BỘ CÔNG THƯỜNG TRƯỜNG CAO ĐẰNG CÔNG THƯỜNG TP.HỒ CHÍ MINH KHOA CƠ KHÍ

Biên soạn: ThS. Nguyễn Chánh Tín

GIÁO TRÌNH **AUTOCAD 2D** hướng dẫn sử dụng phần mềm autocad 2d

LƯU HÀNH NỘI BỘ TP. HỒ CHÍ MINH – NĂM 2021

GIÁO TRÌNH **AUTOCAD 2D** Hướng dẫn sử dụng phần mềm autocad 2d

TÀI LIỆU LƯU HÀNH NỘI BỘ – 2021

In và phát hành tại Thư viện Trường Cao đẳng Công thương TP. HCM Cấm sao chép dưới mọi hình thức. Mọi chi tiết xin liên hệ: **Trường Cao đẳng Công thương Tp. HCM** 20 Tăng Nhơn Phú, phường Phước Long B, quận 9, TP. HCM ĐT: (84-8) 37 31 36 31, Fax: (84-8) 38978501 Website: http: //www.hitu.edu.vn

MỤC LỤC

Chư	rơng 1. NHỮNG VẤN ĐỀ CƠ BẢN KHI SỬ DỤNGPHÀN MỀM AUTOCAD	1
1.1.	Mục tiêu chương	1
1.2.	Các chú ý khi đọc, sử dụng tài liệu	1
1.3.	Giao diện trong AutoCAD	2
	1.3.1. Các dạng giao diện trong AutoCAD	2
	1.3.2. Những vấn đề cần chú ý khi bắt đầu làm việc với giao diện AutoCAD Classic	5
	1.3.3. Các thành phần cơ bản trong giao diện trong AutoCAD Classic	9
1.4.	Các phím thường dùng trong quá trình vẽ	29
	1.4.1. Phím Enter	29
	1.4.1. Phím ESC	29
1.5.	Các cách nhập lệnh	30
1.6.	Quan sát bản vẽ	31
	1.6.1. Di chuyển khung nhìn PAN (P)	31
	1.6.2. Phóng to, thu nhỏ vùng quan sát ZOOM (Z)	32
1.7.	Chọn đối tượng	34
	1.7.1. Chọn đối tượng đơn	34
	1.7.2. Chọn nhóm đối tượng	34
Chư	ơng 2. CÁC LỆNH VỀ TẬP TIN	37
2.1.	Mục tiêu chương	37
2.2.	Định dạng tâp tin	37
	2.2.1. Định dạng *.dwg	37
	2.2.2. Định dạng *.dwt	38
	2.2.3. Định dạng *.dxf	38
2.3.	Mở bản vẽ mới NEW (Ctrl + N)	39
2.4.	Lưu bản vẽ (Save)	40
2.5.	Mở bản vẽ (Ctrl + O)	41
2.6.	Làm việc với nhiều tập tin	43
2.7.	Đóng bản vẽ (Close)	46
2.8.	Tạo và cài đặt bản vẽ mẫu (.dwt)	48

2.9.	Cài đặt đơn vị cho bản vẽ (Units)	51
CÂU	HỔI ÔN TẬP CHƯƠNG 1 – 2	52
A.	PHÀN LÝ THUYÉT	52
B.	PHẦN THỰC HÀNH	56
Chươ	ơng 3. CÁC LỆNH VĨ CƠ BẢN	59
3.1.	Mục tiêu chương	59
3.2.	Lệnh Point (Po)	60
	3.2.2. Vẽ một điểm	.60
	3.2.3. Vẽ nhiều điểm liên tục	.60
	3.2.4. Cài đặt dạng điểm	.61
3.3.	Các cách xác định điểm	62
	3.3.1. Xác định điểm bằng chuột	.62
	3.3.2. Xác định điểm bằng cách nhập tọa độ (bằng bàn phím)	.68
3.4.	Lệnh Line (L)	71
3.5.	Lệnh Arc (A)	72
	3.5.1. Vẽ cung bằng ba điểm (3 points)	.72
	3.5.2. Vẽ cung bằng điểm bắt đầu, điểm tâm, điểm cuối (Start, Center, End)	.72
	3.5.3. Vẽ cung bằng điểm bắt đầu, điểm tâm, góc ở tâm (Start, Center, Angle)	.73
	3.5.4. Vẽ cung bằng điểm bắt đầu, điểm tâm, chiều dài dây cung (Start, Center, Length)	.74
	3.5.5. Vẽ cung bằng điểm bắt đầu, điểm cuối, góc ở tâm (Start, End, Angle)	.75
	3.5.6. Vẽ cung bằng điểm bắt đầu, điểm cuối, phương tiếp tuyến của cung (Start, E Direction)	nd, .76
	3.5.7. Vẽ cung bằng điểm bắt đầu, điểm cuối, bán kính cung ((Start, End, Radius)	.77
3.6.	Lệnh Circle (C)	78
	3.6.1. Vẽ đường tròn bằng tâm và bán kính (Center, Radius)	.78
	3.6.2. Vẽ đường tròn bằng tâm và đường kính (Center, Diamenter)	.79
	3.6.3. Vẽ đường tròn bằng hai điểm (2 points)	.80
	3.6.4. Vẽ đường tròn bằng ba điểm (3 points)	.81
	3.6.5. Vẽ đường tròn tiếp xúc với hai đối tượng và giá trị bán kính (Tan, Tan, Radius)	.81
	3.6.6. Vẽ đường tròn tiếp xúc với ba đối tượng (Tan, Tan, Tan)	.82
CÂU	HỔI ÔN TẬP	84
A.	PHẦN LÝ THUYẾT	84
B.	PHẦN THỰC HÀNH	87

Chươ	ng 4. CÁC LỆNH HIỆU CHỈNH91
4.1.	Mục tiêu chương
4.2.	Lệnh Erase (E)
4.3.	Lệnh Move (M)
4.4.	Lệnh Trim (Tr)
4.5.	Lệnh Extend (Ex)
4.6.	Lệnh Rotate (Ro)
4.7.	Lệnh Scale (Sc)
4.8.	Lệnh Lengthen (Len)
CÂU	HỔI ÔN TẬP 100
A.	PHẦN LÝ THUYẾT 100
B.	PHẦN THỰC HÀNH 101
Chươ	rng 5. CÁC LỆNH DỰNG HÌNH107
5.1.	Mục tiêu chương 107
5.2.	Lệnh Copy (Co) 107
5.3.	Lệnh Fillet (F) 108
5.4.	Lệnh Chamfer (Cha) 109
	5.4.1. Tạo cạnh vát với hai khoảng cách vát109
	5.4.2. Tạo cạnh vát với một khoảng cách vát và góc vát110
5.5.	Lệnh Offset (O) 110
5.6.	Lệnh Pedit (Pe) 112
5.7.	Lệnh Explode (X) 113
5.8.	Lệnh Mirror (Mi) 113
5.9.	Lệnh Array (Ar) 114
	5.9.2. Rectangular array114
	5.9.3. Polar array
CÂU	HỎI ÔN TẬP 120
A.	PHẦN LÝ THUYẾT 120
B.	PHẦN THỰC HÀNH 121

Chu	ong 6. CÁC LỆNH VĨ NÂNG CAO1	.27
6.1.	Mục tiêu chương	27
6.2.	Lệnh Polyline (Pl)	27
6.3.	Lệnh Rectang (Rec) 12	28
6.4.	Lệnh Polygon (Pol) 12	29
	6.4.1. Vẽ đa giác nội tiếp đường tròn (Inscribed in circle)1	29
	6.4.2. Vẽ đa giác ngoại tiếp đường tròn (Circumscribed about circle)1	30
	6.4.3. Vẽ đa giác bằng chiều dài cạnh (Edge)1	31
6.5.	Lệnh Ellipse (El)	31
6.6.	Lệnh Spline (Spl)	32
6.7.	Lệnh Leader (Lead)	33
CÂU	HỔI ÔN TẬP 1	34
A.	PHẦN LÝ THUYẾT1	34
B.	PHẦN THỰC HÀNH 1	35
Chu	ơng 7. CÁC LỆNH GHI VÀ HIỆU CHỈNH VĂN BẢN, KÍCH THƯỚC1	39
7.1.	Mục tiêu chương	39
7.2.	Tạo và hiệu chỉnh kiểu chữ1	39
	7.2.1. Tạo kiểu chữ mới (Lệnh Text Styles: St)1	39
	7.2.2. Hiệu chỉnh dạng chữ1	41
7.3.	Ghi và hiệu chỉnh chữ 14	41
	7.3.1. Ghi chữ bằng lệnh Mtext (Mt)1	41
	7.3.2. Hiệu chỉnh chữ bằng lệnh Edit (Ed)1	42
	7.3.3. Hiệu chỉnh chữ bằng chuột1	42
	7.3.4. Các trường hợp hiệu chỉnh chữ thường gặp1	42
7.4.	Ghi và hiệu chỉnh kiểu kích thước14	46
	7.4.1. Các đại lượng của một kích thước1	46
	7.4.2. Tạo và hiệu chỉnh kiểu kích thước1	46
7.5.	Các lệnh đo kích thước cơ bản1	53
	7.5.1. Lệnh Dimlinear (Dli)1	53
	7.5.2. Lệnh Dimaligned (Dal)1	54
	7.5.3. Lệnh Dimradius (Dra)1	54

	7.5.4. Lệnh Dimdiameter (Ddi)	155
	7.5.5. Lệnh Dimangular (Dan)	155
	7.5.6. Lệnh Dimarc (Dar)	155
	7.5.7. Lệnh Dimcontinue (Dco)	156
	7.5.8. Lệnh Dimbaseline (Dba)	156
	7.5.9. Ghi dung sai về kích thước	157
	7.5.10.Ghi dung sai về hình dáng, vị trí	160
7.6.	Một số trường hợp hiệu chỉnh sự hiển thị của kích thước thường gặp	
	7.6.1. Hiệu chỉnh vị trí của đường kích thước	162
	7.6.2. Hiệu chỉnh vị trí của chữ số kích thước	162
	7.6.3. Hiệu chỉnh phương của chữ số kích thước bán kính, đường kính	163
	7.6.4. Hiệu chỉnh sự hiển thị của đường gióng	164
	7.6.5. Thay đổi giá trị tỉ lệ hiển thị giá trị kích thước	165
CÂU	J HỎI ÔN TẬP	167
A.	PHÀN LÝ THUYẾT	167
B.	PHẦN THỰC HÀNH	
Chu	ơng 8. TẠO MẶT CẮT, QUẢN LÝ ĐỐI TƯỢNG	175
8.1.	Mục tiêu chương	175
8.2.	Tạo mặt cắt, hình cắt	175
8.3.	Quản lý đối tượng	
	8.3.1. Quản lý đối tượng đơn	178
	8.3.2. Quản lý nhóm đối tượng	181
0 /		
8.4.	Copy tính chất của các đối tượng (Lệnh Matchprop = Ma)	
8.4. CÂU	Copy tính chất của các đối tượng (Lệnh Matchprop = Ma) J HỎI ÔN TẬP	186 187
8.4. CÂU A.	Copy tính chất của các đối tượng (Lệnh Matchprop = Ma) J HỎI ÔN TẬP PHẦN LÝ THUYẾT	
8.4. CÂU A. B.	Copy tính chất của các đối tượng (Lệnh Matchprop = Ma) J HỎI ÔN TẬP PHẦN LÝ THUYẾT PHẦN THỰC HÀNH	
8.4. CÂU A. B. Chu	Copy tính chất của các đối tượng (Lệnh Matchprop = Ma) J HỎI ÔN TẬP PHẦN LÝ THUYẾT PHẦN THỰC HÀNH ơng 9. VĨ HÌNH CHIẾU TRỤC ĐO, IN BẢN VĨ	
8.4. CÂU A. B. Chu 9.1.	Copy tính chất của các đối tượng (Lệnh Matchprop = Ma) J HỎI ÔN TẬP PHẦN LÝ THUYẾT PHẦN THỰC HÀNH ơng 9. VĨ HÌNH CHIẾU TRỤC ĐO, IN BẢN VĨ Vẽ hình chiếu trục đo	
8.4. CÂU A. B. Chu 9.1.	Copy tính chất của các đối tượng (Lệnh Matchprop = Ma) J HỎI ÔN TẬP PHẦN LÝ THUYẾT PHẦN THỰC HÀNH rơng 9. VẼ HÌNH CHIẾU TRỤC ĐO, IN BẢN VẼ Vẽ hình chiếu trục đo 9.1.1. Cài đặt chế độ vẽ hình chiếu trục đo	

9.2.	Ghi kích thước trên hình chiếu trục đo	198
9.3.	In bản vẽ	199
9.4.	Các bước để xây dựng một bản vẽ	201
BÀI	TẬP THỰC HÀNH	202

DANH SÁCH CÁC HÌNH

Hình 1.1:	Chú ý cửa sổ lệnh	2
Hình 1.2:	Thay đổi giao diện làm việc	2
Hình 1.3:	Thay đổi giao diện làm việc đối vớiAutoCAD ẩn cửa sổ thay đổi giao diện	2
Hình 1.4:	Giao diện Drafting & Annotation	3
Hình 1.5:	Giao diện 3D Basic	3
Hình 1.6:	Giao diện 3D Modeling	4
Hình 1.7:	Giao diện AutoCAD Classic	4
Hình 1.8:	Giao diện tổng quan của màn hình khi chuyển vềgiao diện AutoCAD Classic	5
Hình 1.9:	Vào hộp thoại thay đổi màu nền vùng đồ họa	6
Hình 1.10:	Thẻ thay đổi màu nền	6
Hình 1.11:	Nút thay đổi màu nền	6
Hình 1.12:	Các lựa chọn thay đổi màu nềntrong môi trường quan sát 2D	7
Hình 1.13:	Kết quả sau khi thay đổi màu nền	7
Hình 1.14:	Vị trí nút bật, tắt lưới điểm	8
Hình 1.15:	Giao diện khi tắt hiển thị lưới điểm	8
Hình 1.16:	Khởi động lại giao diện mặc định ban đầu	9
Hình 1.17:	Menu draw trên thanh Menubar	9
Hình 1.18:	Ví dụ về lệnh con của lệnh vẽ đường tròn1	0
Hình 1.19:	Các thanh công cụ trên giao diệnAutoCAD Classic1	0
Hình 1.20:	Ví dụ về thanh công cụDraw của menu Draw1	1
Hình 1.21:	Ví dụ vẽ đoạn thẳng bằng thanh công cụ1	1
Hình 1.22:	Giao diện khi nhấn đồng thời hai phím Ctrl + 01	2
Hình 1.23:	Mở hộp thoại chứa tên các thanh công cụ bằng cách click chuột phải vào thanh côn cụ đã có1	g 2
Hình 1.24:	Thanh công cụ đo kích thước1	3
Hình 1.25:	Các lựa chọn được chỉ dẫn đểbật, tắt thanh công cụ Dimension 1	3
Hình 1.26:	Vùng click giữ chuột để di chuyển thanh công cụ1	4
Hình 1.27:	Thanh công cụ Dimensionđược đặt vào vị trí mong muốn1	4
Hình 1.28:	Cửa sổ lệnh1	4
Hình 1.29:	Hộp thoại các dòng chữ trao đổi tại cửa sổ lệnh1	5
Hình 1.30:	Vị trí thanh trạng thái1	6
Hình 1.31:	Vị trí nút trạng thái Snap1	6

Hình 1.32:	Vị trí nút trạng thái Grid	.17
Hình 1.33:	Vị trí nút trạng thái Ortho	.17
Hình 1.34:	Vị trí nút trạng thái Object snap	.18
Hình 1.35:	Các thông tin được thể hiện tại sợi tóckhi nhập lệnh bởi trạng thái Dynamic in được bật	put .18
Hình 1.36:	Vị trí nút trạng thái Dynamic input	.18
Hình 1.37:	Ví dụ hiển thị độ rộng của nét mặc định trên vùng đồ họa	.19
Hình 1.38:	Ví dụ hiển thị độ rộng của nét khi bật chế độ Show/hide lineweight	.19
Hình 1.39:	Độ rộng nét thể hiện tương ứng với giá trị cài đặt	.20
Hình 1.40:	Vị trí để chuyển đổi hai môi trườnglàm việc Model và Layout	.20
Hình 1.41:	Giao diện khi làm việc trong môi trường Layout	.21
Hình 1.42:	Hộp thoại cài đặt cho Layout	.21
Hình 1.43:	Bån vẽ được thiết kế trong không gian Model	.22
Hình 1.44:	Bản vẽ có khung tên được trình bày trên Layout 1	.23
Hình 1.45:	Bån vẽ có khung tên được trình bày trên Layout 2	.23
Hình 1.46:	Sợi tóc trên vùng đồ họa	.24
Hình 1.47:	Hộp thoại thay đổi độ lớn ô vuông của sợi tóc	.25
Hình 1.48:	Hộp thoại thay đổi chiều dài của sợi tóc	.26
Hình 1.49:	Hệ trục tọa độ hiển thị khi màn hìnhnhìn thấy điểm điểm có tọa độ 0,0	.26
Hình 1.50:	Hệ trục tọa độ hiển thị khi màn hìnhkhông nhìn thấy điểm điểm có tọa độ 0,0	.27
Hình 1.51:	Hộp thoại cài đặt sự hiển thị của hệ trục toạ độ	.27
Hình 1.52:	Vị trí biểu tượng quan sát	.28
Hình 1.53:	Các vị trí xác định trên viewcube	.28
Hình 1.54:	Các phím có chức năng Enter trên bàn phím	.29
Hình 1.55:	Click chuột phải chọn lại lệnh vẽ đường tròn	.29
Hình 1.56:	Khung nhìn thấy một phần máy ép	.31
Hình 1.57:	Khung nhìn toàn bộ máy ép	.32
Hình 1.58:	Khung nhìn đang xem tổng thể	.32
Hình 1.59:	Vùng cần xem chi tiết đượcphóng to lên bằng khung nhìn	.33
Hình 1.60:	Các đối tượng được chọn khi quét chuột từ phải sang trái	.35
Hình 1.61:	Các đối tượng được chọn khi quét chuột từ trái sang phải	.35
Hình 2.1:	Lưu tập tin với định dạng.dwg	.37
Hình 2.2:	Lưu tập tin với định dạng.dwt	.38
Hình 2.3:	Lưu tập tin với định dạng.dxf	.39

Hình 2.4:	Cách mở tập tin mới	40
Hình 2.5:	Chọn tập tin bản vẽ mẫu để làm bản vẽ mới	40
Hình 2.6:	Hộp thoại lưu tập tin AutoCAD	41
Hình 2.7:	Thay đổi dạng tập tin	41
Hình 2.8:	Nhập lệnh để mở tập tin	41
Hình 2.9:	Hộp thoại chọn để mở tập tin	42
Hình 2.10:	Mở nhanh các bản vẽ gần với thời gian sử dụng phần mềm	42
Hình 2.11:	Hai tập tin bản vẽ được mở	43
Hình 2.12:	Một tập tin bản vẽ được hiển thị trên phần mềm	43
Hình 2.13:	Hai tập tin bản vẽ được hiển thị trên một phần mềm	44
Hình 2.14:	Cửa sổ hiển thị các tập tin bản vẽđược mở trên một phần mềm	44
Hình 2.15:	Cách hiển thị nhiều tập tin trên màn hình giao diện	45
Hình 2.16:	Hiển thị nhiều tập tin trên màn hình giao diện với dạng hiển thị Tile Vertically	46
Hình 2.17:	Vị trí đóng phần mềm, đóng tập tin	46
Hình 2.18:	Hộp thoại thông báo lưu hay không lưusự thay đổi của tập tin	47
Hình 2.19:	Click vào dấu x của thẻ tập tin đang hiện hành	47
Hình 2.20:	Click vào dấu x của tập tin trên thanh taskbar	47
Hình 2.21:	Đóng tập tin bản vẽ bằng thanh thực đơn file	48
Hình 2.22:	Bản vẽ được chuẩn bị làm bản vẽ mẫu	48
Hình 2.23:	Chọn lưu tập tin	49
Hình 2.24:	Chọn định dạng, thu mục và đặt tên cho file tập tin mẫu	49
Hình 2.25:	Chọn OK nếu xuất hiện bản mô tả thêm cho tập tin	50
Hình 2.26:	Các lựa chọn cài đặt bản vẽ mẫu	50
Hình 2.27:	Tập tin bản vẽ mới được mở khi đã cài đặt bản vẽ mẫu	51
Hình 2.28:	Hộp thoại cài đặt đơn vị cho bản vẽ	52
Hình 3.1:	Draw menu và Draw toolbar	59
Hình 3.2:	Điểm được vẽ trên vùng đồ họa	60
Hình 3.3:	Điểm được tạo ra bởi việc chia đoạn thẳng thành nhiều phần bằng nhau	60
Hình 3.4:	Chọn lệnh vẽ nhiều điểm liên tục	60
Hình 3.5:	Lựa chọn cài đặt dạng điểm	61
Hình 3.6:	Hộp thoại chọn dạng điểm	61
Hình 3.7:	Xác định điểm bằng cách dùng click chuột vào vị trí bất kỳ	63
Hình 3.8:	Xác định điểm bằng cáchdùng click chuột có kết hợp truy bắt điểm	63
Hình 3.9:	Hộp thoại truy bắt điểm	64

Hình 3.10:	Hộp thoại cài đặt điểm xuất hiện	.65
Hình 3.11:	Hộp thoại cài đặt điểm xuất hiện khi chọn setting	.65
Hình 3.12:	Điểm cuối xuất hiện trên các đối tượng	.66
Hình 3.13:	Điểm giữa xuất hiện trên các đối tượng	.66
Hình 3.14:	Điểm tâm xuất hiện trên các đối tượng	.66
Hình 3.15:	Điểm ¼xuất hiện trên các đối tượng	.66
Hình 3.16:	Giao điểm xuất hiện trên các đối tượng	.67
Hình 3.17:	Điểm vuông góc xuất hiện trên các đối tượng	.67
Hình 3.18:	Điểm tiếp xúc xuất hiện trên các đối tượng	.67
Hình 3.19:	Hệ trục tọa độ Decac	.68
Hình 3.20:	Tọa độ Decac của hai điểm A và B	.69
Hình 3.21:	Hệ trục tọa độ Cực	.70
Hình 3.22:	Ví dụ dùng lệnh line để vẽ hình chữ nhật	.71
Hình 3.23:	Ví dụ vẽ cung bằng 3 điểm	.72
Hình 3.24:	Ví dụ vẽ cung bằng điểm bắt đầu, điểm tâm và điểm cuối	.72
Hình 3.25:	Chọn vẽ cung bằng điểm bắt đầu, điểm tâm và điểm cuối	.73
Hình 3.26:	Các đại lượngStart, Center, Angle của cung	.73
Hình 3.27:	Ví dụ vẽ cung bằng phương pháp Start, Center, Angle	.74
Hình 3.28:	Chọn vẽ cung bằng điểm bắt đầu, điểm tâm và góc ở tâm	.74
Hình 3.29:	Các đại lượngStart, Center, Length của cung	.75
Hình 3.30:	Chọn vẽ cung bằng điểm bắt đầu, điểm tâm và chiều dài dây cung	.75
Hình 3.31:	Các đại lượngStart, End, Angle của cung	.76
Hình 3.32:	Chọn vẽ cung bằng điểm bắt đầu, điểm tâm và chiều dài dây cung	.76
Hình 3.33:	Các đại lượngStart, End, Direction của cung	.77
Hình 3.34:	Ví dụ vẽ cung bằng Start, End, Direction	.77
Hình 3.35:	Chọn vẽ cung bằng điểm bắt đầu, điểm tâm và phương tiếp tuyến	.77
Hình 3.36:	Các đại lượng Start, End, Radius của cung	.77
Hình 3.37:	Ví dụ vẽ cung bằng Start, End, Radius	.78
Hình 3.38:	Các đại lượngCenter, Radius của đường tròn	.78
Hình 3.39:	Ví dụ vẽ đường tròn theo phương pháp Center, Radius	.79
Hình 3.40:	Các đại lượngCenter, Diamenter của đường tròn	.79
Hình 3.41:	Ví dụ vẽ đường tròn theo phương pháp Center, Diameter	.80
Hình 3.42:	Ví dụ vẽ đường tròn theo phương pháp 2 points	.80
Hình 3.43:	Ví dụ vẽ đường tròn theo phương pháp 3 points	.81

Hình 3.44:	Ví dụ vẽ đường tròn theo phương phápTan, Tan, Radius81
Hình 3.45:	Ví dụ vẽ đường tròn theo phương phápTan, Tan, Tan82
Hình 3.46:	Nhập lệnh vẽ đường tròn theo phương phápTan, Tan, Tan83
Hình 4.1:	Modify menu và Modify toolbar91
Hình 4.2:	Ví dụ dùng lệnh Erase để xóa hình tròn đường kính 10092
Hình 4.3:	Ví dụ dùng lệnh Move để di chuyển đường tròn92
Hình 4.4:	Ví dụ về lệnh Trim93
Hình 4.5:	Ví dụ về trường hợp nên enter hai lần khi thực hiện lệnh Trim94
Hình 4.6:	Ví dụ về trường hợp không nên enter hai lần khi thực hiện lệnh Trim94
Hình 4.7:	Ví dụ về trường hợp phần bỏ đi được chọn bằng cáchquét chuột khi thực hiện lệnh Trim
Hình 4.8:	Ví dụ về lệnh Extend95
Hình 4.9:	Ví dụ về lệnh Rotate96
Hình 4.10:	Ví dụ về xoay đối tượng theo sự tương quan97
Hình 4.11:	Ví dụ về lệnh Scale97
Hình 4.12:	Ví dụ về phóng to đối tượng theo sự tương quan98
Hình 4.13:	Ví dụ về lệnh Lengthen
Hình 5.1:	Ví dụ về lệnh Copy107
Hình 5.2:	Bo cung giữa hai đoạn thẳng108
Hình 5.3:	Bo cung giữa đoạn thẳng và cung108
Hình 5.4:	Bo cung giữa hai đường tròn108
Hình 5.5:	Ví dụ tạo cạnh vát với hai khoảng cách109
Hình 5.6:	Ví dụ tạo cạnh vát với một khoảng cách và góc vát110
Hình 5.7:	Ví dụ ứng dụng lệnh offset trên các đối tượng111
Hình 5.8:	Các thông tin của lệnh offset111
Hình 5.9:	Offset biên dạng chưa liên kếtđược tạo thành từ các đối tượng đơn112
Hình 5.10:	Các trường hợp không liên kết được112
Hình 5.11:	Ví dụ của lệnh mirror113
Hình 5.12:	Hộp thoại khai báo các thông tin sao chép đối tượng114
Hình 5.13:	Ví dụ Rectangular array115
Hình 5.14:	Hộp thoại khai báo thông tin khi sao chép đối tượng theo phương pháp Rectangular array
Hình 5.15:	Hộp thoại hiệu chỉnh lại kết quả mặc định khi array theo phương pháp Rectangular array
Hình 5.16:	Chọn lệnh Arrayclassic khi nhấn phím AR117

Hình 5.17:	Ví dụ Polar array	117
Hình 5.18:	Hộp thoại khai báo thông tin khi sao chép đối tượng theo phương pháp P array	olar 118
Hình 5.19:	Hộp thoại hiệu chỉnh lại kết quả mặc định khi array theo phương pháp P array	olar 119
Hình 6.1:	Ví dụ về lệnh Polyline	127
Hình 6.2:	Ví dụ về lệnh Rectang	129
Hình 6.3:	Ví dụ về lệnh Polygon	129
Hình 6.4:	Ví dụ về vẽ đa giác nội tiếp đường tròn	130
Hình 6.5:	Ví dụ về vẽ đa giác ngoại tiếp đường tròn	130
Hình 6.6:	Ví dụ về vẽ đa giác bằng chiều dài cạnh	131
Hình 6.7:	Các thông tin của hình elíp	131
Hình 6.8:	Ví dụ ứng dụng lệnh Spline	132
Hình 6.9:	Ví dụ ứng dụng lệnh Leader	133
Hình 7.1:	Công cụ Text Style trên thanh công cụ Style	139
Hình 7.2:	Hộp thoại Text Style	140
Hình 7.3:	New Text Style	140
Hình 7.4:	Các thông số cần cài đặt trong hộp thoại Text Style	140
Hình 7.5:	Dạng chữ mới được tạo trong tập tin bản vẽ	141
Hình 7.6:	Ví dụ ghi chữ trên khung tên	141
Hình 7.7:	Hộp thoại ghi và hiệu chỉnh chữ	142
Hình 7.8:	Trường hợp chữ tự xuống dòng	143
Hình 7.9:	Kéo các nút mở rộng vùng ghi văn bản	143
Hình 7.10:	Điều chỉnh một số chữ trong một đoạn văn bản	143
Hình 7.11:	Ứng dụng chèn ký hiệu đặc biệt	144
Hình 7.12:	Chọn chèn ký hiệu đường kính	145
Hình 7.13:	Ví dụ chữ số kích thước bị điều chỉnh	145
Hình 7.14:	Ví dụ kiểm tra kích thước thay đổi bởi lệnh Edit	146
Hình 7.15:	Các thành phần của một kích thước	146
Hình 7.16:	Công cụ Dimension Style trên thanh công cụ Style	147
Hình 7.17:	Hộp thoại Dimension Style Manager	148
Hình 7.18:	Hộp thoại Create New Dimension Style	148
Hình 7.19:	Khai báo thông số trong thẻ Lines	149
Hình 7.20:	Khai báo thông số trong thẻ Symbols and Arrows	149
Hình 7.21:	Khai báo thông số trong thẻ Text	150

Hình 7.22:	Hộp thoại Text Style15	0
Hình 7.23:	Khai báo thông số trong thẻ Fit15	51
Hình 7.24:	Khai báo thông số trong thẻ Primary Units15	51
Hình 7.25:	Các thay đổi sau khi cài đặt trên hộp thoại Dimension Style Manager15	52
Hình 7.26:	Dạng kích thước được cài đặt hiển thị trên thanh công cụ Dimension Style15	52
Hình 7.27:	Ví dụ đo kích thước bằng lệnh Dimlinear15	3
Hình 7.28:	Ví dụ đo kích thước bằng lệnh Dimaligned15	64
Hình 7.29:	Ví dụ đo kích thước bán kính bằng lệnh Dimradius15	64
Hình 7.30:	Ví dụ đo kích thước đường kính bằng lệnh Dimdiameter15	5
Hình 7.31:	Ví dụ đo kích thước góc bằng lệnh Dimangular15	5
Hình 7.32:	Ví dụ đo kích thước chiều dài cung bằng lệnh Dimarc15	5
Hình 7.33:	Ví dụ đo chuỗi kích thước liên tụcbằng lệnh Dimcontinue15	6
Hình 7.34:	Ví dụ đo chuỗi kích thước liên tụcbằng lệnh Dimbaseline15	7
Hình 7.35:	Ví dụ về các dạng ghi dung sai kích thước15	7
Hình 7.36:	Hộp thoại khai báo dung sai dạng Limits15	8
Hình 7.37:	Hộp thoại khai báo dung sai dạng Symmetrial15	i9
Hình 7.38:	Hộp thoại khai báo dung sai dạng Deviation16	60
Hình 7.39:	Ví dụ ghi dung sai về hình dáng, vị trí16	60
Hình 7.40:	Chọn lệnh ghi dung sai về hình dáng, vị trí16	51
Hình 7.41:	Hộp thoại ghi các thông tin sai lệch về hình dáng, vị trí16	51
Hình 7.42:	Ví dụ hiệu chỉnh vị trí của đường kích thước16	52
Hình 7.43:	Các nút xuất hiện khi chọn kích thước16	52
Hình 7.44:	Ví dụ về ưu tiên chữ số kích thước và mũi tên16	53
Hình 7.45:	Ví dụ về hiệu chỉnh phươngcủa chữ số kích thước bán kính, đường kính16	53
Hình 7.46:	Hộp thoại hiệu chỉnh phươngcủa chữ số kích thước bán kính, đường kính16	54
Hình 7.47:	Ví dụ thể hiện một đường gióng của kích thước16	54
Hình 7.48:	Hộp thoại điều chỉnh về đường gióng và mũi tên16	5
Hình 7.49:	Ví dụ tạo hình trích trong không gian Model16	5
Hình 7.50:	Hộp thoại điều chỉnh giá trị hệ số tỉ lệ kích thước16	6
Hình 8.1:	Ví dụ phân biệt mặt cắt, hình cắt17	'5
Hình 8.2:	Hộp thoại Hatch and Gradient17	6'
Hình 8.3:	Hộp thoại chọn dạng mặt cắt Hatch Pattern Palette17	'7
Hình 8.4:	Các trường hợp tạo và không tạo được mặt cắt17	'7
Hình 8.5:	Các dạng thể hiện khác của mặt cắt17	'7

Hình 8.6:	Hộp thoại hiệu chỉnh mặt cắt	178
Hình 8.7:	Thanh công cụ Properties	179
Hình 8.8:	Ví dụ thay đổi dạng đường tâm	179
Hình 8.9:	Hộp thoại quản lý dạng đường (Linetype Manager)	
Hình 8.10:	Hộp thoại tải dạng đường (Load or Reload linetypes)	
Hình 8.11:	Ví dụ hiệu chỉnh dạng đường, độ rộng nét	
Hình 8.12:	Hộp thoại tải thay đổi tỉ lệ hiển thị dạng đường	181
Hình 8.13:	Ví dụ hiệu chỉnh tỉ lệ hiển thị dạng đường	181
Hình 8.14:	Ví dụ thể hiện các lớp trên một hình chiếu	
Hình 8.15:	Thanh công cụ layer	
Hình 8.16:	Hộp thoại Layer Properties Manager	
Hình 8.17:	Các Layer mới được tạo	184
Hình 8.18:	Các Layer mới được hiển thị trên thanh công cụ layer	184
Hình 8.19:	Hộp thoại Linetype Manager	
Hình 8.20:	Ví dụ thay đổi tỉ lệ hiển thị Global scale factor	186
Hình 8.21:	Ví dụ thay đổi tỉ lệ hiển thị Current object scale	186
Hình 9.1:	Ví dụ bản vẽ chi tiết có hình chiếu trục đo	195
Hình 9.2:	Hình chiếu trục đo vuông góc đều	196
Hình 9.3:	Click chuột phải vào nút trạng thái Snap Mode chọn Setting	196
Hình 9.4:	Hộp thoại Drafting Settings	197
Hình 9.5:	Hiển thị sợ tóc tương ứng với các mặt phẳng	197
Hình 9.6:	Ví dụ một chi tiết được vẽ dưới dạng hình chiếu trục đo	198
Hình 9.7:	Ví dụ đo kích thước trên hình chiếu trục đo	199
Hình 9.8:	Chọn lệnh Oblique	199
Hình 9.9:	Hộp thoại Plot – Model	200

Chương 1. NHỮNG VẤN ĐỀ CƠ BẢN KHI SỬ DỤNG PHẦN MỀM AUTOCAD

1.1. MỤC TIÊU CHƯƠNG

Chương này sẽ trình bày những nội dung, các nguyên tắc cơ bản trong quá trình sử dụng phần mềm AutoCAD. Giúp cho sinh viên giải thích, thao tác và xử lý được các tình huống nhanh trong quá trình vẽ thường xuyên gặp. Người học sẽ thường xuyên tiếp xúc các nội dung này khi sử dụng và làm việc trên phần mềm. Vì vậy, sinh viên cần chính mình đọc, thực hiện từng nội dung cụ thể, đừng vội học các kiến thức sau mà quên đi các vấn đề cơ bản khi sử dụng phần mềm. Qua đó, sinh viên hình thành được thái độ nhận thức về việc ứng dụng công nghệ thông tin vào chuyên môn kỹ thuật, thấy được tính ứng dụng và vai trò của công nghệ trong tình hình công nghiệp hiện đại. Từ đó, hình thành ý thức tìm hiểu và nghiên cứu sâu về các phần mềm kỹ thuật để phục vụ cho công việc trong thời đại khoa học kỹ thuật phát triển.

Cụ thể trong chương này người học sẽ: xác định được các vùng trên giao diện AutoCAD 2D; gọi tên được các phím thường dùng trong AutoCAD 2D; Trình bày được các cách quan sát; trình bày được các phương pháp chọn đối tượng; trình bày được các phương pháp xác định điểm; phân biệt được các phân vùng trên giao diện AutoCAD 2D; giải thích được chức năng của các phím thường dùng trong AutoCAD 2D; phân biệt được các quan sát; phân biệt được các phương pháp chọn đối tượng; giải thích được các phương pháp xác định điểm; vận dụng được các phương dùng trong AutoCAD 2D; phối hợp được các cách quan sát; rong quá trình vẽ; vận dụng được các phương pháp chọn đối tượng; vận dụng được các phương pháp xác định điểm.

1.2. CÁC CHÚ Ý KHI ĐỌC, SỬ DỤNG TÀI LIỆU

Trong quá trình đọc và sử dụng tài liệu, sinh viên cần chú ý một số vấn đề mà tác giả thống nhất trong cách trình bày giáo trình này như sau:

- Khi sử dụng tài liệu này, những dòng chữ nghiêng sau dòng chữ tiếng anh là những hành động mà sinh viên cần thực hiện được tác giả biên dịch sang Tiếng Việt;
- Sau dòng nhắc "Cách thực hiện:" là những thao tác người đọc cần thực hiện cho một nội dung cụ thể;
- Trong khi vẽ, người vẽ phải luôn luôn quan sát dòng nhắc tại cửa sổ lệnh như hình 1.1, Trong dòng nhắc này, phần mềm yêu cầu gì (trong máy là tiếng Anh) và sinh viên so sánh với tài liệu xem tiếng Việt nghĩa là gì, để từ đó sinh viên có hành động thích hợp. Tránh việc làm theo giáo trình mà không chú ý máy đang yêu cầu sinh viên làm gì dẫn đến thao tác bị sai không thực hiện được như giao trình hướng dẫn.
- Sau các lệnh bằng Tiếng Anh, các chữ được để trong dấu ngoặc đơn là phim tắt của lệnh (là phím mà khi ta nhập lệnh thì ta chỉ cần nhập các phím đó, không cần nhập toàn bộ tên lệnh).



Hình 1.1: Chú ý cửa sổ lệnh.

Giáo trình tích hợp các phiên bản AutoCAD 2011 đến phiên bản AutoCAD 2014 vì vậy với từng nội dung được trình bày, nếu có sự khác nhau về cách thực hiện thì tác giả sẽ trình bày riêng cho từng phiên bản, nếu không có sự khác nhau thì tác giả chỉ trình bày một cách chung nhất để thực hiện cho nhiều phiên bản.

1.3. GIAO DIỆN TRONG AUTOCAD

1.3.1. Các dạng giao diện trong AutoCAD

Từ phiên bản AutoCAD 2010 trở đi, AutoCAD có nhiều giao diện khác nhau. Tùy theo yêu cầu làm việc và sự thích nghi của người sử dụng mà ta chuyển đổi các giao diện qua lại. Để chuyển đổi giao diện qua lại ta click chuột vào thanh Workspace và chọn giao diện làm việc như hình 1.2. Một số phiên bản cửa sổ thay đổi giao diện bị ẩn đi, khi đó sinh viên thực hiện việc thay đổi như hình 1.3.



Hình 1.2: Thay đổi giao diện làm việc.



Hình 1.3: Thay đổi giao diện làm việc đối với AutoCAD ẩn cửa sổ thay đổi giao diện.

1.3.1.1. Giao diện Drafting & Annotation

Giao diện Drafting & Annotation là giao diện mà các lệnh trong mỗi menubar được thể hiện thành các biểu tượng như hình 1.4. Giao diện này phù hợp khi vẽ 2D, giúp cho người vẽ dễ nhớ lệnh, giao diện này thích hợp cho người vẽ sử dụng cách nhập lệnh bằng biểu tượng. Người vẽ khi sử dụng giao diện này thường thao tác bằng một tay nên việc vẽ sẽ không nhanh, bên cạnh đó các biểu tượng được sử dụng nhiều làm cho vùng đồ họa nhỏ, ảnh hưởng đến không gian làm việc trên màn hình của vùng đồ họa.



Hình 1.4: Giao diện Drafting & Annotation.

1.3.1.2. Giao diện 3D Basic

Giao diện 3D Basic tương tự như giao diện Drafting & Annotation là giao diện mà các lệnh trong mỗi menubar được thể hiện thành các biểu tượng như hình 1.5. Giao diện này phù hợp với việc xây dựng các mô hình 3D cơ bản.

	(i) 3D Basics	AutoCAD 2	Type a keyword o	r phrase 🏦 💄 Sign In	
Box Extrude Revolve Loft Sweep	Vanage Output Plug-ins On	Line Polygon	Move Offset Copy Erase 3D Mirror	Culling No Filter Move Gizmo	World X 3 Point Layers
Create 💌	Edit 🕶	Draw 💌	Modify 💌	Selection	Coordinates 🛥 👻
[-] [Top] [2D Wireframe]					_ 0 % ^
					N
					₩ ТОР Е
					3
					WCS 🗢

Hình 1.5: Giao diện 3D Basic.

1.3.1.3. Giao diện 3D Modeling

Giao diện 3D Modeling tương tự như giao diện 3D Basic là giao diện mà các lệnh trong mỗi menubar được thể hiện thành các biểu tượng như hình 1.6. Giao diện này phù hợp với việc xây dựng các mô hình 3D (3D Model) phức tạp hơn.

A -) 🖨 🕤 -	.⇔	ැබූ 3D Mod	leling	_	vV	At	toCAD 201	2 Drawing2.d	wg	Type a ke	yword or	r phrase	89	👤 Sign In	۷	. ?	. [- 0	X
Box	Home Extrude	Solic	Smooth Object Mesh	Mes (0) (0) (0) (0) (0) (0) (0) (0)	sh Render	r Param ♪ @ ~// Drav	netric :	Insert % £	Annot	ate View	Section Section Plane	Outpu	IL Plug-ins	Onlin P (2) P (2)	ine Expr 2D Wird In Unsave In View	ess Tools eframe • d View • w •	Selection	Layers	Groups		1	
1-117	op] [2D Wi	reframe	:]																		- (3 %
																				W	ТОР	IM
) 	×																S WCS ⊽	
	here		~~~~	~~~			~~~	~	<u></u>		~~~~	~~~~			~~~~	ليميحم		·		\	~~~~	

Hình 1.6: Giao diện 3D Modeling.

1.3.1.4. Giao diện AutoCAD Classic

Đây là giao diện AutoCAD cơ bản, phù hợp cho việc vẽ 2D được trình bày như hình 1.7. Trong tất cả các giao diện được trình bày trên thì giao diện AutoCAD Classic có trong tất cả các phiên bản phần mềm AutoCAD. Vì vậy, trong tài liệu này, tác giả hướng dẫn sinh viên tìm hiểu nội dung trên giao diện AutoCAD Classic. Nên khi sử dụng phần mềm, sinh viên nên chuyển giao diện trên máy của mình về giao diện AutoCAD Classic để phù hợp với việc hướng dẫn trong tài liệu này.



Hình 1.7: Giao diện AutoCAD Classic.

1.3.2. Những vấn đề cần chú ý khi bắt đầu làm việc với giao diện AutoCAD Classic 1.3.2.1. Trang thái ban đầu khi chuyển về giao diên AutoCAD Classic



Hình 1.8: Giao diện tổng quan của màn hình khi chuyển về giao diện AutoCAD Classic.

Khi người sử dụng phần mềm chuyển về giao diện AutoCAD Classic thì tổng quan về giao diện có trạng thái như hình 1.8. Ở trạng thái ban đầu của giao diện, ta cần tắt đi hai thanh công cụ Tool Palettes-All Palettes và thanh công cụ Smooth mesh (được khoanh vùng mày trắng) hiển thị che vùng đồ họa (là vùng màu đen của hình 1.8).

1.3.2.2. Thay đổi màu nền vùng đồ họa

Mặc định của vùng đồ họa là màu đen. Các phần mềm đồ họa thường chọn màu nền tối làm nền vì nó ít ảnh hưởng đến sức khỏe của người vẽ khi làm việc trong thời gian dài. Tuy nhiên, vì một mục đích nào đó, sinh viên có nhu cầu thay đổi màu nền thì thực hiện theo các bước sau:

Cách thực hiện:

- Click chuột phải trong vùng đồ họa chọn Option như hình 1.9;



Hình 1.9: Vào hộp thoại thay đổi màu nền vùng đồ họa.

- Chọn thẻ Display trong hộp thoại Option như hình 1.10;



Hình 1.10: Thẻ thay đổi màu nền.

- Chọn vào nút color để thay đổi màu như hình 1.11;

 Show ToolTips 	Display performance
Show shortcut keys in ToolTips	Pan and zoom with raster & OLE
Show extended ToolTips	Highlight raster image frame only
2 Number of seconds to delay	Apply solid fill
Show rollover Tool Tips	Show text boundary frame only
✓ Display Fle Tabs	Draw true silhouettes for solids and surfaces
Colors Fonts	Crosshair size
	5

Hình 1.11: Nút thay đổi màu nền.

- Thực hiện theo các lựa chọn như hình 1.12 để thay đổi màu nền trong môi trường 2D.

Khi kết thúc các lựa chọn như hình 1.12, ta được giao diện như hình 1.13 (ví dụ thay đổi màu nền thành màu trắng).



Hình 1.12: Các lựa chọn thay đổi màu nền trong môi trường quan sát 2D.



Hình 1.13: Kết quả sau khi thay đổi màu nền.

1.3.2.1. Bật, tắt sự hiện thị lưới điểm

Một số phiên bản màn hình mặc định hiển thị lưới điểm trong vùng đồ họa, việc hiển thị này làm cho người vẽ gặp khó khăn trong quan sát. Vì vậy, ta cần tắt sự hiển thị lưới điểm. Để bật tắt sự hiển thị của lưới điểm ta làm như sau:

Cách thực hiện:

Click chuột và nút Display Grid trên thanh trạng thái như hình 1.14 hoặc Nhấn phím nút **F7.**



Hình 1.14: Vị trí nút bật, tắt lưới điểm.

Khi tắt lưới điểm của giao diện ta có giao diện như hình 1.15



Hình 1.15: Giao diện khi tắt hiển thị lưới điểm.

Chú ý:

Thông thường, với các sinh viên trong giai đoạn đầu tìm hiểu và sử dụng AutoCAD, sẽ có nhiều lựa chọn ngoài ý muốn làm cho giao diện khác so với hướng dẫn. Vì vậy, với các trường hợp này thì tốt nhất sinh viên nên khởi động lại giao diện mặc định ban đầu bằng cách như sau:

Cách thực hiện:

- Mở hộp thoại Options;

			Optic	ons				×
Current profile:	< <unnamed f<="" td=""><td>'rofile>></td><td></td><td>🦰 C</td><td>Current dra</td><td>wing: D</td><td>)rawing1.dwg</td><td></td></unnamed>	'rofile>>		🦰 C	Current dra	wing: D)rawing1.dwg	
Files Display	Open and Save	Plot and Publish Sys	tem User Pre	ferences	Drafting	3D Modeling	Selection Profiles	Cnline
Available profil	es:							
< <unnamed f<="" td=""><td>Profile>></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Set <u>C</u>un</td><td>rent</td></unnamed>	Profile>>						Set <u>C</u> un	rent
							Add to <u>L</u>	ist
							Re <u>n</u> am	e
							<u>D</u> elet	e
							Export	
							Import	
							<u>R</u> ese	t
							-	
							↓ ↓	
				0	Ж	Cancel	Apply	<u>H</u> elp

Hình 1.16: Khởi động lại giao diện mặc định ban đầu.

- Chọn thẻ Profile chọn nút Reset chọn Apply chọn OK như hình 1.16.

1.3.3. Các thành phần cơ bản trong giao diện trong AutoCAD Classic

1.3.3.1. Thanh thực đơn chính (Menubar)



Hình 1.17: Menu draw trên thanh Menubar.

Như trình bày trên hình 1.17, Menubar là hàng chữ trên cùng của giao diện, là nơi chứa tất cả các lệnh của AutoCAD được thể hiện dưới dạng danh sách. Khi chọn vào menu nào đó, trên menubar sẽ xuất hiện một danh mục kéo xuống. Mỗi menu tương ứng cho một chức năng. Ví dụ: Draw menu tương ứng cho chức năng vẽ, Modify menu tương ứng cho chức năng hiệu chỉnh... Trong mỗi chức năng sẽ có một nhóm lệnh, muốn thực hiện lệnh nào thì ta chọn vào menu chứa chức năng ấy. Lệnh nào có dấu tam giác kế bên thì lệnh đó có nhiều lệnh con (lệnh có nhiều cách thực hiện) trong đó như hình 1.18.



Hình 1.18: Ví dụ về lệnh con của lệnh vẽ đường tròn.

Ví dụ về lệnh con được trình bày như hình 1.18. Trên hình cho ta thấy, để vẽ đường tròn ta có 6 phương pháp (có sáu lệnh con).

1.3.3.2. Thanh công cụ (Toolbar)

Thanh công cụ là thanh chứa các lệnh của AutoCAD được mô hình hóa bằng những biểu tượng hình ảnh như hình 1.19. Tương ứng với mỗi chức năng của menu trên thanh menubar ta có một thanh công cụ tương ứng. Muốn thực hiện lệnh nào thì ta chọn vào biểu tượng tương ứng với lệnh đó. Tuy nhiên với thanh công cụ các lệnh con không được hiển thị nên muốn áp dụng các lệnh con thì ta cần phải đáp nhiều lựa chọn trong một câu lệnh trên cửa số lệnh. Việc này thực hiện khó khăn nên ta cũng ít sử dụng thanh công cụ để vẽ.



Hình 1.19: Các thanh công cụ trên giao diệnAutoCAD Classic.

Ví dụ:

Tương ứng với Draw menu ta có Draw toolbar như hình 1.20



Hình 1.20: Ví dụ về thanh công cụ Draw của menu Draw.

Ví dụ:

Để vẽ đoạn thẳng bằng thanh công cụ, ta chọn vào biểu tượng Line trên thanh công cụ Draw như hình 1.21.



Hình 1.21: Ví dụ vẽ đoạn thẳng bằng thanh công cụ.

a. Bật, tắt thanh công cụ:

Trong quá trình sử dụng phần mềm, có một số thanh công cụ ta không sử dụng vì vậy ta cần tắt đi để vùng đồ họa được rộng hoặc một số thanh công cụ ta cần sử dụng thì ta cần bật lên.

* Bật, tắt hết tất cả các thanh công cụ đang hiển thị:

Để bật, tắt hết tất cả các thanh công cụ đang hiển thị trên giao diện ta nhấn phím đồng thời hai phím CTRL + 0. Kkhi đó, giao diện của AutoCAD như hình 1.22.



Hình 1.22: Giao diện khi nhấn đồng thời hai phím Ctrl + 0.

* Bật, tắt một trong những thanh công cụ nào đó:

Cách thực hiện 1:

Đưa chuột đến một trong những thanh công cụ đã có, click chuột phải sẽ hiện lên hộp thoại chứa tên thanh công cụ, chọn tên công cụ cần bật hoặc tắt như hình 1.23.

🛕 🚬 🗅 🖻 🖶 🖶 🖨	< -		Drawing1.dwg 📿
File Edit View		3D Navigation	nsion Modify Parametric Exp
D D D 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	9	Array Edit	2, �,
AutoCAD Classic		Array_Toolbar	× ∰ 73 ∰
		CAD Standards	
[-][Top][2D Wireframe]		Camera Adjustment	}
Z		Dimension	
ి		Dimensional Constraints	
	~	Draw	L \
	~	Draw Order	
5 m		Draw Order, Annotation to Front	(
		Find Text	<u> </u>
8		Geometric Constraint	
\sim		Group	<u>ا</u>
Sha mar		Inquiry	m

Hình 1.23: Mở hộp thoại chứa tên các thanh công cụ bằng cách click chuột phải vào thanh công cụ đã có.

Trên hình 1.23 hộp thoại thanh công cụ được hiện lên, ta thấy thanh công cụ Draw đã có dấu chọn, điều đó chứng tỏ rằng thanh công cụ Draw đã được bật hiển thị trên giao diện. Các thanh công cụ khác không có dấu chọn thì không được bật.

Ví dụ, ta muốn bật thanh công cụ đo kích thước thì khi mở bảng thanh công cụ, ta click chuột chọn dấu chọn vào chữ Dimension khi đó thanh công cụ đo kích thước được hiển thị như hình 1.24.



Hình 1.24: Thanh công cụ đo kích thước

Cách thực hiện 2:

Cách 2 được sử dụng khi trên giao diện phần mềm không có biểu tượng thanh công cụ nào để ta click chuột phải, khi đó ta thực hiện như sau:

- Chọn vào Tools menu trên thanh menubar.
- Khi đó, màn hình xuất hiện danh sách kéo xuống, ta thực hiện các lựa chọn được chỉ dẫn trên hình 1.25.



Hình 1.25: Các lựa chọn được chỉ dẫn để bật, tắt thanh công cụ Dimension.

b. Di chuyển các thanh công cụ

Thanh công cụ được bật hiển thị sẽ nằm bất kỳ ở vị trí nào trên vùng đồ họa. Vì vậy, chúng sẽ cản trở vùng đồ họa làm chúng ta khó quan sát, thao tác trong quá trình vẽ. Để di chuyển thanh công cụ này đến một vị trí nào đó trên vùng đồ họa ta thực hiện như sau:

Cách thực hiện:

- Click giữ chuột vào vùng màu đen trên thanh công cụ như hình 1.26.
- Rê chuột để mang thanh công cụ đến vị trí ta cần đặt.

Ví dụ ta đặt dưới thanh công cụ layer. Sau khi ta di chuyển thanh công cụ đến gần thanh công cụ layer thì ta thả chuột, khi đó thanh công cụ sẽ tự động di chuyển vào vị trí thích hợp như hình 1.27.



	Ţ		> 🔒 🛛	3 🖨 🤇	┑・ ๙> ・	∙ {බුිAutoC/	AD Classic			Au	toCAD 2012	Drawing1	l.dwg
₽		File	Edit	View	Insert	Format	Tools	Draw	Dimens	sion	Modify	Parametrio	: Wi
	6	> 🖯	🖨 🗟	😫 🔇	× 🗅	ñ 🖫 🞜	<h e<="" th="" •=""><th>0 - O</th><th><i>®</i>, С</th><th>\$q </th><th></th><th>s 🛱 🖻</th><th>2</th></h>	0 - O	<i>®</i> , С	\$q		s 🛱 🖻	2
-	luto	CAD C	lassic) 🖗 🖄	i 🗐 🖓 🌣	F: 🗗 🔳	0				• 🗳 🦉	£
∥	1*	¥ .C	ı́kí ©	30	∕ <u>1</u> 		<u>-</u>]++ ₱1	⊕ ᢏ •	∿ ⊮⊸	⊢≜∣⊨₀	CHAN	NHTIN	▼ 🛋

Hình 1.27: Thanh công cụ Dimension được đặt vào vị trí mong muốn.

Chú ý: nếu người sử dụng muốn đặt thanh công cụ nằm theo phương thẳng đứng thì cũng thực hiện như các thao tác trên. Đưa thanh công cụ sang bên trái và phải đến khi con chuột gần với vị trí cần đặt thì thả chuột, khi đó thanh công cụ sẽ tự động bố trí thẳng đứng như ta mong muốn.

1.3.3.1. Cửa sổ lệnh (Command window)



Hình 1.28: Cửa sổ lệnh.

Trong suốt quá trình vẽ là suốt quá trình người và máy giao tiếp lẫn nhau. Cửa sổ lệnh là vùng giao tiếp giữa người và máy trong suốt quá trình vẽ như hình 1.28. Giữa người vẽ và máy

cần phải thống nhất các hành động tại cửa sổ này. Để biết được máy đang ở trạng thái nào, đang cần thực hiện yêu cầu gì thì ta nhìn vào cửa sổ lệnh. Từ đó, ta mới có hành động đúng để máy tiếp tục thực hiện bước tiếp theo. Tại đây, ta cũng có thể nhập lệnh bằng cách nhập tên của lệnh hay phím tắt đại diện cho lệnh đó (nếu có) để thực hiện lệnh. Vì lý do nào đó, nếu cửa sổ lệnh bị mất đi, để bật tắt cửa sổ lệnh ta cần nhấn đồng thời hai phím **Ctrl + 9.**

Dưới đây là ví dụ về các thông tin trao đổi giữa người vẽ và máy qua cửa sổ lệnh.

Ví dụ:

Command: (L) LINE → (nhập tin lệnh vẽ đoạn thẳng)

Command: Specify first point: Xác định điểm thứ nhất.

Command: Specify next point or [Undo]: Xác định điểm kế tiếp hoặc đáp U_{+} để trở về điểm trước đó.

Command: Specify next point or [Undo]: Xác định điểm kế tiếp hoặc đáp U_{+} để trở về điểm trước đó.

Command: Specify next point or [Close/Undo]: Xác định điểm kế tiếp hoặc đáp $C \rightarrow d \tilde{e}$ đóng kín biên dạng vừa vẽ hoặc đáp $U \rightarrow d \tilde{e}$ trở về điểm trước đó.

Ở ví dụ này, ta thấy các thông tin yêu cầu của máy và các hành động của người vẽ được trao đổi liên tục trong khi thực hiện lệnh. Vì vậy, trong khi vẽ chúng ta cần nhìn vào cửa sổ lệnh này để có các thao tác tương ứng với yêu cầu của máy. Việc thao tác không đúng với yêu cầu của máy thì bước thực hiện tiếp theo không được thực hiện.

Vì lý do nào đó, người vẽ muốn xem lại các thao tác mình đã thực hiện để kiểm tra các thông tin mình đã trao đổi với máy thì hãy nhấn đồng thời hai phím Ctrl + F2. Khi đó hộp thoại danh sách được hiện ra như hình 1.29.

.	AutoCAD Text Window - Drawing1.dwg	-	×
Edit			
Command: Command: L LINE Specify first point: Specify next point o Specify next point o Specify next point o Command: Command: Specify opp Command:	r [Undo]: r [Undo]: r [Close/Undo]: osite corner or [Fence/WPolygon/CPolygon]:		
Command:			

						9		9	
TT\ 1	1 10 111	.1 •	/	1	1~,	+ ^ • .	• 2	~	1 ^ 1
HINN	I JU HON	thoat	cac	dong	chir tran	doi tr	11 CIPA	SO	Ionn
1111111	1.4/.1100	moui	cuc	uong	c_{nn} i_{n0}	uoi u	u u u u	30	ienni.
	• 1	•		0					•

1.3.3.2. Thanh trạng thái (mode bar)

Thanh trạng thái là thanh ở dưới cùng bên trái của vùng đồ hoạt như hình 1.30, là thanh chứa các nút trạng thái, giúp hỗ trợ người vẽ trong quá trình vẽ. Trong suốt quá trình vẽ, bất kỳ lúc nào ta cũng có thể mở hoặc tắt các trạng thái này bằng cách click chuột vào chúng hoặc nhấn các phím chức năng. Khi thấy nút nào được bật sáng thì trạng thái đó được mở.

● A II O II A	Image: Second secon	and a mark and a mark
× २	ERASE Select objects: Specify opposite corner: 2 found Select objects:	- Armon
3	. <u>> Type a command</u> 3.4807, 3.8308, 0.0000	-

Hình 1.30: Vị trí thanh trạng thái.

Một số trạng thái cần chú ý:

a. Trạng thái bước nhảy (Snap mode)



Hình 1.31: Vị trí nút trạng thái Snap.

Trạng thái Snap là trạng thái bước nhảy. Khi chế độ này được bật lên hai sợi tóc di chuyển theo bước nhảy (nhảy cóc) theo các bước đã được thiết lập. Khi chế độ này được bật, người vẽ rất khó điều khiển sợi tóc nằm theo đúng vị trí mình mong muốn.

Trạng thái Snap có vị trí trên thanh trạng thái như hình 1.31. Để bật, tắt trạng thái Snap, ta nhấn phím vào nút Snap trên thanh trạng thái hoặc nhấn phím **F9.**

b. Trạng thái lưới điểm (Grid mode)

Đây là trạng thái thể hiện lưới điểm trên vùng đồ họa. Trạng thái Grid có vị trí trên thanh trạng thái như hình 1.32. Để bật, tắt trạng thái Grid, ta nhấn phím vào nút Grid trên thanh trạng thái hoặc Nhấn phím phím **F7.**

X °°		
×	Command: <3D Osnap off>	
z	Command: <osnap on=""> Command: <osnap off=""></osnap></osnap>	Ś
	Type a command	(
21	5291, 1.0150 , 0.0000 👘 🗒 🖿 🖬 display (**) 🗠 🔀 🖬 🕇 🔂	Ç

Hình 1.32: Vị trí nút trạng thái Grid.

c. Trạng thái di chuyển sợi tóc theo phương OX và OY (Ortho mode)

Trạng thái này khi được bật lên thì sợi tóc sẽ di chuyển theo hai phương OX, OY và OZ. Thông thường, người sử dụng bật trạng thái này khi vẽ đoạn thẳng hoặc di chuyển các đối tượng theo phương đứng và phương ngang.

Trạng thái Ortho có vị trí trên thanh trạng thái như hình 1.33. Để bật, tắt trạng thái Ortho, ta nhấn vào nút Ortho trên thanh trạng thái hoặc nhấn phím phím **F8.**



Hình 1.33: Vị trí nút trạng thái Ortho.

d. Trạng thái truy bắt điểm (Object snap)

Đây là trạng thái bật, tắt chế độ truy bắt điểm tự động. Trong quá trình vẽ, nếu trạng thái Object snap được bật thì khi máy yêu cầu xác định điểm nó sẽ tự hiện ra các ký hiệu điểm để ta chọn. Chú ý: các điểm này phải có tồn tại và phải được cài đặt cho nó xuất hiện. (phần này sẽ được tìm hiểu trong mục truy bắt điểm tự động, mục 2.3.1).

Trạng thái Object snap có vị trí trên thanh trạng thái như hình 1.34. Để bật, tắt trạng thái Object snap, ta nhấn phím vào nút Object snap trên thanh trạng thái hoặc Nhấn phím phím F3.



Hình 1.34: Vị trí nút trạng thái Object snap.

e. Trạng thái nhập tọa độ tương đối (Dynamic Input)

Đây là trạng thái được sử dụng để nhập tọa độ được nhanh hơn (Nhập tọa độ được trình bày kỹ trong phần xác định điểm 2.3), đồng thời dùng để thể hiện các thông tin, các lựa chọn trong quá trình thực hiện lệnh tại vị trí của sợi tóc như hình 1.35.



Hình 1.35: Các thông tin được thể hiện tại sợi tóc khi nhập lệnh bởi trạng thái Dynamic input được bật.



Hình 1.36: Vị trí nút trạng thái Dynamic input.

Các phiên bản trước muốn nhập tọa độ tương đối người cần phải nhập chữ @ trước giá trị tọa độ. Tuy nhiên, ở các phiên bản mới gần đây AutoCAD trang bị cho người sử dụng trạng thái Dynamic input nhằm giảm bớt việc nhập chữ @ trong mỗi lần nhập tọa độ điểm tương đối.

Trạng thái Dynamic input có vị trí trên thanh trạng thái như hình 1.36. Để bật, tắt trạng thái Dynamic input, ta nhấn phím vào nút Dynamic input trên thanh trạng thái hoặc nhấn phím phím **F12.**

f. Trạng thái hiện, ẩn chiều rộng nét trên vùng đồ họa (Show/hide lineweight)

Việc thay đổi độ rộng của nét vẽ là thường xuyên sử dụng. Tuy nhiên, khi thay đổi độ rộng của nét vẽ, mặc định của phần mềm sẽ hiển thị độ rộng của nét vẽ là như nhau như hình 1.37. Vì vậy, người vẽ khó có thể kiểm tra bằng trực quang mà đến khi in ra thì mới có thể phát hiện. Do vậy, trạng thái Show/hide lineweight được ứng dụng nhằm để giúp người vẽ phát hiện nhanh chiều rộng của nét vẽ để kịp thời điều chỉnh như hình 1.38.



Hình 1.37: Ví dụ hiển thị độ rộng của nét mặc định trên vùng đồ họa.



Hình 1.38: Ví dụ hiển thị độ rộng của nét khi bật chế độ Show/hide lineweight.



Hình 1.39: Độ rộng nét thể hiện tương ứng với giá trị cài đặt.

Trên hình 1.39 ta thấy các giá trị chiều rộng nét là 0.00 đến 0.25 là khác nhau nhưng độ rộng của các giá trị này được thể hiện như nhau. Tuy nhiên, giá trị 0.25 và giá trị 0.30 khác nhau thì lại thể hiện độ rộng khác nhau. Vì vậy, việc hiển thị này cũng là tương đối, không chính xác như khi in ra bản vẽ thật tế.

1.3.3.3. Không gian làm việc

AutoCAD có hai không gian làm việc, đó là không gian Model và không gian Layout. Hai không gian này được chuyển đổi qua lại bởi việc click chuột vào các biểu tượng như hình 1.40.



Hình 1.40: Vị trí để chuyển đổi hai môi trường làm việc Model và Layout.
Không gian Model là không gian dùng để thiết kế như hình 1.43. không gian này ta có thể vẽ 2D hoặc 3D. Vùng đồ họa trong môi trường này gần như rộng vô hạn. Không gian Model chỉ có một như hình 1.40 và thông thường ta làm việc trong môi trường này. Người vẽ cần phải phân biệt rõ vùng đồ họa là nơi ta vẽ còn màn hình máy tính là khung nhìn để ta nhìn vào vùng đồ họa để quan sát đối tượng. Vì vậy khi bạn quan sát nếu không thấy được đối tượng vẽ theo ý mình thì đó là do bạn chưa hiểu rõ hết các phương pháp quan sát bản vẽ (xem nội dung các cách quan sát mục 1.6).



Hình 1.41: Giao diện khi làm việc trong môi trường Layout.

Môi trường Layout là môi trường làm việc trên giấy vẽ. Vùng đồ họa trong môi trường này được giới hạn bởi khổ giấy do ta cài đặt. Trong cùng một tập tin ta có thể tạo nhiều Layout. Mặc định phần mềm cho ta 2 Layout như hình 1.40. Khi ta click chuột vào chữ Layout thì giao diện có dạng như hình 1.41.



Hình 1.42: Hộp thoại cài đặt cho Layout.



Hình 1.43: Bản vẽ được thiết kế trong không gian Model.

Các thao tác cài đặt liên quan đến Layout được thiết lập bởi việc click chuột phải vào chữ Layout, xuất hiện hộp thoại như hình 1.42. Môi trường Layout thường được dùng cho việc thể hiện bản vẽ, xuất bản vẽ từ mô hình 3D (được học trong học phần AutoCAD3D). Ví dụ bạn có một hình thiết kế trong không gian Model như hình 1.43. Tuy nhiên, với một hình thiết kế này, nếu bạn muốn trình bày trên hai bản vẽ hoặc nhiều hơn thì bạn sử dụng Layout để thể hiện như hình 1.44, 1.45.

Tùy theo việc tạo bản vẽ 2D mà người vẽ chọn cách trình bày trong không gian Model hoặc Layout. Nếu bản thiết kế chỉ sự dụng một lần để trình bày bản vẽ thì tốt nhất bạn nên trình bày trong không gian Model. Trong nội dung giáo trình này, tác giả không trình bày các bản vẽ trong không gian Layout.

Trong thực tế, người ta thường thể hiện các bản vẽ trong không gian Model. Nếu đối tượng vẽ được sử dụng nhiều lần thì chỉ cần copy ra nhiều đối tượng. Nhược điểm của cách thể hiện này là nếu như bản vẽ có thay đổi thì các bản vẽ khác không thay đổi cập nhật theo bản vẽ gốc.



Hình 1.44: Bản vẽ có khung tên được trình bày trên Layout 1.



Hình 1.45: Bản vẽ có khung tên được trình bày trên Layout 2.

1.3.3.4. Sợi tóc (Crosshair)



Hình 1.46: Sợi tóc trên vùng đồ họa.

Sợi tóc là con trỏ (hình 1.46) mà ta thường xuyên điều khiển để thực hiện lệnh vẽ, chọn đối tượng...Khi con chuột ta điều khiển nằm trong vùng đồ họa sợi tóc sẽ được điều khiển. Tương ứng với từng trạng thái xử lý lệnh của phần mềm mà biểu tượng sợi tóc có những hình dạng khác nhau (dùng để nhận biết máy ở trạng thái thực hiện lệnh hay không).



a. Thay đổi kích thước ô vuông của sợi tóc

Nếu ô vuông của sợi tóc nhỏ thì việc chọn đối tượng sẽ khó khăn, ngược lại nếu chọn quá lớn thì lại dễ chọn nhằm đối tượng. Vì vậy, người vẽ cần điều chỉnh ô vuông của sợ tóc sao cho phù hợp với yêu cầu mình sử dụng là được.

Cách thực hiện:

- Click chuột phải vào vùng đồ họa chọn Option, khi đó xuất hiện hộp thoại thay đổi.
- Chọn thẻ Selection như hình 1.47.
- Kéo thanh trượt của ô Pickbox size để thay đổi độ lớn.
- Nhấn phím Apply chọn OK.

Current profile: < Current drawing: Drawing1 dwg Fles Display Open and Save Plot and Publish System User Preferences Drafting 3D Modeling Selection Pofiles Online Pickbox size	🔺 c	Options ×
Files Display Open and Save Plot and Publish System User Preferences Drafting 3D Modelin Selection Pickbox size	Current profile: < <unnamed profile="">></unnamed>	Current drawing: Drawing1.dwg
Pickbox size Selection modes Noun/verb selection Use Shift to add to selection Object grouping Associative Hatch Implied windowing Allow press and drag on object Window selection method: Both - Automatic detection 25000 Object limit for Properties palette Preview Selection preview When a command is active When no command is active Visual Effect Settings Property preview	Files Display Open and Save Plot and Publish System Use	er Preferences Drafting 3D Modeling Selection Pofiles Online
Selection modes Noun/verb selection Use Shift to add to selection Object grouping Associative Hatch Implied windowing Allow press and drag on object Window selection method: Both - Automatic detection 25000 Object limit for Properties palette Preview Selection preview Veriew Selection preview When a command is active Visual Effect Settings Property preview	Pickbox size	Grip size
Preview Selection preview When a command is active When no command is active Usual Effect Settings Property preview	Selection modes Noun/verb selection Use Shift to add to selection Select grouping Associative Hatch Implied windowing Allow press and drag on object Window selection method: Both - Automatic detection	Grips Grip Colors Grip Colors Grip Colors Grip Colors Grip Show grips Show grips within blocks Grip Show grip tips Grip Show dynamic grip menu Grip Allow Ctrl+cycling behavior Grip Show single grip on groups Grip Show bounding box on groups 100 Object selection limit for display of grips
	Preview Selection preview When a command is active When no command is active Visual Effect Settings Property preview	Ribbon options Contextual Tab States

Hình 1.47: Hộp thoại thay đổi độ lớn ô vuông của sợi tóc.

b. Thay đổi chiều dài của sợi tóc

Chiều dài của sợ tóc giúp cho người vẽ dễ dàng xác định phương khi vẽ

Cách thực hiện:

- Click chuột phải vào vùng đồ họa chọn Option, khi đó xuất hiện hộp thoại thay đổi.
- Chọn thẻ Display như hình 1.48.
- Kéo thanh trượt của ô Crosshair size để thay đổi độ lớn.
- Nhấn phím Apply chọn OK.

🖌 Op	vtions ×
Very status bar Vindow Bements Color scheme: Dark V Display Coen and Save Plot and Publish System User Window Bements Color scheme: Dark V Display scroll bars in drawing window Display Drawing status bar Use large buttons for Toolbars Resize ribbon icons to standard sizes Show ToolTips Show shortcut keys in ToolTips Show scheded ToolTips Show extended ToolTips Show rollover ToolTips Display File Tabs Colors Fonts Layout elements Display Layout and Model tabs Display Layout and Model tabs	Outrons × Image: Current drawing: Drawing1.dwg Preferences Drafting 3D Modeling Selection Profiles Online Display resolution Image: Current drawing: Segments in a polyline curve Image: Current drawing: Image: Curent drawing: Image: Current drawing:
Shopby panetackground Display paper background Display paper shadow Show Page Setup Manager for new layouts	50 In-place edit and annotative representations 70
Create viewport in new layouts	OK Cancel Apply Help

Hình 1.48: Hộp thoại thay đổi chiều dài của sợi tóc.

1.3.3.5. Hệ trục toạ độ (UCS)



Hình 1.49: Hệ trục tọa độ hiển thị khi màn hình nhìn thấy điểm điểm có tọa độ 0,0.

Hệ trục toạ độ là biểu tượng mà ta căn cứ vào đó để xác định phương, tọa độ của điểm trong vùng đồ họa, giúp cho việc vẽ được chính xác. Khi vẽ, để quan sát, ta thường di chuyển

để thay đổi điểm quan sát vì vậy hệ trục tọa độ cũng di chuyển theo. Khi khung nhìn màn hình nhìn thấy điểm có tọa độ 0,0 trên vùng đồ họa thì hệ tọa độ được đặt ở vị trí 0,0 đó như hình 1.49 nhưng khi không thấy điểm có tọa độ 0,0 thì hệ tọa độ được hiển thị ở gốc dưới bên trái khung nhìn màn hình nếu hệ trục tọa độ được cài đặt hiển thị theo điểm gốc Origin (điểm có tọa độ 0,0) hình 1.50.



Hình 1.50: Hệ trục tọa độ hiển thị khi màn hình không nhìn thấy điểm điểm có tọa độ 0,0.

Cài đặt sự hiển thị của hệ trục toạ độ.

\mathbf{T}	Vie	w Insert Format Too	ls Draw	Dimension	Modify	Para	metric	Window	He
		Redraw		۳ ^ر م لۍ ^ر م				2 /	Sta
4		Regen All		.A	H Cu	₹ T	9 <u>6</u> 9 E	🔒 🔳 ByL	ayer
2		Zoom	•	*V ⊨⊐ i⊐i	¢آ CH/		N -	1	\geq
قر ا		Pan	+						- J
\geq	0	SteeringWheels							- 2
~	₽	ShowMotion							$-\Sigma$
\langle		Orbit	· · ·						- >
2		Camera	•						\neg
3		Walk and Fly	· ·						- 2
5		Clean Screen	Ctrl+0						- 5
3		Viewports		1					- 1
ł	R	Named Views							्
2	~**	3D Views	•						-
\geq	0	Create Camera							- 🦿
4		Show Annotative Objects	· ·						- 📌
5	\bigcirc	Hide							- 2
5		Visual Styles	· · ·						- ě
$\langle \rangle$		Render	•						ک
\langle		Motion Path Animations			1	. [5
2		Display		UCS Icon		→	L On		
{		l oolbars		ViewCube			V On	igin հ	° }
}				Attribute L	ляріаў	1		operties	}
{				Lights					- 2
\leq			L. L	Navigation	Par				- 1
5			f	Text Wind	ow.	F2			-
1 A	I / La	avout1 / Lavout2 /				-	<u> </u>		

Hình 1.51: Hộp thoại cài đặt sự hiển thị của hệ trục toạ độ.

Cách thực hiện:

- Vào view menu và chọn theo hình 1.51.
- Ta có các lựa chọn: Dấu nháy được chọn ở ON thì hệ trục toạ độ được hiển thị trên vùng đồ họa và ngược lại; dấu nháy được chọn ở Origin thì hệ trục toạ độ được hiển thị theo điểm gốc 0,0. Nếu dấu nháy không được chọn ở Origin thì hệ trục tọa độ luôn nằm ở vị trí gốc dưới bên trái khung nhìn; Properties là các thay đổi khác.

1.3.3.6. Biểu tượng quan sát (Viewcube)

Viewcube là biểu tượng làm thay đổi hướng nhìn để quan sát đối tượng trong vùng đồ họa. Biểu tượng này nằm ở gốc trên bên phải của vùng đồ họa như hình 1.52.



Hình 1.52: Vị trí biểu tượng quan sát.

Để thay đổi hướng nhìn, ta click vào các gốc, cạnh, mặt của khối lập phương như hình 1.53.



Hình 1.53: Các vị trí xác định trên viewcube.

Viewcube rất ít được sử dụng khi vẽ 2D mà thường dùng khi vẽ 3D. Tuy nhiên, đối với người mới tìm hiểu về phần mềm thì thường click vào biểu tượng này, làm cho vùng đồ họa thay đổi hướng nhìn. Khi đó, ta khó quan sát vùng đồ họa để làm việc. Trong những trường hợp như vậy, người học nên đưa góc nhìn về vị trí 2D ban đầu như sau:

Cách thực hiện:

- Nhập chữ Plan.
- Enter hai lần.

1.4. CÁC PHÍM THƯỜNG DÙNG TRONG QUÁ TRÌNH VẼ

1.4.1. Phím Enter

Phím Enter (được viết tắt là L): là phím được dùng để thực hiện lệnh, nhập số liệu hoặc kết thúc lệnh. Đối với AutoCAD ta có thể sử dụng hai phím có chức năng như Enter đó là phím Enter thông thường và phím Spacebar như hình 1.54.

222														(On-S	Scre	een K	eybo	oard									-	
Esc	~ 、		! 1		@ ;	2	#	3	\$ _	1	[%] 5	^	6	&.	7		8	(<u>c</u>)))	0	-		+	= <	X		Home	PgUp	Nav
Tab		q	,	W		e		r		t	2	′	u		i		0		р	{	[1		De	l	End	PgDn	Mv Up
Caps			а		S		d		f		g	h		j		k			:			·	En	ter			Insert	Pause	Mv Dn
Shift				Z		х		С		V	ł)	n		m		< ,			?	/	^		Shit	t		PrtScn	ScrLk	Dock
Fn	Ct	rl	-		Alt	t											Alt		Ctrl	<	2	~		>	E]	Options	Help	Fade

Hình 1.54: Các phím có chức năng Enter trên bàn phím.

Chú ý:

- Khi máy đang ở trạng thái không thực hiện lệnh (tức dòng command không có lời đối thoại nào) nếu ta Enter một lần nữa thì máy sẽ thực hiện lại lệnh vừa thực hiện trước đó. Với chú ý này sẽ giúp cho người vẽ tiết kiệm được thời gian thực hiện lệnh.

- Mặc khác, ta có thể click chuột phải chọn lại lệnh vừa thực hiện như hình 1.55.

 Cách để nhận biết máy đang ở trạng thái không thực hiện lệnh là: Tại dòng nhắc Command không có chữ nào; Sợi tóc có hình vuông ở giữa.



Hình 1.55: Click chuột phải chọn lại lệnh vẽ đường tròn.

1.4.2. Phím ESC

Nút ESC (Escape) là phím dùng để thoát khỏi trạng thái hiện tại để trở về trạng thái không thực hiện lệnh (hủy lệnh). Trong khi vẽ, có rất nhiều trường hợp ta thao tác không như ý muốn của mình. Trong những lúc đó tốt nhất ta sử dụng phím ESC để hủy hết tất cả các trạng thái máy đang xử lý, trở về trạng thái không thực hiện lệnh và thao tác lại thao tác vừa làm.

Chú ý:

Khi máy đang thực hiện lệnh ta không thể nhập lệnh khác theo phương pháp nhập lệnh bằng bàn phím. Vì vậy trước khi nhập lệnh ta cần phải đảm bảo máy đang ở trạng thái không thực hiện lệnh. Cách thường dùng là nhấn phím ESC rồi nhập lệnh.

1.5. CÁC CÁCH NHẬP LỆNH

Trong AutoCAD có nhiều phương pháp nhập lệnh nhưng về cơ bản ta có các cách nhập lệnh sau:

- Nhập lệnh bằng Menubar (Thanh thực đơn chính);

- Nhập lệnh bằng thanh Toolbar (Thanh công cụ);

- Nhập lệnh bằng Window command (nhập bằng bàn phím, bằng cửa sổ lệnh hay nhập bằng phìm nóng, phím tắt).

Ưu, nhược điểm của các phương pháp:

a. Bằng Menubar.

Ưu điểm: Màn hình đồ họa rộng, dễ dàng chọn những lệnh có lệnh con.

Nhược điểm:

- Phải nhớ đường dẫn vào lệnh.
- Khi vẽ chỉ sử dụng một tay để vẽ, vì vậy vẽ chậm.

b. Bằng thanh Toolbar.

✤ Ưu điểm:

- Dễ nhớ biểu tượng lệnh.
- Vào lệnh nhanh đối với những lệnh không có phím tắt.

Nhược điểm:

- Cần phải nhớ tên thanh công cụ để có thể lấy thanh công cụ ra màn hình.
- Việc vẽ phụ thuộc nhiều vào giao diện.
- Khó thích nghi khi vẽ trên các phiên bản khác.
- Vùng đồ họa nhỏ lại do bị các thanh công cụ chiếm chỗ.
- Khi vẽ chỉ sử dụng một tay nên làm chậm quá trình vẽ.
- Không chọn được các lệnh con của lệnh mà chỉ chọn được một lệnh đã được mặc định.

c. Bằng bàn phím.

✤ Ưu điểm:

- Vào lệnh nhanh.
- Màn hình đồ họa rộng nên cảm giác thoải mái.
- Dễ thích nghi được với các phiên bản AutoCAD khác do không phụ thuộc vào giao diện.
- Thực hiện được nhiều khai báo trong một lệnh.
- Khi vẽ thao tác được bằng hai tay giúp cho việc vẽ được nhanh hơn.

- Nhược điểm:
- Phải nhớ lệnh và các phím tắt.
- Khó chọn lệnh con và các khai báo lệnh của lệnh vì phải đáp nhiều lần.

Mỗi cách nhập lệnh có ưu nhược điểm khác nhau. Tùy theo người sử dụng và tùy theo lệnh mà ta chọn phương pháp nhập lệnh cho phù hợp để phát huy các ưu điểm và hạn chế các nhược điểm của chúng. Trong tài liệu hướng dẫn này, tương ứng với mỗi lệnh, tác giả trình bày một phương pháp nhập lệnh được cho là phù hợp với người vẽ nhất.

1.6. QUAN SÁT BẢN VĨ

Quan sát bản vẽ là thao tác mà người vẽ thường xuyên sử dụng trong quá trình vẽ. Do vậy, việc không nắm rõ các nguyên tắc quan sát sẽ dẫn đến việc người vẽ không khống chế được sự hiển thị của bản vẽ trên màn hình (đặc biệt là người mới học phần mềm) dẫn đến việc thao tác, làm việc khó khăn. Về cơ bản, việc quan sát bản vẽ có hai dạng, đó là di chuyển khung nhìn (khung màn hình hay di chuyển bản vẽ) và phóng to, thu nhỏ vùng quan sát (phóng to thu nhỏ bản vẽ).

1.6.1. Di chuyển khung nhìn PAN (P)



Hình 1.56: Khung nhìn thấy một phần máy ép.

Vùng đồ họa là vùng rộng lớn nhưng khung nhìn (viền giới hạn nhìn thấy vùng đồ họa) của giao diện thì lại hạn chế. Ở cùng một độ lớn quan sát, ta không thể thấy hết các phần còn lại của hình đó, khung nhìn không chứa hết chúng (khung nhìn này rộng nhất khi không có thanh công cụ). Vì vậy, để có thể thấy các đối tượng ở cùng độ lớn này, ta sử dụng lệnh Pan để di chuyển phần bị che khuất ra khung nhìn như ví dụ hình 1.56.

Trên hình 1.56, khung nhìn đang quan sát thấy một máy ép bùn dạng khung bản được đặt trong một mái che. Tuy nhiên, máy ép bùn này không nhìn hết toàn bộ được trên khung nhìn. Ta dùng lệnh Pan để di chuyển khung nhìn sang trái (tương đương với vùng đồ họa di chuyển sang phải khung nhìn). Khi đó, ta được kết quả quan sát như hình 1.57.



Hình 1.57: Khung nhìn toàn bộ máy ép.

Cách thực hiện 1:

- Nhấn phím P₊J.
- Click giữ chuột.
- Rê và thả chuột.
- Cứ click giữ chuột, rê, thả chuột đến khi đạt vị trí nhìn mong muốn.

Cách thực hiện 2:

- Click giữ chuột giữa (Đối với máy có trang bị chuột giữa).
- Rê và thả chuột giữa.

1.6.2. Phóng to, thu nhỏ vùng quan sát ZOOM (Z)

Trong quá trình vẽ, ta có nhiều vùng cần quan sát từ chi tiết đến tổng thể. Để thực hiện điều này ta cần phải phóng to hoặc thu nhỏ các vùng cần quan sát (phóng to thu nhỏ bản vẽ để quan sát) vào khung nhìn bằng lệnh ZOOM như ví dụ hình 1.58. Trên hình 1.58, khung nhìn đang quan sát tổng thể hình vẽ. Để có thể xem chi tiết vùng cần xem ta sử dụng lệnh Zoom và kết quả như hình 1.59.



Hình 1.58: Khung nhìn đang xem tổng thể.



Hình 1.59: Vùng cần xem chi tiết được phóng to lên bằng khung nhìn.

Về cơ bản ta có các lệnh phóng to thu nhỏ thường sử dụng như: Realtime Zoom là phóng to, thu nhỏ tại từng thời điểm; Window Zoom là phóng to theo khung cử xổ; All Zoom là xem toàn bộ bản vẽ.

1.6.2.1. Phóng to, thu nhỏ tại từng thời điểm (Realtime Zoom)

Đây là cách phóng to, thu nhỏ mà tại từng thời điểm ta rê chuột thì vùng đồ họa sẽ được phóng to dần hoặc được thu nhỏ dần.

Cách thực hiện 1:

- Nhấn phím chữ Z enter hai lần.
- Khi đó sợi tóc chuyển thành biểu tượng kính lúp (^{Q,*}). Ta click giữ chuột kéo xuống thì thu nhỏ, click giữ chuột đẩy lên thì phóng to.

Cách thực hiện 2: (sử dụng đối với chuột có con lăn).

Muốn phóng to hoặc thu nhỏ vùng nào trên vùng đồ họa thì ta đưa chuột đến vùng đó và lăn chuột khi đó tại vị trí đặt chuột là vị trí làm tâm để phóng to, thu nhỏ.

1.6.2.2. Phóng to bằng khung cửa sổ (Window Zoom)

Window Zoom là phương pháp quan sát chỉ thực hiện được chức năng phóng to. Sau khi vào lệnh, nếu muốn phóng to quan sát vùng nào thì ta chỉ cần chọn một hình chữ nhật bao vùng đó. Khi đó một cạnh của hình chữ nhật sẽ được phóng lên bằng cạnh của khung nhìn và hình trong khung cũng sẽ được phóng to theo.

Cách thực hiện:

- Nhấn phím Z enter.
- Click chuột vào hai điểm để tạo thành khung cửa sổ bao vùng cần phóng to.

1.6.2.3. Xem toàn bộ bản vẽ

Đây là cách quan sát mà tất cả các đối tượng được vẽ trong vùng đồ họa sẽ được hiển thị hết trong khung nhìn. Phương pháp này thường được sử dụng khi hai phương pháp trên không thực hiện quan sát được đối tượng như ta mong muốn hoặc muốn xem tất cả các đối tượng ta đã vẽ trên vùng đồ họa.

Cách thực hiện:

- Nhấn phím Z enter.
- Đáp A enter.

Chú ý:

- Hầu hết chúng ta khi sử dụng AutoCAD thì thường sử dụng cách phóng to thu nhỏ bằng con lăn chuột. Tuy nhiên, do tần suất sử dụng con lăn nhiều nên dễ hư con lăn. Do vậy, sinh viên cần lưu ý việc quan sát bằng lệnh hay thanh công cụ để có thể giải quyết được các tình huống khí con lăn không sử dụng được.
- Khi bắt đầu làm việc, ta không thể biết vùng đồ họa đang quan sát đối tượng có kích thước là bao nhiêu là vùa với khung nhìn hiện hành (vùa với màn hình đang nhìn), có thể là rất nhỏ hoặc cũng có thể là rất lớn. Nên khi ta vẽ đối tượng có kích thước xác định mà không thấy được đối tượng trong vùng đồ họa thì ta cần phải sử dụng lệnh xem toàn bộ bản vẽ khi đó sẽ thấy được đối tượng ta đã vẽ.
- Trong quá trình vẽ, đặc biệt là việc học nội dung về các lệnh hiệu chỉnh và các lệnh dựng hình. Sinh viên có những thao tác không chủ ý nhưng các đối tượng vẫn được tạo ra, nằm cách xa đối tượng ta đang vẽ một khoảng cách lớn rất nhiều so với hình vẽ. Nên khi xem toàn bộ bản vẽ, vùng đồ họa bị thu nhỏ lại làm cho các đối tượng của ta đang làm việc trở nên rất nhỏ ta rất khó quan sát được. Trong tình huống đó, ta nhấn đồng thời hai phím CTRL + A để chọn hết các đối tượng đang có trên vùng đồ họa. Các đối tượng này sẽ xuất hiện các nút (thường là màu xanh) giúp ta xác định được vị trí của đối tượng, ta phóng to các vị trí đo xem đối tượng đang được chọn có cần thiết không. Nếu không ta xóa đối tượng đó và thực hiện lại lệnh xem toàn bộ bản vẽ thì đối tượng cần quan sát sẽ hiện thị đầy màn hình (khung nhìn).

1.7. CHỌN ĐỐI TƯỢNG

Trong quá trình vẽ, đặc biệt là khi hiệu chỉnh, ta thường xuyên chọn đối tượng, việc chọn đối tượng chính xác sẽ giúp ta ít phạm sai lầm và vẽ nhanh hơn. Vì vậy người thực hiện vẽ cần phải nắm rõ các phương pháp chọn đối tượng để tương ứng với từng tình huống ta có cách chọn đối tượng được chính xác.

1.7.1. Chọn đối tượng đơn

Là cách chọn đối tượng mà mỗi lần chọn ta chỉ chọn được một đối tượng. Thực hiện việc chọn này người vẽ chỉ cần click chuột vào từng đối tượng. Việc chọn này thường ít sử dụng vì mất nhiều thời gian.

1.7.2. Chọn nhóm đối tượng

Để chọn đối tượng được nhanh ta cần chọn theo phương pháp chọn nhóm đối tượng (Chọn theo khung cửa sổ). Với phương pháp này, ta có thể chọn được một lần nhiều đối tượng.

Để thực hiện chọn đối tượng theo khung cửa sổ ta dùng chuột quét một khung cửa sổ (click chuột vào hai gốc đối diện để tạo một khung chữ nhật) vào các đối tượng cần chọn khi đó ta sẽ chọn được nhiều đối tượng trong một lần chọn. Trong phương pháp này ta có hai trường hợp cần phân biệt:



Hình 1.60: Các đối tượng được chọn khi quét chuột từ phải sang trái.



Hình 1.61: Các đối tượng được chọn khi quét chuột từ trái sang phải.

- Nếu quét chuột từ phải sang trái thì những đối tượng nào nằm trong và giao với khung cửa số sẽ được chọn như hình ba đối tượng được chọn như hình 1.60 cả 3 đối tượng được chọn.
- Nếu quét chuột từ trái sang phải thì chỉ những đối tượng nào nằm trong khung cửa sổ mới được chọn như hình 1.61 chỉ có cung tròn mới được chọn.

Chú ý: trong khi chọn đối tượng, nếu đối tượng nào chọn nhằm thì ta nhấn phím đồng thời phím Shift và chọn lại đối tượng đó để hủy việc chọn đối tượng đó.

Chương 2. CÁC LỆNH VỀ TẬP TIN

2.1. MỤC TIÊU CHƯƠNG

Trong chương này, sinh viên sẽ được tìm hiểu về các định dạng của tập tin được tạo ra bởi phần mềm AutoCAD; các cách mở, lưu tập tin; đóng tập tin; đóng phần mềm; làm việc với nhiều tập tin; tạo và cài đặt bản vẽ mẫu. Từ đó, người sử dụng phần mềm có những thao tác và sử dụng tập tin cho hợp lý. Cụ thể trong chương 2 này, sinh viên sẽ: trình bày được các lệnh tạo, lưu và đóng tập tin AutoCAD; trình bày được các thao tác tạo bản vẽ mẫu; phân biệt được các dạng sao lưu, đóng tập tin, đóng chương trình; giải thích được các thao tác tạo bản vẽ mẫu; thực hiện được các thao tác về tập tin; tạo ra được bản vẽ mẫu.

2.2. ĐỊNH DẠNG TÂP TIN

2.2.1. Định dạng *.dwg

Định dạng *.dwg (drawing) là định dạng bản vẽ của AutoCAD. Ví dụ: tập tin Baitap1 được tạo ra bởi phần mềm AutoCAD thì khi lưu tập tin sẽ có định dạng tập tin phía sau tên là Baitap1.dwg. Đây là định dạng thường được sử dụng để làm việc trong phần mềm AutoCAD như hình2.1.

		Save Drawing	g As			×
Save in:	<u>)</u> 0200102-BAI	TAP AUTOCAD2D NGUYE	N GH 🔶 🖳	🕅 🗙 🖳 🛛 Vie	ws 🔻 Too <u>l</u> s	•
	Name	Date modified	Туре	Preview		
	020010201-E	3AI 13-Apr-15 12:08 Pl	VI DWG File			
Autodesk 360	🚰 MAY BAY	09-Nov-12 9:55 PN	1 DWG File		a P	
History						
				Thumbnails		
Documents				Update sheet a thumbnails now	nd view	
Favorites						
Ro						
FTP						
	<		>			
Desktop						
	File name: 02	20010201-BAI TAP THUC H	IANH AUTOCAD	2D	✓ <u>S</u> ave	
Buzzsaw	Files of type: A	utoCAD 2013 Drawing (*.dw	g)		✓ Cancel	

Hình 2.1: Lưu tập tin với định dạng.dwg.

2.2.2. Định dạng *.dwt

Định dạng *.dwt là định dạng của bản vẽ mẫu. Bản vẽ mẫu là bản vẽ chứa tất cả những cài đặt của một tập tin mà người vẽ cần thiết lập. Khi bản vẽ mẫu được cài đặt thì sau này khi mở bản vẽ mới thì tập tin bản vẽ sẽ chứa tất các thiết lập trong bản vẽ mẫu. Việc sử dụng bản vẽ mẫu nhằm tránh làm những cài đặt được lặp đi lặp lại trên một bản vẽ mới như cài đặt layer, vẽ khung tên...

Khi mở bản vẽ mới nếu như bản vẽ mẫu được cài đặt vào phần mềm thì ta sẽ có một bản vẽ có định dạng.dwg nhưng nó đã có sẵn các đặc điểm của bản vẽ mẫu nên ta không cần thiết lập lại. Như trên hình 2.2, một tập tin được lưu với định bạn bản vẽ mẫu.

		Save D	rawing As	×
Save in:	<u>]]</u> Template		v 🔶 🖳	🕅 💥 🖳 Views 🕶 Tools 💌
	Name	Date modif	Туре	Preview
	🌗 PTWTempla	12-Mar-15	File folder	
Autodesk 360	SheetSets	12-Mar-15	File folder	
(Fa	acad -Name	16-Jan-13	AutoCAD Template	
~	acad -Name	16-Jan-13	AutoCAD Template	
History	acad	16-Jan-13	AutoCAD Template	
R	acad3D	16-Jan-13	AutoCAD Template	Thumhnaile
	acadISO -N	16-Jan-13	AutoCAD Template	munununais
Documents	acadISO -N	16-Jan-13	AutoCAD Template	Update sheet and view
	acadiso	16-Jan-13	AutoCAD Template	thumbhails now
	acadiso3D	16-Jan-13	AutoCAD Template	
Favorites	Tutorial-iArch	16-Jan-13	AutoCAD Template	
R	Tutorial-iMfg	16-Jan-13	AutoCAD Template	
20	Tutorial-mA	16-Jan-13	AutoCAD Template	
FTP	Tutorial-m	16-Jan-13	AutoCAD Template	
Desktop	<		>	
The second secon				
	File name: BAN	VE MAU		✓ <u>S</u> ave
Buzzsaw	Files of type: Auto	CAD Drawing Te	mplate (*.dwt)	✓ Cancel

Hình 2.2: Lưu tập tin với định dạng.dwt.

2.2.3. Định dạng *.dxf

Định dạng *.dxflà định dạng được sử dụng để chuyển giao bản vẽ AutoCAD với các phần mềm đồ họa khác. Khi một phần mềm đồ họa khác không thể mở tập tin với định dạng.dwg mà mở được định dạng.dxf hoặc ngược lại thì ta lưu tập tin với định dạng.dxf. Như hình 2.3 tập tin được lưu với định dạng.dxf.

		Save Drawing As			×
Save in:	🔑 0200102-В	AI TAP AUTOCAD2D NGUYEN GH	- 📮	🜊 💥 📮 Views	▼ Too <u>l</u> s ▼
0	Name 020010	Type AutoCAD Drawing Interchange	Date 13-A	Preview	
Autodesk 360					
History				Thumbnails	
Documents				Update sheet and v thumbnails now	iew
Favorites					
FTP					
Desktop	<		>		
	File name:	020010201-BAI TAP THUC HANH AU	TOCAD	2D 🗸	<u>S</u> ave
Buzzsaw	Files of type:	AutoCAD 2013 DXF (*.dxf)		~	Cancel

Hình 2.3: Lưu tập tin với định dạng.dxf.

2.3. MỞ BẢN VẼ MỚI NEW (CTRL + N)

Để vẽ được trên phần mềm thì trước tiên ta cần tạo ra một bản vẽ mới. Bản vẽ mới này sẽ có các thiết lập ban đầu tùy thuộc vào bản vẽ mẫu. Để thực hiện mở bản vẽ mới ta thực hiện như sau:

Cách thực hiện:

- Ta có thể thực hiện mở bản vẽ mới bằng một trong những cách như hình 2.4. _
- Chọn dạng tập tin là bản vẽ mẫu và nhấn Open như hình 2.5. _
- Khi đó màn hình sẽ xuất hiện một giao diện bản vẽ mới có các cài đặt mặc định theo bản _ vẽ mẫu.



Command

1. Ctrl + N

3. Qnew



Hình 2.4: Cách mở tập tin mới.

Hình 2.5: Chọn tập tin bản vẽ mẫu để làm bản vẽ mới.

2.4. LƯU BẢN VẼ (SAVE)

Hầu hết tất cả các phần mềm đều có hai cách lưu tập tin (trong AutoCAD gọi là lưu bản vẽ) đó là Save (Ctrl + S) và Save as. Trong lần lưu đầu tiên thì hai cách lưu này như nhau nhưng khi bạn làm việc trên một tập tin đã có thì Save là lưu thêm vào bản vẽ đang mở không tạo ra tập tin mới (lưu chồng lên tập tin cũ), Save as là lưu lại bản vẽ nhưng tạo ra một tập tin mới vừa có dữ liệu cũ và vừa có dữ liệu mới.

Cách thực hiện:

- Nhấn đồng thời hai phím Ctrl + S.
- Xuất hiện bản lưu tập tin, chọn thư mục để lưu và đặt tên cho tập tin như hình 2.6.



Hình 2.6: Hộp thoại lưu tập tin AutoCAD.

Chú ý:

Để có thể thay đổi định dạng tập tin trong quá trình lưu, ta click vào mũi tên của ô File of type để như hình 2.7.



Hình 2.7: Thay đổi dạng tập tin.

2.5. MỞ BẢN VẼ (CTRL + O)

Khi một tập tin được lưu vào máy, để có thể mở tập tin ta thực hiện theo các bước sau:

Cách thực hiện:

- Ta có thể thực hiện mở bản vẽ mới bằng một trong những cách như hình 2.8.



Hình 2.8: Nhập lệnh để mở tập tin.

- Màn hình xuất hiện hộp thoại, chọn đường dẫn chứa tập tin, chọn tập tin cần mở, chọn nút Open như hình 2.9.

A Select File									×
Look <u>i</u> n:	01.EV.01.	12.ECLAN.W2.B.001-)	(† 19	Q X 🖻	<u>V</u> iews •	Too <u>l</u> s 👻			
æ.	Name			Date modified	Туре	Size	Preview		
	01.FV.01	12.ECI AN.W2.B.001	3D.011	2/26/2013 11:17 AM	AutoCAD Draw	ing			
History	01.EV.01	12.ECLAN.W2.B.001	011	2/26/2013 11:17 AM	AutoCAD Draw	ing		*	
	_		20						
Documents									
Favorites									
12									
FTP									
	•					+			
Desktop		Select Initial View						7	
1	File <u>n</u> ame:	01.EV.01.12.ECLAN	.W2.B.001.011					-	<u>O</u> pen
Buzzsaw	Files of type:	Drawing (*.dwg)						-	Cancel

Hình 2.9: Hộp thoại chọn để mở tập tin.

Chú ý:

- Khi mở tập tin AutoCAD cần chú ý đến ô chọn định dạng mở tập tin (Files of type). Đôi khi, tập tin cần mở là định dạng.dwg nhưng định dạng đang mở là.dxf hoặc.dwt thì các tập tin có định dạng.dwg sẽ không thấy trong hộp thoại mở tập tin.
- Nếu các tập tin bản muốn mở là những tập tin gần với thời gian hiện tại, để tránh nhiều thao tác mở thì ta có thể mở bằng cách chọn vào logo của phần mềm, chọn tập tin đã mở như hình 2.10.



Hình 2.10: Mở nhanh các bản vẽ gần với thời gian sử dụng phần mềm.

2.6. LÀM VIỆC VỚI NHIỀU TẬP TIN

Khi làm việc trong AutoCAD, đôi khi ta phải làm việc với nhiều bản vẽ cùng một lúc. Tuy nhiên, những bản vẽ này không cùng một tập tin mà mỗi bản vẽ là một tập tin. Vì vậy, ta cần phải mở nhiều tập tin cùng một lúc để làm việc qua lại lẫn nhau như: tham khảo số liệu, hình dạng hoặc copy đối tượng...

Khi mở nhiều tập tin, đối với người mới sử dụng thường không phân biệt được đâu là mở nhiều tập tin, đâu là mở nhiều phần mềm. Đôi khi, trên máy mở nhiều tập tin nhưng mỗi tập tin được làm việc trên một phần mềm như vậy sẽ làm máy tính chạy chậm (vì không biết cách mở) như hình 2.11. Trên hình 2.11, khi click vào biểu tượng trên thanh taskbar của màn hình máy vi tính, ta thấy có hai tập tin bản vẽ được mở.



Hình 2.11: Hai tập tin bản vẽ được mở.

Tuy nhiên khi làm việc trên một tập tin thì ta thấy chỉ có một tập tin được hiển thị trên phần mềm như hình 2.12. Điều này chứng tỏ rằng hai tập tin được mở trên hai phần mềm.



Hình 2.12: Một tập tin bản vẽ được hiển thị trên phần mềm.

Để có thể kiểm tra và mở đúng cách, người sử dụng phần mềm cần thực hiện như sau:

- Khi mở bản vẽ, ta cần mở theo đúng cách hướng dẫn như mục 2.5. Hạn chế việc mở tập tin bằng cách click đúp vào tập tin trong máy.
- Sau khi mở nhiều tập tin, ta quan sát ở vị trí như hình 2.13 có bao nhiêu tập tin bản vẽ đang hiển thị hoặc có thể quan sát bằng menu window như hình 2.14.



Hình 2.13: Hai tập tin bản vẽ được hiển thị trên một phần mềm.



Hình 2.14: Cửa sổ hiển thị các tập tin bản vẽ được mở trên một phần mềm.

Trên hai hình 2.13 và 2.14, nếu tên tập tin nào được sáng hoặc có dấu nháy hiển thị trước tên tập tin thì đó là tập tin bản vẽ đang làm việc. Để thay đổi tập tin làm việc thì ta chỉ cần chọn tập tin đó.

Để có thể quan sát được nhiều tập tin trên màn hình giao diện thì ta sử dụng các cách hiển thị trên cửa sổ window như hình 2.15.



Hình 2.15: Cách hiển thị nhiều tập tin trên màn hình giao diện.

Ví dụ, để hiển thị các tập tin đang mở với dạng hiển thị Tile Vertically thì ta có kết quả như hình 2.16. Muốn làm việc trên tập tin nào thì ta click chuột vào tập tin đó.

Để có thể copy đối tượng từ tập tin bản vẽ này sang tập tin bản vẽ khác thì ta thực hiện theo các bước sau:

Cách thực hiện:

- Chọn tập tin bản vẽ được copy.
- Xác định các đối tượng được copy.
- Nhấn đồng thời hai phím Ctrl + C.
- Chuyển sang tập tin bản vẽ cần copy.
- Nhấn đồng thời hai phím Ctrl + V.
- Xác định bất kỳ vị trí nào trên vùng đồ hoạ của tập tin bản vẽ cần copy.

Chú ý: khi copy xong, đôi khi đối tượng sẽ không hiển thị trên khung nhìn giao diện. Vì vậy, ta cần sử dụng các lệnh quan sát và chọn đối tượng để xác định đối tượng được copy đang ở vị trí nào trên vùng đồ họa.



Hình 2.16: Hiển thị nhiều tập tin trên màn hình giao diện với dạng hiển thị Tile Vertically.

2.7. ĐÓNG BẢN VẼ (CLOSE)

Đối với người mới học hoặc mới tiếp xúc với máy tính thì việc đóng bản vẽ không đúng cách sẽ làm mất nhiều thời gian khi làm việc. Ta cần phân biệt đóng bản vẽ và đóng phần mềm là hai ý nghĩa khác nhau. Thông thường, người sử dụng khi đóng bản vẽ thì lại đóng phần mềm. Vì vậy, khi mở tập tin mới thì hệ thống lại phải khởi động lại phần mềm.

Ở gốc trên bên phải của giao diện ta có hai dấu X để đóng như hình 2.17. Dấu X trên cùng là đóng phần mềm, dấu x dưới (nhỏ hơn) dùng để đóng tập tin bản vẽ hiện hành.



Hình 2.17: Vị trí đóng phần mềm, đóng tập tin.

Khi đóng phần mềm hay tập tin, nếu bản vẽ có sự thay đổi sau khi lưu hoặc chưa lưu thì phần mềm luôn hỏi ta có lưu hay lưu cập nhật sự thay đổi hay không (dù sự thay đổi đó chỉ là quan sát) như hình 2.18.



Hình 2.18: Hộp thoại thông báo lưu hay không lưu sự thay đổi của tập tin.

Ngoài cách đóng một tập tin như hình 2.17 ta còn có các cách đóng tập tin khác như hình 2.19, 2.20, 2.21.



Hình 2.19: Click vào dấu x của thẻ tập tin đang hiện hành.



Hình 2.20: Click vào dấu x của tập tin trên thanh taskbar.



Hình 2.21: Đóng tập tin bản vẽ bằng thanh thực đơn file.

2.8. TẠO VÀ CÀI ĐẶT BẢN VẼ MẫU (.DWT)

Như ở mục 2.2.2 đã giải thích về công dụng của bản vẽ mẫu. Trong mục này, ta tiến hành tạo và cài đặt bản vẽ mẫu.

Cách thực hiện:

- Chuẩn bị tập tin định dạng là bản vẽ mẫu (*.dwt): mở một tập tin bản vẽ mới bình thường. Tạo và thiết lập tất cả các cài đặt được lặp đi lặp lại trong tập tin bản vẽ như: khung tên, layer, kiểu chữ, kiểu kích thước...mà ta muốn khi mở tập tin bản vẽ mới các thiết lập đó sẵn có như hình 2.22.



Hình 2.22: Bản vẽ được chuẩn bị làm bản vẽ mẫu.

Lưu tập tin bản vẽ như hình 2.23, 2.24, 2.25.

AutoCAD CI	New New Sheet Set Open Open Sheet Set Load Markup Set Close Partial Load Import Attach	Ctrl+N Ctrl+O	01-BAN VE C y Parametri N N N N N N N N N N N N N N N N N N N
	Save Save As Export Export Layout to Model	Ctrl+S Ctrl+Shift+S	

Hình 2.23: Chọn lưu tập tin.

A		Sav	e Drawing /	As					×
Save in:	01CN0201	I-BAN VE MAU		v 🔶 🖺	X 20 1	Cie	ews 🔻	Tools	•
Autodesk 360	Name	Date modif	Туре		Preview -				
History	OldVersions	01CN02010 VE CHI TIE				4			
Documents					Upda Upda	ils ate sheet i bnails nov	and viev v	N	
Favorites									
FTP									
Desktop									
<u></u>	File name:	01CN020101-BA	N VE CHI TIET	MAU.dwt			~	<u>S</u> ave	
Buzzsaw	Files of type:	AutoCAD Drawin	ng Template (*.d	wt)			~	Cancel	

Hình 2.24: Chọn định dạng, thu mục và đặt tên cho file tập tin mẫu.

Template Options	×
Description	OK Cancel Help
Measurement Metric New Layer Notification	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
 Save all layers as unreconciled Save all layers as reconciled 	

Hình 2.25: Chọn OK nếu xuất hiện bản mô tả thêm cho tập tin

- Cài đặt bản vẽ mẫu: click chuột phải trong vùng đồ họa, chọn Option, chọn thẻ file trong hộp thoại Option, click vào dấu cộng trước chữ Template Sittings, click tiếp vào dấu cộng trước chữ Default Template File Name for QNEW, click chọn dấu mũi tên của chữ None, click nút Browser để chọn đường dẫn chứa tâp tin bản vẽ mẫu, sau đó chọn Apply, chọn OK như hình 2.26.

	Options			×
Current profile: < <unnamed profile="">></unnamed>	4	Current drawing:	01CT0101	0D TC CD.dwg
Files Display Open and Save Plot and	Publish System User Preference	s Drafting 3D Modelin	ng Selection	n Profiles Online
Search paths, file names, and file locations:			_	
🗄 🖷 🍋 Working Support File Search Pat	1		^	Browse
				Add
Device Driver File Search Path				
				Remove
	es			Move Up
Text Editor, Dictionary, and Font	File Names			Marco Davis
Print File, Spooler, and Prolog Ser	tion Names			Move Down
Printer Support File Path				Set Current
Automatic Save File Location				
Ecolor Book Locations				
⊕				
Implate Settings	ion			
Sheet Set Template File Local	ation			
Default Template File Name	for QNEW			
None			~	
		OK Cancel	A	pply Help

Hình 2.26: Các lựa chọn cài đặt bản vẽ mẫu.

- **Mở bản vẽ mới:** sau khi ta cài đặt bản vẽ mẫu, ta mở bản vẽ mới bằng lệnh QNEW thì bản vẽ mới có đầy đủ các cài đặt như hình 2.27.



Hình 2.27: Tập tin bản vẽ mới được mở khi đã cài đặt bản vẽ mẫu.

2.9. CÀI ĐẶT ĐƠN VỊ CHO BẢN VẼ (UNITS)

Các tập tin AutoCAD ngoài việc xây dựng các bản vẽ 2D, mô hình 3D thì dữ liệu CAD còn được sử dụng để chuyển giao cho các phần mềm khác như Inventor, Pro, Solidwork...và các phần mềm biên dịch NC... Khi tạo bản vẽ thì hệ đơn vị sử dụng không được chú trọng nhiều. Tuy nhiên nếu dữ liệu CAD được sử dụng giao tiếp với các phần mềm khác thì hệ đơn vị cần được chú ý. Ví dụ: nếu bản vẽ trong CAD được vẽ với đơn vị hệ inch nhưng khi chuyển sang phần mềm khác sử dụng hệ đơn vị là hệ mét thì kích thước sẽ được tăng lên 25.4 lần và ngược lại. Để đổi đơn vị bản vẽ ta thực hiện như sau:

Cách thực hiện:

- Nhấn phím Un ↓.
- Màn hình xuất hiện bản như hình 2.28, chọn đơn vị cài đặt, chọn nút ok.

A Drawing Units		
Length <u>Type:</u> Decimal \checkmark <u>Precision:</u> 0.0000 \checkmark	Angle Type: Decimal Degrees V Precision: 0 V	
Insertion scale Units to scale inserted content: Inches		
Sample Output 1.5,2.0039,0 3<45,0		
Lighting Units for specifying the intensity of lighting: Generic V		
OK Cancel	Direction Help	

Hình 2.28: Hộp thoại cài đặt đơn vị cho bản vẽ.

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG 1 – 2

A. PHẦN LÝ THUYẾT

Câu 1: Về cơ bản, AutoCAD có các cách nhập lệnh sau:

- A. Nhập bằng bàn phím; bằng chuột; bằng thanh công cụ; bằng biểu tượng.
- B. Nhập bằng menubar; bằng bàn phim; bằng toolbar.
- C. Nhập bằng bàn phím; bằng chuột; menubar.
- D. Nhập lệnh bằng phím nóng.
- Câu 2: Chọn câu đúng.
- A. Menubar là hàng chữ trên cùng của giao diện AutoCAD nó chứa tất cả các lệnh hiệu chỉnh.
- B. Menubar là những biểu tượng của AutoCAD được mô hình hóa bởi các lệnh.
- C. Menubar là hàng chữ trên cùng của giao diện AutoCAD nó chứa tất cả các lệnh của AutoCAD.
- D. Menubar là cửa sổ lệnh.
- Câu 3: Chọn câu đúng.
- A. Thanh công cụlà hàng chữ trên cùng của giao diện AutoCAD nó chứa tất cả các lệnh hiệu chỉnh.
- B. Thanh công cụ (Toolbar) là những biểu tượng của AutoCAD được mô hình hóa bởi các lệnh của AutoCAD.
- C. Thanh công cụ là nơi cho ta biết được máy đang làm việc gì.

Câu 4: Chọn câu đúng.

- A. Cửa sổ lệnh là nơi chứa các lệnh.
- B. Cửa sổ lệnh là vùng đồ họa.
- C. Cửa sổ lệnh là nơi cho ta biết hiện tại máy đang yêu cầu gì và đang làm điều gì.
- Câu 5: Chọn câu đúng.
- A. Cửa sổ lệnh là nơi giao tiếp giữa mình và máy trong suốt quá trình vẽ.
- B. Cửa sổ lệnh là vùng đồ họa.
- C. Cửa sổ lệnh là thanh công cụ.
- Câu 6: Trước khi nhập lệnh mới ta cần chú ý điều gì?
- A. Chuột có nằm trong vùng đồ họa hay không.
- B. Dòng nhắc lệnh.
- C. Đảm bảo máy đang ở trạng thái không thực hiện lệnh.
- D. Nhấn phím esc để thoát lệnh.

Câu 7: Làm sao biết máy đang ở trang thái không thực hiện lệnh: A. Giao hai sơi tóc không có ô vuông bên trong. B. Không có hiên tương nào. C. Dòng nhắc lệnh chỉ có chữ "Command:". D. Cả ba câu trên đều đúng. **Câu 8:** Làm sao biết máy đang thực hiện lệnh? A. Giao hai sợi tóc không có ô vuông bên trong. B. Không có hiện tượng nào. C. Dòng nhắc lênh có chữ sau chữ "Command:". D. Cả ba câu trên đều đúng. Câu 9: Các phím thường dùng trong AutoCAD. A. Phím Enter. B. Phím Spacebar. D. Tất cả đều đúng. C. Phím Esc. Câu 10: Câu lệnh sau là dạng quan sát nào? Z-I A-I A. Xem toàn bô bản vẽ. B. Quan sát theo khung cửa sổ. D. Tất cả đều đúng. C. Quan sát tại từng thời điểm. Câu 11: Câu lênh sau là dang quan sát nào? Z-L B. Quan sát theo khung cửa sổ. A. Xem toàn bô bản vẽ. C. Quan sát tại từng thời điểm. D. Tất cả đều đúng. Câu 12: Việc click chuột phải trong vùng đồ họa chọn OPTION chọn SETTING để. A. Thoát lênh. B. Cài đăt các chức năng cho máy. D. Thay đổi màu nền. C. Thực hiện lênh enter. Câu 13: Câu lệnh sau là dạng quan sát nào? Z, chọn hai gốc chứa vùng cần quan sát. B. Quan sát theo khung cửa sổ. A. Xem toàn bô bản vẽ. C. Quan sát tại từng thời điểm. D. Phóng to, thu nhỏ. Câu 14: Chọn câu đúng. Khi máy đang ở trạng thái không thực hiện lệnh nếu ta enter một lần nữa thì: A. Thoát lênh. B. Vào lênh. C. Thực hiện lại lệnh trước đó. D. Không có hiện tượng gì. Câu 15: Phím F8 dùng để làm gì? A. Bật tắt chế độ bắt điểm thường trú.

B. Bật tắt chế độ bắt điểm tạm trú.

C. Bật tắt sự di chuyển của chuột theo phương ngang và phương thẳng đứng.

D. Bật tắt chế độ bắt điểm.

Câu 16: Phím F3 dùng để làm gì?

A. Bật tắt chế độ bắt điểm.

B. Bật tắt chế độ bắt điểm tạm trú.

C. Bật tắt chế độ bắt điểm thường trú.

D. Bật tắt sự di chuyển của chuột theo phương ngang và phương thẳng đứng.

Câu 17: Khi nhấn phím đồng thời 2 phím SHIFT + chuột phải để làm gì?

A. Bật tắt chế độ bắt điểm.

B. Bắt điểm tạm trú.

C. Bật tắt chế độ bắt điểm thường trú.

D. Bật tắt sự di chuyển của chuột theo phương ngang và phương thẳng đứng.

Câu 18: Thao tác click chuột phải vào nút OSNAP chọn SETTING là để làm gì?

A. Bật tắt chế độ bắt điểm.

B. Bật tắt sự di chuyển của chuột theo phương ngang và phương thẳng đứng.

C. Cài đặt sự hiển thị điểm khi bắt điểm tạm trú.

D. Cài đặt sự hiển thị điểm khi bắt điểm thường trú.

Câu 19: Với cách nhập tọa độ sau, cách nào là nhập bằng tọa độ Decac.

A. a <b∕< th=""><th>B. x, y₊∕</th></b∕<>	B. x, y₊∕
C. x;y,./	D. x <y₊∕< td=""></y₊∕<>

Câu 20: Menu View dùng để:

A. Thực hiện các chức năng quan sát tập tin.

B. Thực hiện các chức năng quan sát bản vẽ.

C. Thực hiện các chức năng hiệu chỉnh.

D. hiệu chỉnh bản vẽ.

Câu 21: Menu Draw dùng để:

A. Thực hiện các chức năng vẽ.

B. Thực hiện các chức năng quan sát.

C. Thực hiện các chức năng hiệu chỉnh.

D. Thực hiện các chức năng quan sát bản vẽ.

Câu 22: Menu File dùng để:

A. Thực hiện các chức năng vẽ.

B. Thực hiện các chức năng quan sát.

C. Thực hiện các chức năng hiệu chỉnh.

D. Thực hiện các chức năng về tập tin.

Câu 23: Menu Modify dùng để:

A. Thực hiện các chức năng vẽ.

B. Thực hiện các chức năng quan sát.

C. Thực hiện các chức năng hiệu chỉnh.

D. Thực hiện các chức năng quan sát bản vẽ.

Câu 24: Khi chọn đối tượng, nếu quét chuột từ phải qua trái thì?

A. Tất cả các đối tượng nằm trong khung và giao với khung cửa sổ sẽ được chọn.

B. Chỉ chon những đối tương nằm trong khung cửa sổ sẽ được chon.

C. Không có đối tương nào được chon.

D. Không có phượng pháp chọn đối tượng này.

Câu 25: Khi chọn đối tượng nếu quét chuột từ trái qua phải thì?

A. Tất cả các đối tượng nằm trong khung cửa sổ sẽ được chọn.

B. Chỉ những đối tương nằm trong khung cửa sổ sẽ được chọn.

C. Không có đối tượng nào được chọn.

D. Không có phượng pháp chọn đối tượng này.

Câu 26: Để biết ta mở bao nhiêu bản vẽ ta sử dung menu nào?

A. FILE.	B. DRAW.
a white out	

C. WINDOW. D. VIEW.

Câu 27: Tập tin bản vẽ AutoCAD có định dạng:

A. dxf. B. dwg. D. Cả ba câu trên đều đúng. C. dwt.

Câu 28: Để hiển thi nhiều tập tin trên một màn hình đồ hoa ta sử dụng menu nào ?

A. FILE. B. DRAW. D. VIEW.

C. WINDOW.

Câu 29: Bản vẽ mẫu được tạo ra để làm gì ?

A. Để chuyển giao tập tin với các phần mềm khác.

B. Để tạo ra tập tin bản vẽ có định dạng dwg.

C. Để tao ra tập tin có đinh dang dxf.

D. Để tạo ra tập tin có các tính chất, cài đặt.. mà khi được cài đặt, ta mở bản vẽ mới thông thường thì các tính chất cài đặt đó sẵn có.

Câu 30: Đơn vị trong tập tin AutoCAD thường được chú ý khi nào.

A. Khi tập tin bản vẽ được giao tiếp với các phần mềm khác.

B. Khi in bản vẽ.

C. Khi xây dựng bản vẽ.

D. Cả ba câu trên đều đúng.

Câu 31: Để copy đối tượng từ bản vẽ này sang bản vẽ khác ta dùng phím gì?

A. CO.

С. М.

B. E.

D. CTRL+C và CTRL+V.

B. PHẦN THỰC HÀNH

Câu 1: Mở tập tin có tên "Floor Plan Sample" trong thư mục "C:\Program Files\Autodesk\AutoCAD 2014\Sample\Database Connectivity" (các phiên bản khác đường dẫn tương tự). Sau khi mở kết quả như hình:



- Sử dụng lệnh quan sát toàn bộ bản vẽ để xem tất cả các đối tượng trong bản vẽ.
- Sử dụng các lệnh phóng to để quan sát chi tiết cầu thang như hình sau:


- Ở độ lớn quan sát đó, hãy dung lệnh di chuyển bản vẽ xuống dưới để được như hình sau:



Câu 2: Hãy quét chuột từ trái sang phải sao cho chọn được các đối tượng như hình



Câu 3: Hãy quét chuột từ phải sang trái sao cho chọn được các đối tượng như hình



- Câu 4: Hãy lưu lại bản vẽ với tên mới với tên là "ban ve mat bang san" trên màn hình Destop.
- **Câu 5:** Xóa chi tiết cầu thang được chọn ở câu 2 sau đó lưu lại với tên mới là " ban ve mat bang san xoa cau thang" trên màn hình Destop.
- **Câu 6:** Mở đồng thời hai bản vẽ trên cùng một lúc và thực hiện copy cầu thang trên bản vẽ có tên " ban ve mat bang san" sang bản vẽ có tên " ban ve mat bang san xoa cau thang".
- Câu 7: Hãy lưu tập tin bản vẽ "ban ve mat bang san xoa cau thang" sang các định dạng.dwt,.dxf.
- **Câu 8:** Hãy mở hai chương trình AutoCAD cùng một lúc, mỗi chương trình chứa tin bản vẽcó tên "ban ve mat bang san xoa cau thang" và một tin bản vẽcó tên "ban ve mat bang".

Chương 3. CÁC LỆNH VẼ CƠ BẢN

3.1. MỤC TIÊU CHƯƠNG

Chương hai cung cấp cho sinh viên các lệnh vẽ như lệnh vẽ đoạn thẳng, lệnh vẽ cung tròn, lệnh vẽ đường tròn. Đây là các lệnh tạo ra các đối tượng cơ bản. Từ các đối tượng cơ bản này, chúng sẽ kết hợp tạo ra các đối tượng phức tạp. Vì vậy, chúng thường xuyên được sử dụng trong quá trình vẽ nên sinh viên cần phải thuộc các phím nóng (phím tắt) để việc vẽ sau này được nhanh và thuận lợi. Cụ thể trong chương 3 người học sẽ: gọi được tên, trình bày được công dụng, trình bày được các bước thực hiện lệnh của các lệnh vẽ cơ bản; giải thích được nguyên tắc thực hiện lệnh vẽ cơ bản; giải thích được các bước thực hiện lệnh vẽ cơ bản; vận dụng được các lệnh vẽ cơ bản vào bài tập.

Tất cả các lệnh vẽ đều nằm trong Draw menu và Draw toolbar như hình 3.1.



Hình 3.1: Draw menu và Draw toolbar.

3.2. LÊNH POINT (PO)

Lệnh Point là lệnh dùng để tạo ra điểm. Trong thực tế, người ta rất ít dùng lệnh tạo điểm để dựng hình. Tuy nhiên, trong một số lệnh như lệnh chia đối tượng ra nhiều phần bằng nhau thì điểm chia thường xuyên được sử dụng như hình 3.2, 3.3.



Hình 3.2: Điểm được vẽ trên vùng đồ họa.



Hình 3.3: Điểm được tạo ra bởi việc chia đoạn thẳng thành nhiều phần bằng nhau.

Với lệnh vẽ điểm, ta có hai trường hợp để thực hiện. Trường hợp một là một lần nhập lệnh ta chỉ vẽ được một điểm rồi tự động kết thúc lệnh ta gọi là vẽ điểm đơn, trường hợp hai là một lần nhập lệnh ta vẽ được nhiều điểm đến khi enter thì mới kết thúc lệnh ta gọi là vẽ nhiều điểm liên tục.

3.2.2. Vẽ một điểm

Cách thực hiện:

- Command: *Po*, *J*
- Specify a point: xác định vị trí của một điểm.

3.2.3. Vẽ nhiều điểm liên tục

Cách thực hiện:

- Vào Draw menu và chọn lệnh như hình 3.4.





- Specify a point: xác định vị trí của các điểm.
- Khi nào muốn kết thúc ta nhấn phím phím enter.

3.2.4. Cài đặt dạng điểm

Khi thực hiện lệnh vẽ điểm, theo mặc định của phần mềm, hình dạng của điểm là một chấm trên vùng đồ họa nên sau khi vẽ ta khó có thể nhìn thấy điểm. Muốn thấy rõ ta phải cài đặt dạng điểm thành hình dạng khác để ta có thể thấy được vị trí của điểm.

Cách thực hiện:

- Vào menu Format và chọn như hình 3.5.
- Sau khi chọn Point Style, màn hình xuất hiện hộp thoại chọn dạng điểm như hình 3.6.
- Ta chọn dạng điểm cần hiển thị.
- Chọn Ok để kết thúc việc cài đặt.





Hình 3.6: Hộp thoại chọn dạng điểm.

Hình 3.5: Lựa chọn cài đặt dạng điểm.

Các lựa chọn khác trong hộp thoại cài đặt dạng điểm:

- Point size là kích thước của điểm.
- Set size ralative to screen là kích thước điểm được hiển thị với độ lớn theo phần trăm khung nhìn.
- Set size in absolute units là kích thước điểm được hiển thị với độ lớntheo đúng giá trị cài đặt.

Chú ý:việc chọn kích thước hiển thị theo dạng Set size ralative to screen thì trong quá trình quan sát, độ lớn hiển của vùng đồ họa thay đổi liên tục so với khung nhìn màn hình nên làm kích thước điểm cũng thay đổi theo. Để xử lý lại sự hiển thị của điểm cho chính xác với cài đặt ta nhấn phím phím RE và enter.

3.3. CÁC CÁCH XÁC ĐỊNH ĐIỂM

Việc bắt điểm sẽ thường xuyên thực hiện trong quá trình vẽ. Nếu người vẽ không bắt điểm chính xác trong quá trình thực hiện lệnh sẽ dẫn đến hình dạng và kích thước của đối tượng vẽ không chính xác. Do vậy người vẽ cần hiểu rõ về các phương pháp bắt điểm để việc vẽ được chính xác.

Để thuận lợi cho việc nghiên cứu các nội dung trong phần này, ta cần thực hiện cơ bản một số lệnh sau:

* Lệnh xóa đối tượng Erase (E).

Cách thực hiện:

- Nhấn phím E enter.
- Chọn các đối tượng cần xóa enter.

Trở về lệnh trước đó Undo (U).

Cách thực hiện:

- Nhấn phím U enter.
- Enter tiếp tục cho đến vị trí muốn trở về.

* Lệnh vẽ đoạn thẳng Line (L).

Cách thực hiện:

- Nhấn phím L enter.
- Xác định điểm thứ nhất.
- Xác định điểm thứ hai.
- Tiếp tục xác định điểm kế tiếp hoặc enter để kết thúc lệnh.

* Lệnh vẽ đường tròn Circle (C).

Cách thực hiện:

- Nhấn phím C enter.
- Nhập bán kính của đường tròn, enter hoặc xác định điểm mà đường tròn đi qua.

3.3.1. Xác định điểm bằng chuột

Là cách xác định điểm bằng cách dùng chuột click vào vị trí bất kỳ trên vùng đồ họa hoặc trên đối tượng đã có trên vùng đồ họa trong quá trình thực hiện lệnh. Việc xác định điểm bằng cách click chuột bất kỳ trên vùng đồ họa chỉ thích hợp với vẽ phác thảo chứ không chính xác. Để việc xác định điểm trên đối tượng đã có trên vùng đồ họa được chính xác, ta cần phải kết hợp với các phương pháp truy bắt điểm.

Ví dụ trên hình 3.7, để vẽ đoạn thẳng đi qua trung điểm của các cạnh hình chữ nhật, nếu ta dùng phương pháp xác định bằng chuột bất kỳ thì kết quả các vị trí trung điểm chỉ là do cảm tính của người vẽ chứ thật chất không không chính xác là trung điểm. Tuy nhiên, khi xác định điểm bằng chuột có kết hợp với truy bắt điểm thì ta được kết quả như hình 3.8.



Hình 3.7: Xác định điểm bằng cách dùng click chuột vào vị trí bất kỳ.



Hình 3.8: Xác định điểm bằng cách dùng click chuột có kết hợp truy bắt điểm.

Phương pháp truy bắt điểm là phương pháp mà trong quá trình thực hiện lệnh, khi máy yêu cầu ta xác định điểm thì ta dùng chế độ truy bắt điểm để điều khiển máy bắt chính xác dạng điểm mà ta cần xác định có trên đối tượng. Có hai chế độ bắt điểm là bắt điểm bằng tay (tạm trú) và bắt điểm tự động (thường trú).

3.3.1.2. Truy bắt điểm bằng tay

Truy bắt điểm bằng tay là cách bắt điểm mà khi máy cần xác định điểm ta nhấn đồng thời hai phím **Shift + chuột phải**. Khi đó xuất hiện hộp thoại chứa tên các dạng điểm cần bắt như hình 3.9. Sau đó, ta chọn vào điểm cần bắt rồi đưa chuột đến đối tượng. Khi đó, trên đối tượng xuất hiện ký hiệu điểm, ta click chuột chọn.



Chú ý:

- Dạng điểm chọn phải tồn tại trên đối tượng đã có.
- Phương pháp này sẽ làm người vẽ mất thời gian khi vẽ, nó chỉ được áp dụng vào một số trường hợp máy không tự động hiện ra dạng điểm cần bắt. Tuy nhiên, đối với người mới bắt đầu học cần phải thực hiện theo phương pháp này một cách thuần thục trước khi chuyển sang sử dụng chế độ bắt điểm tự động được trình bày ở phần sau.

Hình 3.9: Hộp thoại truy bắt điểm.

3.3.1.3. Truy bắt điểm tự động

Truy bắt điểm tự động là cách bắt điểm mà khi nào máy cần xác định điểm thì máy sẽ tự hiện ra những dạng điểm mà ta đã cài đặt cho xuất hiện trên đối tượng. Khi đó ta chỉ việc click chuột vào dạng điểm cần bắt. Chế độ truy bắt điểm tự động được kích hoạt bởi nút trạng thái Object snap trên thanh trạng thái hoặc nhấn phím phím F3 như hình 3.10.

Đôi khi điểm bạn cần bắt sẽ không xuất hiện khi đã bậc chế bắt điểm tự động là do bạn chưa cài đặt điểm đó xuất hiện (chưa đánh dấu chọn vào bản cài đặt) vì vậy bạn cần cài đặt cho điểm xuất hiện. Cách cài đặt cho điểm xuất hiện được thực hiện như sau:

Cách thực hiện:

- Click chuột phải vào nút trạng thái Object snap. Khi đó xuất hiện hộp thoại như hình 3.10.
- Click chọn sáng các điểm cần xuất hiện là việc cài đặt hoàn thành. Đối với các phiên bản trước, ta click vào Setting. Khi đó, xuất hiện hộp thoại như hình 3.11.
- Click dấu nháy vào ô của các điểm cần xuất hiện.
- Chọn OK.

provenue and the second	m
 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ 	 Endpoint Midpoint Center Node Quadrant Intersection Extension Insertion Perpendicular Tangent Nearest Apparent Intersection
Command: Command: Specify opposite corner or Command: Specify opposite corner or S + Type a command	 Enabled Use Icons Settings Display

Hình 3.10: Hộp thoại cài đặt điểm xuất hiện.

A Drafting Settings						
Snap and Grid Polar Tracking Object Snap	3D Object Snap Dynamic	nput Quid • •				
✔ Object Snap On (F3)	Object Snap Tracking (On (F11)				
Object Snap modes						
□ 🗹 Endpoint 🛛 🖓	Insertion	Select All				
△ ✓ Midpoint L.	Perpendicular	Clear All				
⊖ 🗹 Center 🛛 🔿	Tangent					
🛛 🗆 Node 🛛 🏹	Nearest					
🔷 🗌 Quadrant 🛛	Apparent intersection					
X ✓ Intersection //	Parallel					
🗹 Extension						
To track from an Osnap point, pause over the point while in a command. A tracking vector appears when you move the cursor. To stop tracking, pause over the point again.						
Options	OK Cancel	Help				

Hình 3.11: Hộp thoại cài đặt điểm xuất hiện khi chọn setting.

3.3.1.4. Các dạng điểm thường dùng

Để có thể truy bắt điểm được nhanh, chính xác người sử dụng phần mềm cần học thuộc tên và ký hiệu của các dạng điểm. Với người học AutoCAD2D, ta không cần bật hết các dạng điểm phần mềm có mà chỉ cần học thuộc một số dạng điểm cơ bản sau:

Điểm cuối (Endpoint) là điểm ở các đối tượng hở hoặc đỉnh các cạnh của đa giác. Điểm cuối có ký hiệu là hình vuông như hình 3.12.



Hình 3.12: Điểm cuối xuất hiện trên các đối tượng.

 Điểm giữa (Midpoint) là điểm chia các đối tượng hở hoặc các cạnh của đa giác ra làm hai phần có độ dài bằng nhau. Điểm giữa có ký hiệu là hình tam giác như hình 3.13.



Hình 3.13: Điểm giữa xuất hiện trên các đối tượng.

Điểm tâm (Center point) là điểm cách điều các điểm trên đối tượng một khoảng cách R.
 Điểm tâm chỉ xuất hiện ở các đối tượng là đường tròn, cung tròn, ellipse, cung ellipse.
 Điểm tâm có ký hiệu là hình tròn có dấu cộng bên trong như hình 3.14.



Hình 3.14: Điểm tâm xuất hiện trên các đối tượng.

Điểm ¹/₄ (Quadrant) là điểm chỉ xuất hiện trên đường tròn, cung tròn, ellipse, cung ellipse.
 Điểm này xuất hiện tại các vị trí sau: khi đặt hệ trục tọa độ vuông góc vào tâm của chúng.
 Khi đó, giao điểm của trục ox và oy với các đối tượng là điểm ¹/₄. Như vậy đối với đường tròn và ellipse ta có 4 điểm ¹/₄. Điểm ¹/₄ có ký hiệu là hình thoi như hình 3.15.



Hình 3.15: Điểm ¼xuất hiện trên các đối tượng.

- Giao điểm (Intersection): là điểm xuất hiện tại các vị trí cắt nhau của các đối tượng hoặc tại vị trí đỉnh của đa giác. Giao điểm có ký hiệu là hình chữ X như hình 3.16.



Hình 3.16: Giao điểm xuất hiện trên các đối tượng.

Điểm vuông góc (Perpendicular): là điểm xuất hiện khi phương di chuyển từ điểm này đến điểm kế tiếp trên đối tượng vuông góc. Vì vậy, khi muốn truy bắt điểm vuông góc thì ta cần có một điểm trước đó. Tuy nhiên nếu như bạn muốn bắt điểm vuông góc trước thì bạn cần sử dụng phương pháp truy bắt điểm bằng tay rồi xác định điểm mà phương 2 điểm đi qua. Điểm vuông góc có ký hiệu là góc vuông như hình 3.17.



Hình 3.17: Điểm vuông góc xuất hiện trên các đối tượng.

- Điểm chuẩn (Node):là điểm xuất hiện trên đối tượng được tạo thành bởi lệnh tạo điểm, điểm chuẩn của các đối tượng được tạo thành block (khối, nhóm).
- Điểm tiếp xúc (Tangent): là điểm xuất hiện khi các đối tượng tiếp xúc với nhau. Điểm tiếp xúc chỉ xuất hiện ở đoạn thẳng và cung; cung và cung. Điểm tiếp xúc cũng có thể bắt trước hoặc sau như điểm vuông góc. Điểm tiếp xúc có ký hiệu là hình tròn có gạch tiếp xúc phía trên như hình 3.18.



Hình 3.18: Điểm tiếp xúc xuất hiện trên các đối tượng.

Điểm gần nhất (Nearest): là điểm xuất hiện trên đối tượng khi hai sợi tóc gần với đối tượng nhất. Điểm này được sử dụng khi ta muốn bắt điểm chỉ nằm trên đối tượng mà không cần chính xác tại vị trí nào.

Chú ý:

- Khi truy bắt điểm, ta không cần phải đưa chuột đến chính xác vị trí của điểm mà chỉ cần thấy ký hiệu điểm xuất hiện, ta chỉ cần click chuột thì tự động máy sẽ bắt chính xác điểm đó.
- Người mới học nên thực tập bắt điểm bằng tay để có thể thuộc tên và ký hiệu điểm trước khi bắt điểm tự động.

3.3.2. Xác định điểm bằng cách nhập tọa độ (bằng bàn phím)

Trong quá trình vẽ có những trường hợp ta cần xác định vị trí chính xác tọa độ của điểm trên vùng đồ họa hoặc cần xác định vị trí chính xác tương đối của điểm này với điểm kia. Lúc này, ta cần xác định điểm bằng phương pháp nhập tọa độ. Với phương pháp xác định điểm bằng cách nhập tọa độ, khi muốn xác định một điểm nào đó, ta cần xác định được các đại lượng về tọa độ của điểm trước khi nhập vào máy. TrongAutoCAD 2D, ta có hai dạng hệ trục tọa độ để xác định điểm cơ bản là tọa độ Decac (Descartes) và tọa độ Cực. Khi phân tích tọa độ của một điểm, ta lại có hai cách phân tích tọa độ: phân tích theo tuyệt đối và phân tích theo tương đối.

- Phân tích tuyệt đối là cách phân tích mà tất cả các điểm được phân tích đều dựa vào gốc tọa độ của máy.
- Phân tích tương đối là cách phân tích mà tất cả các điểm được phân tích dựa vào nguyên tắc phân tích tọa độ: điểm sau sẽ lấy điểm trước đó làm gốc để phân tích, trừ điểm đầu tiên (điểm đầu tiên này có thể xác định bằng tuyệt đối hoặc dùng chuột xác định điểm bất kỳ, thường là xác định bất kỳ để quyết định vị trí của hình trên vùng đồ họa).

3.3.2.1. Nhập bằng tọa độ Decac

Toạ độ Decac là tọa độ mà vị trí của các điểm được xác định bởi hai giá trị tọa độ theo hai phương OX vàOY dựa trên hệ tọa độ XOY (phần mềm dùng thuật ngữ hệ trục tọa độ là UCS) của máy. Đó là giá trị tọa độ của hình chiếu của điểm lên hai tục tọa độ OX và OY như hình 3.19.



Hình 3.19: Hệ trục tọa độ Decac.

Công thức nhập:

Nhập bằng tọa độ Decao	2
Đối với tuyệt đối	Đối với tương đối
X,Y,⊣	@X,Y,J

Ví dụ trên hình 3.20 ta thấy tọa độ của các điểm A và B so với hệ trục tọa độ là A(10,10), B(30,40), đó là các giá trị tọa độ Decac được phân tích theo tuyệt đối. Tuy nhiên, nếu điểm B được phân tích tương đối thì điểm B lấy điểm A làm gốc tọa độ (tưởng tượng hệ trục tọa độ được di chuyển tịnh tiến đến điểm A) thì điểm B có tọa độ là (20,30).



Hình 3.20: Tọa độ Decac của hai điểm A và B.

Như vậy, với cách phân tích trên, đoạn AB có thể được vẽ với hai cách nhập như sau: **Cách thực hiện 1:**(điểm B được nhập tuyệt đối).

- Command: $L \downarrow$
- Specify next point: 10,10,
- Specify next point: 30,40,-1,-1

Cách thực hiện 2: (điểm B được nhập tương đối).

- Command: $L \downarrow$
- Specify next point: 10,10,↓
- Specify next point: @20,30,....

Chú ý:

Như đã trình bày trong mục 1.4.3.2 về chức năng của nút trạng thái Dynamic input. Nếu trạng thái này được mở thì cách thực hiện 2 dùng để vẽ đoạn thẳng AB có thể được thực hiện như sau:

- Command: $L \downarrow$
- Specify next point: 10,10,↓
- Specify next point: 20,30,4,4,(không nhập @)

3.3.2.2. Nhập bằng tọa độ Cực

Tọa độ cực là tọa độ mà vị trí của điểm được xác định dựa vào hai giá trị, đó là khoảng cách D (là khoảng cách từ gốc tọa độ đến điểm ta đang xác định) và giá trị góc α (là góc hợp bởi hai tia, tia thứ nhất là nối từ gốc tọa độ đến điểm đang xét, tia thứ hai là tia OX) như hình 3.21. Trong đó khoảng các D luôn luôn dương, góc α nếu dương thì xoay ngược chiều kim đồng hồ, nếu âm thì xoay cùng chiều kim đồng hồ.



Hình 3.21: Hệ trục tọa độ Cực.

Tương tự như cách tọa độ Decac ta cũng có hai cách phân tích theo tương đối và tuyệt đối. Ta có công thức nhập như sau:

Nhập bằng tọa độ Cực	
Đối với tuyệt đối	Đối với tương đối
D< Q	@D< Q

Sau đây là ví dụ cho trường hợp xác định điểm bằng tọa độ cực. Trên hình 3.21, ta cần vẽ đoạn thẳng OA với O trùng với gốc tọa độ và OA có chiều dài là 50, góc hợp bởi hai tia OA với OX là 53 độ. Với cách xác định chiều quay, ta có hai cách để vẽ đoạn thẳng OA bằng cách nhập tọa độ Cực.

Cách thực hiện 1:(Nhập theo góc dương).

- Command: $L \downarrow$
- Specify next point: 0,0 -
- Specify next point: 50<53,J,J

Cách thực hiện 2: (Nhập theo góc âm).

- Command: $L \downarrow$
- Specify next point: 0,0,↓
- Specify next point: 50<-317

Chú ý:

Khi xác định điểm bằng cách nhập tọa độ, tại ví trí ta xác định, tùy theo số liệu hình học của bài mà ta chọn phương án phân tích theo tuyệt đối, tương đối, theo tọa độ Cực hoặc theo tọa độ Decac sao cho nhanh và dễ nhất. Không nhất thiết phải làm theo một phương pháp trong suốt quá trình vẽ.

Sau đây là bảng tóm tắt nội dung về xác định điểm.

Xác định điểm bằng chuột	Xác định điểm bằng cách nhập tọa độ					
Cần phải truy bắt điểm	Tọa độ Decao	C	Tọa độ Cực			
Nhấn phím Osnap hoặc F3	Tuyệt đối	Tương đối	Tuyệt đối	Tuyệt đối		
	X,Y,	@X,Y,	D <a+< td=""><td>@D<a. <="" td=""></a.></td></a+<>	@D <a. <="" td=""></a.>		

Bảng 1.1: Tóm tác các cách xác định điểm

3.4. LÊNH LINE (L)

Lệnh line là lệnh dùng để vẽ đoạn thẳng. Như chương 1 ta đã biết thao tác cơ bản để thực hiện lệnh vẽ đoạn thẳng. Tuy nhiên, trong mục này, ta sẽ tìm hiểu rõ hơn. Để có thể vẽ một đoạn thẳng thì ít nhất ta cần phải xác định được hai điểm mà đoạn thẳng đi qua. Do vậy, trước khi thực hiện lệnh vẽ đoạn thẳng, người vẽ cần trả lời được câu hỏi "các điểm mà đoạn thẳng đi qua là những điểm nào?" Như ví dụ trên hình 3.22, muốn vẽ được hình chữ nhật, ta xác định điểm A là điểm bất kỳ trên vùng đồ họa, các điểm còn lại được xác định theo tọa độ tương đối với điểm trước đó (tọa độ tương đối).



Hình 3.22: Ví dụ dùng lệnh line để vẽ hình chữ nhật.

Cách thực hiện:

- Command: $L \downarrow$
- Specify first point: Xác định điểm thứ nhất.
- Specify next point or [Undo]: Xác định điểm kế tiếp hoặc đáp U → để trở về điểm trước đó.
- Specify next point or [Undo]: Xác định điểm kế tiếp hoặc → để kết thúc.

Chú ý:

- Khi vẽ đoạn thẳng nếu ta biết phương và chiều dài của đoạn cần vẽ thì chỉ cần kéo đoạn thẳng theo phương đó và nhập giá trị chiều dài, không cần nhập tọa độ.
- Khi vẽ đoạn thẳng nằm theo phương thẳng đứng và phương ngang thì ta sử dụng sự hỗ trợ của nút trạng thái ORTHO bằng cách click chuột vào nút ORTHO hoặc nhấn phím phím F8 để đoạn thẳng luôn hiện theo phương thẳng đứng và phương ngang trong quá trình vẽ. Khi đó ta chỉ cần nhập chiều dài của đoạn thẳng. Như vậy, theo vì dụ hình 3.22 thì ta dùng hỗ trợ này thì sẽ vẽ nhanh hơn là nhập tọa độ bằng cách như sau: vào lệnh Line, xác định điểm A bất kỳ trên vùng đồ họa, mở trạng thái ORTHO, rê chuột theo phương ngang OX nhập 100, rê chuột theo phương đứng OY nhập 60, rê chuột theo phương ngang ngược OX nhập 100, rê chuột theo ngược phương đứng OY nhập 60, rê chuột theo

3.5. LÊNH ARC (A)

Theo kiến thức toán học, để vẽ một cung ta có nhiều phương pháp. Vì vậy, lệnh vẽ cung cũng có nhiều phương pháp để vẽ nên lệnh vẽ cung sẽ có nhiều lệnh con. Việc sử dụng phím nóng để vẽ cung đòi hỏi phải đáp nhiều câu lệnh thì mới có thể đến được cách vẽ mà ta mong muốn. Vì vậy thông thường ta vẽ cung bằng cách dùng menubar chứ không vẽ bằng phương pháp dùng bàn phím. Tuy nhiên với phương pháp vẽ cung bằng ba điểm thì ta dùng phương pháp bằng bàn phím sẽ thuận lợi hơn.

3.5.1. Vẽ cung bằng ba điểm (3 points)

Vẽ cung bằng ba điểm là phương pháp vẽ cung khi biết điểm đầu, điểm cung đi qua và điểm cuối của cung. Như hình 3.23, cung BCD được vẽ qua ba điểm B, C, D. Trong đó, điểm thứ ba là điểm quyết định đến độ lớn của cung. Vì vậy, khi người vẽ muốn vẽ cung theo phương pháp này thì cần phải xác định được vị trí của ba điểm, điểm đầu, điểm giữa và điểm cuối của cung.



Hình 3.23: Ví dụ vẽ cung bằng 3 điểm.

Cách thực hiện:

- Command: $A \downarrow$
- Specify start point of arc or [CEnter]: Xác định điểm thứ nhất của cung.
- Specify second point of arc or [CEnter/ENd]: Xác định điểm thứ hai của cung.
- Specify end point of arc: Xác định điểm thứ ba của cung.

3.5.2. Vẽ cung bằng điểm bắt đầu, điểm tâm, điểm cuối (Start, Center, End)



Hình 3.24: Ví dụ vẽ cung bằng điểm bắt đầu, điểm tâm và điểm cuối.

Khi sử dụng phương pháp vẽ cung này, người vẽ cần xác định được vị trí của ba điểm trên vùng đồ họa. Ba điểm này lần lượt là điểm bắt đầu của cung, điểm tâm của cung và điểm cuối của cung. Trong đó, điểm bắt đầu, điểm tâm quyết định vị trí và bán kính của cung, điểm cuối của cung quyết định đến độ rộng của cung. Như ví dụ hình 3.24 cung được tạo thành bởi 3 điểm trong đó điểm bắt đầu là điểm C, điểm tâm là điểm B và điểm A là điểm xác định độ lớn của cung.

- Vào menu Draw chọn như hình 3.25.

🔺 🗸 🗁 🗟 😓 😓 🖙 🚽 🔞 AutoCAD Classic 🔻 🛛 020010201-BAI TAP THUC HANH AUT 🕨 Type a keywy						
File Edit View Insert Format Tools	Dra	w Dimension M	Modify	Parametric Window Help Express		
Drawing2* 020010201-BAI TAP HANH AUTO		Modeling				
	/	Line		🛛 🛳 🏭 🗐 🍞 🛛 🏕 🛛 Standard 💦		
AutoCAD Classic 🗸 🐼 🖀 🖬 🗃 🖓 🌣 🖷 🖿	2	Ray		v 🎒 🚰 📲 ByLayer 📎		
L [-][[an][2D]Wiseframe]	1	Construction Line		>		
[-][lop][20 wireirame]	\$	Multiline		(()		
	ి	Polyline		<u> </u>		
\$P	121	3D Polyline		٣		
	\bigcirc	Polygon		}		
		Rectangle				
1	H	Helix		(
\odot		A		🐔 2 Dainta		
8		Arc	• •	7 3 Points		
\sim		Circle	•	💪 Start, Center, End		
<u>د</u>	(0)	Donut		🗘 Start, Cantar, Angla		
		Spline	<u> </u>	🖉 Start, Center, Length		
A second many second se	\sim	Ellipse				

Hình 3.25: Chọn vẽ cung bằng điểm bắt đầu, điểm tâm và điểm cuối.

- Specify start point of arc or [Center]: Xác định điểm bắt đầu của cung.
- Specify second point of arc or [Center/End]: _c Specify center point of arc: Xác định điểm tâm của cung.
- Specify end point of arc or [Angle/chord Length]: Xác định điểm cuối của cung.

Chú ý:Hướng cong của cung được hình thành theo chiều ngược chiều kim đồng hồ, tính từ điểm bắt đầu đến điểm cuối. Vì vậy để khống chế chiều cong ta cần phải biết đâu là điểm bắt đầu, đâu là điểm cuối.

3.5.3. Vẽ cung bằng điểm bắt đầu, điểm tâm, góc ở tâm (Start, Center, Angle)

Các đại lượng của cung được vẽ theo phương pháp này được trình bày trên hình 3.26. Như vậy, để vẽ được cung theo phương pháp này, ta cần xác định được vị trí của các điểm bắt đầu, điểm tâm và giá trị góc ở tâm. Như ví dụ hình 3.27, để vẽ cung là ½ đường tròn có điểm tâm tại điểm A, điểm bắt đầu trùng với điểm B thì góc ở tâm là 180 độ.



Hình 3.26: Các đại lượngStart, Center, Angle của cung.



Hình 3.27: Ví dụ vẽ cung bằng phương pháp Start, Center, Angle.

- Vào menu Draw chọn như hình 3.28.
- Command: _arc Specify start point of arc or [CEnter]: Xác định điểm bắt đầu của cung.
- Specify second point of arc or [CEnter/End]: _c Specify cEnter point of arc: Xác định điểm tâm của cung.
- Specify end point of arc or [Angle/chord Length]: _a Specify included angle: *Nhập giá trị góc ở tâm പ*.



Hình 3.28: Chọn vẽ cung bằng điểm bắt đầu, điểm tâm và góc ở tâm.

Chú ý: Hướng cong của cung được quyết định bởi giá trị của góc xoay. Nếu góc xoay > 0 thì cung hình thành theo ngược chiều kim đồng hồ tính từ điểm bắt đầu và ngược lại.

3.5.4. Vẽ cung bằng điểm bắt đầu, điểm tâm, chiều dài dây cung (Start, Center, Length).

Các đại lượng của cung được vẽ theo phương pháp này được trình bày trên hình 3.29. Như vậy, để vẽ được cung theo phương pháp này, ta cần xác định được vị trí của các điểm bắt đầu, điểm tâm và giá trị chiều dài dây cung.



Hình 3.29: Các đại lượngStart, Center, Length của cung.

Vào menu Draw chọn như hình 3.30.



Hình 3.30: Chọn vẽ cung bằng điểm bắt đầu, điểm tâm và chiều dài dây cung.

- Command: _arc Specify start point of arc or [CEnter]: Xác định điểm bắt đầu của cung.
- Specify second point of arc or [CEnter/End]: _c Specify cEnter point of arc: Xác định điểm tâm của cung.
- Specify end point of arc or [Angle/chord Length]: _l Specify length of chord: *Nhập giá trị chiều dài dây cung ⊥*.

3.5.5. Vẽ cung bằng điểm bắt đầu, điểm cuối, góc ở tâm (Start, End, Angle)

Các đại lượng của cung được vẽ theo phương pháp này được trình bày trên hình 3.31. Như vậy, để vẽ được cung theo phương pháp này, ta cần xác định được vị trí của các điểm bắt đầu, điểm tâm và giá trị góc ở tâm.



Hình 3.31: Các đại lượngStart, End, Angle của cung.

- Vào menu Draw chọn như hình 3.32.

🔺 🗸 🗈 🗁 🖶 🤤 🖙 - 🔿 - 🔯 AutoCAD Classic - 🗸 🔻 020010201-1					JC HANH A	JТ ▶ <i>ту</i>	pe a keywol
File Edit View Insert Format Tools	Dra	w Dimension	Modify	Parametric	Window	Help	Express
Drawing2* 020010201-BAI TAP HANH AUTO		Modeling	•				
D 🖻 🖯 🖨 🗟 🧐 🗶 🗅 🖺 📑 🚓 🔹	/	Line		P 🗠 🛱 🗉	P 🏄	Standard	ı v∣≰
AutoCAD Classic 🗸 😳 🎬 🏭 🍕 💡 🖄 🔐	2	Ray		v 🎒 🤤	🚝 🛛 🔳 ByLay	yer	~
	2	Construction Line					
[-][lop][2D wireframe]	\$\$	Multiline					5
	ఎ	Polyline					ڈر ا
	3	3D Polyline					>
	\bigcirc	Polygon					
لــــم مر	ŗ	Rectangle					
(()	S	Helix					~ <
8		Arc	•	3 Points			le e e e e e e e e e e e e e e e e e e
\sim		Circle	•	Start, Cen	ter, End		- 🔶
0	\odot	Donut		Start, Cen	ter, Angle		
0		Spline	•	🖉 Start, Cen	ter, Length		~ ?
R.		Ellipse		🖉 Start, End	, Angle		
		вюск	•	Start, End	, Direction		3
The second second		Table	·~~·	Start, End	, Radiu	-	

Hình 3.32: Chọn vẽ cung bằng điểm bắt đầu, điểm tâm và chiều dài dây cung.

- Specify start point of arc or [Center]: Xác định điểm bắt đầu của cung.
- Specify second point of arc or [Center/End]: _e. Specify end point of arc: Xác định điểm cuối của cung.
- Specify center point of arc or [Angle/Direction/Radius]: _a Specify included angle: *Nhập giá trị góc ở tâm L*.

3.5.6. Vẽ cung bằng điểm bắt đầu, điểm cuối, phương tiếp tuyến của cung (Start, End, Direction)

Đây là phương pháp vẽ cung khi biết điểm bắt đầu, điểm cuối và phương tiếp tuyến của cung. Phương tiếp tuyến của cung chính là phương của đường thẳng tiếp tuyến với cung tại điểm bắt đầu như hình 3.33. Như ví dụ hình 3.34, để có thể vẽ cung AC có phương tiếp tuyến của cung tại A là đoạn AB. Khi đó, điểm A là điểm bắt đầu, điểm C là điểm cuối, điểm B là điểm mà phương tiếp tuyến đi qua.



Hình 3.33: Các đại lượngStart, End, Direction của cung.



Hình 3.34: Ví dụ vẽ cung bằng Start, End, Direction.

- Vào menu Draw chọn như hình 3.35.
- Specify start point of arc or [CEnter]: Xác định điểm bắt đầu của cung.
- Specify second point of arc or [CEnter/End]: _eSpecify end point of arc:Xác định điểm cuối của cung.
- Specify cEnter point of arc or [Angle/Direction/Radius]: _d Specify tangent direction for the start point of arc: *Xác định điểm mà phương tiếp tuyến của cung đi qua*.



Hình 3.35: Chọn vẽ cung bằng điểm bắt đầu, điểm tâm và phương tiếp tuyến.

3.5.7. Vẽ cung bằng điểm bắt đầu, điểm cuối, bán kính cung ((Start, End, Radius)



Hình 3.36: Các đại lượng Start, End, Radius của cung.

Đây là phương pháp vẽ cung khi biết điểm bắt đầu, điểm cuối và bán kính của cung. Các đại lượng này của cung được trình bày trên hình 3.36. Hướng hình thành cung theo chiều ngược

chiều kim đồng hồ. Như ví dụ hình 3.37, để hình thành cung theo chiều cong như hình thì điểm A là điểm đầu, điểm C là điểm cuối.



Hình 3.37: Ví dụ vẽ cung bằng Start, End, Radius.

Trên đây là một số phương pháp vẽ cung cơ bản ta cần tìm hiểu. Ngoài ra còn có một số phương pháp vẽ cung còn lại cũng được thực hiện tương tự, chỉ thực hiện khác là thứ tự khai báo bị thay đổi. Trên thực tế, việc vẽ cung ít được sử dụng vì đa phần các cung được hình thành bởi việc kết hợp các lệnh vẽ đường tròn và lệnh cắt phần dư với các đối tượng giao nhau. Theo kinh nghiệm thực tế thì phương pháp vẽ cung với ràng buộc điểm bắt đầu, điểm cuối và phương tiếp tuyến thì mới sử dụng lệnh vẽ cung, còn các cung còn lại thì được hình thành theo cách đã nêu trong đoạn văn này.

3.6. LÊNH CIRCLE (C)

Lệnh Circle là lệnh dùng để vẽ đường tròn. Theo kiến thức toán học chúng ta đã biết, để dựng được một đường tròn ta có nhiều phương pháp. Vì vậy, trong lệnh vẽ đường tròn này, ta cũng có nhiều phương pháp để vẽ. Trong phần mềm AutoCAD cho ta sáu phương pháp để vẽ đường tròn đó là: vẽ đường tròn bằng tâm và bán kính; vẽ đường tròn bằng tâm và đường kính; vẽ đường tròn bằng hai điểm; vẽ đường tròn bằng ba điểm; vẽ đường tròn tiếp xúc với hai đối tượng với giá trị bán kính nào đó; vẽ đường tròn tiếp xúc với ba đối tượng. Trong quá trình vẽ, người vẽ cần xác định đường tròn mình cần vẽ có những thông tin nào rồi, từ đó ta chọn phương pháp vẽ cho phù hợp hoặc tạo dựng thêm dữ liệu để thỏa mãn điều kiện cho một trong những phương pháp vẽ đường tròn đã nêu.

3.6.1. Vẽ đường tròn bằng tâm và bán kính (Center, Radius)

Vẽ tròn bằng tâm và bán kính là phương pháp vẽ đường tròn dựa trên dữ liệu là vị trí của tâm đường tròn và giá trị bán kính đường tròn. Các đại lượngcủa đường tròn theo phương pháp này được trình bày trên hình 3.38.

Chú ý: trong phương pháp này, khi máy yêu cầu nhập bán kính, ta có thể xác định điểm mà đường tròn đi qua. Sau khi xác định, phần mềm sẽ tự động kết thúc lệnh. Như ví dụ hình 3.39, với phương pháp này, đường tròn tâm A có bán kính R50 và đường tròn tâm O có điểm C là điểm mà đường tròn đi qua (giá trị bán kính là R = OC).



Hình 3.38: Các đại lượngCenter, Radius của đường tròn.



Hình 3.39: Ví dụ vẽ đường tròn theo phương pháp Center, Radius.

- Nhấn phím C enter.
- Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: Xác định tâm của đường tròn.
- Specify radius of circle or [Diameter] <58.4764>: Nhập giá trị bán kính của đường tròn, enter hoặc xác định điểm mà đường tròn đi qua.

Chú ý: Khi vẽ nhiều vòng tròn có bán kính bằng nhau theo phương phápnày thì lần vẽ đường tròn đầu tiên, máy sẽ tự nhớ giá trị bán kính trước đó. Do vậy, các lần vẽ đường tròn sau, ở dòng nhập giá trị bán kính, ta chỉ cần enter thì giá trị trước sẽ được lấy lại để làm giá trị bán kính cho lần sau. Khi nắm được chú ý này thì việc vẽ sẽ nhanh hơn.

3.6.2. Vẽ đường tròn bằng tâm và đường kính (Center, Diamenter)

Vẽ tròn bằng tâm và đường kính là phương pháp vẽ đường tròn dựa trên dữ liệu là vị trí của tâm đường tròn và giá trị đường kính. Các đại lượng tâm và đường kính được trình bày trên hình 3.40.



Hình 3.40: Các đại lượngCenter, Diamenter của đường tròn.

Cách thực hiện:

- Nhấn phím C enter.
- Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: Xác định tâm của đường tròn.
- Specify radius of circle or [Diameter] <58.4764>: Dáp D enter.
- Specify diameter of circle <80.8390>: Nhập giá trị đường kính của đường tròn enter.

Chú ý: thông thường, nếu đường tròn có số liệu là đường kính nhưng giá trị đường kính ta có thể tính nhẩm ra bán kình thì nên sử dụng vẽ đường tròn theo tâm và bán kính vì phương pháp này vẽ nhanh hơn (không cần đáp D enter). Như ví dụ hình 3.41, ta có hai đường tròn tâm A đường kính 100 và đường tròn tâm O đường kính 80.84. Hai đường tròn này đều có thông số là đường kính. Tuy nhiên, đường tròn tâm A có giá trị bán kính ta có thể nhẩm nhanh được nên đường tròn này sẽ được vẽ theo phương pháp tâm và bán kính, đường tròn tâm O có đường kính lẻ, khó tính nhẩm ra được giá trị bán kính nên được vẽ bằng phường pháp tâm và đường kính.



Hình 3.41: Ví dụ vẽ đường tròn theo phương pháp Center, Diameter.

3.6.3. Vẽ đường tròn bằng hai điểm (2 points)

Đây là phương pháp vẽ đường tròn khi biết hai điểm mà đường tròn đi qua. Thực chất hai điểm này chính là hai hai điểm giới hạn đường kính của đường tròn. Như vậy, vẽ đường tròn bằng hai điểm được sử dụng khi giá trị đường kính của đường tròn chưa biết nhưng biết hai điểm mà đường tròn đi qua và là đường kính của đường tròn. Như ví dụ hình 3.42, điểm A và điểm D là 2 điểm mà đường tròn đi qua và giá trị đường kính của đường tròn là độ dài đoạn AD.



Hình 3.42: Ví dụ vẽ đường tròn theo phương pháp 2 points.

Cách thực hiện:

- Nhấn phím C enter.
- Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: Dáp 2P enter.
- Specify first end point of circle's diameter: Xác định điểm thứ nhất của đường tròn.
- Specify second end point of circle's diameter: Xác định điểm thứ hai của đường tròn.

3.6.4. Vẽ đường tròn bằng ba điểm (3 points)



Hình 3.43: Ví dụ vẽ đường tròn theo phương pháp 3 points.

Đây là phương pháp vẽ đường tròn khi biết ba điểm mà đường tròn đi qua. Với phương pháp này khi muốn thực hiện, người vẽ cần xác định được 3 điểm mà đường tròn đi qua. Như ví dụ hình 3.43, đường tròn được tạo thành bởi 3 điểm A, B, M với hai điểm A, B là hai điểm cuối của các đoạn thẳng của hình chữ nhật ABCD, điểm M là trung điểm của đoạn CD. Nên sau khi vào lệnh, ta truy bắt hai điểm cuối A, B của hình chữ nhật ABCD và trung điểm M của CD.

Cách thực hiện:

- Nhấn phím C enter.
- Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: Dáp 3P enter.
- Specify first point on circle: Xác định điểm thứ nhất của đường tròn.
- Specify second point on circle: Xác định điểm thứ hai của đường tròn.
- Specify third point on circle: Xác định điểm thứ ba của đường tròn.

3.6.5. Vẽ đường tròn tiếp xúc với hai đối tượng và giá trị bán kính(Tan, Tan, Radius)

Đây là phương pháp vẽ đường tròn khi biết hai đối tượng mà đường tròntiếp xúc và giá trị của bán kính đường tròn như ví dụ hình 3.44.



Hình 3.44: Ví dụ vẽ đường tròn theo phương pháp Tan, Tan, Radius.

Trên hình 3.44, đường tròn đường kính 100 được tạo thành bởi các ràng buộc tiếp xúc với cạnh AB và AD của hình chữ nhật ABCA có bán kính R50, đường tròn đường kính 50 được tạo thành bởi các ràng buộc tiếp xúc với cạnh CD và tròn đường kính 100, đường tròn đường kính 60 được tạo thành bởi các ràng buộc tiếp xúc với đường tròn đường kính 100 và đường tròn đường kính 50. Như vậy ta thấy đường tròn đường kính 60 có hai vị trí để thỏa mãn điều kiện ràng buộc. Vì vậy, khi muốn dựng đường tròn nằm ở vị trí nào thì ta chọn vùng tiếp xúc với các đối tượng gần với vị trí tiếp xúc của đường tròn. Nói cách khác, muốn vẽ đường tròn ở vị trí nào thì ta cần hình dung vùng tiếp xúc trước (vùng gần với điểm tiếp xúc) với các đối tượng gần đó rồi chọn khi thực hiện lệnh.

Cách thực hiện:

- Nhấn phím C enter.
- Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: Dáp T enter.
- Specify point on object for first tangent of circle: Xác định vùng tiếp xúc với đối tượng thứ nhất.
- Specify point on object for second tangent of circle: Xác định vùng tiếp xúc với đối tượng thứ hai.
- Specify radius of circle <30.0000>: Nhập giá trị bán kính của đường tròn, enter.

Chú ý:

- Nếu giá trị bán kính của vòng tròn là bất kỳ nhưng ta muốn vẽ một vòng tròn thỏa mãn điều kiện này thì ở thao tác nhập bán kính, ta chỉ cần xác định hai điểm bất kỳ trên vùng đồ họa, khi đó khoảng cách hai điểm này chính là bán kính của đường tròn.
- Khi vẽ nhiều vòng tròn có bán kính bằng nhau mà bị ràng buộc theo điều kiện này thì lần vẽ đường tròn đầu tiên, máy sẽ tự nhớ giá trị bán kính trước đó. Do vậy, các lần vẽ đường tròn sau, ở dòng nhập giá trị bán kính, ta chỉ cần enter thì giá trị trước sẽ được lấy lại để làm giá trị bán kính cho lần sau.

3.6.6. Vẽ đường tròn tiếp xúc với ba đối tượng (Tan, Tan, Tan)

Với phương pháp này, đường tròn được hình thành bởi việc tiếp xúc với ba đối tượng. Như hình 3.45, đường tròn được hình thành bởi các ràng buộc tiếp xúc với các đối tượng là các đoạn thẳng AC, AD, DC.



Hình 3.45: Ví dụ vẽ đường tròn theo phương pháp Tan, Tan, Tan.

Trong phương pháp này, phần mềm không hỗ trợ ta thực hiện lệnh theo phím tắt. Vì vậy, ta thực hiện theo phương pháp nhập lệnh bằng menubar.

- Vào menu Draw chọn như hình 3.46.
- Specify first point on circle: Xác định vùng tiếp xúc với đối tượng thứ nhất.
- Specify second point on circle: Xác định vùng tiếp xúc với đối tượng thứ hai.
- Specify third point on circle: Xác định vùng tiếp xúc với đối tượng thứ ba.



Hình 3.46: Nhập lệnh vẽ đường tròn theo phương pháp Tan, Tan, Tan.

Chú ý: với đường tròn được tạo thành bởi các ràng buộc tiếp xúc với ba đối tượng, ngoài phương pháp thực hiện này, ta có thể thực hiện theo vẽ đường tròn qua 3 điểm và 3 điểm này ta phải truy bắt điểm là ba điểm tiếp xúc.

Trên đây là các lệnh vẽ cơ bản để tạo thành các đối tượng cơ bản nhất trong một bản vẽ. Vì vậy, người học cần thuộc và thao tác cho thuần thục để việc vẽ sau này thuận lợi. Chú ý: khi vẽ đường tròn, vì lý do nào đó mà đường tròn bị gãy khúc (có dạng hình đa giác) khi đó ta nhấn phím **RE**, enter để xử lý lại hình ảnh của biên dạng đường tròn.

 $4 \diamond$

CÂU HỎI ÔN TẬP

A.PHẦN LÝ THUYẾT

Câu 1: Thứ tự dạng điểm như hình dưới được giải thích như sau.

1.□ 2.△ 3.○

A. Điểm bắt đầu, điểm cuối, điểm tâm, điểm ¼.

B. Điểm giữa, điểm tâm, điểm ¼, điểm cuối.

C. Điểm cuối, điểm giữa, điểm tâm, điểm ¼.

D. Điểm cuối, điểm tiếp xúc, trung điểm, điểm 1/4.

Câu 2: Thứ tự dạng điểm như hình dưới được giải thích như sau.

1. \triangle 2. \diamond 3. \bigcirc 4 \Box

A. Điểm bắt đầu, điểm cuối, điểm tâm, điểm ¼.

B. Điểm giữa, điểm ¼, điểm tâm, điểm cuối.

C. Điểm giữa, điểm cuối, điểm tâm, điểm 1/4.

D. Điểm cuối, điểm tiếp xúc, trung điểm, điểm 1/4.

Câu 3: Thứ tự dạng điểm như hình dưới được giải thích như sau.

 $1.\times$ 2.0 $3.\overline{0}4.X$

A. Giao điểm, điểm tâm, điểm tiếp xúc, điểm gần nhất.

B. Giao điểm, điểm gần nhất, điểm vuông góc.

C. Điểm gần nhất, điểm giữa, điểm tiếp xúc, điểm ¼.

D. Điểm cuối, điểm tiếp xúc, trung điểm, điểm 1/4.

Câu 4: Thứ tự dạng điểm như hình dưới được giải thích như sau.

1. L 2. × 3. X 4. Ō

A. Điểm vuông góc, giao điểm, điểm tiếp xúc, điểm gần nhất.

B. Giao điểm, điểm gần nhất, điểm vuông góc, điểm giữa.

C. Điểm gần nhất, điểm giữa, điểm tiếp xúc, điểm 1/4.

D. Điểm vuông góc, giao điểm, điểm gần nhất, điểm tiếp xúc.

Câu 5: Thứ tự dạng điểm như hình dưới được giải thích như sau.

 $1.\times$ $2.\Delta$ $3.\overline{O}$ $4.\overline{X}$

A. Giao điểm, điểm vuông góc, điểm tiếp xúc, điểm gần nhất.

B. Giao điểm, điểm giữa, điểm tiếp xúc, điểm gần nhất.

C. Điểm gần nhất, điểm giữa, điểm tiếp xúc, điểm ¼.

D. Điểm cuối, điểm tiếp xúc, trung điểm, điểm gần nhất.

Câu 6: Thứ tự dạng điểm như hình dưới được giải thích như sau.

1. \overline{O} 2. \times 3. \overline{X} 4. Δ

- A. Giao điểm, điểm vuông góc, điểm tiếp xúc, điểm gần nhất.
- B. Giao điểm, điểm giữa, điểm tiếp xúc, điểm gần nhất.
- C. Điểm tiếp xúc, giao điểm, điểm gần nhất, trung điểm.
- D. Điểm cuối, điểm tiếp xúc, trung điểm, điểm gần nhất.
- Câu 7: Chọn câu đúng.
- Trong AutoCAD tọa độ tương đối là tọa độ:
- A. Điểm xác định chỉ tương đối không chính xác.
- B. Không chính xác bằng tọa độ tuyệt đối.
- C. Điểm sau lấy điểm trước đó làm gốc (trừ điểm đầu tiên).
- D. Các điểm được xác định dựa vào gốc tọa độ.

Câu 8: Chọn câu đúng.

Trong AutoCAD tọa độ tuyệt đối là tọa độ:

- A. Điểm xác định chỉ tương đối không chính xác.
- B. Không chính xác bằng tọa độ tuyệt đối.
- C. Điểm sau lấy điểm trước đó làm gốc (trừ điểm đầu tiên).
- D. Các điểm được xác định dựa vào gốc tọa độ.

Câu 9: Các dòng lệnh sau là dòng lệnh của lệnh con nào?

- C ⊣;T⊣;Xác định vùng tiếp xúc với đối tượng thứ nhất; Xác định vùng tiếp xúc với đối tượng thứ hai; Nhập giá trị bán kính ⊣
- A. Vẽ đường tròn tiếp xúc với 2 đối tượng và giá trị bán kính.
- B. Vẽ đường tròn tiếp xúc với 3 đối tượng.
- C. Vẽ cung bằng điểm bắt đầu-tâm-điểm cuối
- D. Vẽ đường tròn bằng tâm và bán kính.

Câu 10: Các dòng lệnh sau là dòng lệnh của lệnh con nào?

- Command: $C \downarrow$
- Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:...
- Specify first point on circle:...
- Specify second point on circle:...
- Specify third point on circle:...
- A. Vẽ cung qua 3 điểm.
- B. Vẽ đường tròn qua 3 điểm.
- C. Vẽ đường tròn tiếp xúc với 3 đối tượng.
- D. Vẽ cung bằng điểm bắt đầu-tâm-điểm cuối.

Câu 11: Các dòng lệnh sau là dòng lệnh của lệnh con nào?

- Command: C \downarrow
- Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:...
- Specify point on object for first tangent of circle: ...
- Specify point on object for second tangent of circle:...
- Specify radius of circle <30.0000>:...
- A. Vẽ cung qua 3 điểm.
- B. Tất cả đều sai.
- C. Vẽ đường tròn bằng điểm bắt đầu- điểm tâm-điểm cuối.
- D. Vẽ đường tròn bằng tâm và bán kính.

Câu 12: Vẽ cung qua 3 điểm thì hướng cong của cung được quyết định bởi điểm:

- A. Điểm đầu.
- C. Điểm cuối. D. Tùy ý.

Câu 13: Vẽ cung bằng điểm bắt đầu, tâm, điểm cuối thì hướng cong của cung được quyết định bởi:

- A. Điểm bắt đầu.
- C. Điểm cuối.

D. Ngược chiều kim đồng hồ.

D. Ngược chiều kim đồng hồ.

D. Ngược chiều kim đồng hồ.

B. Điểm giữa.

B. Điểm tâm.

B Điểm tâm

D. Điểm cuối.

B Điểm tâm

B. Điểm tâm.

- Câu 14: Vẽ cung bằng điểm bắt đầu, điểm tâm, góc ở tâm thì hướng cong của cung được quyết định bởi:
- A. Điểm bắt đầu.
- C. Góc ở tâm.
- Câu 15: Vẽ cung bằng điểm bắt đầu, điểm tâm, chiều dài dây cung thì hướng cong của cung được quyết định bởi:
- A. Điểm bắt đầu.
- C. Chiều dài dây cung.
- Câu 16: Vẽ cung bằng điểm bắt đầu, điểm tâm, phương tiếp tuyến thì hướng cong của cung được quyết định bởi:
- A. Điểm bắt đầu.
- C. Phương tiếp tuyến.
- Câu 17: Khi vẽ các cung hoặc đường tròn, nếu chúng hiển thị gấp khúc giống đa giác thì ta làm gì ?
- A. Nhấn phím Z₊ A₊.
- C. Nhấn phím RE↓.

- B. Nhấn phím Z,↓,.D. Nhấn phím nút ESC.
- Câu 18: Trong quá trình vẽ đường tròn việc khai báo bán kính hoặc đường kính chỉ nên được thực hiên khi:
- A. Bán kính hay đường kính lần vẽ đường tròn trước không giống lần vẽ đường tròn sau.
- B. Nên thực hiện đầy đủ tất cả các thao tác khi vẽ.

C. Khi biết tâm và đường kính.

D. Khi biết tâm và bán kính.

Câu 19: Lệnh vẽ đường tròn bằng tâm và đường kính nên sử dụng khi nào?

A. Khi biết đường kính.

- B. Khi biết bán kính.
- C. Khi giá trị đường kính khó tính nhẩm ra giá trị bán kính.
- D. Khi biết tâm và đường kính.

B. PHẦN THỰC HÀNH

Sử dụng các lệnh vẽ đoạn thẳng, các cách xác định điểm, truy bắt điểm để thực hiện vẽ các bài tập (BT) từ 3.1 đến 3.11.















BT 3.5









Sử dụng các lệnh vẽ đoạn thẳng, đường tròn, các cách xác định điểm, truy bắt điểm để thực hiện vẽ các bài tập (BT) từ 3.12 đến 3.28.



BT 3.16

200









BT 3.20





BT 3.22



BT 3.23









BT 3.27



BT 3.28

Chương 4. CÁC LỆNH HIỆU CHỈNH

4.1. MỤC TIÊUCHƯƠNG

Việc hiệu chỉnh là thường xuyên được sử dụng trong quá trình vẽ, nhằm để tạo ra các biên dạng phức tạp hơn từ các đối tượng vẽ cơ bản và chỉnh sửa đối tượng. Vì vậy, sinh viên cần phải thuộc các phím nóng (phím tắt) để việc hiệu chỉnh sau này được nhanh. Các lệnh này giúp chúng ta chỉnh sửa được những thiếu sót, mất ít thời gian thay vì vẽ lại. Trong chương 4, người học sẽ: gọi được tên, trình bày được công dụng, trình bày được các bước thực hiện của các lệnh hiệu chỉnh; giải thích được nguyên tắc, các bước thực hiện lệnh hiệu chỉnh, vận dụng các kiến thức vào việc thực hành vẽ các bài tập.

Các lệnh hiệu chỉnh này nằm trong thanh công cụ Modify hoặc menu Modify như hình 4.1.



Hình 4.1: Modify menu và Modify toolbar.

4.2. LÊNH ERASE (E)

Lệnh Erase là lệnh dùng để xóa đối tượng. Khi muốn thực hiện lệnh này, người vẽ cần phải xác định được đối tượng cần xóa là gì. Chú ý: thông thường, đối với người mới tiếp cận phần mềm thì thường xóa bằng phím delete trên bàn phím. Tuy nhiên, việc xóa bằng bàn phím này làm ta mất thời gian hơn (di chuyển tay nhiều), đồng thời có một số máy vi tính không cho ta xóa bằng bàn phím.

Ví dụ về xóa đối tượng được trình bày trên hình 4.2. Trên hình 4.2 ta thực hiện xóa đường tròn đường kính 100.



Hình 4.2: Ví dụ dùng lệnh Erase để xóa hình tròn đường kính 100.

- Nhấn phím E enter.
- Select objects: Xác định các đối tượng cần xóa.
- Nhấn phím enter để thực hiện xóa.

4.3. LÊNH MOVE (M)

Lệnh Move là lệnh dùng để di chuyển đối tượng từ vị trí này đến vị trí khác trên vùng đồ họa. Khi muốn thực hiện lệnh này, người vẽ cần phải xác định được các đối tượng cần di chuyển, điểm xách đi, điểm đặt đối tượng (xác định vị trí tương quan của điểm xách đi và điểm đặt) như ví dụ hình 4.3. Với yêu cầu di chuyển, đối tượng cần di chuyển là đường tròn, điểm xách đi chính là tâm đường tròn, điểm đặt là điểm cuối C.



Hình 4.3: Ví dụ dùng lệnh Move để di chuyển đường tròn.

Cách thực hiện:

- Nhấn phím M enter.
- Select objects: Xác định các đối tượng cần di chuyển.
- Nhấn phím enter để kết thúc việc chọn đối tượng.
- Specify base point or [Displacement] < Displacement>: Xác định điểm xách đi.
- Specify second point or <use first point as displacement>: Xác định điểm đặt.
4.4. LÊNH TRIM (TR)



Hình 4.4: Ví dụ về lệnh Trim.

Lệnh Trim là lệnh dùng để cắt phần dư của các đối tượng giao nhau. Như vậy, để thực hiện được lệnh này, người vẽ cần xác định được các phần dư cần bỏ đi, các đối tượng làm dao cắt. Như ví dụ hình 4.4, để cắt phần nét đứt (phần dư), ta xác định được các đối tượng chứa phần dư là đoạn thẳng DC, BC và hình tròn, đối tượng đường tròn là dao cắt để cắt phần dư của đoạn thẳng DC, BC, đối tượng đoạn thẳng DC, BC sẽ làm dao cắt để cắt phần dư của đường tròn.

Cách thực hiện:

- Nhấn phím Tr enter.
- Select objects or <select all>: Xác định các đối tượng làm dao cắt.
- Nhấn phím enter để kết thúc việc chọn đối tượng.
- Select object to trim or shift-select to extend or [Fence /Crossing /Project /Edge/ eRase/ Undo]: Xác định các phần dư cần bỏ đi.
- Nhấn phím enter để kết thúc lệnh.

Chú ý:

- Các đối tượng được chọn làm dao cắt khi chúng đi qua đối tượng nào thì đối tượng đó sẽ bị cắt.
- Tại dòng nhắc xác định các đối tượng làm dao cắt, nếu sau khi nhập lệnh, ta enter hai lần thì tất cả các đối tượng được chọn làm dao cắt. Khi đó ta chỉ có việc chọn phần bỏ đi và enter để kết thúc lệnh. Lựa chọn này chỉ sử dụng khi phần bỏ đi ít giao với các đối tượng khác vì nếu phần bỏ đi giao với nhiều đối tượng, ta sẽ dễ bỏ sót một số đoạn nhỏ nằm trên phần bỏ đi. Như ví dụ hình 4.5, để tạo thành ngôi sao không có các phần dư bên trong hình ngôi sao (nét đứt), sau khi dùng lệnh line nối các điểm cuối của các đoạn thẳng thành hình ngôi sao, ta thực hiện lệnh Trim để cắt các phần dư. Trong trường hợp này, ta nên enter hai lần để chọn hết tất cả đối tượng làm dao cắt vì giới hạn của đoạn bỏ đi cũng là đối tượng làm dao cắt, phần giữa đoạn bỏ đi không có đối tượng giao nên phần bỏ đi không bị chia thành nhiều đoạn. Ngược lại, với ví dụ hình 4.6 ta nên chọn hai đường tròn làm dao cắt để cắt phần dư của đường tròn lớn vì phần bỏ đi giao với nhiều đối tượng.



Hình 4.6: Ví dụ về trường hợp không nên enter hai lần khi thực hiện lệnh Trim.

- Khi phần bỏ đi giao với nhiều đối tượng làm dao cắt thì phần bỏ đi bị chia thành nhiều đoạn nhỏ nên những đoạn cần bỏ đi phải được xác định liên tục nhau để máy luôn hiểu là có phần dư. Có nhiều trường hợp người thao tác chưa hiểu hết chức năng của lệnh nên xác định ngẫu nhiên làm còn lại phần dư. Khi đó, người vẽ cần phải thực hiện tiếp lệnh xóa thì mới có thể bỏ hết phần bỏ đi.

- Tại dòng nhắc chọn phần bỏ đi, ta có thể quét chuột để chọn một lần hết các phần bỏ đi, không nhất thiết phải chọn từng đoạn. Hỗ trợ này giúp cho việc cắt được nhanh hơn. Như hình 4.7, phần bỏ đi (nét đứt) được chọn bằng cách quét chuột.



Trước khi cắt phần dư.

Sau khi cắt phần dư.

Hình 4.7: Ví dụ về trường hợp phần bỏ đi được chọn bằng cách quét chuột khi thực hiện lệnh Trim.

4.5. LÊNH EXTEND (EX)



Trước khi kéo dài.

Sau khi kéo dài.

Hình 4.8: Ví dụ về lệnh Extend.

Lệnh Extend là lệnh dùng để kéo dài đối tượng theo phương của chúng đến một đối tượng làm đích đến. Như vậy để thực hiện được lệnh này, người vẽ cần xác định được các phần được kéo dài thuộc các đối tượng được kéo dài và các đối tượng làm đích đến như hình 4.8.

Cách thực hiện:

- Nhấn phím Ex enter.
- Select objects or <select all>: Xác định các đối tượng làm đích đến.
- Nhấn phím enter để kết thúc việc chọn đối tượng.
- Select object to extend or shift-select to trim or [Fence /Crossing /Project /Edge/ eRase/ Undo]: Xác định các phần được kéo dài.
- Nhấn phím enter để kết thúc lệnh.

Chú ý:

 Khi nhấn phím ex, cần chú ý máy có chạy chương trình gõ Tiếng Việt và được cài đặt chế độ gõ talex hay không. Nếu có mở thì khi gõ "ex", máy sẽ hiện chữ "ẽ" nên phần mềm không hiểu lệnh.

- Tại dòng nhắc chọn đối tượng làm đích đến, nếu ta enter hai lần thì tất cả các đối tượng được chọn làm đích đến. Trường hợp này chỉ được sử dụng khi đối tượng làm đích đến gần với phần được kéo dài nhất.
- Tại dòng nhắc xác định các phần được kéo dài, ta có thể chọn bằng cách quét chuột để thực hiện lệnh được nhanh (tương tự như lệnh Trim).

4.6. LÊNH ROTATE (RO)



Hình 4.9: Ví dụ về lệnh Rotate.

Lệnh Rotate là lệnh dùng để xoay đối tượng quanh một điểm tâm. Như vậy, để thực hiện được lệnh này, người vẽ cần xác định được các đối tượng cần xoay, điểm làm tâm xoay và giá trị góc xoay như hình 4.9.

Cách thực hiện:

- Nhấn phím Ro, enter.
- Select objects: Xác định các đối tượng cần xoay.
- Nhấn phím enter để kết thúc việc chọn đối tượng.
- Specify base point: Xác định tâm xoay.
- Specify rotation angle or [Copy/Reference] <30>: *Nhập giá trị góc xoay, enter.*

Chú ý:

- Chiều xoay phụ thuộc vào dấu của giá trị góc xoay. Nếu giá trị dương thì xoay ngược chiều kim đồng hồ, nếu âm thì xoay theo chiều kim đồng hồ.
- Khi xoay, nếu không biết giá trị góc xoay nhưng biết sự tương quan giữa vị trí phương ban đầu và vị trí phương cuối thì ta sử dụng phương pháp xoay theo sự tương quan. Như ví dụ hình 4.10, xoay các đối tượng xung quanh tâm O có phương ban đầu là OA và phương cuối là OB (giá trị góc xoay không xác định).



Hình 4.10: Ví dụ về xoay đối tượng theo sự tương quan.

Cách thực hiện:

- Nhấn phím Ex enter.
- Select objects: Xác định các đối tượng cần xoay.
- Nhấn phím enter để kết thúc việc chọn đối tượng.
- Specify base point: Xác định tâm xoay (điểmO).
- Specify rotation angle or [Copy/Reference] <30>: Dáp R enter.
- Specify the reference angle <270>: Xác định lại tâm xoay (điểmO).
- Specify second point: Xác định điểm thứ hai trên phương xoay ban đầu (điểm A).
- Specify the new angle or [Points] <335>: Xác định điểm trên phương xoay cuối (điểm B).

4.7. LÊNH SCALE (SC)



Hình 4.11: Ví dụ về lệnh Scale.

Lệnh Scale là lệnh dùng để phóng to, thu nhỏ kích thước của đối tượng. Khác với lệnh Zoom, lệnh scale thay đổi về giá trị, còn lênh Zoom thay đổi về sự hiển thị. Để thực hiện được lệnh Scale, người vẽ cần xác định được các đối tượng cần thay đổi, điểm làm chuẩn (làm tâm) để phóng to, thu nhỏ và hệ số tỉ lệ như ví dụ hình 4.11.

Cách thực hiện:

- Nhấn phím Sc enter.
- Select objects: Xác định các đối tượng được thay đổi.
- Nhấn phím enter để kết thúc việc chọn đối tượng.
- Specify base point: Xác định điểm chuẩn.
- Specify scale factor or [Copy/Reference]: Nhập giá trị hệ số tỉ lệ, enter.
 Chú ý:
- Hệ số tỉ lệ (x) có hai giá trị: nếu 0 < x < 1 thì thu nhỏ, x > 1 phóng to.
- Giá trị có thể nhập bằng số thập phân hay phân số.

Ví dụ: 0.5 hoặc 1/2.

Nếu không biết hệ số tỉ lệ nhưng biết sự tương quan giữa điểm đầu và điểm cuối thì ta sử dụng phương pháp phóng to thu nhỏ theo sự tương quan. Như ví dụ hình 4.12, đối tượng được phóng to có ràng buộc về tương quan là: điểm chuẩn là O, điểm A sẽ trùng với điểm I.



Hình 4.12: Ví dụ về phóng to đối tượng theo sự tương quan.

Cách thực hiện:

- Nhấn phím Sc, enter.
- Select objects: Xác định các đối tượng được thay đổi.
- Nhấn phím enter để kết thúc việc chọn đối tượng.
- Specify base point: Xác định điểm chuẩn.
- Specify scale factor or [Copy/Reference]: Dáp R enter.
- Specify reference length <100.0>: Xác định lại điểm chuẩn (điểm O).
- Specify second point: Xác định điểm tương quan thứ nhất (điểm A).
- Specify new length or [Points] <191.4485>: Xác định điểm tương quan thứ hai (điểm I).

4.8. LÊNH LENGTHEN (LEN)

Lệnh Lengthen là lệnh dùng để kéo dài hay rút ngắn một đối tượng hở một giá trị độ dài nào đó như ví dụ hình 4.13. Để thực hiện được lệnh lengthen, người vẽ cần xác định được phần được kéo dài, giá trị được kéo dài. Giá trị được kéo dài mang giá trị âm thì đối tượng được rút ngắn, giá trị được kéo dài dương thì đối tượng được kéo dài.



Hình 4.13: Ví dụ về lệnh Lengthen.

Cách thực hiện:

- Nhấn phím Len, enter.
- Select an object or [DElta/Percent/Total/DYnamic]: Dáp DE, enter.
- Enter delta length or [Angle] <20.0000>: Nhập giá trị được kéo dài, enter.
- Select an object to change or [Undo]: Xác định các phần trên các đối tượng được kéo dài.
- Nhấn phím enter để kết thúc lệnh.

CÂU HỎI ÔN TẬP

A.PHẦN LÝ THUYẾT

- Câu 1: Trong khi thực hiện lệnh Erase, nếu các đối tượng cần xóa khó xác định và nằm xen lẫn với các đối tượng khác rất lớn thì khi chọn đối tượng ta nên dùng phương pháp chọn:
- A. Chọn từng đối tượng.
- B. Chọn nhóm đối tượng.
- C. Chọn bằng cách quét chuột từ phải qua trái bao đối tượng cần chọn.

D. Chọn bằng cách quét chuột từ trái qua phải bao đối tượng cần chọn.

- Câu 2: Trong quá trình thực hiện lệnh **Trim**, nếu phần bỏ đi ít giao với các đối tượng thì sau khi nhập lệnh ta nên:
- A. Enter hai lần để chọn tất cả các đối tượng làm giao cắt.
- B. Xác định đối tượng làm dao cắt.
- C. Xác định phần bỏ đi.
- D. Xác định phần giữ lại.

Câu 3: Trong quá trình thực hiện lệnh Rotate, chiều xoay phụ thuộc vào:

A. Tâm xoay. B. Góc xoay. C. Dấu của giá trị góc xoay. D. Đối tượng cần xoay. Câu 4: Các thông tin đối tượng, điểm chuẩn, hệ số tỉ lệ là thông tin của lệnh: A. Rotate. B. Scale. C. Move. D. Extend. **Câu 5:** Các thông tin đối tượng, điểm chuẩn, góc là thông tin của lệnh: A. Rotate. B. Scale. C. Move. D. Extend. **Câu 6:** Các thông tin đối tượng, điểm xách đi, điểm đặt là thông tin của lệnh: A. Trim. B. Scale. C. Move. D. Extend. **Câu 7:** Các thông tin đối tượng bị cắt, đối tượng làm dao cắt là thông tin của lệnh: A. Trim. B. Lengthen. C. Move. D. Extend. **Câu 8:** Các thông tin đối tượng được kéo dài, giá trị được kéo dài là thông tin của lệnh: A. Trim. B. Lengthen. C. Move. D. Extend.

D. Cả ba câu trên đều đúng.

Câu 9: Các thông tin đối tượng được kéo dài, đối tượng được làm đích đến là thông tin của lệnh:

- A. Trim. B. Lengthen. C. Move. D. Extend. Câu 10: Trong quá trình thực hiện lệnh Lengthen, việc thêm bớt chiều dài phụ thuộc vào: A. Đối tương được kéo dài. B. Dấu của giá tri kéo dài. C. Đích đến. D. Cả ba câu trên đều đúng. Câu 11: Trong quá trình thực hiện lệnh Scale việc phóng to, thu nhỏ đối tượng phu thuộc vào: A. Đối tượng được phóng to. B. Đối tượng được thu nhỏ. C. Hê số tỉ lê. D. Dấu của hê số tỉ lê. Câu 12: Hai lênh Zoom và Scale: A. Là hai lệnh giống nhau. B. Là hai lênh khác nhau.
- C. Tùy theo trường hợp thực tế.

B. PHẦN THỰC HÀNH

- Thực hành các ví dụ được trình bày trong từng nội dung cụ thể.
- Sử dụng các lệnh vẽ và hiệu chỉnh để vẽ các bài tập sau:



BT 4.1





BT 4.4



BT 4.5







BT 4.7



BT 4.8



BT 4.9



BT 4.10

Chương 5. CÁC LỆNH DỤNG HÌNH

5.1. MỤC TIÊU CHƯƠNG

Chương 5 giới thiệu cho sinh viên về các lệnh dựng hình. Lệnh dựng hình được hiểu là lệnh tạo ra đối tượng mới từ đối tượng đã có. Với các lệnh dựng hình này, sẽ giúp cho người vẽ thực hiện các bản vẽ nhanh hơn, chính xác hơn... Vì vậy trước khi thực hiện bản vẽ, người vẽ cần xác định hình cần vẽ có sử dụng các lệnh dựng hình hay không. Từ đó, ta vẽ các đối tượng tạo cơ sở ban đầu trước để sau đó áp dụng các lệnh dựng hình tạo ra các đối tượng còn lại.Cụ thể trong chương 5 này, người học sẽ: gọi được tên của các lệnh dựng hình; trình bày được công dụng của các lệnh dựng hình; trình bày được các bước thực hiện lệnh dựng hình; giải thích được nguyên tắc thực hiện lệnh dựng hình; giải thích được các bước thực hiện lệnh dựng hình; Vận dụng được các lệnh dựng hình vào thực tế.

Các lệnh dựng hình cũng thuộc Menu Modify. Các lệnh này cũng thường xuyên được sử dụng khi xây dựng bản vẽ, người học cần thuộc phím tắt, cách thực hiện của lệnh để thao tác vẽ được nhanh.

5.2. LÊNH COPY (CO)



Hình 5.1: Ví dụ về lệnh Copy.

Lệnh Copy dùng để sao chép đối tượng, từ đối tượng ban đầu sao chép thành một hay nhiều đối tượng có hình dáng, kích thước giống như đối tượng ban đầu. Như hình 5.1, để sao chép nhiều đường tròn tâm O ra thành ba vòng tròn có vị trí sao cho tâm của vòng tròn O trùng với điểm cuối A, B và điểm giữa C. Như vậy để thực hiện được lệnh Copy, người vẽ cần xác định được các thông tin: các đối tượng được copy, vị trí tương quan giữa đối tượng được copy và vị trí đặt.

Cách thực hiện:

- Nhấn phím Co, enter.
- Select objects: Xác định các đối tượng được copy.

- Nhấn phím enter để kết thúc chọn đối tượng.
- Specify base point or [Displacement/mOde] <Displacement>: Xác định điểm xách đi.
- Specify second point or [Array] <use first point as displacement>: Xác định vị trí các điểm đặt.
- Nhấn phím enter để kết thúc lệnh.

5.3. LÊNH FILLET (F)

Lệnh fillet dùng để tạo ra một cung tiếp tuyến với hai đối tượng với giá trị bán kính R như hình 5.2, 5.3, 5.4 trình bày các ví dụ về bo cung. Như vậy để thực hiện được lệnh bo cung, người vẽ cần xác định được hai đối tượng cần bo, và giá trị bán kính cần bo cung.



Hình 5.4: Bo cung giữa hai đường tròn.

Cách thực hiện:

- Nhấn phím F.J.
- Select first object or [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]: Đáp R → (để nhập giá trị bán kính cung bo).
- Specify fillet radius <10.0000>: Nhập giá trị bán kính cung bo *J*.
- Select first object or [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]: Xác định đối tượng thứ nhất cần bo.
- Select second object or shift-select to apply corner or [Radius]: Xác định đối tượng thứ hai cần bo.

Chú ý:

- Nếu các lần bo cung sau có bán kính bằng với lần bo cung trước thì ta không cần thực hiện bước 2 và 3.
- Người ta thường muốn kéo dài hoặc cắt xén hai đối tượng để chúng giao nhau tại một điểm thì thường dùng bo cung với bán kính R = 0.

5.4. LÊNH CHAMFER (CHA)

5.4.1. Tạo cạnh vát với hai khoảng cách vát



Hình 5.5: Ví dụ tạo cạnh vát với hai khoảng cách.

Lệnh chamfer dùng để tạo một cạnh vát gốc từ hai đoạn thẳng trước đó. Trong lệnh chamfer, ta có hai phương pháp tạo cạnh vát tùy thuộc vào thông số ban đầu. Phương pháp tạo cạnh vát bởi hai thông số chiều dài hai cạnh vát như hình 5.5; phương pháp tạo cạnh vát bởi hai thông số chiều cạnh vát như hình 5.6. Vì vậy, trước khi thực hiện lệnh này, người vẽ cần xác định các thông tin cần biết trước là: hai đoạn thẳng cần vát, phương pháp tạo cạnh vát và hai thông số tương ứng với từng phương pháp tạo cạnh vát đó.

Cách thực hiện:

- Nhấn phím Cha ↓.
- Select first line or [Undo/ Polyline/ Distance/ Angle/ Trim/ mEthod/ Multiple]: Đáp D J (để nhập giá trị chiều dài cạnh vát).

- Specify first chamfer distance <72.1033>: *Nhập giá trị chiều cạnh vát trên đối tượng thứ nhất,* ↓.
- Specify second chamfer distance <30.0000>: Nhập giá trị chiều cạnh vát trên đối tượng thứ hai, 4.
- Select first line or [Undo/ Polyline/ Distance/ Angle/ Trim/ mEthod/ Multiple]: Xác định đoạn thẳng (đối tượng) vát thứ nhất.
- Select second line or shift-select to apply corner or [Distance/ Angle/ Method]: Xác định đoạn thẳng (đối tượng) vát thứ hai.

5.4.2. Tạo cạnh vát với một khoảng cách vát và góc vát.



Hình 5.6: Ví dụ tạo cạnh vát với một khoảng cách và góc vát.

Cách thực hiện:

- Select first line or [Undo/ Polyline/ Distance/ Angle/ Trim/ mEthod/ Multiple]: Đáp A J (để nhập giá trị chiều dài cạnh vát và góc vát).
- Specify chamfer length on the first line <0.0000>: *Nhập giá trị chiều cạnh vát trên đối tượng thứ nhất, ↓*.
- Specify chamfer angle from the first line <0>: Nhập giá trị góc vát so với đối tượng thứ nhất, ↓.
- Select first line or [Undo/ Polyline/ Distance/ Angle/ Trim/ mEthod/ Multiple]: Xác định đoạn thẳng (đối tượng) vát thứ nhất.
- Select second line or shift-select to apply corner or [Distance/ Angle/ Method]: Xác định đoạn thẳng (đối tượng) vát thứ hai.

5.5. LÊNH OFFSET (O)

Lệnh Offset là lệnh dùng để tạo ra các đối tượng mới đồng dạng và theo phương vuông góc với đối tượng cũ. Như hình 5.7, ta có các ví dụ về lệnh offset tương ứng với các đối tượng.



Hình 5.7: Ví dụ ứng dụng lệnh offset trên các đối tượng.

Để thực hiện được lệnh offset, ta cần xác định được đối tượng cần offset, khoảng cách offset và hướng offset. Một đối tượng trên vùng đồ họa luôn luôn chia mặt phẳng thành hai bờ mặt phẳng, mỗi bờ mặt phẳng là một hướng offset. Như vậy, một đối tượng luôn luôn có hai hướng offset như hình 5.8.



Hình 5.8: Các thông tin của lệnh offset.

Cách thực hiện:

- Nhấn phím O ↓.
- Specify offset distance or [Through/Erase/Layer] <8.7789>: Nhập giá trị khoảng cách giữa đối tượng cũ và đối tượng mới ↓.
- Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>: Xác định đối tượng được offset.
- Specify point on side to offset or [Exit/Multiple/Undo] <Exit>: Xác định điểm chỉ phương đối tượng mới được tạo thành.
- Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>: Xác định tiếp đối tượng được offset.
- Specify point on side to offset or [Exit/Multiple/Undo] <Exit>: Xác định tiếp điểm chỉ phương đối tượng mới được tạo thành.
- Cứ như thế xác định tiếp tục.
- Khi nào muốn kết thúc, nhấn phím ↓.

Chú ý: lệnh offset chỉ thực hiện được trên một đối tượng. Do vậy, với các biên dạng phức tạp được tạo thành từ các đối tượng đơn, khi muốn offset, ta cần liên kết các đối tượng đơn thành một đối tượng phức. Như ví dụ hình 5.9, nếu biên dạng không được liên kết thì khi offset sẽ không tạo ra biên dạng như mong muốn. Để đạt được như mong muốn, ta cần phải sử dụng thêm một số lệnh điều chỉnh biên dạng. Như vậy, để thực hiện được lệnh offset tạo ra biên dạng như mong muốn mà không cần phải qua các bước sử dụng lệnh để hiệu chỉnh biên dạng thì ta

cần liên kết các đối đơn thành một đối tượng phức (là một đối tượng được tạo ra từ các đối tượng cơ bản).



Biên dạng offset từ đối tượng đơn.

Kết quả offset.

Hiệu chỉnh lại biên dạng sau khi offset.

Hình 5.9: Offset biên dạng chưa liên kết được tạo thành từ các đối tượng đơn.

5.6. LÊNH PEDIT (PE)

Lệnh Pedit là lệnh dùng để liên kết các đối tượng cơ bản thành một đối tượng phức hoặc các đối tượng phức thành một đối tượng phức. Để liên kết được thì các đối tượng cần phải nối nhau liên tục nhau (có thể kín hoặc hở), không có phần dư ở các đối không phải là đối tượng đầu và cuối. Như ví dụ hình 5.10 là các trường hợp thường gặp không liên kết được.



Hình 5.10: Các trường hợp không liên kết được.

Cách thực hiện:

- Nhấn phím Pe ↓.
- Select polyline or [Multiple]: Xác định một trong những đối tượng cần liên kết.
- Do you want to turn it into one? <Y>: ~....
- Enter an option [Close/ Join/ Width/ Edit vertex/ Fit/ Spline/ Decurve/ Ltype gen/ Reverse/ Undo]: J.-/.
- Select objects: Chọn tất cả đối tượng cần liên kết
- Enter an option [Close/ Join/ Width/ Edit vertex/ Fit/ Spline/ Decurve/ Ltype gen/Undo]:↓ (kết thúc lệnh).

Chú ý: nếu đối tượng đầu tiên là đối tượng phức thì dòng nhắc "Do you want to turn it into one? <Y>:" không xuất hiện.

5.7. LÊNH EXPLODE (X)

Lệnh Explode dùng để phá vỡ các đối tượng phức hoặc nhóm đối tượng thành các đối tượng cơ bản như các đối tượng được tạo thành bởi lệnh Pedit, hình chữ nhật...

Cách thực hiện:

- Nhấn phím X ↓.
- Chọn đối tượng được phát võ ↓.

5.8. LÊNH MIRROR (MI)



Hình 5.11: Ví dụ của lệnh mirror.

Lệnh Mirror là lệnh dùng để tạo ra các đối tượng mới đối xứng với các đối tượng cũ qua một trục đối xứng như hình 5.11. Trục đối xứng được xác định bởi hai điểm bất kỳ nằm trên phương của trục đối xứng. Để thực hiện được lệnh này, người vẽ cần xác định được các đối tượng cần tạo đối xứng (tránh việc chọn đối tượng đối xứng trùng với trục đối xứng dẫn đến việc tạo ra hai đối trùng nhau trên trục đối xứng).

Cách thực hiện:

- Nhấn phím Mi ↓.
- Select objects: Xác định các đối tượng cần tạo đối xứng.
- Nhấn phím enter để kết thúc chọn đối tượng.
- Specify first point of mirror line: Xác định điểm thứ nhất hình thành trục đối xứng.
- Specify second point of mirror line: Xác định điểm thứ hai hình thành trục đối xứng.
- Erase source objects? [Yes/No] <N>: Đáp N → để xác định đối tượng có xóa góc hoặc đáp Y→ để xác định đối tượng không xóa góc.

5.9. LÊNH ARRAY (AR)

Lệnh array là lệnh dùng để tạo ra các đối tượng được sao chép thành dãy từ đối tượng cơ sở. Khác với lệnh copy, trong lệnh array, các đối tượng được sao chép thành hàng và cột như ví dụ hình 5.13 (Rectangular array) và sao chép xung quanh tâm như ví dụ hình 5.17 (Polar array).

Với các phiên bản AutoCAD trước, khi thực hiện lệnh array, ta chỉ cần nhấn phím AR thì màn hình xuất hiện hộp thoại khai báo để người vẽ chọn phương pháp array và khai báo các thông số cần sao chép như hình 5.12 (Arrayclassic).

🔥 Array	×
Ro <u>w</u> s: 4 Columns: 4	0 objects selected
Offset distance and direction	
Row offset:	
Colu <u>m</u> n offset:	
Angle of array: 0	
By default, if the row offset is negative, rows are added downward. If the column offset is negative, columns are added to the left.	OK Cancel
	Preview <
	<u> </u>

Hình 5.12: Hộp thoại khai báo các thông tin sao chép đối tượng.

Tuy nhiên, với một số phiên bản mới khi nhấn phím AR, màn hình xuất hiện các dòng chữ khai báo (tức là phải thực hiện toàn bộ các khai báo thực hiện lệnh sao chép bằng bàn phím). Khi thực hiện theo phương pháp này, các đối tượng được nhóm lại thành một nhóm nên người vẽ có thể điều chỉnh các thông số array được dễ dàng bằng cách click đúp vào nhóm đối tượng array. Khi thực hiện theo phương pháp khai báo bằng hộp thoại như hình 5.12, các đối tượng sau khi sao chép không được nhóm lại. Do vậy, việc hiệu chỉnh các thông tin cần array cần phải được thực hiện lại từ đầu.

5.9.2. Rectangular array

Rectangular array là phương pháp sao chép các đối tượng được bố trí theo hàng và cột từ các đối tượng cơ sở như hình 5.13.



Hình 5.13: Ví dụ Rectangular array.

Như vậy, để thực hiện lệnh array theo phương pháp Rectangular array, ta cần xác định được các thông tin sau: đối tượng cơ sở cần sao chép, số đối tượng theo hàng, khoảng cách giữa các hàng, số đối tượng theo cột, khoảng cách giữa các cột.

Cách thực hiện 1: cách này thực hiện đối với các phiên bản khi nhấn phím AR xuất hiện hộp thoại khai báo như hình 5.12.

- Nhấn phím AR ↓.
- Xuất hiện hộp thoại như hình 5.14.
- Click chọn dấu vào chữ Rectangular array để chọn phương pháp sao chép theo hàng và cột.
- Click chọn nút mũi tên ở chữ Select objects để xác định các đối tượng cơ sở được sao chép.

	Array	×
Rectangular Array	🔿 Polar Алтау	Select objects
Rows: 3	Columns: 4	0 objects selected
Offset distance and	direction	
Row offset: Column offset:	1 R	
Angle of array:	0	
By default, if the row offset is negative, rows are added downward. If the column offset is negative, columns are		ОК
"P adde	d to the left.	Cancel Preview <
		Help

Hình 5.14: Hộp thoại khai báo thông tin khi sao chép đối tượng theo phương pháp Rectangular array.

- Nhập số hàng tại ô Rows.
- Nhập số cột tại ô Columns.
- Chọn nút OK để kết thúc lệnh.

Chú ý:

- Giá trị khoảng cách giữa các hàng và cột có thể nhập âm hay dương để quyết hướng sao chép các đối tượng.
- Khi một trong các thông tin khai báo chưa đầy đủ trong hộp thoại thì nút OK luôn ẩn.

Cách thực hiện 2: cách này thực hiện đối với các phiên bản khi nhấn phím AR không xuất hiện hộp thoại khai báo như hình 5.12. Do vậy, ta cần chú ý cửa sổ lệnh.

- Nhấn phím AR ↓.
- Select objects: Xác định các đối tượng cơ sở cần sao chép.
- Nhấn phím enter để kết thúc chọn đối tượng.
- Enter array type [Rectangular/PAth/POlar] <Rectangular>: Đáp R → (để chọn phương pháp sao chép theo hàng và cột).
- Select grip to edit array or [ASsociative/ Base point/ COUnt/ Spacing/ COLumns/ Rows/ Levels/ eXit] <eXit>: $(d \hat{e} k \hat{e} t th \hat{u} c l \hat{e} n h v \hat{a} l \hat{a} y k \hat{e} t qu \hat{a} sao ch \hat{e} p m \check{a} c d \check{n} h) .$
- Click đúp vào nhóm đối tượng đã được mặc định tạo ra để hiệu chỉnh lại thông tin.
- Khi đó màn hình xuất hiện hộp thoại hiệu chỉnh như hình 5.15.

Array (Rectangular)		▼
Layer	DUONG CO BAN	
Columns	4	
Column spacing	534.7955	
Rows	3	
Row spacing	180.3432	
Row elevation incr	0	

Hình 5.15: Hộp thoại hiệu chỉnh lại kết quả mặc định khi array theo phương pháp Rectangular array.

- Tiến hành hiệu chỉnh lại các thông tin để đạt được kết quả như yêu cầu.
- Khi thay đổi, nhóm đối tượng sao chép sẽ được cập nhật ngay. Do vậy, khi hiệu chỉnh xong, ta chỉ cần tắt hộp thoại hiệu chỉnh và nhấn phím ESC để hủy việc chọn đối tượng.

Chú ý:

 Với các phiên bản AutoCAD không xuất hiện hộp thoại khai báo thông tin khi thực hiện lệnh array thì để xuất hiện hộp thoại này, ta dùng lệnh arrayclassic. Lệnh này bạn có thể nhập trực tiếp vào cửa sổ lệnh hoặc khi nhấn AR tại cửa sổ lệnh có gọi ý một số lệnh liên quan tới lệnh array ta chọn Arrayclassic như hình 5.16.



Hình 5.16: Chọn lệnh Arrayclassic khi nhấn phím AR.

- Các đối tượng sau khi sao chép được nhóm lại thành một nhóm. Vì lý do nào đó, ta muốn tách rời từng đối tượng thì ta vẫn sử dụng lệnh Explode (X). Tuy nhiên khi thực hiện phá vở thì ta không hiệu chỉnh lại được các thông tin sao chép (như Arrayclassic).

5.9.3. Polar array

Polar array là phương pháp sao chép các đối tượng được bố trí xung quanh một tâm như hình 5.17.

Như vậy, để thực hiện lệnh array theo phương pháp Polar array, ta cần xác định được các thông tin sau: đối tượng cơ sở cần sao chép, số đối tượng cần sao chép, giá trị góc mà tổng số đối tượng được phân bố điều trong đó.



Hình 5.17: Ví dụ Polar array.

Cách thực hiện 1: cách này thực hiện đối với các phiên bản khi nhấn phím AR xuất hiện hộp thoại khai báo như hình 5.12.

- Nhấn phím AR ↓.
- Xuất hiện hộp thoại như hình 5.18.
- Click chọn dấu vào chữ Polar array để chọn phương pháp sao chép xung quanh tâm.
- Click chọn nút mũi tên ở chữ Select objects để xác định các đối tượng cơ sở được sao chép.
- Click chọn nút mũi tên ở hàng Center point để xác định tâm xoay.
- Nhập giá trị tổng số đối tượng cần sao chép ở ô Toltal number of items.
- Nhập giá trị góc mà tổng số đối tượng được phân bố đều trong đó ở ô Angle to fill.
- Chọn nút OK để kết thúc lệnh.

🔺 Array	×
O Rectangular Array	Select objects
Center point: X: -3749 Y: 2049	U objects selected
Method: Total number of items & Angle to fill	₽ B
Total number of items: 4 Angle to fill: 360	
Angle between items. 90 For angle to fill, a positive value specifies counterclockwise rotation. A negative value specifies clockwise rotation.	OK Cancel
✓ Rotate items as copied	Preview < Help

Hình 5.18: Hộp thoại khai báo thông tin khi sao chép đối tượng theo phương pháp Polar array.

Cách thực hiện 2: cách này thực hiện đối với các phiên bản khi nhấn phím AR không xuất hiện hộp thoại khai báo như hình 5.12. Do vậy, ta cần chú ý cửa sổ lệnh.

- Nhấn phím AR ↓.
- Select objects: Xác định các đối tượng cơ sở cần sao chép.
- Nhấn phím enter để kết thúc chọn đối tượng.
- Enter array type [Rectangular/PAth/POlar] <Rectangular>: Đáp Po ↓ (để chọn phương pháp sao chép xung quanh tâm).
- Specify center point of array or [Base point/Axis of rotation]: Xác định tâm xoay.
- Select grip to edit array or [ASsociative/ Base point/ COUnt/ Spacing/ COLumns/ Rows/ Levels/ eXit] <eXit>: → (để kết thúc lệnh và lấy kết quả sao chép mặc định).
- Click đúp vào nhóm đối tượng đã được mặc định tạo ra để hiệu chỉnh lại thông tin.

- Khi đó màn hình xuất hiện hộp thoại hiệu chỉnh như hình 5.19.



Array (Polar)			X ≓
Layer	DUONG CO BAN		
Direction	Counter-clockwise		
Items	6		
Angle between ite	60		
Fill angle	360		
Rotate items	Yes		

Hình 5.19: Hộp thoại hiệu chỉnh lại kết quả mặc định khi array theo phương pháp Polar array.

CÂU HỎI ÔN TẬP

A.PHẦN LÝ THUYẾT

Câu 1: Chọn đúng tên lệnh cho thứ tự các phím tắt như sau:

1. CHA 2.PE 3.F

- A. Di chuyển; Liên kết đối tượng;Copy.
- B. Bo cung; Sao chép đối tượng theo hàng cột; Ghi văn bản.
- C. Tạo cạnh vát;Liên kết đối tượng,Bo cung.
- D. Bo cung; Offset; Sao chép hàng loạt.
- Câu 2: Trong quá trình thực hiện lệnh Fillet, nếu lần bo cung sau có bán kính bằng lần bo cung trước thì:
- A. Vẫn thực hiện đầy đủ các thao tác.
- B. Chỉ cần đáp R không cần nhập giá trị bán kính.
- C. Không cần thực hiện các thao tác khai báo bán kính.
- D. Nhập giá trị đường kính.
- Câu 3: Lệnh Pedit chỉ thực hiện được khi:
- A. Các đối tượng được dính liên tục với nhau.
- B. Các đối tượng có nhiều nhất 1 phần dư.
- C. Các đối tượng không được hở quá 2 lần.
- D. Tất cả đều đúng.

Câu 4: Lựa chọn **T** khi nhập khoảng cách Offset dùng để thực hiện phương pháp:

- A. Offset qua một điểm.
- B. Offset với một khoảng cách.
- C. Offset với một hướng.
- D. Offset theo phương của đối tượng.
- Câu 5: Đối tượng được tạo ra từ lệnh Offset thì:
- A. Đồng dạng với đối tượng ban đầu.
- B. Giống đối tượng ban đầu và cách đó một khoảng cách.
- C. Đối xứng với đối tượng ban đầu.
- D. Có chu vi bằng với đối tượng ban đầu.
- Câu 6: Trước khi thực hiện lệnh Offset một biên dạng, mà biên dạng đó được tạo ra từ nhiều đối tượng đơn thì ta nên:
- A. Nhóm chúng lại thành một Block.
- B. Chọn tất cả Offset cùng một lúc.
- C. Liên kết chúng lại thành một đối tượng phức.
- D. Phá vỡ đối tượng thành các đối tượng đơn.

- Câu 7: Khi khoảng cách Offset đã được khai báo lần trước bằng lần sau thì những lần sau khi sử dụng lại lệnh này thì ta nên:
- A. Bỏ qua thao tác nhập khoảng cách.
- B. Khai báo lại khoảng cách.
- C. Thực hiện hết tất cả các thao tác.
- D. Đáp T.
- Câu 8: Lệnh Explode phá vở được các đối tượng là:
- A. Nhóm đối tượng.
- B. Đối tượng phức, nhóm đối tượng.
- C. Hình chữ nhật.
- D. Cả ba câu trên đều đúng.

B.PHÀN THỰC HÀNH

- Thực hành các ví dụ được trình bày trong từng nội dung cụ thể.
- Sử dụng các lệnh dựng hình để vẽ các bài tập sau:





Ø80

14

Ø25





Ø14x3

Ø55







BT 5.6







BT 5.8



R24,55



BT 5.11

BT 5.12





BT 5.14







BT 5.16

















Chương 6. CÁC LỆNH VĨ NÂNG CAO

6.1. MỤC TIÊU CHƯƠNG

Trong chương 6 này, sẽ giới thiệu cho chúng ta các lệnh vẽ nâng cao nhằm giúp tạo ra các đối tượng phức cơ bản. Hầu hết các đối tượng phức mà chúng tạo ra ở các chương trước là sự kết hợp từ các lệnh vẽ cơ bản (đối tượng cơ bản) và liên kết chúng lại với nhau. Một số lệnh vẽ nâng cao này sẽ giúp chúng ta tạo ra biên dạng nhanh hơn thay vì dùng các lệnh vẽ cơ bản, hiệu chỉnh để dựng hình. Cụ thể trong chương 6 này, người học sẽ: gọi được tên, trình bày được công dụng, trình bày được các bước thực hiện, giải thích nguyên tắc thực hiện của các lệnh vẽ nâng cao từ đó vận dụng được vào trong thực tế.

6.2. LÊNH POLYLINE (PL)

Lệnh Polyline (đa tuyến) là lệnh dùng để tạo ra một đối tượng phức. Lệnh Polyline cho phép ta vừa vẽ đoạn thẳng, vừa vẽ cung và tại một điểm bất kỳ nào đó trong quá trình vẽ ta có thể thay đổi chiều rộng của nét. Các phân đoạn trong lệnh này cùng liên kết với nhau thành một đối tượng như hình 6.1.



Hình 6.1: Ví dụ về lệnh Polyline.

Để thực hiện lệnh Polyline, ta chỉ cần theo nguyên tắc sau: sau khi vào lệnh, xác định điểm đầu tiên. Khi muốn vẽ cung thì đáp A \dashv , muốn vẽ đoạn thẳng thì đáp L \dashv , rồi dùng các phương pháp xác định điểm (ở mục 1.9) để xác định các điểm mà đa tuyến đi qua. Tại một điểm bất kỳ nào đó trong quá trình vẽ, muốn thay đổi độ rộng của nét vẽ thì ta chỉ cần đáp W \dashv , rồi nhập giá trị chiều rộng nét tại điểm hiện tại, chiều rộng nét tại điểm kế tiếp và cứ như thế đến khi nào muốn kết thúc thì nhấn \dashv .

Chú ý:

- Chiều rộng được cài đặt tại điểm cuối cùng trên đa tuyến sẽ được cài đặt mặc định làm chiều rộng bắt đầu của đa tuyến khi thực hiện vẽ một đa tuyến tiếp theo.
- Khi dùng lệnh Explode để phá vỡ đa tuyến ra thành các đối tượng cơ bản thì đặc tính chiều rộng sẽ bị hủy.

Sau đây là các câu lệnh thực hiện để vẽ đa tuyến như ví dụ hình 6.1. Cho chiều dài của các đoạn là 10, bán kính của cung là 10, chiều rộng bằng 0 và 3.

Cách thực hiện:

- Nhấn phím PL↓.

- Specify start point: Xác định điểm thứ nhất (A).
- Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]: Xác định điểm kế tiếp (B).
- Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: Đáp W → (Để thay đổi chiều rộng).
- Specify starting width <0.0000>: *Nhập giá trị3 → (Nhập chiều rộng bắt đầu)*.
- Specify ending width <3.0000>: Nhập giá trị 3 → (Nhập chiều rộng kết thúc).
- Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: Xác định điểm kế tiếp (C).
- Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: Dáp W ...
- Specify starting width <3.0000>: 3
- Specify ending width $<3.0000>: 0 \downarrow$.
- Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: Xác định điểm kế tiếp (D).
- Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: *Xác định điểm kế tiếp* (*E*).
- Specify next point or [Arc/ Close/ Halfwidth/ Length/ Undo/ Width]: Đáp A ↓ (Để chuyển sang vẽ cung).
- Specify endpoint of arc or [Angle/ CEnter/ CLose/ Direction/ Halfwidth/ Line/ Radius/ Second pt/Undo/Width]: Xác định điểm cuối của cung (F).
- Specify endpoint of arc or [Angle/ CEnter/ CLose/ Direction/ Halfwidth/ Line/ Radius/ Second pt/Undo/Width]: *Dáp W L*.
- Specify starting width <0.0000>:3 → (Nhập chiều rộng bắt đầu).
- Specify ending width <3.0000>: 0 → (Nhập chiều rộng kết thúc).
- Specify endpoint of arc or [Angle/ CEnter/ CLose/ Direction/ Halfwidth/ Line/ Radius/Second pt/Undo/Width]: Xác định điểm cuối của cung (G).
- Specify endpoint of arc or[Angle/ CEnter/ CLose/ Direction/ Halfwidth/ Line/ Radius/ Secondpt/ Undo/Width]: Đáp L → (Để chuyển sang vẽ đường thẳng).
- Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: *Xác định điểm kế tiếp* (*I*).
- Nhấn → để kết thúc lệnh.

6.3. LÊNH RECTANG (REC)

Lệnh Rectang là lệnh dùng để vẽ hình chữ nhật. Ở các bài tập trước, để vẽ hình chữ nhật ta cần kết hợp bốn đối tượng cơ bản là bốn đường thẳng. Trong nội dung này, để vẽ hình chữ nhật ta chỉ cần biết được tọa độ tương đối của hai điểm chéo nhau của hình chữ nhật. Trên hình 6.2, vị trí tương đối của điểm C so với điểm A là 150,100 hoặc vị trí tương đối của D so với điểm B là -150,100.


Hình 6.2: Ví dụ về lệnh Rectang.

- Specify first corner point or [Chamfer/ Elevation/ Fillet/ Thickness/ Width]: Xác định gốc thứ nhất của hình chữ nhật.
- Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: Xác định gốc đối diện với gốc thứ nhất của hình chữ nhật (dùng cách nhập tọa độ tương đối nếu kích thước xác định).

6.4. LÊNH POLYGON (POL)

Lệnh Polygon là lệnh dùng để vẽ đa giác đều như hình 6.3. Tùy theo các thông tin đã có của hình, ta chọn các phương pháp vẽ đã giác đều cho phù hợp. Ta có ba phương pháp để vẽ đa giác: vẽ đa giác nội tiếp đường tròn, vẽ đa giác ngoại tiếp đường tròn, vẽ đa giác theo chiều dài cạnh đa giác.



Hình 6.3: Ví dụ về lệnh Polygon.

6.4.1. Vẽ đa giác nội tiếp đường tròn (Inscribed in circle)

Một đa giác luôn luôn lúc nào cũng có hai đường tròn đi qua các đỉnh của đa giác (đường tròn ngoại tiếp đa giác) và đường tròn bên trong tiếp xúc với các cạnh của đa giác (đường tròn nội tiếp đa giác). Trong trường hợp, đa giác được hình thành bởi kích thước của đường tròn đi qua các đỉnh thì ta chọn phương pháp vẽ đa giác nội tiếp đường tròn như hình 6.4.



Hình 6.4: Ví dụ về vẽ đa giác nội tiếp đường tròn.

- Nhấn phím Pol₊.
- Enter number of sides <5>: Nhập số cạnh →.
- Specify cEnter of polygon or [Edge]: Xác định tâm của đa giác.
- Enter an option [Inscribed in circle/Circumscribed about circle] <C>: Dáp I,J.
- Specify radius of circle: Nhập giá trị bán kính của đường tròn 🌙

6.4.2. Vẽ đa giác ngoại tiếp đường tròn (Circumscribed about circle)

Tương tự như mục 6.4.1, nếu đa giác được hình thành bởi kích thước của đường tròn tiếp xúc với các cạnh của đa giác thì ta chọn phương pháp vẽ đa giác ngoại tiếp đường tròn như hình 6.5.



Hình 6.5: Ví dụ về vẽ đa giác ngoại tiếp đường tròn.

- Enter number of sides <5>: Nhập số cạnh 4.
- Specify cEnter of polygon or [Edge]: Xác định tâm của đa giác.
- Enter an option [Inscribed in circle/Circumscribed about circle] <C>: Đáp C.J.
- Specify radius of circle: Nhập giá trị bán kính của đường tròn 🌙

6.4.3. Vẽ đa giác bằng chiều dài cạnh (Edge)

Nếu thông số của đa giác không cho theo kích thước bán kính của vòng tròn nội tiếp và ngoại tiếp đa giác mà cho theo chiều dài cạnh thì ta dùng phương pháp vẽ đa giác theo cạnh như hình 6.6.



Hình 6.6: Ví dụ về vẽ đa giác bằng chiều dài cạnh.

Cách thực hiện:

- Enter number of sides <5>: Nhập số cạnh 4
- Specify cEnter of polygon or [Edge]: Dáp E ...
- Specify first endpoint of edge: Xác định điểm thứ nhất của cạnh.
- Specify second endpoint of edge: Xác định điểm thứ hai của cạnh (hoặc nhập giá trị chiều dài cạnh →).

6.5. LÊNH ELLIPSE (EL)

Lệnh Ellipse dùng để vẽ hình elíp. Elíp là trường hợp tổng quát của hình tròn (như hình chữ nhật là trường hợp tổng quát của hình vuông). Vì vậy, hình tròn tồn tại những điểm nào thì hình elíp cũng có những điểm đó như điểm tâm O, điểm ¼ A, B, C, B... như hình 6.7. Thông số để xác định kích thước của elíp là chiều dài của hai trục vuông góc nhau nối từ các điểm ¼ của hình elíp như hình 6.7.



Hình 6.7: Các thông tin của hình elíp.

- Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/CEnter]: Xác định điểm bắt đầu của trục thứ nhất (Điểm A).
- Specify other endpoint of axis:<Ortho on>: Xác định điểm cuối của trục thứ nhất (Điểm B) hoặc nhập giá trị chiều dài trục thứ nhất ↓.
- Specify distance to other axis or [Rotation]: Nhập chiều dài nửa trục thứ hai

6.6. LÊNH SPLINE (SPL)

Lệnh Spline cho phép ta vẽ đường cong bất kỳ đi qua các điểm không thẳng hàng mà nó đi qua. Lệnh này thường sử dụng trong bản vẽ như hình cắt riêng phần, hình cắt ngắn... (hình 6.8).



Hình 6.8: Ví dụ ứng dụng lệnh Spline.

Cách thực hiện:

- Nhấn phím Spl ↓.
- Enter next point or [start Tangency/toLerance]: Xác định điểm bắt đầu.
- Enter next point or [end Tangency/toLerance/Undo]: Xác định điểm kế tiếp.
- Enter next point or [end Tangency/toLerance/Undo/Close]: Xác định điểm kế tiếp.
- Enter next point or [end Tangency/toLerance/Undo/Close]: Xác định điểm kế tiếp. (Cứ như thế xác định khi muốn kết thúc thì -).

Chú ý:

- Đường cong càng nhiều điểm thì việc điều khiển độ cong càng dễ dàng hơn.
- Muốn hiệu chỉnh đường cong thì ta lick chuột chọn đường spl đã vẽ. Khi đó, đường spl sẽ xuất hiện các nút hình vuông trên đối tượng. Ta click chuột vào các điểm đó, thay đổi vị trí của điểm để thay đổi độ cong.

6.7. LÊNH LEADER (LEAD)

Lệnh Leader là lệnh tạo ra mũi tên ghi chú thích trên bản vẽ như hình 6.9.

Elíp có trục dài 100 trục ngắn 80.



Hình 6.9: Ví dụ ứng dụng lệnh Leader.

- Specify leader start point: Xác định điểm thứ nhất mà mũi tên đi qua.
- Specify next point: Xác định điểm kế tiếp mà mũi tên đi qua.
- Specify next point or [Annotation/Format/Undo] <Annotation>: Xác định điểm kế tiếp mà mũi tên đi qua (cứ như thế đến khi nào muốn ghi chữ thì nhấn enter).
- Enter first line of annotation text or <options>: *Nhập hàng chữ chú thích thứ nhất, nhấn enter khi kết thúc nhập chữ*.
- Enter next line of annotation text: *Nhập hàng chữ chú thích kế tiếp, nhấn enter khi kết thúc nhập chữ (cứ như thế đến khi nào muốn ghi chữ thì nhấn enter một lần nữa).*

CÂU HỎI ÔN TẬP

A. PHẦN LÝ THUYẾT

Câu 1:	Chọn đúng tế	ền lệnh cho thứ tự các phím tắt r	như sau:
	1. M	2. REC	3.EX
A. Di cł	nuyển, Cắt xén	n đối tượng, Kéo dài đối tượng.	
B. Ghi r	nũi tên, Sao cl	hép dãy,Ghi văn bản.	
C. Tạo l	Layer, Ghi mũ	i tên, Hình chữ nhật.	
D. Di cł	nuyển, Hình cł	nữ nhật, Kéo dài đối tượng.	
Câu 2:	Chọn đúng tế	ền lệnh cho thứ tự các phím tắt n	như sau:
	1. EL	2. O	3. POL
A. Đa g	iác đều, Sao cl	hép dãy, Ellipse.	
B. Ellip	se, Tạo đối tượ	ợng có cùng biên dạng,Đa giác	đều.
C. Đoạr	ı thẳng, Đường	g cong bậc cao, Tạo đối tượng c	có cùng biên dạng.
D. Ellip	se, Tạo đối tư	ợng có cùng biên dạng, Đường	cong bậc cao.
Câu 3:	Chọn đúng tế	ền lệnh cho thứ tự các phím tắt n	như sau:
	1. L	2. PE	3. SPL
A. Đoạr	n thẳng, Sao cł	nép dãy, Đường cong bậc cao	
B. Ellip	se, Tạo đối tượ	ợng có cùng biên dạng,Đa giác	đều.
C. Đoạn	ı thẳng, Đường	g cong bậc cao, Liên kết đối tượ	ong.
D. Đoạr	n thẳng, Liên k	cết đối tượng, Đường cong bậc	cao.
Câu 4:	Chọn đúng tế	ền lệnh cho thứ tự các phím tắt n	như sau:
	1. C	2. AR	3. A
A. Đười	ng tròn, Sao cl	nép dãy, Vẽ cung.	
B. Đười	ng tròn, Sao ch	nép dãy,Hình chữ nhật.	
C. Đười	ng tròn, Đường	g cong bậc cao, Liên kết đối tượ	yng.
D. Đoạr	n thẳng, Sao ch	nép dãy, Vẽ cung.	
Câu 5:	Chọn đúng tế	ền lệnh cho thứ tự các phím tắt r	như sau:
	1. LA	2. LE	3. MT
A. Hình	chữ nhật, Cắt	xén đối tượng, Kéo dài đối tượ	mg.
B. Ghi r	nũi tên, Sao cl	hép dãy,Ghi văn bản.	
C. Tạo l	Layer, Ghi mũ	i tên, Di chuyển.	
D. Tạo I	Layer, Ghi mũ	i tên, Ghi văn bản.	

Câu 6: Với hình vẽ sau, ta dùng phương pháp nào để vẽ:

- A.Vẽ đa giác nội tiếp đường tròn.
- B. Vẽ đa giác ngoại tiếp đường tròn.
- C. Vẽ đa giác bằng chiều dài cạnh.
- D. Cả ba câu trên đều đúng.
- Câu 7: Lệnh Polyline có đặc điểm gì ?
- A. Vừa vẽ đoạn thẳng và vẽ cung.
- B. Các phân đoạn được liên kết nhau thành một đối tượng.
- C. Thay đổi được chiều rộng nét tại điểm bất kỳ.
- D. Cả ba câu trên đều đúng.
- Câu 8: Muốn Offset một cạnh của hình chữ nhật thì ta nên:
- A. Nhóm bốn cạnh lại thành một Block.
- B. Chọn một cạnh để Offset.
- C. Liên kết chúng lại thành một đối tượng.
- D. Phá vỡ đối tượng thành các đối tượng đơn.

B. PHẦN THỰC HÀNH

- Thực hành các ví dụ được trình bày trong từng nội dung cụ thể.
- Sử dụng các lệnh vẽ nâng cao để vẽ các bài tập sau:









BT 5.2



BT 5.3



BT 5.4

Chương 7. CÁC LỆNH GHI VÀ HIỆU CHỈNH VĂN BẢN, KÍCH THƯỚC

7.1. MỤC TIÊU CHƯƠNG

Trong bản vẽ, bên cạnh những đường nét thể hiện hình dạng của bản vẽ còn có các thông tin đi kèm để thể hiện về kích thước, đặc tính kỹ thuật và các thông tin khác liên quan như chú thích thêm về kỹ thuật sản phẩm, thông tin liên quan đến người thiết kế, chủ đầu tư... Trong chương 7, sinh viên sẽ được tìm hiểu về các lệnh dùng để hoàn thiện các thông tin trên bản vẽ. Cụ thể, sinh viên gọi được tên của các lệnh về văn bản, kích thước; trình bày được các thành phần và đại lượng của văn bản và kích thước; trình bày được thao tác thực hiện lệnh văn bản, kích thước; giải thích được các thành phần và đại lượng của văn bản, kích thước; giải thích được các thao tác thực hiện lệnh văn bản, kích thước; hiệu chỉnh được các thông số về văn bản và kích thước; vận dụng được các lệnh về văn bản, kích thước.

7.2. TẠO VÀ HIỆU CHỈNH KIỂU CHỮ

7.2.1. Tạo kiểu chữ mới (Lệnh Text Styles: St)

Như chúng ta đã biết, có thể coi như vùng đồ họa là vùng rộng vô hạn. Vì vậy, trong một tập tin bản vẽ ta có thể chứa nhiều bản vẽ khác nhau. Trong nhiều bản vẽ đó mỗi bản vẽ có thể sẽ có tỉ lệ khác nhau nên kiểu chữ (forn chữ, độ lớn chữ) cũng khác nhau. Do vậy, bản vẽ cũng cần tạo ra nhiều kiểu chữ khác nhau cho phù hợp với bản vẽ.

Để có thể biết được tập tin bản vẽ của ta có bao nhiêu kiểu chữ hoặc để biết được kiểu chữ đang được sử dụng hiện hành là gì thì ta cần chú ý vào công cụ có tên Text Style trên thanh công cụ có tên Style như hình 7.1.

Text Style		
Creates, modifies, or specifies text styles		
You can specify the current text style to determine the appearance of all new text. A text style includes the font, size, obligating angle, orientation, and other text characteristics		
a STYLE		
Press F1 for more help		

Hình 7.1: Công cụ Text Style trên thanh công cụ Style.

Ta có thể tạo kiểu chữ bằng cách như sau:

- Nhấn phím St ↓.
- Xuất hiện bản Text Style như hình 7.2, chọn vào nút New để tạo kiểu chữ mới, đặt tên cho kiểu chữ mới, chọn nút OK như hình 7.3.

X	Text Style		x
Current text style: Standard Styles: 6 Standard TIN	Font <u>F</u> ont Name: <u> <u>F</u>t Arial <u> </u> <u>Use Big Font</u></u>	Font Style: Regular ✓ <u>N</u> ew.	ent
	Size Annotative Match text orientation to layout	Height_ 0.0000	-
All styles V	Effects Upside_down	<u>W</u> idth Factor:	
AaBbCcD	Backwards	Oblique Angle: 0	
		Apply Cancel Help	

Hình 7.2: Hộp thoại Text Style.



Hình 7.3: New Text Style.

A	Text Style		×
Current text style: style 1 Styles: 6 Standard style 1 Tity	Font <u>Font Name:</u> <u>'Pr</u> Arial <u>Use Big Font</u> Size	Font Style: Regular ✓	Set <u>Q</u> urrent <u>N</u> ew <u>D</u> elete
	Annotative	Height 0.0000]
All styles V	Effects	<u>W</u> idth Factor:	
AaBbCcD	Bac <u>k</u> wards	0	
		Apply Qose	Help

Hình 7.4: Các thông số cần cài đặt trong hộp thoại Text Style.

Sau khi chọn OK, trên hộp thoại Text Style xuất hiện tên kiểu chữ bạn đã đặt. Ta tiến hành cài đặt các thông số: font chữ (Font name), chiều cao chữ (Height), chọn nút Apply, chọn OK như hình 7.4.

Sau khi chọn Close trên công cụ Text Style xuất hiện kiểu chữ mới màbạn đã cài đặt như hình 7.5. Như vậy, bạn đã tạo xong một dạng chữ.



Hình 7.5: Dạng chữ mới được tạo trong tập tin bản vẽ.

7.2.2. Hiệu chỉnh dạng chữ

Để hiệu chỉnh dạng chữ, ta cũng cần vào lệnh để mở hộp thoại Text Style như tạo dạng chữ mới. Sau đó, chọn vào tên dạng chữ cần hiệu chỉnh và tiến hành thay đổi các thông số cần hiệu chỉnh. Để đổi tên hoặc xóa dạng chữ nào thì ta click chuột vào dạng chữ đó chọn rename hoặc delete.

Chú ý: khi muốn xóa dạng chữ nào thì dạng chữ đó cần phải đảm bảo không được sử dụng trong tập tin bản vẽ.

7.3. GHI VÀ HIỆU CHỈNH CHỮ

7.3.1. Ghi chữ bằng lệnh Mtext (Mt)



Hình 7.6: Ví dụ ghi chữ trên khung tên.

Lệnh Mtext dùng để ghi chữ trong bản vẽ như ví dụ ghi chữ trên khung tên như hình 7.6. Để có thể ghi chữ trong bản vẽ, ta cần xác định được dạng chữ cần sử dụng là gì để chọn làm hiện hành (chọn để sử dụng). Tuy nhiên, nếu dạng chữ đã được cài đặt thì khi thực hiện lệnh ghi chữ ta không cần cài đặt lại, còn nếu như chưa được cài đặt như mục 7.2 thì mỗi lần ghi chữ ta cần phải cài đặt lại bên trong hộp thoại ghi chữ. Để có thể ghi chữ ta thực hiện theo các bước sau.

- Nhấn phím Mt ↓.
- Xác định hai điểm (như vẽ hình chữ nhật) để tạo khung hình chữ nhật bao vùng văn bản cần ghi. Khi đó xuất hiện hộp thoại như hình 7.7, ta cài đặt các thông tin về kiểu chữ, chiều cao chữ, các định dạng khác và tiến hành ghi chữ theo các ô được khoanh hình vuông trên hình 7.7.



Hình 7.7: Hộp thoại ghi và hiệu chỉnh chữ.

- Sau khi ghi chữ, muốn kết thúc ta chọn nút OK.

7.3.2. Hiệu chỉnh chữ bằng lệnh Edit(Ed)

Lệnh Edit dùng để hiệu chỉnh chữ, hiệu chỉnh chữ số kích thước sau khi đã được ghi hoặc đo. Để thực hiện ta làm như sau:

Cách thực hiện:

- Nhấn phím ED↓.
- Xác định chữ hoặc kích thước cần hiệu chỉnh. Khi đó hộp thoại ghi và hiệu chỉnh chữ như hình 7.7 xuất hiện, ta tiến hiệu chỉnh và thực hiện như ghi chữ.

7.3.3. Hiệu chỉnh chữ bằng chuột

Trường hợp này chỉ áp dụng cho chữ là văn bản, còn chữ là chữ số kích thước cần phải thực hiện theo lệnh Edit.

Cách thực hiện:

- Click đúp chuột vào đoạn văn bản cần hiệu chỉnh.
- Khi đó hộp thoại ghi và hiệu chỉnh chữ như hình 7.7 xuất hiện, ta tiến hiệu chỉnh và thực hiện như ghi chữ.

7.3.4. Các trường hợp hiệu chỉnh chữ thường gặp

7.3.4.1. Chữ tự xuống dòng

Trường hợp này thường xuất hiện khi ta chọn hai điểm để tạo khung văn bản không chứa hết đoạn văn bản cần ghi. Vì vậy chữ ghi tự động xuống dòng như hình 7.17.



Hình 7.8: Trường hợp chữ tự xuống dòng.

Để hiệu chỉnh trường hợp này ta thực hiện như sau:

Cách thực hiện:

- Chọn vào văn bản cần hiệu chỉnh.
- Khi đó, chữ xuất hiện các nút (thường là màu xanh), ta click chuột chọn vào nút tam giác, kéo rộng vùng ghi văn bản như hình 7.18.



Hình 7.9: Kéo các nút mở rộng vùng ghi văn bản.

- Nhấn nút Esc để kết thúc việc chọn đối tượng.

7.3.4.2. Điều chỉnh độ cao chữ trong một đoạn văn khác nhau

Như ví dụ hình 7.10 ta thấy chữ BỘ CÔNG THƯỜNG và chữ TRƯỜNG CAO ĐẰNG CÔNG THƯỜNG có cài đặt giống nhau. Vì lý do nào đó, ta muốn hiệu chỉnh cho chữ BỘ CÔNG THƯỜNG đậm và lớn hơn ta thực hiện như sau:

- Click đúp chuột vào đoạn văn bản cần hiệu chỉnh.
- Chọn chữ cần hiệu chỉnh, chọn thay đổi tô đậm, thay đổi chiều cao chữ, rồi chọn vào vùng ghi văn bản bên dưới như hình 7.10.
- Chọn nút OK để kết thúc điều chỉnh.



Hình 7.10: Điều chỉnh một số chữ trong một đoạn văn bản.

7.3.4.3. Chèn các ký hiệu đặc biệt vào văn bản

Thông thường trong bản vẽ thường rất ít chèn các ký hiệu đặc biệt vào đoạn văn. Tuy nhiên trong việc ghi kích thước thì lại có chèn ký hiệu đặc biệt như ký hiệu đường kính (Ø), ký hiệu công trừ (\pm)...Như ví dụ hình 7.11, một hình trụ tròn được thể hiện ở một hình chiếu, nếu như lên kích thước như hình a thì không thể hiện rõ thông tin chi tiết đó là hình trụ tròn mà có thể hiểu là hình chữ nhật có kích thước dài 150 rộng là 100. Tuy nhiên kích thước 100 ta phải dùng lệnh đo chiều dài để đo (đo kích thước được học phần sau) nên khi kích thước hiện ra giá trị kích thước không có ký hiệu Ø như đo đường kính đường tròn. Vì vậy trong trường hợp này ta cần dùng lệnh hiệu chỉnh chữ để chèn ký hiệu đường kính vào trước chữ số kích thước 100 như hình b để thể hiện kích thước 100 là đường kính.



Hình 7.20a

Hình 7.20b

Hình 7.11: Ứng dụng chèn ký hiệu đặc biệt.

Để thực hiện chèn ký hiệu đặc biệt ta thực hiện như sau:

- Xác định kích thước cần hiệu chỉnh. Khi đó hộp thoại ghi và hiệu chỉnh chữ như hình 7.12 xuất hiện, ta di chuyển con nháy lên trước vị trí chữ số cần chèn, chọn vào ký hiệu symbol và chọn Diameter như hình 7.12.



Hình 7.12: Chọn chèn ký hiệu đường kính.

 Chọn nút OK để kết thúc điều chỉnh hoặc click chuột ra vùng đồ họa để thực hiện hiệu chỉnh các chữ kích thước khác.

7.3.4.4. Hiệu chỉnh chữ số kích thước

Tùy theo mục đích của bản vẽ mà người vẽ có thể có nhiều cách trình bày và vẽ khác nhau. Có những bản vẽ người vẽ chỉnh cần phác thảo và hiển thị giá trị kích thước theo yêu cầu mặc dù vẽ không chính xác như yêu cầu như ví dụ hình 7.13, kích thước 100 thành 200.



Giá trị thật Giá trị đã điều chỉnh

Hình 7.13: Ví dụ chữ số kích thước bị điều chỉnh.

Để thực hiện việc điều chỉnh này ta thực hiện tương tự như chèn ký hiệu đặc biệt. Tuy nhiên thay vì chọn vị trí con trỏ thì ta chọn chữ số kích thước rồi nhập giá trị cần hiển thị hoặc các thông tin khác từ bàn phím.

Chú ý: như hình 7.13 giá trị hiệu chỉnh có sự vô lý rõ ràng (cạnh lớn hơn có giá trị nhỏ hơn) thì ta dễ dàng phát hiện. Nếu giá trị gần với giá trị thực thì ta khó có thể phát hiện. Do vậy người sử dụng bản vẽ cần biết rằng nếu giá trị kích thước bị thay đổi thì chữ số kích thước không có tính chất là một con số mà có tính chất là một chữ số. Vì vậy, khi thay đổi tỉ lệ kích thước của hình, giá trị này không được cập nhật theo như hình 7.14.



Chưa thay đổi tỉ lệ

Thay đổi tỉ lệ 0.5

Hình 7.14: Ví dụ kiểm tra kích thước thay đổi bởi lệnh Edit.

7.4. GHI VÀ HIỆU CHỈNH KIẾU KÍCH THƯỚC

7.4.1. Các đại lượng của một kích thước

Để có thể điều chỉnh và cài đặt các thông số liên quan đến các thành phần của một kích thước thì người vẽ cần hiểu được các đại lượng vị trí, tên của các thành phần đó. Trong nội dung này sẽ trình bày tên của các thành phần cấu tạo nên một kích thước. Một kích thước được hình thành bởi các thành phần như hình 7.15.



Hình 7.15: Các thành phần của một kích thước.

- a: chữ số kích thước (text).
- b: đường kích thước (Dim line).
- c: mũi tên (arrow).
- d: đường gióng (ext line).
- e: khoảng cách từ đường gióng đến chữ số kích thước (text offset).
- f: đoạn kéo dài của đường gióng (ext line ext).
- g: khe hở từ điểm đo kích thước đến điểm bắt đầu thể hiện gióng (Ext line offset).

7.4.2. Tạo và hiệu chỉnh kiểu kích thước

7.4.2.1. Tạo kiểu kích thước mới (Lệnh Dimension: D)

Trong một tập tin bản vẽ có thể chứa nhiều bản vẽ khác nhau, có tỉ lệ khác nhau.... Vì vậy, độ lớn của kích thước cũng phải khác nhau nên ta cần tạo nhiều kiểu kích thước khác nhau. Để có thể quan sát được các kiểu kích thước được tạo ra trong tập tin AutoCAD ta cần chú ý vào công cụ Dimension Style trên thanh công cụ Style như hình 7.16.



Hình 7.16: Công cụ Dimension Style trên thanh công cụ Style.

Khi thực hiện đo kích thước, ta nhìn vào thanh công cụ Dimension Style dạng kích thước (kiểu kích thước) nào đang được hiển thị thì dạng kích thước đó là hiện hành (sẽ được sử dụng khi đo kích thước).

Đối với các tập tin bản vẽ đã có, khi muốn xác định kích thước đang tồn tại thuộc dạngkích thước nào thì ta chọn vào dạng kích thước đó. Khi đó, trên thanh công cụ Dimension Style hiển thị kích thước nào thì kích thước ta chọn thuộc dạng kích thước đó.

Để tạo ra dạng kích thước ta cần xác định được khổ giấy cần in, tỉ lệ bản vẽ. Trong quá trình hướng dẫn các bước thực hiện, tác giả cài đặt dạng kích thước được sử dụng cho bản vẽ có khổ giấy A4, có tỉ lệ 1- 2.

- Xuất hiện hộp thoại Dimension Style Manager, chọn vào nút New như hình 7.17.
- Xuất hiện hộp thoại Create New Dimension Style, ta đặt tên cho dạng kích thước tại ô New Style Name, chọn vào nút Continue như hình 7.18.
- Xuất hiện hộp thoại New Dimension Style: A4 TL 1-1 và tiến hành lần lượt khai báo các thông số như các hình 7.19 đến hình 7.24.

📐 C	imension Style Manager	×
Current dimension style: Standard <u>Styles:</u> Annotative <u>Standard</u>	Preview of: Standard	Set Current New Modify Qverride Compare
List: All styles ✓ ☑ Don't list styles in Xrefs	Description Standard	
	Close	<u>H</u> elp

Hình 7.17: Hộp thoại Dimension Style Manager.

K Crea	ate New Dimension Sty	/le ×
New Style Name: A4 TL 1-1		Continue
Start With: Standard	·	Cancel
Annotative		Help
Use for:		
All dimensions	~	

Hình 7.18: Hộp thoại Create New Dimension Style.

K				Ne	w Dim	ension !	Styl	e: A4 TL 1-	1		×
ſ	Lines	Symbols and /	Arrows	Text	Fit	Primary U	Inits	Alternate Unit	s Tolerances		
	- Dimen	sion lines					Г	I	1		Ŧ
	Color:		ByB	Block		~					
	Linetyp	e:		— ByBl	ock	~		-+ 1.0	n 59 - - -	/	
	Linewe	ight:		— ByBl	ock	~	-		<u> </u>		
	Extend	beyond ticks:			0.000	00	_	_ + (+	2.0207	
	Baselin	e spacing:			1	▲ ▼		P0 8045		<u> </u>	
	Suppre	ess: Di	m line 1	[Dim lin	ne 2		NUMPO			
	Extens	ion lines									
	Color:		ByB	Block		~	Б	tend beyond di	m lines:	1.0000 📮	
	Linetyp	e ext line 1:		— ByBl	ock	~	or	fset from origin:		1.0000	
	Linetyp	e ext line 2:		— ByBl	ock	~	0	iset nom ongin.			
	Linewe	iaht.		— ByBl	ock	~		Fixed length e	xtension lines		
	Suppre	ss: 🔲 Đ	t line 1		Ext line	e 2		Length:		1.0000	
ľ											
								ОК	Cancel	Help	

Hình 7.19: Khai báo thông số trong thẻ Lines.

Lines Symbols and Arrows Text Fit Primary Units Alternate Units Tolerances Arrowheads First: Closed filled Second: Closed filled	New Dimension	n Style: A4 TL 1-1 ×
Arowheads First: Closed filled Second: Closed filled	Lines Symbols and Arrows Text Fit Primary	y Units Alternate Units Tolerances
Leader: Closed filled Arrow size: 2.5000 Center marks None Mark Dimension Break Break size: 0.1250 Conter marks Dimension Break Dimension Break Break size: Conter marks Dimension Break Conter marks Conter mark	Arrowheads First: Closed filled Cosed filled Leader: Closed filled Arrow size: 2.5000 Center marks None Mark Line Dimension Break Break size: 0.1250	Arc length symbol Preceding dimension text Above dimension text None Radius jog dimension Jog angle: 45 Linear jog dimension Jog height factor:
		OK Cancel Help

Hình 7.20: Khai báo thông số trong thẻ Symbols and Arrows.

🔥 New Dir	mension Style: A4 TL 1-1
Lines Symbols and Arrows Text Fit	Primary Units Alternate Units Tolerances
Text appearance	
Text style: Standard	✓= 14.1097 =-
Text color: ByBlock	
Fill color: None	16.6042
Text height: 2.50	
Fraction height scale: 1.00	D00 📄 R11.1742
Draw frame around text	
Text placement	Text alignment
Vertical: Centered	✓ ● Horizontal
Horizontal: Centered	✓ Aligned with dimension line
View Direction: Left-to-Right	¥
Offset from dim line:	00 Standard
	OK Cancel Help

Hình 7.21: Khai báo thông số trong thẻ Text.

Lưu ý trong thẻ text, cần Click chọn vào dấu ba chấm trên ô Text style khi đó xuất hiện hộp thoại Text Style như hình 7.22. Ta cài đặt các thông số như font chữ...nhưng chú ý cần đảm bảo giá trị thông số tại ô Height có giá trị là 0.

	Text Style		×
Current text style: Standard Styles: Annotative Standard	Font Font Name: The Tahoma v Use Big Font Size Annotative Match text orientation to layout	Font Style: Regular V Height 0.0000	Set Current New Delete
All styles V AaBbCcD	Effects Upside down Backwards Vertical	Width Factor: 1.0000 Oblique Angle: 0	
		Apply Cancel	Help

Hình 7.22: Hộp thoại Text Style.

Modify Dimension	Style: A4 TL 1-1
Lines Symbols and Arrows Text Fit Primary U Fit options	nits Altemate Units Tolerances
If there isn't enough room to place both text and arrows inside extension lines, the first thing to move outside the extension lines is:	
 Either text or arrows (best fit) Arrows 	33.2063 56.1318
OText	<u>*</u>
 Both text and arrows Always keep text between ext lines 	R22.3485
Suppress arrows if they don't fit inside extension lines	Scale for dimension features
Text placement When text is not in the default position, place it:	○ Scale dimensions to lavout ● Use overall scale of: 2.0000
Beside the dimension line	Fine tuning
Over dimension line, with leader	Place text manually
Over dimension line, without leader	Draw dim line between ext lines
	OK Cancel Help

Hình 7.23: Khai báo thông số trong thẻ Fit.

Lưu ý trong thẻ Fit, tại ô Use overall scale of ta nhập nghịch đảo giá trị tỉ lệ. Có nghĩa là, bản vẽ ta đang cài đặt để sử dụng có tỉ lệ $\frac{1}{2}$ thì tại ô này ta nhập 2/1 = 2. Tương tự nếu bản vẽ có tỉ lệ phóng to như 2-1 thì ta điền $\frac{1}{2} = 0.5$.

A	Modify Dir	mension S	Style: A4 TL 1-1
Lines Symbols and Am	ows Text Fit	Primary Units	s Alternate Units Tolerances
Linear dimensions			
Unit format:	Decimal	~	
Precision	0.0000	~	
Fraction format:	Horizontal	\sim	33.2083
Decimal separator:	'.' (Period)	~	56.1318
Round off:	0.0000	-	
Prefix:			R22.3485
Suffix:			
Measurement scale			
Scale factor:	1.0000	-	
Apply to layout dim	ensions only		Angular dimensions
Zero suppression		1	Units format: Decimal Degrees V
Sub-units facto	r: V 0 feet	J	Precision: 0
100.0000	* *		Zero suppression
Sub-unit suffix:	✓ 0 inches		Leading
			Trailing
			OK Cancel Help

Hình 7.24: Khai báo thông số trong thẻ Primary Units.

Lưu ý trong thẻ Primary Units, tại ô Round of là chọn độ chính xác của bản vẽ. Ví dụ nếu bạn chọn độ chính xác là 0.00 thì khi ta vẽ đoạn thẳng có độ dài 100.1252 thì giá trị hiển thị khi đo kích thước là 100.13; Tại ô Scale factor là hệ số hiển thị giá trị. Tại ô này, giá trị kích thước sẽ được hiển thị nhân với hệ số được ghi trong đó. Ví dụ tại ô này ghi số 2, giá trị thật vẽ có kích thước 100 thì khi đo giá trị hiển thị là 200; Click dấu nháy tại ô Tralling là để bỏ các chữ số không sau dấu thập phân. Ví dụ độ chính xác bản vẽ ta chọn là 0.000 khi đó kích thước có giá trị 100 thì hiển thị là 100.000, tuy nhiên nếu lựa chọn tại ô Tralling được chọn thì hiển thị là 100.

Sau khi khai báo các thông số trên hộp thoại từ hình 7.19 đến hình 7.24 ta chọn nút OK, khi đó xuất hiện lại hộp thoại Dimension Style Manager. Trong hộp thoại này khi hiển thị lại ta thấy đã xuất hiện kích dạng kích thước mới A4 TL 1-1 tại ô Styles, chọn nút Set current để chọn làm kích thước hiện hành, chọn nút Close như hình 7.25.



Hình 7.25: Các thay đổi sau khi cài đặt trên hộp thoại Dimension Style Manager.

Sau khi chọn nút Close ta nhìn trên công cụ Dimension Style sẽ thấy dạng kích thước A4 TL 1-1 như hình 7.26.



Hình 7.26: Dạng kích thước được cài đặt hiển thị trên thanh công cụ Dimension Style.

Chú ý:

Nếu bản vẽ cần tạo nhiều dạng kích thước có tỉ lệ khác nhau thì ta chỉ cần tạo ra một kích thước đầu tiên như ví dụ hướng dẫn trên rồi khi cần tạo thêm dạng kích thước mới, ví dụ ta cần

tạo thêm dạng kích thước khổ A4 có tỉ lệ 1-10 thì ta không cần phải khai báo lại tất cả các thông số mà chỉ cần thực hiện như sau:

Cách thực hiện:

- Nhấn phím D₊J.
- Xuất hiện hộp thoại Dimension Style Manager, chọn vào nút New như hình 7.25.
- Chọn vào kiểu kích thước đã tạo, chọn vào nút New. Khi đó xuất hiện hộp thoại như hình
 7.18 đặt tên lại cho kiểu kích thước mới, chọn Continue.
- Sau đó ta đến thẻ Fit và thay đổi giá trị trong ô Use overall scale of và làm theo các bước kế tiếp.

7.4.2.2. Hiệu chỉnh dạng kích thước (Lệnh Dimension: D)

Để hiệu chỉnh các thông số của dạng kích thước đã được tạo, ta thực hiện tương tự như tạo ra dạng kích thước mới chỉ khác ở các bước sau: sau khi nhấn phím D, enter, để mở hộp thoại quản lý dạng kích thước, ta chọn vào dạng kích thước cần hiệu chỉnh, rồi chọn vào nút Modify. Sau đó tiến hành khai báo các thông số cần thay đổi, thực hiện tương tự các bước tiếp theo như tạo dạng kích thước mới.

7.5. CÁC LỆNH ĐO KÍCH THƯỚC CƠ BẢN

7.5.1. Lệnh Dimlinear (Dli)

Lệnh Dimlinear là lệnh dùng để đo kích thước chiều dài theo hai phương song song với OX và OY (phương đứng và phương ngang) trên vùng đồ họa. Như vậy, với lệnh đo này, dù hai điểm cần đo có phương như thế nào thì đường kích thước cần đo chỉ thể hiện được trên hai phương vuông góc nhau (đứng và ngang) như ví dụ hình 7.27.



Hình 7.27: Ví dụ đo kích thước bằng lệnh Dimlinear.

- Nhấn phím Dli₊.
- Xác định hai điểm cần đo.
- Xác định điểm mà đường kích thước đi qua.

7.5.2. Lệnh Dimaligned (Dal)

Lệnh Dimaligned là lệnh dùng để đo kích thước chiều dài theo phương của hai điểm cần đo. Như vậy, với lệnh đo này, đường kích thước luôn nằm song song với phương hai điểm được đo như ví dụ hình 7.28.



Hình 7.28: Ví dụ đo kích thước bằng lệnh Dimaligned.

Cách thực hiện:

- Nhấn phím Dli₊.
- Xác định hai điểm cần đo.
- Xác định điểm mà đường kích thước đi qua.

Chú ý: đối với lệnh Dimlinear và Dimaligned nếu như đo đoạn thẳng thì sau khi nhập lệnh, thay vì ta xác định hai điểm thì ta nhấn phím Enter. Khi đó không cần xác định hai đầu mút của đoạn thẳng mà chỉ cần xác định đoạn thẳng cần đo rồi xác định điểm đường kích thước đi qua.

7.5.3. Lệnh Dimradius (Dra)

Lệnh Dimradius là lệnh dùng để đo kích thước bán kính của đường tròn hoặc cung tròn như ví dụ hình 7.29.



Hình 7.29: Ví dụ đo kích thước bán kính bằng lệnh Dimradius.

- Xác định đường tròn hoặc cung cần đo cần đo.
- Xác định điểm mà đường kích thước đi qua.

7.5.4. Lệnh Dimdiameter (Ddi)

Lệnh Dimdiameter là lệnh dùng để đo kích thước đường kích của đường tròn hoặc cung tròn như ví dụ hình 7.23.



Hình 7.30: Ví dụ đo kích thước đường kính bằng lệnh Dimdiameter.

Cách thực hiện:

- Xác định đường tròn hoặc cung cần đo cần đo.
- Xác định điểm mà đường kích thước đi qua.

7.5.5. Lệnh Dimangular (Dan)

Lệnh Dimangular là lệnh dùng để đo kích thước góc. Kích thước góc này có thể là góc hợp bởi hai đoạn thẳng hoặc có thể là góc ở tâm như ví dụ hình 7.30.



Hình 7.31: Ví dụ đo kích thước góc bằng lệnh Dimangular.

Cách thực hiện:

- Xác định hai đoạn thẳng hoặc cung cần đo.
- Xác định điểm mà đường kích thước đi qua.

7.5.6. Lệnh Dimarc (Dar)

Lệnh Dimarc là lệnh dùng để đo kích thước chiều dài cung như ví dụ hình 7.32.



Hình 7.32: Ví dụ đo kích thước chiều dài cung bằng lệnh Dimarc.

- Xác định cung cần đo.
- Xác định điểm mà đường kích thước đi qua.

7.5.7. Lệnh Dimcontinue (Dco)

Lệnh Dimcontinue là lệnh dùng để đo chuỗi kích thước liên tục như ví dụ hình 7.33. Để thực hiện được lệnh này thì kích thước đầu tiên trong chuỗi kích thước cần được đo bởi các lệnh đo đoạn thẳng (Dimlinear, Dimaligned), lệnh đo góc (Dimangular).



Hình 7.33: Ví dụ đo chuỗi kích thước liên tục bằng lệnh Dimcontinue.

Cách thực hiện:

- Tạo ra kích thước đầu tiên trong chuỗi.
- Xác định các điểm mà đường gióng của các kích thước còn lại trong chuỗi kích thước đi qua.
- Khi muốn kết thúc thì enter hai lần.

Chú ý: khi chuỗi kích thước được thực hiện, bắt đầu từ kích thước thứ hai trong chuỗi kích thước sẽ lấy một đường gióng của kích thước thứ nhất nối tiếp tạo thành chuỗi kích thước. Tuy nhiên, kích thước thứ nhất trong chuỗi kích thước luôn luôn tồn tại hai đường gióng. Vì vậy phần mềm chọn ngẫu nhiên (thường là bên phải) một đường gióng làm chuẩn. Nếu việc chọn ngẫu nhiên này không trùng với ý đồ tạo thành chuỗi kích thước dầu tiên trong chuỗi kích thước kích thước đầu tiên trong chuỗi kích thước.

7.5.8. Lệnh Dimbaseline (Dba)

Lệnh Dimbaseline là lệnh dùng để đo chuỗi kích thước cùng chuẫn như ví dụ hình 7.34. Tương tự như lệnh Dimcontinue, để thực hiện được lệnh này thì kích thước đầu tiên trong chuỗi kích thước cần được đo bởi các lệnh đo đoạn thẳng (Dimlinear, Dimaligned), lệnh đo góc (Dimangular).



Hình 7.34: Ví dụ đo chuỗi kích thước liên tục bằng lệnh Dimbaseline.

- Tạo ra kích thước đầu tiên trong chuỗi.
- Xác định các điểm mà đường gióng của các kích thước còn lại trong chuỗi kích thước đi qua.
- Khi muốn kết thúc thì enter hai lần.

7.5.9. Ghi dung sai về kích thước

Việc ghi dung sai ta có thể cài đặt trong khi tạo ra dạng kích thước. Tuy nhiên nếu ghi dung sai được cài đặt trong dạng kích thước thì sau này khi đo kích thước, tất cả các kích thước điều có giá trị dung sai giống nhau, mà việc này thì rất ít xảy ra trong bản vẽ kỹ thuật. Mặc khác, trong kỹ thuật, tùy theo yêu cầu kỹ thuật mà mỗi kích thước có dung sai khác nhau...Do vậy trong giáo trình này, tác giả trình bày cách ghi dung sai cho một kích thước. Nếu các kích thước khác có dung sai tương tự thì chỉ cần dùng lệnh Matchprop (được học phần quản lý đối tượng) để copy giá trị và cách ghi dung sai cho kích thước khác.

Về cơ bản, phần mềm AutoCAD trang bị cho ta các cách thể hiện dung sai như hình 7.35.



Hình 7.35: Ví dụ về các dạng ghi dung sai kích thước.

7.5.9.1. Ghi dung sai dạng Limits

Ghi dung sai dạng Limits là cách ghi dung sai mà giá trị sai lệch trên và dưới được cộng vào kích thước danh nghĩa và thể hiện bằng hai giá trị kích thước giới hạn trên và giới hạn dưới. Để thực hiện cách ghi dung sai dạng này ta thực hiện theo các bước sau:

Cách thực hiện:

- Nhấn phím Pr, dể mở hộp thoại Properties.
- Xác định kích thước cần ghi dung sai.
- Di chuyển thanh trượt của hộp thoại Properties xuống để xuất hiện các thông số khai báo liên quan đến dung sai kích thước như hình 7.36.
- Ở ô Tolerance display, ta chọn dạng ghi dung sai Limits.
- Ở ô Tolerance limit lower, ta nhập giá trị sai lệch giới hạn dưới.
- Ở ô Tolerance limit upper, ta nhập giá trị sai lệch giới hạn trên.
- Ở ô Tolerance pos vert, ta chọn cách hiển thị vị trí giá trị dung sai.

\		^ر	Jappress	12	
	ΠY		Alt suppress zero inches	Yes	\geq
			Alt prefix		\geq
			Alt suffix		5
			Alt sub-units suffix		15
		Тс	olerances	•	
	l P		Alt tolerance suppress	Yes	12
		i.	Tolerance alignment	Operational Symbols	
		T	Tolerance display	Limits 🗸 🗸	\mathbf{b}
		Т	Tolerance limit lower	0.5	
		Т	Tolerance limit upper	0.2	15
		Т	Tolerance pos vert	Bottom	
L F		ıI.	Tolerance precision	0.00	2
		•	Tolerance suppress lea	No	15
			Tolerance suppress tra	Yes	
			Tolerance suppress zer	Yes	
			Tolerance suppress zer	Yes	
tie			Tolerance text height	1	
Je			Alt Tolerance precision	0.000	1
ĕ			Alt tolerance suppress	No	12
<u>а</u>			Alt tolerance suppress	No	
			A 14 4 - 1	V.	
					~

Hình 7.36: Hộp thoại khai báo dung sai dạng Limits.

7.5.9.2. Ghi dung sai dang Symmetrial

Ghi dung sai dạng Symmetrial là cách ghi dung sai mà giá trị sai lệch trên và dưới bằng nhau, được hiển thị bằng một giá trị sai lệch kết hợp với trước là dấu cộng trừ như hình 7.35.

Cách thực hiện:

- Nhấn phím Pr↓ để mở hộp thoại Properties.

- Xác định kích thước cần ghi dung sai.
- Di chuyển thanh trượt của hộp thoại Properties xuống để xuất hiện các thông số khai báo liên quan đến dung sai kích thước như hình 7.37.
- Ở ô Tolerance display, ta chọn dạng ghi dung sai Symmetrial.
- Ở ô Tolerance limit lower, ta nhập giá trị sai lệch giới hạn dưới.
- Ở ô Tolerance limit upper, ta nhập giá trị sai lệch giới hạn trên.
- Ở ô Tolerance pos vert, ta chọn cách hiển thị vị trí giá trị dung sai.
- Ở ô Tolerance text height, ta nhập giá trị chiều cao chữ số sai lệch.

	Ait tolerance suppress	Yes
Ш.,	Tolerance alignment	Operational Symbols
	Tolerance display	Symmetrical
	Tolerance limit lower	0.2
	Tolerance limit upper	0.2
	Tolerance pos vert	Bottom
	Tolerance precision	0.00
	Tolerance suppress lea	No
	Tolerance suppress tra	Yes
	Tolerance suppress zer	Yes
	Tolerance suppress zer	Yes
	Tolerance text height	1
	Alt Tolerance precision	0.000
	Alt tolerance suppress	No
	Alt tolerance suppress	No
	Alt tolerance suppress	Yes

Hình 7.37: Hộp thoại khai báo dung sai dạng Symmetrial.

7.5.9.3. Ghi dung sai dang Deviation

Ghi dung sai dạng Deviation là cách ghi dung sai mà giá trị sai lệch trên và dưới khác nhau và được hiển thị bằng hai giá trị sai lệch trên và sai lệch dưới như hình 7.35.

- Nhấn phím Pr↓ để mở hộp thoại Properties.
- Xác định kích thước cần ghi dung sai.
- Di chuyển thanh trượt của hộp thoại Properties xuống để xuất hiện các thông số khai báo liên quan đến dung sai kích thước như hình 7.38.
- Ở ô Tolerance display, ta chọn dạng ghi dung sai Deviation.
- Ở ô Tolerance limit lower, ta nhập giá trị sai lệch giới hạn dưới.
- Ở ô Tolerance limit upper, ta nhập giá trị sai lệch giới hạn trên.
- Ở ô Tolerance pos vert, ta chọn cách hiển thị vị trí giá trị dung sai.
- Ở ô Tolerance text height, ta nhập giá trị chiều cao chữ số sai lệch.



Hình 7.38: Hộp thoại khai báo dung sai dạng Deviation.

Chú ý: khi ghi giá trị sai lệch, mặc định máy hiểu giá trị sai lệch trên là dương, sai lệch dưới làm âm. Tuy nhiên, một số kích thước có giá trị sai lệch cả hai giới hạn đều là dương hoặc âm thì khi đó giá trị sai lệch cần thêm dấu âm hoặc dương để đổi dấu giá trị mặc định của máy.

7.5.10. Ghi dung sai về hình dáng, vị trí

Để thể hiện độ sai lệch về hình dáng và vị trí của các thực thể (feature) cấu tạo nên chi tiết người ta dùng ký hiệu dung sai về hình dáng và kích thước như hình 7.39.



Hình 7.39: Ví dụ ghi dung sai về hình dáng, vị trí.

- Mũi tên và các đường chỉ vào mặt, định nghĩa mặt thì được tạo bởi lệnh Leader và các lệnh vẽ đã học.
- Ô thể hiện ký hiệu được thực hiện theo hình 7.40.
- Sau khi chọn lệnh Tolerance..., màn hình xuất hiện hộp thoại Geometric tolerance như hình 7.41.
- Khai báo các thông tin vào các ô trong hộp thoại Geometric tolerance, nhấn nút OK để kết thúc. Xác định một điểm trên vùng đồ họa.. Khi đó ta được ô có các thông tin về ký hiệu sai lệch, giá trị giới hạn sai lệch...
- Di chuyển ô sai lệch đến vị trí cần đặt trên bản vẽ.



Hình 7.40: Chọn lệnh ghi dung sai về hình dáng, vị trí.



Hình 7.41: Hộp thoại ghi các thông tin sai lệch về hình dáng, vị trí.

7.6. MỘT SỐ TRƯỜNG HỢP HIỆU CHỈNH SỰ HIẾN THỊ CỦA KÍCH THƯỚC THƯỜNG GẶP

7.6.1. Hiệu chỉnh vị trí của đường kích thước

Khi kích thước được tạo ra, có những trường hợp ta cần di chuyển vị trí của được kích thước hoặc vị trí của chữ số kích thước như hình 7.42.



Trước khi hiệu chỉnh

Sau khi hiệu chỉnh

Hình 7.42: Ví dụ hiệu chỉnh vị trí của đường kích thước.

Cách thực hiện:

 Xác định kích thước cần hiệu chỉnh. Khi đó kích thước xuất hiện các nút hình vuông (trong phần mềm gọi là Grip) như hình 7.43.



Hình 7.43: Các nút xuất hiện khi chọn kích thước.

- Chọn vào một trong hai nút tại đầu các mũi tên. Khi đó, đường kích thước sẽ di chuyển theo vị trí di chuyển của con chuột.
- Xác định điểm mới đường kích thước đi qua.
- Sau khi hiệu chỉnh, nhấn ESC để kết thúc lệnh.

7.6.2. Hiệu chỉnh vị trí của chữ số kích thước

Chữ số kích thước được tạo ra có vị trí tùy thuộc vào các cài đặt trong hệ thống phần mềm. Thông thường nếu khoảng cách của hai đường giống lớn hơn tổng độ rộng của chữ kích thước, độ lớn mũi tên thì giá trị kích thước, mũi tên đều đặt bên trong hai đường giống. Tuy nhiên, một số trường hợp khoảng cách của hai đường giống lớn hơn độ rộng chữ số kích thước hoặc lớn hơn tổng chiều dài của hai mũi tên nhưng lại nhỏ hơn tổng độ rộng của chữ kích thước, độ lớn mũi tên thì giá trị kích thước và mũi tên được chọn ưu tiên theo cài đặt của phần mềm như hình 7.44.



Hình 7.44: Ví dụ về ưu tiên chữ số kích thước và mũi tên.

Để điều khiển sự ưu tiên này, ta cần phải cài đặt trong hệ thống phần mềm. Tuy nhiên trong tài liệu này, tác giả thực hiện hướng dẫn điều khiển trực tiếp bằng chuột.

Cách thực hiện:

- Xác định kích thước cần hiệu chỉnh.
- Chọn vào nút tại chữ số kích thước. Khi đó, chữ số kích thước sẽ di chuyển theo vị trí di chuyển của con chuột.
- Xác định điểm mới đặt chữsố kích thước.
- Sau khi hiệu chỉnh, nhấn ESC để kết thúc lệnh.

7.6.3. Hiệu chỉnh phương của chữ số kích thước bán kính, đường kính

Tùy theo mục đích hiển thị phương của giá trị kích thước theo phương của đường kích thước hay phương ngang như hình 7.45.



Hình 7.45: Ví dụ về hiệu chỉnh phương của chữ số kích thước bán kính, đường kính.

- Nhấn phím Pr↓ để mở hộp thoại Properties.
- Xác định kích thước cần hiệu chỉnh.
- Di chuyển thanh trượt của hộp thoại Properties xuống để xuất hiện các thông số khai báo liên quan đến chữ số kích thước như hình 7.46.
- Ở ô Text Outside align, ta chọn On hoặc off để điều khiển phương của chữ số kích thước bán kính và đường kính.
- Sau khi hiệu chỉnh, click chuột vào vùng đồ họa, nhấn ESC để kết thúc lệnh.

\sim	····~	Ext line en	man in the second secon	ኊ.		
		Ext line offset	1			
	Text 🔺					
	H	Fill color	None	12		
		Fractional type	Horizontal			
		Text color	ByLayer			
		Text height	2.5	$ \rangle$		
	<u>–</u>	Text offset	1			
	L	Text outside align	On	$ \geq$		
		Text pos vert	Above	₹		
		Text style	Standard	1 3		
		Text inside align	On			
		Text position X	-11458.0875	. 🥔		
		Text position Y	3957.5324	1		
S		Text rotation	0	10		
tie		Text view direction	Left-to-Right	15		
ber		Measurement	40	🦿		
lol		Text override		1 🦿		
	Fit •					

Hình 7.46: Hộp thoại hiệu chỉnh phương của chữ số kích thước bán kính, đường kính.

7.6.4. Hiệu chỉnh sự hiển thị của đường gióng

Một số bản vẽ có tích chất đối xứng, chỉ cần thể hiện một nữa đường nét. Như hình 7.47, các kích thước Ø60, Ø100, Ø140 đường gióng chỉ thể hiện một nữa.



Hình 7.47: Ví dụ thể hiện một đường gióng của kích thước.

- Nhấn phím Pr↓ để mở hộp thoại Properties.
- Xác định kích thước cần hiệu chỉnh.
- Di chuyển thanh trượt của hộp thoại Properties xuống để xuất hiện các thông số khai báo liên quan đến đường gióng của kích thước như hình 7.48.
- Ở ô Dim line 1 và Dim line 2, ta chọn On hoặc off để bật, tắt đường gióng của kích thước.
- Sau khi hiệu chỉnh, click chuột vào vùng đồ họa, nhấn ESC để kết thúc lệnh.

	Lines & Arrows	man and a start of the start of	≖_ `
	Anowi	Closed filled	
	Arrow 2	F Closed filled	$[\Sigma]$
	Arrow size	2.5	
	Dim line lineweight	ByLayer	12
	Ext line lineweight	ByBlock	1
	Dim line 1	On ∨	1
	Dim line 2	On	
	Dim line color	ByLayer	\sim
	Dim line linetype	ByLayer	14
	Dim line ext	0	2
	Ext line 1 linetype	ByBlock	5
	Ext line 2 linetype	ByBlock	1
	Ext line 1	On	
	Ext line 2	On	
s	Ext line fixed	Off	
rtie	Ext line fixed length	1	
be	Ext line color	ByLayer	
Pro	Ext line ext	1	
	Ext line offset	1	
			<u> </u>

Hình 7.48: Hộp thoại điều chỉnh về đường gióng và mũi tên.

7.6.5. Thay đổi giá trị tỉ lệ hiển thị giá trị kích thước



Hình 7.49: Ví dụ tạo hình trích trong không gian Model.

Khi muốn thể hiện hình trích trong môi trường Model như hình 7.49, người ta thường vẽ vòng tròn bao vùng cần trích và ghi ký hiệu. Sau đó, copy những đối tượng nằm trong và giao với vòng tròn lên một tỉ lệ phóng to hợp lý để thể hiện hình trích (trong ví dụ là tỉ lệ 4:1). Vì vậy giá trị thực của các kích thước được phóng to lên theo tỉ lệ đó. Tuy nhiên trong bản vẽ cần

thể hiện giá trị thực của chi tiết nên ta cần giảm các giá trị này xuống một tỉ lệ ngược với tỉ lệ được phóng to.

Cách thực hiện:

- Nhấn phím Pr↓ để mở hộp thoại Properties.
- Xác định kích thước cần hiệu chỉnh.
- Di chuyển thanh trượt của hộp thoại Properties xuống để xuất hiện các thông số khai báo liên quan đến hiệu chỉnh giá trị hệ số tỉ lệ kích thước như hình 7.50.
- ${O}$ ô Dim scale linear, ta nhập giá trị nghịch đảo với tỉ lệ hình trích (trong ví dụ là $\frac{1}{4} = 0.25$).

<u></u>	 Vext movement'	Move text, add leader	ግへ
	Primary Units		
	Decimal separator	1	
	Dim prefix		
	Dim suffix		
	Dim sub-units suffix		<u>د</u> ا
	Dim roundoff	0	
	Dim scale linear	0.25	R
	Dim sub-units scale	100	
	Dim units	Decimal	
	Suppress leading zeros	No	
	Suppress trailing zeros	Yes	∎ ¶
	Suppress zero feet	Yes	12
s	Suppress zero inches	Yes	
ιΨ.	Precision	0	1
ope	Alternate Units	•	
Pre	Alt enabled	Off	
	Alt format	Decimal] 🌙

Hình 7.50: Hộp thoại điều chỉnh giá trị hệ số tỉ lệ kích thước.

CÂU HỎI ÔN TẬP

A.PHẦN LÝ THUYẾT

Câu 1: Trong một tập tin bản vẽ chỉ có:

A. Một bản vẽ.

- B. Có thể có nhiều bản vẽ có tỉ lệ khác nhau.
- C. Có nhiều bản vẽ có tỉ lệ giống nhau.

D. Có hơn hai bản vẽ.

Câu 2: Hai khái niệm dạng chữ và dạng kích thước thì:

A. Khác nhau.

B. Giống nhau.

C. Dạng chữ dùng để cài đặt chữ số kích thước.

D. Dạng kích thước dùng để cài đặt chiều cao chữ.

Câu 3: Khi ghi kích thước và ghi chữ ta cần chú ý đến thanh công cụ:

A. Draw.

C. Style.

B. Layer.

D. Không cần gì hết.

Câu 4: Công cụ Dimension Styledùng để làm gì ?

A. Quản lýđối tượng khi vẽ.

B. Quản lý đường nét khi vẽ.

C. Quản lý dạng kích thước trong bản vẽ.

D. Quản lý dạng chữ.

Câu 5: Nếu trong cùng một file bản vẽ muốn sử dụng dạng chữ hay dạng kích thước nào để ghi thì?

A. Sử dụng thanh công cụ style chọn chúng làm hiện hành.

B. Sử dụng thanh công cụ layer chọn chúng làm hiện hành.

C. Không cần sử dụng thanh công cụ style.

D. Sử dụng lệnh ghi chữ.

Câu 6: Trong một bản vẽ cho hai dạng chữ style1 có font technic và style2 có font roman, khi đo kích thước nếu muốn chữ kích có font technic và chiều cao chữ theo cài đặt kích thước thì ta cài đặt chiều cao dạng style1 là bao nhiêu?

A. Cài là 0.

B. 2.5.

- C. Cài theo tiêu chuẩn khổ giấy in.
- D. Chiều cao chữ là 2.5 x tỉ lệ bản vẽ.

Câu 7:	Trên khung tên ghi tỉ lệ 1-5. Nếu kích thước trên bản vẽ là 100 thì kích thước sản phẩm thực tế là:				
A. 100.			B. 500.		
C. 20.			D. 105.		
Câu 8:	Trong một bản vẽ nếu có một l trang giấy thì ta cần bao nhiêu c	hình rất lớn và r dạng kích thước	rất nhỏ mà chúng được in ra cùng một :		
A. Một.			B. Hai.		
C. Ba.			D. Để máy mặt định.		
Câu 9:	Trong một file (tập tin) bản vẽ. vẽ này bao nhiêu cở chữ kích th	. Nếu có hai bải nước được sử dụ	n vẽ tỉ lệ khác nhau.Vậy trong file bản ng ?		
A. Một ơ	cở chữ.		B. Hai cở chữ.		
C. Ba cổ	r chữ.		D. Bốn cở chữ.		
Câu 10:	Thứ tự các phím tắt sau dùng đơ	ể đo.			
1. Dra	2. Ddi	3. Dli.	4. Dal.		
A. Dima	ngular; Dimarc; Dimaligned; D	imcontinue.			
B. Dimb	aseline; Dimarc; Dimradius; Di	mangular.			
C.Dimra	dius; Dimdiameter; Dimlinear;	Dimaligned.			
D. Dime	continue; Dimangular; Dimbasel	ine; Dimradius.			
Câu 11:	Thứ tự các phím tắt sau dùng đơ	ể đo.			
1. Dco	2. Dan	3. Dba.	4. Dra.		
A. Dima	ngular; Dimarc; Dimaligned; D	imcontinue.			
B. Dimb	aseline; Dimarc; Dimradius; Di	mangular.			
C. Dimr	adius; Dimdiameter; Dimlinear;	Dimaligned.			
D.Dimc	ontinue; Dimangular; Dimbaseli	ne; Dimradius.			
Câu 12:	Thứ tự các phím tắt sau dùng đ	ể đo.			
1. Dan.	2. Dar	3. Dal.	4. Dco.		
A.Dima	ngular; Dimarc; Dimaligned; Di	mcontinue.			
B. Dimb	aseline; Dimarc; Dimradius; Di	mangular.			
C. Dimr	adius; Dimdiameter; Dimlinear;	Dimaligned.			
D. Dime	continue; Dimangular; Dimbasel	ine; Dimradius.			
Câu 13:	Thứ tự các phím tắt sau dùng đ	ể đo.			
1. Dba.	2. Dar	3. Dra.	4. Dan.		
A. Dima	ngular; Dimarc; Dimaligned; D	imcontinue.			
B.Dimba	aseline; Dimarc; Dimradius; Dir	nangular.			
C. Dimr	adius; Dimdiameter; Dimlinear;	Dimaligned.			
D. Dime	continue; Dimangular; Dimbasel	ine; Dimradius.			

Câu 14: Ô Dim scale linear trong hộp thoại Properties dùng để:

A. Hiệu chỉnh vị trí của chữ số kích thước.

B. Hiệu chỉnh phương của chữ số kích thước bán kính, đường kính.

C. Hiệu chỉnh sự hiển thị của đường gióng.

D.Thay đổi giá trị tỉ lệ hiển thị giá trị kích thước.

Câu 15: Ô Text Outside align trong hộp thoại Properties dùng để:

A.Hiệu chỉnh phương của chữ số kích thước bán kính, đường kính.

B. Hiệu chỉnh vị trí của chữ số kích thước.

C. Hiệu chỉnh sự hiển thị của đường gióng.

D. Thay đổi giá trị tỉ lệ hiển thị giá trị kích thước.

Câu 16: Ô Dim line 1 và Dim line 2trong hộp thoại Properties dùng để:

A. Hiệu chỉnh phương của chữ số kích thước bán kính, đường kính.

B. Hiệu chỉnh vị trí của chữ số kích thước.

C.Hiệu chỉnh sự hiển thị của đường gióng.

D. Thay đổi giá trị tỉ lệ hiển thị giá trị kích thước.

B. PHẦN THỰC HÀNH

- Thực hành các ví dụ được trình bày trong từng nội dung cụ thể.

 Sử dụng các lệnh đã học để vẽ các bài tập sau. Đặt mỗi hình vào một khung tên và ghi kích thước.



BT 7.1

BT 7.2





BT 7.4



BT 7.5



BT 7.6



BT 7.7



BT 7.8



BT 7.9



BT 7.10

Chương 8. TẠO MẶT CẮT, QUẢN LÝ ĐỐI TƯỢNG

8.1. MỤC TIÊU CHƯƠNG

Trong chương 8 này, chúng ta sẽ tìm hiểu về cách thức để tạo mặt cắt cho vật thể, cách quản lý các đối tượng để tạo ra các dạng đường nét, độ đậm nhạt của nét vẽ...Cụ thể trong chương này, sinh viên sẽ: gọi được tên của các lệnh về mặt cắt, quản lý đối tượng; Trình bày, giải thích được các thành phần và đại lượng của mặt cắt; Trình bày, giải thích được các thao tác thực hiện lệnh về mặt cắt, quản lý đối tượng; Hiệu chỉnh được các thông số về mặt cắt và đối tượng; Vận dụng được các lệnh về mặt cắt, quản lý đối tượng.

8.2. TẠO MẶT CẮT, HÌNH CẮT

Trong bản vẽ kỹ thuật, để thể hiện rõ hình ảnh bên trong của vật thể người ta dùng các dạng hình chiếu, trong đó có mặt cắt và hình cắt. Hai khái niệmmặt cắt và hình cắt đã được định nghĩa trong các tài liệu về vẽ kỹ thuật đã được học từ kiến thức cơ sở ngành. Trong tài liệu này tác giả đưa ra ví dụ để sinh viên hiểu rõ hơn về hình cắt và mặt cắt như hình8.1.



Hình 8.1: Ví dụ phân biệt mặt cắt, hình cắt.

Để thể hiện được mặt cắt đi qua vật thể, ta dùng lệnh tạo mặt cắt Bhatch (BH).

Cách thực hiện:

- Nhấn phím Bh↓ để mở hộp thoại Hatch and Gradient như hình 8.2.

A	Hatch and Gradien	t ×
Hatch Gradient		Boundaries
Type and pattern		Add: Pick points
Туре:	Predefined V	Add: Select objects
Pattem:	ANGLE ✓	
Color:	Use Current 🗸 🗸	Remove boundaries
Swatch:		Recreate boundary
Custom pattern:	✓	Q View Selections
Angle and scale		Options
Angle:	Scale:	Annotative
0 ~	1 🗸	✓ Associative
Double	Relative to paper space	Create separate hatches
Spacing:	1	Draw order:
ISO pen width:	~	Send Behind Boundary V
Hatch origin		Layer:
		Тересонски
		Use Current V
Click to se	t new origin	0
Default to bou	undary extents	
Bottom lef	t v	Inherit Properties
Store as defa	ult origin	
Preview	ОК	Cancel Help 🕥

Hình 8.2: Hộp thoại Hatch and Gradient.

- Click chuột vào dạng mặt cắt cần thể hiện tại ô Swatch. Khi đó xuất hiện hộp thoại chọn dạng mặt cắt Hatch Pattern Palette như hình 8.3.
- Đối với bản vẽ cơ khí, dạng mặt cắt thường được chọn là ANSI31, ta chọn dạng mặt cắt và chọn nút OK.
- Thay đổi góc nghiên và tỉ lệ hiển thị của mặt cắt tại ô Angle and scale của hộp thoại Hatch and Gradient.
- Click chuột vào nút dấu cộng của ô Add: Pick point để xác định vùng cần tạo mặt cắt.
- Khi đó, màn hình trở lại vùng đồ họa, ta click chuột vào vùng cần tạo mặt cắt. Khi kết thúc việc chọn vùng tạo mặt cắt ta nhấn enter.
- Chọn Ok để kết thúc lệnh tạo mặt cắt.

	Hatch Pa	attern Palett	e	×
ANSI ISO	Other Predefine	ed Custom		
ANSI31	ANSI32	ANSI33	ANSI34	
ANSI35	ANSI36	ANSI37	ANSI38	
	ОК	Cance	el H	elp

Hình 8.3: Hộp thoại chọn dạng mặt cắt Hatch Pattern Palette

Chú ý:

- Để máy tính xác định được vùng cần tạo mặt cắt thì vùng đó phải kín như hình 8.4.



Hình 8.4: Các trường hợp tạo và không tạo được mặt cắt.

- Trên một vùng cần tạo mặt cắt, ta có tạo nhiều mặt cắt chồng lên nhau, hoặc chọn các dạng thể hiện trên các thẻ khác của hộp thoại Hatch Pattern Palette hoặc Gradient để tạo ra các dạng thể hiện phức tạp hơn như hình 8.5.



Hình 8.5: Các dạng thể hiện khác của mặt cắt.

 Thông thường tỉ lệ hiển thị của mặt cắt khó có thể xác định cho phù hợp với yêu cầu khi lần đầu tiên thực hiện. Vì vậy thường ta tạo mặt cắt xong thì tiến hành hiệu chỉnh lại cho phù hợp. Để tiến hành hiệu chỉnh lại mặt cắt ta thực hiện như sau:

Cách thực hiện 1:

- Nhấn phím Pr↓ để mở hộp thoại Properties.
- Xác định mặt cắt cần hiệu chỉnh.
- Trên hộp thoại Properties, ở mục Pattern ta có thể thay đổi dạng mặt cắt, tỉ lệ, độ nghiên.. như hình 8.6.

ttern	
Туре	Dredefined
Pattern name	ANSI31
Annotative	No
Angle	0
Scale	1.5
Origin X	0
Origin Y	0
Spacing	1.5
Double	No
Associative	Yes
Island detection s	tyle Outer
Background colo	r 🛛 None
eometry	
Elevation	0

Hình 8.6: Hộp thoại hiệu chỉnh mặt cắt.

- Sau khi hiệu chỉnh, click chuột vào vùng đồ họa, nhấn ESC để kết thúc lệnh.

Cách thực hiện 2:

- Chọn vào mặt cắt cần hiệu chỉnh.
- Click chuột phải chọn Hatch edit.
- Khi đó hộp thoại Hatch edit xuất hiện tương tự như khi tạo mặt cắt.
- Tiến hành hiệu chỉnh và chọn OK để kết thúc.

8.3. QUẢN LÝ ĐỐI TƯỢNG

8.3.1. Quản lý đối tượng đơn

Trong một tập tin bản vẽ, có rất nhiều đối tượng được tồn tại. Do vậy, có nhiều đặc tính khác nhau. Các đặc tính này có thể giống nhau trên nhiều đối tượng, có thể có trên một hoặc một số đối tượng riêng biệt. Nhằm để quản lý và thay đổi các tính chất trên các đối tượng riêng biệt này ta sử dụng hộp thoại Properties. Ở các mục trên, hộp thoại Properties đã được sử dụng nhiều cho việc hiệu chỉnh đối tượng. Trong mục này ta hướng dẫn bản Properties để điều khiển màu, tỉ lệ của nét...

Nói một cách tổng quát. Hộp thoại Properties dùng để quản lý đối tượng đơn. Khi bản này được hiện lên, nếu ta chọn vào đối tượng nào thì các thông số và tính chất liên quan đến đối tượng đó sẽ được trình bày trên hộp thoại Properties. Khi đó, ta chỉ cần thay đổi, hiệu chỉnh lại.

Riêng đối với việc hiệu chỉnh màu, dạng đường, độ đậm nhạt của nét, ta còn sử dụng thanh công cụ có trên Properties như hình 8.7. Khi chọn vào đối tượng, ta nhìn vào thanh công cụ này sẽ thấy được các tính chất của đối tượng. Đồng thời để thay đổi tính chất của đối tượng ta cũng thực hiện tương tự: chọn vào đối tượng, sau đó chọn các tính chất cần cài đặt, Sau khi hiệu chỉnh, click chuột vào vùng đồ họa, nhấn ESC để kết thúc lệnh.

ByLayer	✓ ByLayer	∨∭—— ByLayer	ByColor	~ ×
Properties				

Hình 8.7: Thanh công cụ Properties.

8.3.1.1. Cài đặt dạng đường, độ rộng của nét

Cách thực hiện:

- Chọn vào các đối tượng cần thay đổi dạng đường tâm.
- Chọn vào ô dạng đường của thanh công cụ Propertie như hình 8.8.



Hình 8.8: Ví dụ thay đổi dạng đường tâm.

- Nếu dạng đường tâm không có khi xổ ô dạng đường thì ta chọn vào chữ Orther để tải dạng đường về. Khi đó xuất hiện hộp thoại dạng đường (Linetype Manager) như hình 8.9. Mặc định máy chỉ tạo cho ta dạng đường liên tục (Continuous), không có đường tâm (Center) nên ta click vào nút Load để tải đường tâm về. Khi click vào nút Load, ta thấy xuất hiện hộp thoại tải dạng đường (Load or Reload linetypes) như hình 8.10. Click chuột vào tên bất kỳ của dạng điểm nào đang hiển thị trên hộp thoại, nhấn chữ cái đầu của tên dạng đường (trong ví dụ này ta nhấn chữ C để tải dạng đường Center). Khi đó dạng đường Center xuất hiện, ta chọn dạng đường mong muốn, chọn OK để kết thúc việc tải. Sau khi thực hiện xong thao tác này, ta thực hiện lại các thao tác như hình 8.8.

<u>A</u>	Linet	ype Manager		×
Linetype filters Show all linetypes	Load Current	Delete Show details		
Current Linetype: ByLay	yer			
Linetype	Appearance	Description		
ByLayer ByBlock		-		
Continuous		- Continuous		
		OK	Cancel	Help

Hình 8.9: Hộp thoại quản lý dạng đường (Linetype Manager).

	Load or Reload Linetypes
File	acad.lin
Available Linetyp	bes
Linetype	Description ^
CENTER	Center
CENTER2	Center (.5x)
CENTERX2	Center (2x)
DASHDOT	Dash dot
DASHDOT2	Dash dot (.5x)
DASHDOTX2	Dash dot (2x)
DASHED	Dashed v
<	>
	OK Cancel Help

Hình 8.10: Hộp thoại tải dạng đường (Load or Reload linetypes).

Với cách thực hiện tương tự, ta thực hiện cho việc cài đặt dạng đường, màu, nét ta có kết quả trước và sau khi hiệu chỉnh như hình 8.11.



Trước khi hiệu chỉnhSau khi hiệu chỉnhHình 8.11: Ví dụ hiệu chỉnh dạng đường, độ rộng nét.

8.3.1.2. Cài đặt tỉ lệ hiển thịcủa nét

Sau khi thay đổi dạng đường và độ rộng nét ta thấy tỉ lệ đường nét quá nhỏ, không phù hợp với tiêu chuẩn bản vẽ. Vì vậy, ta hiệu chỉnh lại tỉ lệ hiển thị của dạng đường nét như sau:

Cách thực hiện:

- Nhấn phím Pr↓ để mở hộp thoại Properties.
- Xác định các đối tượng cần hiệu chỉnh.
- Trên hộp thoại Properties, ở mục General, ta có thể thay đổi tỉ lệ hiển thị của nét tại ô Linetype scale như hình 8.12.
- Sau khi hiệu chỉnh, click chuột vào vùng đồ họa, nhấn ESC để kết thúc lệnh.

Kết quả hiệu chỉnh đường nét được hiển thị trên hình 8.13.

Line	v 🖭 🔩 📢	• D2D* × ⊙
General	•	<u>- ଆକ୍ର</u> ୍
Color	ByLayer	LONG TAM
Layer	DUONG TAM	JOING TAIM
Linetype		
Linetype scale	1	
Plot style	ByColor	
Lineweight	0.15 mm	
Transparency	ByLayer	
Hyperlink		
Thickness	0	
3D Visualization		

Hình 8.12: Hộp thoại tải thay đổi tỉ lệ hiển thị dạng đường.



Trước khi hiệu chỉnh

Sau khi hiệu chỉnh

Hình 8.13: Ví dụ hiệu chỉnh tỉ lệ hiển thị dạng đường.

8.3.2. Quản lý nhóm đối tượng

Việc cài đặt đặc tính cho từng đối tượng đơn sẽ mất nhiều thời gian đối với nhiều đối tượng có tính chất giống nhau. Vì vậy, để việc quản lý, hiệu chỉnh, thay đổi tính chất tượng được nhanh hơn, ta áp dụng cách quản lý nhóm đối tượng.

8.3.2.1. Cài đặt dạng đường, độ rộng của nét (lệnh Layer = La)

Để có có thể cài đặt dạng đường, độ rộng của nét theo nhóm đối tượng, ta áp dụng lệnh Layer (lớp). Với lệnh Layer, ta có thể tạo ra nhiều lớp trên vùng đồ họa. Các lớp này mang một tính chất khác nhau. Đối tượng thuộc lớp nào sẽ có những tính chất của lớp đó. Như ví dụ hình 8.14, hình chiếu của một chi tiết được thể hiện trên vùng đồ họa và vùng đồ hoạt được tạo ra 4 layer có các tính chất khác nhau chứa các đối tượng trên hình chiếu.



Hình 8.14: Ví dụ thể hiện các lớp trên một hình chiếu.

Tùy theo tính chất quản lý mà người vẽ có thể tạo ra các layer theo mong muốn như: quản lý theo đường nét, quản lý theo tên thiết bị, máy móc...Ví dụ về quản lý theo tên như layer chứa bê tông, cốt thép; layer chứa hệ thống điện; layer chứa hệ thống nước... Đối với người mới tiếp xúc tìm hiểu về phần mềm thì ta thường tạo layer quản lý đối tượng theo đường nét.

Theo TCVN 8 – 20: 2002 muc 4.1:

"Tùy thuộc vào loại và kích thước cuả bản vẽ chiều rộng d của tất cả các loại nét phải chọn theo dãy số sau đây:

0,13; 0,18; 0,25; 0,35; 0,5; 0,7; 1; 1,4; 2,0. Chiều rộng của các nét rất đậm, đậm và mãnh phải tuân thủ theo hệ số 4:2:2"

Theo TCVN 8 - 20: 2002 muc 4.2:

"Chiều rộng của các nét có thể sai lệch so với các chiều rộng đã nêu ở mục 4.1, miễn là có thể phân biệt một cách rõ ràng giữa hai nét lân cận nhau mà có độ rộng nét khác nhau. Nếu dung thiết bị vẽ, tạo ra chiều rộng nét không đổi, thì sai lệch về chiều rộng của nét vẽ giữa hai nét lân cận không được lớn hơn $\pm 0.1d$ ".

- Trên các bản vẽ khổ A4 hoặc A3 nên chọn b = 0,5mm

Để giúp người học có thông tin tạo ra các layer, tác giả đưa ra bản thông tin cài đặt cho layer như sau:

Stt	Tên layer	Màu	Dạng đường	Chiều rộng nét
1	Đường cơ bản	While	Continuous	0.5
2	Đường đứt	While	Hidden	0.25
3	Đường tâm	Blue	Center	0.18
4	Đường kích thước	Red	Continuous	0.25
5	Mặt cắt	Green	Continuous	0.18
6	Ghi chữ	Magenta	Continuous	0.18

Khi quản lý các đối tượng theo layer, ta cần chú ý đến thanh công cụ layer như hình 8.15. Mặc định phần mềm luôn luôn lúc nào cũng tạo ra layer 0. Layer này ta không thể xóa được. Khi đo kích thước thì phần mềm tạo ra thêm một layer đó là layer defpoints. Layer này ta không thể in được vì vậy không nên vẽ đối tượng thuộc layer này.



Hình 8.15: Thanh công cụ layer.

Trên thanh công cụ layer, nếu trong quá trình vẽ hiển thị layer nào (layer hiện hành) thì đối tượng được vẽ thuộc layer đó. Để tạo ra các layer như hộp thoại thông tin đã cho ta thực hiện như sau:

Cách thực hiện:

- Nhấn phím La, để mở hộp thoại Layer Properties Manager như hình 8.16.

× ₩	Current layer: 0	* 8 80					Search for layer	0
E	£\$ \$\$ 120	27 28 🗶 ∨					i d	2
	률 Filters 🔍	S., Name	On Fre	Lock	Color	Linetype	Lineweight	
		✓ 0	Ş -¤́-	ď	w	Continuous	Default	
Layer Properties Manager	 All Used L Invert filter 《 	<						>
Ø	All: 1 layers displayed	of 1 total layers						

Hình 8.16: Hộp thoại Layer Properties Manager.

- Click vào nút New để tạo layer mới. (theo yêu cầu hộp thoại thông tin layer ta click 6 lần).
- Tại cột Color, ta click vào màu của layer để thay đổi màu.
- Tại cột Linetype, ta click vào tên dạng đường để thay đổi dạng đường nếu dạng đường cần chọn không thấy thì ta click vào nút Load và thực hiện như mục 8.3.1.1.
- Tại cột Lineweight, ta click vào nét của layer để thay đổi độ rộng nét.
- Sau khi cài đặt ta được kết quả như hình 8.17.

×	Current layer: 0 Search for layer									0	
	É										
	≫	S	Name 🔺	On	Fre	Lock	Color	Linetype	Lineweight		
		\checkmark	0	8	Q	ď	white	Continuous	Default		
er			DUONG CO BAN	8	Q	ď	white	Continuous	0.50 mm		
ag			DUONG DUT	8	Q	ď	white	HIDDEN	0.25 mm		
lan			DUONG TAM	8	Q	dî 🖞	blue	CENTER	0.18 mm		
SN			DUONG KICH THUOC	8	Ŏ	ď	red	Continuous	0.25 mm		
tie			MAT CAT	8	×	ď	green	Continuous	0.18 mm		
Jer			GHI CHU	8	Ŏ.	ď	mage	Continuous	0.18 mm		
rot											
er P											
aye	≫	<								>	
1											
B	All: / layers displayed of / total layers										

Hình 8.17: Các Layer mới được tạo.

 Sau khi tạo xong, ta đóng hộp thoại Layer Properties Manager. Khi đó ta xổ mũi tên trên thanh công cụ layer sẽ thấy có 7 layer như hình 8.18.



Hình 8.18: Các Layer mới được hiển thị trên thanh công cụ layer.

Chú ý:

- Khi muốn hiệu chỉnh lại layer, ta thực hiện lại lệnh layer và thay đổi các đại lượng như các thao tác lúc tạo layer.

- Muốn xóa layer thì ngoại trừ layer 0 và layer defpoints ra thì tất cả các layer ta tạo ra đều có thể xóa. Tuy nhiên, cần phải đảm bảo layer đó không phải là layer hiện hành hoặc layer có chứa đối tượng.
- Trong quá trình sử dụng layer, để có thể bật, tắt sự hiển thị của các đối tượng trong layer ta có thể click vào bóng đèn của layer đó.
- Để có thể thấy đối tượng trong layer nhưng không cho hiệu chỉnh thì ta click vào ổ khóa của layer.
- Để có thể in hoặc không in layer thì ta click vào cột máy in của layer trong hộp thoại Layer Properties Manager.
- Đối với người mới tìm hiểu về phần mềm, khi thao tác trong layer có những thao tác mà người vẽ không chú ý tới như tắt layer hiện hành (layer đang hiển thị trên phần mềm để chứa đối tượng) làm cho khi vẽ đối tượng không thấy đối tượng mình vẽ. Khi gặp tình huống này người học cần chú ý vào biểu tượng bóng đèn trên layer xem đang ở trạng thái sáng hay tối để có hướng điều chỉnh.
- Khi tạo layer, có một số layer máy tự tao ra ta không xóa được. Đó là layer 0 do máy tạo ra mặc định khi tạo bản vẽ mới, và layer Defpoints tạo ra khi ta đo kích thước. Với layer Defpoints đối tượng vẽ trên layer này sẽ không được in ra bản vẽ.

8.3.2.2. Cài đặt tỉ lệ hiển thị của nét (lệnh Linetype = Lt)

Lệnh line Linetype dùng để thay đổi tỉ lệ hiển thị của tất cả các đường nét trên vùng đồ họa.

Cách thực hiện:

Linetype Manager ×							
Linetype filters Show all linetypes	~	Invert filter					
Current Linetype: ByLay	/er						
Linetype	Appearance	Description					
Continuous HIDDEN2		– Continuous – Hidden (.5x)					
Details <u>N</u> ame: Description:		Global scale factor: 1.0000					
✓ Use paper space	units for scaling	ISO gen width:					
		OK Cancel <u>H</u> elp					

Nhấn phím La↓ để mở hộp thoại Linetype Manager như hình 8.19.

Hình 8.19: Hộp thoại Linetype Manager.

 Tại ô Global scale factor, ta nhập hệ số tỉ lệ hiển thị của tất cả các đối tượng đang được sử dụng trong tập tin bản vẽ. Khi nhập hệ số tại ô này, tất cả các đường nét đang được thể hiện sẽ nhân với hệ số tỉ lệ hiển thị này như ví dụ hình 8.20.

 	- — —	
 	_	

a. Hiển thị theo ban đầu b. Sau khi nhập hệ số

Global scale factor là 2.

Hình 8.20: Ví dụ thay đổi tỉ lệ hiển thị Global scale factor.

- Tại ô Current object scale, ta nhập hệ số tỉ lệ hiển thị đối với đối tượng sẽ được vẽ. Khi nhập hệ số tại ô này, tất cả các đường nét mới được thể hiện theo mặc định và nhân với hệ số tỉ lệ hiển thị này như hình 8.21.

 Current object scale: 1
 Current object scale: 2
 Current object scale: 4
Current object scale: 10

Hình 8.21: Ví dụ thay đổi tỉ lệ hiển thị Current object scale.

8.4. LÊNH MATCHPROP (MA)

Lệnh Matchprop dùng để copy các đặc tính của đối tượng này sang đối tượng khác. Để thực hiện được lệnh này, ta cần xác định được đối tượng cần copy (đối tượng chứa các đặc điểm, tính chất đã thiết lập) và đối tượng được copy.

Cách thực hiện:

- Xác định đối tượng cần copy.
- Các định các đối tượng được copy.
- Nhấn enter để kết thúc lệnh.

CÂU HỎI ÔN TẬP

A.PHẦN LÝ THUYẾT

Câu 1: Lệnh có phím tắt MA dùng để làm gì ? A. Chuyển đối tương vào các layer. B. Copy tính chất đối tượng này sang các đối tượng khác. C. Copy hình dang đối tương này sang các đối tương khác. D. Di chuyển đối tượng. Câu 2: Chọn đúng tên lệnh cho thứ tự các phím tắt như sau: 1. TR 2.E 3.COA. Cắt xén đối tương:Xóa đối tương:Copy. B. Ghi mũi tên;Copy;Ghi văn bản. C. Tạo Layer, Ghi mũi tên, Hình chữ nhật. D. Xóa đối tượng, Hình chữ nhật, Kéo dài đối tượng. **Câu 3:** Chon đúng tên lênh cho thứ tư các phím tắt như sau: 1. MI 2.03.AR A. Di chuyển; Array; Copy. B. Ghi mũi tên; Copy;Ghi văn bản. C. Tạo Layer; Ghi mũi tên; Hình chữ nhật. D. Tạo đối tượng đối xứng; Offset; Sao chép hàng loạt. Câu 4: Chọn đúng tên lệnh cho thứ tự các phím tắt như sau: 1. LA 2. LE 3. MT A. Hình chữ nhật, Cắt xén đối tượng, Kéo dài đối tượng. B. Ghi mũi tên, Sao chép dãy, Ghi văn bản. C. Tạo Layer, Ghi mũi tên, Di chuyển. D. Tạo Layer, Ghi mũi tên, Ghi văn bản. Câu 5: Chọn đúng tên lệnh cho thứ tự các phím tắt như sau: 1. M 2. REC 3.EX A. Di chuyển, Cắt xén đối tượng, Kéo dài đối tượng. B. Ghi mũi tên, Sao chép dãy, Ghi văn bản. C. Tạo Layer, Ghi mũi tên, Hình chữ nhật. D. Di chuyển, Hình chữ nhật, Kéo dài đối tương. Câu 6: Có bao nhiêu cách quản lý đối tượng? A. Môt. B. Hai.

C. Ba	a.							
a ^	_	$\mathbf{\Omega}^{\mathbf{y}}$	1/ 16.	ı	~	1	2 1	

Câu 7: Quản lý đối tượng đơn nên được sử dụng khi nào ?

- A. Khi đối tượng được cài đặt chiếm số lượng ít trong bản vẽ.
- B. Tùy theo người vẽ.
- C. Khi đối tượng được cài đặt chiếm số lượng lớn trong bản vẽ.
- D. Tất cả đều đúng.

Câu 8: Khi quản lý đối tượng theo nhóm thì cần chú ý tới thanh công cụ nào:

- A. Thanh công cụ style.
- C. Thanh công cụ layer.

B. Thanh công cụ draw.D. Tất cả đều sai.

D. Bốn

- **Câu 9:** Layer hiện hành là layer:
- A. Chứa đối tượng khi thực hiện lệnh vẽ.
- B. Hiển thị trên thanh công cụ layer khi thực hiện lệnh vẽ.
- C. Không hiển thị trên thanh công cụ layer khi thực hiện lệnh vẽ.

D. Là layer 0.

Câu 10: Biểu tượng khóa khi quản lý đối tượng có chức năng:

- A. Bật tắt sự hiển thị đối tượng trong layer.
- B. Xóa layer.
- C. Không cho dùng các lênh hiệu chỉnh để thay đổi đối tượng.
- D. Không cho layer đó làm hiện hành.

B. PHẦN THỰC HÀNH

- Thực hành các ví dụ được trình bày trong từng nội dung cụ thể.
- Sử dụng các lệnh đã học để vẽ các bài tập sau. Hoàn thiện đầy đủ về việc vẽ, tạo đường nét, mặt cắt, ghi kích thước, đặt vào khung tên.











Chương 9. Vễ HÌNH CHIẾU TRỤC ĐO, IN BẢN VĨ

9.1. VẼ HÌNH CHIẾU TRỤC DO

Với cách thể hiện các hình chiếu vuông góc, hình cắt, hình trích...sẽ giúp ta thể hiện đầy đủ tất cả các thông tin kỹ thuật liên quan đến chi tiết, công trình... trên bản vẽ. Tuy nhiên với cách thể hiện này, để có thể hình dung được tổng quan về chi tiết, công trình đòi hỏi người đọc bản vẽ cần có chuyên môn và thời gian. Để có thể xác định được chi tiết, công trình được trực quan, nhanh chóng người ta dùng cách thể hiện hình chiếu trục đo trên bản vẽ. Dựa trên hình chiếu trục đo này, người không có chuyên môn cũng có thể hình dung được khái quát, tổng quan về chi tiết, công trình đang thực hiện. Tuy nhiên, với cách thể hiện hình chiếu trục đo sẽ không trình bày hết tất cả các thông tin kỹ thuật của chi tiết. Vì vậy, trong một bản vẽ, người ta thường kết hợp các hình chiếu vuông góc với hình chiếu trục đo trên một bản vẽ như ví dụ hình 9.1.



Hình 9.1: Ví dụ bản vẽ chi tiết có hình chiếu trục đo.

Hình chiếu trục đo được sử dụng trong AutoCAD là hình chiếu trục đo vuông góc đều (tức là tỉ lệ hiển thị theo các phương của hệ trục tọa độ mới O'X' = O'Y' = O'Z' = 1 như hình 9.2).



Hình 9.2: Hình chiếu trục đo vuông góc đều.

Sinh viên cần phân biệt rõ hai khái niệm hình chiếu trục đo và hình 3D. Hình chiếu trục đo là hình biểu diễn các hình ảnh ba chiều (Direction = D) của chi tiết trên một mặt phẳng hai chiều. Hình 3D là hình biểu diễn các hình ảnh ba chiều của chi tiết trong không gian ba chiều. (AutoCAD có khả năng vẽ 2D và 3D).

9.1.1. Cài đặt chế độ vẽ hình chiếu trục đo

Để có thể vẽ hình chiếu trục đo trên vùng đồ họa của phần mềm ta cần cài đặt cho vùng đồ họa chuyển sang chế độ vẽ hình chiếu trục đo.

Cách thực hiện:

- Click chuột phải vào nút trạng thái Snap Mode chọn Setting để mở hộp thoại Drafting Settings như hình 9.3, 9.4.
- Trên hộp thoạiDrafting Settings, ta chọn thẻ Snap and Grid.
- Tại vị trí Grid snap, ta click chọn dấu nháy hiển thị tại chữ Isometric snap để chuyển sang chế độ vẽ hình chiếu trục đo.
- Chọn OK để kết thúc cài đặt.



Hình 9.3: Click chuột phải vào nút trạng thái Snap Mode chọn Setting.

Drafting	Settings ×							
Snap and Grid Polar Tracking Object Snap	3D Object Snap Dynamic Input Quic • •							
Snap On (F9) Snap spacing Snap X spacing: 10 Snap Y spacing: 10 ✓ Equal X and Y spacing Polar spacing Polar distance:	Grid On (F7) Grid style Display dotted grid in: 2D model space Block editor Sheet/layout Grid spacing Grid X spacing: 10 Grid Y spacing: 10							
Snap type Grid snap Rectangular snap Isometric snap PolarSnap	Major line every: 5 Grid behavior ✓ Adaptive grid ☐ Allow subdivision below grid spacing ✓ Display grid beyond Limits ☐ Follow Dynamic UCS							
Options OK Cancel Help								

Hình 9.4: Hộp thoại Drafting Settings.

Sau khi cài đặt xong, sợi tóc có hai đoạn vuông góc nhau đã chuyển thành hai đường hợp với nhau một góc 120 độ như hình 9.2. Hai đường này sẽ phối hợp với nhau để tạo thành các mặt phẳng X'O'Y', Y'O'Z',Z'O'X'. Để chuyển đổi các mặt phẳng vẽ này ta nhấn phím F5 như hình 9.5.



Hình 9.5: Hiển thị sợ tóc tương ứng với các mặt phẳng.

9.1.2. Vẽ hình chiếu trục đo của đường tròn

Trong AutoCAD2D việc vẽ hình chiếu trục đo để thể hiện tất cả các hình dạng, giao tuyến của vật thể là rất khó. Do vậy, nó chỉ phù hợp với việc vẽ các hình chiếu trục đo đơn giản như biên dạng thẳng và tròn. Khi muốn thể hiện hình chiếu trục đo ở bất kỳ gốc độ nào thì người ta thường xây dựng các mô hình 3D (có thể là AutoCAD3D hoặc các phần mềm 3D khác để xuất ra hình chiếu trục đo).

Với việc vẽ hình chiếu trục đo là các đoạn thẳng thì ta thực hiện vẽ như là vẽ bình thường. Còn đối với biên dạng là hình tròn thì khi thể hiện hình chiếu trục đo, biên dạng hình tròn được suy biến thành ellipse. Ở mục vẽ hình ellipse ta đã biết, muốn vẽ hình ellipse thì ta cần phải biết thông tin chiều dài của hai trục. Tuy nhiên với cách vẽ hình chiếu trục đo thì ta chỉ biết được bán kính của đường tròn. Vì vậy, AutoCAD có hỗ trợ cho ta cách vẽ hình ellipse theo thông số bán kính của đường tròn như các đường tròn hình 9.6.



Hình 9.6: Ví dụ một chi tiết được vẽ dưới dạng hình chiếu trục đo.

Cách thực hiện:

- Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center/Isocircle]: Đáp I ,
- Specify center of isocircle: Xác định điểm tâm của đường tròn.
- Specify radius of isocircle or [Diameter]: Nhập giá trị bán kính của đường tròn ...

9.2. GHI KÍCH THƯỚC TRÊN HÌNH CHIẾU TRỤC ĐO

Như đã trình bày ở trên, hình chiếu trục đo được thể hiện nhằm mục đích quan sát bản vẽ một cách trực quang giúp cho người đọc dễ hiểu hơn. Hình chiếu trục đo không thể thể hiện hết tất cả các yêu cầu kỹ thuật về hình dáng, kích thước...Do vậy, hình chiếu trục đo ít được thể hiện các kích thước yêu cầu kỹ thuật trên đó. Tuy nhiên, trong một số trường hợp, đối tượng được vẽ đơn giản, các hình chiếu vuông góc lại trở nên thừa khi thể hiện bản vẽ nên người ta thể hiện trực tiếp các kích thước trên hình chiếu trục đo như ví dụ hình 9.7.

Việc đo kích thước trên hình chiếu trục đo là rất hạn chế. Vì vậy phần mềm cũng hạn chế hỗ trợ cho ta trong quá trình đo. Trong giáo trình này, tác giả hướng dẫn cách cơ bản để đo các kích thước trên hình chiếu trục đo.

Đối với kích thước là bán kính hay đường kính, ta sử dụng lệnh Leader (xem mục 6.7) để thể hiện giá trị kích thước như R40 trên hình 9.7.

Đối với kích thước thẳng, nếu phương kích thước song song với trục OX, OY (không phải O'X', O'Y') thì ta sử dụng lệnh đo kích thước theo phương đứng và ngang (trường hợp này ít sử dụng). Thông thường ta sử dụng lệnh đo kích thước thẳng theo phương của hai điểm (Dimaligned) để đo tất cả các kích thước thẳng trên hình chiếu trục đo. Quá trình đo này được thực hiện theo các giai đoạn sau: tạo ra một kích thước có phương đọc của chữ kích thước theo phương của đường kích thước; tiến hành đo các kích thước thẳng cần thể hiện trên hình chiếu trục đo. Khi đó, phương của các đường giống như hình trước khi sử dụng lệnh Oblique của hình 9.7; sử dụng lệnh Oblique để điều chỉnh lại phương của đường gióng cho phù hợp với các phương chuẩn của hình chiếu trục đo như hình sau khi sử dụng lệnh Oblique của hình 9.7.



Trước khi dùng lệnh Oblique

Sau khi dùng lệnh Oblique

Hình 9.7: Ví dụ đo kích thước trên hình chiếu trục đo.

Để thực hiện điều chỉnh phương của đường gióng ta thực hiện theo các bước sau:

Cách thực hiện:

Vào menu dimension và chọn lệnh Oblique như hình 9.8.



Hình 9.8: Chọn lệnh Oblique.

- Xác định các kích thước cần điều chỉnh phương của đường gióng. _
- Xác đinh hai điểm bất kỳ để tao thành phương mà đường gióng song song với nó.

9.3. IN BẢN VĨ

In bản vẽ là công việc cuối cùng để có được một bản vẽ thực tế. Đây là kết quả cuối cùng thể hiện tất cả những gì ta làm việc trên phần mềm. Việc in phu thuộc vào nhiễu vếu tố như điều kiện máy in, người thao tác in...Để hạn chế tối đa các yếu tố bị động trong quá trình in ấn, tác giả hướng dẫn người học in sang tập tin có định dạng pdf. Định dạng này hầu hết tất cả các máy tính điều có thể mở và in ra giấy thực tế được. Mặc khác, với cách in sang tập tin.pdf này người vẽ có thể tiết kiệm nhiều chi phí thử và điều chỉnh trong quá trình vẽ sai, han chế lãng phí về kinh tế, thời gian...Để tiến hành in ấn ta thực hiện theo các thao tác sau:

Cách thực hiện:

- Nhấn đồng thời hai phím Ctrl + P để hiện hộp thoại Plot – Model như hình 9.9.

		Plot - Model		×		
Page setup N <u>a</u> me:	<previous plot=""></previous>	✓ Add	Plot style table	Plot style table (pen assignments) monochrome.ctb		
-Printer/plotter Na <u>m</u> e:	層 DWG To PDF.pc3	✓ Properties	Shaded viewp Sha <u>d</u> e plot	ort options As displayed V		
Plotter: Where: Description:	DWG To PDF - PDF ePlot - by Autodesk File	k—297.MM—¥ ↓	<u>Q</u> uality DPI	Normal		
✓ Plot to <u>fi</u> le			Plot options Plot in ba Plot object	Plot options ☐ Plot in bac <u>kg</u> round ✔ Plot object lineweights		
Paper si <u>z</u> e ISO full bleed	d A4 (297.00 x 210.00 MM)	Num <u>b</u> er of copies	Plot trans ✓ Plot with	 Plot transparency ✓ Plot with plot styles 		
Plot area <u>W</u> hat to plot: Window	✓ Window	Plot scale Fit to paper Scale: Custom	Hide pape Plot stam	rspace last erspace objects p o <u>n</u> nges to layout		
Plot offset (ori <u>X</u> : -0.79 <u>Y</u> : -0.79	igin set to printable area) mm	1 mm Imm 10 units Scale lineweights	Drawing orient Orortrait OLandscap Plot upsic	tation He A		
Preview		Apply to Lay <u>o</u> ut	OK Cance	l <u>H</u> elp 🔇		

Hình 9.9: Hộp thoại Plot – Model.

- Tại ô Printer/plotter, ta click vào mũi tên chọn máy in. Hầu hết tất cả các máy vi tính, khi cài phần mềm AutoCAD thì phần mềm tự động cài máy in DWG To PDF để chuyển định dạng tập tin từ định dạng.dwg sang tập tin có định dạng.pdf.
- Tại ô Paper size, ta click vào mũi tên chọn khổ giấy cần in. Ở thao tác này, ta chọn khổ giấy có tên ISO full bleed A4 (297.00 x 210.00 mm).
- Tại ô Plot area, ta click vào mũi tên chọn vùng in bằng phương pháp quét khung cửa sổ bao vùng cần in (Window). Sau đó, click vào nút Window để xác định hai điểm tạo thành khung cửa sổ cần in trên vùng đồi họa. Trong thao tác này, ta chọn hai điểm thuộc hai gốc đối diện của khung bản vẽ cần in.
- Click dấu nháy vào chữ Center the plot để tâm của vùng cần in trùng với tâm của khổ giấy.
- Tại ô Plot scale, ta có thể click dấu nháy vào ô Fit to paper để vùng in điền đầy với khổ giấy hoặc không click dấu nháy vào ô Fit to paper sau đó nhập tỉ lệ in của bản vẽ theo đúng tỉ lệ của bản vẽ.
- Tại ô Plot style table, ta có vào dấu mũi tên để chọn chế độ in. Trong mục này, ta thường chọn hai chế độ: chế độ None dùng để in màu. Với chế độ này nếu máy in là in màu thì đường nét sau khi in sẽ có màu theo cài đặt, nếu máy in là máy in trắng đen thì sau khi in đường nét của đối tượng sẽ có màu trắng đen nhưng độ đậm nhạt khác nhau tùy theo màu cài đặt cho đối tượng là màu tối hay sáng. Với chế độ in monochrome.ctb, khi in dù máy in là máy in màu hay in trắng đen thì nét của đối tượng sau khi in sẽ có màu trắng đen và có độ đậm nhạt như nhau.
- Tại ô Plot style table, ta có click chọn khổ giấy cần in là dạng khổ giấy đứng hay dạng khổ giấy ngang.
- Sau khi thực hiện tất cả các thao tác trên, ta click vào nút Preview để xem trước. Nếu bản xem trước có vấn đề cần thay đổi thì nhấn phím ESC để trở lại vùng đồ họa chỉnh sửa lại. Sau đó, ta tiếp tục in lại. Chú ý: khi in lại thì ta không cần thực hiện lại tất cả các thao tác lựa chọn mà chỉ cần vào lệnh mở hộp thoại Plot Model, sau đó tại ô Name ta chỉ cần click vào dấu mũi tên chọn Previous plot. Khi đó, phần mềm sẽ tự động chọn lại các lựa chọn trước đó. Nếu bản xem trước đạt yêu cầu thì ta click chột phải, chọn Plot để in bản vẽ.
- Sau khi chọn Plot, nếu là máy in thật thì bản vẽ sẽ được hiển thị trên giấy in. Do đây là in sang tập tin.pdf nên sau khi click vào chữ Plot ta chọn thư mục chứa tập tin.pdf. Đến đây quá trình in đã hoàn thành.

9.4. CÁC BƯỚC THỰC HIỆN ĐỂ HOÀN THÀNH MỘT BẢN VẼ 2D

Nhằm giúp cho người mới tìm hiểu phần mềm khái quát tất cả các công việc cần thực hiện để xây dựng một bản vẽ, trong giáo trình này tác giả trình bày thứ tự các bước để người học có thể cơ bản hiểu và thực hiện được một bản vẽ cho riêng mình. Cụ thể, để xây dựng một bản vẽ kỹ thuật trên phần mềm AutoCAD2D ta cần thực hiện theo các bước sau:

Bước 1: Xác định khổ giấy cần in.

Việc xác định khổ giấy cần in sẽ định hướng cho người vẽ có những cài đặt các thông số cho bản vẽ phù hợp với tiêu chuẩn kỹ thuật. Tránh các trường hợp hiểu sai về việc in ấn. Ví dụ như: bản vẽ được vẽ là A4, các thiết lập thông số về chiều cao chữ là 2.5, kích thước có chiều cao chữ và mũi tên là 2.5 là phù hợp với A4. Tuy nhiên, khi muốn in sang A0, người ta chỉ việc lấy tập tin này in sang khổ giấy A0 như vậy là không phù hợp với tiêu chuẩn bản vẽ A0. Việc in theo dạng này có thể được hiểu là in phóng to bản vẽ A4 thành A0 chứ không phải là in A0.

Bước 2: Cài đặt các thông số chuẩn cho tập tin bản vẽ.

Trong bước 2 này, người vẽ cần cài đặt các thông số như: tạo layer cho tập tin bản vẽ, tạo dạng kích thước với các thông số chuẩn cho phù hợp với khổ giấy cần in với tỉ lệ 1: 1. Dạng kích thước này sẽ được đặt tên sao cho dễ nhận biết. Ví dụ dạng kích thước chuẩn ta tạo ra dùng để đo kích thước cho khổ giấy A4 với tỉ lệ 1: 1 thì ta đặt tên cho dạng kích thước này là A4 TL 1-1.

Chi tiết việc cài đặt các thông số đã được hướng dẫn tại các nội dung tạo layer, tạo dạng kích thước.

Bước 3: Vẽ khung tên cho khổ giấy cần in với tỉ lệ 1:1.

Tại bước này, người vẽ cần tạo ra một khung tên có kích thước tương ứng với thực tế khổ giấy in (khung tên cho khổ giấy cần in với tỉ lệ 1:1). Khi vẽ chi tiết, chi tiết có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn khung tên nhiều lần. Nên để đưa hình vào khung tên hoặc ngược lại ta sẽ thực hiện tại các bước sau. Trách các trường hợp, người vẽ vẽ khung tên theo tỉ lệ 1:1 sau đó tự hạ hoặc tăng tỉ lệ kích thước của chi tiết để có thể vẽ vào trong khung tên (đây là một cách hiểu sai). Khi sử dụng phần mềm này, sinh viên cần hiểu rõ khái niệm về khổ giấy. Ví dụ khổ giấy A4 với các giá trị 297, 210 là khổ giấy A4 với tỉ lệ 1:1. Trong tập tin bản vẽ, ta có thể có nhiều bản vẽ A4 có tỉ lệ phóng to hoặc thu nhỏ khác nhau. Vì vậy, ta cũng cần có nhiều khổ giấy A4 có tỉ lệ khác nhau.

Thông thường, với người làm việc chuyên môn về AutoCAD thì các thông số cài đặt, khung tên ở bước 2 và bước 3 thường được tạo ra trong tập tin bản vẽ mẫu để mỗi lần thực hiện tiếp theo ta không cần phải thực hiện lại.

Bước 4: Vẽ hình.

Như trình bày trong bước 3, không nhất thiết ta phải vẽ hình vào khung tên. Ta hãy chọn bất kỳ một khu vực nào đó trong vùng đồ họa để vẽ và bố trí các đối tượng trên bản vùng vẽ của mình sao cho phù hợp. Trong quá trình vẽ, ta có thể kết hợp với việc chọn layer chứa các đối tượng để chúng có các tính chất phù hợp với layer hoặc ta có thể vẽ xong rồi chuyển các đối tượng thành các dạng đường nét cho phù hợp.

Bước 5: Xác định tỉ lệ bản vẽ.

Sau khi vẽ hình xong, ta cần bố trí lại các đối tượng trên bản vẽ, hình dung và để trống các không gian cho việc thể hiện kích thước, các ghi chú yêu cầu kỹ thuật...Sau khi bố trí xong, ta vẽ một khung chữ nhật gần đồng dạng với khổ giấy cần in bao vùng chứa các hình vẽ ta đã bố trí (khung bản vẽ ảo). Đo kích thước chiều rộng của khung bản vẽ ảo (ví dụ là 1105), lấy kích thước đã đo chia cho chiều rộng của khổ giấy A4 là: $1105/210 \approx 5/1$. Như vậy, bản vẽ của ta có tỉ lệ 1:5. Chú ý giá trị mẫu số và tử số phải là số nguyên. Nếu tử số lớn hơn mẫu số thì chuyển mẫu số về 1. Ngược lại chuyển tử số về 1. Ví dụ: đo kích thước chiều rộng của khung bản vẽ ảo là 100 thì lấy kích thước đã đo chia cho chiều rộng của kh ở giấy A4 là: $100/210 \approx 1/2$. Như vậy, bản vẽ của ta có tỉ lệ 2:1.

Bước 6: Tạo dạng (kiểu) kích thước cho khổ giấy theo tỉ lệ đã xác định.

Xem chú ý mục 7.4.2 để tạo ra dạng kích thước có tỉ lệ khác cho khổ giấy cần in.

Bước 7: Đưa khung tên vào bản vẽ.

Trong bước này, tùy theo tỉ lệ bản vẽta thực hiện phóng to hay thu nhỏ bản vẽ. Ví dụ: với tỉ lệ 1:5 thì ta phóng to khung tên 5 lần, với tỉ lệ 2:1 thì ta thu nhỏ khung xuống 0.5 lần. Sau đó, ta di chuyển khung tên vào hình, bố trí lại các hình vẽ cho phù hợp với khung tên.

Bước 8: Ghi kích thước.

Ta chọn layer kích thước làm hiện hành, chọn dạng kích thước có tỉ lệ mới làm hiện hành. Sau đó ghi kích thước cho bản vẽ.

Bước 9: Hoàn thiện bản vẽ.

Trong bước này, người vẽ cần xem xét lại sự hiển thị của các đường nét, mặt cắt, từ đó áp dụng có phương pháp hiệu chỉnh đã học để điều chỉnh lại sự hiển thị, thêm vào các thông tin, chú thích...để hoàn thiện bản vẽ.

Bước 10: In bản vẽ.

Thực hiện in sang tập tin.pdf và kiểm tra thật kĩ bản vẽ trước khi in thực tế.

9.5. BÀI TẬP THỰC HÀNH

Vận dụng các kiến thức đã học, thực hiện vẽ các bản vẽ của các bài tập. Bản vẽ có các yêu cầu như sau: quản lý đường nét, đo kích thước, tạo khung bản vẽ, in sang tập tin.pdf.



































TÀI LIỆU THAM KHẢO

I. SÁCH:

- [1]. PGS.TS. Nguyễn Hữu Lộc, "Sử dụng AutoCAD 2008", NXB Tổng hợp Tp HCM, 2008.
- [2]. TS. Nguyễn Hữu Lộc, "Sử dụng AutoCAD 2004 tập 1", NXB Tổng hợp Tp HCM, 2004.
- [3]. TS. Nguyễn Hữu Lộc, "Sử dụng AutoCAD 2004 tập 2", NXB Tổng hợp Tp HCM, 2004.
- [4]. PGS.TS. Trần Hữu Quế, GVC. Nguyễn Văn Tuấn, "Bài tập vẽ kỹ thuật cơ khí tập 1", NXB Giáo Dục, 2006.
- [5]. PGS.TS. Trần Hữu Quế, GVC. Nguyễn Văn Tuấn, "Bài tập vẽ kỹ thuật cơ khí tập 2", NXB Giáo Dục Việt Nam, 2006.
- [6]. TCVN 8 20: 2002

II. TÀI LIỆU TỪ PHẦN MỀM:

- [1]. Autodesk AutoCAD 2011 Help.
- [2]. Autodesk AutoCAD 2012 Help.
- [3]. Autodesk AutoCAD 2013 Help.
- [4]. Autodesk AutoCAD 2014 Help.

III. TRANG WEB:

[1]. http//:www.Autodesk.com