China-pub.com
下载

第13章　二维图形分析

13.1　使用查询命令

本章重点介绍用于计算对象的距离和角度的一组命令，还可以计算复杂几何图形的面积。下面要强调的是AutoCAD的所有查询命令，并说明如何使用这些命令查询某个对象或某组对象有用的信息。为了执行AutoCAD查询命令，可以从Inquiry工具条中选择，还可以在键盘上输入命令，或从Tool菜单中选择这些命令，如图13-1 和图13-2所示。下面是一组查询命令和这些命令的简要说明：

AREA：在指定一组点后或选择一条封闭多段线或圆后计算面积。可以加入或减去多个对象计算带有孔和内部轮廓的面积。

DIST：计算两点之间的距离。同时给出ΔX，ΔY，ΔZ坐标值，两点连线在XY平面中的角度和与XY平面的夹角。

HELP：提供所有命令的在线帮助，可以用键盘输入HELP命令或选择Help菜单。

ID：显示被选择点的绝对坐标。

LIST：显示所选对象的主要信息。

STATUS：显示当前图形中的重要信息。

TIME：显示图形编辑器使用的时间。

下面将详细介绍对于不同的AutoCAD对象如何使用这些命令。

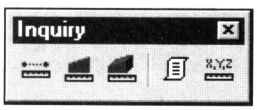


图　13-1

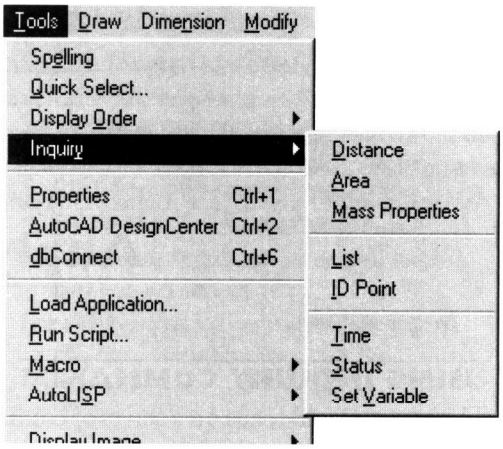


图　13-2

13.2　查询封闭图形的面积

选择一组点，用AREA命令计算这组点所包围的面积。用OSNAP-Endpoint方式选择图13-3中的所有端点，一旦选择了第一点并按顺时针或逆时针方向选择了其余的点，按 Enter键回答

需要全本请访问 www.ertongbook.com

China-pub.com 下载

“Next point：”提示，计算封闭图形的面积。计算面积的同时还算出了周长。按图 13-3和下面的命令提示，指定一组点查询面积。

```
Command: AA(指AREA)
Specify first corner point or [Object/Add/Subtr选择端点A)
Specify next corner point or press
  Enter for total:选择端点B)
Specify next corner point or press
  Enter for total:选择端点C)
Specify next corner point or press
  Enter for total:选择端点D)
Specify next corner point or press
  Enter for total:选择端点E)
Specify next corner point or press
  Enter for total:选择端点A)
Specify next corner point or press
  Enter for total按Enter键计算面积)
Area = 25.25,Perimeter = 20.35
```

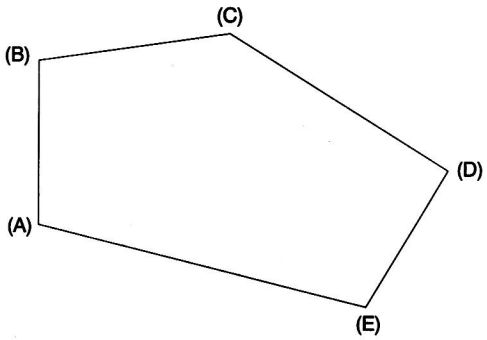


图 13-3

13.3 查询多段线或圆的面积

上例说明了如何用 AREA命令指定一组点 (封闭图形的拐角和交点)查询封闭图形的面积。如果图形复杂，这样做就相当烦琐，为此， AREA命令中有一个内嵌的Object选项，用来计算一条多段线和圆的面积和周长。只有满足下列条件之一才能查询多段线的面积：

- 用PLINE命令绘制的封闭图形。
- 原来是由单个对象组成的封闭图形，必须用 PEDIT命令转化成多段线。

学习图13-4和下面的命令过程查询两个图形的面积。

```
Command:AA(指AREA)
Specifyfirstcornerpointor
  [Object/Add/Subtract]:指Object)
Select objects:选择多段线A)
Area = 24.88,Perimeter = 19.51
Command: AA(指AREA)
Specifyfirstcornerpointor
  [Object/Add/Subtract]:指Object)
Select objects:选择圆A)
Area = 7.07,Circumference = 9.42
```

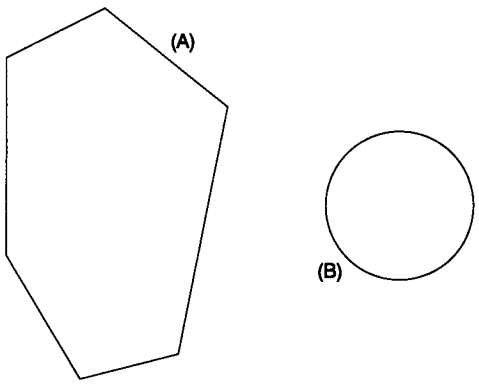


图 13-4

13.4 用减法获得某表面面积

计算总面积的步骤是：(1)计算外轮廓的面积；(2)减去内轮廓的面积。首先，将所有的单个对象(除了圆)，都用PEDIT命令转化为多段线；接着，用 AREA命令的Add方式查询外轮廓面积并将它加到数据库中，退出 Add方式；用AREA命令的Subtract方式去掉内部轮廓的面积。记住所有对象必须是圆或多段线，也就是说，图 13-5中的内部轮廓 B在计算面积之前必须用PEDIT命令转化为多段线。在选择减去的对象时必须小心，如果一个对象选中了两次，它就会被减去两次，这样最后计算的结果就不对了。

China-pub.com
下载

对于图13-5所示的图形，减去圆和内部矩形后的总面积是 30.4314。看下面的命令提示证实这个面积。

```
Command: AA(指AREA)
Specify first corner point or [Object/Add/Subtract]:A(指Add)
Specify first corner point or [Object/Subtract]:O(指Object)
(ADD mode) Select objects:(选择多段线A)
Area = 47.5000, Perimeter = 32.0000
Total area = 47.5000
(ADD mode) Select objects:(按Enter键退出ADD方式)
Specify first corner point or [Object/Subtract]:S(指Subtract)
Specify first corner point or [Object/Add]:O(指Object)
(SUBTRACT mode) Select object:(选择多段线B)
Area = 10.0000, Circumference =
  13.0000
Total area = 37.5000
(SUBTRACT mode) Select objects: (选择圆C)
Area = 7.0686, Perimeter = 9.4248
Total area = 30.4314
(SUBTRACT mode) Select objects: (按
  Enter键退出SUBTRACT方式)
Specify first corner point or
  [Object/Add]:(按Enter键退出该命令)
```

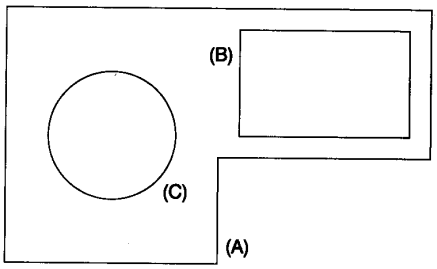


图 13-5

13.5 DIST命令

用DIST命令计算某个对象上的两点之间的线性距离，无论是一条直线的距离，两点之间的距离或者是某个圆的象限点到另一个圆的象限点之间的距离。用 DIST命令时还可以获得下面的信息：在XY平面中的角度Delta X,Y,Z，坐标值，和与XY平面的夹角。在XY平面中的角度是按Drawing Units对话框中设置的角度模式给出的， Delta X，Y，Z坐标值是DIST命令中指定的第二点相对于第一点的相对坐标。学习图 13-6和下面的命令提示执行DIST命令。

```
Command: DI(指DIST)
Specify first point:(选择端点A)
Specify second point:(选择端点B)
Distance = 6.3246, Angle in XY Plan
  45.00, Angle from XY Plane = 0.00
Delta X = 4.5000, Delta Y = 4.5000, Delta
  Z = 0.00
Command: DI(指DIST)
Specify first point:(选择端点C)
Specify second point:(选择端点D)
Distance = 9.1424, Angle in XY Plan
  192.75, Angle from XY Plane = 0.00
Delta X = -8.9102, Delta Y = -2.0250,
  Delta Z = 0.00
```

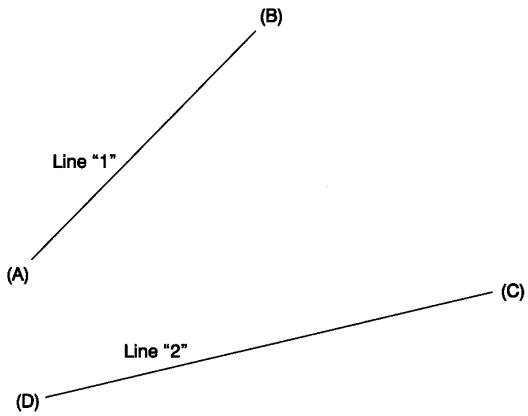


图 13-6

13.6 用DIST命令计算角度

前面已经提到DIST命令能够提供距离、 ΔX，ΔY坐标值和角度信息。特别要提到的是两

China-pub.com 下载

点在XY平面中生成的角度，在图13-7中选择线段的端点A作为第一点，端点B作为第二点显示的角度为42°，这个角度是直线AB与从A点画出的零度方向的水平线之间的夹角。

对于图13-8中所示的与图13-7所示的是完全相同的一条直线，使用 DIST命令，选择不同的点，注意观察角度值。用DIST命令，选择线段的端点B作为第一点，端点A作为第二点，显示的角度为222°。在图13-8中，从B点(DIST命令中的第一点)画出一条水平线(在零度方向)计算出BA线段的角度，注意BA线段与水平线之间的关系。在查询角度信息时指定线段端点的顺序要特别小心。

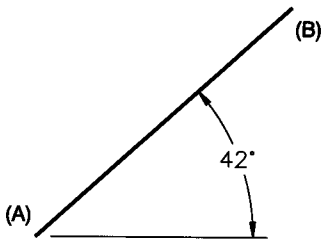


图 13-7

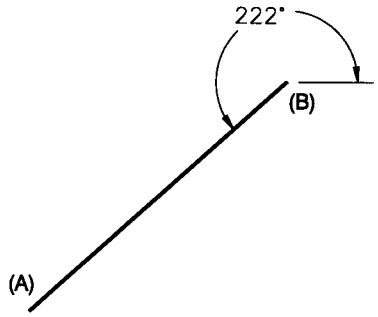


图 13-8

13.7 ID命令

ID(IDENTIFY)命令可能是最直接的一个查询命令。 ID即“ Identify ”可以查询一个点或某个对象附近一个点的绝对坐标。

在图13-9中，用ID命令和OSNAP-Center方式查询圆心A的坐标值，用ID命令和OSNAP-Insert方式查询文本字串的起点B的坐标值，用ID命令和OSNAP-Endpoint方式查询线段端点C点的坐标值，用ID命令和OSNAP-Midpoint方式查询CD线段中点的坐标值，最后用ID命令和OSNAP-Node方式查询点E的坐标值。按下面的提示计算图13-9中对象上点的坐标值。

```
Command: ID
Specify point: Cen
of(选择圆A)
X = 2.00 Y = 7.00 Z = 0.00
Command: ID
Specify point: Ins
of(选择文本B)
X = 5.54 Y = 7.67 Z = 0.00
Command: ID
Specify point: End
of(选择线C)
X = 8.63 Y = 4.83 Z = 0.00
Command: ID
Specify point: Mid
of(选择线CD)
X = 1.63 Y = 1.33 Z = 0.00
Command: ID
Specify point: Nod
of(选择点E)
X = 9.98 Y = 1.98 Z = 0.00
```

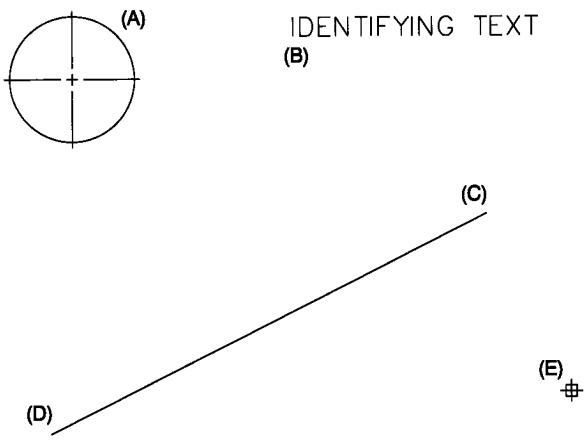


图 13-9

China-pub.com
下载

13.8 LIST命令

用LIST命令获得某个对象或一组对象的有关信息。在图 13-10中有两个矩形和一个圆，这两个矩形是由多条直线组成还是单一的多段线？用 LIST命令选择每一个对象，告知第一个矩形A是一个多段线，圆是 Circle对象，第二个矩形实际上是一个块。除了可以获得对象类型，还可以获得其它一些重要信息如：对象所在的层，多段线的面积和周长，圆的周长和面积等。学习下面的提示执行LIST命令。

```
Command: LI表示LIST)
Select objects顺序选择对象A、B和C)
Select objects按Enter键列出每个对象的信息)
LWPOLYLINE  Layer"0"
Space: Model space
Handle = 2B
Closed
Constant width 0.0000
area 3.8502
perimeter 8.0116
at point X= 2.3683 Y= 5.6887 Z= 0.0000
at point X= 4.7730 Y= 5.6887 6.91 Z= 0.0000
at point X= 4.7730 Y= 7.2898 3.07 Z= 0.0000
at point X= 2.3683 Y= 7.2898 3.07 Z= 0.0000
CIRCLE Layer"0"
Space: Model space
Handle = 36
center poin,tX= 5.5989 Y= 6.4892 Z= 0.0000
radius 1.5526
circumference 9.7550
area 7.5726
BLOCK REFERENCE Layer"0"
Space: Model space
Handle = 31
"REC"
at point, X= 6.4248 Y= 5.6887Z=
  0.0000
X scale factor 1.0000
Y scale factor 1.0000
rotation angle 0
Z scale factor 1.0000
```

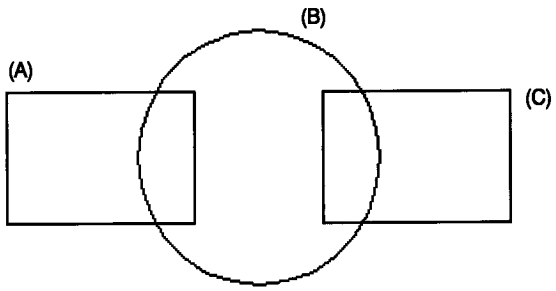


图 13-10

13.9 使用STATUS命令

在一张大图中，很难记住哪些缺省设置做过必要的修改，可以用 STATUS命令获得当前图形文件中这些重要设置的列表。一旦执行 STATUS命令，图形屏幕变成文本屏幕，出现下面提示信息。

```
Command: STATUS
793 objects in D:\BUILDING.DWG
Model space limits are X:0'-0"Y: 0'-0"(空的)
                       X: 120'-0"Y:90'-0"
```

需要全本请访问 www.ertongbook.com

China-pub.com 下载

```
Model space uses         X:0'-0"Y:0'-0"
                      X: 120'-0"Y:90'-0"
Display shows            X:'-0 03/16"Y: -0'-01/8"
                      X: 173'-5 3/8"Y: 90'-01/8"
Insertion base is        X:0'-0"Y: 0'-0"Z: 0'-0"
Snap resolution is       X:0"Y: 3'-0"
Grid spacing is          X:0'-0"Y: 0'-0"
Current space:           Model space
Current layout:          Model
Current layer:       "0"
Current color:           BYLAYER (白色)
Current linetype:        BYLAYER "Continuous"
Current lineweight:      BYLAYER
Current plot style:      ByLayer
Current elevation:    '-00 thickness: '0"
Fill on  Grid off        Ortho off  Qtext off  Snap off  Tablet off
Object snap modes:       Cen, End, Endpoint, Intersection, Quadrant, Extension
Free dwg disk (D:) space: 1119.2 MBytes
Free temp disk (C:) space: 422.0 MBytes
Free physical memory: 6.6 Mbyt可达(63.4M).
Free swap file space: 76.1 Mbyt可达1(27.7M).
```

13.10 TIME命令

TIME命令提供下列信息：

- 当前的日期和时间。
- 图形建立的日期和时间。
- 图形最后一次修改的时间。
- 编辑图形用去的总时间。
- AutoCAD用去的总时间(不是中指某个特定的图形)。
- 当前的自动存盘时间间隔。

CURRENT TIME(当前时间)：显示当前的日期和时间。

CREATED(创建时间)：当使用NEW命令建立一个新的图形文件时，就会生成这个日期和时间。当某个图形文件用SAVE或SAVE AS命令以一个不同的名字存盘时也会生成这个日期和时间。

LAST UPDATED(上次更新时间)：显示当前图形最后一次被修改的日期和时间。当使用SAVE命令时，这个值就会改变。

TOTAL EDITING TIME(累积编辑时间)：显示编辑图形耗费的总时间，计时器自动计时，不能重新设置为一个新值或一个不同的值。

ELAPSED TIMER(经过记时器)：一旦AutoCAD运行，计时器开始计时，可以关闭或打开这个计时器，也可以重新设置新值。

NEXT AUTOMATIC SAVE IN(下次自动保存时间)：当下一次自动存盘发生时，计时器出现；这个值由系统变量 SAVETIME控制，如果系统变量设置为 0，自动存盘功能取消，如果计时器的值设置不为 0，当下一次自动存盘发生时，计时器出现。自动存盘间隔按分钟计时。

China-pub.com
下载


```
Command: TIME
Current time: Wednesday, May 26, 1999 at 10:10:32:122 PM
Times for this drawing:
Created: Friday, November 12, 1993 at 3:03:11:980 PM
Last updated: Sunday, January 24, 1999 at 11:41:01:087 PM
Total editing time: 0 days 00:31:32.760
Elapsed timer (on): 0 days 00:31:32.760
Next automatic save in: <no modifications yet>
```

13.11 教例: EXTRUDE.DWG

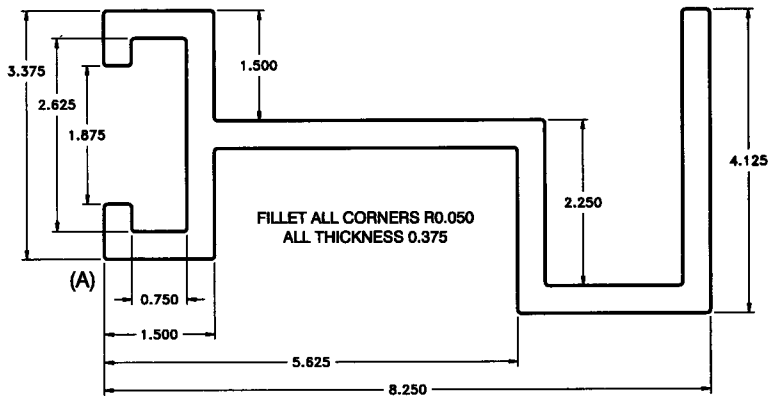


图 13-11

目的

通过本例，给出各种绘制图13-11中挤出件的方法，用AREA命令查询对象的面积。

系统设置

使用Drawing Units对话框中将十进制单位精度由原来的四位修改为二位。保留缺省的LIMITS,设置左下角为(0.0000，0.0000)，右上角为(12.0000，9.0000)。

图层

生成下面的图层：

NAME	COLOR	LINETYPE
Boundary	Magenta	Continuous
Object	Yellow	Center

推荐使用的命令

在图13-11中A点，绝对坐标为(2.000, 3.000)处开始绘制挤出件；用下面任意一种方法绘制挤出件：

1. 用绝对坐标、相对坐标和极坐标绘制挤出件轮廓。

2. 先画几条直线，然后用OFFSET命令和TRIM命令绘制挤出件轮廓。

用FILLET命令给挤出件所有的拐角倒圆角，圆角半径为 0.050；在计算挤出件面积之前，将所有的对象转化为单一的多段线，这样 AREA使用起来更有效。这张图不要标注尺寸。

在例子中尽可能使用 AutoCAD命令的化名，例如用 CP代替COPY命令，用L代替LINE命令，等等。第1章中表1-2列出了所有的命令化名。

China-pub.com 下载

步骤1

置Object为当前层。绘制图13-12所示的挤出件图形的一种方法是计算出图13-11中的各个点的极坐标，用极坐标方法绘图，在该步骤中也可以使用方向距离模式。

```
Command: L指LINE)
Specify first point: 2.00,3.000(A点开始)
Specify next point or [Undo]: @1.5到B)(
Specify next point or [Undo]: @1.5到C)(
Specify next point or [Close/Undo]: @4.1到D)(
Specify next point or [Close/Undo]: @2.2到E)(
Specify next point or [Close/Undo]: @2.到F)(
Specify next point or [Close/Undo]: @4.1到G)(
Specify next point or [Close/Undo]: @0.37到H)(
Specify next point or [Close/Undo]: @3.7到I)(
Specify next point or [Close/Undo]: @1.87到J)(
Specify next point or [Close/Undo]: @2.2到K)(
Specify next point or [Close/Undo]: @4.5到L)(
Specify next point or [Close/Undo]: @1.5到M)(
Specify next point or [Close/Undo]: @1.5到N)(
Specify next point or [Close/Undo]: @0.7到O)(
Specify next point or [Close/Undo]: @0.3到P)(
Specify next point or [Close/Undo]: @0.3到Q)(
Specify next point or [Close/Undo]: @0.7到R)(
Specify next point or [Close/Undo]: @2.62到S)(
Specify next point or [Close/Undo]: @0.75到T)(
Specify next point or [Close/Undo]: @0.3到U)(
Specify next point or [Close/Undo]: @0.37到V)(
Specify next point or [Close/Undo]: C封闭图形)
```

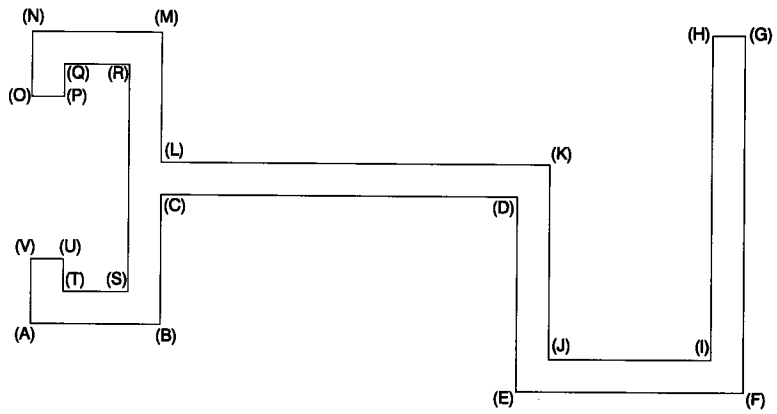


图 13-12

步骤2

与其用PEDIT命令和Join选项将多个对象转化为单一的多段线，倒不如用另一种更有效的方法生成多段线： BOUNDARY命令。首先，置 Boundary为当前层，从 Draw菜单中选择 Boundary，如图13-13A所示，激活图13-13B中的Boundary Creative对话框，在对话框右上角点击Pick Points按钮，在一个封闭的图形内部拾取一点，系统自动将按这个封闭图形追踪产生

China-pub.com
下载

一条封闭的多段线，该多段线的颜色与当前层的颜色一致。注意图形一定要准确封闭，以保证Boundary命令的正确执行。

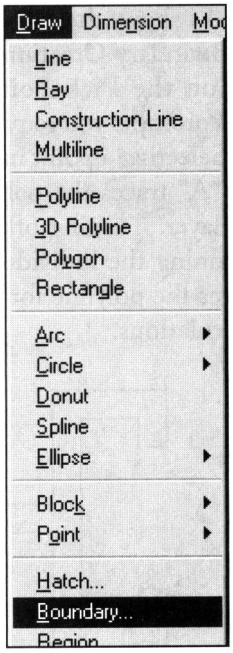


图 13-13A

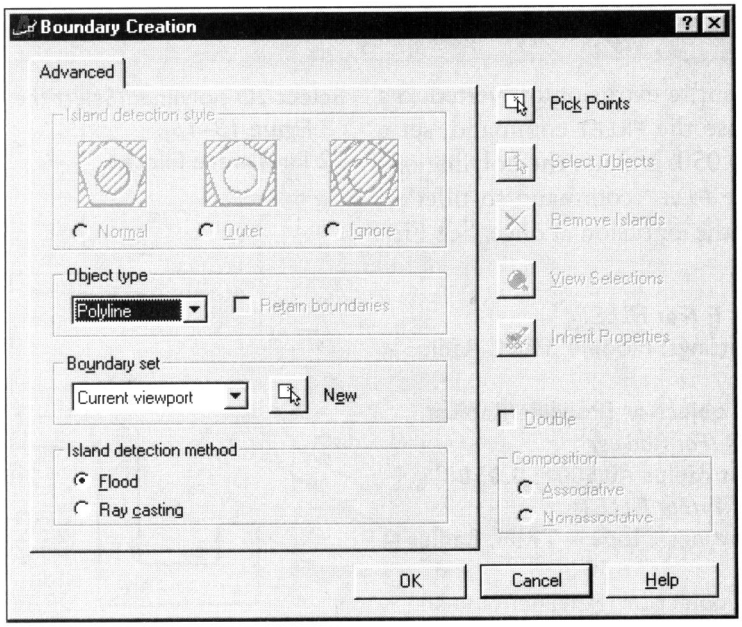


图 13-13B

图13-14所示的挤出件，如果已经打开 Boundary Creative对话框，点击Pick Points按钮，AutoCAD提示拾取图形内部一点，拾取挤出件内部一点 A，在Boundary图层追踪生成一条多段线，关闭包含多条LINE线段的Object图层，保留多段线，完成下面的操作。

```
Command: BO(指BOUNDARY)
Select internal poin(选择挤出件内部一点A)
Selecting everything...
Selecting everything visible...
Analyzing the selected data...
Analyzing internal islands...
Select internal poin(按Enter键，在Boundary图层生成多段线边界)
BOUNDARY created 1 polyline
```

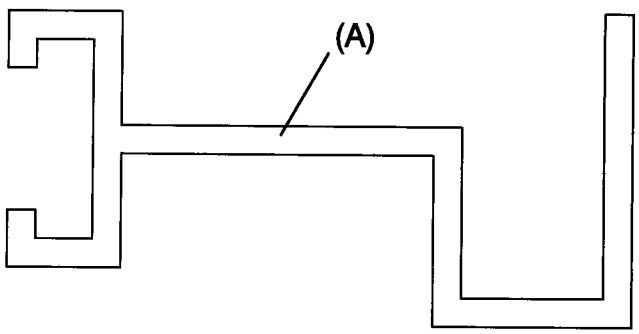


图 13-14

需要全本请访问 www.ertongbook.com

China-pub.com 下载

步骤3

挤出件转为多段线后，用 FILLET命令，设置圆角半径为 0.050，用Polyline选项一次完成多段线所有拐角的倒圆，见图 13-15。

```
Command: F(指FILLET)
Current settings: Mode = TRIM
Radius = 0.500
Select first object or [Polyline /Radius/Trim]: (指半径)
Specify fillet radius <0.00>: 0.05
Command:F(指FILLET)
Current settings: Mode = TRIM, Radius
  = 0.050
Select first object or [Polyline /Radius
  /Trim]: P(指多段线)
Select 2D polyline:(在图13-15中选择多段线)
22 lines were filleted
```

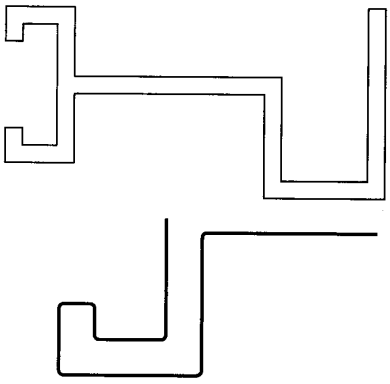


图 13-15

13.12 求解EXTRUDE. DWG的精确值

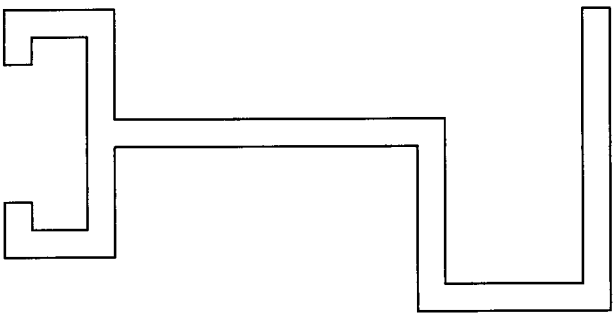


图 13-16

一旦生成挤出件图形，回答下列问题以确定图 13-16所示图形的精度。

问题

挤出件图形的总面积最接近于下面的哪一个数据：

(A) 7.020

(B) 7.070

(C) 7.120

(D) 7.170

(E) 7.220

用AREA命令计算挤出件图形的面积，因为挤出件图形已经转化为多段线，所以这项操作很简单。

```
Command: AA(指AREA)
Specify first corner point or [Object/Add/Subtract]: O(指Object)
Select objects:(选择图13-16中边界的任何部分)
Area = 7.170, Perimeter = 38.528
```

挤出件的总面积D是7.170。

China-pub.com
下载

13.13 教例:C-LEVER.DWG

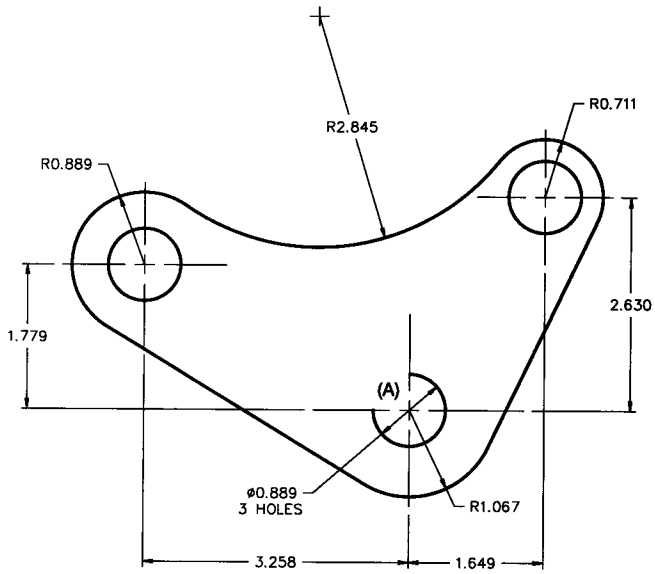


图 13-17

目的

通过本例，给出各种绘制图13-17中的C-Lever的方法，提出了有关对象的大量问题，用到的命令有AREA、DIST、ID和LIST命令。

系统设置

使用Drawing Units对话框中将十进制单位精度由原来的四位修改为二位 .保留缺省的LIMITS设置左下角为(0.0000，0.0000)，右上角为(12.0000，9.0000)。设置下面几种目标捕捉方式：Endpoint、Extention、Intersection和Center。

图层

生成下面的图层

NAME	COLOR	LINETYPE
Boundary	Magenta	Continuous
Object	Yellow	Center

推荐使用的命令

在图13-17中A点，绝对坐标为(7.000,3.375)处开始绘制C-Lever；先画出所有的圆，然后再画出圆弧和直线；用 TRIM命令修剪掉不需要的对象。为了用 AREA命令查询面积，先用BOUNDARY命令将轮廓线转化为多段线，另外还可以查询距离、角度和点坐标。这张图不要标注尺寸。

在例子中尽可能使用 AutoCAD命令的化名，例如用“ CP ”代替COPY命令，用L代替LINE命令，等等。第1章中表1-2列出了所有的命令化名。

步骤1

置Object为当前层，在绝对坐标为(7.000,3.375)处画一个圆的直径为0.889(见图13-18)。用

China-pub.com 下载

COPY命令和Multiple选项绘制其他两个圆，在要求输入 COPY基点时用符号@表示选择上一个已知点，在这里这个点就是第一个圆的圆心(7.000,3.375)。

```
Command: C指CIRCLE)
Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:3.375 000
Specify radius of circle or [Diameter] <3.29指直径D(
Specify diameter of circle <6.585>: 0.889
Command: CP表示COPY)
Select objects: 指最后)
Select objects按Enter键继续)
Specify base point or displacement[Multiple]: 指多重)
Specify base point: @
Specify second point of displacementor <use first point as displacement>:
  @1.649,2.630
Specify second point of displacement or <use first point as displacement>:
  3.258,1.779
Specify second point of displacement or <use first point as d按placement>:
  Enter键，退出这个命令)
```

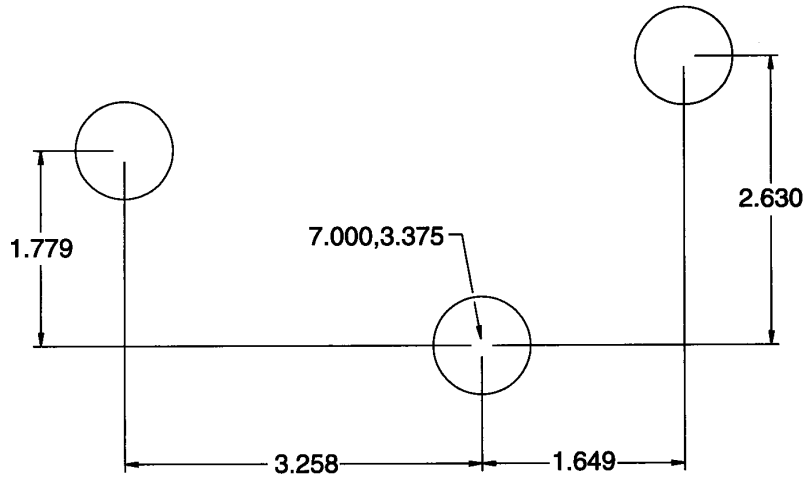


图 13-18

步骤2

再画三个圆(见图13-19)，尽管这些对象代表的是圆弧，现在先画成圆，后面再修剪成圆弧。

```
Command: C指CIRCLE)
CIRCLE Specify center point for circle
  or [3P/2P/Ttr (tan tan radius选]:
  择圆的边界点A，抓取到它的中心)
Specify radius of circle or [Diameter]
  <0.445>: 1.067
Command: C指CIRCLE)
CIRCLE Specify center point for circle
  or [3P/2P/Ttr(tan tan radius)]:
  (选择圆的边界点B，抓取到它的中心)
Specify radius of circle or [Diameter]
  <1.067>: 0.889
```

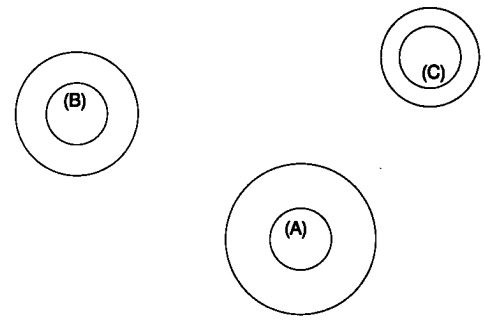


图 13-19

China-pub.com
下载


```
Command: C指CIRCLE)
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan 选择圆us)]: (
  的边界点C，抓取到它的中心)
Specify radius of circle or [Diameter] <0.889>: 0.711
```

步骤3

画三个外圆的切线，如图13-20所示。

```
Command: L指LINE)
LINE Specify first point: Tan
To(选择A相邻的外圆)
Specify next point or [Undo]: Tan
To(选择B相邻的外圆)
Specifynext pointor [Undo]:(按
  Enter键，退出这个命令)
Command:L(指LINE)
LINE Specify first point: Tan
To(选择C相邻的外圆)
Specify next point or [Undo]: Tan
To(选择D相邻的外圆)
Specifynext pointor [Undo]:(按
  Enter键，退出这个命令)
```

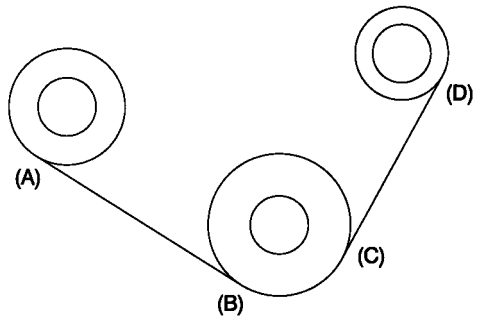


图 13-20

步骤4

在图13-21中用CIRCLE命令和Tangent-Tangent-Radius(TTR)选项画一个大圆与两个圆相切。

```
Command: C指CIRCLE)
CIRCLESpecifycenterpointfor
  circleor [3P/2P/Ttr(tantan
  radius)]: TTR
Specifypointon objectfor first
  tangent of circle:选择A相邻的外圆)
Specify point on object for second
  tangent of circle:选择B相邻的外圆)
Specifyradiusof circle<0.711>:
  2.845
```

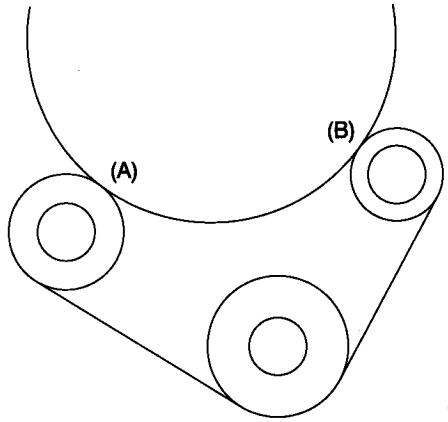


图 13-21

步骤5

用TRIM命令清除不需要的对象，在“Select objects”提示下按Enter键，将选择所有对象作为剪切边，尽管这时被选中的对象不亮显(见图13-22)。按下面的命令提示选择对象修剪。

```
Command: TR指TRIM)
Current settingsProjection=
  Edge=None
Select cutting edges ...
Select objects:按Enter键将选择所有的剪
  切边对象)
```

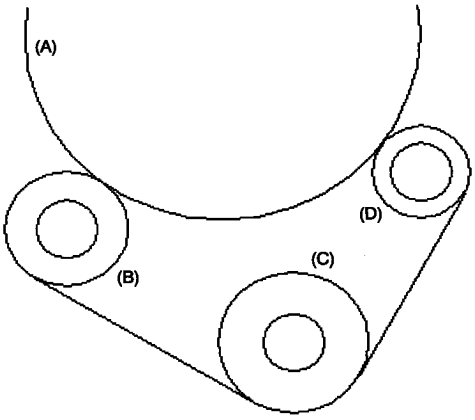


图 13-22

China-pub.com 下载

```
Select object to trim or [Project/Edge/Undo]:(选择圆A)
Select object to trim or [Project/Edge/Undo]:(选择圆B)
Select object to trim or [Project/Edge/Undo]:(选择圆C)
Select object to trim or [Project/Edge/Undo]:(选择圆D)
Select object to trim or [Project/Edge/Undo]:(按Enter键，退出这个命令)
```

13.14 求解C-LEVER.DWG 的精确值

一旦生成C-Lever图形，回答下列问题以确定图形的精确值。按图 13-23回答下面的问题：

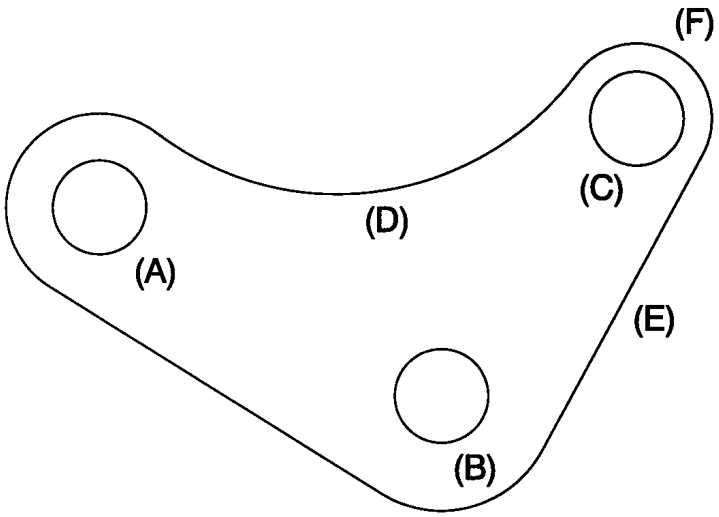


图 13-23

下面对各个问题的解答以及使用的方法适合其他任何图形，在这些问题中需要用到查询命令。

问题1

C-Lever图形中去掉三个圆后的总面积是：

(A) 13.744 (B) 13.749 (C) 13.754 (D) 13.759 (E) 13.764

首先，置 Boundary为当前层，然后用 BOUNDARY命令在图 13-24中拾取点 A，将在Boundary图层追踪生成一条多段线。

```
Command: BO(表示BOUNDARY)
Select internal point:(在对象内部拾取点A)
Selecting everything...
Selecting everything visible...
Analyzing the selected data...
Analyzing internal islands...
Select internal point:(按Enter键建立边界)
BOUNDARY created 4 polylines
```

接着，关闭Object图层，Boundary图层是可见的，用 AREA命令加入或减去某些对象，以求得要求的面积。

```
Command: AA(指AREA)
Specify first corner point or [Object/Add/Subtract]:A(指增加)
```

China-pub.com
下载


```
Specify first corner point or [Object/Subtrac指对象(O)(
(ADD mode) Select object选择(X)附近的外形边界)
Area = 15.611, Perimeter = 17.771
Total area = 15.611
(ADD mode) Select objects按(Enter)键继续)
Specify first corner point or [Object/Subtrac指减法(S)(
Specify first corner point or [Object/Add指对象(O)(
(SUBTRACT mode) Select objec选择圆(A)
Area = 0.621, Perimeter = 2.793
Total area = 14.991
(SUBTRACT mode) Select objec选择圆(B)
Area = 0.621, Perimeter = 2.793
Total area = 14.370
(SUBTRACT mode) Select objects:选择
  圆(C)
Area = 0.621, Perimeter = 2.793
Total area = 13.749
(SUBTRACTmode) Selectobjects按(
  Enter)键继续)
Specify first corner point or
  [Object/Add]: (按Enter)键，退出这个命令)
C-Lever图形中去掉三个圆后总的总面积是(B)：
  13.749。
```

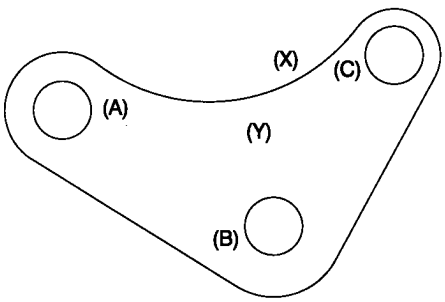


图 13-24

问题2

从圆心A到圆心B的距离是：

(A) 3.692 (B) 3.697 (C) 3.702 (D) 3.707 (E) 3.712

用DIST(Distance)命令计算图13-25中从圆心A到圆心B的距离，一定要用OSNAP-Center模式捕捉所有圆的圆心。

```
Command: DI指DIST)
Specify first point选择圆A边界)
Specify second point选择圆B边界)
Distance = 3.712, Angle in XY Plane
  331, Angle from XY Plane = 0
Delta X = 3.258, Delta Y = -1.779,
  Delta Z = 0.000
```

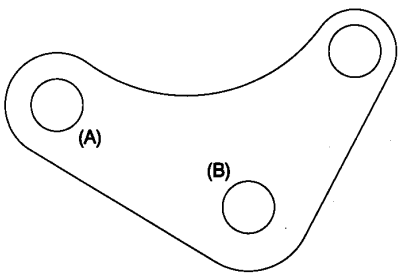


图 13-25

从圆心A到圆心B的距离是(E)：3.712。

问题3

从圆心C到圆心B在XY平面上的夹角是：

(A) 223° (B) 228° (C) 233° (D) 238° (E) 243°

用DIST(Distance)命令计算图13-26中从圆心C到圆心B的夹角，一定要用OSNAP-Center模式捕捉所有圆的圆心。

```
Command: DI指DIST)
Specify first point选择圆C边界)
Specify second point选择圆B边界)
```

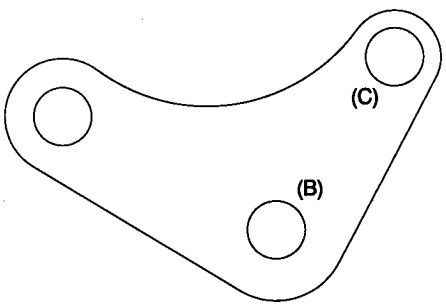


图 13-26

China-pub.com 下载

```
Distance = 3.104, Angle in XY Plane = 248, Angle from XY Plane = 0
Delta X = -1.649, Delta Y = -2.630, Delta Z = 0.000
```

从圆心C到圆心B在XY平面上的夹角是(D)：238°。

问题4

从圆心C到圆心A的ΔX，ΔY**分别为：**

(A) -4.907,-0.851 (B) -4.907,-0.856 (C) -4.907,-0.861 (D) -4.907,-0.866 (E) -4.907,-0.871

用DIST(Distance)**命令计算图**13-27**中从圆心C到圆心A的**ΔX，ΔY**距离，一定要用**OSNAP-Center**模式捕捉所有圆的圆心。注意用** DIST**命令查询时还可以获得其他信息，因为这里只要查询**ΔX，ΔY**距离，尽管**DIST**命令会显示出**ΔX，ΔY，ΔZ，**作为二维图形，只需要用到** X，Y **值。**

```
Command: D(指DIST)
Specify first point:(选择圆C边界)
Specify second point:(选择圆A边界)
Distance = 4.984, Angle in XY Plane =
  190, Angle from XY Plane = 0
Delta X = -4.907, Delta Y = -0.851,
  Delta Z = 0.000
```

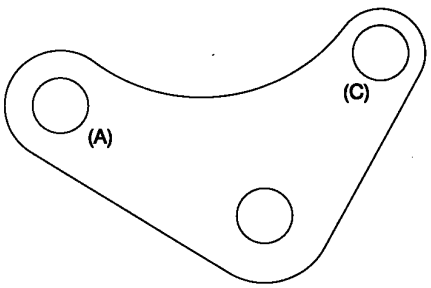


图 13-27

从圆心C**到圆心**A**的**ΔX，ΔY**分别为**(A)：-4.907,-0.851。

问题5

圆弧D**的圆心坐标是：**

(A) 5.869,8.218 (B) 5.869,8.223 (C) 5.869,8.228 (D) 5.869,8.233 (E) 5.869,8.238

用ID**命令查询指定点的绝对坐标** (**见图**13-28)**，这个命令将显示点的** X，Y，Z**坐标，因为这是个二维问题，所以仅用到** X，Y**值。**

```
Command:ID
Specify point(选择圆弧D边界；OSNAP 中心模式必须激活)
X = 5.869 Y = 8.223 Z = 0.000
```

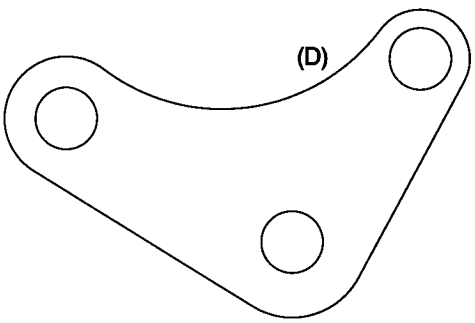


图 13-28

圆弧D**的圆心坐标是**(B)：5.869,8.223。

问题6

直线E**的长度为：**

(A) 3.074 (B) 3.079 (C) 3.084 (D) 3.089 (E) 3.094

用DIST(Distance)**命令查询图**13-29**中直线**E**的长度，一定要用** OSNAP-Endpoint**模式。注意用**DIST**命令查询时还可以获得其他信息，针对本项问题，只要查询直线的距离。**

```
Command: D(指DIST)
Specify first point:(选择线端点X)
Specify second point:(选择线端点Y)
Distance = 3.084 , Angle in XY Plane = 64 ,
```

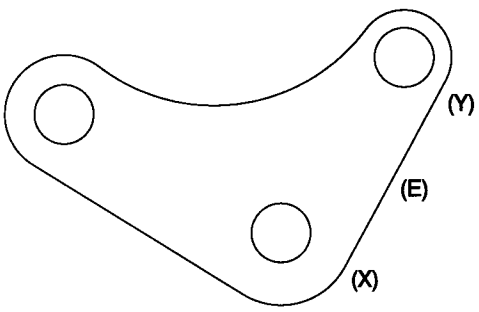


图 13-29

China-pub.com
下载


```
  Angle from XY Plane = 0
Delta X = 1.328,Delta Y = 2.788,Delta Z = 0.000
```

直线E的长度为(C)：3.084

问题7

圆弧F的长度为：

(A) 2.051 (B) 2.056 (C) 2.061 (D) 2.066 (E) 2.071

用LIST**命令计算圆弧的长度。在进行这项操作之前，先做一些准备工作；如果被选中的圆弧F如图**13-30**所示，因为这条外轮廓是一条多段线，所以整条线被选中，用** EXPLODE**命令将外轮廓炸开成多个单一对象，用** LIST**命令查询圆弧的长度，见图** 13-31**。**

```
Command: X(指EXPLODE)
Select objects:(在图13-30，选择虚线边界)
Select objects:(按Enter键，完成爆炸操作)
Command: LI(表示LIST)
Select objects:(在图13-31，选择圆弧F边界)
Select objects:(按Enter键继续)
ARC Layer: "Boundary"
Space: Model space
Handle = 48
center point, X= 8.649 Y= 6.005 Z=0.000
radius 0.711
start angle 334
end angle 141
length 2.071
```

圆弧F的长度为(E)：2.071。

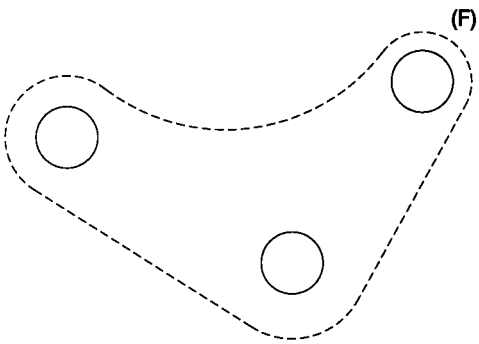


图 13-30

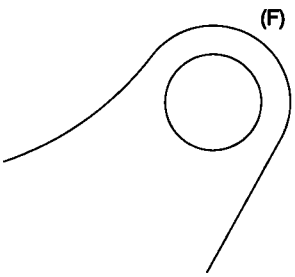


图 13-31

13.15 习题

习题13-1 ANGLEBLK.DWG

关于Angleblk.Dwg**的说明**

使用Drawing Units**对话框设置单位为十进制，保持十进制数到小数点后两位，确定角度度量设置为十进制，并且小数点位数为零。保留其余的单位缺省设置。保留绘图范围限制的缺省设置。首先在习题**13-1**中，将**Angleblk**图左下角顶点**X**定位在坐标**(2.35,3.250)**处。**

需要全本请访问 www.ertongbook.com