

# 在 AutoCAD 中弧长的标注

张柯楠<sup>1</sup>,徐阿丽<sup>1</sup>,陈改英<sup>2</sup>

(1. 长春市测绘院,吉林 长春 130021; 2. 北京农学院 园林系,北京 102206)

## To Label the Length of Arc in AutoCAD

ZHANG Ke-nan ,XU A-li,CHEN Gai-ying

**摘要:**通过 AutoCAD 的对象结构及其方法,利用 VB 语言对其进行二次开发,实现弧长的自动标注。通过此例来展示 VB 或 VBA 在 CAD 开发中的快捷方便。

**关键词:**VB;对象;方法;弧长属性

### 一、引言

Autodesk 公司的 AutoCAD 软件,以其杰出的工程图形处理能力得到广泛应用,但是,在工程设计中,常需要结合专业情况,将设计计算、数据处理和图形绘制等进行综合处理,仅靠 AutoCAD 自身的功能,是难以做到的。例如:在道路测量或房产竣工测量中,经常遇到圆曲线的测设及标注问题,尤其现在建筑物造型复杂,为使其美观,建筑形式多采用曲线。在 CAD 制图过程中,经常需要对弧长进行标注,但是 CAD 没提供直接的弧长尺寸标注工具,只是在对象属性中可以查看弧长,应用很不方便,因此,针对此项问题,我们对 CAD 进行了二次开发,解决了这个问题。

### 二、开发原理

用 VB 进行 AutoCAD 的二次开发是基于新的 ActiveX 自动化界面技术。AutoCAD ActiveX 技术使用户可以通过 AutoCAD 显示的信息,用其他应用程序(如 VB)通过编程从 AutoCAD 内部或外部来控制 and 操纵 AutoCAD。AutoCAD ActiveX (R14 版以后)技术就是通过 AutoCAD 显示的对象,编程引用这些对象,操作这些对象的属性和方法等来达到二次开发的目的。

AutoCAD 对象根据它们的不同功能,具有一定的层次和隶属关系。最上面一层是 AutoCAD 应用程序对象 (Application),其下有一个对象和 3 个集合对象,在这些下级对象中各自有它们的下级对象,可以通过 Application 对象的属性或方法逐级向下

访问。

AutoCAD 对象模型树的层次见图 1。

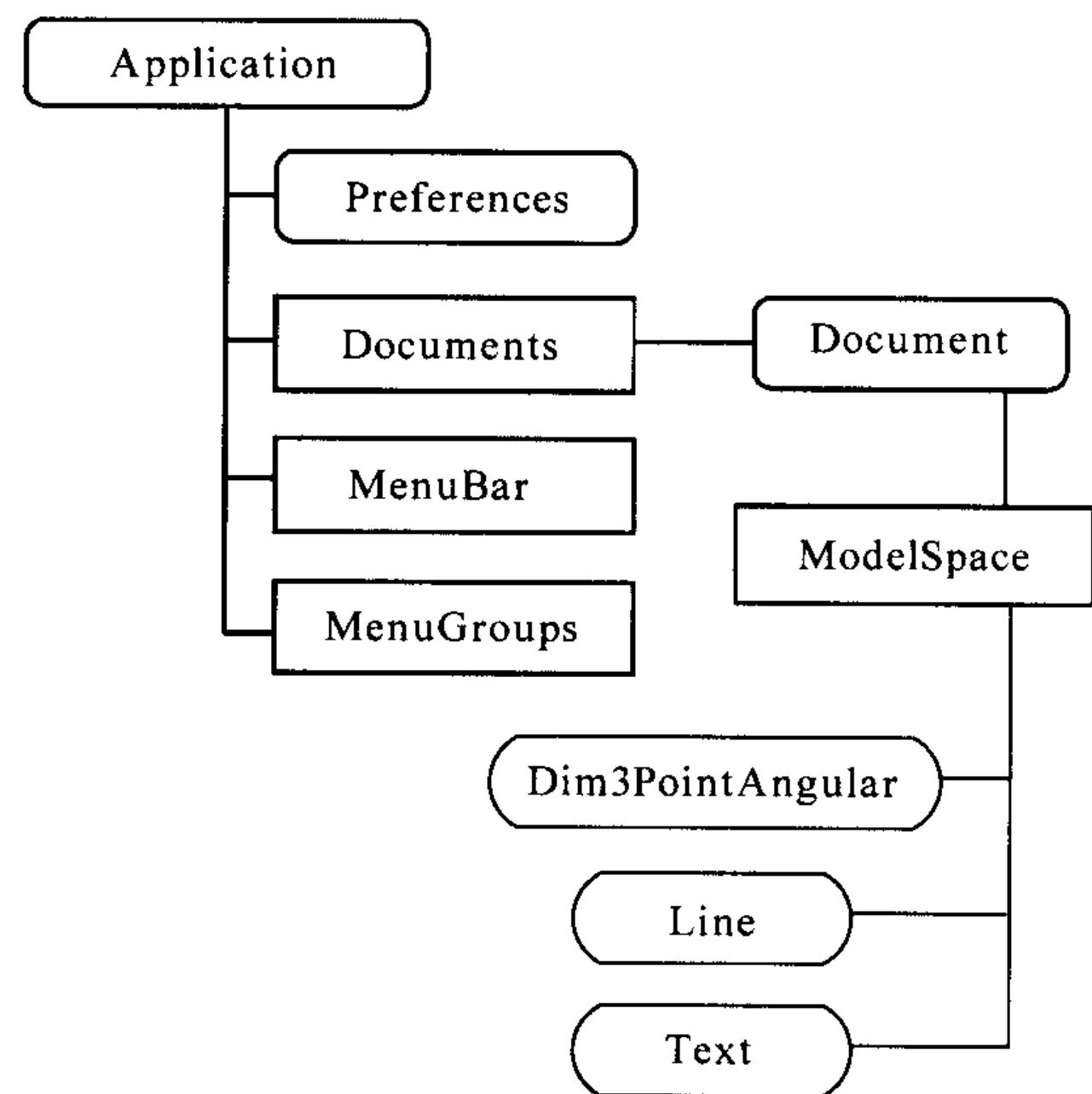


图 1 AutoCAD 对象模型树的层次

应用 VB 进行 CAD 的二次开发,需将 CAD 整体作为 VB 对象,通过 GetObject, CreateObject 方法来外部驱动 CAD,才能对 CAD 内部的对象进行控制,本例最后一段就是连接 CAD 的通用程序。而用 CAD 内嵌的 VBA 进行开发就不用上述步骤,可以方便进行。

### 三、源程序

在 AutoCAD 本身中没有弧长标注的功能,但是我们在道路施工测量或竣工测量中经常需要标注弧长尺寸。在下面的小程序中,我们通过 VB 编程,改变 AutoCAD 层级对象 Dim3PointAngular(3 点法标

注角度)的 TextOverride 属性(指定标注的文字字符串)来实现弧长的标注。

具体程序如下:

```
Public AcadUtil As Object
Public Mospace As Object
Public AcadDoc As Object

Private Sub CmdDIMARC_Click()
    Dim Arc As AcadArc
    Dim BasePnt As Variant
    Dim returnObj As AcadEntity

    Form1.Hide
    Err.Clear
    On Error Resume Next

    '选择圆弧
    AcadUtil.GetEntity returnObj, BasePnt,"请选择圆弧:"

        returnObj.Color = acRed
        returnObj.Update

    Do Until returnObj.ObjectName = "AcDbArc"

        Err.Clear

        MsgBox "你选择的对象是:" & returnObj.EntityName & "请继续选择",,"圆弧标注"
        returnObj.Color = acByLayer
        returnObj.Update
        AcadUtil.GetEntity returnObj, BasePnt,"请选择圆弧:"

        returnObj.Color = acRed
        returnObj.Update
    Loop

    '获取圆弧各属性
    Dim Leng As Double
    Dim SPnt As Variant
    Dim EPnt As Variant
    Dim CPnt As Variant
    Leng = returnObj.ArcLength
```

```
SPnt = returnObj.StartPoint
EPnt = returnObj.EndPoint
CPnt = returnObj.Center

'选择标注点
Dim PntforDim As Variant
PntforDim = AcadUtil.GetPoint(,"选择标注点位置:")

'对圆弧进行角度标注
Dim DimAng As AcadDim3PointAngular
Set DimAng = Mospace.AddDim3PointAngular(CPnt,SPnt,EPnt,PntforDim)
DimAng.TextHeight = 2

'更改角度标注的文字内容
DimAng.TextOverride = Format(Leng,"0.000")
returnObj.Color = acByLayer
returnObj.Update
Set acadapp = Nothing
Set AcadDoc = Nothing
```

```
End Sub
'连接 AUTOCAD
Private Sub Form_Load()
    On Error Resume Next
    Set acadapp = GetObject(,"autocad.application")
    If Err Then
        Err.Clear
        Set acadapp = CreateObject("autocad.application")
    End If
    Set AcadDoc = acadapp.ActiveDocument
    Set Mospace = AcadDoc.ModelSpace
    Set AcadUtil = AcadDoc.Utility
    acadapp.Visible = True
End Sub
```

在本例中应用了圆弧的 4 个属性,弧长(ArcLength)、起点(StartPoint)、中点(Center)、终点(EndPoint),通过改变 3 点法标注圆弧角度对象的 TextOverride 属性值,用弧长值代替角度值来实现弧长的自动标注。

在此例中也可设计 2 个文本对话框,来确定  
(下转第 47 页)

结果,选择合适的基于系统件开发模式的集成工具来完成系统的实现以得到最后的系统的过程!和一般的软件开发过程相比,最主要的不同就在于设计时是以系统件作为主要的考虑因素,实现则是以系统件开发模式的集成工具来完成。根据所选择的系统件开发模式类别,可能涉及代码,也可能完全不涉及代码。

系统件开发模式应该是一种工作模式,就像现在的许多软件工程师用三层结构模式或分布式体系结构模式,组件开发模式思维来建构产品一样,系统件开发模式应该发展成一种软件工程师在开发产品时,去考虑和选择的一种产品构建方法和过程。

基于这种模式开发的系统重用度很高,容易在同行业的其他单位使用,对于公司技术的积累和GIS产业化都非常有好处。

#### 4. 良好的项目管理机制

GIS系统的开发三分靠技术,七分靠管理。其中影响系统成败的非技术因素主要包括以下两方面。

##### (1) 项目组织

项目的组织非常关键。在项目组织阶段,必须确定目标:多少人员参加,分几个阶段开展工作,每个阶段有哪些人员参加,人员之间的相互关系如何等等。通常,我们用多少“人月”来衡量建设一个系统的工期,但实际的动作过程中,不同阶段需要的人员数量不尽相同,必须充分的估计系统建设各个环节会遇到的可能障碍及相应的应对措施。

##### (2) 项目协调

项目协调包括开发团队内部不同分工人员之间的协调,相互之间如何沟通,责权的划分等,尤其是开发团队内开发商员工和用户方员工之间责权的划分;开发商和用户之间的协调;不同部门用户之间的协调,GIS往往是跨部门的大型系统,系统建设过程

中必然会遇到不同部门用户之间的协调问题,不解决好这一问题,往往导致不能充分地调动用户积极性,不能获得完整的用户需求,完成的系统得不到用户的认可,返工率高;处理好与行政领导的关系,行政领导在项目中的地位和作用:必须做好“一把手”的工作,获得他们的支持。这一点至关重要,任何一个新系统的推广应用过程中都会碰到这样那样的阻力,新系统推广之初,在客观上影响了用户正常工作秩序,给用户增加了额外的工作负担。如果用户早有惯例既定的工作方法、流程,新系统的推出必然要求用户做出相应的调整,这种调整需要时间来磨合,同时,新系统也需要用户提出改进意见对其进行改进和优化。

### 三、结 论

一个成功的GIS,不论是在系统设计、开发还是推广应用方面都必须面面俱到,任何一个环节的疏漏闪失都会给系统建设带来不可估量的损失。

“磨刀不误砍柴工”,确定先进的开发模式,对于GIS建设至关重要,是系统成功的先决条件之一。任何一个信息技术高绩效的公司都会从经营角度对GIS建设进行较为稳妥的评估,同时对其成本效益进行严格的分析,以使决策更全面、更有章可循。同时,信息技术高绩效的公司不会局限于单个项目,而是着眼于技术的应用和信息技术的基础设施,把它们作为长期的目标。因此,采用先进的高可重用率的开发模式是一项非常重要的战略指导思路。

#### 参考文献:

- [1] 邱昭良. IT应用的风险管理[OB/OL]. <http://www.mypm.net>, 2003-03-07.
- [2] FREEKAN. 再论系统件开发模式[OB/OL]. [www.csdn.net](http://www.csdn.net), 2002.

(上接第38页)

Tex-tHeight(文本高度)、Format(Leng, "0.000") (标注精度)的属性值,更加方便标注的样式,使程序更完善。

### 四、结 论

将所编的程序在VB中做成标准EXE文件,在CAD的PGP文件中的外部命令项引入命令符,即

可在CAD中像操作其他命令一样操作。

在道路施工或竣工测量中,房产竣工图的编制中,可以很方便对弧长型对象进行尺寸标注,减小了手工标注的工作量,而且不易出现差错,提高工作效率。

#### 参考文献:

- [1] 张晋西. Visual Basic与AutoCAD二次开发[M]. 北京:清华大学出版社, 2002.