

# Auto CAD

## 绘制三维实体装配图

胡起学 胡进 胡怡 编著

范例教学  
易学易用  
内容全面  
经验分享

- 机械设计及制造人员专用
- 全面、系统地讲解AutoCAD的操作流程
- 首创以辅助虚线为基准线
- 应用中心线的端点为安装基准点



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

# Auto CAD

## 绘制三维实体装配图

胡起学 胡进 胡怡 编著



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 绘制三维实体装配图/胡起学,胡进,胡怡编著. —武汉:武汉大学出版社,2014.7

ISBN 978-7-307-13416-4

I. A… II. ①胡… ②胡… ③胡… III. 装配(机械)—AutoCAD 软件  
IV. TH163

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 107216 号

责任编辑:黄汉平

责任校对:汪欣怡

版式设计:马 佳

出版发行:武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件:wdp4@whu.edu.cn 网址:www.wdp.com.cn)

印刷:武汉中远印务有限公司

开本:880×1230 1/16 印张:11 字数:212 千字

版次:2014 年 7 月第 1 版 2014 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-307-13416-4 定价:39.00 元

版权所有,不得翻印;凡购买我社的图书,如有质量问题,请与当地图书销售部门联系调换。

## 内 容 提 要

本书是以行星摆线齿轮减速机的传动部分为例，在 AutoCAD 模型空间里，绘制成三维实体零件图，并按照机械结构的原理及要求再将其装配在一起，构成三维实体装配图。

行星摆线齿轮减速机的传动系统由三部分构成：输入端、输出端及控制装置。输入端主要由偏心轴、轴承及摆线齿轮组成；输出端主要由输出圆盘套、阶梯轴、轴承、输出销轴及输出套组成；控制装置则主要由控制销轴、控制套及支撑座（在图中未绘制）所组成。

输入端的偏心轴，其上的左、右两个球轴承，一个安装在端盖上，另一个则安装在输出端圆盘套的轴承孔内，而左、右两个摆线齿轮分别安装在偏心轮上的滚柱轴承的外圈上，输出端上的两个球轴承及控制装置的支撑座均安装在机壳内。

当偏心轴以顺时针方向旋转完一圈时，左、右两个摆线齿轮只逆时针方向转动一个轮齿。其圆形驱动孔同时驱动其中的输出套及与之相连的输出轴转动一个对应的角度。因摆线齿轮的齿数为 29，所以每当偏心轴旋转完 29 圈时，输出轴便旋转一整圈，减速比则为  $1/29$ ，这就是行星摆线齿轮减速机的基本结构及工作原理。

行星摆线齿轮减速机体积小、结构紧凑、精密度高、传动比大、噪音小、故障少、寿命长，并具有独特的传动方式。

# 前 言

随着我国国民经济的快速发展，在工业生产领域中的机械制造、航空、航天、造船、汽车、风电、高铁、国防、钢铁、核工业、石油、化工、建筑等各行业，以及各类设计院，都广泛地应用 AutoCAD 在计算机上进行着设计、绘图工作。

本书内容适用于爱好机械的读者，同时又爱好使用 AutoCAD 进行绘图的读者。应用 AutoCAD 为平台，可以绘制出二维图、三维图。三维图是一种具有代表现代设计元素的图元，在绘制较为复杂、精密的三维图及三维实体装配图时显得尤其重要。

当人们在桌面上移动着鼠标，点击 AutoCAD 平台上的各种命令，在屏幕上绘制出各种形状的图形及三维实体装配图时，就会感到 AutoCAD 的功能是如此之强大。现以行星摆线齿轮减速机为例（封面所示），将其绘制成三维实体装配图。此减速机具有机械结构的代表性：它由偏心轴、阶梯轴、轴承、摆线齿轮等所构成。

因幅面所限，行星摆线齿轮减速机的传动系统，将分为三部分来进行绘制：有输入端、输出端及控制装置。然后将其装配在一起，形成完整的机械结构。读者可以分成三部分来完成绘制的全过程，也可以在一条中心线上完成其绘制。

三维实体装配图是在西南等轴测环境中，以动态形式进行绘制的，并采用直接点击 AutoCAD 平台上的各种命令，先绘制二维图，再创建面域（多段线平面、圆、矩形均不用先创建面域），并将其旋转或拉伸为三维实体，再依靠事先设定好的一些辅助虚线及中心线的端点，将三维实体图形精准地装配在一起，构成一幅机械结构完整的三维实体装配图，并附上文字表述来说明其三维实体的创建过程及方法。

要将绘制三维实体装配图的过程表达清楚，往往重复地叙述着似乎格式化的语言，这是应用相同命令的类似表述。这同时也是形成概念、建立概念、固化概念的过程，以致能够熟练地应用这些概念来绘制三维实体装配图。有时为了使句子的长短恰到好处，在不至于引起误会的情况下，采取了减少或添加一些文字来调整其句子结构。又因排版需要，对某些段落调整了行间距，并对图形的下侧中心线进行了打断，读者在实际操作中不必打断下侧中心线。

作者早在 2005 年已用 CAD2005 在二维坐标系中，将行星摆线齿轮减速机绘制成三维实体装配图（连同机壳），一直存放在硬盘中。2014 年将其中已体着色的第一个图形复制到 CAD2007 中，以弥补其在三维动态观察下没有着色这一选项。在西南等轴测环境中完成了传动系统三维实体装配图绘制的全过程，附上 CAD2005 文字表述。武大出版社三审

完毕，拿回书稿进行绘制，发现 CAD2005 在西南等轴测环境中有些图形不能绘制。于是改用高版本的 CAD2012 在西南等轴测环境中将传动系统绘制完毕，并将 CAD2007 中的文字表述修改为 CAD2012 的文字表述，所以本书是以 CAD2012 为作图平台。

采用高版本 CAD2012 进行三维实体装配的绘制，体验了对一些功能的改进与完善所带来的方便、准确及快捷。如用样条曲线绘制摆线齿轮轮廓图的首尾连接之圆滑，不用对其进行二次修改。而两个低版本在首尾连接后并单击，还需再向下继续按前操作法连接五个环扇形对角顶点均需单击，回车，回车，回车。并将不能形成圆滑连接的曲线段部分剪切掉。剪切时可在这部分曲线端点处，临时作两条直线为剪切边，对其进行剪切操作，剪切操作完成之后，再将两条直线删除。

图层设置简化了许多步骤：自由动态观察下的视觉样式中新加了着色这一选项。但也有不如意之处，如对阶梯轴三维实体的倒圆角却是美中不足，轴的一侧不可见内角就不能对其进行倒圆角。原因是当拾取框指向阶梯轴三维实体时，不能显示其内角的虚线框架，而两个低版本却能显示，就能进行填充操作。

对 A 型平键三维实体倒角，两个低版本的操作方法为，单击倒角按钮，根据提示：单击平键三维实体底面一棱边，单击右键，选择当前，输入基面的倒角距离值，回车，输入其他曲面的倒角距离值，回车。单击右键，选择环，再单击此棱边，回车，则底面各棱边完成倒角。单击右键，选择重复倒角，根据提示：单击平键三维实体顶面一棱边，单击右键，选择下一个，回车，回车，回车。单击右键，选择环，再单击此棱边，回车，则顶面各棱边也完成倒角操作。

如果读者用 CAD2005、CAD2007 为作图平台，绘制三维实体装配图，其图层设置与书中有些不同。单击图层特性管理器按钮，弹出图层特性管理器对话框，回车，出现图层 1。按照书中的方法修改图层 1 为中心线或其他名称，并进行颜色、线宽及线型的设置。回车，回车，回车，再次出现图层 1，并进行其颜色等的设置，依此方法可继续进行多个图层设置。图层设置完毕后，单击应用，单击确定，退出设置。并单击右上角关闭按钮，将图层存入机械绘图模板中。

如果创建的面域为隐形，可单击放弃按钮，并旋转 ucs 图标后再来对其重新创建面域，其实隐形面域同样可以创建为三维实体。

在 CAD2012 中绘制三维实体装配图时，不能将两个低版本的图形复制到 CAD2012 中，这会引起异常现象。图形可能产生变形，布尔运算不能进行等，这是作者遇到的难题，亲身体会。

应用计算机辅助设计（简称 CAD）绘制三维实体装配图，有各种不同的方法及路径，读者不必拘泥于书中所采用的绘制方法。

行星摆线齿轮减速机为定型设备，书中所绘制的传动系统三维实体装配图只表示其结构类型。

本书所绘制的各种机械图均符合国家标准。

由于作者的知识有限，难免存在着混淆的语言表达、三维实体装配图绘制不准确，甚至存在错误等问题，望读者批评指正。

作者

2014 年 4 月

# 目 录

## 第一篇 创建输入端三维实体装配图

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 第一章 设置绘图环境                       | 3  |
| 第一节 图形界面及作图原则                    | 3  |
| 一、图形界面介绍                         | 3  |
| 二、作图原则                           | 3  |
| 第二节 设置机械绘图模板                     | 4  |
| 一、设置图形界限、坐标显示单位、栅格捕捉和捕捉间距        | 4  |
| 二、设置图层                           | 5  |
| 三、设置文字样式、对象捕捉及重置                 | 6  |
| 四、保存机械绘图模板                       | 7  |
| 五、存盘                             | 7  |
| 第二章 创建偏心轴及其组合三维实体                | 8  |
| 第一节 创建偏心轴毛坯                      | 8  |
| 一、绘制中心线及偏心轴毛坯轮廓图                 | 8  |
| 二、旋转面域创建偏心轴毛坯                    | 12 |
| 三、旋转辅助矩形及偏移偏心轴毛坯中心线              | 13 |
| 第二节 创建偏心轴三维实体                    | 14 |
| 一、应用布尔运算创建复杂的偏心轴三维实体             | 14 |
| 二、将平键三维实体安装在偏心轴三维实体右侧的键槽中        | 19 |
| 第三节 创建滚子轴承三维实体                   | 20 |
| 一、创建滚子轴承(外圈有单挡边的单列向心短圆柱滚子轴承)三维实体 | 20 |
| 二、三维镜像滚子轴承三维实体并将其安装在偏心轴三维实体上     | 25 |
| 第四节 创建垫圈三维实体                     | 27 |
| 一、绘制垫圈二维图                        | 27 |
| 二、旋转矩形创建垫圈三维实体并对其三维镜像            | 28 |

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 三、将左、右侧垫圈三维实体安装在偏心轴三维实体上 .....  | 28  |
| 第五节 创建单列向心球轴承三维实体 .....         | 29  |
| 一、绘制内、外圈二维图 .....               | 29  |
| 二、装配球轴承三维实体 .....               | 43  |
| 三、将左、右侧球轴承三维实体安装在偏心轴三维实体上 ..... | 44  |
| 第六节 创建轴挡圈三维实体 .....             | 45  |
| 一、绘制轴挡圈二维图 .....                | 45  |
| 二、创建轴挡圈三维实体并对其进行倒圆角 .....       | 48  |
| 三、将左、右侧轴挡圈三维实体安装在偏心轴三维实体上 ..... | 50  |
| <br>第三章 创建并安装摆线齿轮三维实体 .....     | 51  |
| 第一节 创建摆线齿轮三维实体 .....            | 51  |
| 一、绘制摆线齿轮轮廓图 .....               | 51  |
| 二、安装左、右侧摆线齿轮三维实体 .....          | 80  |
| 第二节 关闭图层 .....                  | 81  |
| 一、关闭摆线 1 及摆线 2 图层 .....         | 81  |
| 二、旋转 ucs 图标并绘制同心圆及小圆 .....      | 81  |
| 三、三维阵列小圆 .....                  | 83  |
| 四、创建右半侧多孔隔片三维实体 .....           | 84  |
| 第三节 安装多孔隔片三维实体 .....            | 86  |
| 一、安装右半侧多孔隔片三维实体并对其左端面进行拉伸 ..... | 86  |
| 二、打开图层 .....                    | 87  |
| <br>第二篇 创建输出端三维实体装配图            |     |
| <br>第四章 创建圆盘套组合三维实体 .....       | 91  |
| 第一节 创建圆盘套三维实体 .....             | 91  |
| 一、绘制圆盘套二维图 .....                | 91  |
| 二、旋转面域及拉伸左侧辅助矩形为三维实体 .....      | 94  |
| 第二节 创建球轴承三维实体 .....             | 95  |
| 一、创建轴承内、外圈三维实体 .....            | 95  |
| 二、创建滚珠三维实体并对其进行三维阵列及进行装配 .....  | 100 |

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 三、创建支架三维实体 .....                 | 103 |
| 四、对松散型合并三维实体进行布尔运算 .....         | 117 |
| 五、创建轴挡圈三维实体 .....                | 117 |
| 第三节 创建输出套及输出销轴三维实体 .....         | 120 |
| 一、三维旋转视图并将该幅图中的下侧偏移中心线暂时打断 ..... | 120 |
| 二、对圆盘套三维实体打销轴孔及绘制矩形 .....        | 122 |
| 三、创建输出套三维实体并完成圆盘套组合三维实体的装配 ..... | 125 |
| 第五章 创建输出轴三维实体 .....              | 128 |
| 第一节 绘制输出轴二维图并创建三维实体 .....        | 128 |
| 一、绘制输出轴二维图并拉伸及修改下侧线段为中心线 .....   | 128 |
| 二、创建输出轴三维实体并绘制平键二维图 .....        | 131 |
| 三、创建输出轴三维实体左、右侧键槽并安装平键三维实体 ..... | 135 |
| 四、创建紧固螺栓、弹簧垫圈及垫圈三维实体 .....       | 136 |
| 五、攻制示意螺纹并对螺栓组合三维实体进行安装 .....     | 142 |
| 第二节 创建球轴承三维实体 .....              | 143 |
| 一、绘制轴承二维图及其辅助圆 .....             | 143 |
| 二、创建球轴承三维实体 .....                | 146 |
| 第三篇 创建控制装置并进行总装配                 |     |
| 第六章 创建控制装置三维实体 .....             | 151 |
| 第一节 复制圆盘套三维实体装配图 .....           | 151 |
| 一、复制圆盘套三维实体装配图并绘制中心线圆 .....      | 151 |
| 二、偏移输出销轴中心线及绘制圆 .....            | 152 |
| 第二节 创建控制装置三维实体 .....             | 153 |
| 一、创建控制销轴、控制套组合三维实体 .....         | 153 |
| 二、三维阵列控制销轴及控制套形成控制装置三维实体 .....   | 156 |
| 第七章 总装配 .....                    | 157 |
| 第一节 对输入端及输出端进行装配 .....           | 157 |

---

|                                                   |     |
|---------------------------------------------------|-----|
| 一、将输入端三维实体装配图(图 3-3-2)复制到下侧位置处并对其<br>进行三维旋转 ..... | 157 |
| 二、将圆盘套及其控制装置与输入端装配在一起 .....                       | 158 |
| 三、完成传动部分总装配 .....                                 | 158 |
| 第二节 切换视角 .....                                    | 160 |
| 一、切换视角观察装配图 .....                                 | 160 |
| 二、还原左视图并对其进行剖切 .....                              | 161 |
| 参考文献 .....                                        | 162 |

## 第一篇 创建输入端三维实体装配图



# 第一章 设置绘图环境

## 第一节 图形界面及作图原则

### 一、图形界面介绍

启动计算机，双击 AutoCAD2012 快捷图标，计算机显示器屏幕上，展现在读者眼前的是 AutoCAD2012 的图形界面。单击草图与注释工作空间，选择 AutoCAD 经典，图形界面切换为经典，并将处于屏幕中的工具选项板-所有选项板关闭。图形界面最上面一栏是“下拉菜单”，与“下拉菜单”相邻的下边两栏及左、右边与其相垂直的两栏是“工具栏”，右边上、下箭头及其下边左、右箭头是滚动条，最下面一栏是“状态栏”，与“状态栏”相邻的上边两栏是“命令行”，左下角相互垂直的箭头是“坐标系图标”，写有模型、布局 1、布局 2 的是“附签”，相互垂直的十字是十字光标，显示器屏幕为作图窗。

### 二、作图原则

作图之前，首先要设置一机械绘图模板，其模板将成为我们作图时的模型空间或图纸空间。下面介绍模型空间的各项设置及其作图原则的内涵：

(1) 为各种不同形状的图形设置图层：如轴、齿轮、轴承等设置不同的图层、颜色及笔宽。使绘制出来的三维实体图形，安装在一起时，呈现出相邻图形之间有着鲜明颜色的对比性，有色差感及美学感。同时也会使绘制出来的三维实体装配图，具有机械设备的可观赏性。不仅如此，在绘图过程中，因绘图需要，可随时关闭某些图层，以便于观察与其相配合图形的状态及被三维实体所遮掩的辅助虚线、中心线的信息，之后再将其打开便可继续进行绘制了。

(2) 在点击各种命令进行绘图时，应注意 AutoCAD 在命令行中的提示，并根据其提示的引导来决定下一步的操作，从而减少误操作的发生和提高工作效率。

(3) 在绘制精密图形时，可随时从栅格显示进入草图设置对话框，重新设置捕捉间距为适当值，将原设定的  $X$  轴和  $Y$  轴间距进行修改，以满足绘图要求。

(4) 绘图时要全程使用 1:1 的比例来绘制图形，这样在绘图过程中易于操作。这同时，就需要设置一与所绘制图形尺寸相匹配的机械绘图模板。

(5) 在模型空间与图纸空间的关系中，我们可以把 AutoCAD 在屏幕上显示出来的图形界面看成是一个平台，一个窗口，一个可以进行人与计算机对话的模式，一种可以进行交流的模式空间。当使用计算机进行设计、绘图时，其实就是在模型空间里完成的。模型

空间如同是一张图纸空间，一张可以改变其大小并可移动的图纸空间，根据当前绘图环境来决定是否需要图纸空间放大、缩小或平移，以满足绘图需要。

这时我们移动鼠标，点击屏幕上的各种命令，就能够绘制出一幅幅精确设计的图形来。这种设计、绘图方式是广大从事此项工作人员多年来梦寐以求的工作方式。

至于图纸空间布局，主要用来完成打印图纸，完成其图形的转换过程，图纸从打印机里打印出来，便是一张张可供实用的工程详图。

AutoCAD 图纸空间，是一个非常新颖而又别致的空间，当你在这一作图空间里工作时，只要按照你自己设计的绘图程序及路径去绘制，按照上述所讲的 1:1 的比例及所设置的机械绘图模板来进行绘制就行。而不用去考虑诸多的其他问题：如采用多大规格的图纸、标题块的布置、使用多大的比例来打印。这些看起来似乎相互矛盾的问题，在 AutoCAD 图纸空间里却是协调的、统一的。而在图纸打印时则可以自由设置比例来进行打印，以达到满意的效果。这就是 AutoCAD 图纸空间与在图板上手执绘图仪进行绘图时，所展示出来的迥然不同的作图方式。

所谓自由设置比例来进行打印，当用 A4 图纸来打印时，先单击工具栏中的打印按钮，弹出打印-模型对话框，单击打印机/绘图仪名称的向下按钮，在下拉出的信息中选择打印机名。单击特性按钮，弹出绘图仪配置编辑器，选择自定义图纸尺寸，单击确定，退出此对话框。选择图形方向为纵向还是横向打印，并选择布满图纸，选择居中打印，选择图纸尺寸为 A4，单击打印范围中的下拉按钮，选择窗口并返回其绘图窗口，这时框多大就打印多大了，自由设置比例就操作完毕。框选欲打印的内容，再次弹出打印-模型对话框，单击预览，观察其内容的大小是否符合要求。再单击右键，单击打印，打印机便开始打印，这样就做到了以自由设置比例来进行打印图纸了。

## 第二节 设置机械绘图模板

### 一、设置图形界限、坐标显示单位、栅格捕捉和捕捉间距

#### 1. 设置 1000×1000 的图形界限

单击格式下拉菜单中的图形界限，注意在“命令行”中的提示：其左下角点为 <0.0000, 0.0000>，回车，默认左下角点为 0, 0。在“命令行”中输入 1000, 1000 为指定的右上角点，回车。在“命令行”中输入 Z，回车，再在“命令行”中输入 a，回车，则绘图范围为所设置的大小。

#### 2. 设置坐标显示单位

单击格式下拉菜单中的单位，弹出图形单位对话框，单击精度下拉按钮，选择精度为 0.0，单击确定，退出对话框，则在左下角状态栏中显示其精度为 0.0。

### 3. 设置栅格捕捉和捕捉间距

右键单击状态栏中的栅格显示按钮，选择设置，弹出草图设置对话框，设  $X$  轴间距为 0.1、设  $Y$  轴间距为 0.1，并选择启用捕捉，单击确定退出。

## 二、设置图层

### 1. 设置中心线层

单击图层特性管理器按钮，弹出图层特性管理器对话框，单击新建图层按钮，出现图层 1，输入中心线为新图层名。鼠标箭头指向此图层颜色栏目的白色方框并单击，弹出选择颜色对话框，选择绿色，单击确定，则颜色设置完毕。单击此图层线宽栏目的默认，弹出线宽对话框，选择线宽为 0.2，单击确定，则线宽设置完毕。单击此图层线型栏目的 Continuous，在弹出的选择线型对话框内无中心线线型，需要加载建立此线型。

单击加载按钮，弹出加载或重载线型对话框，拖动右边滚动条，在移动的列表中选择 CENTER 线型，单击确定，返回选择线型对话框并选择出现的 CENTER 线型，单击确定，则已为中心线设置完具有绿色的点画线线型。

### 2. 设置偏心轴层

单击新建图层按钮，出现图层 1，输入偏心轴为新图层名。鼠标箭头指向此图层线宽栏目的默认并单击，弹出线宽对话框，选择线宽为 0.4，单击确定，则线宽设置完毕。单击此图层颜色栏目的绿色方框，弹出选择颜色对话框，选择红色，单击确定。并单击此图层的 CENTER，弹出选择线型对话框，选择 Continuous，单击确定，则已为偏心轴设置完具有红色的图层。

### 3. 设置截面层

单击新建图层按钮，出现图层 1，输入截面图为新图层名。默认此图层的线宽为 0.4、线型为 Continuous。单击此图层颜色栏目的红色方框，弹出选择颜色对话框，选择蓝色，单击确定，则已为截面图设置完具有蓝色的图层。

### 4. 设置虚线层

单击新建图层按钮，出现图层 1，输入虚线为新图层名。鼠标箭头指向此图层颜色栏目的蓝色方框并单击，弹出选择颜色对话框，选择白色，单击确定，则颜色设置完毕。单击此图层线宽栏目的默认，弹出线宽对话框，选择线宽为 0.2，单击确定，则线宽设置完毕。单击此图层线型栏目的 Continuous，在弹出的选择线型对话框内无虚线线型，需要加载建立此线型。

单击加载按钮，弹出加载或重载线型对话框，拖动右边滚动条，在移动的列表中选择 DASHED 线型，单击确定，返回选择线型对话框并选择出现的 DASHED 线型，单击确定，则已为虚线设置完具有白色（当背景为黑色时，虚线显示为白色，当背景为白色时，虚线

显示为黑色)的虚线线型图层。单击图层特性管理器左上角关闭命令,退出图层设置。

以上四项是图层设置的基本方法:图层名称、颜色、线宽,如果是中心线等线型,还要对其进行加载。在绘制不同图形时,根据需要,可以进行其他图层的设置,从而绘制出各种不同颜色的图形来。所有图层均已设置完毕,读者也可以进行个性化设置。

图层设置,不仅对原本可以在外形上区分的图形,还可以从图元的颜色上来进行区分,不可省略。需要时,可以对一些图层进行关闭。图层关闭后,在此图层上的图形均不可见,因此图形不能被删除,也不能进行绘制,便于观察图形中的信息,以及在图形之间的相互切换时使用。下面插入其图层的可操作性的含义如下:

单击图层控制按钮,下拉出图层信息。鼠标箭头指向一灯泡形态图形时,显示出开/关图层并单击使其变暗,鼠标箭头移开图层并单击,则图层已关闭,反之图层打开。

鼠标箭头指向一黄色太阳形态图形,出现在所有视口中冻结/解冻,并单击使其变成雪花图形,鼠标箭头移开图层并单击,则图层被冻结,反之图层解冻。图层冻结后不能被显示及绘制,也不参与图形之间的运算。所以在绘制大型复杂图形时,将某些图层暂时冻结起来,便可以提高其系统的绘制速度。当前层不能被冻结,仍然能够进行绘制。

鼠标箭头指向一开状锁图形,出现锁定/解锁图层并单击使其变成锁上状态,鼠标箭头移开图层并单击,则此图层已被锁定,反之图层解锁。当前层锁定后图形可以显示,也可以对其进行绘制、改变其线型、颜色及对象捕捉,但不能进行编辑操作,如删除、倒角等。当绘图工作完成以后,可将所有图层锁定,避免误删除的发生。

由于图层具有可操作性的特点,通过对各图层的关闭或打开、冻结或解冻、锁定与解锁操作以决定各图层的可见性,从而可更好地操作三维实体装配图的绘制。

### 三、设置文字样式、对象捕捉及重置

#### 1. 设置文字样式

单击格式下拉菜单中的文字样式,弹出文字样式对话框。单击新建,弹出新建文字样式对话框,修改样式1为TEXT,单击确定。取消使用大字体方框内打勾,单击字体名向下按钮,拖动滚动条,选择仿宋\_GB2312字体,则字体样式框内显示常规。默认宽度因子为原设定数值1.00(以后根据需要,可随时进入文字样式对话框,对数值进行重新设置以改变其文字的宽窄),单击应用,单击关闭,结束文字样式设置。

#### 2. 设置对象捕捉

右键单击对象捕捉按钮,选择设置,选择端点、中点、圆心及交点模式,单击确定退出。根据绘图需要,可随时添加或取消其中模式,按F3可打开或关闭对象捕捉。

#### 3. 重置 AutoCAD 图形界面

将原有的一些工具条,如工作空间等从工具栏中撤下,换上实体、实体编辑、视图、