

第八章 紧固件和常用件

§ 8—1 螺纹及螺纹紧固件

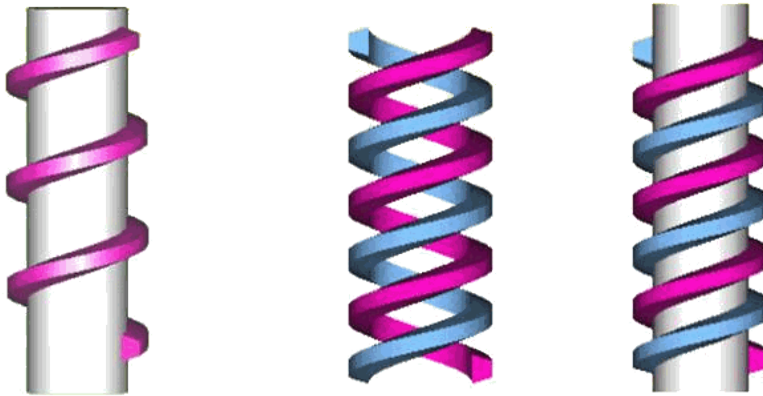
一、螺纹

螺纹的形成：车削、攻丝。 螺纹有内、外之分并配合使用。

1 螺纹的基本要素

以模型、挂图为例说明螺纹的五个要素

(1)牙型 (2)直径 (3)线数 (4)螺距和导程 (5)旋向



只有上述五个要素完全相同的内外螺纹才能相互旋合。

2 螺纹的分类

(1)按螺纹的标准化程度不同，有标准螺纹、特殊螺纹和非标准螺纹

(2)按螺纹的用途不同，有连接螺纹、传动螺纹

3 螺纹的规定画法

以挂图为例说明外螺纹的画法

(1)外螺纹的规定画法

(2)内螺纹的规定画法

(3)内外螺纹旋合画法

(4)螺纹牙型表示方法

需要注意：应熟练掌握螺纹的规定画法，常有学生在画螺纹时出错。作图时要细心，如有不清楚的地方可查阅书中的例图。

4 螺纹的标注方法

(1)普通螺纹的标注

M 大径×螺距旋向-中径、顶径公差带代号-旋合长度代号

如 M24×1.5 左-6H-L

注：粗牙普通螺纹不标螺距、右旋不标、中长旋合长度不标

(2) 梯形螺纹的标注

Tr 大径×导程（P 螺距）旋向-中径、顶径公差带代号-旋合长度代号

如 Tr36×12（P6）LH-8e-L（双线） Tr40×7-8e-L（单线）

(2) 管螺纹的标注

特征代号 尺寸代号

如 G1

注意：管螺纹的尺寸代号不是螺纹的实际尺寸，可从管螺纹的标准中查出螺纹的尺寸。

另要注意管螺纹的标注形式

§ 8—2 螺纹及螺纹紧固件

二、螺纹紧固件

螺纹紧固件：通过螺纹起连接作用的零件。

螺纹紧固件的型式较多，大都为标准件。

常见的连件形式有：螺栓连接、螺柱连接和螺钉连接



1 螺栓连接

连接件有：螺栓、垫圈、螺母

适用于：两个被连接件均可钻成通孔的情况

通常采用比例方法近似绘制螺栓连接的装配图

以挂图为例说明装配图的规定画法

绘制装配图的几点规定：

(1)两零件的接触表面只画一条轮廓线

(2)两相邻零件的剖面线应反向或方向一致但间隔不同

(3)若剖切平面通过紧固件和实心零件的中心线时按不剖绘制

螺栓长度的确定：

先估算 L 值 $L \geq t_1 + t_2 + 0.15d + 0.8d + (0.2 - 0.3)d$

再查标准选取接近的标准长度值

2 螺柱连接

连接件有：螺柱、垫圈和螺母

螺柱连接适用于：有一连接件不便钻成通孔的情况

螺柱两端均有螺纹，拧入机体端称为旋入端，拧螺母端称为紧固端

按标准规定旋入端长度与机体材料有关，见教材 P202

螺柱连接画法亦采用比例方法作图。

以挂图为例说明螺柱连接画法以及注意的情况

螺柱公称长度 L 的确定：

先估算 L 值 $L \geq \delta + 0.15d + 0.8d + (0.2 - 0.3)d$

再查标准选取接近的标准长度值

3 螺钉连接

适用于：受力不大的连接

也采用比例画法

常见螺钉连接的比例画法见教材 P205 图 8—13 螺钉连接的比例画法

以挂图为例说明螺钉连接的画法以及应注意的情况。

注意：各种螺纹紧固件画法也是学生作图时容易出错的，从内容上讲并不难只是要求作图细心，同学们应注意理解规定画法中各图线所表示的意义。

作图要求：

- 1 通过估算螺栓、螺柱的连接长度 L 值后再查阅标准确定其的标准长度
- 2 按比例画法画出各螺纹连接件
- 3 打好底稿经仔细检查确认无误后方可加深图线

§ 8—3 键连接

键的作用：

连接轴与轴上零件，使二者不发生沿周向的相对运动并传递扭矩，另可导向。



一、常用键及其标记

常用的键有：普通平键（有 A、B、C 型）、半圆键和钩头楔键

二、键连接的画法及尺寸标注

键、键槽的结构、尺寸均为标准化的

以挂图为例说明各种键连接的画法

1 普通平键连接画法

普通平键应用为多

在进行机械设计时，键的宽度 b 、高度 h 应根据轴的直径 d 确定。键的长度 L 与所传递的扭矩大小有关。

介绍键及键槽标准的查阅方法：

画法：装配图中如纵向剖切则键按不剖处理，若是横向切断便要剖切。

注意：普通平键的侧面为接触表面故只应画一条线，而键的顶面与键槽为非接触表面应画出间隙。

2 半圆键

适用于：受力不大的情况其工作原理、画法与普通平键类似。

3 钩头楔键

相比应用较少，钩头楔键依靠与键槽接触表面间的摩擦力传递扭矩

§ 8—4 滚动轴承

作用：支承转轴 为标准件

一、滚动轴承的结构和类型

按轴承承受载荷的方向不同，分为三类

向心轴承——主要承受径向力

推力轴承——主要承受轴向力

向心推力轴承——能同时承受径向力和轴向力

滚动轴承的结构：外圈、内圈、滚动体和保持架



二、滚动轴承的画法

有简化画法和规定画法，简化画法又分为通用画法和特征画法

1 简化画法

(1)通用画法——用矩形线框及位于线框中央正立的十字形符号表示

通用画法的尺寸比例

(2)特征画法——采用在矩形线框内画出其结构要素符号表示

2 规定画法

规定画法一般绘制在轴的一侧，另一侧按通用画法绘制

规定画法见教材

滚动轴承的装配画法见教材

三、滚动轴承的代号

滚动轴承的代号由：前置代号 基本代号 后置代号组成

1 基本代号

表示滚动轴承的类型、结构和尺寸

×	×	×
类型代号	尺寸系列代号	内径代号

2 前置代号和后置代号

当轴承在结构形状、尺寸、公差、技术要求等有改变时需在其基本代号左右添加补充说明，具体内容可查阅有关国家标准。

§ 8—5 弹簧

作用：缓冲减振、储存能量、夹紧、测力

型式：圆柱螺旋弹簧、板簧、平面涡卷弹簧

圆柱螺旋弹簧又分为：压缩、拉伸和扭转弹簧

一、圆柱螺旋压缩弹簧各部分的名称及尺寸计算

以挂图为例说明弹簧各部分名称及画法

各部分名称

簧丝直径 d 弹簧外径 D 弹簧内径 D_1 弹簧中径 D_2

有效圈数 n 支承圈数 n_0 总圈数 n_1 节距 t

自由高度 H 旋向

展开长度 L

二、圆柱螺旋压缩弹簧的规定画法

圆柱螺旋压缩弹簧的画法有：规定画法、简化画法和示意画法

1 规定画法

2 装配图中弹簧的简化画法和示意画法

