

阀门、压力容器



螺栓

回转零件和轴的连接, 利用紧定螺钉末端顶住轴表面或相应凹坑, 以固定两个零件的相互位置, 并可传递不大的力或力矩, 所以采用的是紧定螺钉连接。



回转零件和轴的连接



紧定螺钉

任务二 轴毂连接

② 想一想:

1. 举例说一说, 你见过哪些轴毂连接。
2. 键连接有哪些类型? 它们各有什么特点?



基础知识

轴上传动零件(如齿轮、带轮等)一般都是以其轮毂与轴连接在一起同步回转。轴毂连接



主要用于实现轴与轮毂之间的轴向固定，以传递转矩，有些还能实现轴上零件的轴向固定或轴向移动。常用的轴毂连接有键连接、销连接、成型连接和过盈配合等。

一、键连接

键连接就是用键来实现轴和轴上零件的周向固定，以传递轴与毂之间的转矩，有些类型的键还能实现轴上零件的轴向固定或轴向移动，键是标准件。

1. 平键连接

平键的两侧面是工作面，上表面与轮毂键槽底面之间有间隙，工作时靠键两侧与键槽的挤压来传递转矩，结构紧凑，定心性好。

(1) 普通平键连接。普通平键连接用于轴毂之间无相对轴向移动的静连接，如图 9-37 所示。按端部形状不同可分为 A 型(圆头)、B 型(平头)和 C 型(单圆头)三种。A 型和 B 型键用在轴的中部；C 型键用在轴端。



普通平键连接

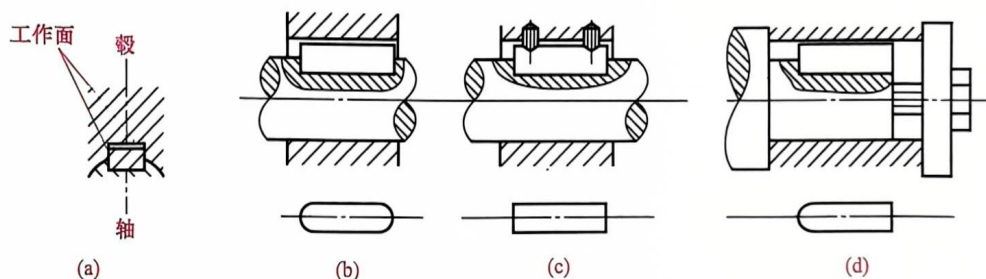


图 9-37 普通平键连接

(a) 平面连接剖面图；(b) 圆头普通平键连接；(c) 平头普通平键连接；(d) 单圆头普通平键连接

(2) 导向平键连接。导向平键连接用于轴上零件轴向移动量不大的动连接。它是加长的普通平键，用螺钉将键固定在轴上的键槽中。为装拆方便，在键中部制有起键螺孔，如图 9-38 所示。

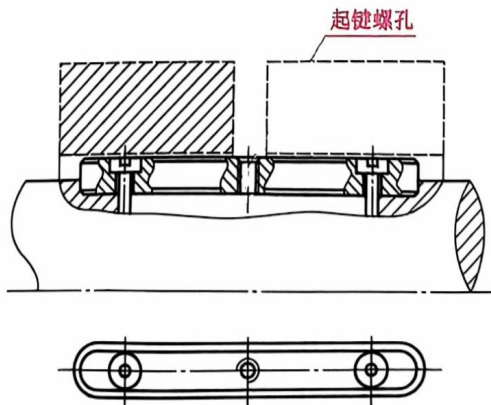


图 9-38 导向平键连接

2. 半圆键连接

半圆键的两侧面为工作面，其工作原理与平键相同，即工作时靠键与键槽侧面的挤压传递转矩，如图 9-39 所示。轴上的键槽用盘铣刀铣出，键在槽中能绕键的几何中心摆动，可以自动适应轮毂上键槽的斜度。半圆键连接具有制造简单，装拆方便的优点；其缺点是轴上



键槽较深, 对轴削弱较大。其适用于载荷较小的连接或锥形轴端与轮毂的连接。

3. 楔键连接

楔键连接用于静连接。楔键的上、下面是工作面, 键的上表面有 $1:100$ 的斜度, 轮毂键槽的底面也有 $1:100$ 的斜度, 装配时将键打入轴和毂槽, 其工作面上产生很大的预紧力, 工作时主要靠摩擦力传递转矩, 如图 9-40 所示。

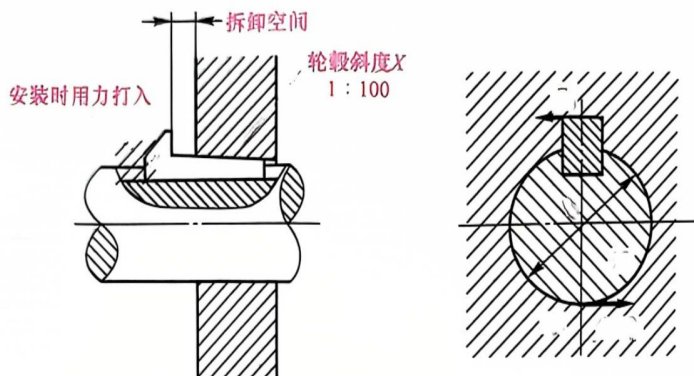


图 9-40 楔键连接

4. 花键连接

花键连接是由轴向均布多个键齿的花键轴和多个键槽的花键毂构成的连接。其工作面是均布多齿的齿侧面, 承载能力高, 对中性好, 导向性好, 应力集中小, 如图 9-41 所示。但加工需要专用设备, 精度要求高, 成本高。

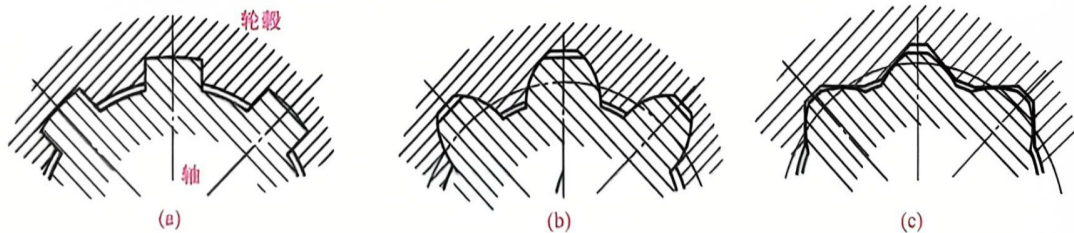


图 9-41 花键连接

(a) 矩形齿; (b) 渐开线形齿; (c) 三角形齿

二、销连接

销连接既可用来固定零件之间的相对位置, 也可用于轴和轮毂或其他零件的连接, 并可传递不大的载荷, 有时还用作安全装置中的过载剪断零件。销连接如图 9-42 所示。

销还有许多特殊形式。图 9-43(a) 所示为大端具有外螺纹的圆锥销, 便于装拆, 可用于盲孔; 图 9-43(b) 所示为小端带外螺纹的圆锥销, 可用螺母锁紧, 适用于有冲击的场合。

图 9-39 半圆键连接



半圆键连接



花键连接



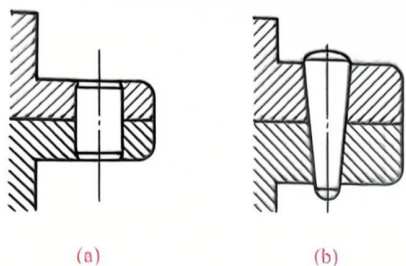


图 9-42 销连接
(a)圆柱销；(b)圆锥销

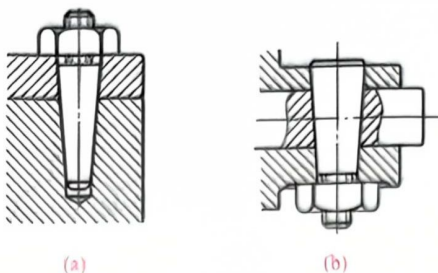


图 9-43 带螺纹的圆锥销连接
(a)大端具有外螺纹的圆锥销；(b)小端带外螺纹的圆锥销

三、过盈配合连接

过盈配合连接是利用材料的弹性变形，将具有一定配合过盈量的轴和孔套装起来的连接，如图 9-44 所示。由于轴和轮毂之间存在过盈，从而产生压力，工作时靠径向压力产生的摩擦力传递转矩和轴向力。这种连接结构的优点是结构简单，同轴性好，轴上不开孔或槽，对轴削弱小，承载能力高，耐冲击性能好；其缺点是对配合面的加工精度要求高，装拆不便。因此，常用于受冲击载荷的轴毂连接。

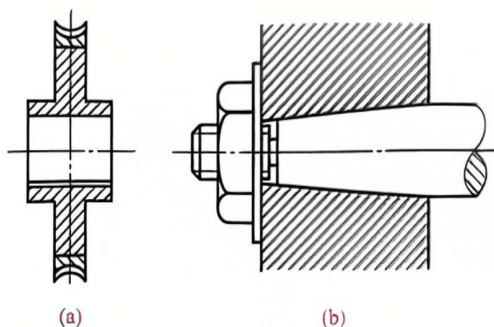


图 9-44 过盈配合连接
(a)蜗轮齿圈与轮心的过盈配合连接；(b)圆锥面过盈配合连接

拓展阅读

一、焊接

焊接是利用局部加热(有时需局部加压)的方法，使两个金属元件在接头的材料熔融处连接成一体的一种连接方法。其具有强度高、工艺简单、质量轻、施工方便等特点。

焊接的方法很多，在机械制造行业中常采用的有熔焊、压焊和钎焊三大类。熔焊是一种最基本的焊接方法，它可分为电弧焊、气焊与电渣焊。其中，电弧焊应用最广。电弧焊焊接接头可分为对接接头、搭接接头和正交接头三种形式，如图 9-45 所示。

焊接主要用于下列场合：

- (1) 金属构架、容器和壳体结构的制造；
- (2) 在机械零件制造中，用焊接代替铸造；
- (2) 制造矩形或形状复杂的零件时，用分开制造再焊接的方法。

二、铆接

将铆钉穿过被连接件(通常为板材或型材)的预制孔中铆合而成的连接方式，称为铆钉连



接, 简称铆接。铆钉有空心的和实心的两大类。实心的多用于受力大的较厚零件的连接; 空心的用于受力较小的薄板和非金属零件的连接。铆钉有多种类型, 并已标准化。

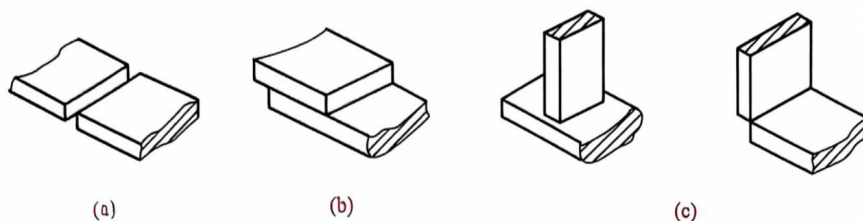


图 9-45 电弧焊焊接接头

(a)对接接头; (b)搭接接头; (c)正交接头

铆接的结构形式很多, 按接头的形式划分, 可分为搭接形式(图 9-46)、角接形式(图 9-47)和对接形式(图 9-48)三种。

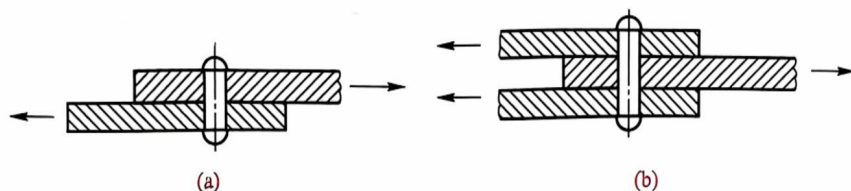


图 9-46 搭接形式

(a)单剪切铆接法; (b)双剪切铆接法

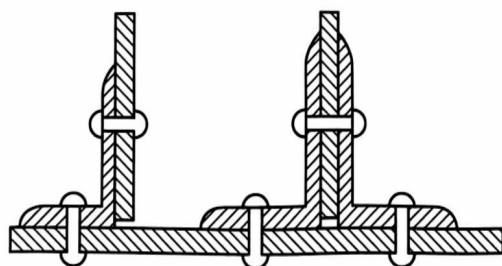


图 9-47 角接形式

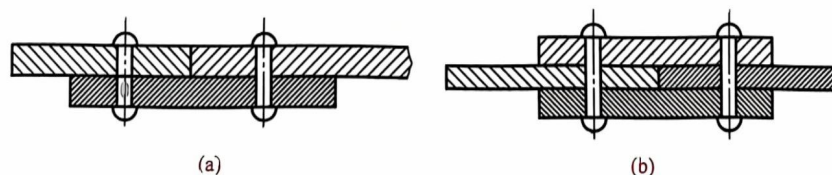


图 9-48 对接形式

(a)单盖板式; (b)双盖板式

铆接具有工艺设备简单、抗振、耐冲击和牢固可靠等优点。但结构一般较为笨重, 被连接件(或被铆件)上由于制有铆钉孔, 使强度受到较大的削弱, 铆接时一般噪声很大, 影响工人健康。因此, 目前除在桥梁、建筑、造船、重型机械等工业部门中仍采用外, 应用已逐渐减少, 被焊接、粘接所代替。

