

江苏省中等职业学校学业水平考试复习参考用书

机电技术类

专业基础课程测试要点及过关训练

上册

《机电技术类专业基础课程测试要点及过关训练》编委会 编

中国矿业大学出版社

业学校学业水平考试复习参考用书

机电技术类专业基础课程测试 要点及过关训练

(上册)

《机电技术类专业基础课程测试要点及过关训练》编委会



中国矿业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

机电技术类专业基础课程测试要点及过关训练 / 《
机电技术类专业基础课程测试要点及过关训练》编委会编
—徐州：中国矿业大学出版社，2016.9
ISBN 978 - 7 - 5646 - 3253 - 3

I. ①机… II. ①机… III. ①机电工程—中等专业学
校—教学参考资料 IV. ①TM

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 225654 号

书 名 机电技术类专业基础课程测试要点及过关训练
编 者 《机电技术类专业基础课程测试要点及过关训练》编委会
责任编辑 孙 浩 齐 畅
出版发行 中国矿业大学出版社有限责任公司
(江苏省徐州市解放南路 邮编 221008)
营销热线 (0516)83885307 83884995
出版服务 (0516)83885767 83884920
网 址 <http://www.cumtp.com> E-mail: cumtpvip@cumtp.com
印 刷 建湖县人民印刷有限责任公司
开 本 787×1092 1/16 总印张 23.25 总字数 580 千字
版次印次 2016 年 9 月第 1 版 2016 年 9 月第 1 次印刷
总 定 价 60.00 元(上下册)

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

前 言

本学业水平考试复习参考用书,以江苏省中等职业学校学业水平考试机电技术类专业相关课程考试大纲为纲,包含《机械基础》、《机械制图》、《电工电子技术基础与技能》等三门课程,主要适用于机械加工技术、机电技术应用、电机电器制造与维修、机电设备安装与维修、化工仪表及自动化、数控技术应用、模具制造技术、船舶制造与修理、机械制造技术、铁道运输管理、城市轨道交通车辆运用与检修、轮机管理、船舶水手与机工、港口机械运行与维护、医疗器械维修与营销等专业学生复习使用。

本复习参考用书紧扣江苏省中等职业学校学业水平考试机电技术类专业相关课程考试大纲,依据达标性、过关性的考试要求,在梳理课程标准和教材的基础上,结合学生学业水平实际,对考点进行系统梳理,注重学法指导,强化基础知识、基本技能的过关训练,从而帮助学生顺利通过学业水平考试。全书由江苏省中等职业学校学业水平考试机电技术类专业相关课程的大纲、考试要点、考点解析、自我检测和模拟试卷等几个部分组成。自我检测和模拟试卷里的题型和考纲样题完全匹配,难度适中,模拟试卷题量与考试大纲要求一致。

参与本复习参考用书编写的教师为江苏省部分职业学校本专业学科带头人、骨干教师,江苏省“两课”评比获奖者等,本书的编写还得到了相关职业学校领导和专家的大力支持,在此谨表衷心谢忱。囿于编者水平,可能存有疏漏或不当之处,恳请广大同行专家赐教指正,以期进一步修改完善。

编 者

2016年8月

目 录

《机械基础》课程	1
《机械基础》课程考试大纲	1
第一单元 机械结构	6
第二单元 机械连接	9
第三单元 常用机构	19
第四单元 机械传动	27
第五单元 支承零部件	39
第六单元 机械的节能环保与安全防护	45
模拟试卷一	48
模拟试卷二	51
模拟试卷三	54
模拟试卷四	57
模拟试卷五	61
模拟试卷六	64
《机械制图》课程	67
《机械制图》课程考试大纲	67
绪论	73
第一单元 制图国家标准的基本规定	75
第二单元 常用几何图形画法	80
第三单元 正投影法与三视图	83
第四单元 点线面的投影	88
第五单元 基本体	95
第六单元 轴测投影	100
第七单元 组合体	102
第八单元 图样画法	114
第九单元 标准件、常用件及其规定画法	128
第十单元 零件图	136
第十一单元 装配图	151
模拟试卷一	158
模拟试卷二	162
模拟试卷三	167
模拟试卷四	173
模拟试卷五	177

模拟试卷六·····	181
《电工电子技术基础与技能》课程·····	185
《电工电子技术基础与技能》课程考试大纲·····	185
第一单元 直流电路·····	193
第二单元 电容与电感·····	207
第三单元 磁场与电磁感应·····	213
第四单元 单相正弦交流电路·····	220
第五单元 三相正弦交流电路·····	238
第六单元 安全用电·····	246
第七单元 认识常用电器·····	255
第八单元 三相异步电动机的基本控制 ·····	292
第九单元 二极管及整流电路·····	299
第十单元 三极管及放大电路·····	308
第十一单元 数字电子技术基础·····	321
第十二单元 电子实训·····	327
第十三单元 电工实训·····	331
模拟试卷一·····	334
模拟试卷二·····	339
模拟试卷三·····	343
模拟试卷四·····	348
模拟试卷五·····	353
模拟试卷六·····	357

《机械基础》课程

《机械基础》课程考试大纲

一、命题指导思想

江苏省中等职业学校《机械基础》课程学业水平考试,遵照江苏省教育厅《关于建立江苏省中等职业学校学生学业水平测试制度的意见(试行)》(苏教职〔2014〕36号)、《关于印发〈江苏省中等职业学校学生学业水平测试实施方案〉的通知》(苏教职〔2015〕7号)要求,以《机械基础课程标准》为依据,以《机械基础》课程所要求的基础知识、基本技能、基本思想、基本方法为主要考查内容,注重考查学生对《机械基础》课程基本概念和基本方法的掌握情况,同时兼顾考查学生分析、解决问题的能力。

命题要力求科学、准确、公平、规范,试卷应有较高的信度、效度和必要的区分度。

二、考试内容及要求

(一) 考试范围

本课程测试范围包括六个主要知识点,注重考查学生对机械基础基础知识和基本技能的掌握情况,适度考查学生分析和解决实际问题的能力,具体安排如下:

序号	主要知识点
1	机械结构(包括一般机械组成和直杆受力变形)
2	机械连接(包括键连接、销连接、螺纹连接、联轴器、离合器、制动器等)
3	常用机构(包括平面四杆机构、凸轮机构等)
4	机械传动(包括带传动、链传动、齿轮传动、蜗杆传动、轮系等)
5	支承零部件(包括轴、轴承等)
6	机械的节能环保与安全防护(包括机械润滑、机械安全防护等)

(二) 考试能力要求

1. 了解(A)要求对某一概念、知识内容,能够准确再认、再现,即知道“是什么”。相应的行为动词:了解、认识、知道。

2. 理解(B)要求对某一概念、知识内容,在了解基础上,能够深刻领会相关知识、原理、方法,并借此解释、分析现象,辨明正误,即明白“为什么”。相应的行为动词:理解、熟悉、说出。

3. 掌握(C)要求能够灵活运用相关原理、法则和方法,综合分析、解决实际问题,即清楚“怎么办”。相应的行为动词:掌握、会、能。

(三) 考试的具体内容和要求

考试内容	考试要求	说 明
模块一：机械结构		
机械结构受力	A	知道内力、应力的概念
	B	说出直杆受力变形的类型及特点
一般机械的组成	A	知道一般机械的组成
模块二：机械连接		
键连接与销连接	A	知道连接的类型与应用,知道键连接、销连接的分类及功用,知道平键、花键、半圆键的特点及应用
	B	熟悉平键连接的结构与标准
	C	能正确选用普通平键连接
螺纹连接	A	知道常用螺纹的类型、特点和应用
	B	熟悉螺纹连接的主要类型、应用、结构和防松方法
其他机械连接	A	知道联轴器的功用、类型、特点和应用
	A	知道离合器的功用、类型、特点和应用
	A	知道制动器的功用、类型、特点和应用
模块三：常用机构		
平面机构的组成	A	认识平面机构
	A	知道平面运动副及其分类
	A	知道平面运动副的结构及符号
平面四杆机构	B	熟悉平面四杆机构的基本类型、特点及应用
	C	能判定铰链四杆机构的类型
	A	知道曲柄滑块机构的特点和应用
凸轮机构	B	说出凸轮机构的组成、特点、分类和应用
	A	知道凸轮机构从动件常用运动规律(等速运动规律、等加速等减速运动规律)的运动特征、特点及应用
模块四：机械传动		
带传动与链传动	B	熟悉链传动的工作原理、特点、类型和应用
	A	知道链传动的安装与维护
	B	熟悉带传动的工作原理、特点、类型和应用
	C	掌握 V 带的结构和标准
	A	知道 V 带轮的结构和材料
	B	熟悉 V 带传动参数,说出对带传动工作能力的影响
	C	会计算带传动、链传动的平均传动比
齿轮传动	B	熟悉齿轮传动的结构、特点、分类和应用
	B	说出渐开线齿轮各部分的名称及主要参数
	A	知道齿轮的失效形式与预防措施
	B	熟悉渐开线直齿圆柱齿轮传动的正确啮合条件
	C	会计算齿轮传动的传动比
	C	会计算标准直齿圆柱齿轮的基本尺寸

续表

考试内容	考试要求	说 明
蜗杆传动	A	知道蜗杆传动的特点、类型、应用及失效形式
	C	会计算蜗杆传动的传动比
齿轮系与减速器	A	知道轮系的分类和应用
	C	会计算定轴轮系的传动比
模块五：支承零部件		
轴	A	知道轴的分类、材料、结构及应用
	B	熟悉轴上零件的轴向及周向定位方式
轴承	A	知道滑动轴承的特点、主要结构及应用
	B	熟悉常用滚动轴承的类型、特点、代号及应用(圆锥滚子轴承、推力球轴承、深沟球轴承、角接触球轴承)
模块六：机械的节能环保与安全防护		
机械润滑	A	知道常用机械润滑剂的种类、性能及选用
机械安全防护	A	知道机械伤害的成因及防护措施

三、试卷结构

(一) 题型及比例

题型	小题数量、分值、答题要求	占分比例
单项选择题	25 小题,每小题 1 分,在每小题 4 个备选答案中选择 1 个正确的答案	50%
多项选择题	5 小题,每小题 1 分,在每小题的 4 个备选答案中,选出 2 个或 2 个以上正确的答案,多选、错选、漏选均不得分	10%
判断题	20 小题,每小题 1 分,认为该小题正确的选“A”,错误的选“B”	40%

(二) 难易题及比例

试题难度分为容易题、中等难度题、较难题三个等级,容易题、中等难度题、较难题的占分比例约为 7 : 2 : 1。

(三) 内容比例

考核内容	占分比例
机械结构	约 5%
销连接和键连接	约 7.5%
螺纹连接	约 7.5%
其他机械连接	约 5%
平面机构	约 15%
凸轮机构	约 5%
带传动与链传动	约 15%

续表

考核内容	占分比例
齿轮传动	约 15%
蜗杆传动	约 5%
轮系	约 5%
支承零部件	约 10%
节能环保与安全防护	约 5%

四、考试形式和时间

(一) 考试形式

闭卷、上机考试。

(二) 考试时间

30 分钟。

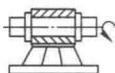
(三) 试卷满分值

50 分。

五、典型题示例

(一) 单项选择题(每小题 1 分)

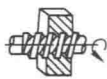
1. 下列不属于低副的是()。



A.



B.



C.



D.

【解析】本题主要考查学生对平面运动副类型的辨识,属于容易题,考试能力要求为 A。

【答案】D。

2. 为保证传动能力,V 带传动小带轮包角应()。

A. $\geq 90^\circ$

B. $\geq 120^\circ$

C. $\geq 150^\circ$

D. $\geq 180^\circ$

【解析】本题主要考查学生对 V 带传动参数的理解,属于中等难度题,考试能力要求为 B。

【答案】B。

3. 一对外啮合标准直齿圆柱齿轮,中心距 $a=160\text{ mm}$,齿轮的齿距 $p=12.56\text{ mm}$,则两齿轮的齿数和为()。

A. 160

B. 120

C. 100

D. 80

【解析】本题主要考查学生对于标准直齿圆柱齿轮尺寸计算公式的运用,属于较难题,考试能力要求为 C。

【答案】D。

(二) 多项选择题(每小题 1 分)

1. 下列能对轴上零件作轴向固定的是()。

A. 轴肩(或轴环)

B. 轴套

C. 圆螺母

D. 平键

【解析】本题主要考查学生对轴上零件轴向及周向定位方式的辨认,属于容易题,考试

能力要求为 B。

【答案】ABC。

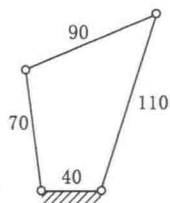
2. 下列螺纹牙型中常用于作传动螺纹的是()。

A. 三角形螺纹 B. 梯形螺纹 C. 锯齿形螺纹 D. 矩形螺纹

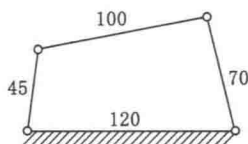
【解析】本题主要考查学生对螺纹牙型应用的了解,属于中等难度题,考试能力要求为 A。

【答案】BCD。

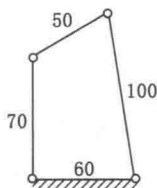
3. 下列标注尺寸的铰链四杆机构简图中属于双摇杆机构的是()。



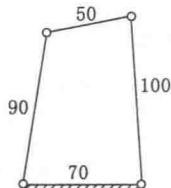
A.



B.



C.



D.

【解析】本题主要考查学生对于铰链四杆机构类型判别的掌握,属于较难题,考试能力要求为 C。

【答案】CD。

(三) 判断题(每小题 1 分)

1. 内力是杆件在外力作用下其内部产生的作用力。

【解析】本题主要考查学生对内力概念的了解,属于容易题,考试能力要求为 A。

【答案】正确。

2. 蜗杆传动的传动比 $i = z_2 / z_1 = d_2 / d_1$ 。

【解析】本题主要考查学生对蜗杆传动比计算公式的掌握,属于中等难度题,考试能力要求为 C。

【答案】错误。

3. 自行车后轮与轴之间采用的是超越离合器。

【解析】本题主要考查学生对离合器类型的了解,属于较难题,考试能力要求为 A。

【答案】正确。

第一单元 机械结构

【考试要点】

1. 内力、应力的概念。
2. 直杆受力变形的类型及特点。
3. 一般机械的组成。

【考点解析】

一、内力、应力的概念

1. 内力是指在外力作用下引起的杆件内部之间的相互作用力,又称附加内力。内力是由外力作用引起的,不同的外力会引起不同的内力。外力越大,内力相应增大,变形也越大。
2. 应力是指在外力作用下单位面积上的内力。在某个截面上,与该截面垂直的应力称为正应力,与该截面相切的应力称为切应力。

二、直杆受力变形的类型及特点

1. 直杆在外载作用下会发生变形。常见的基本变形有拉伸和压缩、剪切与挤压、弯曲变形、扭转变形和组合变形。
2. 轴向拉伸和压缩变形的特点:① 受力特点:作用于杆件两端的外力大小相等、方向相反,作用线与杆件轴线重合;外力的合力作用线与杆件轴线重合。② 变形特点:杆件变形是沿着轴线方向伸长或缩短。③ 构件特点:均为等截面直杆。
3. 剪切变形的特点:① 受力特点:作用在构件两侧上的外力的合力大小相等、方向相反,作用线平行且相距很近。② 变形特点:介于两作用力之间的各截面,有沿作用力方向发生相对错动的趋势。
4. 扭转变形的特点:① 受力特点:杆件两端垂直于杆轴线的平面内作用着一对大小相等、方向相反的外力偶矩。② 变形特点:各横截面绕轴线发生相对转动。
5. 平面弯曲变形的特点:① 受力特点:外力垂直于杆件的轴线,且外力和力偶都作用在梁的纵向对称面内。② 变形特点:梁的轴线由直线变成在外力作用面内的一条曲线。③ 构件特点:具有一个以上对称面的等截面直梁。
6. 组合变形是指在外力作用下,构件会同时产生两种或三种基本变形。常见的有拉伸(压缩)与弯曲组合变形、扭转与弯曲组合变形等类型。

三、一般机械的组成

1. 机器与机构

(1) 机器是利用机械能做功或实现能量转换,机构是传递或改变运动形式。机械是机器与机构的总称。

(2) 一般机器的组成通常包括动力部分、传动部分、执行部分和控制部分。

2. 零件与构件

(1) 零件是机器及各种设备的基本组成单元,也是加工制造单元;构件是运动单元。

(2) 构件可以是一个独立的零件,也可以由若干个零件组成。

【自我检测】

一、单项选择题(在每小题给出的四个选项中,只有一个是符合题目要求的)

1. 剪切变形的变形特点()。
 - A. 杆件沿轴线方向伸长或缩短
 - B. 两平行力间的截面将沿着力的方向产生相对错动,两力作用线间的小矩形变形后成为平行四边形
 - C. 杆件的轴线保持不变,其上任意两个横截面产生围绕着轴线的相对转动
 - D. 直杆的轴线由原来的直线变成曲线
2. ()变形的变形特点是杆件的轴线保持不变,其上任意两个横截面产生围绕着轴线的相对转动。
 - A. 弯曲
 - B. 剪切
 - C. 扭转
 - D. 挤压
3. ()变形的受力特点是作用在杆两端的是一对大小相等、方向相反的力偶,且力偶作用面与杆的轴线垂直。
 - A. 扭转
 - B. 剪切
 - C. 弯曲
 - D. 挤压
4. 工程上,发生扭转变形杆件最常见的截面形状是()。
 - A. 矩形截面
 - B. 圆形截面
 - C. 正方形截面
 - D. 椭圆形截面
5. 工程上,把主要发生扭转变形的杆件称为()。
 - A. 销
 - B. 栓
 - C. 梁
 - D. 轴
6. 剪切变形的受力特点()。
 - A. 外力(或合外力)的作用线沿着杆件的轴线
 - B. 在垂直于杆件轴线方向上作用着一对大小相等、方向相反、作用线相隔很近的平行力
 - C. 作用在杆两端的是一对大小相等、方向相反的力偶,且力偶作用面与杆的轴线垂直
 - D. 直杆受到与其轴线垂直的外力作用,或受到作用面过直杆轴线的力偶作用
7. ()变形是直杆受到与其轴线垂直的外力作用或在杆轴线平面内的力偶作用时,其轴线将由直线变成曲线。
 - A. 扭转
 - B. 剪切
 - C. 弯曲
 - D. 挤压
8. ()构成机械的最小单元,也是加工制造单元。
 - A. 机器
 - B. 零件
 - C. 构件
 - D. 机构
9. 机器与机构总称为()。
 - A. 机器
 - B. 机构
 - C. 机械
 - D. 机床
10. 机床的主轴是机器的()。
 - A. 动力部分
 - B. 执行部分
 - C. 传动部分
 - D. 控制部分
11. 普通车床中的带传动部分是机器中的()。
 - A. 动力部分
 - B. 执行部分
 - C. 传动部分
 - D. 控制部分
12. 组成机器的运动单元是()。
 - A. 机构
 - B. 构件
 - C. 部件
 - D. 零件
13. 机器与机构的主要区别是()。
 - A. 机器的运动较复杂
 - B. 机器的结构较复杂

- C. 机器能完成有用的机械功或实现能量转换
- D. 机器能变换运动形式

二、多项选择题(在每小题给出的四个选项中,有两个或两个以上符合题目要求)

14. 下列符合扭转特点的是()。
 - A. 杆件两端垂直于杆轴线的平面内作用着一对大小相等、方向相反的外力偶矩
 - B. 各横截面绕轴线发生相对转动
 - C. 梁的轴线由直线变成在外力作用面内的一条曲线
 - D. 杆件变形是沿着轴线方向伸长或缩短
15. 轴向拉伸和压缩变形的特点有()。
 - A. 作用于杆件两端的外力大小相等、方向相同,作用线与杆件轴线重合
 - B. 外力的合力作用线与杆件轴线重合
 - C. 杆件变形是沿着轴线方向伸长或缩短
 - D. 构件均为等截面直杆
16. 下列关于机器组成部分说法正确的是()。
 - A. 动力部分是机器动力的来源,是将机械能转化为其他类型的能量
 - B. 执行部分处于整个传动装置的终端,直接完成机器的工作任务
 - C. 家用洗衣机中的波轮是机器的传动部分
 - D. 控制部分能显示和反映机器的运行位置和状态
17. 下列关于构件和零件的关系正确的有()。
 - A. 构件可以是单一的零件,也可以由若干个零件组成
 - B. 零件是运动单元,构件是制造单元
 - C. 汽油机连杆体上的螺母和螺栓是零件
 - D. 内燃机曲柄滑块机构中的机架是构件

三、判断题(正确的打“√”,错误的打“×”)

18. 内力是杆件在外力作用下其内部产生的作用力。()
19. 应力是指在外力作用下单位面积上的内力。()
20. 外力越大,内力相应增大,变形也越大。()
21. 由于拉伸或压缩时内力与横截面垂直,故其应力称为切应力。()
22. 工程上常用内力来衡量构件受力的强弱程度。()
23. 构件都是可动的。()
24. 自行车运动时,轮子运动,故轮上钢丝也在运动,钢丝是构件。()
25. 工厂中生产的最小产品是构件。()
26. 机构的构件之间必定具有确定的相对运动。()
27. 一根轴上用键连接一个齿轮,它们组成一个构件。()
28. 构件可以是单一整体,也可以是几个相互之间没有相对运动的物体组合。()
29. 机构是用来传递运动和力的构件系统。()
30. 凡是机器都是由机构组成。()
31. 传动的终端是机器的控制部分。()
32. 汽油机连杆体是构件,不是零件。()

第二单元 机械连接

【考试要点】

1. 知道连接的类型与应用,知道键连接、销连接的分类及功用,知道平键、花键、半圆键的特点及应用。

2. 熟悉平键连接的结构与标准。

3. 能正确选用普通平键连接。

4. 知道常用螺纹的类型、特点和应用。

5. 熟悉螺纹连接的主要类型、应用、结构和防松方法。

6. 知道联轴器、离合器、制动器的功用、类型、特点和应用。

【考点解析】

一、键连接与销连接

1. 连接的形式按能否拆卸可分为两大类:不可拆连接和可拆连接。常见的不可拆连接有:铆接、焊接、黏接等。可拆连接有键连接、花键连接、销连接和螺纹连接。

2. 键连接是连接轴与轴上零件,实现周向固定而传递运动和转矩。键连接分为松键连接和紧键连接两大类。松键连接常有平键连接、半圆键连接和花键连接。紧键连接常有楔键连接和切向键连接。

3. 平键按用途分为普通平键、导向平键和滑键等。平键的特点:① 靠键两侧面挤压传扭。② 对中性好,精度高,但不能承受轴向力。③ 能用于高速、变载冲击的场合。导向平键相当于普通平键的加长,轴上零件可相对轴做轴向移动,常用于轴上滑移件(移动量不大)的连接。

4. 半圆键的工作面是键的两侧面,对中性好,但由于键槽深,对轴削弱大,常用于轻载或辅助性连接,尤其是锥形轴端的连接。

5. 花键连接的特点:① 键齿多,承载能力高。② 齿槽浅,对轴强度削弱小。③ 对中性好。按齿形不同,花键连接可分为矩形花键连接、渐开线花键连接和三角形花键连接。矩形花键连接广泛用于载荷大、定心精度高的场合。渐开线花键连接用于定心精度要求高、载荷大、尺寸大的场合。三角形花键连接用于轻载、小直径或薄壁件与轴连接的场合。

6. 销的基本类型有圆柱销和圆锥销两种,根据销的用途不同,一般有定位销、连接销和安全销。圆柱销适用于不经常拆卸的场合。圆锥销有 1:50 锥度,有可靠的自锁性,可经多次拆装且保持定位精度,一般不承载或承受小载荷,使用数目不少于 2 个。

二、平键连接的结构与标准

1. 普通平键按端部形状不同分为圆头(A)、方头(B)、单圆头(C)三种形式,其中 A 型应用最广。

2. 普通平键的主要尺寸是键宽 b 、键高 h 和键长 L 。

3. 普通平键的标记:标准号+键+型号(A、B、C)+键宽×键高×键长。其中标准号为 GB/T 1096,型号为 A 型时,可省略不标。

三、普通平键的选用

1. 平键为标准件,其尺寸、类型、公差均按标准选用。

2. 尺寸选用:

(1) 键的截(剖)面尺寸 $b \times h$ 是由安装键处的轴径(d)从标准中选取。

(2) 键的长度按键长略短于或等于配合轮毂长的原则,从标准中选取(一般比轮毂长度短 5~10 mm)。

3. 连接形式的选用:

(1) 平键连接均采用基轴制配合,配合松紧程度通过改变键槽的宽度公差带位置实现。

(2) 连接形式有

4. 配合公差的选择:

(1) 键宽、键高、键长的配合公差分别为 h_9 、 h_{11} 、 h_{14} ;

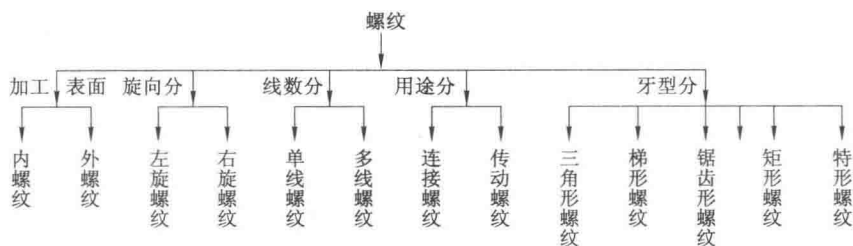
(2) 轴槽深(t)、轮毂槽深(t_1),按标准选用;为便于制造、测量分别用 $(d-t)$ 、 $(d+t_1)$ 标注;

(3) 键工作表面的表面粗糙度 R_a 值应小于 $1.6 \mu\text{m}$,与其配合的轴槽宽与轮毂槽侧面的表面粗糙度为 $R_a 1.6 \sim R_a 3.2$,非工作面为 $R_a 6.3$;

(4) 轴槽与轮毂槽对轴线必须有对称度要求。

四、常用螺纹的类型、特点和应用

1. 螺纹的类型



2. 常用螺纹的特点及应用

(1) 普通螺纹:牙型角为 60° ,公称直径为螺纹大径。分为粗牙和细牙两类,粗牙螺纹是同一公称直径中螺距最大的螺纹;细牙螺距小,自锁性能较好,但易滑扣。一般连接多用粗牙;细牙用于薄壁零件及受冲击、振动和微调机构中。

(2) 圆柱管螺纹:牙型角为 55° ,非螺纹密封的管螺纹,公称直径为管子内径,用于水、油、气管路及电器管路系统。圆锥管螺纹:牙型角为 55° ,螺纹密封的管螺纹,螺纹分布于 1:16 的圆锥管壁上,用于高压、高温系统的管路连接。

(3) 梯形螺纹:牙型角为 60° ,加工工艺性好,牙根强度高,对中性好。广泛用于传力或传动机构。

(4) 锯齿形螺纹:工作面牙侧角为 3° ,非工作面牙侧角为 30° 。牙根强度高,效率高。广泛用于单向受力的传动机构。

(5) 矩形螺纹:效率高、牙根强度较弱、对中性精度低、制造困难。用于传力或传动机构。

3. 普通螺纹的标记

普通螺纹完整的标记由螺纹代号、螺纹公差带代号、螺纹旋合长度代号三部分组成。

其格式如下:螺纹代号—螺纹公差带代号—螺纹旋合长度代号。

(1) 普通螺纹的螺纹特征代号用字母“M”表示。

(2) 粗牙普通螺纹不标注螺距。当螺纹为左旋时,标注“LH”字,右旋不标注旋向。

(3) 公差带代号由表示公差等级的数字和表示公差带位置的字母组成。大写字母表示内螺纹,小写字母表示外螺纹。若两组公差带代号相同,则只标注一组。

(4) 旋合长度分为短(S)、中(N)、长(L)三种,中等旋合长度最为常用。当采用中等旋合长度时,不标注旋合长度代号;若为某一数字时,则表示实际旋合长度。

五、螺纹连接的主要类型、应用、结构和防松方法

1. 螺纹连接件有螺栓、双头螺柱、螺钉、紧定螺钉、螺母、垫圈、防松零件等,它们多为标准件,其结构、尺寸在国家标准中都有规定。螺纹连接一般包括螺栓连接、双头螺柱连接、螺钉连接和紧定螺钉连接四种类型。

(1) 螺栓连接:螺栓连接是将螺栓穿过被连接件的孔,然后拧紧螺母,将被连接件连接起来。结构简单,装拆方便,应用广泛。这种连接用于两连接件均为通孔,且有足够装配空间的场合。

(2) 双头螺柱连接:将双头螺柱的一端旋紧在被连接件之一的螺纹孔中,另一端则穿过其余被连接件的通孔,然后拧紧螺母,将被连接件连接起来。这种连接用于受结构限制或被连接件之一为不通孔,且需经常装拆的场合。

(3) 螺钉连接:将螺钉穿过一被连接件的通孔,然后旋入另一被连接件的螺纹孔中并紧固。这种连接不用螺母,有光整的外露表面。它适用于被连接件之一太厚且不经常装拆的场合。

(4) 紧定螺钉连接:将紧定螺钉旋入被连接件之一的螺纹孔中,并以其末端顶住另一被连接件的表面或顶入相应的凹坑中,以固定两个零件的相互位置。这种连接多用于轴与轴上零件的连接,并可传递不大的力或转矩。

2. 螺纹连接的防松方法

(1) 摩擦力防松:弹簧垫圈防松、双螺母防松、双头螺柱防松。

(2) 机械防松:槽形螺母与开口销防松、圆螺母用止动垫圈防松、串联钢丝防松。

(3) 破坏螺纹副运动关系:焊接防松、铆冲防松、黏结防松。

六、联轴器、离合器、制动器的功用、类型、特点和应用

1. 联轴器的功用、类型、特点和应用

(1) 联轴器的功用:连接两轴传递运动和动力(运转时不能分离,只能在停转后拆卸分离),有时可作安全装置。

(2) 联轴器包括刚性联轴器(固定式联轴器)和挠性联轴器(可移式联轴器)两大类。

类型		结构	特点	应用
刚性联轴器	凸缘联轴器	两个带凸缘半联轴器、连接螺栓、联轴器与轴间用键连接	① 两半联轴器靠凹槽凸肩或剖分环对中;可用普通螺栓或铰制孔螺栓连接 ② 结构简单、转矩大,但安装精度高(需严格对中),无缓冲补偿能力	用于低速、大转矩、载荷平稳、短而刚性大的场合套筒联轴器
	公用套筒、键、销连接套筒	结构简单、径向尺寸小。装拆时一根轴须做轴向移动	常用于两轴直径较小,对中精度高、工作平稳的场合	