

职业技能鉴定教材

(中级 高级 技师)

办公设备维修工

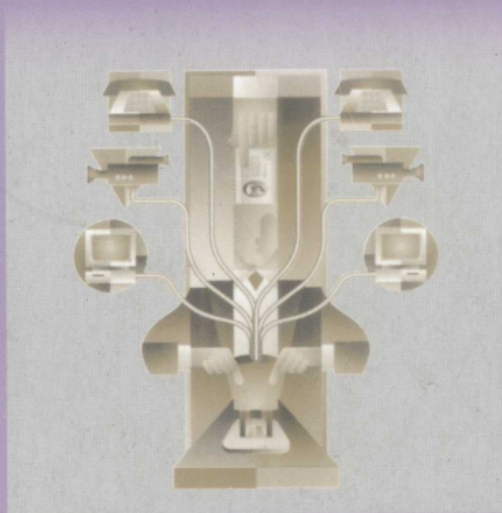
劳动和社会保障部教材办公室组织编写



 中国劳动保障出版社

BAN GONG SHE BEI WEI XIU GONG

责任编辑 / 游建颖 封面设计 / 邱雅卓
责任校对 / 袁学琦 版式设计 / 朱 姝



ISBN 7-5045-3220-7



9 787504 532206 >

ISBN 7-5045-3220-7/TH·281 定价: 29.00元

职业技能鉴定教材

办公设备维修工

(中级 高级 技师)

劳动和社会保障部教材办公室组织编写

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

办公设备维修工：中级 高级 技师/劳动和社会保障部教材办公室组织编写。—北京：
中国劳动社会保障出版社，2001

职业技能鉴定教材

ISBN 7-5045-3220-7

I. 办…

II. 劳…

III. 办公室-设备-维修-技术工人-职业技能鉴定-教材

IV. TB4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 055404 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街1号 邮政编码：100029)

出 版 人：张梦欣

*

新华书店经销

北京京安印刷厂印刷 北京顺义河庄装订厂装订

787 毫米×1092 毫米 16 开本 19 印张 1 插页 473 千字

2001 年 11 月第 1 版 2006 年 2 月第 2 次印刷

印数：2000 册

定价：29.00 元

读者服务部电话：010-64929211

发行部电话：010-64911190

出版社网址：<http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话：010-64911344

内 容 简 介

本书根据《国家职业标准——办公设备维修工》编写，是职业技能考核与培训用书。

本书从基础知识和工作技能两个方面介绍了中级、高级和技师级办公设备维修工需掌握和了解的基础知识、专业知识和操作技能，内容涉及职业基本素质、机械基础知识、光学基础知识、电工电子技术基础知识、复印机基本知识、传真机基本知识和中级工、高级工、技师技能。

本书是考核鉴定前的培训和自学教材，也是各级各类职业技术学校办公设备维修工专业师生必备的复习资料，还可供从事办公设备维修工作的有关人员参考。

前 言

《中华人民共和国劳动法》明确规定，国家对规定的职业制定职业技能鉴定标准，实行职业资格证书制度，由经过政府批准的考核鉴定机构负责对劳动者实施职业技能鉴定。

职业技能鉴定是提高劳动者素质，增强劳动者就业能力的有效措施，进行考核鉴定，并通过职业资格证书制度予以确认，为企业合理使用劳动力以及劳动者自主择业提供了依据和凭证。同时，竞争上岗，以贡献定报酬的新型的劳动、分配制度，也必将成为千千万万劳动者努力提高职业技能的动力。

实施职业技能鉴定，教材建设是重要的一环。为适应职业技能鉴定的迫切需要，推动职业培训教学改革，提高培训质量，劳动和社会保障部教材办公室组织办公设备维修行业专家，在总结以往教材编写经验的基础上，以满足技能培训教学需要为出发点，按照《国家职业标准——办公设备维修工》的要求编写了办公设备维修工职业的《职业技能鉴定教材》《职业技能鉴定指导》，包括《职业技能鉴定教材——办公设备维修工（中级、高级、技师）》和《职业技能鉴定指导——秘书》2种书。

《职业技能鉴定教材》是以《国家职业标准——办公设备维修工》为依据，按照模块式的方式编写的。内容上，力求体现以职业技能为核心的指导思想，是对《标准》要求的细化，内容的展开和完善。在基本保证知识连贯性的基础上，力求浓缩精练，突出针对性、典型性、实用性。

《职业技能鉴定指导》包括学习要点、习题、答案、模拟试卷、应试技巧等内容，是对《教材》的补充和完善，是沟通培训与考核的桥梁。每个等级分别编写了具有代表性的知识和技能操作习题。

《教材》和《指导》是中等和高等职业技术学校秘书专业技能操作课程的必备教材，同样也适用于培训机构组织升级考核复习和申请参加技能鉴定的人员自学使用。

本书由安海权、崔进水、吕汀、朱子彪、孙贵鑫、汪赵强、高青、周澄宇、乔银周、郑强、张杰、杨文保编写，安海权主编；丁籍平、黄惠娟、蔡继勇审稿。

编写《教材》和《指导》有相当的难度，是一项探索性工作。由于时间仓促，缺乏经验，不足之处在所难免，恳切欢迎各使用单位和个人提出宝贵意见和建议。

劳动和社会保障部教材办公室

目 录

第一部分 基础知识

第一章 职业基本素质.....	(1)
第一节 职业道德.....	(1)
第二节 法律知识.....	(1)
第二章 机械基础知识.....	(4)
第一节 机械连接.....	(4)
第二节 机械传动的基本形式.....	(6)
第三章 光学基础知识.....	(11)
第一节 光的基本性质.....	(11)
第二节 反射(光)镜与透镜.....	(12)
第三节 光源、光速及光的量度.....	(15)
第四章 电工与电子技术基础知识.....	(17)
第一节 电的基础知识.....	(17)
第二节 电工学基础知识.....	(19)
第三节 电与磁的转换.....	(22)
第四节 电动机.....	(23)
第五节 半导体管.....	(27)
第六节 稳压电源.....	(30)
第七节 光电转换.....	(30)
第八节 常用电子器件.....	(31)
第九节 万用表的使用方法.....	(32)
第五章 复印机基本知识.....	(34)
第一节 复印机工作原理.....	(34)
第二节 复印机的基本结构和功能.....	(36)
第三节 复印机用成像材料.....	(37)
第六章 传真机基本知识.....	(39)
第一节 传真机工作原理.....	(39)
第二节 传真机的结构.....	(41)
第三节 传真机信号处理技术.....	(42)
第四节 传真机主要技术指标及功能.....	(45)

第二部分 中级办公设备维修工工作技能

第一单元 维修前的准备

第七章 专业知识	(47)
第八章 操作技能	(50)

第二单元 复印机的维修和调试

第九章 专业知识	(51)
第一节 静电复印机各部件工作原理	(51)
第二节 静电复印机各部件的结构特点和功能	(57)
第三节 常用传感器工作原理与结构	(68)
第四节 复印机的操作面板	(70)
第五节 复印机的维修保养	(73)
第十章 操作技能	(76)
第一节 复印机光学系统的维修	(76)
第二节 复印机显影系统的维修	(77)
第三节 复印机成像系统的维修	(78)
第四节 供、输纸系统的维修	(83)
第五节 定影系统的维修	(84)
第六节 驱动系统的维修	(86)
第七节 电气控制系统的维修及调整	(87)
第八节 操作面板的使用	(89)
第十一章 专业知识	(92)
第一节 传真机各部件的结构特点和功能	(92)
第二节 传真机操作面板和打印报告	(98)
第十二章 操作技能	(102)
第一节 整机清洁与维护	(102)
第二节 进稿系统的维修	(105)
第三节 出纸系统的维修	(107)
第四节 复印图像系统的维修	(110)

第三单元 试机与保养

第十三章 专业知识	(116)
第十四章 操作技能	(118)

第三部分 高级办公设备维修工工作技能

第一单元 复印机的维修与调试

第十五章 专业知识	(120)
第一节 复印机各部件的调整及方法	(120)
第二节 时序图和交流供电电路	(131)
第十六章 操作技能	(132)
第一节 光学系统的维修与调试	(132)
第二节 显影系统的维修与调试	(134)
第三节 成像系统的维修与调试	(135)
第四节 纸路的维修与调试	(137)
第五节 定影系统的维修与调试	(139)
第六节 驱动系统的维修与调试	(140)
第七节 电气控制系统的维修与调试	(143)

第二单元 传真机的维修与调试

第十七章 专业知识	(147)
第一节 切纸刀传感器的位置和作用	(147)
第二节 图像复印系统的调整原理及方法	(148)
第三节 通信系统原理	(150)
第四节 电控系统	(154)
第五节 测试样张的使用方法	(156)
第十八章 操作技能	(159)
第一节 图像复印系统的维修与调试	(159)
第二节 通信系统的维修与调试	(161)

第三单元 多种型号复印机的应用与操作

第十九章 专业知识	(164)
第一节 国内外复印机技术的发展趋势和动向	(164)
第二节 复印机选购件的工作原理和结构特点	(165)
第三节 大型、高速、数字式复印设备	(169)
第二十章 操作技能	(173)

第四单元 维修技术文件的编写

第二十一章 专业知识	(177)
第一节 办公设备常用英语专业词汇	(177)
第二节 复印机大、中修工艺规程内容	(179)

第二十二章	操作技能·····	(181)
-------	-----------	-------

第四部分 技师工作技能部分

第一单元 各种型号复印机的维修与调试

第二十三章	专业知识·····	(184)
第一节	复印机单元电路工作原理和检查方法·····	(184)
第二节	单片机在复印机中的应用·····	(193)
第三节	模拟电子技术基础·····	(196)
第四节	数字电子技术基础·····	(198)
第五节	CCD/CIS 光电转换技术·····	(207)
第二十四章	操作技能·····	(210)
第一节	单元控制电路的维修与调试·····	(210)
第二节	复印机主控系统的维修·····	(212)
第三节	操作面板按键的维修·····	(218)

第二单元 多种机型的大修

第二十五章	专业知识·····	(219)
第一节	复印机光学系统整体要求及其调整·····	(219)
第二节	复印机整机技术标准及调整·····	(225)
第二十六章	操作技能·····	(229)
第一节	光学系统零部件的拆装、更换和调整·····	(229)
第二节	复印机的整机调试·····	(233)

第三单元 传真机的维修与调试

第二十七章	专业知识·····	(237)
第一节	传真机单元电路板的工作原理·····	(237)
第二节	CCD 板的位置对图像质量的影响·····	(243)
第三节	操作面板的原理及修理方法·····	(245)
第四节	传真机开关电源的构成及维修方法·····	(248)
第二十八章	操作技能·····	(254)
第一节	CCD 板的调整和更换·····	(254)
第二节	操作面板的维修·····	(257)
第三节	网络控制板的维修·····	(260)
第四节	主控板的维修·····	(265)
第五节	电源板的维修·····	(272)

第四单元 新型办公设备知识及撰写维修论文

第二十九章 专业知识.....	(276)
第三十章 操作技能.....	(278)
第一节 新型办公设备的使用与维修.....	(278)
第二节 维修论文的范例.....	(280)

第五单元 指导与培训

第三十一章 专业知识.....	(284)
第一节 教学方法与教学手段的使用.....	(284)
第二节 教学语言知识.....	(285)
第三十二章 操作技能.....	(287)
第一节 指导中、高级工开展维修工作.....	(287)
第二节 讲授维修理论课和维修专业课.....	(287)
附表 国外电子元件符号与国家标准电气符号对照表.....	(289)

第一部分 基础知识

第一章 职业基本素质

第一节 职业道德

作为从业人员，不论从事何种行业，在职业活动中都要遵守道德，这种道德称为职业道德。职业道德是人们在一定的职业活动范围内所遵守的行为规范的总和。任何个人，在职业活动中都要遵守一定的行为规范，这是职业道德的具体表现。

一、职业责任和职业纪律

1. 职业责任 所谓职业责任，是指从事某种职业的个人对社会、集体和服务对象所承担的社会责任和义务。

2. 职业纪律 所谓职业纪律是指在特定职业活动范围内从事某种职业的人们必须共同遵守的行为准则。

由于各行各业工作性质不同，存在着不同的职业特点，因而职业纪律也有各自的特殊性。一般来说，职业纪律主要有三个方面：劳动纪律、群众纪律和财经纪律。

二、讲究质量、注重信誉

质量，通常指产品或工作的优劣程度。无论是在生产性行业中，还是在服务性行业中，都存在着服务质量问题。社会主义职业道德要求、鼓励人们努力提高工作的质量，反对、谴责不讲质量、对消费者不负责任的作风和行为。我们把它作为社会主义职业道德的一条基本规范，要求每个从业人员要重视质量。

信誉，是信用和名誉两者在职业活动中的统一。职业信誉是在多次商品交换或服务中所形成的消费者对商品生产者、销售者和服务者的一种依赖关系，是职业荣誉的集中体现。

质量和信誉二者是密不可分的，有了质量才能获得服务对象的信赖，企业才能兴旺发达。注重信誉，必然以质量可靠的产品满足社会和人民的需要。企业在生产经营中重视产品质量，坚持提供优质服务，消费者在使用企业产品或接受企业服务后感到满意，就会产生对该企业产品和服务的信任，从而使企业在消费者中建立其较高的信誉。

第二节 法律知识

一、消费者权益保护法

消费者权益保护法是调整消费者为生活消费需要购买、使用商品或者接受服务过程中与经营者、国家机关发生的权益保护关系的法律规范的总称。我国《消费者权益保护法》规定，消费者为生活消费需要购买、使用商品或者接受服务，其权益受该法保护；经营者为消

费者提供其生产、销售的商品或者提供服务，应当遵守该法；对于上述具体情况该法未作规定的，应当适用其他有关法律、法规的规定。

1. 消费者的权利 消费者的权利是指消费者依法享有的作为或不作为或者要求他人作为或不作为的一种资格。我国《消费者权益保护法》第二章专门规定了消费者的权利，具体包括：

- (1) 安全保障权。
- (2) 知悉真情权。
- (3) 自主选择权。
- (4) 公平交易权。
- (5) 依法求偿权。
- (6) 依法结社权。
- (7) 获得知识权。
- (8) 维护尊严权。
- (9) 监督批评权。

2. 经营者的义务 经营者的义务是指经营者依法应为一定行为或不为一行为的一种责任。它是法律上的义务。由于消费者的权利和经营者的义务是相对应的，因此，一般来说，消费者的权利，就是经营者的义务；反之亦然。《消费者权益保护法》第三章规定，经营者应履行以下义务：

(1) 依法定或约定履行义务 这是经营者的首要义务。即经营者向消费者提供商品或者服务，应当依照有关的法律、法规履行义务。其次，如果经营者和消费者有约定，应当按照约定履行义务，但双方的约定不得违背法律、法规的规定。

(2) 接受监督的义务 经营者应当听取消费者对其提供的商品或者服务的意见，接受消费者的监督。

- (3) 保证符合安全要求的义务。
- (4) 提供真实信息的义务。
- (5) 标明真实名称和标记的义务。
- (6) 出具购货凭证或服务单据的义务。
- (7) 保证商品或者服务质量的义务。
- (8) 履行“三包”及其他责任的义务。
- (9) 不以格式合同等方式损害消费者利益的义务。
- (10) 不得侵犯消费者人格权的义务。

3. 争议的解决 根据《消费者权益保护法》的规定，消费者和经营者发生消费者权益争议的，可通过下列途径解决：

- (1) 与经营者协商解决。
- (2) 请求消费者协会解决。
- (3) 向有关行政部门申诉。
- (4) 根据与经营者达成的仲裁协议提请仲裁机构仲裁。
- (5) 向人民法院提起诉讼。

二、其他法律知识

1. 产品质量法 产品质量法是调整产品质量监督管理关系和产品质量责任关系的法律法规的总称。

产品质量法在保护消费者的同时，也要保护生产的发展，所以需要在损害赔偿关系方面协调生产和消费的关系，平衡生产经营者和消费者之间的利益关系，以稳定社会秩序。

2. 反不正当竞争法 《反不正当竞争法》中规定：“各级人民政府应当采取措施，制止不正当竞争行为，为公平竞争创造良好的环境和条件”，并对监督检查的机关和职权作了规定。不正当竞争，是指经营者在市场交易中违反自愿、平等、公平、诚实信用的原则及公认的商业道德，损害其他经营者的合法权益，扰乱社会经济秩序的行为。

不正当竞争行为应承担法律责任。被侵害的经营者的合法权益受到不正当竞争行为损害的，可以向人民法院起诉。根据《反不正当竞争法》的规定，不正当竞争行为的法律责任包括民事责任、行政责任和刑事责任。《反不正当竞争法》突出强调了损害赔偿。其他具体的民事责任，依《民法通则》及有关法律、法规承担。对于不正当竞争行为的行政责任，《反不正当竞争法》主要规定了责令停止违法行为、责令改正、消除影响、没收违法所得、罚款及吊销营业执照等方式。对于不正当竞争行为的刑事责任，依照《刑法》的有关规定执行。

3. 合同法 合同法是调整平等主体的自然人、法人、其他组织之间设立、变更、终止民事权利义务关系的法律法规的总称。合同法中涉及的经济合同是用于平等民事主体的法人、其他经济组织、个体工商户、农村承包经营户相互之间，为实现一定的经济目的，明确相互权利义务关系而订立的合同。

经济合同的种类多种多样，如借款合同、租赁合同、承揽合同、运输合同、技术合同、仓储合同、居间合同等。

经济合同的主要内容包括：

(1) 标的 标的是经济合同双方当事人权利和义务所共同指向的对象。它主要是货物、劳务或工程项目等。

(2) 数量和质量。

(3) 价款或酬金。

(4) 履行期限、地点和方式。

(5) 违约责任。

作为办公设备维修工，要熟悉《维修技术服务合同》，了解自己及客户的权利和责任。

第二章 机械基础知识

第一节 机械连接

一、键连接

键连接主要用于轴与轴上零件（齿轮、带轮等）之间的周向固定及传递转矩。有些键连接还可实现轴上零件的轴向固定或轴向移动。根据键连接的性质，可分为松键连接（平键和半圆键连接）和紧键连接（楔键和切向键连接）。

1. 松键连接 如图 2—1 所示，松键连接是靠键的两侧来传递转矩的，其上、下面与键槽底不楔紧，因而不能实现轴上零件的轴向固定。由于其对中性好，常用于办公设备等轻载、精密传动的场合。

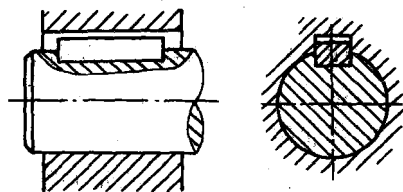


图 2—1 普通平键连接

(1) 平键连接 按用途不同，平键连接又可分为普通平键、导向平键和滑键连接。

(2) 半圆键连接 与普通平键相比，键可在轴上键槽中摆动以适应毂槽底面，其工作面是半圆键的侧面。

2. 紧键连接

(1) 楔键连接 楔键有普通和钩头两种，键的上表面和毂槽底面均有 1:100 的斜度，装配时键楔紧在轴毂之间，靠楔紧面之间的摩擦力传递转矩，同时可承受单向轴向力。缺点是对中性差，故只宜用于对中性要求不高和载荷平稳的低速传动中。

(2) 切向键连接 切向键是由一对斜度为 1:100 的楔键组成，工作时靠工作面的挤压传递转矩。当需要传递双向转矩时，必须采用两对切向键。

二、销连接

销（钉）连接是利用装入被连接零件孔中的销（钉）起连接作用，如图 2—2 所示。在精密机械中，销（钉）除用于连接外，还常用于定位，以保证需多次拆装的零件之间的相互位置精度，如图 2—3 所示。

销钉的种类很多，其尺寸可查有关标准和手册。

1. 圆柱销 圆柱销主要用于定位，也可以用于连接和固定零件。当用于定位时，其定位精度取决于销与销孔的配合间隙；当用于连接时，是依靠过盈配合固定于零件中，若多次拆装会影响连接质量，故不宜用于经常拆装的连接。锥尾圆柱销也用作定位，带锥尾是为了便于装配。

2. 圆锥销 圆锥销主要用于连接和固定零件，因销钉带有锥度（1:50），楔入销孔后固定在零件中，可多次拆装而不影响连接质量，但零件上的销孔加工较困难。其中，开尾圆锥销和螺纹尾圆锥销可用来防止销钉松动脱落；螺纹头圆锥销用于销孔不能钻通的场合，带螺纹头是为了便于取出销钉。除此之外，还有圆柱槽销和弹性圆柱销。

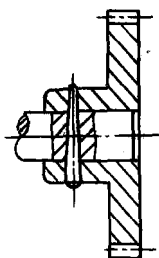


图 2—2 销 (钉) 连接

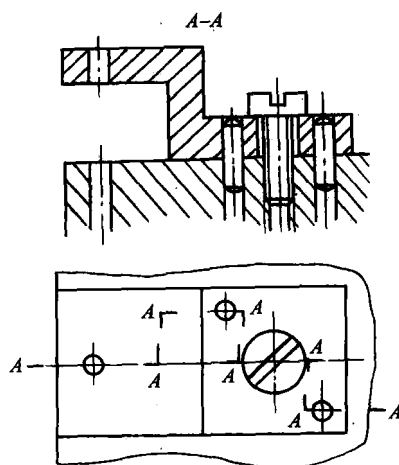


图 2—3 定位销 (钉)

三、螺纹连接

螺纹连接是利用螺纹零件构成的一种可拆连接。由于这种连接结构简单、工作可靠、形式多样、装拆方便、成本低，所以在办公设备中得到广泛应用。

1. 螺纹的分类 根据母体的形状，螺纹分圆柱螺纹和圆锥螺纹。根据螺纹的牙型 (在通过螺纹轴线剖面上的螺纹形状)，可分为三角形、矩形、梯形、锯齿形和其他特殊形状。根据螺旋线的数目，可分为单线、双线和三线等，其中单线螺纹多用于连接，其他螺纹多用于传动。

2. 螺纹的主要参数 圆柱螺纹的主要参数如图 2—4 所示，它们有：

(1) 大径 d 外螺纹牙顶圆柱的直径，除管螺纹外，它是螺纹的公称直径。

(2) 小径 d_1 内螺纹牙顶圆柱的直径。

(3) 中径 d_2 轴向剖面内，牙厚等于牙间距的圆柱直径。

(4) 牙型角 α 轴向剖面内，螺纹牙形两侧边的夹角。

(5) 牙型斜角 β 轴向剖面内，螺纹牙形一侧边与径向直线间的夹角。

(6) 公称工作高度 h 内、外螺纹的径向接触高度。

(7) 螺距 t 相邻两螺纹牙平行侧面间的轴向距离。

(8) 导程 L 同一螺纹上相邻两螺纹牙平行侧面间的轴向距离。

(9) 螺纹线数 n 螺纹螺旋线的数目。

(10) 升角 λ 在中径圆柱上螺旋线的切线与垂直于螺纹轴线的平面间的夹角。

在办公设备中，主要应用的螺纹为普通螺纹，即三角螺纹，牙型角 $\alpha = 60^\circ$ 。

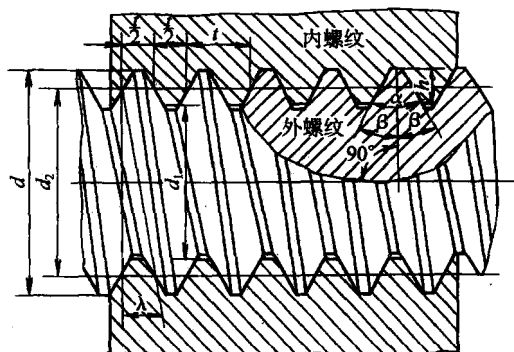


图 2—4 圆柱螺纹的主要参数

3. 螺纹连接的主要类型和螺纹连接件

(1) 螺纹连接的主要类型及应用 螺纹连接可以用螺纹紧固件或被连接件上的内、外螺纹来实现,现在只讨论由螺纹紧固件如螺栓、双头螺柱、螺母、螺钉等构成的连接形式。其主要类型、构造、特点和应用等见有关国家标准。

(2) 螺纹连接件包括螺栓、螺钉、双头螺柱、紧定螺钉、螺母和垫圈等,大多已标准化。设计时可根据螺纹大径 d 的大小在相应的标准或设计手册中查出其他尺寸。

普通用的螺纹连接件有粗制、精制两类。办公设备中多用精制螺纹连接件。

第二节 机械传动的基本形式

一、齿轮传动

1. 齿轮传动的工作原理与特点

(1) 齿轮传动的啮合原理 任意一对齿轮啮合时,任何时刻两轮转过的齿数必定相等,即 $n_1 z_1 = n_2 z_2$ 或 $n_1/n_2 = z_2/z_1$,亦即两轮转数之比等于两轮齿数的反比。该比值称为平均传动比,为一常数。一对齿廓啮合时,任一时刻两轮角速度之比称为瞬时传动比。两齿轮传动最重要的特点和要求是瞬时传动比恒定,以保证传递运动准确。经过计算、实验、比较,渐开线齿廓不仅符合上述要求,而且加工方便,经济性和互换性好,精确度较高,因此得到广泛应用。

(2) 齿轮传动的特点 与其他传动相比,齿轮传动的主要优点是:

1) 能保证恒定的传动比。

2) 适用范围广,圆周速度从很低到300 m/s,传递的功率从几十瓦到几万千瓦,直径从几毫米到二十几米。

3) 传动效率较高,一般为0.95~0.98,最高可达0.99。

4) 结构紧凑,工作可靠,使用寿命长。

其主要缺点是:

1) 制造和安装精度要求较高,需用专门机床制造,因而成本高。

2) 不宜用于相距较远两轴之间的传动。

2. 齿轮传动的结构与参数

(1) 齿轮传动的结构 齿轮传动结构的类型很多,分类方法也很多。为了便于研究齿轮的传动原理和进行设计计算,通常按两齿轮的轴线在空间的相对位置分类,可分:

1) 平行轴齿轮传动 常见为圆柱齿轮传动。按齿轮的齿向不同,又可分为直齿圆柱齿轮、斜齿圆柱齿轮和人字齿圆柱齿轮三种。

按两轮转向的异同,又可分为外啮合传动和内啮合传动两种。在一对圆柱齿轮传动中,若一个齿轮的半径为无穷大时,此轮即成为齿条,称为齿轮齿条传动。它能实现转动和移动两者之间的变换。

2) 相交轴齿轮传动 按轮齿的齿向,又可分为直齿圆锥齿轮传动,斜齿圆锥齿轮传动和曲齿圆锥齿轮传动。

3) 交错轴齿轮传动 两根既不平行又不相交的轴称为交错轴。实现交错轴之间的齿轮传动,有螺旋圆柱齿轮传动(亦称交错轴斜齿轮传动)、双曲线齿轮传动和蜗杆传动。