

Inspection handbook of
mechanical machining

机械制造检验手册

(第2卷)

杭州大学出版社

责任编辑:蒋保纬 杨晓鸣 傅恒

机械制造检验手册(第2卷)

许云平 温粤丽 主编

*

杭州大学出版社出版发行

(杭州天目山路34号)

杭州大学出版社手册编写组邮发

(杭州文一路65号)

*

杭州大学出版社电脑排版部排版 杭州余杭人民印刷厂印刷

787×1092毫米 1/16 100印张 2371千字

1997年1月第1版 1997年1月第1次印刷

印数:0001—3100

书号:ISBN 7-81035-848-0/TH·037

定价:140.00元

内 容 提 要

本书是以机械制造业产品质量检验测量技术及检验标准为主的大型综合性手册,也是以机械零、部件和产品检验方法为主的实用性工具书。

手册续篇第2卷共分十五章(第18章至第32章):标准化和机器可靠性检验,抽样检查,机械机构检验,凸轮和曲面的检验,机械平衡检验,机械振动检验,机械噪声检验,机械加工检验,刀具的检测,紧固件的检验,滑动轴承和关节轴承的检验,量规的检测,样板的检测,夹具检验,模具检验。

该手册采用新的国家标准和部颁标准,全面、系统地介绍了各种机械零部件和产品的检验测量方法,是一本难得的实用性手册。

该手册适用于机械行业,以及其他行业的机修、设备部门。它是工程技术人员、质量检验工作者、计量工作者和设备工作者的必备书,也可作为科研工作者、产品设计者、机械加工者和理工科大中专院校师生的参考书。

前 言

质量是产品的生命。企业要发展必须加强全面质量管理。抓质量管理,其中重要的一环是加强产品的质量检验工作。在产品质量检验工作中,要贯彻以工人自检、互检和专职检验相结合的原则。大中小型企业(包括设备部门和乡镇企业)的质量检验工作者,迫切需要有一本介绍综合性的国家检验标准和各种检验测量方法的工具书。根据质检部门的委托和读者的要求,现编写了《机械制造检验手册》,以满足广大质量检验计量工作者的需求。

手册分为冷加工检验和热加工检验两大部分,共计 50 章,分为四卷出版。编写的内容以质量检验测量为主,由国家标准、质量检验和不同零部件的检验方法等部分组成。标准部分采用最新国家标准和部颁标准,凡业经批准的有关标准尽收其中,并附有标准的选择和应用,以及国际和各国标准对照,以便使用查阅。

检验方法以量具、工具和计量仪器进行静态测量或动态测量为主。其内容由国家标准中规定的检验方法,工厂多年来行之有效的检验方法和新技术检验方法,以及国外最新的检验方法汇编而成。

手册还介绍了质量检验中对质量缺陷的识别方法及其原因分析和预防措施。

手册还收集了大量的资料表格,附于书中,以便查阅。

手册编写组由下列成员组成:许云平、温粤丽为主编,参加编写整理的有郭建华、董雅民、许红瑛、俞杏娟、孙敬荣、俞建忠、俞建国、钟胜苹、许铭、郭晶、董棋、余爱芳等。

手册(第 2 卷)由杭州电子工业学院机电工程分院院长成自维副教授主审。

我们在编写过程中广泛征求意见,收集了大量的资料,走访了大中小型企业,进行了充分的调查研究,并得到浙江省和杭州市计量部门、杭州电子工业学院机电工程分院和图书馆、中国计量学院等单位的大力支持,在此表示感谢。

由于水平有限,手册中难免有缺点和错误,恳切希望广大读者批评指正。

编 者

目 录

第 18 章 标准化和机器可靠性检验

一、工业标准化	(1)
(一) 标准化常用术语和作用	(1)
(二) 我国标准级别	(3)
1. 国家标准	(3)
2. 专业标准	(4)
3. 机电部标准	(7)
4. 地方标准与企业标准	(8)
(三) 标准种类	(10)
(四) 标准体系及体系表	(10)
1. 标准体系及体系表的 结构	(10)
2. 标准体系表	(11)
(五) 采用国际标准及国外先进 标准	(14)
1. 国际标准范围	(14)
2. 国外先进标准	(15)
3. 采用国际标准的程度	(16)
4. 等同采用国际标准的表示 方法	(17)
(六) 优先数系及系列化	(18)
1. 优先数系	(18)
2. 参数系列化	(21)
3. 尺寸系列化	(22)
4. 尺寸组合化	(23)
5. 产品系列化	(23)
(七) 标准编写规定	(24)
1. 标准构成和编写原则	(24)
2. 标准编写具体规定	(24)
3. 各类标准内容及顺序	(25)
(八) 工业企业标准化	(25)
1. 企业标准化工作	(25)
2. 企业标准化工作的主要	

内容	(26)
3. 制定企业产品标准的主要 程序	(26)
二、国际标准化	(27)
(一) 国际标准化组织 (ISO)	(27)
1. 国际标准化组织 (ISO) 及 成员	(27)
2. ISO 技术委员会 (TC)	(27)
3. ISO 标准编号方法	(30)
(二) 国际电工委员会 (IEC)	(30)
1. IEC 的组织机构	(30)
2. IEC 技术委员会 (TC)	(31)
3. IEC 标准编号方法	(32)
(三) 国际计量局 (BIPM)	(32)
(四) 世界发达国家标准类型	(33)
1. 美国标准 (ANSI) 及编号 方法	(33)
2. 英国标准 (BS) 及编号 方法	(34)
3. 前联邦德国标准 (DIN) 及 编号方法	(34)
4. 法国标准 (NF) 及编号 方法	(35)
5. 前苏联标准 (ГОСТ) 及编号 方法	(35)
6. 日本标准 (JIS) 及编号 方法	(36)
(五) 国际标准	(38)
(六) 国外先进标准	(38)
(七) 常见国外标准代号及 名称	(39)
三、机器可靠性	(46)
(一) 机器可靠性分类	(46)

(二) 机器丧失工作能力的	8. 摩擦磨损主要参数
原因 (47)	测量 (59)
1. 机器初始参数的变化 (47)	四、机器可靠性检验 (60)
2. 产品工作能力的降低	(一) 制造中的可靠性 (60)
程度 (47)	1. 制造工艺对可靠性的
3. 作用过程的速度 (47)	作用 (60)
4. 允许损伤和不允许	2. 工艺过程的可靠性 (60)
损伤 (48)	(二) 可靠性检验 (60)
5. 机器参数可靠性 (48)	1. 制造过程中检验 (60)
(三) 机器故障 (48)	2. 产品质量及工艺参数
1. 渐发性和突变性故障 (48)	检验 (61)
2. 功能故障和参数故障 (49)	3. 工艺过程中产品可靠性
3. 实际故障和潜在故障 (49)	检验 (61)
4. 允许故障和不允许	4. 设备的工艺可靠性 (61)
故障 (49)	5. 元件可靠性筛选 (62)
5. 评价故障后果严重程度的	五、可靠性试验 (63)
尺度 (50)	(一) 试验方法和分类 (63)
(四) 各种损伤对机器输出参数	1. 可靠性试验目的和
的影响 (50)	种类 (63)
1. 机器与环境的相互	2. 可靠性试验对象 (63)
作用 (50)	3. 试验测量和评价产品
2. 产品工作能力变化	特性 (64)
过程 (50)	(二) 抽样试验 (64)
3. 故障发生方框图 (51)	1. 序贯抽样试验 (64)
4. 机床导轨故障方框图 (52)	2. 点估计 (64)
(五) 老化过程 (52)	3. 置信区间估计 (65)
1. 老化过程外部特征	(三) 材料性能试验 (65)
分类 (52)	1. 试验要求 (65)
2. 零件材料的损伤过程 (53)	2. 试验方法 (65)
(六) 磨损的测量方法 (54)	(四) 可靠性的加速试验 (66)
1. 磨损形式 (54)	1. 加速寿命试验 (66)
2. 磨损测量方法分类 (54)	2. 加速寿命试验方法 (66)
3. 油中测铁法 (55)	(五) 液压设备的可靠性 (67)
4. 铁谱分析法和光谱分	1. 可靠性管理 (67)
析法 (55)	2. 系统的可靠性 (67)
5. 测微法 (56)	(六) 出厂后和维修的可靠性 ... (68)
6. 人工基准法 (57)	1. 出厂后的可靠性 (68)
7. 表面活化法 (58)	2. 维修的可靠性 (68)

3. 可靠性数据统计分析 …… (69)	5. 检查水平的确定 …… (115)
六、质量管理和质量保证 …… (70)	6. 抽样检查方法的比较 …… (115)
(一)质量——术语(GB/T 6583—92) …… (70)	二、抽样方法和抽样方案 …… (118)
(二)质量管理和质量保证标准——选择和使用指南(GB/T 19000—92) …… (73)	(一)随机抽样 …… (118)
(三)质量体系——设计/开发、生产、安装和服务的质量保证模式(GB/T 19001—92) …… (76)	1. 简单随机抽样 …… (118)
(四)质量体系——生产和安装的质量保证模式(GB/T 19002—92) …… (82)	2. 系统随机抽样 …… (118)
(五)质量体系——最终检验和试验的质量保证模式(GB/T 19003—92) …… (87)	3. 分层随机抽样 …… (118)
(六)质量管理和质量体系要素——指南(GB/T 19004—92) …… (89)	4. 分段随机抽样 …… (119)
第 19 章 抽样检查	(二)利用随机数骰子进行随机抽样的方法(GB 10111—88) …… (119)
一、抽样检查导则(GB/T 13393—92) …… (109)	1. 主要内容与适用范围 …… (119)
(一)主要内容和适用范围 …… (109)	2. 随机数骰子及使用方法 …… (119)
(二)引用标准 …… (109)	3. 随机抽样程序 …… (119)
(三)影响选择的市場情况和生产特征 …… (109)	4. 读取随机数的方法 …… (120)
1. 市場情况 …… (109)	(三)有意抽样 …… (121)
2. 生产特征 …… (110)	(四)抽样方案 …… (121)
(四)抽样方案选择指导 …… (113)	1. 计数抽样方案和计量抽样方案 …… (121)
1. 选择抽样方案的协商程序 …… (113)	2. 一次、二次、多次和序贯抽样方案 …… (122)
2. 不合格品率检查和每百单位产品不合格数检查 …… (113)	三、逐批计数抽样检查 …… (123)
3. 生产方风险和使用方风险 …… (113)	(一)GB 2828—87 标准使用方法 …… (123)
4. <i>AQ, PRQ, IQ</i> 和 <i>CRQ</i> 值的选取 …… (113)	(二)抽查特性曲线和平均样本大小曲线 …… (123)
	1. 抽查特性曲线(<i>OC</i> 曲线) …… (123)
	2. 平均样本大小曲线(<i>ASN</i> 曲线) …… (123)
	(三)应用示例 …… (140)
	1. 单项质量的抽样检查 …… (140)
	2. 多项质量的抽样检查 …… (144)
	四、周期计数抽样检查 …… (148)
	(一)GB 2829—87 检查程序 …… (148)
	(二)标准规定 …… (148)

1. 检查周期的规定	(148)	号.....	(217)
2. 试验项目的选择和试验组的组成	(149)	(二)抽样方案实施一般规定.....	(218)
3. 试验方法和质量特性的规定	(149)	1. 可接收质量水平(AQL)的规定	(218)
4. 不合格的分类	(149)	2. 平均检出质量上限的规定	(219)
5. 不合格质量水平的规定	(150)	3. 产品提交和单位产品的接收拒收	(219)
6. 判别水平的规定	(150)	4. 样本的抽取和抽样方案的确定	(219)
7. 抽样方案类型的选择	(150)	5. 检查过程的中止和过程平均不合格品率的使用	(220)
8. 抽样方案的检索	(151)	(三)CSP-1 方案	(221)
9. 样本的抽取	(174)	1. 程序的实施	(221)
10. 样本的检查	(174)	2. 字码的改变	(222)
11. 周期检查合格或不合格的判断	(175)	3. 检查的中止	(222)
12. 周期检查后的处置	(175)	(四)CSP-2 方案	(223)
(三)抽查特性曲线和平均样本大小曲线.....	(176)	1. 程序的实施	(224)
1. 抽查特性曲线(OC 曲线)	(176)	2. 字码的改变	(225)
2. 方案调整示例	(176)	3. 检查的中止	(225)
3. 平均样本大小曲线(ASN 曲线)	(178)	(五)CSP-T 方案	(225)
五、计数序贯抽样检查	(194)	1. 程序实施	(227)
(一)GB 8051-87 符号.....	(194)	2. 字码改变	(227)
(二)抽样方案的确定.....	(195)	3. 检查中止	(227)
1. 孤立批的检查	(195)	(六)连续抽样检查函数曲线.....	(227)
2. 连续批的检查	(196)	1. AOQ, AFI, OC 曲线	(227)
(三)抽样方案的实施.....	(199)	2. 方案的函数公式及数值	(228)
1. 孤立批和连续批的检查程序	(199)	(七)应用示例.....	(231)
2. 实施方法	(199)	七、计数标准型一次抽样检查	(240)
3. 列表法	(200)	(一)GB/T 13262-91 术语符号.....	(240)
4. 作图法	(200)	(二)抽样抽查程序.....	(240)
5. 记分法	(208)	(三)抽样抽查的实施.....	(240)
(四)应用示例.....	(213)	1. 规定单位产品的质量特性	(240)
六、计数连续抽样检查	(217)		
(一)GB 8052-87 术语符			

2. 规定质量特性不合格的分类 与不合格品的分类 …… (240)	符号…………… (252)
3. 生产方风险质量与使用方 风险质量的规定 …… (241)	(二)抽样方案表…………… (252)
4. 检查批的组成和抽样方案 的检索 …… (241)	(三)检查程序…………… (253)
5. 样本的抽取和检查 …… (241)	(四)检查实施…………… (253)
6. 批接收的判断和检查批的 处置 …… (241)	1. 生产方风险质量和使用方 风险质量的规定 …… (253)
八、跳批计数抽样检查 …… (244)	2. 孤立批抽样方案的 选择 …… (253)
(一)GB/T 13263—91 适用范围 和术语…………… (244)	3. 连续批抽样方案的 选择 …… (254)
(二)供货方及产品的资格 鉴定…………… (245)	4. 样本的抽取和检查 …… (256)
1. 供货方的资格鉴定 …… (245)	5. 批合格或不合格的 判断 …… (256)
2. 产品的资格鉴定 …… (245)	6. 批的处理 …… (256)
3. 产品质量资格鉴定 示例 …… (245)	十、不合格品率计量抽样检查 …… (265)
(三)跳批程序…………… (245)	(一)标准 GB 6378—86 的特点及 抽样表…………… (265)
1. 初始跳检频率的确定 …… (246)	1. 特点和使用范围 …… (265)
2. 确定初始跳检频率的 示例 …… (246)	2. 抽样检查表 …… (265)
3. 跳检频率的降低 …… (248)	(二)标准的使用方法…………… (273)
4. 检查批的抽取程序 (状态 2)…………… (248)	(三)抽样检查实例…………… (277)
5. 跳批中断程序和资格再 鉴定程序 …… (248)	十一、不合格品率计量标准型一次 抽样检查 …… (279)
6. 取消资格 …… (248)	(一)标准 GB 8053—87 的特点、 使用范围及抽样表…………… (279)
(四)供货方和检查机构及负责 部门的责任…………… (249)	(二)标准的使用方法…………… (282)
1. 供货方的责任 …… (249)	(三)确定抽样方案实例…………… (285)
2. 检查机构和负责部门的 责任 …… (249)	1. “ σ ”法 …… (285)
3. 选择跳批检查还是放宽 检查的因素 …… (249)	2. “s”法 …… (286)
4. 跳批随机取样方法 …… (249)	十二、平均值计量标准型一次 抽样检查 …… (287)
九、小批计数抽样检查 …… (251)	(一)标准 GB 8054—87 的特点、 使用范围及抽样表…………… (287)
(一)GB/T 13264—91 术语和	(二)标准的使用方法…………… (289)
	(三)确定抽样方案实例…………… (291)
	1. “ σ ”法 …… (291)
	2. “s”法 …… (293)
	(四)产品稳定与否的检验和

- 批标准差的估算…………… (294)
1. 产品稳定与否的检验方法 …………… (294)
 2. 批标准差的估算方法 … (295)
- 第 20 章 机械机构检验**
- 一、机构运动简图符号
(GB 4460—84) …………… (296)
- 二、机构运动参数的检测 …………… (301)
- (一)位移的检测…………… (301)
1. 电感式位移计 …………… (301)
 2. 电阻式位移计 …………… (302)
 3. 电阻应变式位移计 …… (303)
 4. 旋转变压器式角位移计 …………… (304)
 5. 差动变压器式位移计 … (304)
 6. 感应同步位移计 …… (305)
 7. 光栅位移计 …………… (306)
 8. 磁栅位移计 …………… (306)
 9. 积分陀螺仪 …………… (307)
- (二)速度检测和测量仪表…………… (309)
1. 线速度的测量方法 …… (309)
 2. 转速(角速度)的检测 … (310)
 3. 离心转速表 …………… (310)
 4. 涡流转速表 …………… (311)
 5. 交流转速表 …………… (312)
 6. 磁电式转速计 …………… (313)
 7. 光电式转速计 …………… (313)
 8. 频闪转速计 …………… (314)
 9. 陀螺仪 …………… (314)
- (三)加速度的检测…………… (315)
- (四)机构运动参数检测实例…………… (315)
1. 正弦机构运动参数的检测 …………… (315)
 2. 凸轮机构运动性能实验 …………… (317)
 3. 缝纫机送布牙轨迹的检测 …………… (318)
- 三、机构动力参数的检测 …………… (318)
- (一)构件质心的测量方法…………… (318)
1. 支点法和挂线法 …… (318)
 2. 天平法和摆动周期法 … (318)
 3. 吊砝码法和弹簧秤法 … (319)
- (二)构件转动惯量测定方法…………… (320)
1. 刀口支承法和轴颈支承法 …………… (320)
 2. 吊线法和测量架法 …… (321)
 3. 落重法 …………… (322)
 4. 飞轮转动惯量的测定 … (322)
- (三)构件作用力的检测…………… (326)
1. 粘贴应变片测定作用力 …………… (327)
 2. 电阻应变式测力仪 …… (329)
 3. 压电式测力仪 …………… (331)
 4. 压磁式测力仪 …………… (332)
- (四)扭矩和动反力的检测…………… (333)
1. 电阻应变式扭矩仪 …… (333)
 2. 钢弦式扭矩仪 …………… (334)
 3. 相位差式扭矩仪 …… (335)
 4. 光电式扭矩仪 …………… (336)
 5. 磁致伸缩式扭矩仪 …… (336)
 6. 机构动反力的检测 …… (336)
- (五)摩擦系数和效率的检测…………… (337)
1. 动、静摩擦系数测定和滑动摩擦系数测定仪 …… (337)
 2. 斜面静摩擦系数和斜面效率的检测 …………… (337)
 3. 螺旋副的摩擦系数和效率的测定 …………… (338)
 4. 转动副轴颈摩擦圆的测定 …………… (339)
 5. 柔韧体摩擦系数的测定 …………… (339)
 6. 轮系传动效率的测定 … (340)

四、减速器传动效率的测定 …… (341)	七、摩擦磨损实验 …… (361)
(一)开式功率流传动效率测定方法 …… (341)	(一)试验机原理 …… (361)
(二)封闭式功率流传动效率测定方法 …… (341)	(二)磨损量的测定 …… (362)
五、弹簧的验收、检验和技术要求 …… (343)	(三)M-200 型磨损试验机及实验方法 …… (362)
(一)弹簧的验收和检验规则 …… (343)	八、润滑油粘度的测量 …… (364)
(二)拉压弹簧特性线和类型 …… (344)	(一)粘度表示法和换算 …… (364)
(三)弹簧试验机和检测方法 …… (345)	(二)影响粘度因素和润滑油的调配 …… (365)
(四)圆柱螺旋弹簧技术要求 …… (346)	1. 温度对粘度的影响 …… (365)
六、多股圆柱螺旋弹簧参数偏差和试验、检验方法 (GB/T 13828—92) …… (350)	2. 压力对粘度的影响 …… (365)
(一)产品分组和计算 …… (352)	3. 润滑油的调配 …… (366)
1. 分组和材料 …… (352)	(三)润滑油粘度的测量方法 …… (367)
2. 基本计算公式 …… (352)	1. 相对粘度的测量 …… (367)
3. 弹簧试验负荷和许用应力 …… (354)	2. 动力粘度的测量 …… (367)
(二)弹簧的技术要求 …… (354)	3. 运动粘度的测量 …… (368)
1. 弹簧一般要求 …… (354)	九、计算机在机构检测中的应用 …… (368)
2. 弹簧特性、尺寸及极限偏差 …… (355)	(一)机构实验数据的计算机处理和计算 …… (368)
3. 弹簧外观和热处理要求 …… (356)	1. 样本均值 \bar{x} 和标准差 s …… (368)
(三)弹簧试验方法 …… (357)	2. 频数分布和直方图 …… (369)
1. 弹簧立定、强压或加温强压处理 …… (357)	3. 多项式曲线拟合及程序 …… (371)
2. 检验方法和速压、疲劳试验 …… (357)	(二)机构检测中微型计算机的数据采集和处理 …… (374)
3. 压缩弹簧的压并高度和自由高度、角度检验 …… (358)	1. 微机实时数据采集和处理系统的组成 …… (374)
(四)检验规则 …… (358)	2. 微机检测机器运转和飞轮调速实验 …… (374)
(五)弹簧材料抗拉强度 …… (359)	第 21 章 凸轮和曲面的检验
	一、凸轮的种类和表示方法 …… (376)
	(一)凸轮的种类 …… (376)
	(二)凸轮副及型面曲线表示方法 …… (377)
	1. 凸轮的几何尺寸 …… (377)

2. 凸轮型面曲线的表示 方法 (378)	1. 游标卡尺检验法 (390)
3. 凸轮型面加工方法 (378)	2. 分度头和高度尺组合 检验法 (391)
(三)影响凸轮型面误差的 因素..... (378)	3. 分度盘和千分表组合 检验法 (391)
1. 机床传动系统误差 (378)	4. 显微镜和千分表组合 检测法 (393)
2. 仿形系统的因素 (379)	5. 测量机测头和分度台 组合检测法 (393)
3. 工件自身因素 (380)	6. 光学分度头检测法 (393)
二、凸轮的检测仪器 (380)	7. 凸轮轴测量仪测圆盘内 凸轮法 (395)
(一)凸轮检测仪器和设备..... (380)	8. 万工显检测盘形凸轮 法 (395)
1. 测量仪器选择 (380)	9. 万工显检测移动凸轮型 面法 (396)
2. 光学分度头和阿贝测 量头 (380)	10. 万工显检测圆柱凸轮型 面法 (397)
3. 光学分度台 (382)	11. 万工显和大工显检测平板 凸轮法 (397)
4. 光栅凸轮检查仪 (383)	12. 万工显和百分表组合检测 圆锥凸轮 (397)
5. 三坐标测量机 (383)	13. 727-1 型测量机检测劈 锥法 (397)
6. 其他测量仪器 (384)	14. 三坐标测量机和光栅凸轮 检查仪法 (398)
(二)凸轮廓线检测仪器的调整 和安装..... (384)	15. 卡规和样板检验法 (398)
1. 光学分度头主轴线的 调整 (384)	(二)凸轮型面的比较检验 法..... (399)
2. 分度头两顶尖连线与工作 台侧面平行的调整 (385)	1. 铣床上比较检测法 (399)
3. 阿贝测量头中心高的 调整 (385)	2. 磨床上比较检测法 (399)
4. 被测凸轮与光学分度台回 转轴线同心性的调整 ... (385)	3. 直角尺比较检验法 (399)
5. 非专用凸轮检测仪测凸轮 廓线时仪器的调整 (386)	4. 盘形凸轮比较检验仪 法 (400)
(三)凸轮检测顺序和测量 误差..... (386)	5. 移动凸轮比较检验仪 法 (400)
1. 凸轮检测目的和顺序 ... (386)	6. 凸轮比较自动测量仪 法 (401)
2. 自动测量装置 (388)	
3. 对主要测量误差采取 措施 (388)	
三、凸轮型面的检验方法 (390)	
(一)凸轮型面的绝对检验 法..... (390)	

(三)圆盘凸轮的检测实例····· (402)	3. 工具显微镜法确定凸轮 相对键槽的位置 ····· (421)
1. 对称圆盘凸轮升程的 检测 ····· (402)	4. 凸轮相位角的检测 ····· (421)
2. 不对称圆盘凸轮升程的 检测 ····· (408)	(六)应用计算机对凸轮从动杆 运动分析····· (422)
四、凸轮机构的检测 ····· (412)	1. 盘形凸轮摆动从动杆运动 分析计算机程序设计 方法 ····· (422)
(一)盘形凸轮直动从动杆位移 曲线的检测····· (412)	2. 计算实例 ····· (424)
1. 对心直动和偏置平底从动 杆位移的检测 ····· (412)	五、曲面的检测 ····· (425)
2. 偏置尖端和滚子从动杆位 移的检测 ····· (412)	(一)牛顿原器的检测····· (425)
3. 直动从动杆位移的检测 步骤 ····· (414)	1. 牛顿原器的种类形式 ··· (425)
(二)盘形凸轮摆动从动杆位移 曲线的检测····· (414)	2. 牛顿原器厚度和平行度的 检测 ····· (426)
1. 尖端和滚子摆动从动杆 位移曲线的检测 ····· (414)	3. 曲率半径的检测 ····· (427)
2. 平底摆动从动杆位移曲线 的检测 ····· (415)	4. 原器工作面形状误差的 检测 ····· (430)
(三)圆柱凸轮和移动凸轮位移 的检测····· (416)	(二)用牛顿原器检测工件的 方法····· (432)
1. 圆柱凸轮直动从动杆位移 曲线的检测 ····· (417)	1. 原器的适用性和贴合测量 原理 ····· (432)
2. 圆柱凸轮摆动从动杆位移 曲线的检测 ····· (417)	2. 被测面凹凸的判别 方法 ····· (433)
3. 移动凸轮从动杆位移曲线 的检测 ····· (417)	3. 牛顿条纹的计数法 ····· (434)
(四)凸轮升程检测零点的 确定····· (418)	4. 用平面原器检测曲率 半径 ····· (435)
1. 直接确定法 ····· (418)	5. 用凹面原器检测曲率 半径 ····· (436)
2. 修正法 ····· (418)	6. 面微观形状的检测 ····· (437)
(五)凸轮廓线相对位置的 检测····· (420)	7. 表面形状的检测 ····· (439)
1. 凸轮廓线相对定位销轴 位置的检测 ····· (420)	(三)非球面的检测····· (439)
2. 划线法确定凸轮廓线相对 键槽的位置 ····· (420)	1. 非球面透镜的形状和测 量法 ····· (439)
	2. 观察法和牛顿条纹法检测 非球面透镜 ····· (440)
	3. 按一维扫描法测量非 球面 ····· (440)
	4. 极坐标变换测量 ····· (442)

- 附录:盘形凸轮摆动从动杆
运动分析计算程序 (443)
- 第 22 章 机械平衡检验**
- 一、平衡词汇、品质等级和质量 (457)
- (一)平衡常用词汇(GB 6444—86) (457)
- (二)平衡品质等级的规定 (460)
- (三)平衡常用量值和计算 (460)
- (四)平衡检验要求 (464)
- 二、平衡机的校验和精度检验 (465)
- (一)平衡机的分类和技术性能 (465)
1. 平衡机分类和选用要求 (465)
2. 平衡机的技术性能 (466)
3. 高速动平衡机的技术性能 (468)
4. 平衡机用传感器和加速度计的特性 (469)
- (二)平衡机的校验方法 (471)
1. 平衡机的性能指标 (471)
2. 立式平衡机的校验转子 (471)
3. 卧式平衡机的校验转子 (472)
4. 外伸的校验转子和校验试重 (474)
- (三)平衡机主要指标的检验 (474)
1. 检验要求 (474)
2. 单面立式平衡机的检验 (475)
3. 双面平衡机(立、卧式) e_0 值的检验 (475)
4. 不平衡减少率(URR)的检验 (476)
- 三、单面(静)平衡的检验 (477)
- (一)单面平衡用平衡架、芯轴的选择和技术要求 (477)
1. 平衡架(导轨)和芯轴的选择 (477)
2. 平衡架(导轨)和芯轴的技术要求 (478)
- (二)单面(静)平衡的检验方法 (480)
1. 在导轨式静平衡架上平衡检验 (480)
2. 在滚动式静平衡架上平衡检验 (480)
3. 在单面离心力式平衡机上平衡检验 (481)
4. 用杠杆力矩表式静平衡仪平衡检验 (481)
- 四、刚性转子的动平衡检验 (482)
- (一)动平衡检验数据 (482)
1. 常用动平衡允差数据 (482)
2. 动平衡校正面许用不平衡量的计算 (482)
- (二)刚性转子动平衡检验方法 (485)
1. 用幅相测振仪进行平衡检验 (485)
2. 用无相位指示测量装置确定不平衡量 (486)
3. 在软支承动平衡机上平衡检验 (486)
4. 在硬支承动平衡机上平衡检验 (487)
5. 对辅助旋转件的平衡检验 (487)
- 五、挠性转子的机械平衡(GB 6557—86) (488)
- (一)挠性转子的平衡特点 (488)
- (二)转子分类 (490)
- (三)挠性转子平衡的评定准则

(GB 6558—86) ……………	(492)	要求 ……………	(509)
1. 平衡装置上的振动极限和 允许值 ……………	(492)	2. 执行平衡允差值的 要求 ……………	(511)
2. 平衡装置上用的转换系数 及 X 值 ……………	(493)	3. 执行较高平衡品质的 要求 ……………	(511)
3. 用振动允许值评定挠性 转子平衡品质时选择 转换系数 ……………	(496)	七、带轮的平衡(GB 11357— 89)……………	(511)
4. 在规定校正面上用剩余 不平衡量评定挠性转子 平衡品质 ……………	(497)	(一)带轮质量要求及表面 粗糙度……………	(512)
5. 确定等校振型不平衡量 的实验方法 ……………	(497)	(二)带轮的平衡方法……………	(513)
6. 评定方法的选择和评定 方法示例 ……………	(498)	1. 静平衡 ……………	(513)
(四)最大允许初始不平衡量的 计算(GB 6557—86) ……	(499)	2. 动平衡 ……………	(513)
(五)各类挠性转子的平衡方法及 步骤(GB 6557—86) ……	(501)	(三)刚性转子平衡等级……………	(513)
1. 1 类和 2 类转子的平衡 方法 ……………	(501)	第 23 章 机械振动检验	
2. 2d 类转子的低速三平面 平衡 ……………	(502)	一、振动分类和测量参数 ……	(516)
3. 3 类转子的振型平衡 法 ……………	(503)	(一)振动分类和测量方法 分类……………	(516)
4. 3 类转子平衡的影响系 数法 ……………	(504)	(二)振动的基本参数及允许 值……………	(517)
5. 用观测试重效应计算不 平衡量的方法 ……………	(505)	1. 振动的基本参数 ……	(517)
6. 4 类、5 类挠性转子的 平衡 ……………	(506)	2. 各种机器振幅的允许 值 ……………	(517)
7. 挠性转子最终不平衡状态 的评定方法 ……………	(506)	3. 轴振动的允许值 ……	(518)
六、平衡误差和质量要求 ……	(508)	4. 旋转机械振动烈度允许 值 ……………	(519)
(一)平衡的机械误差和操作 误差……………	(508)	5. 汽轮机振动烈度评定和电 机振动速度有效限值 ……	(519)
(二)质量要求……………	(509)	6. 泵类振动级别的评定 ……	(521)
1. 平衡对转子设计和工艺		(三)振动测量内容……………	(522)
		二、振动检测仪器装置 ……	(523)
		(一)机械振动台技术条件 (GB/T 13309—91) ……	(523)
		1. 振动台技术要求 ……	(523)
		2. 振动台的试验方法 ……	(524)
		(二)传感器……………	(525)
		1. 传感器的选择原则和 选用 ……………	(525)
		2. 振动电测法常用的传感	

- 器 (526)
- 3. 传感器的主要性能 (528)
- 4. 传感器的安装方法 (530)
- (三)其他测量仪器装置和校准方法 (531)
- 1. 常用中间转换装置 (531)
- 2. 振动测量常用记录仪 ... (532)
- 3. 激振设备和激振方法 ... (533)
- 4. 振动诊断仪器和分析仪的主要性能 (534)
- 5. 振动测量装置的校准方法 (536)
- 三、振动的测量方法 (537)
- (一)接触式测量法 (537)
- 1. 机械式测量法 (537)
- 2. 电气式测量法 (537)
- (二)非接触式测量法 (538)
- (三)周期振动的测量 (540)
- 1. 振幅的测量方法 (541)
- 2. 频率、相位差和激振力的测量 (541)
- (四)冲击的测量 (542)
- (五)随机振动的测量 (543)
- (六)振动系统的振动特性测量 (543)
- 四、验收试验中齿轮装置机械振动的测定 (GB 8543-87) (545)
- (一)振动测量方式和仪器选择 (546)
- (二)试验准则和轴、箱体的振动测量 (547)
- (三)验收等级及轴、箱体振动的评价值 (547)
- 五、中小功率柴油机振动测量方法(GB 7184-87) (550)
- (一)振动测量量标 (550)
- (二)振动测量仪器指标 (550)

- (三)振动测量布点、方向和条件 (552)
- 六、机器振动的原因和措施 (553)
- (一)机器振动的诊断 (553)
- 1. 机器振动故障的评价 ... (553)
- 2. 机器常见振动故障的诊断 (553)
- 3. 按激振频率和幅值变化特性判别振动 (555)
- 4. 按振动频率和振动方向判别振动 (555)
- 5. 按振动数的矩阵得点法判别振动 (556)
- (二)振动原因和措施 (557)
- 1. 汽轮机、发电机的振动原因和措施 (557)
- 2. 电机和离心机的振动原因和措施 (559)
- 3. 泵类的振动原因和措施 (560)
- 4. 压缩机、鼓风机、通风机的振动原因和措施 (561)

第 24 章 机械噪声检验

- 一、噪声标准 (563)
- (一)工业企业和市区噪声标准 (563)
- (二)机床和机动车辆噪声标准 (564)
- (三)锻压机和柴油机噪声标准 (565)
- (四)压缩机噪声声功率限值标准 (566)
- (五)电动机 A 计权声功率级噪声限值 (568)
- (六)家用电器噪声标准 (570)
- 二、噪声测量环境和测量仪器 ... (570)
- (一)测量环境 (570)
- 1. 对测量环境的要求 (570)

2. 影响噪声测量的因素 … (571)	A 声功率级的计算 …… (596)
(二) 噪声检测仪器 …… (572)	(四) 测试环境的鉴定 …… (597)
1. 声级计 …… (572)	1. 测试环境的要求 …… (597)
2. 传声器 …… (575)	2. 测试环境的鉴定方法 … (598)
3. 滤波器 …… (576)	五、噪声源声功率级的测定——
4. 记录仪和实时分析仪 … (577)	工程法及准工程法
三、噪声的检测 …… (577)	(GB 3767—83) …… (599)
(一) 噪声的测量方法 …… (577)	(一) 标准适用性和测量误
(二) 自由场法测声功率级 …… (579)	差 …… (599)
1. 测量面的选择 …… (579)	1. 标准的适用范围 …… (599)
2. 声级和声功率级的	2. 工程法和准工程法 …… (599)
计算 …… (582)	(二) 测试环境和仪器 …… (600)
3. 各影响噪声因素的修	1. 测试环境要求 …… (600)
正量 …… (582)	2. 测试仪器和声源安装 … (600)
4. 测量噪声声功率级的	(三) 声压级的测量 …… (601)
步骤 …… (583)	1. 基准体和测量表面的
(三) 噪声声压级的测量 …… (584)	选择 …… (601)
1. 测量仪器选择 …… (584)	2. 半球和矩形六面体测量
2. 测量点的选择 …… (584)	表面上的基本测点 …… (602)
3. 测量仪器正确使用 …… (585)	3. 测点附加、减少和测
4. 测量结果正确处理 …… (586)	量 …… (604)
(四) 声强测量方法 …… (588)	(四) 修正量和平均声压级、
1. 测量原理 …… (588)	声功率级的计算 …… (605)
2. 测量方法 …… (589)	1. 确定修正量 …… (605)
3. 声强测量应用 …… (591)	2. 平均声压级和声功率级
四、噪声源声功率级的测定——	的计算 …… (607)
简易法(GB 3768—83) …… (591)	3. 1/1 倍频带或 1/3 倍频带
(一) 测试要求 …… (592)	声功率级合成 A 声功率级
1. 测量误差和环境要求 … (592)	的方法 …… (607)
2. 测试仪器和声源安装 … (592)	4. 指向性指数的计算 …… (609)
(二) A 声级的测量 …… (593)	六、齿轮装置噪声声功率级
1. 测量表面和基准体 …… (593)	测定方法(GB 6404—86) … (609)
2. 半球测量表面上的	(一) 标准适用性和测试仪器的
测量 …… (593)	规定 …… (609)
3. 矩形六面体测量表面上	(二) 测试要求 …… (609)
的测量 …… (594)	1. 测试对象和条件 …… (609)
4. 背景噪声的修正 …… (596)	2. 测量表面 …… (610)
(三) 测量表面平均声压级和	3. 测量距离 …… (610)