机械工程手册

第二版

机械零部件设计卷

机械工程手册
电机工程手册 编辑委员会

机械工业出版社

机械工程手册（第二版）共有18卷152篇，分基础、工程材料、设计、工艺及设备、电工电子和仪器仪表以及通用机械产品和专用机械产品等部分。本卷为设计部分中一卷，全卷包括制图与公差，零部件结构工艺性，焊接结构，联接与紧固，轴，联轴器、离合器、制动器，滑动轴承，滚动轴承，箱体、导轨、弹簧、飞轮，密封共11篇。本卷从机械设计的总体要求出发，系统概括了机械产品的各种通用零部件，主要为这些零部件的设计提供理论和方法。介绍基础零部件的基本原理、基本结构、设计计算方法、主要技术参数及其选取原则、典型结构和设计计算实例，并提供必要的规格、数据等，为合理确定设计方案提供方法和依据。

本手册主要供具有中等技术水平以上的广大机械工程技术人员在综合研究和处理本专业及相关专业的各种技术问题时，起备查、提示、启发的作用，也可供高等学校师生及其他有关人员参考。

图书在版编目（CIP）数据

机械工程手册：机械零部件设计卷/机械工程手册电机工程手册编辑委员会编．—2版．—北京：机械工业出版社，1996
ISBN 7-111-04505-X

Ⅰ．机… Ⅱ．①机…②电… Ⅲ．①机械工程-手册②机械学 Ⅳ．TH-62②TH136

中国版本图书馆CIP数据核字（95）第10352号

出 版 人：马九荣（北京市百万庄南街1号 邮政编码100037）
责任编辑：刘文伯 版式设计：徐珏蓉 责任校对：李秋荣
封面设计：姚 毅 责任印制：路 琳
机械工业出版社印刷厂印刷·新华书店总店北京发行所总代理发行
1996年9月第2版第3次印刷
787mm×1092mm 1/32·84.5印张·4插页·2514千字
75 001—82 000册
定价：172.00元

薈萃机電專業精華

為社會主義現代化

建設服務

江澤民

一九九三年十月六日

1993 年 12 月，江泽民同志看了《机械工程手册》、《电机工程手册》第二版工作汇报后，回信说："世界科学技术日新月异，我国改革开放以来亦取得很大成绩，改版机械、电机工程两手册必有大益。"并于 1993 年 12 月 16 日欣然为两大手册题词："荟萃机电专业精华，为社会主义现代化建设服务。"

第二版编辑委员会

名誉主任委员 沈 鸿 周子健 周建南 汪道涵

主 任 委 员 何光远

副主任委员 （按姓氏笔划为序）

干志坚 包叙定 孙昌基 李守仁 吕福源 邵奇惠
沈烈初 张学东 张 维 张德邻 陆延昌 陆燕荪
胡启立 赵明生 曾培炎 路甬祥

委 员 （按姓氏笔划为序）

丁舜年 干志坚 于成廷 马九荣 王守道 王 都
王希贤 王冀生 石定寰 史洪志 包叙定 冯子琨
冯文英 邢玉久 朱森第 江旅安 许连义 孙大涌
孙昌基 李守仁 李英林 李宣春 吕福源 邵奇惠
孟祥恩 汪建业 肖洪芳 吴关昌 吴曾评 何光远
沈烈初 沈重远 宋矩之 张小虞 张仁裕 张志英
张学东 张 维 张锡山 张德邻 陆延昌 陆燕荪
陈元直 陈文全 陈永革 陈瑞藻 练元坚 柳丕彬
范宏才 罗命钧 周鹤良 庞志明 宗福珍 胡 亮
胡 楠 胡启立 郦大升 赵明生 姚洪朴 姚福生
贾成炳 徐秉金 奚家成 翁史烈 高景德 郭志坚
涂仲华 黄 浙 曹仿颐 鹿中民 隋永滨 蒋德明
曾培炎 雷天觉 路甬祥 路继广 魏立藩

总 编 辑 赵明生

第一副总编辑 朱森第

副 总 编 辑 练元坚 吴关昌 罗命钧

顾 问 冯子琨 高庆荣 鲁学平

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

编辑委员会编辑部

主　任　吴曾评

副主任　姚洪朴　刘思源　张斌如　康振章　王世刚

成　员　（按姓氏笔划为序）

王霄飞　牛新国　朱亚冠　刘文伯　齐福江　许仲枚（特约）

李书全　李正民　李振标　何祚芝　张玉凤　张志红（特约）

张树济　张　端（特约）　陈国威　周　娟　秦起佑

贾　欣　徐家宗

参加规划和审查的学会

中国机械工程学会　　中国电工技术学会

中国电机工程学会　　中国仪器仪表学会

中国汽车工程学会　　中国农业机械学会

中国动力工程学会　　中国内燃机学会

中国电子学会

第一版编辑委员会

主任委员 沈 鸿

副主任委员 周建南 汪道涵 张 维 史洪志

委 员 （按姓氏笔划为序）

叶 铮 孙 琪 许力以 张 影 张大奇 陈文全
陈元直 寿尔康 金实蘧 施泽均 俞宗瑞 陶亨咸
翁迪民 章洪深 曹维廉 程 光

《机械工程手册》（第一版）特约编辑

（按姓氏笔划为序）

丁 淳 马恒昌 万定国 王万钧 王补宣 支少炎
史绍熙 匡 襄 朱广颐 朱景梓 刘庆和 刘晋春
孙珍宝 余 俊 李 策 李 嶽 李兴贵 李庆春
李华敏 陈力展 陈士梁 杜庆华 张作梅 张明之
张国良 张德庆 张鼎丞 杨绍侃 闵学熊 邱宣怀
吴敬业 沈增祚 孟少农 孟宪源 郑林庆 林宗棠
范景春 金福长 祝大年 胡茂弘 陶 炜 陶正耀
陶鼎文 徐 灏 高文彬 郭可谦 郭芷荣 凌业勤
袁裕生 曹 泛 黄明慎 程千亨 舒光冀 蔡习传
薛景瑄

《机械工程手册》（第一版）编辑及编辑组负责人

（按姓氏笔划为序）

王力中 王光大 王兴垣 王自新 王树勋 王崇云
王德维 冯子珮 叶克明 刘 镇 刘向亭 朱亚冠
许绍高 曲彩云 任赞黄 陈 湖 陈文全 陈元直
陈庚文 陈国威 张 端 张大奇 张劲华 张继铣
张斌如 陆元章 杨谷芬 余果慈 李荫成 李增佐
吴恕三 吴曾评 郑秉衡 施泽均 姚洪朴 钱寿福
徐佳瑞 黄克孚 崔克明 康振章 曹敬曾 谢 健
粟 滋 韩云岑 韩丙告 韩宗贵 蒋聚培 蔡德洪

机械零部件设计卷分编辑委员会

负 责 单 位　原机械电子工业部机械基础产品司
主 任 委 员　万长森
副主任委员　龚明基　邱宣怀
委　　员　（按姓氏笔划为序）
丁　琦　卜　炎　万长森　王起龙　冯世瑶　石富江
全永昕　邱宣怀　刘文伯　吴宗泽　张纪锁　张英会
陈寿德　陈祝年　陈国成　罗继伟　郭可谦　龚明基

主 任 编 辑　陈国威
责 任 编 辑　刘文伯

第 二 版 序

《机械工程手册》和《电机工程手册》第二版正式和广大读者见面了。这两部大型综合性技术工具书是我国机电工业的一项重大基础性建设。

手册的第一版编写于70年代，得到了老一辈革命家的亲切关怀，周恩来总理生前曾指示要抓好这件事。在著名机械工程专家、中国科学院院士沈鸿等同志的领导下，组织了全国各有关方面的2300多位专家和学者，用了近10年的时间，编辑出版了这两部机电工程领域前所未有的巨著。出版以后，受到了社会各方面的重视和好评，曾荣获全国科学大会奖、全国优秀科技图书一等奖、国家图书奖等，是全国十大科技出版工程之一。先后发行10多万套，对机电工业的发展发挥了重要作用。

机电工业是国民经济的装备产业和先导产业。机电工业的发展水平，在很大程度上决定着一个国家的工业水平和科技水平。近十几年来，我国机电工业坚持改革开放，大力推进技术进步，整体素质和实力有所增强，产品的质量和水平有较大提高，产品门类和品种有较快发展，为我国社会主义现代化建设做出了应有的贡献。但是也应当看到，与国民经济蓬勃发展的需要和国际先进水平相比，我国机电工业还存在着一定差距。在我国社会主义市场经济体制逐步建立和完善的进程中，在世界范围新技术革命步伐加快的过程中，我国机电工业既有机遇，又有挑战。为此，机电工业必须真正转到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来，下大力气掌握和追踪新技术，开发和应用新技术，改造传统工艺，发展新兴产业，不断增强机电工业在国内外两个市场的竞争能力。只有这样，我们才能更好地完成党和人民赋予我们的振兴机电工业的历史重任。正是为了适应这一新的形势，有必要对两部手册重新编写第二版。

这次第二版的编写工作，再次得到了党和国家领导的关心和重视。江泽民总书记亲笔题词，强调要“荟萃机电专业精华，为社会主义现代化建设服务”。这就为二版工作明确了指导方针和努力方向，有力地推动了二版工作的顺利进行。

“大道行于百年，权宜利于一时”。这两部手册是积累、扩充和传播知识的工具，是机电科技领域的一项宏远工程。这次重新编写后的第二

版，在第一版的基础上认真总结了十多年来的成就和经验，积极吸取了国外的先进科学技术，对一些内容作了修改或更新，增补了许多高新技术篇章，努力使机、电、仪有机结合，以更好地适应当前和今后发展的需要。第二版编写以“全、精、新、准”为特点，在整体上，强调“立足全局，勾划概貌，反映共性，突出重点”；在取材上，突出“基本、常用、关键、发展”；在内容上，具有“科学性、先进性和实用性”；在表达上，力求“简明扼要，深入浅出，直观易懂，归类便查”。总之，经过这次修订，使这两部手册内容更加丰富，结构更加合理，使用更加方便，综合水平、技术水平和编写水平都上了一个新台阶。

这两部手册，主要供从事技术工作的各类人员查阅使用，同时，也可供企业和机关从事管理工作的人员参考使用，从中了解有关专业的国内领先水平和国际先进水平，了解和把握新技术动向，以便能准确、科学地做出决策和规划长远，使我们的工作更具系统性、预见性和创造性，更好地为机电工业的持续、快速、健康的发展服务。

这一版的编委会由机械工业部会同17个有关部委和总公司等共同组成，来自全国500多个单位从事科研、生产、设计、教学等工作的有专长、有经验和有成就的3000多位专家和学者参与了编审工作。各单位十分重视和支持这两部手册的编写工作，做了很大贡献，编审人员付出了艰辛的劳动，保证了这项庞大工程高质量的顺利完成。在此，我谨代表编委会和机械工业部向以沈鸿同志为代表的第一版全体编审人员致以崇高的敬意，同时向支持本版工作的各部委及参加编审工作的全体工作人员表示衷心的感谢！

现在第二版虽已出版，但仍有一些不尽人意之处，殷切希望广大读者批评指正，以便在今后的工作中改进。

何光远

1995年北京

第 一 版 序

期望已久的《机械工程手册》和《电机工程手册》终于分卷合订成册，正式出版了。这是对我国机电工程科学技术领域的一个贡献。两部手册的编写队伍，由国内有专长、有经验的学者、专家所组成。这两部手册扼要地总结了我国机电工程各主要方面的科学技术成就，同时也吸收了一些国外的成熟经验。聚沙成塔，集腋成裘。名为手册，实则巨著。

读书不易，写书颇难，写工具书更难，写综合性工具书可谓难中之难。为了编好两部“立足全局，勾划概貌，反映共性，突出重点”，而又全面的、完整的、彼此协调的手册，同志们做了很大努力，从无到有，诸事草创，困难重重，艰辛备尝。恰似唐朝韩愈所说的：“贪多务得，细大不捐。焚膏油以继晷，恒兀兀以穷年。”值此合订本出版之际，我谨向各主编单位、各编写单位和印刷出版单位，向数以千计的全体编审同志，向追及全国的为两部手册提供资料和其他方便条件的单位和同志们，表示衷心的感谢。

两部手册的第一版，现在完成了。对编写者来说，已经有了成果。而对阅读手册的工厂、学校、院所、机关同志们来说，还只是两朵鲜花。在成千上万人的应用中使鲜花结成果实——发展机电工程科学技术事业，为现代化建设服务——才是更丰硕的成果。这才是我们的目的。

一般说来，工具书分两种类型：一种是综合性的，一种是专业性的。综合性的工具书从广度来说是较为全面的，从深度来说是不足的；而专业性的工具书则反之。二者各有所长，相辅相成。我们这两部手册是综合性的工具书，主要供从事技术工作的各类人员查阅使用。对于搞专业性技术工作的人员来说，还可从中猎取相邻专业和其他有关专业的知识，帮助他们从专业分工的局限性中开拓思路，从科学技术各个环节的相互联系上，综合地、全面地研究和解决技术问题。也唯有以渊博的科学技术知识作为基础，才能不断创新。在编写这两部手册时，考虑到专业手册还比较少，而且一时又出不了那么多，因此在内容的深度上也予以顾及，以适当满足专业工作的需要。所以，它的篇幅已经超过一般常见的综合性手册了。实践是检验真理的唯一标准。我们将严肃认真地听取广

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

大读者的反映和意见，作为评价和改进两部手册的主要依据。国外这类工具书已经有了几十年、甚至百余年的历史，而我们则刚刚开始。现在是从无到有，将来是精益求精。让我们在新的长征途中，戮力同心，再接再励，去完成时代赋予我们的光荣使命。

沈　鸿

1982年北京

第二版编辑说明

《机械工程手册》是一部系统概括机械工程各专业主要技术内容的大型综合性工具书，初版于70年代。二版修订是在一版的基础上，更新内容，完善不足，进一步突出综合手册“全、精、新、准”的特色，使之更好地适应科学技术发展的需要，为我国的社会主义现代化建设服务。

一、修订的重点

1. 充实和更新技术内容。在重点反映国内外机械工程领域的新技术、新材料、新工艺、新产品的同时，加强了自动化技术、微电子技术、计算机技术等在机械工程中的应用。现代设计理论和方法、现代制造技术等都增设了新篇章。对于一些有发展前景的新技术，也作了相应介绍。

2. 加强基础理论，扩展技术基础知识。当代机械工程所需的基础知识涉及许多自然学科和多方面的综合技术。二版在基础理论方面增加了许多新内容，各学科的广度和深度都有所扩充和加强。为适应高新技术发展的需要，加强了与计算机应用、自动化技术等有关的现代理论基础。对各学科一些新崛起的分支也做了介绍。在加强基础理论的同时，还新增了综合技术与管理卷，为读者提供企业管理、市场营销、技术经济分析以及可靠性、节能、环保等方面的技术知识，以增强读者从技术与经济、技术与管理的结合上综合分析问题的能力。

3. 拓宽覆盖的技术领域，适应国民经济各部门对技术装备的需求。除重点介绍各种通用设备外，还增补了冶金、石油、化工、建筑、交通、轻工、纺织等各行业的专用机械。同时，对基础、材料、设计、工艺等部分的技术内容也进行了相应扩展，以适应多方面的需要。

4. 进一步提高综合水平。对总体结构和内容设置做了较大的调整和增补，力求全面反映机械科技的知识体系。尽量处理好基础理论和应用技术、专业全貌和技术重点、当前需要和长远发展等各方面的关系，进一步加强各专业的内在联系，力求使全书结构合理，协调平衡，相互衔接，前后呼应，成为一个有机的整体。同时还加强了有关电工技术、电子技术和仪器仪表等方面的内容，力求使机、电、仪、电子能有机结合，更好地适应机械工业发展的需要。

二、内容和结构

二版主要包括基础、工程材料、设计、工艺及设备、电工、电子和仪器仪表，以及通用机械产品和专用机械产品等部分，共152篇，分为18卷。

1. 基础部分　包括基础理论和综合技术与管理两卷，共26篇。主要为手册各篇提供共性的基础理论和基本数据，以及与机械工程相关的综合技术和管理的基础知识。

2. 工程材料部分　共12篇，为1卷。以常用材料和新材料为主，重点介绍材料的性能特点、适用范围和应用技术，为正确选择和合理使用材料提供依据。

3. 设计部分　包括设计基础、零部件设计、传动设计3卷，共26篇。主要提供设计理论、设计计算和典型结构等，为各类机械产品的方案设计和通用零部件设计提供基础。同时还重点介绍了现代设计理论和方法，注意反映先进的技术和数据。

4. 工艺及设备部分　包括工艺技术和工艺设备，共15篇，分为两卷。从传统工艺到现代制造技术，重点介绍其工艺原理、工艺方法、工艺参数、主要工艺设备及关键技术等，并对不同的工艺路线进行经济合理性分析对比，目的在于确定合理的工艺方案，以便在保证产品质量的前提

下，提高效率，降低成本。

5. 电仪部分　包括电工、电子与自动控制卷和检测、控制与仪器仪表卷，共19篇。主要介绍与机械科技紧密相关的控制和检测的基础理论和技术，常用的仪器仪表、电工设备、电力传动、电子计算机应用与自动控制系统等内容，并分别从理论、技术到产品独立成卷，以适应机、电、仪一体化的发展趋势。

6. 通用机械和专用机械部分　机械产品种类繁多，手册二版本着既要照顾到面，又要突出重点的原则，将应用比较广的产品分别纳入动力设备、通用机械设备和物料搬运设备三个通用机械卷中；其他产品按行业将相近的组合在一起，成为五个专用机械卷，包括农林、冶金、建筑、石化、交通、轻工、纺织等行业的机械产品。各产品卷主要介绍产品的分类、工作原理、总体结构、基本性能参数、成套技术和选用匹配原则以及关键性的技术问题等。在动力设备和物料搬运设备卷中还介绍了工厂动力系统和物流系统，注意了各环节的联系，着眼于总体效益的提高。

三、编排与查阅

手册内容广泛，卷帙浩繁，各卷各篇的内容又相互渗透，互为补充，构成了一个纵横交错的知识体系。为了便于查阅，手册在编排上设有检索系统和参见系统。检索系统由目录和索引组成；参见系统由书内参见和参考文献组成。

1. 目录　每卷前后均印有全书的卷目和篇目，可以总览全书的结构体系，知道在哪卷哪篇能找到所需要的内容。每卷的目录列有篇、章、节（两级）四个层次，可从中了解全卷内容的内在联系和隶属关系。同时，还附有英文对照。

2. 索引　每卷后列有主题词索引，按汉语拼音字母顺序排列。可以将分布在不同篇章的相关内容联系在一起。如果从主题词入手查寻有关内容，索引是个有效的检索途径。

3. 书内参见　手册注意使用了“参见”的方法，以加强全书相关内容的协调和衔接，减少重复。通过“参见”可以从不同卷篇得到互为补充的相对完整的知识。

4. 参考文献　篇末的参考文献是推荐给读者的有参考价值的读物，按文中出现的先后顺序排列，并在文中相应处注有文献序号。参考文献是手册内容的延伸，为读者加深理解和进一步探讨手册内容提供线索。来源性参考文献则注于相应的页末或图、表下方，它的作用是向读者交代资料来源，便于读者对照参考。

四、其他

1. 全书所用的名词术语以全国自然科学名词审定委员会公布的自然科学名词和有关国家标准或行业标准规定的专业技术术语为准。尚无标准规定的，采用各学科和专业习惯使用的名词术语，并力求全书及各卷统一。

2. 全书有关量、单位和符号以GB 3100～3102—93《量和单位》和《中华人民共和国法定计量单位》为准。个别领域同时列出了法定和非法定计量单位，或给出了两者的换算关系，以方便对照和使用。

3. 全书中涉及的标准均为国家或行业现行标准，对于个别有必要的标准，还给出其与旧标准的对照。

4. 编者的署名采用单位和个人相结合的方式。各篇的主编单位、编写单位和主编、编写人、主审均按篇置于相应篇的前面。编写单位和编写人均按其编写内容的先后排序。

本手册已和广大读者见面了。但从总体编排和一些具体问题的处理上仍有许多不尽人意之处，欢迎广大读者批评指正。

目　　录

第二版序
第一版序
第二版编辑说明

第1篇　制图与公差

第1章　机械制图

1　制图基本规定 …… 1-3
1·1　图纸幅面和格式 …… 1-3
1·2　比例 …… 1-5
1·3　正投影法 …… 1-5
1·4　图线型式及应用 …… 1-7
1·5　剖面符号 …… 1-10
2　机构运动简图 …… 1-12
2·1　机构运动简图的规定符号 …… 1-12
2·2　机构简图示例 …… 1-18
3　装配图 …… 1-20
3·1　装配图的图形表达及其简化画法 …… 1-20
3·2　装配图的尺寸标注 …… 1-22
3·3　装配图中零部件序号编排 …… 1-23
4　零件图 …… 1-23
4·1　零件结构形状的表达方法 …… 1-23
4·2　零件图的若干简化画法 …… 1-23
4·3　零件图的尺寸标注 …… 1-26
4·4　零件图中技术要求的编写 …… 1-32
4·5　几种常用件的画法 …… 1-32
5　金属结构件及焊接件图 …… 1-38
5·1　金属结构件图样画法 …… 1-38
5·2　金属焊接件图样画法 …… 1-40
6　曲面展开图 …… 1-46
6·1　可展曲面的展开 …… 1-46
6·2　不可展曲面的近似展开 …… 1-51
7　计算机绘图 …… 1-53
7·1　概述 …… 1-53
7·2　图形基本图素生成 …… 1-54
7·3　常用几何计算 …… 1-55
7·4　图形变换 …… 1-57
7·5　图形软件的标准化 …… 1-62
7·6　工程图样绘制 …… 1-63

第2章　极限与配合

1　极限与配合的基本词汇 …… 1-64
2　极限与配合标准的基本内容及其应用 …… 1-67
2·1　标准公差 …… 1-67
2·2　基本偏差 …… 1-69
2·3　孔、轴公差带与配合 …… 1-76
2·4　极限与配合的选择 …… 1-81
2·5　配制配合应用简介 …… 1-88
3　检验制 …… 1-89
3·1　一般规则 …… 1-89
3·2　光滑极限量规 …… 1-90
3·3　光滑工件尺寸的检验 …… 1-93
4　圆锥公差与配合 …… 1-96
4·1　锥度与锥角系列 …… 1-96
4·2　圆锥公差制 …… 1-98
4·3　圆锥配合制 …… 1-102

第3章　形状和位置公差

1　形状和位置公差的基本术语 …… 1-111
2　形状和位置公差的符号及注法 …… 1-112
2·1　形状和位置公差的项目名称及符号 … 1-112
2·2　形状和位置公差的注法 …… 1-115
3　形状公差 …… 1-119
4　位置公差 …… 1-122
5　非刚性件的公差注法 …… 1-129

6 基准及其应用 …… 1-130
6·1 基准与三基面体系 …… 1-130
6·2 基准的体现 …… 1-131
6·3 基准的选择及应用 …… 1-132
7 公差原则及其应用 …… 1-133
7·1 基本概念 …… 1-133
7·2 独立原则 …… 1-134
7·3 包容原则（EP） …… 1-134
7·4 最大实体原则（MMP） …… 1-135
7·5 最小实体原则（LMP） …… 1-136
7·6 公差原则的特点及应用 …… 1-137
8 尺寸公差、形状公差、位置公差的关系 …… 1-138
8·1 定形尺寸与形状的控制 …… 1-138
8·2 定位尺寸与方向、位置的控制 …… 1-138
8·3 形状公差与位置公差的关系 …… 1-139
9 孔的中心距公差 …… 1-139
9·1 符号及说明 …… 1-139
9·2 用尺寸公差控制孔的中心距误差 …… 1-140
9·3 用位置度公差控制孔的中心距误差 … 1-142
9·4 尺寸偏差与位置度公差的换算 …… 1-144
10 形状和位置公差的选择原则 …… 1-145
10·1 形状和位置公差项目的选择 …… 1-145
10·2 形状和位置公差值选择的参考原则 …… 1-145
10·3 未注形状和位置公差 …… 1-146

第 4 章 表面粗糙度与表面波纹度

1 表面粗糙度的基本概念、术语及定义 …… 1-146
1·1 表面及轮廓的有关术语及定义 …… 1-146
1·2 评定基准的有关术语及定义 …… 1-147
1·3 表面微观几何特征的有关术语及定义 …… 1-148
2 表面粗糙度参数 …… 1-149
2·1 高度特性有关参数 …… 1-149
2·2 间距特性有关参数 …… 1-150
2·3 形状特性有关参数 …… 1-150
3 表面粗糙度评定参数及数值系列标准 …… 1-151
3·1 评定参数及其数值 …… 1-151
3·2 附加评定参数及其数值 …… 1-151
3·3 规定表面粗糙度要求的一般规则 …… 1-152
3·4 取样长度和评定长度的数值及选用 … 1-152
4 表面粗糙度的标注 …… 1-152
5 表面粗糙度评定参数及其数值的选用 …… 1-155
5·1 一般原则 …… 1-155
5·2 选用表面粗糙度评定参数值 …… 1-155
6 表面粗糙度的三维评定 …… 1-166
7 表面波纹度 …… 1-167
7·1 表面波纹度的特征 …… 1-167
7·2 磨削表面波纹度 …… 1-167
7·3 美国波纹度的基本概念 …… 1-169
7·4 ISO 关于波纹度标准化的工作 …… 1-169

第 5 章 尺 寸 链

1 尺寸链的基本概念 …… 1-170
1·1 尺寸链的意义与特征 …… 1-170
1·2 尺寸链的基本术语及定义 …… 1-170
1·3 尺寸链的表示 …… 1-171
1·4 尺寸链的作用 …… 1-172
2 尺寸链的分类 …… 1-172
2·1 按环的量值特征 …… 1-172
2·2 按环在机构或零件上的分布 …… 1-172
2·3 按环的方向特征 …… 1-173
2·4 按环在空间的位置 …… 1-173
3 尺寸链的分析计算 …… 1-173
3·1 计算参数及含义 …… 1-174
3·2 计算公式 …… 1-175
3·3 达到装配尺寸链要求的方法 …… 1-176
3·4 装配尺寸链的计算顺序 …… 1-177
3·5 系数 e 与 k 的取值 …… 1-178
4 尺寸链计算 …… 1-178
4·1 基本尺寸的分析与计算 …… 1-178
4·2 公差设计计算 …… 1-178
4·3 公差校核计算 …… 1-181
5 统计尺寸公差在尺寸链计算中的应用 …… 1-183
5·1 对实际尺寸概率分布的最低要求 …… 1-184
5·2 统计封闭环公差的计算 …… 1-184
5·3 应用举例 …… 1-185
参考文献 …… 1-188

第2篇 零部件结构工艺性

第1章 概 论

1 结构工艺性的概念 …… 2-3
2 结构工艺性对产品结构的基本要求 … 2-4
3 结构工艺性的评价 …… 2-4
3·1 评价结构工艺性的范畴和原则 …… 2-4
3·2 结构工艺性的评价过程和评价方法 …… 2-4

第2章 零件结构的铸造工艺性

1 常用合金铸件的结构要点及应用 …… 2-5
2 铸件的结构要素 …… 2-6
2·1 最小允许壁厚 …… 2-6
2·2 铸件壁的联接与过渡 …… 2-7
2·3 加强肋 …… 2-12
2·4 法兰铸造过渡斜度 …… 2-12
2·5 结构斜度（铸造斜度） …… 2-12
3 铸件结构与铸造工艺 …… 2-15
4 铸件结构与铸件缺陷 …… 2-19
5 熔模铸件结构的设计原则 …… 2-23
6 压铸件结构的设计 …… 2-25
6·1 压铸件结构的设计原则 …… 2-25
6·2 压铸件设计的基本参数 …… 2-25
6·3 镶嵌件 …… 2-26

第3章 零件结构的锻造工艺性

1 锻造方法对锻件结构的要求 …… 2-27
2 不同材料对锻件结构形状的影响 …… 2-28
3 锻件的设计原则 …… 2-29
3·1 自由锻件的设计原则 …… 2-29
3·2 锤和压力机上模锻件的设计原则 …… 2-29
3·3 胎模锻件的设计原则 …… 2-31
3·4 平锻机上模锻件的设计原则 …… 2-32
4 锤和压力机上模锻件的结构要素 …… 2-34
4·1 模锻斜度 …… 2-34
4·2 圆角半径 …… 2-34
4·3 腹板厚度 …… 2-35
4·4 肋的高宽比 …… 2-36
4·5 凹孔与连皮 …… 2-36
5 模锻件结构与锻造缺陷的关系 …… 2-37

第4章 零件结构的冲压工艺性

1 冲压件材料的选用 …… 2-38
1·1 选用原则 …… 2-38
1·2 对选用材料的要求 …… 2-39
2 冲压件的尺寸精度 …… 2-39
2·1 冲裁件 …… 2-39
2·2 弯曲件 …… 2-41
2·3 拉深件 …… 2-42
2·4 其他成形件 …… 2-42
3 冲压件的结构要素 …… 2-43
3·1 冲裁件 …… 2-43
3·2 弯曲件 …… 2-44
3·3 成形件 …… 2-45
4 冲压件的结构示例 …… 2-47

第5章 零件结构的热处理工艺性

1 影响零件结构热处理工艺性的因素 …… 2-49
1·1 零件材料的选择 …… 2-49
1·2 零件的几何形状和刚度 …… 2-51
1·3 零件的尺寸 …… 2-52
1·4 零件的表面状态 …… 2-52
2 热处理对零件结构的要求 …… 2-52

第6章 零件结构的切削加工工艺性

1 金属切削加工对零件结构的要求 …… 2-57
2 评价零件切削加工工艺性的基本原则 …… 2-58
3 数控机床加工对零件结构的要求 …… 2-70
3·1 数控车床（车削中心）加工对零件结构的要求 …… 2-70
3·2 加工中心加工对零件结构的要求 …… 2-71
3·3 数控铣床加工对零件结构的要求 …… 2-71
3·4 数控磨削加工对零件结构的要求 …… 2-72
3·5 数控齿轮机床加工对零件结构的要求 …… 2-73

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com