

《材料选用手册》

图书基本信息

书名：《材料选用手册》

13位ISBN编号：9787502568337

10位ISBN编号：7502568336

出版时间：2005-7

出版社：化学工业出版社

作者：梅尔·库兹

页数：903

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu000.com

《材料选用手册》

内容概要

本书是一部实用性较强的工程材料选用方面的工具书。作者是50多位材料研究专家和一线工程技术专家，用通俗易懂的写作方式介绍了新型工程材料的性能、选材方法、成型工艺和应用技术，特别介绍了工程材料应用中存在的问题和注意事项，与数据牌号类手册相比具有显著的特色。此书的翻译者为北京航空材料研究院的专家，对各类工程材料有很深入的了解和研究，忠实准确地反映了原著的观点。

本书适合于从事工程材料研究和应用的技术人员及大专院校相关专业师生。

书籍目录

第一篇材料选用的定量方法第1章材料选用的定量方法31?1概述31?2材料的初步筛选41?2?1材料性能要求分析41?2?2初步筛选的定量方法51?3选材方案的比较71?3?1性能权重法71?4优化方案的选择91?5材料选择典型事例分析91?5?1材料使用性能要求91?5?2材料的初步筛选91?5?3材料方案的比较91?5?4选择优化方案101?6材料替代121?6?1Pugh法121?6?2成本?效益分析121?7材料替代典型事例分析131?8信息来源计算机辅助选材131?8?1计算机材料数据库131?8?2计算机辅助最终选材141?8?3专家系统14参考文献15第二篇结构材料第2章碳钢和合金钢192?1概述192?2钢的生产192?2?1炼铁192?2?2炼钢202?2?3连铸202?2?4轧制/锻造202?3钢的性能发展202?3?1铁?碳平衡相图212?3?2等温转变曲线262?3?3连续冷却转变曲线282?3?4淬透性概念282?4合金元素在钢中的作用302?5钢的热处理342?6钢的分类和材料规范352?6?1碳钢362?6?2合金钢372?7总结43参考文献43第3章不锈钢453?1合金元素的作用453?2若干腐蚀形式483?2?1一般腐蚀483?2?2应力腐蚀开裂483?2?3点腐蚀493?2?4缝隙腐蚀503?2?5晶间腐蚀503?2?6接触腐蚀513?3氩氧脱碳(AOD)、双重质量证明和化学成分控制513?4可获得性533?5铁素体不锈钢533?6马氏体不锈钢533?7时效硬化马氏体不锈钢543?8双相不锈钢543?9奥氏体不锈钢和镍合金553?10焊接563?10?1碳钢与不锈钢563?10?2奥氏体合金583?10?3双相不锈钢593?10?4高钼合金59网址59参考文献60商标60第4章铝合金614?1铝合金的特性614?1?1变形铝合金的优点614?1?2铸造铝合金的优点624?1?3变形和铸造铝合金的局限性624?2标识系统634?2?1变形铝合金标识系统634?2?2铸造铝合金的标识系统664?2?3铝合金状态标识系统684?3铝合金的性能684?4铝合金的应用804?4?1按合金分类的应用804?4?2按市场范围的应用91参考文献93第5章铜及铜合金955?1概述955?2铜工业的结构955?3铜合金设计965?4产品形状995?5电气和电子线材产品1005?6箔、带、板材产品1075?6?1建筑1075?6?2电气和电子合金1075?6?3工业产品1385?7管材产品1385?7?1水管1385?7?2商业管和配件1415?7?3合金管1415?8棒、条和机械线材1415?8?1机加工产品1415?8?2锻造1425?8?3机械线材1425?9铸造1435?9?1铸造方法1435?9?2应用1435?9?3套筒轴承1525?10铜对人类健康和环境的影响152第6章钛合金的设计选材1546?1概述1546?1?1目的1546?1?2钛合金简介1546?1?3钛合金的耐高温性能1546?1?4钛及其合金的强度和耐腐蚀性能1546?1?5钛合金的信息1556?2钛合金的金属学1566?2?1结构1566?2?2合金中的晶体结构行为1566?3高温环境应用的钛合金1566?3?1概述1566?3?2力学行为1566?4钛及其合金的显微组织和性能1586?4?1合金成分和力学行为1586?4?2钛合金的强化1596?5合金元素的作用1596?5?1金属间化合物和其他第二相1606?5?2力学和物理性能1606?5?3工艺影响1616?5?4氢(在工业纯的钛中)1616?5?5氧和氮(在工业纯的钛中)1616?5?6钛合金的力学性能1616?6生产工艺过程1676?6?1钛合金制件生产概况1676?6?2钛的真空熔炼1686?6?3锻造钛合金1686?6?4精密熔模铸造1696?6?5加工和残余应力1696?6?6连接1696?7选择钛合金的其他考虑方面1706?7?1腐蚀1706?7?2生物医学方面的应用1706?7?3低温方面的应用1706?8评述170参考文献171第7章镍及镍基合金1727?1概述1727?2镍基合金1727?2?1合金分类1727?2?2讨论和应用1747?3腐蚀1807?4制造1847?4?1变形抗力1847?4?2应变硬化1847?5热处理1857?5?1还原性气氛1857?5?2可控气氛1857?6焊接1867?7机加工1867?8结论187参考文献187第8章镁及镁合金1888?1概述1888?2应用1888?2?1作为非结构材料方面的应用1888?2?2作为结构材料方面的应用1888?3合金与性能1898?3?1铸件的力学性能1908?3?2变形产品的力学性能1908?3?3物理性能1918?4加工制造1918?4?1机加工1918?4?2连接1928?4?3成形1928?5腐蚀与表面处理1928?5?1化学转化镀膜1928?5?2阳极镀膜1928?5?3涂漆1928?5?4电镀192参考文献192参考书目193第9章镁合金的腐蚀与氧化1949?1概述1949?2镁合金的氧化1959?2?1室温氧化1959?2?2高温氧化1969?3镁合金的腐蚀1989?3?1电化学特性1989?3?2腐蚀的类型1999?3?3环境与表面膜2009?3?4提高耐蚀性的方法2019?4总结与展望207参考文献208第10章高温合金的设计选材21110?1概述21110?1?1目的21110?1?2什么是高温合金21110?1?3高温合金怎样强化21110?1?4高温合金制品的制备21210?1?5高温合金信息22210?2高温金属22410?2?1概论22410?2?2力学行为22410?3高温合金性能22610?3?1物理/环境性能22610?3?2力学性能22710?4高温合金的发展22810?4?1通过控制化学成分改善高温合金22810?5熔炼和铸造方法22910?5?1概论22910?5?2高温合金的熔炼和精炼22910?5?3合金锭重熔工艺的优、缺点23010?6零件生产23110?6?1生产部件的铸造方法23110?6?2锻造和粉末高温合金23210?6?3连接23210?6?4制造工艺小结23410?7高温合金选材的其他方面23510?7?1腐蚀和保护涂层23510?7?2抗热腐蚀的特殊合金23610?7?3热障涂层23610?8合金选择总结23610?8?1中温应用23610?8?2高温应用23710?9总评238参考文献238第11章塑料：热塑性塑料，热固性塑料和弹性体24011?1通用热塑性塑料24011?1?1聚乙烯24011?1?2聚丙烯24111?1?3聚苯乙烯24111?1?4抗冲击型聚苯乙烯24111?1?5SAN(苯乙烯/丙烯腈共聚物)24111?1?6ABS24211?1?7聚氯乙烯24211?1?8聚偏二氯乙烯24311?1?9聚甲基丙烯酸甲酯24311?1?10聚对

苯二甲酸乙二醇酯24311?2热塑性工程塑料24311?2?1聚酯(热塑性塑料)24411?2?2聚酰胺(尼龙)
)24411?2?3聚缩醛24511?2?4聚苯硫醚24511?2?5聚碳酸酯24511?2?6聚砜24611?2?7改性聚苯醚24611?2?8聚
 酰亚胺24611?3含氟热塑性塑料24711?3?1聚四氟乙烯24711?3?2聚偏氟氯乙烯24711?3?3聚全氟乙丙
 烯24811?3?4聚偏二氯乙烯24811?3?5聚(三氟氯乙烯与乙烯共聚物)24811?3?6聚氟乙烯24811?4热固性树
 脂24811?4?1酚醛树脂24811?4?2环氧树脂24911?4?3不饱和聚酯24911?4?4醇酸树脂24911?4?5邻苯二甲酸丙
 酯24911?4?6氨基树脂24911?5通用弹性体25011?6特殊弹性体250参考文献251第12章复合材料25312?1概
 述25312?1?1复合材料的分类的特点25312?1?2复合材料可比较的性质25412?1?3制造中需要考虑的事
 项25712?2增强体和基体材料25712?2?1增强体25712?2?2基体材料25912?3复合材料的性能26112?3?1复合材
 料的力学性能26312?3?2复合材料的物理性能268参考文献273参考书目273第13章智能材料27613?1概
 述27613?2压电材料27713?3电致伸缩材料27913?4磁致伸缩材料28013?5抗弹性材料28013?6电流变材
 料28113?7磁流变材料28113?8热感应材料28113?9pH值敏感材料28213?10光敏感材料28213?11智能聚合
 物28213?12智能凝胶(智能水凝胶)28313?13智能催化剂28313?14形状记忆合金28313?15材料不寻常的特
 性28413?16评论、关注和结论28413?17未来285参考文献285第14章陶瓷材料及其设计、应用概览28714?1
 概述28714?2先进陶瓷工艺28714?3脆性和脆性材料设计28814?4应用28914?4?1陶瓷作为耐磨材料的应
 用28914?4?2热结构应用29114?4?3耐腐蚀性29314?4?4无源电子29314?4?5压电陶瓷29314?4?6透明陶
 瓷29414?5信息来源29514?5?1生产商和供应商29514?5?2资料29514?5?3标准和试验方法29514?5?4设计手
 册29614?6将来的趋势296参考文献297第三篇材料数据的获得与管理第15章如何获得材料性能数
 据30115?1概述30115?2过程30215?2?1确定问题30215?2?2查找所需信息30415?2?3首先使用最有名的资
 源30515?2?4超出桌面30615?2?5评估数据/信息资源30815?2?6使用新的信息时重新确定的问题30815?2?7知
 道何时所收集的信息已经足够了30815?3数据库30815?3?15个大型文献数据库30815?3?2其他数据库309参
 考文献310第16章材料数据的来源31116?1概述31116?2对于数据的期望使用31116?2?1建立材料或产品性
 能模型31116?2?2材料选择31216?2?3分析比较31216?2?4初步设计31216?2?5最终设计31316?2?6材料规
 范31316?2?7加工31316?2?8质量保证31416?2?9维护31416?2?10失效分析31416?3数据类型31416?3?1原文数
 据31416?3?2数字数据库31516?3?3元数据31516?4数据资源的种类31516?5数据质量和可靠性31616?6平台：
 数据资料的类型31716?7特定的数据资料31716?7?1ASM国际31716?7?2STN国际31816?7?3因特网319参考文
 献320第17章材料数据管理32117?1材料数据管理的历史32117?2材料数据管理系统的实施32317?2?1计
 划32317?2?2实施32417?2?3开展与支持32617?3创建数据库32617?3?1定义项目组32617?3?2确定终端用户的
 数据要求32617?3?3确认功能需求32717?3?4数据库的设计32717?3?5原型数据库的开发32917?3?6数据库的
 填充32917?3?7建立数据库33017?3?8用户界面的定制33017?3?9数据库的考核33117?4商业数据库管理系
 统33117?5材料数据标准333参考文献334第18章材料信息的采购和处置33618?1概述33618?2采购信
 息33718?3材料标准和规范的目录与参考34018?4材料处理34218?5关于材料循环处理的信息资源34318?6
 当前的问题344参考文献344第四篇材料性能测试第19章金属材料性能测试34919?1力学测试实验
 室34919?1?1试验机35019?1?2传感器和检测装置35119?2拉伸和压缩性能试验35119?3蠕变和应力松弛试
 验35319?4硬度和冲击试验35419?5断裂韧度试验35619?6疲劳试验35919?7其他力学试验36119?8环境因
 素361参考文献363第20章塑料测试36420?1力学性能36520?1?1拉伸试验(ASTM D638, ISO 527?1
)36520?1?2弯曲性能(ASTM D790, ISO 178)36520?1?3蠕变性能36620?1?4应力松弛36720?1?5冲击性
 能36920?1?6耐磨试验37320?1?7耐疲劳性37420?1?8硬度测试37520?2热性能37620?2?1高温性能测
 试37620?2?2脆性温度(ASTM D746, ISO 974)37920?3电性能37920?3?1介电强度(ASTM D149, IEC
 243?1)38020?3?2介电常数和损耗因子(ASTM D150, IEC 250)38020?3?3电阻试验38120?3?4电弧电阻
 (ASTM D495)38120?4大气老化性能38320?4?1加速大气老化试验38420?4?2塑料的户外大气老化
 (ASTM D1435)386参考文献387第21章塑料的特性与识别38921?1材料特性试验38921?1?1熔体指数试
 验(ASTM D1238, ISO 1133)38921?1?2流变学39121?1?3黏度试验39321?1?4凝胶渗透色谱39321?1?5热分析技
 术39421?1?6光谱学40221?2塑料的识别分析40221?2?1熔点的测定40321?2?2溶解性试验40321?2?3铜线试
 验40421?2?4密度试验40421?2?5用于识别聚合物的化学及热分析404参考文献404第22章专业的测试机
 构40622?1美国国家标准研究所40622?2美国试验和材料协会40622?3食品药品监督管理局40722?4国家标准和
 技术研究所40722?5国家电气制造商协会40722?6国家消防协会40822?7国家卫生基金会40822?8塑料工程
 师协会40822?9塑料工业协会40922?10签约商实验室40922?11测试服务的典型价格40922?12独立的测试实
 验室410第23章陶瓷测试41323?1概述41323?2力学性能测试41323?2?1强度41423?2?2蠕变41623?2?3硬
 度41723?2?4断裂韧度41823?2?5高应变速率41823?2?6疲劳41923?3热测试42123?3?1热膨胀42123?3?2热传

导42223?3?3热容量42423?4无损检测42423?4?1超声波探伤42523?4?2射线照相42523?5电测试42623?5?1高温电阻42623?5?2电子级陶瓷的弯曲强度42623?6结语426参考文献427第24章无损检测42824?1概述42824?1?1关于检测方法的信息42924?1?2其他参考资料42924?1?3电子参考资料42924?1?4未来NDE的能力42924?2液体渗透检测43024?2?1渗透方法工艺43124?2?2参考标准试块43124?2?3渗透检验的局限性43224?3超声方法43224?3?1声波43224?3?2声的反射和透射43224?3?3声的折射43424?3?4检测工艺43524?4射线照相43624?4?1X射线的产生和吸收43724?4?2中子射线照相43824?4?3X射线的衰减43924?4?4采用胶片的X射线照相技术43924?4?5透度计44024?4?6实时射线照相技术44024?4?7计算机层析照相技术44124?5涡流检测44224?5?1趋肤效应44224?5?2阻抗平面44224?5?3检测线圈从试样上提离44424?6热学方法44524?6?1红外摄影仪44524?6?2热涂层44524?6?3热学检测44524?7磁粉检测方法44524?7?1磁化场44624?7?2连续与非连续场44624?7?3检测工艺44724?7?4零件的退磁44724?8选材中检测能力的考虑44724?8?1材料特性的确定44724?8?2结构完整性44824?8?3定量裂纹检测的好处44924?8?4NDE能力的量化45124?8?5检测概率45224?8?6在所有NDI应用中过程控制的必要性45324?9结束语453附录A：常用材料的超声特性454附录B：金属和合金的电阻和电导率456参考文献457第五篇失效分析第25章失效模式：金属的使用特性和服役条件46125?1失效判据46125?2失效模式46125?3弹性变形和屈服46525?4断裂机理和裂纹失稳扩展46625?5疲劳47025?5?1疲劳载荷及试验47025?5?2S-N?P曲线：基本设计工具47325?5?3影响S-N?P曲线的因素47425?5?4非零均值应力47425?5?5疲劳裂纹扩展47625?6蠕变和应力断裂48025?6?1长期蠕变行为的预测48125?6?2作用轴应力状态下的蠕变48225?7磨蚀和磨损48425?7?1磨蚀现象48425?7?2磨损现象49025?8腐蚀和应力腐蚀49425?8?1腐蚀类型49425?8?2应力腐蚀开裂49825?9失效分析和溯源设计499参考文献499第26章塑料的失效分析50226?1概述50226?1?1材料选择50226?1?2设计50226?1?3工艺50326?1?4使用环境50326?2失效类型50426?2?1力学失效50426?2?2热失效50426?2?3化学失效50426?2?4环境失效50426?3失效分析50426?3?1目视检查50426?3?2鉴定分析50426?3?3应力分析50526?3?4热转换技术（ASTM F1057）50726?3?5切片50726?3?6力学测试50726?3?7热分析50826?3?8无损检测技术508参考文献508第27章失效模式：陶瓷的性能和使用要求50927?1概述50927?2瑕疵51027?3断裂力学51127?4强度51227?5迟滞失效51327?6强度和寿命的分散度51427?6?1强度的分散度51427?6?2寿命的分散度51627?7使用多轴威布尔统计法的设计51727?7?1压缩加载下的强度51727?7?2全方位的多轴的断裂准则51727?7?3局部的多轴性准则51727?8热冲击条件下的材料选择51927?9高温失效52127?9?1蠕变应变52127?9?2蠕变断裂522参考文献522第28章脆性材料的力学可靠性及寿命预测52328?1范围52328?2简介52328?3概述52428?3?1一般原理52428?3?2强度52428?3?3统计强度分布52428?3?4最小强度过载验证实验52528?3?5无损缺陷检测52528?3?6环境加速断裂52528?3?7恒定加载速率实验52628?3?8缺口试样的固有强度52728?3?9寿命预测52728?3?10置信度极限52728?3?11寿命预测过程52728?4总结528附录1威布尔（Weibull）试验529附录2强度和动态疲劳测试530附录3置信度极限532参考文献533第六篇制造第29章选材、设计和制造工艺的相互关系53929?1制造任务53929?2不同途径53929?3设计54029?4材料选择54229?5制造工艺的选择54229?6完善体系：辅助工艺54329?7“最佳”系统的选择54329?8相互关系举例544第30章金属的生产工艺与设备54730?1金属切削原理54730?2加工功率和切削力55030?3刀具寿命55230?4金属切削经济学55330?4?1最低成本的切削速度（ V_{min} ）55430?4?2刀具寿命最低成本（ T_{min} ）55430?4?3最大生产率的切削速度（ V_{max} ）55430?4?4最大生产率的刀具寿命（ T_{max} ）55430?5刀具材料55430?5?1刀具的几何学55530?5?2切削液55530?5?3机加工性55630?5?4切削速度和进给速度55630?6车床55730?6?1车床尺寸55930?6?2盈亏平衡（BE）条件55930?7钻床56030?7?1钻孔的准确性56330?8铣削56630?9齿轮制造56930?9?1机加工方法56930?9?2齿轮精加工57030?10螺纹切削和成形57130?10?1内螺纹57130?10?2螺纹滚压57130?11拉削57230?12修刨、刨削和插削57430?13锯、剪切和切断57630?14加工塑料57630?15研磨、磨削和精加工57730?15?1磨料57730?15?2温度57930?16特种加工58030?16?1磨料流加工58230?16?2磨料喷射加工58230?16?3液压射流加工58230?16?4低应力研磨58230?16?5热辅助加工58330?16?6机电驱动加工58330?16?7总体成形加工58430?16?8超声波加工58430?16?9水射流加工58430?16?10电化学去毛刺58430?16?11电化学放电研磨58530?16?12电化学研磨58630?16?13电化学珩磨58630?16?14电化学加工58630?16?15电化学抛光58730?16?16电化学磨削刀具58730?16?17电化学车削58830?16?18电液流加工58830?16?19型管电解加工58830?16?20电子束加工58930?16?21电火花研磨58930?16?22电火花加工59030?16?23电火花锯削59030?16?24电火花线切割（移动丝）59030?16?25激光束加工59130?16?26激光束矩59130?16?27等离子束加工59230?16?28化学加工法：化学铣，化学切料59230?16?29电抛光59230?16?30光化学加工59330?16?31热化学加工593参考文献593参考书目594第31章金属加工、成型与铸造59531?1概

述59531?2热加工工艺59631?2?1热加工工艺分类59631?2?2轧制59631?2?3锻造59831?2?4挤压59931?2?5拉深59931?2?6旋压60231?2?7管的焊接60231?2?8穿孔60231?3冷加工工艺60331?3?1冷加工工序分类60331?3?2压挤工艺60331?3?3弯曲60431?3?4剪切60631?3?5拉制60731?4金属铸造和成型工艺60931?4?1砂型铸造60931?4?2离心铸造61031?4?3硬模铸造61131?4?4石膏模铸造61231?4?5熔模铸造61231?5塑料成型工艺61331?5?1喷射成型61331?5?2共补喷射成型61331?5?3轮转成型61331?5?4膨胀小球成型61331?5?5挤压61431?5?6吹塑成型61431?5?7热成型61431?5?8增强塑料成型61431?5?9锻塑零件61431?6粉末冶金61431?6?1P/M制品的性能61531?7表面处理61531?7?1清理61531?7?2包覆61731?7?3化学转换618参考文献618第32章塑料零件的加工 62032?1概述62032?2挤出62032?3挤出包覆62132?4吹膜62232?5压延成型62332?6片材热成型62332?7吹塑成型62432?8涂覆62632?9旋转成型62732?10浇铸成型62832?11模压成型62832?12传递模塑62932?13注射成型62932?14反应注射成型63232?15总结和结论632参考文献632第33章塑料零件的加工 63333?1塑料零件加工的分类63333?1?1连续过程和循环过程63333?1?2流动控制运动学63333?2介绍63533?2?1设计难点63533?2?2设计的解决算法63533?2?3温度影响64133?2?4压力影响64133?2?5棒材的挤出(范例)642第一部分连续加工:剪切控制64333?3挤出:单螺杆64333?4双螺杆挤出64633?5线材包覆64633?5?1单一拖曳流64733?5?2牵引流和压力流并存64733?6压延成型648第二部分连续加工:拉伸控制64933?7熔体的纤维纺丝64933?8吹膜649第三部分循环过程:剪切为主65133?9熔体注射成型65133?10反应注射成型65333?11传递模塑653第四部分循环过程:拉伸控制65333?12压缩成型65333?13吹塑成型65433?14热成型65433?15旋转铸塑658第五部分循环过程:静态过程65833?16铸塑65833?17结论658参考文献658参考书目661期刊661第34章复合材料制备工艺66234?1概述66234?1?1复合材料的特性66234?1?2纤维结构形式对力学性能的影响66234?2基本的工艺原理66634?2?1目的和目66634?2?2复合材料工艺路线的一般特征666

前言 发明源于需求，或者说，源于对事物获得改进的渴求。编写《材料选用手册》的动力正在于此。参与本手册编写的有应用工程师以及他们的同事。对于从事镶牙、电子包装、飞机制造和高速公路跨桥建设等各行各业的人员，他们都需要确定材料的技术条件、订货规范，并希望使用适宜的材料制造更好的产品。当今材料的选择通常是非常模糊和复杂的。在过去，工程师可以考虑应用一种材料（例如钢）或一类材料（例如金属），但现在需要考虑使用不同类别的材料以便制造更便宜、更轻和更耐用的产品。因此，工程师们已经由过去单从参考材料供应商的材料性能表做出材料选择，转向他们最信任的信息库——能够带来可供分享的改善材料选择程序的专家们。本书的一个重要目的是收集专家们对工程师的选材建议。如果一本书要真正做到这一点，编写的专家应当有很宽的专业范围和经历以及在不同层面的工作经历。《材料选用手册》的编写成书是工作在5个不同层面的50多位专家共同努力的产物：作者中40%来自主要工业领域，30%是美国大学工学院成员且许多具有工业经验，另外10%来自埃及、以色列、德国和英国科学院工学部，余下的来自美国政府机构或研究所。

本书的作者，无论专业背景和经历如何，他们都是以通过真实的经验来讨论和反映实际的风格进行写作的。这样做的意义在于，读者会感到是熟悉相关问题且有经验的工程师、材料专家、教师、研究人员和咨询专家在做工业应用材料选择的介绍。本书同时也是研究生们成长为资深工程师的入门。

本书的作者大量使用各种图表和照片解释他们的观点和给出典型事例，使本书尽可能更加实用。他们讨论了在规范化、可靠性和材料使用方面的趋势，无论这些讨论是否准确，无疑都将有助于读者了解近期的发展。然而，没有手册和系统的书籍，甚至没有互联网网址或接口，即没有信息来源，几乎不可能成功地引入新产品的生产和使用寿命的改善以及熟练地进行材料选择，通过适宜材料的替代生产出比原产品更便宜、更轻或更引人注目的任何新产品，这就是为什么要编写《材料选用手册》的原因。就材料选择而言，促使编写这本手册的前提是现在的工作和过去的教训如何能够构建一个经验平台，在这里工程师能够运用他们现在已经得到的现代多学科交叉的训练方法。我的目的是想为实际工业应用探索材料选择问题的工程师提供一本实用的参考材料。本人的观点，材料选择方面有两类值得探索的问题。第一类是什么是、为什么和怎样进行材料选择的实际问题，以及在工业领域中什么样的材料已经被使用：为什么选择这些材料？材料具有什么样的特性？材料性能和使用性能的关系如何？开始应用时存在什么样的问题，以后是如何解决的？什么是应推荐的注意事项？性能和使用性能综合平衡的关键是什么？材料选择的限制是什么？

第二类问题是和应用工程师的实际设计情况有关：能满足目前应用的材料所需要的特性是什么？在什么地方可以发现那些材料的信息？可以使用什么样的工艺技术制造零部件？在设计过程中如何估计材料性能和制造工艺？怎样验证所订购的材料具有所需要的性能？设计所要求的材料怎样提供？成本、环境对材料选择可能会有什么样的限制？本手册强调的是实际问题而不是基础科学：即设计和制造问题，哪里可以找到性能数据（这是现在电子材料选择经常碰到的问题），及指导性的应用和工程师们利用具有不同特性优点的材料已经进行的典型研究事例。金属、非金属材料，包括塑料、陶瓷和复合材料只要使用合适，可得到相同的功效。为了回答在前面提出的那些问题，我将手册的内容分成7个部分。第一部分，虽仅1章，但非常重要，是一个材料选择领域的介绍，是专业人员用于材料选择的定量分析方法。第二部分覆盖主要的材料范围——金属、非金属和复合材料，以及正在试用的新材料——现今工程师们用于制造产品的新材料。这些章节中有2章特别用于研究潜在的问题，当专业人员进行实际选材时常会遇到这些问题。本手册的第三部分是材料性能数据，包括图书管理员关于发现和评估诸如数据、数据处理方法的可靠性以及如何将数据用于材料采购。一旦你得到材料，你实际上还能同时得到什么。手册的第四部分研究试验问题——为了确定不同种类材料的性能，应使用什么样的设备，什么标准规定了试验程序和什么组织提供检测服务。

采用你的设计和你选择的材料制造的产品的期望寿命是什么，这是在材料选择中需要考虑的另一个重要因素，即了解不同材料是如何失效的，这是本手册第五部分有关章节的内容。材料选择的最后概念是了解适宜现在材料的制造工艺，这是本手册第六部分章节的内容。手册的最后部分，也是最大的部分。这部分和其他材料手册不同，共包括11章，不仅讨论工业应用，而且也研究在使用复合材料和塑料时的设计和装配问题，以及关于如何提高材料耐磨性等问题。应用部分的内容包括涉及在航天、医疗、电子、电信、体育用品和建筑工业领域的有关应用。本手册的小部分章节是几年前我为Wiley出版社《机械工程手册》（第二版）编写的。然而大部分章节是专为《材料选用手册》撰写

《材料选用手册》

的。我非常感谢作者们在百忙之中花费大量的时间和精力撰写有关章节。我也非常感谢Wiley出版社的工作人员，他们高效率的工作为《材料选用手册》的出版做出了贡献。特别感谢本书的责任编辑Bob Argentieri，他的指导使本书的编写少走了很多弯路，更加富有成效。在我用汽车将两箱软盘的手册初稿送到Manhattan（曼哈顿）之后不久，Bob和他的妻子Anne已经有了他们的第三个孩子。她将在一个充满变化和各种条件不断改善的世界中成长，而这种变化和改善正是源于工程师们每天在材料选择方面的努力。我希望本手册能够帮助他们做出最好的决定。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu000.com