

目 录

第一章 工程师

§1.1 工程师的作用与分类	1
一、作用	1
二、分类	2
§1.2 工程师的素质	5
一、政治素质	5
二、思想品德素质	6
三、知识素质	7
四、技能素质	8
五、心理素质	14
六、身体素质	16
§1.3 工程师的能力	16
一、解决实际问题能力	17
二、管理能力	17
三、创造能力	1
四、工程技术研究能力	22
五、信息处理能力	22
六、语言文字表达能力	24
七、审美能力	25
八、社交能力	25
九、技术经济结合能力	27
十、人际关系的和谐能力	28
§1.4 工程师成长规律	30

一、从大学毕业到工社附	21
二、工程师成长的自我规伴	25
§1.5 从工程师到管理者	34
一、必须认识工程师和管理者的区别	35
二、必须从工程师到管理者的转变	39
§1.6 科技交往中的技巧	37
一、发表和试长技术论文	37
二、学术会议	39
§1.7 科技写作的基本要求	40
一、概述	41
二、学术论文写作	42
三、常用的各种技术报告写作方法	46
§1.8 工程师的成功经验	47
一、成功者的经验	47
二、工程师失败的原因	48
附录1-1 首都(北京)科技工作者科学道德规范	51
附录1-2 工程师的伦理规范(美国)	52
附录1-3 衡量工程师业务能力八项尺(美国)	60

第二章 工程技术

§2.1 工程技术的基本特点和作用	65
一、工程技术的基本特点	65
二、工程技术的作用	66
§2.2 技术分类	67
一、按技术的社会性质分类	67
二、按劳动手段分类	67
三、按人类对自然关系分类	68
四、按产业结构、门类分类	68
五、按技术与产业关系分类	69
§2.3 工程技术试验	69

一、工厂试验的工作程序	70
二、试验类型	71
三、试验的准备工作	75
§2.4 试验数据的处理和统计	75
一、试验误差	76
二、几种常用的数据处理方法	76
附录 工厂试验临界值表	80

第三章 工程设计

§3.1 工程设计概述	80
一、工程设计必须遵循的原则	80
二、工程设计步骤	82
§3.2 系统设计	84
一、系统设计内容	84
二、系统设计原则	86
三、系统设计评价	87
§3.3 可靠性设计	88
一、可靠性质量指标	89
二、可靠性设计基本程序	92
§3.4 优化设计	108
一、优化设计内容	108
二、优化设计的基本步骤	108
三、常用的优化设计方法	112
§3.5 功能-成本设计	119
一、功能-成本分析概念	119
二、功能-成本设计基本内容	120
§3.6 工业造型艺术设计	121
一、工业造型艺术的设计原则	127
二、工业产品造型设计主要要素	128
三、工业产品造型设计程序	129

四. 工业产品的装饰设计	132
五. 设计的审美评价	131
附录 左尔斯的价值工程报导原则	134

第四章 技术管理

§4.1 产品设计管理	135
§4.2 产品工艺管理	137
一. 产品工艺性分析与审查	137
二. 制定工艺方案	143
三. 编制工艺文件	148
四. 工艺装备的设计和制造	152
五. 加强工艺文件管理	147
§4.3 生产技术准备计划	140
§4.4 设备管理	143
一. 设备管理中的有关概念	143
二. 设备管理中的常用公式	144
三. 设备的选择	145
四. 设备的使用、保养与检修	146
§4.5 工具管理	149
§4.6 质量管理	151
一. 全面质量管理	151
二. 质量保证体系	153
三. 质量分析图	156
四. 质量阶段	154
§5.1 标准化管理	159
一. 标准的级别	159
二. 标准的种类	162
三. 企业标准化管理	163
四. 企业产品标准登记制度	165
五. 标准编写的基本程序	166

六、采用国际标准和国外先进标准	167
§4.8 计量管理	169
一、评价企业计量管理水平的主要指标	169
二、中小企业计量工作的主要内容	170

第五章 技术引进和产品开发

§5.1 技术引进	170
一、技术引进原则	170
二、技术引进的基本概念	171
三、技术引进的方式	171
四、技术引进的审批程序	172
五、引进设备和验收检查	173
六、引进项目的技术培训	173
七、引进项目的消化吸收	174
八、引进项目的管理	174
§5.2 新产品的开发战略与策略	176
一、新产品开发战略的研究	176
二、开发新产品的战略重点	176
三、新产品开发策略	177
§5.3 新产品开发程序	178
一、决策阶段	178
二、组织实施阶段	179
三、销售、服务阶段	180
§5.4 新产品开发主要模式	181
一、用户需求型开发新产品	181
二、心理需求型开发新产品	181
三、从现有产品中开发新产品	182
四、新技术型开发新产品	182
五、技术复合型新产品开发	183
六、新材料型新产品开发	183
§5.5 新产品的开发方法	183

一、功能扩展法	183
二、系列产品开发法	183
三、专用产品开发法	184
四、传统特色扩展法	184
五、多用途产品开发法	184

第六章 技术进步和技术改造

§6.1 科技进步的作用	184
一、科技进步对社会发展的作用	184
二、科技进步对生产诸要素的影响	186
§6.2 科技进步在经济增长中贡献份额的一种计算方法	187
一、科技进步的含义	187
二、科技进步贡献份额的计算方法	188
三、计算举例	188
§6.3 技术改造的内容和步骤	189
一、技术改造的内容	189
二、技术改造的步骤	190
§6.4 提高技术改造的经济效益	191
一、确定主攻方向	191
二、制定技术改造的中长期规划	191
三、选择改造的最佳方案	191
§6.5 技术改造经济效益的指标体系	192
一、技术改造社会效益指标	192
二、技术改造投资回收期指标	192
三、技术改造投资效益系数	193
四、技术改造后劳动生产率的增长率	193
五、单位技术改造投资生产率指标	193

第七章 科技情报

§7.1 科技情报与科技文献	195
----------------	-----

一、情报、科技情报、科技情报工作	185
二、科技情报工作的特点与作用	186
三、科技文献的作用	187
四、科技文献的类型	188
五、科技文献的发展趋势	198
§7.2 科技情报的收集、整理、传递、服务	199
一、情报源	199
二、情报收集	201
三、情报整理	202
§7.3 科技文献检索	213
一、科技文献检索的意义和作用	213
二、科技情报检索的内容和类型	213
一、检索工具	214
四、科技文献检索的步骤、方法途径	214
五、专利文献的检索	216
六、标准文献及其检索	217
§7.4 国内外情报机构简介	229
一、国内主要科技情报机构	229
二、世界性主要科技情报机构	234
三、国际原子能科技情报机构	245
四、有关国家的子态科技情报机构	236
附录7-1 我国发行的部分检索刊物一览表	239
附录7-2 科技图书专检工具	213
附录7-3 科技期刊专检工具	244
附录7-4 科技报告专检工具	245
附录7-5 美国专利检索途径	246
附录7-6 日本专利检索	247
附录7-7 英国德温特专利简报检索途径	248
附录7-8 专利文献著录国家的代码	249

第八章 技术经济简单计算方法

- §8.1 技术经济工作一般程序 250
- §8.2 技术经济的计算方法 251
 - 一、技术方案效益、投资和成本的计算 252
 - 二、工艺方案的经济分析 253
 - 三、常用的技术经济评价方法 257

第九章 能源利用和节能

- §9.1 能源 264
- §9.2 能源利用的评价方法 266
 - 一、能源利用的评价指标 266
 - 二、评价方法——热平衡法 267
- §9.3 节能和节能技术 269
 - 一、节能 269
 - 二、节能技术 270
- §9.4 设备节能 273
 - 一、机电设备节能 274
 - 二、其他设备节能 276
- §9.5 工业企业的节能方向 276

第十章 环境污染及其防治

- §10.1 概述 280
- §10.2 环境标准 281
 - 一、概述 281
 - 二、我国原有的国家环境标准 282
- §10.3 废水处理技术 289
 - 一、废水的来源及分类 289
 - 二、废水水质的主要指标 290
 - 三、废水处理的基本方法 292
 - 四、污染处理等级 294

五、污泥的处理和利用	323
六、废水处理常用的药剂及材料	327
§10.4 大气污染防治	313
一、概述	313
二、废气的来源和种类	314
三、大气污染与气象因素	315
四、废气处理的可行方法	317
五、废气中主要污染物的治理技术	318
§10.5 噪声控制技术	324
一、噪声及其危害	324
二、噪声的评价方法	325
三、噪声控制技术	327
四、噪声控制的一般工作程序	328
§10.6 监测技术	328
一、废水中的污染物监测	329
二、大气污染物监测	330
§10.7 环境质量评价概述	331

第十一章 软科学概述

§11.1 软科学有关问题概述	338
一、基本概念	338
二、软科学的研究对象	338
三、软科学的主要特征	340
四、软科学的社会功能	341
五、软科学的体系结构	342
§11.2 软科学的主要学科简介	343
一、科学学	343
二、系统分析	345
三、预测	348
四、决策	349

第十二章 专利

§12.1 概述 354

- 一、专利 354
- 二、专利法 354
- 三、专利制度 354
- 四、专利权 355
- 五、专利的种类 356

§12.2 授予专利权的发明创造应具备的条件 357

- 一、发明与实用新型专利 357
- 二、外观设计专利 358
- 三、非专利保护范围 358

§12.3 专利申请与审批 358

- 一、专利的申请 359
- 二、专利的审批 367
- 三、驳回专利申请的手续 367
- 四、批准专利的生效 371

§12.4 专利的期限和无效 369

§12.5 专利申请文件的撰写 369

- 一、请求书 369
- 二、说明书及其附图 381
- 三、说明书及其附图的撰写 386
- 四、外观设计申请文件的要求 384

§12.6 专利许可或实施 385

- 一、专利许可证的种类 386
- 二、专利许可合同 386

附录12-1 专利收费标准 389

附录12-2 各种专利期限 382

第十三章 高新技术简介

- 一、当代高新技术 384

二. 高技术群体	395
三. 新材料技术群体	406
四. 信息技术群体	408
五. 航天高技术群	414

附录13-1 新技术革命与传统技术革命对社会影响的对比

	417
--	-----

附录13-2 各国重点开发的高技术领域

	419
--	-----

附录13-3 西欧、日本与美国高技术领域实力对比

	420
--	-----

第十四章 机械设计与制造

§14.1 机械设计概述

一. 机械设计方针	42
-----------	----

二. 机械设计参数	422
-----------	-----

三. 机械设计程序	422
-----------	-----

§14.2 联接件设计

一. 联接方式及结构	424
------------	-----

二. 设计要求和方法	424
------------	-----

三. 螺栓、销、键联接	424
-------------	-----

§14.3 轴及轴承设计

一. 轴的分类	430
---------	-----

二. 设计轴应考虑的问题	431
--------------	-----

三. 轴的许用应力系数	431
-------------	-----

四. 轴承	431
-------	-----

§14.4 传动结构设计

一. 齿轮传动	437
---------	-----

二. 蜗杆传动	438
---------	-----

§14.5 机械加工工艺设计

一. 工艺设计所需的基本资料	441
----------------	-----

二. 工艺设计的内容和程序	441
---------------	-----

三. 工艺路线的拟定	443
------------	-----

四. 工艺文件	457
§14.6 机械加工工艺、模具设计	460
一. 刀具的分类	460
. 刀具设计方法	460
二. 几种常见的定位方法及其所用定位元件	469
四. 工件的夹紧	473
五. 刀具与加工误差	475
六. 模具设计	472
§14.7 金属切削加工	477
一. 切削余量	477
. 切削用量选择	483
§14.8 铸造工艺	485
一. 铸造方法分类	486
. 铸造的主要工艺参数	488
二. 特种铸造	494
四. 铸件清理	500
§14.9 热处理工艺	501
一. 热处理工艺分类	501
二. 钢的退火与正火	502
三. 钢的淬火与回火	505
四. 化学热处理	508
§14.10 金属材料保护工艺	512
一. 常用保护工艺	512
. 金属表面预处理方法	514
二. 电泳	514
§14.11 金属切削机床	517
一. 通用机床型号符号表示及分类	517
二. 车床	518
三. 钻床、镗床	519
四. 刨床、插床	522
五. 铣床	523

六、磨床	524
七、齿轮加工机床	525
§14.12 机械制造中的常用材料	527

第十五章 电子工程

§15.1 常用电子元器件	530
一、半导体分立器件型号命名方法	530
二、我国常用半导体三极管的电极位置规定	540
三、阻容元件	541
§15.2 常用测试设备	544
一、万用表	548
二、信号发生器	552
三、通用示波器	556
§15.3 电路分析	561
一、直流电路分析方法	561
二、正弦电路分析方法——符号法	565
三、晶体管电路分析方法	567
§15.4 电子设备的结构设计	574
一、结构设计的基本任务	574
二、电路设计的基本步骤	575
三、恶劣环境条件的基本措施	578
四、印刷电路板的设计原则及制作方法	579
五、总体设计的基本原则	581
§15.5 电子电路焊接的基本工艺	583
一、焊料与焊剂的选择	583
二、焊点质量	584
三、焊接方法	585
§15.6 集成电路简介	587
一、数学集成电路(DIC)	588
二、模拟集成电路(AIC)	592

第十六章 化学工程

§ 16.1 常见化学反应及简单计算	615
一、无机化学反应的类型	615
二、氧化还原反应	615
三、电解、电冶、电镀	616
四、简单化工反应式的计算	616
§ 16.2 常用化工设备	617
一、常用化工设备分类及特点	617
二、流体输送设备	618
三、固体输送设备	619
四、粉碎设备	624
五、煅烧设备	626
六、蒸发设备	630
七、干燥设备	633
八、除尘、除雾设备	637
九、沉降及过滤设备	638
十、结晶设备	643
十一、萃取设备	645
十二、化学反应设备综述	648
§ 16.3 化工设备选择要点	649
一、流体输送设备的选择	649
二、粉碎设备的选择	650
三、干燥设备的选择	651
四、结晶设备的选择	652
五、扩散设备选择	652
六、液-液萃取设备选择	654
七、过滤设备选择	654
八、压缩设备选择	655
九、反应装置选择	656
十、评价设备十要素并能应用	657

§16.4 常用化工设备的一般设计程序和方法 457

- 一、列管式换热器设计 457
- 二、蒸发器设计 465
- 三、精馏设备设计 469
- 四、吸收设备设计 474
- 五、蒸馏和吸收塔设计 480
- 六、干燥设备设计 486
- 七、设计化学反应设备应考虑的问题 491

§16.5 简单的化工生产运行 492

- 一、硫酸 492
- 二、硝酸 494
- 三、未饱和氯气生产环己烷 495
- 四、氯乙烯树脂——高压法聚乙烯 496
- 五、聚酯纤维(涤纶) 498
- 六、双(邻)苯酚的聚合 500
- 七、邻基苯 501
- 八、羧基苯(BRN) 502
- 九、醇基树脂 504
- 十、丙烯酸树脂 505

§16.6 精细化工简介 506

- 一、香料 506
- 二、食品添加剂 507
- 三、表面活性剂 508
- 四、染料 508
- 五、皮革化学制品 509
- 六、精细陶瓷和稀土元素应用简介 510

§16.7 常用基本化工原料 520

- 一、基本有机化工原料 520
- 二、部分无机化工原料 523

附录16-1 纯气体燃烧表 524

附录16-2 某些气体的重要物理性质 525

附录16-3 某些液体的重要物理性质 726

附录16-4 化学工程中常用的无因次数 729

附录16-5 某些物系的界面张力 729

第十七章 建筑与建设管理

§17.1 建筑结构 730

一、建筑结构的荷载 730

二、地基与基础结构 744

三、砌体结构 772

四、钢筋混凝土结构 782

五、木结构 779

六、钢结构 801

§17.2 建筑施工 818

一、土方工程 818

二、砌体工程 814

三、钢筋混凝土工程 847

四、装饰工程 864

五、楼地面工程 879

六、屋面工程 887

§17.3 建筑概预算(法) 838

一、总概算 888

二、单位工程概(预)算 811

三、其他工程和费用概(预)算 802

四、施工管理费、临时费及其他费用 803

五、一般土建工程和施工措施费定额 803

六、工程决算的编制方法 806

七、固定资产投资效果分析 806

八、新增生产能力主要产品目录及计算单位 808

§17.4 常用建筑材料 808

一、水泥 808

二、木材 813

三. 金属材料	918
四. 玻璃	925
五. 陶瓷	928
六. 油漆涂料	934
§17.6 建筑企业经营管理	939
一. 概述	939
二. 施工管理	941
三. 工程成本管理	943
四. 流动资金管理	948
五. 技术管理	949
六. 质量管理	952
七. 建筑安装企业十项经济效益指标计算方法	954
附录17-1 国务院关于严格控制城镇住宅标准的规定	957
附录17-2 国家计划委员会城乡建设环境保护部关于贯彻执行《国务院关于严格控制城镇住宅标准的规定》的若干意见	99
附录17-3 国家计划委员会文件《行政办公楼建设标准》(试行)	961
附录17-4 国家计划委员会关于印发《建设项目进行可行性研究的试行管理办法》的通知	966

第十八章 纺织工程

§18.1 纺织原料	971
一. 纺织纤维分类	971
二. 常用纤维分子结构与性能	973
三. 常用纤维性能	978
四. 纤维的鉴别	983
五. 常用纤维技术标准与规格	985
§18.2 棉纺织基本知识及其质量标准	988
一. 纱线	989