

高等学校教材

机械设计课程设计 手册

清华大学 吴宗泽
北京科技大学 罗圣国 主编

高等教育出版社

高等学校教材

机械设计课程设计手册

清华大学 吴宗泽 主编
北京科技大学 罗圣国

高等教育出版社

(京) 112号

内 容 简 介

本书是根据“机械设计”和“机械设计基础”课程教学基本要求编写的，可供学生学习这两门课程及其课程设计时使用。书中包括机械设计常用标准和规范、课程设计指导书、参考图、题目等几部分。本书力求精选内容，更新资料，注意引导学生思考，以利于培养学生的设计技能和创造能力。

本书可供高等工科院校、电视大学、业余大学、函授大学等各类学校使用。也可供有关工程技术人员参

高等学校教材

机械设计课程设计手册

清华大学 吴宗泽 主编
北京科技大学 罗圣国

*

高等教育出版社出版

新华书店总店北京科技发行所发行

北京印刷一厂印装

*

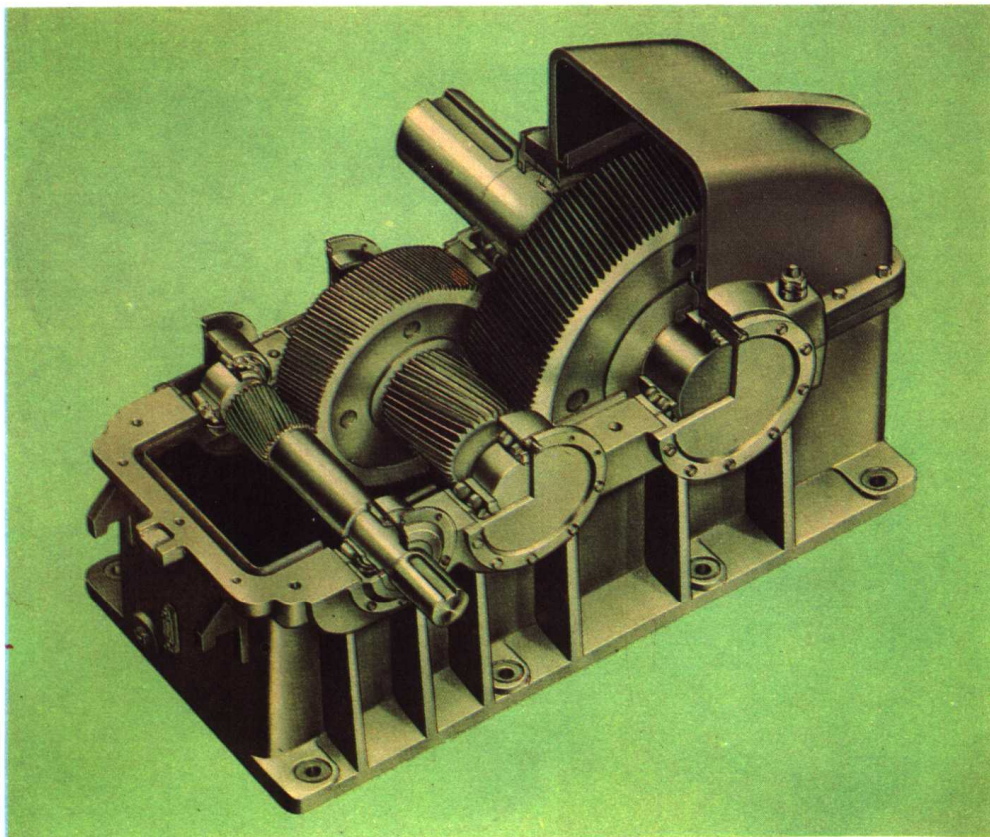
开本 787×1092 1/16 印张 18 插页 2 字数 414 000

1992年5月第1版 1993年1月第2次印刷

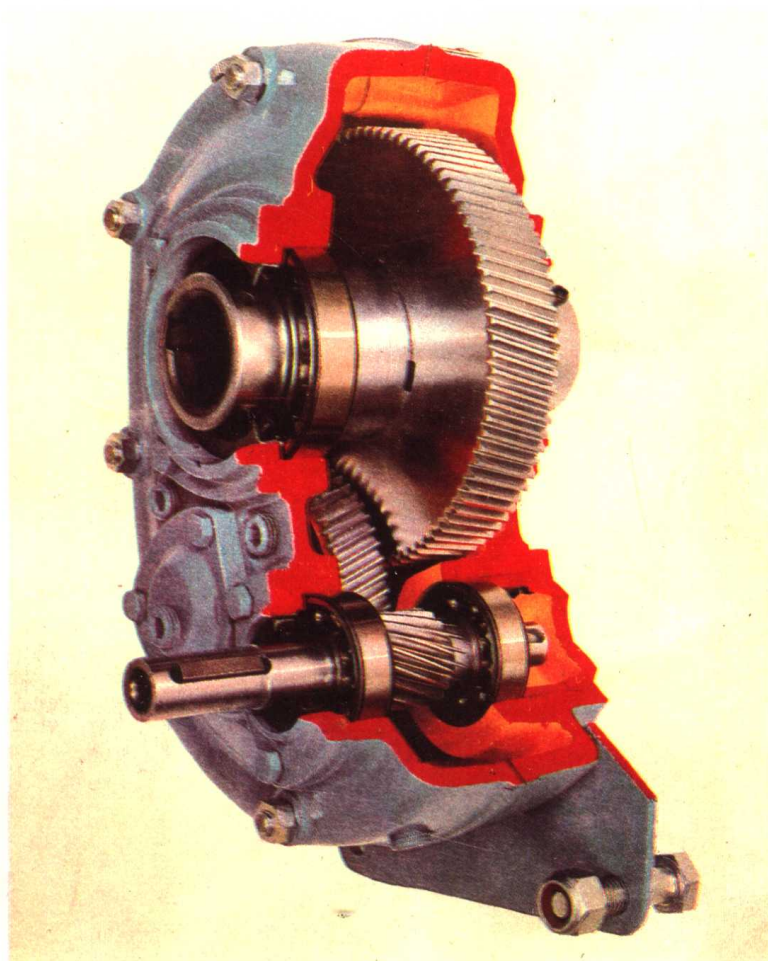
印数 15 211—26 218

ISBN 7-04-003760-2/TH·299

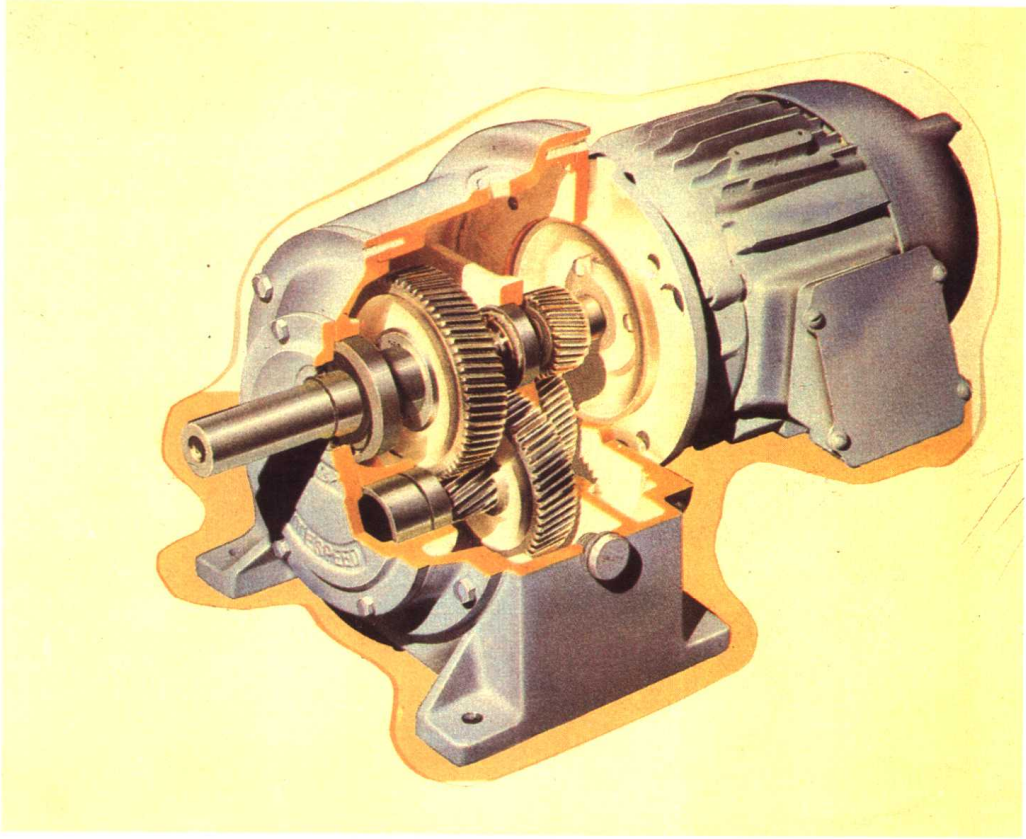
定价 6.40 元



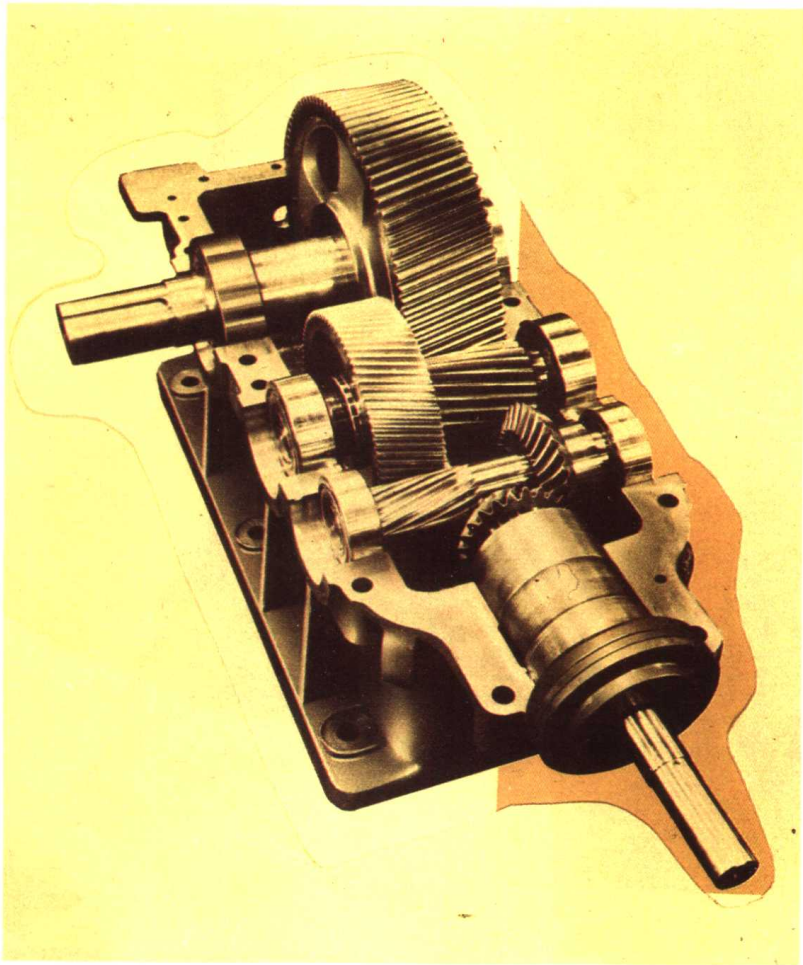
照片一 二级圆柱齿轮减速器



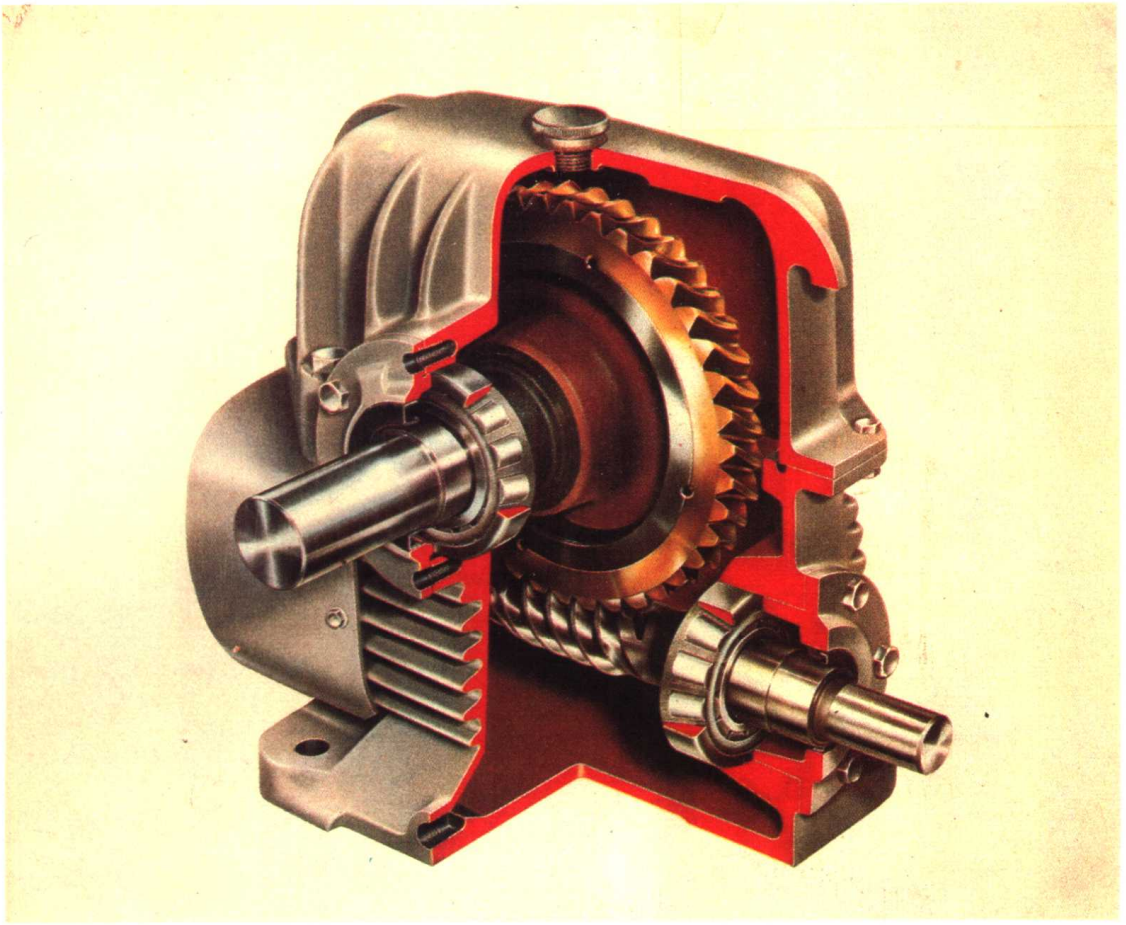
照片二 轴装式二级圆柱齿轮减速器



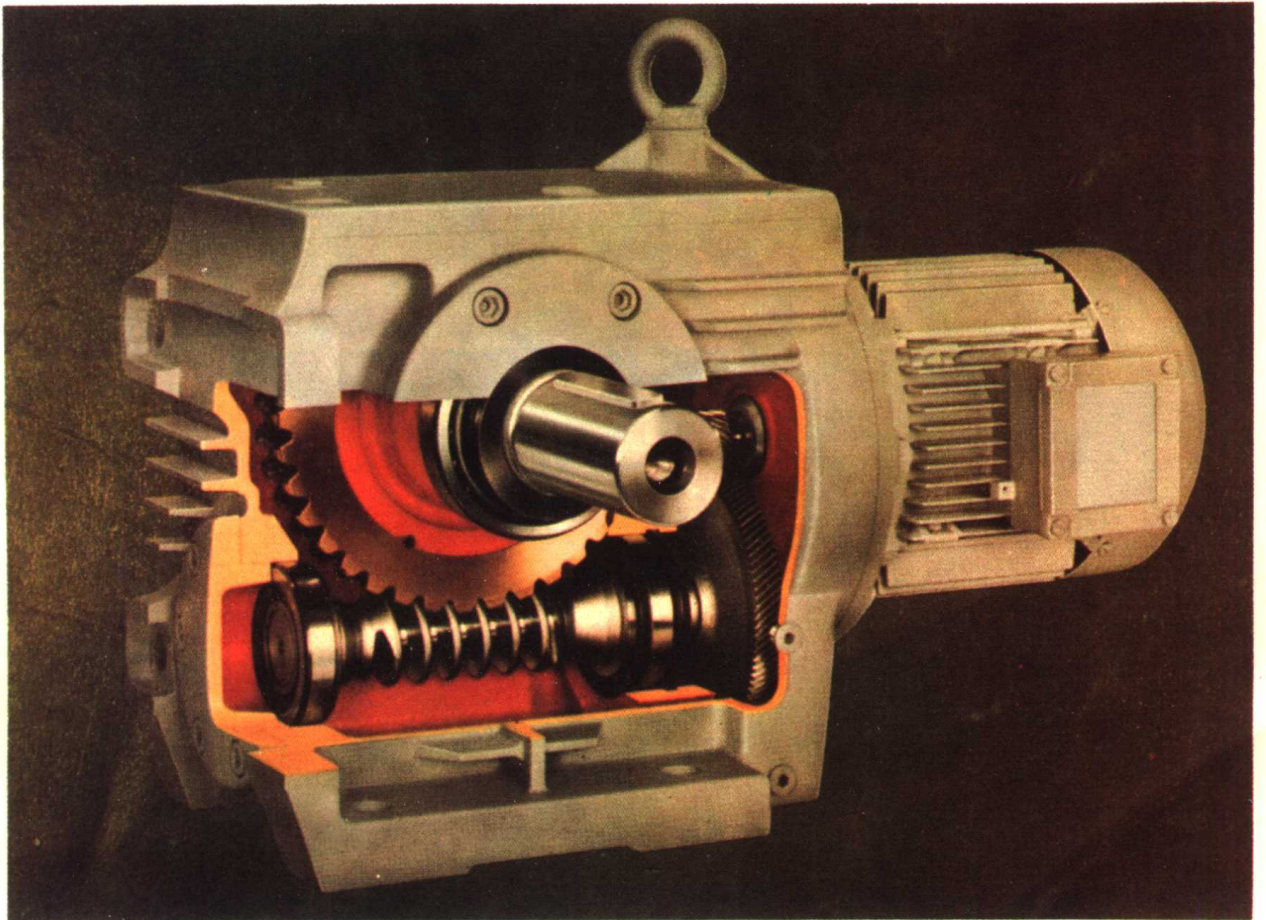
照片三 三级圆柱齿轮电动机减速器



照片四 三级圆锥圆柱齿轮减速器

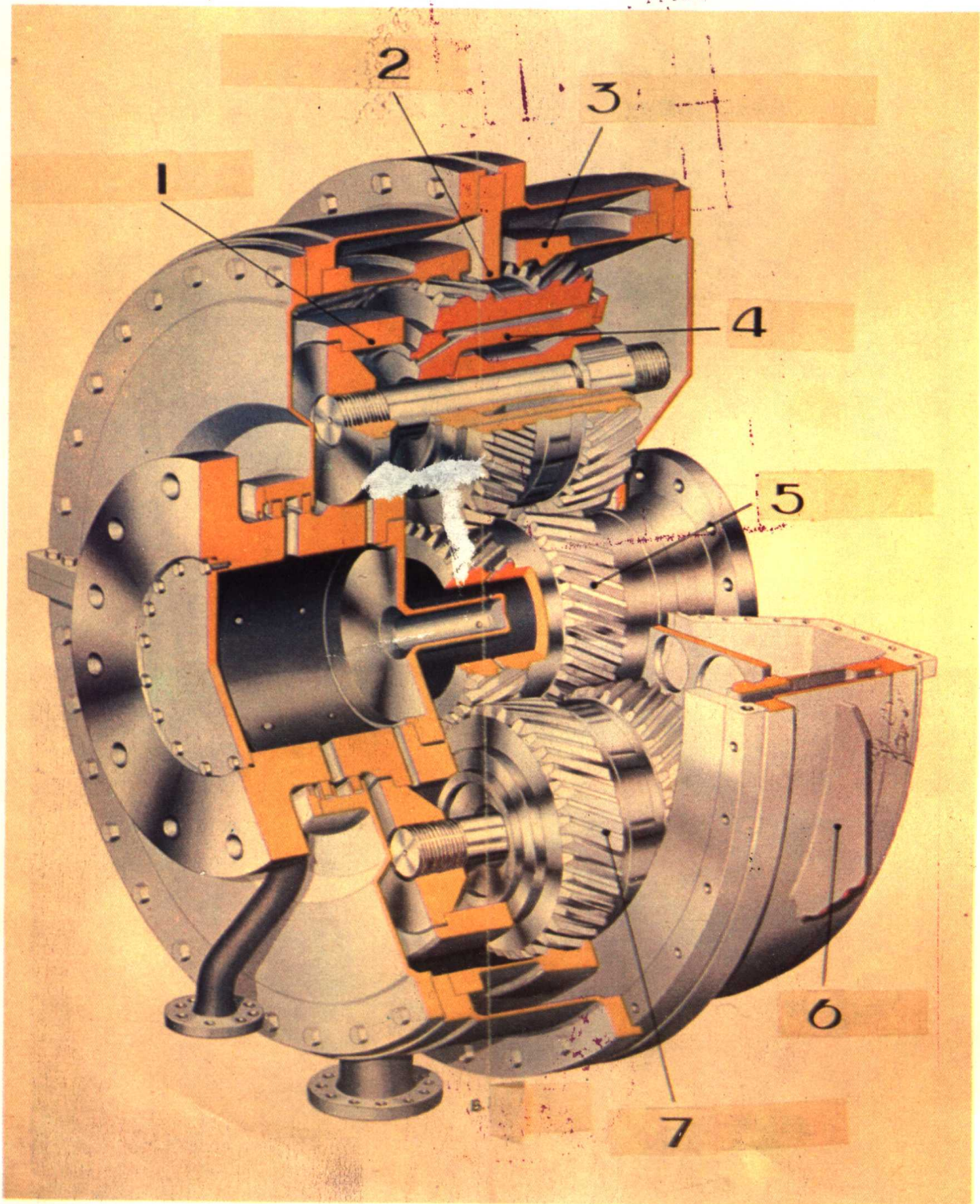


照片五 一级蜗杆减速器



照片六 圆柱齿轮蜗杆电动机减速器

12AGP3/12



照片七 一级 NGW 行星齿轮减速器

- | | | | |
|-------|------|-------|------|
| 1—行星架 | 2—滚道 | 3—内齿圈 | 4—锭轴 |
| 5—中心轮 | 6—支架 | 7—行星轮 | |

前 言

本书是为高等工科院校学生学习机械设计或机械设计基础课程和进行课程设计而编写的。在编写时我们尽量努力作到以下几点：

精选内容：以较少的篇幅包括本课程常用的标准、数据、资料和参考图，用以满足一般课程设计题目和教学的需要。如标准和规范中，我们按常用范围选取各种零件的类型与尺寸。

及时更新：引入新标准、新资料与新设计题目。

启发引导：在设计指导书中，注意发挥学生的主动性，避免限制得过死、过细，给学生留出一定的思考余地。如对减速箱参考图，一方面给出了多种形式的结构以便学生设计时有所选择；另一方面有些结构形式只给了两个，甚至一个视图，以促使学生在设计中必须自己进行分析和思考。

利于教学：本书吸取了我们多年来的教学和使用教材的经验。编写时力求学生使用方便，减轻学生负担而又能保证有利于培养学生设计能力。

参加本书编写的有清华大学吴宗泽、卢颂峰（第1至12章）、李平林（第16、17章），北京科技大学罗圣国（第13至15、18章）、廉以智（第19、20章）。由吴宗泽、罗圣国任主编。

本书由北京航空航天大学黄少颜副教授担任主审。在编写过程中承蒙清华大学、北京科技大学的许多有关专家学者的帮助和支持，他们提供了宝贵意见和资料，在此一并致以衷心的感谢。

由于编者水平所限，书中可能存在错误和欠妥之处，诚恳地希望广大读者提出宝贵意见。

编者
1991年2月

目 录

第一篇 机械设计常用标准和规范

第一章 标准代号、常用数据和一般标准

一般标准	1
一、标准代号	1
国内部分标准代号	1
国外部分标准代号	1
二、常用数据	1
金属材料熔点、热导率及比热容	1
材料线[膨]胀系数 α	2
常用材料的密度	2
常用材料的弹性模量及泊松比	2
黑色金属硬度对照表 (GB 1172—74)	3
常用材料的摩擦系数	3
物体的摩擦系数	3
滚动摩擦系数	4
机械传动和摩擦副的效率概略值	4
各种传动的传动比 (参考值)	5
常用法定计量单位及换算关系	5
三、一般标准	6
图纸幅面 (GB 4457.1—84)	6
图样比例 (GB 4457.2—84)	6
明细表格式 (本课程用)	6
装配图或零件图标题栏格式 (本课程用)	6
机构运动简图符号 (GB 4460—84)	7
标准尺寸 (直径、长度、高度等) (GB 2822—81)	9
棱体的角度与斜度系列 (GB 4096—83)	9
锥度与锥角系列 (GB157—89)	10
一般用途圆锥的锥度与锥角	10
特殊用途圆锥的锥度与锥角	11
直齿三面刃铣刀尺寸 (GB 1117—85)	11

齿轮滚刀外径尺寸 (GB 6083—85)	11
中心孔 (GB 145—85)	12
滚花 (GB 6403.3—86)	12
T形槽 (GB 158—84)	13
燕尾槽 (Q/Z B 135—73)	13
插齿空刀槽 (JB/Z Q 4239—86)	14
滚人字齿轮退刀槽 (JB/Z Q 4239—86)	14
滑移齿轮的齿端圆齿和倒角尺寸	14
刨切越程槽	14
砂轮越程槽 (GB6403.5—86)	15
回转面及端面砂轮越程槽的形式及尺寸	15
平面砂轮及V形砂轮越程槽	15
燕尾导轨砂轮越程槽	15
矩形导轨砂轮越程槽	15
零件倒圆与倒角 (GB 6403.4—86)	16
倒圆、倒角形式及尺寸	16
内角外角分别为倒圆、倒角 (45°) 的四种装配形式	16
内角倒角, 外角倒圆时 C_{max} 与 R_1 的关系	16
与直径 ϕ 相应的倒角 C 、倒圆 R 的推荐值	16
操作件	17
定位手柄座 (GB 4141.19—84)	17
手柄球 (GB 4141.11—84)	17
手柄套 (GB 4141.12—84)	18
手柄杆 (GB 4141.15—84)	18
铸件最小壁厚 (不小于)	19
铸造斜度 (JB/Z Q 4257—86)	19
铸造过渡斜度 (JB/Z Q 4254—86)	19
铸造外圆角 (JB/Z Q 4256—86)	19
铸造内圆角 (JB/Z Q 4255—86)	19
焊缝符号表示法 (GB 324—88)	20

焊缝基本符号应用举例(GB 324—88)	22	非螺纹密封的管螺纹	36
第二章 材料	23	用螺纹密封的管螺纹	37
一、黑色金属材料	23	米制锥螺纹(GB 1415—78)	37
金属材料中常用化学元素名称及符号	23	二、螺栓、螺柱	38
热处理方法代号(GB 423—62)	23	六角头螺栓—A和B级(GB 5782—86)	38
碳素结构钢(GB 700—88)	23	六角头螺杆带孔螺栓 A和B级(GB 31.1—88)	40
优质碳素结构钢(GB 699—88)	24	六角头螺栓—全螺纹—A和B级(GB 5783—86)	41
弹簧钢(GB 1222—84)	25	六角头铰制孔用螺栓 A和B级(GB 27—88)	42
合金结构钢(GB 3077—82)、不锈钢棒(GB 1220—84)	26	双头螺柱— $b_m = 1.25d$ (GB 898—88)	43
一般工程用铸造碳钢(GB 5676—85)	28	三、螺钉	44
球墨铸铁(GB 1348—88)	28	十字槽盘头螺钉(GB 818—85)	44
灰铸铁(GB 9439—88)	29	十字槽沉头螺钉(GB 819—85)	44
二、型钢及型材	29	开槽盘头螺钉(GB 67—85)	45
冷轧钢板和钢带(GB 708—88)	29	开槽沉头螺钉(GB 68—85)	45
热轧钢板(GB 709—88)	29	内六角圆柱头螺钉(GB 70—85)	46
热轧圆钢和方钢尺寸(GB 702—86)	30	紧定螺钉	47
热轧等边角钢(GB 9787—88)	30	开槽锥端紧定螺钉(GB 71—85)	47
热轧槽钢(GB 707—88)	31	开槽平端紧定螺钉(GB 73—85)	47
热轧工字钢(GB 706—88)	31	开槽长圆柱端紧定螺钉(GB 75—85)	47
三、有色金属材料	32	吊环螺钉(GB 825—88)	48
铸造铜合金(GB 1176—87)	32	四、螺母	49
铸造铝合金(GB 1173—86)	32	六角螺母	49
铸造轴承合金(GB 1174—74)	32	1型六角螺母—A和B级(GB 6170—86)	49
四、工程塑料	33	六角薄螺母—A和B级—倒角(GB 6172—86)	49
第三章 螺纹联接和螺纹零件结构要素	34	1型六角开槽螺母—A和B级(GB 6178—86)	50
一、螺纹	34	五、垫圈	51
普通螺纹	34	小垫圈、平垫圈	51
直径与螺距(GB 193—81)	34	小垫圈—A级(GB 848—85)	51
粗牙普通螺纹基本尺寸(GB 196—81)	34	平垫圈—A级(GB 97.1—85)	51
细牙普通螺纹基本尺寸	34	平垫圈—倒角型—A级(GB 97.2—85)	51
梯形螺纹(GB 5796—86)	35	标准型弹簧垫圈(GB 93—87)	51
梯形螺纹最大实体牙型尺寸	35	轻型弹簧垫圈(GB 859—87)	51
梯形螺纹直径与螺距系列	35		
梯形螺纹基本尺寸	35		
梯形螺纹螺纹旋合长度	36		

外舌止动垫圈 (GB 856—88).....	52	轴用弹性挡圈—A型 (GB 894.1—	
方斜垫圈.....	52	86)	65
工字钢用方斜垫圈 (GB 852—88)		二、圆螺母	66
槽钢用方斜垫圈 (GB 853—88)	52	圆螺母 (GB 812—88)、	
六、螺纹零件的结构要素.....	53	小圆螺母 (GB 810—88)	66
螺纹收尾、肩距、退刀槽、倒角		三、圆螺母用止动垫圈 (GB	
(GB 3—79)	53	858—88)	67
普通粗牙螺纹的余留长度、钻孔余		四、轴上固定螺钉用的孔 (JB /	
留深度 (JB /Z Q 4247—86).....	54	Z Q 4251—86)	67
螺栓和螺钉通孔及沉孔尺寸.....	54	第六章 滚动轴承	68
扳手空间 (JB /Z Q 4005—84).....	55	一、常用滚动轴承.....	68
粗牙螺纹攻丝前钻孔用麻花钻直径		深沟球轴承 (GB 276—89)	68
(JB /Z 228—85).....	55	调心球轴承 (GB 281—84).....	70
第四章 键联接和销联接	56	圆柱滚子轴承 (GB 283—87).....	70
一、键联接.....	56	调心滚子轴承 (GB 288—87).....	74
平键联接的剖面和键槽尺寸 (GB		单列无保持架滚针轴承 (GB 289—	
1095—79)		64)	75
普通平键的型式和尺寸 (GB 1096—		角接触球轴承 (GB 292—83).....	76
79)	56	圆锥滚子轴承 (GB 297—84).....	78
导向平键的型式和尺寸 (GB 1097—		推力球轴承 (GB 301—84).....	80
79)	57	二、滚动轴承的配合 (GB 275—	
楔键联接的剖面和键槽尺寸 (GB		84)	82
1563—79)	58	负荷的大小.....	82
矩形花键尺寸、公差 (GB 1144—87).....	59	安装向心轴承和角接触轴承的轴公	
二、销联接.....	60	差带.....	82
圆柱销 (GB 119—86)		安装向心轴承和角接触轴承的外壳	
圆锥销 (GB 117—86).....	60	孔公差带.....	83
螺尾锥销 (GB 881—86).....	60	安装推力轴承的轴公差带.....	83
内螺纹圆柱销 (GB 120—86)		安装推力轴承的外壳孔公差带.....	83
内螺纹圆锥销 (GB 118—86).....	61	轴和外壳孔的形位公差.....	84
开口销 (GB 91—86)	61	配合表面的粗糙度.....	84
第五章 轴系零件的紧固件	62	三、向心推力轴承和推力轴承的	
一、挡圈.....	62	轴向游隙.....	85
轴肩挡圈 (GB 886—86).....	62	第七章 润滑与密封	86
锥销锁紧挡圈和螺钉锁紧挡圈.....	60	一、润滑剂	86
轴端挡圈.....	63	常用润滑油的主要性质和用途.....	86
螺钉紧固轴端挡圈 (GB 891—86)		常用润滑脂的主要性质和用途.....	87
螺栓紧固轴端挡圈 (GB 892—86)		二、润滑装置.....	88
轴端单孔挡圈的固定.....	63	直通式压注油杯 (GB 1152—89)	88
孔用弹性挡圈—A型 (GB 893.1—		接头式压注油杯 (GB 1153—89).....	88
86)	64	压配式压注油杯 (GB 1155—89).....	88

旋盖式油杯 (GB 1154—89)	89
针阀式注油杯 (GB 1158—89)	89
管状油标 (GB 1162—89)	89
压配式圆形油标 (GB 1160.1—89)	90
长形油标 (GB 1161—89)	90
旋塞式油标	91
杆式油标	91
外六角螺塞 (JB/Z Q 4450—86)	
纸封油圈 (Z B 71—62)	
皮封油圈 (Z B 70—62)	91
三、密封件	92
毡圈油封及槽 (JB/Z Q 4606—86)	92
毡圈油封及槽 (F J 145—79)	92
O形橡胶密封圈 (GB 3452.1—82)	92
J型无骨架橡胶油封 (HG 4—338—66)	
U型无骨架橡胶油封 (HG 4—339—66)	93
J、U型无骨架橡胶油封槽的尺寸	93
迷宫密封槽	93
内包骨架旋转轴唇形密封圈 (GB 9877.1—88)	94
油沟式密封槽 (JB/Z Q 4245—86)	94
第八章 联轴器和离合器	95
一、联轴器轴孔和键槽形式	95
轴孔和键槽的形式、代号及系列尺寸 (GB 3852—83)	95
二、联轴器	96
凸缘联轴器 (GB 5843—86)	96
弹性套柱销联轴器 (GB 4323—84)	98
带制动轮弹性套柱销联轴器 (GB 4323—84)	99
弹性柱销联轴器 (GB 5014—85)	100
滚子链联轴器 (GB 6069—85)	101
梅花形弹性联轴器 (GB 5272—85)	103
轮胎式联轴器 (GB 5844—86)	105
十字滑块联轴器	106
三、离合器	107
简易传动用矩形牙嵌式离合器	107
矩形、梯形牙嵌式离合器	107
第九章 公差配合、形位公差与表面粗糙度	108

一、公差与配合 (GB 1800、1801、1804—79)	108
轴的各种基本偏差的应用	109
标准公差数值	109
公差等级与加工方法的关系	110
优先配合特性及应用举例	110
孔、轴公差带新旧国标对照表 (尺寸 1~500 mm)	111
轴的极限偏差 (GB 1801—79)	112
孔的极限偏差 (GB 1801—79)	117
未注公差尺寸的极限偏差 (GB 1804—79)	121
二、锥度和角度公差 (JB 1—59)	122
三、形状和位置公差 (简称形位公差)	122
形状和位置公差代号及其注法 (GB 1182—80)	122
形位公差代号	122
被测要素的标注方法	123
基准要素的标注方法	124
公差数值和有关符号的标注方法	125
形状和位置公差带的定义和示例说明 (GB 1183—80)	126
形状和位置公差的数值 (GB 1184—80)	133
直线度、平面度公差	133
圆度、圆柱度公差	133
平行度、垂直度、倾斜度公差	134
同轴度、对称度、圆跳动和全跳动公差	135
四、表面粗糙度	136
评定表面粗糙度的参数及其数值 (GB 1031—83)	136
取样长度 l 和评定长度 l_n 的选用 (参考)	136
表面粗糙度代号及其注法 (GB 131—83)	137
表面粗糙度标注方法示例	138
不同加工方法可能达到的表面粗糙度	139
第十章 齿轮传动、蜗杆传动和链传动公差	140

一、渐开线圆柱齿轮精度(GB 10095—88)	140
1. 定义和代号	140
齿轮、齿轮副误差及侧隙的定义和代号	140
2. 精度等级	143
齿轮各项公差和极限偏差的分组	143
不同机器中所应用的齿轮精度等级	143
齿轮传动精度等级的选择	143
3. 齿轮检验与公差	144
齿轮各公差组的检验组及各项误差的公差数值	144
4. 齿轮副的检验与公差	144
齿轮副各公差组的检验组及各项误差的公差数值	144
5. 侧隙	145
齿厚极限偏差 E_s 参考值	145
6. 齿轮各项误差的公差数值表	146
齿距累积公差 F_p 及 K 个齿距累积公差 F_{PK} 值	146
齿向公差 F_{β} 值	146
公法线长度变动公差 F_w 值	146
轴线平行度公差	146
中心距极限偏差 $\pm f_a$ 值	146
齿厚极限偏差	146
接触斑点	146
齿圈径向跳动公差 F_r 值	147
径向综合公差 F''_i 值	147
齿形公差 f_i 值	147
齿距极限偏差 $\pm f_{pt}$ 值	147
基节极限偏差 $\pm f_{pb}$ 值	147
一齿径向综合公差 f''_i 值	147
7. 齿坯公差	148
齿坯尺寸和形状公差	148
齿坯基准面径向* 和端面圆跳动公差	148
8. 图样标注	148
9. 其他	149
齿轮的表面粗糙度 R_a 推荐值	149
非变位直齿圆柱齿轮分度圆上弦齿	

厚及弦齿高 ($\alpha_0 = 20^\circ, h_a^* = 1$)	149
二、锥齿轮和准双曲面齿轮精度(GB 11365—89)	150
1. 定义和代号	150
齿轮、齿轮副误差及侧隙的定义和代号	150
2. 精度等级	156
齿轮和齿轮副公差项目的分组	153
3. 齿轮的检验与公差	153
齿轮各公差组的检验组及各项误差的公差数值	153
纵向重合度 e_{β} 的界限值	153
4. 齿轮副的检验与公差	154
齿轮副各公差组的检验组及各项误差的公差数值	154
5. 齿轮副侧隙	154
6. 齿轮各项误差的公差数值表	155
齿距累积公差 F_p 和 K 个齿距累积公差 F_{PK} 值	155
侧隙变动公差 F_{vj} 值	155
齿轮副齿频周期误差的公差 f'_{zkc} 值	155
齿距极限偏差 $\pm f_{pt}$ 值	155
齿圈跳动公差 F_r 、齿形相对误差的公差 f_c 、齿轮副轴交角综合公差 F''_{jxc} 和齿轮副一齿轴交角综合公差 f''_{ixc} 值	156
周期误差的公差 f'_{zk} 值(齿轮副周期误差的公差 f'_{zkc} 值)	156
齿厚上偏差 $E_{\bar{s}}$ 值	157
最大法向侧隙 (j_{nmax}) 的制造误差补偿部分 $E_{\bar{s}A}$ 值	157
最小法向侧隙 j_{nmin} 值	158
齿厚公差 $T_{\bar{s}}$ 值	158
齿圈轴向位移极限偏差 $\pm f_{AM}$ 值	158
轴间距极限偏差 $\pm f_a$ 值	159
接触斑点	159
轴交角极限偏差 $\pm E_{\Sigma}$ 值	159
7. 齿坯公差	159
齿坯尺寸公差	159

齿坯轮冠距和顶锥角极限偏差	159
齿坯顶锥母线跳动和基准端面跳 动公差	159
8. 图样标注	160
9. 其他	160
圆锥齿轮的表面粗糙度 R_a 推荐值	160
三、圆柱蜗杆、蜗轮精度 (GB 10089—88)	161
1. 术语定义和代号	161
蜗杆、蜗轮误差及侧隙的定义和 代号	161
2. 精度等级	164
蜗杆、蜗轮和蜗杆传动公差的分 组	164
3. 蜗杆、蜗轮的检验与公差	164
蜗杆和蜗轮各公差组的检验组及 各项误差的公差数值	165
4. 传动的检验与公差	165
蜗杆传动的检验组及各项误差的 公差数值	165
5. 蜗杆传动的侧隙规定	165
6. 蜗杆、蜗轮各项误差的公差数值 表	166
蜗杆的公差和极限偏差 $f_h, f_{hL},$ f_{px}, f_{pxL}, f_{f1} 值	166
蜗杆齿槽径向跳动公差 f_r 值	166
蜗轮齿距累积公差 F_p 和 K 个齿 距累积公差 F_{PK} 值	167
蜗轮齿距极限偏差 ($\pm f_{pt}$) 的 f_{pt} 值	167
蜗轮齿圈径向跳动公差 F_r 、蜗轮 径向综合公差 F_r'' 和蜗轮一齿 径向综合公差 f_r'' 值	167
蜗轮齿形公差 f_{f2} 值	168
传动轴交角极限偏差 ($\pm f_\Sigma$) 的 f_Σ 值	168
传动接触斑点的要求	168
传动中心距极限偏差 ($\pm f_a$) 的 f_a 和传动中间平面极限偏移 ($\pm f_x$) 的 f_x 值	168
传动的最小法向侧隙 j_{nmin} 值	169

蜗杆齿厚上偏差 (E_{s1}) 中的误 差补偿部分 E_{s1} 值	169
蜗轮齿厚公差 T_{s2} 值、蜗杆齿厚 公差 T_{s1} 值	170
7. 齿坯公差	170
蜗杆、蜗轮齿坯尺寸和形状公差	170
蜗杆、蜗轮齿坯基准面径向和端 面跳动公差	170
8. 图样标注	170
9. 其他	171
蜗杆、蜗轮的表面粗糙度 R_a 推荐值	171
四、传动用短节距精密滚子链 和套筒链链轮公差 (GB 1244 —85)	
链轮齿根圆直径极限偏差 Δd_f 或量柱 测量距极限偏差 ΔM_R	172
量柱测量距 M_R	172
齿根圆的圆跳动	172
链轮轮坯公差	172

第十一章 减速器结构尺寸

铸铁减速器箱体主要结构尺寸	173
凸台及凸缘的结构尺寸	176
起重吊耳和吊钩	176
通气器的结构形式和尺寸	177
减速器轴承端盖与轴承套杯结构尺寸	178

第十二章 电动机

一、Y系列三相异步电动机 (JB 3074—82)	179
Y系列电动机的技术数据	179
Y系列电动机安装代号	180
机座带底脚、端盖无凸缘 (B3、B6、 B7、B8、V5、V6 型) 电动机的安装 及外形尺寸	180
机座带底脚、端盖有凸缘 (V35、V15、 V36型) 电动机的安装及外形尺寸	181
机座不带底脚、端盖有凸缘 (B5、V3 型) 和立式安装、机座不带底脚、端盖 有凸缘、轴伸向下 (V1型) 电动机的安 装及外形尺寸	182
二、YZR、YZ系列冶金及起重用 三相异步电动机 (JB 3229—83、	

JB 3230—83).....	183
YZR系列电动机技术数据.....	183
YZR、YZ系列电动机安装型式及其代号.....	184
YZR系列电动机的安装及外形尺寸(1M1001、1M1003及1M1002、1M1004型).....	185
YZ系列电动机技术数据.....	186
YZ系列电动机的安装及外形尺寸(1M1001、1M1003及1M1002、1M1004型).....	186
三、BO₂、CO₂、DO₂系列微型单相异步电动机	187
微型电动机系列、安装方式和特性.....	187
微型电动机技术数据.....	187
微型电动机安装及外形尺寸.....	188
四、JZT系列电磁调速异步电动机	190
JZT系列电动机技术数据和安装及外形尺寸.....	190
五、滑轨	190
滑轨的安装及外形尺寸.....	190

第二篇 机械设计课程设计指导书

第十三章 概述	191
一、机械设计课程设计的目的.....	191
二、机械设计课程设计的内容.....	191
三、课程设计的步骤.....	191
四、课程设计中应注意的问题.....	192
第十四章 传动装置的总体设计	194
一、确定传动方案.....	194
二、选择电动机.....	197
三、计算总传动比和分配各级传动比.....	199
四、计算传动装置的运动和动力参数.....	199
第十五章 传动零件的设计计算	201
一、选择联轴器类型和型号.....	201
二、带传动、链传动和开式齿轮传动设计应注意的问题.....	201

三、减速器内传动零件设计应注意的问题.....	202
第十六章 减速器装配工作图的设计	203
一、概述.....	203
二、装配工作图设计的准备.....	203
三、初绘装配底图及验算轴系零件.....	203
四、设计和绘制减速器的轴系结构.....	210
五、设计和绘制箱体及其附件的结构.....	218
六、装配底图的检查.....	226
七、完成装配工作图.....	228
第十七章 减速器零件工作图设计	233
一、视图选择.....	233
二、尺寸及其偏差的标注.....	233
三、表面粗糙度的标注.....	235
四、形位公差的标注.....	235
五、零件工作图的技术要求.....	236
六、传动件的啮合特性表.....	237
七、零件工作图的标题栏.....	237
第十八章 编写计算说明书和准备答辩	238

第三篇 参考图例及设计题目

第十九章 参考图例	240
带式运输机总图.....	242
一级圆柱齿轮减速器.....	244
直齿圆柱齿轮零件工作图.....	246
轴零件工作图.....	246
齿轮轴零件工作图.....	247
箱盖零件工作图.....	248
箱座零件工作图.....	249
一级圆柱齿轮减速器.....	250
二级圆柱齿轮减速器.....	251
二级圆柱齿轮减速器(同心式焊接箱体).....	252
二级同心式公用轴承圆柱齿轮减速器.....	254
二级行星圆柱齿轮减速器.....	255

一级圆锥齿轮减速器·····	256	蜗轮轮芯零件工作图·····	267
二级圆锥-圆柱齿轮减速器·····	258	第二十章 设计题目 ·····	268
一级蜗杆减速器·····	260	一、设计带式运输机传动装置·····	268
轴装式蜗杆减速器·····	262	二、设计慢动卷扬机传动装置·····	270
二级齿链减速器·····	263	三、设计推力机传动装置·····	271
直齿圆锥齿轮零件工作图·····	264	四、设计一热处理炉装料机的 传动装置·····	272
蜗杆零件工作图·····	265	五、设计变速装置·····	273
蜗轮部件装配图·····	266	参考文献 ·····	275
蜗轮轮缘零件工作图·····	267		

第一篇 机械设计常用标准和规范

第一章 标准代号、常用数据和一般标准

一、标准代号

表 1-1 国内部分标准代号

代 号	名 称	代 号	名 称
GB	中华人民共和国国家标准	YB	冶金工业部标准
JB	机械工业部标准	SY (SYB)	石油工业部标准
Q/ZB	机械工业部重型机械行业统一标准	HG (HGB)	化学工业部标准
SJ	电子工业部标准	KY	中国科学院标准
NJ	原农业机械部标准	FJ	纺织工业部标准

表 1-2 国外部分标准代号

代 号	名 称	代 号	名 称
ISA	“国际”标准协会标准	CSA	加拿大标准协会标准
ISO	“国际”标准化组织标准	UNI	意大利标准
ГОСТ	苏联国家标准	AFNOR	法国标准协会标准
NBS	美国国家标准局标准	CPC	法国常设标准化委员会标准
ASA	美国标准协会标准	DIN	德国工业标准 (1946年后西德标准)
AISI	美国钢铁学会标准	JIS	日本工业标准
ASME	美国机械工程协会标准	SNV	瑞士标准协会标准
ANSI	美国国家标准	ČSN	捷克斯洛伐克国家标准
BS	英国标准	STAS	罗马尼亚国家标准

二、常用数据

表 1-3 金属材料熔点、热导率及比热容

名 称	熔 点 ℃	热 导 率 W/(m·K)	比 热 容 J/(kg·K)	名 称	熔 点 ℃	热 导 率 W/(m·K)	比 热 容 J/(kg·K)
灰铸铁	1200	46.4 ~ 92.8	544.3	铝	658	203	904.3
铸 钢	1425		489.9	铅	327	34.8	129.8
低碳钢	1400 ~ 1500	46.4	502.4	锡	232	62.6	234.5
黄 铜	950	92.8	393.6	锌	419	110	393.6
青 铜	995	63.8	385.2	镍	1452	59.2	452.2

注：表中的导热系数数值指 0 ~ 100℃ 的范围内。