

机械工程新标准实用手册

一九八八年元月

机 械 工 程

新 标 准 实 用 手 册

江苏工业学院图书馆

藏 博 罗 迪 秋

王兰生
郝圣威

编

前 言

积极采用国际标准和国外先进标准，是我国机械工业“三上一提高”战略任务的重要措施之一。为赶超世界先进水平，近年来我国制、修订了大量新的先进的国家标准。为配合企事业、科研单位的贯彻执行，也为方便广大工程技术人员需要，特将这些最新的标准资料经过精选从实用性出发，以简明的图表文字汇编成册。

在编写本手册时注意到以下几点：

1、编入手册的标准均为最新颁布实施的，或已报批的国家标准和有关专业标准（除极个别现仍沿用的原标准）。

2、编写时力求简明扼要，通俗易懂，资料可靠，使用方便。

3、全书采用国家颁布的法定计量单位、名称和符号。

4、为了提高综合的设计能力，全面地将六项基基标准汇编于册。

本手册由长期从事设计、工艺、标准化工作有实践经验的工程技术人员编写。经四川省技术开发经营中心审稿。在编写的过程中得到了成都量具研研所和成都量具刃具总厂工具分厂（成都工具厂）的大力支持，在此表示感谢！

由于编者水平有限，手册中存在的不足之处敬请读者批评指正。

四川省岷江科技开发公司

四川省技术开发经营中心

内 容 简 介

本手册内容共分五篇，即技术语言标准、互换性基础标准、数系标准和零件结构要素、常用材料、磨具、磨料及其它标准。

第1篇主要内容有：机械制图和常用符号、代号。

第2篇主要内容有：公差与配合、形状和位置公差、表面粗糙度；螺纹、键和花键联接、齿轮。

第3篇主要内容有：数系标准、零件结构要素。

第4篇主要内容有：钢材及热处理、常用钢材、铸铁、有色金属材料、常用非金属材料。

第5篇主要内容有：刚玉和碳化物磨料磨具、焊缝式号。

本手册编入的标准是企业组织生产、指导生产、稳定和提高产品质量，增加经济效益的指南和依据。它适用于设计师、工艺师、计量检查、技术管理、供销人员和生产工人。也可供教学和科研单位参考。

目 录

第 1 篇 技术语言标准

第 1 章 常用符号、代号

1、标准代号.....	1
2、常用字母表.....	5
3、国际单位制及其应用.....	8
4、常用量和单位符号.....	14

第 2 章 机械制图

1、图纸、比例和图线的规定.....	28
2、视图、剖视、剖面及局部放大图的画法.....	38
3、简化法画.....	48
4、尺寸注法.....	56

第 2 篇 互换性基础标准

第 1 章 公差与配合

1、基本概念及有关規定 (GB 1800—79)	
1.1 常用术语及定义.....	70
1.2 极限尺寸判断原则.....	73
1.3 公差带.....	75
1.4 标准公差的等级、代号和数值.....	76
1.5 基本偏差的代号.....	79
1.6 配合与基准制.....	81
2、公差与配合的标注方法 (GB 4458·5—84)	
2.1 零件图中尺寸公差的标注方法.....	83

2.2 装配图中尺寸公差的标注方法	85
3、孔、轴的优先、常用和一般用途的公差带 与配合 (GB 1801—79)	
3.1 孔的优先、常用和一般用途的公差带	86
3.2 轴的优先、常用和一般用途的公差带	87
3.3 基孔制优先、常用配合	88
3.4 基轴制优先、常用配合	89
3.5 轴的极限偏差	90
3.6 孔的极限偏差	100
4、未注公差尺寸的极限偏差 (GB 1804—79)	108
5、公差与配合的应用简介	
5.1 公差等级的选用	112
5.2 配合的选择	115
6、公差与配合新、旧国标对照	118
7、光滑工件尺寸的检验 (GB 3177—82)	121
7.1 检验极限	121
7.2 计量器具的选择	122
7.3 按验收极限验收工件的规定	124
7.4 光滑极限量规	125
第2章 形状和位置公差	
1、基本概念 (GB 1182~1184—80)	
1.1 常用术语及定义	135
1.2 形位公差值的选用原则	136
2、形位公差的标注 (GB 1182~1183—80)	
2.1 形位公差各项的符号	137
2.2 形位公差框格及指引线	138
2.3 基准代号	138

2.4 其它有关符号	139
2.5 标注方法的规定	140
2.6 标注示例	149
3、形位公差值 (GB 1184—80)	156
4、未注形位公差的规定	160
第3章 表面粗糙度	
1、有关术语定义及代号 (GB 3505—83)	163
2、表面粗糙度评定参数及其数值系列 (GB 103—83)	
2.1 评定参数	167
2.2 评定参数数值系列	167
3、表面粗糙度代号标注及有关规定 (GB 103—83)	
3.1 基本符号	169
3.2 表面粗糙度数值及有关规定符号在注写中的 位置	169
3.3 表面粗糙度 R_a 、 R_z 、 R_y 的标注及其含义	170
3.4 加工纹理方向的符号	171
3.5 表面粗糙度在图样上标注的规定	173
4、新、旧标准对照	178
5、表面粗糙度应用简介	
5.1 表面粗糙度与公差等级的关系	180
5.2 各加工方法可能达到的表面粗糙度	180
第4章 螺 纹	
1、普通螺纹	
1.1 基本牙型 (GB 192—81)	193
1.2 直径与螺距系列 (GB 193—81)	184
1.3 基本尺寸 (GB 196—81)	187
1.4 公差与配合 (GB 197—81)	194

1.5 螺纹的标记 (GB 193—81, GB 197—81)	200
1.6 螺纹的画法 (GB 4459·1—84)	202
1.7 极限偏差表 (GB 2516—81)	205
1.8 新、旧普通螺纹中径公差带对比	216
1.9 内螺纹纹丝前钻孔直径	217
2、管螺纹	
2.1 用螺纹密封的管螺纹 (GB 7306—84)	221
2.2 非螺纹密封的管螺纹 (GB 7307—87)	229
3、梯形螺纹	
3.1 基本牙型 (GB 5796·1—86)	234
3.2 直径和螺距系列 (GB 5796·2—86)	235
3.3 基本尺寸 (GB 5796·3—86)	238
3.4 公差与配合 (GB 5796·4—86)	247
3.5 精度与公差带的选用	260
3.6 多线螺纹公差带	260
3.7 标记规定	261

第5章 键和花键联接

1、键联接

1.1 平键、键和键槽的剖面尺寸 (GB 1095—79)	262
1.2 普通平键、型式尺寸及公差 (GB 1096—79)	266
1.3 导向平键、型式尺寸及公差 (GB 1097—69)	269
1.4 半圆键、键槽的剖面尺寸及公差 (GB 1098—79)	272
1.5 半圆键、型式尺寸及公差 (GB 1099—79)	274
1.6 楔键、键和键槽的剖面尺寸 (GB 1563—79)	276
1.7 普通楔键、型式尺寸 (GB 1564—79)	279
1.8 钩头楔键、型式尺寸 (GB 1565—79)	281

2、花键联结 (GB 1144—74)

2.1 矩型花键283

2.2 渐开线花键295

第6章 齿 轮

1、渐开线圆柱齿轮

1.1 基准齿形 (GB 1356—78)315

1.2 模数系列 (GB 1357—78)316

1.3 齿轮、齿轮副误差及侧隙的定义和代号
(JB 179—83)317

1.4 精度等级 (JB 179—83)322

1.5 齿轮检验组的选用 (JB 179—83)323

1.6 图样上齿轮的标注规定 (JB 179—83)324

1.7 齿轮、齿轮副的画法 (GB 4459.2—84)326

1.8 齿轮、齿轮副各公差项目的公差数值表
(JB 179—83)330

1.9 齿轮、齿轮副常用计算式汇总342

1.10 新、旧标准的公差项目名称及代号对照346

1.11 应用示例347

2、小模数渐开线齿轮

2.1 基准齿形 (GB 2363—80)341

2.2 小模数系列 (GB 1357—78)350

2.3 精度等级350

2.4 侧 隙 (GB 2762—80)351

2.5 标注规定353

第3篇 数系标准和零件结构要素

第1章 数系标准

1、优先数和优先数系 (GB 321—80)	354
2、标准尺寸 (GB 2822—81)	361
3、锥度与锥角	
3.1 锥度与锥角系列 (GB 157—83)	368
3.2 棱体的角度与斜度系列 (GB 4096—83)	370
3.3 锥度与角度公差 (JB 1—59)	372
3.4 自由角度和自由锥度公差 (JB 7—59)	373
3.5 工具柄自锁圆锥的尺寸和公差 (GB 1443—85)	374
3.6 莫氏圆锥的强制传动型式及尺寸 (GB 4133—85)	380
3.7 机床工具7:24圆锥联结工具锥柄 (GB 3837·3—83)	382
4、直柄工具用传动扁尾及套筒的尺寸和公差 (GB 1442—85)	386
5、直柄迴转工具用柄部直径和传动方头尺寸 (GB 4267—84)	388
第2章 零件结构要素	
1、零件结构要素	
1.1 球面半径 (GB 6403·1—86)	391
1.2 润滑槽 (GB 6403·2—86)	392
1.3 滚花 (GB 6403·3—86)	394
1.4 零件倒圆与倒角 (GB 6403·4—86)	395
1.5 砂轮越程槽 (GB 6403·5—86)	397
1.6 T形槽 (GB 158—84)	400
1.7 中心孔 (GB 145—85)	403
2、紧固件结构要素	

2.1 螺栓、螺钉和螺柱的公称长度和普通螺栓 的螺纹长度 (GB 3106—82)	408
2.2 紧固件、六角产品的对边宽度 (GB 3104—82)	409
2.3 普通螺纹收尾、肩距、退刀槽、倒角 (GB 3—79)	410
2.4 紧固件、外螺纹零件的末端 (GB 2—85)	412
2.5 紧固件、螺栓和螺钉通孔 (GB 5277—85)	415
2.6 铆钉通孔 (GB 152—76)	417
2.7 紧固件、沉头座尺寸 (GB 152—76)	418

第4篇 常用材料

第1章 钢材及热处理

1、常用的钢号表示方法

1.1 常用化学元素符号 (GB 221—79)	420
----------------------------	-----

1.2 产品名称、用途、特性和工艺方法

命名符号 (GB 221—79)	420
--------------------	-----

1.3 钢号表示方法	421
------------	-----

2、钢材类别、牌号及特性和用途

3、常用型材重量计算方法

3.1 金属材料比重	432
------------	-----

3.2 各种型材理论重量的计算方法	435
-------------------	-----

4、钢的热处理基本知识

4.1 钢的热处理代号	436
-------------	-----

4.2 钢的一般热处理方式及用途	437
------------------	-----

4.3 钢的化学热处理方式及用途	439
------------------	-----

4.4 钢的热处理机械性能及应用	440
------------------	-----

5、金属镀层及化学处理表示方法

(GB 1238—76)452

第2章 常用钢材

1、型钢

1.1 热轧圆钢和方钢品种 (GB 702—86)458

1.2 冷拉圆钢 (GB 905—82)460

1.3 冷拉方钢 (GB 906—82)462

1.4 银亮钢 (GB 3207—82)464

1.5 热轧六角钢和八角钢 (GB 705—83)466

1.6 冷拉六角钢 (GB 907—82)467

1.7 热轧扁钢 (GB 704—83)468

1.8 热轧普通工字钢 (GB 706—65)470

1.9 热轧轻型工字钢 (YB 163—63)472

1.10 热轧普通槽钢 (GB 707—65)474

1.11 热轧轻型槽钢 (YB 164—63)476

1.12 热轧等边矩钢 (YB 166—65)478

1.13 热轧不等边角钢 (YB 167—65)481

2、钢板

2.1 热轧钢板 (GB 709—65)485

2.2 轧制薄钢板 (GB 708—65)486

2.3 不锈钢冷轧钢板 (GB 3280—84)489

2.4 不锈钢热轧钢板 (GB 4237—84)490

2.5 合金结构钢薄钢板 (GB 5067—85)491

3、钢带

3.1 低碳钢冷轧钢带 (GB 3526—83)492

3.2 普通碳素结构钢冷轧钢带 (GB 716—83)494

3.3 普通碳素结构钢热轧钢带 (GB 3524—83)496

3.4 优质碳素结构钢冷轧钢带 (GB 3522—83)	497
3.5 弹簧钢、工具钢、工具钢冷轧钢带 (GB 3525—83)	498
3.6 热处理弹簧钢带 (GB 3530—83)	499
3.7 弹簧用不锈钢钢带 (GB 4231—84)	501
3.8 不锈钢冷轧钢带 (GB 4230—84)	502
3.9 不锈钢热轧钢带 (GB 4239—84)	505
3.10 冷轧不锈钢耐热钢带 (GB 2598—81)	508
4、钢丝	

4.1 冷拉圆钢丝尺寸及允许偏差 (GB 342—82)	511
4.2 优质碳素结构钢丝 (GB 3206—82)	513
4.3 合金结构钢丝 (GB 3097—82)	515
4.4 碳素弹簧钢丝 (GB 4357—84)	516
4.5 琴钢丝 (GB 4358—84)	517
4.6 铬钒弹簧钢丝 (GB 5219—85)	518
4.7 重要用途的弹簧钢丝 (YB 555—65)	519
4.8 碳素工具钢丝 (GB 5952—86)	520
4.9 高速工具钢丝 (GB 3080—82)	520
4.10 不锈钢丝 (GB 4240—84)	521

5、钢管

5.1 无缝钢管 (YB 231—71)	522
5.2 冷拔或冷轧精密无缝钢管 (GB 3639—83)	525

第3章 铸铁

1、灰铸铁 (GB 5675—85)

1.1 灰铸铁牌号及预计的铸件机械性能	526
---------------------------	-----

2、可锻铸件 (GB 5679—85)

2.1 黑心可锻铸铁和珠光体可锻铸铁的机械性能	527
2.2 白心可锻铸铁的机械性能	528
第4章 有色金属材料	
1、有色金属及合金产品牌号表示方法 (GB 340—76)	
1.1 产品牌号的命名	529
1.2 产品状态及产品特性的代号	529
1.3 产品牌号表示方法	530
2、铜及铜合金	
2.1 主要用途及应用范围	532
2.2 铸造铜合金	534
3、铜型材	
3.1 纯铜棒 (GB 4423—84)	535
3.2 普通黄铜棒 (GB 4424—84)	537
3.3 铅黄铜棒 (GB 4425—84)	539
3.4 铝青铜棒 (GB 4429—84)	541
3.5 锡青铜棒 (GB 4432—84)	542
3.6 黄铜矩形棒 (GB 4427—84)	543
3.7 纯铜板 (GB 2040—80)	544
3.8 黄铜板 (GB 2041—80)	548
3.9 复杂黄铜板 (GB 2042—80)	550
3.10 铝青铜板 (GB 2043—80)	551
3.11 锡青铜板 (GB 2048—80)	552
3.12 拉制铜管 (GB 1527—79)	553
3.13 拉制黄铜管 (GB 1529—79)	554
4、铝及铝合金	
4.1 主要特点和用途举例	555
5、铝型材	

5.1 铝及铝合金挤压棒材 (GB 3191—82)	557
5.2 高强度铝合金挤压棒 (GB 3192—82)	558
5.3 铝及铝合金板材 (GB 3194—82)	559
5.4 铝及铝合金热轧板 (GB 3193—82)	561
5.5 表盘及装饰用铝及铝合金板 (GB 3617—83)	562
5.6 铝及铝合金管外型尺寸及允许偏差 (GB 3194—82)	563
5.7 铝及铝合金热挤压管 (GB 4437—84)	564
6、硬质合金	
6.1 硬质合金的分类	565
6.2 各类硬质合金的性能和应用范围	566
第5章 常用非金属材料	
1、木材	
1.1 针叶树加工用原木树种及主要用途 (GB 143·1—84)	572
1.2 阔叶树加工用原木树种及主要用途 (GB 4813·1—84)	573
2、胶合板	
2.1 分类品种及特性	574
2.2 幅面尺寸	574
2.3 厚度与厚度公差	575
2.4 胶合板的胶合强度及含水量	575
3、塑料	
3.1 常用热塑性塑料的特点和用途	576
3.2 常用热塑性塑料的性能数据	580
3.3 常用热固性塑料的特点和用途	581

3.4 常用热固性塑料的性能数据	583
4、润滑油与润滑脂	
4.1 润滑油	582
4.2 润滑脂	592
4.3 润滑方式	596

第5篇 磨料 磨具及其它标准

第1章 刚玉和碳化物磨料磨具

1、磨料代号 (GB 2476—83)	597
2、磨料粒度 (GB 2477—83)	597
3、磨具形状及其代号 (GB 2484—84)	597
4、磨具的结合剂代号 (GB 2484—84)	602
5、磨具组织号与磨粒率关系 (GB 2484—84)	602
6、磨具的硬度分级代号 (GB 2484—84)	602
7、磨具各特征的书写顺序	603
8、砂轮的标志方法示例	603
9、磨具安全规则 (GB 2494) 84)	603

第2章 焊缝代号 (GB 324—80)

1、基本代号	605
2、辅助符号	607
3、引出线	607
4、焊缝尺寸及其标注方法	608

第1篇 技术语言标准

第1章 常用符号、代号

1 标准代号

表 1.1—1 我国国家标准和部标准代号

代 号	标 准 名 称	代 号	标 准 名 称
GB	国家标准	NY	农牧渔业部标准
JB	机械工业部标准	WS	卫生部标准
EJ	核工业部标准	JY	教育部标准
HB	航空工业部标准	WH	文化部标准
SJ	电子工业部标准	LS	粮食部标准
WJ	兵器工业部标准	SB	商业部标准
CB	中国造船总公司标准	GN	公安部标准
QJ	航天工业部标准	JC	国家建材局标准
YB	冶金部标准	DZ	地质矿产部标准
SY	石油部标准	CH	国家测绘总局标准
HC	化工部标准	HY	国家海洋局标准
TB	铁道部标准	QX	中央气象局标准
MT	煤炭部标准	GY	中央广播事业局标准
SD	水电部标准	MH	中国民航总局标准
YD	邮电部标准	WB	国家物资局标准
QB	轻工业部标准	LD	劳动人事部标准
FJ	纺织工业部标准	KY	中国科学院标准
WM	外贸部标准	JGJ	城乡建设环境保护部标准
LY	林业部标准	CH	全国供销合作社总社标准