

煤矿机械 设计手册 上册

煤炭工业部 上海机械研究所
煤炭科学研究所

1970

煤矿机械 设计手册

上册

煤炭工业部 上海机械研究所
煤炭科学研究院

1970

为全中国人民和平
世界人民服务

毛泽东

毛主席语录

领导我们事业的核心力量是中国共产党。
指导我们思想的理论基础是马克思列宁主义。

中华人民共和国第一届全国人民代表大会第一次会议开幕词(1954.9.15)

工人阶级必须领导一切。

转摘自一九六八年九月十日《人民日报》

要斗私、批修，要拥军爱民，要抓革命促生产，
促工作，促战备，把各方面的工作做得更好，把无产阶级文化大革命进行到底。

视察华北、中南和华东地区时的重要指示(1967.9)

革命就是解放生产力，革命就是促进生产力的发展。

转摘自一九六七年八月三日《解放军报》

备战、备荒、为人民。

转摘自一九六六年八月十四日《人民日报》

卑贱者最聪明！高贵者最愚蠢。

转摘自一九六八年八月二十九日《解放军报》

知识分子如果不和工农民众相结合，则将一事无成。革命的或不革命的或反革命的知识分子的最后的分界，看其是否愿意并且实行和工农民众相结合。

《五四运动》（1939.5.）

古人、外国人的东西也要研究，拒绝研究是错误的，但一定要用批判的眼光去研究，做到古为今用，外为中用。

转摘自《林彪同志在批江青同志召开的部队文艺工作座谈会纪要》（1966.2.）

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

转摘自一九六六年十月二十九日《解放军报》

我们不能走世界各国技术发展的老路，跟在别人后面一步一步地爬行。我们必须打破常规，尽量采用先进技术，在一个不太长的历史时期内，把我国建设成为一个社会主义的现代化的强国。我们所说的大跃进，就是这个意思。

转摘自一九六四年十二月三十一日《人民日报》

內 容 提 要

本手册共分上、下两册出版。上册内容是：一般数据与公式；机械制图、产品型号与图号；结构要素；公差与配合、表面光洁度；黑色金属；有色金属；非金属材料及其制品；螺纹；螺栓；螺母；螺钉；垫圈；挡圈；销；键；铆钉；焊接；滚动轴承；滑动轴承。下册内容是：液压系统的设计与计算；液压元件；管件与辅助装置；液压、润滑油；润滑装置；联轴器与制动器；煤矿机械通用零部件；轴；齿轮与蜗轮传动；减速器；三角皮带传动；链传动；煤矿用电气设备；及钢丝绳、弹簧等。全书共八篇卅四章。

本手册由煤炭科学研究院上海机械研究所编写并胶印出版，内部发行。

本手册供从事煤矿机械工作的工人、工程技术人员机械设计之用，也可供其它机械专业及有关学校教学参考之用。

毛主席语录

工人阶级必须领导一切。

抓革命，促生产，促工作，促战备。

前言

在党的“九大”精神鼓舞下，广大革命人民用毛主席“提高警惕，保卫祖国”，“备战、备荒、为人民”的伟大战略思想观察一切，检查一切，落实一切。我们设计科研系统，在工人阶级领导下，广大革命的科研人员，批判了叛徒、内奸、工贼刘少奇的反革命修正主义科研路线，毛主席的无产阶级科研路线日益深入人心，形势一片大好，一个“抓革命，促生产，促工作，促战备”的社会主义建设新高潮已经来到。

为了更好地贯彻执行伟大领袖毛主席提出的“鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义”的总路线，为了适应革命的工程技术人员进行三结合现场设计的需要，在我所新党委、陆所工人毛泽东思想宣传队和所革命委员会的领导下，我们编写了煤矿机械设计手册。

手册编写力求简明实用，结合我国实际情况和煤矿机械专业特点，并考虑到其他机械工业的通用性。手册所列的技术标准，均以我国现行（国家、部颁、企业）标准为主。标准零部件中的某些产品，目前尚未制订标准的，则提供工厂产品目录。钢铁材料推荐了立足本国资源的普通低合金及合金钢的部分产品。设计计算部分的齿轮传动，我们结合几年来设计工作的实践，根据不同设计阶段的要求，推荐了精确和概略两种计算；为了满足现场实测的要求，推荐了几种齿轮的测绘方法。这些计算尽量避免过多的说理和公式推导，结合实例，列出按计算程序的表格，并能根据这些计算表格进行圆弧全齿轮的机床调整计算。对于新型的行星摆线针轮、谐波齿轮传动，考虑到在煤矿机械有一定的推广价值，根据目前我们了解和掌握的情况，对啮合和强度计算等方面作了介绍。在液压传动部分，根据国内液压技术的发展现状，结合我所试验研究的某些结果，对几种较为成熟的产品，作了推荐；某些正在试制试验的产品也作了简单介绍，以供有关人员参考。

由于我们对毛主席著作学习得不够，技术业务水平也不高，加上对编制内容较完整的机械设计手册还是初次尝试，因此，错误缺点一定不少，热忱希望采用设计手册的全国煤炭工业战线上的工人师傅和革命的工程技术人员，提出批评和改进意见。

煤炭工业部煤炭科学研究院上海机械研究所《煤矿机械设计手册》编写组

1970.3.上海.

目 录

前言

第一篇 一般资料

第一章 一般数据与公式

常用计量单位的名称和代号	1
马力与千瓦对照表	2
千瓦与马力对照表	2
长度单位换算表	2
面积单位换算表	2
各种硬度值与炭素抗拉强度近似值对照表	3
磅/吋 ² 与公公斤力/厘米 ² 对照表	4
公公斤力/厘米 ² 与磅/吋 ² 对照表	4
公斤与磅对照表	5
磅与公斤对照表	5
运动粘度与恩氏粘度换算表	6
弓形几何尺寸表	8
体积单位换算表	10
容积单位换算表	10
重量单位换算表	10
动力单位换算表	10
常用面积A及重心G位置x的计算表	11
物体重心、表面积和体积计算表	11
惯性矩、截面模数计算表	14
三角函数表	16
四位对数表	61
常用数学公式	63
三角学基本公式	63
余角三角函数间的关系	64
一个角之函数间的关系	64
和差角的三角函数公式	64
倍角的三角函数公式	64
半角的三角函数公式	66
三角函数和化为积的公式	66
三角形的解法	66
直角三角形的解法	66
斜三角形的解法	66
代数公式	67
对数	67
二次方程式	67
指数	67
滑动摩擦系数	68
滚动摩擦系数	68
材料比重	69
金属材料比重	69
非金属材料比重	69

机械传动效率表	70
优先数和优先数系 (GB321-64)	70

第二章 机械制图、产品型号与图号

机械制图	72
图样幅面	72
比例	72
图线及其画法	73
剖视图	74
视图、剖视、剖面	75
尺寸注法	85
尺寸偏差注法	90
表面光洁度和镀(涂)层、热处理及表面处理等的注法	91
螺纹的画法	93
齿轮的画法	94
弹簧的画法	96
煤矿机械产品型号的编制和产品图样的编号办法	97
煤矿机械产品型号的编制	97
产品图样的编号	103

第三章 结构要素

标准锥度 (GB157-59)	104
刀杆的锥度	104
锥度公差 (JB1-59)	105
标准角度 (FJ3-63)	105
自由角度公差 (JB7-59)	106
球面半径 (JB6-59)	106
中心孔 (GB146-59)	107
零件倒角与倒圆半径 (JB5-59)	108
砂轮越程槽 (JB3-59)	109
插齿空刀槽	110
人字齿轮滚刀越程槽	110
圆滑槽型式尺寸 (JB4-59)	111
滚花 (JB2-59)	112
轴端紧固型式和尺寸	113
轴上紧固螺钉用的平台尺寸 (FJ/Z67-63)	115
轴上紧固螺钉用的孔尺寸 (FJ/Z68-63)	115
轴端加油孔尺寸	116
连接零件沉头座及通孔尺寸 (GB162-69)	116
螺旋收尾、螺尾、退刀槽	
倒角尺寸 (GB3-58)	117
攻丝或钻孔前钻头直径、钻孔直径	123

螺栓的配紧及螺栓孔凸缘	124
碳钢上最大钻孔尺寸及分度值	124
螺栓和螺釘孔中心线間的距离偏差	126
扳手口和扳板手处尺寸(FJ106-63)	127
扳手間空位段尺寸(FJ109-63)	128
管子、板材、圆鋼的弯曲半径(FJ274-63)	130
铸件圆角半径	130

第四章 公差与配合、 表面光洁度

公差与配合(GB159-59)	131
尺寸1~500mm配合名称和代号	134
尺寸1~500mm国家标准GB与国际标准ISO以及 苏联标准OCT配合的对照	135
基准件公差(GB159-59)	136
尺寸1~500mm基孔制静配合(GB164-59)	138
尺寸1~500mm基孔制动配合(GB166-59)	140
尺寸1~500mm基孔制过渡配合(GB165-59)	142
尺寸1~500mm基轴制静配合(GB167-59)	143
尺寸1~500mm基轴制动配合(GB169-59)	144
尺寸1~500mm基轴制过渡配合(GB168-59)	146
表面形状与位置偏差	147
不直度与不平度偏差的极限值	152
圆柱体表面形状偏差的极限值	152
不平行度、不垂直度和端面跳动极限偏差值	153
径向跳动极限偏差值	155
圆柱表面形状偏差精度等级选择参考实例	155
各种加工方法所能达到的经济精度等级 (圆柱表面形状)	156
平面几何形状偏差精度等级选择参考实例	157
各种加工方法所能达到的经济精度等级 (平面形状)	157
平面不平整度精度等级和斑点間的大致关系	158
不平行度、不垂直度、端面跳动位置偏差 精度等级选择参考实例	158
各种加工方法所能达到的不平行度、不垂直度 和端面跳动经济精度等级	159
径向跳动、不同心度偏差精度等级选择参 考实例	160
各种加工方法所能达到的径向跳动经济 精度等级	161
表面光洁度(GB草案)	161
配合精度和相应的表面光洁度等级	163
各种零件表面光洁度的使用实例	165
本篇参考资料	168

第五章 黑色金属

材料的机械、物理性能名词、代号	169
普通碳素钢(GB700-65)	170
优质碳素结构钢(GB699-65)	171
合金结构钢(YB6-59)	173
普通低合金钢(包括矿用低合金钢)	178
冶金部1969年推广使用的合金钢 钢种	180
各种钢号的主要用途举例	186
炭素工具钢的化学成份及 硬度值(YB5-59)	189
热轧扁形及螺旋弹簧钢(YB8-59)	189
滚珠及滚柱轴承钢(YB9-59)	191
不锈钢弹簧(YB10-59)	191
结构钢零件热处理方法的选择	194
几种常用结构钢的热处理规范	194
弹簧钢的热处理温度与回火后的硬度	198
炭素工具钢的热处理温度与回火后的硬度	198
渗炭钢淬火和低温回火后心部的 机械性能	199
合金元素对钢的性能影响表	200
热轧圆钢(GB702-65)	201
热轧方钢(GB703-65)	201
热轧扁钢(GB704-65)	202
轧制薄钢板(GB708-65)	204
热轧厚钢板(GB709-65)	205
热轧六角钢(GB705-65)	205
热轧等边角钢(YB166-65)	206
热轧不等边角钢(YB167-65)	209
普通低合金钢等边角钢	212
普通低合金钢不等边角钢	213
热轧普通槽钢(GB707-65)	214
热轧轻型槽钢(YB164-63)	215
热轧普通工字钢(GB706-65)	216
热轧轻型工字钢(YB163-63)	217
普通低合金钢热轧轻型槽钢和 轻型工字钢	218
热轧中空钢(YB159-63)	219
轧制圆钢和方钢(GB906-66)	219
结构用轧制扁钢(YB201-63)	220
冷拉圆钢(YB195-63)	221
冷拉方钢(YB196-63)	222
冷拉六角钢(YB197-63)	222
每米50、43、38公斤钢轨 (GB181-183-63)及轻轨 (YB222-63)	223

第二篇 材料

1.5公斤/米輕軌用魚尾板 (YB226-63)	223
1.8公斤/米輕軌用魚尾板 (YB225-63)	224
2.4公斤/米輕軌用魚尾板 (YB14-63)	224
起重機鋼軌(YB172-63)	225
花紋鋼板(YB184-65)	225
一般用途低炭鋼線(GB343-64)	226
炭素彈簧鋼絲(YB240-64)	226
无缝钢管(YB231-64)	229
直徑5~152mm電焊鋼管 (YB242-63)	230
方形鋼管(YB431-64)	231
矩形鋼管(YB432-64)	233
可鍛鑄鐵件(GB970-67)	236
灰鉄铸件(GB976-67)	237
炭素鋼铸件(GB979-67)	238
特殊性能(耐腐)高合金鋼 (ZB26-62)	238
合金結構鋼(GB25-62)	239
球墨鑄鉄(JB298-62)	240
金屬絲網	240
刮板機中部槽用異型鋼	240
鋼鉄材料牌号表示方法	241

第六章 有色金屬

銅棒(YB456-64)	243
鋁青銅棒(YB458-64)	243
硅青銅棒(YB455-64)	244
黃銅棒(YB457-64)	245
鋁青銅條(YB461-64)	245
鋁青銅帶(YB463-64)	245
黃銅帶(YB465-64)	246
紫銅帶(YB464-64)	246
熱軋銅條(YB459-64)	246
熱軋銅板(YB459-64)	247
冷軋銅條(YB459-64)	247
銅管(YB447-64)	248
普通用途的H62、H68黃銅管 (YB448-64)	249
铸造錫青銅(ZB27-62)	250
铸造无錫青銅(ZB28-62)	250
铸造黃銅(ZB29-62)	251
錫基軸承合金(YB487-65)	251
铸造鈹合金(YB143-65)	252
鋁及鋁合金板	253

鋁及鋁合金薄壁管	253
鍍青銅帶	254
矿山地質用硬質合金工具制品	254
有色金屬及合金产品牌号表示方法 (GB340-64)	257

第七章 非金屬材料 及其制品

橡膠	259
橡膠運輸帶(GB523-65)	259
橡膠傳送帶(GB524-65)	260
橡膠管	261
工業橡膠板(HG4-400-66)	262
塑料及塑料制品	263
塑料制品材料及用途	263
苯氣乙烯制品、板材、硬棒、 硬管(HG2-63-65)、軟管、 (HG2-64-65)	265
工業用压延薄膜(HG2-66-65)	265
有機玻璃	265
板 and 棒(HG2-343-66)	265
有機玻璃管	266
尼龙制品、尼龙1010管子	266
耐腐蝕塑料制品、层压板(HG2-212-65)	266
石棉及石棉制品	266
石棉紗、綫、繩和石棉布 (綫標43-45-61)	266
石棉剎車帶、剎車摩擦片、离合器 摩擦片(綫標48-61)	266
油漆石棉盘根、橡膠石棉盘根 (JG68-64、JG67-64)	267
工業用毡(FJ314-66)	267
衬垫用紙及紙板	267
玻璃制品	268
钢化玻璃	268
油漆、常用油漆品种及性能簡介	268
附录:有关材料参考价格	269
黑色金屬	269
有色金屬	270
非金属材料	271
本篇参考文献	271

第三篇 連接与紧固

第八章 螺紋

普通螺紋 牙型、直徑与螺距 (GB192~193-63)	272
---------------------------------	-----

直径 1~600mm 普通螺紋基本尺寸 (GB196-63)-----	273
直径 1~300mm 普通螺紋公差 (GB197-63)-----	277
梯形螺紋 牙型、直径与螺距 (GB784-65)-----	279
梯形螺紋公差 (GB785-65)-----	283
普通粗牙圓螺紋 牙型、直径与螺距-----	284
圓柱管螺紋 牙型、直径与螺距-----	285
圓錐管螺紋-----	286
60° 时制圓錐螺紋-----	287
$\alpha=55^\circ$ 时制螺紋-----	288
普通圓錐螺紋公差 (GB964-67)-----	289

第九章 螺 栓

小六角头螺絲 (半精制) (GB16-66)-----	292
大角头螺絲 (半精制) (GB18-66)-----	295
大角头螺絲杆帶孔螺絲 (半精制) (GB793-66)-----	295
小六角头螺絲 (精制) (GB21-66)-----	298
小六角头螺絲杆帶孔螺絲 (精制) (GB23-66)-----	298
小六角头头 部帶孔螺絲 (精制) (GB25-66)-----	298
大角头螺絲 (精制) (GB30-66)-----	301
大角头螺絲杆帶孔螺絲 (精制) (GB31-66)-----	301
大角头头 部帶孔螺絲 (精制) (GB32-66)-----	301
小六角头鉸制孔用螺絲 (GB27-66)-----	304
小六角头螺絲杆帶孔鉸制孔用螺絲 (GB28-66)-----	304
小方头螺絲 (精制) (GB35-66)-----	307
活节螺絲 (GB798-66)-----	309
地脚螺絲 (GB799-67)-----	310
等长双头螺柱 (精制) (GB901-67)-----	311
等长双头螺柱 (精制) (GB953-67)-----	311
双头螺柱 ($L_1=d$) (GB897-xx)-----	313
双头螺柱 ($L_1=1.25d$) (GB898-xx)-----	313
双头螺柱 ($L_1=1.6d$) (GB899-xx)-----	313
双头螺柱 ($L_1=2d$) (GB900-xx)-----	313
双头螺柱旋入机体一端的螺紋公差及机 体螺紋孔的极限尺寸-----	315

第十章 螺 母

六角螺母 (半精制) (GB45-66)-----	316
---------------------------	-----

六角扁螺母 (半精制) (GB47-66)-----	316
小六角螺母 (精制) (GB51-66)-----	316
小六角扁螺母 (精制) (GB53-66)-----	316
六角螺母 (精制) (GB52-66)-----	316
六角扁螺母 (精制) (GB54-66)-----	316
六角厚螺母 (精制) (GB55-66)-----	316
六角槽形螺母 (半精制) (GB48-66)-----	317
小六角槽形螺母 (精制) (GB57-66)-----	317
六角槽形螺母 (精制) (GB58-66)-----	317
小六角槽形扁螺母 (精制) (GB59-66)-----	317
六角槽形扁螺母 (精制) (GB60-66)-----	317
圓螺母 (GB812-67)-----	318
小六角特扁細牙螺母 (GB808-66)-----	319
小圓螺母 (GB810-67)-----	320
帶槽圓螺母 (GB817-67)-----	321
嵌装圓螺母 (GB809-67)-----	322
扣緊螺母 (GB805-67)-----	323
墊塊鎖緊圓螺母 (JB23-59)-----	324

第十一章 螺 釘

圓头头螺釘 (GB65-66)-----	328
半圓头螺釘 (GB67-66)-----	330
沉头螺釘 (GB68-66)-----	332
圓头头內六角螺釘 (GB70-66)-----	334
錐端緊定螺釘 (GB71-66)-----	336
平端緊定螺釘 (GB73-66)-----	337
內六角平端緊定螺釘 (GB77-66)-----	338
內六角錐端緊定螺釘 (GB78-66)-----	339
方头帶螺紋螺釘 (GB88-58)-----	340
彈簧用螺釘 (JB16-59)-----	341
吊环螺釘 (GB825-67)-----	342
焊接环首螺釘 (JB19-59)-----	343
十字槽平圆头螺釘 (GB818-67)-----	344
十字槽沉头螺釘 (GB819-67)-----	346
十字槽平沉头螺釘 (GB820-67)-----	348
附錄：十字槽型式与尺寸 (GB944-67)-----	350

第十二章 垫 圈

垫圈 (粗制) (GB95-66)-----	352
垫圈 (精制) (GB97-66)-----	352
圓螺母用止退垫圈 (GB858-67)-----	353
錐形彈性垫圈 (GB956-67)-----	354
单耳止退垫圈 (GB854-67)-----	354
工字鋼用方斜垫圈 (GB852-66)-----	355
槽鋼用方斜垫圈 (GB853-66)-----	355

輕型彈簧墊圈 (GB869-66) -----	358
彈簧墊圈 (GB93-66) -----	355
內齒彈性墊圈 (GB861-67) -----	356
外齒彈性墊圈 (GB862-67) -----	356
內舌止退墊圈 (JB32-59) -----	357

第十三章 擋圈

螺釘鎖緊擋圈 (GB884-66) -----	358
帶鎖圈的螺釘鎖緊擋圈 (GB885-66) -----	359
鎖圈 (GB921-66) -----	361
軸肩擋圈 (GB886-66) -----	361
螺釘緊固軸端擋圈 (GB891-66) -----	362
螺絲緊固軸端擋圈 (GB892-66) -----	362
孔用彈性擋圈 (GB893-67) -----	363
軸用彈性擋圈 (GB894-67) -----	365
鋼絲擋圈 (GB895-67) -----	367

第十四章 銷

圓柱銷 (GB119-66) -----	369
內螺紋圓柱銷 (GB120-66) -----	370
帶肩圓柱銷 -----	370
彈性圓柱銷 (JB53-59) -----	371
圓錐銷 (GB117-66) -----	372
內螺紋圓錐銷 (GB118-66) -----	373
帶孔銷 (GB880-66) -----	374
開口銷 (GB91-67) -----	375
銷軸 (GB882-67) -----	376

第十五章 鍵

平鍵 鍵的剖面及鍵槽 (JB112-60) -----	378
平鍵及半圓鍵 公差與配合 (JB121-60) -----	379
導向平鍵 (JB114-60) -----	381
花鍵 (JB115-60) -----	382
普通花鍵 型式尺寸 (JB116-60) -----	383
鉤頭花鍵 型式尺寸 (JB117-60) -----	384
半圓鍵 鍵的剖面及鍵槽 (JB118-60) -----	385
半圓鍵 (JB119-60) -----	386
鍵用精拔鋼型式尺寸 (JB122-60) -----	387
矩形齒花鍵連接 (JB290-60) -----	388
尺寸 -----	388
定心方式與精度選擇 -----	389
公差與配合 -----	390
技术要求 -----	391
在圖樣上的標注 -----	392

漸開線花鍵連接 -----	392
三角齒花鍵 -----	395

第十六章 卸釘

半圓頭卸釘 (粗制) (GB863-67) -----	398
半圓頭卸釘 (精制) (GB867-67) -----	398
沉頭卸釘 (粗制) (GB865-67) -----	399
沉頭卸釘 (精制) (GB869-67) -----	399
標牌用卸釘 (GB827-67) -----	401

第十七章 焊接

焊接代號 (GB324-64) -----	402
電弧焊接接頭的基本型式與尺寸 -----	
(GB985-986-67) -----	405
手工電弧焊接接頭的基本型式與尺寸 -----	405
焊劑層下自動與半自動焊接接頭的基本型式與尺寸 -----	409
與工字鋼焊接時的接頭型式及尺寸 -----	415
與槽鋼焊接時的接頭型式及尺寸 -----	416
與等邊角鋼焊接時的接頭型式及尺寸 -----	417
與不等邊角鋼焊接時的接頭型式及尺寸 -----	418
型鋼加強筋板的型式與尺寸 -----	419
焊接材料 -----	420
電焊條統一牌號編制說明 -----	420
結構鋼電焊條 -----	422
珠光體耐熱鋼電焊條 -----	423
奧氏體不銹鋼電焊條 -----	423
鉻不銹鋼電焊條 -----	424
堆焊電焊條 -----	425
鑄鐵電焊條 -----	427
有色金屬電焊條 -----	427
特殊用途電焊條 -----	427
焊條用鋼絲 (YB199-63) -----	428
有色金屬焊絲 -----	429
埋弧自動焊、半自動焊及電渣 -----	
焊用焊劑 -----	430
氣焊粉 -----	432
釐料 (包括鑄焊料) -----	432
釐焊渣劑 -----	433
附錄：	
全國電焊條統一牌號對照表 -----	434
焊劑新舊牌號對照表 -----	441
有色金屬焊絲、釐料、焊料、焊劑 -----	
新舊牌號對照 -----	442

第四篇 轴承

第十八章 滚动轴承

滚动轴承的分类 (GB271-64)	443
滚动轴承的代号 (GB272-64)	446
滚动轴承的选择	447
常用滚动轴承的基本尺寸	462
单列向心球轴承 (GB276-64)	462
单列向心球轴承 (带防尘盖)	
(GB278-64)	464
双列向心球面球轴承 (GB281-64)	465
单列向心短圆柱滚子轴承 (GB283-64)	467
双列向心球面滚子轴承 (GB286-64)	470
滚针轴承 (GB289-64)	471
单列向心推力球轴承 (GB292-64)	472
单列圆锥滚子轴承 (GB297-64)	474
双列圆锥滚子轴承 (GB299-64)	476
单向推力轴承 (GB301-64)	478
双向推力轴承 (GB302-64)	478
钢球 (GB308-64)	480
圆头滚针 (GB309-64)	481
短圆柱滚子	481
常用滚动轴承的装配、结构参考尺寸	482
滚动轴承的配合 (GB275-64)	489
配合类别	489
配合表面的光洁度、几何形状及相互	
位置偏差	490
选择滚动轴承配合的基本原则	491
滚动轴承的润滑	494
润滑的目的	494
润滑油	494
润滑脂	495
滚动轴承的轴向紧固与密封	500
滚动轴承的密封装置	501
滚动轴承结构部件的安装使用实例	503
蜗杆减速器上安装的滚动轴承	503
滚动轴承结构部件的使用实例	504
滚动轴承座	507
GZQ ₂ -90~260 滚动轴承座	
(ZB89-62)	507
GZQ ₄ -130~400 滚动轴承座	
(ZB90-62)	511
GZ ₂ -90~260 滚动轴承座	
(ZB91-62)	515
GZ ₄ -130~400 滚动轴承座	
(ZB92-62)	519

G、K、S 型对开向心球面滚动轴承座	523
嵌入衬套 (ZB96-62、ZB98-62)	525
嵌入透套 (ZB97-62)	526
衬套 (ZB99-62)	527
透套 (ZB100-62、ZB101-62)	528
滚动轴承的固定装置	532
保险环 (ZB94-62)	532
弹簧圈 (ZB95-62)	532
附录:	533
我国滚动轴承的制造精度范围	533
各国滚动轴承精度等级对照表	533

第十九章 滑动轴承

对开式滑动轴承的选用	534
对开式正滑动轴承尺寸	536
二螺栓正滑动轴承底座	537
四螺栓正滑动轴承底座	538
正滑动轴承盖	540
对开式斜滑动轴承尺寸	542
轴瓦	544
紧定栓及轴承底座上的紧定栓槽	545
整体有衬正滑动轴承	546
轴套	547
光滑轴套 (ZB83-62)	548
轴承合金浇注轴套 (ZB87-62)	549
轴套的连接 (ZB88-62)	549
含油轴衬	550
第三、四篇参考资料	551

第一篇 一般資料

第一章 一般数据与公式

常用計量单位的名称和代号

名称	单位	代号	换算关系	名称	单位	代号	换算关系
长度	米	m		力	克力	gf	
	厘米	cm	$10^{-2} \cdot m$		牛顿	N	
	毫米	mm	$10^{-3} \cdot m$		公斤力/厘米 ²	kgf/cm ²	$9.8 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2$
	微米	μ	$10^{-6} \cdot m$		公斤力/毫米 ²	kgf/mm ²	$9.8 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$
面积	平方米	m ²		与 压力	牛顿/米 ²	N/m ²	
	平方厘米	cm ²	10^{-4} m^2		毫米汞柱	mmHg	133.3 N/m^2
	平方毫米	mm ²	10^{-6} m^2		毫米水柱	mmH ₂ O	9.8 N/m^2
					大气压	atm	$1.013 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$
体积	立方米	m ³		功与能	工程大气压	at	$9.8 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2$
	立方厘米	cm ³	10^{-6} m^3		公斤力·米	kgf·m	9.8 J
	立方毫米	mm ³	10^{-9} m^3		千瓦·时	KW·h	
	升	l	10^{-3} m^3		焦耳	J	N·m
容积	毫升	ml	10^{-6} m^3	功率	磅力·呎	lbf·ft	$0.1383 \text{ kgf} \cdot \text{m}$
					千瓦	KW	$102 \text{ kgf} \cdot \text{m/S}$
					公斤力·米/秒	kgf·m/s	9.8 W
					马力(公制)	PS	$75 \text{ kgf} \cdot \text{m/S}$
时间	小时	h		瓦	马力(英制)	HP	$76 \text{ kgf} \cdot \text{m/S}$
	分钟	min			瓦	W	
	秒钟	S					
平面角	度	°	$\pi/180 \text{ rad}$	温度	摄氏	°C	$t = (T - 273)$
	分	'	$\pi/(180 \cdot 60) \text{ rad}$		绝对	°K	$T = (t + 273)$
	秒	"	$\pi/(180 \cdot 3600) \text{ rad}$		华氏	°F	$F = °C \cdot 9/5 + 32°$
	弧度	rad	$\approx 57.3°$		频率	赫芝	Hz
重量	吨	t	10^3 kg	动力粘度	泊	P	$10^{-1} \text{ N} \cdot \text{S/m}^2$
	公斤	kg			厘泊	CP	$10^{-3} \text{ N} \cdot \text{S/m}^2$
	克	g	10^{-3} kg		公斤力·秒/米 ²	kgf·S/m ²	$9.8 \text{ N} \cdot \text{S/m}^2$
					牛顿·秒/米 ²	N·S/m ²	
速度	米/秒	m/S		运动粘度	厘沱	CSt	
	公里/小时	Km/h	0.2778 m/S		米 ² /秒	m ² /S	
	呎/秒	ft/S	0.3048 m/S				
加速度	米/秒 ²	m/S ²		热值	千卡	Kcal	$4.2 \cdot 10^3 \text{ J}$
	角速度	转数/分	$\pi/30 \text{ rad/S}$		卡	cal	
	转数/秒	r.p.s.	$2\pi \text{ rad/S}$				
	弧度/秒	rad/S					
角加速度	弧度/秒 ²	rad/S ²		力矩	公斤力·厘米	kgf·cm	
					牛顿·米	N·m	
力*	吨力	tf	$9.8 \cdot 10^3 \text{ N}$				
	公斤力	kgf	9.8 N				

*现在国际单位米—公斤—秒(MKS)制用“牛顿”作为力的单位;在米—公斤力—秒(MKFS)制中用“公斤力—kgf(或KG)”作为力的单位。

1公斤力 = 9.8牛顿; 1牛顿 = 公斤·米/秒²

在某些德文书籍中,公斤力常以K_p表示;吨力常以M_p表示。

本手册所有力的单位用公斤力(kgf或KG)、克力(gf)米表示。

功率单位对照表

(1) 马力与千瓦对照表

公制马力 PS	千 瓦 KW	公制马力 PS	千 瓦 KW	公制马力 PS	千 瓦 KW	公制马力 PS	千 瓦 KW
1	0.74	10	7.36	19	13.97	60	44.13
2	1.47	11	8.09	20	14.71	65	47.80
3	2.21	12	8.83	25	18.39	70	51.48
4	2.94	13	9.56	30	22.07	75	55.16
5	3.68	14	10.30	35	25.74	80	58.84
6	4.41	15	11.03	40	29.42	85	62.52
7	5.15	16	11.77	45	33.10	90	66.19
8	5.88	17	12.50	50	36.78	95	69.87
9	6.62	18	13.24	55	40.45	100	73.55

(2) 千瓦与马力对照表

千 瓦 KW	公制马力 PS	千 瓦 KW	公制马力 PS	千 瓦 KW	公制马力 PS	千 瓦 KW	公制马力 PS
1	1.36	10	13.60	19	25.83	60	81.58
2	2.72	11	14.96	20	27.19	65	88.38
3	4.08	12	16.32	25	33.99	70	95.17
4	5.44	13	17.68	30	40.79	75	101.97
5	6.80	14	19.03	35	47.58	80	108.16
6	8.16	15	20.39	40	54.38	85	115.57
7	9.52	16	21.75	45	61.18	90	122.37
8	10.88	17	23.11	50	67.98	95	129.16
9	12.24	18	24.47	55	74.78	100	135.96

注：1 英制马力 (HP)=0.746(KW); 1KW=1.341 英制马力 (HP)。

长度单位换算表

米	原 米	毫 米	碼	呎	吋
1	100	1000	1.0936	3.28084	39.3701
0.01	1	10	—	0.03281	0.3937
0.001	0.1	1	—	0.00328	0.0394
0.9144	—	—	1	3	36
0.3048	30.48	304.8	0.3333	1	12
0.0254	2.54	25.4	0.0278	0.08333	1

面积单位换算表

平方 米	平方厘米	平方毫米	平方呎	平方吋	平方碼
1	1000	10 ⁶	10.7639	1550	1.196
0.0001	1	100	0.001077	0.1550	—
0.000001	0.01	1	0.000011	0.00155	—
0.092903	929.03	92903	1	144	0.1111
0.000645	6.4516	645.16	0.006944	1	—
0.8361	8361.3	836130	9	1296	1

压力单位换算表

巴 b (bar)	公斤力/米 ² Kgf/m ²	大气压 atm	公斤力/厘米 ² Kgf/cm ²	0°C时汞柱高 (mm) mmHg
1	1.02×10^{-5}	9.87×10^{-7}	1.02×10^{-6}	7.5×10^{-4}
98.1	1	9.68×10^{-5}	10^{-4}	7.35×10^{-3}
1.013×10^5	1.033×10^4	1	1.033	760
9.81×10^5	10^4	0.968	1	736
1.33×10^5	13.6	1.31×10^{-3}	1.36×10^{-2}	1

各种硬度值与碳钢抗拉强度近似值对照表

布氏 硬度 HB	洛氏硬度			维氏 硬度 HV	肖氏 硬度 HS	碳钢抗拉 强度 (Kgf/mm ²)	布氏 硬度 HB	洛氏硬度			维氏 硬度 HV	肖氏 硬度 HS	碳钢抗拉 强度 (Kgf/mm ²)
	HRA	HRB	HRC					HRA	HRB	HRC			
-	85.6	-	68.0	940	97	-	-	76.4	-	51.1	530	-	179
-	85.3	-	67.5	920	96	-	495	76.3	-	51.0	528	68	178
-	85.0	-	67.0	900	95	-	-	75.9	-	50.3	516	-	174
767	84.7	-	66.4	860	93	-	477	75.6	-	49.6	508	66	171
757	84.4	-	65.9	860	92	-	-	75.1	-	48.8	495	-	167
745	84.1	-	65.3	840	91	-	461	74.9	-	48.5	491	65	165
733	83.8	-	64.7	820	90	-	-	74.3	-	47.2	474	-	159
722	83.4	-	64.0	800	88	-	444	74.2	-	47.1	472	63	158
710	83.0	-	63.3	780	87	-	429	73.4	-	45.7	455	61	153
698	82.6	-	62.5	760	86	-	415	72.8	-	44.5	440	59	148
684	82.2	-	61.8	740	-	-	401	72.0	-	43.1	425	58	142
682	82.2	-	61.7	737	84	-	388	71.4	-	41.8	410	56	137
670	81.8	-	61.0	720	83	-	375	70.6	-	40.4	396	54	132
656	81.3	-	60.1	700	-	-	363	70.0	-	39.1	383	52	128
653	81.2	-	60.0	697	81	-	352	69.3	-	37.9	372	51	124
647	81.1	-	59.7	690	-	-	341	68.7	-	36.6	360	50	120
638	80.9	-	59.2	680	80	231	331	68.1	-	35.5	350	48	117
630	80.6	-	58.8	670	-	228	321	67.5	-	34.3	339	47	112
627	80.5	-	58.7	667	-	227	311	66.9	-	33.1	328	46	109
620	80.3	-	58.3	660	79	224	302	66.3	-	32.1	319	45	105
601	79.8	-	57.3	640	77	217	293	65.7	-	30.9	309	43	102
578	79.1	-	56.0	615	75	209	285	65.3	-	29.9	301	-	99
-	78.8	-	55.6	607	-	206	277	64.6	-	28.8	292	41	96
555	78.4	-	54.7	591	73	200	269	64.1	-	27.6	284	40	94
-	78.0	-	54.0	579	-	196	262	63.6	-	26.6	276	39	91
534	77.8	-	43.5	569	71	193	255	63.0	-	25.4	269	38	89
-	77.1	-	52.5	553	-	187	248	62.5	-	24.2	261	37	86
514	76.9	-	52.1	547	70	185	241	61.8	100.0	22.8	253	36	83
-	76.7	-	51.6	539	-	182	235	61.4	99.0	21.7	247	35	81

压力单位对照表

磅/时²与公厘力/厘米²对照表

磅/时 ²	公厘力/厘米 ²	磅/时 ²	公厘力/厘米 ²	磅/时 ²	公厘力/厘米 ²
1	0.0703	26	1.8280	51	3.6857
2	0.1406	27	1.8983	52	3.6560
3	0.2109	28	1.9686	53	3.7263
4	0.2812	29	2.0389	54	3.7966
5	0.3515	30	2.1092	55	3.8669
6	0.4218	31	2.1795	56	3.9372
7	0.4922	32	2.2498	57	4.0075
8	0.5625	33	2.3201	58	4.0778
9	0.6328	34	2.3904	59	4.1481
10	0.7031	35	2.4607	60	4.2184
11	0.7734	36	2.5311	61	4.2887
12	0.8437	37	2.6014	62	4.3590
13	0.9140	38	2.6717	63	4.4293
14	0.9843	39	2.7420	64	4.4997
15	1.0546	40	2.8123	65	4.5700
16	1.1249	41	2.8826	66	4.6403
17	1.1952	42	2.9529	67	4.7106
18	1.2655	43	3.0232	68	4.7809
19	1.3358	44	3.0935	69	4.8512
20	1.4061	45	3.1638	70	4.9215
21	1.4765	46	3.2341	71	4.9918
22	1.5468	47	3.3044	72	5.0621
23	1.6171	48	3.3747	73	5.1324
24	1.6874	49	3.4450	74	5.2027
25	1.7577	50	3.5154	75	5.2730
				100	7.0307

公厘力/厘米²与磅/时²对照表

公厘力/厘米 ²	磅/时 ²	公厘力/厘米 ²	磅/时 ²	公厘力/厘米 ²	磅/时 ²
1	14.223	26	369.81	51	725.39
2	28.447	27	384.03	52	739.61
3	42.670	28	398.25	53	753.84
4	56.893	29	412.48	54	768.06
5	71.117	30	426.70	55	782.28
6	85.340	31	440.92	56	796.51
7	99.563	32	455.15	57	810.73
8	113.79	33	469.37	58	824.95
9	128.01	34	483.59	59	839.18
10	142.23	35	497.82	60	853.40
11	156.45	36	512.04	61	867.62
12	170.68	37	526.26	62	881.85
13	184.90	38	540.49	63	896.07
14	199.13	39	554.71	64	910.29
15	213.35	40	569.93	65	924.52
16	227.57	41	584.16	66	938.74
17	241.80	42	598.38	67	952.96
18	256.02	43	612.60	68	967.19
19	270.24	44	626.83	69	981.41
20	284.47	45	641.05	70	995.63
21	298.69	46	655.27	71	1009.9
22	312.91	47	669.50	72	1024.1
23	327.14	48	683.72	73	1038.3
24	341.36	49	697.94	74	1052.5
25	355.58	50	712.17	75	1066.8
				100	1422.3