

2007

重型机械标准

第2卷

中国重型机械工业协会 编
《重型机械标准》编写委员会



云南出版集团公司
云南科技出版社

重型机械标准

2007

第2卷

中国机械工业协会
《重型机械标准》编写委员会
编

工业学图书馆
藏书

云南出版集团公司
云南科技出版社

· 昆明 ·

图书在版编目(CIP)数据

重型机械标准/中国重型机械工业协会等编.
昆明:云南科技出版社,2007.11

ISBN 978 - 7 - 5416 - 2707 - 1

I. 重... II. 中... III. 机械 - 标准 - 中国
IV. TH - 65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 173718 号

云南出版集团公司
云南科技出版社出版发行
(昆明市环城西路 609 号云南新闻出版大楼 邮政编码:650034)
北京佳信达艺术印刷有限公司印刷
版权专有 翻印必究

开本:787mm×1092mm 1/16 总印张:248 总字数:3978 千字
2008 年 3 月第 1 版 2008 年 3 月第 1 次印刷

☆

书号:ISBN 978 - 7 - 5416 - 2707 - 1/TH · 17

总定价:920.00 元

《重型机械标准》编写委员会

主任委员：汪建业

执行主任委员：王建国

副主任委员：胡觉凡(常务)

张启明

徐善继

陈坚兴

刘震

谭仁万

邵龙成

费学婷

王晓凌

张升奇

委员：苏静

张广勇

王晓鹏

刘勇

李彦峰

赵光发

付微

刘润林

周震

杨现利

黄丽达

杜长顺

戴国强

王建农

孟茂生

孙建民

李幼荃

李昌荣

张维新

董丽华

李克骞

高宇宏

李建新

中国重型机械工业协会

中国重型机械研究院

中国重型机械研究院

中国重型机械研究院

中国重型机械工业协会

中国重型机械研究院

中国第一重型机械集团公司

中国第二重型机械集团公司

大连重工·起重集团有限公司

北方重工集团有限公司

太原重型机械集团公司

中信重型机械公司

中国重型机械研究院

中国重型机械研究院

中国重型机械研究院

中国重型机械研究院

国家冶金重型机械质量监督检验中心

中国第二重型机械集团公司

中国第一重型机械集团公司

太原重型机械集团公司

上海重型机器厂有限公司

中信重型机械公司

中信重型机械公司

大连重工·起重集团有限公司

太原矿山机器集团有限公司

德阳立达基础件有限公司

中钢集团西安重机有限公司

常州华立液压润滑设备有限公司

太原润滑液压研究所

中国重型机械工业协会

中国重型机械工业协会

中国重型机械工业协会

南通市南方润滑液压设备有限公司

上海建设路桥机械设备有限公司

上海重型机器厂有限公司

《重型机械标准》审查委员会

主任委员:

汪建业

副主任委员:

谢东钢

王建国(常务)

马克

曾祥东

委员:

徐善继

邹胜

赵凯军

王吉生

王继生

叶志强

程幸之

项佩泽

杨好志

萧其林

孟涛

赵兵

刘晓光

毛天宏

承洪宇

王光儒

向健康

徐京鸿

周维海

中国重型机械工业协会

中国重型机械研究院

中国重型机械研究院

中国第一重型机械集团公司

中国第二重型机械集团公司

中国重型机械工业协会

大连重工·起重集团有限公司

北方重工集团有限公司

太原重型机械集团公司

中信重型机械公司

上海重型机器厂有限公司

上海建设路桥机械设备有限公司

昆明力神重工有限公司

北方重工集团有限公司

中钢集团衡阳重机有限公司

太原矿山机器集团有限公司

中国机械工业集团公司

中国第二重型机械集团公司

德阳大型铸锻件研究所

常州华立液压润滑设备有限公司

中国第一重型机械集团公司

中国第二重型机械集团公司

中钢设备公司

中国第一重型机械集团公司

前 言

重型机械广泛地应用于国民经济的各个领域,重型机械行业在国家的整个工业系统中占有十分重要的地位。经过半个多世纪的发展,我国重型机械制造业已经形成了自己的产品、技术和标准体系。重型机械标准就是结合重型机械产品大型化、连续化、自动化、成套化的特点而产生的自成体系的成套标准,它是重型机械制造业发展的重要技术支撑,对推动行业的技术进步发挥着重要作用。

《重型机械标准》(以下简称:《重标》)自 1958 年正式发布,至今近 50 年间已历经了四次全面修订,在全国累计发行近 50 万册。从 20 世纪 80 年代起,通过贯彻国家关于积极采用国际标准和国外先进标准的方针政策,使这套标准的技术水平有了大幅度的提高。《重标》不仅在重型、冶金及矿山机械行业得到贯彻和应用,而且在石油、化工、起重运输、轻工等行业的设备制造中也得到了广泛的应用,对推动行业技术进步、提高产品质量、降低成本和改善生产管理起到了重要的作用,得到了广大用户的欢迎和支持。此外,《重标》作为统一的设计、制造与检验依据,在大型成套设备及技术引进与合作生产中,也得到了国内外的广泛认可,已具有了良好的信誉和知名度。

随着机械工业技术的不断进步,国际上重型机械装备开始向着高速、高效、高自动化、低能耗的方向发展,国内外的相关标准也在不断变化和更新,《重标》(1998 版)已不能适应新形势的需要。为了适应国家装备制造业发展规划中对振兴重大装备制造业的要求,跟上国际相关领域的发展步伐,迫切需要对《重标》(1998 版)进行修订,以推动重型机械行业技术进步,促进产业技术升级,满足重型机械装备制造业持续发展的要求。为此,我们组织重型机械科研院所、生产企业和设计单位、大专院校及行业技术归口单位的专家、学者组成《重型机械标准》编写委员会,历时两年,对《重标》(1998 版)进行了重新编写和修订。

修订后的《重标》(2007 版)具有以下特点:

1. 按重型机械行业的特点和产品技术要求分为 18 部分,编入国内相关标准共 900 余项,内容齐全、配套,实用性强。

2. 《重标》(2007 版)内含 360 项重型机械联合企业标准(JB/ZQ),借鉴了国

外工业发达国家和企业的最新现行标准,使其保持了与国外同类标准的同步发展和技术先进性,有利于企业开拓市场、参与竞争。

3.《重标》(2007版)全面贯彻了相关的国家现行基础标准,最大限度地保持了与国家标准的一致性和与国际标准的协调性。

4.针对我国目前部分重型机械基础零部件在可靠性、技术性能指标、质量水准和品种方面与国外相比差距明显的现状,《重标》(2007版)积极推广各企业的科研成果,扩充了通用零部件的品种,并将引进项目中或在国内独资的外商生产的先进基础零部件纳入了重标体系,从而显著地提高了《重标》(2007版)自身的配套水平和综合技术水平。

我们相信,《重标》(2007版)的出版,将对振兴重型装备制造业起到重要的技术基础效应,有力地推动我国重型机械装备的技术和质量水平上一个新的台阶,从而产生良好的社会效益和经济效益。

在《重标》(2007版)的修订和编写过程中,得到了中国重型机械研究院、各大重型机械企业等单位的大力支持,在此表示衷心的感谢。由于《重标》(2007版)的修订工作涉及专业面广、工作量大,加之我们的水平有限,不足之处在所难免,敬请读者指正。

中国重型机械工业协会
《重型机械标准》编写委员会
2008年1月

目 录

第 4 部分 螺 纹

普通螺纹 基本尺寸(根据 GB/T 196—2003)	3
普通螺纹 公差(根据 GB/T 197—2003)	9
普通螺纹 极限偏差(根据 GB/T 2516—2003)	20
梯形螺纹 牙型(根据 GB/T 5796.1—2005)	37
梯形螺纹 直径与螺距系列(根据 GB/T 5796.2—2005)	39
梯形螺纹 基本尺寸(根据 GB/T 5796.3—2005)	42
梯形螺纹 公差(根据 GB/T 5796.4—2005)	48
带牙侧间隙的梯形螺纹(JB/ZQ 4307—2006)	57
大侧间隙梯形螺纹(JB/ZQ 4308—2006)	62
大径定心牙侧间隙 0.4mm 的梯形螺纹(JB/ZQ 4309—2006)	64
锯齿形(3°,30°)螺纹 直径与螺距系列(根据 GB/T 13576.2—1992)	66
锯齿形(3°,30°)螺纹 基本尺寸(根据 GB/T 13576.3—1992)	69
锯齿形(3°,30°)螺纹 公差(根据 GB/T 13576.4—1992)	72
中径定心锯齿形螺纹(JB/ZQ 4310—2006)	78
梯形和锯齿形螺纹公差(JB/ZQ 4311—2006)	80
液压机用 45°锯齿形螺纹牙型与基本尺寸(JB/ZQ 4723—2006)	81
55°密封管螺纹 圆柱内螺纹与圆锥外螺纹、圆锥内螺纹与圆锥外螺纹 (根据 GB/T 7306.1 ~ .2—2000)	83
55°非密封管螺纹(根据 GB/T 7307—2001)	87
60°密封管螺纹(根据 GB/T 12716—2002)	89
统一英寸制螺纹(UN 和 UNR 螺纹牙型简介)(JB/ZQ 4197—2006)	95

第 5 部分 紧 固 件

紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱(根据 GB/T 3098.1—2000)	107
紧固件机械性能 螺母 粗牙螺纹(根据 GB/T 3098.2—2000)	116
紧固件机械性能 紧定螺钉(根据 GB/T 3098.3—2000)	124
紧固件机械性能 螺母 细牙螺纹(根据 GB/T 3098.4—2000)	126
紧固件机械性能 不锈钢螺栓、螺钉和螺柱(根据 GB/T 3098.6—2000)	130
方头螺栓 C 级(根据 GB/T 8—1988)	133

沉头带榫螺栓(根据 GB/T 11—1988)	135
六角头铰制孔用螺栓 A 和 B 级(根据 GB/T 27—1988)	137
六角头铰制孔用螺栓(JB/ZQ 4316—2006)	141
六角头头部带孔螺栓 A 和 B 级(根据 GB/T 32.1—1988)	143
六角头头部带孔螺栓 细牙 A 和 B 级(根据 GB/T 32.3—1988)	144
小方头螺栓 B 级(根据 GB/T 35—1988)	145
T 形槽用螺栓(根据 GB/T 37—1988)	147
活节螺栓(根据 GB/T 798—1988)	149
活节螺栓(JB/ZQ 4318—2006)	151
U 形螺栓(JB/ZQ 4321—2006)	153
钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副(根据 GB/T 3632—1995)	155
六角头预应力螺栓(JB/ZQ 4322—2006)	158
钢结构用高强度大六角头螺栓(根据 GB/T 1228—2006)	161
六角头螺栓 C 级(根据 GB/T 5780—2000)	163
六角头螺栓 全螺纹 C 级(根据 GB/T 5781—2000)	170
六角头螺栓(根据 GB/T 5782—2000)	174
六角头螺栓 全螺纹(根据 GB/T 5783—2000)	180
六角头螺栓 细牙(根据 GB/T 5785—2000)	186
六角头螺栓 B 级(JB/ZQ 4323—2006)	190
六角头螺栓 细牙 全螺纹(根据 GB/T 5786—2000)	192
双头螺柱 $b_m = 1d$ (根据 GB/T 897—1988)	196
双头螺柱 $b_m = 1.25d$ (根据 GB/T 898—1988)	201
双头螺柱 $b_m = 1.5d$ (根据 GB/T 899—1988)	206
双头螺柱 $b_m = 2d$ (根据 GB/T 900—1988)	210
等长双头螺柱 B 级(根据 GB/T 901—1988)	215
双头螺柱 $b_m = 1d$ (JB/ZQ 4324—2006)	218
双头螺柱 $b_m = 1.25d$ (JB/ZQ 4325—2006)	219
动负荷预应力螺柱(JB/ZQ 4327—2006)	221
方螺母 C 级(根据 GB/T 39—1988)	223
蝶形螺母 圆翼(根据 GB/T 62.1—2004)	224
小圆螺母(根据 GB/T 810—1988)	226
圆螺母(根据 GB/T 812—1988)	228
锁紧螺母 梯形螺纹(JB/ZQ 4759—2006)	230
锁定扣(JB/ZQ 4760—2006)	233
锁定螺钉(JB/ZQ 4761—2006)	235
圆螺母用止动垫圈(用于圆螺母 Tr220 × 4 ~ Tr280 × 4)(JB/ZQ 4762—2006)	236
圆螺母(JB/ZQ 4328—2006)	237
盖形螺母(根据 GB/T 923—1988)	238
高型盖形螺母(JB/ZQ 4329—2006)	239

钢结构用高强度大六角螺母(根据 GB/T 1229—2006)	240
六角螺母 C 级(根据 GB/T 41—2000)	241
1 型非金属嵌件六角锁紧螺母(根据 GB/T 889.1—2000)	242
1 型非金属嵌件六角锁紧螺母 细牙(根据 GB/T 889.2—2000)	243
1 型六角螺母(根据 GB/T 6170—2000)	244
六角螺母(JB/ZQ 4330—2006)	246
1 型六角螺母 细牙(根据 GB/T 6171—2000)	247
六角薄螺母(根据 GB/T 6172.1—2000)	249
六角薄螺母 细牙(根据 GB/T 6173—2000)	251
2 型六角螺母(根据 GB/T 6175—2000)	253
2 型六角螺母 细牙(根据 GB/T 6176—2000)	254
1 型六角开槽螺母 A 和 B 级(根据 GB/T 6178—1986)	255
六角开槽螺母(JB/ZQ 4331—2006)	256
1 型六角开槽螺母 C 级(根据 GB/T 6179—1986)	258
2 型六角开槽螺母 A 和 B 级(根据 GB/T 6180—1986)	259
防松螺母(JB/ZQ 4351—2006)	260
拉杆螺母(JB/ZQ 4332—2006)	263
螺旋扣(JB/ZQ 4333—2006)	264
吊环螺母(根据 JB/T 7382—1994)	266
圆柱螺母(JB/ZQ 4365—2006)	268
锁紧型钢丝螺套 型式和尺寸(根据 JB/T 7604.1—1994)	269
安装钢丝螺套用内螺纹(根据 JB/T 7604.2—1994)	272
锁紧型钢丝螺套 安装要求(根据 JB/T 7604.4—1994)	274
小垫圈 A 级(根据 GB/T 848—2002)	279
平垫圈 A 级(根据 GB/T 97.1—2002)	281
平垫圈 倒角型 A 级(根据 GB/T 97.2—2002)	283
平垫圈 C 级(根据 GB/T 95—2002)	285
大垫圈 A 级(根据 GB/T 96.1—2002)	287
特大垫圈 C 级(根据 GB/T 5287—2002)	289
高强度螺栓专用垫圈(JB/ZQ 4080—2006)	291
弹性圆柱销用垫圈(JB/ZQ 4336—2006)	292
球面垫圈(根据 GB/T 849—1988)	293
锥面垫圈(根据 GB/T 850—1988)	294
工字钢用方斜垫圈(根据 GB/T 852—1988)	295
轻型工字钢用方斜垫圈(JB/ZQ 4337—2006)	296
槽钢用方斜垫圈(根据 GB/T 853—1988)	297
轻型槽钢用方斜垫圈(JB/ZQ 4338—2006)	298
调整垫片组(JB/ZQ 4758—2006)	299
标准型弹簧垫圈(根据 GB/T 93—1987)	300

弹簧垫圈(JB/ZQ 4339—2006)	301
弹簧垫圈(JB/ZQ 4010—2006)	302
碟形垫圈(JB/ZQ 4340—2006)	304
单耳止动垫圈(根据 GB/T 854—1988)	305
双耳止动垫圈(根据 GB/T 855—1988)	307
外舌止动垫圈(根据 GB/T 856—1988)	308
圆螺母用止动垫圈(根据 GB/T 858—1988)	310
锥销锁紧挡圈(根据 GB/T 883—1986)	312
螺钉锁紧挡圈(根据 GB/T 884—1986)	314
带锁圈的螺钉锁紧挡圈(根据 GB/T 885—1986)	316
轴肩挡圈(根据 GB/T 886—1986)	318
螺钉紧固轴端挡圈(根据 GB/T 891—1986)	320
螺栓紧固轴端挡圈(根据 GB/T 892—1986)	322
孔用弹性挡圈 A 型(根据 GB/T 893.1—1986)	324
轴用弹性挡圈 A 型(根据 GB/T 894.1—1986)	330
重型孔用弹性挡圈(JB/ZQ 4341—2006)	337
重型轴用弹性挡圈(JB/ZQ 4342—2006)	339
大型孔用弹性挡圈(JB/ZQ 4343—2006)	341
大型轴用弹性挡圈(JB/ZQ 4344—2006)	343
钢丝锁圈(根据 GB/T 921—1986)	345
钢结构用高强度垫圈(根据 GB/T 1230—2006)	346
轴端止动垫片(JB/ZQ 4347—2006)	347
轴端挡板(JB/ZQ 4348—2006)	348
轴端挡板(JB/ZQ 4724—2006)	350
双孔轴端挡圈(JB/ZQ 4349—2006)	352
轴端挡板用螺钉(JB/ZQ 4714—2006)	353
内六角圆柱头螺钉(根据 GB/T 70.1—2000)	355
内六角平圆头螺钉(根据 GB/T 70.2—2000)	358
内六角沉头螺钉(根据 GB/T 70.3—2000)	360
内六角圆柱头螺钉(JB/ZQ 4352—2006)	363
薄形内六角圆柱头螺钉(JB/ZQ 4725—2006)	368
吊环螺钉(根据 GB/T 825—1988)	371
开槽圆柱头螺钉(根据 GB/T 65—2000)	373
开槽沉头螺钉(根据 GB/T 68—2000)	375
十字槽圆柱头螺钉(根据 GB/T 822—2000)	377
十字槽沉头螺钉(根据 GB/T 819.2—1997)	379
开槽锥端紧定螺钉(根据 GB/T 71—1985)	381
开槽长圆柱端紧定螺钉(根据 GB/T 75—1985)	383
内六角平端紧定螺钉(根据 GB/T 77—2007)	385

开槽圆柱端定位螺钉(根据 GB/T 829—1988)	387
内六角锥端紧定螺钉(根据 GB/T 78—2007)	389
开槽锥端定位螺钉(根据 GB/T 72—1988)	391
方头长圆柱端紧定螺钉(根据 GB/T 85—1988)	393
方头短圆柱锥端紧定螺钉(根据 GB/T 86—1988)	395
开槽圆柱头轴位螺钉(根据 GB/T 830—1988)	397
滚花高头螺钉(根据 GB/T 834—1988)	398
十字槽盘头自攻螺钉(根据 GB/T 845—1985)	399
十字槽盘头自钻自攻螺钉(根据 GB/T 15856.1—2002)	400
十字槽沉头自钻自攻螺钉(根据 GB/T 15856.2—2002)	402
射钉(根据 GB/T 18981—2003)	404
开槽沉头木螺钉(根据 GB/T 100—1986)	411
十字槽圆头木螺钉(根据 GB/T 950—1986)	413
半圆头铆钉(粗制)(根据 GB/T 863.1—1986)	415
沉头铆钉(粗制)(根据 GB/T 865—1986)	417
半圆头铆钉(根据 GB/T 867—1986)	419
沉头铆钉(根据 GB/T 869—1986)	422
扁平头半空心铆钉(根据 GB/T 875—1986)	425
沉头半空心铆钉(根据 GB/T 1015—1986)	427
标牌铆钉(根据 GB/T 827—1986)	429
开口销(JB/ZQ 4355—2006)	431
开口销(根据 GB/T 91—2000)	432
圆锥销(根据 GB/T 117—2000)	435
内螺纹圆锥销(根据 GB/T 118—2000)	437
圆柱销(根据 GB/T 119.1 ~ .2—2000)	439
内螺纹圆柱销(根据 GB/T 120.1 ~ .2—2000)	442
槽销 平行沟槽(根据 GB/T 13829.1 ~ .4—2004)	445
弹性圆柱销 直槽 重型(根据 GB/T 879.1—2000)	448
弹性圆柱销 直槽 轻型(根据 GB/T 879.2—2000)	452
弹性圆柱销 卷制 重型(根据 GB/T 879.3—2000)	456
弹性圆柱销 卷制 标准型(根据 GB/T 879.4—2000)	459
弹性圆柱销(JB/ZQ 4358—2006)	462
带孔销(根据 GB/T 880—1986)	464
螺尾锥销(根据 GB/T 881—2000)	467
销轴(根据 GB/T 882—1986)	469
带孔销(JB/ZQ 4359—2006)	473
T形头地脚螺栓(JB/ZQ 4362—2006)	476
矩形垫片(JB/ZQ 4755—2006)	479
地脚螺栓(JB/ZQ 4363—2006)	480

直角地脚螺栓(JB/ZQ 4364—2006)	484
膨胀螺栓(JB/ZQ 4763—2006)	485
地脚螺柱(JB/ZQ 4756—2006)	487
化学锚栓(JB/ZQ 4757—2006)	489
地脚螺栓密封套管(JB/ZQ 4764—2006)	493

第 6 部分 键联结、无键联结

平键 键槽的剖面尺寸(根据 GB/T 1095—2003)	497
普通型 平键(根据 GB/T 1096—2003)	499
导向型 平键(根据 GB/T 1097—2003)	503
圆键(JB/ZQ 4748—2006)	505
薄型平键 键槽的剖面尺寸(根据 GB/T 1566—2003)	506
薄型 平键(根据 GB/T 1567—2003)	508
半圆键 键槽的剖面尺寸(根据 GB/T 1098—2003)	510
普通型 半圆键(根据 GB/T 1099.1—2003)	512
楔键 键槽的剖面尺寸(根据 GB/T 1563—2003)	514
普通型 楔键(根据 GB/T 1564—2003)	516
钩头型 楔键(根据 GB/T 1565—2003)	520
薄型楔键及其键槽(根据 GB/T 16922—1997)	523
方形双楔键 键和键槽型式与尺寸(JB/ZQ 4183—2006)	528
切向键及其键槽(根据 GB/T 1974—2003)	530
圆柱直齿渐开线花键 模数 基本齿廓 公差(根据 GB/T 3478.1—1995)	534
圆柱直齿渐开线花键 30°压力角 尺寸表(根据 GB/T 3478.2—1995)	569
圆柱直齿渐开线花键 检验方法(根据 GB/T 3478.5—1995)	611
圆柱直齿渐开线花键 30°压力角 M 值和 W 值(根据 GB/T 3478.6—1995)	618
圆柱直齿渐开线花键 量棒(根据 GB/T 3478.9—1995)	682
矩形花键尺寸、公差和检验(根据 GB/T 1144—2001)	683
重系列侧面定心矩形花键设计规范(JB/ZQ 4373—2006)	687
重系列大径定心矩形花键设计规范(JB/ZQ 4372—2006)	691
胀紧联结套 型式与基本尺寸(根据 JB/T 7934—1999)	695
胀紧联结套(JB/ZQ 4193—2006)	706
锁紧盘(JB/ZQ 4194—2006)	714

第 4 部分

螺 纹



主 编：刘 震
参加编写人员：付 微 黄丽达 惠雪亮

本标准依据《普通螺纹 基本牙型》(GB/T 192—2003)和《普通螺纹 直径与螺距系列》(GB/T 193—2003)规定了普通螺纹(一般用途米制螺纹)的基本尺寸。

本标准适用于一般用途的机械螺纹联接,其螺纹本身不具有密封功能。

1 代号

D ——内螺纹的基本大径(公称直径);

d ——外螺纹的基本大径(公称直径);

D_2 ——内螺纹的基本中径;

d_2 ——外螺纹的基本中径;

D_1 ——内螺纹的基本小径;

d_1 ——外螺纹的基本小径;

H ——原始三角形高度;

P ——螺距。

2 基本尺寸

各直径的所处位置见图 1,其基本尺寸值应符合表 1 的规定。

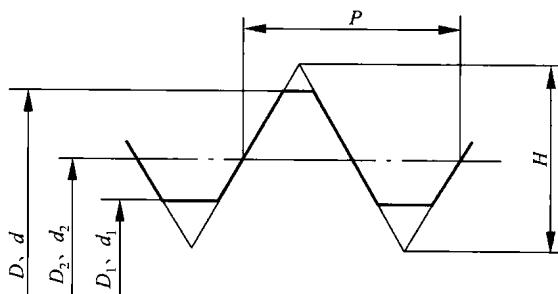


图 1 基本尺寸

表 1 内的螺纹中径和小径值是按下列公式计算的,计算数值需圆整到小数点后的第三位。

$$D_2 = D - 2 \times \frac{3}{8} H = D - 0.6495P; d_2 = d - 2 \times \frac{3}{8} H = d - 0.6495P;$$

$$D_1 = D - 2 \times \frac{5}{8} H = D - 1.0825P; d_1 = d - 2 \times \frac{5}{8} H = d - 1.0825P;$$

$$\text{其中: } H = \frac{\sqrt{3}}{2} P = 0.866025404P。$$

表 1

mm

公称直径 $D、d$			螺 距 P	中 径 D_2 或 d_2	小 径 D_1 或 d_1	公称直径 $D、d$			螺 距 P	中 径 D_2 或 d_2	小 径 D_1 或 d_1
第一系列	第二系列	第三系列				第一系列	第二系列	第三系列			
1	1.1		0.25	0.838	0.729			11	1.5	10.026	9.376
			0.2	0.870	0.783				1	10.350	9.917
1.2	1.4		0.25	0.938	0.829	12			0.75	10.513	10.188
			0.2	0.970	0.883				1.75	10.863	10.106
1.6	1.8		0.25	1.038	0.929		14		1.5	11.026	10.376
			0.2	1.070	0.983				1.25	11.188	10.647
2	2.2		0.3	1.205	1.075			15	1	11.350	10.917
			0.2	1.270	1.183				2	12.701	11.835
2.5	3.5		0.35	1.373	1.221				1.5	13.026	12.376
			0.2	1.470	1.383				1.25	13.188	12.647
3	4.5		0.35	1.573	1.421				1	13.350	12.917
			0.2	1.670	1.583				2	14.701	13.835
4	5.5		0.4	1.740	1.567	16			1.5	14.026	13.376
			0.25	1.838	1.729				1	14.350	13.917
5	7		0.45	1.908	1.713				2	14.701	13.835
			0.25	2.038	1.929				1.5	15.026	14.376
6	9		0.45	2.208	2.013			17	1	15.350	14.917
			0.35	2.273	2.121				1.5	16.026	15.376
8	27		0.5	2.675	2.459				1	16.350	15.917
			0.35	2.773	2.621				2.5	16.376	15.294
10			0.6	3.110	2.850		18		2	16.701	15.835
			0.35	3.273	3.121				1.5	17.026	16.376
10			0.7	3.545	3.242				1	17.350	16.917
			0.5	3.675	3.459				2.5	18.376	17.294
10			0.75	4.013	3.688	20			2	18.701	17.835
			0.5	4.175	3.959				1.5	19.026	18.376
10			0.8	4.480	4.134				1	19.350	18.917
			0.5	4.675	4.459				2.5	20.376	19.294
10			0.5	5.175	4.959		22		2	20.701	19.835
			1	5.350	4.917				1.5	21.026	20.376
10			0.75	5.513	5.188				1	21.350	20.917
			1	6.350	5.917				3	22.051	20.752
10			0.75	6.513	6.188	24			2	22.701	21.835
			1.25	7.188	6.647				1.5	23.026	22.376
10			1	7.350	6.917				1	23.350	22.917
			0.75	7.513	7.188				2	23.701	22.835
10			1.25	8.188	7.647			25	1.5	24.026	23.376
			1	8.350	7.917				1	24.350	23.917
10			0.75	8.513	8.188				1	24.350	23.917
			1.5	9.026	8.376				1.5	25.026	24.376
10			1.25	9.188	8.647		27		3	25.051	23.752
			1	9.350	8.917				2	25.701	24.835
10			0.75	9.513	9.188				1.5	26.026	25.376
			1	9.513	9.188				1	26.350	25.917