

螺纹实用手册

○ 李新勇 等编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



螺纹实用手册

李新勇 赵志平 王华栋 徐创文 杨志军 编著



机械工业出版社

本手册涵盖了常用的米制、英制和美制三种螺纹标准体系下的四类螺纹：联接（紧固）螺纹、管螺纹、石油专用管联接螺纹和传动联接螺纹（梯形螺纹），全面系统地介绍了各技术体系、螺纹代号、螺纹术语、标准系列及标记形式，并对各个标准进行了详细的解释和说明。书中采用新的资料、标准，内容精炼、实用，编排合理，对照、查阅方便，是一本非常实用的工具书。

本书适用于广大机械设计及管理人員、各工业领域技术人员及大专院校机械专业师生，特别适合于引进国外设备和有关产品的技术人员参考使用。

图书在版编目（CIP）数据

螺纹实用手册/李新勇等编著. —北京：机械工业出版社，2009.1

ISBN 978 - 7 - 111 - 26387 - 6

I. 螺… II. 李… III. 石油工程 - 机械设备 - 螺纹 - 技术手册 IV. TE9 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2009）第 025014 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

策划编辑：孔 劲 责任编辑：孔 劲 刘远星

版式设计：张世琴 责任校对：吴美英

封面设计：赵颖喆 责任印制：乔 宇

北京京丰印刷厂印刷

2009 年 4 月第 1 版 · 第 1 次印刷

184mm × 260mm · 15.75 印张 · 384 千字

0 001—3 000 册

标准书号：ISBN 978 - 7 - 111 - 26387 - 6

定价：42.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换
销售服务热线电话：（010）68326294

购书热线电话：（010）88379639 88379641 88379643

编辑热线电话：（010）88379772

封面无防伪标均为盗版

前 言

人类对螺纹的使用可追溯到 18 世纪末期的英国工业革命, 到目前已有 200 多年的历史。螺纹件以其结构简单、装配拆卸容易和具有互换性等特点, 被广泛地应用于机械制造领域。螺纹的种类极其繁杂, 通用机电产品涉及最多的螺纹有联接(紧固)螺纹、传动联接螺纹和管螺纹。由于制造加工和互换性的需要, 各种螺纹都有相应的标准。早在 100 多年前, 一些工业国家就相继制定了本国的螺纹国家标准, 但早期由于工业化进程的差异, 各国的螺纹标准技术体系不完全一致, 互不协调, 更谈不上统一。随着生产国际化和市场全球化趋势的发展, ISO 标准化组织成立了第一技术委员会 (ISO/TC1) 和第五技术委员会 (ISO/TC5), 分别负责制定普通螺纹标准和管螺纹标准, 使各国主要的螺纹标准逐渐趋于一致。

普遍认同的螺纹标准有英制(英寸制)、美制(UN)和米制(公制)三大体系。英制螺纹标准是最早在世界范围内得到认可的螺纹标准, 它是世界上现行螺纹标准的起源。美制国家螺纹标准是在英制惠氏螺纹基础上发展起来的。第二次世界大战后, 美制螺纹成为二战盟国共同使用的统一螺纹(UN), 它是世界上第一份得到国际组织认可的国际标准。特别是美制管螺纹标准, 它与英制管螺纹共同构成了当今世界管螺纹标准的两大支柱。米制普通螺纹(M)来源于美制国家螺纹(N), 在欧洲得到了广泛使用, 并纳入了 ISO 标准。米制普通螺纹不但可以与美制和英制螺纹并存, 而且还显现出逐步取代美制和英制螺纹的势头。米制螺纹标准是未来的发展方向。

我国螺纹标准的采用和制定一波三折。改革开放以前, 国内市场对外是保守和封闭的, 我国一直坚持使用米制螺纹, 抵制英制和美制螺纹, 技术人员基本接触不到英制和美制螺纹, 不了解英制和美制螺纹标准及技术体系。改革开放后, 我国经济融入国际市场, 大量的英制和美制螺纹产品和设备涌入国内, 很多引进设备需要进行国产化改造, 尤其对于石油天然气行业, 国内技术相对比较滞后, 大量的重要技术装备需要从国外进口。石油行业国内技术人员每天要面对大量的英制和美制螺纹问题, 但是又找不到英制和美制螺纹标准, 不熟悉相关螺纹的技术体系和代号, 无法选择或加工英制和美制螺纹的替代产品, 深感无所适从。为了与国际市场接轨, 近几年, 我国参照国际和国外标准修订了大量的螺纹国家标准, 具体就是将英制和美制螺纹标准的相应参数转换为米制螺纹。但目前市面上全面系统介绍英制螺纹、美制螺纹标准和英制、美制、米制螺纹之间对照关系的工具书并不多见。螺纹标准普及推广和使用的滞后, 造成了一些技术标准的混乱, 不同企业采用的技术标准不相同, 螺纹的代号、标记等不一致, 同一企业不同技术人员对标准的认识也不尽一致。这些现象的存在, 一定程度上制约了我国石油天然气行业领域的快速发展。

我们在多年的教学科研和生产实践中, 通过与一些油气开采企业及石油机械企业长期的密切合作与接触中, 深感螺纹资料, 尤其是石油机械英制、美制与米制螺纹标准各

体系对照参数资料的匮乏。为此,我们结合实际生产经验及生产加工中经常遇到的螺纹问题,本着实用的原则编写了此手册,以便于各工业领域技术人员、管理人员、大专院校机械专业师生使用,特别适于引进国外设备和有关产品的技术人员参考,也便于国家新标准的推广。

本书系统全面地介绍了常用的米制、英制和美制三种螺纹标准体系下的四类螺纹:联接(紧固)螺纹、管螺纹、石油专用管联接螺纹和传动联接螺纹,并对其技术体系、螺纹代号、螺纹术语、标准系列及最新的标记形式进行了详细的解释和说明。

本书的显著特点如下:

- 1) 满足了目前国内对全面系统介绍螺纹标准用书的需求。
- 2) 涉及的螺纹种类齐全,内容丰富,包含联接(紧固)螺纹、传动螺纹、管螺纹及石油专用管联接螺纹。
- 3) 技术内容准确,本手册所有螺纹均参照国内外最新的技术标准。
- 4) 本书编写方式便于符合国内技术人员的查阅,读者容易找出英制、美制和米制螺纹之间的异同。
- 5) 附录介绍了英制、美制和米制尺寸的转换关系,以及常见联接紧固螺纹攻螺纹前钻头的选用。

参加本书编写工作的有李新勇、赵志平、王华栋、徐创文、杨志军等。由于水平有限,书中不足之处在所难免,欢迎批评指正。

编 者

目 录

前言

第1章 联接(紧固)螺纹 1

1.1 螺纹基础知识 1

1.1.1 螺纹的特点及用途 1

1.1.2 螺纹的发展 1

1.1.3 普通螺纹的发展 2

1.1.4 联接(紧固)螺纹的术语 2

1.1.5 联接(紧固)螺纹标准 3

1.2 米制普通螺纹 4

1.2.1 牙型 4

1.2.1.1 基本牙型 4

1.2.1.2 设计牙型 6

1.2.2 直径与螺距系列 6

1.2.3 基本尺寸 11

1.2.4 公差 15

1.2.4.1 公差带位置 15

1.2.4.2 公差等级 16

1.2.4.3 旋合长度 20

1.2.4.4 优选公差带 21

1.2.5 螺纹标记 21

1.2.6 极限尺寸 23

1.3 统一螺纹 46

1.3.1 牙型 46

1.3.1.1 基本牙型 46

1.3.1.2 设计牙型 48

1.3.2 直径与牙数系列 48

1.3.2.1 标准系列 48

1.3.2.2 推荐的特殊系列 51

1.3.2.3 统一螺纹的选择及应用 52

1.3.2.4 螺纹尺寸的米制化 53

1.3.3 基本尺寸 55

1.3.4 公差 66

1.3.4.1 公差带种类及位置 66

1.3.4.2 基本偏差和公差 68

1.3.4.3 牙侧角的极限偏差 79

1.3.5 标准旋合长度 79

1.3.6 公差修正 79

1.3.6.1 中径公差的修正 79

1.3.6.2 内螺纹小径公差的修正 80

1.3.7 螺纹标记 81

1.3.7.1 螺纹的基本标记 81

1.3.7.2 非标准系列螺纹的标记 81

1.3.7.3 涂镀螺纹的标记 81

1.3.7.4 特殊旋合长度螺纹的标记 82

1.3.7.5 修正顶径极限尺寸螺纹的 标记 82

1.3.8 极限尺寸 83

1.4 英制惠氏螺纹 101

1.4.1 牙型 101

1.4.2 直径与螺距系列 102

1.4.2.1 标准系列 102

1.4.2.2 特殊系列 102

1.4.3 基本尺寸 104

1.4.4 公差 106

1.4.4.1 公差带的种类及其选用 106

1.4.4.2 公差带位置 106

1.4.5 旋合长度 115

1.4.6 极限尺寸 115

1.4.7 螺纹标记 115

第2章 管螺纹 117

2.1 管螺纹基础知识 117

2.1.1 概述 117

2.1.2 管螺纹术语及概念 119

2.1.3 管螺纹的特点及配合形式 121

2.1.4 旧机械制图标准与现行标准中 螺纹代号的对应关系 122

2.2 英制管螺纹(55°) 123

2.2.1 55°密封管螺纹 123

2.2.1.1 牙型 123

2.2.1.2 基准平面的位置 124

2.2.1.3 基本尺寸 127

2.2.1.4 配合方式 127

2.2.1.5 公差	127	3.2 石油管线管螺纹	151
2.2.1.6 螺纹长度	127	3.2.1 牙型	151
2.2.1.7 螺纹标记	127	3.2.2 基本尺寸	152
2.2.2 55°非密封管螺纹	128	3.2.3 极限偏差	153
2.2.2.1 牙型	128	3.2.4 螺纹标记	153
2.2.2.2 基本尺寸	128	3.3 石油油管螺纹	154
2.2.2.3 公差	128	3.3.1 牙型	154
2.2.2.4 螺纹标记	130	3.3.2 基本尺寸	154
2.3 美制管螺纹 (60°)	130	3.3.3 极限偏差	157
2.3.1 60°密封管螺纹	130	3.3.4 螺纹标记	158
2.3.1.1 牙型	130	3.4 石油套管螺纹	158
2.3.1.2 基准平面的位置	131	3.4.1 套管圆螺纹	158
2.3.1.3 基本尺寸	132	3.4.1.1 牙型	158
2.3.1.4 配合方式	133	3.4.1.2 基本尺寸	159
2.3.1.5 公差	133	3.4.1.3 极限偏差	161
2.3.1.6 螺纹长度	135	3.4.1.4 螺纹标记	161
2.3.1.7 螺纹标记	135	3.4.2 套管偏梯形螺纹	161
2.3.2 干密封管螺纹	135	3.4.2.1 牙型	161
2.3.2.1 牙型	135	3.4.2.2 基本尺寸	163
2.3.2.2 螺纹种类及尺寸	136	3.4.2.3 极限偏差	164
2.3.2.3 配合组对形式	140	3.4.2.4 螺纹标记	165
2.3.2.4 公差	140	3.5 石油钻杆接头螺纹	165
2.3.2.5 螺纹标记	141	3.5.1 牙型	165
2.3.3 非密封管螺纹	141	3.5.2 基本尺寸	166
2.3.3.1 牙型	141	3.5.3 极限偏差	168
2.3.3.2 基本尺寸	141	3.5.4 螺纹互换性和特殊结构	170
2.3.3.3 公差	144	3.5.5 螺纹标记	170
2.3.3.4 螺纹标记	144		
2.4 米制锥螺纹 (60°)	144	第4章 传动联接螺纹	171
2.4.1 牙型	145	4.1 概述	171
2.4.2 基准平面的位置	145	4.1.1 梯形螺纹概述	171
2.4.3 基本尺寸	145	4.1.2 梯形螺纹的特点及标准	172
2.4.4 配合方式	146	4.1.3 螺纹要素及代号	172
2.4.5 公差	146	4.2 米制梯形螺纹	173
2.4.6 螺纹长度	147	4.2.1 牙型	173
2.4.7 螺纹标记	147	4.2.2 直径与螺距系列	175
		4.2.3 基本尺寸	177
第3章 石油专用管联接螺纹	149	4.2.4 公差	182
3.1 概述	149	4.2.5 螺纹标记	190
3.1.1 石油专用管联接螺纹的特性	149	4.3 美制梯形螺纹	191
3.1.2 术语	150	4.3.1 一般用途爱克母螺纹	191
3.1.3 相应的标准	150	4.3.1.1 牙型	191

4.3.1.2 直径与螺距系列	192	附录	218
4.3.1.3 基本尺寸	192	附录 A 米制、英制尺寸转化	218
4.3.1.4 公差等级及公差	193	A.1 总则	218
4.3.1.5 螺纹标记	200	A.2 英寸换算为毫米	218
4.3.1.6 极限尺寸	200	A.3 毫米换算为英寸	220
4.3.2 对中爱克母螺纹	204	附录 B 攻螺纹前钻孔用钻头	
4.3.2.1 牙型	204	直径	222
4.3.2.2 直径与螺距系列	204	B.1 米制普通螺纹攻螺纹前用钻头	
4.3.2.3 基本尺寸	205	直径	222
4.3.2.4 公差等级及公差	206	B.2 统一螺纹攻螺纹前用钻头	
4.3.2.5 螺纹标记	208	直径	225
4.3.2.6 极限尺寸	208	B.3 圆锥管螺纹攻螺纹前钻铰孔	
4.3.3 矮牙爱克母螺纹	211	直径	239
4.3.3.1 牙型	211	B.4 圆柱管螺纹螺纹加工前外圆	
4.3.3.2 直径与螺距系列	212	及内孔直径	240
4.3.3.3 基本尺寸	212	参考文献	241
4.3.3.4 公差等级及公差	213		
4.3.3.5 螺纹标记	216		
4.3.3.6 极限尺寸	216		

第1章 联接（紧固）螺纹

1.1 螺纹基础知识

1.1.1 螺纹的特点及用途

人类使用螺纹的历史悠久，从18世纪末英国工业革命开始大量使用，到目前已有200多年的历史。由于螺纹的结构简单，装拆方便，性能可靠且便于制造，因此螺纹的用途非常广泛，从天上的飞机到地上的汽车，以及我们每天都使用的水管、煤气管都离不开螺纹，各种工业机械及机电产品更是无一例外。就螺纹的用途而言，大体上可将其划分为如下四个方面：

- 1) 联接（紧固）螺纹。
- 2) 传动螺纹。
- 3) 管螺纹。
- 4) 专门用途的螺纹。

其中管螺纹是用在管子上的联接螺纹，由于其数量比较多，又有密封等性能方面的特殊要求，故专门将其划分为一类。

螺纹件的使用数量大是螺纹的又一大特点。据不完全统计，一辆最小型的汽车，至少也有各种螺纹件一千个以上，其中数量最大的要算螺纹紧固件了。因此世界各大工业国都组织专业化生产。

1.1.2 螺纹的发展

英国是工业革命的发源地，是最早的工业发达国家。螺纹的加工和检测技术及螺纹标准体系都是由英国人首先提出的。英国人发明的螺纹丝杠车床及丝锥和板牙工具，为螺纹的加工奠定了技术基础；泰勒量规体系《泰勒原则》为保证螺纹加工质量提供了理论体系。

1841年，英国的约瑟夫·惠氏（Joseph Whitworth）和美国的威廉·塞勒斯（William Sellers）已着手英制螺纹标准的制定工作。他们提出的标准成为英、美两国英制螺纹标准的原始依据。后来英国形成惠氏螺纹，这是世界上第一个螺纹标准。以后出现的世界各国螺纹标准，基本上都是参照惠氏螺纹标准技术体系（牙型、直径与螺距系列、公差）而制定的。

惠氏螺纹在英国使用了很长时间，直至今今天仍有使用。但使用惠氏螺纹所遇到的最大问题是其牙型的牙顶和牙底为圆弧状，这对螺纹刀具和量规的制造带来了一定的困难。因此，美国提出了牙型为平顶和平底的美国国家螺纹（N）。这是两种不同的英制螺纹，这两种螺纹在直径与螺距系列和公差方面很相近；但美国国家螺纹的牙型角为 60° ，削平高度为 $H/8$ ，而惠氏螺纹牙型角为 55° ，削平高度为 $H/6$ 。工业的快速发展及美国国际地位的不断提升，使得美制螺纹在美国工业影响的地区和行业得到了广泛应用。

1.1.3 普通螺纹的发展

普通螺纹作为联接螺纹,在各种机电产品中普遍采用,在石油机械产品中更是主要的连接形式。由于它使用广泛,数量大,对互换性有较高的要求,标准化工作尤其重要。当前普通螺纹标准已经成为产品设计、组织专业化生产以及产品贸易等各个环节中不可缺少的技术依据,从而受到各国的普遍关注。

第二次世界大战中,盟军的武器装备所使用的螺纹主要有两种:一种是英国的惠氏螺纹;另一种是美国的国家螺纹。由于两种螺纹标准的不统一,给盟军造成了严重的经济损失和惨重的人员伤亡。第二次世界大战结束后,1948年11月18日,美国、英国和加拿大三标准机构代表在华盛顿签订了协议,使三国的英制普通螺纹一致,这便是所谓的统一螺纹。统一螺纹在螺纹代号中用字母“UN”来标识。由于当时美国的经济实力和军事实力在盟军内占主导地位,因此统一螺纹主要是依据美国国家螺纹标准而制定的。统一螺纹代号“UN”的前一个字母“U”来源于盟国间的“统一(Unified)”;后一个字母“N”来源于美国国家螺纹的代号“N(National)”。统一螺纹标准是最早出现的国际(盟国)标准。因此,ISO/TC 1首先接受统一螺纹作为ISO螺纹标准。加上美国和英国为代表的盟国经济实力在世界上占有重要地位,统一螺纹标准在世界贸易中得到了广泛的应用。后来,随着公制单位制被确定为国际单位制及欧洲国家经济的重新崛起,统一螺纹标准的使用市场开始萎缩,米制普通螺纹得到广泛的应用。

最早的米制普通螺纹标准来源于美国国家螺纹(N)的米制化。米制普通螺纹一直与美制螺纹(过去的N国家螺纹,现在的UN统一螺纹)在螺纹牙型方面保持一致。20世纪80年代前,米制普通螺纹的公差体系与美制螺纹的相近,内、外螺纹基本上各有三种公差带。20世纪80年代初,ISO提出的米制普通螺纹公差值来源于德国和俄罗斯米制普通螺纹与美制统一螺纹三者公差值的平均值,并且按基本偏差和公差等级形式规定了新的米制普通螺纹公差体系,从而使ISO米制普通螺纹的公差带种类远远多于美制统一螺纹的公差带种类。

我国采用俄罗斯标准,于1956年首次颁布米制普通螺纹标准;1963年采用ISO米制普通螺纹新牙型,第一次修订了米制普通螺纹标准;1981年又采用ISO米制普通螺纹新公差制,第二次修订了米制普通螺纹标准;2003年第三次修订的米制普通螺纹标准,较1981年版标准没有发生本质性的技术改变,新标准是对前一版标准在技术内容方面的进一步完善和调整,是向ISO标准的进一步靠拢。

过去,由于我国过分地坚持使用米制普通螺纹,一直没有制定统一螺纹国家标准,国内技术人员对统一螺纹标准技术体系缺乏了解。随着国内市场对外开放进程的继续,我国的市场与国际的逐步接轨,没有统一螺纹国家标准的问题就显得更加严重和突出。为此,我国采用ISO标准和美国标准来制定了统一螺纹标准(GB/T 20666~20670—2006)。

1.1.4 联接(紧固)螺纹的术语

1. 螺纹的形成

螺纹牙侧面由螺旋面所组成。螺旋面是由螺旋运动形成的,而螺旋运动由两种运动形成,即加工螺纹时工件围绕轴线作均匀旋转和刀具沿轴线的等速运动。如图1-1所示,刀具的平面通过轴线切削工件,便得到具有一定螺旋形状的螺纹。根据刀具的形状不同,螺纹可

分为三角形螺纹、梯形螺纹、锯齿形螺纹、矩形螺纹等。

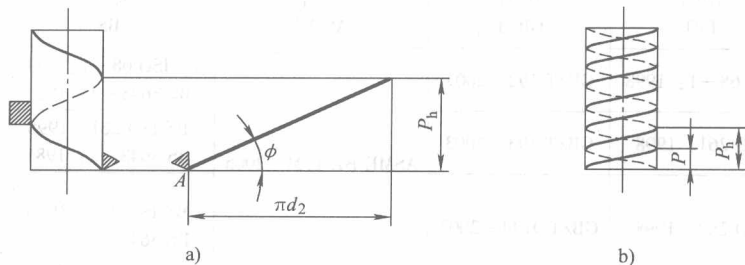


图 1-1 螺纹形成示意图

a) 左旋螺纹 b) 右旋螺纹

由于A点作螺旋运动，所走出的轨迹即为螺旋线。螺旋线自右向左升起，形成的螺纹就是左旋螺纹（图1-1a）；螺旋线自左向右升起，形成的螺纹就是右旋螺纹（图1-1b）。使用中较多的为右旋螺纹。

根据螺旋线的线数，螺纹有单线、双线（图1-1b）、三线等。此外还可以从图1-1a中得出如下的计算公式

$$\tan\phi = \frac{P_h}{\pi d_2}$$

式中， ϕ 为螺纹升角； P_h 为导程， $P_h = nP$ ； d_2 为螺纹中径。

2. 螺纹要素的代号及含义

本章中螺纹要素的代号及含义见表1-1。

表 1-1 联接（紧固）螺纹要素的代号及含义

螺纹要素代号	含 义
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
d_3	设计牙型上的外螺纹小径
H	原始三角形高度
P	螺距

1.1.5 联接（紧固）螺纹标准

联接（紧固）螺纹是一种使用最多的一般用途机械螺纹，它对整个机械制造领域有着重大的影响，其标准是重要的机械基础标准之一。ISO、工业发达国家及我国对此类螺纹标准都非常重视，制定有自己的国家标准，见表1-2。

表 1-2 ISO 和部分国家的米制普通螺纹标准

种类	螺纹要素	国际 ISO	中国 GB/T	美国 ASME	英国 BS	日本 JIS
米制 普通 螺纹	牙型	ISO 68—1: 1998	GB/T 192—2003	ASME B1. 13M—2005	BS ISO 68—1: 1998 BS 3643—1: 1981	JIS B 0205—1: 2001
	系列	ISO 261: 1998	GB/T 193—2003		BS ISO 261: 1998 BS 3643—1: 1981	JIS B 0205—2: 2001
	优选系列	ISO 262: 1998	GB/T 9144—2003		BS ISO 262: 1998 BS 3643—1: 1981	JIS B 0205—3: 2001
	管路系列		GB/T 1414—2003			
	基本尺寸	ISO 742: 1998	GB/T 196—2003	ASME B1. 13M—2005	BS 3643—1: 1981	JIS B 0205—4: 2001
	公差	ISO 965—1: 1998	GB/T 197—2003		BS ISO 951—1: 1998 BS 3643—1: 1981	JIS B 0209—1: 2001
	极限偏差	ISO 965—3: 1998	GB/T 2516—2003		BS ISO 965—3: 1998 BS 3643—1: 1981	JIS B 0209—3: 2001
	优选极限螺纹尺寸	ISO 965—2: 1998	GB/T 9145—2003		BS ISO 965—2: 1998	JIS B 0209—2: 2001
	检验	ISO 1502: 1996	GB/T 3934—2003	ASME B1. 13M—2005	BS 919—3: 1968	JIS B 0251: 1998
	牙型	ISO 68—2: 1998	GB/T 20669—2006		BS ISO 68—2: 1998	
	直径与螺距	ISO 263: 1997	GB/T 20670—2006		BS 1580—1: 1962 BS 1580—2: 1962 BS 1580—3: 1965	JIS B 0206: 1973 JIS B 0208: 1973
统一 螺纹	基本尺寸		GB/T 20668—2006	ASME B1. 1: 2003		
	公差	ISO 5864: 1993	GB/T 20666—2006			JIS B 0210: 1973 JIS B 0212: 1973
	极限尺寸		GB/T 20667—2006	ASME B1. 1: 2003		
	检验			ASME B1. 2: 1983 ASME B1. 3M—1992	BS 919—1: 1960 BS 919—4: 1964	JIS B 0255: 1998
英制 惠氏 螺纹	螺纹				BS 84: 1956	
	量规				BS 919—2: 1971	

1.2 米制普通螺纹

1.2.1 牙型

1.2.1.1 基本牙型

米制普通螺纹的基本牙型如图 1-2 所示。图 1-2 中的尺寸按下列计算式计算，其值见表 1-3。

$$H = \frac{\sqrt{3}}{2}P = 0.866025404P$$

$$\frac{1}{4}H = 0.216506351P$$

$$\frac{5}{8}H = 0.541265877P$$

$$\frac{1}{8}H = 0.108253176P$$

$$\frac{3}{8}H = 0.324759526P$$

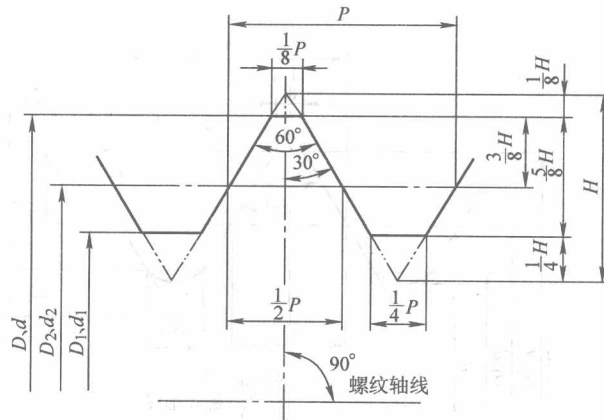


图 1-2 米制普通螺纹基本牙型

表 1-3 米制普通螺纹基本牙型尺寸

(单位: mm)

螺距 P	H	$\frac{5}{8}H$	$\frac{3}{8}H$	$\frac{1}{4}H$	$\frac{1}{8}H$
0.2	0.173205	0.108253	0.064952	0.043301	0.021651
0.25	0.216506	0.135316	0.081190	0.054127	0.027063
0.3	0.253808	0.162380	0.097428	0.064952	0.032476
0.35	0.303109	0.189443	0.113666	0.075777	0.037889
0.4	0.346410	0.216506	0.129904	0.086603	0.043301
0.45	0.389711	0.243570	0.146142	0.097428	0.048714
0.5	0.433013	0.270633	0.162380	0.108253	0.054127
0.6	0.519615	0.324760	0.194856	0.129904	0.064952
0.7	0.606218	0.378886	0.227332	0.151554	0.075777
0.75	0.649519	0.405949	0.243570	0.162380	0.081190
0.8	0.692820	0.433013	0.259808	0.173205	0.086603
1	0.866025	0.541266	0.324760	0.216506	0.108253
1.25	1.082532	0.676582	0.405949	0.270633	0.135316
1.5	1.299038	0.811899	0.487139	0.324760	0.162380
1.75	1.515544	0.947215	0.568329	0.378886	0.189443
2	1.732051	1.082532	0.649519	0.433013	0.216506
2.5	2.165063	1.353165	0.811899	0.541266	0.270633
3	2.598076	1.623798	0.974279	0.649519	0.324760
3.5	3.031089	1.894431	1.136658	0.757772	0.378886
4	3.464102	2.165063	1.299038	0.866025	0.433013
4.5	3.897114	2.435696	1.461418	0.974279	0.487139
5	4.330127	2.706329	1.623798	1.082532	0.541266
5.5	4.763140	2.976962	1.786177	1.190785	0.595392
6	5.196152	3.247595	1.948557	1.299038	0.649519
8	6.928203	4.330127	2.598076	1.732051	0.866025

文的让

二型上

[illegible]

石系水

经与

表 1-5 米制普通螺纹的直径与螺距标准组合系列

(单位: mm)

公称直径 D 、 d			螺 距 P										
第一系列	第二系列	第三系列	粗牙	细 牙									
				3	2	1.5	1.25	1	0.75	0.5	0.35	0.25	0.2
1			0.25										0.2
	1.1		0.25										0.2
1.2			0.25										0.2
	1.4		0.3										0.2
1.6			0.35										0.2
	1.8		0.35										0.2
2			0.4									0.25	
	2.2		0.45									0.25	
2.5			0.45								0.35		
3			0.5								0.35		
	3.5		0.6								0.35		
4			0.7							0.5			
	4.5		0.75							0.5			
5			0.8							0.5			
		5.5								0.5			
6			1						0.75				
	7		1						0.75				
8			1.25					1	0.75				
		9	1.25					1	0.75				
10			1.5				1.25	1	0.75				
		11	1.5			1.5		1	0.75				
12			1.75				1.25	1					
	14		2			1.5	1.25 ^①	1					
		15				1.5		1					
16			2			1.5		1					
		17				1.5		1					
	18		2.5		2	1.5		1					
20			2.5		2	1.5		1					
	22		2.5		2	1.5		1					
24			3		2	1.5		1					
		25			2	1.5		1					
		26				1.5							
	27		3		2	1.5		1					
		28			2	1.5		1					
30			3.5	(3)	2	1.5		1					
		32			2	1.5							
	33		3.5	(3)	2	1.5							
		35 ^②				1.5							
36			4	3	2	1.5							
		38				1.5							
	39		4	3	2	1.5							

(续)

公称直径 D 、 d			螺 距 P						
第一系列	第二系列	第三系列	粗牙	细 牙					
				8	6	4	3	2	1.5
		40					3	2	1.5
42			4.5			4	3	2	1.5
	45		4.5			4	3	2	1.5
48			5			4	3	2	1.5
		50					3	2	1.5
	52		5			4	3	2	1.5
		55				4	3	2	1.5
56			5.5			4	3	2	1.5
		58				4	3	2	1.5
	60		5.5			4	3	2	1.5
		62				4	3	2	1.5
64			6			4	3	2	1.5
		65				4	3	2	1.5
	68		6			4	3	2	1.5
		70			6	4	3	2	1.5
72					6	4	3	2	1.5
		75				4	3	2	1.5
	76				6	4	3	2	1.5
		78						2	
80					6	4	3	2	1.5
		82						2	
	85				6	4	3	2	
90					6	4	3	2	
	95				6	4	3	2	
100					6	4	3	2	
	105				6	4	3	2	
110					6	4	3	2	
	115				6	4	3	2	
	120				6	4	3	2	
125				8	6	4	3	2	
	130			8	6	4	3	2	
		135			6	4	3	2	
140				8	6	4	3	2	
		145			6	4	3	2	
	150			8	6	4	3	2	
		155			6	4	3		
160				8	6	4	3		
		165			6	4	3		
	170			8	6	4	3		
		175			6	4	3		

(续)

公称直径 $D、d$			螺 距 P					
第一系列	第二系列	第三系列	粗牙	细 牙				
				8	6	4	3	2
180				8	6	4	3	
		185			6	4	3	
	190			8	6	4	3	
		195			6	4	3	
200				8	6	4	3	
		205			6	4	3	
	210			8	6	4	3	
		215			6	4	3	
220				8	6	4	3	
		225			6	4	3	
		230		8	6	4	3	
		235			6	4	3	
	240			8	6	4	3	
		245			6	4	3	
250				8	6	4	3	
		255			6	4		
	260			8	6	4		
		265			6	4		
		270		8	6	4		
		275			6	4		
280				8	6	4		
		285			6	4		
		290		8	6	4		
		295			6	4		
	300			8	6	4		

注：1. 优先选用第一系列直径，其次选择第二系列，最后再选择第三系列直径。

2. 尽可能地避免选用括号内的螺距。

① 仅用于发动机的火花塞。

② 仅用于轴承的锁紧螺母。

2. 优选系列

米制普通螺纹直径与螺距组合的优选系列见表 1-6。

表 1-6 米制普通螺纹直径与螺距组合的优选系列 (单位：mm)

公称直径 $D、d$		螺距 P		公称直径 $D、d$		螺距 P	
第一系列	第二系列	粗 牙	细 牙	第一系列	第二系列	粗 牙	细 牙
1		0.25		2.5		0.45	
1.2		0.25		3		0.5	
	1.4	0.3			3.5	0.6	
1.6		0.35		4		0.7	
	1.8	0.35		5		0.8	
2		0.4		6		1	