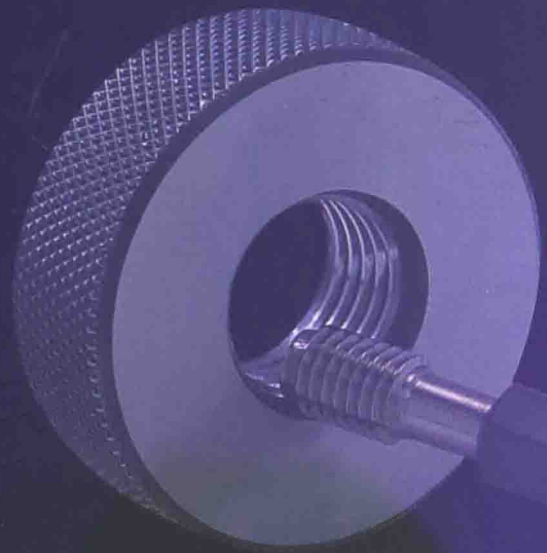




LUOWEN LIANGGUI
SHIYONG CHICUN SHOUC
DAQUAN

螺纹量规 使用尺寸手册大全

第二册

刘远模 主编



中国质检出版社
中国标准出版社

螺纹量规使用尺寸手册大全

第二册

刘远模 主编

中国质检出版社
中国标准出版社

北 京

图书在版编目(CIP)数据

螺纹量规使用尺寸手册大全. 第二册/刘远模主编. —北京:中国质检出版社, 2014. 3
ISBN 978 - 7 - 5026 - 3805 - 4

I. ①螺… II. ①刘… III. ①螺纹量具—技术手册 IV. ①TG85 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 056278 号

内 容 提 要

本手册是《螺纹量规使用尺寸手册大全》的第二册, 内容包括: 55°非密封管螺纹量规、统一螺纹量规、ACME 梯形螺纹量规、STUB ACME 梯形螺纹量规、梯形螺纹量规、石油套管、油管和管线管螺纹量规、旋转台肩式螺纹连接用螺纹量规、美国标准管螺纹 NPT、NPSM 和 NPSL 量规、美标干密封 NPTF 螺纹量规、55°密封管螺纹量规、气瓶专用螺纹量规、美标米制(M) 螺纹量规、米制超细牙螺纹量规、过渡配合螺纹量规、过盈配合螺纹量规、螺纹厚镀层(6D、6c、6d) 螺纹量规, 热镀锌螺纹量规等。

本手册介绍上述螺纹及其螺纹量规知识, 列出螺纹量规使用尺寸表, 便于查表使用。

本手册适用于从事螺纹及螺纹量规设计、制造、检验、计量和工具部门技术人员和工人使用, 也可供有关研究、供应部门有关人员和有关院校师生参考。

中国质检出版社
出版发行
中国标准出版社

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)

北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址: www.spc.net.cn

总编室: (010)64275323 发行中心: (010)51780235

读者服务部: (010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 787 × 1092 1/16 印张 55 字数 1015 千字

2014 年 3 月第一版 2014 年 3 月第一次印刷

*

定价: 158.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010)68510107

前言



圆柱和圆锥螺纹,广泛用于结构联接、传动和密封联接等场合。这些螺纹通常用螺纹量规检验。

随着多种螺纹及其螺纹量规标准的颁布和更新,随着引进和出口的扩大,随着生产的发展,为了满足市场对便于设计、制造、检验和使用有关螺纹量规的要求,成都艾立特螺纹工具有限公司于2011年1月成立《螺纹量规使用尺寸手册大全》编写工作组,组长贾建民,副组长陈洪和李成伟,编写人员刘远模、廖春红和刘茜,主编刘远模,编写本手册大全。

手册大全包含三册。

第一册内容有八章,简介如下:

第1章概述,第1节螺纹概述;第2节螺纹量规概述;第3节圆柱螺纹的互换性,详细叙述了螺距误差和牙侧角误差的作用中径当量;第4节圆锥螺纹作用中径当量及其轴向当量;第5节螺纹单一中径的量针和量球法测量,详细叙述了外螺纹单一中径的三针测量、内螺纹单一中径的量球法测量、螺纹的三针法和量球法测量公式、用三针测量螺纹的测力压陷计算和用三针法或量球法测量螺纹单一中径的计算。

第2章英标统一螺纹量规,英标统一螺纹与美标统一螺纹有差异,英标统一螺纹量规与第二册第2章统一螺纹量规差异明显。

第3章惠氏螺纹量规,惠氏螺纹有圆顶和平顶,公差等级为1、2和3级,3级为商用等级,本章螺纹量规使用尺寸按圆顶计算。

第4章锯齿螺纹量规,锯齿螺纹按GB/T 13576—2008牙侧角为 3° 和 30° ,螺纹量规使用尺寸参考俄罗斯标准计算。

第5章缝纫机专用螺纹量规,缝纫机专用螺纹按QB/T 2254—2010,螺纹量规使用尺寸参考JB/T 10865—2008计算。

第6章自行车专用螺纹量规,螺纹及其螺纹量规按相应QB/T 1220—1991和QB/T 1221—1991。

第7章轮胎气门嘴螺纹量规,轮胎气门嘴螺纹按GB 9765—2009,螺纹量规使用尺寸按GB/T 3934—2003计算。

第8章钢丝螺套用螺纹塞规,钢丝螺套用内螺纹按GB/T 24425.5—2009或

GJB 119.3A—2001,注意前者与后者之间的差异,GB/T 24425.5—2009 螺纹量规使用尺寸按 GB/T 3934—2003 计算,GJB 119.3A—2001 螺纹量规使用尺寸按 HB 4265—2004。

第2~8章每章中包括两部分,即说明部分和螺纹量规使用尺寸表。尺寸表便于查表使用。说明部分包括:螺纹简述、螺纹量规和简要说明。其中,有些说明部分较简单,例如第6章,螺纹和量规与相应国家标准相同,说明部分简单。

第二册内容有十七章,简介如下:

第1章 55°非密封管螺纹量规,这种螺纹曾称为非螺纹密封管螺纹,过去称为圆柱管螺纹,大量用于水暖管件的螺纹连接。

第2章 统一螺纹量规,用于检验 GB/T 20666—2007、美国机械工程师协会标准 B1.1—2003 所规定的统一螺纹,这是常用手册[是2008年刘远模主编的《常用螺纹量规使用尺寸手册(第二版)》(西南交通大学出版社)的简称,下同]附录2的内容而不是该手册“2 统一螺纹量规”检验 ANSI B1.1—1982 或 H28/2、H28/3(1978)螺纹所用螺纹量规。

第3章 ACME 梯形螺纹量规,这种螺纹是美国梯形螺纹,也称爱克母螺纹,牙型角为 29°。这种螺纹有一般用途和对中梯形螺纹两种,本章螺纹量规只用于检验一般用途 ACME 梯形螺纹。

第4章 STUB ACME 梯形螺纹量规,这种螺纹是美国短牙(矮牙)梯形螺纹,牙型角为 29°,有三种短牙梯形螺纹——标准、M1 和 M2,其差异是螺纹牙型高度不同。

第5章 梯形螺纹量规(用于 GB/T 8124—2004),是常用手册附录3的内容而不是该手册合理的“3 梯形螺纹量规”的内容。

国标 GB/T 8124—2004 存在不少问题,在工件内外螺纹配合时,不能保证大径间隙和小径间隙的性能要求,从而可能把螺纹底径不合格的废品误判合格,影响被检螺纹副的使用功能;该标准所规定的通端螺纹量规不控制工件螺纹底径的最大实体尺寸(参见2009年李晓滨主编的《公制、美制和英制螺纹标准手册(第三版)》第530、531页),该标准存在的错误和不足有设计错误、相互矛盾、产生误判、螺纹量规底径设计错误等(详见《机械工业标准化与质量》2004年第10期“梯形螺纹量规综述”)。这些问题应该修改标准去解决。为了确保传动螺纹副的使用功能要求,推荐使用常用手册合理的“3 梯形螺纹量规”内容和数据。

第6章 石油套管、油管和管线管螺纹量规,分别适用于检验 GB/T 9253.2—1999《石油天然气工业 套管、油管和管线管螺纹的加工、测量和检验》所规定的石油套管、油管和管线管螺纹。

第7章旋转台肩式螺纹连接用螺纹量规,更换常用手册“6 石油钻具接头螺纹量规”,按2008年标准不仅名称变化且其内容对旧标准作了不少修改。这种量规过去称为石油钻具接头螺纹量规或石油钻杆接头螺纹量规。

第8章美国标准管螺纹NPT、NPSM和NPSL螺纹量规,这种量规适用于检验美国ANSI/ASME B1.20.1—1983所规定的相应螺纹。其中NPT圆锥管螺纹量规也适用于检验GB/T 12716—2011《60°密封管螺纹》所规定的NPT和NPSC螺纹。

第9章美标干密封NPTF螺纹量规,比常用手册“附录6 干密封NPTF螺纹量规”内容作了较多补充,这种量规根据美国标准ASME B1.20.5—1991,适用于检验美国标准ANSI B1.20.3—1976所规定的相应螺纹。我国标准为GB/T 27944—2011。

第10章55°密封管螺纹量规,根据GB/T 22091.1—2008和ISO 7-2:2000比常用手册中“8 55°密封管螺纹量规”内容作了较大修改。

第11章气瓶专用螺纹量规内容,比常用手册“9 气瓶专用螺纹量规”内容作了较多修改,由于GB/T 8336—2011已将该标准1998版作废不仅量规大、中、小径变化及其公差也变化,此外增加了规格PZ30.3。

第12章美标米制螺纹量规(M),美国螺纹量规标准(ANSI/ASME B1.16M—1984,1992年重新确认)与ISO 1502(我国GB/T 3934等效采用)不同,因此不应相互代用。

第13章米制超细牙螺纹量规,用于检验GB/T 28271—2012《米制超细牙螺纹 公差》所规定螺纹。这种螺纹适用于精密仪器(如光学仪器)和电子设备等的螺纹联接。

第14章过渡配合螺纹量规,用于检验GB/T 1167—1996《过渡配合螺纹》,过渡配合螺纹是牙侧角为30°的中径为过渡配合的米制螺纹(通常所指普通螺纹的配合是间隙配合)。

第15章过盈配合螺纹量规,用于检验GB/T 1181—1998《过盈配合螺纹》,过盈配合螺纹是牙侧角为30°的中径为过盈配合的米制螺纹(通常所指普通螺纹的配合是间隙配合)。

第16章螺纹厚镀层(6D、6c、6d)用螺纹量规,用于检验本章所给米制螺纹公差带6D的内螺纹、6c或6d的外螺纹。

第17章热镀锌螺纹量规,用于检验需要较高抗腐蚀性工件上的热镀锌螺纹,这种螺纹是米制螺纹,其基本偏差与已叙述值有显著差异。

第1~11章和第13~17章每章中包括两部分,即说明部分和螺纹量规使用尺寸表。尺寸表便于查表使用。说明部分包括:螺纹简述、螺纹量规和简要说明。其中,有些说明部分较简单,例如第13章,螺纹和量规与相应国家标准

相同,说明部分简单。

第三册由2006年刘远模编写的《普通螺纹量规使用尺寸手册》(云南人民电子音像出版社)(简称普通手册)和常用手册“附录1 普通螺纹量规(补充版)”内容组成,版面经重新排版。

第三册内容包含编制依据、编制说明和使用尺寸(螺纹塞规、螺纹环规和校对螺纹塞规)。使用尺寸数据是根据GB/T 193—2003《普通螺纹 直径与螺距系列》并补充GB/T 193—1981内容、GB/T 197—2003《普通螺纹 公差》并补充GB/T 197—1981中的内外螺纹中径公差表数据以及GB/T 3934—2003《普通螺纹量规 技术条件》计算。本册使用尺寸是普通手册与常用手册中普通螺纹量规部分的综合,内容全面且实用。

本手册大全中各册的螺纹量规使用尺寸(即大中小径及其偏差)的单位为mm。

量规结构尺寸不属本手册大全范围。

本手册大全适合从事螺纹及螺纹量规设计、制造、检验、计量和工具部门技术人员和工人使用,也可供有关研究、供应部门有关人员和有关院校师生参考。

由于我们水平有限,本手册在内容上和编写上难免有不当之处,欢迎读者指正。

《螺纹量规使用尺寸手册大全》 主编 刘远模
2013年12月

目 录

编制说明

0.1	圆柱螺纹量规	1
0.2	圆锥螺纹量规	2
0.3	第二册与《常用手册》内容比较	3
第 1 章	55°非密封管螺纹量规	5
第 1 节	55°非密封管螺纹	5
第 2 节	55°非密封管螺纹量规	6
2.1	螺纹量规的名称、代号、功能、特征及使用规则	6
2.2	螺纹量规中径公差带和尺寸计算	7
2.3	螺纹牙型	9
2.4	量规的技术要求	11
第 3 节	简要说明	12
附表 1.1	55°非密封管螺纹 工作螺纹塞规	13
附表 1.2	55°非密封管螺纹 工作螺纹环规	15
附表 1.3	55°非密封管螺纹 校对螺纹塞规	18
第 2 章	统一螺纹量规(GB)	24
第 1 节	统一螺纹	24
1.1	螺纹公差带	24
1.2	直径	24
1.3	中径公差和基本偏差	29
1.4	美标 ASME B1.1—2003 的变化	29
第 2 节	统一螺纹量规	29
2.1	螺纹量规中径公差带	30
2.2	螺纹量规直径计算	31
2.3	螺纹量规公差带位置要素	32
2.4	量规的技术要求	33
第 3 节	简要说明	36
附表 2.1	统一螺纹 工作螺纹塞规	37
附表 2.2	统一螺纹 工作螺纹环规	79
附表 2.3	统一螺纹 校对螺纹塞规	121

第3章 ACME 梯形螺纹量规	246
第1节 ACME 一般用途梯形螺纹	246
第2节 ACME 一般用途梯形螺纹量规	248
2.1 螺纹量规中径公差带	248
2.2 螺纹量规尺寸计算	249
2.3 量规的技术要求	250
第3节 简要说明	252
附表 3.1 ACME 梯形螺纹 工作螺纹塞规	253
附表 3.2 ACME 梯形螺纹 工作螺纹环规	257
附表 3.3 ACME 梯形螺纹 校对螺纹塞规	261
第4章 STUB ACME 梯形螺纹量规	271
第1节 矮牙爱克母螺纹	271
第2节 STUB ACME 螺纹量规	272
2.1 螺纹量规中径公差带	272
2.2 螺纹量规尺寸计算	273
2.3 量规的技术要求	274
第3节 简要说明	274
附表 4.1 Stub Acme 梯形螺纹 工作螺纹塞规	275
附表 4.2 Stub Acme M1 梯形螺纹 工作螺纹塞规	277
附表 4.3 Stub Acme M2 梯形螺纹 工作螺纹塞规	279
附表 4.4 Stub Acme 梯形螺纹 工作螺纹环规	281
附表 4.5 Stub Acme M1 梯形螺纹 工作螺纹环规	283
附表 4.6 Stub Acme M2 梯形螺纹 工作螺纹环规	285
附表 4.7 Stub Acme 梯形螺纹 校对螺纹塞规	287
附表 4.8 Stub Acme M1 梯形螺纹 校对螺纹塞规	291
附表 4.9 Stub Acme M2 梯形螺纹 校对螺纹塞规	295
第5章 梯形螺纹量规(用于 GB/T 8124—2004)	299
第1节 梯形螺纹	299
第2节 梯形螺纹量规	300
2.1 螺纹量规的名称、代号、功能、特征及使用规则	300
2.2 螺纹量规中径公差带和直径计算	301
2.3 螺纹牙型	302
2.4 量规的技术要求	303
第3节 简要说明	305
附表 5.1 梯形螺纹 工作螺纹塞规(GB)	306
附表 5.2 梯形螺纹 工作螺纹环规(GB)	323
附表 5.3 梯形螺纹 校对螺纹塞规(GB)	346

第 6 章 石油套管、油管 and 管线管螺纹量规	414
第 1 节 石油套管、油管 and 管线管螺纹	414
1.1 螺纹牙型和螺纹连接	414
1.2 螺纹标志和螺纹公差	416
第 2 节 石油套管、油管 and 管线管螺纹量规	417
2.1 量规螺纹牙型	417
2.2 量规组装和主要尺寸确定	419
2.3 量规螺纹和尺寸偏差	421
2.4 紧密距值传递	422
2.5 量规的技术要求	424
第 3 节 简要说明	424
附表 6.1 石油套管圆螺纹量规使用尺寸	426
附表 6.2 石油套管偏梯形螺纹量规使用尺寸	427
附表 6.3 不加厚油管螺纹量规使用尺寸	428
附表 6.4 外加厚油管螺纹量规使用尺寸	429
附表 6.5 管线管螺纹量规使用尺寸	430
第 7 章 旋转台肩式螺纹连接用螺纹量规	432
第 1 节 旋转台肩式螺纹连接用螺纹	432
1.1 螺纹牙型和螺纹连接	432
1.2 螺纹代号和螺纹公差	433
第 2 节 旋转台肩式螺纹连接用螺纹量规	434
2.1 量规螺纹牙型	434
2.2 量规组装	435
2.3 量规螺纹和尺寸偏差	435
2.4 螺纹基面直径	438
2.5 紧密距的传递	439
2.6 量规的技术要求	439
第 3 节 简要说明	440
附表 7.1 旋转台肩式螺纹连接用工作量规使用尺寸	441
第 8 章 美国标准管螺纹 NPT、NPSM 和 NPSL 量规	443
第 1 节 圆锥管螺纹 NPT、圆柱管螺纹 NPSM 和 NPSL	443
1.1 螺纹牙型和螺纹连接	443
1.2 螺纹代号和螺纹公差	443
第 2 节 NPT 圆锥管螺纹量规	444
2.1 量规螺纹牙型	444
2.2 螺纹量规结构型式	445
2.3 量规螺纹和尺寸偏差	445
2.4 尺寸传递和检验	447
第 3 节 简要说明	448

附表 8.1	NPT 圆锥管螺纹量规使用尺寸	450
附表 8.2	NPSM 圆柱管螺纹 工作螺纹塞规	452
附表 8.3	NPSM 圆柱管螺纹 工作螺纹环规	453
附表 8.4	NPSM 圆柱管螺纹 校对螺纹塞规	454
附表 8.5	NPSL 圆柱管螺纹 工作螺纹塞规	457
附表 8.6	NPSL 圆柱管螺纹 工作螺纹环规	458
附表 8.7	NPSL 圆柱管螺纹 校对螺纹塞规	459
第 9 章	美标干密封 NPTF 螺纹量规	462
第 1 节	干密封圆锥管螺纹 NPTF	462
1.1	螺纹牙型和螺纹连接	462
1.2	螺纹代号和螺纹公差	463
第 2 节	干密封圆锥管 NPTF 螺纹量规	464
2.1	量规螺纹牙型	464
2.2	螺纹量规结构型式和基本尺寸	464
2.3	量规螺纹和尺寸偏差	475
2.4	尺寸传递和检验	478
第 3 节	简要说明	479
附表 9.1	美标干密封圆锥管螺纹 NPTF L_1 塞规和环规使用尺寸	482
附表 9.2	美标干密封圆锥管螺纹 NPTF L_3 塞规和 L_2 环规使用尺寸	483
附表 9.3	美标干密封圆锥管螺纹 NPTF ($L_1 + L_3$) 校对量规使用尺寸	484
第 10 章	55°密封管螺纹量规	485
第 1 节	55°密封管螺纹	485
1.1	螺纹牙型和螺纹连接	485
1.2	螺纹代号和螺纹公差	487
第 2 节	55°密封管螺纹量规	488
2.1	量规设计的基本尺寸	488
2.2	量规基面直径计算公式和制造公差	492
2.3	用量规检验螺纹工件	493
2.4	量规的检验	494
2.5	量规技术要求	496
第 3 节	简要说明	499
附表 10.1	55°密封管螺纹 No. 1 和 No. 2 圆锥螺纹塞规使用尺寸	501
附表 10.2	55°密封管螺纹 No. 3 圆柱螺纹环规和 No. 4 圆锥光滑环规使用 尺寸	501
附表 10.3	55°密封管螺纹 No. 5 圆锥校对螺纹塞规使用尺寸	502
附表 10.4	55°密封管螺纹 No. 6 圆柱校对螺纹环规使用尺寸	502
第 11 章	气瓶专用螺纹量规	503
第 1 节	气瓶专用螺纹	503
1.1	螺纹牙型和螺纹连接	503

1.2 螺纹代号和公差	504
第2节 圆锥螺纹量规	504
2.1 量规螺纹牙型	504
2.2 螺纹量规的结构	504
2.3 量规螺纹和尺寸偏差	505
2.4 量规的技术要求	505
第3节 简要说明	506
附表 11.1 气瓶圆锥螺纹塞规基面尺寸	507
附表 11.2 气瓶圆锥螺纹环规基面尺寸、 $b/2$ 和 L_1	507
附表 11.3 气瓶圆锥螺纹校对塞规基面尺寸	507
附表 11.4 PG80 圆柱管螺纹量规使用尺寸	507
第12章 美标米制(M)螺纹量规	508
第1节 量规公差带与 ISO 的差异	508
第2节 量规公差数值与 ISO 的差异	509
第3节 量规检验与 ISO 的差异	512
第13章 米制超细牙螺纹量规	513
第1节 米制超细牙螺纹	513
第2节 米制超细牙螺纹量规	518
第3节 简要说明	519
附表 13.1 米制超细牙螺纹 工作螺纹塞规	520
附表 13.2 米制超细牙螺纹 工作螺纹环规	547
附表 13.3 米制超细牙螺纹 校对螺纹塞规	591
第14章 过渡配合螺纹量规	723
第1节 过渡配合螺纹	723
第2节 过渡配合螺纹量规	725
第3节 简要说明	725
附表 14.1 过渡配合螺纹 工作螺纹塞规	726
附表 14.2 过渡配合螺纹 工作螺纹环规	730
附表 14.3 过渡配合螺纹 校对螺纹塞规	734
第15章 过盈配合螺纹量规	745
第1节 过盈配合螺纹	745
第2节 过盈配合螺纹量规	747
第3节 简要说明	749
附表 15.1 过盈配合螺纹 工作螺纹塞规	750
第16章 螺纹厚镀层(6D、6c、6d)用螺纹量规	753
第1节 检验镀层螺纹用螺纹量规	753
第2节 检验螺纹厚镀层(6D、6c、6d)用螺纹量规	754
附表 16.1 螺纹厚镀层 工作螺纹塞规	755
附表 16.2 螺纹厚镀层 工作螺纹环规	767

附表 16.3 螺纹厚镀层 校对螺纹塞规	790
第 17 章 热镀锌螺纹量规	857
第 1 节 热镀锌螺纹	857
第 2 节 热镀锌螺纹量规	857
附表 17.1 热镀锌螺纹 工作螺纹塞规	858
附表 17.2 热镀锌螺纹 工作螺纹环规	860
附表 17.3 热镀锌螺纹 校对螺纹塞规	861
参考文献	864

编制说明

圆柱和圆锥螺纹通常用螺纹量规检验。圆柱螺纹量规一般为极限式量规,用于检验圆柱螺纹的作用中径和单一中径,它们应在规定范围内,从而保证螺纹的互换性。圆锥螺纹量规为标准式或极限式量规,用于综合检验圆锥螺纹有效基面的轴向位置,它应在规定范围内,从而保证螺纹的旋紧余量,由此保证圆锥螺纹连接的密封性。

本书包括几种圆柱螺纹量规和圆锥螺纹量规。

为了便于比较和引用,将文献[8][刘远模主编,常用螺纹量规使用尺寸手册(第二版),西南交通大学出版社,2008]简称为《常用手册》。

0.1 圆柱螺纹量规

(1)第1章“55°非密封管螺纹量规”,用于检验55°非密封管螺纹(过去称为非螺纹密封的管螺纹,早期称为圆柱管螺纹)。第1章列出尺寸代号1/16~6的螺纹量规使用尺寸。

(2)第2章“统一螺纹量规”,用于检验美国ASME B1.1—2003或我国GB/T 20666—2007《统一螺纹 公差》,公称直径0.06~6in的UNC、UNF、UNEF、UN和UNS螺纹(牙型角60°)。美标统一螺纹环规是可调环规,且通端螺纹塞规未给出磨损裕度数值。而本章中,环规为国内常见的固定式环规,并配置校对螺纹塞规TT、TZ、TS、ZT、ZZ和ZS,便于环规制造和使用检验。此外,通端螺纹塞规给出磨损裕度,确保它有一定的使用寿命,即螺纹量规等效采用JB/T 10865—2008《统一螺纹量规》。

如果需要检验ANSI B1.1(1982)或FED—STD—H28/2、H28/3(1978)螺纹的量规使用尺寸可查《常用手册》“2 统一螺纹量规”。

(3)第3章“ACME 梯形螺纹量规”,用于检验美国ASME B1.5—1997《ACME SCREW THREADS》所规定的ACME 梯形螺纹中的一般用途单头螺纹。

(4)第4章“STUB ACME 梯形螺纹量规”,用于检验美国ASME/ANSI B1.8—1988《STUB ACME SCREW THREADS》所规定的梯形螺纹,改型的矮牙爱克母梯形螺纹量规适用于检验FED—STD—H28/13—1978所规定的改型梯形螺纹。STUB ACME 梯形螺纹可称为矮牙或短牙爱克母螺纹。

(5)第5章“梯形螺纹量规”,用于检验GB/T 5796.1~5796.4—2005《梯形螺纹》。本章列出公称直径8mm~180mm的单线梯形螺纹量规使用尺寸,它符合GB/T 8124—2003《梯形螺纹量规 技术条件》。

由于梯形螺纹是传动螺纹,配合使用时保证内外螺纹大径间和小径间的规定间隙 $2a_c$ 是很重要的。而GB/T 8124—2004《梯形螺纹量规 技术条件》不能满足这一要求。该国标存在诸多缺陷,详见该章的“简要说明”。我们认为,量规满足螺纹检验的要求是理所当然的。因此,《常用手册》中“3 梯形螺纹量规”给出了能满足螺纹要求的数据。我们也曾为满足用户的这种要求,设计和制造过量规。美国FED—STD—H28/12的一般用途梯形螺纹量规顶径设计能保证螺纹副的大、小径间具有足够的间隙,可参考第3章内容。

米制螺纹在 GB/T 192 ~ 197《普通螺纹》中称为普通螺纹,过去称为公制螺纹。米制螺纹系列内容相当多,普通螺纹量规使用尺寸篇幅大,单独另编为第三册,本手册包含下面几章米制螺纹系列分别叙述如下。

(6)第 13 章“米制超细牙螺纹量规”,用于检验 GB/T 28271—2012《米制超细牙螺纹公差》所规定螺纹。

(7)第 14 章“过渡配合螺纹量规”,用于检验 GB/T 1167—1996《过渡配合螺纹》所规定螺纹。

(8)第 15 章“过盈配合螺纹量规”,用于检验 GB/T 1181—1998《过盈配合螺纹》所规定螺纹。

(9)第 16 章“螺纹厚镀层(6D,6c,6d)用螺纹量规”,用于检验 GB/T 197—2003《普通螺纹 公差》给出公差带不能满足需要的某些场合用螺纹。例如,镀层厚度大于基本偏差 e 或 G 所给值的镀前量规。又如,火花塞螺纹成品公差带为 $6e$ 所需的镀前量规。此时,外螺纹镀前推荐使用 $6c$ 或 $6d$ 公差带。如内螺纹也需较厚镀层,镀前推荐使用 $6D$ 公差带。

(10)第 17 章“热镀锌螺纹量规”,用于检验 GB/T 22029—2008《热浸镀锌螺纹 在外螺纹上容纳镀锌层》和 GB/T 22028—2008《热浸镀锌螺纹 在内螺纹上容纳镀锌层》所规定螺纹。这种螺纹镀层相当厚。

0.2 圆锥螺纹量规

(1)第 6 章“石油套管、油管和管线管螺纹量规”和第 7 章“旋转台肩式螺纹连接用螺纹量规”,这四种螺纹是由美国石油学会 API 制订的石油专用螺纹,其中旋转台肩式螺纹连接用螺纹过去称为石油钻具接头螺纹或石油钻杆接头螺纹。它们的牙型角为 60° 。前三者锥度 $1/16$,后者锥度为 $1/8 \sim 1/4$ 。石油专用螺纹量规的特点在于:控制塞规和环规的螺纹单项要素(锥度、螺距、半角和塞规中径);用校对塞规作为检验基准,与它配对的校对环规作为传递基准,把校对环规与校对塞规的配对紧密距,传递给工作规得到互换紧密距,再传递给产品螺纹。它的实质在于:把校对规的手紧旋合状态当作产品圆锥螺纹旋合的设计状态,通过紧密距的逐级传递,从而保证内外螺纹有合适的旋紧余量,获得连接所需的密封性能。量规不计算作用中径,当然也不计算作用中径与基面中径基本尺寸差值的轴向当量。

尽管把校对规状态当作螺纹的设计状态,但由于螺纹单项要素偏差和配对紧密距偏差的影响,校对规之间可能存在显著差异。不过 API 标准不计较石油套管、油管和管线管螺纹的这种影响。对于旋转台肩式螺纹连接用螺纹量规,则用原始规、地区规和校对规的紧密距依次检验关系,可大大减小校对规之间的差异。

(2)第 8 章“美国标准管螺纹 NPT、NPSM 和 NPSL 量规”,适用于检验美国 ANSI/ASME B1.20.1—1983 所规定的相应螺纹。其中 NPT 圆锥管螺纹(牙型角 60° ,锥度 $1/16$)量规的特点在于:控制塞规和环规的螺纹单项要素;由相配的校对规传递基本尺寸(指基面中径的基本尺寸)给工作规,再由工作规基本尺寸传递给制件螺纹。因此,校对规要计算基面的作用中径,并计算它与基本尺寸之差的轴向当量(即差值除以锥度值)。配对校对规要检验其基面平齐(即重合)偏移量,并以此传递给工作规。在用工作规检验制件螺纹时,考虑工作规的上述轴向当量的影响更严谨,尽管实践中常不考虑它。所以,

NPT 螺纹及量规是进行基本尺寸的传递,而石油专用螺纹及量规是用校对规作为相对基准进行尺寸(紧密距)传递。

(3)第 9 章“美标干密封 NPTF 螺纹量规”,根据 ASME B1. 20. 5—1991,适用于检验美国标准 ANSI B1. 20. 3—1976 所规定的相应螺纹。我国相应标准是 GB/T 27944—2011《60°干密封管螺纹》。

NPTF 螺纹与 NPT 的差异在于采用尖顶平底的牙型设计,确保 NPTF 螺纹机械旋紧后螺纹大、中、小径紧密接触,从而不会产生螺旋渗漏,获得可靠的密封性能。于是 NPTF—2 螺纹要求用 4 台阶的 L_1 量规检验螺纹中径和底径,内螺纹长度用 L_3 塞规检验,外螺纹长度用 L_2 环规检验,用 6 台阶光滑圆锥量规检验螺纹牙顶削平高度,用牙型角 50°,锥度 1/16 的圆锥螺纹量规检验螺纹牙底削平高度。显然,对于 NPTF—2 内或外螺纹是用 4 种量规检验的。

(4)第 10 章“55°密封管螺纹量规”,适用于检验 GB/T 7306—2000《55°密封管螺纹》所规定的螺纹,由 ISO 7-2—2000 所规定的 55°密封圆锥管螺纹(牙型角 55°,锥度 1/16)量规特点在于:不仅牙型角不同,牙型是圆顶而不是平顶;环规只用平顶的校对塞规检验;工作和校对塞规不计算作用中径,也不进行基本尺寸传递。环规用不同校对塞规检验的结果,制件螺纹用不同工作规检验的结果可能有显著差异,标准不考虑这种变化。工作规为极限式,只有上、下限两个台阶面。校对塞规基面中径小于工作塞规基面中径,而前述第 6 章至第 9 章的圆锥螺纹校对塞规和工作塞规基面中径相同。

JB/T 10031—1999《用螺纹密封的管螺纹量规》与 ZB J42 037—1989 相同,它们是根据 ISO 7-2—1982 制定。ISO 7-2—2000 已将 ISO 7-2—1982 替代。GB/T 22091. 1—2008《55°密封管螺纹量规 第 1 部分:用于检验圆柱内螺纹与圆锥外螺纹》是根据 ISO 7-2—2000 制定的,遗憾的是,没有锥/锥配合量规,如果用 JB/T 10031—1999 量规代替这种量规,这会导致混乱,不能保证螺纹质量,详见该章第 3 节(5)。

(5)第 11 章“气瓶专用螺纹量规”,用于检验 GB/T 8335—2011《气瓶专用螺纹》所规定的圆锥螺纹和圆柱管螺纹,其中圆锥螺纹牙型角 55°,锥度 3/25。螺纹牙型分角线垂直于中径线,而前述 5 章中的圆锥螺纹则垂直于螺纹轴线。螺距沿中径线测量,而前述第 6 章至第 10 章中的圆锥螺纹则沿平行于螺纹轴线方向测量。检验这种螺纹的量规特点在于:牙型为平顶;环规只用校对塞规检验;塞规不计算作用中径,也不进行基本尺寸传递。环规用不同校对塞规检验的结果,制件螺纹用不同工作规检验的结果可能有显著差异,标准不考虑这种变化。

0.3 第二册与《常用手册》内容比较

第二册内容是对《常用手册》内容的更新补充,两者的内容比较见表 0. 1。

表 0. 1 第二册与《常用手册》内容比较

第二册	《常用手册》	第二册与 《常用手册》关系
第 1 章 55°非密封管螺纹量规	1 55°非密封管螺纹量规	相同
第 2 章 统一螺纹量规(GB)	2 统一螺纹量规	使用尺寸与附录 2 相同

表 0.1 第二册与《常用手册》内容比较(续)

第二册	《常用手册》	第二册与《常用手册》关系
第 3 章 ACME 梯形螺纹量规	3 梯形螺纹量规	与附录 4 相同
第 4 章 STUB ACME 梯形螺纹量规	4 螺纹厚涂层(6D、6c、6d)用螺纹量规	与附录 5 相同
第 5 章 梯形螺纹量规(用于 GB/T 8124—2004)	5 石油套管、油管和管线管螺纹量规	使用尺寸与附录 3 相同
第 6 章 石油套管、油管和管线管螺纹量规	6 石油钻具接头螺纹量规	与第 5 章相同
第 7 章 旋转台肩式螺纹连接用螺纹量规	7 美国标准管 NPT、NPSM 和 NPSL 螺纹量规	对第 6 章作了不少修改
第 8 章 美国标准管螺纹 NPT、NPSM 和 NPSL 量规	8 55°密封管螺纹量规	与第 7 章相同
第 9 章 美标干密封 NPTF 螺纹量规	9 气瓶专用螺纹量规	对附录 6 补充了相当多内容
第 10 章 55°密封管螺纹量规	附录 1 普通螺纹量规(补充版)①	用新标淘汰了第 8 章
第 11 章 气瓶专用螺纹量规	附录 2 统一螺纹量规(用于新标螺纹)	用新标淘汰了第 9 章
第 12 章 美标米制(M)螺纹量规	附录 3 梯形螺纹量规(用于 GB/T 8214—2004)	与附录 7 相同
第 13 章 米制超细牙螺纹量规	附录 4 ACME 梯形螺纹量规	新增内容
第 14 章 过渡配合螺纹量规	附录 5 STUB ACME 梯形螺纹量规	新增内容
第 15 章 过盈配合螺纹量规	附录 6 干密封 NPTF 螺纹量规	新增内容
第 16 章 螺纹厚涂层(6D、6c、6d)用螺纹量规	附录 7 美标米制螺纹量规	与第 4 章相同
第 17 章 热镀锌螺纹量规	附录 8 热镀锌螺纹量规	与附录 8 相同
注:①《常用手册》附录 1 普通螺纹量规(补充版)内容编辑于第三册中。		