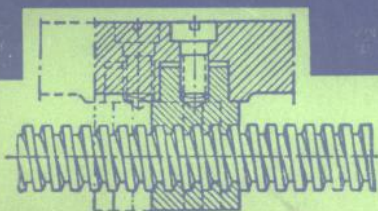


机修手册

(修订第一版)



第一篇 第七册

螺纹与滚珠丝杠副

中国机械工程学会 主编
第一机械工业部

机械工业出版社



78.1246

140

机械制造工厂
机械动力设备修理技术手册

第一篇
第七册 螺纹与滚珠丝杠副

(修订第一版)

《机修手册》第一篇修订小组



机械工业出版社

本册此次修订，除了对螺纹部分略加修改和补充中径的三线测量之外，还增加了滚珠丝杠副部分。在这一部分，针对维修的需要，简要地介绍了滚珠丝杠副的技术特性和精度规范，丝杠的选用与计算以及丝杠副的工作图等。

本书可供设备维修工人和技术人员参考。

本册是由北京汽车制造厂设备分厂（螺纹部分）和北京第一机床厂（滚珠丝杠副部分）修订的，顺此说明。

螺纹与滚珠丝杠副

（修订第一版）

《机修手册》第一篇修订小组

*

机械工业出版社出版（北京阜成门外百万庄南街一号）

（北京市书刊出版业营业许可证出字第 117 号）

机械工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本 $850 \times 1168 \frac{1}{32}$ · 印张 $4\frac{1}{2}$ · 字数 147 千字
1976 年 6 月北京第一版 · 1976 年 6 月北京第一次印刷
印数 00,001—67,000 · 定价 0.39 元

*

统一书号：15033 · 4303

毛主席语录

鼓足干劲，力争上游，多快好省地
建设社会主义。

我们是主张自力更生的。我们希望
有外援，但是我们不能依赖它，我们依靠
自己的努力，依靠全体军民的创造力。

要使我国富强起来，需要几十年艰
苦奋斗的时间，其中包括执行厉行节约、
反对浪费这样一个勤俭建国的方针。

修 订 说 明

《机修手册》试用本从1966年开始分册出版，到1973年底，已基本出齐。自从无产阶级文化大革命以来，全国人民在毛主席革命路线的指引下，掀起抓革命、促生产的高潮，我国社会主义革命和经济建设正在飞跃前进。近几年来，广大机修工作者纷纷来信要求我们再版。我们考虑到，试用本有部分内容已陈旧了；未出版的少数分册，由于完稿时间较早，亦存在同样的问题。为此，未出版的分册也就不再出版试用本，而连同已出版的分册一起进行修订，一律作为“修订第一版”出版。

本手册修订后共分七篇。第一篇：设备修理的设计、计算与测绘；第二篇：设备零件的修复和加工工艺；第三篇：金属切削机床的修理；第四篇：铸造、锻压、起重运输设备和工业炉的修理；第五篇：动力设备的修理；第六篇：电气设备的修理；第七篇：设备的保养。

本篇是以试用本第一篇为基础进行修订的。原有的十七章，除第十七章“设备主要备件的制造工艺”划归第二篇之外，其余十六章均加保留。由于合并原有第一、二、三章为一章，另增加“标准件”一章，所以本篇现有十五章，分为十三册。即：第一章“设备修理的基本资料”（第一册）；第二章“设备修理的常用材料”（第二册）；第三章“圆柱齿轮传动”（第三册）；第四章“圆锥齿轮传动”（第四册）；第五章“蜗杆传动”（第五册）；第六章“皮带传动”和第七章“链传动”（第六册）；第八章“螺纹与滚珠丝杠副”（第七册）；第九章“弹簧”和第十章“键联结”（第八册）；第十一章“联轴器”（第九册）；第十二章“标准件”（第十册）；第十三章“滚动轴承”（第十一册）；第十四章“滑动轴承”（第十二册）；第十五章“液压传动”（第十三册）。对于保留的章节，都作了不同程度的修改与补充。其中第四章“圆锥齿轮传动”是重新编写的，第十五章“液压传动”未出过试用本，也是重新编写的。

此次修订，修订小组和各编写单位在接受广大读者对试用本的合理意见的基础上，还进行了一定的调查研究。尽管如此，修订本仍难免有不足之处或错误，希望广大读者继续提出意见和批评，以便重版时修正。

本篇修订工作是在北京市机械工业局和汽车工业公司的领导下组成修订小组负责进行的。参加修订小组的有：北京汽车制造厂，北京第一机床厂，北京内燃机总厂，北京开关厂，北京第六机床厂，北京机床配件厂，北京起重机器厂等，顺此一并说明。

目 次

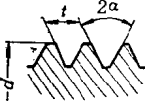
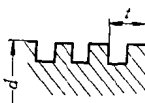
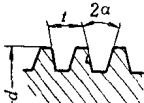
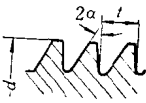
| | |
|---|------|
| 一、螺纹 | 8-1 |
| (一) 螺纹的种类、特点及其应用 | 8-1 |
| (二) 螺纹的基本尺寸 | 8-2 |
| 1. 普通螺纹 | 8-2 |
| 2. 时制螺纹 | 8-7 |
| 3. 圆柱管螺纹 | 8-10 |
| 4. 圆锥管螺纹 | 8-12 |
| 5. 梯形螺纹 | 8-14 |
| 6. 矩形螺纹 | 8-24 |
| 7. 锯齿形螺纹 | 8-26 |
| (三) 螺纹公差 | 8-35 |
| 1. 普通螺纹公差 | 8-35 |
| 2. 时制(英制 55°)螺纹公差 | 8-39 |
| 3. 圆柱管螺纹公差 | 8-40 |
| 4. 公制梯形螺纹公差 | 8-42 |
| 5. 梯形螺纹丝杠螺母公差 | 8-46 |
| 6. 锯齿形螺纹公差 | 8-51 |
| (四) 螺纹中径的三线测量 | 8-53 |
| (五) 螺纹零件结构要素 | 8-56 |
| 1. 螺栓、螺钉及双头螺栓末端 | 8-56 |
| 2. 螺纹收尾：螺尾、退刀槽、倒角尺寸 | 8-57 |
| 3. 普通螺纹的螺纹余留长度，钻孔深度及螺栓突出螺母末端的收尾长度 | 8-65 |
| 4. 螺孔的尺寸 | 8-66 |
| 5. 圆锥管螺纹连接尺寸 | 8-69 |
| 6. 粗牙螺栓、螺钉的拧入深度 | 8-70 |
| 7. 螺塞与连接螺孔尺寸 | 8-71 |
| 8. 连接零件沉头座及通孔尺寸 | 8-72 |
| 9. 扳手空间位置尺寸 | 8-73 |
| 二、滚珠丝杠副 | 8-74 |
| (一) 技术特性 | 8-74 |

| | |
|--|-------|
| 1. 滚珠丝杠副的优缺点 | 8-74 |
| 2. 滚珠丝杠副的结构和分类 | 8-74 |
| 3. 滚珠丝杠副在机床上的应用 | 8-80 |
| (二) 滚珠丝杠副的精度规范 | 8-80 |
| 1. 精度等级和零件精度指标 | 8-80 |
| 2. 各种机床对滚珠丝杠副精度等级的要求(推荐) | 8-85 |
| (三) 滚珠丝杠副的材料与热处理 | 8-86 |
| 1. 材料 | 8-86 |
| 2. 硬度与热处理要求 | 8-87 |
| (四) 滚珠丝杠副的标记方法及尺寸系列 | 8-87 |
| 1. 滚珠丝杠副的标记方法 | 8-87 |
| 2. 滚珠丝杠副尺寸系列 | 8-89 |
| (五) 滚珠丝杠的最大静载荷(Q_0)与额定许用载荷(Q)的计算 | 8-116 |
| 1. 主要尺寸计算公式 | 8-116 |
| 2. 滚珠丝杠的额定动载荷 Q 的计算 | 8-117 |
| 3. 滚珠丝杠的额定静载荷 Q_0 的计算 | 8-118 |
| (六) 滚珠丝杠的选用 | 8-118 |
| 1. 按使用寿命选用滚珠丝杠 | 8-118 |
| 2. 按额定载荷选用滚珠丝杠 | 8-120 |
| 3. 选用滚珠丝杠主要尺寸参数及预紧力对其技术特性的影响 | 8-120 |
| (七) 滚珠丝杠副工作图 | 8-121 |
| 1. Wch6010-2.5 \times 1/7左滚珠丝杠副零件工作图 | 8-121 |
| 2. Nch4006-1 \times 3/7左滚珠丝杠副零件工作图 | 8-128 |
| 表次(代索引) | 8-134 |

一、螺 纹

(一) 螺纹的种类、特点及其应用

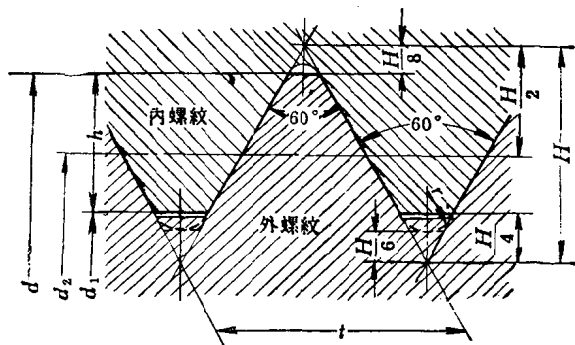
表8-1-1 螺纹的种类、特点及其应用

| | 三角形螺纹 | 矩形螺纹 | 梯形螺纹 | 锯齿形螺纹 |
|-----------------------|---|---|--|--|
| 螺纹的种类 |  |  |  |  |
| 特 点 和 应 用 | <p>牙形断面呈三角形。螺纹牙尖有平的,也有圆的,一般用做联接用。分为公制和时制两大类</p> <p>公制螺纹(普通螺纹)以毫米表示公称直径数值。其牙形角$2\alpha = 60^\circ$,按螺距t分为粗牙和细牙螺纹。细牙螺纹联接强度高,自锁性好,一般用于薄壁零件或受变载、冲击及振动的联接,以及精密机构的调整件</p> <p>时制螺纹以吋表示公称直径数值。维修中遇到的有时制螺纹和时制管螺纹两类。时制螺纹牙形角一般$2\alpha = 55^\circ$(美制与布锥管螺纹$2\alpha = 60^\circ$),管螺纹的特点是螺纹在空心管子上,管子的螺纹部分直径有圆柱形和圆锥形两种。这种螺纹主要用来联接管子、管道零件和管子配件等</p> | <p>牙形断面呈正方形。其传动效率较其它螺纹高,但强度较低,而且精确制造较困难,一般用于力的传递。矩形螺纹未有标准化</p> | <p>牙形断面呈等腰梯形。它的牙形角2α有30°和29°两种,(一般为公制梯形螺纹,29°为英制梯形螺纹)</p> <p>梯形螺纹与矩形螺纹比较,传动效率低,但克服了矩形螺纹的缺点。它是主要的传动螺纹,应用较广,多用于丝杠等</p> | <p>牙形断面呈锯齿状,向一边倾斜。它的牙形角有33°(工作面牙形角为3°,非工作面为30°)和45°两种,传动效率及强度都比梯形螺纹高。一般用于承受单向压力(如各种锻压机械、轧钢机的压下螺旋和螺旋压力机等)</p> |

(二) 螺纹的基本尺寸

1. 普通螺纹

表8-1-2 普通螺纹基本尺寸 (GB196-63)



$$H = 0.8660 t \quad h = 0.5413 t \quad d_2 = d - 0.6495 t$$

$$d_1 = d - 1.0825 t \quad r = 0.1443 t$$

标记示例

M24-2 (粗牙普通螺纹, 直径 24 毫米、螺距 3 毫米、精度 2 级)

M24 × 2-3 (细牙普通螺纹, 直径 24 毫米、螺距 2 毫米、精度 3 级)

M36 × 3-2/2 a (细牙普通螺纹, 直径 36 毫米、螺距 3 毫米、精度: 内螺纹 2 级、外螺纹 2 a 级)

(如果在图样中, 两结合件装配在一起, 并且具有不同等级的公差, 则公差可用分数形式表示。分子表示内螺纹精度等级, 分母表示外螺纹精度等级)

(毫米)

| 公称直径 d | | 粗 牙 | | | | | 细 牙 | | | | |
|-------------|-----------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 第一系列 | 第二系列 | 螺距 t | 中径 d_2 | 内径 d_1 | 工作高度 h | 圆角半径 r | 螺距 t | 中径 d_2 | 内径 d_1 | 工作高度 h | 圆角半径 r |
| 1 | | 0.25 | 0.838 | 0.729 | 0.135 | 0.036 | | 0.870 | 0.784 | | |
| 1.2 | | 0.25 | 1.038 | 0.929 | | | | | 1.070 | | |
| | 1.4 | 0.3 | 1.205 | 1.075 | 0.162 | 0.043 | 0.2 | 1.270 | 1.184 | 0.108 | 0.029 |
| 1.6 | | 0.35 | 1.373 | 1.221 | 0.189 | 0.051 | | 1.470 | 1.384 | | |
| | 1.8 | 0.35 | 1.573 | 1.421 | | | | | | | |
| 2 | | 0.4 | 1.740 | 1.567 | 0.217 | 0.058 | 0.25 | 1.838 | 1.729 | 0.135 | 0.036 |
| | 2.2 | 0.45 | 1.909 | 1.713 | 0.244 | 0.065 | | 2.038 | 1.929 | | |
| 2.5 | | 0.45 | 2.208 | 2.013 | | | | | | | |
| 3 | | 0.5 | 2.675 | 2.459 | 0.271 | 0.072 | 0.35 | 2.773 | 2.621 | 0.189 | 0.051 |
| | 3.5 (0.6) | 3.110 | 2.850 | 0.325 | 0.087 | 3.273 | | 3.121 | | | |
| 4 | | 0.7 | 3.545 | 3.242 | 0.379 | 0.101 | 0.5 | 3.675 | 3.459 | 0.271 | 0.072 |
| 5 | | 0.8 | 4.480 | 4.134 | 0.433 | 0.115 | 0.5 | 4.675 | 4.459 | 0.271 | 0.072 |
| 6 | | 1 | 5.350 | 4.918 | 0.541 | 0.144 | 0.75 | 5.513 | 5.188 | 0.406 | 0.108 |
| 8 | | 1.25 | 7.188 | 6.647 | 0.677 | 0.180 | 1 0.75 | 7.350 7.513 | 6.918 7.188 | 0.541 0.406 | 0.144 0.108 |
| 10 | | 1.5 | 9.026 | 8.376 | 0.812 | 0.216 | 1.25 1 0.75 | 9.188 9.350 9.513 | 8.647 8.918 9.188 | 0.677 0.541 0.406 | 0.180 0.144 0.108 |
| 12 | | 1.75 | 10.863 | 10.106 | 0.947 | 0.253 | 1.5 1.25 1 | 11.026 11.188 11.350 | 10.376 10.647 10.918 | 0.812 0.677 0.541 | 0.216 0.180 0.144 |

(续)

| 公称直径 d | | 粗 牙 | | | | 细 牙 | | | | | |
|-------------|------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 第一系列 | 第二系列 | 螺距 t | 中径 d_2 | 内径 d_1 | 工作高度 h | 圆角半径 r | 螺距 t | 中径 d_2 | 内径 d_1 | 工作高度 h | 圆角半径 r |
| | 14 | 2 | 12.701 | 11.835 | 1.083 | 0.289 | 1.5 | 13.026 | 12.376 | 0.812 | 0.216 |
| | | | | | | | (1.25) | 13.188 | 12.647 | 0.677 | 0.180 |
| | | | | | | | 1 | 13.350 | 12.918 | 0.541 | 0.144 |
| 16 | | | 14.701 | 13.835 | | | 1.5 | 15.026 | 14.376 | 0.812 | 0.216 |
| | | | | | | | 1 | 15.350 | 14.918 | 0.541 | 0.144 |
| | 18 | | 16.376 | 15.294 | | | 2 | 16.701 | 15.835 | 1.083 | 0.289 |
| | | | | | | | 1.5 | 17.026 | 16.376 | 0.812 | 0.216 |
| | | | | | | | 1 | 17.350 | 16.918 | 0.541 | 0.144 |
| 20 | | 2.5 | 18.376 | 17.294 | 1.353 | 0.361 | 2 | 18.701 | 17.835 | 1.083 | 0.289 |
| | | | | | | | 1.5 | 19.026 | 18.376 | 0.812 | 0.216 |
| | | | | | | | 1 | 19.350 | 18.918 | 0.541 | 0.144 |
| | 22 | | 20.376 | 19.294 | | | 2 | 20.701 | 19.835 | 1.083 | 0.289 |
| | | 1.5 | | | | | 21.026 | 20.376 | 0.812 | 0.216 | |
| | | 1 | | | | | 21.350 | 20.918 | 0.541 | 0.144 | |
| 24 | | 3 | 22.052 | 20.752 | 1.624 | 0.433 | 2 | 22.701 | 21.835 | 1.083 | 0.289 |
| | | | | | | | 1.5 | 23.026 | 22.376 | 0.812 | 0.216 |
| | | | | | | | 1 | 23.350 | 22.918 | 0.541 | 0.144 |
| | 27 | | 25.052 | 23.752 | | | 2 | 25.701 | 24.835 | 1.083 | 0.289 |
| | | 1.5 | | | | | 26.026 | 25.376 | 0.812 | 0.216 | |
| | | 1 | | | | | 26.350 | 25.918 | 0.541 | 0.144 | |
| 30 | | 3.5 | 27.727 | 26.211 | 1.895 | 0.505 | (3) | 28.052 | 26.752 | 1.624 | 0.433 |
| | | | | | | | 2 | 28.701 | 27.835 | 1.083 | 0.289 |
| | | | | | | | 1.5 | 29.026 | 28.376 | 0.812 | 0.216 |
| | 33 | | 30.727 | 29.211 | | | (3) | 31.052 | 29.752 | 1.624 | 0.433 |
| | | 2 | | | | | 31.701 | 30.835 | 1.083 | 0.289 | |
| | | 1.5 | | | | | 32.026 | 31.376 | 0.812 | 0.216 | |
| 36 | | 4 | 33.402 | 31.670 | 2.165 | 0.577 | 3 | 34.052 | 32.752 | 1.624 | 0.433 |
| | | | | | | | 2 | 34.701 | 33.835 | 1.083 | 0.289 |
| | | | | | | | 1.5 | 35.026 | 34.376 | 0.812 | 0.216 |
| | 39 | | 36.402 | 34.670 | | | 3 | 37.052 | 35.752 | 1.624 | 0.433 |
| | | 2 | | | | | 37.701 | 36.835 | 1.083 | 0.289 | |
| | | 1.5 | | | | | 38.026 | 37.376 | 0.812 | 0.216 | |

(续)

| 公称直径 d | | 粗 牙 | | | | | 细 牙 | | | | |
|-------------|-------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 第一系列 | 第二系列 | 螺距 t | 中径 d_2 | 内径 d_1 | 工作高度 h | 圆角半径 r | 螺距 t | 中径 d_2 | 内径 d_1 | 工作高度 h | 圆角半径 r |
| 42 | | 4.5 | 39.077 | 37.129 | 2.436 | 0.649 | (4) | 39.402 | 37.870 | 2.165 | 0.577 |
| | | | | | | | 3 | 40.052 | 38.752 | 1.624 | 0.433 |
| | | | | | | | 2 | 40.701 | 39.835 | 1.083 | 0.289 |
| | | | | | | | 1.5 | 41.026 | 40.376 | 0.812 | 0.216 |
| 45 | | | 42.077 | 40.129 | | | (4) | 42.402 | 40.670 | 2.165 | 0.577 |
| | | | | | | | 3 | 43.052 | 41.752 | 1.624 | 0.433 |
| | | | | | | | 2 | 43.701 | 42.835 | 1.083 | 0.289 |
| | | | | | | | 1.5 | 44.026 | 43.376 | 0.812 | 0.216 |
| 48 | | 5 | 44.752 | 42.588 | 2.706 | 0.722 | (4) | 45.402 | 43.670 | 2.165 | 0.577 |
| | | | | | | | 3 | 46.052 | 44.752 | 1.624 | 0.433 |
| | | | | | | | 2 | 46.701 | 45.835 | 1.083 | 0.289 |
| | | | | | | | 1.5 | 47.026 | 46.376 | 0.812 | 0.216 |
| 52 | | | 48.752 | 46.588 | | | (4) | 49.402 | 47.670 | 2.165 | 0.577 |
| | | | | | | | 3 | 50.052 | 48.752 | 1.624 | 0.433 |
| | | | | | | | 2 | 50.701 | 49.835 | 1.083 | 0.289 |
| | | | | | | | 1.5 | 51.026 | 50.376 | 0.812 | 0.216 |
| 56 | | 5.5 | 52.428 | 50.046 | 2.977 | 0.794 | 4 | 53.402 | 51.670 | 2.165 | 0.577 |
| | | | | | | | 3 | 54.052 | 52.752 | 1.624 | 0.433 |
| | | | | | | | 2 | 54.701 | 53.835 | 1.083 | 0.289 |
| | | | | | | | 1.5 | 55.026 | 54.376 | 0.812 | 0.216 |
| 60 | (5.5) | | 56.428 | 54.046 | | | 4 | 57.402 | 55.670 | 2.165 | 0.577 |
| | | | | | | | 3 | 58.052 | 56.752 | 1.624 | 0.433 |
| | | | | | | | 2 | 58.701 | 57.835 | 1.083 | 0.289 |
| | | | | | | | 1.5 | 59.026 | 58.376 | 0.812 | 0.216 |
| 64 | | 6 | 60.103 | 57.505 | 3.248 | 0.866 | 4 | 61.402 | 59.670 | 2.165 | 0.577 |
| | | | | | | | 3 | 62.052 | 60.752 | 1.624 | 0.433 |
| | | | | | | | 2 | 62.701 | 61.835 | 1.083 | 0.289 |
| | | | | | | | 1.5 | 63.026 | 62.376 | 0.812 | 0.216 |
| 68 | | | 64.103 | 61.505 | | | 4 | 65.402 | 63.670 | 2.165 | 0.577 |
| | | | | | | | 3 | 66.052 | 64.752 | 1.624 | 0.433 |
| | | | | | | | 2 | 66.701 | 65.835 | 1.083 | 0.289 |
| | | | | | | | 1.5 | 67.026 | 66.376 | 0.812 | 0.216 |

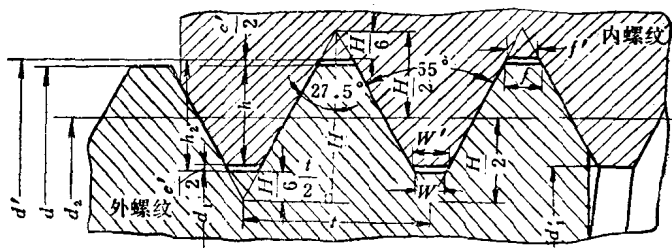
(续)

| 公称直径 d | | 粗 牙 | | | | | 细 牙 | | | | |
|-------------|------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 第一系列 | 第二系列 | 螺距 t | 中径 d_2 | 内径 d_1 | 工作高度 h | 圆角半径 r | 螺距 t | 中径 d_2 | 内径 d_1 | 工作高度 h | 圆角半径 r |
| 72 | | | | | | | 6 | 68.103 | 65.505 | 3.248 | 0.866 |
| | | | | | | | 4 | 69.402 | 67.670 | 2.165 | 0.577 |
| | | | | | | | 3 | 70.052 | 68.752 | 1.624 | 0.433 |
| | | | | | | | 2 | 70.701 | 69.835 | 1.083 | 0.289 |
| 76 | | | | | | | 6 | 72.103 | 69.505 | 3.248 | 0.866 |
| | | | | | | | 4 | 73.402 | 71.670 | 2.165 | 0.577 |
| | | | | | | | 3 | 74.052 | 72.752 | 1.624 | 0.433 |
| | | | | | | | 2 | 74.701 | 73.835 | 1.083 | 0.289 |
| 80 | | | | | | | 6 | 76.103 | 73.505 | 3.248 | 0.866 |
| | | | | | | | 4 | 77.402 | 75.670 | 2.165 | 0.577 |
| | | | | | | | 3 | 78.052 | 76.752 | 1.624 | 0.433 |
| | | | | | | | 2 | 78.701 | 77.835 | 1.083 | 0.289 |
| 85 | | | | | | | 6 | 81.103 | 78.505 | 3.248 | 0.866 |
| | | | | | | | 4 | 82.402 | 80.670 | 2.165 | 0.577 |
| | | | | | | | 3 | 83.052 | 81.752 | 1.624 | 0.433 |
| | | | | | | | 2 | 83.701 | 82.835 | 1.083 | 0.289 |
| 90 | | | | | | | 6 | 86.103 | 83.505 | 3.248 | 0.866 |
| | | | | | | | 4 | 87.402 | 85.670 | 2.165 | 0.577 |
| | | | | | | | 3 | 88.052 | 86.752 | 1.624 | 0.433 |
| | | | | | | | 2 | 88.701 | 87.835 | 1.083 | 0.289 |
| 95 | | | | | | | 6 | 91.103 | 88.505 | 3.248 | 0.866 |
| | | | | | | | 4 | 92.402 | 90.670 | 2.165 | 0.577 |
| | | | | | | | 3 | 93.052 | 91.752 | 1.624 | 0.433 |
| | | | | | | | 2 | 93.701 | 92.835 | 1.083 | 0.289 |
| 100 | | | | | | | 6 | 96.103 | 93.505 | 3.248 | 0.866 |
| | | | | | | | 4 | 97.402 | 95.670 | 2.165 | 0.577 |
| | | | | | | | 3 | 98.052 | 96.752 | 1.624 | 0.433 |
| | | | | | | | 2 | 98.701 | 97.835 | 1.083 | 0.289 |

- 注：1. 内螺纹牙型槽底允许呈圆弧状，如图中细实线所示；
 2. 外螺纹牙型槽底形状不规定，制造和绘图时可在三角形下部 $H/6$ 处削平或倒圆。圆角半径 $r = 0.1443 t$ ；
 3. 选择螺纹直径时优先选用第一系列，其次第二系列（本表略去第三系列）；
 4. 括号内的螺距尽可能不用。

2. 吋制螺纹

表8-1-3 英制55°吋制螺纹基本尺寸①



$$t = \frac{25.4}{n} \quad H = 0.96049 t \quad h_2 = 0.64033 t \quad h = h_2 - \left(\frac{e'}{2} + \frac{c'}{2} \right)$$

$$d' = \text{公称直径} \quad d = d' - c' \quad d_1 = d' - 2h_2 \quad d_1' = d' - 2h_2 + e' \quad d_2 = d' - h_2$$

$$f = 0.2057 t + 0.026 \quad W = f' = 0.1667 t \quad W' = 0.2437 t \quad e' \approx 0.148 t$$

$$c' \approx 0.075 t + 0.05$$

标记示例

3/8" (吋制螺纹, 公称直径 3/8 吋, 每吋 16 扣)

(毫米)

| 公称直径 | 每吋扣数 | 螺距 | 螺 纹 直 径 | | | | | 工作高度 | 间 隙 | |
|-----------|-------|-------|---------|----------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| | | | 内 螺 纹 | | 内、外螺 | 外 螺 纹 | | | | |
| | | | 外 径 | 内 径 | 中 径 | 外 径 | 内 径 | | | |
| d_1 (吋) | n ② | t | d' | d_1' ③ | d_2 | d ④ | d_1 | h | c' | e' |
| 3/16 | 24 | 1.058 | 4.762 | 3.560 | 4.085 | 4.630 | 3.468 | 0.535 | 0.132 | 0.152 |
| 1/4 | 20 | 1.270 | 6.350 | 4.910 | 5.537 | 6.200 | 4.724 | 0.645 | 0.150 | 0.186 |
| 5/16 | 18 | 1.411 | 7.938 | 6.346 | 7.034 | 7.780 | 6.131 | 0.721 | 0.158 | 0.209 |
| 3/8 | 16 | 1.588 | 9.525 | 7.730 | 8.509 | 9.360 | 7.492 | 0.815 | 0.165 | 0.238 |
| (7/16) | 14 | 1.814 | 11.112 | 9.066 | 9.951 | 10.930 | 8.789 | 0.935 | 0.182 | 0.271 |
| 1/2 | 12 | 2.117 | 12.700 | 10.300 | 11.345 | 12.500 | 9.989 | 1.100 | 0.200 | 0.311 |
| (9/16) | | | 14.288 | 11.890 | 12.932 | 14.080 | 11.577 | 1.093 | 0.208 | 0.313 |
| 5/8 | 11 | 2.309 | 15.875 | 13.260 | 14.397 | 15.650 | 12.918 | 1.195 | 0.225 | 0.342 |
| 3/4 | 10 | 2.540 | 19.050 | 16.170 | 17.424 | 18.810 | 15.798 | 1.320 | 0.240 | 0.372 |
| 7/8 | 9 | 2.822 | 22.225 | 19.030 | 20.418 | 21.960 | 18.611 | 1.465 | 0.265 | 0.419 |

1105846

(续)

| 公称直径 | 每吋扣数 | 螺距 | 螺 纹 直 径 | | | | | 工作高度 | 间 隙 | |
|------------------------------------|----------------|-------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | 内 螺 纹 | | 内、外 螺 中径 | 外 螺 纹 | | | | |
| | | | 外 径 | 内径 | | 外 径 | 内径 | | | |
| d_1 (吋) | n ③ | t | d' | d'_1 ② | d_2 | d_2 ② | d_1 | h | c' | e' |
| 1 | 8 | 3.175 | 25.400 | 21.800 | 23.367 | 25.110 | 21.334 | 1.655 | 0.290 | 0.466 |
| $1\frac{1}{8}$ $1\frac{1}{4}$ | 7 | 3.629 | 28.575 31.750 | 24.460 27.640 | 26.252 29.427 | 28.250 31.420 | 23.929 27.104 | 1.895 1.890 | 0.325 0.330 | 0.531 0.536 |
| $(1\frac{3}{8})$ $1\frac{1}{2}$ | 6 | 4.233 | 34.925 38.100 | 30.130 33.310 | 32.215 35.390 | 34.560 37.730 | 29.504 32.679 | 2.215 2.210 | 0.365 0.370 | 0.626 0.631 |
| $(1\frac{5}{8})$ $1\frac{3}{4}$ | 5 | 5.080 | 41.275 44.450 | 35.520 38.700 | 38.022 41.198 | 40.850 44.020 | 34.770 37.945 | 2.665 2.660 | 0.425 0.430 | 0.750 0.755 |
| $(1\frac{7}{8})$ 2 | $4\frac{1}{2}$ | 5.644 | 47.625 50.800 | 41.230 44.410 | 44.011 47.186 | 47.150 50.320 | 40.397 43.572 | 2.960 2.955 | 0.475 0.480 | 0.833 0.838 |
| $2\frac{1}{4}$ $2\frac{1}{2}$ | 4 | 6.350 | 57.150 63.500 | 49.960 56.310 | 53.084 59.434 | 56.620 62.970 | 49.019 55.369 | 3.330 | 0.530 | 0.941 |
| $2\frac{3}{4}$ 3 | $3\frac{1}{2}$ | 7.257 | 69.850 76.200 | 61.630 67.980 | 65.204 71.554 | 69.260 75.610 | 60.557 66.907 | 3.815 | 0.590 | 1.073 |
| $3\frac{1}{4}$ $3\frac{1}{2}$ | $3\frac{1}{4}$ | 7.815 | 82.550 88.900 | 73.700 80.050 | 77.546 83.896 | 81.910 88.260 | 72.542 78.892 | 4.105 | 0.640 | 1.158 |
| $3\frac{3}{4}$ 4 | 3 | 8.467 | 95.250 101.600 | 85.660 92.010 | 89.829 96.176 | 94.550 100.900 | 84.409 90.759 | 4.446 | 0.700 | 1.251 |

① 此种螺纹只在制造修配机件时使用(括号内尺寸尽可能不用),设计新产品不使用;

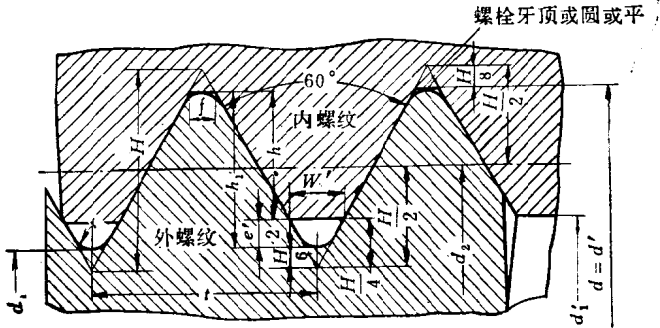
② 外螺纹外径 d 为外径最大尺寸即公称直径减去上偏差 ($d = d' - c'$);

内螺纹内径 d'_1 为内径最小尺寸即公称直径加上下偏差 ($d'_1 = d_1 + e'$);

③ 表中所列每吋扣数值为英制粗牙标准, 维修测验中遇到英制细牙螺纹, 每吋扣数见下表:

| 公称直径 d' (吋) | 3/16 | 1/4 | 5/16 | 3/8 | 7/16 | 1/2 | 9/16 | 5/8 | 3/4 | 7/8 | 1 |
|---------------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|---|
| 每吋扣数 n | 32 | 26 | 22 | 20 | 18 | 16 | 14 | 12 | 11 | 10 | |

表8-1-4 美制60°吋制螺纹基本尺寸①



$$t = \frac{25.4}{n} \quad H = 0.866 t \quad h_1 = 0.6134 t \quad h = 0.541 t$$

$$d = d' \quad d_1 = d - 2h_1 \quad d'_1 = d' - 2h \quad d_2 = d - 0.6495 t$$

$$f = 0.125 t \quad W' = 0.25 t \quad r = 0.108 t \quad e' = 0.1443 t$$

(毫米)

| 公称直径 | 每吋扣数 | 螺距 | 螺 纹 直 径 | | | | 工 作高度 | 间 隙 | 圆 角半径 |
|---------|-------|-------|----------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| | | | 外 径 | 中 径 | 内 径 | | | | |
| d (吋) | n ① | t | $d = d'$ | d_2 | d_1 | d'_1 | h | e' | r |
| 1/4 | 20 | 1.270 | 6.350 | 5.525 | 4.792 | 4.976 | 0.687 | 0.183 | 0.137 |
| 5/16 | 18 | 1.411 | 7.938 | 7.022 | 6.207 | 6.411 | 0.763 | 0.204 | 0.152 |
| 3/8 | 16 | 1.588 | 9.525 | 8.494 | 7.577 | 7.807 | 0.859 | 0.229 | 0.172 |
| 7/16 | 14 | 1.814 | 11.112 | 9.934 | 8.887 | 9.149 | 0.981 | 0.262 | 0.196 |
| 1/2 ② | 13 | 1.953 | 12.700 | 11.432 | 10.304 | 10.587 | 1.057 | 0.282 | 0.211 |
| 9/16 | 12 | 2.117 | 14.288 | 12.913 | 11.691 | 11.997 | 1.145 | 0.305 | 0.229 |
| 5/8 | 11 | 2.309 | 15.875 | 14.375 | 13.042 | 13.377 | 1.249 | 0.333 | 0.249 |
| 3/4 | 10 | 2.540 | 19.050 | 17.400 | 15.934 | 16.302 | 1.374 | 0.367 | 0.274 |
| 7/8 | 9 | 2.822 | 22.225 | 20.392 | 18.763 | 19.172 | 1.527 | 0.407 | 0.305 |
| 1 | 8 | 3.175 | 25.400 | 23.340 | 21.505 | 21.965 | 1.718 | 0.458 | 0.343 |

(续)

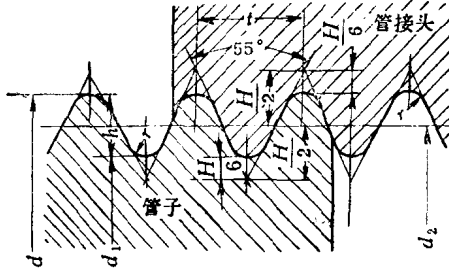
| 公称直径 | 每吋扣数 | 螺距 | 螺 纹 直 径 | | | | 工 作 高 度 | 间 隙 | 圆 角 半 径 |
|----------------------------------|----------------|-------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------|-------|---------|
| | | | 外 径 | 中 径 | 内 径 | | | | |
| d (吋) | n ③ | t | $d = d'$ | d_2 | d_1 | d'_1 | h | e' | r |
| $1\frac{1}{8}$ $1\frac{1}{4}$ | 7 | 3.629 | 28.575 31.750 | 26.218 29.393 | 24.123 27.298 | 24.648 27.823 | 1.963 | 0.524 | 0.392 |
| $1\frac{3}{8}$ $1\frac{1}{2}$ | 6 | 4.233 | 34.925 38.100 | 32.176 35.351 | 29.732 32.907 | 30.345 33.520 | 2.290 | 0.611 | 0.457 |
| $1\frac{5}{8}$ | $5\frac{1}{2}$ | 4.618 | 41.275 | 38.276 | 35.610 | 36.278 | 2.498 | 0.666 | 0.499 |
| $1\frac{3}{4}$ $1\frac{7}{8}$ | 5 | 5.08 | 44.450 47.625 | 41.151 44.326 | 38.218 41.393 | 38.950 42.525 | 2.748 | 0.733 | 0.549 |
| 2 | $4\frac{1}{2}$ | 5.644 | 50.800 | 47.134 | 43.876 | 44.693 | 3.053 | 0.814 | 0.609 |

- ① 此种螺纹只在制造修配机件时采用，设计新产品不采用；
- ② 美制1/2吋螺纹也有 n 为12的，基本尺寸计算方法相同；
- ③ 表中所列每吋扣数值为美制粗牙标准，维修测验中遇到美制细牙螺纹每吋扣数见下表：

| | | | | | | | | | | |
|--------------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|----|
| 公称直径 d (吋) | 1/4 | 5/16 | 3/8 | 7/16 | 1/2 | 9/16 | 5/8 | 3/4 | 7/8 | 1 |
| 每吋扣数 (n) | 28 | 24 | | 20 | | 18 | | 16 | 14 | 12 |

3. 圆柱管螺纹

表8-1-5 圆柱管螺纹基本尺寸



$$t = \frac{25.4}{n} \quad H = 0.96049 t \quad h = 0.64033 t$$

$$d_2 = d - h = d - 0.64033 t$$

$$d_1 = d - 2h = d - 1.28062 t \quad r = 0.13733 t$$