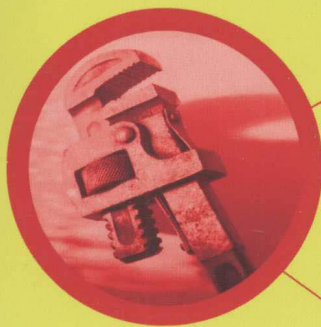


机械加工高招与诀窍

JIXIE JIAGONG GAOZHAO YU JUEQIAO

(钳工分册)

● 胡国强 主编



中国劳动社会保障出版社

机械加工高招与诀窍

(钳工分册)

劳动和社会保障部教材办公室组织编写

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

机械加工高招与诀窍：钳工分册/胡国强编. —北京：中国劳动社会保障出版社，2008
ISBN 978-7-5045-6311-8

I. 机… II. 胡… III. ①机械加工-基本知识②钳工-基本知识 IV. ①TG506②TG8
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 036656 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码：100029)

出版人：张梦欣

*

北京谊兴印刷有限公司印刷装订

新华书店经销

787 毫米×1092 毫米 16 开本 10.75 印张 244 千字

2008 年 3 月第 1 版 2008 年 3 月第 1 次印刷

定价：19.00 元

读者服务部电话：010-64929211

发行部电话：010-64927085

出版社网址：<http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话：010-64954652

前 言

机械加工是传统的基础性行业，应用范围广泛，涉及到各加工领域，其加工工艺的优劣直接影响到产品的质量。

建国初期，我国机械工业的发展处于一穷二白的状况，为了祖国的昌盛，我国工人阶级，在中国共产党的领导下，艰苦奋斗，自力更生，勤俭建国，在工业战线上涌现了诸多如王崇伦、郝建秀、马恒昌、倪志福等劳动模范和技术操作能手。在他们的激励下，全国各行各业曾掀起大搞技术革新和技术革命的热潮，先进工作法、操作法层出不穷。

为了将这些历经岁月考验，至今仍功用不减的加工工艺经验和特种操作技能传承后人，特编撰了本书。书中众多的案例，都是在生产一线经过实践检验，即使在机械工业飞速发展的今天，也具有较强的实用性。此外，对于当年轻一代，也可从中体会到老一代技术工人，当年为加快祖国机械工业前进步伐，不畏艰辛，创新务实的工作作风和不求索取，乐于奉献的敬业精神。

本书在编写过程中参考了大量的文献资料，囿于本书行文特点，所引资料未能一一标注出处，在此谨向相关专家学者和媒体表示衷心谢忱！

本书由胡国强编写。

劳动和社会保障部教材办公室

2008年3月

目 录

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 01 钳工小经验/1 | 28 圆板牙垂直套螺纹法/13 |
| 02 巧改铰子/1 | 29 双头螺柱套螺纹法/14 |
| 03 铰子上套防护板/1 | 30 在间断螺纹上除毛刺/14 |
| 04 减振铰子/2 | 31 不规则零件边缘去毛刺法/14 |
| 05 用扁铰顶杆法拆除绕组/2 | 32 铰抛轴孔过渡圆角法/15 |
| 06 铰削防滑法/3 | 33 配钻样冲/16 |
| 07 安全斜铁/3 | 34 配划样冲/16 |
| 08 齿轮圆弧倒角铰子/3 | 35 中心冲/16 |
| 09 快速巧旋木螺钉/4 | 36 巧制节距样冲/17 |
| 10 风动旋具的小改进/5 | 37 螺纹冲头/18 |
| 11 可调支点的撬杠/5 | 38 铆合冲头/18 |
| 12 攻螺纹丝锥安全扳手/5 | 39 准确巧打中心孔/18 |
| 13 行星轮省力扳手/6 | 40 内六角螺钉活扳手/18 |
| 14 用小丝锥攻螺纹不折断的妙招/7 | 41 简易内六角扳手/19 |
| 15 柱形多用丝锥铰杠/7 | 42 简易六角扳手/20 |
| 16 废铰杠翻新法/8 | 43 自调扳手/20 |
| 17 可伸缩式板牙架/8 | 44 高效活动套筒扳手/20 |
| 18 巧夹小丝锥/9 | 45 螺母装拆工具/21 |
| 19 垂直导向丝锥/9 | 46 方便拆卸的紧固螺母/21 |
| 20 同心丝锥/9 | 47 带手柄的 T 形螺母/22 |
| 21 用跳牙丝锥提高效率/10 | 48 巧卸双头螺柱/22 |
| 22 改磨丝锥, 机攻细牙螺纹/10 | 49 装拆双头螺柱的简易工具/22 |
| 23 盲孔攻螺纹巧除屑/11 | 50 双头螺柱装配工具/23 |
| 24 攻螺纹防“烂牙”法/11 | 51 双头螺柱快速拧紧工具/23 |
| 25 应急机攻大螺纹法/12 | 52 巧用活扳手 1/24 |
| 26 可逆转式高效攻螺纹器/12 | 53 巧用活扳手 2/24 |
| 27 自动攻螺纹时巧用切削液/13 | 54 楔块式扳手/25 |

-
- | | |
|-------------------|--------------------|
| 55 可调距两齿扳手/25 | 88 巧安锤柄/41 |
| 56 异形辊光杆扳手/26 | 89 多用锤/42 |
| 57 多用途组合扳手/27 | 90 恒力锤子/42 |
| 58 管钳结构的改进/27 | 91 制作石棉板垫圈的简易方法/42 |
| 59 可伸缩的工具柄/27 | 92 废锯条的再生/43 |
| 60 微动传力扳手/28 | 93 纯铜(紫铜)管下料小诀窍/43 |
| 61 离合式旋紧手柄/28 | 94 巧锯环氧布板/43 |
| 62 巧卸电动机断轴/29 | 95 有机玻璃下料新方法/43 |
| 63 电动机定子拉具/29 | 96 锯铝棒料不夹锯法/44 |
| 64 断管接头的快速取出法/30 | 97 千斤顶巧代压切机/44 |
| 65 偏心扳手/30 | 98 划制橡胶垫圈法/45 |
| 66 巧拆轴套/30 | 99 绳索连接装置/45 |
| 67 深盲孔拔套器/31 | 100 用圆锉改制圆弧刮刀/46 |
| 68 简易取衬套方法/31 | 101 薄壁圆管巧整形/46 |
| 69 快卸机构/32 | 102 新型拔销器/47 |
| 70 自制手电钻台架/33 | 103 三用拔销器/47 |
| 71 巧装密封圈堵头/33 | 104 利用拔销器拆卸开口销/48 |
| 72 巧装回转轴密封圈/34 | 105 简易拆卸器/48 |
| 73 橡胶轴套压装工具/34 | 106 简易锥柄拔具/49 |
| 74 装配铆合巧工具/35 | 107 挡圈钳的改进/49 |
| 75 自压可调式注油杯/35 | 108 巧改弹簧挡圈钳/50 |
| 76 滑动轴承无油杯润滑/36 | 109 两用挡圈钳/50 |
| 77 盲孔拆卸轴承法/36 | 110 多用弹性挡圈的装卸/51 |
| 78 滚动轴承装配法/37 | 111 一钳多用法/51 |
| 79 快装轴承法/38 | 112 活塞环快速装配工具/52 |
| 80 巧取圆锥轴承外套/38 | 113 钢丝挡圈巧安装/52 |
| 81 巧压轴套/38 | 114 装配挡圈的气动夹具/53 |
| 82 卸微型电动机轴承的高招/39 | 115 巧装挡圈/54 |
| 83 巧取盲孔轴承/39 | 116 细金属丝切断法/55 |
| 84 卸盲孔轴承的妙招/40 | 117 截丝器/55 |
| 85 巧拔盲孔轴承/40 | 118 徒手加压板绕制弹簧/56 |
| 86 球轴承外圈拉具/41 | 119 绕簧机的保险装置/57 |
| 87 锤头防脱法/41 | 120 引孔高招/58 |

-
- | | |
|----------------------|-----------------------------|
| 121 锉修小经验/58 | 154 调整螺母的改进/77 |
| 122 腐蚀刻字法/59 | 155 快速修复键槽的诀窍/77 |
| 123 高效去毛刺法/59 | 156 电动机轴键槽损坏应急处理法/78 |
| 124 垫圈去毛刺法/60 | 157 花键扩口工具/78 |
| 125 半自动倒角法/61 | 158 灵巧实用的铆合胎具/79 |
| 126 沉孔抛光法/62 | 159 液压拆卸工具/80 |
| 127 胀力心轴/62 | 160 油缸活塞简易安装法/81 |
| 128 交换齿轮啮合间隙的调整/62 | 161 加热巧卸齿轮法/81 |
| 129 巧配键/63 | 162 轴颈零部件拆卸妙招/82 |
| 130 巧改 T 形螺栓/63 | 163 大直径轮的拆卸/82 |
| 131 巧配盖板/64 | 164 扩张式 V 形架/83 |
| 132 用新丝杠、光杠巧打圆锥销孔/64 | 165 上压式夹具/83 |
| 133 风动磨头的改进/65 | 166 双头螺柱套螺纹夹具/84 |
| 134 精研磨棒/66 | 167 快速取断麻花钻法/84 |
| 135 研磨空气压缩机进、排气阀门/66 | 168 小钻头夹紧法/85 |
| 136 小方孔研磨高招/67 | 169 利用钢球工作台钻小孔/86 |
| 137 自定心研磨法/67 | 170 省力铁皮剪/86 |
| 138 内孔研磨经验谈/68 | 171 巧取断铰刀/87 |
| 139 三瓣式弹簧夹头/69 | 172 巧钻 $\phi 0.4$ mm 的锥孔/87 |
| 140 安全可靠的钻夹头钥匙/70 | 173 薄橡胶垫简易冲孔法/88 |
| 141 无扳手的钻夹头/70 | 174 巧装塑料软管/88 |
| 142 组装式钻头锥套/71 | 175 快速冲毛毡孔的小诀窍/88 |
| 143 钳工多用夹具/71 | 176 巧装钢球/89 |
| 144 小型活动虎钳/72 | 177 巧用竹片装卸密封圈/89 |
| 145 轻型万能虎钳/73 | 178 巧拆电钻风叶/90 |
| 146 多用钳口铁/73 | 179 巧分度/91 |
| 147 用平口钳挤压字头/74 | 180 角铁弯曲加工方法/91 |
| 148 制孔钳/74 | 181 高效弯管法/91 |
| 149 活动钳口/75 | 182 毛细管的简单弯曲法/92 |
| 150 巧改螺钉压紧结构/75 | 183 手动管材弯曲器/93 |
| 151 可调式压板/76 | 184 三轮弯管器/93 |
| 152 快装压板/76 | 185 巧弯角铁圈/94 |
| 153 可调高度垫铁/77 | 186 钢珠同步弯管器/95 |

- 187 链条销轴装卸器/96
188 偏心辅助支撑/96
189 装配工具两则/96
190 轴孔连接新方法/97
191 快装螺旋夹紧机构/98
192 弹性偏心夹具/99
193 快速夹具/99
194 简易弧形夹紧器/100
195 快速夹紧机构/100
196 高效夹具传动装置的选择/101
197 快速找圆心法/102
198 巧找圆心法/102
199 圆周任意等分划线尺/103
200 一种简便可靠的划圆法/104
201 两种划线用定心块/104
202 自动定心划线器/105
203 圆周划线工具/106
204 快速划圆仪/107
205 应急椭圆规/107
206 便携式样冲与划针/108
207 快速划线工具/108
208 加长地规/110
209 可调高度的划线圆规/111
210 法兰盘划线圆心定位器/111
211 无中心定位的圆周划线工具/111
212 便携式钳工划线尺/112
213 磁铁划线座/113
214 简式分度头/114
215 弯曲零件展开尺寸新算法/116
216 钻六角螺栓销孔的通用可调钻模/117
217 磁性钻模/118
218 自动定心钳/119
219 吊钢板自紧钳/121
220 手柄配钻模/122
221 钻圆柱面小孔用可调钻模/122
222 无屑切削工具——流钻/123
223 振动式研磨法/126
224 风钻标尺/126
225 巧吸死角区的铁屑/127
226 简易手动剪刀机/127
227 在金属薄板上加工球形的工具/127
228 薄板滚鼓器/128
229 半自动攻螺纹器/129
230 简易手工冲模/131
231 巧装开口模/132
232 简易绕弹性软轴法/132
233 搬运滚轮/133
234 简易链条拉紧器/134
235 巧用棘轮与圆扳手/134
236 导轨面修复法/134
237 机床主轴箱体端面修刮法/135
238 浮动丝杆在修理机床中的应用/135
239 修复冲床导轨法/136
240 冲床常见故障的问答/137
241 机床故障诊断经验/138
242 机床修理中的调整经验/139
243 排除螺纹磨床故障的经验/142
244 车床导轨简捷刮削法/144
245 消除机床导轨爬行的经验/145
246 粘接镶条治床鞍下沉妙招/147
247 平板刮削对比判断/148
248 平板速检法/149
249 巧测端面垂直度/150
250 V形直径测量器/150
251 导轨平行度检具/151
252 巧治胶管接头漏油/152

-
- | | | | |
|-----|----------------|-----|------------------|
| 253 | 简易油管密封结构/152 | 260 | 衬套的液氮冷装法/158 |
| 254 | 高效修复管接头/153 | 261 | 巧用万用表诊断电动机轴承/158 |
| 255 | 轻便油管接头钳/154 | 262 | 巧修电磁换向阀/159 |
| 256 | 提高管子连接的可靠性/155 | 263 | 压力表故障防止方法/160 |
| 257 | 节油高招/156 | 264 | 桥式吊车轨道调整工具/161 |
| 258 | 水平仪零位校正妙招/156 | 265 | 吊车自动收放线装置/161 |
| 259 | 减速器的润滑/157 | | |

01 钳工小经验

锉削工件时,要使工件表面锉得光洁,可涂一层粉笔灰再锉削。

沾有油渍的锉刀可用炭块擦洗,再用铜丝刷把炭粉刷掉。

锉削软金属(如铜等)时可在刀刃部位涂些油,以便得到较光洁的表面。

锉削工件上较宽的表面时,可在其上先开几条平行槽再锉削,既快又省力。

锯割较宽的工件时,应选择粗齿锯条;工件材质硬时,则应选择细齿锯条。

02 巧改錾子

当遇到需在台虎钳上錾断板料工件时,一般使用扁錾进行錾削,由于錾子的楔角较小($30^{\circ}\sim 60^{\circ}$),使錾子直接楔入板料(见图1),这样加工将影响錾削面的精度,并在錾掉的板料上出现斜边现象。

为此,可修磨錾子的切削角度(见图2),使它用类似剪板机剪刀的底刃去錾断工件。錾子的楔角磨成不对称状,视工件材料而定,一般取 85° 为宜。这种錾子具有强度高、不易磨损等优点,适用于錾削2.5 mm以下的铁板,尤其在錾削硬度较高的材料时效果更佳。

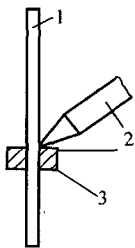


图 1
1—板料 2—錾子 3—钳口

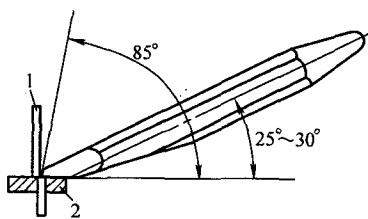
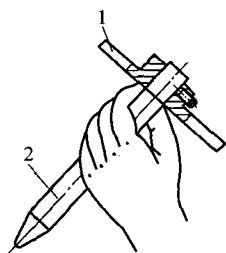


图 2
1—板料 2—钳口

03 錾子上套防护板

钳工用榔头击打錾子时,常常会因工作疲劳或动作不熟练等原因,发生榔头落偏而打在手上的现象。如下图所示可采取在錾子端部套加防护板的措施。这样,即使榔头打偏了,也

不会直接打在上手，工作时安全得多。

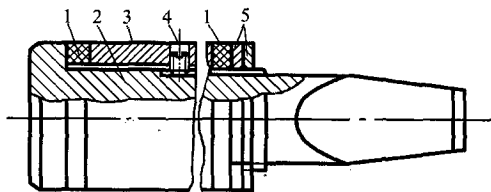


1—防护板 2—錾子

04 减振錾子

采用如下图所示的錾子錾削硬的工件表面时，握住錾子的手没有反冲力。该錾子是由錾柄 2 和配置在两个橡胶支撑环 1 之间的套管 3 组成的，其一端用螺母 5 收紧。錾柄 2 上开有轴向槽，套管 3 与錾柄 2 的对中螺钉 4 的前端进入该槽内。

因为錾柄 2 往复运动的能量被橡胶支撑环所吸收，所以工作时手感觉不到有反冲力，因而减轻了工人的劳动强度，并减少了錾子的损坏。



1—橡胶支撑环 2—錾柄 3—套管 4—螺钉 5—螺母

05 用扁錾顶杆法拆除绕组

拆除异步电动机定子绕组的方法大体有 3 种，即：加热法（包括火烧法）；化学法；冷拆法，即常温拆除法。前两种方法可以概括为软化法，即先把固化的绝缘漆层软化，再拆除绕组。其特点是拆线速度快，应用较多；而冷拆法拆线速度慢，应用较少。

但冷拆法比加热法的突出优点是：经济，不需加热设备；并能保证定子硅钢片间绝缘不受高温损伤。

如何提高冷拆法的拆线速度呢？其中的扁錾顶杆法是一种简单易行、拆线速度快的方法，其拆线速度比加热法中速度最快的火烧法快一倍多。

一、操作方法

1. 用锤子撞击扁錾，贴着铁心的端面，把铁心两侧外露的绕组部分全部錾去。
2. 用锤子撞击顶杆，把线槽中残存的绕组部分顶出。

3. 清扫线槽中残存的绝缘物, 为重新下线做好准备。

二、可行性分析

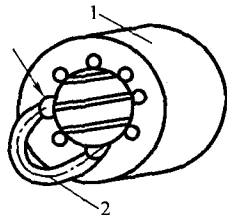
1. 鏖削位置的选择

鏖削位置一定要选在绕组与铁心槽口的交会处, 如图中箭头所示, 以增强剪切力。要求扁鏖锋利, 一个槽一个槽地鏖, 鏖削时贴着铁心端面进行, 但不得鏖坏铁心。一旦铁心上出现毛刺, 必须将其磨光。凡未经过浸漆或浸漆固化不坚固的绕组, 不适宜采用此法。

2. 顶杆的选择

绕组不是与铁心直接固化到一起的, 两者之间隔有绝缘纸。而绝缘纸与铁心、绝缘纸与绕组的固化结合面积都没有超过 10%, 从而为绕组残留部分的顶出创造了条件。即使结合得稍多些, 但在顶杆冲击力的作用下, 绝缘纸也极易被撕裂。

关键是顶杆要选得适宜。顶杆为钢件, 其长度约为铁心长度的 1.3 倍。顶杆直径应比铁心槽宽略小些, 粗了容易出现夹杆现象, 细了不好用, 顶杆两端要求平齐。



1—铁心 2—待鏖削绕组

06

鏖削防滑法

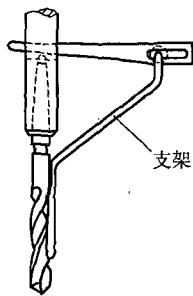
用扁鏖鏖削平面时, 鏖一段后往往会发生打滑现象。如果鏖削角度掌握得不好, 更易出现这种情况。只要鏖削前在刃口上抹少许机油, 就可以有效地防止发生打滑现象了。

07

安全斜铁

用钻床或立式车床等设备钻孔后, 必须用斜铁将钻头打出。此时, 最易发生钻头掉在工作台上、工件上或操作者脚上的现象, 斜铁也容易打飞。

使用如右图所示的安全斜铁卸钻头时, 用手握住钻头和支架, 再用锤子打击斜铁, 可以保证人身安全以及设备和工件不受碰撞。



08

齿轮圆弧倒角鏖子

齿轮端面的圆弧倒角如用锉刀修整或加工, 效率较低。可用改制的齿轮圆弧倒角鏖子倒角, 不需要再用锉刀修整, 工效可提高 3~4 倍。

一、特点

鏖子采用圆弧切削刃 (见图 1), 选用碳素工具钢 T8A 和 T10A 或弹簧钢 65Mn, 刃口热处理后硬度为 50~55HRC。为减小鏖削轮齿的塑性变形, 鏖子楔角选取 50° , 圆弧刃口内表面及 50° 夹角的外表面用油石打磨, 以利于鏖削。不同模数的齿轮改制的圆弧倒角鏖子头部的尺寸

见下表。

mm					
模 数	外 形		弧 形 槽		
m	H	L	h	r	f
2	5.5	8	3	2	5
2.5	6	9	3.5	2.5	6
3	6.5	10	4	3	7

二、操作过程

环绕齿顶圆划一条距端面 $2 \sim 3$ mm 的线 (随模数大小而变)。然后, 从齿轮孔穿上螺栓、压板, 把齿轮固定在台虎钳上。銼子的圆弧缺口向下。用刃口对准划线痕迹 (见图 2), 由齿顶銼向齿根。銼削 4~5 个齿后, 旋松压板上的螺母, 将齿轮转动一个角度, 直至逐齿加工完毕。

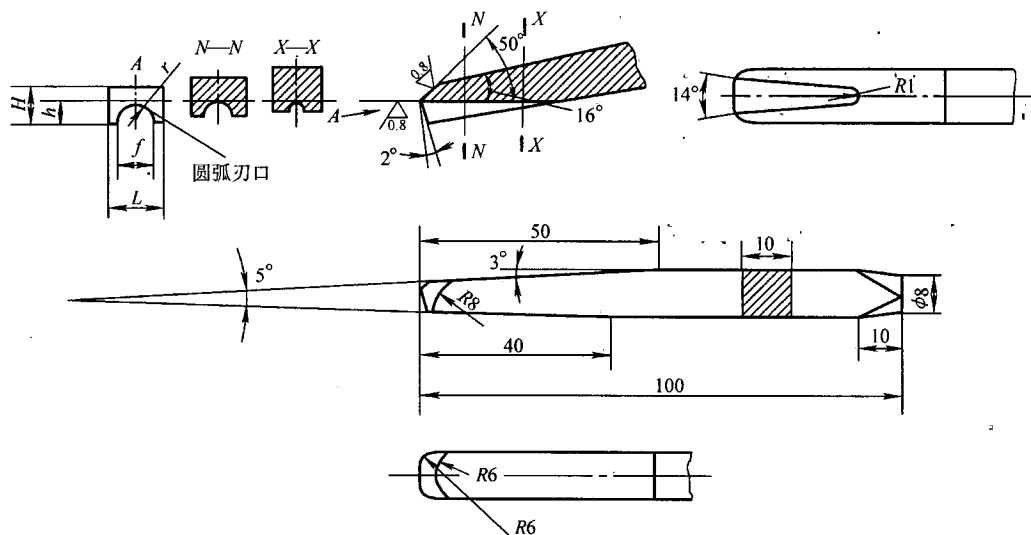


图 1

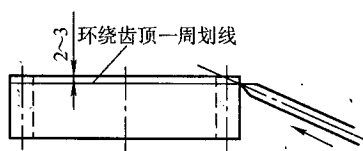
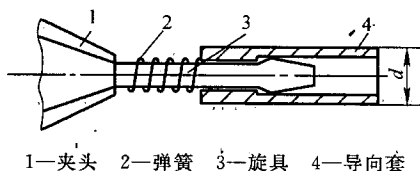


图 2

09

快速巧旋木螺钉

在大批量的包装工作中, 常有许多木螺钉旋进的工作, 劳动强度大, 效率低。为此, 可设计一个简易机构 (见右图) 并配合手电钻使用, 可取得满意的效果。



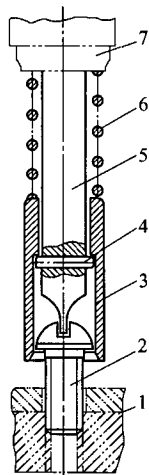
1—夹头 2—弹簧 3—旋具 4—导向套

操作时, 先将木螺钉压入待旋件一定的深度, 使螺钉头的槽装入导向套内, 旋具伸入导向套内, 启动开关, 木螺钉即快速旋进。当螺钉全部旋入工件时, 机构自行脱开。

10 风动旋具的小改进

使用风动旋具拧紧或松开螺钉时, 往往需事先对准螺钉的一字槽, 然后向下压, 启动风动旋具旋转。如果对不准一字槽, 旋具旋转后会滑偏, 有时旋具即使是对准槽了, 但由于启动旋转的风动旋具后没能拿稳也会出现滑偏的现象, 影响正常操作。

为解决和克服滑偏问题, 可在一字旋具头上加装一个导向套 3 (见右图), 操作时只需将导向套对着螺钉向下压, 同时启动风动旋具, 旋转的旋具就会在导向套自动落入一字槽内, 顺利地完成任务拧紧或松开螺钉的作业, 十分方便、可靠, 在大量的装配作业中使用效果会更加显著。



1—工件 2—螺钉 3—导向套
4—销子 5—旋具头 6—弹簧
7—风动旋具体

11 可调支点的撬杠

撬杠在实际生产中应用广泛, 若制作如下图所示的可调支点撬杠, 使用效果会较好。它只是在普通撬杠的头部加一个活动支撑, 活动支撑由燕尾及燕尾槽柱组成。使用时将燕尾槽柱沿杠杆上下滑动, 以改变力矩的大小和支撑点的高低。此可调支点的撬杠克服了一般撬杠因用力不均匀而产生滑动的问题。撬杠支撑部位的材料为 40Cr 钢。



1—杠杆 2—定位销 3—燕尾 4—燕尾槽柱

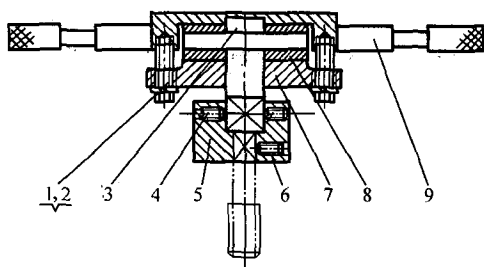
12 攻螺纹丝锥安全扳手

丝锥安全扳手的结构如下图所示。

摩擦轴 3 和压紧盖 7 及摩擦片 8 装于扳手体 9 的圆柱孔内。摩擦轴有一较大的圆盘, 两个表面与摩擦片接触, 用来增加摩擦面积。轴的下部有一段四方形部位, 用来连接丝锥连接体 5。摩擦力矩靠此轴传出。摩擦轴与扳手体和压紧盖为小间隙配合, 可避免操作时摆动,

防止扭断丝锥。摩擦轴既可以灵活转动,又可以在工作时不发生偏摆,使所加工螺纹孔的质量得以保证。丝锥连接体按照丝锥的大小不同可以做成多种规格,它的外部是圆柱形,上部有一四方孔与摩擦轴相连,并用两个止动螺钉4固定。更换不同规格的丝锥连接体,可以安装不同规格的丝锥。

丝锥安全扳手靠摩擦力传递转矩以加工大小不同的螺纹孔时,所需的摩擦力矩不同,可通过压紧盖上面的4个螺钉调节。弹簧垫圈须保持有一定的弹性。此扳手在加工较大的螺纹孔时,特别是在不便于采用机攻且材料又是加工 Q235 钢等较软的材料时,使用效果很好,其优点是不易扭断丝锥,安全可靠。



1—六角螺钉 2—弹簧垫圈 3—摩擦轴
4—连接体止动螺钉 5—丝锥连接体
6—丝锥止动螺钉 7—压紧盖
8—摩擦片 9—扳手体

13 行星轮省力扳手

省力扳手是近年来国际上发展起来的一种新型高效能的手动工具。它不仅能减轻劳动强度,更重要的是可以实现规定转矩的装配。这对于密闭性要求高的机器缸盖、法兰盘等螺栓装配十分重要。

省力扳手是通过 2K-H 行星传动 (即 NGW 型行星轮系) 减速,以达到增大转矩的目的。扳手的使用状况如图 1 所示。在设计、制造中,增设了轴承 12、钢球 14 及滚针 13 等滚动副 (见图 2), 借以降低各转动环节的摩擦损失。齿轮模数选取 $m=2$; 太阳齿轮 11, 齿数 $z_a=7$; 行星齿轮 5, 齿数 $z_c=11$; 周转齿轮 4, 齿数 $z_b=29$; 传动比 $i=5.143$ 。各齿轮采用等压力角的角度修正齿轮, 提高了齿轮的强度, 并保持了较小的体积。

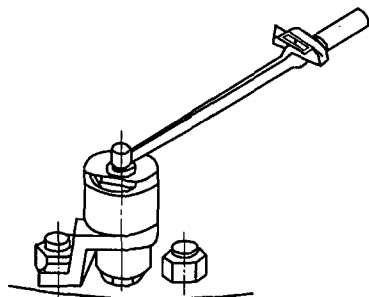


图 1

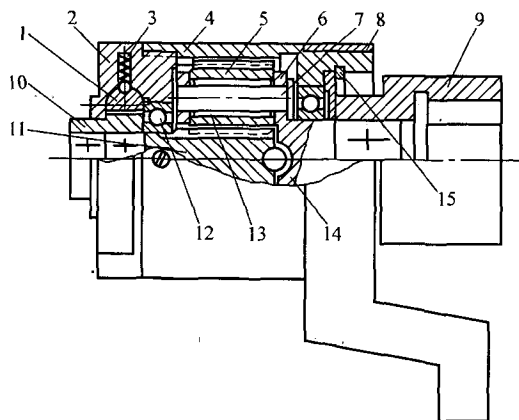


图 2

1—棘轮推杆 2—主动轴承座 3—弹簧 4—周转齿轮 5—行星齿轮
6—框架 7—小轴 8—支反力臂 9—接头 10—棘轮
11—太阳齿轮 12—轴承 13—滚针 14—钢球 15—挡圈

在实际使用中,机械效率可达 94%,故当输入力矩为 250 N·m 时,可得到的实际输出力矩为:

$$M_{\text{实际}} = 94\% \times 250 \times 5.143 = 1\,208.6 \text{ N} \cdot \text{m}$$

这样,就可与 300 N·m 的定转矩扳手配套使用,实现定转矩装配。扳手内还设有双向棘轮机构(见图 3),方便了工件的装卸。

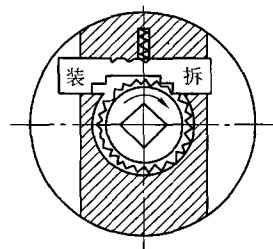
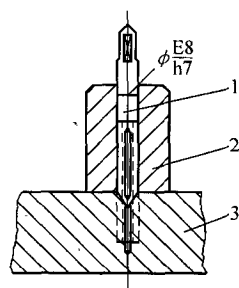


图 3

14 用小丝锥攻螺纹不折断的妙招

在材料为 Q235 钢的工件上加工 M4 以下的螺纹孔,尤其是盲孔时,由于材料软而韧,加上丝锥轴线与工件表面的垂直度和螺纹深度不容易控制,丝锥极易折断。现采用如右图所示的攻螺纹管套,即可解决这个问题。采用这种方法的特点是:丝锥轴线与工件表面的垂直度容易控制,通过改变管套的长度,既控制了攻螺纹的深度,又避免了扭断丝锥的现象,特别对初学攻螺纹时很有好处。



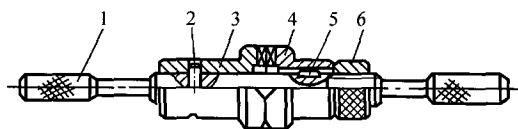
1—丝锥 2—管套 3—工件

此方法也适用于加工 M4 以上的螺纹孔,管套与工件接触的一端要与内孔垂直,不要倒角,管套壁厚选择为 5~8 mm,如遇在直立工件上攻横向螺纹孔,以及在仰面工件上攻垂直螺纹孔时,只需在管套上端增加一个小弹簧和一个小垫圈,同样可以控制螺纹孔与端面的垂直度。

15 柱形多用丝锥铰杠

标准丝锥铰杠只有一个装夹位置,仅适用于几种不同直径的丝锥。当钳工在机械制造过程中使用的丝锥规格较多时,铰杠的数量也要增加,给工作带来许多麻烦。

如右图所示为柱形多用丝锥铰杠,在铰杠 1 上用销钉 2 固定一个固定套筒 3。活动套筒 4 与铰杠用键 5 连接,只能轴向移动,而不能转动。在两个套筒的圆周上配制 4 个大小不等的装夹位置(四方槽)。拧紧螺母 6,活动套筒左移,即可夹紧丝锥,开始攻螺纹。

1—铰杠 2—销钉 3—固定套筒
4—活动套筒 5—键 6—螺母

攻制常用规格的螺纹时,只需一支上述铰杠,可以减少标准丝锥铰杠的数量,使用起来非常方便。

16 废铰杠翻新法

在机械加工中,经常用铰杠来装夹丝锥和铰刀,进行攻螺纹、铰孔等工作,改制前铰杠的结构如图 a 所示。使用时间较长会导致固定夹块 4、活动夹块 5、活动手柄 7 损坏。其中损坏最严重的是活动夹块和活动手柄两个零件。

因为固定夹块 4、活动夹块 5 用于装夹丝锥和铰刀尾部的四方形柱体,它们承受夹紧力和转矩,磨损后致使固定夹块 4 与活动夹块 5 合拢时形成的四方形小口变成圆形小口,因而夹不住刀具尾部的四方柱体。另外活动夹块 5 和活动手柄 7 的尾部是用 M6 的左旋螺纹连接的,当旋转活动手柄时,活动夹块 5 就前进或后退,因而活动夹块 5 和活动手柄 7 的左旋螺纹经常受到拉力或推力的作用,从而导致磨损及卡死,造成活动夹块进、退不灵活。由于 M6 的左旋螺纹直径太小,一般工厂加工困难,所以整个铰杠只好报废。

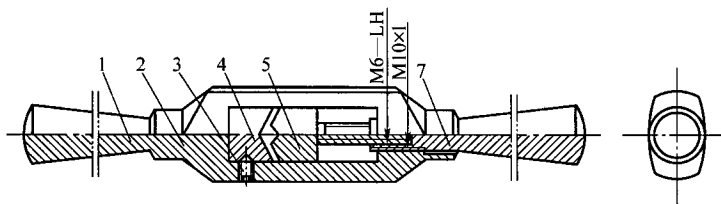


图 a 改制前

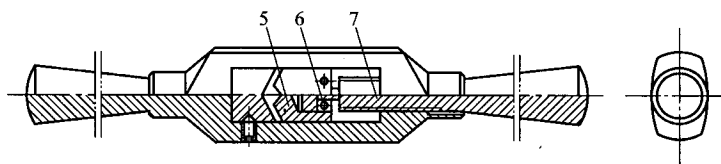


图 b 改制后

1—固定手柄 2—铰杠体 3—紧定螺钉 4—固定夹块

5—活动夹块 6—圆柱销 7—活动手柄

翻新的方法:利用原铰杠体,把图 a 中的活动夹块 5 和活动手柄 7 改制成图 b 中的活动夹块 5 和活动手柄 7。图 a 中的固定夹块 4 和活动夹块 5 由于磨损严重而报废,需重新配作,其热处理后硬度为 40~50HRC。图 b 中的件 6 为新增加的两个 $\phi 2$ mm 的圆柱销,最后按图 b 进行装配。如果图 b 中的活动夹块磨损后,可将件 6 的两个 $\phi 2$ mm 的圆柱销钻出来,重配一个夹块,即可继续使用。通过翻新后的铰杠使用起来灵活如新,修旧利废,节约了资金和原材料。

17 可伸缩式板牙架

目前的攻螺纹方法中,对不同规格的圆板牙必须装在大小不同的板牙架内以满足工作的需要,这样给操作者带来不便。为此,特设计、制作了可伸缩式板牙架(见下图)。只要调