

装配钳工的主要技能及设备操作研究分析

朱 丹

(南京航空航天大学无人机研究院, 江苏 南京 210007)

摘要: 装卸钳工是借助各类工具在钳工工作台虎钳上的工件进行切削加工的工种, 其不仅需要结合图纸进行毛坯零部件加工, 同时也需要对各类零部件进行切割、锉削等操作, 在此过程中需要用到虎钳、游标卡尺等各类工具, 对操作人员的技能要求较高。在实际工作中, 装配钳工要加强对行业技术的学习, 仔细认真加工每一个零部件, 校准好每一个零部件的尺寸, 再结合图纸将各类部件装配起来, 以提升整体产品的精确度, 避免因尺寸或装配问题出现返工情况, 有效提升工作效率与质量, 降低企业生产成本, 基于此, 本文针对装配钳工的主要技能及设备操作方法进行研究, 以期对相关从业者提供参考。

关键词: 装配钳工; 主要技能; 设备操作

随着机械制造产业的不断发展, 相关行业对装配钳工工种人才的需求不断增加, 装配钳工是各类机械加工企业不可或缺的人才, 此类工种人才主要集中在机械产品装配与维修等相关工作岗位, 他们的技术水平与操作技能很大程度上影响着产品的最终质量与精密度, 进而影响企业的生产效益。对此, 装配钳工工种人员要注重提升自身技能水平, 加强对各类先进技术的学习, 不仅要能够看懂装配相关图纸, 按照图纸要求对原材料进行加工处理, 结合加工尺寸要求进行精密处理, 结合产品需要进行攻螺纹和套螺纹操作, 同时还要熟练使用相关加工机械设备能够运用虎钳、锉刀等各类工具进行材料加工, 将各类零部件按照要求进行组装与加工, 有效提升自身装配技能。在此过程中, 相关从业人员要注重装配基本功的训练, 为各项工作的开展奠定良好基础。

一、装配钳工的主要工作技能

(一) 具备良好的划线技能

装配钳工发展历史较为久远, 在科学技术的不断发展背景下, 目前多数机械制造企业已经实现了机械化与自动化的操作加工, 但在技术操作过程中, 很多工序仍需需要装配钳工, 尤其是特殊零部件的加工, 此类工种人才在加工操作过程中有着不可替代的作用。装配钳工的主要技能水平直接影响着产品的尺寸精度与位置精度等, 具备扎实的划线技能, 能够为后续各项工作奠定良好基础。划线需要按照图纸, 样品及相关技术要求在半成品或毛坯材料上借助相关工具进行划线, 以划出需要加工的界线点或线条等。划线的根本目的在于后续切割加工工作中能够有基本的加工基准点或基准线。在实际操作过程中, 相关操作人员可借助划线板等工具在材料上进行划线, 将精度精准控制在 $0.25\text{mm}\sim 0.05\text{mm}$ 之间, 同时要确保划线工具的清洁。通过对目前装配钳工工作技能的分析发现, 划线工作主要分为七个步骤: 一是需要明确清晰图样与样品, 操作人员要能够看懂图样, 并在工件上确定出具体需要划线的位置, 同时要深入了解划线环节的作用与具体标准, 充分了解划线要求后方可进行下一步操作。二是确定出划线的基准线。三是检查原材料具体情况, 对原材料进行涂色, 使线条更加清晰明确。四是将工件固定在操作台上, 以方便划线工作。五是进行划线操作。六是按照图纸核对划线情况, 确保划线的精准性。七是在线条上冲眼, 以此完成整个划线工作。在整个划线过程中, 相关操作人员一方面要确保划线痕迹的清晰与均匀, 划线内容与图样相统一, 划线尺寸与图样定位要准确, 另一方面要单独保管与护理划线工具应保持工具的精确度, 避免出现生锈或损坏情况。

(二) 具备扎实的锉削技能

锉削技能是装配钳工工种人才所必备的技能, 此技能注重对半成品零部件或装配零部件的加工, 此过程对钳工操作精确度的

要求较高。锉削主要是对不同形状零部件进行操作, 在操作过程中要求操作人员把控好自己的锉削力度, 正确使用锉刀进行加工, 通过小幅度打磨, 减少材料的浪费。在实际操作过程中, 需要掌握以下要点, 一是掌握好正确的锉削握法。钳工需用右手紧握手柄, 将手柄顶端顶于掌心。大拇指放在手柄上方, 其余四指握住手柄。左手中指与无名指捏住锉刀前端, 大拇指压住锉刀头, 食指与小指自然收拢。二是要合理掌握锉削方法。在实际操作过程中, 钳工应自然站立, 右膝盖伸直, 左膝盖随着锉削动作而屈身。针对平面锉削情况, 钳工可采取顺向锉或交叉锉方式, 其中顺向锉是指锉刀操作方向与工件夹持方向一致, 方法主要可应用于小面积锉平或收尾环节锉光等步骤, 其具有操作表面平整美观的特点, 是操作过程中为达到精锉目的的重要操作手段; 交叉锉是锉刀与工件加持角度成交叉相错状态的操作方法, 此过程中锉刀与操作部位的接触面积较大, 整个过程相对较为安全。上述操作方法的精确度较高, 可达到 0.01mm , 在操作过程中应避免用肢体器官接触操作部件, 不得将锉刀漏出钳台, 以确保整个操作过程的安全性。

(三) 具备过硬的钻孔技能

钻孔技能是装配钳工在零部件加工过程中常用的技能, 需要借助钻床进行打孔, 主要可从以下方面入手: 首先按照图纸确定钻孔位置, 装配钳工参考图纸在零部件区钻孔的位置划上十字中心线。在此位置标记冲眼, 确保冲眼与十字中心点相重叠。而后起钻打孔, 在此过程中, 操作人员要先冲一个小坑, 观察小坑位置与标记位置是否一致, 不断调节自己的打孔操作, 一边观察一边进给钻头, 当钻出小孔时应注重清理钻头铁屑, 在即将完成打孔时, 应减少进给力, 避免钻头折断情况。在实际操作过程中, 若出现打孔数量较多或钻孔深度较深时, 应注重对操作工具的散热处理, 及时借助切削液润滑钻孔位置, 减少因摩擦时间过久导致钻头受到损害, 或钻头过热影响钻头寿命。在整个钻孔过程中, 操作人员要时刻注意钻孔位置, 若出现位置偏差时则会导致安装不到位, 严格按照要求标准进行操作, 减少客观因素对执行主体带来的不利影响, 避免力度过大导致钻孔质量受到影响。见下图 1:

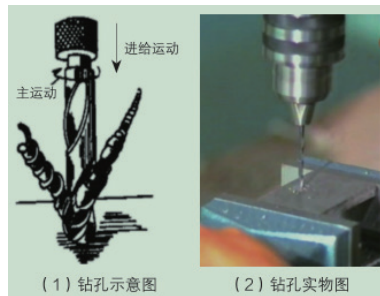


图 1 实体上钻孔

（四）具备扎实的锯削技能

锯削主要用于对大型零部件的加工作业,在实际操作过程中,钳工借助特质锯子去掉多余工料,右手握住锯弓手柄,把大拇指压在食指上,左手控制好锯弓方向。在锯削作业时,钳工需保持自然站立,轻压锯弓前后拉扯,在回程时应避免频率不应太快,右手微微抬起。在整个作业过程中,钳工要控制好锯削力度,以均匀力度控制锯弓,避免太过用力导致锯条折断,对自身安全带带来影响,同时也要避免应力度过大导致直度受到影响,使得锯削偏离划线位置,不利于后续的再加工处理。

（五）具备攻螺纹与套螺纹技能

攻螺纹与套螺纹技能是钳工需要掌握的重要基本技能。首先,攻螺纹是指在孔洞内部加工出相应的螺纹,在实际作业过程中,钳工要对底孔孔位进行处理,先进行倒角处理,确定后孔位深度后进行攻螺纹处理。在此过程中,钳工要注意调整孔位位置,使其保持垂直或水平,在丝锥推进过程中要时刻关注螺纹情况,出现偏离时要及时进行调整。其次,套螺纹是指应用板牙、螺纹切头进行加工处理的螺纹。在实际作业中,钳工需先检查圆杆直径与端面倒角并清理铁屑,使用厚铜板或V形槽衬垫进行夹持,使板牙与圆杆保持垂直状态,而后逐步扳动板牙加压,套入3~4牙后停止加压,适当翻转将铁屑带出。在此过程中钳工可适当使用润滑油,以此减少作业过程压力,同时避免工件性能受到影响。

（六）具备相应的锉配技能

锉配技能涉及的内容较多,主要包括钳工工艺、机械制图等,这就要求钳工不仅需要掌握相应设备的操作方法,同时还要掌握复杂锉配相关技能,以适应高精度的加工作业。在锉配作业中,钳工需以凹件为配件,对其表面进行测量;以凸件为基准,对其进行划线处理,标记相应的加工位置,以确保加工的精确度。而后按照由外到内、由大到小等方法进行锉配,以顺利完成相应的锉配工作,同时确保各个加工零件的精确度。

二、装配钳工的设备操作研究分析

（一）严格执行装配要求,提升技能操作精确度

装配钳工在各项作业中要严格遵循各项装配要求,按照装配图纸进行仔细加工,按照操作要求落实各项步骤,结合装配图相关尺寸、材料性能特点等设计出合理的加工方案,明确出各个环节的加工处理方法与难度等,对各个零部件进行精加工。在实际作业之前,钳工要注重检查相关操作器械,判断设备各项指标是否符合运行标准,及时清理各类铁屑、油渍等。在作业过程中要时刻关注加工设备情况,出现过热、加工位置偏移等情况时应及时停止作业,并对相关设备进行调整,以确保作业内容符合加工要求。例如在钻孔作业中,钳工要按照钻床操作要求进行作业,在作业前要在停车状态下测量钻孔进度,在钻孔时要确保平口钳在左侧位置,钻孔时先以小钻头进行钻孔,而后切换为大钻头。

（二）掌握设备操作方法,加强先进技术学习

随着行业的不断发展,越来越多的先进技术被应用于作业中,这就要求装配钳工要加强学习,及时更新自己的知识体系。在实际作业中,钳工需要进行螺杆连接、销连接等,需按照不同加工要求选择连接方式,比如在处理双螺母工件时,应在加工前先安全薄螺母,后逐步拧紧螺钉与螺栓,使螺栓高出螺母2~3节距,将螺母支撑面和紧固件紧密连接,同时注意销钉连接方式,确保公差符合图纸要求。装配加工工艺较多,钳工不仅需要掌握各类设备的操作方法,根据装配要求合理选择连接方式,同时要确保加工质量与效率,以此提升零部件的加工精确度,为机械制造业发展提供推动力。

（三）夯实钳工基本功,有效提升个人技能

装配钳工是机械制造行业企业的重要工种,在社会迅速发展背景下要注重提升个人技能,夯实自身基本功。在此过程中,企业要注重构建新相应的培训机制,组织装配钳工加强对基本技能的钻研与学习,同时注重研发基本功快速提升装置(见图2),为钳工自身技能提升提供有效训练设备。该装置能够模拟各项钳工操作环境,能够有效锻炼新手钳工的操作手法,通过对装置的调节来满足不同加工需求,让新手钳工可以自由调节难度。另外,此装置设置了多组弹簧,能够模拟不同作业力度,让钳工可以结合工件锉削需求调节弹簧,为新手提供了更加灵活的训练条件。

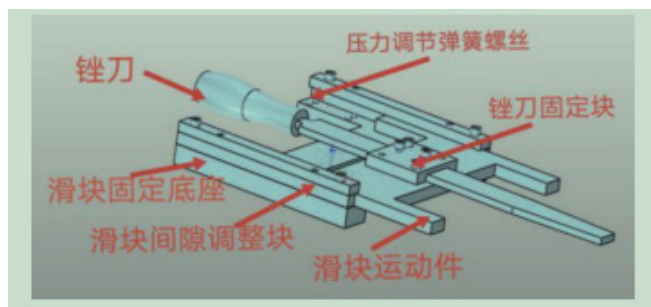


图2 钳工锉配基本功快速提高装置

（四）合理进行零部件拆卸工作,为后续工序做好铺垫

装配钳工的工作本质在于对各类零部件的加工处理与拆卸安装等,为提升工作效率,钳工需合理规划拆卸方案,按照科学顺序进行拆卸,避免出现操作混乱情况。在此过程中,需注意以下问题:一是控制拆卸力度。避免手锤造成零部件的损坏;合理把握旋松作业力度,注重旋松方向,避免操作不当增加难度。二是合理分类拆卸零部件。将拆卸下来的零部件按照顺序摆放好,可对部分零部件进行标记,为后续工序提供便利。三是仔细检查相关零部件。仔细检查需要固定连接的零部件,避免缝隙造成影响。

三、结语

综上所述,随着科学技术的不断发展,机械制造企业正处于重要的转型升级时期。在此背景下,作为机械制造领域重要工种的装配钳工,要积极提升自我,不断学习新设备操作技术与科学技术,加强各项专业技能的锻炼,能够读懂图纸并进行相应的机加工处理。在职业发展中,钳工要积极发挥自身工匠精神,在零部件加工过程中坚持精益求精原则,有效提升自身基础技能的熟练程度,积极向大国工匠发展。

参考文献:

- [1] 何海洋. 探究装配钳工的主要技能及设备操作方法 [J]. 内燃机与配件, 2021 (23): 93-94.
- [2] 张太福. 机械装配中钳工的操作技能分析 [J]. 时代汽车, 2021 (21): 43-44.
- [3] 吴磊. 装配钳工的主要技能及设备操作研究分析 [J]. 内燃机与配件, 2021 (02): 22-23.
- [4] 于广琪. 装配钳工技术要点分析与研究 [J]. 中国设备工程, 2019 (18): 132-134.
- [5] 牛朝晖. 装配钳工的主要技能及设备操作研究分析 [J]. 山东工业技术, 2018 (04): 77.