

立磨压力框架螺纹孔现场加工

徐州巨龙机电工程有限公司 (江苏 221168) 王 旭

某水泥厂的原料立磨压力框架备件已经安装到现场设备上并组装好,才发现压力框架其中有一边四个 M48 螺纹孔加工均错位 100mm,该压力框架为三角形大型焊接箱体型结构工件(见图 1),重达 35t,拆下来加工再装上需要大量人力物力,而且工期也不允许。该框架安放平稳,所以研究决定在现场安装好的位置重新加工螺纹孔,要求该螺纹公差为 M48-7H,螺纹孔垂直于压力框架上表面,需要机械加工攻螺纹,并且不准在压力框架上焊接任何东西,该螺纹孔深 85mm。原错位孔加工丝头旋进,用角磨机修磨平整并铆死。该压力框架上表面宽 670mm,高 950mm,由于是焊接件,高度 950mm 在每一边上略有几毫米偏差。

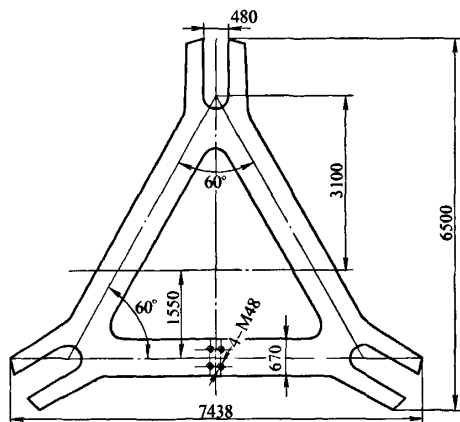


图1 压力框架

1. 设备选择

经过现场实际考查,发现压力框架所在的空间足够可以放置一个 Z3050×16/1 摇臂钻床,该钻床摇臂可绕立柱回转和升降,主轴可方便在水平面上调整位置,使刀具对准被加工孔轴心,而工件则固定不动。该钻床底座宽为 1 000mm,长为 2 400mm,主轴端面至底座工作

面最大距离为 1 220mm,且其他性能指标便于加工 M48 螺纹底孔,可以机械攻螺纹,只要工装基础做好就能很快很好地完成任务。设计工装基础约为 2.5t,加上钻床的重量大约 6t,因该压力框架可以承受 6t 的重量,所以设备选择为 Z3050×16/1 钻床。

2. 工作步骤

(1) 现场搭建安全扶梯,保证安全进出。

(2) 下料大钢板一块,厚度为 50mm,长宽为 3 050mm×1 375mm,放在压力框架底面,将长边靠在压力框架的一边。另下两块 74mm×2 500mm×30mm 小钢板,放在压力框架的两个三角上面,每块小钢板分别用 2 个 M48×1 160mm 高强度双头螺柱和螺母将大钢板拉紧固定,在大钢板底面用 5 个 32t 千斤顶辅助支撑,在大钢板与压力框架相近的内侧面位置,焊接四个小立板,在小立板与压力框架之间用的 140mm×70mm、斜度 20:1 的斜铁塞紧,使大钢板稳固,这样就组成一个机床基础平台(见图 2)。

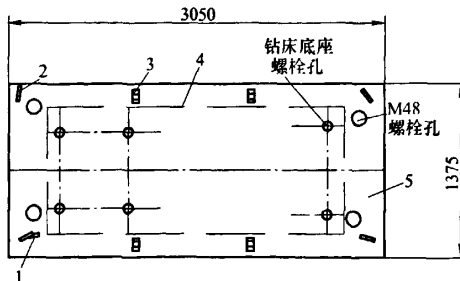


图2 大底板基础平台

1. 斜铁 2. 立板 3. 吊钩板 4. 钻床底座 5. 大底板

(3) Z3050×16/1 钻床用麻绳捆绑,在绳索与机床表面接触处垫以胶皮等软性物品,避免擦伤机床,按照正确方法吊到货车上安全运到现场。

(4) 现场根据实际情况用划针样冲划线, 划好钻床安装孔位置, 并用气割割出, 将 Z3050 × 16/1 钻床安全吊到所安放好的钢板上, 钻床立柱靠近所需要加工的螺纹孔位置, 便于加工。用 6 个 M24 × 160mm 六角头螺栓安装把紧钻床底座到基础大钢板上, 在底座的四周也用斜铁与底板固定, 如图 2 吊钩板位置可用斜铁塞紧, 也可另焊小立板。接着用斜铁和厚度为 3mm、长宽为 95mm × 190mm 刹砖板调整钻床主轴与压力框架的垂直度, 量具用 160mm × 100mm、315mm × 200mm 的 90° 宽座角尺进行找正钻床主轴。

(5) 在划好线的孔的位置用固定顶尖对准划好线的样冲眼找正, 然后锁紧钻床, 退下固定顶尖, 换上 35mm、42.7mm 钻头, 依次钻孔扩孔, 加工采用自动进给, 能保证刀纹细、均匀, 也可以提高底孔的表面质量, 加工中以停止进给、主轴转动进行断屑。在 φ42.7mm 底孔快要钻穿时, 减少进给量。如果采用自动进给的, 改成手动进给。避免当钻心刚钻穿框架材料时, 轴向阻力突然减少, 由于钻床进给机构的间隙和弹性变形的突然回复, 将使钻头以很大的进给量自动切入, 以至造成钻头折断或钻孔质量降低。用手动进给操作时, 由于已经注意减少进给量, 轴向阻力较小, 这种现象就可以避免, 孔的质量得以保证。钻孔时用喷壶喷出切削液进行冷却和润滑, 来延长钻头的寿命和提高钻孔质量, φ42.7mm 钻头钻出的孔即为 M48 螺纹的底孔。

(6) 用固定绞手换上 M48 丝锥头锥进行攻螺纹切削余量, 初步形成牙型, 在丝锥方榫后端用固定顶尖进行顶住施加压力 (固定顶尖装在钻床的主轴上), 来保证丝锥与框架上表面垂直, 丝锥往下旋进, 钻床主轴也往下落, 当丝锥的切削部分吃入工件两圈以上时, 不需要用固定顶尖进行顶住施加压力, 继续均匀平衡加力旋转绞手。把方榫的 M48 二锥改成莫氏 3 号锥度并铣扁榫, 装在用快换夹头过渡到攻螺纹用的保险夹头上 (这样可以避免丝锥断裂在孔中), 然后用钻床进行自动机械攻螺纹, 修正成完好的螺纹。攻螺纹过程中要加全损耗系统用油来减少切削阻力、降低螺孔的表面粗糙度值和延长丝锥的寿命。

(7) 在加工完成后, 拆卸工装和摇臂钻床, 清理现场, 把钻床吊出运回机加车间, 对钻床进行检修, 安装

到原位调整垫铁找平, 使安装水平的数值在机床的纵平面和横平面都不允许超过 0.04mm/1 000mm, 然后紧固地脚螺栓的螺母, 注意紧固时也用框式水平仪进行校正, 再用水泥将底座四周和垫铁固定好, 待水泥完全硬化后再使用。

3. 注意事项

(1) 所有施工人员在现场施工时要注意安全, 精心操作机床, 严格按照项目和技术人员指挥进行工作。

(2) 备品配件在加工时要严格检查, 出厂时最好再检验, 组装之前要对照图样检验一下, 以免造成工作的被动, 返修加重工作量。

(3) 带有电动机的机器设备运输途中及安装现场要有防雨措施, 以免天气变化下雨或下雪淋坏电动机。

(4) 划线时, 样冲要磨尖, 点出的孔要正, 直径要小; 划圆周线时, 划规脚要尖; 钻头顶角要磨对称, 刃口锋利。

(5) 为了避免切削过长而咬住丝锥, 应经常向反方向转动 1/4 圈, 使切削刃切断排出孔外。机攻时, 丝锥的校准部分不能全部出头, 否则返车退出丝锥时会乱牙。

(6) 拆卸和起吊钻床严格按照机床说明书操作, 注意保护设备, 在起吊过程中要有熟练的起重工指挥, 吊车司机和其他人员密切配合, 注意安全。

(7) 钻头、丝锥等工器具收工后, 要擦洗干净, 涂上全损耗系统用油, 还回工具室, 妥善保管。钻床复位后, 调试完毕, 要进行机床保养。

4. 结语

经过上述工作步骤, 我们安全地在现场将螺纹孔加工出, 顺利将设备运回车间, 保证原料立磨安装的正常进行。MW (收稿日期: 20100711)

“CAD/CAM/CAPP 应用” 征稿启事

- (1) 模具 CAD/CAM 技术与应用。
- (2) 先进制造软件在机械设计中的应用与使用技巧。
- (3) CAD/CAM 软件三维设计加工实例。
- (4) CAD/CAM 软件的二次开发应用。
- (5) CAD/CAM 软件在金属加工应用实例。

网络投稿: 登陆 www.metalworking1950.com 注册后网上投稿。