

制造技术

狭小空间孔的加工方法

薛金良 万文华

(工模具分厂,山西 永济 044502)

摘要 重点介绍了某型机车上电机测速齿轮加装防转销时,通过简单工装,顺利完成 160 台电机的改制任务。改进工装后,不用拆卸电机进行钻孔和安装防转销,节约了改制修理时间,降低了改制成本。

关键词 加长杆 限位套 钻头

1 问题的提出

在机车、设备、模具改制时,经常遇到需在零件上钻孔。如果将零件从机车、设备或模具上拆卸后再钻孔,若批量较大,往往造成改制周期长,成本高。

我公司某型机车电机在运行过程中出现测速齿轮有松动现象。在线运行机车共 20 辆,每辆机车配属电机 8 台。如对 160 台电机的测速齿轮进行加固改制(装配防转销),在影响到机车运营的同时,还会造成改制成本过高。只有利用机车正常保养时间在线改制,才不会影响机车运行,也不会造成改制成本太高。



图1 测速齿轮上钻孔

如图 1 所示,钻孔位置在测速齿轮上,测速齿轮在风叶罩下。如要完成改制任务,有以下几点困难:

(1)距离长:障碍物离测速齿轮直线距离长 330mm,超出了加长钻头的长度。

(2)空间小:操作空间小,只能用手电钻进行操作,而手电钻操作,很容易造成所钻底孔加大,造成孔的报废。对操作人员技能水平要求极高。

(3)定心难:用超长钻头操作,由于钻头摆动以及钻头横刃长,无法定心钻孔。

(4)孔深严:销底孔要求钻孔深度为 23.5mm ~ 24mm,如孔太浅(小于 23.5mm),防转销起不到作

用;底孔太深(大于 24mm),将钻透测速齿轮。长期使用后,防转销可能从通孔掉落。而用手电钻无法控制好钻孔深度。

(5)无铁屑:如何保证钻孔后电机内无铁屑,否则在车辆运行时会造成电机短路放炮。

(6)装销难:由于有障碍物,如何进行装配防转销。如装配过程中防转销脱落,必须将电机拆卸后才能取出防转销。

(7)防松难:如何对防转销进行防松。

2 解决措施

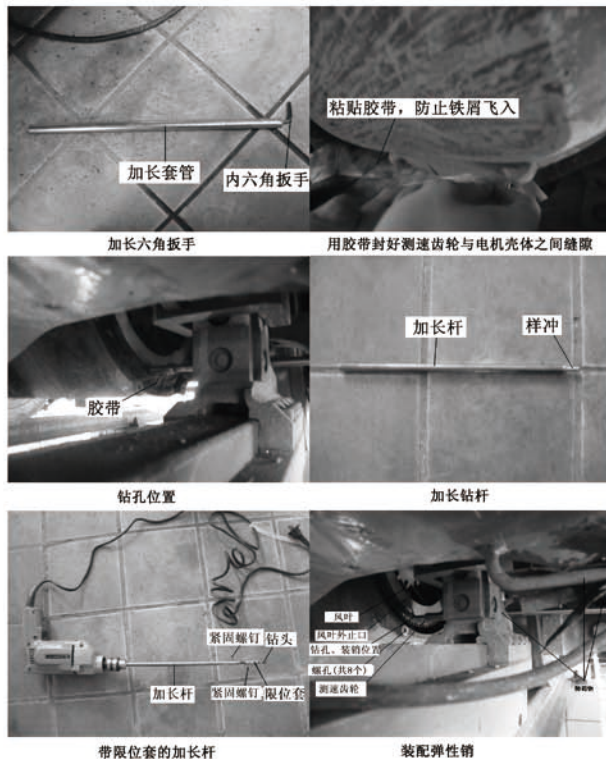


图2 解决措施示意图

(1)将风叶罩的 8 条内六角螺钉拆下,取下风叶

罩。由于操作空间小,六角扳手够不上内六角螺钉,主要采取加长六角扳手的办法解决。

(2)用胶带封好测速齿轮与电机壳体之间缝隙,防止铁屑飞入。

(3)用加长冲在钻孔位置敲出样冲,防止钻头摆动。

(4)在钻头上装上限位套,并用螺钉固定。以保证钻孔深度控制在 $23.5\text{mm} \sim 24\text{mm}$ 。

将钻头横刃磨短(防止钻头摆动、减小钻孔轴向力),并安装在加长杆上。

(5)钻孔、高压风清理铁屑。

(6)弹性销涂 232 胶,砸入并铆孔口,防止弹性销脱落。

3 应用效果

160 台电机的安装防转销钉任务,用此方法在 15 日内全部完成。比拆卸电机进行改制节约时间约 400 小时,也省略了工人拆装电机的工序,销钉配合牢固,没出现一例销钉松动现象。20 辆机车已在线安全运营两年,无一再出现测速齿轮松动现象。此方法为钳工在狭小空间进行钻孔、攻丝、铰孔等操作提供了参考。