

汽车法兰盘涂层后加工工艺

■ 河北省衡水市饶阳县京联机械制造有限公司 (053901) 顾 飞 靳树林 高 生

摘要: 针对法兰盘零件表面的局部涂层要求, 通过新工艺、新工装和新方法, 对涂后加工工艺进行优化, 解决了涂层后加工表面容易划伤的难题。

法兰盘是汽车联接动力部件与传动轴的重要部件, 法兰上有孔眼, 可穿螺栓, 与动力机构联接; 花键部分与传动轴联接, 起到传递动力的功能。在汽车发动机、传动器和底盘都有使用, 因工作环境比较恶劣, 对工件的防酸碱、防锈等要求较高, 所以产品设计时对工件的盐雾试验提出较高的要求。

1. 产品结构及加工工艺

产品结构如图1所示。要求从P点到Q点的区域进行表面涂层处理, 满足盐雾试验要求; 没有红锈480h。

传统工艺路线如下: 粗车→局部高频处理→精车→拉花键→钻螺纹联接孔→电镀锌(涂层)

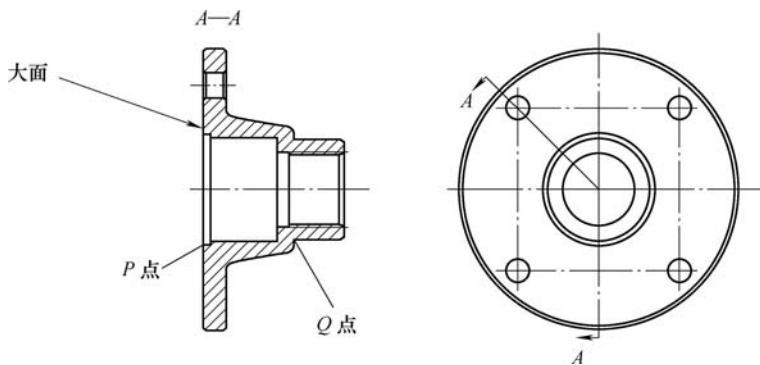


图 1

→成品。

2. 现工艺路线存在的问题

电镀锌在行业内又称冷镀锌, 就是利用电解原理, 在制件表面形成均匀、致密、结合良好的金属或合金沉积层的过程(见图2、图3)。受镀锌工艺的局限性影响, 工件需完全浸入电镀液中进行镀锌, 会导致以下问题:

(1) 工件表面完全镀层处理, 不符合产品要求(产品要求P点到Q点的区域进行表面涂层处理)。

(2) 为了保证产品的防盐雾要求, 电镀锌涂层须达到一定的厚度(0.008~0.015mm)。由于关键尺寸公差较小, 为 $\phi A_{+0.025}^{+0.025}$ mm(见图4)。涂层的厚度导致工件

机加工尺寸公差进一步压缩, 增加了机械加工难度, 对设备精度提出更高要求。

(3) 如涂层后进行精加工, 导致涂层划伤, 将严重影响产品表面品质。

如想要保证工件涂层区域符合产品要求, 核心问题需要解决涂层后加工表面划伤的问题。



图2 镀前悬挂



图3 浸入镀液

3. 新工艺探索与解决方案

针对涂层后加工划伤问题，安排新工艺路线如下：粗车→局部高频处理→电镀锌（涂层）→精车→拉花键→钻螺纹联接孔→成品。

根据新工艺路线，需要保护好工件在精车和钻螺纹联接孔两个工序中涂层不被切屑划伤。

（1）精车工序。使用设备：数控车床；对策：设计一种防护装置（见图5），固定部分与车床三爪自定心卡盘联接，装夹工件，防护装置的活动部分拔出，罩住工件外圆即涂层部分，车削工件大面和内孔；效果：工件无划伤。

（2）钻螺纹联接孔工序。使用设备：立式加工中心；对策：新工装结构如图6所示，工件大面

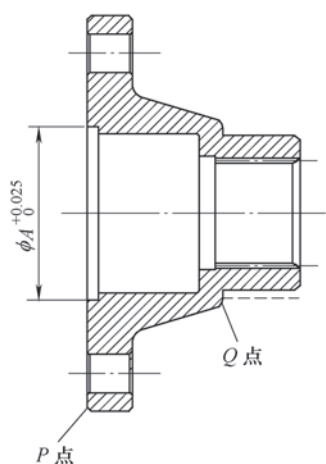


图 4

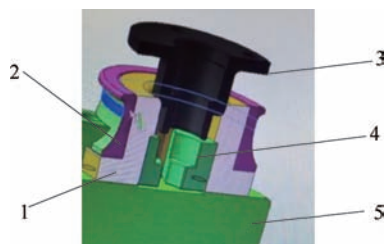


图 5

1.防护装置固定部分 2.防护装置活动部分
3.工件 4.三爪自定心卡盘 5.车床卡盘

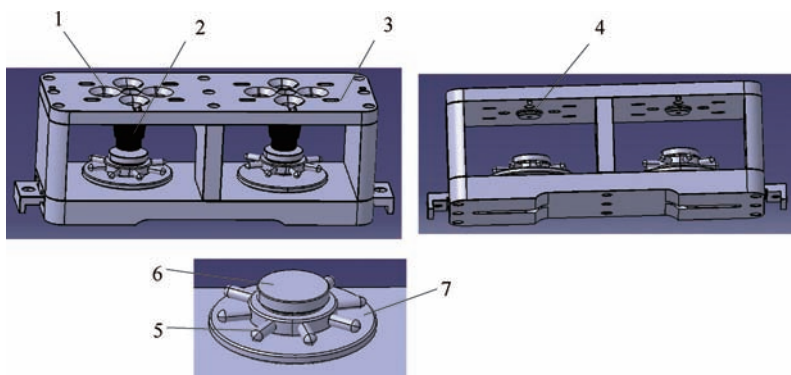


图 6

1.让位孔 2.工件 3.上板 4.定位块 5.扳手 6.压力轴承 7.锁母

与工装上板贴合，通过定位块定位。旋转扳手，向上压紧工件后锁紧锁母，完成工件的定位、装夹。效果：工装实物如图7所示。通过钻孔工装，工件反向装夹，刀具通过工装让位孔进行切削加工，工件的涂层无划伤。



图 7

4. 结语

通过转换思路，进行新工艺安排，制定有效措施，实现对涂层的保护。通过批量验证，达到了以下效果：①先涂层后（精）加工工艺，不再分担关键尺寸的公差，降低了机械加工难度和产生不良品的机率。②涂层范围符合图样要求，达到了顾客满意度。

参考文献：

- [1] 王胜民. 机械镀锌技术基础[M]. 北京：机械工业出版社，2013.
- [2] 陈宏钧. 实用机械加工工艺手册

[M]. 北京：机械工业出版社，2009.

MW (收稿日期：20170912)

专家点评



文章针对汽车法兰盘零件的局部涂层要求，总结出一种先涂层后切削的工艺方法，在涂层后的精车和钻孔工序中，通过专用的工装防护装置，解决了涂层表面的划伤问题。不仅保证了关键尺寸的公差，还降低了机械加工难度。

转换加工思路是文章的创新之举，作者能够站在不同的角度审视问题，通过保护涂层的方法，巧妙避开了零件的加工难点。该经验在类似涂层零件加工中具有很好的实用价值。