

# 立足岗位创新 助力降本增效

## 为智能料架装上“智慧的翅膀”

### 记上柴公司合理化建议项目

本报记者 林芸

复工复产以来，上柴公司产量连创新高。作为公司2-3L柴油动力发动机的生产主战场，101车间的产量波动较大，装配线的生产节拍也在逐步调整中。“虽然生产节奏加快，但我们并不担心拿错物料，因为无线智能料架起到了关键作用。”一位智能料架的操作工告诉记者。

他口中的这个无线智能料架，正是由发动机二厂101车间高级经理王佳佳提出的“建议101车间制作移动式智能料架系统”合理化建议项目的攻关成果。

#### 无线对讲机的灵感

因排放标准从“国五”升级至“国六”，从2019年开始，101车间处于产量调整阶段，很多零部件的装配

岗位随工艺规划的调整而变动。因现场已有料架固定在操作人员身后的线旁流利架上，且有大量控制线路，调整岗位时工作量很大。

要使智能料架快速、方便地调整位置，其难点就在于如何解决现有成捆的控制线路的安装与布局。很快，王佳佳在现场使用的无线对讲机上找到了解决思路。“无线对讲机加快了生产现场信息交流的速度，使用效果良好。依此场景，我联想到车间的料架能否通过类似于无线对讲机的方式实现无线信号的传递。”

2019年3月，该项目报公司制造部立项批准后开始正式实施。

#### 与生产节拍无缝连接

在具体的实施过程中，王佳佳也曾遇到过一些难题。其中一个便是系统方面

的问题。“最初，我们设想在PLC控制器上仅配置一个无线信号发射器，所有的智能料架都能接收其发射的信号。试验下来发现，无线信号传输较慢，若采用轮询通讯的话，等待时间较长。随后，我们改为一个无线信号发射器对应一个无线信号接收器。这样，传输时间是缩短了，但新的问题又出现了，无线通讯之间出现了干扰，丢失数据、通讯卡顿的现象时有发生。所以，我们又优化了无线信号发射器信道的设置，并且让发生器不同时发射信号，使每个发射器的发射时间间隔100毫秒，解决了料架无法接收信号的问题。”王佳佳说。

智能料架于2019年11月正式投用，目前已在公司101车间的转速信号盘、活塞冷却喷嘴、电热塞等关键零部件的生产线上进行了推广使用。



改进前，料架移动到其他岗位非常麻烦，需要设备供应商进行移位和线路的布局安装。改进后的料架下方还配有带锁万向轮，只需操作人员将料架直接推至相应岗位，工艺师再调整系统数据即可。按照每年每组料架

调整2次计算，现投用的5组料架每年可节约调整费用25万元，且单次调整工时由24小时缩短为0.5小时，极大减少了对发动机装配线的影响。同时，改进后的智能料架放置在操作人员侧面，每次取料相比改进前可

节约3秒，减少了操作人的动作浪费，提高了工作效率。王佳佳说：“操作人员很满意这样的改进，智能料架可快速移动，做到与节拍调整无缝衔接，能帮助其做好岗位变化时的质量控制工作，并且节约了取料工时。”

## 自主创新设计成型刀具，解决主缸体倒角问题

### 记制动系统合理化建议项目

本报记者 林芸

“原先，我们每天要安排6名目检人员在内窥镜下检查G1G4倒角质量，以防止该问题影响上汽通用318主缸体质量，造成产品报废，这无疑会增加公司的成本。通过创新技术攻关，我们自主创新设计了适用于上

汽通用318主缸体的非标成型倒角工具，不仅降低了刀具成本，同时提高了产品质量，预计这项合理化建议项目每年将节约金额58.15万元。现在，我们主缸的目检人员只需要两名。”设计该刀具的上海汽车制动系统有限公司工业工程部主任工程师邵满良告诉记者。



#### 集思广益创新设计

据介绍，原来SGM318主缸加工G1G4倒角 $0.1 \pm 0.05 \times 45^\circ$  mm采用的是T4封槽刀具走圆弧插补程序，由于主孔直径较小(18.6mm)，加工密封槽时，密封槽直径为

$25.08\text{mm}$ ，槽宽为 $4.6 \pm 0.02\text{mm}$ ，密封槽距离孔口 $98\text{mm}$ ，切削量大，排屑困难，容易造成G1G4倒角不均匀，影响产品质量，甚至容易造成产品报废。

为此，邵满良带领着主缸机加工创新工作室进行技术攻关。“通过集思广益，我们先设计了一种成型刀具，该刀具前端的一个切削刃可切削加工，替代原来的T12镗刀功能，在刀片后端做出 $0.3 \times 45^\circ$  mm成型刀去完成倒角。之后，我们又自主设计了 $0.3 \times 45^\circ$  mm成型刀片。先找了几片T4密封槽刀具更换下来的废旧刀片，请国内的刀具供货商按图纸要求修改了几片，然后开始安装调试做试验，并优化了NC程序。该刀具自2018年10月开始在700#维瑟车削中心设备上试用，未再出现过GIG4倒角不均匀

的问题。”邵满良说。

#### 3-5秒的挑战

在该创新项目进行过程中，团队也碰到过难题，主要是刀具安装的偏移量确定。“为了提高刀具的刚性，我们使用的是热涨刀柄。安装刀具时，热涨刀柄涨开时间仅有3-5秒。如何将在那么短的时间内完成刀具的安装，团队也是费了一番功夫。”

因为刀具安装精度较高，而且热涨刀柄冷却后，刀片的偏移量还会有少许差异，所以每次安装刀具时，刀具调整工要重复调整好多次，全靠手感和运气。若一直这样的话，以后大批量安装刀具时会浪费很多时间。

团队通过观察发现，热涨刀柄上有个直径为 $\phi 4+0.015$ 的孔，在刀片安装

位置的对面。刀杆上有一条 $3.03 \pm 0.01$ 的槽，也是在刀片的对面。“我们就思考，是否可以以这两处作为基准，再做一些标准心轴，在安装刀具时把标准心轴穿过 $\phi 4+0.015$ 的孔到刀杆 $3.03 \pm 0.01$ 的槽里。这样，安装刀具就比以前方便了很多，而且所有的刀具调整工都会安装，基本上安装1-3次就能完成。最重要的是，能保证在3-5秒内完成刀具的安装。”邵满良说。

虽然该创新项目取得了成功，但团队并不满足于此。邵满良告诉记者，因该成型刀具上镶嵌金刚石刀片，刀片安装精度要求较高，目前只能依赖进口，价格昂贵。接下来，团队希望能与国内的刀具供货商合作，将该成型刀片进行国产化，进一步降低刀具的成本。