

立足岗位创新 为降本增效助力

更换焊丝无需在停机时进行了

记上汽通用合理化建议项目

本报记者 林芸

在上汽通用凯迪拉克工厂车身车间，生产操作工在开机状态下，通过瞬间通电熔化焊丝的对接技术，将快用尽的焊丝与新丝桶中的焊丝首尾对接，无需停线进入工位以及重新穿丝，就能实现无损耗地对激光焊接过程中所需的焊丝进行更换。

“以往，更换焊丝只能在生产结束后进行，生怕焊丝更换产生批量质量缺陷。而目前，更换焊丝已变为如同更换电极帽等一样的常规操作，焊接质量也更稳定。”凯迪拉克工厂车身车间机器人工程师陈文佳说。这一工艺的改进正是由其所带领的凯迪拉克工厂激光焊质量提升团队的攻关成果。

发散性思维促成想法

作为车身制造环节的先

进工艺，激光焊复杂程度高，工艺质量控制难度大，任何变量都有可能引起设备停机或质量缺陷，而焊丝的定期更换又是制造环节中必不可少的一项工作。原有的焊丝更换方式需停线30分钟以上，不但耗时长，而且因为焊丝无法用尽而会产生较大浪费。能否改进焊丝的更换方式成了一个难题。

2019年10月，在上汽通用的月度合理化建议活动中，陈文佳提出了以激光钎焊实现零停线无损对接换丝的想法。当时，该想法获得了工段级立项推荐，经过一个月的方案评估、设备采购及人员培训后，在凯迪拉克工厂实施推广，并在2019年年底举行的上汽通用四地九厂管理层交流会上得到进一步推广。该方案实施后，再未发生过因焊丝更换而引起的设备停机，焊丝更换操作时间由原先的30分钟缩

短至5分钟，报废量也由原先的平均30kg/次降低至零报废。

谈及自己的这个想法，陈文佳认为，这是发散性思维给予他的灵感。“比如，这个改进的矛盾点就在于原先使用的桶装焊丝会用尽，需要更换。常规思路是在更换上动脑筋。而我就转换思路，思考是否可将焊丝变成无限长，永远用不完？于是，新老焊丝首尾对接的思路便应运而生。之后，我参考了其他行业的各类应用，发现对焊技术能很好地解决这个问题。”陈文佳说。

班组竞赛出最优方案

项目实施后，团队发现，整个工艺的难点是焊丝直径的控制。如果焊丝对接没有对齐，就会损坏送丝管而造成停机。因此，他们对专用的对焊机进行了改良，



确保焊丝对接的齐整度。在项目推动过程中，起先对焊瘤打磨使用的是常规打磨工具，打磨效率很低。后来，团队尝试了气动打磨头，大大提升了打磨效率。

为了确保最优的焊丝更换质量，陈文佳所在的团队

还分为两个班组，进行了班组竞赛。两个班组成员分别进行组内协作，完成对接换丝这一过程，看哪一组成员速度快、完成质量高。

陈文佳说：“小组竞赛中，我们发现大家各有长处，有的用上特殊的工具提

高了打磨速度，有的自己摸索出一套合适的参数及通电时间，对接出来的焊丝牢固、顺滑。通过竞赛，我们吸收了‘各家所长’，不断优化打磨手法和参数设置，最终使焊丝更换过程得以最优化。”

从366件到0件，向进排气门错装说“不”

记上海大众动力总成合理化建议项目

本报记者 林芸

生活中源于电子产品的灵感，被来自上海大众动力总成制造部缸盖一线的现场工程师王天丰在工作中得以巧妙运用。他设计的进排气门装配工位防错防护机构，使生产线再未出现因进排气门错装而产生线内返工的情

况。同时，生产线也再未出现因气门磕碰而造成质量缺陷。2019年，这个名为“缸盖气门装配防错防护法”的合理化建议项目为企业节约成本20.4万元。

电子产品带来的灵感

缸盖的机加工工序完成

后，需要进行进排气门、弹簧、锁片等附件的装配，才能变为成品送至装配线进行安装。因为产品设计与工艺的需要，进气与排气门的材质、大小、长短各不相同，不能混用。出于物流包装、工位布局等原因，进排气门分别需要两名员工在两个不同的工位进行手

动装配。由于装配工位为开放式手动工位，因此存在较大错装风险。同时，由于气门杆材质比铝合金的缸盖来得坚硬，若在装配中未对准气门导管，会导致已经精加工过的燃烧室面划伤，存在较大质量隐患。

通过对生产现场的观察，最终，王天丰将问题根源聚焦在了AF110气门装配工位上，他决定对该工位进行改造，配备防错和防护机构。在设计改造方案时，王天丰想到了生活中使用的电子产品。“电脑、手机上的各种插口做成了不同的造型，目的就是防错。防护的想法则来自于手机贴膜和手机壳。我们会将需要保护的地方全部遮盖起来，留下需要使用的听筒孔、充电孔等位置。去掉了手机贴膜和手机壳，手机就像新的一样。我的灵感就从中产生了。”

从366件到0件

他有针对性地设计了进排气门装配工位防错防护机构：将一块防护板在气门安装位镂空，用螺栓连接滑槽，安装在翻身架上，通过滑槽可以调整防护装置的左右位置。将防护板上镂空的位置正对气门安装孔，保证气门不会错装。同时，还保护了已精加工好的平面，避免在装配过程中与其他异物接触磕碰，导致划伤等。

在方案落地过程中，王天丰也曾遇到过挑战。由于该生产线同时生产三种不同型号的缸盖，其外形尺寸各不相同。虽然可以制作三块不同的防护板，但这样反而增加了成本，并且换型时还需要拆卸，影响生产效率。于是，王天丰通过拆解该工位，了解其机械结构，并在

三种不同型号的缸盖中寻找共同点。经过不断地试验及修改设计图，最终通过滑槽的设计，完美解决了生产换型时防护板的匹配问题。

自从使用了该防错防护机构，操作工再也不用担心因为自己的一时迷糊导致错装进排气门，并且完美解决了质量缺陷这一问题，大大提高了工作效率。与此同时，客户抱怨自然也就减少了。“2018年，因进排气门错装缺陷产生的工废共有366件，占全年工废总数的24.3%。2019年，这一数字降低到了零，可谓是质的飞跃。”王天丰说。

目前，这一合理化方案已在公司部分厂区进行推广。“之后，我们准备通过与上汽大众等兄弟企业共建交流，将好方法、好建议推广出去，让‘金点子’在更多的地方发光。”王天丰说。

