志高暖通多联机开发部

注重创新研发 提升产品竞争力

如何突破中央空调低温制热的难题，从温度、湿度、洁净度、新鲜度、听感、风感等多个维度为用户提供舒适健康的室内环境？今年10月，广东志高暖通设备股份有限公司（下称志高暖通）参加2020年南海区质量奖一线班组奖评选，与各行各业精英班组同台竞技，给出了答案：提升和改进多联机系统能力能效，并且凭借这一改进课题获“一线班组奖”。

获奖是对志高暖通坚持“专业铸就品质”的认可。作为生长于南海里水的制造业企业，志高暖通一如既往秉承专业、专注、专长的生产、经营理念，弘扬工匠精神，紧跟国家“制造强国”战略，不断升级产业结构，以科技驱动提升核心竞争力，助力南海打造“质量强区”。

■志高暖通多联机开发部部分研发人员合影。 （受访企业供图）

班组合力研发新技术 解决中央空调制热难题

中央空调兼具制冷与制热之功能，但低温制热效果差一直是中央空调行业的一大难题。制热时温差小、冷热交换效率不高等原因都会影响制热效果，如果室外组机不能有效运行，不能明显提高温度，品质生活更是无从谈起。

在本次一线班组大赛中，志高暖通多联机开发部展示的课题是喷气增焓多联机的研发项目。这个项目的具体难点在于，在低环境温度条件下，如何提升热泵的制热能力和能效，提高机组运行的可靠性。班组通过对采用喷气增焓技术压缩机的制冷系统应用，有效提升了低环境温度条件下热泵的制热量40%以上。

志高暖通研发中心主任漆石球介绍，从中央空调的工作负荷来说，其制热方面对技术的要求更高、更严格，对性能的要求也更严苛。目前，志高暖通正在重点打造的以“喷气增焓”为核心技术的多联机产品，可以很好地解决中央空调制热的难题，在业内广受好评。

多联机开发部是志高暖通研发中心的核心班组，现有包括性能、电控、结构等专业的研发人员超20人，主要负责多联机项目的开发。班组成员均为行业内的专业人士、工程师，还有日籍专家参与团队核心研发工作。

“这是我们班组第一次参加一线班组竞赛，从赛前准备到赛后复盘，从上台展示的PPT页面修改到道具演示的各个环节，都蕴含着我们的‘技术控’‘细节控’。”组员刘红斌坦言，技术行业一线班组大部分时间都是扎根车间、埋头搞实验，能够现场展示日常技术研发工作，与不同行业的一线班组同台竞技、互相切磋是非常难得的机会。

开展30多项技术攻关 形成系列专利提高企业竞争力

作为南海区质量奖中重要一环，“一线班组奖”授予在组织中发挥了重要作用、提炼创新了质量管理经验和方法，并取得一定生产经营效益的一线班组或团队。

“企业是科技创新的主体，科技创新着力点在班组、在一线。”QC小组组长高德福认为，基层人员最了解产品质量问题所在，也最清楚解决问题的方法，只有基层的科技人员动起来，创新才有实效。

技术攻关是多联机开发部的日常工作。“坚持追随先进、敢于超越的科研态度对于制造业企业来说至关重要，好品质就是企业历久弥新的品牌。”高德福说，自班组建立以来，针对公司产品的制冷、热泵机组、制冷时热水回收、压缩机回油、电源检测、电控板散热等难题，组织开展了30多项技术攻关，形成系列专利，帮助志高暖通在行业内不断提高市场竞争力和品牌影响力。

“南海花大力气狠抓制造业企业一线班组质量和管理水平，给我们基层技术研发团队很大的信心和鼓励。”高德福说，设立政府质量奖，对南海传统制造业转型升级，站在更高层次、更科学的角度审视、谋划科技创新有着非常重要的推动力。班组会继续努力加快自主创新步伐，向绿色环保、节能智能的方向推进中央空调技术革新。

据悉，多联机开发部还积极开展新课题的研究，除了喷气增焓多联机的研发，还对不停机化霜技术展开积极研究，并初步实现了产业化。在研发的同时也十分重视保护自身的知识产权，从2014年到今年11月，已获授权发明专利26项，实用新型专利102项。

此外，班组成员团队意识强，新老传帮带做得很好。“团队成员大部分都很年轻，老前辈把自己多年的技术积累和项目经验传授给新人，将严谨、细致的作风注入项目研发的整个过程，提高团队的研发水平和热情。”组员刘红斌说。

组建高素质研发团队 加大投入研发软硬件

志高暖通为提高自身技术研发水平，对研发软硬件上的投入从未减少。不断外引内育组建一支高素质的技术研发团队，高薪聘请日本专家、大学教授团队常驻公司作为高级技术顾问，每年从各大高校引入优秀应届毕业生，不断壮大研发队伍。

如今，志高暖通拥有约300人的高素质研发人才队伍，团队的素质、专业技能、研发思维都不断提高，稳定的研发力量带领公司进入积极正面的良性循环。

“一个新项目，从概念到投产，需要通过一项又一项的标准检测、一次又一次的调整修正方能逐渐成型。”高德福向记者介绍，志高暖通投入建设了具有强烈科技感并获国家CNAS认证的产品检测中心。

检测中心占地6000多平方米，拥有28套国家实验室，测试能力及先进程度达行业领先水平，为技术创新的有效转化提供了实践依据。此外，技术创新不能“闭门造车”，志高暖通与中国科学院、香港科技大学、西安交通大学、华中科技大学、中南大学、华中师范大学、华南理工大学等20多家国内科研院所、重点高校建立合作关系共同开发新技术、新产品。

在技术创新的驱动下，志高暖通在性能、结构、电控、工业设计等专业方面均具备雄厚的开发实力和基础，已掌握自主开发变频压缩机的驱动、电控软硬件、系统、控制逻辑等核心技术，累计申报专利821项，发明专利261项。

文/珠江时报记者 彭美慈
通讯员 林颖欣

群志光电模组制造二厂智慧天眼班组

应用AI手段 降低产品不良率

平时看电视，人们可能会发现电视屏幕出现全黑或者其他纯色背景时，会出现白色发光亮点。这种白色亮点又称为坏点，属于液晶屏物理性损坏。少量坏点并不影响液晶屏日常使用观看效果，但多个坏点及严重漏光会影响屏幕画面表现效果。为了避免此类产品流入市场，厂家会在生产过程中加强检查。以往很多企业都是靠人工检测，降低亮点不良产品漏放率，尽可能地杜绝不良产品走出生产线。但这样耗时耗力，效率不高，且人为检验难免眼花漏放。位于南海狮山的佛山群志光电有限公司（下称群志光电），用检测制程AI智能化手段解决了这一难题。

■群志光电智慧天眼班组技术人员正在操作设备。 （通讯员供图）

组建智慧天眼班组 产品整体合格率显著提升

群志光电于2006年4月21日成立，现有员工约8500人，主打新型平板显示器件及其零配件、数字电视机及其零配件的开发、加工、生产、销售、维修等业务，2019年经营业务收入近150亿元。其母公司群创光电股份有限公司是世界五大显示器企业之一，是全球唯一拥有完整大中小尺寸LCD面板及触控面板的全方位显示器提供者。

该公司模组制造二厂智慧天眼班组组长王木湫介绍，为了进一步提高产品合格率，群志光电于2016年成立了模组制造二厂智慧天眼班组。班组成员共28人，以“提质量、增效能、降成本、升级制程、创新技术”为工作方针，致力于提升产品的品质水平，推动群志光电迈向工业4.0。

其中，“降低电视画面亮点漏放率-检测制程AI智能化”是该班组取得的亮点成果。“生产线上的产品合格率与本班组的技术能力紧密关联，同时也是班组的主要考核指标之一。业内考核产品的合格率时，影响优良率相对较大的一项异常因素主要为亮点不良产品漏放率，考核指标分为C检的亮点不良产品漏放率和客户端亮点不良产品漏放率。”王木湫说。

自班组开展活动以来，群志光电的产品的整体合格率、产能均得到显著提升。其中产能从2017年的4152万片提升到2019年的5160万片，产生直接效益28.65亿元（按2019年平均每片价格计算）。现阶段，班组主要工作目标是通过AI智能高端装备和大数据技术的应用，实现电视机和桌上显示屏幕生产制程智能化升级，助力车间生产线完成工业4.0改造。

不断攻坚克难 实现检测制程智能化

在实现检测制程智能化过程中，整个班组顶住了巨大的压力，克服了重重困难。28名组员与公司领导拧成一股绳，在检测制程问题上不断取得突破。

首先是人员问题。2016年前检测制程全都由人工负责，检测的岗位多，检测的内容非常复杂，操作难度高，只要值岗人员精神疲劳，或不慎漏看了异常亮点产品，就会导致不良产品漏放出厂线。由于大部分检测制程岗位人员每天都面临着巨大的工作压力，每到发薪日就有约15%至20%的人员离职。检测制程队伍人才频繁流失，给公司的正常生产带来了负面影响。

其次是效率问题。王木湫介绍，车间里共有四道检测制程，有两种不同的产品内部通讯方式，造成第三、四道检测制程无法反馈改善第一、二道检测制程，导致产品的防御漏放率大打折扣。而且传统的车间生产模式为一个班要求人员做2至3次资料的捞取，然后定时反馈在线处理。由于每天生产的产品的数量庞大，人员要统计、分析、汇整、总结、反馈，捞取数据缓慢。

针对以上问题，班组进行了多次攻坚探索。2016年，班组开始陆续导入自动AI检测设备，到2020年共导入了36台，实现了从工业1.0人工检测到工业4.0 AI智能检测的突破，解决了人工检验人员短缺问题。对于效率问题，他们提出产品设计变更，在2018年将原本产品限制需要两种通讯方式，统一变成一种通讯方式，使第三、四道检测制程可反馈管理改善第一、二道检测制程。2020年，他们成功研发了信息化管理系统，取代了人工捞数据方法，改由系统自动汇整呈现，并从定时反馈变成实时反馈，大大提高了异常管理效率。

五成检测岗位 进入工业4.0状态

“我们班组的愿景是成为行业中的一流班组，改善公司车间生产上的问题、改变公司车间的生产文化，从创新突破、研究开发、高效管理的理念出发，提升公司在业界的竞争力，使公司成为模范企业，实现多方共赢。”王木湫告诉记者，从成立至今的5年时间里，班组在提升产品质量水平的同时，也提升了公司工业4.0的智能化水平，并获得集团及客户的认可。

据统计，班组将出货前的电视画面亮点不良漏放率从2016年的0.42%改善到2020年0.02%，客户的电视画面亮点不良率从2016年的0.024%改善到2020年0.002%，得到了市场消费者的认可。检测岗位的离职率也从2016年的15%降到2020年的8%，技术队伍相对稳定。2020年，50%的检测岗位已经进入工业4.0状态。目前，群志光电产品的亮点实际漏放率在业界已经处于领先水平。

“这次一线班组大赛，为我们提供了展示技术成果的好平台，让大家明白原来自己也是大城工匠中的一员。这个奖项是公司上下全员一条心，铆足了劲，共同争取而来的。”班组多名成员表示，这次获得一线班组奖，是对他们工作的肯定，也激励着他们持续创新。在比赛过程中，他们也从其他企业班组团队中获得了不少灵感，例如在生产过程中在线导入二维码应用与质量道场设计，提高生产效率。

文/珠江时报记者 林应涛
通讯员 林颖欣 胡美