



一款设备应万变

KUKA & RAFI: 20多年来合作无间

机器人技术的魅力: Rolf Mühlhäußer 和 Markus Frankenhäuser 也对这一主题充满热情。

1898年, 约翰·约瑟夫·凯勒 (Johann Josef Keller) 和雅各布·克纳皮希 (Jakob Knap-pich) 创建了用于街道照明的乙炔气工厂, 为未来奠定了基础。127年后的今天, KUKA正在全球各地积极参与塑造工业世界新生态的工作。这家总部位于奥格斯堡的国际自动化集团与RAFI展开合作, 为其机器人开发并生产名为smartPAD的操控设备。Pro型号在操控和性能方面达到了更高的水平, 即将大规模投入使用。

谢尔盖·奥斯特洛夫斯基 (Sergiy Ostrovski) 一语中的地指出: “有了KUKA smartPAD pro和我们新的机器人操作系统, 今后就可以操控所有KUKA机器人。” 这位毕业于电子工程专业、有三个孩子的父亲自2010年起加入KUKA公司, 作为项目经理和所有机器人操控设备的产品主管, 他负责协调开发工作、制定时间表、明确市场要求以及管控质量和预算。“我认为, 我们的挑战在于要根据市场需求制定个性化的技术规范以全面应对不同客户的使用场景。这是我努力工作的最大动力来源。”

这也是弗洛里安·萨特勒 (Florian Sattler) 的动力所在。出生于奥格斯堡的他于2011年加入KUKA公司, 最初从事生产工作, 后来转入电气开发部门, 然后又负责产品组合管理。他从事技术战略采购工作已有三年半时间。“自动化的重要性日益增加, 并在改善着技术世界。我一直想参与其中。”他最初的任务是协调PCB的装配, 现在也同时负责支持从概念设计到批量生产的产品开发项目, 在项目过程中密切关注技术、材料和成本。

“有了KUKA smartPAD Pro, 今后就可以操控所有KUKA机器人。”

以质量、创新实力和客户服务为价值主张

smartPAD至今已使用了近15年, 服务于全球超过25万台的KUKA机器人。无论是经典的汽车生产线、焊接应用、视觉系统还是医疗领域, 只要有应用需求, 就有KUKA机器人解决方案, 同时就有smartPAD应用其中。在电子工业领域, KUKA还看到了诸如智能手机制造等行业的增长机遇, 同时也密切关注着来自远东的竞争。

“我们的机器人以可重复性为衡量标准。我们在硬件和软件方面都处于领先地位”, 弗洛里安·萨

特勒说。谢尔盖·奥斯特洛夫斯基补充道: “软件是一个重要主题。我们一直在扩展各类选装包, 个性化地针对客户应用量身定制解决方案, 从而使KUKA机器人可以覆盖几乎所有可以实现自动化的领域。”对KUKA而言, 质量和创新实力是价值主张的核心, 同时还力求贴近客户。凭借遍布全球的机器人系统集成合作伙伴网络, 这家总部位于奥格斯堡的公司业务几乎遍及全球所有国家。

极致的人机工学、工业设计和外观

要让用户简单、直观的操控机器人, 不是那么容易办到的, 这需要协调多方面的因素。市场观察就是其中之一。“多年来我们一直关注automatica等展会”, RAFI高级硬件开发工程师马库斯·弗兰肯豪瑟 (Markus Frankenhäuser) 说到: “走过各个展厅, 可以发现, KUKA的smartPAD pro在人机工学、工业设计和外观方面绝对处于高端水平。”因此, 该操控设备获得iF奖和红点奖等产品和设计类奖项就不足为奇了。

“我们明白KUKA想要什么”

另一个重要因素是实地调研。RAFI项目经理斯蒂潘·帕里克 (Stipan Parić) 回忆道: “在KUKA smartPAD后续机型开发项目开始时, 我们与KUKA一起进行了一次研讨会, 并整理出40多个来自一线操作人员反馈的要点。”按照项目管理惯例和KUKA开发人员的要求, 我们制作了一套需求规格——唯一的例外是RAFI可以提出自己的创意, 例如在注塑工艺中应用2K技术。

在宽松和严格要求之间的平衡

有了市场观察和实地调研的收获, 就进入了下一步: 概念阶段。“所有利益相关方一步步地推进项目, 在进行了大量的数据处理、取舍和微调后, 我们得到了最终的成品”, 马库斯·弗兰肯豪瑟实事求是地总结道。他的“顿悟时刻”是——不仅针对这个项目, 也包括他多年来在RAFI负责的所有项目——当开发人员第一次为电路通电、CPU启动时, 就是对他来说的决定性时刻。

RAFI机械开发设计师托马斯·毛赫 (Thomas Maucher) 也认为, 开发KUKA smartPAD pro绝非易事。“我们周详考虑了诸如坚固性、耐用性和密封性等要求, 同时还要关注手感、外



兼容各类应用: 对于RAFI项目经理斯蒂潘·帕里克来说, 实现这一目标很有挑战性。

观和重量。挑战在于如何以最优的方式整合功能与设计”。显然, 这两者相互依存但并不总能兼容。“如果想要产品轻便, 就必须减小壁厚。这可能会损害产品的密封性能, 或者降低其跌落时的抗破坏强度。在所有要求之间取得平衡并非易事。”尽管平衡轻便性和耐用性将开发人员逼入了物理极限, 并且最终还要以可行性测试的结果来判定方案的成功与否, 整个团队还是在宽松和严格要求之间找到平衡, 稳步向最优的解决方案迈进。

基于长期平等合作伙伴关系的“绝配”

对于RAFI负责销售工作的大客户经理罗尔夫·穆尔豪瑟 (Rolf Mühlhäußer) 来说, 清晰的情况介绍、快捷的沟通渠道和具有高水平专业技能的熟练员工是成功的关键。“我们明白KUKA想要什么”, 他举了一个简单的例子: “我们知道哪款处理器是合适的, 该如何冷却它, 以及其他各方面的适配要求。一个项目从来都不是从零开始, 而是建立在多年积累的知识之上”。

对谢尔盖·奥斯特洛夫斯基来说, 平等的合作以及KUKA的要求与RAFI的专业技能间的完美契合是一个“绝配”。“这样的产品不仅仅包括软件和硬件, 技能和经验也在其中发挥着显

著的作用。一方面由我们开发机器人, 另一方面由RAFI开发操控设备。”其成果就是最新一代的KUKA smartPAD pro。它除了更高的性能外, 还包括最新的硬件平台和多媒体处理器——当然, 全部都基于网络。机器人的状态将以立体图像的形式实时呈现在显示屏上, 非常引人注目。

未来焦点——“让自动化更轻松”

毫无疑问, KUKA不会止步于此, 而将持续致力于在数字物联网时代开发创新、灵活、对用户友好的机器人解决方案和操控设备。在“让自动化更简单”的口号下, 重点将放在开发直观的软件以及调试和维护等综合服务上。开箱即用, 无缝集成到客户的网络架构中, 这是首要的指导原则。KUKA还在人机协作领域树立了新标准, 特别是自主移动机器人 (AMR) 领域: 操作员现在可以在没有安全围栏的情况下与机器人一起执行日常任务。用弗洛里安·萨特勒的话说就是: “我们的环境不会变得更轻松, 但我们已经做好了充分准备”。

撰文和摄影: 弗雷德·内米兹



深度磨合的专业团队 (从左到右): 托马斯·毛赫、马库斯·弗兰肯豪瑟、谢尔盖·奥斯特洛夫斯基和弗洛里安·萨特勒, 共同探讨每一处细节。



机器人与操控设备的共生: KUKA smartPAD pro拥有众多出众特性, 可发光的急停按钮只是其中之一。