IO-Link

让布线秩序更为清晰

设备结构设计人员说，当前，制造设备对自动化程度和生产力的要求不断提高，为此，人们追求设备安装方案节省时间、节省原材料且节省设备占位。IO-Link 组件研发方称，采用 IO-Link 组件，可使设备母线系统以下的布线方案变得简单且明晰。

文 | Wolfgang Zosel

位于德国法兰克地区的专用设备生产厂家 M.A.i. 公司的电子结构部门负责人 Wilhelm Hügging 说："因为配电箱里部件布满了焊缝，所以，总会出现那么一个时间点——即要将设备用传统的安装方案采用布线的方式连接起来。"该专用设备生产厂家的电子结构部门负责人相信，当自动化系统生产过程层面的实时数据和信息越来越多，这些数据和信息必须要通过多芯且部分屏蔽的线缆、接线板、连接件和 IO 组件传输到控制层面。这导致设备安装费用会超出比例的增长，使得设备安装费用大大高出购置传感器和作用反应件的费用。

为此，在 M.A.i. 公司，人们致力于寻求替代解决方案。这家坐落在德国中型城市 Kronach 的企业有 150 名工作人员负责为专用设备和自动化方案客户特供服务，其工作重点是自动化设备安装、机器设备的装卸以及专用设备的应用。Wilhelm Hügging 先生回忆："机器设备越大，自动化程度越高，我们所面临的设备安装和布线费用方面的挑战就越大。因为时间、成本和效益这三个因素越来越重要，所以我们要寻求一个根本的解决方案。"

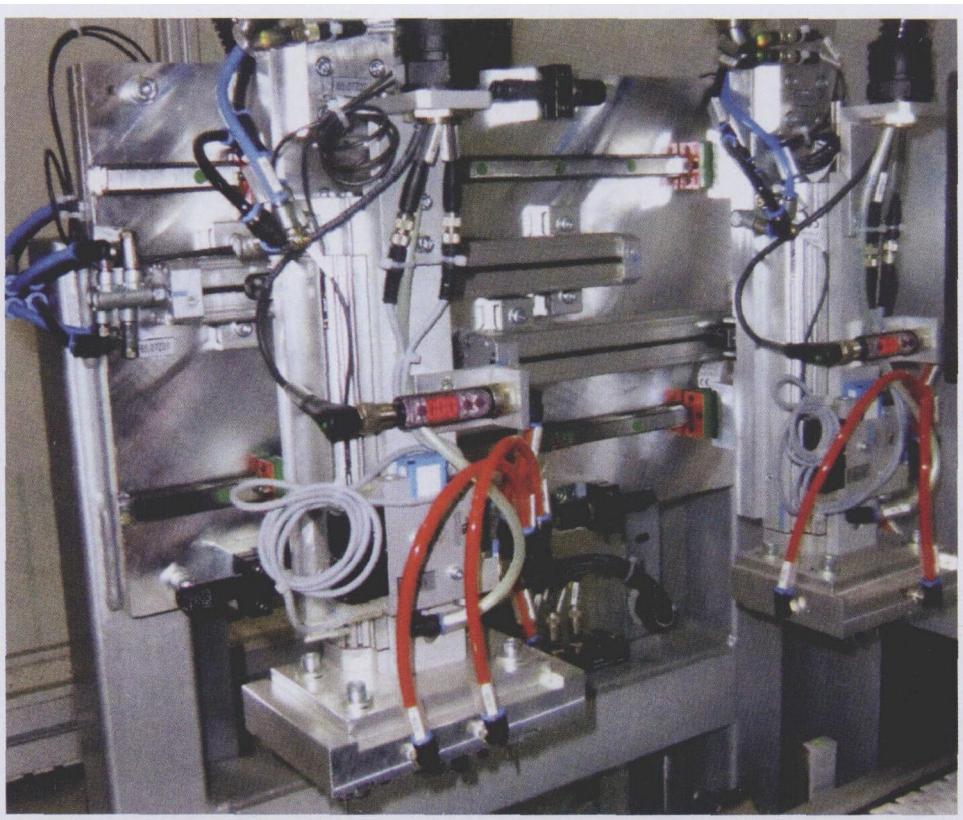

图 1 带有传感器集线器的安装设备：仅在安装设备中设置 1000 多个传感器及广泛分支的模块化结构适合使用 IO-Link 组件

采用 IO-Link 组件以清晰布线秩序

近年来，人们在传感器、里程表和集成化安装技术方面通常采用坐落在德国施瓦本地区的传感器和工业网络专家 Balluff 公司的解决方案。这样，使用 IO-Link 组件便提上了日程。Balluff 公司的销售工程师、北巴伐利亚地区客户顾问 Stefan Horcher 说："数字化且功能有效的点对点连接，使得设备母线系统以下的布线方案变得简单且关系明晰。"

连接一个 IO-Link 组件控制器对所有传感任务来说，通常采用

的非屏蔽三芯线缆系列接口便足够了。IO-Link 组件对全部标准型传感器是向下兼容的，且对干扰影响反应不敏感。Horcher 说，因为设备布线的过程通常是在用户企业设备的快速启动前实施，此时设备仍处于断线状态中，所以，人们只须用 M8 传感器集线器替代接线夹，便形成一个迄今为止从未有过的布线走向的透明度。

在 M.A.i. 公司，人们首次将 IO-Link 组件用在客户企业的自动化安装生产线上。在这家客户企业的一个运输系统上方有一个循环系统，该循环系统由两条生产线组成，这两条生产线分别装有 3 个和 5 个模块，两条生产线的长度分别是 30 m 和 48 m。沿着该循环系统设置有 15 个插入或放置塑料和电子结构件的手工作业岗位。该生产线有自动化操作和安装站点及两个低压调压圆盘形安装台，每个圆盘形安装台有 4 个插入或放置塑料和电子结构件的位置。这些位置由 6 轴机器人进行操控，一步步地安装一个结构完整的安全模块。M.A.i. 公司的电子结构部门负责人 Wilhelm Hügging 对专用设备技术条件进行总结，他说，对专用设备典型的技术要求是“其配套部分生产能力更强、更节省设备占位且可灵活进行扩展以及尽可能快的投入使用”。半自动化或全自动化生产过程要求每个生产站点上均有一个搜索位置、状态和控制全面连接。

IO-Link 组件适用于装有传感器的专用设备

装有 1000 个以上传感器、有很多分支的模块化结构的设备适合使用 IO-Link 组件（图 1）。Balluff 公司研制的传感器集线器在作业地点各有 8 个插入塑料和电子结构件的位置，这些位置装有传感器（图 2）。用 M8 传感器集线器进行连接专用设备的三芯线缆电路：即插上插头、拧紧、连接完毕。传感器集线器同样也采用标准的三芯线缆连接在一个 Balluff 公司研制的一个 IO-Link Profinet 主导装置上，这样，该装置便最终与专用设备的母线及控制系统相连接。

IO-Link 组件的阀门连接器既不采用通常费力的布线步骤实现阀岛的集成化，也不使用人们惯用的三芯传感器线缆实现这些阀岛的集成化，而是用 IO-Link 组件的阀门连接器以最简单的方式实现各阀岛的集成化。由于采用 IO-Link 组件连接，这些阀岛只具有控制层面的参数化和诊断性能。此外，在 M.A.i. 公司客户的自动化生产线的圆盘形安装台上，还装有 Balluff 公司研制的 IO-Link BIS-L RFID 系统，以在使用时能够精准识别这些“巢”。

在此，自动化系统的作用件和传感件的全貌便清楚地呈现出来。如果采用传统的设备安装和布线连接方式，不但无法解决数据传输可靠性和排除故障源的问题，而且仅是安装和布线的费用也会异常高。

专用设备结构的典型特点是采用模块化结构：今天，人们越来越多的致力于专用设备的各具体部件结构逻辑透明，且优选能够实现插塞式连接的设备。一个必要的前提是，要确保客户的专用设备在使用现场能够快速连接，并保证在生产阶段能够可靠启动。Hügging 强调：“IO-Link 组件的特点之一是，人们可在专用设备

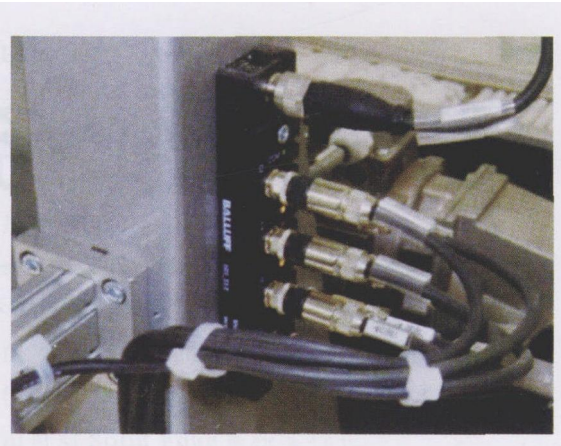

图 2 简单且一目了然：Balluff 公司研制传感器集线器集结传感器的现场景象

抵达安装工地前便能够完成很多有关信号和安装技术方面的作业。以前我们每个工位需要一个配电箱，而今天，整个模块仅需要一个配电箱。”采用 IO-Link 组件，专用设备的线路图简单且一目了然。技术人员在安装现场自己便能够很快识别线路图，继而进行专用设备的安装作业。这就意味着，安装专用设备所需人员少，出错几率小，专用设备很快可以投产使用。使用 IO-Link 组件，在很大程度上有益于设备的标准化：因为专用设备的模块和部件是预制好的，其基本原理相同。

采用 IO-Link 组件可带来多方面益处

在 M.A.i. 公司，人们不仅重视例如坚固耐用的 IP 67 版本的主导装置和传感器集线器这样的细节，而且那些 M8 传感器集线器还使用了抗拉强度大的金属螺丝。Hügging 总结说：“IO-Link 组件创建了机器制造新的安装和信息传输规则。采用 IO-Link 组件不仅省时和节省成本，而且可与控制技术和生产技术灵活匹配。IO-Link 组件的优点还延伸到经营层面，我们可以有说服力地向客户介绍我们的产品。” MM