



无纸化生产

一家中国制造商使用BL20网关和带分布式控制器的图尔克RFID系统，监测铜管的生产过程

铜管在多个生产工序中都缠绕在料框上

人类使用铜这种材料已有大约1万年的历史。铜不仅易于加工，而且还是整个时代的特征。为什么如今对这种金属需求量如此之大？因为它是一种优良的热导体和电导体，并且延展性好，耐用性高。目前，中国企业是全球市场的巨大需求源，他们安装使用了大约全球铜开采量的一半。铜不仅用在车辆和高科技产品中，还用在室内，例如铜管是管道系统和加热设施的首选。

生产控制系统要求实时数据

为了保持竞争力，企业需要提升其效率，同时更好地响应市场需求的变化。这种从生产导向到服务和需求导向的转变还意味着：人、机器与产品的更好协调，以及提供关于当前物料流的更准确信息。目前，

一家主流中国制造商推出了使用生产控制系统的解决方案，利用的是现场的实时数据。其中RFID解决方案由图尔克（天津）传感器有限公司提供，包括超过180个读写头和大约1400个防护等级高达IP69K的载码体。

金属成形的多层工艺

该公司在其SCADA系统中监测机器和设备的参数，例如功率、流量或空气压力等。铜管生产的管理则更加困难，因为他们是多个不同工序的共同结果。但熔铸之后的工艺仍然是标准的：通过铸造圆坯以及高达约950 °C的热成型，压机将坯料转化为铜管。这涉及将金属筒（芯棒）水平插入加热金属，就像通心粉一样。



“网关与MES互动，从而显著减少现场的接线。凭借强大的数据处理能力，该RFID系统可以完全独立运行。”

高建强 | 图尔克工程控制系统公司



图尔克的Q175读写头通过UHF-RFID技术远距离访问其他载码体

为了将铜管塑形为所需直径，通过冷成型来完成不同的过程。筒式卷绕机将铜管经狭窄的金属板（即所谓的模具）多次拉出，而铜管内部的芯棒则确保内径同样达到所需的尺寸。无论是预拉、内螺纹成型、软化退火还是表面处理，生产过程的不同工序都在各个独立的机器中完成。

上一工序的产品成为下一个机器的原材料，而不是单调的生产线。中国的工人先前由于担心而采用手动方式传输所有生产数据，例如关于原材料或过程参数的信息。这非常费时费力，且几乎不可能是实时数据。

用于安装在金属上的坚固外壳RFID载码体

为了简化物料管理，系统集成商图尔克工程控制系统公司直接在机器附近提供了RFID解决方案。这可用于控制整个生产过程。工程师在此利用了冷成型阶段的生产工序中铜管位于圆形金属料框上这一事实。关于批次的物料信息可以与相关的料框关联，可以在该料框上轻松固定RFID载码体。为此，图尔克使用专为安装在金属上的坚固外壳载码体，该载码体即使在料框高速旋转时也能保持固定在料框上。特定的料框编

号则存储在载码体中，并随后在生产管理系统中分配给特定的批次。为此，生产管理系统将访问数据库。

快速阅读

铜管的生产涉及在许多独立运行的机器上的生产工序。图尔克为一家中国制造商提供了RFID系统，以控制物流并避免费时费力的手动存档。Q175读写头可从坚固外壳的UHF载码体上读取金属料框的编号。BL20模块化I/O系统可将此信息传输至公司的生产管理系统，并同时控制RFID读写器的分布式运行。



坚固外壳的UHF载码体可直接安装在金属料框上



图尔克BL20 I/O系统中的可编程网关控制分布式RFID读写器 – 考虑到该公司具有大量的生产工作站，因此可实现非常大的优势

RFID读写器、UHF载码体和MES系统之间的信息交换

Q175 RFID UHF读写头在各工作站附近安装。它可读取料框的编号，使用UHF技术，识别距离远，且识别时读写头不需要与载码体正对。与生产管理系统的连接使得载码体、读写头以及更高层级的生产执行系统(MES)之间可以进行数据交换。

当铜管拉出时，机器将其从金属料框展开，并引导其经过缩径模具，然后重新将其高速缠绕在另一料框上。RFID系统确保在传输至第二个料框时，铜管的材料数据也可被唯一分配。为此，Q175 UHF读写头从RFID载码体上读取料框编号，并将其传输至生产管理系统。这会将铜管的材料数据分配至合适的料框，并同时记录工序。这样，RFID在整个物料流中都提供了帮助。

以太网网关作为独立的控制器

读写头与生产管理系统之间的通信通过图尔克的BL20 I/O系统提供，该系统同时还控制RFID读写器的分布式运行。除了不同的连接模块（例如：用于RFID设备）外，它还包括BL20-PG-EN-V3可编程多协议以太网网关。这可作为各个RFID系统的独立控制器，因为没有本地PLC，且许多现场设备需要实时处理。

“网关与MES互动，从而显著降低了现场的接线工作量。”图尔克工程控制系统公司的项目经理高建强表示，“凭借强大的数据处理能力，该RFID系统可完全独立运行。若需连接新的读写头，只需要增加RFID模块。”

结论：面向工业4.0的集成助手

图尔克的RFID系统为中国铜管制造商不断增长的数字化生产业务提供支持。该系统可以在生产管理中提供实时的物料追踪能力，同时还可进行质量控制，确保明确分配物料，并在过程中及时传输数据。“这可显著提升生产过程中的效率和准时性。”项目经理高建强总结道。

作者 | 林强，图尔克中国RFID产品经理
网页代码 | more12054e