



电子开关

在工业工厂创造新的效率契机

技术简介

UE UNITED ELECTRIC
CONTROLS
LEADERS IN SAFETY, ALARM & SHUTDOWN

电子开关在在工业工厂的应用中创造新的效率契机

工业仪表中的开关起源于 20 世纪 30 年代。80 多年后，这项技术仍然是仪表不可或缺的一部分。

机电开关的使用范围遍及全球的各个行业。在一个大型工厂中就会用到大约 1000 个开关，而在中等规模的工厂的运营生产中，数量约为 100 个左右。据统计，拉丁美洲的 5000 家工厂有超过 500000 台开关产品。



工厂在每个开关的维护上每年要花大约 4 到 12 个小时。

这些装置对于糖厂、生物乙醇蒸馏、采矿、水泥制造、水和废水处理等无数其他工业过程的控制和监测过程至关重要。破碎机、炊具、清洗机、搅拌机、分离器等设备均依靠机电开关。但是，这项技术的基本价值和持久价值和效用是以付出一定成本来实现的。

一般来说，工厂在每个开关的维护上每年要花大约 4 到 12 个小时。对设备进行检查、测试、校准和设置需要大量的工作量和成本。仪表故障会以设备更换和设备停机的形式增加额外成本。根据开关的不同，功能可能会受到严重限制。操作控制有时会不太理想，有些设备难以承受严酷的工业环境。

这可能会带来一个舍取难题：尽管维护成本之高昂，仍然继续使用原有的开关设备？还是应该在追求更高效率的新技术上进行投资升级？

开关的优缺点

机电式开关和可编程的逻辑控制器（PLCs）一起工作的方式，目前仍然是在市场上占据主导地位的，这种方式可以监控压力、差压或者温度的状态。这些开关能快速响应，接线简单，使用方便，价格也相对经济。

但仍是有一些缺点的。

机电开关通常无法提供过程变量（如温度或压力）异常的智能功能。当信号激活时，设备也不会显示其是否在正常运行。要使开关正常工作，需要进行精细的调整。还需要将设备停机，才能进行检查、测试、校准、设置和执行其他维护工作。

那些老旧设计且运行已有数十年历史的旧工厂越来越难以满足更高的运营效率，同时那些过时的设备开关更无法满足数据时代的需求。此外，许多机械开关的运行也很容易受到振动、冲击和工业环境中常见的其他因素的影响。



开关环境

在福特汽车公司普及大规模生产概念 40 年后，一家竞争对手面临着困扰所有类似大型工厂的问题。

设备所依赖的硬接线机电系统虽然坚固、可靠，但实际上非常不适合修改或改造审计。1969 年，通用汽车公司公布了一个方案：可编程逻辑控制器。坚固耐用的工业数字计算机是为了提供制造过程中迫切需要的可控制功能。随着技术的发展，它的效用呈指数增长。设计和工艺的调整可以相对容易地进行。系统允许操作监控。在梯形逻辑中对可编程逻辑控制器的编程功能减轻了已经熟悉继电器逻辑的技术人员的培训负担。随后是分布式控制系统（DCS）和输入/输出 I/O 卡。

如今，这些技术在生产中很常见，已运用到 90% 以上的开关设备上。三十年前，开关还基本上只控制最后一个元件。



变送器——一款偶尔为之的过度损耗成本的产品

工业界对简单、可靠性和数据的需求清楚地表明，业界需要一种结合机电开关和变送器优点的解决方案

变送器类产品也发挥了重要作用，它将测量参数转换成信号发送给 PLCs。变送器在某些应用中提供的一系列好处包括：自诊断、精度在 0.1% 以内、高可靠性（仅需每一年或两年重新校准一次）和最低维护成本。

但是，把开关转换成变送器又是另一回事。在大多数应用中，用变送器更换开关是过度损耗成本。安装变送器的成本是机电开关的两到三倍。变送器有时需要单独的电源。最重要的是，将变送器连接到 PLC 需要重新编程转换过程中丢失的开关设定点，并将其重新编程到 PLC 的梯形逻辑中。

工业界对简单性、可靠性和数据的需求清楚地表明，目前迫切需要一种结合机电开关和变送器优点的中间解决方案。

一款电子式设备的替代品

电子或数字开关具有创新设计，旨在满足工业环境的巨大需求和高要求，可以提供变送器和机电开关的所有优势，而不必承担其缺点。

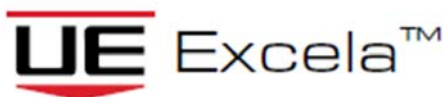
通用型的电子开关特别适用于工业设备升级，提供易于维护且较低的成本，电子开关可以安装在现有的二线制机械开关基础设施中。可简单、快速和经济的升级到坚固可靠和最先进的技术中。与其那些需要重新编程设定点或进行其他调整，从而使转换变得复杂和昂贵的选择来说，电子开关提供了一种更为简便的方式来实现设备升级。

什么是现代工业环境的要求，即电子开关可以提供-高度的可靠性，简单的操作和严格的成本控制。

从机械开关过渡到数字开关来测量压力，压差和温度是一个非常短的转换期。两线接入带来了经济实惠的性能升级，单体设备的费用略有增加，这得益于年度维护和更换成本的降低。无需对工厂进行改造或重新布线。此外，数字开关也提供了额外的智能功能。



将电子式开关接入
现有的二线制开关
基础设施的便捷力
使更改设备管理变
得简单且无障碍。



功能包括：

- 液晶显示器
- LED多色显示运行状态指示器
- 局部过程变量测量
- 允许设备自我监控的内部诊断
- 由于开关所带的智能功能，而增加了设备正常运行的时间
- 与机械开关不同，无移动部件，从而其可靠性更高
- 提高工厂生产的安全性

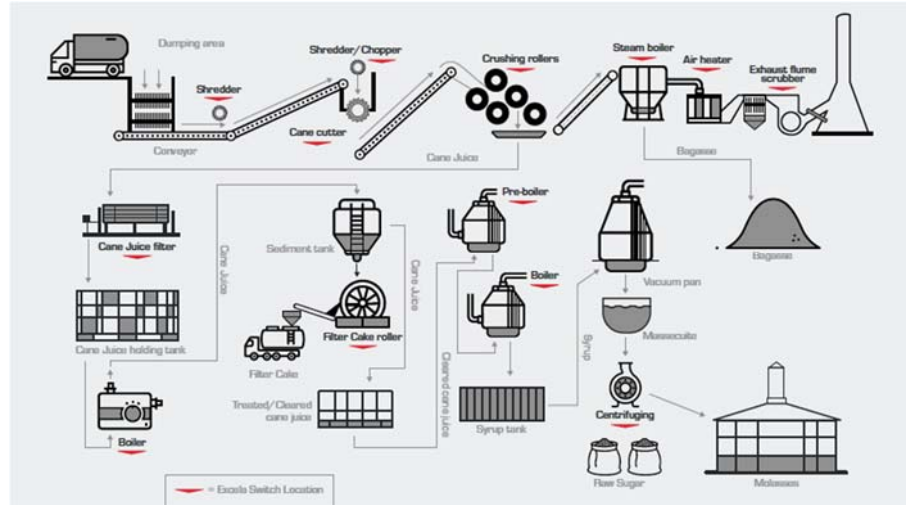
从变更管理（MoC）的角度来看，将电子式开关接入现有的二线制开关的基础设施的能力使变更管理变得简单和无障碍。不需要新文件。不需要更改图纸。这一举措既简单又合乎逻辑。

应用

糖是一种最纯净的天然的食物，它也是最普遍的成分之一，通过光合作用存在于所有绿色植物中，在坚果、水果和蔬菜中含有的天然碳水化合物中也有糖这一成分。甘蔗是世界世界上产量最大的作物，年产量近 20 亿吨。除蔗糖外，加工过程还会产生甘蔗渣、糖浆和滤饼。

对于它的需求是一直在增加的。据市场研究公司 Reports and Data 预测，到 2027 年，其市场规模将攀升至 456 亿美元，未来 7 年的复合年增长率预计为 6.5%。这使得生产商的压力日益增加，因为许多生产商都是用老旧的设备进行生产的。

处理过程严谨而复杂，涉及多达 30 个步骤。对制造厂的要求很高。甘蔗茎被收割，送到磨坊，清洗并切成碎片。巨大的压辊压榨甘蔗茎，榨出甘蔗汁，然后进行澄清、浓缩和结晶。一个小工厂每天能加工 8500 吨甘蔗。



每台压力设备的运行至少需要 10 个开关。碎纸机、锅炉、炊具、清洗机和其他设备也使用这些设备。由此可见其环境之恶劣。工厂的位置一般都设在湿度和温度都很高的地方。在这些设备生产运行时，振动和冲击是避免不了的。

考虑到在收获季节来临时，设备工作量的剧增，要实现最大正常生产运行时间便是非常重要的，此时，开关设备在控制管路流量和监测加热器和蒸发器的临界温度方面起着至关重要的作用。恶劣的生产环境只会使机电开关的工作更加困难，因为它们周围的机器运作时会产生振动和冲击，它们的零散元部件稳定也很容易发生故障。

当其他技术出现故障时，电子式开关却能够正常运作。配备 LED，数字显示的开关可有效监测条件（包括温度、压力和差压），并提供开关和设定点的智能监测。这些设备还可以自行诊断、监控传感器、电源和微处理器、用红色 LED 报警，并发出绿色信号，显示设备运作与否的正常状态。

关于我们

成立于 1931 年的美国联合电器控制公司 (UEC) 及其子公司，是一家生产应用传感器技术和精密传感器私营公司，总部位于美国马萨诸塞州沃特敦。UE 公司是一家耐用可靠的传感器和开关制造商，适用于各种行业，包括石化、电力、水、水泥、，还有制糖厂。UE 公司产品为全球客户提供工业报警和紧急停机功能的产品，而其他产品则为控制系统提供关键的传感器输入。



美国联合电器控制公司

180 Dexter Ave P.O. Box 9143

Watertown, MA 02471-9143 USA

Telephone: +1 617-923-6977

Fax: +1 617-926-2568

E-mail: techsupport@ueonline.com

中国代表处

中国上海市黄浦区人民路 885 号

淮海中华大厦 1011 室

电话: 86-21-62558059

E-mail: kerry-gao@163.com