

## 无线温度技术为American Crystal Sugar 提高安全性和生产率提供新的监测手段

### 成效

- 提高了工厂安全性
- 危险区的能见度更高
- 操作时间缩短了2.5%，提高了操作员生产率
- 改善了沉淀池管理
- 更好地迎接即将到来的EPA最新报告要求



### 应用

监测 Weibull 罐（糖仓）和传送带系统中的轴承温度和电机电流，防止产生燃点；远程监测沉淀池。

### 用户

American Crystal Sugar (ACS) - 美国明尼苏达州东大福克斯市

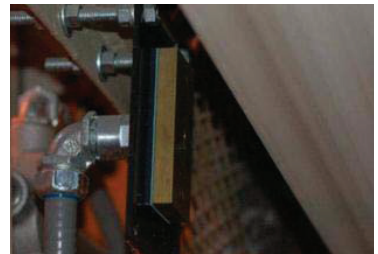
### 挑战

在美国乔治亚州萨凡纳附近的某制糖厂，安全设备中的糖尘导致了小规模的爆炸。根据联邦调查员提供的信息，在 11 天之前，位于乔治亚州温特沃斯港的某工厂发生了与之类似但是规模更大的爆炸，导致 9 名工人死亡。这使 American Crystal Sugar (ACS) 对糖尘的潜在危险产生了警觉，开始主动寻找防止工厂发生类似事故的方法。该公司希望对可能导致现场设备成为危险区潜在燃点的异常情况进行检测，包括 Class II Div 1 和 2 Group G 的危险粉尘。

“我们首先确定了可能成为燃点的设备和装置”，ACS 的电子控制技术 Gary Phelps 表示。“我们当时正在寻找在正常条件下不是燃烧源，但是可能在异常情况下变成燃烧源的设备。”首先要确认的是糖仓中的轴承和电机，因为这些位置的糖尘浓度最高，另外还有将糖从糖仓运输到糖装卸区的未校正传送带。

“我们还找出了糖传送带系统上的轴承以及偏离的传送带，因为二者都可能变热并可能产生燃点，” ACS 电子控制技术 Jay Sorum 说。

“即使是密封轴承也可能发生故障并产生燃点。



摩擦块可以在传送带轻微偏离时提供指示。偏离的传送带可能成为潜在燃烧源。



由于 EGF 的 ACS 糖仓有旋转横梁，因此不可能使用有线仪表。

**ROSEMOUNT**

如需了解更多信息，请访问下列网站：  
[www.rosemount.com](http://www.rosemount.com)

© 2012 罗斯蒙特公司保留所有权利。

  
**EMERSON**  
Process Management

另外还有传输带，即使传输带只是轻微偏离，也可能带来此类损失。”困难在于要以极低的安装成本，安装高可靠性、高性能的仪表网络。客户在糖仓方面也遇到了挑战。Phelps说：“糖仓约75英尺高、100英尺宽，有一根横跨顶部的旋转横梁，和一根用于固定电机的沿中心向下插入的直管，我们需要测量电机中一些轴承的温度以及电机电流。在需要测量电机温度的筒仓地板上还有两根螺钉。传统仪表在该区域遇到了巨大困难。”对无线技术而言也存在困难，因为糖仓的材料是大尺寸不锈钢，并带有用于隔离的额外金属蒙皮。

### 解决方案

“为了确定提高工厂安全性的最佳方案，我们评估了三种技术，”Sorum说。“第一种是传统（4-20 mA）的有线系统，但是用导线连接每个仪表点会使成本过高。”另外，由于存在旋转横梁，此技术不适合Weibull罐。第二种解决方案是有线总线。总线解决方案可以在提供高性能和高可靠性的同时，最大程度减少直通接线并降低仪表的安装成本。第三种技术是无线网络。我们主要考虑对糖仓使用这种技术，原因还是旋转横梁。

### 传送带系统

“我们认为 FOUNDATION™ 现场总线以最低的安装成本提供了最高的性能和可靠性，”Phelps表示。“由于一个基金会现场总线温度变送器 848T 可以处理传送带上的全部 8 个测量点，我们只需要 9 个变送器就能处理 72 个测温点。”客户为所有 9 个传送带各安装了一个 848T，每个变送器读取 4 个轴承温度和 4 个“摩擦块”温度。这些点通过现场总线集成到 DeltaV 控制系统中，为操作员提供温度、变化率以及温度增量的自动化监测、趋势预测和报警。使用 DeltaV 工具时，摩擦块温度报警的集成逻辑十分简单。在设计复杂逻辑时使用了功能块模板，并且该模板被复制到所有燃点。逻辑上的故障处理十分简单，因为更改模板即改变了所有燃点的功能块。

### 糖仓

由于三个 Weibull 罐（糖仓）都有旋转设备，因此安装了 WirelessHART® 和有线仪表的混合解决方案。每个糖仓都有一个安装了四个（单点）无线温度变送器 648 的智能无线网关，其中两个用于测量电机上的轴承温度，两个用于测量电机电流。由于电机输出毫安信号，而变送器 648 读取毫伏信号，因此，简单的解决方案是将 5 欧姆电阻置于回路中，以获取变送器可以读取的每台电机的毫伏输出。每个糖仓内有四个仪表，形成了使用网关通信的“通信网状网络”。由于每个糖仓的外部材质均为大尺寸不锈钢（带薄金属蒙皮和隔离层），远程天线被放置在糖仓内部的中央旋转管上。这天线的接线穿过管连接到位于每个糖仓外部的网关。三个网关中的每一个都通过以太网以硬接线连接到 DeltaV 控制系统，在这里，系统将其作为“本机 I/O”无缝集成，并生成可用于趋势预测和报警的信息。使用 AMS 设备管理器可以最大程度缩短安装时间并简化调试。“AMS 设备管理器在无线和现场总线仪表的安装和调试期间显示出巨大价值。通过集中管理设备可以节约许多时间，因为仪表分布于整个工厂。”



9 条传送带中的每一条都有 4 个轴承温度测量点和 4 个摩擦块温度测量点，它们由一个 FOUNDATION™ 现场总线高密度温度变送器 848T 来处理。



一个无线温度变送器 848T 可以处理最多 4 个输入，包括 4-20mA、mV、热电偶、RTD 或欧姆。经过强化处理的现场外壳和本安电源模块使之成为此危险环境下的理想选择。



于是，在糖仓内部安装了 4 个智能无线温度变送器 648（单点），用于测量轴承温度和电机电流。

### 沉淀池管理

ACS 扩大了艾默生智能无线技术的使用范围,将非关键点也集成到了控制室中。操作员要定期收集远距离沉淀池的测量值,以便手动记录池内液位、pH 值、氧化还原电位 (ORP)、溶解氧、温度和排放流量。将这些传统的有线设备连接到控制室的成本过于高昂,因为沉淀池在 0.75 英里甚至更远的地方。ACS 了解到 848T 型既有无线选项也有现场总线,并且可以接受四个任意组合的 RTD、热电偶、欧姆、毫伏和 4-20 mA 信号输入。安装完毕后,每个池塘 (共 9 个) 的分析设备、超声波流量设备、直读式频率计和所有其他测量值均通过有线就地发送到无线温度变送器 848T,然后传回网关并集成到控制室环境,在这里将自动对它们进行记录、趋势预测和报告。此外,还在离最近沉淀池 0.54 英里的 15 英尺固定杆上安装了两个离散变送器 702 作为范围扩展器。这样做是为了在更靠近仪表网状网络的位置串联第二台设备,但是网络可以在该距离进行可靠通信。因此,第二个仪表相当于备用的范围扩展器,可以进一步提高通信可靠性。

现在,将以一分钟的时间间隔自动收集无线数据,而不是由操作员每周收集两次。这些丰富的信息帮助 ACS 更严格地管理沉淀池,使最终的处理更加高效。它还协助工厂为即将到来的环保局最新报告要求做好准备,例如证明工厂符合新的溶解氧标准。总的说来,WirelessHART 和基金会现场总线为关键和非关键应用提供了最经济高效的解决方案。附加的仪表不仅帮助操作员更好地查看工厂危险区域和远距离区域,还通过工程手段改善了工厂安全性。由于减少了对远距离区域的巡视,操作员在时间使用上更具成效,而工厂则对环保局最新报告要求有了充分准备。艾默生解决方案的极高价值在生产实践中得到了非常好的证明,以至于 ACS 在该区域的全部五个制糖厂都安装了该解决方案。



通过糖仓内部中心旋转轴上的远程天线,无线仪表能够与每个糖仓外部的智能无线网关通信。

### 资源

艾默生过程管理 - 食品和饮料业

<http://www2.emersonprocess.com/zh-cn/plantweb/customerproven/pages/FoodBeverage.aspx>

罗斯蒙特温度解决方案 848T

<http://www2.emersonprocess.com/zh-CN/brands/rosemount/Temperature/High-Density-Measurement/Pages/index.aspx>

本出版物的内容仅供参考,尽管我们已经尽一切努力确保其准确性,但我们不提供关于所述产品或者服务、其应用或适用性的任何明示或者暗示保证。所有销售活动均依照我们的条款进行,这些条款资料可在 [www.rosemount.com/terms\\_of\\_sale](http://www.rosemount.com/terms_of_sale) 找到。我们保留随时修改或者改进此类产品的设计与规格的权利,恕不另行通知。

艾默生标识是艾默生电气公司的商标和服务标志。

罗斯蒙特和罗斯蒙特标识是罗斯蒙特公司的注册商标。

PlantWeb 是艾默生过程管理业务单元的注册商标。

其他所有标志是其各自所有者的财产。

## 艾默生过程管理服务中心热线 400-820-1996

艾默生过程控制有限公司

艾默生过程控制系统 (上海) 有限公司

上海浦东新区

金桥出口加工区

新金桥路 1277 号

电话: 86-21-2892 9000

传真: 86-21-2892 9001

北京远东罗斯蒙特仪表有限公司 &

艾默生仪表有限公司

北京市东城区和平里北街 6 号

电话: 86-10-6428 2233

传真: 86-10-6422 8586

**ROSEMOUNT**

如需了解更多信息,请访问下列网站:  
[www.rosemount.com](http://www.rosemount.com)

  
**EMERSON**  
Process Management