

## Nucor公司采用 NI LabVIEW及 NI硬件优化钢铁回收冶炼



Nucor公司采用 NI软硬件开发了多种自动化系统，应用在位于俄亥俄州马里恩的工厂设备中，从而大幅降低了用电量，消除了潜在的安全隐患。

Author (s):

Dave Brandt - [Nucor Corp](#)

由于三分之二的钢铁由回收钢材生产制造，因此，它是北美最主要的循环再生材料。钢铁回收冶炼相比从原料中冶炼，节省60%至74%的电能，这相当于1800万户家庭每年的用电量。

### 改进钢铁回收冶炼

钢铁企业通过不断优化循环冶炼过程，以提高效率、改善环境的友好程度。Nucor公司非常重视成为环境资源管理者的价值，最终成为北美最大的循环复用型企业。在2005年，公司并购了俄亥俄州马里恩市的马里恩钢铁公司，因而成为全美最大的废钢回收公司，回收全美60%的废钢。为了维持公司设备的高标准，我们很快意识到，需要开发设备自动化系统来改善设备的效率和安全性。

### 通过NI软硬件降低电能消耗

在马里恩钢铁公司，我们拥有全套的钢筋、交通指示牌支架、道路反光导标及钢索护栏系统的生产线，均采用回收钢铁冶炼。在钢铁回收冶炼过程中，废金属被置于电弧炉(EAF)中加热，根据所生产钢材的类型，在熔融的钢水中加入各种元素，制造出不同的合金钢。这一过程消耗大量电能，同时，根据熔炉中加热废金属重量的不同，所需电能的差异也相当大。在并购之初，操作人员仅通过估计来决定熔炉中废金属的重量，经常导致金属的过度加热，因而生产出不合格的产品，不得不重新回炉冶炼，从而浪费公司大量的时间、成本及电能。

为降低回炉重铸的次数，我们通过[LabVIEW](#)及[NI Compact FieldPoint 控制器](#)开发了低成本的称重系统，精确计算每次加热中钢材的重量。通过准确获得熔炉中废金属的用量，就可以精确计算出熔炉加热所需的电能。在使用称重系统之前，钢材的测量是随机的，我们没有一种固定方法来跟踪回炉重铸的次数。在部署了该系统之后的2007年中，6,000多批次熔炉加热的钢材中，仅有10次需要回炉重铸，相比于2006年有了很大的改善。

### 使用LabVIEW 及NI CompactRIO 消除闪电

熔炉加热需要大量的电能，可能导致电力网电压闪变现象。这不仅导致我们过度用电而收到罚单，电力网闪变还会对马里恩市的居民造成不便。为降低电能消耗，我们采用[LabVIEW FPGA模块](#)及[CompactRIO 平台](#)开发了与熔炉相连的在线反应器，用于测量电力网中消耗的电能。当熔炉接近规定指标限度时，系统将快速改变控制方法来降低电能的消耗。

### 使用LabVIEW 改善设备的安全性

员工的安全是Nucor公司的一项核心理念，因此，设备改善的另一个目标就是提高马里恩工厂设备的安全性。我们决定升级电弧炉(EAF)的开关控制方法。在系统更新之前，需要操作人员手动控制开关按钮，如果发生保险丝烧断的情况将很容易造成人员伤亡。而采用Compact FieldPoint PAC及HMI构建的远程电源开关按钮将保障操作人员远离危险。

### 工厂自动化受益于NI PAC

采用NI软硬件，Nucor公司开发了多种自动化系统，应用在位于俄亥俄州马里恩的工厂设备中，从而大幅降低了用电量，消除了潜在的安全隐患。相比于PLC及梯形图逻辑的编程方法，使用LabVIEW编程及PAC能够提高十倍的效率，同时大幅降低了设备自动化的成本。此外，使用美国国家仪器公司平台开发的检测电能消耗的预检系统，消除了电力网中的闪变，降低了钢铁冶炼设备对马里恩居民用电的影响。

如果您有任何问题，请[留言给NI工程师](#)，我们会尽快给您回电！

### Author Information:

Dave Brandt

[Nucor Corp](#)

Marion, OH

United States

[David.Brandt@nucor.com](mailto:David.Brandt@nucor.com)

"相比于PLC及梯形图逻辑编程方法，使用LabVIEW编程及PAC能够提高十倍的效率，同时大幅降低了设备自动化的成本。"

– Dave Brandt, [Nucor Corp](#)

### The Challenge:

为钢铁回收冶炼设备开发自动化系统，降低电量消耗以符合全州的节能条例，同时改善设备的安全性及效率。

### The Solution:

采用美国国家仪器公司可编程自动化控制器(PAC)及NI LabVIEW图形化编程环境开发设备自动化解决方案，精确测量钢铁回收冶炼所需电量，同时改善设备的安全性。



Nucor公司采用 NI软硬件开发了多种自动化系统，应用在位于俄亥俄州马里恩的工厂设备中，从而大幅降低了用电量，消除了潜在的安全隐患。



钢铁回收冶炼相比从原料中冶炼节省 60%至74%的电能。





钢铁回收冶炼过程中，废金属被置于电弧炉(EAF)中加热。这一过程消耗大量电能，同时，根据熔炉中加热废金属的重量不等，所需电量的差异也相当大。



Nucor公司通过准确获得熔炉中废金属的用量，就可以精确计算出熔炉加热所需的电量。



为降低电能消耗，Nucor公司采用 LabVIEW FPGA模块与 CompactRIO 平台开发了与熔炉相连的在线反应器，用于测量电力网中消耗的电量。



Nucor是美国最大的钢筋制造商。

#### Legal

This case study (this "case study") was developed by a National Instruments ("NI") customer. THIS CASE STUDY IS PROVIDED "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND AND SUBJECT TO CERTAIN RESTRICTIONS AS MORE SPECIFICALLY SET FORTH IN NI.COM'S TERMS OF USE (<http://ni.com/legal/termsofuse/unitedstates/us/>).