

优化的控制回路和高性能 Fisher® 控制阀的应用缩短了核电厂停工时间

结果

- 加热器疏水系统的正常运行时间从 49 天增加到 296 天。
- 由于系统故障引起的平均年发电量损失几乎接近零。



应用

加热器疏水系统

客户

核电厂

挑战

该核电厂的加热器疏水系统在两年内频繁发生故障，造成了巨大的发电量损失。该加热器疏水系统一方面可以对蒸汽发生器的给水进行预热，另一方面可以对热蒸汽进行冷凝回收再利用。因此，该系统对于核反应堆的功率会产生间接影响。

对该问题的初步研究结果表明，83% 的重大事故是由加热器疏水系统的液位控制回路组件引起的。液位控制回路中的液位控制器用于检测加热器内的水位，并向疏水调节阀发送控制信号。疏水调节阀通过控制疏水量来防止加热器排空，维持加热器内水位处于正常工作范围。

该核电厂立项对该加热器疏水系统进行了研究分析，确定了一系列解决方案。

Fisher® CV500 调节阀，兼顾了直通阀优良的调节性能以及旋转阀的高流通能力，可用于调节或者开关工况。



解决方案

作为整体解决方案的一部分，该核电厂借鉴了艾默生过程控制公司工程人员对于控制回路的应用经验。艾默生的工程人员发现影响液位控制器控制性能的关键因素是设定值的稳定性。起初，设定值是用 Ziegler-Nichols 方法派生出来的。这种方法起源于 1942 年，主要用于防高射炮的驱动控制，具有快速响应能力，但是却会对稳定性造成影响。因此艾默生的工程人员推荐用 Lambda 法来派生液位控制器的设定值。Lambda 其他建议如下：

- 更改定位器的校准范围，提高回路稳定性
- 为定位器安装自定义凸轮，提供正确的位置 vs 信号曲线
- 更改液位控制器设定值
- 安装带 anti-windup 功能的液位控制器
- 用 Fisher 新型的 1052-CV500、V300 和 657-ET 阀门/执行机构来替换 Fisher 657-8-U 和 657-A 阀门/执行机构，提高控制性能。

结果

通过对加热器疏水系统采用以上推荐解决方案之后，系统的正常运行时间由原来的 49 天增加到 296 天。同时，平均年发电量损失几乎接近零。

如需了解更多核电工况解决方案，请登录 www.fisher.com。

© 费希尔控制设备国际有限公司 2009 保留所有权利

Fisher 是艾默生电气子公司艾默生过程控制有限公司下属公司所拥有的标志。Emerson Process Management, Emerson 和 Emerson 标志是艾默生电气公司的商标和服务标志。所有其他标志分别属于其所有者。

本出版物的内容仅供参考而已，尽管我们尽一切努力保证内容的准确性，但这些内容不应该被看作是对本书所介绍的产品或服务、或者它们的使用或适用性的或明或暗的证明或担保。所有的销售事务都依据我们的条款，这些条款如有要求可以提供。我们保留在任何时候修改或改进该产品的设计或规格的权利而无需通知各方。艾默生，艾默生过程控制，费希尔以及所有他们的相关机构都不承担任何关于产品选择、使用和维修的责任。任何产品的选择、使用和维修的责任由购方和最终用户承担。

北美

Emerson Process Management
Marshalltown, Iowa 50158 USA
T 1 (641) 754-3011
F 1 (641) 754-2830
www.EmersonProcess.com/Fisher

拉丁美洲

Emerson Process Management
Sorocaba, Sao Paulo 18087 Brazil
T +(55)(15)238-3788
F +(55)(15)228-3300
www.EmersonProcess.com/Fisher

欧洲

Emerson Process Management
Cernay 68700 France
T +(33) (0)3 89 37 64 00
F +(33) (0)3 89 37 65 18
www.EmersonProcess.com/Fisher

中东 & 非洲

Emerson FZE
Dubai, United Arab Emirates
T +971 4 883 5235
F +971 4 883 5315
www.EmersonProcess.com/Fisher

亚太

Emerson Process Management
Singapore 128461 Singapore
T +(65) 6777 8211
T +(65) 6777 0947
www.EmersonProcess.com/Fisher

