



严酷工况解决方案，请采用 Fisher 技术及创新方案

## 应用于沸水堆核电站流量控制的核一级阀门

十九世纪 70 年代末，一家核电站联系 Fisher，希望 Fisher 能够为他们 (BWR-6) 型沸水堆的关键设备提供技术改造方案。他们需要一个大口径的核一级阀门来控制这座蒸汽转换速率为 2 吨/秒的反应堆中水的再循环。该阀门通过调节通过堆芯换热管的水的流量来控制核反应堆的功率输出。这一工况的温度高达华氏 600 度，压力高达 1000 psi。

这类参与负荷跟踪的反应堆的特点决定了该阀门的设计较为困难。（沸水堆技术仅通过闸阀、调节阀等机械装置来调节功率水平。通过水或蒸汽的吸收截面来改变中子通量）。这颗调节阀，和反应堆类似，需要对需求负荷的变化作出准确，可重复的响应。这也就要求，阀门的流量特性非常稳定和精确。

由客户和 Fisher 工程产品人员组成的联合设计团队，经过多年研究，设计出了满足这一特殊工艺要求的产品。第一代阀门的型号为 SS-100（销售了四台 SS-100 阀门，两台销往日本，两台销往墨西哥）。之后，经过改进的阀门（减少轴衬磨损和阀门死区）型号为 SS-150。全球有 10 多台 SS-150 阀门应用于核电站中。这两种型号的阀门都有两种规格可供选择：20 英寸和 24 英寸。

在 Fisher 内部，这种阀门产品和设计这种产品的工程师的组合，一直被认为是迄今为止，Fisher 核电领域最经典，最完美的组合。非常复杂的客户技术规格要求，以及生产过程中面临的巨大挑战，都令工程师团队的成员们印象深刻。这种完全由不锈钢和高镍合金钢制造的阀门的特别之处在于：

- 转轴一长为 71 英寸，直径 8 英寸—全尺寸对焊 Stellite® 合金
- SS-100 型号阀门的填料和密封直径超过 8 英寸
- 阀门的螺栓由经过特殊处理的 S20910 (Nitronic® 50) 材料制成。这种材质有很高的强度，并且在高温，高纯水的环境下有很好的抗应力腐蚀的能力。
- SS-100 的转轴贯穿压力边界，在改进型的 SS-150 阀门中，转动部件被保留在压力边界内，并且与之连接的是做直线运动的往复执行器（阀杆和填料的直径相对较小，为 2.5 英寸）。



这台 24 英寸的 SS150 型阀门顶端的阀杆-阀芯组件是在 20 世纪 70 年代生产的，长达 7 英尺！

2003 年 3 月，来自装有两台 SS-100 阀门的日本核电站的工作人员再次联系 Fisher，并报告说已经使用了 25 年的两台 24 英寸阀门仍然运行正常。他们需要新的阀内件，来把 SS-100 的球轴和轴承转换为 SS-150 的设计，以进一步提高这些关键阀门的使用寿命和可靠性。

2003 年 5 月，Fisher 的 Marshalltown 工厂收到该客户要求替换阀内件的订单，订单金额为一百多万美元。GR 生产人员将致力于生产一种经 Stellite 硬化处理的球塞和转轴组件，以满足核设施中对于质量的严格要求。

多年来，在全球多座核电站应用的该型号阀门，每年可以帮助电厂生产 700 亿千瓦小时的电能。通过此类项目，Fisher 的工程产品小组为核电站的可靠，稳定发电，以获得更好的投资回报提供了保证。

如需了解更多严酷工况信息，请登录 [www.fishersevereservice.com](http://www.fishersevereservice.com)。



D351080X0CN 8/03

