

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

案例研究 | VACON® NXP 水冷型变频器

丹佛斯传动避免了 东北圩田遭受洪灾

2019年，荷兰 Zuiderzeeland 区水务局为 Rutten 镇 Buma 泵站的三台离心泵购入新的交流变频器。

丹佛斯合作伙伴 ENGIE Electroproject 得到了更换变频器和相关任务的订单。

从那时起，丹佛斯 VACON® 变频器开始为东北圩田的城市防洪排涝提供服务。

3 台 850 kW

VACON® NXP 水冷型
变频器，可靠管理水务



Buma 泵站

1941-1942 年, Buma 泵站与位于圩田东侧的 Smeenge 泵一起, 为东北圩田的排水发挥了重要作用。之后, Urk 附近建成了 Vissering 泵站。如今, Buma 泵站仍然是圩田水位管理的重要组成部分。该泵站配备三台大型垂直离心泵, 每台泵的最大流速为 750 立方米/分钟, 泵头为 5.6 米。每台泵由 850 kW 的三相感应电机驱动。

当前的泵和 690V 变速电机由西班牙制造商 Alconza 出品, 自 2006 年以来一直在使用。其中一台变频器的故障越来越多, 备件很难甚至无法弄到。为确保泵的持续可用性, 2018 年区水务局决定更换现有的变频器。

文本: Ad Spijkers
图片: Worcflow

Zuiderzeeland 区水务局负责 Flevoland 整个省以及 Friesland 和 Overijssel 部分地区的水务管理。水务局照管着该地区的所有堤坝、水道、泵站和水处理厂, 保证安全、充足的清洁水供应。它有七个圩田泵站(包括东北圩田的三个泵站)、五个废水处理厂、十五个污水泵站、数千个小型堤坝、泵, 以及维持 Flevoland 理想水位所需的其他一切。

VACON® 交流变频器

丹佛斯 VACON® 变频器是该水务局电气工程师的首选。

电气工程高级项目经理 Sandro Posno 准备了包括这些变频器在内的详细技术规范。考虑到投资范围, 无需公开招标。

POSNO:

“针对这个项目, 我找到了三家我知道能够胜任这项工作的公司。邀请 ENGIE Electroproject 投标的一个原因是他们在供水行业拥有丰富的经验。他们之所以能拿到这个订单, 是因为他们的标书最全面、最有吸引力。”

ENGIE Electroproject 的销售工程师 Bas Verhoog 解释到,

“我们设计、落实和管理了整个项目, 同时负责变频器的升级和维修。我们提供全天候服务, 所需备件都有库存。遇到紧急情况, 我们可以利用丹佛斯位于 Gorinchem 的库存。丹佛斯维持额定功率至少为 1000 kW 的变频器库存。对于该项目, 我们必须更换其他品牌的变频器。我们的目标是尽可能保留现有的布线, 包括电源电缆、信号电缆和电机电缆。我们标记并断开了现有的所有连接, 取出旧面板, 装上新的。我们根据位置调整了面板, 这样就可以按照相同高度将所有电缆连接到相同的点上, 然后拧紧。这极大地保证了可靠性, 也是最省时的方案。之后, 我们需要做的就是调整水冷。”

丹佛斯与 ENGIE Electroproject 等公司密切合作。

丹佛斯客户经理 Ruud Versluis 表示,

“多年来, 丹佛斯为供水行业提供了数万台大小不一的变频器。虽然 Buma 泵站安装的机型不常见, 但我们已经为污水泵站、通风设备、污水储罐搅拌器等交付了大量中小型交流变频器。虽然项目不是由我们落实的, 但我们清楚重要事项和要求。”





运营

该水务局已经在其他地方运营相同类型的 VACON® 变频器, 因此操作人员和维护部门几乎无需指导。

POSNO: “这类大型泵站的速度没有太大变化。由于具有很大的惯性, 最好尽量让泵保持相同的运行速度。交流变频器由中央 PLC 控制。ENGIE Electroproject 负责配置交流变频器配

置, 以及调整到合适的速度。我们基本上不必接触变频器。如果有问题, 我们可以滚动浏览菜单; 无需完成为期七天的培训课程。

我们可以运行一台、两台或三台泵, 具体取决于我们需要切换的水量。三台同时运行的情况非比寻常, 只有水位很高时才会发生。这种情况

很不受欢迎, 因为这样一来, 河流和 IJsselmeer 湖的水位一般来说也会上涨。1998 年 10 月, 24 小时内降雨量接近 100 毫米, 导致东北圩田大部分地区暂时遭遇洪水。我们没有办法排水。之后, 我们又建造了一个大型泵站 (位于托勒贝克的 IJsvogel), 避免圩田这部分地区遇到极端情况时发生洪灾。”





液冷

交流变频器和电机用水冷却。冷却水流经闭合回路中的换热器。泵排放的水流经第二个闭合回路，将换热器冷却。在这两个回路中，水通过变速泵循环。液冷比风冷安静，对于人口稠密地区非常有利，尤其是夏季环境温度较高的地方。

噪音水平

经过一番愉快的交谈，我们参观了泵站，期间泵站启动了一台电机和泵组。28 极电机的运行频率约为 23 赫兹，相当于 98 转/分。

它们是在无负载的情况下启动的。当泵的压力达到特定水平时，出口阀打开，泵站开始排水。得益于速度控制以及泵和电机的坚固设计，其噪音极低，即使全面运行也是如此。电机的高度超过普通人的身高，在电机旁可以进行正常的交谈。这种氛围舒适宜人，机柜内安装的变频器也很安静。

