



阿法拉伐性能评估与清洗服务实现卓越效率

明乔热电厂案例，意大利 Ponti sul Mincio

案例故事



明乔热电厂（俯视图）

热电厂的特征是必须不间断地运转。涡轮机、交流发电机与所有辅助部件都必须持续进行冷却，以免电厂输出的能量发生损耗或使设备受损。因此，换热器在其中会起到重要作用。发电功率达 380 MW 的明乔热电厂由 4 家意大利北部上市有限公司所拥有，该厂装有两台阿法拉伐 M30 换热器。

作为阿法拉伐清洗服务的一部分，就地（在线）清洗部分通过采用 CIP 800 设备和阿法拉伐性能评估预见性维护解决方案，使该热电厂的生产效率达到最高，不会产生计划外停机，以及例如打开换热器这样的“大动作”。

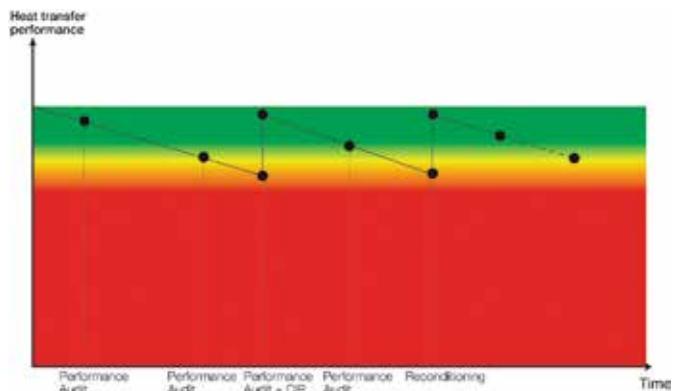


CIP800 就地（在线）清洗设备

Ponti sul Mincio 位于曼图亚市，北邻加尔达湖。明乔热电厂于上世纪六十年代末依明乔河河畔而建，明乔河是意大利最美河流之一，位处明乔保护区内，风光秀美：明乔热电厂由 4 家意大利北部的上市有限公司共同拥有，这几家公司以前都为市政公司（AEM Milano 与 ASM Brescia 合并后成立的 A2A、AGSM Verona、AIM Vicenza 以及 Trentino Servizi）。该厂拥有一台燃气联合循环涡轮机（通过为汽轮机提供动力的蒸汽发生器回收气轮机废气中的热能）。这 4 家公司通过相关证券交易所在市场上销售电能，或者直接向私人和工业客户供电。

该热发电厂于 1966 年建成，当时该厂由两家市政公司 ASM Brescia 和 AGSM Verona 共同持有。当时电厂有一台传统的 80 MW 热发电机组，一直服役到 2004 年。第二台发电机组装机容量为 160 MW，于 1983 年投入使用，并于 2004 年与 250 MW 气轮机结合使用。在最初的安装过程中就有阿法拉伐参与的身影，阿法拉伐当时负责为涡轮机和交流发电机润滑系统提供净化离心机。第二台发电机组被改装为联合循环设备，增加了新的阿法拉伐部件，特别是两台 M30 换热器（一台备用）。这两台换热器利用明乔河中的水来冷却闭式循环系统中的水，而该系统可收集热电厂发电时所产生的热能。

冷却工艺在热电厂中起着至为重要的作用。河水富含有机物质，会导致换热器流道中结垢，造成热交换能力下降。这会使机器中的轴承和其他活动零件受损，尤其是气轮机发电机组、汽轮机和关联交流发电机中的零件 - 由于不



性能评估 - 预见性维护解决方案（图）

适当冷却造成的高运行温度多导致（温运行）。利用预见性系统监控换热器效率，通过了解一段时间内的效率波动，有助于避免上述严重情况的发生，因此可根据需要安排维护清洗操作。

在联合循环气轮机发电机组运行的最初几年里，迫切需要安排定期清洗换热器。独有的性能评估在很短时间内就可评估出换热器的结垢程度，且无需打开换热器。阿法拉伐的服务团队作为已被熟知的合作伙伴，与发电厂密切合作，共同完成净油离心机的维护。工艺备件和服务销售工程师卢卡·迪·马迪诺（Luca Di Martino）回忆道：“我们在 2007 年时建议明乔热电厂使用我们的预见性维护解决方案，从而开启了我们的合作旅程。我们建议租用我们的清洗设备，双方签订了一份为期 2 年的性能评估协议。”



某客户工厂内安装的 M30 换热器

通过收集有关换热器运行的数据并对此进行处理，阿法拉伐可预测到即将达到临界点的情况，并确定何时需要进行清洗。迪马迪诺继续介绍说：“由于热电厂必须不间断运行，所以我们建议按预定间隔定期进行固定维护。对于其他情况，如果没有提前计划维护作业，则建议使用性能评估，根据所显示数据在必要时执行维护。”

该系统自 2007 年起运行至今，客户都一直十分满意。自 1993 年以来一直担任该热电厂经理的卢西亚诺·阿莱托 (Luciano Aletto) 解释说：“为了使热电厂高效运行，我们决定完全依靠阿法拉伐。我们对阿法拉伐作为换热器制造商的能力充满信心，而我们的信任也收到了回报：将板片机械清洗系统与阿法拉伐推荐的化学清洁剂结合使用，清洗效率极高。”但该协议不仅仅解决的是板片清洗问题。阿莱托继续道：“我们还有一些不太严重的泄漏问题，对此阿法拉伐建议使用适用的备件，迅速解决了泄漏问题。这也是我们为什么对阿法拉伐感到满意的另一个原因，因为我们是与一家电厂所需主要部件生产商建立了合作关系。阿法拉伐保证了我们的热电厂能够以最佳效率稳定运行，即实现了无停机性能。”



热回收蒸汽发电机与烟囱

就地（在线）清洗延长了换热器使用寿命

CIP（就地（在线）清洗）模块可提高换热器性能，延长换热器使用寿命，拉长维护间隔时间。就地清洗模块为不锈钢材质，有可选择产品范围广。CIP 800 设备包括一个 800 升的储罐和一个处理能力在 40 立方米 / 小时的离心泵；输送软管长 4 米。电加热系统输出功率 12 kW，保证了冲洗液的温度最高达到 70 °C。CIP 800 的尺寸为 1735 x 2160 x 1260 mm，重 500 公斤。

阿法拉伐基于性能评估软件提供了两种预见性维护包：

- 内部信息包 – 包含大量性能评估数值，与维护作业无关联。使用此维护包时，客户可以选择是否执行维护：阿法拉伐提供了相应的具有吸引力的清洗解决方案和换热器修复包。
- 内部保护包 – 合同还应提供一定形式的协助服务，相关内容应在合同起草时确定。例如，可根据需要租用 CIP 设备并购买清洗剂，或由阿法拉伐人员使用高压水枪来执行清洗操作。



CIP 800 就地清洗设备

360° 服务产品组合



360° 服务产品组合

阿法拉伐的“360° 服务产品组合”范围涵盖客户设备整个使用期，可极大延长正常运行时间，实现高性能、低维护和运营成本的目标。

