

泵

简单提升泵的效率

迄今为止在有关能源转换的讨论中，对于效率分析的关注度都严重不足。而一家泵生产厂则非常关注这一问题，能够为用户提供泵的效率评估服务。实践证明：利用先进的新技术能够把泵的节能效率从 50% 提高到 80%。

文 | Ralf Siekmann

在新能源的开发与利用方面，德国始终走在世界最前沿。那么，德国现在的能源架构已经开始转换了吗？事实是，可再生能源的利用，如太阳能、地热能、风能和生物质能等可再生能源的开发已经使德国的国家政策不堪重负，建设高压和超高压输电线路和电力储存技术的研发等都明显落后一步。如果政府不是将全部注意力都集中于电力生产，而是更加关注电的使用效率，相信情况会有所改观。有专家称，最佳的政策是关注生产中根本没有使用的能源，即生产节约下来的能源，这才是能源过渡的钥匙。因为未加利用的能源既不必生产，也不必输送和存储。

在生产和生活中，泵所消耗的电力占全球电力总量的 20% ~ 25%；泵利用电力完成了冷却、加热、锅炉供水、生活用水和水处理等多种多样的工作（图 1）。在进行新产品设计时，《欧盟生态设计技术法规应对指南》保证人们今后只能使用高效率的泵。而且用户能够得到专业的技术咨询服务，

了解已经安装使用的泵系统的效率情况。虽然已经安装的泵系统能够正常可靠的运行，但其效率往往不高。因为过去人们过多的关注“安全性”，而选择了比实际需求更大规格的设备。在这一设计理念的指导下，用户多利用节流或者旁通技术使泵的输出流量与实际需要的流量保持一致。另外，现有泵系统也会随着使用年限的增加而老化，而用户很少能及时进行技术改造。因此，几乎所有设备中都有提高泵系统效率的潜力可以挖掘。

专业技术揭露泵系统能源浪费

为了确定泵系统中的能源浪费情况，Grundfos 公司为用户提供泵系统能源效率分析评估的技术服务，这是一种对泵在整个生命周期内的成本进行分析评判的技术服务。

检测分析的工作量大小与泵系统的安装情况有关：无调节装置的刚性泵系统分析评估的速度相对较快，所需时间相对较短，可以简单的完成检测分析（例如流量和压力恒定的高架罐灌装系统）。具有变

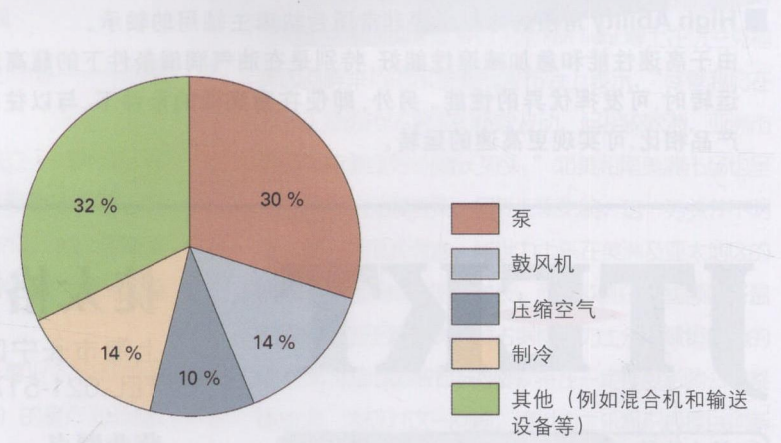


图 1 在工业企业中电动机消耗的电力约占 70%，其中 50% 以上的电动机都用于驱动泵、鼓风机和压缩机

量输送和压力调节功能的泵系统检测比较复杂,所需时间也较长。因为在这样的应用场合中,大都是联级控制的多级泵,并常常带有转速调节系统,因此其检测时所需的时间也比刚性的单级泵要长,必须通过数据采集并绘制性能曲线来完成评估(图2)。

怎样才能测定这些数据呢?检测的基本数据分为3类:数字数据,如输送量和能源消耗;模拟数据,如压力、温度或者水位;工况数据,如泵或者阀的开启和关闭。

Grundfos 的工程师根据检测数据提出一个注明各项费用的泵系统改造的详细建议书。结合计算出的ROI(投资回收期),用户就能获得通过泵系统改造所带来的节能和成本收益的详细信息。基于以上数

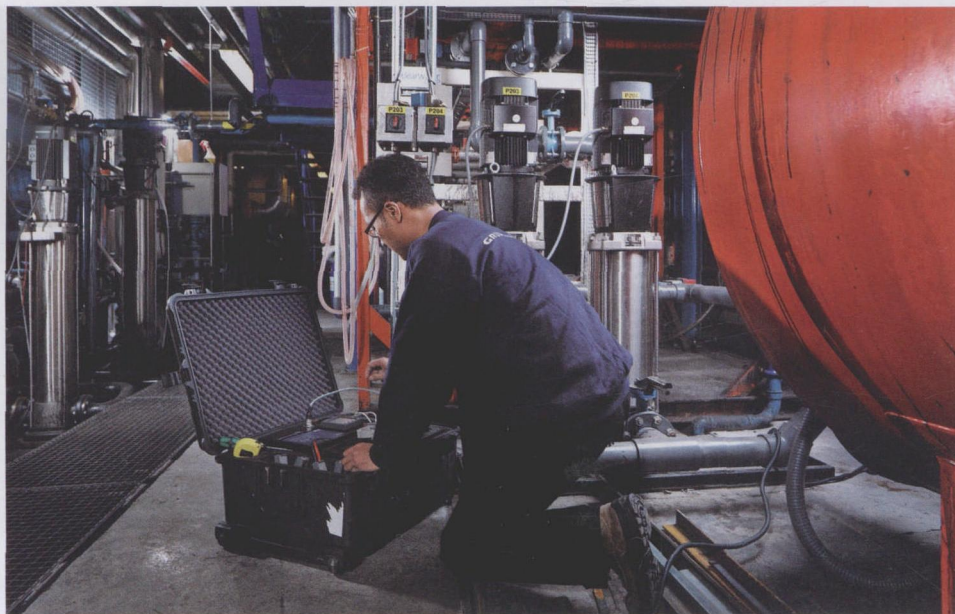


图2 在泵系统节能效率分析评估技术的帮助下,用户可以采集泵系统安装和使用中的各项数据

据和信息,企业决策者们就能够非常明了并清晰选择最合适解决方案:

● 用高效率泵和高效电动机来替代现有的泵系统是非常有意义的(图3、4);

罗斯勒表面处理, 以创新转动世界!



RÖSLER®
finding a better way ...

www.rosler.com.cn



▲ 反馈服务编码M4722

- 用符合实际生产需要的联级控制系统来更新老的控制系统；
- 利用 Grundfos 公司控制调节系统中集成的系统特性实现压力调节；
- 将检测和监控传感器正确安装在泵系统的关键位置；
- 微调泵系统的工作参数，例如，在周期性工作的泵系统中结合转速调节装置提高温差，就能够明显改善电动机的功率性能，实现节能。

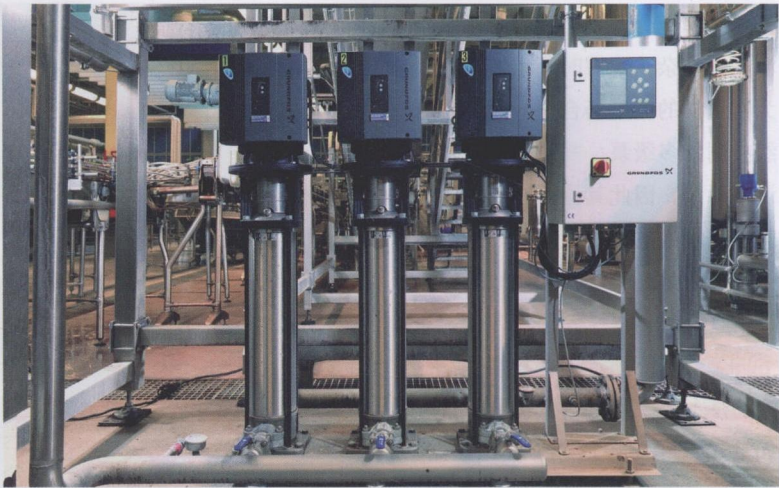
准确的效率检查实现更多能源节约

泵系统节能效率分析评估的实例证明：采用了新的泵系统分析检测技术之后，可以把泵系统的节能效率从 50% 提高到 80%。

例如，在完成了制冷泵的节能分析评估后，Pfung 市啤酒酿造厂就明显的降低了生产中的能源费用，在短短 5 个月时间里就收回了泵系统节能分析评估的投资。

另一个实例是制药厂 Novo Nordisk 公司的冷却水设备所配置的泵系统。该设备中有 9 台 24 h 连续运行的泵系统，由于泵系统故障导致的停产检修给企业带来了无法承受的经济损失。针对这一情况，专家建议安装使用节能型的双泵系统。这样，一台泵出现故障需要检修时，系统中的另

图 4 配有高效节能的 MGE 电动机和转速调节装置的设备，企业可以明显降低能源费用



一台泵仍能保证设备可靠的正常启动和工作。泵系统改造前这一冷却水设备每年消耗的电力为 2 365 000 kW·h，技术改造后每年可节约 40% 的电力，仅需 920 000 kW·h，仅依靠节约的电力费用就可在 3 年内收回全部投资。

今天，利用高效率的泵系统实现节能已经是一项非常成熟的技术了。但为什么多年来一直得不到推广呢？有两个基本原因，第一是企业低估了泵的节能潜力，第二个主要障碍是节能措施的财政支持。

第二个原因的影响非常严重。企业常常因不是必要的投资而谢绝泵系统的技术改造（例如根据特殊事故特殊处理的观念，企业常常会等到设备大修时再考虑这一问题）。另外，还有一些企业规定了最长的投资回收期，多为两到三年。

另外，还有一个非常重要的背景原因，即企业管理者按照投资回收期 AMZ 或者投资回报率 ROI 来评价用于泵系统改造的投资。那么，这种考察和判定方法正确吗？准确地说是错误的：因为 AMZ 投资回收期描述的是，何时能够收回投入的资金。也就是说，从企业经济学的角度来看，投资回收期 AMZ 是一个风险评估的尺度，而不是一个表示盈利能力的尺度。长期投资，

例如在能源领域中的投资，可以在很长的使用年限中发挥节约效力。从短时间的 AMZ 投资回收期角度考察长期投资的效益是不科学的。因此，在能源利用率的考察中，企业不应把眼光盯在表示短时间概念的投资回收期上，相反应从所投资技术整个使用年限内的资本收益角度出发考虑问题。

节能分析推动可持续发展

由 Grundfos 公司完成的大量泵系统节能分析评估实例可知：现已安装使用的泵系统中有着很大的节能潜力可以挖掘。“低水平”的泵系统甚至可以实现高达 80% 的能源节约。作为全球技术领先的、以可持续发展为主导的泵设备供应商，Grundfos 公司的目标是：利用一切可能的机会和措施，积极主动的介绍泵系统节能的可行性和能够实现的节能潜力。在贯彻落实《欧盟生态设计技术法规应对指南》时，Grundfos 公司就主动采取了技术措施，以满足更加严格的节能规范的要求。在“主动的节能”这一口号下，Grundfos 公司向世人展示了“提高能源效率是我们现有的最清洁、最安全和最经济的能量来源”，而准确的数字和真实的案例则是最好的证据。MM



图 3 没有合适的电动机再好的泵也会有能源损耗。图示为能源利用率符合 IE4 标准的 MGE 高效电动机