



图1 威乐公司的工作人员使用温泽公司  
WM | Quartis 测量软件

测量

# 如何将生产测量技术成功用于“智能工厂”

作为一家水泵生产企业，威乐公司在规划可持续的数字化智能工厂时，重新制定了质量安全战略：如今，依靠温泽提供的生产测量技术，可以采取预防性措施，将生产中的废品率降至零。

文 | 温泽测量仪器(上海)有限公司

在多特蒙德(Dortmund)的威乐工业园区，30 m宽的威乐公司总部大楼让人一目了然：H2Powerplant制氢设备可以将太阳、风以及水电解而成的电力转化为清洁的氢气。在过去为试验工厂安装的系统解决方案中，总计储存了520 kg氢气，如今也为客户提供了自给自足、分散式和可再生的能源供应网的基础。

“整个公司始终都在遵循可持续发展的理念。在我们公司，可持续性发展与质量管理由同一个专业部门负责，因为这两者都为公司的整体发展发挥着举足轻重的作用，”威乐公司的多特蒙德工厂质量经理Tim Schirmers解释说。“在产品领域，从产品研发起，直到生产，再到报废回收，这一理念都在贯穿始终。

此外，在整个价值链体系中，我们对单个零部件的公差要求越来越严格——无论是电子元件、金属零件还是塑料零件，只有这样我们才能确保水泵和水泵系统具备更出色的效率。”

Schirmers继续告诉我们：“为此，公司在规划新的智能工厂时，当然希望在质量管理和测量技术领域全面实现可持续性和数字化的发展方向。新工厂为我们提供了全新的发展机会：从反应机制到预防性质量管理，再转为可靠性的管理机制。”

因此，公司早在智能工厂的规划设计阶段就已经引入了质量管理措施，同时制定了充分利用数字化技术的新战略。如今，在生产线上也采用了测量技术。生产线的员工可以测定公差。所有的测

量设备，无论是在测量室还是在生产线，都可以将这些数据传送到中央服务器或“威乐云”系统中。

在生产过程中出现易失控问题的早期阶段，可以及时发现问题。一旦这项战略制定完成，Schirmers的工作团队就开始着手实施。“我们跟温泽合作过多年，这次的合作也是顺理成章的，”Schirmers高兴地说。

## 精细入微 温泽提供全面的测量服务

温泽可以提供全面的3D测量服务。“每当我们需要帮助之际，无论是设备安装、人员培训、设定程序、维修和检测设备，甚至包括合同测量，温泽的专家始终可以实现快速到位。即使在意外出

现人员短缺的困难时，他们也会到现场为我们提供帮助。整套服务让我们之间的合作非常高效，” Schirmers 表示。“另外，温泽多年来对我们的相关要求和工作流程也相当熟悉。”

对 Schirmers 来说，将智能工厂中的测量技术与测量室中的相关技术紧密相连起来具有至关重要的意义。这意味着车间新安装的测量设备需要配合温泽公司的 WM | Quartis 测量软件运行，因为威乐公司的测量室早已安装了温泽的测量设备及软件。为此，威乐再次选择了位于维斯塔尔的温泽提供的坐标测量机。此次选择的是三台专为现场生产环境设计的 SF 55 车间型坐标测量机。“我们希望在车间增加三台温泽公司的坐标测量机，以确保数据的一致性和可比性，” Schirmers 表示，“因此，来自测量室的数据：包括测量数据和测量程序，就可以与生产进程同步传送到机器。这种标准化作业还有一个好处：如果我们在某个时刻达到峰值，生产线上的工人可以立即使用另一台坐标测量机。”

## 在生产环境中进行测量

测量设备中还安装了威特公司 (Witte) 提供的灵活的夹具系统。“现在，工人在安装工件时，只需要按一下按钮，就可以选择测量程序——机器就可以自动运行功能。我们由此获得

的测量和测试数据始终在质量上保持一致，” Schirmers 解释说。

温泽还将雷尼绍公司的 Equator 比对仪安装在测量系统内，从而进一步改善了威乐的生产测量技术：“我们过去曾经从雷尼绍公司直接购买过两台用于工件检测的 Equator 比对仪，不过我们并不清楚如何充分发挥这些仪器的潜力，” Schirmers 回忆说。“是温泽提出在智能工厂的规划过程中，建议采用 Equator 比对仪搭配温泽 WM | Quartis 运行。这意味着，我们在这里就可以实现标准化作业。这几乎彻底改变了我们的游戏规则，因为现在我们可以确定测量点——包括形位公差，并且借助 Equator 比对仪，检查这些测量点是否合格。为此，工人需要从生产线上抽取指定样品，然后用 Equator 比对仪进行检测；整个过程只需要 3 min。”鉴于这些优势，威乐公司后来又购买了三台 Equator 比对仪。

## 防患未然 温泽预先完成新型测量方案的试运行

在推行新的测量方案之前，温泽已经提前用自己的测量机进行过四次全面的测试。因此完全有把握回答下列问题：这一方案是否可行？我们能否在中止测量系统分析 (MSA) 的情况下，仍然确保这些参数的可靠性和可重复性？

如今，智能工厂的工人们通过后台控制卡，经温泽坐标测量机上的测量软件 WM | Quartis 的界面和雷尼绍比对仪获取信号，来了解零件是否超差。如果不及及时纠正，就会通过邮件方式逐级向上通知 Schirmers 的团队。Schirmers 表示：“通过这种方式，我们始终可以在发展趋势中领先一步，同时还可以及时做出决定：生产机器是否需要维修？是否需要维护？但是在过去，我们只有在零部件产品被判定不合格的情况下才能做出反应。”

在测量结果与测试结果的数字信息流中，不仅与质量安全部门密切相关，还关系到生产经理和工程技术人员，他们可以根据频繁出现的问题调整零部件的具体设计。同样，威乐公司其他工厂的同事们也可以通过云访问质量数据，而多特蒙德分公司则可以作为服务商为他们测试零部件。

“由于公差要求越来越严格，涉及数量也越来越大。如今，我们在测量和测试技术方面也实现了更快、更高效的作业，因为我们成功地将这些技术集成到生产过程中，” Schirmers 总结说，“我们由此改善了产品质量，提高了生产过程的稳定性，并将公司送往回收中心的废料减少了 50%。当然，这也应该归功于我们的可持续发展战略，凭借测量技术对生产过程的严密监控，我们现在可以更快地纠正生产中的相关问题，例如 CNC 加工或者注塑成型。我们的关键数据也证明了这一点：我们必须减少废料和回收量，进一步提高客户的满意度。”

与此同时，威乐公司的其他工厂也对智能工厂的 QM 方案很感兴趣：例如，新建的中国常州高科技工厂的同事就已经表明了他们对解决方案的兴趣。在多特蒙德的威乐工业园区，他们已经在多特蒙德工业大学学生的帮助下，致力于使用人工智能来评估测量和测试结果。Schirmers 表示：“首次测试就已经令人充满希望。” **MM**



图2 威乐公司与温泽建立了良好的合作关系