

氢能利用

助力能源转型的连接技术

Tox 冲压技术有限公司知道如何一步就能轻松地、持久地实现电气和机械装置的相互连接，这也为能源转型铺平了道路。

文 | Peter Königsreuther



图 1 Tox 冲压技术公司不仅支持用户企业的能源转型，还成功应用于绿色电力制氢，引领可持续能源发展

Tox 冲压技术有限公司（以下简称“Tox 公司”）在连接技术方面的专业知识被应用于生产使用绿氢的产品，如太阳能系统、电解器、牵引电池、燃料电池和外部存储系统。Tox 公司也自然有合适的工具、驱动技术系统和冲压设备以及不同的控制单元。通过这种方式，该公司支持用户实现气候中和。众所周知，从 2035 年起，欧盟将不再注册

新的柴油或汽油汽车。因此欧洲所有的汽车制造商都必须开发新的汽车驱动系统，研发电力蓄能设备，同时也提高它们的性能和效率。这里所述的蓄能系统也包括了电动汽车的动力电池组。而常说的燃料电池则是一种能量转换器：一种为电动汽车提供清洁能源和环保电力的能量转换设备，它可将储罐中的氢与空气中的氧转化为电力。

有助于 H₂ 应用的连接技术

生产绿氢所需的电力来自可再生能源，例如阳光，这就需要高性能的太阳能电池。绿氢是在电解槽中产生的——将电解槽中的水分解为氢和氧。例如，Tox 公司的产品可以用于太阳能电池和电子元器件的生产和组装。它们的专业技术还在动力电池的封装、燃料电池和燃料电池系统、电解槽和电解技术领域

中有着很多用途。这里的重点是所使用的板材连接技术，它们需要在整个使用寿命周期里满足电气和机械要求，并且能够避免发生故障。

然而，随着时间的推移，对电池组的要求也在不断提高，电池组的长期功能主要取决于机械保护、功率分配和电池芯。以 H_2 为动力的燃料电池对电流密度、工作稳定和工作压力都有着很高的要求，而且对电池堆尺寸的要求也在不断增长。当前，太阳能电池模块的生产已经实现了大规模全自动的流水线作业，这充分迎合了市场的巨大需求。然而人们追求的始终是成本效益越来越高的产品生产技术。这里涉及到的不仅仅是有着大量手动操作的小批量生产过程，而且也涉及到自动化的大批量生产过程。

性能稳定的 e-Clinchen 无铆钉连接技术

无铆钉连接技术又称之为圆点冲压技术。广义上的连接技术涵盖了多种方法，例如利用铆钉将不同厚度或材质的板材安全牢固地结合在一起，此过程中还可以在板材间辅以粘合剂或其他粘接材料以实现整体连接。铆接适用于连接厚度 $0.1 \sim 12 \text{ mm}$ 的单层板材，铆接的连接强度最高可达 800 N/mm^2 。铆接用的冲头和冲模将延展性的铆钉冲压成坚固的、不可拆卸的连接件，形成强力的封闭连接结构。因为连接区域不受热影响，所以被连接材料的性能不会改变，被连接的组件也不会翘曲。

在传送电力的铆接连接中（例如燃料电池系统、电池单元的连接器和热敏电池单元中的母线等）建议采用 e-Clinchen 无铆钉连接技术。这种连接技术能够在许多金属材料中实现长久保持电气连接

Tox 公司提供的零部件连接技术



图 2 利用 Tox 公司的无铆钉连接技术可以轻松地完成永久性的电气和机械连接，必要时也可以实现很好的气密性和水密性

的微小点接触，而且在成形连接过程中不需要使用其他元器件。它有着比焊接更高的动态强度，也能确保连接的气密性和水密性，同时还能让无铆钉连接件保持高耐腐蚀性。另外，它还可以将涂覆了涂层的金属材料、不同厚度的材料相互可靠的连接起来。与焊接相比，它的能源消耗和 CO_2 排放量都更少。

无铆钉连接的应用实例

- 1、咬合：动力电池组的导电连接、电池组外壳的机械连接和捆扎带的机械连接；
- 2、压配合：动力电池底壳中的功能元件；
- 3、按压：按压或者压实动力电池组；
- 4、预压：在规定的时间内用 1000 kN 的力将动力电池的各块电池单元和电解槽压在一起，重新调整燃料电池堆；
- 5、装配：氢气压力容器阀门的装配；
- 6、弯曲：动力电池壳体和动力电池汇流排的压弯加工；
- 7、冲孔：冲压动力电池壳体和汇流排上的孔；
- 8、成形：动力电池外壳的成形加工；

9、检验：燃料电池堆/电解槽的初始高度和压缩后高度的检验，以确保其效率。

完全受控的连接

Tox 公司着重指出，在电动汽车与自动驾驶技术的核心领域，连接点的可靠性已成为衡量产品质量不可或缺的关键标准。这一标准不仅要求严苛，还需实现对所有零部件连接技术参数的持续、不间断监控，且此监控能力需跨越不同连接技术的界限，确保全面覆盖。在 Tox 公司多技术平台的帮助下，用户能够对大批量生产过程中的每一个连接点进行监控并在线完成检测结果的数据分类和存档。Tox 公司承诺：“多技术平台软件安装简便，操作直观，即便是非专业人士也能轻松上手。当无铆钉冲压设备中的圆点冲压工具发生更换时，生产流程无需中断，用户也能够迅速恢复生产，极大降低了因设备调整带来的时间与经济成本。”另外，Tox 公司还补充道：“用户可以方便地从网络平台中导入无铆钉冲压所需的技术参数，控制系统可以自动完成参数配置。” **MM**