

通过高压技术 进行创新

图尔克IP67 ATEX I/O模块成为了Resato Hydrogen Technology模块化加氢站实现扩展和快速调试的保证

未来，氢能将作为能源载体发挥重要作用。使用氢能的公共汽车和卡车更会越来越多。从长远来看，氢能似乎也正在成为乘用车的能源载体。拥有加氢站的Resato Hydrogen Technology B.V.（荷兰阿森市）就是从这一趋势中获益的公司之一。公司创新的核心在于高压技术。自20世纪90年代初以来，Resato在水切割这一小众市场上就声名鹊起。

自2018年以来，工程师们还将这一技术应用于加氢站的开发和建设。该公司已在欧洲建造并调试了超过45个加氢站，其中9个在荷兰。

适用于卡车和乘用车的两种压力等级

加氢站获得燃料的方式有两种，一种是通过电解器，利用电流引起化学反应，将水分离为氢气和氧气，另一种是通过称为长管拖车的氢气罐车。

如果之后通过增加加氢机的方式来扩展加氢站，就能相对容易地添加更多储氢箱



Resato追求的目标是成为加氢站领域的技术领导者。为此，我们需要像图尔克这样的合作伙伴。

Niels de Jong | Resato Hydrogen Technology



长管拖车内的氢气分三个阶段压缩至350 bar后冷却。然后储存在为卡车补充燃料的储氢箱中，或者在第四个压缩阶段将氢气压缩至700 bar并储存在单独的储罐中。由于预先对氢气进行了冷却，因此可通过700-bar的泵更快地为乘用车补充燃料。

因此，加氢站比碳基燃料充装站复杂得多。该系统必须通过一系列冷却和压缩步骤使氢气达到必要压力。由于压力增大会导致温度升高，因此必须反复冷却氢气。

处理氢气的过程中必须有防爆措施

燃料补充系统的复杂在于控制系统。Resato开发了一种专利算法，可根据温度和压力以最快的速度加氢。在I/O级别，容易爆炸的氢气给自动化概念的实现带来了挑战。为此，系统须有防爆措施，并且产品须经适当认证。此外，系统必须尽量免维护，因为现场不会有人进行任何现场调整。要处理的信号主要是温度和压力信号以及控制阀的开关信号。此外，还有阀门、急停按钮和其他安全传感器的安全相关信号。

一开始，制造商仍通过无源I/O技术连接其燃料补充系统。在这种技术中，传感器和执行器信号会先发送到储氢箱的无源加氢机，然后通过多芯线从加氢机发送到控制器。



快速阅读

为了能灵活应对未来的市场需求，投资氢能基础设施的公司如今都非常重视系统的可扩展性。这正是荷兰加氢站制造商Resato Hydrogen Technology B.V.信赖图尔克分散式IP67 I/O模块的原因。该模块是市场上唯一一款为模块化系统（甚至是用于危险区域的系统）以及所有信号类型（例如安全信号）提供全面解决方案的产品。

储氢箱将氢燃料的压力维持在350 bar（卡车）或700 bar（乘用车）



虽然这种解决方案确实可行，但当为了容纳更多储氢箱而扩展系统时，这种解决方案就不太灵活。“从电工技术上，增加一个单元非常复杂。我们还必须彻底修改软件。因此，我们决定将整个系统分成多个模块，这样我们就可以单独控制每个模块，” Resato电气和仪器工程师Remco Lagendijk在解释模块化充装站概念的起源时说道。

模块化提高了灵活性

第二代Resato加氢站采用模块化系统。因此，可灵活地增加和组合储氢容器、压缩机和冷却装置。

但这些模块还必须获得ATEX 2区认证，并适用于连接1区和0区的本质安全信号。为了寻找在防爆领域能支持这种分散式概念的自动化合作伙伴，Resato的团队也参加了汉诺威工业博览会。各大供应商的工程师们在展台上展示了许多IP67 I/O解决方案。但当问及是否有通过ATEX认证的IP67解决方案时，许多供应商都纷纷摇头。“除了图尔克。他们能为我们提供适用于ATEX爆炸性区域的不同IP67解决方案。据我们了解，图尔克对此很熟悉，也在市场上推出了相应的组件，” Lagendijk介绍了寻找分散式I/O解决方案的情况。



他们能为我们提供适用于ATEX爆炸性区域的不同IP67解决方案。在客户处，我们只需连接电源线和数据线。这样能为电气工程节省几天的调试时间。

Remco Lagendijk | Resato Hydrogen Technology

为了更容易添加聚集体，每个聚集体上的所有信号必须汇聚在一条数据线上。因此，储氢单元需要工业以太网（更准确的是指ProFi net）I/O解决方案。

由于Resato不想把过多精力浪费在保护外壳和相关的机械工作上，专家们寻找了耐热且适合户外使用的IP67 I/O模块。到目前为止，没有让自动化工程师汗流浹背的要求。

概念开发期间进行密集咨询因此，Resato为了其储氢单元与图尔克专家合作开发了分散式I/O概念。“图尔克真的是很好的合作伙伴。我们没有随随便便开发产品，而是就产品进行了深入交流，并考虑了不同的可能性。图尔克甚至推荐了最合适我们的线缆类型以及长度。” 研发工程师Niels de Jong解释道。

“Resato的目标是成为加氢站领域的技术领导者。为此，我们需要图尔克这样的合作伙伴”。I/O概念完全分散实施-例如ATEX 0区和1区的本质安全传感器信号。通过IMC系列设备，图尔克提供IP67特殊接口模块。这些模块连接在防爆传感器（或执行器）和I/O设备之间，安全地隔离电路并转换信号电流。甚至安全相关信号也会分散到IP67 I/O模块TBPN上，TBPN通过Profisafe协议与安全控制器通信。

模块化概念有助于实现离线测试并缩短调试时间
Lagendijk解释说：“我们看中图尔克解决方案的其中一个原因是允许进行离线测试。“以前我们必须生产现场进行测试，然后在客户现场拆除所有设备并重新布线。然后，我们必须再次测试所有输入和输出是否正确连接。如今，我们在我们的场所测试系统，并将所有连接器连接到远程I/O模块。在客户处，我们只需连接电源线和数据线。这样能为电气工作节省好几天的调试时间，也不再需要动用那么多电气工程师。”

Remco Lagendijk强调了模块化概念的这一优势：“调试是一个非常关键的阶段。如果调试出现问题，修复所花费的时间通常比生产时间长得多。这是因为所有专家、合适的工具甚至必要的备件都不会在客户现在，而要公司自己准备。

一致的模块化设计-最适宜的扩展性

Resato已将模块化概念考虑得十分周全。Remco Lagendijk及其软件开发部同事也将控制软件模块化。这意味着模块能直接添加到控制软件中，而不必重写整个代码。“这几乎就像复制粘贴，” Lagendijk说。由于采用一致的模块化概念，Resato的氢燃料站现在很容易扩展。Niels de Jong补充道：“如果客户希望扩展存储空间并需要增加更多储氢容器，这对我们来说简直轻而易举-电工和控制方面的问题更是非常容易解决。”

下一个目标：批量生产

加氢站需求与日俱增。可以推测，在不久的将来，Resato会陆续将其生产从项目组织转向系列生产-至少有部分是如此。凭借模块化加氢站概念和模块化I/O架构，Resato已蓄势待发。这个概念使批量生产成为可能。单个模块（如压缩机或储氢单元）可预先大量生产，然后根据特定的客户要求进行调整。这些规模经济也将降低加氢站的成本和缩短上市时间。

作者 | Herjan Grootens是荷兰图尔克公司的自动化项目经理
客户 | resato-hydrogen.com
Webcode | more22355e

减少的环节：由于配备IP67 IMC接口设备，防爆传感器也能在没有控制柜的情况下安全地连接到2区的I/O模块



因为采用TB-SG不锈钢保护外壳，所以几乎所有TBEN I/O模块都获批用于ATEX 2区

