起重设备

经受安全考验的防爆葫芦

STAHL CraneSystems 的各种防爆葫芦应用于液化天然气接收站及油田，经受住了安全性及各方面的考验。

文 | STAHL CraneSystems

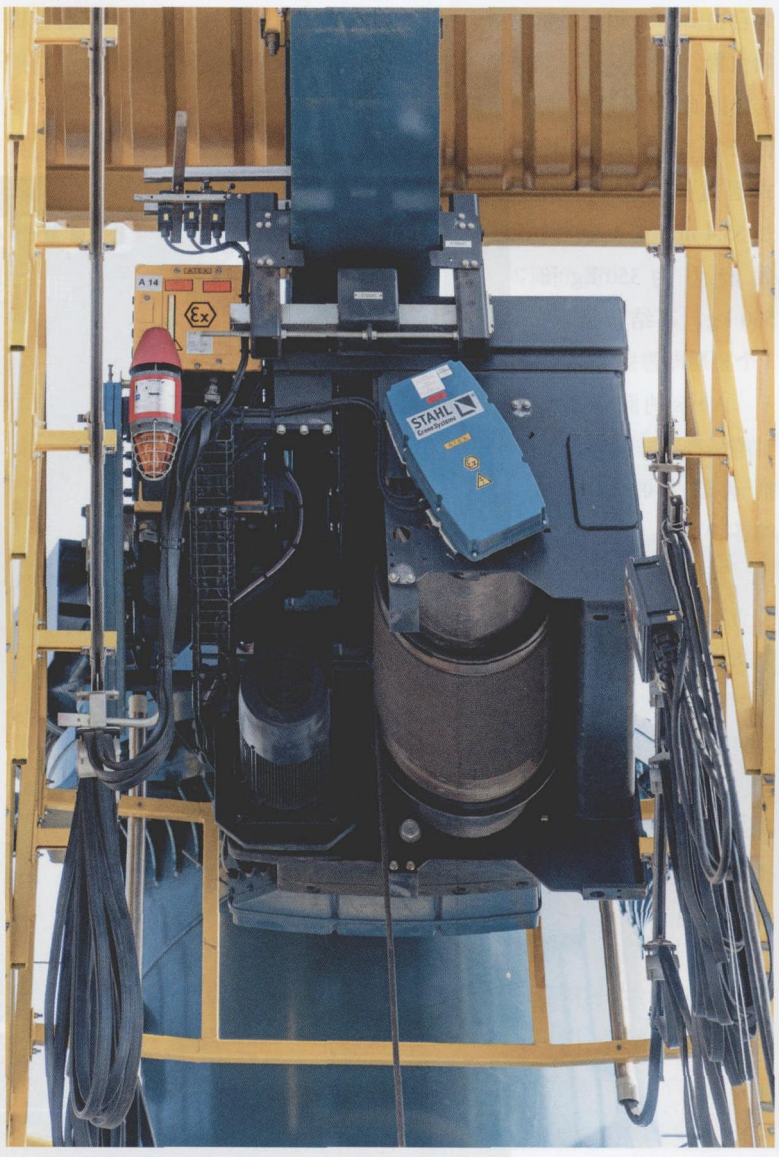

图 1 STAHL CraneSystems 特殊定制的 LNG 葫芦符合 ATEX 指令，因此适用于危险区域

中国正在持续不断地扩大能源产量，同时也在逐步提高能源的进口量以满足日益增长的能源需求。中国现正提高对于进口液化天然气（LNG）的关注度。LNG 被冷却到 -160℃，通过气罐运输，例如从澳大利亚或者中东运输到中国沿岸的 LNG 接收站进行临时储存。在气化厂内，LNG 通过加热重新被气化，然后通过管道运输到国内。在过去几年里，中国建造了 10 座类似的接收站，2014 年将会新增两座。只要防爆气体存在的环境中，都需要防爆技术。作为防爆起重技术的专家，STAHL CraneSystems 自 1997 年起就开始生产非标的葫芦，专用于 LNG 工厂和气罐。这家总部位于 Künzelsau 的公司为中国 12 家工厂内的气罐提供了共计 15 台的防爆葫芦。最近的两台于 2014 年 5 月安装在了华北地区的两台 LNG 气罐上。该订单是由 STAHL CraneSystems 中国上海的分公司获得并执行的。

应用于防爆 2 区的起重技术

大多数的 LNG 罐带有一个重

型的泵，用于将冷却的液化天然气从罐中泵出。在维护或是故障期间，必须把泵从罐中移出。在移动过程中，由于产生了巨大的温差以及蒸发中的气体会引起爆炸危险，所以对工程师的技术水平与设备可靠性的要求极高。正因为这样，STAHL CraneSystems 的起重技术走在了尖端。在华北地区的项目中，客户选用了久经考验的 SH 60 ex 系列防爆钢丝绳葫芦，并在此基础上做了非标设计，符合 ATEX 指令，适用于 2 区（图 1）。这两台葫芦安装在液化天然气罐顶部的旋臂式起重机上，安全工作载荷为 3.5 t，起升高度为 58 m（图 2）。

复杂而又精细的非标设备

通过改造控制部分和采用非标的钢丝绳卷筒，使葫芦完美匹配中国的 LNG 罐。客户不仅指定了钢丝绳的直径，还有钢丝绳直径与卷筒直径的比率。仅用标准的 SH 6 卷筒无法满足这样的要求，因此 STAHL CraneSystems 在 SH 6 卷筒（352 mm）的基础上定制了一款直径为 457 mm 的卷筒，这样一来就能够满足客户的技术要求了，同时保留了原有葫芦的几何结构框架并继续使用久经考验的标准卷筒制动器（图 3）。

用于吊泵的非标钢丝绳在泵正常工作时留在罐体的维修管道中，当管道的端盖打开时，钢丝绳必须通过三个绳夹连接到 LNG 葫芦的卷筒上。STAHL CraneSystems 的这台钢丝绳葫芦上装有额外的钥匙开关和控制手柄，使更换钢丝绳更便捷。工程师可以通过按钮将葫芦的紧急起升限位短接，这样使钢丝绳从卷筒上松开变得非常容易。盐雾空气和严酷的沿海气候使得防腐蚀的油漆变得很重要。在泵的两次维护过程的中间，葫芦不工作的时候，雨棚会保护葫芦免受恶劣天气的影响。这段时间可能是几个月，甚至是几年。

图 3 STAHL CraneSystems 专门定制了钢丝绳卷筒以满足客户的技术要求

独特的安全性

对于 LNG 葫芦的安全要求，根据不同使用地和采购商的要求而各异。2009 年 STAHL CraneSystems 为卡塔尔油气田提供的钢丝绳葫芦达到了极高的安全标准，完全的冗余设计、摆杆式悬挂，即使其中一条钢丝绳断裂，仍旧能使吊装平稳流畅。这些葫芦被认为是市场上安全性顶尖的葫芦。

图 2 一台用于维护的起重机安装在 40m 高的液化天然气罐顶部，用于将液化天然气中的泵从罐中提升起来。柱形悬臂式起重机经常被用于 LNG 罐顶，将位于悬臂覆盖半径范围内的部件吊起

国际项目的合作伙伴

STAHL CraneSystems 在过去的 120 年内不断获得制造这类非标葫芦的专业技术：自 1893 年起，就开始制造葫芦，并在 1926 年开始发展防爆产品。通过在这一领域内众多的创新，显著地影响了起重机技术的发展。几十年的经验和知识加上自己的研究以及联邦物理技术研究院（PTB）与全球其他机构的认可，使来自德国 Künzelsau 的起重机技术专家——STAHL CraneSystems 成为国际项目中首选的专业合作伙伴。MM