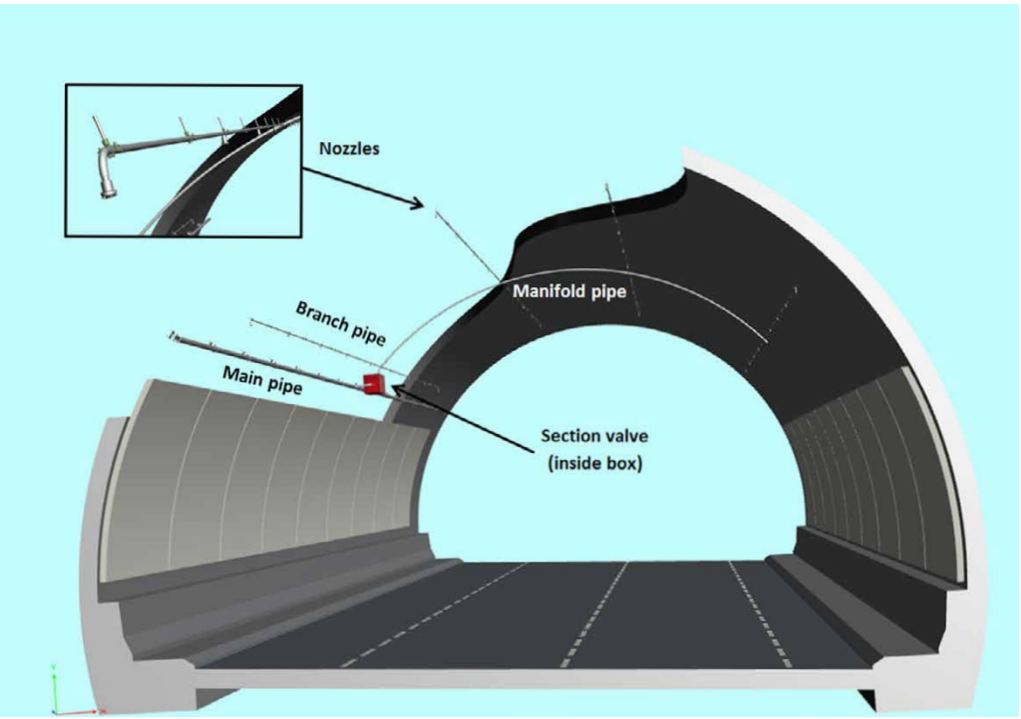
FOGTEC®
FIRE PROTECTION

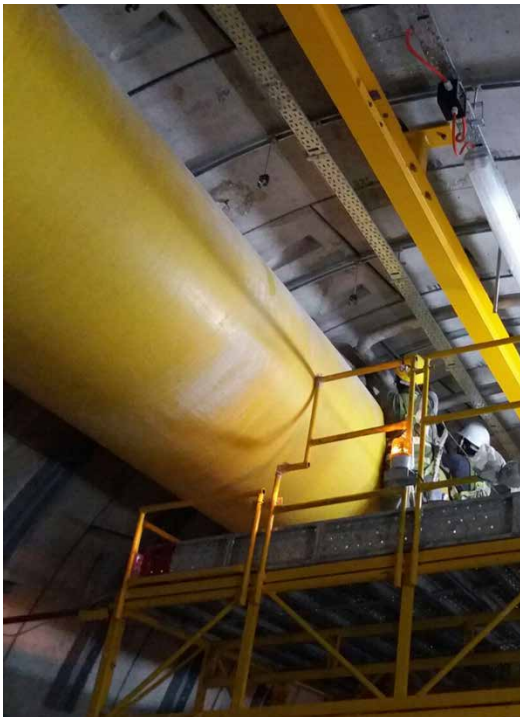
防火灭火的快捷途径



CN

– 隧道防火系统 –

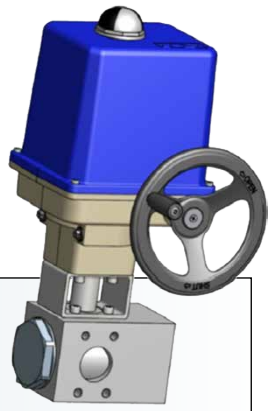




FOGTEC（德国雾特） - 隧道安全专家

FOGTEC（德国雾特）是全球隧道和地下设施固定式防火系统（FFFS）的领军企业，为客户提供广泛的服务：

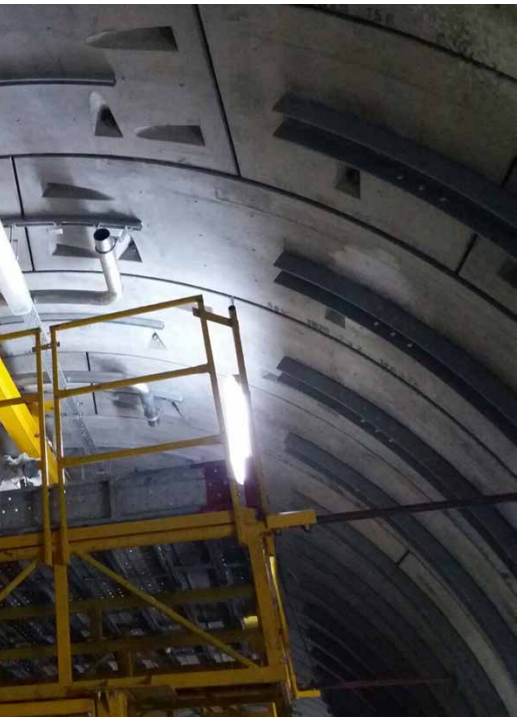
- 咨询与风险分析
- 开发设计固定式防火系统
- 模拟真实条件的火灾试验
- 计算RAMS（可靠性，可用性、可维护性、安全性）和LCC（生命周期成本）
- 报警与控制系统
- SIL（安全完整性等级）认证控制系统
- 消防队和操作员培训
- 安装固定式防火系统
- 维护和运行
- 把固定式防火系统整合到整体隧道安全理念中



图片：具有远程维修功能的区域阀

生命周期成本低

FOGTEC（德国雾特）专利型区域阀支持定期远程测试，无需排水 - 确保了系统可用性高，生命周期成本低。



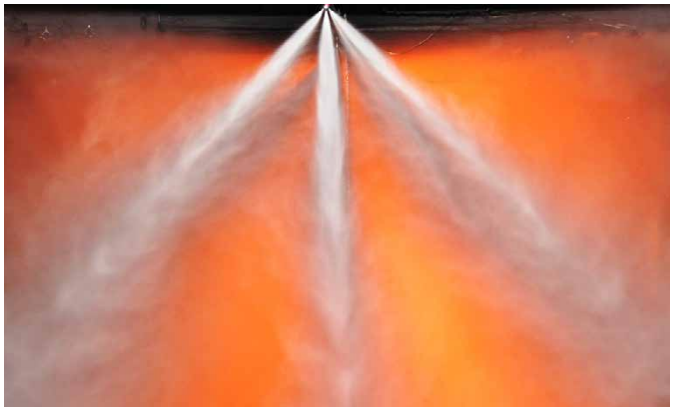


模拟真实条件的火灾试验技术

细水雾系统

烟雾明显减少，热辐射阻挡能力出色，隧道结构降温效果卓越，这些都是高压细水雾系统的优点。多次模拟真实条件的火灾试验证明了高压细水雾系统扑灭A类和B类火灾的效率。

- 有效抑制火灾
- 阻止火势蔓延
- 阻挡热辐射
- 隧道结构降温
- 减少烟雾量
- 长、短隧道均适用



隧道安全系统

FOGTEC（德国雾特）在隧道安全系统方面有着长期丰富的经验，从其他隧道相关系统的设计和实施中可以清楚地看到这一点。这类系统包括SCADA（数据采集与监控）和控制系统、报警系统以及RAMS和LCC分析。FOGTEC（德国雾特）是第一家为隧道中的固定式防火系统安装SIL等级控制系统的公司。

根据现行标准和消防队的要求，FOGTEC（德国雾特）提供了专为隧道而设计并通过测试的全集成火灾报警和检测系统。我们的服务包括各种隧道安全系统的设计、供应、安装、集成和维护。







隧道中的固定式防火系统

成本更低、安全性更高：

- 更好地保护生命安全
- 更容易获得救援服务
- 保护隧道结构
- 基础设施可用性高
- 同样的安全水平，更低的投资成本
- 生命周期成本更低
- 火灾后能快速恢复运营
- 保险费用下降

固定式防火系统 – 补偿潜力

被动防火

固定式防火系统有着卓越的降温效果，能把对隧道结构的热辐射控制在有限范围内。因此隧道内无需部署或可减少部署被动防火设施，从而大幅节省成本。

通风能力

固定式防火系统启动后，能显著减少烟雾，降温效果明显，因此隧道的通风能力可以大大降低。在某些情况下，可以采用纵向通风来代替半横向或全横向通风系统。

其他

固定式防火系统启动速度快，会最大限度地减少对整个隧道的损害，缩短隧道封闭时间，提高基础设施的可用性。另外，因为生命安全条件得到改善，紧急出口的间距可适当延长。





隧道安全研究

FOGTEC（德国雾特）参与了由德国联邦经济事务与能源部和欧盟分别资助的德国和欧洲大型隧道安全研究项目。

SOLIT2研究项目（隧道生命安全）由德国联邦经济事务与能源部资助，重点是研究在装有固定式防火系统的公路隧道中，如何弥补传统安全措施中的不足之处，并将这些弥补措施纳入到现有的隧道安全系统中。

《工程指南》得到了ITA-COSUF（国际隧道协会地下设施运营安全委员会）的认可，他们认为该指南为改善地下设施运营安全相关的行业和实践做出了宝贵的贡献。PIARC（世界道路协会）也认为这些文件为制定规范提供了提供有用的指导。

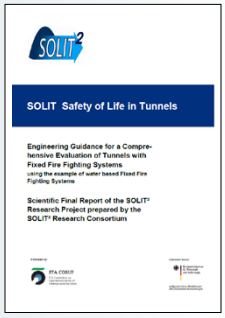
如何提高新隧道和现有隧道中的安全性与防火能力，是UPTUN（欧洲隧道防火计划）研究项目的主要目标。FOGTEC（德国雾特）细水雾系统还进行了模拟真实条件的A类和B类火灾试验。

作为项目成果发布的《UPTUN工程指南》广泛适用于水基固定式防火系统设计。

SOLIT指南

《SOLIT工程指南》就如何正确设计固定式防火系统提供了最基本的标准。

www.SOLIT.info



火灾试验/研究

FOGTEC（德国雾特）已经开展了200多次模拟真实条件的火灾试验，火灾荷载超过200 MW。

试验系列包括在纵向和横向通风环境中开展的A类和B类火灾试验。



英法大隧道（法国/英国）

英法大隧道遭遇过两次严重的火灾，严重破坏了隧道结构，为此该隧道决定改进其安全理念。在成功执行了200 MW以上火灾荷载试验后，英法大隧道最终安装了FOGTEC（德国雾特）细水雾系统。

经RAMS分析证实，这种固定式防火系统的可用率高达99.98%。

RAMS研究证实系统的设计可用性超过99.98%。创新的安全解决方案能确保在不到两年的时间就收回投资。

完善后的理念是铁路长隧道的创新安全措施。

项目案例 – 公路和铁路隧道

M30高速公路（西班牙马德里）

德国雾特与马德里消防队联合开展了模拟真实条件的火灾试验后，接获了M30高速公路的订单，为该公司的重要路段提供消防系统。

宽达22m的隧道区域可防止严重的重型货车火灾。此外，FOGTEC（德国雾特）的高压细水雾系统为大量设备管理室提供了保护。



萨迪亚特岛服务隧道（阿拉伯联合酋长国阿布扎比）

最近，萨迪亚特岛服务隧道中安装了经过模拟真实条件试验的FOGTEC（德国雾特）细水雾系统，为该隧道提供防火保护。该隧道上面是文化区域，未来将连接萨迪亚特岛上的古根海姆博物馆和卢浮宫博物馆。

安装工作由FOGETC的阿联酋合作伙伴负责执行。由于细水雾系统能有效抑制火灾，减少烟雾，因此隧道中可以采较小的通风系统。





达特福德隧道 – M25高速公路（英国伦敦）

FOGTEC（德国雾特）是达特福德隧道的指定防火设备供应商，利用最先进的高压细水雾系统来保护隧道中的两段敞露部分。合同包括固定式防火系统的开发、设计、制造安装、维护和调试。之前执行的模拟真实条件的火灾试验已经证明了细水雾的出色降温效果，尤其适合保护老式隧道敞露部分的铸铁结构。

FOGTEC（德国雾特）是全球第一家在隧道中安装通过SIL2认证的防火系统的公司

达特福德隧道是英格兰最重要、最繁忙的交通要道，为了确保高可用性，防火系统必须满足SIL2的要求。这套复杂的安全系统中包括冗余柴油驱动泵站、焊接不锈钢管道和FOGTEC（德国雾特）专利型远程维修区域阀。

新泰恩河隧道（英国纽卡斯尔）

泰恩河隧道中安装了FOGTEC（德国雾特）细水雾系统，实现了积极的投资回报率，与成本效益分析结果一致。两段敞露部分安装耗时14周时间，期间只是非常短暂地关闭过。

安装FOGTEC（德国雾特）细水雾系统后，泰恩河隧道成为英国最安全的隧道。

借助固定式防火系统和其他最先进的安全措施，泰恩河隧道被誉为是英国最安全的隧道。



Virgolo隧道 – 布伦内罗高速公路（意大利）

2006年，FOGTEC（德国雾特）首个细水雾系统安装在了布伦内罗高速公路最长的公路隧道中。该系统设计基于模拟真实条件的火灾试验和高品质的材料。柴油驱动泵组单元能独立于电源运行。

在安装近十年后，这种固定式防火系统证明其生命周期成本低，维护需求少。





FOGTEC®
FIRE PROTECTION

科隆 . 德国

NFPA®

ITA COSUF
ITA Committee on
Operational Safety of
Underground Facilities