

光纤分布式测温技术在热力管道漏点监测中的应用解决方案

资料来源：无锡布里渊原站内容整理；用于资料库上传与下载测试。

光纤分布式测温技术在热力管道漏点监测中的应用解决方案 热力管道是输送蒸汽或过热水等热能介质的管道。经过多年来的城市改造，大中型城市的热力管道多采用地下敷设，包括管沟敷设和直埋敷设两种。热力管道在使用过程中会受到高温、磨损、物理、化学的作用，加之周边地下工程施工和地面交通荷载的扰动，热力管道会逐渐产生裂纹、变形、接头损坏等缺陷，进而演变成为断裂、漏水等事故。在供热期间若发生管道大量漏水甚至断裂事故，由于供热介质温度较高、压力大、流速快，往往使得抢险难度大，而且热水对地下其他公共设施的危害也很大，损失难以估量。近几年来热力管线泄漏事故呈上升的趋势：2012年4月22日下午3时许，山东青岛杭州支路华电青岛发电有限公司门前发生惊险一幕，伴随着轰隆一声巨响，地下一热力管道发生爆裂，热气卷起大量的石头砖块飞到天上，其中一人不幸被飞石砸中，抢救无效后死亡。2012年4月1日，北京北礼士路物华大厦东侧人行道上的一块路面突然塌陷，行经此处的杨二敬女士坠入满是热水的坑中，被严重烫伤，经医院全力抢救无效死亡，享年27岁。经调查认定，这是一起生产安全责任事故，原因为热力管道损坏，裂缝漏水，掏空人行道下泥土致塌陷，物业公司对热力管线日常维护不到位，导致事故发生。2011年12月16日，合肥市北二环与新蚌埠路交口西侧铁路桥附近，一辆挖掘机在破拆路面时凿破地下热力管道，顿时一股200 以上的蒸汽喷出十几米高。事故导致8家社会企业热力供应中断，给市民生活造成重大影响。2011年3月16日上午9点左右，北京海淀区四道口路口的热力管道爆裂，大量热水喷涌而出，路面出现一个大坑。事故致7人受伤，并造成附近地铁线路停止施工，造成不良的社会影响。

因此，实时掌握热力管道的状态信息，做到防范于未然，对保障热力管道的安全运行非常重要。国内外应用于管线工程监测的技术和方法正在从传统的点式仪器监测向分布式、自动化、高精度和远程监测的方向发展。分布式光纤传感技术是一种新型的实时在线监测技术，将探测光缆沿热力管道并行敷设，可实现管道沿线的振动、泄漏、过热点等异常状况实时监测，具有测量距离远、连续分布式测量、可精确定位、安装简单、安全可靠、扩展性强等优点，对埋地管道不会产生任何破坏或影响其正常生产,对已经稳定的和新发生的泄漏都可以进行识别，尤其适合热力管道在线监测应用。基于业界最先进的分布式光纤传感技术，将感温光缆和振动光缆沿热力管道线型敷设，实时监测管道周围的温度分布和振动情况，当热力管道局部出现温度异常时或者热力管道附近出现可能危及管道安全的破坏事件时，分布式光纤传感监测系统能及时捕获这些异常，并在温度曲线或者振动信号上显示出来，并定位出异常点的位置信息，便于管道维护人员及时检修与处理，避免重大事故发生。监测目标包括：Ø

实时在线的温度分布式监测；Ø 实时在线的管道附近的振动监测；Ø

清楚指示过热点或者管道异常的位置信息；Ø 提供管道异常的早期探测；Ø

人工挖掘热力管道安全防护；Ø 机械挖掘热力管道安全防护；Ø

垂直及水平机械钻孔热力管道安全防护。当供热管道的管子壁厚变薄、接头断裂或保温层损坏后，会使得局部管段的温度异常，测温光纤传感器能及时捕获这些异常，并在温度分布曲线上显示出来。通过智能化的报警算法以及图形化的专业分析软件，可以分析与提取出异常点的位置及温度偏差，实现报警功能。