

城市地下空间工程-安科瑞综合管廊运维管理技术

产品名称	城市地下空间工程- 安科瑞综合管廊运维管理技术
公司名称	安科瑞电气股份有限公司
价格	.00/件
规格参数	品牌:安科瑞 型号:综合管廊运维管理技术 产地:江苏江阴
公司地址	上海市嘉定区育绿路253号
联系电话	19821750213 19821750213

产品详情

摘要：综合管廊是地下城市管道综合走廊，即在城市地下建造一个隧道空间，将电力、通信，燃气、供热、给排水等各种工程管线集于一体，设有专门的检修口、吊装口和监测系统，实施统一规划、统一设计、统一建设和管理，推进城市地下综合管廊建设，是创新城市基础设施建设的重要举措，不仅可以逐步消除“马路拉链”、“空中蜘蛛网”等问题，用好地下空间资源，提高城市综合承载能力，满足民生需求，而且可以带动有效投资、增加公共产品供给，提升城市发展质量，为经济发展增添新动力。但由于地下综合管廊的建设规模较大，需要从细节着手来加强运维管理，以此来保证地下管廊实用性功能的顺利发挥，提升使用寿命。

关键字：城市地下管廊管廊运维电力监控能效管理

0前言

地下综合管廊是现代化城市基础设施中的重要组成，可以有效改善城市建设过程中所出现的“马路拉链”与“空中蛛网”等现实问题，为城市居民的日常生活带来诸多便利的同时提高现代化城市的美观度。但由于地下综合管廊的建设规模较大，需要从细节着手来加强运维管理，以此来保证地下管廊实用性功能的顺利发挥，提升使用寿命。

1城市地下综合管廊的建设特点

管线数量多、运营难度高近年来，随着我国城市化建设速度的持续加快，现代城市的地下管线数量与种类也愈发复杂，各个地方上的产权单位基本处于各自为政的状态，缺乏统一化、明确化的部署方案。这会导致综合管廊的建设单位在实际

工作中需要同时应对多个业主，如果在设计、使用以及运维管理的任意一个环节中出现沟通不畅的问题，将会为后续的运维管理效果带来直接性的影响。此外，由于地下综合管廊中所包含的管线类型各不相同，建设单位为了能够节约经营成本与土地资源，务必要从建设实际出发来合理优化管廊内部空间的设

计方案。此外，还要兼顾管线之间是否会存在相互干扰的情况，严格按照建设规范中的相关要求来调整好间距布置，杜绝电磁干扰问题的出现。

附属设施多，节点复杂综合管廊内除去有市政管线之外，同时还额外配置了其他附属设施，例如火灾报警、消防、监控以及污水处理系统等等。如果想要保证上述附属设施的正常运行，则要在已经具备较高密度的舱室内再额外布置出独立线路。虽然设计人员会尽可能保证各线路之间的独立性，但因空间有限，难以避免的会出现管线碰撞与冲突问题。为了能够保证后续管线维修工作的顺利开展，以及检修和巡视人员的人身安全，在设计规范中还明确规定，要在地下综合管廊的各个舱室内单独设置出入口、逃生口、检修口、吊装口等。除此之外，由于综合管廊处于地下空间，因此其中的空气流通十分不畅，还要加设进风口与排风口等。前文中所提及的诸多端口均与综合管廊的廊道相连接，会大幅度增加管廊节点处后续的施工难度，并为运维管理工作的顺利开展设下重重阻碍。

2城市地下综合管廊运维技术的应用要点

做好服务管理对接，打造利益共同体为了保证运维技术的顺利实施，需要在现有规章制度的约束下，积极落实服务管理的对接工作，运营单位要发挥出自身的服务功能，做好基础保障工作，而管线单位则要拿出更加积极的态度来配合管理，以此来形成利益共同体，提高运维管理效果。

(1) 在对综合管廊的本体与相关附属设施实施运行维护时，应基于现实情况来构建“模块化管理+中心管控”的多元化运维模式。其中，前者所指的是，需要对管廊的附属系统进行科学切割与分块管理；后者所指的是，应对管廊系统展开全天候的不间断监控。

(2) 在日常的管线检查与维修工作中，为了保证工作效率，运维人员应根据工作规模与工作性质来进行详细的类别划分，大致可被分为一般性维修、例行性维修、

计划性维修以及事故性维修等。此外，巡检人员要运用自动化检测以此来搭配感官经验，确保巡检结果的可信度，并灵活调整设备检查与系统测试方案。

(3) 需对服务管理流程予以科学优化。总结来看，综合管廊的运维管理工作主要包括设备维修、管线维护、应急抢修等诸多内容。应当严格遵循《地下综合管廊运行技术规程》中的相对规定来加大监管力度，并对现行的服务管理流程予以合理优化，将不符合规定的运维工作内容筛除掉，保证服务质量。

(4) 应从日常服务工作的细节入手，将质量管理作为基础的对接方式，通过共同努力来打造出多元化的管控共同体。此处所提及的质量管控对接所指的是，要整合多方资源来提高当前运维团队的技术水平，将管理职责落实到各个部门的个人身上。此外，还要优化奖惩举措，深入到运维工作第一线来了解工作人员所遇到的困难，准确改进工作弱点与工作盲点，全面增强运维体系的实用性。

运用机器人巡检技术，保证巡检结果的可靠性通过了解全文内容可知，由于地下综合管廊的内部环境十分复杂，除去基本的市政管线之外，同时还包含着各类附属设施。在传统模式下的运维管理工作中大多依赖的是人工训练形式，但因管廊规模较大，且其中包含着多处“倒虹”节点，将会大幅度增加人工巡检的工作难度，不仅会威胁到巡检人员的人身安全，同时也无法保证巡检结果的准确性。针对这一现象，在日后则要积极运用机器人巡检技术，通过打造智慧管廊巡检系统来替代传统模式下的人工巡检方法，以此来进一步实现信号传输、导航定位、图像识别以及红外测温等多项智能化功能。另外，通过在综合管廊中安装移动视频监控或环境监控等智能化设备，还可以全面提升管廊自身的防灾与震灾能力，确保管线安全运行的同时减少后续运维管理工作的成本支出。在具体的工作实践中，机器人巡检系统可以实现对管廊内部空间的24小时不间断巡检，从根本上杜绝人工巡检所存在的诸多弊端，实时获取并分析监测环境内的温湿度变化、氧气含量以及硫化氢浓度等保证巡检工作效率。总结来看，机器人巡检技术的主要功能包括以下几个方面：

(1) 日常巡检。机器人可以针对目标管廊环境展开定点巡检，全面获取管廊内部的环境状态、

管线温度以及各个进出口的具体情况。

(2) 视频监控。机器人具备自动化视频监控功能，通过红外技术来形成视频图像，并根据技术人员的指令移动到指定位置，将拍摄到的视频画面实时传送给监控平台中。

(3) 红外测温。机器人在巡检过程中如果发现温度异常，可以实现自动报警。

(4) 环境监测。机器人会单独配备温度传感器与气体探测器，当管廊内部环境中的空气温湿度出现变化，会在第一时间展开自动化分析，并将分析结果传输至监控平台。

(5) 特殊巡检。机器人还可以应对各种不同的巡检要求，例如定点巡检、临时巡检以及人工遥控巡检等等。

(6) 应急处理。如若在巡检过程中发生应急事件，机器人可以代替技术人员深入到事故现场，全面搜索相关的信息数据，维护好技术人员的人身安全。

加强设施设备养护维修，保证运行安全

(1) 土建结构。地下综合管廊的主体结构以土建结构为主，除去基本的结构物、装修、防火层之外，还包括了十分复杂的附属结构，如装饰物、电站、通风系统、排水设施、通风口以及安全护栏设备等。由于综合管廊的土建部分所涵盖的内容相对复杂，因此这一阶段中的养护工作主要被分为卫生清洁、维修保养、结构检查、病害处理以及安全防护这几大类别。养护与维修人员务必要全面掌握地下综合管廊主体土建结构的具体情况，并制定出相对应的养护与维修方案。其中，在做好基础的卫生清洁工作之后，应当重点检查土建结构的防水系统是否出现堵漏的情况自己管线支架与支座是否出现破损情况等。

(2) 机电设备。地下综合管廊内的机电设备主要是为管廊环境的正常运行提供相关的用电服务，其中包括低压配电系统、通风系统、给排水系统、消防系统、防雷系统以及照明系统等多项内容。在对综合管廊内的机电设备展开日常的检查维护工作时，养护维修人员需要提前了解机电设备的使用说明书，并严格按照规章制度来定期检查机电设备的运行状态。在这一环节中，养护人员需提前配备完整的机电设备维修与检测工具，集中包括检测仪器、清洁工具以及电工工具等，以此来保障自身的生命财产安全。

(3) 弱电系统。在地下综合管廊内所应用到的弱电设施应从功能的层面上加以区分，其中包括计算机控制系统、监控系统、安防系统、报警系统等多项内容。检修人员需要加强对弱电系统的日常巡检，结合设备产品说明书中的相关内容，确保相关的弱电设备可以处于较好的运行状态。

(4) 管线。在上文中多次提及，由于地下综合管廊内的管线十分复杂，为了能够确保入廊管线的维护工作得以高效推进，养护维修人员则基于地下综合管廊的实际情况来制定出相对应的管线养护计划。首先，应严格遵循规范要求，所有入廊管线在敷设环节中都要设置相应的管线标识。尤其是在后续的日常巡检和维护工作中，工作人员务必要保证标识的完整与清晰性，如果发现问题，需要及时更换标签。其次，在采用人工巡检的方式时，工作人员要对管线的运行状态予以目测，根据地下管廊的实际环境来单独安装温度检测仪与压力表，进而对管线的运行状态变化予以实时监控。监控系统会将视频画面及时的传送至中央计算机系统内，在第一时间发现管线运行中的不良状态，并瞬时启动应急预案。

重视安全管理与应急管理安全管理。第一，务必要保证所有参与地下综合管廊运行维护工作人员的人身安全，使其能够在较佳状态中高效率完成工作任务。并严格按照国家所制定的《密闭空间作业职业危害防护规范》中的相关要求，结合地方上的相关作业规定来制定行之有效的安全管理制度。如果地下综合管廊内涉及到明火作业，要做好充分的防火准备工作，并根据实际情况来提前设计行之有效的防火措施，并对动火作业制度的内容予以检查。第二，作业单位要主动肩负起安全管理职责，在展开相关作业活动之前，需要对当地的道路施工与养护管理要求展开全面分析，并在施工现场放置醒目标志，

为后续运维管理工作的高效落实提供支持，使得安全管理人员可以在第一时间发现问题所在。第三，运维单位需要对综合管廊的主体、附属设施以及管线设施的运行状态开综合评估，并根据评估结果来制定出后续的安全管理计划，将隐患问题控制在摇篮中。第四，运维单位应当在监控中心内配备足够数量的安全管理器材与反恐设备。并组织运维管理人员参与反恐事件预习演练，以此来做好万全准备。第五，如果在日常的巡检过程中发现管线系统存在安全隐患问题，需要在第一时间联系管线权属单位，共同制定行之有效的解决方案，及时消除安全隐患。

应急管理。首先，运维单位需要充分认识到自己身上所肩负的重大职责，在正式进入到综合管廊的运维管理阶段后，应当与管线的权属单位建立起畅通无阻的沟通机制。结合以往的运维管理经验，将各个工作环节中可能出现的突发事件列举出来，提前商讨出应急预案。在这一环节中，管线权属单位也要积极配合运维单位做好应急管理的工作准备，并严格按照应急需求来调整管线系统的管理制度。其次，运维单位要单独设置应急物资库与应急救援小队，为其配备专业的救援设备，并在日常的员工教育培训活动中加入有关于应急管理的内容，提高救援人员的专业能力。最后，应督促管线权属单位之间建立起功能完善的应急联动机制，确保相关信息数据可以及时互通与共享。尤其当发现综合管廊出现安全异常时，可以在第一时间拿出相对应的应急举措，将损失控制在较低范围内。

3相关平台部署硬件选型清单

(1) 电力监控及配电室环境监控系统

(2) 智能照明系统

(3) 电气火灾监控系统

(4) 消防设备电源监控系统

(5) 防火门监控系统

(6) 消防应急照明和疏散指示系统

4AcrelEMS-UT综合管理运维及设备管理平台

(1) 平台概述

AcrelEMS-UT综合管廊运维及设备管理平台集电力监控、能源管理、电气安全、照明控制、环境监测于一体，为建立可靠、安全、高效的综合管廊管理体系提供数据支持，从数据采集、通信网络、系统架构、联动控制和综合数据服务等方面的设计，解决了综合管廊在管理过程中存在内部干扰性强、使用单位多及协调复杂的根本问题，大大提高了系统运行的可靠性和可管理性，提升了管廊基础设施、环境和设备的使用和恢复效率。

(2) 平台组成

安科瑞城市地下综合管廊能效管理系统是一个深度集成的自动化平台，它集成了10KV/O.4KV变电站电力监控系统、变电所环境监控系统、智能马达监控系统、电气火灾监控系统、消防设备电源系统、防火门监控系统、智能照明系统、消防应急照明和疏散指示系统。用户可通过浏览器、手机APP获取数据，通过一个平台即可全局、整体的对管廊用电和用电安全进行进行集中监控、统一管理、统一调度，同时满足管廊用电可靠、安全、稳定、高效、有序的要求。

(3) 平台拓扑图

(4) 电力监控

电力监控主要针对10/0.4kV地面或地下变电所，对变电所高压回路配置微机保护装置及多功能仪表进行保护和监控，对0.4kV出线配置多功能计量仪表，用于测控出线回路电气参数和用能情况，可实时监控高低压供配电系统开关柜、变压器微机保护测控装置、发电机控制柜、ATS/STS、UPS，包括遥控、遥信、遥测、遥调、事故报警及记录等。

(5) 环境监测

环境监测包括温湿度、烟感温感、积水浸水、可燃气体浓度、门禁、视频、空调、消防数据的采集、展示和预警，同时也可接入管廊舱室内的水泵和通风排烟风机等设备集成的第三方系统完成管廊环境综合监控。

(6) 马达监控

马达监控实现对管廊电机的保护、遥测、遥信、遥控功能，实现对电机过载、短路、缺相、漏电等异常情况的保护、监测和报警。在需要的情况下可以设置联动控制。

(7) 电能质量监测与治理系统

电能质量监测与治理系统平台主要由电能质量治理设备、物理网关、服务器及服务终端四部分组成，其中电能质量治理设备作为基础实现对数据采集与电能质量补偿等具体服务动作，物理网关实现设备与服务器间的数据传输以及对设备进行策略功能分配，数据经由服务器最终以服务终端为媒介为用户提供可视化展示。

(8) 电气安全

AcrelEMS-UT能效管理系统针对配电系统的电气安全隐患配置相应的电气火灾传感器、温度传感器，消防设备电源传感器、防火门状态传感器，接入消防疏散照明以及指示灯具的状态实时显示，并且对UPS的蓄电池温度、内阻进行实时监视，发生异常时通过声光、短信、APP及时预警。

(9) 智能照明控制

防火分区单独控制，分区内设置智能控制面板就地驱动器；开关驱动器连接消防报警系统，接收消防报警信息，强制打开驱动器回路。

廊内上方安装智能照明传感器，使人员进入管廊内自动开启灯具，在管廊内停留灯具保持常亮，离开后灯具关闭。

除了现场的控制方式外，还可用电脑端实现集中控制，实时远程监控当前区域的照明情况，必要时可远程控制该区域的照明。

考虑现场模块分布较广，距离过长，除了现场的控制方式外，还可用电脑端实现集中控制

，实时远程监控当前区域的照明情况，必要时可远程控制该区域的照明。

系统支持单控、区域控制、自动控制、感应控制、定时控制、场景控制、调光控制等多种控制方式，支持延时控制，避免同时亮灯负荷对配电系统造成冲击。模块不依赖系统，可独立工作，每个模块均自带时间模块，可根据经纬度自动识别日出日落时间实现自动。

(10) 设备档案

设备档案是用户对平台运维能力，包括设备登记、设备列表、保养记录、保养提醒和巡检项管理的综合管理页面，用户通过该页面实时查看廊内设备的健康情况，提升管廊运维效率。如图下图所示；

(11) 任务管理

任务管理是用户对平台运维能力，包括定期巡检、缺陷处理、报警消除、故障抢修和工单通知功能的综合管理页面，用户可使用该页面发布各类型任务及巡检操作票给相关人员，通过查看详情跟进任务的执行情况与巡检明细。如图下图所示；

(12) 巡检记录

巡检记录是针对巡检类型的任务在流程中需要管理的节点与数据进行统一监测的页面，主要关注巡检任务流程中的负责人、执行人进度，巡检的结束时间，签到的偏差，巡检的项目和发现的缺陷问题数量等内容。如图下图所示；

(13) 运行报告

运行报告主要监测一段时期内医院的用电量、负荷、谐波情况、不平衡度、功率因数波动情况、事件发生统计及现场运维情况，通过自定义标准对站点各数据进行分析并给出一定的建议，为用户分析站点运行状态给出一定的依据。如图下图所示；

5结束语

综上所述，地下综合管廊与现代化城市的建设与发展密切相关。尤其是最近几年，随着我国经济实力的不断增强，城市基础设施也开始朝向多元化、现代化、智能化的方向所发展，地下综合管廊已经成为为城市输送养分的宝贵生命线。但由于地下综合管廊的建设规模较大且成本高昂，为了能够将其实用性价值更好的发挥出来，务必要从细节入手来完善运维管理工作。基于现实情况来选择适合的运维技术方案，全面满足现代化城市建设过程中的个性化运维需求。

