

城市综合管廊工程中电气自控设计要点

刘崇建

湖南省农林工业勘察设计研究总院

摘要:在城市综合管廊工程中,电气自控设计对于管廊工程的有序进行至关重要。因此本文作者结合多年实际的工作经验以城市综合管廊工程电气自控设计特点为切入点,重点阐述城市综合管廊工程电气自控设计要点,最大限度的保障工程的建设质量、安全和效率,希望为后续研究此类问题的工作人员提供一些帮助。

关键词:综合管廊工程;电气自控设计;要点

引言

对于城市综合管廊工程来说,其设计内容十分烦琐复杂,尤其是在电气自控设计方面,这不仅需要根据实际的管廊情况来综合设计,同时还要考虑城市综合管廊的水文地质条件和空间状态等情况,这样设计出来的电气自控系统才能保证在城市综合管廊工程中发挥最大价值。

一、综合管廊工程电气自控设计的特点

对于城市综合管廊工程来说,由于其建设的复杂性而且跨度相对较大,这就需要一个科学合理的电气自动控制系统来为管廊工程提供稳定的支撑。电气自控设计的特点主要包括以下几个方面:一是因为太阳光不能直射综合管廊,因此要想确保该工程的顺利进行,必须要人为设计照明系统,为相关工作人员提供足够明亮的施工环境;二是综合管廊工程是在地下而且密闭的环境施工,因此通风性不好且空气流动性非常差,极易造成各种有害气体的大量堆积,造成爆炸现象。同时地下施工期间电缆以及电气设备等都会产生非常多的热,导致管廊的工作环境相对比较恶劣,所以在实际的工作中需要在管廊施工环境中安置空气检测设备,同时还要定期对管廊进行通风,最大限度的改善管廊施工环节;三是在实际的综合管廊施工期间,对于那些相互干扰的管线必须要进行分类安置。除此之外,还要建立健全管线检测和监控制度,动态监控电力舱内的温度变化和火灾隐患等等,有效保障施工环境的安全性,同时还要建立健全安防系统,有效保障综合管廊内部施工人员的安全性。

二、城市综合管廊工程电气自控设计要点

(一) 供配电系统

1. 负荷和供电电源的选择

在实际的综合管廊工程电气自控设计中,供配电系统主要包括变配电系统、照明管理系统、电气设备的配电管理系统、防雷击系统。一般情况下,综合管廊工程中电气设备的电能供应是由10kV降压变配电所进行供应的,其中交流电压的高压控制在10kV,低压控制在0.4kV。

根据我国相关规定的城市综合管廊施工技术标准和规范,具体的供电等级如下表1所示。

表1 负荷等级

负荷等级	电气系统和相关设备
二级负荷	照明装置、应急指示灯、监控设备、报警设备、防火装置、火灾报警器和控制器、灭火控制器、应急排空泵、AGU、给水阀、中水阀等等
三级负荷	照明系统、排水系统、检修插座、排风系统等等

为了确保综合管廊工程中电气自控系统不间断且安全稳定的运行,在变配电所处需要设置2处相互独立的10kV电源进行供电。对于变配电所中的低压侧来说,其母线应选择分段接线方式。

2. 照明系统

综合管廊工程中照明系统主要分为正常照明和应急照明。

对于应急照明系统电源的选择需要最少保持1小时,因此一般情况下,选择EPS柜和铅酸免维护蓄电池。照明系统具体规范如下:一是使用的照明灯具要具有防触电保护功能;二是合理设计灯具防水防范措施;三是选择节能环保灯具,且具有反应快速的性能;四是制定防触电措施,设计灯具外壳接地线。

3. 电缆系统

对于电缆系统来说,具体的施工要点包括几部分:一是在实际的综合管廊工程中需要选择专业的电缆,同时还要使用专业的电缆桥架进行合理的敷设;在电缆桥架位置和各个电气设备之间的直线电缆需要选择穿钢管的方式进行敷设,同时还要具体的位置做好伸缩处理,例如穿线管和桥架等区域。

(二) 监控系统

监控系统的设计可以有效保障管廊施工的有序进行,同时还可以及时排除施工安全隐患,提高施工的安全性。具体的监控系统设计主要包括:监控网络、施工环境监控、电气设备监控、安防监控、通信网络、智能巡检、管道漏水检测、火灾自动报警以及综合管理平台等。

(三) 安防系统

在实际的城市综合管廊工程中电气自控设计中,安防系统是至关重要的,可以有效保障施工人员的生命财产安全。其主要由四部分,包括视频监控系统、报警系统、出入口控制系统以及管廊施工人员安全管理系统。视频监控系统和报警系统相辅相成,在报警设备发出警报后,相关照明设备就会开始工作,同时报警区域的具体情况就会全屏显示在监控设备上。出入口控制系统的设置可以有效的控制综合管廊施工人员的进出口情况,并将具体的信息通过局域网传输到控制中心。管廊施工人员安全管理系统具体包括无线通信基站、无线控制器和终端设备等构成,可以实现对施工人员的定位、施工环境的报警、无线通信等多功能,有效保障施工环境的安全性以及施工人员的生命财产安全。

(四) 通信系统

对于城市综合管廊工程中电气自控设计来说,其中通信系统分为两种类型,一种是固定电话系统,另一种是无线通信系统。无线通信系统包括两部分组成,一部分是综合管廊施工人员安全管理系统,另一部分无线AP系统。相关管理人员可以利用安全管理系统来实现综合管廊施工期间的无线通信功能,同时还要根据实际的综合管廊的内部情况安置一定数量的无线通信基站,最大限度的保障施工期间的无线通信整体覆盖。每一位施工人员还要配备专业的终端设备,可以实现定位和电话交流。无线AP系统的组成相对比较复杂,包括工作站、光纤网络、无线控制器以及无线传输等等。

三、结束语

综上所述,对于城市综合管廊工程电气自控设计来说,直接影响综合管廊工程的施工质量、安全和效率。随着科学技术的不断发展,现阶段城市综合管廊工程电气自控设计中除了基础的供配电系统、自控系统、安防系统以及通信系统外,还引进了先进的检测系统、智能巡检系统等等,极大地提高了城市综合管廊工程电气自控设计的水平。

参考文献

- [1] 石磊. 基于城市综合管廊电气设计要点浅述[J]. 百科论坛电子杂志, 2018(17):50.
- [2] 朱峰. 在综合管廊工程中电气自控设计的要点分析[J]. 华东科技(综合), 2018(3):396.