

RETRANS



电缆沟 安全监测技术方案

河北瑞程思科技有限公司

2017 年 7 月

一、电缆沟安全监测方案概述

目前全国大多数电力公司一样，对电力隧道、沟道内主干电缆的管理还处于计划检修阶段，一般采用定期巡视的方法对电缆的运行状况进行检查。从经济角度和技术角度来说，计划检修都有很大的局限性，例如定期试验和检修造成了很大的直接和间接经济浪费，许多绝缘缺陷和潜在的故障无法及时发现。据统计，我国历年由电气设备引起的电气火灾事故中，有 80% 与电线电缆有关。因此，企业应充分认识电线电缆产品要求长期安全可靠运行的必要性，这是保证安全生产的前提，这就需要拥有一套完善的综合动力环境监控系统，从而可以对分布的各个独立的电缆沟道进行遥测、遥信等采集，实时监视电缆沟道的安全状态，记录和处理相关数据，及时侦测故障，并适时通知人员处理；保证生产的安全，为企业的安全高效生产提供有力的技术支持。

电缆沟安全监测系统是由我公司自主研发的一套完善，强大的监测系统，它集数据采集，数据传输，数据展示，即时报警于一体。独创的设计技术，避免了电缆沟内强电场的干扰，完整安全地把数据传送至监视终端。本系统监测因子包括温度、湿度、感烟，积水深度等环境参数，这些监测因子由数据采集终端使用不同的方法进行测量获得一个非常准确的测量数据，此结果通过数据处理转换后经由无线传输向在线监测数据平台传输数据，在线监测数据传输平台来实现数据的接收、过滤、存储、处理、统计分析并提供实时数据查询等任务。

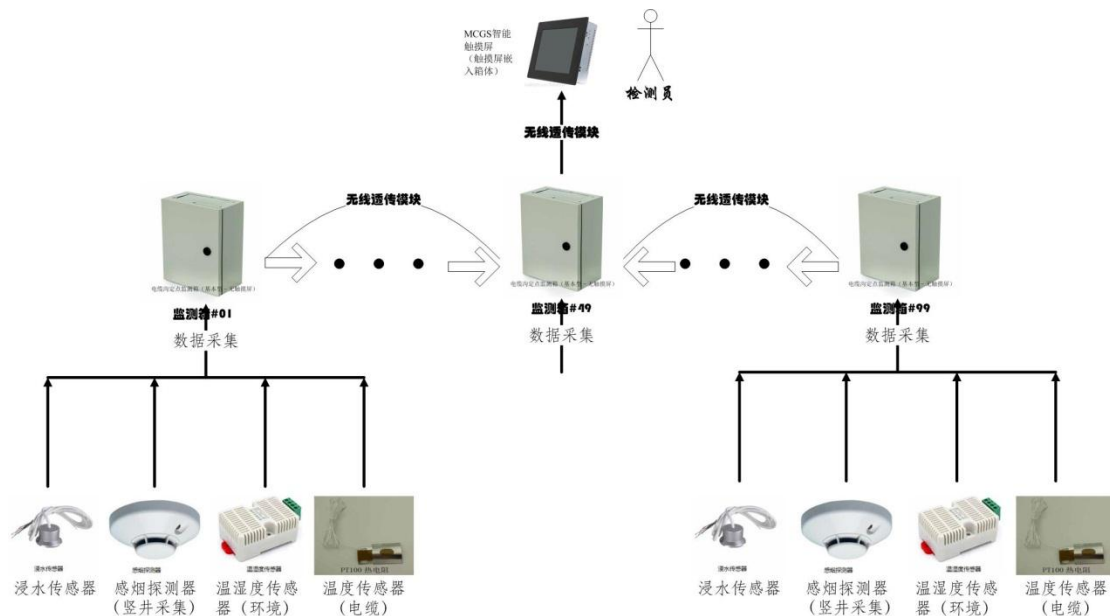
电缆竖井沟安全监测系统由三大部分：数据中心、电缆沟道监控点、用户手机。

1、数据中心：主要由上位机软件以及智能触摸屏构成，它实现对数据的接收、存储、显示、数据请求以及曲线显示、报表打印输出等信息管理工作和进行特殊情况的监控中心预警以及通过客户端软件方便地访问实时和历史数据。

2、电缆沟道监控点：实时将现场沟道的温度、湿度、感烟，积水深度等数据采集到数据采集终端内，根据实时数据实现采集点现场的自动报警，防止事故的发生。（并预留监控点的控制接口）

3、用户手机：用户可通过智能手机访问数据中心采集现场实时数据同时数据中心在预警中能中可以编辑短信发送到用户手机上。

1.1 系统框图及运行模式



1-1 系统框图

电缆沟定点监测箱（SEM-E32B-M）为独立一体箱，可悬挂于现场墙壁，做到最大限度节约空间，下连数据采集终端，本系统监测因子包括温度、湿度、感烟，积水深度等环境参数，这些监测因子由数据采集终端使用不同的方法进行测量并获得一个非常准确的测量数据，此结果由电缆沟定点监测箱内安环模块进行数据处理转换，然后经由有线（485 总线），无线（无线模块）的方式向监控室内的在线监测数据平台传输数据，在线监测数据传输平台来实现数据的接收、过滤、存储、处理、统计分析并提供实时数据查询等任务。

监控室内选择电缆沟监控显示箱（SEM-E32S-M），箱体嵌入式安置了智能触摸屏，可实现现场对电缆沟内监测项进行实时、历史查看。触摸屏软件采用标准 windows 全中文图形界面，实时显示、记录各监测点温度、湿度、感烟，积水深度等曲线变化、历史数据、最大值、最小值及平均值，累积数据，报警画面。

各监控点位的温度、湿度、感烟，积水深度等报警限值会根据现场实际情况提前设定，当出现被监控点位数据异常时可自动发出报警信号，报警方式包括：现场多媒体声光报警、网络客户端报警、电话语音报警、手机短信息报警等。真正实现了监测系统智能，简单，快捷，准确的特点。

1.2 系统主要功能

◆. **烟感监测**：用于电缆竖井缆沟安全监测，由烟感探头来完成，探头根据感应烟雾颗粒的原理来工作，采用独特的结构设计以及光电信号处理技术，具有防尘、防虫、抗外界光线干扰等功能，从设计上保证了产品的稳定性。本产品对缓慢阴燃或明燃产生的可见烟雾，有较好的反应。可以有效监测电缆竖井缆沟内起烟起火等险情。

◆. **浸水监测**：由水浸液位探测器完成，探测线缆浸水后阻值发生变化，通过水浸开关测量阻值，进行积水的探测，并通过安环模块及时上传，监测配电房电缆沟内积水现象。

◆. **温度监测**：由 PT100 热电阻完成，使用范围广泛，可安置多个监测点，可设定各监控点位的温度报警限值，当出现被监控点位数据异常时可发出报警信号，并将通过安环模块将报警信号及时上传监控中心。

◆. 可在线实时 24 小时连续的采集和记录监测点位的温度、湿度、感烟，积水深度等各项参数情况，以数字、图形和图像等多种方式进行实时显示和记录存储监测信息，监测点位可扩充多达上千个点。

◆. 可设定各监控点位的温度、湿度、感烟，积水深度等报警限值，当出现被监控点位数据异常时可自动发出报警信号，报警方式包括：现场多媒体声光报警、网络客户端报警、电话语音报警、手机短信息报警等。上传报警信息并进行本地及远程监测，系统可在不同的时刻通知不同的值班人员。

◆. 智能触摸屏软件采用标准 windows 全中文图形界面，实时显示、记录各监测点温度、湿度、感烟，积水深度等曲线变化、历史数据、最大值、最小值及平均值，累积数据，报警画面。

◆. 系统设计时预留有接口，可随时增减硬软件设备，系统只要做少量的改动即可，可以在很短的时间内完成。可根据政策和法规的改变随时增加新的内容。

1.3 系统安装说明

本系统采用定点监测方式，可以做到将费用降低的同时保证了数据的准确度，精度，每个监测点放置一个定点监测箱，每个定点监测箱可有 32 个测温点（基础型监测点数为 32 个点，可根据用户需求添加监测点数）；4 个浸水监测点（每个定点监测箱有 16 个 DI 输入，8 个 DO 输出，8 个 AI 输入，用户可根据实际情况随意添加监测因子）；4 个温湿度监测点，每个监测点工作面积为 10~20 m²；

4 个烟雾报警器（电缆竖井缆沟选配），本系统基本配置为 10 个定点监测箱，可检测电缆沟长度达 300~350m，精确度<2m，可根据现场实际情况和用户需求增减定点监测箱数量及精确度。

通讯监控部分，基础型系统工作形式为就地监测，远程集中显示，定点监测箱全部安置在现场，安放位置由现场实际情况制定，监测显示箱安置于监控室，并与所有监测点的定点监测箱进行实时无线通讯，监测显示箱体嵌入式安装智能触摸屏，对现场情况进行展示，用户也可根据自身需求，选配 SEM-E32S-ML 型定点监测箱，可实现就地实时展示。

1.4 系统主要特点:

◆.灵活性：商家可自行选择系统配置，可实现就地智能触摸屏实时显示，或者通过有线、无线传输数据到监控室，通过智能触摸屏实现就地监测，远程集中显示。

◆.实用性：电缆沟监测实时情况困难，耗费人力，因此采用多传感器的数据采集并集中处理，可实现有线、无线传输。

◆.实时性：采用最新的通信和软硬件技术，建立了清晰和合理的系统架构，可以实现多线程的远程并发通信。

◆.可扩充性：可以进行系统或模块的无限扩展，便于长期的升级和维护，延长系统的寿命，通过更新部件，能让系统一直存在下去，而不至于整个系统瘫痪，造成大量的投资损失。

◆.易维护性：系统可对远程数据采集终端执行相应的远程操作命令，包括远程参数设置，远程控制、远程数据抄收、远程终端复位、远程终端软件升级等。

◆.操作简易性：系统软件功能完善，模块化、图形化设计，全过程全中文帮助，操作简单方便。

◆.性价比高：该系统专为电缆沟安全监测量身定制，客户可根据自身情况自行选择配套设备。