

安科瑞电力监控系统-在城市轨道交通变电所自动化中的应用

产品名称	安科瑞电力监控系统- 在城市轨道交通变电所自动化中的应用
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:电力监控系统 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：在城市轨道交通的运行过程中，电力监控系统很好地监控了各个配电所、电力设备以及接触网等的运行情况，这对于城市轨道交通的安全稳定运行有着关键性的作用。因此，随着当今城市轨道交通事业的不断发展，城市轨道交通的电力监控系统越来越受到人们的重视。该文对城市轨道交通的电力监控系统进行了分析，首先对城市轨道交通的电子监控中心调度系统进行了研究，然后对城市轨道交通电力监控变电所的综合自动化系统进行了研究，希望可以给当今城市轨道交通的良好运行与发展提供帮助。

关键词：城市轨道交通；电力监控系统；变电所

0 前言

随着经济的不断发展，城市化进程的加快使得城市的各项基础设施逐渐完善。尤其是城市轨道交通技术的发展，让城市居民的生活变得更加便捷。将电力监控系统应用到城市轨道交通的运行过程中，可以进一步提升城市轨道交通的供电质量，保障城市轨道交通安全稳定的运行，这对于当今城市轨道交通的发展以及城市经济的发展都有着深远的影响。

1 城市轨道交通电力监控中心的调度系统研究

1.1 系统的构成

城市轨道交通电力控制中主要应用的控制系统是PSCADA电力控制系统，这是一个基于计算机局域网结构的分层分布式系统。该系统的硬件部分主要由3

个部分组成。(1) 电力调度系统。(2) 供电复示系统。(3) 通信通道。在系统的配置过程中, 主要是通过现有的设备来进行网络单元的配置, 系统包括服务器、双局域网络、交换机、工作站、UPS 以及打印机等设备。表 1 是对其主要设备和功能总结表。

表 1 城市轨道交通电力监控中心调度系统的主要设备和功能

1.2 电力调度系统

1.2.1 局域网络

在电力调度系统之中, 局域网络的结构是互为备用的双以太网, 在系统正常运行的过程中, 双网的工作同时进行, 可以分摊不同数据的传输工作, 使网络负荷达到平衡。如果其中一个网络发生故障, 系统会及时发出警报, 而无故障的网络就会在一定的时间内承担全部的数据传输工作, 保证系统的正常运行。系统会根据数据的不同功能要求对其进行划分, 这样就可以进一步提升系统的网络传输效率, 同时提升网络的可靠性与安全性。网络采用的是开环总线型的结构, 并进行了以太网交换机的配置, 将 TCP/IP 作为通信协议, 以光纤作为传输的媒介, 通信速率可以达到 100 mbps 以上, 系统网络的扩展性很好, 在增加网络节点的时候也不会对网络性能造成不利影响。

表 2 是局域网网络性能指标要求表。

1.2.2 服务器

服务器分为实时服务器和历史服务器。实时服务器共有 2 套, 其功能与性能都十分接近, 可以对数据流进行管理和控制, 同时也可以校验数据, 以此来保证数据库的一致性, 同时可以在双机工作状态中进行在线检测。另外, 实时服务器也可以对后台的数据进行处理, 并实现网上的节点资源分配管理。在其中的一套服务器出现故障时, 另一套服务器会代替其工作, 并通过打印机打印出故障信息, 使其显示在另一台服务器的画面上。历史服务器也有 2 套, 并且有着完全相同的功能, 可以对系统的历史数据进行处理和管理, 并提供历史数据查询功能。

表 3 是服务器各项指标要求表。

1.2.3 工作站

工作站分为操作员工作站、数据文档工作站以及系统维护工作站。操作员工作站可以对相关人员的监视、控制以及调度管理工作进行协调, 操作员工作站也有 2 个, 可以对各种信息同时进行监视, 但是同一时刻只允许其中一台下达控制指令。数据文档工作站可以对各种报表以及实时数据进行选择、积累、统计、组合等加工, 并生成各种报表。系统维护工作站可以对系统中的软件进行维护, 对运行参数进行定义, 并实现数据库的定义、编辑以及修改等功能。

表 4 是工作站处理器和内存的指标要求表。

1.2.4 中心 UPS 电源

在控制中心的机房中, 所有设备的电源都是由集中供电系统 UPS 来提供的, 而在这个综合管理系统中, 所有的 UPS 接口都在配电柜端子外侧。

表 5 是其各项参数的具体要求表。

1.3 供电复示系统

供电复示系统主要的功能是为运营人员提供一个全线监控平台，进而灵活地监视接触网运行情况以及全线散杂电流的情况，可以及时了解事故信息，进一步提高事故的处理效率。另外，供电复示系统也可以和控制中心进行远程通信，发送或接收维修调度计划，进而让检修人员可以获得第一手资料。

2 城市轨道交通电力监控变电所综合自动化系统研究

2.1 系统的构成

城市轨道交通电力监控变电所综合自动化系统主要可以分为3层。第1层是站级的管理层，第2层是网络通信层，第3层是间隔设备层。站级管理层的主要的装置有站控主单元、交换机、报警系统以及电源等。网络通信层的主要设备是通信网络以及接口。间隔设备层的主要设备有控制单元、智能测控单元以及信息采集单元等。

2.2 站级管理层

2.2.1 控制信号盘

在系统中，控制信号盘应该在变电所的控制室里进行安装，其防护等级应该在 IP40 及以上，控制信号盘的主要设备有人机接口单元、站控主单元以及测控装置等，同时也应该给打印机以及便携式计算机预留出足够的位置，以便设备的活动支架可以自由拉出。同时，在控制信号盘上也应该进行报警装置的设置，报警装置应该设置预警以及报警 2 种不同的音响，并使控制信号盘的开关可以实现投入和排除 2 种模式的转换，报警装置的音响应该可以自动复归，并可以对报警的时间进行调整。另外，在控制信号盘上也应该对有关的试验继电器、控制信号继电器、报警信号灯以及轨电位变送器等装置进行设置。在控制信号盘上也应该安装两插头以及三插头的 220 V 交变电流插座，插座的容量都应该在 10 A 以上，这样才可以为测试设备提供足够的电能。

2.2.2 站控主单元

在整个变电所中，站控主单元是其信息的中心，其组成部分有主处理器模块、电源模块以及各类的接口模块等。通过站控主单元，可以在所有的系统、设备以及工作站之间传输信息，同时也可以对来自于电力调度中心的指令或变电所的指令进行接收，并将其发送给各个基础设备。另外，站控主单元也会对基础设备中的各类信息进行采集和处理，它有着强大的处理功能和良好的恢复功能，其输入接口和输出接口都可以扩充。

2.2.3 通用控制单元

通用控制单元的主要组成部分有半机箱和标准的 I/O 模块。在通用控制单元中，采用模块化的方式对控制装置进行设计，其配置有着灵活的特点，在总插槽数量一定的情况下，可以对其中的各个系统进行任意形式的组合，可实现直流测量、控制以及开关量采集等功能，在实际的应用过程中，双CAN接口可以使其与通信控制器之间形成良好的连接，进而形成一个分布式的、面向用户的变电站自动化系统。

2.2.4 一体化监控计算机

在系统的控制信号盘的前面板上，会配置工业一体化工作站以及键盘等设备，利用浏览器中的操作功能键，采用数据输入的形式或者是菜单检索的形式可以对系统中所有的事件信息、测量信息等

进行查看，并以汉字的方式将这些信息数据显示在人机对话界面中，进而实现系统的一体化集中监控。

3 网络通信层

3.1 所内监控网络

所内监控网络的组成部分有网络接口设备以及通信网络，可对单网结构、光纤以太网以及网络拓扑结构进行星型连接，如果一个节点出现故障，其他的网络节点不会受到影响，很容易找到故障，并将故障隔离。在监控网络的通信速率是10/100 M，通信协议是TCP/IP通信协议，在联网设计的过程中对应用层的通信协议进行确定。

3.2 交换机

交换机包括所内的组网交换机以及远程通道扩展的交换机。前者可以避免所内的通信网络受到电磁信号的干扰，满足变电所通信技术的综合性、自动化测量要求，并对变电所进行控制与保护，后者可以对通信通道进行远程扩展。

4 间隔设备层

在间隔设备层中，变电所综合自动化系统要接入各个机电设备中分散安装的微机保护测控单元、智能测控单元以及信息采集单元等单元，现场设备通过硬点输出的形式进行设置。在变电所的综合自动化系统中，所有间隔单元的组网形式都应该和变电所内的通信组网形式一致，然后再纳入系统中。

5安科瑞Acrel-2000Z电力监控系统解决方案

5.1概述

针对用户变电站（一般为35kV及以下电压等级），通过微机保护装置、开关柜综合测控装置、电气接点无线测温产品、电能质量在线监测装置、配电室环境监控设备、弧光保护装置等设备组成综合自动化的综合监控系统，实现了变电、配电、用电的安全运行和全面管理。监控范围包括用户变电站、开闭所、变电所及配电室等。

Acrel-2000Z电力监控系统是安科瑞电气股份有限公司根据电力系统自动化及无人值守的要求，针对35kV及以下电压等级研发出的一套分层分布式变电站监控管理系统。该系统是应用电力自动化技术、计算机技术、网络技术和信息传输技术，集保护、监测、控制、通信等功能于一体的开放式、网络化、单元化、组态化的系统，适用于35kV及以下电压等级的城网、农网变电站和用户变电站，可实现对变电站全方位的控制和管理，满足变电站无人或少人值守的需求，为变电站安全、稳定、经济运行提供了坚实的保障。

5.2应用场所

适用于轨道交通，工业，建筑，学校，商业综合体等35kV及以下用户端供配电自动化系统工程设计、施工和运行维护。

5.3系统架构

Acrel-2000Z电力监控系统采用分层分布式设计，可分为三层：站控管理层、网络通信层和现场设备层，组网方式可为标准网络结构、光纤星型网络结构、光纤环网网络结构，根据用户用电规模、用电设备分布和占地面积等多方面的信息综合考虑组网方式。

5.4系统功能

5.4.1 实时监测：直观显示配电网的运行状态，实时监测各回路电参数信息，动态监视各配电回路有关故障、告警等信号。

5.4.2 电参量查询：在配电一次图中，可以直接查看该回路详细电参量。

5.4.3 曲线查询：可以直接查看各电参量曲线。

5.4.4 运行报表：查询各回路或设备指定时间的运行参数。

5.4.5

实时告警：具有实时告警功能，系统能够对配电回路遥信变位，保护动作、事故跳闸等事件发出告警。

5.4.6 历史事件查询：对事件记录进行存储和管理，方便用户对系统事件和报警进行历史追溯，查询统计、事故分析。

5.4.7 电能统计报表：系统具备定时抄表汇总统计功能，用户可以自由查询自系统正常运行以来任意时间段内各配电节点的用电情况。

5.4.8 用户权限管理：设置了用户权限管理功能，可以定义不同级别用户的登录名、密码及操作权限。

5.4.9 网络拓扑图：支持实时监视并诊断各设备的通讯状态，能够完整的显示整个系统网络结构。

5.4.10 电能质量监测：可以对整个配电系统范围内的电能质量和电能可靠性状况进行持续性的监测。

5.4.11 遥控功能：可以对整个配电系统范围内的设备进行远程遥控操作。

5.4.12 故障录波：可在系统发生故障时，自动准确地记录故障前、后过程的各种电气量的变化情况。

5.4.13 事故追忆：可自动记录事故时刻前后一段时间的所有实时稳态信息。

5.4.14 Web访问：展示页面显示变电站数量、变压器数量、监测点位数量等概况信息，设备通信状态，用

电分析和事件记录。

5.4.15 APP访问：设备数据页面显示各设备的电参量数据以及曲线。

5.5系统硬件配置

6 结语

综上所述，城市轨道交通的发展不仅方便了当今城市居民的生活，同时也有效促进了城市的经济发展，城市轨道交通的安全稳定运行也越来越受到社会各界的关注。基于这一情况，我们应该将电力监控系统合理应用到城市轨道交通的运行监控与管理中，通过先进的技术与设备，对城市轨道交通的各种运行情况进行实时监控。这样才可以保证城市轨道交通的稳定运行，提升其运行的安全性，这对于城市居民交通需求的满足以及城市经济的良好发展都有着重要意义。

参考文献

[1]姚永高.城市轨道交通电力监控系统研究

[2]陶旭东.城市轨道交通电力监控系统的设计及发展[J].科技风,2018(18):163.

[3]安科瑞企业微电网设计与应用手册.2022.05版本