

The Design and realization of the elevator remote supervision and control network system

电梯远程监控网络系统设计与实现

摘要: 本文介绍一种集计算机技术、自动控制技术、网络通信技术和科学管理于一体的现代化电梯远程监控网络系统。它通过公用电话网与电梯远程监控器构成电梯运行、监测、控制、故障报警于一体的网络系统,在电梯发生故障时,及时向电梯维保单位、电梯使用单位、电梯管理中心报送故障信息,使电梯故障可以及时得到排除,相关部门可以快捷地彼此联络,提高管理和维修效率,以保证乘客的安全。通过该网络系统,维保部门能随时观察电梯运行情况,防患于未然。

关键词: 远程监控器 网络通信 数据集中器 自动语音通知 网络系统

1 前言

在现代社会和经济活动中,电梯已是城市物质文明的一种标志。在高层建筑中,电梯是不可缺少的垂直运输设备。每幢大型高楼都可以说是一座垂直的城市。同时,乘客对电梯的安全、可靠、舒适、快捷的要求也日益提高。如何对电梯进行统一、规范、有效的科学管理,越来越引起有关专家和技术人员的高度重视。

据我们多年来的工作体验,目前我国对电梯管理缺乏一种科学的管理手段和方式,保养、维护仍处于传统的手工作业方式。其主要表现如下:

- (1) 电梯数量多,管理维护人员少(这在居民小区尤为突出),无法及时全面地了解各电梯运行状况,对电梯故障无法做出快捷反应。
- (2) 管理维护人员技术水平低,技术资料不足,维护过程需要厂方技术支持,一旦出现故障亦无法快速分析故障原因,大大延误了维修时间。
- (3) 电梯出现故障时,不能及时告知管理维护人员,时常发生电梯困人的现象,电梯乘客的生命安全受到了极大威胁。
- (4) 对电梯本身的日常维护保养工作,没有科学的管理手段,对工作执行情况也没有现代化的检测手段。针对以上现象,我们对多种品牌电梯的特性进行了综合,并考虑用户服务的需要,设计开发了电梯远程监控网络系统。

2 系统的组成

2.1 系统的硬件构成

- 电梯远程监控器
- 多路数据集中器
- 楼宇电梯监视系统
- 公用电话网
- 网络适配器
- 控制中心(中央管理计算机)

其系统结构如图1所示:

2.2 系统硬件各部分功能说明

(1) 电梯远程监控器。由微处理器、网络通信接口、光纤通信接口、信号采集器等部件组成。它对楼层、方向、主控回路、门控回路、各控制状态信号进行采集,并进行逻辑分析、智能化判断,确定故障类型、故障名称以及故障点。通过其网络系统自动传送给中央管理计算机和相关部门。电梯远程监控器是安装在电梯控制柜内,每部电梯一台。

(2) 多路数据集中器。由微处理器、网络接口、通信协议、语音合成器等所组成,完成对同一电梯机房和相邻几个电梯机房的多部电梯(一般不超过8部电梯)通过485接口进行群控群测,实现集中控制、分散管理。从而实现多部电梯的所有信息的一线通,即只需要一根电话线即可。

(3) 楼宇电梯监视系统。由个人微型机和电梯监视软件所组成,安装在楼宇控制中心,通过通信线与一个或多个多路数据集中器相连接,实时监视每部电梯运行状况。

(4) 网络适配器。它是电梯远程监控网络管理系统中的网桥,完成网络地址的连接、报文的发送和接收,以及各种信息之间互相转换,构成自动拨号虚拟组网的网管设备。

(5) 控制中心(中央管理计算机)。由电梯分布电子地图、电梯信息数据库、电梯运行监测模块、电梯工作状态模块、故障显示模块和网络通信模块所组成,完成对电梯的运行状态、

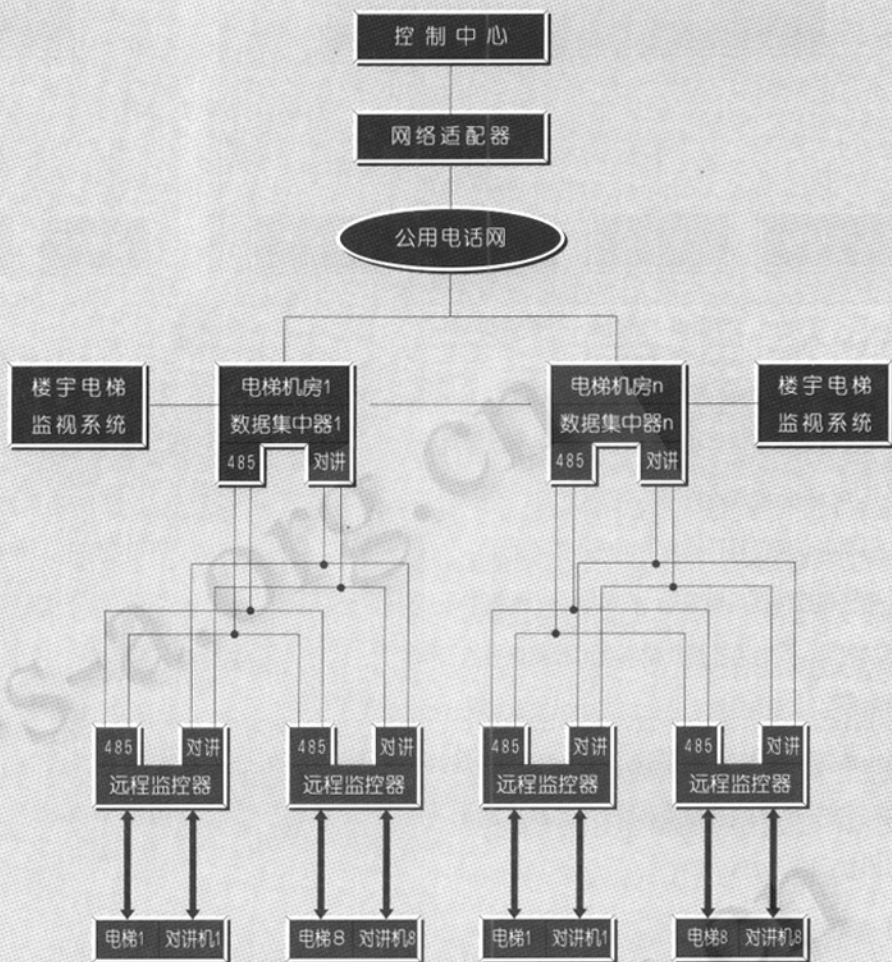


图1. 系统结构图

实时监测和自动接收远程监控器的报警信息,并自动整理入库。控制中心电梯管理维护人员能实时查询每部电梯的运行状况,能打印输出电梯各种统计数据。

3 系统工作过程

电梯远程监控器中的设备不间断地对电梯各测量点的电压信号进行监测,并且存储当前状态和记录必要的信息。一旦发现有异常情况,如软件安全(SMR)信号发生变化,立即向多路数据集中器发送故障代号以及当前的状态信息。经多路数据集中器再次确认后,多路数据集中器开始拨电话,根据事先设定的方式通知电梯报警中心、维保单位、物业管理中心。

而接受报警的部门的接警方式可以为计算机接警,电话、手机接警,自动台的BP机接警,如

果用计算机接警,多路数据集中器将用电话双音频方式将电梯代码、故障代码、状态信息发给接警计算机。由计算机经过程序识别后加上当时的日期时间存入数据库中,并同时产生声光接警,而对于电话、手机接警则采用语音方式通知接警人员。必要时还可以与轿厢内的人员通话。

对于有计算机接警的部门也可以通过电话线拨通某个多路数据集中器,采用双音频的方式查询各电梯的运行情况(当前的楼层与方向),以及电梯的状态信息。

4 软件配置

系统软件主要由存储在电梯远程监控器上的几个智能诊断模块及控制中心监控管理模块等组成,监控器中智能诊断模块的组成如图2所示:

监控器智能诊断模块主要完成对主机呼叫、

监控的智能诊断模块



图 2 监控器中智能诊断模块

人工报警、故障信号的检测,并执行相应动作。监控器处于休眠状态时,应不断检测有无报警信号和呼叫信号,一旦有以上两种信号产生,即进行响应,并执行相应处理子程序。

控制中心监控管理模块的组成如图 3 所示:

电梯建档包括电梯编号、安装地点、启用时间、电梯型号、运行时间、故障次数等;实时监控模块能够实时检测电梯的工作状况、运行状况。当有故障发生时自动报警,并自动显示出故障状况,记录故障发生的时间并进行一系列语音通知、电脑网络通知、传真处理等。具有多种查询功能,能得到指定时段内的电梯故障次数、平均故障时间、平均维修时间等,也可以打印相应的统计报表。

5 系统功能特点

5.1 故障可视化

系统对电梯重要状态信息和易出故障的重要执行部件进行检测,一旦有故障可自动报警(也可手动报警),并显示故障电梯所在位置、故障状态和可能的故障原因,也可进行自动智能化语音通知,这样使电梯故障信息能够及时被管理维护人员直接获悉。轿厢中被困乘客能与控制中心及有关的管理维护人员建立联系,并用手机直接通话,以确保乘客的生命安全。

5.2 分布式网络监控

管理维护人员不出户就可洞悉电梯工作状态,实时观察电梯运行的楼层、开关门等信息,也能监控不同厂家制造的不同品牌电梯(监控数量和距离不受限制),实现联网监控。

5.3 提供可靠的统计数据 and 故障历史数据

本系统能够随时查询或打印各电梯的安装地点、启用时间、运行记录、故障时间、故障属性、故障次数等信息,并及时统计相关数据,供质量监督部门对电梯公司进行综合考核。

5.4 提供远程放人、远程消防回归等应急操作

如果电梯已安装了迫降装置,在确认故障原因,而且绝对可靠安全时,可以短接故障回路,实行远程迫降动作,并开门放人,同时在此过程中,随

控制中心监控管理模块



图 3 控制中心监控管理模块

时与轿厢里的人保持对讲联络。

5.5 提供电梯品质确认和远程绘图

可以将速度、电流、转矩等电梯重要参数,实时远程绘图,并将曲线传回控制中心,控制中心将根据品质曲线,适当对某些参数进行确认调整,实现远程调整电梯的舒适感。

电梯远程监控网络系统的投入使用,使维保部门随时可以知道电梯的运行状态和发生故障的属性,维修人员去故障梯之前就已经知道该维修的项目,减少了维修服务的成本和时间,这种“以人为本”设计的电梯控制系统,将会使电梯的服务质量越来越好,而且还将得到用户的信赖,这也将是我国电梯工业技术发展的一个重要方向。

6 结束语

该系统已在南京、北京、合肥等地建立了多个中心,有上百台电梯安装了远程监控器,取得了较好的经济效益和社会效益。



001011011
101100101
1100101
00011