电梯系统的检测

1、工作原理

在建筑设备监控与管理系统的工程设计中，对电梯的监控可以采用多种方式，大致分三种：

（1） 简单的监控方式。采集电梯控制器的运行与故障等信号，集中显示、报警、记录等。只注重于监视功能，把控制于管理功能不做改变，仍然由采集电梯控制器来实现；

（2） 智能卡管理方式。加入智能卡管理系统，与综合安全防范控制、办公自动化管理相结合，扩大电梯控制器的控制与管理功能；

（3） 系统集成化管理方式。把电梯升降控制器作为建筑设备监控与管理的一个分站。

第三种方式需要专业的设计人员更多的研究电梯升降检测、控制与管理原理。

电梯升降控制器作为建筑设备监控与管理系统的一个分站，它控制和扫描电梯升降层的信号，并将其传送到中央控制站。对每一部电梯的运行状态检测。故障检测与报警，包括：

（1） 厅门、厢门故障检测与报警；

（2） 轿厢上下限超限故障报警；

（3） 钢绳轮超速故障报警等。

各部电梯的开/停控制，电梯群控：当任意一层用户按叫电梯时，最接近用户的同方向电梯，将率先到达用户层，以节能用户的等待时间；自动检测电梯运行的繁忙程度以及控制电梯组的开启/停止的台数，以便节能能源；当发生火警警情时，由电梯升降控制器控制所有的电梯，包括直升客梯和货梯降到首层，并切断电梯的供电电源。

2、 电梯监控系统的构成

根据上述电梯升降的监测与控制功能可知，必须以计算机为核心，组成一个智能化的监控系统才能完成所要求的功能。同时，作为建筑设备监控与管理系统的一个分站，它必须与建筑设备监控与管理系统，以及消防控制系统进行通讯，以便与建筑设备监控与管理系统成为有机整体。

整个系统可以由主控制器、直接数字控制器（DDC）、显示装置（CRT）、打印机、远程操作台以及通讯网络组成。主控制器以 32 位微机为核心，一般为 CPU 冗余结构，因而可靠情较高，它与设在各电梯机房的控制屏进行串行通讯，对各电梯监控。采用高清晰度的大屏幕彩色显示器，监视、操作都很方便。

主控制器与上位计算机及安全防范系统具有串行通讯功能，以便与建筑设备监控与管理系统形成整体。系统具有较强的显示功能，除了正常情况下显示各电梯的运行状态之外，当发生灾害或故障时，用专用画面代替正常显示图面，并且必须管制运行或发生异常时，能把操作顺序和必要的措施显示在图面上。

电梯的运行状态可由管理人员用光笔或鼠标器直接在 CRT 上进行干预，以便根据需要随时启、停任何一台电梯。电梯的运行及故障情况定时由打印机进行记录，并向上位管理计算机（或 BMS）送出。当发生火灾等异常情况时，消防监控系统及时向电梯监控系统发出报警及控制信息，电梯监控系统主控制器在向相应的 DDC 装置发出相应的控制信号，使她们进入预定的工作状态。

3 、电梯监控系统的分类

（1）大部分品牌电梯都有自己开发的监控系统，它们都包括不同的通讯方式，不同的硬件接口，实现多台电梯的运行监视和一些基本的远程控制。但是此类产品由于销量有限，一般价格很贵，能消费的客户不多。

（2）用可变程逻辑控制器（PLC）构成的网络通讯监控。PLC 可以很方便的构成系统，开发此类系统完全省去了硬件开发的成本，只有软件开发成熟即可安装，而且系统一般采用标准的通讯接口，很容易与建筑的其他智能设备一起构成网络。

（3）用单片机构成一个独立的采样通讯发单元，形成一个二级监控系统。

（1） 电源电压值显示；

（2） 功率因数测量；

（3） 电能计量；

（4） 变压器超温报警；

（5） 应急电源供电电流、电压及频率监视；

（6） 电力系统计算机辅助监控系统应留有通讯接口。

2.3、系统组成

典型的高/低压供配电系统监控原理，见附图。

由此图可以看出：系统可以是一路工作、另一路备用、发电机组做应急备用。当工作回路断开时，备用回路投入工作；当工作回路长时间断开，而备用回路迟迟不能投入时，或是双回路市电都断开后，则应急发电机投入工作，可以带动一部分重要的负载。

本图概括了高/低压供电系统的主要设备与测量要求。其中有：

（1） 高压进线柜；

（2） 高压母线联络柜；

（3） 高压出线柜；

（4） 变压器；

（5） 低压进线柜；

（6） 低压出线柜；

（7） 低压母线联络柜；

（8） 应急供电发电机；

（9） 应急供电开关柜；

（10） 直流电源柜等。

如今比较先进的大型电力开关都是微电脑控制，可以向厂家索取这些开关的计算机通讯协议，过程检测与控制专业在设计建筑设备监控与管理系统时，尽量采用通讯接口采集更多的工艺参数。

注意变压器的温度检测。三相变压器的每一相都会带有一组热电阻，用巡回检测报警仪来得到变压器的工作状况。建筑设备监控与管理系统的工程设计中，尽量不要使用设备自带的热电阻，可以单独选择铠装热电阻，用来测量变压器的线圈绕组温度。

2.4、功能规格书

供配电系统监控功能规格表，见下表。

序号	工艺系统设备	工艺对象	工艺参数	功能与性能描述	备注
1	高低压供配电检测、控制、调节与管理系统功能规格书	系统监控	S	通过 DDC 自动监控高低压开关，母联，断路器的状态，异常报警	
2		参数检测	RS485	通过网络电力监控器自动检测低压进出线路及备用线路的所有电力参数	
3		电量计量	cosØ,kwh,V,A,T	自动计算耗电量各系统有功功率，无功功率，统计能耗计量	

供配电系统监控功能规格表

由低压母线排引出的低压配电系统，需要检测其中主要的配电开关状态，以及对应的电量参数。工作原理在前面已经讲过，在建筑设备监控与管理系统工程设计中，只是根据配出回路的重要性，决定检测哪些个回路开关和电量参数。

3、应急电源系统的检测

为保障重要的、高层的建筑物电力供给安全，很多建筑物里都在双路市电（一工作、一备用）供给之外，又设计安装一台柴油发电机，作为应急电源装置，前面高/低压供配电系统中，已经讲了它的作用。这是集中式不间断供电系统的重要设备。

应急发电设备一般本身都自带检测与控制装置，并且有独立的控制箱。在建筑设备监控与管理系统的工程设计中，尽量从这个控制箱的接线端子上获取集中监控信号。应急电源系统所需要的集中监控信号有：

（1） 应急电源的开关状态、供电电流、电压及频率监视；

（2） 应急发电机组的状态显示，如：电压、电流、频率、所有故障报警等；

（3） 应急发电机组监控系统留有的通讯接口；

（4） 蓄电池电压、日用油箱油位、室外储油罐油位等。

上面所讲的应急供电设备一般都不容许后备供电回路自动投入，必须人为地确认后，再决定电源的切换。而更加重要的一部分用电负荷，则必须要求短时间内自动地把备用电源回路投入，比如：应急照明供电、消防电源供电等，所以这些用电负荷，还需要单独配置双回路电源自投自复系统。建筑设备监控与管理系统一般不对双回路电源自投自复系统进行监视。

4、不停电电源系统的检测

以上都是集中式不间断供电系统，由双回路市电供应，加上应急发电机组，更重要的用电负荷再加上双回路电源自投自复系统，已经保证了大部分电器设备的供电安全，但仍然不能满足更加重要的用电负荷的供电要求。这就要增加自带电源式供电系统，即：EPS 应急电源系统，或是 UPS 不间断电源系统。

EPS 是 Emergency Supply 的英文缩写，中文名：应急电源装置。

系统工作原理

EPS 应急电源系统在市电正常时，市电通过 EPS 市电旁路直接供给负载，当市电断电时，EPS 切换到蓄电池逆变供电给负载。不同的是：EPS 加强了对负载输出及蓄电池监控检测功能，要求输出波型为正弦波，而且 EPS 的设计必须满足消防行业的特殊要求。

双回路互投装置置于 EPS 输入前端的 EPS 系统，见图 2.7-3。当 EPS 的控制器检测到双回路互投装置不能供电时，则发出告警，同时启动逆变、应急输出。

EPS 供电系统的组成：

（1） 充电器部分；

（2） 逆变器部分；

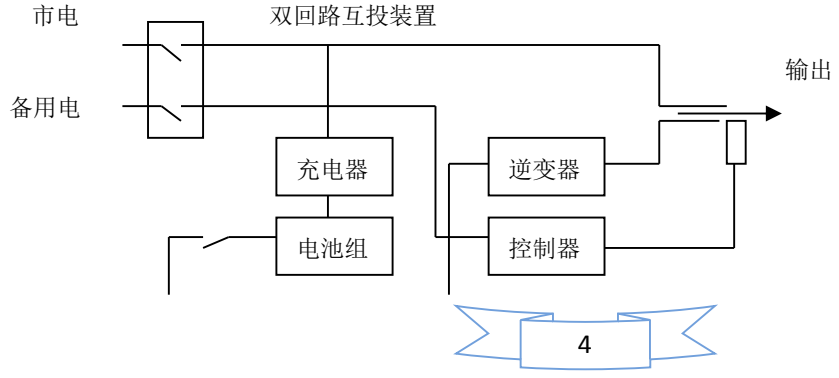
（3） 电池组件部分；

（4） 控制器部分；

（5） 输入/输出配电排座部分；

（6） 另外，有特殊要求时，具有可选件部分，如双电源互投切换装置等。

UPS 是 Uninterruptible Power Supply 的英文缩写，中文名：不间断电源。



双回路互投装置于 EPS 输入前端的 EPS 系统