

图 24 设有消防控制室的房间机械排烟控制程序

8.4.9 保留原条文。为了防止排烟口、排烟阀门、排烟道等本身和附近的可燃物被高温烤着起火,故本条规定,这些组件必须采用不燃烧材料制作,并与可燃物保持不小于 150mm 的距离。

8.4.10 机械排烟系统宜与通风、空气调节系统分开设置,是因为空调系统多为采用上送下回的送风方式,如利用空调系统作排烟时,一般是多用送风口代替排烟口,烟气又不允许通过空调器,并要把风管与风机联接位置改变,需要装旁通管和自动切换阀,平常运行时增大漏风量和阻力。另外,通风、空调系统的风口都是开口,而作为排烟口在火灾时,只有着火处防烟分区的排烟口才开启排烟,其它都要关闭。这就要求通风、空调系统每个风口上都要装设自动控制阀才能满足排烟要求,综合上述及根据我国目前设备生产情况等,故规定排烟系统宜与通风、空调系统分开设置。

考虑到有些高层建筑,如有条件也可利用通风系统进行排烟。如地下室设置通风系统部位,利用通风系统作排烟更有利,它不但节约投资,而且对排烟系统的所有部件经常使用可保持良好的工作状态。因此如利用通风系统管道排烟时,应采取可靠的安全措施:(1)系统风量应满足排烟量;(2)烟气不能通过其它设备(如过滤器、加热器等);(3)排烟口应设有自动防火阀(作用温度 280°C)和遥控或自控切换的排烟阀;(4)加厚钢质风管厚度,风管的保温材料必须用不燃材料。

独立的机械排烟系统完全可以作平时的通风排气使用。

8.4.11 根据空气流动的原理,需要排除某一区域的空气,同时也需要有另一部分的空气来补充。对地上的建筑物进行机械排烟时,因有其旁边的窗门洞口等缝隙的渗透,不需要进行补风就能有较好的效果;但对地下建筑来说,其周边处在封闭的条件下,如排烟时没有同时进行补充,烟是排不出去的。为此,本条规定,对地下室的排烟应设有送风系统,进风量不宜小于排烟量的 50%。

8.5 通风和空气调节

8.5.1 基本保留原条文。空气中含有容易起火或爆炸的物质,当风机停机后,此种物质易从风管倒流,将这些物质带到风机内。因此,为防止风机发生火花引起燃烧爆炸事故,应采用防爆型的通风

设备(即用有色金属制造的风机叶片和防爆的电动机)。

若送风机设在单独隔开的通风机房内,且在送风干管内设有防火阀及止回阀,能防止危险物质倒流到风机内,通风机房发生火灾后,不致蔓延到其它房间时,可采用普通型非防爆的通风设备,但通风设备应是不燃烧体。

8.5.2 本条是沿用原规范的内容。

一、烟气的垂直上升速度约为 $3\sim 4\text{m/s}$ 。阻止高层建筑火灾向垂直方向蔓延,是防止火灾扩大的一项重要措施。根据国内外高层建筑的火灾实例,通风、空气调节系统穿越楼板的垂直风道是火势垂直蔓延的主要途径之一,如我国某宾馆由于电焊烧着风管可燃保温层引起火灾,烟火沿风管竖向孔洞蔓延,从底层烧到顶层(七层),大火延烧了近9个小时,造成了巨大损失。据此对风管穿越楼层的层数应加以限制,以防止火灾的竖向蔓延,同时也为减少火灾横向蔓延。故本条规定“通风、空气调节系统,横向应按每个防火分区设置,竖向不宜超过五层”。

二、根据各地意见,有些建筑,如旅馆、医院、办公楼等,多采用风机盘管加进风式空气调节系统,一般进风及排风管道断面较小,密闭性较强,如一律按规定“竖向不超过五层”,从经济上和技术处理上都带来不利。考虑这一情况,本条又规定“当排风管道设有防止回流设施且各层设有自动喷水灭火系统时,其进风和排风管道可不受此限制”。

至于“垂直风管应设在管井内”的规定,是增强防火能力而采取的保护措施。

8.5.3 本条是以原规范第7.3.2条为基础重新改写的。

一、高层建筑的通风、空调机房是通风管道汇集的房间,也是火灾蔓延的场所。为了阻止火势通过风管蔓延扩大,本条规定了在通风、空气调节系统中设置防火阀的部位。其中“重要的或火灾危险性大的房间”是指性质比较特殊的房间(如贵宾休息室、多功能厅、大会议室、易燃物质试验室、储存量较大的可燃物品库房及

贵重物品间等)。本条第 8.5.3.4 款的规定是为有效阻隔火势、保证防火阀的可靠性而提出的必要措施。防火阀的安装要求有单独支吊架等措施,以防止风管变形影响防火阀关闭,同时防火阀能顺气流方向自行严密关闭。如图 25、26 所示。

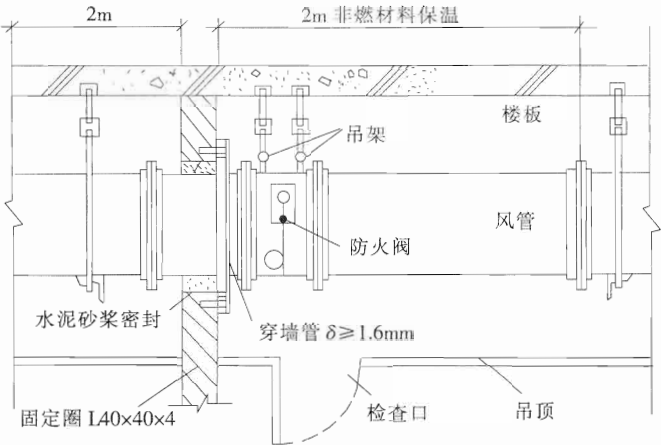


图 25 防火墙处的防火阀示意图

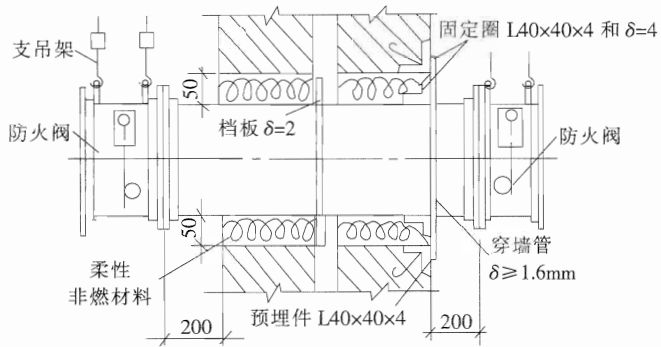


图 26 变形缝处的防火阀示意图

8.5.3.1 本款原文为“管道穿越防火分区的隔墙处”,因为防火分区处不仅有墙体,还可能有防火卷帘、水幕等特殊防火分隔设施,表述不全面。现在修订为“管道穿越防火分区处”,表达就完整

确切了。

8.5.4 关于防火阀动作温度的规定,根据民用建筑火灾初始温度状态,并参照国际上此类防火阀的动作温度通常为 $68\sim 72^{\circ}\text{C}$,本规范仍沿用原规范值定为 70°C 。此温度一般是按比通风、空调系统在正常工作时的最高温度约高 25°C 确定的,而民用建筑内的最高送风时的温度一般为 $45\sim 50^{\circ}\text{C}$,所以定为 70°C 是适宜的。这一温度与国家标准图防火阀的动作温度以及自动喷水灭火系统的启动温度也是一致的。

8.5.5 本条是在原规范第 7.2.4 条的基础上改写的。为防止垂直排风管道扩散火势,本条规定“应采取防止回流的措施”。根据国内工程的实际做法,排风管道防止回流的措施有下列四种:

1. 加高各层垂直排风管的长度,使各层的排风管道穿过两层楼板,在第三层内接入总排风管道。如图 27(a)所示。

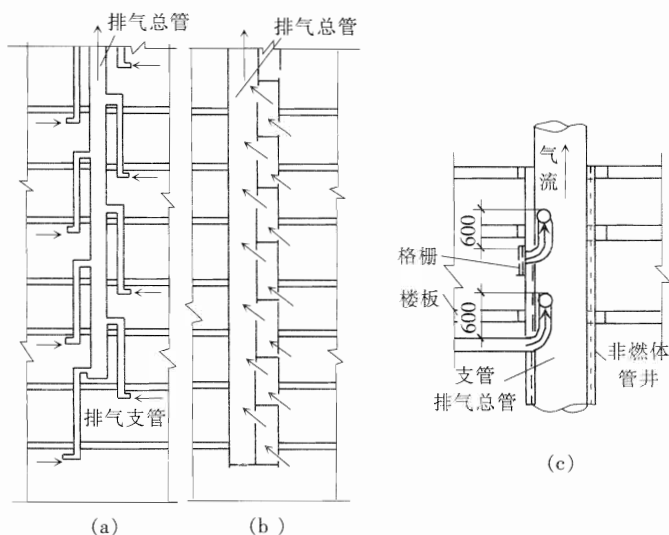


图 27 排气管防止回流构造示意图

2. 将浴室、厕所、卫生间内的排风竖管分成大小两个管道,大

管为总管,直通屋面;而每间浴室、厕所的排风小管,分别在本层上部接入总排风管,如图 27(b)所示。

3. 将支管顺气流方向插入排风竖管内,且使支管到支管出口的高度不小于 600mm,如图 27(c)所示。

4. 在排风支管上设置密闭性较强的止回阀。

8.5.6 本条是以原规范第 7.2.5 条为基础并参照《建规》有关条文改写的。首先明确了风机等设备和风管一样均应采用不燃材料制成。高层建筑中,通风、空气调节系统的管道是火灾蔓延的重要途径,国内外都有经通风管道蔓延火势的教训,尤其采用可燃材料的通风系统,扩大火灾的速度更快,危害更大。如东北某大厦厨房排风系统、排风罩、风管及通风机均采用阴燃型玻璃钢,因烧菜的油火引燃了排风罩,又经风管、风机一直烧到屋面。国外也有类似情况,造成过重大伤亡的火灾事故。为此本条对风管和风机等设备的选材提出了严格要求。

8.5.7 本条基本保留了原条文的内容。管道保温材料着火后,不仅蔓延快,而且扑救困难,如国内某建筑采用可燃泡沫塑料作风道保温材料,检修风道时由于焊接不慎烤着保温层起火,迅速蔓延,到处冒烟,却找不到起火部位,扑救困难。经试验,可燃泡沫塑料燃烧速度高达每分钟十几米。又如某饭店地下室失火,就是火种接触冷冻管道可燃泡沫塑料保温层而引起的。因此设计时对管道保温材料(包括粘结剂)应给予高度重视,一般首先考虑采用不燃保温材料,如超细玻璃棉、岩棉、矿渣棉、硅酸铝棉、膨胀珍珠岩等;但考虑到我国目前生产保温材料品种构成的实际情况,完全采用不燃材料尚有一定困难,因此管道和设备的保温材料、消声材料,也允许采用难燃材料。但粘结剂和保温层的外包材料仍应采用不燃烧材料,如玻璃布等。

对穿越变形缝两侧各 2m 范围,其保温材料及其粘结剂应要求严些,应当采用不燃烧材料。

8.5.8 本条基本保留原条文。

一、据调查,有的小型、中型通风、空调管道内,安装有电热装置,用于加温,如使用后忘记拔掉插销,导致发热,会引起火灾,造成较大损失。为了保证安全,作了此条规定。

二、电热器前后各 800mm 范围内的风管保温材料应采用不燃烧材料,主要根据国内工程实际作法和参考日本、美国等规范、资料而提出的。经十几年的实践,是行之有效的,故予以保留。

9 电 气

9.1 消防电源及其配电

9.1.1 本条是对原条文的修改。漏电火灾报警系统能有效地对漏电及由于漏电可能引起火灾进行预报和监控,其供电能力直接关系火灾报警的可靠性,因此,其供电要求应当按照消防用电的规定执行。

一、为满足各种使用功能上的需要,高层建筑特别是高层公共建筑(如旅馆、宾馆、办公楼、综合楼等),常常要采用大量机械化、自动化、电气化的设备,需要较大电能供应。高层建筑的电源,分常用电源(即工作电源)和备用电源两种。常用电源一般是直接取自城市低压三相四线制输电网(又称低压市电网),其电压等级为380V/220V。而三相380V级电压则用于高层建筑的电梯、水泵等动力设备供电;单向220V级电压用于电气工作照明、应急照明和生活其它用电设备。

高层建筑的备用电源有取自城市两路高压(一般为10kV级)供电,其中一种为备用电源;在有高层建筑群的规划区域内,供电电源常常取35kV区域变电站;有的取自城市一路高压(10kV级)供电,另一种取自备柴油发电机,等等。

二、备用电源的作用是当常用电源出现故障而发生停电事故时,能保证高层建筑的各种消防设备(如消防给水、消防电梯、防排烟设备、应急照明和疏散指示标志、应急广播、电动的防火门窗、卷帘、自动灭火装置)和消防控制室等仍能继续运行。

三、要求一类高层建筑采用一级负荷供电,二类高层建筑采用二级负荷供电,主要考虑以下因素:

1. 高层建筑发生火灾时,主要利用建筑物本身的消防设施进

行灭火和疏散人员、物资。如没有可靠的电源,就不能及时报警、灭火,不能有效地疏散人员、物资和控制火势蔓延,势必造成重大的损失。因此,合理地确定负荷等级,保障高层建筑消防用电设备的供电可靠性是非常重要的。根据我国的具体情况,本条对一、二类建筑的消防用电的负荷等级分别作了规定:一类高层建筑应按一级负荷要求供电,二类高层建筑应按二级负荷要求供电。

2. 国内外高层建筑消防电源设置情况。

(1)国内外新建的一些大型饭店、宾馆、综合建筑等高层建筑均设有双电源。举例如表 20。北京长城饭店消防用电设备供电线路如图 28 所示。

高层建筑设有备用电源举例 表 20

序号	建筑名称	城市电网电压等级 (kV)	自备发电机容量 (kW)
1	北京长城饭店	35kV 两个不同变电站	750
2	日本东京阳光大厦	6.6kV 双电源	2500 蓄电池 $\left\{ \begin{array}{l} 400\text{AH} \times 5 \\ 300\text{AH} \times 7 \\ 250\text{AH} \times 2 \end{array} \right.$
3	日本新宿中心大厦	22kV 双电源	1500 蓄电池 $\left\{ \begin{array}{l} 100\text{V} \times 1500\text{AH} \\ 100\text{V} \times 210\text{AH} \\ 100\text{V} \times 1500\text{AH} \end{array} \right.$
4	深圳国际贸易中心	10kV 双回路电源	900
5	香港上海汇丰银行	6.6kV 双电源	900
6	日本新大谷饭店	22kV 双电源	415
7	南京金陵饭店	10kV 双回路电源	415
8	北京国际大厦	10kV 双回路电源	415
9	长富宫中心	10kV 双回路电源	1000
10	北京昆仑饭店	10kV 双回路电源	415
11	北京亮马河大厦	10kV 双回路电源	800

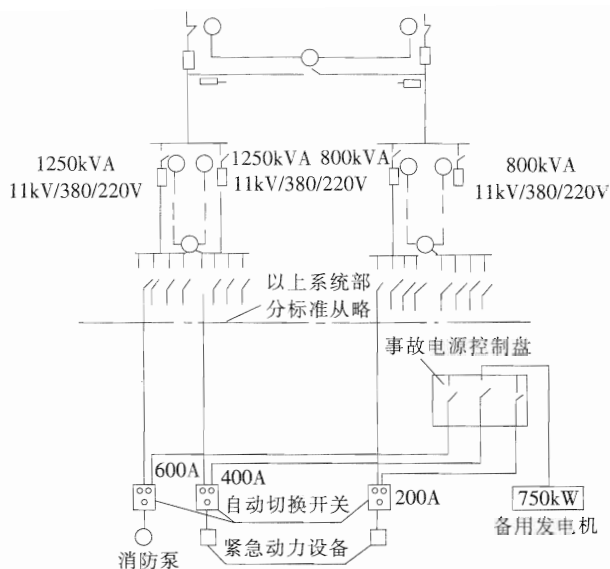


图 28 北京长城饭店消防用电设备供电线路示意图

(2)据调查,上海、北京、天津、广州、南京、杭州、沈阳、深圳、大连、哈尔滨等地建成的电信楼、广播楼、电力调度楼、大型综合楼等高层公共建筑,一般除设有双电源以外,还设有自备发电机组,即设置了 3 个电源。

(3)二类高层建筑和高层住宅或住宅群,设置电源情况如下:

据对北京、上海、广州、杭州、南京、天津、沈阳、哈尔滨、长春等城市居住小区的调查,均按两回线路要求供电,经过近 10 年的实践,对二类高层建筑和住宅小区要求两回路供电是可行的。

上海市城建、设计、供电部门规定,十二层以上的住宅建筑的消防水泵和电梯等应设有备用电源。

(4)体现区别对待,确保重点,兼顾一般的原则。

为确保高层建筑消防用电,按一级负荷供电是很必要的。但

考虑到我国目前的经济水平和城市供电水平有限,一律要求按一级负荷供电尚有困难,故本条对二类建筑作了适当放宽。据调查,通信、医院、大型商业和综合楼、高级旅馆、重要的科研楼等,一般都按一级负荷供电;高层住宅小区,有统一规划,供电问题也不难解决;困难的是零星建设的普通住宅,但从长远看,供电标准也不能再低,按二级负荷供电是需要的。

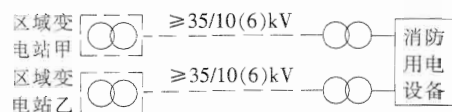
国外一般使用自备发电机设备和蓄电池作消防备用电源。如某些单位有条件,只要符合规定负荷等级和供电要求,也可采用上述电源作为消防用电设备的备用电源。

四、结合目前我国经济、技术条件和供电情况,凡符合下列条件之一的,均可视为一级负荷供电:

1. 电源来自两个不同发电厂,如图 29(a)。
2. 电源来自两个区域变电站(电压在 35kV 及 35kV 以上),如图 29(b)。
3. 电源来自一个区域变电站,另一个设有自备发电设备,如图 29(c)。



(a) 电源来自两个不同发电厂示意图



(b) 电源来自两区域变电站示意图



(c) 电源来自一个区域变电站,另一个设有自备发电设备示意图

图 29 一级负荷供电示意图

9.1.2 本条是原条文的修改补充。

一、保证发生火灾时各项救灾工作顺利进行,有效地控制和扑灭火灾,是至关重要的。大量事实证明,扑救初起火灾是比较容易办到的,当小火酿成大火后,控制和扑救难度增大,常常会造成重大经济损失和人员伤亡事故。对此,本条对消防用电设备的两个电源的切换方式、切换点和自备发电设备的启动时间作了规定。

二、切换时间。对消防扑救来说,切换时间越短越好。据介绍,国外规定切换时间不超过 15s,考虑目前我国供电技术条件,规定在 30s 以内。

三、在执行中,有不少设计人员对原条文太笼统提出异议,即原规范条文规定在最末一级配电箱处自动互投是指全部消防设备还是指部分消防设备,不明确。如指所有消防设备,配电箱处均要求切换,实际上执行有困难,如:火灾应急照明和疏散指示标志就难以执行;还有最末一级配电箱是什么部位应明确。根据上述意见,故在本条作了修改。

第一,重点是高层建筑的消防控制室、消防电梯,防排烟风机等。

第二,切换部位是指各自的最末一级配电箱,如消防水泵应在消防水泵房的配电箱处切换;又如消防电梯应在电梯机房配电箱处切换,等等。

9.1.3 本条是对原条文的修改补充。

一、火灾实例证明,有了可靠电源,而消防设备的配电线路不可靠,仍不能保证消防用电设备的安全供电。如某高层建筑发生火灾,设有备用电源,由于消防用电设备的配电线路与一般配电线路合在一起,当整个建筑用电线拉闸后,电源被切断,消防设备不能运转发挥灭火作用,造成严重损失。因此,本条规定消防用电设备均应采用专用的(即单独的)供电回路。

二、建筑发生火灾后,可能会造成电气线路短路和其它设备事

故,电气线路可能使火灾蔓延扩大,还可在救火中因触及带电设备或线路等漏电,造成人员伤亡。因此,发生火灾后,消防人员必须是先切断工作电源,然后救火,以策扑救中的安全。而消防用电设备,必须继续有电(不能停电),故消防用电必须采用单独回路,电源直接取自配电室的母线,当切断(停电)工作电源时,消防电源不受影响,保证扑救工作的正常进行。

三、本条所规定的供电回路,系指从低压总配电室(包括分配电室)至最末一级配电箱,与一般配电线路均应严格分开。

为防止火势沿电气线路蔓延扩大和预防触电事故等,消防人员在灭火时首先要切断起火部位的一般配电电源。如果高层建筑配电设计不区分火灾时哪些用电设备可以停电,哪些不能停电,一旦发生火灾只能切断全部电源,致使消防用电设备不能正常运行,这是不能允许的。发生火灾时消防电梯,消防水泵,事故照明,防、排烟等消防用电必须确保。因此,消防用电设备的配电线路不能与其它动力、照明共用回路,并且还应有紧急情况下方便操作的明显标志,否则容易引起误操作,影响灭火战斗。

9.1.4 本条是对原条文的修改。

为保证消防用电设备的配电线路可靠、安全供电,根据国内高层建筑对消防用电设备配电线路的实际作法、目前国内一些电缆电线厂家生产耐火电缆电线的水平和能力、国外对消防设备配线的防火要求等,本条对原规范消防用电设备的配电线路进行了修改。

一、据调查,目前国内许多高层建筑设计结合我国国情,消防用电设备配电线路多数是采用普通电缆电线而穿在金属管或阻燃塑料管内并埋设在不燃烧体结构内,这是一种比较经济、安全可靠的敷设方法。我们参照四川消防科研所对钢筋混凝土构件内钢筋温度与保护层的关系曲线(如图 30 和表 21),并考虑一般钢筋混凝土楼板、隔墙的具体情况,对穿管暗敷线路作了保护层厚度的规定。

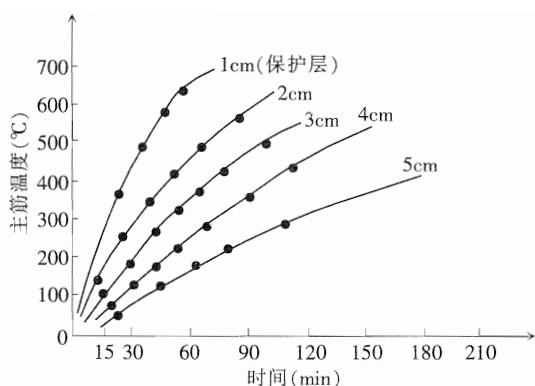


图 30 在火灾作用下梁内主筋温度与保护层厚度的关系曲线

大火灾温度作用下梁内主筋温度与保护层厚度的关系 表 21

主筋保护层 (cm) \ 升温时间 (min)	15	30	45	60	75	90	105	140	175	210
1	245	390	480	540	590	620				
2	165	270	350	410	460	490	530			
3	135	210	290	350	400	440		510		
4	105	175	225	270	310	340			500	
5	70	130	175	215	260	290				480

当采用明敷时,要求做到:必须在金属管或金属线槽上涂防火涂料进行保护,以策安全。

二、矿物绝缘电缆是由铜芯、铜护套和氧化镁绝缘等全无机物组成的电缆,具有良好电性能、机械物理性能、耐火性能,在火灾条件下不会放出任何烟雾及有害气体,其综合性能优于阻燃电缆、耐火电缆。因此,本条对阻燃电缆、耐火电缆和矿物绝缘电缆的敷设分别作了规定。

9.2 火灾应急照明和疏散指示标志

9.2.1 本条是对原条文的修改。

一、火灾实例证明,有的建筑火灾造成严重的人员伤亡事故,其原因固然是多方面的,但与有无应急照明和疏散指示标志也有一定关系。为防止触电和通过电气设备、线路扩大火势,需要在火灾时及时切断起火部位及其所在防火分区的电源,如无事故照明,人们在惊慌之中势必混乱,加上烟气作用,更易引起不必要的伤亡。如某部队礼堂在演出中突然发生火灾,灯光熄灭一片漆黑,全场观众处于危急之中。这时剧场工作人员及时用四个手电筒照射疏散出口,引导观众疏散,避免了大的混乱,礼堂虽然烧毁了,但人员未伤亡,如果没有应急照明,就很难避免伤亡事故。

二、高层建筑在安全疏散方面有许多不利因素。一是层数多,垂直疏散距离长,则疏散到地面或其它安全场所的时间要相应增长;二是规模大、人员多的高层建筑,由于有些高层建筑疏散通路设置不合理,拐弯多,宽窄不一,容易出现混乱拥挤情况,影响安全疏散;三是各种竖向管井未作防火分隔处理或处理不合要求,火灾时拔烟、拔火作用大,导致蔓延快,给安全疏散增加了困难;四是目前国内生产的消防登高车辆数量少,质量不高,最大工作高度有限,不利于高层建筑火灾的抢救等。针对以上不利因素,设置符合规定的应急照明和疏散指示标志是十分必要的。

三、本条除规定疏散楼梯间、走道和防烟楼梯间前室、消防电梯间及其前室及合用前室以及观众厅、展览厅、多功能厅、餐厅和商场营业厅等人员密集的场所需设应急照明外,并对火灾时不许停电、必须坚持工作的场所(如配电室、消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、电话总机房等)也规定了应设应急照明。

四、根据目前我国高层建筑火灾应急照明设计的实际做法,一般都采用城市电网的电源作为应急照明供电。为满足使用需要,又利于安全,允许使用城市电网供电,对其电压未作具体规定,即可用 220V 的电压。

有的高层建筑如果有条件,也可采用蓄电池组作为火灾应急照明和疏散指示标志的电源。

9.2.2 本条是对原条文的修改。

一、本条原则上保留了原规范的内容,个别内容进行修改补充。如防(排)烟机房、电话总机房以及发生火灾时必须坚持工作的其它房间。根据一些高层建筑实际作法和取得的效果,作此规定。

二、本条规定的照度主要是参照现行的国家标准《工业企业照明设计标准》有关规定提出的。该标准规定供人员疏散用的事故照明,主要通道的照度不应低于 0.5lx。

消防控制室、消防水泵房、配电室和自备发电机房要在高层建筑内任何部位发生火灾时坚持正常工作,这些部位应急照明的最低照度应与该部位工作面上的正常工作照明的最低照度相同,其有关数值见表 22。表 22 中数值引自《工业企业照明设计标准》。

消防水泵房控制室、配电室等工作面上的最低照明度值 表 22

序号	车间和工作场所	视觉工作等级	最低照度(lx)		
			混合照明	混合照明中的一般规定	一般照明
1	动力站:				
	泵房	Ⅶ	—	—	20
	锅炉房、煤气站的操作层	Ⅶ	—	—	20
2	配、变电所				
	变压器室	Ⅶ	—	—	20
	高低压配电室	Ⅵ	—	—	30
3	控制室				
	一般控制室	Ⅳ 乙	—	—	75
	主控制室	Ⅱ 乙	—	—	150

9.2.4 本条保留原条文的内容。

一、实践证明这样规定是符合实际情况的,执行中没有碰到什么困难。有些高层建筑结合工程实际,作了变动,有的变动较合理,有的不尽合理,在设计施工中应切实注意改进。

二、据调查,应急照明灯设置的位置,大致有如下几种:在楼梯间,一般设在墙面或休息平台板下;在走道,设在墙面或顶棚下;在厅、堂,设在顶棚或墙面上;在楼梯口、太平门,一般设在门口上部。

三、对应急照明灯和疏散指示标志的位置,本条中未作具体规定,主要考虑执行中有一定的灵活性。如对疏散指示标志规定设在距地面不超过 1.00m 的墙面上,具体设计时可结合实际情况在这个范围内选定安装位置。这个范围符合一般人行走时目视前方的习惯,容易发现标志。但疏散指示标志如设在吊顶上有被烟气遮挡的可能,故在设计中应予以避免。

9.2.5 为防止火灾时迅速烧毁应急照明灯和疏散指示标志,影响安全疏散,本条规定在应急照明灯具和疏散指示标志的外表面加设保护措施。由于我国尚未生产专用的应急照明灯和疏散指示标志,故仅考虑容易做到的简易办法。

9.2.6 本条保留了原规范第 8.1.1 条的注释。其供电时间是根据国内一些高层工程实际作法和参考日本等国的规范和资料而作出的规定,经近 10 年的实践证明是可行的,故保留了原条文内容。

9.3 灯 具

9.3.1 本条基本上保留了原条文的内容。

一、据调查,有些地方的高层旅馆、饭店、宾馆、办公楼、商业建筑、实验楼等的电气照明线路和设备安装位置不当,火灾时有发生。如某高层建筑,普通窗帘布搭在白炽灯泡上,经过较长时间烤燃起火,幸亏房间火灾报警设备准确及时报警,及时进行扑救,才未酿成重大火灾。又如某宾馆的白炽灯泡烤着可燃吊顶,引起火灾,不得不中断外事活动,造成了不良政治影响。为此,作了本条规定。

二、据了解,这些年来,在各种高层建筑的设计、安装中,基本上是按照本规定作的,实际中没有碰到什么困难,因此,保留了本条的内容。

为了有利于结合工程实际,充分发挥电气设计人员的积极性和创造性,对照明器表面的高温部位,应采取隔热、散热等防火保护措施,但未作具体规定,因为具体的保护措施较多,可根据实际情况处理。比如,将高温部位与可燃物之间垫设绝缘隔热物,隔绝高温;加强通风降温散热措施;与可燃物保持一定距离,使可燃物的温度不超过 60~70℃等。

白炽灯泡:散热情况下的灯泡表面温度见表 23,白炽灯泡使可燃物烤至起火的时间、温度见表 24。

白炽灯泡在一般散热情况下的灯泡表面温度 表 23

灯泡功率(W)	灯泡表面温度(℃)
40	50~60
75	140~200
100	170~220
150	150~230
200	160~300

白炽灯泡将可燃物烤至起火的时间、温度 表 24

灯泡功率(W)	摆 放	可燃物	烤至起火的时间(min)	烤至起火的温度(℃)	备注
75	卧 式	稻 草	2	360~367	埋入
100	卧 式	稻 草	12	342~360	紧贴
100	垂 式	稻 草	50	炭 化	紧贴
100	卧 式	稻 草	2	360	埋入
100	垂 式	棉絮被套	13	360~367	紧贴

续表 24

灯泡功率 (W)	摆 放	可燃物	烤至起火的时间 (min)	烤至起火的温度 (℃)	备注
100	卧 式	乱 纸	8	333~360	埋入
200	卧 式	稻 草	8	367	紧贴
200	卧 式	乱稻草	4	342	紧贴
200	卧 式	稻 草	1	360	埋入
200	垂 式	玉米秸	15	365	埋入
200	垂 式	纸 张	12	333	紧贴
200	垂 式	多层报纸	125	333~360	紧贴
200	垂 式	松木箱	57	398	紧贴
200	垂 式	棉 被	5	367	紧贴

三、对容易引起火灾的卤钨灯和不易散热、功率较大白炽灯泡的吸顶灯、嵌入式灯等提出了防火要求。由于卤钨灯灯管表面温度达 700~800℃,必须使用耐热线。白炽灯泡的吸顶灯、嵌入式灯的灯罩内或灯泡附近的温度,大大超过一般绝缘导线运行时的周围环境温度(允许温度详见表 25),若灯头的引入电源线不采取措施,其导线绝缘极易损坏,引起短路,甚至酿成火灾。

确定电线电缆允许载流量,周围环境温度均取 25℃ 作标准。当敷设处的环境温度变化时,其载流量应乘以温度校正系数 K (见表 26),温度校正系数 K 由下式确定:

$$K = \sqrt{\frac{t_1 - t_0}{t_1 - 25^\circ\text{C}}} \quad (7)$$

式中 t_0 ——敷设处实际环境温度(℃);

t_1 ——电线长期允许工作温度(℃)。

绝缘电线的线芯长期允许工作温度

表 25

电 线 名 称	周围环境温度(℃)	线芯允许工作温度(℃)
铝芯或铜芯橡皮绝缘电线	25	65
铝芯或铜芯橡皮塑料电线	25	65

电线的温度校正系数

表 26

周围环境温度(℃)		5	10	15	20	25	30
线芯允许工作温度(℃)	+65	1.22	1.17	1.12	1.06	1	0.95
	+70	1.20	1.15	1.10	1.10	1	0.40
周围环境温度(℃)		35	40	45	50	55	
线芯允许工作温度(℃)	+65	0.865	0.79	0.706	0.61	0.5	
	+70	0.885	0.815	0.745	0.666	0.577	

9.3.2 本条基本保留了原条文内容。

一、火灾实例表明,白炽灯、卤钨灯、荧光高压汞灯和镇流器等直接安装在可燃构件或可燃装修上,容易发生火灾。

卤钨灯管表面温度高达 500~800℃,极易引起靠近的可燃物起火,如在可燃物品库内设置这类高温照明器更是危险。如北京某宾馆新楼,将一间客房作临时仓库,堆放枕头等可燃物,因紧压开关而发生故障起火成灾,由于自动喷水灭火系统起作用,才未酿成大祸。又如天桥宾馆,其空调设备开关装在墙面上,因开关质量差起火,烧着墙面的木装修和可燃防潮层,幸亏发现早,报警及时,扑救及时,才未酿成大灾。

二、据一些地方的同志反映,本条规定对实际设计、安装工作起到指导作用,目前有不少高层建筑是这样做的,没有遇到什么困难,是可行的。

9.4 火灾自动报警系统、火灾应急广播和消防控制室

9.4.1~9.4.4 其中 9.4.1 条是修订条文。

一、火灾自动报警系统发展概况。火灾自动报警系统,由触发器件、火灾报警装置,火灾警报装置以及具有其它辅助功能的装置组成。它是人们为了及早发现和通报火灾,并及时采取有效措施控制和扑灭火灾,而设置在建筑物中或其它场所的一种自动消防设施,是人们同火灾作斗争的有力工具。在国外发达国家,如美国、英国、日本、德国、法国和瑞士等,火灾自动报警设备的生产、应用相当普遍,美、英、日等国火灾自动报警设备甚至普及到一般家庭。我国火灾自动报警设备的研究、生产和应用起步较晚,50~60年代基本上是空白。70年代开始创建,并逐步有所发展。进入80年代以来,特别是最近几年,随着我国四化建设的迅速发展和消防工作的不断加强,火灾自动报警设备的生产和应用有了较大发展,生产厂家、产品种类和产量以及应用单位,都不断有所增加。据不完全统计,目前国内生产火灾自动报警设备的厂家60多个,国外生产和应用的几种典型的火灾探测器产品我国都有,各种火灾探测器的年产量估计可达15万只以上。产品的质量逐年有所提高,应用范围也不断扩大。特别是随着《高层民用建筑设计防火规范》、《建筑设计防火规范》等消防技术法规的贯彻执行,我国许多重要部门、重点单位和要害部位,如国家计委和一些省、市、自治区的电子计算中心,北京、上海、广州、深圳、大连、青岛等大城市和经济特区的许多高层建筑、高级旅馆、重要仓库、重点引进工程、重要的图书馆、档案馆、重要的公共建筑等,都装设了火灾自动报警系统。可以预料,随着我国四化建设的深入发展,各种建筑工程安装火灾自动报警系统会愈来愈广泛。

二、许多火灾、火警实例说明,火灾自动报警系统有着良好的作用,能够早期报告火灾,及时进行扑救,减少和避免重大火灾的发生。如北京某饭店,一位国外旅客吸烟,将未熄灭的烟头扔进塑

料纸篓内就入睡了,烟头经过一段时间的阴燃起火,由于火灾自动报警系统准确地报了警,该饭店服务员打开房门,迅速扑灭了火苗,避免了一场火灾。

北京某饭店,安装在8楼的火灾自动报警装置,突然发出火警信号,火警灯发出了红光,指示灯一闪一闪,值班员见到87号探测器的楼道内烟雾弥漫,与此同时,电话间的火灾自动报警集中控制器也发出了火警信号,饭店安全部门也接到火警电话,这时值班员很快奔赴出事地点,经过一场紧张的灭火战斗,很快扑灭了火灾,避免了一场重大事故的发生。

三、据调查,原规范规定的安装部位不够全面、具体,执行中遇到困难。对此,本节根据各地工程实践,并考虑到目前我国的经济、技术水平,作了较详细的补充。

四、火灾自动报警系统的设计应按现行的国家标准《火灾自动报警系统设计规范》的规定执行。

五、据调查,原规范对安装火灾自动报警系统,较笼统,不便执行,根据各地安装的实际经验和国外有关规范、资料,本次修改时将需要安装的建筑、部位予以具体化,以便于执行。

六、游泳池、溜冰场、卫生间等场所的可燃物极少,亦未见火灾案例,根据这一实际情况,参照国外相关规定,作了必要的修改。

9.4.5

一、设置消防控制中心的必要性。在现代化的高层建筑中,不仅着火时辐射热强、蔓延快,扑救难度大,而且起火的潜在因素增多,特别是电气设备增多,用电量增大,一旦发生火灾危害大。例如,日本东京东芝大厦,主机械室设于地下,其中有2台7500kVA的变压器和1台2000kVA的自备变压器;又如北京国际饭店(二十九层),设有4台1000kVA变压器,照明线和动力线纵横交错,电气火灾潜在危险大。

二、消防控制中心室应包含的功能。对消防控制室的控制功能,各国规范规定的繁简程度不同,国际上也无统一规定。日本规

范对中央管理室的功能规定的比较细,主要包括以下四个方面:

1. 起到防火管理中心的作用。
2. 起到警卫管理中心的作用。
3. 起到设备管理中心的作用。
4. 起到信息情报咨询中心的作用。

根据当前我国经济技术水平和条件,消防控制设备的功能要求如下。

室内消火栓给水系统应有下列控制、显示功能:

1. 控制消防泵的启、停。
2. 显示启动按钮的工作状态。
3. 显示消防水泵的工作、故障状态。

自动喷水灭火系统应有下列控制、显示功能:

1. 控制系统的启、停。
2. 显示报警阀、闸阀及水流指示器的工作状态。
3. 显示消防水泵的工作、故障状态。

有管网的气体灭火系统应有下列控制、显示功能:

1. 控制系统的紧急启动与切断装置。
2. 由火灾自动报警系统与自动灭火系统联动的控制设备,要有 30s 可调的延时装置。
3. 显示系统的手动、自动工作状态。
4. 在报警、喷射各阶段,控制室应有相应的声、光报警信号,并能手动切除声响信号。
5. 在延时阶段,应能自动关闭防火门,停止通风、空气调节系统。
6. 应能关闭防火卷帘。

火灾报警,消防控制设备对联动控制对象应有下列功能:

1. 停止有关部位的风机,关闭防火阀,并接收其反馈信号。
2. 启动有关部位防烟、排烟风机和排烟阀,并接收其反馈信号。

当火灾确认后,消防控制设备对联动控制对象应有下列功能:

1. 关闭有关部位的防火门、防火卷帘,并接收其反馈信号。
2. 发出控制信号,强制所有电梯停在首层,并接收其反馈信号。
3. 接通应急照明灯和疏散指示灯。
4. 切断有关部位的非应急电源。

9.5 漏电火灾报警系统

本节为新增条文。

20 世纪的最后 20 年里。我国人均用电量翻了一番,但电气火灾也随之剧增,从而也给国家经济和人民生命财产造成巨大损失,据《中国火灾统计年鉴》统计,自 1993~2002 年全国范围内共发生电气火灾 203780 起,占火灾总数近 30%,在所有火灾起因中居首位。电气火灾造成人身伤亡的数字也是惊人的,仅 2000~2002 年,就造成 3215 人的伤亡。特别在重、特大火灾中,电气火灾所占比例更大。例如 1991~2002 年全国公共聚集场所共发生特大火灾 37 起,其中电气火灾 17 起,约占 46%。我国的电气火灾大部分是由短路引发的,特别是接地电弧性短路。根据公安部消防局电气火灾原因技术鉴定中心的统计资料来看,电气火灾大部分是由电气线路的直接或间接引起的,以 2002 年度为例,鉴定火灾 115 起。其中有 95 起是由电气线路直接或间接造成的。“漏电火灾报警系统”能准确监控电气线路的故障和异常状态,能发现电气火灾的火灾隐患,及时报警提醒人员去消除这些隐患。

日本 1978 年在其《内线规程》JEAC8001—1978 第 190 条明确要求建筑面积在 150m² 以上的旅馆、饭店、公寓、集体宿舍、家庭公寓、公共住宅、公共浴室等地必须安装能自动报警的漏电火灾报警器。此规程为日本电气火灾的控制起了重要作用,电气火灾只占总火灾的 2%~3%(其人均用电量为我国的 8 倍)。国际电工委员会 IEC1200—53 1994—10 中 593.3 条明确要求采用两级

或三级剩余电流保护装置,防止由于漏电引起的电气火灾和人身触电事故。我国 20 世纪 90 年代开始在一些电气规范中对接地故障火灾作出了防范规定。例如《剩余电流保护装置安装和运行》GB 13955、《低压配电设计规范》GB 50054、《住宅设计规范》GB 50096、《民用建筑电气设计规范》JGJ/T 16。

目前国内在使用了漏电火灾报警系统的工程中,经调查,在使用过程中确实发现了不少起火隐患,得到了用户的认可和好评。例如:北京市某家具装饰城,在漏电火灾报警系统刚安装完之后,就发现了 18 个漏电故障点(主控机漏电报警)。经过勘察发现了 5 个严重漏电点,例如:在三层第 09 号配电箱第 5 照明供电回路中发现 1A 的漏电电流,而且漏电电流忽大忽小,第 5 照明回路为三层西侧通道日光灯照明供电回路,最后在三层的一照明日光灯的母线槽内发现了漏电点,给日光灯供电的火线(相线)头铜线太长,拧在接线端子上后,余下裸露部分与母线槽铁壳在不断的拉弧打火,长时间的打火已经将母线槽内其它的塑铜电线的绝缘外皮损坏,若及时发现漏电电流会不断增大,电弧也随之加大,早晚会引起引燃母线槽内的大量塑铜电线,引发火灾事故。

综上所述,漏电火灾报警系统能准确监控电气线路的故障和异常状态,能发现电气火灾的火灾隐患,及时报警提醒人员去消除这些隐患。结合我国实际情况,参照国际和国内的相关标准,增加了公共场所宜设置《漏电火灾报警系统》的规定。但这些设备要采用国家消防电子产品质量监督检验中心检测合格的产品,以确保质量安全。