**人民防空工程设计防火规范**

**Code for fire protection design of civil air defence works**

**局部修订征求意见稿**

本次修订内容表示方式：

住房和城乡建设部——红色字体，带下划线，为本次修订增加的文字内容；

**~~液化石油气~~** ——黄色字体，带方框，带删除线，为本次修订删除的文字内容。

**2021-\*\*-\*\* 发布 2021-\*\*-\*\* 实施**

中华人民共和国国家标准

人民防空工程设计防火规范

Code for fire protection design of civil air defence works

**GB 50098－20xx**

主编部门：国家人民防空办公室

中华人民共和国应急管理部

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2021年\*月\*日

中 国 计 划 出 版 社

2021 北 京

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第XXX号

关于发布国家标准

《人民防空工程设计防火规范》的公告

现批准《人民防空工程设计防火规范》为国家标准，编号为GB 50098－20\*\*，自20XX年XX月XX日起实施。其中，第3.1.2、3.1.6(1、2)、3.1.10、3.3.1、4.1.1(5)、4.1.6、4.3.2、4.3.3、~~4.3.4~~、4.4.2(1、2、4、5)、5.2.1、6.1.1、6.1.2、6.4.1、6.5.2、7.2.6、7.8.1、8.1.2、、8.1.5（1、2）、8.1.6、8.2.5~~、8.2.6~~条（款）为强制性条文，必须严格执行。原《人民防空工程设计防火规范》GB 50098－2009同时废止。

本规范由我部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

**中华人民共和国住房和城乡建设部**

**2021年\*\*月\*\*日**

**前　言**

　　本规范是根据《住房和城乡建设部关于印发2020年工程建设规范标准编制及相关工作计划的通知》（建标函〔2020〕9号），由军事科学院国防工程研究院会同有关单位对原国家标准《人民防空工程设计防火规范》GB 50098-2009进行全面修订而成。

　 本规范在修订过程中，修订组遵照国家有关人民防空工程建设政策法规和平战结合的原则，以及“预防为主、防消结合”的消防工作方针，调研总结了近年来人民防空工程平时使用的现状，广泛征求了有关人防工程科研、设计、建设管理和消防监督等单位的意见，研究和消化吸收了国家有关标准的防火技术要求，最后经审查定稿。

本规范共分九章，其主要内容有：总则，术语，总平面布局和平面布置，防火、防烟分区和建筑构造，安全疏散，消防电梯设置，防烟、排烟和通风、空气调节，消防给水、排水和灭火设备，电气，平战转换。

本规范本次修订的主要内容是：

　　1.增加了消防电梯设计要求；

2.增加了平战转换设计内容及战时消防设计要求；

3.完善了适用范围以及人防工程平时使用功能类别、柴油电站、库房、车库等设计要求；

4.完善了坑（地）道工程安全出口设置方式、安全疏散要求、疏散楼梯间构造等；

5.补充了设置机械加压送风防烟设施的场所和部位，对防烟楼梯间和前室的送风量进行了修改；

6.增加了非机动车停车库的排烟要求、疏散防火隔间的防烟要求；

7.修改了前室机械加压送风系统送风口的设置要求，确定了排烟系统担负的防火分区数量；

8.修改了排烟区域的补风要求，增加了坑道式人防工程利用疏散防火隔间排风作为补风的有关规定；

9.修改完善了防烟管道和排烟管道的材质及风速要求；

10.补充完善了工程口部设置自动灭火系统和配置灭火器的要求；

11.修改完善了工程消防负荷等级的划分依据。

本规范以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

　　本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释，由国家人民防空办公室和应急管理部负责日常管理，由军事科学院国防工程研究院负责具体技术内容的解释。本规范在执行过程中，如发现需要修改和补充之处，请将意见和有关资料寄送本规范具体解释单位——军事科学院国防工程研究院(地址：北京市太平路24号；邮政编码：100850)，以便今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位主要起草人和主要审草人：

主编单位：军事科学院国防工程研究院

　　参编单位：

主要起草人：

主要审查人：

《人民防空工程设计防火规范》GB50098-2009

修订对照表

军事科学院国防工程研究院

二〇二一年四月

《人民防空工程设计防火规范》GB50098-2009

修订对照表

（方框部分为删除内容，下划线部分为增加内容）

| **现行《规范》条文** | **修订后条文** |
| --- | --- |
| 1 总 则 | 1 总 则 |
| 1.0.1为了防止和减少人民防空工程(以下简称人防工程)的火灾危害，保护人身和财产的安全，制定本规范。A.1.0.1 人防工程是具有特殊功能的地下建筑，其建设使用不但要满足战时的功能需要，贯彻“长期准备、重点建设、平战结合”的战略方针，同时，要与城市的经济建设协调发展，努力适应不断发展变化的新形式。我国人防工程建设面积不断增长，大量的大、中型人防工程相继在全国各地建成，并投入使用，防火设计已积累了较丰富的经验，相关的防火规范相继均进行了修改，故适时修改完善原规范内容，并在人防工程设计中贯彻这些防火要求，对于防止和减少人防工程火灾的危害，保护人身和财产的安全，是十分必要的、及时的。 | **1.0.1** 为了~~防止~~预防人民防空工程(以下简称人防工程)火灾，~~和~~减少~~人民防空工程(以下简称人防工程)的~~火灾危害，保护人身和财产~~的~~安全，制定本规范。【条文说明】**1.0.1** 人民防空工程按照平战结合的原则和战时防空、平时服务的要求，其用途包括战时和平时两种使用属性。无论平时使用还是战时使用，工程内均存在一定的火灾危险性，其防火设计应在可能的条件下兼顾两种工况的消防安全需要。根据目前作战样式和人民防空的需要，战时状态下人防工程存在反复多次进出工程的可能，预警时进入工程实施一段时间的防护，警报解除后在条件允许时转入相对正常的工作生活状态，维持城市的基本运行。因此，在战时状态下，除了要满足工程防护外，工程内同样应该保持有最低限度的消防设施，保障工程内消防安全。本次修订除了充分考虑平时使用状态下的消防安全外，还考虑了战时最低限度的消防需要、平时设置的消防设施对转入战时状态后的不利影响、平时设置的消防设施在战后（或者说空袭后）迅速恢复利用等因素。 |
| 1.0.2 本规范适用于新建、扩建和改建供下列平时使用的人防工程防火设计：　　1 商场、医院、旅馆、餐厅、展览厅、公共娱乐场所、健身体育场所和其他适用的民用场所等；2 按火灾危险性分类属于丙、丁、戊类的生产车间和物品库房等。A. 1.0.2 根据调查统计和当前的实际情况，规定了适用于新建、扩建、改建人防工程平时的使用用途。公共娱乐场所一般指：礼堂、多功能厅、歌舞厅、卡拉OK厅（含具有卡拉OK功能的餐厅）、夜总会、录像厅、放映厅、桑拿浴室(除洗浴部分外)、游艺厅（含电子游艺厅）、网吧等歌舞娱乐放映游艺场所等；健身体育场所一般指：溜冰馆、游泳馆、体育馆、保龄球馆、射击馆等。为了确保人防工程的安全，人防工程不能用作甲、乙类生产车间和物品库房，只适用于丙、丁、戊类生产车间和物品库房，物品库房包括图书资料档案库和自行车库。 | **1.0.2** 本规范适用于新建、扩建和改建供下列平时使用的人防工程~~防火设计~~：　　**1** 商场、办公、医院、~~旅馆、~~餐厅、展览厅、健身房等地下商业设施、地下办公设施、地下公共服务设施以及地下公共娱乐场所、地下健身体育场所和其他适用的民用场所~~等~~；**2** 按火灾危险性分类属于丙、丁、戊类的生产车间和物品库房等地下生产和仓储设施。兼顾人民防空需要工程的防火设计，可参照本规范执行。人民防空指挥工程~~、地下汽车库工程~~等的防火设计，当有专门的国家标准时，宜从其规定。【条文说明】**1.0.2** 根据调查统计和当前的实际情况，规定了适用于新建、扩建、改建人防工程平时的使用用途。本次修订，按照人防工程平战结合的要求，充分考虑各地反馈意见，结合目前人防工程平时使用的功能设置，参照国家市场监督管理局、国家标准化管理委员会于2021年5月21日正式发布，2021年12月01日实施的国家标准《人员密集场所消防安全管理》GB/T 40248-2021中有关规定，对人防工程平时使用的适用范围给出了相对明确的分类和具体使用功能或场所规定。1.地下商业设施：商场、商业街、超市、餐厅、便民服务站、便利店、菜市场等；2.地下办公服务设施：社会团体、企事业单位、社区管理、物业管理办公，社区文化活动中心、国防宣教中心，老年人照料场所，员工宿舍、员工食堂等；3.地下公共服务设施：旅馆、医院、疗养院、图书馆、展览馆、博物馆；4.地下公共娱乐设施：影剧院、录像厅、礼堂等演出、放映场所，舞厅、卡拉OK厅等歌舞娱乐场所，具有娱乐功能的夜总会、音乐茶座、酒吧和餐饮场所，游艺、游乐场所，洗浴馆、美容院、棋牌室、足疗店等娱乐、休闲场所；5.地下体育健身设施：篮球、羽毛球、乒乓球、台球、健身房、游泳馆、保龄球馆、旱冰场、射击馆等场所；~~公共娱乐场所一般指：礼堂、多功能厅、歌舞厅、卡拉OK厅（含具有卡拉OK功能的餐厅）、夜总会、录像厅、放映厅、桑拿浴室(除洗浴部分外)、游艺厅（含电子游艺厅）、网吧等歌舞娱乐放映游艺场所等；~~~~健身体育场所一般指：溜冰馆、游泳馆、体育馆、保龄球馆、射击馆等。~~本条文中的医院和疗养院是指人防工程平时功能为医院和疗养院属性的建筑中非住院部分，不包括人民防空工程类别中的医疗救护工程，即战时使用功能为中心医院、急救医院和救护站性质的工程。为了确保人防工程的安全，人防工程不能用作甲、乙类生产车间和物品库房，只适用于丙、丁、戊类生产车间和物品库房，物品库房包括图书资料档案库和自行车库等。火灾危险性分类需按照《建筑设计防火规范》GB50016中规定的生产的火灾危险性分类、储存物品的火灾危险性分类执行。兼顾人民防空需要的工程，具有一定的战时防护功能，但其使用的主体属性为普通地下空间，其防火设计，可根据其平时属性，参照本规范执行。人民防空指挥工程的防火设计，由于其指挥工程的特性，需要同时满足平时和战时的消防安全，按照国家人民防空办公室发布的《人民防空指挥工程设计防火标准》RFJ005执行。人民防空工程的防火设计，本规范有明确规定的，按本规范规定的条文执行，本规范未明确规定的，按照相应建筑的防火规范规定执行。有关资料将人防工程平时用途和适应功能分为以下几种情况：**人防工程平时使用功能列表**国家市场监督管理局、国家标准化管理委员会于2021年5月21日正式发布，2021年12月01日实施的国家标准《人员密集场所消防安全管理》GB/T 40248-2021中有关定义如下：人员密集场所：人员聚集的室内场所，包括公众聚集场所，医院的门诊楼、病房楼，学校的教学楼、图书馆、食堂和集体宿舍，养老院，福利院，托儿所，幼儿园，公共图书馆的阅览室，公共展览馆、博物馆的展厅，劳动密集型企业的生产加工车间和员工宿舍，旅游、宗教活动场所等。公众聚集场所：面对公众开放，具有商业经营性质的室内场所，包括宾馆、饭店、商场、集贸市场、客运车站候车室、客运码头候船厅、民用机场航站楼、体育场馆、会堂以及公共娱乐场所等。公共娱乐场所：具有文化娱乐、健身休闲功能并向公众开放的室内场所，包括影剧院、录像厅、礼堂等演出、放映场所，舞厅、卡拉OK厅等歌舞娱乐场所，具有娱乐功能的夜总会、音乐茶座、酒吧和餐饮场所，游艺、游乐场所和保龄球馆、旱冰场、桑拿浴馆等娱乐、健身、休闲场所和互联网上网服务营业场所。《建筑设计防火规范》国家标准管理组回复（建规字【2019】1号）：足疗店消防设计应按歌舞娱乐放映游艺场所。 |
| 1.0.4 人防工程的防火设计，除应符合本规范外，尚应符合国家现行有关标准的规定。A. 1.0.4 人防工程的防火设计涉及面较广，除符合本规范外，国家标准如《人民防空工程设计规范》GB 50225、《人民防空地下室设计规范》GB 50038、《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222、《汽车库、修车库和停车场设计防火规范》GB 50067等都是应当遵循的。 | **1.0.4** 人防工程的防火设计，除应符合本规范的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。【条文说明】**1.0.4** 人防工程的防火设计涉及面较广，除符合本规范外，国家标准如《人民防空工程设计规范》GB 50225、《人民防空地下室设计规范》GB 50038、《建筑设计防火规范》GB 50016、《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222、《汽车库、修车库和停车场设计防火规范》GB 50067等都是应当遵循的。本规范中明确规定的按照本规范的条款执行，本规范中未规定的按照相应规范条款执行。 |
| 2 术 语 | 2 术 语 |
| 2.0.11 防烟楼梯间 smoke prevention staircase在楼梯间入口处设置有防烟前室，且通向前室和楼梯间的门均为不低于乙级的防火门的楼梯间。A. 2.0.11 本条明确了人防工程防烟楼梯间的规定。防烟楼梯间是在发生火灾时防止烟和热气进入楼梯间的安全措施。通常情况下，由于人防工程布局和防护的特点，其防烟楼梯间的设置很难达到设置自然排烟的条件 ，正常做法是在楼梯间入口处设置防烟前室，并对楼梯间和前室采取机械加压送风措施，防止烟和热气进入楼梯间，保证疏散安全。 | **2.0.11** 防烟楼梯间 smoke prevention staircase　 在楼梯间入口处设置有防烟前室，且通向前室和楼梯间的门均为~~不低于乙级的~~防火门的楼梯间。【条文说明】**2.0.11** 本条明确了人防工程防烟楼梯间的规定。防烟楼梯间是在发生火灾时防止烟和热气进入楼梯间的安全措施。通常情况下，由于人防工程布局和防护的特点，其防烟楼梯间的设置很难达到设置自然排烟的条件 ，正常做法是在楼梯间入口处设置防烟前室，并对楼梯间和前室采取机械加压送风措施，防止烟和热气进入楼梯间，保证疏散安全。 |
|  | **2.0.16** 防火隔间 fire partition room采用墙体耐火极限不低于3.00h的防火墙和耐火极限不低于2.0h的楼板及防火门围合，仅用于地下商店和地下综合体的总建筑面积大于20000㎡ 时防火分隔的空间。 |
|  | **2.0.17** 疏散防火隔间 evacuation fire compartment采用墙体耐火极限不低于3.00h的防火墙和耐火极限不低于2.0h的楼板及防火门围合，并设置有机械加压送风防烟设施，仅供坑（地）道式人防工程作为安全出口的空间。【条文说明】2.0.16～2.0.17防火隔间和疏散防火隔间是本次修订新增加的术语。防火隔间不能用于防火分区的安全出口。疏散防火隔间由于增加了防烟要求，具备一定的安全性，可以用来解决坑（地）道式人防工程平时使用时安全出口问题。 |
|  | **2.0.18** 封闭楼梯间 enclosed staircase　 在楼梯间入口处设置防火门，以防止火灾的烟和热气进入的楼梯间。【条文说明】**2.0.18** 本次修订新增加的术语。本术语参照《建筑设计防火规范》的定义做了修改，对楼梯间入口门做出了不低于乙级防火门的要求，目的是提高人防工程内楼梯间的安全性。 |
| 3 总平面布局和平面布置 | 3 总平面布局和平面布置 |
| 3.1 一般规定 | 3.1 一般规定 |
| **3.1.2 人防工程内不得使用和储存液化石油气、相对密度（与空气密度比值）大于或等于0.75的可燃气体和闪点小于60℃的液体燃料。****A 3.1.2** 液化石油气和相对密度（与空气密度的比值）大于或等于0.75的可燃气体一旦泄漏，极容易积聚在室内地面，不易排出工程外，故明确规定不得在人防工程内使用和储存。 闪点小于60℃的液体，挥发性高，火灾危险性大，故规定不得在人防工程内使用。 | **3.1.2 人防工程内不得使用和储存火灾危险性类别为甲、乙类的物品以及液化石油气、相对密度（与空气密度比值）大于或等于0.75的可燃气体和~~闪点小于60℃的液体燃料~~液化天然气气瓶、压缩天然气气瓶及液化石油气气瓶。**【条文说明】**3.1.2**火灾危险性类别为甲、乙类的物品，火灾危险性大，火灾时温度和烟气浓度高、蔓延快，分解成分复杂、毒性大，存在爆炸危险，救援难度极大。液化石油气和相对密度（与空气密度的比值）大于或等于0.75的可燃气体一旦泄漏，极容易积聚在室内地面，不易排出工程外，故明确规定不得在人防工程内使用和储存。~~闪点小于60℃的液体，挥发性高，火灾危险性大，故规定不得在人防工程内使用~~。国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028-2006中规定有：液化石油气管道和烹调用液化石油气燃烧设备不应设置在地下室、半地下室内。当确需要设置在地下一层、半地下室时，应针对具体条件采取有效的安全措施，并进行专题技术论证。燃气相对密度（空气等于１）大于或等于０.75的燃气锅炉和燃气直燃机，不得设置在建筑物地下室和半地下室。（商业用气设备应安装在通风良好的专用房间内；商业用气设备不得安装在易燃易爆物品的堆存处，亦不应设置在兼做卧室的警卫室、值班室、**人防工程**等处。）国家标准《燃气工程项目规范》GB55009-2021中强制性规定有：燃气相对密度大于等于0.75的燃气场站生产区内不应设置地下和半地下建（构）筑物，寒冷地区的地下室消火栓设施除外；生产区的地下排水系统应采取防止燃气聚集的措施，电缆等地下管沟内应填满细砂。商业燃具、用气设备和附件中规定，公共用餐区域、大中型商店建筑内的厨房不应设置液化天然气气瓶、压缩天然气气瓶及液化石油气气瓶。 |
| **3.1.3** 人防工程内不应设置哺乳室、托儿所、幼儿园、游乐厅等儿童活动场所和残疾人员活动场所。**A** **3.1.3** 婴幼儿、儿童和残疾人员缺乏逃生自救能力，尤其是在人防地下工程疏散更为困难，因此，规定这些场所不应设置在人防工程内。 | **3.1.3** 人防工程内不应设置~~哺乳室、~~托儿所、幼儿园~~、游乐厅等~~的儿童用房和儿童游乐厅等~~及~~儿童活动场所~~和残疾人员活动场所~~。【条文说明】~~婴幼儿、~~儿童~~和残疾人员~~缺乏逃生自救能力，尤其是在人防地下工程疏散更为困难，因此，规定这些场所不应设置在人防工程内。 |
| **3.1.4** 医院病房不应设置在地下二层及以下层，当设置在地下一层时，室内地面与室外出入口地坪高差不应大于10m。**A 3.1.4** 医院病房里的病人由于病情、体质等因素，疏散比较困难，所以对上述场所的设置层数作出了限制。 | **3.1.4**人防工程内不应设置平时使用属性为医院时的住院部病房。~~不应设置在地下二层及以下层，当设置在地下一层时，室内地面与室外出入口地坪高差不应大于10m。~~【条文说明】**3.1.4** 医院住院部病房里的病人由于病情、体质等因素，疏散比较困难，规定不应设置在人防工程内。，~~所以对上述场所的设置层数作出了限制~~。本条规定仅对人防工程平时功能为医院属性时做出的规定，当人防工程战时属性为医疗救护工程类的中心医院、急救医院、救护站时的病房等要素房间均不执行此条。 |
| **3.1.5** 歌舞厅、卡拉OK厅（含具有卡拉OK功能的餐厅）、夜总会、录像厅、放映厅、桑拿浴室(除洗浴部分外)、游艺厅（含电子游艺厅）、网吧等歌舞娱乐放映游艺场所（以下简称歌舞娱乐放映游艺场所），不应设置在地下二层及以下层；当设置在地下一层时，室内地面与室外出入口地坪高差不应大于10m。**A 3.1.5** 歌舞娱乐放映游艺场所发生火灾时，容易造成群死群伤，为保护人身安全，减少财产损失，对这些场所在地下的设置位置作了规定。 当设置在地下一层时，如果垂直疏散距离过大，也无法保证人员安全疏散，故规定室内地面与室外出入口地坪高差不应大于10m。 | **3.1.5** 歌舞厅、卡拉OK厅（含具有卡拉OK功能的餐厅）、夜总会、录像厅、放映厅、桑拿浴室(除洗浴部分外)、游艺厅（含电子游艺厅）、网吧等歌舞娱乐放映游艺场所（以下简称歌舞娱乐放映游艺场所），不应设置在地下二层及以下层；当设置在地下一层时，室内地面与室外出入口地坪高差不应大于10m。【条文说明】**3.1.5** 歌舞娱乐放映游艺场所发生火灾时，容易造成群死群伤，为保护人身安全，减少财产损失，对这些场所在地下的设置位置作了规定。当设置在地下一层时，如果垂直疏散距离过大，也无法保证人员安全疏散，故规定室内地面与室外出入口地坪高差不应大于10m。地下层数的划分指整个地下工程的所有层，包括人防所在层和非人防所在层。 |
| **3.1.6** 地下商店应符合下列规定：**1 不应经营和储存火灾危险性为甲、乙类储存物品属性的商品；****2 营业厅不应设置在地下三层及三层以下；****3** 当总建筑面积大于20000㎡ 时，应采用防火墙进行分隔，且防火墙上不得开设门窗洞口，相邻区域确需局部连通时，应采取可靠的防火分隔措施，可选择下列防火分隔方式：**1）**下沉式广场等室外开敞空间，下沉式广场应符合本规范第3.1.7条的规定；**2）**防火隔间，该防火隔间的墙应为实体防火墙，并应符合本规范第3.1.8条的规定；**3）**避难走道，该避难走道应符合本规范第5.2.5条的规定；**4）**防烟楼梯间，该防烟楼梯间及前室的门应为火灾时能自动关闭的常开式甲级防火门。**A 3.1.6** 本条规定了平时作为地下商店使用时的具体要求和做法。**1** 火灾危险性为甲、乙类储存物品属性的商品，极易燃烧，难以扑救，故规定不应经营和储存。 **2** 营业厅不应设置在地下三层及三层以下，主要考虑如果经营和储存的商品数量多，火灾荷载大，再加上垂直疏散距离较长，一旦发生火灾，火灾扑救、烟气排除和人员疏散都较为困难。**3** 为最大限度减少火灾的危害，同时考虑使用和经营的需要，并参照国外有关标准和我国商场内的人员密度和管理等多方面情况，对地下商店的总建筑面积规定了：“当总建筑面积大于20000m2时，应采用防火墙进行分隔，且防火墙上不得开设门窗洞口”；但考虑到地下人防工程战时需要连通，平时开发使用也需要连通，故对局部需要连通的部位，提出了几种可供选择的防火分隔技术措施。当然在实际工作中，其他能够确保火灾不会通过连通空间蔓延的防火分隔技术措施，经过论证后均可采用。总建筑面积包括营业、储存及其他配套服务等的建筑面积。 | **3.1.6** 地下商店应符合下列规定：**1 不应经营、储存和展示火灾危险性类别为甲、乙类~~储存物品属性的商品~~物品；****2 营业厅不应设置在地下三层及~~三层~~以下楼层；****3** 当总建筑面积大于20000㎡时，应采用防火墙~~进行~~分隔为多个建筑面积不大于20000㎡的区域，且防火墙上不得开设门窗洞口，相邻区域确需局部连通时，应采取可靠的防火分隔措施，可选择下列防火分隔方式：**1）**下沉式广场等室外开敞空间，下沉式广场应符合本规范第3.1.7条的规定；**2）**防火隔间，该防火隔间的墙应为实体防火墙，并应符合本规范第3.1.8条的规定；**3）**避难走道，该避难走道应符合本规范第5.2.5条的规定；**4）**防烟楼梯间，该防烟楼梯间及前室门应为~~火灾时能自动关闭的常开式~~甲级防火门。【条文说明】**3.1.6** 本条规定了平时作为地下商店使用时的具体要求和做法。**1** 火灾危险性为甲、乙类储存物品属性的商品，极易燃烧，难以扑救，故规定不应经营和储存。 **2** 营业厅不应设置在地下三层及三层以下，主要考虑如果经营和储存的商品数量多，火灾荷载大，再加上垂直疏散距离较长，一旦发生火灾，火灾扑救、烟气排除和人员疏散都较为困难。地下层数的划分指整个地下工程的所有层，包括人防所在层和非人防所在层。**3** 为最大限度减少火灾的危害，根据有关研究成果和消防管理要求，需将较大规模商场分隔为多个建筑面积不大于20000㎡的防火区域，同时考虑使用和经营的需要，并参照国外有关标准和我国商场内的人员密度和管理等多方面情况，对地下商店的总建筑面积规定了：“当总建筑面积大于20000m2时，应采用防火墙进行分隔，且防火墙上不得开设门窗洞口”；但考虑到地下人防工程战时需要连通，平时开发使用也需要连通，故对局部需要连通的部位，提出了几种可供选择的防火分隔技术措施。当然在实际工作中，其他能够确保火灾不会通过连通空间蔓延的防火分隔技术措施，经过论证后均可采用。总建筑面积包括营业、储存及其他配套服务等的建筑面积。 |
| **3.1.7** 设置本规范第3.1.6条3款1项的下沉式广场时，应符合下列规定：**1**不同防火分区通向下沉式广场安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于13m，广场内疏散区域的净面积不应小于169 m2。**2** 广场应设置不少于一个直通地坪的疏散楼梯，疏散楼梯的总宽度不应小于相邻最大防火分区通向下沉式广场计算疏散总宽度。**3** 当确需设置防风雨棚时，棚不得封闭，并应符合下列规定： **1）**四周敞开的面积应大于下沉式广场投影面积的25%，经计算大于40m2时，可取40m2； **2）**敞开的高度不得小于1m；**3）**当敞开部分采用防风雨百页时，百页的有效通风排烟面积可按百页洞口面积的60%计算。**4** 本条第1款最小净面积的范围内不得用于除疏散外的其他用途；其他面积的使用，不得影响人员的疏散。注：疏散楼梯总宽度可包括疏散楼梯宽度和90%的自动扶梯宽度。**A 3.1.7**本条针对总建筑面积大于20000m2时，采取下沉式广场分隔措施的做法提出了具体规定，该规定参照了重庆市地方标准《重庆市大型商业建筑设计防火标准》DJB 50-054-2006和上海市消防局：“关于印发《上海市公共建筑防火分隔消防设计若干规定（暂行）》的通知”（沪消[2006]439号）。下沉式广场防火分隔示意见图1。**图1 下沉式广场防火分隔示意图**广场内疏散区域的净面积指的是广场内人员应能按疏散方向疏散的区域，不包括如喷水池等建筑小品所占用的面积和商业所占用的面积。下沉式广场设置防风雨棚示意见图2。**图2 下沉式广场设置防风雨棚示意图** | **3.1.7** 设置本规范第3.1.6条3款1项的下沉式广场时，应符合下列规定：**1**~~不同防火分区~~分隔后的不同区域通向下沉式广场~~安全出口~~的开口最近边缘之间的水平距离不应小于13m，同一区域内相邻防火分区通向下沉广场的开口最近边缘之间的水平距离不应小于2.0m；广场内疏散区域的净面积不应小于169 m2。**2** 广场应设置不少于一个直通地坪的疏散楼梯，疏散楼梯的总宽度不应小于~~相邻最大~~任一防火分区通向下沉式广场的安全出口~~计算疏散~~总宽度。**3** 当确需设置防风雨棚时，棚不得封闭，并应符合下列规定： **1）**四周敞开的面积应大于下沉式广场投影面积的25%，经计算大于40m2时，可取40m2； **2）**敞开的高度不得小于1m；**3）**当敞开部分采用防风雨百页时，百页的有效通风排烟面积可按百页洞口面积的60%计算。**4** 本条第1款最小净面积的范围内不得用于除疏散外的其他用途；其他面积的使用，不得影响人员的疏散。注：疏散楼梯总宽度可包括疏散楼梯宽度和90%的自动扶梯宽度。【条文说明】**3.1.7**本条针对总建筑面积大于20000m2时，采取下沉式广场分隔措施的做法提出了具体规定，该规定参照了重庆市地方标准《重庆市大型商业建筑设计防火标准》DJB 50-054-2006和上海市消防局：“关于印发《上海市公共建筑防火分隔消防设计若干规定（暂行）》的通知”（沪消[2006]439号）。对于其他不作为防火分隔使用的下沉广场可不遵守此条规定，需要根据其设置方式、位置和设计意图，按照相应防火设计规定执行。同一区域内相邻防火分区通向下沉广场的开口可以看做各防火分区的外墙上的开口，以《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)中6.1.3条中“紧靠防火墙两侧的门窗洞口之间最近边缘的水平距离不应小于2.0m”规定执行；由于人防工程中此处外墙的结构特性以及外墙上洞口临战封堵的要求，不再考虑其条文中“采取设置乙级防火窗等防止火灾水平蔓延措施后，该距离不限”的构造处理方式规定。本条中的疏散是指下沉广场的人员向上至正常地平面的楼梯、自动扶梯或坡道等设施。这里的自动扶梯，特指下沉广场中设置的自动扶梯。下沉广场视为室外安全区域，其中设置的自动扶梯可视为台阶高宽比稍大的阶梯，是可以允许人行使用的设施，可作为疏散使用。但由于台阶高，行走速度有一定的影响，所以规定计入90%。下沉式广场防火分隔示意见图1。图1 下沉式广场防火分隔示意图广场内疏散区域的净面积指的是广场内人员应能按疏散方向疏散的区域，不包括如喷水池等建筑小品所占用的面积和商业所占用的面积。下沉式广场设置防风雨棚示意见图2。图2 下沉式广场设置防风雨棚示意图 |
| **3.1.8** 设置本规范第3.1.6条3款2项的防火隔间时，应符合下列规定：**1** 防火隔间与防火分区之间应设置常开式甲级防火门，并应在发生火灾时能自行关闭；**2**不同防火分区开设在防火隔间墙上的防火门最近边缘之间的水平距离不应小于4m；该门不应计算在该防火分区安全出口的个数和总疏散宽度内；**3** 防火隔间装修材料燃烧性能等级应为A级，且不得用于除人员通行外的其他用途。**A 3.1.8**本条针对总建筑面积大于20000m2时，采取防火隔间分隔措施的做法提出了具体规定，该规定参照了重庆市地方标准《重庆市大型商业建筑设计防火标准》DJB 50-054-2006和上海市消防局：“关于印发《上海市公共建筑防火分隔消防设计若干规定（暂行）》的通知”（沪消[2006]439号）。防火隔间防火分隔示意见图3。图3 防火隔间防火分隔示意图防火分区与防火隔间之间设置的常开式甲级防火门，主要用于正常时的连通用，不用于发生火灾时疏散人员用，故不应计入防火分区安全出口的个数和总疏散宽度内，防火分区安全出口的设置应按本规范的有关规定执行。 | **3.1.8** 设置本规范第3.1.6条3款2项的防火隔间时，应符合下列规定：**1** 防火隔间与防火分区之间应设置~~常开式~~甲级防火门~~，并应在发生火灾时能自行关闭~~；**2**不同防火分区开设在防火隔间墙上的防火门最近边缘之间的水平距离不应小于4m；该门不应计算在该防火分区安全出口的个数和总疏散宽度内； **3** 防火隔间装修材料燃烧性能等级应为A级，且不得用于除人员通行外的其他用途。4 防火隔间的建筑面积不应小于6.0㎡。【条文说明】**3.1.8**本条针对总建筑面积大于20000m2时，采取防火隔间分隔措施的做法提出了具体规定，该规定参照了重庆市地方标准《重庆市大型商业建筑设计防火标准》DJB 50-054-2006和上海市消防局：“关于印发《上海市公共建筑防火分隔消防设计若干规定（暂行）》的通知”（沪消[2006]439号）。防火隔间防火分隔示意见图3。图3 防火隔间防火分隔示意图防火分区与防火隔间之间设置的~~常开式~~甲级防火门，主要用于正常时的连通用，不用于发生火灾时疏散人员用，故不应计入防火分区安全出口的个数和总疏散宽度内，防火分区安全出口的设置应按本规范的有关规定执行。 |
| **3.1.9**消防控制室应设置在地下一层，并应邻近直接通向(以下简称直通)地面的安全出口；消防控制室可设置在值班室、变配电室等房间内；当地面建筑设置有消防控制室时，可与地面建筑消防控制室合用。消防控制室的防火分隔应符合本规范第4.2.4条的规定。**A 3.1.9**消防控制室是工程防火、灭火设施的控制中心，也是发生火灾时的指挥中心，值班人员需要在工程内人员基本疏散完后才能最后离开，出入口方便极为重要；故对上述场所设置位置作了规定。 | **3.1.9**消防控制室应设置在地下一层，其房间疏散门~~并~~应~~邻近~~直通~~(以下简称直通)地面的~~直接通至地面的安全出口，与最近安全出口的距离不应大于15m；消防控制室可设置在值班室、监控中心~~变配电室~~等房间内；当地面建筑设置有消防控制室时，可与地面建筑消防控制室合用。消防控制室的防火分隔应符合本规范第4.2.4条的规定。【条文说明】**3.1.9**消防控制室是工程防火、灭火设施的控制中心，也是发生火灾时的指挥中心，值班人员需要在工程内人员基本疏散完后才能最后离开，出入口方便极为重要；故对其~~上述场所~~设置位置作了规定。地下层数的划分指整个地下工程的所有层，包括人防所在层和非人防所在层。“房间疏散门直通直接通至地面的安全出口“是指房间门通过疏散走道直接连通到安全出口，不能经过其他空间，这里的“安全出口”必须是直接通向室外地坪、室外出入口、直通室外的室内出入口。 |
| **3.1.10 柴油发电机房和燃油或燃气锅炉房的设置除应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的有关规定外，尚应符合下列规定：****1 防火分区的划分应符合本规范第4.1.1条第3款的规定；****2柴油发电机房与电站控制室之间的密闭观察窗除应符合密闭要求外，还应达到甲级防火窗的性能；****3 柴油发电机房与电站控制室之间的连接通道内，应设置一道具有甲级防火门耐火性能的门，并应常闭；****4 储油间的设置应符合本规范第4.2.4条的规定。****A 3.1.10**柴油发电机和锅炉的燃料是柴油、重油、燃气等，在采取相应的防火措施，并设置火灾自动报警系统和自动灭火装置后是可以在人防工程内使用的。储油间储油量，燃油锅炉房不应大于1.00m3，柴油发电机房不应大于8h的需要量，其规定是指平时的储油量；战时根据战时的规定确定储油量，不受平时规定的限制；**1** 使用燃油、燃气的设备房间有一定的火灾危险性，故需要独立划分防火分区；**2** 柴油发电机房与电站控制室属于两个不同的防火分区，故密闭观察窗应达到甲级防火窗的性能，并应符合人防工程密闭的要求；**3**柴油发电机房与电站控制室之间连接通道外的连通门是用于不同防火分区之间分隔用的，除了防护上需要设置密闭门外，需要设置一道甲级防火门，如采用密闭门代替，则其中一道密闭门应达到甲级防火门的性能，由于该门仅操作人员使用，对该门的开启和关闭是熟悉的，故可以采用具有防火功能的密闭门；也可增加设置一道甲级防火门。 | **3.1.10 柴油发电机房~~和燃油或燃气锅炉房~~和燃油或燃气锅炉房的设置~~除应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的有关规定外，尚~~应符合下列规定：****1 防火分区的划分应符合本规范第4.1.1条第3款的规定；****2柴油发电机房与电站控制室之间的密闭观察窗除应符合密闭要求外，还应达到甲级防火窗的性能；****3 柴油发电机房与电站控制室之间的连接通道内，~~应宜~~应设置一道具有甲级防火门耐火性能的门，并应常闭；****4 储油间的设置应符合本规范第4.2.4条的规定；****~~5 为非人防工程服务的柴油发电机房不应设置在人防工程内；~~****~~6 为人防工程服务的柴油发电机房中的储油间、发电机组房间，其平时不应作为其他用途；~~****75 储油间的储油量应按照人防工程类型和战时指标要求计算确定，~~且在非工程验收和运行维护时不应储油；~~**除工程验收和维护需要运行外,储油间平时不得储油。**~~8~~6~~设置在人防工程内的柴油发电机房，~~当柴油电站确需供平时~~为平时的供电需要而正常~~使用时，其防火设计应~~按照~~符合《建筑设计防火规范》GB 50016的~~有关~~规定~~执行~~。****7 专为非人防工程服务的柴油发电机房和燃油或燃气锅炉房不宜设置在人防工程内。**【条文说明】**3.1.10**柴油发电机房是人防工程战时可靠的电力保障，是战时功能的重要组成部分。柴油发电机和锅炉的燃料是柴油、重油、燃气等，在采取相应的防火措施，并设置火灾自动报警系统和自动灭火装置后是可以在人防工程内使用的。储油间储油量，~~燃油锅炉房不应大于1.00m3，柴油发电机房不应大于8h的需要量，其规定是指平时的储油量；战时~~需要按照不同人防工程类型、战术技术要求、电站设置方式、战时用电负荷等~~，根据~~战时的规定确定储油量，不受平时规定的限制；**1** 使用燃油、燃气的设备房间有一定的火灾危险性，故需要独立划分防火分区；**2** 柴油发电机房与电站控制室属于两个不同的防火分区，故密闭观察窗应达到甲级防火窗的性能，并应符合人防工程密闭的要求；**3**柴油发电机房与电站控制室之间连接通道处的连通门是用于不同防火分区之间分隔用的，除了防护上需要设置密闭门外，需要设置一道甲级防火门，如采用密闭门代替，则其中一道密闭门应达到甲级防火门的性能，由于该门仅操作人员使用，对该门的开启和关闭是熟悉的，故可以采用具有防火功能的密闭门；也可增加设置一道甲级防火门。为了不增加人防工程战时防护难度，减少不必要的建设投资，仅为非人防工程服务的柴油发电机房和燃油或燃气锅炉房不~~应~~宜设置在人防工程内。 |
| **3.1.11** 燃气管道的敷设和燃气设备的使用还应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028的有关规定。 | **3.1.11** ~~燃气管道的敷设和燃气设备的使用还应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028的有关规定。人防工程内除战时生产车间所需的燃气设备设施外，不得敷设其他燃气管道和使用燃气设备~~。燃气管道的敷设和燃气设备的使用还应符合现行国家标准**《燃气工程项目规范》GB55009-2021和**《城镇燃气设计规范》GB 50028的有关规定。 |
| **3.1.13** 当人防工程设置直通室外的安全出口的数量和位置受条件限制时，可设置避难走道。**A 3.1.13** 大型单建掘开式工程和人民防空地下室在城市繁华地区或广场下， 由于受地面规划的限制，直通地面的安全出口数量受到限制，根据已有工程的试设计经验，并参考现行国家标准《高层民用建筑设计防火规范》GB50045有关“避难层”和“防烟楼梯间”的做法，在工程内设置避难走道，在避难走道内，采取有效的技术措施，解决安全疏散问题；坑道和地道工程，由于受工程性质的限制，也采用上述的办法来加以解决。 | **3.1.13** 当人防工程设置直通室外的安全出口的数量和位置受条件限制时，可设置避难走道。【条文说明】**3.1.13** 大型单建掘开式工程和人民防空地下室在城市繁华地区或广场下， 由于受地面规划的限制，直通地面的安全出口数量受到限制，根据已有工程的试设计经验，并参考现行国家标准~~《高层民用建筑设计防火规范》GB50045~~有关“避难层”和“防烟楼梯间”的做法，在工程内设置避难走道，在避难走道内，采取有效的技术措施，解决安全疏散问题；坑道和地道工程，由于受工程性质的限制，也采用上述的办法来加以解决。 |
| **3.1.14** 设置在人防工程内的汽车库、修车库，其防火设计应按现行国家标准《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067的有关规定执行。**A 3.1.14** 汽车库的防火设计，应按照现行国家标准《汽车库、修车库和停车场设计防火规范》GB 50067的规定执行。因为平时使用的人防工程汽车库其防火要求与地下汽车库的防火要求是一致的。 | **~~3.1.14~~** ~~设置在人防工程内的汽机动车停车库、修车库，其防火设计应按现行国家标准《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067的有关规定执行。~~~~【条文说明】~~**~~3.1.14~~** ~~汽车库的防火设计，应按照现行国家标准《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067的规定执行。因为平时使用的人防工程汽车库其防火要求与地下汽车库的防火要求是一致的。~~~~修车库由于其生产过程中存在焊接、喷漆等火灾危险性较大的工艺，其日常管理和火灾控制难度大，通常情况下不宜设置在地下。~~ |
| 3.2 防火间距 | 3.2 防火间距 |
| **3.2.2** 人防工程的采光窗井与相邻地面建筑的最小防火间距，应符合表3.2.2规定。**表3.2.2　采光窗井与相邻地面建筑的最小防火间距(m)**注：1 防火间距按人防工程有窗外墙与相邻地面建筑外墙的最近距离计算；2 当相邻的地面建筑物外墙为防火墙时，其防火间距不限。**A 3.2.2** 有采光窗井的人防工程其防火间距是按照耐火等级为一级的相应地面建筑所要求的防火间距来考虑的，由于人防工程设置在地下，所以无论人防工程对周围建筑物的影响，还是周围建筑物对人防工程的影响，比起地面建筑相互之间的影响来说都要小，因此按此规定是偏于安全的。关于排烟竖井，从平时环境保护角度来要求是不允许任意设置的，如较靠近相邻地面建筑物，则排烟竖井应紧贴地面建筑物外墙一直至建筑物的房顶，所以在条文中对“排烟竖井”没有再作出规定。 | **3.2.2** 人防工程平时使用的采光窗井、通风口与~~相邻~~周围地面建筑的最小防火间距，应符合表3.2.2规定。**表3.2.2　平时使用的采光窗井、通风口与~~相邻~~**周围**地面建筑的最小防火间距(m)**注：1 防火间距按人防工程有窗外墙与相邻地面建筑外墙的最近距离计算；2 当~~相邻~~周围的地面建筑物外墙为防火墙时，其防火间距不限。3 本表人防工程类别按照人防工程战时功能属性确定，不再按平时使用功能属性划分。~~4 防空地下室工程战时使用的通风口可不按照本表执行，其他人防工程战时使用的通风口宜按本条执行。~~【条文说明】**3.2.2** 有采光窗井的人防工程其防火间距是按照耐火等级为一级的相应地面建筑所要求的防火间距来考虑的，由于人防工程设置在地下，所以无论人防工程对周围建筑物的影响，还是周围建筑物对人防工程的影响，比起地面建筑相互之间的影响来说都要小，因此按此规定是偏于安全的。关于排烟竖井，从平时环境保护角度来要求是不允许任意设置的，如较靠近相邻地面建筑物，则排烟竖井应紧贴地面建筑物外墙一直至建筑物的房顶，所以在条文中对“排烟竖井”没有再作出规定。人防工程的通风口要根据风口性质认真分析其平时和战时两种工况时的火灾影响问题。进风口设置位置要防止相关建筑或区域发生火灾时对人防工程平时和战时使用的影响，排风口设置位置主要应考虑其平时的排风排烟对相关建筑或区域的影响。~~防空地下室工程由于其设计规范中允许战时通风口设置在建筑内或外墙边缘，为与其协调而不对通风口距离做硬性规定，但其战时进风口应尽量不要设置在建筑物内。其他人防工程，~~为防止战时地面建筑物遭受打击产生火灾时对人防工程战时清洁或滤毒通风的影响，~~其~~人防工程的战时进风口~~应~~宜与有关建筑或区域保持相应的防火安全距离。 |
| 3.3 耐火极限 | 3.3 耐火~~极限~~等级 |
| **4.3.2** 人防工程的耐火等级应为一级。其出入口地面建筑物的耐火等级不应低于二级。**A 4.3.2** 地下建筑一旦发生火灾，与地面建筑相比，烟和热的排出都比较困难，且火灾燃烧持续时间较长，因此将人防工程的耐火等级定为一级；同时人防工程因有战时使用功能的要求，结构都是较厚的钢筋混凝土，它完全可以满足耐火等级一级的要求。　　人防工程的出入口地面建筑是工程的一个组成部分，它是人员出入工程的咽喉要地，其防火上的安全性，将直接影响工程主体内人员疏散的安全，如果按地面建筑的耐火等级来划分，则三、四级耐火等级的出入口地面建筑均有燃烧体构件，一旦着火，对工程内的人员安全疏散会造成威胁。出入口数量越少，这种威胁就越大，为了保证人防工程内人员的安全疏散，本规范规定出入口地面建筑的耐火等级不应低于二级。 | **3.3.1 人防工程地下部分的耐火等级应为一级，其出入口地面建筑的耐火等级不应低于二级。**【条文说明】**~~4.3.2~~** 3.3.1地下建筑一旦发生火灾，与地面建筑相比，烟和热的排出都比较困难，且火灾燃烧持续时间较长，因此将人防工程的耐火等级定为一级；同时人防工程因有战时使用功能的要求，结构都是较厚的钢筋混凝土，它完全可以满足耐火等级一级的要求。　　人防工程的出入口地面建筑是工程的一个组成部分，它是人员出入工程的咽喉要地，其防火上的安全性，将直接影响工程主体内人员疏散的安全，如果按地面建筑的耐火等级来划分，则三、四级耐火等级的出入口地面建筑均有燃烧体构件，一旦着火，对工程内的人员安全疏散会造成威胁。出入口数量越少，这种威胁就越大，为了保证人防工程内人员的安全疏散，本规范规定出入口地面建筑的耐火等级不应低于二级。 |
| **3.3.1**  除本规范另有规定者外，人防工程的耐火极限应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的相应规定。A 3.3.1 除本规范有特别规定外，本规范中涉及到的各类生产车间、库房、公共场所，以及其他用途场所，其耐火极限应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016对相应建筑或场所耐火极限的有关规定执行。 | **~~3.3.1~~**  3.3.2 除本规范另有规定者外，人防工程的耐火等级和不同耐火等级建筑相应构件的燃烧性能及耐火极限应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的相应规定。【条文说明】3.3.2 ~~3.3.1~~ 除本规范有特别规定外，本规范中涉及到的各类生产车间、库房、公共场所，以及其他用途场所，其耐火极限应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016对相应建筑或场所耐火极限的有关规定执行。 |
| 4 防火、防烟分区和建筑构造 | 4 防火分区、防烟分区和建筑构造 |
| 4.1 防火和防烟分区 | 4.1 防火分区和防烟分区 |
| **4.1.1** 人防工程内应采用防火墙划分防火分区，当采用防火墙确有困难时，可采用防火卷帘等防火分隔设施分隔，防火分区划分应符合下列要求：**1**防火分区应在各安全出口处的防火门范围内划分；　　**2** 水泵房、污水泵房、水池、厕所、盥洗间等无可燃物的房间，其面积可不计入防火分区的面积之内；**3**与柴油发电机房或锅炉房配套的水泵间、风机房、储油间等，应与柴油发电机房或锅炉房一起划分为一个防火分区； **4** 防火分区的划分宜与防护单元相结合；**5 工程内设置有旅店、病房、员工宿舍时，不得设置在地下二层及以下层，并应划分为独立的防火分区，且疏散楼梯不得与其他防火分区的疏散楼梯共用。****A 4.1.1** 防火分区之间一般应采用防火墙进行分隔，但有时使用上采用防火墙进行分隔有困难，因此需要采用其它分隔措施，采用防火卷帘分隔是其中措施之一。其它的分隔措施还有防火分隔水幕等。为了防止火灾的扩大和蔓延，使火灾控制在一定的范围内，减少火灾所带来的损失，人防工程必须划分防火分区，防火分区从安全出口处的防火门范围内划分。对于通向地面的安全出口为敞开式或有防风雨棚架，且与相邻地面建筑物的间距等于或大于表3.2.2规定的最小防火间距时，可不设置防火门。人防工程内的水泵房、水池、厕所、盥洗间等因无可燃物或可燃物甚少，不易产生火灾危险，在划分防火分区时，可将此类房间的面积不计入防火分区的面积之内。柴油发电机房、锅炉房与各自配套的储油间、水泵间、风机房等，它们均使用液体或气体燃料，所以规定应独立划分防火分区。该防火分区包括柴油发电机房（或锅炉房）和配套的储油间、水泵间、 风机房等。对人防工程内设置旅店、病房、员工宿舍作出了严格的规定，独立的防火分区，且疏散楼梯不得与其他防火分区的疏散楼梯共用，实际上构成了一个独立的工程，目的是与其它防火分区彻底分开，确保人员的安全。 | **4.1.1** 人防工程内应采用防火墙划分防火分区，当采用防火墙确有困难时，可采用防火卷帘等防火分隔设施分隔，防火分区划分应符合下列要求：**1** 每个防火分区应设置安全出口，下列设施或部位可作为安全出口：~~在各安全出口处的防火门范围内划分；~~* 1. 封闭楼梯间；
	2. 防烟楼梯间；
	3. 通向避难走道的前室；
	4. 本规范规定的疏散防火隔间；
	5. 直通室外的出入口；
	6. 相邻防火分区之间防火墙上设置的安装有甲级防火门的连通口；

　　**2** 水泵房、污水泵房、水池、厕所、盥洗间等无可燃物的房间，其面积可不计入防火分区的面积之内；**3**与柴油发电机房或锅炉房配套的水泵间、风机房、储油间等，应与柴油发电机房或锅炉房一起划分为一个防火分区； **4** 防火分区的划分宜与防护单元相结合；平时使用~~属性差异较大的~~功能不同的区域不宜划分在同一防火分区；**5 ~~工程内设置有~~旅店、~~病房、~~员工宿舍~~时，~~不得设置在地下二层及以下层，并应划分为独立的防火分区，~~且~~其疏散楼梯不得与其他防火分区的疏散楼梯共用。**【条文说明】**4.1.1** 防火分区之间一般应采用防火墙进行分隔，但有时使用上采用防火墙进行分隔有困难，因此需要采用其它分隔措施，采用防火卷帘分隔是其中措施之一。其它的分隔措施还有防火分隔水幕等。1为了防止火灾的扩大和蔓延，使火灾控制在一定的范围内，减少火灾所带来的损失，人防工程必须划分防火分区，每个防火分区应按照规定要求设置安全出口~~从安全出口处的防火门范围内划分~~。封闭楼梯间、防烟楼梯间、通向避难走道的前室、疏散防火隔间的面积应计入所在防火分区的面积，敞开的台阶式楼梯或坡道的出入口的面积可不计入防火分区面积。~~对于通向地面的安全出口为敞开式或有防风雨棚架，且与相邻地面建筑物的间距等于或大于表3.2.2规定的最小防火间距时，可不设置防火门。~~1. 封闭楼梯间作为竖向连通上下层的交通空间，当其上下层防火分区在进入楼梯间时均设置防火门，可有效延缓火灾对楼梯间内造成危害的时间，防止烟气快速溢出至楼梯间。因此，本规范规定封闭楼梯间入口需要设置不低于乙级的防火门，并可作为防火分区的安全出口使用。
2. 防烟楼梯间设置有前室和两道乙级防火门，并设置有加压送风，前室可作为进入楼梯的缓冲空间，楼梯间内有较好的安全性，可直接作为安全出口使用。
3. 避难走道由于采取了较为严格的防火构造措施，人员疏散至避难走道时可视为进入安全区域，因此，通向避难走道的前室可作为防火分区的安全出口。
4. 作为坑（地）道式人防工程，其平面通常以线性方式布置，工程主体上方自然防护层较厚、地形地貌情况复杂。其安全出口采用防烟楼梯间时，受地形或地面空间制约因素较大，采用避难走道方式时，会大幅增加建设规模和建设成本，或者减少了工程内容空间使用面积，降低使用效能，从而造成工程中间区域防火分区很难具备设置直通室外安全出口的条件。因此，根据防护工程的特性，本规范中定义了疏散防火隔间的构造形式和采用的技术措施，这些措施的实施，使人员通过时可以有效阻隔火灾和烟气起的蔓延，具备较好的安全通行保障条件，可作为坑（地）道式人防工程中防火分区的安全出口使用。疏散防火隔间示意见图3-1a和3-1b

图3-1a 防火隔间示意一 图3-1b 防火隔间示意二1. 室外指防火分区围护墙体外侧的空旷地面、下沉式广场、上部无顶盖的台阶式楼梯或坡道。
2. 由于人防工程设置直通室外安全出口的局限性，每个防火分区可利用相邻防火分区之间防火墙上设置的安装有甲级防火门的连通口作为防火分区安全出口。

2人防工程内的水泵房、水池、厕所、盥洗间等因无可燃物或可燃物甚少，不易产生火灾危险，在划分防火分区时，可将此类房间的面积不计入防火分区的面积之内。条文中列举的房间主要指为人防工程战时使用服务的用房，若不是人防工程战时使用必须设置的此类房间不宜设置在人防工程防护区内。3柴油发电机房、锅炉房与各自配套的储油间、水泵间、风机房等，它们均使用液体或气体燃料，所以规定应独立划分防火分区。该防火分区包括柴油发电机房（或锅炉房）和配套的储油间、水泵间和风机房等。4与防护单元结合，是为了减少平时使用的各种管线穿越防护密闭隔墙，不同使用功能的防火措施不同，不宜划分在同一防火分区。5对人防工程内设置旅店、~~病房、~~员工宿舍作出了严格的规定，独立的防火分区，且疏散楼梯不得与其他防火分区的疏散楼梯共用，实际上构成了一个独立的工程，目的是与其它防火分区彻底分开，确保人员的安全。地下层数的划分指整个地下工程的所有层，包括人防所在层和非人防所在层。 |
| **4.1.2** 每个防火分区的允许最大建筑面积，除本规范另有规定者除外，不应大于500m2。当设置有自动灭火系统时，允许最大建筑面积可增加一倍；局部设置时，增加的面积可按该局部面积的一倍计算。**A 4.1.2** 防火分区的划分，既要从限制火灾的蔓延和减少经济损失，又要结合人防工程的使用要求不能过小的角度综合考虑，并做到与相关防火规范相一致，本条规定一个防火分区的最大建筑面积为500m2，当设置有自动灭火系统时，防火分区面积可增加1倍，当局部设置时，增加的面积可按该局部面积的1倍计算。　　避难走道由于采取了具体的防火措施，所以它是属于安全区域，不需要划分防火分区，所以在条文中也不作规定。 | **4.1.2** 除本规范另有规定者除外，每个防火分区的允许最大建筑面积不应大于500m2。当设置有自动灭火系统时，允许最大建筑面积可增加~~一~~1.0倍；局部设置时，防火分区的增加~~的~~面积可按该局部面积的~~一~~1.0倍计算。【条文说明】**4.1.2** 防火分区的划分，既要从限制火灾的蔓延和减少经济损失，又要结合人防工程的使用要求不能过小的角度综合考虑，并做到与相关防火规范相一致，本条规定一个防火分区的最大建筑面积为500m2，当设置有自动灭火系统时，防火分区面积可增加1倍，当局部设置时，增加的面积可按该局部面积的1倍计算。　　避难走道由于采取了具体的防火措施，所以它是属于安全区域，不需要划分防火分区，所以在条文中也不作规定。 |
| **4.1.3** 商业营业厅、展览厅、电影院和礼堂的观众厅、溜冰馆、游泳馆、射击馆、保龄球馆等防火分区划分应符合下列规定： **1** 商业营业厅、展览厅等，当设置有火灾自动报警系统和自动灭火系统，且采用A级装修材料装修时，防火分区允许最大建筑面积不应大于2000m2；　　**2**电影院、礼堂的观众厅，防火分区允许最大建筑面积不应大于1000m2。当设置有火灾自动报警系统和自动灭火系统时，其允许最大建筑面积也不得增加；　　**3**溜冰馆的冰场、游泳馆的游泳池、射击馆的靶道区、保龄球馆的球道区等，其面积可不计入溜冰馆、游泳馆、射击馆、保龄球馆的防火分区面积内。溜冰馆的冰场、游泳馆的游泳池、射击馆的靶道区等，其装修材料应采用A级。 | **4.1.3** 商业营业厅、展览厅、电影院和礼堂的观众厅、溜冰馆、游泳馆、射击馆、保龄球馆等的防火分区划分应符合下列规定： **1** 商业营业厅、展览厅等，当设置有火灾自动报警系统和自动灭火系统，且采用A级装修材料装修时，防火分区允许最大建筑面积不应大于2000m2；　　**2**电影院、礼堂的观众厅，防火分区允许最大建筑面积不应大于1000m2。当设置有火灾自动报警系统和自动灭火系统时，其允许最大建筑面积也不得增加；　　**3**溜冰馆的冰场、游泳馆的游泳池、射击馆的靶道区、保龄球馆的球道区等，其面积可不计入溜冰馆、游泳馆、射击馆、保龄球馆的防火分区面积内。溜冰馆的冰场、游泳馆的游泳池、射击馆的靶道区等，其装修材料应采用A级。 |
| **4.1.4** 丙、丁、戊类物品库房的防火分区允许最大建筑面积应符合表4.1.4的规定。当设置有火灾自动报警系统和自动灭火系统时，允许最大建筑面积可增加1倍；局部设置时，增加的面积可按该局部面积的1倍计算。**表4.1.4　丙、丁、戊类物品库房防火分区允许最大建筑面积（m2）****A 4.1.4** 人防工程内的自行车库属于戊类物品库，摩托车库属于丁类物品库。甲、乙类物品库不准许设置在人防工程内，因为该类物品火灾危险性太大。 | **4.1.4** 丙、丁、戊类物品库房的防火分区允许最大建筑面积应符合表4.1.4的规定。当设置有火灾自动报警系统和自动灭火系统时，允许最大建筑面积可增加1.0倍；局部设置时，防火分区的增加~~的~~面积可按该局部面积的1.0倍计算。**表4.1.4　丙、丁、戊类物品库房防火分区允许最大建筑面积（m2）**注：1 丁、戊类储存物品库房的火灾危险性，当可燃包装重量大于物品本身重量1/4或可燃包装体积大于物品本身体积的1/2时，应按丙类确定。 2 本表不包含战时属性为物资库时，为战时使用所储存的各类物品。3仅停放自行车的车库按照戊类物品库房确定，混合停放自行车、电动自行车、摩托车的车库应按照丁类物品库房确定， 【条文说明】**4.1.4** 人防工程内的自行车库属于戊类物品库，但从目前实际情况看，自行车、电动自行车均混存在一起。电动自行车有一定的火灾危险性，因此，本次修订将停放自行车、电动自行车等混合停放的非机动车车库按照丁类物品库房确定。摩托车库属于丁类物品库。甲、乙类物品库不准许设置在人防工程内，因为该类物品火灾危险性太大。 |
| **4.1.6 当人防工程地面建有建筑物，且与地下一、二层有中庭相通或地下一、二层有中庭相通时，防火分区面积应按上下多层相连通的面积叠加计算；当超过本规范规定的防火分区最大允许建筑面积时，应符合下列规定：****1 房间与中庭相通的开口部位应设置火灾时能自行关闭的甲级防火门窗；****2 与中庭相通的过厅、通道等处，应设置甲级防火门或耐火极限不低于3h的防火卷帘；防火门或防火卷帘应能在火灾时自动关闭或降落；****3 中庭应按本规范第6.3.1条的规定设置排烟设施。****A 4.1.6** 该条规定与相关防火规范的规定相一致，对地上与地下相通的中庭，防火分区的面积计算从严规定，以地下防火分区的最大允许建筑面积计算。 本条第2款规定了与中庭的防火分隔可设置甲级防火门或耐火极限不低于3.00h的防火卷帘，由于中庭的特殊性（不能设置防火墙），故防火卷帘的宽度可根据需要确定。 | **4.1.6 当人防工程地面建有建筑物，且与地下~~一、二层~~有中庭相通或地下~~一、二层~~有中庭相通时，防火分区面积应按上下多层相连通的面积叠加计算；当超过本规范规定的防火分区最大允许建筑面积时，应符合下列规定：** **1中庭与周围连通空间应进行防火分隔，当采用防火隔墙时，其耐火极限不应低于1.00h；当采用防火玻璃时，其耐火隔热性和耐火完整性不应低于1.00h；当采用防火卷帘时，应符合本规范4.4.3条的规定；与中庭相连通的门、窗，应采用火灾时能自行关闭的甲级防火门、窗；****~~1 房间与中庭相通的开口部位应设置火灾时能自行关闭的甲级防火门窗；~~** **2 与中庭相通的过厅、通道等处，应设置甲级防火门或符合本规范4.4.3条规定~~耐火极限不低于3h~~的防火卷帘；~~防火门或防火卷帘应能在火灾时自动关闭或降落；~~****3 中庭应按本规范第6.3.1条的规定设置排烟设施。****4 中庭回廊应设置自动喷水灭火系统和火灾自动报警系统。****5 中庭内不应布置可燃物。**【条文说明】**4.1.6** 该条规定与相关防火规范的规定相一致，对地上与地下相通的中庭，防火分区的面积计算从严规定，以地下防火分区的最大允许建筑面积计算。 本条第2款规定了与中庭的防火分隔可设置甲级防火门或耐火极限不低于3.00h的防火卷帘，由于中庭的特殊性（不能设置防火墙），故防火卷帘的宽度可根据需要确定。 |
| 4.2 防火墙和防火分隔 | 4.2 防火墙和防火分隔 |
| **4.2.2** 防火墙上不宜开设门、窗、洞口，当需要开设时，应设置能自行关闭的甲级防火门、窗。**4.2.2** 人防工程内发生火灾，烟和火必然通过各种洞口向其他部位蔓延，所以，防火墙上如开设门、窗、洞口，且不采取防火措施，防火墙就失去了防火分隔作用，因此，在防火墙上不宜设置门、窗、洞口。但因功能需要而必须开设时，应设甲级防火门或窗，并应能自行关闭阻火。当然，防火门的耐火极限如能高些，则与防火墙所要求的耐火极限更能匹配些。但因目前经济技术条件所限，尚不易做到，而实践证明，耐火极限为1.2h的甲级防火门，基本上可满足控制或扑救一般火灾所需要的时间。因此，规定采用甲级防火门、窗。 | **4.2.2** 防火墙上不宜开设门、窗、洞口，当需要开设时，应设置不可开启或火灾时能自行关闭的甲级防火门、窗、防火卷帘等可有效防止火灾蔓延的防火措施。【条文说明】**4.2.2** 人防工程内发生火灾，烟和火必然通过各种洞口向其他部位蔓延，所以，防火墙上如开设门、窗、洞口，且不采取防火措施，防火墙就失去了防火分隔作用，因此，在防火墙上不宜设置门、窗、洞口。但因功能需要而必须开设时，应设甲级防火门或窗，并应能自行关闭阻火。当然，防火门的耐火极限如能高些，则与防火墙所要求的耐火极限更能匹配些。但因目前经济技术条件所限，尚不易做到，而实践证明，~~耐火极限为1.2h的~~甲级防火门，基本上可满足控制或扑救一般火灾所需要的时间。因此，规定采用甲级防火门、窗，采用防火卷帘时，防火卷帘的设置要求应满足本规范4.4的规定。 |
| **4.2.3** 电影院、礼堂的观众厅与舞台之间的墙，耐火极限不应低于2.5h，观众厅与舞台之间的舞台口应符合本规范第7.2.3条的规定；电影院放映室(卷片室)应采用耐火极限不低于1h的隔墙与其他部位隔开，观察窗和放映孔应设置阻火闸门。 | **4.2.3** 电影院、礼堂的观众厅与舞台之间的墙，耐火极限不应低于~~2.5~~3.0h，观众厅与舞台之间的舞台口应符合本规范第7.2.3条的规定；电影院放映室(卷片室)应采用耐火极限不低于~~1~~1.5h的隔墙与其他部位隔开，观察窗和放映孔应设置阻火闸门。 |
| **4.2.4** 下列场所应采用耐火极限不低于2h的隔墙和1.5h的楼板与其他场所隔开，并应符合下列规定：**1** 消防控制室、消防水泵房、排烟机房、灭火剂储瓶室、变配电室、通信机房、通风和空调机房、可燃物存放量平均值超过30kg/m2 火灾荷载密度的房间等，墙上应设置常闭的甲级防火门;**2**柴油发电机房的储油间，墙上应设置常闭的甲级防火门，并应设置高150mm的不燃烧、不渗漏的门槛，地面不得设置地漏；**3**同一防火分区内厨房、食品加工等用火用电用气场所，墙上应设置不低于乙级的防火门，人员频繁出入的防火门应设置火灾时能自动关闭的常开式防火门；4 歌舞娱乐放映游艺场所，且一个厅、室的建筑面积不应大于200m2，隔墙上应设置不低于乙级的防火门。 | **4.2.4** 下列场所应采用耐火极限不低于2h的隔墙和1.5h的楼板与其他场所隔开，并应符合下列规定：**1** 消防控制室、消防水泵房、排烟机房、灭火剂储瓶室、变配电室、通信机房、通风和空调机房、可燃物存放量平均值超过30kg/m2 火灾荷载密度的房间等，隔墙上应设置常闭的甲级防火门;**2**柴油发电机房的储油间，隔墙上应设置常闭的甲级防火门，并应设置高150mm的不燃烧、不渗漏的门槛，地面不得设置地漏；**3**同一防火分区内的厨房、食品加工等用火用电用气场所，隔墙上应设置不低于乙级的防火门，人员频繁出入的防火门应设置火灾时能自动关闭的常开式防火门；4 同一防火分区内的歌舞娱乐放映游艺场所，~~且~~一个厅、室的建筑面积不应大于200m2，隔墙上应设置不低于乙级的防火门。 |
| 4.3 装修和构造 | 4.3 装修和构造 |
| **4.3.1** 人防工程的内部装修应按现行国家标准《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222的有关规定执行。 | **4.3.1** 人防工程的内部装修应~~按~~符合现行国家标准《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222的有关规定~~执行~~。 |
| **4.3.2** 人防工程的耐火等级应为一级。其出入口地面建筑物的耐火等级不应低于二级。 | **~~4.3.2~~** ~~人防工程的耐火等级应为一级。其出入口地面建筑物的耐火等级不应低于二级。~~ |
| **4.3.3本规范允许使用的可燃气体和丙类液体管道，除可穿过柴油发电机房、燃油锅炉房的储油间与机房间的防火墙外，严禁穿过防火分区之间的防火墙；当其他管道需要穿过防火墙时，应采用防火封堵材料将管道周围的空隙紧密填塞，通风和空气调节系统的风管还应符合本规范第6.7.6条的规定。****A 4.3.3**可燃气体和丙类液体管道不允许穿过防火墙进入另一个防火分区，只允许在一个防火分区内敷设，这是为了确保一旦发生事故，使事故只局限在一个防火分区内。其它管道如穿越防火墙，管道和墙之间的缝隙是防火的薄弱处，因此，穿越防火墙的管道应用不燃材料制作，管道周围的空隙应紧密填塞。其保温材料应用不燃材料。 | **4.3.2 ~~4.3.3~~本规范允许使用的燃油或燃气~~可燃气体和丙类液体~~管道，除可穿过柴油发电机房、燃油锅炉房的储油间与机房间的防火墙外，严禁穿过防火分区之间的防火墙；~~当其他~~管道~~需要~~穿过防火墙时，应采用防火封堵材料将管道周围的空隙紧密填塞，穿过防火墙的通风和空气调节系统的风管~~还~~尚应符合本规范第6.7.6条的规定。**【条文说明】4.3.2 **~~4.3.3~~**~~可燃气体和丙类液体~~**燃油或燃气**管道不允许穿过防火墙进入另一个防火分区，只允许在一个防火分区内敷设，这是为了确保一旦发生事故，使事故只局限在一个防火分区内。其它管道如穿越防火墙，管道和墙之间的缝隙是防火的薄弱处，因此，穿越防火墙的管道应用不燃材料制作，管道周围的空隙应紧密填塞。其保温材料应用不燃材料。 |
| **4.3.4** **通过防火墙或设置有防火门的隔墙处的管道和管线沟，应采用不燃材料将通过处的空隙紧密填塞。****A 4.3.4** 楼板是划分垂直方向防火分区的分隔物；设置有防火门、窗的防火墙，是划分水平方向防火分区的分隔物。它们是阻止火灾蔓延的重要分隔物。必须有严格的要求，才能确保在火灾时充分发挥它的阻火作用。管道或管线沟如穿越防火墙或防火隔墙，与墙之间的缝隙是防火的薄弱处，因此，穿越防火墙或防火隔墙的管道应用不燃材料制作，管道周围的空隙应紧密填塞。其保温材料应用不燃材料。 | **4.3.3 ~~4.3.4~~****通过防火墙或设置有甲级防火门的隔墙处的管道和管线沟，应采用不燃材料将通过处的空隙紧密填塞。**【条文说明】4.3.3 **~~4.3.4~~** 楼板是划分垂直方向防火分区的分隔物；设置有防火门、窗的防火墙，是划分水平方向防火分区的分隔物。它们是阻止火灾蔓延的重要分隔物。必须有严格的要求，才能确保在火灾时充分发挥它的阻火作用。管道或管线沟如穿越防火墙或防火隔墙，与墙之间的缝隙是防火的薄弱处，因此，穿越防火墙或防火隔墙的管道应用不燃材料制作，管道周围的空隙应紧密填塞。其保温材料应用不燃材料。 |
| **4.3.5** 变形缝的基层应采用不燃材料，表面层不应采用可燃或易燃材料。**A 4.3.5** 变形缝在火灾时有拔火作用，一般地下室的变形缝是与它上面的建筑物的变形缝相通的，所以一旦着火，烟气会通过变形缝等竖向缝隙向地面建筑蔓延，因此变形缝的表面装饰层不应采用可燃材料，基层亦应采用不燃材料。 | **4.3.4 ~~4.3.5~~**变形缝的基层应采用不燃材料，表面层不应采用可燃或易燃材料。【条文说明】4.3.4 **~~4.3.5~~** 变形缝在火灾时有拔火作用，一般地下室的变形缝是与它上面的建筑物的变形缝相通的，所以一旦着火，烟气会通过变形缝等竖向缝隙向地面建筑蔓延，因此变形缝的表面装饰层不应采用可燃材料，基层亦应采用不燃材料。 |
| 4.4 防火门、窗和防火卷帘 | 4.4 防火门、窗和防火卷帘 |
| **4.4.1** 防火门、防火窗应划分为甲、乙、丙三级。 | **4.4.1** 防火门、防火窗应划分为甲、乙、丙三级，防火门应符合《防火门》GB12955的规定，防火窗应符合《防火窗》GB16809的规定。 |
| **4.4.2** 防火门的设置应符合下列规定：**1位于防火分区分隔处安全出口的门应为甲级防火门；当使用功能上确实需要采用防火卷帘分隔时，应在其旁设置与相邻防火分区的疏散走道相通的甲级防火门；****2 公共场所的疏散门应向疏散方向开启，并在关闭后能从任何一侧手动开启；****3** 公共场所人员频繁出入的防火门，应采用能在火灾时自动关闭的常开式防火门；平时需要控制人员随意出入的防火门，应设置火灾时不需使用钥匙等任何工具即能从内部易于打开的常闭防火门，并应在明显位置设置标识和使用提示；其他部位的防火门，宜选用常闭的防火门；**4 用防护门、防护密闭门、密闭门代替甲级防火门时，其耐火性能应符合甲级防火门的要求；且不得用于平战结合公共场所的安全出口处；****5常开的防火门应具有信号反馈的功能。****A 4.4.2**根据近年来的火灾案例和相关规范的规定，对该条进行了修改。**1** 安全出口位于防火分区分隔处时，应采用甲级防火门分隔，是考虑到防火卷帘不十分可靠，在发生火灾时，有群死群伤在防火卷帘处的案例教训，故规定此款；但考虑到建筑平面布局上的需要，完全禁止用防火卷帘也不可行，故又规定当采用防火卷帘时，必须在旁边设置甲级防火门。**2** 疏散门是供人员疏散用，包括设置在人防工程内各房间通向疏散走道的门或安全出口上的门。为避免在发生火灾时，由于人群惊慌拥挤而压紧内开门扇，使门无法开启，疏散门应向疏散方向开启；当一些场所使用人员较少，且对环境及门的开启形式比较熟悉时，疏散门的开启方向可不限。防火门在关闭后能从任何一侧手动开启，是考虑在关闭后可能仍有个别人员未能在关闭前疏散，及外部人员进入着火区进行扑救的需要。用于疏散楼梯和主要通道上的防火门，为达到迅速安全疏散的目的，应使防火门向疏散方向开启。许多火灾实例说明，由于门不向疏散方向开启，在紧急疏散时，使人员堵塞在门前，以致造成重大伤亡。**3**人员频繁出入的防火门，如采用常闭的防火门，往往无法保持常闭状态，且可能遭到破坏，故规定采用常开的防火门更实际、可行，但在发生火灾时，应具有自行关闭和信号反馈的功能；人员不频繁出入或正常情况下不出入人员的防火门，正常情况下可处于关闭状态，故采用常闭防火门是合适的。**4**防护门、防护密闭门或密闭门不便于紧急情况下开启，故明确规定，在公共场所不得采用具有防火功能的防护门、防护密闭门或密闭门代替。公共场所指的是：对工程内部环境不熟悉的人均可进入的场所，如商场、展览厅、歌舞娱乐放映游艺场所等。对非公共场所的专用人防工程，则没有限制使用，因为工程内的工作人员对具有防火功能的防护门、防护密闭门或密闭门开启和关闭的使用比较熟悉、了解，不会发生无法开启和关闭的情况。**5** 要求常开的防火门具有信号反馈功能，是为了使消防值班人员能知道常开防火门的开启情况。 | **4.4.2** 防火门的设置应符合下列规定：**1位于相邻防火分区分隔处安全出口的门应为甲级防火门；当使用功能上确实需要采用防火卷帘分隔时，应在其旁设置与相邻防火分区的疏散走道相通的甲级防火门；****2 ~~公共场所~~安全出口的~~疏散~~防火门应向疏散方向开启，并在关闭后能从任何一侧手动开启；****3** 公共场所人员频繁出入的防火门，~~应~~宜采用能在火灾时自动关闭的常开式防火门；平时需要控制人员随意出入的防火门，应设置火灾时不需使用钥匙等任何工具即能从内部易于打开的常闭防火门，并应在明显位置设置标识和使用提示；其他部位的防火门，~~宜~~均应选用常闭的防火门,并应在其明显位置设置“保持防火门关闭”等提示标识；**4平时不使用的防护单元战时出入口、连通口、口部防化设备用房等非人员日常通行或使用的洞口处设置的~~用防护门、~~防护密闭门、密闭门可代替甲级防火门~~时~~，其耐火性能应符合甲级防火门的要求；~~且不得用于平战结合公共场所的安全出口处；~~门扇上应设置防火门标识，且应处于常闭状态；并不得用于安全出口处；****5常开的防火门应具有信号反馈的功能。**【条文说明】**4.4.2**根据近年来的火灾案例和相关规范的规定，对该条进行了修改。**1** 安全出口位于防火分区分隔处时，应采用甲级防火门分隔，是考虑到防火卷帘不十分可靠，在发生火灾时，有群死群伤在防火卷帘处的案例教训，故规定此款；但考虑到建筑平面布局上的需要，完全禁止用防火卷帘也不可行，故又规定当采用防火卷帘时，必须在旁边设置甲级防火门。**2** ~~疏散门是供人员疏散用，包括设置在人防工程内各房间通向疏散走道的门或安全出口上的门。~~为避免在发生火灾时，由于人群惊慌拥挤而压紧内开门扇，使门无法开启，疏散门应向疏散方向开启；当一些场所使用人员较少，且对环境及门的开启形式比较熟悉时，疏散门的开启方向可不限。防火门在关闭后能从任何一侧手动开启，是考虑在关闭后可能仍有个别人员未能在关闭前疏散，及外部人员进入着火区进行扑救的需要。用于疏散楼梯和主要通道上的防火门，为达到迅速安全疏散的目的，应使防火门向疏散方向开启。许多火灾实例说明，由于门不向疏散方向开启，在紧急疏散时，使人员堵塞在门前，以致造成重大伤亡。**3**人员频繁出入的防火门，如采用常闭的防火门，往往无法保持常闭状态，且可能遭到破坏，故规定采用常开的防火门更实际、可行，但在发生火灾时，应具有自行关闭和信号反馈的功能；人员不频繁出入或正常情况下不出入人员的防火门，正常情况下可处于关闭状态，故采用常闭防火门是合适的。**4**防护门、防护密闭门或密闭门不便于紧急情况下开启，故明确规定，在~~公共场所~~安全出口处不得采用具有防火功能的防护门、防护密闭门或密闭门代替。~~公共场所指的是：对工程内部环境不熟悉的人均可进入的场所，如商场、展览厅、歌舞娱乐放映游艺场所等。~~~~对非公共场所的专用人防工程，则没有限制使用，因为工程内的工作人员对具有防火功能的防护门、防护密闭门或密闭门开启和关闭的使用比较熟悉、了解，不会发生无法开启和关闭的情况。~~**5** 要求常开的防火门具有信号反馈功能，是为了使消防值班人员能知道常开防火门的开启情况。 |
| 5 安全疏散 | 5 安全疏散 |
| 5.1 一般规定 | 5.1 一般规定 |
| **5.1.1** 每个防火分区安全出口设置的数量，应符合下列规定之一：　　**1** 每个防火分区的安全出口数量不应少于2个；**2**当有2个或2个以上防火分区相邻，且将相邻防火分区之间防火墙上设置的防火门作为安全出口时，防火分区安全出口应符合下列规定：**1）**防火分区建筑面积大于1000m2的商业营业厅、展览厅等场所，设置通向室外、直通室外的疏散楼梯间或避难走道的安全出口个数不得少于2个；**2）**防火分区建筑面积不大于1000m2的商业营业厅、展览厅等场所，设置通向室外、直通室外的疏散楼梯间或避难走道的安全出口个数不得少于1个； **3）**在一个防火分区内，设置通向室外、直通室外的疏散楼梯间或避难走道的安全出口宽度之和，不宜小于本规范第5.1.6条规定的安全出口总宽度的70%；**3**建筑面积不大于500m2，且室内地面与室外出入口地坪高差不大于10m，容纳人数不大于30人的防火分区，当设置有仅用于采光或进风用的竖井，且竖井内有金属梯直通地面、防火分区通向竖井处设置有不低于乙级的常闭防火门时，可只设置一个通向室外、直通室外的疏散楼梯间或避难走道的安全出口；也可设置一个与相邻防火分区相通的防火门；**4** 建筑面积不大于200m2，且经常停留人数不超过3人的防火分区，可只设置一个通向相邻防火分区的防火门。**A 5.1.1** 人防工程安全疏散是一个非常重要的问题。**1** 人防工程处在地下，发生火灾时，会产生高温浓烟，且人员疏散方向与烟气的扩散方向有可能同方向，人员疏散较为困难。另外排烟和进风完全依靠机械排烟和进风，因此规定每个防火分区安全出口数量不应少于2个。这样当其中一个出口被烟火堵住时，人员还可由另一个出口疏散出去。**2** 当人防工程的规模超过2个或2个以上的防火分区时，由于人防工程受环境及其他条件限制，有可能满足不了一个防火分区有两个出口都通向室外的疏散出口、直通室外的疏散楼梯间(包括封闭楼梯间和防烟楼梯间)或避难走道，故规定每个防火分区要确保有一个，相邻防火分区上设置的连通口可作为第二安全出口。考虑到大于1000m2的商业营业厅和展览厅人员较多，故规定不得少于2个。避难走道和直通室外的疏散楼梯间从安全性来讲与直通室外的疏散口是等同的。规定通向室外的疏散出口、直通室外的疏散楼梯间或避难走道等疏散出口的宽度之和不应小于本规范第5.1.6条规定的安全出口总宽度的70%，目的是防止设计人员将防火分区之间的连通疏散口开设较大，而通向室外的疏散出口、直通室外的疏散楼梯间或避难走道等的宽度开设较小。规定安全出口总宽度70%的理由是：根据第5.1.6 条疏散宽度的计算和最小净宽的规定，室内地面与室外出入口地坪高差不大于10m的防火分区，疏散宽度指标为0.75m /百人；该疏散宽度指标已经具有50%的安全系数，故在发生火灾的特殊情况下，70%的安全出口总宽度是可以在3min的疏散时间内将所有人员疏散至非相邻防火分区的安全区域。人防工程的地下各层一般是由若干个防火分区组成，人员疏散是按每个防火分区分别计算，当相邻防火分区共用一个非相邻防火分区的安全出口时，该安全出口的宽度可分别计算到各相邻防火分区安全出口的总宽度内。地下各层不需要计算各层的安全出口总宽度。　　**3** 竖井爬梯疏散比较困难，故对建筑面积和容纳人数都有严格限制，增加了防火分区通向竖井处设置有不低于乙级的常闭防火门，用来阻挡烟气进入竖井。**4** 通风和空调机室、排风排烟室、变配电室、库房等建筑面积不超过200m2的房间，如设置为独立的防火分区，考虑到房间内的操作人员很少，一般不会超过3人，而且他们都很熟悉内部疏散环境，设置一个通向相邻防火分区的防火门，对人员的疏散是不会有问题的，同时也符合当前工程的实际情况。 | **5.1.1** 每个防火分区安全出口设置的数量应符合下列规定之一：　　**1** 每个防火分区的安全出口数量不应少于2个；**2**当有2个或2个以上防火分区相邻，且将相邻防火分区之间防火墙上设置的防火门作为安全出口时，防火分区安全出口应符合下列规定：**1）**防火分区建筑面积大于1000m2的商业营业厅、展览厅等场所，设置通向室外、直通室外的疏散楼梯间或避难走道的安全出口个数不得少于2个；**2）**防火分区建筑面积不大于1000m2的商业营业厅、展览厅等场所，设置通向室外、直通室外的疏散楼梯间或避难走道的安全出口个数不得少于1个； **3）**在一个防火分区内，设置通向室外、直通室外的疏散楼梯间或避难走道的安全出口宽度之和，不~~宜~~应小于本规范第5.1.6条规定的安全出口总宽度的70%；4）相邻防火分区之间防火墙上的~~该~~安全出口应分别各自设置，且单向疏散通行。**3**建筑面积不大于500m2，且室内地面与室外出入口地坪高差不大于10m，容纳人数不大于30人的防火分区，当设置有仅用于采光或进风用的竖井，且竖井内有金属梯直通地面、防火分区通向竖井处设置有不低于乙级的常闭防火门时，可只设置一个通向室外、直通室外的疏散楼梯间或避难走道的安全出口；也可设置一个与相邻防火分区相通的甲级防火门；**4**建筑面积不大于200m2，且经常停留人数不超过3人的防火分区，可只设置一个通向相邻防火分区的甲级防火门。【条文说明】**5.1.1** 人防工程安全疏散是一个非常重要的问题。**1** 人防工程处在地下，发生火灾时，会产生高温浓烟，且人员疏散方向与烟气的扩散方向有可能同方向，人员疏散较为困难。另外排烟和进风完全依靠机械排烟和进风，因此规定每个防火分区安全出口数量不应少于2个。这样当其中一个出口被烟火堵住时，人员还可由另一个出口疏散出去。**2** 当人防工程的规模超过2个或2个以上的防火分区时，由于人防工程受环境及其他条件限制，有可能满足不了一个防火分区有两个出口都通向室外的疏散出口、直通室外的疏散楼梯间(包括封闭楼梯间和防烟楼梯间)或避难走道，故规定每个防火分区要确保有一个，相邻防火分区上设置的连通口可作为第二安全出口。考虑到大于1000m2的商业营业厅和展览厅人员较多，故规定不得少于2个。避难走道和直通室外的疏散楼梯间从安全性来讲与直通室外的疏散口是等同的。规定通向室外的疏散出口、直通室外的疏散楼梯间或避难走道等疏散出口的宽度之和不应小于本规范第5.1.6条规定的安全出口总宽度的70%，目的是防止设计人员将防火分区之间的连通疏散口开设较大，而通向室外的疏散出口、直通室外的疏散楼梯间或避难走道等的宽度开设较小。规定安全出口总宽度70%的理由是：根据第5.1.6 条疏散宽度的计算和最小净宽的规定，室内地面与室外出入口地坪高差不大于10m的防火分区，疏散宽度指标为0.75m /百人；该疏散宽度指标已经具有50%的安全系数，故在发生火灾的特殊情况下，70%的安全出口总宽度是可以在3min的疏散时间内将所有人员疏散至非相邻防火分区的安全区域。人防工程的地下各层一般是由若干个防火分区组成，人员疏散是按每个防火分区分别计算，当相邻防火分区共用一个非相邻防火分区之间的安全出口时，该安全出口的宽度可分别计算到各相邻防火分区安全出口的总宽度内。地下各层不需要计算各层的安全出口总宽度。从目前实际情况看，防火门还没有双向开启的，一个门洞同时作为连通的2个防火分区的安全出口时，其火灾时的安全指示、疏散人流、疏散方向等存在一定的冲突和矛盾，因此，本次修订中，对于相邻防火分区之间防火墙上设置的安全出口，要求分别各自设置，且单向疏散通行，不能“一门两用”。**3** 竖井爬梯疏散比较困难，故对建筑面积和容纳人数都有严格限制，增加了防火分区通向竖井处设置有不低于乙级的常闭防火门，用来阻挡烟气进入竖井。**4** 柴油发电机房机器配套用房、通风和空调机室、排风排烟室、变配电室、库房等建筑面积不超过200m2的房间，如设置为独立的防火分区，考虑到房间内的操作人员很少，一般不会超过3人，而且他们都很熟悉内部疏散环境，设置一个通向相邻防火分区的防火门，对人员的疏散是不会有问题的，同时也符合当前工程的实际情况。 |
| **5.1.2**房间建筑面积不大于50m2, 且经常停留人数不超过15人时，可设置一个疏散出口。**A 5.1.2**对于建筑面积不大于 50m2的房间，一般人员数量较少，疏散比较容易，所以可设置一个疏散出口。 | **5.1.2** ~~房间建筑面积不大于50m~~~~2~~~~, 且经常停留人数不超过15人时，可设置一个疏散出口。~~工程内每个房间或厅、室的疏散门数量应计算确定且不应少于2个，两个疏散门最近边缘之间的水平距离不宜小于5m。符合下列条件之一的房间可设置1个疏散门：1. 位于两个安全出口之间或袋型走道两侧，建筑面积不大于75m2、且经常停留人数不超过30人的房间；2. 位于袋形走道尽端，房间内任一点至该房间疏散门的直线距离不大于15m、疏散门净宽度不小于1.40m、建筑面积不大于200m2、、且经常停留人数不超过30人的房间；3. 歌舞娱乐放映游艺场所内建筑面积不大于50m2、、且经常停留人数不超过30人的厅、室；4. ~~房间建筑面积不大于200m~~~~2~~~~的~~通风和空调机房、柴油发电机房、水泵房等无人员值守的设备房间。【条文说明】**5.1.2**对于建筑面积较大的空间，为了方便人员快速疏散离开，要求设置不少于2个疏散口。疏散门的布置，一般要使人员在建筑着火后能有多个不同方向的疏散路线可供选择和疏散，要尽量将疏散出口均匀分散布置在平面上的不同方位，如果两个疏散出口之间距离太近，实际上只能起到一个出口的作用，使两个出口可能同时被烟火堵住，人员不能脱离危险地区，造成重大伤亡事故。本条的疏散门是指直接通向疏散走道的出入口、不包括房间内嵌套的面积较小的套间或隔间的门。房间疏散门设置示意图见图4-1对于建筑面积不大于75m2的房间，一般人员数量较少，疏散比较容易，所以可设置一个疏散出口。对于位于两个安全出口之间或袋形走道两侧的房间， 设置一个房间门的限制条件在原《人民防空工程设计防火规范》GB 50098-2009中面积为50m2，人数为15人，大家反映其规定有点太严格。在《建筑设计防火规范》GB 50016-2014(2018年版)中托幼、老年人建筑为50m2，但是，这类使用性质在人防工程中是没有的；医疗、教学建筑为75m2，其他建筑可为120m2。因此，根据防护工程平时使用和平面布局特点，本条采用75m2的规定。作为75m2的房间，当其作为会议室使用，按人均使用面积指标0.8～1.8m2/人计，可容纳人数为94～42人。按照最不理想情况设置一个单扇门时，也可基本满足房间内人员疏散宽度要求。由于防护工程中房间封闭、救援难度、平时使用功能限制以及房间仅设置一个疏散门等因素，对房间内经常停留人数限制在不超过30人。对于位于袋形走道尽端的房间，由于其布局位置的特殊性，设计两个疏散门有一定的困难。若按照设置一个门，以15m控制、门位置居中，房间长度约在20m左右，房间进深约在10m左右，房间面积大约在200m2左右，与《建筑设计防火规范》中关于走道尽端的房间要求基本一致。当为会议室时，按0.8～1.8m2/人计，容纳人数为250～111人，从容纳人员数量看，设置一个单扇门难以保证疏散宽度要求，需要设置双扇门才能满足疏散宽度要求。另外，考虑此类空间位于疏散通道尽端，房间仅设置一个疏散门的特殊性，规定房间内的使用人员数量不应超过30人。 |
|  | **5.1.2A** 疏散门不应采用推拉门、卷帘门、吊门、转门和折叠门。除本规范规定的安全出口的疏散门外，人数不超过60人且每樘门的平均疏散人数不超过30人的房间，其疏散门的开启方向不限。 |
| **5.1.3** 歌舞娱乐放映游艺场所的疏散应符合下列规定：**1** 不宜布置在袋形走道的两侧或尽端,当必须布置在袋形走道的两侧或尽端时，最远房间的疏散门到最近安全出口的距离不应大于9m；一个厅、室的建筑面积不应大于200m2；**2**建筑面积大于50m2的厅、室，疏散出口不应少于2个。**5.1.3**歌舞娱乐放映游艺场所内的房间如果设置在袋形走道的两侧或尽端，不利于人员疏散。歌舞娱乐放映游艺场所，一个厅、室的出口不少于两个的规定，是考虑到当其中一个疏散出口被烟火封堵时，人员可以通过另一个疏散出口逃生。对于建筑面积小于 50m2的厅室，面积不大，人员数量较少，疏散比较容易，所以可设置一个疏散出口。 | **5.1.3** 歌舞娱乐放映游艺场所的疏散应符合下列规定：**1** 不宜布置在袋形走道的两侧或尽端,~~当必须布置在袋形走道的两侧或尽端时，最远房间的疏散门到最近安全出口的距离不应大于9m；~~一个厅、室的建筑面积不应大于200m2；**2** 建筑面积大于50m2的厅、室，疏散出口不应少于2个。**2**厅室内不应设置套间，每个房间均应设置直通疏散走道的疏散门，~~厅室内最远点至疏散门的距离不应大于9m，位于两个安全出口之间的疏散门至最近安全出口的距离不应大于25m；~~【条文说明】**5.1.3**歌舞娱乐放映游艺场所内的房间如果设置在袋形走道的两侧或尽端，不利于人员疏散。~~歌舞娱乐放映游艺场所，一个厅、室的出口不少于两个的规定，是考虑到当其中一个疏散出口被烟火封堵时，人员可以通过另一个疏散出口逃生。对于建筑面积小于 50m~~~~2~~~~的厅室，面积不大，人员数量较少，疏散比较容易，所以可设置一个疏散出口。~~ |
| **5.1.4** 每个防火分区的安全出口，宜按不同方向分散设置；当受条件限制需要同方向设置时，两个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于5m。 | **5.1.4** 每个防火分区的安全出口，宜按不同方向分散设置，当受条件限制需要同方向设置时，除战时出入口口部房间外，房间疏散门与安全出口之间或两个安全出口之间最近边缘之间的水平距离不应小于5m。 |
| **5.1.5** 安全疏散距离应满足下列规定：　　**1**　房间内最远点至该房间门的距离不应大于15m；**2**　房间门至最近安全出口的最大距离：医院应为24m；旅馆应为30m；其他工程应为40m。位于袋形走道两侧或尽端的房间，其最大距离应为上述相应距离的一半。**3** 观众厅、展览厅、多功能厅、餐厅、营业厅和阅览室等，其室内任意一点到最近安全出口的直线距离不宜大于30.0m；当该防火分区设置有自动喷水灭火系统时，疏散距离可增加25％。**A 5.1.5** 疏散距离是根据允许疏散时间和人员疏散速度确定的。由于工程中人员密度不同、疏散人员类型不同、工程类型不同及照明条件不同等，所以规定的安全疏散距离也有一定幅度的变化。**1** 房间内最远点至房间门口的距离不应超过15m，这一条是限制房间面积的。**2**平时使用的人防医院，主要是用于外科手术室和急诊病人的临时观察室等，有行动不便的人员，故将安全疏散距离定为24m。旅馆内可燃物较多，进入的人员不固定，人员进入人防工程后，一般分不清方位，不易找到安全出口，尤其在睡觉以后发生火灾，疏散迟缓，所以安全疏散距离定为30m。其他工程（如商业营业厅、餐厅、展览厅、生产车间等）均为人们白天活动场所，安全疏散距离定为40m。袋形走道两侧或尽端房间的最大距离定为上述距离的一半，因为疏散方向只有一个，走错了方向，还要返回。袋形走道安全疏散距离示意图见图4.**3** 对观众厅、展览厅、多功能厅、餐厅、营业厅和阅览室等，其室内任意一点到最近安全出口的直线距离可按没有设置座位、展板、餐桌、营业柜等来计算直线距离。图4 袋形走道安全疏散距离示意a*－*位于两个安全出口之间的房间门至最近安全出口的距离。b*－*位于袋形走道两侧或尽端的房间门至最近安全出口的距离。c*－*房间内最远一点至门口的距离e*－*袋形走道房间门至近端的距离 | **5.1.5** 除本规范另有规定者外，安全疏散距离应满足下列规定：　　**1**　房间内最远点至该房间最近疏散门的直线距离不应大于15m；**2**　位于两个安全出口之间的房间门至最近安全出口的最大直线距离：医院应为24m；旅馆应为30m；歌舞娱乐放映游艺场所应为25m；其他工程应为40m。当两个安全出口之间设置有袋形走道时，袋形走道部位的房间门至最近安全出口的距离应计入房间门至袋形走道尽端的距离。位于袋形走道两侧或尽端的房间，最远点房间门至最近安全出口的最大直线距离：医院应为12m；旅馆应为15m；歌舞娱乐放映游艺场所应为9m；其他工程应为20m。~~其最大距离应为上述相应距离的一半。~~当工程内全部设置自动喷水灭火系统时，本款规定的安全疏散距离可增加25％。**3** 观众厅、展览厅、多功能厅、餐厅、营业厅和阅览室等，其室内任意一点~~到~~直通最近安全出口的直线距离不~~宜~~应大于30.0m，；~~当该防火分区~~设置有自动喷水灭火系统的场所~~时~~，其安全疏散距离可增加25％。【条文说明】**5.1.5** 疏散距离是根据允许疏散时间和人员疏散速度确定的。由于工程中人员密度不同、疏散人员类型不同、工程类型不同及照明条件不同等，所以规定的安全疏散距离也有一定幅度的变化。**1** 房间内最远点至房间门口的距离不应超过15m，这一条是限制房间面积的。对于单个普通房间，为保证发生火灾时房间内的人员迅速离开危险房间至疏散通道或安全出口，当房间内设置有自动喷水灭火系统时，其安全疏散距离也不允许增加。**2**本款中的医院指平时使用功能~~的人防~~为医院的医技用房和办公管理服务用房，~~主要是用于外科手术室和急诊病人的临时观察室等~~，有行动不便的人员，故将安全疏散距离定为24m。旅馆内可燃物较多，进入的人员不固定，人员进入人防工程后，一般分不清方位，不易找到安全出口，尤其在睡觉以后发生火灾，疏散迟缓，所以安全疏散距离定为30m。~~其他工程（如商业营业厅、餐厅、展览厅、生产车间等）均为人们白天活动场所，安全疏散距离定为40m。~~由于位于袋形走道两侧或尽端的房间真正的安全疏散方向只有一个，若走错了方向，还要返回。如：袋形走道两侧的房间，存在跑来回路的可能，同时，尽端房间也会受到跑错方向人员阻挡的影响，因此，袋形走道两侧或尽端房间的最大距离应适当减小。安全疏散距离示意图见图4.**3** 对观众厅、展览厅、多功能厅、餐厅、营业厅和阅览室等，其室内任意一点到最近安全出口的直线距离可按没有设置座位、展板、餐桌、营业柜等来计算直线距离。 |
|  | 图4 袋形走道安全疏散距离示意a*－*位于两个安全出口之间的房间门至最近安全出口的距离。b*－*位于袋形走道两侧或尽端的房间门至最近安全出口的距离。c*－*房间内最远一点至门口的距离e*－*袋形走道房间门至近端的距离 |
| **5.1.6** 疏散宽度的计算和最小净宽应符合下列规定：**1** 每个防火分区安全出口的总宽度，应按该防火分区设计容纳总人数乘以疏散宽度指标计算确定，疏散宽度指标应按下列规定确定：**1）**室内地面与室外出入口地坪高差不大于10m的防火分区，疏散宽度指标应为每100人不小于0.75m；**2）**室内地面与室外出入口地坪高差大于10m的防火分区，疏散宽度指标应为每100人不小于1.00m；**3）**人员密集的厅、室以及歌舞娱乐放映游艺场所，疏散宽度指标应为每100人不小于1.00m；**2** 安全出口、疏散楼梯和疏散走道的最小净宽应符合表5.1.6的规定。**表5.1.6 安全出口、疏散楼梯和疏散走道的最小净宽(m)** | **5.1.6** 疏散宽度的计算和最小净宽应符合下列规定：**1** 每个防火分区安全出口的总宽度，应按该防火分区设计容纳总人数乘以疏散宽度指标计算确定，疏散宽度指标应按下列规定确定：**1）**室内地面与室外出入口地坪高差不大于10m的防火分区，疏散宽度指标应为每100人不小于0.75m；**2）**室内地面与室外出入口地坪高差大于10m的防火分区，疏散宽度指标应为每100人不小于1.00m；**3）**人员密集的厅、室以及歌舞娱乐放映游艺场所，疏散宽度指标应为每100人不小于1.00m；**2** 每层的房间疏散门、安全出口、疏散走道和楼梯的各自净宽度，应根据各自疏散人数按不小于本规范规定的疏散宽度指标计算确定。房间疏散门和安全出口的最小净宽度不应小于0.9m；~~安全出口、~~疏散楼梯和疏散走道的最小净宽应符合表5.1.6的规定。**表5.1.6  ~~安全出口、~~疏散楼梯和疏散走道的最小净宽(m)**注：1 地下商业街、营业厅内的主要疏散走道宽度不宜小于3.0m。~~3机动车停车库内供人员疏散的安全出口最小净宽度不应小于0.9m，疏散走道和楼梯的最小净宽度不应小于1.1m。~~ |
| **5.1.8** 公共疏散出口处内、外1.40m范围内不应设置踏步，门必须向疏散方向开启，且不应设置门槛。 | **5.1.8** ~~公共~~安全出口和人员密集场所疏散出口处内、外1.40m范围内不应设置踏步，门必须向疏散方向开启，且不应设置门槛。 |
|  | **5.1.8A** 人员密集场所的疏散门开向疏散通道时，不应影响疏散通道的最小净宽规定。 |
|  | **5.1.10A** 展览厅的疏散人数应按展览厅的使用面积乘以人员密度指标计算，人员密度不宜小于0.75人／m2。【条文说明】**5.1.10A**本条是参照《建筑设计防火规范》的有关规定明确的人防工程平时使用功能为展览厅时的人员密度指标要求。 |
|  | **5.1.10B** 运动健身场所的疏散人数应按运动健身场地空间的使用面积乘以人员密度指标计算，人员密度不宜小于0.15人／m2。【条文说明】**5.1.10B**本条规定是根据人防工程平时使用需求，按照球类中网球场地使用人员最大可能参与人员数量(一块场地按照训练和观看的总人数50人考虑)，以及健身房中跑步训练可能出现的最大人员数量（一台机器按照占地6平方米左右考虑），综合估算提出的人员密度指标值。使用人数计算时，可不计入为运动健身场地服务的更衣间、卫生间、淋浴间等辅助用房的建筑面积。 |
| 5.2 楼梯、走道 | 5.2 楼梯、走道 |
| **5.2.1 设有下列公共活动场所的人防工程，当底层室内地面与室外出入口地坪高差大于10m时，应设置防烟楼梯间；当地下为两层，且地下第二层的室内地面与室外出入口地坪高差不大于10m时，应设置封闭楼梯间；** **1 电影院、礼堂；****2 建筑面积大于500m2的医院、旅馆；****3 建筑面积大于1000m2的商场、餐厅、展览厅、公共娱乐场所、健身体育场所。****5.2.1** 人防工程发生火灾时，工程内的人员不可能像地面建筑那样还可以通过阳台或外墙上的门窗，依靠云梯等手段救生，只能通过疏散楼梯垂直向上疏散，因此楼梯间必须安全可靠。　　本条规定了设置防烟楼梯间和封闭楼梯间的场所。 | **5.2.1 ~~设有下列公共活动场所的~~人防工程的疏散楼梯间，当底层室内地面与室外出入口地坪高差大于10m时，每层应设置防烟楼梯间；~~当地下为两层，且地下第二层的室内地面与室外出入口地坪高差~~不大于10m时，每层应设置封闭楼梯间。****~~1 电影院、礼堂；~~****~~2 建筑面积大于500m~~~~2~~~~的医院、旅馆；~~****~~3 建筑面积大于1000m~~~~2~~~~的商场、餐厅、展览厅、公共娱乐场所、健身体育场所。~~**【条文说明】**5.2.1** 人防工程发生火灾时，工程内的人员不可能像地面建筑那样还可以通过阳台或外墙上的门窗，依靠云梯等手段救生，只能通过疏散楼梯垂直向上疏散，因此楼梯间必须安全可靠。　　本条规定了设置防烟楼梯间和封闭楼梯间的场所。仅供战时使用的疏散楼梯间设置应按照本规定执行。坑道式工程中疏散楼梯间的埋置深度按照楼梯所在部位的埋置深度计算。 |
| **5.2.2** 封闭楼梯间应采用不低于乙级的防火门；封闭楼梯间的地面出口可用于天然采光和自然通风，当不能采用自然通风时，应采用防烟楼梯间。**A 5.2.2** 人防工程的封闭楼梯间与地面建筑略有差别，封闭楼梯间连通的层数只有两层，垂直高度不大于10m，封闭楼梯间全部在地下，只能采用人工采光或由靠近地坪的出口来天然采光；通风同样可由地面出口来实现自然通风。人防工程的封闭楼梯间一般在单建式人防工程和普通板式住宅中能较容易符合本条的要求；对大型建筑的附建式防空地下室，当封闭楼梯间开设在室内时，就不能满足本条要求，则需设置防烟楼梯间。 | **5.2.2** 封闭楼梯间应采用不低于乙级的防火门；封闭楼梯间的地面出口可用于天然采光和自然通风，当不能采用自然通风时，应采用防烟楼梯间。【条文说明】**5.2.2** 人防工程的封闭楼梯间与地面建筑略有差别，封闭楼梯间连通的层数只有两层，垂直高度不大于10m，封闭楼梯间全部在地下，只能采用人工采光或由靠近地坪的出口来天然采光；通风同样可由地面出口来实现自然通风。人防工程的封闭楼梯间一般在单建式人防工程和普通板式住宅中能较容易符合本条的要求；对大型建筑的附建式防空地下室，当封闭楼梯间开设在室内时，就不能满足本条要求，则需设置防烟楼梯间。对于通向地面的安全出口为敞开的台阶式楼梯或坡道的出入口，当出入口外边缘与相邻地面建筑物的间距等于或大于表3.2.2规定的最小防火间距时，可不设置防火门。天然采光和自然通风指地下部分的楼梯间最高部位设置有面积不小于1.0㎡的可开启外窗或开口。若人防工程与地上部分共用楼梯间，楼梯间设置有窗井时，外窗或开口应设置在地下部分的最上层通至窗井的部位。 |
| **5.2.4** 防烟楼梯间前室的面积不应小于6m2；当与消防电梯间合用前室时，其面积不应小于10m2。 | **5.2.4** 防烟楼梯间前室的使用面积不~~应~~宜小于6m2；当与消防电梯间合用前室时，其使用面积不~~应~~宜小于10m2；前室的门应采用不低于乙级的防火门。 |
|  | **5.2.4A**楼梯间和防烟楼梯间前室的墙体上设置的仅供战时使用的出入口、通风口处，应采取相应的防火分隔措施与其他部位分隔，并满足楼梯间的耐火性能和加压送风需要的密闭性能的要求。【条文说明】**5.2.4A**本条为新增加条文。人防工程楼梯间除了设置有供平时使用、战时封堵的出入口外，可能还设置有仅供战时使用、平时封闭的出入口；另外，《防空地下室设计规范》GB50038-2005中还允许防空地下室工程在战时出入口处设置仅供战时使用的活门等通风口，这些做法与《建筑设计防火规范》中要求的在楼梯间和前室设置洞口的有关规定有一定的差异。在楼梯间或前室设置的战时出入口、通风口，如果不采取防火分隔措施，对楼梯间的防火安全性和采用加压送风防烟的效果有一定的影响。因此，参照《建筑设计防火规范》的有关条文制定本规定，满足安全疏散需要。 |
| **5.2.5** 避难走道的设置应符合下列规定：**1**　避难走道直通地面的出口不应少于2个，并应设置在不同方向；当避难走道只与一个防火分区相通时，避难走道直通地面的出口可设置一个，但该防火分区至少应有一个不通向该避难走道的安全出口；　　**2**　通向避难走道的各防火分区人数不等时，避难走道的净宽不应小于设计容纳人数最多一个防火分区通向避难走道各安全出口最小净宽之和；　　**3**　避难走道的装修材料燃烧性能等级必须为A级；　　**4**　防火分区至避难走道入口处应设置前室，前室面积不应小于6m2，前室的门应为甲级防火门；其防烟应符合本规范第6.2节的规定；　　**5**　避难走道的消火栓设置应符合本规范第7章的规定；　　**6**　避难走道的火灾应急照明应符合本规范第8.2节的规定；**7**  避难走道应设置应急广播和消防专线电话。 | **5.2.5** 避难走道的设置应符合下列规定：**1**　避难走道直通地面的出口不应少于2个，并应设置在不同方向；当避难走道只与一个防火分区相通时，避难走道直通地面的出口可设置一个，但该防火分区至少应有一个不通向该避难走道的安全出口；~~任一防火分区通向避难走道的门至该避难走道最近直通地面的出口的距离不应大于60m~~。　　**2**　~~通向避难走道的各防火分区人数不等时，~~避难走道的净宽不应小于设计容纳人数最多一个防火分区任一防火分区通向避难走道的设计疏散总宽度~~各安全出口最小净宽之和~~；　　**3**　避难走道的装修材料燃烧性能等级必须为A级；　　**4**　防火分区至避难走道入口处应设置前室，前室面积不应小于6m2，前室的门应为甲级防火门；其防烟应符合本规范第6.2节的规定；　　**5**　避难走道的消火栓设置应符合本规范第7章的规定；　　**6**　避难走道的火灾应急照明应符合本规范第8.2节的规定；**7**  避难走道应设置应急广播和消防专线电话。8 除直通地面的出口外，避难走道内不宜设置台阶。9 任一防火分区通向避难走道的门至该避难走道最近直通地面的出口的距离：坑道式工程不应大于120m，掘开式工程不应大于60m。 |
|  | 5.3 消防电梯设置 |
|  | **5.3.1**　地面建筑设置有消防电梯的防空地下室工程和底层室内地面与室外出入口地坪高差大于10m且总建筑面积大于3000m2的其他人防工程应设置消防电梯，并符合下列规定：1 消防电梯应分别设置在不同防火分区内，且每个防火分区不应少于1台；2 当有2个或2个以上防火分区相邻，且相邻防火分区之间防火墙上设置的防火门作为安全出口时，符合下列条件的相邻防火分区可合并设置1台消防电梯： 1）防火分区建筑面积不大于1000m2的商业营业厅、展览厅等场所；2）防火分区建筑面积不大于500m2场所；3）防火分区建筑面积大于500㎡，经常停留人数不超过15人的场所。3 当工程设置有下沉广场时，设置有直通下沉广场安全出口的防火分区可不设置消防电梯。 |
|  | **5.3.2**　坑（地）道式工程可不设置消防电梯。 |
|  | **5.3.3**　除本规范规定者外，消防电梯的设置尚应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的相应规定。【条文说明】5.3.1～5.3.3 本节的规定是按照《建筑设计防火规范》GB 50016的有关要求增加的内容。对于人民防空地下室工程，其上层有地面建筑存在，当地面建筑本身也设有电梯时，按照《建规》执行是可以的。对于没有要求设置电梯的多层建筑，当其地下室深度超过10m时，专门为了地下部分的消防使用设置电梯存在一定的难度，对于其他单建人防工程，地面除了出入口外没有上部建筑，增加设置消防电梯也是有一定的难度的。要求每个防火分区设置1台，对人防工程来说影响还是很大的。如：建设在城市道路下方的地下街的人防工程，本可以少出或不出地面建筑，但由于设置消防电梯，就必须设置地面建筑。关键是消防电梯要设置前室，其整个占用人防防护区的面积增加了不少，增加了临空墙的面积，增加了需要防护的口部。为与《建筑设计防火规范》GB 50016的要求协调，方便人防工程平时使用的火灾救援，本修订根据人防工程建设及平时利用的实际作出的规定。由于火灾时消防员通过楼梯进入地下的困难大，设置消防电梯，可方便消防员迅速安全到达火场，有利于满足灭火作战和火场救援的需要。针对上部地面建筑，若地下防火分区的上部有消防电梯，无论地下埋深多少或规模大小，要求上部消防电梯通至所在地下人防工程防火分区内，若无消防电梯，则还要看地下的埋深和总建筑面积的情况确定。 |
| 6 防烟、排烟和通风、空气调节 | 6 防烟、排烟和通风、空气调节 |
| 6.1 一般规定 | 6.1 一般规定 |
| **6.1.1 人防工程下列部位应设置机械加压送风防烟设施：****1 防烟楼梯间及其前室或合用前室；****2 避难走道的前室。****A 6.1.1** 本条具体规定了设置机械加压送风防烟设施的部位。由于防烟楼梯间、避难走道及其前室(或合用前室)，在工程一旦发生火灾时，是人员撤离的生命通道和消防人员进行扑救的通行走道，必须确保其各方面的安全，故列为强制性条文。以往的工程实践经验证明，设置机械加压送风，是防止烟气侵入、确保空气质量的最为有效的方法。防火隔间不用于在火灾时的人员疏散，故可不设置机械加压送风防烟。 | **6.1.1 人防工程的下列场所或部位应设置机械加压送风防烟设施：****1 防烟楼梯间及其前室或合用前室；****2 避难走道的前室；****3.疏散防火隔间。**【条文说明】6.1.1本条为强制性条文。本条具体规定了设置机械加压送风防烟设施的场所和部位。由于防烟楼梯间、~~避难走道及其~~前室~~(或合用前室)~~和疏散防火隔间，在工程一旦发生火灾时，是人员撤离的生命通道和消防人员进行扑救的通行走道，必须确保其各方面的安全~~，故列为强制性条文~~。以往的工程实践经验证明，在埋深大于10m或无自然通风条件的部位设置机械加压送风，是防止烟气侵入、确保空气质量的最为有效的方法。需要说明的是，为保证加压送风的效果，机械加压送风的场所不应设置百叶窗，且不宜设置可开启外窗。本规范第3.1.6条规定了地下商店的防火分隔方式，其中防火隔间不用于在火灾时的人员疏散，故可不设置机械加压送风防烟。 |
|  | **6.1.1A** 封闭楼梯间应采用自然通风防烟系统。消防电梯间前室的防烟方式及防烟设施的设置应符合现行国家标准《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251的规定。【条文说明】6.1.1A新增条文。本规范第5.2.2条规定了封闭楼梯间的设置要求，应具备天然采光和自然通风的条件，否则应采用防烟楼梯间。 |
| **6.1.2** 下列场所除符合本规范第6.1.3条和第6.1.4条的规定外，应设置机械排烟设施：**1** 总建筑面积大于200m2的人防工程；**2** 建筑面积大于50m2，且经常有人停留或可燃物较多的房间；**3** 丙、丁类生产车间；**4** 长度大于20m的疏散走道；　　**5** 歌舞娱乐放映游艺场所；**6** 中庭**。****A 6.1.2** 本条具体规定了设置机械排烟设施的部位。发生火灾时，会产生大量的烟气和热量，如不立即排除，就不能保证人员的安全撤离和消防人员扑救工作的进行，故必须设置机械排烟设施，将烟气和热量很快排除。机械排烟系统一般能在火灾时排出80%的热量及绝大部分烟气，是消防救灾必不可少的设施。 总建筑面积大于200m2的人防工程，不包括第 6.1.3条的物品库和第6.1.4条的能设置自然排烟设施的场所。“经常有人停留或可燃物较多的房间”这句话很难予以定量规定，在此列举一些例子供设计人员参考：商场、医院、旅馆、餐厅、会议室、计算机房等。规定长度超过20m 的疏散走道需设排烟设施的根据来源于火灾现场的实地观测: 在浓烟中，正常人以低头、掩鼻的姿态和方法最远可通行（20～30）m。 | **6.1.2 除丙、丁、戊类物品库外,下列场所或部位**~~除符合本规范第6.1.3条和第6.1.4条的规定外~~**应设置排烟设施，当不能满足自然排烟条件时，应设置机械排烟设施：****1 总建筑面积大于200m2的人防工程；****2 建筑面积大于50m²，且经常有人停留或可燃物较多的房间；****3 丙、丁类生产车间；****4 长度大于20m的疏散走道；****5 歌舞娱乐放映游艺场所；****6 中庭。**【条文说明】6.1.2本条为强制性条文。本条具体规定了设置~~机械~~排烟设施的场所和部位。发生火灾时，会产生大量的烟气和热量，如不立即排除，就不能保证人员的安全撤离和消防人员扑救工作的进行，故必须设置~~机械~~排烟设施，将烟气和热量~~很快~~及时排除。其中机械排烟系统一般能在火灾时排出80%的热量及绝大部分烟气，是消防救灾必不可少的设施。~~总建筑面积大于200m²的人防工程，不包括第6.1.3条的物品库和第6.1.4条的能设置自然排烟设施的场所。~~“经常有人停留或可燃物较多的房间”~~这句话很难予以定量规定~~一般是指人员连续使用超过3h的房间，在此列举一些例子供设计人员参考：如商场、医院、旅馆、餐厅、会议室、~~计算机房~~办公用房等。规定长度超过20m的疏散走道需设排烟设施的根据来源于火灾现场的实地观测：在浓烟中，正常人以低头、掩鼻的姿态和方法最远可通行~~（~~20m～30~~）~~m。由于人防工程内各种管线繁多，为减少工程造价和施工难度，面积较小的办公房间等内部可不设置排烟口，权宜的做法是将排烟口设在疏散走道，通过走道排烟，排烟面积应为防烟分区内走道的地面积与连通走道的未设置排烟口的最大房间面积之和。 |
| **6.1.3** 丙、丁、戊类物品库宜采用密闭防烟措施。**A 6.1.3** “密闭防烟”是指火灾发生时采取关闭设于通道上(或房间)的门和管道上的阀门等措施 ，达到火区内外隔断，让火情由于缺氧而自行熄灭的一种方法。采取这种方法，可不另设防排烟通风系统，既经济简便，又行之有效。 | **6.1.3** 丙、丁、戊类物品库宜采用密闭防烟措施。【条文说明】6.1.3“密闭防烟”是指火灾发生时采取关闭设于通道上(或房间)的门和管道上的阀门等措施，达到火区内外隔断，让火情由于缺氧而自行熄灭的一种方法。采取这种方法，可不另设防排烟通风系统，既经济简便，又行之有效。由于密闭防烟存在复燃的可能性，必须确认安全后方可开启防火门。 |
| **6.1.4** 设置自然排烟设施的场所，自然排烟口底部距室内地面不应小于2m，并应常开或发生火灾时能自动开启，其自然排烟口的净面积应符合下列规定：**1** 中庭的自然排烟口净面积不应小于中庭地面面积的5%；**2** 其他场所的自然排烟口净面积不应小于该防烟分区面积的2％。 | **6.1.4** ~~设置自然排烟设施的场所，自然排烟口底部距室内地面不应小于2m，并应常开或发生火灾时能自动开启，其自然排烟口的净面积应符合下列规定：~~~~1 中庭的自然排烟口净面积不应小于中庭地面面积的5%；~~~~2 其他场所的自然排烟口净面积不应小于该防烟分区面积的2％。~~采用自然排烟系统的场所和部位，其自然排烟设施应符合现行国家标准《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51215的规定。 |
| 6.2 机械加压送风防烟及送风量 | 6.2 机械加压送风防烟及送风量 |
| **6.2.1** 防烟楼梯间送风系统的余压值应为（40～50）Pa，前室或合用前室送风系统的余压值应为（25～30）Pa。防烟楼梯间、防烟前室或合用前室的送风量应符合下列规定：**1** 当防烟楼梯间和前室或合用前室分别送风时，防烟楼梯间的送风量不应小于16000m3/h，前室或合用前室的送风量不应小于13000m3/h；**2** 当前室或合用前室不直接送风时，防烟楼梯间的送风量不应小于25000m3/h,并应在防烟楼梯间和前室或合用前室的墙上设置余压阀。注：楼梯间及其前室或合用前室的门按1.5m×2.1m计算，当采用其他尺寸的门时，送风量应根据门的面积按比例修正。**A 6.2.1** 防烟楼梯间及其前室或合用前室的机械加压送风防烟设计的要领是同时保证送风风量和维持正压值。很显然，正压值维持过低不利于防烟，但正压值过高又可能妨碍门的开启而影响使用。根据科研成果确定为：防烟楼梯间的送风余压值为（40～50）Pa，前室或合用前室送风余压值为（25～30）Pa。 送风风量的确定通常用“压差法”或“风速法”进行计算，并以其中大者为准进行确定。采用压差法计算送风量*Ly*（m3/h）时，计算公式如下: (1)式中:0.827 ── 计算常数; △*P* ── 门、窗两侧的压差值；根据加压方式及部位取（25～50）Pa； *b* ── 指数，对于门缝及较大漏风面积取2，对窗缝取1.6； 1.25 ── 不严密附加系数； ── 门、窗缝隙的计算漏风总面积（m2）。　　0.8m×2.1m单扇门，=0.02m2；　　1.5m×2.1m双扇门，=0.03m2；　　2m×2m电梯门，=0.06m2。 由于人防工程的层数不多，门、窗缝隙的计算漏风总面积不大，按风压法计算的送风量较小，故实际工程设计时，应按风速法进行计算。采用风速法计算送风量*Lv*(m3/h)时，计算公式如下: (2)式中: ── 每个门的开启面积（m2）；  ── 开启门洞处的平均风速，在（0.6～1.0）m/s 间选择，通常取（0.7～0.8）m/s；  ── 背压系数；按密封程度在0.6～1.0间选择， 人防工程取0.9～1.0；  ── 漏风附加率，取0.1;  ── 同时开启的门数，人防工程按最少门数(即一进一出)n=2计算。 本条所列送风量即为按风速法计算结果并参考相关规范的取值。当门的尺寸非1.5m×2.1m时，应按比例进行修正。 | **6.2.1** 防烟楼梯间送风系统的余压值应为~~（40～50）~~40Pa～50Pa，前室或合用前室送风系统的余压值应为~~（25～30）~~25Pa～30Pa。防烟楼梯间、防烟前室或合用前室的机械加压送风系统的设置和送风量应符合下列规定：**1A** 楼梯间、前室或合用前室应分别独立设置机械加压送风系统，但当前室仅有一个门与走道或房间相通时，可仅在楼梯间设置机械加压送风系统；**1** 当防烟楼梯间和前室或合用前室分别送风时，防烟楼梯间的送风量不应小于~~16000~~25000m3/h，前室或合用前室的送风量不应小于~~13000~~18000m3/h；**2** 当前室~~或合用前室~~不直接送风时，防烟楼梯间的送风量不应小于~~25000~~35000m3/h~~,并应在防烟楼梯间和前室或合用前室的墙上设置余压阀~~。注：1 每层通向楼梯间及其前室或合用前室的门按1.5m×2.1m×1个计算，当采用其他尺寸或个数的门时，送风量应根据门的面积或个数进行计算~~按比例修正~~。2 送风量为两层疏散门同时开启时计算的风量，当楼层数量仅为一层时，其风量可乘以系数0.50计算。【条文说明】6.2.1防烟楼梯间及其前室或合用前室的机械加压送风防烟设计的要领是同时保证送风风量和维持正压值。很显然，正压值维持过低不利于防烟，但正压值过高又可能妨碍门的开启而影响使用。根据公安部四川消防研究所的科研成果确定为：防烟楼梯间的送风余压值为40 Pa～50Pa，前室或合用前室送风余压值为25 Pa～30Pa。防烟楼梯间的送风余压值是指楼梯间与走道之间的压差，前室或合用前室的送风余压值是指前室或合用前室与走道之间的压差。本条文给出的送风量是采用风速法并参照现行国家标准《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251的相关规定计算得出的一个推荐取值，以便设计人员选用，如输入参数不同时，应根据工程实际计算取值。~~送风风量的确定通常用“压差法”或“风速法”进行计算，并以其中大者为准进行确定。~~~~采用压差法计算送风量Ly（m3/h）时，计算公式如下:~~ ~~(1)~~~~式中:0.827 ── 计算常数;~~ ~~△P ── 门、窗两侧的压差值；根据加压方式及部位取（25～50）Pa；~~ ~~b ── 指数，对于门缝及较大漏风面积取2，对窗缝取1.6；~~ ~~1.25 ── 不严密附加系数；~~ ~~── 门、窗缝隙的计算漏风总面积（m2）。~~~~0.8m×2.1m单扇门，=0.02m2；~~~~1.5m×2.1m双扇门，=0.03m2；~~~~2m×2m电梯门，=0.06m2。~~ ~~由于人防工程的层数不多，门、窗缝隙的计算漏风总面积不大，按风压法计算的送风量较小，故实际工程设计时，应按风速法进行计算。~~~~采用风速法计算送风量Lv(m³/h)时，计算公式如下:~~ ~~(2)~~~~式中： ── 每个门的开启面积（m2）；~~ ~~── 开启门洞处的平均风速，在（0.6～1.0）m/s间选择，通常取（0.7～0.8）m/s；~~ ~~── 背压系数；按密封程度在0.6～1.0间选择，人防工程取0.9～1.0；~~ ~~── 漏风附加率，取0.1;~~ ~~── 同时开启的门数，人防工程按最少门数(即一进一出)n=2计算。~~~~本条所列送风量即为按风速法计算结果并参考相关规范的取值。当门的尺寸非1.5m×2.1m时，应按比例进行修正。~~采用风速法计算送风量*Lv*(m³/s)时，计算公式如下:$Lv=AkvN⁄α$ （6.2.1）式中：$Ak$──一层内开启门的截面面积（m²）；$v$──门洞断面风速（m/s）; 当楼梯间和前室、合用前室均机械加压送风时，通向楼梯间和前室、合用前室疏散门的门洞断面风速均不应小于0.7m/s；当仅楼梯间机械加压送风、前室可不直接送风时，通向楼梯间疏散门的门洞断面风速不应小于1.0m/s；*N*──设计疏散门开启的楼层数量; 楼梯间和前室均取*N*=2；$α$── 背压系数；按密封程度在0.6～1.0间选择，楼梯间取0.6～0.7，前室取0.9～1.0。楼梯间和前室的加压送风系统除保证疏散门关闭时加压空间的余压值要求外，还需要保证在通向加压空间的疏散门短时间开启时门洞处的风速以有效地防止烟气向加压空间蔓延。门洞断面可达到的实际风速不仅和风量有关，而且和室内空间的空气渗出条件有关。当门开启时，加压空气进入室内空间后，使得室内空间的压力有所上升，从而对加压空气起到背压作用。对于人防工程，门洞断面实际风速若想达到计算风速，系统送风量应按计算的风量除以背压系数。 |
|  | **6.2.1A** 当前室的地上部分与地下部分共用机械加压送风系统时，其地下部分的加压送风量、送风口的设置方式和控制要求应符合现行国家标准《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51215的规定。【条文说明】6.2.1A新增条文。当防空地下室与地上的前室在一个位置布置时，可合用加压送风系统，统一按照地上的要求进行设计，防烟效果是等效的，此时前室的加压送风口应采用常闭式加压送风口，需设置自动和手动开启装置。 |
| **6.2.2** 避难走道的前室送风余压值应为（25～30）Pa，机械加压送风量应按前室入口门洞风速（0.7～1. 2）m/s计算确定。避难走道的前室宜设置条缝送风口，并应靠近前室入口门，且通向避难走道的前室两侧宽度均应大于门洞宽度0.1m（图6.2.2）。图6.2.2 避难走道前室加压送风口布置图**A 6.2.2** 避难走道是人员疏散至地面的安全通路，其前室是确保避难走道安全的重要组成部分，前室的送风量和送风口设置要求是根据上海消防部门的试验结果确定的。前室送风余压值与防烟楼梯间的前室或合用前室的送风余压值相同。 避难走道的前室设置条缝送风口的目的是使空气形成气幕，阻止烟气侵入前室内。 | **6.2.2** 避难走道的前室和疏散防火隔间送风余压值应为~~（25～30）~~30Pa～50Pa，机械加压送风量~~应按前室入口门洞风速（0.7～1.2）m/s计算确定。~~及系统设计应符合下列规定：~~避难走道的前室宜设置条缝送风口，并应靠近前室入口门，且通向避难走道的前室两侧宽度均应大于门洞宽度0.1m（图6.2.2）。~~~~图6.2.2 避难走道前室加压送风口布置图~~**1** 每个前室或疏散防火隔间的送风量应按直接开向前室或疏散防火隔间的疏散门的总断面积乘以1.2m/s门洞断面风速计算。**2** 每个前室内或每个疏散防火隔间内应在每个防火分区入口处设置一个常闭送风阀和一个送风口；常闭送风阀应设手动开启装置。**3** 当火灾确认后，应仅打开着火防火分区用于疏散的前室或疏散防火隔间内相对应的常闭送风阀。**4** 当一个加压送风系统担负多个前室或疏散防火隔间送风时，其系统送风量的计算应按同一防火分区中任意两个前室或疏散防火隔间的送风量之和的最大值计算，并应附加未开启的常闭送风阀漏风量；每个常闭送风阀漏风量可按0.083m³/(s•m²)计算。**5** 送风口应采用条形送风口，并应设置在前室或疏散防火隔间的顶部，且应靠近入口门并与其平行、宽度大于门洞宽度。【条文说明】6.2.2避难走道是人员疏散至地面的安全通路，其前室是确保避难走道安全的重要组成部分，疏散防火隔间是相邻防火分区各自的安全出口，设置的目的都是为了阻断发生火灾时产生的烟气，以保证人员疏散的安全。避难走道的前室的送风余压值是指前室与疏散走道或房间之间的压差；疏散防火隔间的送风余压值是指疏散防火隔间与设定着火防火分区走道之间的压差。1 前室和疏散防火隔间加压送风系统设计的关键是同时保证送风风量和维持正压值，前室的送风量和送风口设置要求是根据上海消防部门的试验结果确定的。~~前室送风余压值与防烟楼梯间的前室或合用前室的送风余压值相同。~~要说明的是，直接开向前室的疏散门是指房间或走廊通向前室的门；直接开向疏散防火隔间的疏散门是指设定着火防火分区通向防火隔间的门。2 一个前室或疏散防火隔间可作为多个防火分区共用疏散出口，常闭送风阀和送风口与防火分区一一对应，可简化常闭送风阀的控制逻辑，安全可靠。3 本标准明确规定发生火灾时只对着火防火分区用于疏散的前室或疏散防火隔间进行加压送风，此时应仅打开着火防火分区相对应的常闭送风阀，其他防火分区相对应的送风阀依然呈关闭状态。4 担负多个前室或疏散防火隔间的加压送风系统设计疏散门同时开启的前室或疏散防火隔间数量按2个计算。常闭送风阀漏风量是参照现行国家标准《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251规定的。5 避难走道的前室和疏散防火隔间设置条~~缝~~形送风口的目的是使空气形成气幕，阻止烟气侵入前室内。 |
| **6.2.3** 避难走道的前室、防烟楼梯间及其前室或合用前室的机械加压送风系统宜分别设置。当需要共用系统时，应在支风管上设置压差自动调节装置。**A 6.2.3** 提倡设置独立的送风系统， 同时也指出设共用系统时应采取的技术措施。 | **6.2.3** 避难走道的前室、疏散防火隔间、防烟楼梯间及其前室或合用前室的机械加压送风系统宜分别设置。~~当需要共用系统时，应在支风管上设置压差自动调节装置。~~【条文说明】6.2.3为保证防烟效果，提倡设置独立的送风系统~~，同时也指出设共用系统时应采取的技术措施~~。 |
| **6.2.4** 避难走道的前室、防烟楼梯间及其前室或合用前室的排风应设置余压阀，并应按本规范第6.2.1条的规定值整定。**A 6.2.4** 加压空气的排出问题必须考虑，没有排就没有进。排风口或排风管设余压阀是必需的，其作用是在条件变化情况下维持稳定的正压值，以防止烟气倒流侵入。 | **6.2.4** 避难走道的前室、疏散防火隔间、防烟楼梯间及其前室或合用前室的超压排风应~~设置余压阀~~采取风压调节措施，并应按本规范第6.2.1条和第6.2.2条的规定值整定。【条文说明】6.2.4加压空气的排出问题必须考虑，没有排就没有进。~~排风口或排风管设余压阀是必需的，~~采取必要的风压调节措施~~是保证在条件变化情况下维持稳定的正压值，其~~的作用是在条件变化情况下维持稳定的正压值，以防止烟气倒流侵入，同时也是为防止正压值过大，导致疏散门难以打开。整定余压值时应注意以下问题，当利用余压阀进行泄压时，余压阀的启动压力不宜小于最小允许压力差，在达到计算排风量时的开启压力不得超过最大允许压力差；当利用电动余压阀或设置在加压风机进出口与风机并联的开关式电动阀进行泄压时，应按规定值对压力传感器进行整定。无论采取何种方式泄压，整定值的变化范围不宜超过设计值5Pa。 |
| **6.2.5** 机械加压送风机可采用普通离心式、轴流式或斜流式风机。风机的全压值除应计算最不利环管路的压头损失外，其余压值应符合本规范第6.2.1条的规定。**A 6.2.5** 本条规定了加压送风机可以选用的型式及其在风压计算中应注意的问题。 | **6.2.5** 机械加压送风机~~可采用普通离心式、轴流式或斜流式风机。风机的全压值除应计算最不利环管路的压头损失外，其余压值应符合本规范第6.2.1条的规定。~~的设置应符合下列规定：**1** 送风机宜采用轴流风机或中、低压离心风机；**2** 送风机的压力除应计算最不利环管路的压力损失外，其余压值应符合本标准第6.2.1条和第6.2.2条的规定；**3** 送风机的风量应附加风管的漏风量，在由本标准第6.2.1条和第6.2.2条计算风量上宜附加20%。【条文说明】6.2.5本条规定了加压送风机可以选用的型式及其在风压计算中应注意的问题。 |
| **6.2.6** 机械加压送风系统送风口的风速不宜大于7m/s。**A 6.2.6** 送风口风速太大，在送风口附近的人员会感到很不舒服，故作出本条规定。 | **6.2.6** 机械加压送风系统送风口的~~风速不宜大于7m/s。~~设置应符合下列规定：**1** 送风口的风速不宜大于7m/s；**2** 防烟楼梯间及其前室宜每层设一个常开式百页送风口；**3** 楼梯间每层送风口的送风量应按该楼梯间系统送风总风量平均等分；当防烟楼梯间为一层时，前室送风口的风量应为前室系统总风量；当防烟楼梯间为两层及以上时，前室每层送风口的风量应为前室系统总风量的50％。【条文说明】6.2.6~~送风口风速太大，在送风口附近的人员会感到很不舒服，故作出本条规定。~~常开式风口与常闭式风口比较，常开式风口的构造和控制均较简单，动作较为可靠。当前室的地上部分与地下部分共用机械加压送风系统时，送风口的设置应按照本规范第6.2.1A条执行。 |
| **6.2.7** 机械加压送风系统和排烟补风系统应采用室外新风，采风口与排烟口的水平距离宜大于15m，并宜低于排烟口。当采风口与排烟口垂直布置时，宜低于排烟口3m。**A 6.2.7** 本条强调机械加压送风和排烟补风的质量，如混有烟气，不能确保人员的安全。人防工程采风口与排烟口受各方面条件限制，有时只能垂直布置，距离太近会造成排出的烟气再次被吸入，为了保证新风质量，对高差作了具体要求。 | **6.2.7** 机械加压送风系统和排烟补风系统应采用室外新风，。当采风口与排烟口设在地面建筑相同朝向的墙面上或同一场地的竖井上且水平布置时，其二者的水平距离宜大于~~15~~20m，并宜低于排烟口。；当采风口与排烟口垂直布置时，采风口宜低于排烟口~~3~~6m。【条文说明】6.2.7本条强调机械加压送风和排烟补风的质量，如混有烟气，不能确保人员的安全。人防工程采风口与排烟口受各方面条件限制，有时只能垂直布置，距离太近会造成排出的烟气再次被吸入，为了保证新风质量，对高差作了具体要求。同一场地是指排风竖井和新风竖井之间无遮挡物的室外空间。 |
|  | **6.3.1A** 当人防工程的机械排烟系统沿水平方向布置时，每个排烟系统担负的防火分区数量不应超过2个、防烟分区总面积不应大于2000m²。当坑道式人防工程确有困难时，每个排烟系统担负的防火分区数量和防烟分区总面积可增加1倍，但排烟风机与负压管段上设置的最远排烟口距离不应大于200m。【条文说明】6.3.1A新增条文。控制机械排烟系统担负的防火分区数量有利于烟气的排出，防止火灾蔓延。当人防工程内部设置自动灭火系统时，商店防火分区的允许最大建筑面积为2000m²，排烟系统可按防火分区设置；其他工程防火分区的允许最大建筑面积为1000m²，工程内通常设置2个及以上防火分区，如按防火分区独立设置机械排烟系统，必然会增加排烟风机数量和机房面积，使设计难度增大甚至难以实现，根据人防工程设计经验，每个排烟系统担负2个防火分区的排烟较为经济，因排烟系统的作用半径不大，可保证排烟效果。坑道式人防工程在设计时，也应尽可能创造条件，减少排烟系统担负的防火分区数量，缩短排烟系统管路长度，以减少系统阻力和漏风量，增强排烟效果，使用较低强度的管道，也可降低施工难度和工程造价。 |
| 6.3 机械排烟及排烟风量 | 6.3 机械排烟及排烟风量 |
| **6.3.1** 机械排烟时，排烟风机和风管的风量计算应符合下列规定:　　**1** 担负一个或两个防烟分区排烟时，应按该部分面积每平方米不小于60m3/h计算，但排烟风机的最小排烟风量不应小于7200m3/h;**2** 担负三个或三个以上防烟分区排烟时，应按其中最大防烟分区面积每平方米不小于120m3 /h计算；**3** 中庭体积小于或等于17000m3时，排烟量应按其体积的6次/h换气计算；中庭体积大于17000m3时，其排烟量应按其体积的4次/h换气计算，但最小排烟风量不应小于102000m3/h。**A 6.3.1** 排烟通风的核心是保证发生火灾的分区每平方米面积的排风量不小于60m3／h。对于担负三个或三个以上防烟分区的排烟系统，按最大防烟分区面积每平方米不小于120m3／h计算，是考虑这个排烟系统连接的防烟分区多、系统大、管线长、漏风点多的特点，为确保着火防烟分区的排烟量(仍为每平方米60m3／h) 而特意在选择风机和风管时加大计算风量的一种保险措施。 对于担负一个或二个防烟分区的排烟系统，由于系统小、漏风少，故可不予加大，仍按实际风量选择计算。按照调整后的新方法计算排烟风量，在保证排烟需要的前提下，具有以下特点：　　1 当两个防烟分区面积大小相等时，排风量与原计算方法相等；当两个防烟分区面积大小不等时，排烟风量较小，更为经济合理。例如两个面积分别为400m2和200m2的防烟分区，排烟风机的排风量按原方法计算应为400×120m3/h=48000m3／h， 而按调整后的新方法计算，仅为(400+200)×60m3／h=36000m3／h即可。　　2 由于人防工程的通风系统(包括防排烟通风系统)通常按防护单元划分成区域布置，大多数包括两个防烟分区，此时如按新方法计算排烟风量，可不考虑两个防烟分区之间的系统转换，简化通风和控制设施，同时也更为安全。中庭排烟量的计算是参照了现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的规定，与该规范协调一致。 | **6.3.1** 人防工程建筑空间净高小于或等于6m的场所机械排烟时，排烟风机和风管的风量计算应符合下列规定:~~1 担负一个或两个防烟分区排烟时，应按该部分面积每平方米不小于60m³/h计算，但排烟风机的最小排烟风量不应小于7200m³/h;~~~~2 担负三个或三个以上防烟分区排烟时，应按其中最大防烟分区面积每平方米不小于120m³/h计算；~~~~3 中庭体积小于或等于17000m³时，排烟量应按其体积的6次/h换气计算；中庭体积大于17000m³时，其排烟量应按其体积的4次/h换气计算，但最小排烟风量不应小于102000m³/h。~~**1** 每个防烟分区的排烟量应按不小于60m³/(h•m²)计算，且取值不小于7200m³/h；**2** 担负两个防烟分区排烟时,排烟量应按其担负的两个防烟分区排烟量之和计算；**3** 担负三个或三个以上防烟分区排烟时，排烟量应按其担负的最大防烟分区排烟量的2倍计算。【条文说明】6.3.1排烟通风的核心是保证发生火灾的分区每平方米面积的排风量不小于60m³／h。防烟分区面积不宜划分过小，否则会影响排烟效果。对于担负三个或三个以上防烟分区的排烟系统，按最大防烟分区面积每平方米不小于120m³／h计算，是考虑这个排烟系统连接的防烟分区多、系统大、管线长、漏风点多的特点，为确保着火防烟分区的排烟量(仍为每平方米60m³／h)而特意在选择风机和风管时加大计算风量的一种保险措施。对于担负一个或二个防烟分区的排烟系统，由于系统小、漏风少，故可不予加大，仍按实际风量选择计算。按照调整后的新方法计算排烟风量，在保证排烟需要的前提下，具有以下特点：1 当两个防烟分区面积大小相等时，排风量与原计算方法相等；当两个防烟分区面积大小不等时，排烟风量较小，更为经济合理。例如两个面积分别为400m²和200m²的防烟分区，排烟风机的排风量按原方法计算应为400×120m³/h=48000m³／h，而按调整后的新方法计算，仅为(400+200)×60m³／h=36000m³／h即可。2 由于人防工程的通风系统(包括防排烟通风系统)通常按防护单元划分成区域布置，大多数包括两个防烟分区，此时如按新方法计算排烟风量，可不考虑两个防烟分区之间的系统转换，简化通风和控制设施，同时也更为安全。~~中庭排烟量的计算是参照了现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的规定，与该规范协调一致。~~ |
|  | **6.3.1B** 建筑空间净高大于6m的场所、中庭应独立设置排烟设施，其排烟量的设计计算应符合现行国家标准《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51215的规定。【条文说明】6.3.1B新增条文。净高大于6m的场所和中庭排烟量很大，不仅初投资可观，且系统管线布置有一定难度，如果能在工程的建筑总平面设计时创造合适的条件，尽量采用自然排烟或靠近排烟竖井，是最经济合理的。 |
| **6.3.2** 排烟区应有补风措施，并应符合下列要求:　　**1** 当补风通路的空气阻力不大于50Pa时，可采用自然补风；　　**2** 当补风通路的空气阻力大于50Pa时，应设置火灾时可转换成补风的机械送风系统或单独的机械补风系统，补风量不应小于排烟风量的50％。**A 6.3.2** 人防工程是一个相对封闭的空间，能否顺畅补风是能否有效排烟的重要条件。北京某住宅区地下室排烟试验时，就曾发生因补风不畅而严重影响排烟效果的事例。 通常，机械补风系统可由平时空调或通风的送风系统转换而成，不需要单独设置。但此时的空调或送风系统设计时应注意以下几点: 空调或通风系统的送风机应与排烟系统同步运行；通风量应满足排烟补风风量要求；如有回风，此时应立即断开；系统上的阀门(包括防火阀)应与之相适应。 | **6.3.2** 排烟区应有补风措施，并应符合下列~~要求~~规定:　　1 当补风通路的空气阻力不大于50Pa时，可采用自然补风；2 当补风通路的空气阻力大于50Pa时，应设置火灾时可转换成补风的机械送风系统或单独的机械补风系统，补风量不应小于排烟风量的50％。**3** 补风机的风量不应小于补风量的1.2倍，且不应大于排烟量。【条文说明】6.3.2补风系统是排烟系统的有机组成，人防工程是一个相对封闭的空间，能否顺畅补风是能否有效排烟的重要条件。北京某住宅区地下室排烟试验时，就曾发生因补风不畅而严重影响排烟效果的事例。通常，机械补风系统可由平时空调或通风的送风系统转换而成，不需要单独设置。但此时的空调或送风系统设计时应注意以下几点：空调或通风系统的送风机应与排烟系统同步运行；通风量应满足排烟补风风量要求；如有回风，此时应立即断开；系统上的阀门(包括防火阀)应与之相适应。补风机的风量不宜过大，过量的补风难以形成理想的气流组织，容易造成烟气弥漫，不利于人员的安全疏散。 |
|  | **6.3.4** 坑道式人防工程的补风系统宜单独设置。当受建筑条件限制时，可利用疏散防火隔间的超压排风进行补风，并应符合下列规定:**1** 应在通向疏散防火隔间的墙上设置电动余压阀。当火灾确认后，应仅控制着火防火分区用于疏散的疏散防火隔间墙上相对应的电动余压阀的开关，开关压力值应按照本标准第6.2.2条的规定值整定，其他电动余压阀仍应呈关闭状态；**2** 疏散防火隔间的超压排风量应按照本标准第6.2.2条计算风量的75%确定，且不应小于本标准第6.3.2条规定的补风量。【条文说明】6.3.4新增条文。当坑道式人防工程设置疏散防火隔间时，同时必然相应地设置机械加压送风系统，由于受空间及轴线长度的限制，如再单独布置补风系统困难很大。由于防火设计仅按一个防火分区着火考虑，火灾确认后，也是仅对着火防火分区中的疏散防火隔间加压送风，因疏散防火隔间内有空气不断补充，根据空气流动的原理，当疏散门开启时，空气可自动进入着火防火分区，当疏散门关闭时，空气也可因疏散防火隔间正压作用，由设置在隔墙上的电动余压阀进入到着火防火分区。基于以上分析，利用疏散防火隔间的超压排风作为排烟补风是合理的。但需要注意的有：一是设计时应首先确保疏散防火隔间的余压值满足要求；二是人员疏散时可能会造成补风的不连续性，出于安全性考虑，对疏散防火隔间的超压排风量进行了修正；三是疏散防火隔间的主要任务是防烟，超压排风补风量应以其所需的加压送风量为基数确定，如补风量不满足要求，建议通过重新划分防烟分区等措施调整排烟设计。 |
| 6.4 排 烟 口 | 6.4 排 烟 口 |
| **6.4.2** 排烟口宜在该防烟分区内均匀布置，并应与疏散出口的水平距离大于2m，且与该分区内最远点的水平距离不应大于30m。**A 6.4.2** 本条规定排烟口宜在该防烟分区内均匀布置，主要考虑有: 均匀布置可以尽快截获火灾时的烟气和热量，可以较好地布置排烟口和利用排风口兼作排烟口。　　规定排烟口避开出入口，其目的是避免出现人流疏散方向与烟气流方向相同的不利局面。规定排烟口与该排烟分区内最远点的水平距离不应超过30m， 这里的“水平距离”是指烟气流动路线的水平长度。 | **6.4.2** 排烟口~~宜在该防烟分区内均匀布置，并应与疏散出口的水平距离大于2m，且与该分区内最远点~~的设置宜使烟流方向与人员疏散方向相反，排烟口与疏散出口相邻边缘之间的水平距离应大于2m，且防烟分区内任一点与最近的排烟口之间的水平距离不应大于30m。【条文说明】6.4.2~~本条规定排烟口宜在该防烟分区内均匀布置，主要考虑有：均匀布置可以尽快截获火灾时的烟气和热量，可以较好地布置排烟口和利用排风口兼作排烟口。~~烟流方向与人流方向相反布置，可减少烟气对人员的影响，确保安全疏散。规定排烟口避开出入口，其目的是避免出现人流疏散方向与烟气流方向相同的不利局面，使人员在极限能见度的条件下，看清安全出口，安全逃生。规定排烟口与该~~排~~防烟分区内最远点的水平距离不应超过30m，这里的“水平距离”是指烟气流动路线的水平长度。 |
| **6.4.3** 排烟口可单独设置，也可与排风口合并设置；排烟口的总排烟量应按该防烟分区面积每平方米不小于60m3／h计算。 | **6.4.3** 排烟口可单独设置，也可与排风口合并设置；单个排烟口的最大允许排烟量应符合现行国家标准《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51215的规定~~排烟口的总排烟量应按该防烟分区面积每平方米不小于60m³／h计算~~。 |
| **6.4.4** 排烟口的开闭状态和控制应符合下列要求:　　**1** 单独设置的排烟口，平时应处于关闭状态；其控制方式可采用自动或手动开启方式；手动开启装置的位置应便于操作；　　**2** 排风口和排烟口合并设置时，应在排风口或排风口所在支管设置自动阀门；该阀门必须具有防火功能，并应与火灾自动报警系统联动；火灾时，着火防烟分区内的阀门仍应处于开启状态，其他防烟分区内的阀门应全部关闭。**A 6.4.4** 本条规定排烟口特别是由排风口兼作排烟口时的开闭和控制要求。 | **6.4.4** 排烟口或排烟阀的开闭状态和控制应符合~~下列要求:~~现行国家标准《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51215的规定。　　~~1 单独设置的排烟口，平时应处于关闭状态；其控制方式可采用自动或手动开启方式；手动开启装置的位置应便于操作；~~~~2 排风口和排烟口合并设置时，应在排风口或排风口所在支管设置自动阀门；该阀门必须具有防火功能，并应与火灾自动报警系统联动；火灾时，着火防烟分区内的阀门仍应处于开启状态，其他防烟分区内的阀门应全部关闭。~~~~【条文说明】6.4.4本条规定排烟口特别是由排风口兼作排烟口时的开闭和控制要求。~~ |
| 6.5 机械加压送风防烟管道和排烟管道 | 6.5 机械加压送风防烟管道和排烟管道 |
| **6.5.1** 机械加压送风防烟管道和排烟管道内的风速，当采用金属风道或内表面光滑的其他材料风道时，不宜大于20m/s；当采用内表面抹光的混凝土或砖砌风道时，不宜大于15m/s。**A 6.5.1** 不少非金属材料的风道内表面也很光滑，按“金属”和“非金属”来分别划分风管风速的规定不尽合理，故将金属风道和内表面光滑的其他材料风道合并为同一类。此外，风道风速是经济流速，可以按具体情况选取，所以条文中采用了“宜”的用词。 | **6.5.1** 机械加压送风~~防烟管道和排烟管道内的风速，当采用金属风道或内表面光滑的其他材料风道时，不宜大于20m/s；当采用内表面抹光的混凝土或砖砌风道时，不宜大于15m/s~~系统、机械排烟系统应采用管道送风或排烟，除进风竖井、排烟竖井以及竖井至集气室之间的风道可采用内表面光滑的混凝土管道外，不应采用土建风道。当管道内壁为金属时，管道风速不应大于20m/s；当管道内壁为非金属时，管道风速不应大于15m/s；当管道为混凝土时，风道风速不应大于10m/s。【条文说明】6.5.1~~不少非金属材料的风道内表面也很光滑，按“金属”和“非金属”来分别划分风管风速的规定不尽合理，故将金属风道和内表面光滑的其他材料风道合并为同一类。此外，风道风速是经济流速，可以按具体情况选取，所以条文中采用了“宜”的用词。~~不同材质管道内壁的光滑度不同，为减小系统阻力损失，对不同材质管道的风速做出了相应规定。人防工程通常利用工程口部的竖井进风和排烟，竖井至集气室之间的风道内需设置活门、防护门和滤尘器等防护设备，如采用管道施工难度大或难以实现，经技术经济综合比较，竖井以及竖井至集气室之间的风道，局部采用内表面光滑的混凝土风道是合理的，其密闭性能和耐火极限均可保证加压送风和排烟效果，同时规定了混凝土风道的风速要求，需要注意的是，为选择合适的风机，当混凝土风道长度超过50m时，阻力宜按粗糙度修正系数Kr=1.5进行修正。 |
| **6.5.2** **机械加压送风防烟管道、排烟管道、排烟口和排烟阀等必须采用不燃材料制作。****排烟管道与可燃物的距离不应小于0.15m，或应采取隔热防火措施。****A 6.5.2** 由于排烟系统需要输送280℃的高温烟气，为防止管道等本身及附近的可燃物因高温烤着起火，故规定这些组件要采用不燃材料制作。为避免排烟管道引燃附近的可燃物，规定排烟管道应采用不燃材料隔热，或与可燃物保持一定距离。 | **6.5.2** **机械加压送风防烟管道、排烟管道、排烟口**~~和~~**、排烟阀和连接部件等必须采用不燃材料制作。****排烟防火风管~~道~~与可燃物的距离不应小于0.15m，或应采取隔热防火措施。**【条文说明】6.5.2本条为强制性条文。由于排烟系统需要输送280℃的高温烟气，为防止管道等本身及附近的可燃物因高温烤着起火、保证管道的完整性和密闭性，防止系统失效，故规定这些组件要采用不燃材料制作。为避免排烟防火风管~~道~~引燃附近的可燃物，规定排烟防火风管道应采用不燃材料隔热，或与可燃物保持一定距离。排烟防火风管指应用于防止排烟系统高温引起电气电缆或其他易燃物二次火灾的排烟风管。 |
| **6.5.3** 排烟管道的厚度应按现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243的规定执行，但当金属风道为钢制风道时，钢板厚度不应小于1mm。**A 6.5.3** 近年来通风管道材料发展很广，有些风管的材料是防火的，但结构很不利防火，遇热(火)严重变形，甚至出现孔洞。故对这类风管规定不得采用是必要的。钢制排烟风道的钢板厚度不应小于1mm的规定，是参照现行国家标准《人民防空工程设计规范》GB 50225制定的。 | **6.5.3** 机械加压送风防烟管道、排烟管道的材料品种、规格、厚度和管道的耐火极限应按现行国家标准~~《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243~~《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51215的规定执行，但当金属风道为钢制风道时，钢板厚度不应小于1mm。【条文说明】6.5.3近年来通风管道材料发展很广，有些风管的材料是防火的，但结构很不利防火，遇热(火)严重变形，甚至出现孔洞。故对这类风管规定不得采用是必要的。钢制~~排烟~~风道的钢板厚度不应小于1mm的规定，是由于人防工程比地面建筑较为潮湿，考虑风管的防潮防腐，参照现行国家标准《人民防空工程设计规范》GB 50225制定的。 |
| **6.5.5** 人防工程内厨房的排油烟管道宜按防火分区设置，且在与垂直排风管连接的支管处应设置动作温度为150℃的防火阀。**A 6.5.5** 为防止火灾通过厨房的垂直排风管道蔓延，本条规定应在与垂直排风管道连接的支管处设置防火阀。由于厨房中平时操作排出的废气温度较高，若在垂直排风管上设置70℃时动作的防火阀将会影响平时厨房操作中的排风，根据厨房操作需要和厨房常见火灾发生时的温度，本条规定与垂直排风管道连接的支管处应设置150℃时动作的防火阀。 | **6.5.5** ~~人防工程内厨房的排油烟管道宜按防火分区设置，且在与垂直排风管连接的支管处应设置动作温度为150℃的防火阀。~~防烟系统和排烟系统中的暗装阀门，当火灾确认后需自动开启或关闭时，其阀体和叶片等部件宜采用不锈钢材料制作。【条文说明】6.5.5~~为防止火灾通过厨房的垂直排风管道蔓延，本条规定应在与垂直排风管道连接的支管处设置防火阀。~~~~由于厨房中平时操作排出的废气温度较高，若在垂直排风管上设置70℃时动作的防火阀将会影响平时厨房操作中的排风，根据厨房操作需要和厨房常见火灾发生时的温度，本条规定与垂直排风管道连接的支管处应设置150℃时动作的防火阀。~~防火阀和排烟阀的阀体、叶片等部件通常采用普通钢制材料制作，出厂前必需经过严格的盐雾腐蚀试验，在一般场合使用基本没有问题。对近年已建人防工程进行广泛调研后发现，部分暗装的防火阀和排烟阀由于长期处于空气流通不畅的高湿密闭环境，其阀体和叶片等部件出现锈蚀，情况严重时会导致阀门开启、关闭不灵活或关闭不严，使防烟系统和排烟系统失效。为保证防烟及排烟效果，对暗装阀门阀体和叶片的材质提出了要求。 |
|  | **6.5.6** 防烟系统和排烟系统风道上的防火阀和排烟阀宜具有位置反馈功能。【条文说明】6.5.6新增条文。人防工程内的防火阀和排烟阀数量较多且检修困难，要求风道上的防火阀和排烟阀带位置反馈可用来监视阀门工作状态，防止平时阀门处于非正常状态及了解火灾时的阀门情况，以便及时准确地复位。 |
| 6.6 排烟风机 | 6.6 排烟风机 |
| **6.6.1**排烟风机可采用普通离心式风机或排烟轴流风机；排烟风机及其进出口软接头应在烟气温度280℃时能连续工作30min。排烟风机必须采用不燃材料制作。排烟风机入口处的总管上应设置当烟气温度超过2800C时能自动关闭的排烟防火阀，该阀应与排烟风机联锁，当阀门关闭时，排烟风机应能停止运转。**A 6.6.1** 排烟风机采用普通离心式风机和轴流风机是普遍采用的做法，并规定了进出口软接头耐高温和连续工作时间的要求。 | **6.6.1**排烟风机可采用普通离心式风机或排烟轴流风机；排烟风机及其~~进出口软接头~~连接部件应在烟气温度280℃时能连续工作30min。排烟风机及其连接部件必须采用不燃材料制作。排烟风机入口处的总管上应设置当烟气温度超过2800C时能自动关闭的排烟防火阀，该阀应与排烟风机联锁，当阀门关闭时，排烟风机应能停止运转。**【**条文说明】6.6.1排烟风机采用普通离心式风机和排烟轴流风机是普遍采用的做法，并规定了~~进出口软接头~~风机及连接部件耐高温和连续工作时间的要求。 |
| **6.6.2** 排烟风机可单独设置或与排风机合并设置；当排烟风机与排风机合并设置时，宜选用变速风机。**A 6.6.2** 本条规定了排烟风机与排风机合用时的要求。 | **6.6.2** 排烟风机可单独设置或与排风机合并设置；当排烟风机与排风机合并设置时，宜选用变速风机。【条文说明】6.6.2本条规定了排烟风机与排风机合用时的要求。需要注意的是，在商店、会议室、多功能厅等人员密集场所，因排风机需经常性地适应新风量的变化，如风机入口阀门开度变小，可能会使排烟量达不到设计要求，此时，排烟风机推荐单独设置。 |
| **6.6.3** 排烟风机的全压应按排烟系统最不利环管路进行计算，排烟量应按本规范第6.3.1条计算确定，并应增加10%。**A 6.6.3** 本条规定了排烟风机的风量和风压计算。 | **6.6.3** 排烟风机的~~全压~~压力应按排烟系统最不利环管路进行计算，排烟量应按本规范第6.3.1条和第6.3.1B条计算确定，并应增加~~10%~~20%。【条文说明】6.6.3本条规定了排烟风机的风量和风压计算。风机排烟量的附加系数是参照了现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736的规定，与该规范协调一致。 |
| 6.7 通风、空气调节 | 6.7 通风、空气调节 |
|  | **6.7.1A** 人防工程内厨房的排油烟管道宜按防火分区设置，且在与主排风管连接的支管处应设置公称动作温度为150℃的防火阀。【条文说明】6.7.1A新增条文。为防止火灾通过厨房的排风管道蔓延，本条规定应在与主排风管道连接的支管处设置防火阀。由于厨房中平时操作排出的废气温度较高，若在排风支管上设置70℃时动作的防火阀将会影响平时厨房操作中的排风，根据厨房操作需要和厨房常见火灾发生时的温度，本条规定与主排风管道连接的支管处应设置150℃时动作的防火阀。 |
| **6.7.2** 设置气体灭火设备的房间，应设置有排除废气的排风装置；与该房间连通的风管应设置自动阀门，火灾发生时，阀门应自动关闭。**A 6.7.2** 本条明确了自动阀门关闭的时机。 | **6.7.2** 设置气体灭火设~~备~~施的房间，应设置~~有~~灭火后排除废气的机械排风装置；穿越该房间开设风口的通风支管道上~~与该房间连通的风管~~应设置自动阀门，火灾发生时，阀门应自动关闭。【条文说明】6.7.2本条明确了自动阀门的设置要求和关闭的时机，主要目的是火灾时防止气体通过风管溢出。房间采用气体灭火后，防护区应及时进行通风换气，防护区的换气次数以及排风装置的设置可参照现行国家标准《气体灭火系统设计规范》GB 50370的规定执行。 |
| **6.7.3**通风、空气调节系统的管道宜按防火分区设置。当需要穿过防火分区时,应符合本规范第6.7.6条的规定。穿过防火分区前、后0.2m范围内的钢板通风管道，其厚度不应小于2mm。 | **6.7.3** 通风、空气调节系统~~的管道~~宜按防火分区设置。当管道需要穿过防火分区时,应符合本规范第6.7.6条的规定。穿过防火分区前、后0.2m范围内的钢板通风管道，其厚度不应小于2mm。 |
| **6.7.5** 风管和设备的保温材料应采用不燃材料;消声、过滤材料及粘结剂应采用不燃材料或难燃材料。**A 6.7.5** 本条对风管和设备的保温材料、过滤材料、粘结剂提出了要求。 | **6.7.5** 风管和设备的~~保温~~绝热材料应采用不燃材料；消声材料、过滤材料及其粘结剂应采用不燃材料或难燃材料。【条文说明】6.7.5本条对风管和设备的~~保温~~绝热材料、过滤材料、粘结剂提出了要求。 |
| **6.7.6** 通风、空气调节系统的风管，当出现下列情况之一时，应设置防火阀：**1** 穿过防火分区处；**2** 穿过设置有防火门的房间隔墙或楼板处；**3** 每层水平干管同垂直总管的交接处水平管段上；**4** 穿越防火分区处，且该处又是变形缝时，应在两侧各设置一个。 | **6.7.6** 通风、空气调节系统的风管，当出现下列情况之一时，应设置防火阀：**1** 穿过防火分区处；**2** 穿过设置有防火门的房间隔墙或楼板处；**3** 每层水平干管同垂直总管~~的~~交接处的水平管段上；**4** 穿越防火分区处，且该处又是变形缝时，应在两侧各设置一个。 |
|  | **6.7.9** 当通风系统中设置电加热器时，~~通风机应与电加热器联锁~~电加热器的开关应与风机的启停联锁控制；电加热器前~~、~~后各0.8m范围内，不应设置消声器、过滤器和加湿器等设备。 |
| 7 消防给水、排水和灭火设备 | 7 消防给水、排水和灭火设备 |
| 7.1 一般规定 | 7.1 一般规定 |
| **7.1.2** 采用市政给水管网直接供水，当消防用水量达到最大时，其水压应满足室内最不利点灭火设备的要求。 | **7.1.2** 当消防用水量达到最大，市政给水管网仍能满足室内最不利点灭火设备的水量、水压要求时，消防给水系统可采用市政给水管网直接供水。 |
|  | 7.1.3　消防系统防护阀门应采用公称压力≥1.4MPａ的不锈钢或铜材质阀芯明杆楔式闸阀，阀门与管道应采用法兰连接。 |
|  | 7.1.4　有防护要求的管段应采用热镀锌钢管，法兰连接。　　【条文说明】**7.1. 3～7.1.4**为新增条文，考虑到工程实际中多有遗漏，特此明确。 |
| 7.2 灭火设备的设置范围 | 7.2 灭火设备的设置范围 |
| **7.2.2** 下列人防工程和部位宜设置自动喷水灭火系统；当有困难时，也可设置局部应用系统，局部应用系统应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084的有关规定。**1** 建筑面积大于100m2，且小于或等于500m2的地下商店和展览厅；**2** 建筑面积大于100m2，且小于或等于1000m2的影剧院、礼堂、健身体育场所、旅馆、医院等；建筑面积大于100m2，且小于或等于500m2的丙类库房。 | **7.2.2**下列人防工程和部位宜设置自动喷水灭火系统；当有困难时，也可设置局部应用系统，局部应用系统应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084的有关规定。**1**建筑面积大于100m2，且小于或等于500m2的地下商店和展览厅；**2** 建筑面积大于100m2，且小于或等于1000m2的影剧院、礼堂、健身体育场所、旅馆、医院等；建筑面积大于100m2，且小于或等于500m2的丙类库房、生产车间。 |
|  | **7.2.2A**人防工程下列部位平时不得堆放可燃物，不宜设置自动喷水灭火系统：**1** 密闭通道、防毒通道；**2**平时无可燃物的滤毒室、除尘室、防化化验室、脱衣间、洗消淋浴间、检查穿衣间、通信间、竖井、扩散室、集气室、防化通信值班室等。【条文说明】7.2.2A上述区域平时不允许堆放可燃物，可以大大降低火灾危险性；当平时做为疏散通道时，因距离较短且没有可燃物，可不考虑设置自动喷水灭火系统；当与民用消防规范矛盾时，应按本规范执行，因本工程为人防工程应执行专业规范，各个规范适用范围在各自正文中已经有明确规定，参见GB50974-1.0.2条、GB50016-1.0.2条。口部属于重点防护区域，各种管道应尽量不要穿越口部。上述规定同时还考虑了尽量不要破坏防护专业构建的口部防护密闭体系，尽量少破坏密闭隔墙、防护密闭隔墙等防护结构。 |
| **7.2.3**下列人防工程和部位应设置自动喷水灭火系统：**1** 除丁、戊类物品库房和自行车库外，建筑面积大于500m2丙类库房、生产车间和其他建筑面积大于1000m2的人防工程；**2**大于800个座位的电影院和礼堂的观众厅，且吊顶下表面至观众席室内地面高度不大于8m时；舞台使用面积大于200m2时；观众厅与舞台之间的台口宜设置防火幕或水幕分隔；**3** 符合本规范第4.4.3条第2款规定的防火卷帘；**4** 歌舞娱乐放映游艺场所；**5**建筑面积大于500m2的地下商店和和展览厅。**~~6~~** ~~燃油或燃气锅炉房和装机总容量大于300kW柴油发电机房。~~**A 7.2.3** 本条规定了人防工程内应设置自动喷水灭火系统的场所。 国内外经验都证明，自动喷水灭火系统具有良好的灭火效果。我国自1987年颁布了国家标准《人民防空工程设计防火规范》以来，大、中型平战结合人防工程都设置了自动喷水灭火系统，对预防和扑救人防工程火灾起到了良好的作用。**1** 丁、戊类物品库房和自行车库属于难燃和不燃物品，故可不设自动喷水灭火系统；建筑面积小于500m2丙类库房也可不设置自动喷水灭火系统，与现行国家标准《建筑设计防火规范》的规定相一致。人防工程内的柴油发电机房和燃油锅炉房的贮油间属于丙类库房，均在500m2以下，且用防火墙与其他部位分隔，故可采用本规范第6.1.3条规定的密闭防烟措施。由于人防工程平时使用功能可能是综合性的，一个工程内既有商业街、文体娱乐设施，又有可能是库房、旅馆或医疗设施等，所以规定除了可不设置的场所外，当其它场所的建筑面积超过1000m2，就应设置自动喷水灭火系统。**2** 电影院和礼堂的观众厅，由于建筑装修限制严格，不允许用可燃材料装修，因此，只规定吊顶高度小于8m时设置自动喷水灭火系统。**3** 耐火极限符合现行国家标准《门和卷帘耐火试验方法》GB 7633有关背火面辐射热判定条件的防火卷帘，该卷帘不能完全等同于防火墙，故需要设置自动喷水灭火系统来保护。**4**由于歌舞娱乐放映游艺场所，火灾危险性较大、人员较多，为有效扑救初起火灾，减少人员伤亡和财产损失，所以做出此规定。**5** 建筑面积大于500m2的地下商店和展览厅，也属于火灾危险性较大、人员较多的场所，故应设置。**6** 300kW及以下的小型柴油发电机房规模较小，故可只配置建筑灭火器。对燃油或燃气锅炉房、300kW以上的柴油发电机房等设备房间，设置自动喷水灭火系统是最低要求，所以设置气体灭火系统或水喷雾灭火系统都是更好的选择，且对设备的保护更有利。 | **7.2.3**下列人防工程和部位应设置自动喷水灭火系统：**1** 除丁、戊类物品库房和自行车库外，建筑面积大于500m2丙类库房、生产车间和其他建筑面积大于1000m2的人防工程；**2**大于800个座位的电影院和礼堂的观众厅，且吊顶下表面至观众席室内地面高度不大于8m时；舞台使用面积大于200m2时；观众厅与舞台之间的台口宜设置防火幕或水幕分隔；**3** 符合本规范第4.4.3条第2款规定的防火卷帘；**4** 歌舞娱乐放映游艺场所；**5**建筑面积大于500m2的地下商店和和展览厅。**~~6~~** ~~燃油或燃气锅炉房和装机总容量大于300kW柴油发电机房。~~【条文说明】7.2.3 本条规定了人防工程内应设置自动喷水灭火系统的场所。国内外经验都证明，自动喷水灭火系统具有良好的灭火效果。我国自1987年颁布了国家标准《人民防空工程设计防火规范》以来，大、中型平战结合人防工程都设置了自动喷水灭火系统，对预防和扑救人防工程火灾起到了良好的作用。**1**丁、戊类物品库房和自行车库属于难燃和不燃物品，故可不设自动喷水灭火系统；建筑面积小于500m2丙类库房也可不设置自动喷水灭火系统，与现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的规定相一致。人防工程内的柴油发电机房和燃油锅炉房的贮油间属于丙类库房，均在500m2以下，且用防火墙与其他部位分隔，故可采用本规范第6.1.3条规定的密闭防烟措施。由于人防工程平时使用功能可能是综合性的，一个工程内既有商业街、文体娱乐设施，又有可能是库房、旅馆或医疗设施等，所以规定除了可不设置的场所外，当其它场所的建筑面积超过1000m2，就应设置自动喷水灭火系统。**2**电影院和礼堂的观众厅，由于建筑装修限制严格，不允许用可燃材料装修，因此，只规定吊顶高度小于8m时设置自动喷水灭火系统。**3**耐火极限符合现行国家标准《门和卷帘耐火试验方法》GB 7633有关背火面辐射热判定条件的防火卷帘，该卷帘不能完全等同于防火墙，故需要设置自动喷水灭火系统来保护。**4**由于歌舞娱乐放映游艺场所，火灾危险性较大、人员较多，为有效扑救初起火灾，减少人员伤亡和财产损失，所以做出此规定。**5**建筑面积大于500m2的地下商店和展览厅，也属于火灾危险性较大、人员较多的场所，故应设置。**~~6~~** ~~300kW及以下的小型柴油发电机房规模较小，故可只配置建筑灭火器。~~~~对燃油或燃气锅炉房、300kW以上的柴油发电机房等设备房间，设置自动喷水灭火系统是最低要求，所以设置气体灭火系统或水喷雾灭火系统都是更好的选择，且对设备的保护更有利。~~ |
| **7.2.4**下列部位应设置气体灭火系统或细水雾灭火系统：**1** 图书、资料、档案等特藏库房；**2** 重要通信机房和电子计算机机房；**3** 变配电室和其他特殊重要的设备房间。**A 7.2.4** 图书、资料、档案等特藏库房，是指存放价值昂贵的图书、珍贵的历史文献资料和重要的档案材料等库房，一般的图书、资料、档案等库房不属本条规定范围。重要通信机房和电子计算机机房是指人防指挥通信工程中的指挥室、通信值班监控室、空情接收与标图室、程控电话交换室、终端室等。为减少火灾时喷水灭火对电气设备和贵重物品的水渍影响，本条规定了设置气体或细水雾灭火系统的房间或部位。试验研究和实际应用表明，气体灭火系统和细水雾灭火系统对于扑救电气设备和贵重物品火灾均有成效。本条中涉及的场所通常无人或只有少量工作人员和管理人员，他们熟悉工程内的情况，发生火灾时能及时处置火情并能迅速逃生，因此采用气体灭火系统是安全可靠的。变配电室是人防工程供配电系统中的重要设施。现行国家标准《人民防空工程设计规范》GB 50225和《人民防空地下室设计规范》GB 50038已明确规定：不采用油浸电力变压器和其他油浸电气设备，要求采用无油的电气设备。因此，干式变压器和配电设备可以设置在同一个房间内，该房间通常称为变配电室，由于变配电室发生火灾后对生产和生活产生严重影响或起火后会向人防工程蔓延，所以变配电室应设气体灭火系统或细水雾灭火系统。 | **7.2.4**下列部位应设置超细干粉自动灭火系统或七氟丙烷局部应用灭火系统：**1** 图书、资料、档案等特藏库房；**2** 重要通信机房和电子计算机机房；**3**变配电室、配电室和其他特殊重要的设备房间；**4** 燃油或燃气锅炉房和装机总容量大于120kW战时柴油发电机房、平战两用的柴油发电机组；5 上述锅炉房和柴油机房配套建设的储油间。【条文说明】7.2. 4 图书、资料、档案等特藏库房，是指存放价值昂贵的图书、珍贵的历史文献资料和重要的档案材料等库房，一般的图书、资料、档案等库房不属本条规定范围。重要通信机房和电子计算机机房是指人防工程中的通信值班监控室、灾备中心、程控电话交换室等。为减少火灾时喷水灭火对电气设备和贵重物品的水渍影响，本条规定了设置气体或细水雾灭火系统的房间或部位。试验研究和实际应用表明，气体灭火系统和细水雾灭火系统对于扑救电气设备和贵重物品火灾均有成效。本条中涉及的场所通常无人或只有少量工作人员和管理人员，他们熟悉工程内的情况，发生火灾时能及时处置火情并能迅速逃生，因此采用气体灭火系统是安全可靠的。变配电室是人防工程供配电系统中的重要设施。现行国家标准《人民防空工程设计规范》GB 50225和《人民防空地下室设计规范》GB 50038已明确规定：不采用油浸电力变压器和其他油浸电气设备，要求采用无油的电气设备。因此，干式变压器和配电设备可以设置在同一个房间内，该房间通常称为变配电室，由于变配电室发生火灾后对生产和生活产生严重影响或起火后会向人防工程蔓延，所以变配电室应设气体灭火系统或超细干粉自动灭火系统~~细水雾灭火系统~~。人防工程内的柴油发电机房和燃油锅炉房的贮油间属于丙类库房，当柴油发电机组装机容量≤120Kw时，一般平时不安装，且在500m2以下，且用防火墙与其他部位分隔，故可不设置自动灭火系统，采用本规范第6.1.3条规定的密闭防烟措施。当该电站为平战两用和平时安装到位时，为降低平时使用火灾隐患，保障战时使用，无论装机容量大小，均应设置自动灭火措施。 |
|  | 7.2.5A 人防工程储油设施采用储油箱（罐、池）时，其通气措施应符合以下规定：1 掘开式人防工程应设置直通室外的通气管；2 坑道式、地道式、堆积式人防工程有条件时，应设置直通室外的通气管。　　【条文说明】7.2. 5A人防工程储油设施主要位于电站储油间、食品加工车间或其它用油车间，在工程储油设施验收或相关设备维护运行时会储存油品，油汽有火灾隐患、污染内部环境、对人体暴露伤口有致癌隐患，为快速排除挥发性油汽补充此条款。 |
| **7.2.6 人防工程应配置灭火器，灭火器的配置设计应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140的有关规定。** | **7.2.6工程内应按现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140的有关规定配置建筑灭火器，并应符合下列规定：****1 配置场所的火灾种类按同时兼顾A、B、E类火灾，宜选择磷酸铵盐干粉灭火器；****2 危险等级应满足战时、平时工况时危险等级最不利工况的需求；****3 工程战时功能危险等级确定不得低于下表规定：** |
|  | **7.2.6A下列部位和房间应单独配置建筑灭火器：****1发电站的机房、储油间、变配电室、控制室；****2有可燃物的人防构件仓库、防空专业队器材掩蔽库；****3防毒通道、密闭通道、缓冲通道、配电室、变配电室、防化通信值班室、防火隔间、疏散防火隔间、进排风机房和滤毒室。** |
| 7.3 消防用水量 | 7.3 消防用水量 |
| **7.3.1** 设置室内消火栓、自动喷水等灭火设备的人防工程，其消防用水量应按需要同时开启的上述设备用水量之和计算。**A 7.3.1** 本条对人防工程的消防用水量作了规定。要求消防用水总量按室内消火栓和自动喷水及其他用水灭火的设备需要同时开启的上述设备用水量之和计算。 人防工程消防用水总量确定，没有规定包括室外消火栓用水量，理由是发生火灾时用室外消火栓扑救室内火灾十分困难，人防工程灭火主要立足于室内灭火设备进行自救。人防工程设置室外消火栓只考虑火灾时作为向工程内消防管道临时加压的补水设施。所以，在计算人防工程消防用水总量时，不需要加上室外消火栓用水量，只按室内消防用水总量计算即可。 | **7.3.1**设置室内消火栓、自动喷水等灭火设备的人防工程，其室内消防储水量应按需要同时开启的上述设备用水量之和计算；当工程需要储备室外消防用水量时，其储水设施宜设置在工程非防护区。　　【条文说明】7. 3. 1 本条对人防工程的消防用水量作了规定。要求消防用水总量按室内消火栓和自动喷水及其他用水灭火的设备需要同时开启的上述设备用水量之和计算。　　人防工程消防用水总量确定，没有规定包括室外消火栓用水量，~~理由是发生火灾时用室外消火栓扑救室内火灾十分困难，~~人防工程灭火主要立足于室内灭火设备进行自救。~~人防工程设置室外消火栓只考虑火灾时作为向工程内消防管道临时加压的补水设施。~~对于坑地道工程，由于工程轴线较长，消防车车载水泵扬程有限，口部室外消火栓出水经消防车加压后难以满足工程最不利点设计要求；对于掘开式工程，大多具备城镇消防站（队）支援的条件，且人防工程造价相对民用工程高，室外消火栓储水设备设施设置在防护区经济效益不高。因此，在计算人防工程室内消防储水量时，不宜加上室外消火栓用水量，只按室内消防用水总量计算即可。 |
| **7.3.2** 室内消火栓用水量，应符合表7.3.2的规定。表7.3.2　室内消火栓最小用水量注: 消防软管卷盘的用水量可不计算入消防用水量中。 | **7.3.2**室内消火栓用水量，应符合表7.3.2的规定。表7.3.2　室内消火栓最小用水量注: 消防软管卷盘的用水量可不计算入消防用水量中。 |
| **7.3.3** 人防工程内自动喷水灭火系统的用水量，应按现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084的有关规定执行。**A 7.3.3** 自动喷水灭火系统的消防用水量，在现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084中已有具体规定。 人防工程的危险等级为中危险级，其设计喷水强度为6.0L/min.m2， 作用面积为200m2，喷头工作压力为9.8×104Pa，最不利点处喷头最低工作压力不应小于4.9×104Pa(0.5kg/cm2)，设计流量约为（23.0～26.0）L/s，相当于喷头开放数为（17～20）个。按此设计，中危险级人防工程的火灾总控制率可达91.89％。 | **7.3.3**人防工程内自动喷水灭火系统的用水量，应按现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084的有关规定执行。　　【条文说明】**7.3. 3**自动喷水灭火系统的消防用水量，在现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084中已有具体规定。当人防工程的危险等级按中危险级设计时，其设计喷水强度为6.0L/min·m2，作用面积为160~~200~~m2，喷头工作压力为9.8×104Pa，最不利点处喷头最低工作压力不应小于4.9×104Pa（0.5kg/cm2），设计流量约为（23.0～26.0）L/s，相当于喷头开放数为（17～20）个。按此设计，中危险级人防工程的火灾总控制率可达91.89％。 |
| 7.4 消防水池 | 7.4 消防水池 |
| **7.4.2** 消防水池的设置应符合下列要求:　　**1** 消防水池的有效容积应满足在火灾延续时间内室内消防用水总量的要求；火灾延续时间应符合下列规定：　　 1）建筑面积小于3000m2的单建掘开式、坑道、地道人防工程消火栓灭火系统火灾延续时间应按1h计算；　　 2）建筑面积大于或等于3000m2的单建掘开式、坑道、地道人防工程消火栓灭火系统火灾延续时间应按2h计算；改建人防工程当有困难时，可按1h计算；　　 3）防空地下室消火栓灭火系统的火灾延续时间应与地面工程一致； 4）自动喷水灭火系统火灾延续时间应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084的有关规定；**2** 消防水池的补水量应经计算确定，补水管的设计流速不宜大于2.5m/s；在火灾情况下能保证连续向消防水池补水时，消防水池的容积可减去火灾延续时间内补充的水量；**3** 消防水池的补水时间不应大于48h；**4** 消防用水与其他用水合用的水池，应有确保消防用水量的措施；**5** 消防水池可设置在人防工程内，也可设置在人防工程外，严寒和寒冷地区的室外消防水池应有防冻措施；**6** 容积大于500m3的消防水池，应分成两个能独立使用的消防水池。**A 7.4.2** 消防水池主要功能是储水，其储水功能应靠水池的容积来保证，容积分总容积、有效容积和无效容积。有效容积是指储存能被消防水泵取用并用于灭火的消防用水的实际容积，它不包括水池在溢流管以上被空气占用的容积，也不包括水池下部无法被取用的那部分容积，更不包括被墙、柱所占用的容积，即不包括无效容积。**1** 人防工程消防水池有效容积的确定，应考虑以下情况:**1）**当人防工程为单建式工程时，室外消火栓基本无室外建筑的灭火任务，只起向工程内补水作用，此时消防水池有效容积只考虑室内消防用水量的总和。**2）**人防工程为附建式工程(防空地下室)，室外消火栓有扑救地面建筑火灾任务，当室外市政给水管网不能保证室外消防用水量，地面和地下建筑合用消防水池时，消防水池存储容积应包括室外消火栓用水量不足部分。室外消火栓用水量标准应按同类地面建筑设计防火规范规定选择。消防水池的有效容积应按室内消防流量与火灾延续时间的乘积计算。所谓火灾延续时间，是指消防车到火场开始出水时起至火灾基本被扑灭时止的时间。本规范将消火栓火灾延续时间分为两种情况，分别为1h和2h，理由是: **1）**现在人防工程消防设备比较完善，除设置有室内消火栓外，大部分工程还设置有自动喷水灭火系统，气体灭火装置、灭火器等，自救能力较强，但工程内温度高，排烟困难，能见度差，扑救人员难以坚持较长时间 ，所以，室内消火栓用水的储水时间无需太长。因此，对建筑面积小于3000m2的工程和改建工程，消火栓火灾延续时间按1h计算。 **2）**根据人防工程平战结合实际情况，从建设规模看，一般都在（3000～20000）m2；从使用功能看，多数为地下商场、文体娱乐场所、物品仓库、汽车库等；从存放物质看，可燃物较多；在地下滞留人数也较多。因此人防工程消火栓消防用水储存时间又不能太短，同时，也应与相关防火规范相协调，所以，对建筑面积大于或等于3000m2的人防工程，其火灾延续时间提高到2h是合理的，是安全可行的。　　**3）**防空地下室消火栓灭火系统的火灾延续时间，由于它的消防水池一般不单独修建，而是与地面建筑的消防水池合用，故可与地面建筑一致。 **2** 在保证火灾时能连续向消防水池补水的条件下，消防水池有效容积可减去在火灾延续时间内的补充水量。 **3** 消防水池内的水一经动用，应尽快补充，以供在短时间内可能发生第二次火灾时使用，故规定补水时间不应超过48h。**4** 消防水池与其他用水合用的水池，为了确保消防用水，应有确保消防用水的措施。**5** 消防水池可建在人防工程内，也可建在人防工程外，理由是:**1）**附建式人防工程，一般与地面建筑合用消防水池，容积较大，建在造价很高的人防工程内不经济，经过技术经济比较，有条件时可建在室外，并可不考虑抗力等级问题。**2）**单建式人防工程，如果室外有位置，也可建在室外，如果用消防水池兼作战时人员生活饮用水储水池，则应建在人防工程的清洁区内。 | **7.4.2** 消防水池的设置应符合下列要求：**1** 防护区内部消防水池的有效容积应满足在火灾延续时间内室内消防用水总量的要求；火灾延续时间应符合下列规定：　　　　**1）**建筑面积小于3000m2的单建掘开式、坑道、地道人防工程消火栓灭火系统火灾延续时间~~应~~可按1h计算，当其不在消防站保护范围内时应按2h计算；　　　　**2）**建筑面积大于或等于3000m2的单建掘开式、坑道、地道人防工程消火栓灭火系统火灾延续时间应按2h计算；~~改建人防工程当有困难时，可按1h计算；~~　　　　**3）**防空地下室消火栓灭火系统的火灾延续时间应与地面工程一致；**4）**自动喷水灭火系统火灾延续时间应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084的有关规定；**2** 消防水池的补水量应经计算确定，补水管的设计流速不宜大于2.5m/s；在火灾情况下能保证连续向消防水池补水时，消防水池的容积可减去火灾延续时间内补充的水量；**3** 消防水池的补水时间不应大于48h；**4** 消防用水与其他用水合用的水池，应有确保消防用水量的措施；**5** 消防水池可设置在人防工程内，也可设置在人防工程外，严寒和寒冷地区的室外消防水池应有防冻措施；**6** 容积大于500m3的消防水池，应分成两个能独立使用的消防水池。【条文说明】7. 4. 2 消防水池主要功能是储水，其储水功能应靠水池的容积来保证，容积分总容积、有效容积和无效容积。有效容积是指储存能被消防水泵取用并用于灭火的消防用水的实际容积，它不包括水池在溢流管以上被空气占用的容积，也不包括水池下部无法被取用的那部分容积，更不包括被墙、柱所占用的容积，即不包括无效容积。**1**人防工程消防水池有效容积的确定，应考虑以下情况:**1）**当人防工程为单建式工程时，室外消火栓基本无室外建筑的灭火任务，只起向工程内补水作用，此时消防水池有效容积只考虑室内消防用水量的总和。**2）**人防工程为附建式工程(防空地下室)，室外消火栓有扑救地面建筑火灾任务，当室外市政给水管网不能保证室外消防用水量，地面和地下建筑合用消防水池时，消防水池存储容积应包括室外消火栓用水量不足部分。室外消火栓用水量标准应按同类地面建筑设计防火规范规定选择。消防水池的有效容积应按室内消防流量与火灾延续时间的乘积计算。~~所谓~~火灾延续时间~~，~~是指消防车到火场开始出水时起至火灾基本被扑灭时止的时间。本规范将消火栓火灾延续时间分为两种情况，分别为1h和2h，理由是：**1）**现在人防工程消防设备比较完善，除设置有室内消火栓外，大部分工程还设置有自动喷水灭火系统，气体灭火装置、灭火器等，自救能力较强，但工程内温度高，排烟困难，能见度差，扑救人员难以坚持较长时间，所以，室内消火栓用水的储水时间无需太长。因此，对建筑面积小于3000m2的工程和改建工程，消火栓火灾延续时间按1h计算。**2）**根据人防工程平战结合实际情况，从建设规模看，一般都在（3000～20000）m2；从使用功能看，多数为地下商场、文体娱乐场所、物品仓库、汽车库等；从存放物质看，可燃物较多；在地下滞留人数也较多。因此人防工程消火栓消防用水储存时间又不能太短，同时，也应与相关防火规范相协调，所以，对建筑面积大于或等于3000m2的人防工程，其火灾延续时间提高到2h是合理的，是安全可行的。**3）**防空地下室消火栓灭火系统的火灾延续时间，由于它的消防水池一般不单独修建，而是与地面建筑的消防水池合用，故可与地面建筑一致。**2**在保证火灾时能连续向消防水池补水的条件下，消防水池有效容积可减去在火灾延续时间内的补充水量。人防工程消防水池应具备战时兼做生活储水、冷却储水、洗消储水的功能，适当增大补水管道平均流速有助于工程战前、战中快速补水。参见下表计算结果，可见提高补水流速，可以加快补水速度，从而提高工程战时保值率。**3**消防水池内的水一经动用，应尽快补充，以供在短时间内可能发生第二次火灾时使用，故规定补水时间不应超过48h。**4**消防水池与其他用水合用的水池，为了确保消防用水，应有确保消防用水的措施。**5**消防水池可建在人防工程内，也可建在人防工程外，理由是: **1）**附建式人防工程，一般与地面建筑合用消防水池，容积较大，建在造价很高的人防工程内不经济，经过技术经济比较，有条件时可建在室外，并可不考虑抗力等级问题。**2）**单建式人防工程，如果室外有位置，也可建在室外，如果用消防水池兼作战时人员生活饮用水储水池，则应建在人防工程的清洁区内。 |
| 7.5 水泵接合器和室外消火栓 | 7.5 水泵接合器和室外消火栓 |
| **7.5.1** 当人防工程内消防用水总量大于10L/s时，应在人防工程外设置水泵接合器，并应设置室外消火栓。**A 7.5.1** 水泵接合器是供消防车向室内消防给水管道临时补水的设备，对于大、中型平战结合人防工程，当室内消防用水量超过10L/s时，应在人防工程外设置水泵接合器，并应设置相应的室外消火栓，以保证消防车快速投入供水。 | **7.5.1**人防工程~~内消防用水总量大于10L/s时，应在人防工程外~~应设置水泵接合器~~，并应设置~~及室外消火栓。【条文说明】7. 5. 1 水泵接合器是供消防车向室内消防给水管道临时补水的设备，对于大、中型平战结合人防工程，~~当室内消防用水量超过10L/s时，应~~在人防工程外设置水泵接合器，并~~应~~设置相应的室外消火栓，可以保证消防车快速投入供水，对于消防用水量较少的工程同样设置水泵接合器，是尽最大努力保护人防工程免受火灾侵袭。7.5.1A室外消火栓设计流量应符合下列规定：1 平战转换工程应根据平时使用功能，按GB50974的规定确定；2 不得平战转换的工程，当无专项行业规范时，参照GB50974提高一级标准执行。 |
| 7.6 室内消防给水管道、室内消火栓和消防水箱 | 7.6 室内消防给水管道、室内消火栓和消防水箱 |
| **7.6.1** 室内消防给水管道的设置应符合下列规定:　　**1** 室内消防给水管道宜与其他用水管道分开设置；当有困难时，消火栓给水管道可与其他给水管道合用，但当其他用水达到最大小时流量时，应仍能供应全部消火栓的消防用水量；　　**2** 当室内消火栓总数大于10个时，其给水管道应布置成环状，环状管网的进水管宜设置两条，当其中一条进水管发生故障时，另一条应仍能供应全部消火栓的消防用水量；　　**3** 在同层的室内消防给水管道，应采用阀门分成若干独立段，当某段损坏时，停止使用的消火栓数不应大于5个；阀门应有明显的启闭标志；　　**4** 室内消火栓给水管道应与自动喷水灭火系统的给水管道分开独立设置。**A 7.6.1** 室内消防管道是室内消防给水系统的重要组成部分，为有效地供给消防用水，应采取必要的技术措施: **1** 室内消防给水管道宜与其他用水管道分开设置，特别是对于大、中型人防工程，其他用水如空调冷却水、柴油电站冷却水及生活用水较多时，宜与消防给水管道分开设置，以保证消防用水供水安全；当分开设置有困难时，可与消火栓管道合用，但其他用水量达到最大小时流量时，应保证仍能供给全部消防用水量。**2** 环状管网供水比较安全，当某段损坏时，仍能供应必要的水量，本条规定主要指当消火栓超过10个的消火栓给水管道设置环状管网。为了保证消防供水安全可靠，规定环状管网宜设置两条进水管，使进水管有充分的供水能力，即任一进水管损坏时，其余进水管应仍能供应全部消防水量。若室外给水管网为枝状或引入两条进水管有困难，可设置一条进水管，但消防泵房的供水管必须有两条与消火栓环状管网连接。坑道式、地道式工程设置环状管网有困难时，可采用支状管网，同时在管网相距最远的两端均应按本规范第7.5.2条设置水泵接合器。 人防工程一般生活、生产用水量较小，消防进水管可以单独设置，并不设水表，以免影响进水管供水能力，若要设置水表时，应按消防流量选表。 **3** 环状管网上设置阀门分成若干独立段，是为了保证管网检修或某段损坏时，仍能供给必要的消防用水，两个阀门之间停止使用的消火栓数量不应超过5个。多层人防工程消防给水竖管上阀门的布置应保证一条竖管检修时，其余竖管仍能供应消防用水量。 **4** 规定消火栓给水管道和自动喷水灭火系统给水管道应分开独立设置，主要是防止消火栓或其他用水设备漏水或用水时，引起自动喷水系统的水力报警阀误报；另外，火灾时两个系统储水时间及用水量相差较大，难以保证各系统同时满足规范要求。 | **7.6.1**室内消防给水管道的设置应符合下列规定:　　**1**室内消防给水管道应与其他用水管道分开设置；~~当有困难时，消火栓给水管道可与其他给水管道合用，但当其他用水达到最大小时流量时，应仍能供应全部消火栓的消防用水量；~~　　**2**~~当室内消火栓总数大于10个时，其~~室内消火栓系统给水管道应布置成环状，坑道式和地道式人防工程可部分成环设置。环状管网的进水管~~宜设置~~不应少于两条，当其中一条进水管发生故障时，~~另一条~~其余进水管应仍能满足全部消火栓的消防用水量；　　**3**在同层的室内消防给水管道，应采用阀门分成若干独立段，当某段损坏时，停止使用的消火栓数不应大于5个；阀门应有明显的启闭标志；　　**4**室内消火栓给水管道~~应~~宜与自动喷水灭火系统的给水管道分开独立设置。　　【条文说明】7.6.1 室内消防管道是室内消防给水系统的重要组成部分，为有效地供给消防用水，应采取必要的技术措施：**1**室内消防给水管道应与其他用水管道分开设置，特别是对于大、中型人防工程，其他用水如空调冷却水、柴油电站冷却水及生活用水较多~~时~~，其他用水管道如果不与消防给水管道分开设置，易影响~~以保证~~消防用水供水安全~~；当分开设置有困难时，可与消火栓管道合用，但其他用水量达到最大小时流量时，应保证仍能供给全部消防用水量~~。**2**环状管网供水比较安全，当某段损坏时，仍能供应必要的水量~~，本条规定主要指当消火栓超过10个的消火栓给水管道设置环状管网~~。为了保证消防供水安全可靠，规定环状管网宜设置两条或两条以上进水管，使进水管有充分的供水能力，即任一进水管损坏时，其余进水管应仍能供应全部消防水量。若室外给水管网为枝状或引入两条进水管有困难，可设置一条进水管，但消防泵房的供水管必须有两条与消火栓环状管网连接。工程可以根据平面布局，采取防护区与非防护区整体构建环状管网，也可各自独立成环。~~坑道式、地道式工程设置环状管网有困难时，可采用支状管网，同时在管网相距最远的两端均应按本规范第7.5.2条设置水泵接合器。~~~~人防工程一般生活、生产用水量较小，消防进水管可以单独设置，并不设水表，以免影响进水管供水能力，若要设置水表时，应按消防流量选表。~~**3**环状管网上设置阀门分成若干独立段，是为了保证管网检修或某段损坏时，仍能供给必要的消防用水，两个阀门之间停止使用的消火栓数量不应超过5个。多层人防工程消防给水竖管上阀门的布置应保证一条竖管检修时，其余竖管仍能供应消防用水量。**4**规定消火栓给水管道和自动喷水灭火系统给水管道应分开独立设置，主要是防止消火栓或其他用水设备漏水或用水时，引起自动喷水系统的水力报警阀误报；另外，火灾时两个系统储水时间及用水量相差较大，难以保证各系统同时满足规范要求。 |
| **7.6.2** 室内消火栓的设置应符合下列规定:**1** 室内消火栓的水枪充实水柱应通过水力计算确定，且不应小于10m；**2** 消火栓栓口的出水压力大于0.50MPa时，应设置减压装置；**3** 室内消火栓的间距应由计算确定；当保证同层相邻有两支水枪的充实水柱同时到达被保护范围内的任何部位时，消火栓的间距不应大于30m；当保证有一支水枪的充实水柱到达室内任何部位时，不应大于50m；**4** 室内消火栓应设置在明显易于取用的地点；消火栓的出水方向宜向下或与设置消火栓的墙面相垂直；栓口离室内地面高度宜为1.1m；同一工程内应采用统一规格的消火栓、水枪和水带，每根水带长度不应大于25m；　　**5** 设置有消防水泵给水系统的每个消火栓处，应设置直接启动消防水泵的按钮，并应有保护措施；**6**室内消火栓处应同时设置消防软管卷盘，其安装高度应便于使用，栓口直径宜为25mm，喷嘴口径不宜小于6mm，配备的胶带内径不宜小于19mm。**A 7.6.2** 本条对消火栓的设置作了规定。**1** 消火栓的水压应保证水枪有一定长度的充实水柱。充实水柱的长度要求是根据消防实践经验确定的。我国扑救低层建筑火灾的水枪充实水柱长度一般在（10～17）m之间。 火场实践证明，当口径19mm水枪的充实水柱长度小于10m时，由于火场烟雾较大、辐射热高，尤其是地下建筑，排烟困难，温升又快，很难扑救火灾。当充实水柱增大，水枪的反作用力也随之增大，如表1所示。经过训练的消防队员能承受的水枪最大反作用力不应超过20kg，一般人员不大于15kg。火场常用的充实水柱长度一般在（10～15）m。为了节省投资和满足火场灭火的基本要求，规定人防工程室内消火栓充实水柱长度不应小于10m，并应经过水力计算确定。水枪的充实水柱长度可按下式计算： (3) 式中 *Sk* ─ 水枪的充实水柱长度 (m)；  *H1* ─ 被保护建筑物的层高 (m)； *H2* ─ 消火栓安装高度(一般距地面1.1m)； α ─ 水枪上倾角，一般为45°，若有特殊困难可适当加大，但不应大于60°。**表1 口径19mm水枪的反作用力**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 充实水柱长度(m) | 水枪口压力(kg/cm2) | 水枪反作用力(kg) |
| 10 | 1.35 | 7.65 |
| 11 | 1.50 | 8.51 |
| 12 | 1.70 | 9.63 |
| 13 | 2.05 | 11.62 |
| 14 | 2.45 | 13.80 |
| 15 | 2.70 | 15.31 |
| 16 | 3.25 | 18.42 |
| 17 | 3.55 | 20.13 |
| 18 | 4.33 | 24.38 |

 **2** 消火栓栓口的压力，火场实践证明，水枪的水压过大，开闭时容易产生水锤作用，造成给水系统中的设备损坏；一人难以握紧使用；同时水枪流量也大大超过5L/s，易在短时间内用完消防水贮水量，对扑救初期火灾极为不利。当栓口出水压力大于0.50MPa时，应设置减压装置，减压装置一般采用减压孔板或减压阀，减压后消火栓处压力应仍能满足水枪充实水柱要求。 **3** 消火栓的间距十分重要，它关系到初期火灾能否被及时有效地控制和扑灭，关系到起火建筑物内人身和财产安危。统计资料表明，一支水枪扑救初期火灾的控制率仅为40％左右，两支水枪扑救初期火灾的控制率达65％左右。因此，本条规定当同时使用水枪数量为两支时，应保证同层相邻有两支水枪(不是双出口消火栓)的充实水柱同时到达被保护范围内的任何部位，其间距不应大于30m，如图6所示。aa**图6 同层消火栓的布置示意图***A、B、C、D、E-*室内消火栓；*R-*消火栓的保护半径(m)*S-*消火栓间距(m)；*b-*消火栓实际保护最大宽度消火栓的间距可按下式计算: (4) 当同时使用水枪数量为一支时，保证有一支水枪的充实水柱到达室内任何部位，其间距不应大于50m，消火栓的布置如图7所示。bb**图7 一股水柱到达任何一点的消火栓布置***A、B、C-*室内消火栓；*R-*消火栓的保护半径(m)*S-*消火栓间距(m)；*b-*消火栓实际保护最大宽度 消火栓的间距可按下式计算: (5) **4** 消火栓应设置在工程内明显而便于灭火时取用的地方。为了使人员能及时发现和使用，消火栓应有明显的标志，消火栓应涂红色，并不应伪装成其他东西。 为了减少局部水压损失，消火栓的出口宜与设置消火栓的墙面成90°角。 在同一工程内，如果消火栓栓口、水带和水枪的规格、型号不同，就无法配套使用，因此规定同一工程内应用统一规格的消火栓、水枪和水带。火场实践证明，室内消火栓配备的水带过长，不便于扑救室内初期火灾。消防队使用的水带长度一般为20m，为节省投资，同时考虑火场操作的可能性，要求水带长度不应大于25m。  **5** 为及时启动消防水泵，本条规定设置有消防水泵给水系统的每个消火栓处应设置直接启动消防水泵的按钮，以便迅速远距离启动。为了防止误启动，要求按钮应有保护措施，一般可放在消火栓箱内或装有玻璃罩的壁龛内。**6** 室内消火栓处设置消防软管卷盘，以方便非消防专业人员进行操作灭火。 | **7.6.2** 室内消火栓的设置应符合下列规定：**1** 室内消火栓的水枪充实水柱应通过水力计算确定，且不应小于10m；**2** ~~消火栓栓口的出水压力大于0.50MPa时，应设置减压装置；~~消火栓栓口动压力不应大于0.50MPa；当大于0.7MPa时应设置减压装置**3**同一个防护单元的清洁区、同一个防火分区内部、人防电站室内消火栓布置应满足有2支水枪的2股充实水柱到达任何部位的要求；防火隔间、疏散防火隔间、前室内部消火栓不得计入消火栓使用数量。~~室内消火栓的间距应由计算确定；当保证同层相邻有两支水枪的充实水柱同时到达被保护范围内的任何部位时，消火栓的间距不应大于30m；当保证有一支水枪的充实水柱到达室内任何部位时，不应大于50m；~~**4**室内消火栓应设置在明显易于取用的地点；下列部位应布置消火栓：相邻防火分区之间的前室、相邻防护单元连通口两侧、防火隔间、疏散防火隔间、防毒通道和密闭通道清洁区入口附近、车库出入口坡道清洁区附近；~~消火栓的出水方向宜向下或与设置消火栓的墙面相垂直；栓口离室内地面高度宜为1.1m；同一工程内应采用统一规格的消火栓、水枪和水带，每根水带长度不应大于25m；~~**~~5~~**~~设置有消防水泵给水系统的每个消火栓处，应设置直接启动消防水泵的按钮，并应有保护措施；~~**5**室内消火栓处应同时设置消防软管卷盘，其安装高度应便于使用，栓口直径宜为25mm，喷嘴口径不宜小于6mm，配备的胶带内径不宜小于19mm。【条文说明】7. 6. 2 本条对消火栓的设置作了规定。**1**消火栓的水压应保证水枪有一定长度的充实水柱。充实水柱的长度要求是根据消防实践经验确定的。我国扑救低层建筑火灾的水枪充实水柱长度一般在（10～17）m之间。火场实践证明，当口径19mm水枪的充实水柱长度小于10m时，由于火场烟雾较大、辐射热高，尤其是地下建筑，排烟困难，温升又快，很难扑救火灾。当充实水柱增大，水枪的反作用力也随之增大，如表1所示。经过训练的消防队员能承受的水枪最大反作用力不应超过20kg，一般人员不大于15kg。火场常用的充实水柱长度一般在（10～15）m。为了节省投资和满足火场灭火的基本要求，规定人防工程室内消火栓充实水柱长度不应小于10m，并应经过水力计算确定。水枪的充实水柱长度可按下式计算： （3）式中：*Sk* ─ 水枪的充实水柱长度（m）；*H1*─ 被保护建筑物的层高（m）；*H2* ─ 消火栓安装高度(一般距地面1.1m)； α ─ 水枪上倾角，一般为45°，若有特殊困难可适当加大，但不应大于60°。**表1 口径19mm水枪的反作用力**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 充实水柱长度(m) | 水枪口压力(kg/cm2) | 水枪反作用力(kg) |
| 10 | 1.35 | 7.65 |
| 11 | 1.50 | 8.51 |
| 12 | 1.70 | 9.63 |
| 13 | 2.05 | 11.62 |
| 14 | 2.45 | 13.80 |
| 15 | 2.70 | 15.31 |
| 16 | 3.25 | 18.42 |
| 17 | 3.55 | 20.13 |
| 18 | 4.33 | 24.38 |

**2**消火栓栓口的压力，火场实践证明，水枪的水压过大，开闭时容易产生水锤作用，造成给水系统中的设备损坏；一人难以握紧使用；同时水枪流量也大大超过5L/s，易在短时间内用完消防水贮水量，对扑救初期火灾极为不利。当栓口出水压力大于0.50MPa时，应设置减压装置，减压装置一般采用减压孔板或减压阀，减压后消火栓处压力应仍能满足水枪充实水柱要求。**3** 消火栓的间距十分重要，它关系到初期火灾能否被及时有效地控制和扑灭，关系到起火建筑物内人身和财产安危。统计资料表明，一支水枪扑救初期火灾的控制率仅为40％左右，两支水枪扑救初期火灾的控制率达65％左右。因此，本条规定当同时使用水枪数量为两支时，应保证同层相邻有两支水枪(不是双出口消火栓)的充实水柱同时到达被保护范围内的任何部位，其间距不应大于30m，如图6所示。aa**图6 同层消火栓的布置示意图***A、B、C、D、E-*室内消火栓；*R-*消火栓的保护半径(m)*S-*消火栓间距(m)；*b-*消火栓实际保护最大宽度消火栓的间距可按下式计算: (4)当同时使用水枪数量为一支时，保证有一支水枪的充实水柱到达室内任何部位，其间距不应大于50m，消火栓的布置如图7所示。bb**图7 一股水柱到达任何一点的消火栓布置***A、B、C-*室内消火栓；*R-*消火栓的保护半径(m)*S-*消火栓间距(m)；*b-*消火栓实际保护最大宽度消火栓的间距可按下式计算: (5)**4**消火栓应设置在工程内明显而便于灭火时取用的地方。为了使人员能及时发现和使用，消火栓应有明显的标志，消火栓应涂红色，并不应伪装成其他东西。为了减少局部水压损失，消火栓的出口宜与设置消火栓的墙面成90°角。在同一工程内，如果消火栓栓口、水带和水枪的规格、型号不同，就无法配套使用，因此规定同一工程内应用统一规格的消火栓、水枪和水带。火场实践证明，室内消火栓配备的水带过长，不便于扑救室内初期火灾。消防队使用的水带长度一般为20m，为节省投资，同时考虑火场操作的可能性，要求水带长度不应大于25m。本次修订增加消火栓定点位置，原因：①无火灾时为通道或标志性区域，设置消火栓位置明显，便于取用；②火灾时相邻分区提供消防支持；③对于人防工程重点部位重点防火，降低火灾时防护设备设施损坏率；④推进人防工程工业化、标准化建设。**5**~~为及时启动消防水泵，本条规定设置有消防水泵给水系统的每个消火栓处应设置直接启动消防水泵的按钮，以便迅速远距离启动。为了防止误启动，要求按钮应有保护措施，一般可放在消火栓箱内或装有玻璃罩的壁龛内。~~**~~6~~** 室内消火栓处设置消防软管卷盘，以方便非消防专业人员进行操作灭火。 |
| **7.6.3**单建掘开式、坑道式、地道式人防工程当不能设置高位消防水箱时，宜设置气压给水装置，气压罐的调节容积：消火栓系统不应小于300L，喷淋系统不应小于150L。**A 7.6.3**单建掘开式、坑道式、地道式人防工程由于受条件限制，有时设置高位消防水箱很难，故规定在此类人防工程中，当不能设置高位消防水箱时，宜设置气压给水装置，一旦发生火灾，气压给水装置是可以保证及时供水的。防空地下室可以与地面建筑的消防稳压水箱合用。 | **7.6.3**单建掘开式、坑道式、地道式人防工程当不能设置高位消防水箱时，应设置补压泵和气压罐。~~宜设置气压给水装置，~~补压泵设计流量不应小于5L/s，气压罐的调节容积应满足：消火栓系统不应小于300L，自动喷水灭火系统~~喷淋系统~~不应小于400L~~150L~~。【条文说明】7. 6. 3对于单建掘开式和坑（地）道式工程由于受条件限制，有时设置消防水箱十分困难，大量工程实例证明，可操作性很差，即水箱的位置很难选择；本条规定单建掘开式、坑（地）道式工程可不设置高位消防水箱，提出设置补压泵和气压水罐，规定了补压泵设计流量不应小于5L/s，与一支水枪最小流量的要求一致；消火栓系统气压水罐的调节容积按照一支水枪出水1分钟计算：5L/s🞨60s=300L；自动喷水灭火系统气压水罐的调节容积按一个喷头在0.1MPa压力下出水5分钟计算：1.33L/s🞨60s🞨5=400L。防空地下室可以与地面建筑的消防稳压水箱合用。当采用气压罐代替屋顶水箱时，按GB 50084计算，如图集17S205所示。气压罐占地面积过大、安装维护困难，存在破坏防护结构的隐患。 |
| 7.7 消防水泵 | 7.7 消防水泵 |
| **7.7.1**室内消火栓给水系统和自动喷水灭火系统，应分别独立设置供水泵；供水泵应设置备用泵，备用泵的工作能力不应小于最大一台供水泵。**A 7.7.1** 为了保证不间断地供应火场用水，消防水泵应设置备用泵。备用泵的工作能力不应小于消防工作泵中最大一台工作泵的工作能力，以保证任何一台工作泵发生故障或需进行维修时备用水泵投入后的总工作能力不会降低。 | **7.7.1**~~室内消火栓给水系统和自动喷水灭火系统，应分别独立设置供水泵~~；室内消火栓给水管网与自动喷水灭火系统合用消防泵时，供水管路沿水流方向宜在报警阀前分开设置。供水泵应设置备用泵，备用泵的工作能力不应小于最大一台供水泵。【条文说明】7. 7. 1为了保证不间断地供应火场用水，消防水泵应设置备用泵。备用泵的工作能力不应小于消防工作泵中最大一台工作泵的工作能力，以保证任何一台工作泵发生故障或需进行维修时备用水泵投入后的总工作能力不会降低。坑地道工程中，轴线较长时，在报警阀前分开设置，管道较长，系统较复杂，不利于维护管理。 |
| **7.7.2** 每台消防水泵应设置独立的吸水管，并宜采用自灌式吸水，吸水管上应设置阀门，出水管上应设置试验和检查用的压力表和放水阀门。 | **7.7.2**每台消防水泵应设置独立的吸水管，并应采用自灌式吸水，吸水管上应设置阀门，出水管上应设置试验和检查用的压力表和放水阀门。 |
| 7.8 消防排水 | 7.8 消防排水 |
| **7.8.1 设置有消防给水的人防工程，必须设置消防排水设施。****A 7.8.1**因为人防工程与地面建筑不同，除少数坑道工程外，均不能自流排水，需设置机械排水设施，否则会造成二次灾害，故作了本条规定。一般消防排水量可按消防设计流量的80%计算，采用生活排水泵排放消防水时，可按双泵同时运行的排水方式设计。 | **7.8.1 设置有自动喷水灭火系统的人防工程，除地下停车库以外，应按防护单元设置排水设施~~必须设置消防排水设施~~。**　　【条文说明】7. 8. 1因为人防工程与地面建筑不同，除少数坑道工程外，均不能自流排水，需设置机械排水设施，否则会造成二次灾害，故作了本条规定。一般消防排水量可按消防设计流量的60％～80%计算，采用生活排水泵排放消防水时，可按双泵同时运行的排水方式设计。当地面积水不会对工程平时、战时使用造成二次破坏时，消防排水量可以适当降低。 |
| **7.8.2** 消防排水设施宜与生活排水设施合并设置，兼作消防排水的生活污水泵(含备用泵)，总排水量应满足消防排水量的要求。**A 7.8.2** 人防工程消防废水的排除，一般可通过地面明沟或消防排水管道排入工程生活污水集水池，再由生活污水泵(含备用泵)排至市政下水道。这样既简化排水系统，又节省设备投资。但在选择污水泵时，应平战结合。既应满足战时要求，又应满足平时污水、消防废水排水量的要求。 | **7.8.2**消防排水设施宜与生活排水设施合并设置，兼作消防排水的生活污水泵（含备用泵）时，每个防火分区总排水量应满足消防排水量的要求。【条文说明】7. 8. 2人防工程消防废水的排除，一般可通过地面明沟或消防排水管道排入工程生活污水集水池，再由生活污水泵（含备用泵）排至市政下水道。这样既简化排水系统，又节省设备投资。但在选择污水泵时，应平战结合。既应满足战时要求，又应满足平时污水、消防废水排水量的要求。消防排水量按消防废水对工程不造成二次破坏考虑。例如：消防积水不得淹没水泵、风机等带电设备。 |
| 8 电 气 | 8 电 气 |
| 8.1 消防电源及其配电 | 8.1 消防电源及其配电 |
| **8.1.1** 建筑面积大于5000m2的人防工程，其消防用电应按一级负荷要求供电；建筑面积小于或等于5000m2的人防工程可按二级负荷要求供电。　　消防疏散照明和消防备用照明可用蓄电池作备用电源，其连续供电时间不应少于30min。**A 8.1.1** 本条对消防电源及其负荷的等级作了规定。　　消防电源是指人防工程的消防设备（如消防水泵、防烟排烟设施、消防应急照明、电动防火门、防火卷帘、自动灭火设备、自动报警装置和消防控制室等）所用的电源。　　在发生火灾后，有消防电源，才能保证消防设备进行工作和疏散人员、物资。因此，合理地确定消防电源的负荷等级，对保证工程安全，是非常重要的。对于一些较小的工程，消防用电设备少，也可用蓄电池（EPS）作备用电源。采用蓄电池（EPS）作备用电源时应注意两个问题：一个是蓄电池的容量，在正常电源断电后，对消防应急照明、排烟风机、火灾报警装置等，应能连续供电30min以上；对消防水泵，应与消火栓灭火系统和自动喷水灭火系统的火灾延续时间相一致；二是注意蓄电池平时保养及充电，使其能起到备用电源的作用。对于汽车库的供电等级，平时可按现行国家标准《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067执行，战时按现行国家标准《人民防空工程设计规范》GB 50225和《人民防空地下室设计规范》GB 50038规定的要求设置柴油发电机组。 | **8.1.1** ~~建筑面积大于5000m~~~~2~~~~的人防工程，其消防用电应按一级负荷要求供电；建筑面积小于或等于5000m~~~~2~~~~的人防工程可按二级负荷要求供电。~~~~消防应急照明和消防备用照明可用蓄电池作备用电源，其连续供电时间不应少于30min。~~人防工程应根据其平时使用功能确定消防负荷等级，并符合下列规定：1 建筑高度大于250m民用建筑中的附建式人防工程消防用电应按一级负荷中特别重要的负荷供电;2 下列人防工程的消防用电应按一级负荷供电：1）单建式人防工程,人防建筑面积或人防与非人防总建筑面积之和大于等于10000m2;2） 一类高层民用建筑中的附建式人防工程；3） 单建式或二类高层民用建筑中的附建式，平时使用功能为商业、娱乐、健身、展厅、办公等人员密集场所，且建筑面积之和大于等于5000m2的人防工程；2 下列人防工程的消防用电应按二级负荷供电：1） 建筑面积大于2000m2、且小于10000m2的单建式人防工程； 2） 单建式或二类高层民用建筑中的附建式，平时使用功能为商业、娱乐、展厅、健身、办公等人员密集场所，且建筑面积之和小于5000m2的人防工程；4 其他人防工程的消防用电应按其平时使用功能确定消防负荷等级，当消防负荷等级低于非消防负荷等级时，应按非消防负荷的最高等级确定；5 平时使用功能为汽车库的人防工程，消防用电负荷等级应按现行国家标准《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067要求确定。【条文说明】8.1.1本条对消防电源及其负荷的等级作了规定。　　~~消防电源是指人防工程的消防设备（如消防水泵、防烟排烟设施、消防应急照明、电动防火门、防火卷帘、自动灭火设备、自动报警装置和消防控制室等）所用的电源。~~~~在发生火灾后，有消防电源，才能保证消防设备进行工作和疏散人员、物资。因此，合理地确定消防电源的负荷等级，对保证工程安全，是非常重要的。~~~~对于一些较小的工程，消防用电设备少，也可用蓄电池（EPS）作备用电源。采用蓄电池（EPS）作备用电源时应注意两个问题：一个是蓄电池的容量，在正常电源断电后，对消防应急照明、排烟风机、火灾报警装置等，应能连续供电30min以上；对消防水泵，应与消火栓灭火系统和自动喷水灭火系统的火灾延续时间相一致；二是注意蓄电池平时保养及充电，使其能起到备用电源的作用。~~~~对于汽车库的供电等级，平时可按现行国家标准《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067执行，战时按现行国家标准《人民防空工程设计规范》GB 50225和《人民防空地下室设计规范》GB 50038规定的要求设置柴油发电机组~~。人防工程中的消防负荷是满足平时使用消防需要的用电负荷，与人防工程平时的使用功能相关，为与现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067要求协调一致，做出相应规定。 |
| **8.1.2** **消防控制室、消防水泵、消防电梯、防烟风机、排烟风机等消防用电设备应采用两路电源或两回路供电线路供电，并应在最末一级配电箱处自动切换。****当采用柴油发电机组作备用电源时，应设置自动启动装置，并应能在30s内供电。****A 8.1.2** 本条对消防设备的两路电源的切换方式、切换点及自备发电设备的启动方式作了规定。这是消防设备工作的性质决定的，只有在末级配电盘（箱）上自动切换，才能保证消防用电设备可靠的电源。　　由于一般自动转换开关和自启动的时间基本上均能满足消防的需要，故对切换和启动时间未作具体规定。 | **8.1.2****不同级别负荷的供电电源应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052的规定。当采用柴油发电机组作备用电源时，应设置自动启动装置，并应能在30s内供电。**【条文说明】8.1.2 本次修订，增加了“不同级别负荷的供电电源应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052的规定”内容。 |
|  | 8.1.2A 消防应急照明和疏散指示系统应符合现行国家标准《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309的规定。当利用其兼做防空地下室战时应急照明时，配电系统设计应符合现行国家标准《人民防空地下室设计规范》GB 50038的规定，且消防应急照明和疏散指示系统应分别由独立回路供电。【条文说明】8.1.2A 新增本条文，目的是使防空地下室消防应急照明和疏散指示系统设计与现行国家标准《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309保持一致，以满足防空地下室平时使用的要求。当利用平时消防应急照明作为防空地下室战时应急照明时，应满足现行国家标准《人民防空地下室设计规范》GB 50038每个防护单元战时配电系统自成配电系统的要求。人防工程战时进出工程的通道与与平时使用的消防疏散通道有可能存在不同的情况，为方便战时使用，避免引起混淆，规定当利用消防应急照明兼做防空地下室战时应急照明时，疏散指示系统应分别由独立回路供电，以利于平战转换时切除疏散指示系统。 |
|  | 8.1.2B 平时消防应急照明和疏散指示系统备用电源的连续供电时间，总建筑面积不大于20000m2的人防工程，系统应急启动后，不应少于30min，大于20000m2的人防工程不应少于1.00h。当利用消防 照明兼做防空地下室战时应急照明，且战时内部电源为区域电源时，应急启动后的连续供电时间应满足人防工程防护隔绝时间的要求。 |
| **8.1.3** 消防用电设备的供电回路应引自专用消防配电柜或专用供电回路。其配电和控制线路宜按防火分区划分。**A 8.1.3** 为了保证消防用电设备供电安全可靠，本条规定了消防用电设备供电设计应采用专用的供电回路，以便把消防用电与其它一般用电严格分开。　　为了防止火灾从电气线路蔓延和发生触电事故，在灭火前，首先要切断起火部位的电源。如果不把消防电源同一般电源分开，火灾时将会把全部电源切断（包括消防电源），消防用电设备就会断电，这是不允许的。发生火灾时，消防水泵、消防应急照明、防排烟设备等要保证工作。因此，消防用电线路同普通用电线路必须严格分开。 | **8.1.3** 消防用电设备的供电回路应引自专用消防配电柜或专用供电回路。其配电干线宜按防火分区划分，~~和控制线路宜按防火分区划分~~配电支线不宜穿越防火分区。【条文说明】8.1.3 为了保证消防用电设备供电安全可靠，本条规定了消防用电设备供电设计应采用专用的供电回路，以便把消防用电与其他一般用电严格分开。为了防止火灾从电气线路蔓延和发生触电事故，在灭火前，首先要切断起火部位的电源。如果不把消防电源同一般电源分开，火灾时将会把全部电源、切断（包括消防电源），消防用电设备就会断电，这是不允许的。发生火灾时，消防水泵、消防应急照明、防排烟设备等要保证工作。因此，消防用电线路同普通用电线路必须严格分开。本次修订增加了“配电支线不宜穿越防火分区”要求。取消了“控制线路宜按防火分区划分”的规定，其原因在于，消防控制线路的数量较多，按照“一缆穿一管”的要求，在实际工程设计中穿过防护墙、防护密闭墙的管线数量过多，取消此规定，可以多个防火分区的控制线路采用单根多芯控制电缆，减少穿管数量。 |
|  | **8.1.3A 消防设备采用两个低压供电回路供电时，应在其最末一级配电箱处设置自动切换装置。消防控制室、消防水泵及消防电梯的最末一级配电箱应设置在消防控制室、消防水泵房、消防电梯机房内；加压风机、排烟风机及消防补风机等消防设备的最末一级配电箱可以设置于风机房或消防设备所在防火分区配电间内，当所在防火分区内未设置配电间时，最末一级配电箱宜设置在消防补风机房内。**【条文说明】8.1.3A 本条对消防设备两个低压供电回路的切换位置作了规定。由于防空地下室中存在防火分区内不设置配电间的可能，而火灾情况下消防补风相对于消防排烟略为重要，因此规定，当防火分区内未设置配电间时，最末一级配电箱宜设置在补风机房内。 |
|  | **8.1.3B** 从最末级配电箱至加压风机、各防火分区内的排烟风机、消防补风机、消防电梯应采用放射式供电；至消防排水泵、防火卷帘门等消防设备可采用放射式、树干式供电，当采用树干式供电时，设备数量不应超过5台，总计容量不宜超过10kW。【条文说明】8.1.3B 加压风机、排烟风机、补风机是火灾发生时保证人员安全及迅速撤离的重要保障手段，采用树干方式供电，如果线路故障或其中1台设备故障，可能会造成该回路中的设备全部失去电源，因此规定从最末级配电箱至加压风机、各防火分区内的排烟风机、消防补风机、消防电梯应采用放射式供电。 |
| **8.1.5** 消防用电设备的配电线路应符合下列规定：**1** **当采用暗敷设时，应穿在金属管中，并应敷设在不燃烧体结构内，且保护层厚度不应小于30mm；**　　**2** **当采用明敷设时，应敷设在金属管或封闭式金属线槽内，并应采取防火保护措施；**　　**3** 当采用阻燃或耐火电缆时，且敷设在电缆沟、槽、井内时，可不采取防火保护措施；　　**4** 当采用矿物绝缘类不燃性电缆时，可直接明敷设；**5** 消防用电设备的配电线路除矿物绝缘类不燃性电缆外，宜与其他配电线路分开敷设；当敷设在同一电缆沟、井内时，宜分别布置在电缆沟、井的两侧；当敷设在同一线槽内时，应采用不燃隔板分开。**A 8.1.5** 为了保证消防用电设备正常工作，本条对消防用电设备配电线路的敷设方式和部位作了具体的规定。 | **8.1.5** 消防配电线路应满足火灾时连续供电的需要，其敷设应符合下列规定：**1** **~~当采用~~暗敷~~设~~时，应穿~~在金属~~管~~中，~~并应敷设在不燃烧体结构内，且保护层厚度不应小于30mm；**　　**2** **~~当采用~~明敷~~设~~时（包括敷设在吊顶内），应穿~~敷设在~~金属导管或采用封闭式金属槽~~内~~盒保护，金属导管或封闭式金属槽盒应采取防火保护措施；**　　3 当采用阻燃或耐火电缆并敷设在电缆井、沟内时，可不穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护；　　4 当采用燃烧性能为A级的耐火电缆时，可直接明敷设；**5** 消防配电线路宜与其他配电线路分开敷设在不同的电缆井、沟内；确有困难敷设在同一电缆井、沟内时，应分别布置在电缆井、沟的两侧，且消防消防配电线路应采用燃烧性能为A级的耐火电缆，或所有线路均采用金属导管、封闭金属槽盒保护。【条文说明】8.1.5 为了保证消防用电设备正常工作，本条对消防用电设备配电线路的敷设方式和部位作了具体的规定。本次修订的表述与《建筑设计防火规范》GB 50016保持一致。 |
| 8.2 消防应急照明和消防备用照明 | 8.2 消防应急照明和消防备用照明 |
| **8.2.1** 消防疏散照明灯应设置在疏散走道、楼梯间、防烟前室、公共活动场所等部位的墙面上部或顶棚下，地面的最低照度不应低于5lx。**A 8.2.1**本条对消防疏散照明灯的设置部位和照度作了规定。　　人防工程火灾造成人员伤亡的原因是多方面的，但与消防疏散照明有直接关系。工程内一旦发生火灾，为了防止触电和通过电气设备、电气线路扩大火灾，需要切断火灾部位的电源，如无消防疏散照明，工事内将一片漆黑，人员在火灾时不知所措，加上烟气熏烤，势必造成人员伤亡。因此，在人防工程内，为了保障安全疏散，消防疏散照明灯是不可缺少的。尤其是在一些人员集中、疏散通道复杂的情况下，消防疏散照明必须保证。消防疏散照明灯的照度确定为最低照度不低于51x，这是根据火场的需要和国内的实际情况确定的。确定消防疏散照明灯的照度，主要考虑烟雾对照度的影响，在有烟雾的情况下，地面照度在（1～2）1x时，人员就难以辨别方位；低于0.31x时，就不可能辨别方位就了；所以定为51x。 | **8.2.1** 消防应急照明灯应设置在疏散走道、楼梯间、防烟前室、公共活动场所等部位的墙面上部或顶棚下，地面的最低照度不应低于5lx；人员密集场所的楼梯间、前室或合用前室、避难走道，不应低于10.0lx。【条文说明】**8.2.1**本条对消防应急照明灯的设置部位和照度作了规定。　　人防工程火灾造成人员伤亡的原因是多方面的，但与消防应急照明有直接关系。工程内一旦发生火灾，为了防止触电和通过电气设备、电气线路扩大火灾，需要切断火灾部位的电源，如无消防应急照明，工事内将一片漆黑，人员在火灾时不知所措，加上烟气熏烤，势必造成人员伤亡。因此，在人防工程内，为了保障安全疏散，消防应急照明灯是不可缺少的。尤其是在一些人员集中、疏散通道复杂的情况下，消防应急照明必须保证。消防应急照明灯的照度确定为最低照度不低于51x，这是根据火场的需要和国内的实际情况确定的。确定消防应急照明灯的照度，主要考虑烟雾对照度的影响，在有烟雾的情况下，地面照度在（1～2）1x时，人员就难以辨别方位；低于0.31x时，就不可能辨别方位就了；所以定为51x。本次修订增加了“人员密集场所的楼梯间、前室或合用前室、避难走道”消防应急照明的照度要求。 |
| **8.2.2** 消防疏散标志灯应设置在下列部位：1 有侧墙的疏散走道及其拐角处和交叉口处的墙面上；2 无侧墙的疏散走道的上方；3 疏散出入口和安全出口的上部。**A 8.2.2**本条规定了疏散标志灯的设置部位，因为这些部位是人员疏散的必经之路。人们在火灾时，情况紧急，如果在这些部位没有疏散标志灯，就不知道疏散方向，不能安全疏散。 | **8.2.2**~~消防疏散标志灯应设置在下列部位：~~消防应急照明和疏散指示系统类型、消防疏散指示系统及标志的设置应符合《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309的规定。~~1 有侧墙的疏散走道及其拐角处和交叉口处的墙面上~~；~~2 无侧墙的疏散走道的上方~~；~~3 疏散出入口和安全出口的上部~~。**【条文说明】** 8.2.2 本条规定了疏散标志灯的设置部位，因为这些部位是人员疏散的必经之路。人们在火灾时，情况紧急，如果在这些部位没有疏散标志灯，就不知道疏散方向，不能安全疏散。消防疏散指示及标志是满足平时消防疏散需要，为与相应的国家标准统一，对原条文表述进行了修改。 |
| **8.2.3** 歌舞娱乐放映游艺场所、总建筑面积大于500m2的商业营业厅等公众活动场所的疏散走道的地面上，应设置能保持视觉连续发光的疏散指示标志，并宜设置灯光型疏散指示标志。当地面照度较大时，可设置蓄光型疏散指示标志。**A 8.2.3** 歌舞娱乐放映游艺场所、规模较大的商业营业厅等公众活动场所，人员密集且流动性较大，国内外实际应用表明，在疏散走道的地面上设置发光疏散指示标志，可以有效地帮助人们在浓烟弥漫的情况下，及时识别疏散位置和方向，迅速沿发光疏散指示标志顺利疏散，避免造成伤亡事故。为此，做出本条规定。本条所指“发光疏散指示标志”包括电致发光型（如灯光型、电子显示型等）和光致发光型（如蓄光自发光型等），作为辅助疏散指示标志使用。在地面上设置的疏散指示标志，一般按连续设置；如确有困难，需要间断设置时，灯光型标志的间距不宜大于3m，蓄光自发光型标志的间距不宜大于2m。 | **8.2.3** 歌舞娱乐放映游艺场所、总建筑面积大于500m2的商业营业厅等公众活动场所的疏散走道的地面上，应设置能保持视觉连续发光的疏散指示标志~~，并宜设置灯光型疏散指示标志。当地面照度较大时，可设置蓄光型疏散指示标志~~。【条文说明】8.2.3 歌舞娱乐放映游艺场所、规模较大的商业营业厅等公众活动场所，人员密集且流动性较大，国内外实际应用表明，在疏散走道的地面上设置发光疏散指示标志，可以有效地帮助人们在浓烟弥漫的情况下，及时识别疏散位置和方向，迅速沿发光疏散指示标志顺利疏散，避免造成伤亡事故。为此，作出本条规定。~~本条所指“发光疏散指示标志”包括电致发光型（如灯光型、电子显示型等）和光致发光型（如蓄光自发光型等），作为辅助疏散指示标志使用。~~~~在地面上设置的疏散指示标志，一般按连续设置；如确有困难，需要间断设置时，灯光型标志的间距不宜大于3m，蓄光自发光型标志的间距不宜大于2m。~~本次修订取消了“当地面照度较大时，可设置蓄光型疏散指示标志”规定。 |
| **8.2.4** 消防疏散指示标志的设置位置应符合下列规定：**1** 沿墙面设置的疏散标志灯距地面不应大于1m，间距不应大于15m；**2** 设置在疏散走道上方的疏散标志灯的方向指示应与疏散通道垂直，其大小应与建筑空间相协调；标志灯下边缘距室内地面不应大于2.5m，且应设置在风管等设备管道的下部；**3** 沿地面设置的灯光型疏散方向标志的间距不宜大于3m，蓄光型发光标志的间距不宜大于2m。**A 8.2.4** 本条对沿墙面、地面、疏散走道上方等方式设置疏散标志灯的间距、安装高度、设置方式等作了规定。标志灯沿墙面的安装高度定为距地面1m以下，悬挂时的安装高度定为2.5m，主要是考虑到人们在行走时平视的习惯，使标志容易被人们发现。 | **~~8.2.4~~** ~~消防疏散指示标志的设置位置应符合下列规定~~：**~~1~~** ~~沿墙面设置的疏散标志灯距地面不应大于1m，间距不应大于15m；~~**~~2~~** ~~设置在疏散走道上方的疏散标志灯的方向指示应与疏散通道垂直，其大小应与建筑空间相协调；标志灯下边缘距室内地面不应大于2.5m，且应设置在风管等设备管道的下部；~~**~~3~~** ~~沿地面设置的灯光型疏散方向标志的间距不宜大于3m，蓄光型发光标志的间距不宜大于2m。~~~~【条文说明】8.2.4 本条对沿墙面、地面、疏散走道上方等方式设置疏散标志灯的间距、安装高度、设置方式等作了规定。标志灯沿墙面的安装高度定为距地面1m以下，悬挂时的安装高度定为2.5m，主要是考虑到人们在行走时平视的习惯，使标志容易被人们发现~~。 |
| **8.2.5** 消防备用照明应设置在避难走道、消防控制室、消防水泵房、柴油发电机室、配电室、通风空调室、排烟机房、电话总机房以及发生火灾时仍需坚持工作的其他房间。其设置应符合下列规定：　　**1** 建筑面积大于5000m2的人防工程，其消防备用照明照度值宜保持正常照明的照度值；2 建筑面积不大于5000m2的人防工程，其消防备用照明的照度值不宜低于正常照明照度值的50%。**A 8.2.5** 避难走道、消防控制室、消防水泵房、柴油发电机室、配电室、通风空调室、排烟机房、电话总机房，以及发生火灾时仍需坚持工作的其他房间是保证人员安全疏散和消防设备火灾时能够正常运行的重要场所，为此，本条对这些场所作出应设置消防备用照明的规定，其最低工作照明的要求是工作性质决定的。 | **~~8.2.5~~ 8.2.4** 消防备用照明应设置在避难走道、消防控制室、消防水泵房、柴油发电机室、配电室、通风空调室、排烟机房、电话总机房以及发生火灾时仍需坚持工作的其他房间。其设置应符合下列规定：　　**1** ~~建筑面积大于5000m~~~~2~~消防用电按一级负荷供电的人防工程，其消防备用照明照度值宜保持正常照明的照度值；2 ~~建筑面积不大于5000m~~~~2~~消防用电按二、三级负荷供电的人防工程，其消防备用照明的照度值不宜低于正常照明照度值的50%。【条文说明】~~8.2.5~~ 8.2.4 避难走道、消防控制室、消防水泵房、柴油发电机室、配电室、通风空调室、排烟机房、电话总机房，以及发生火灾时仍需坚持工作的其他房间是保证人员安全疏散和消防设备火灾时能够正常运行的重要场所，为此，本条对这些场所作出应设置消防备用照明的规定，其最低工作照明的要求是工作性质决定的。本次修订取消了5000m2条件，改为以消防负荷等级为条件，与8.1.1条的修改内容对应；原8.2.4取消，条款号由8.2.5改为8.2.4。 |
| **8.2.6** **消防疏散照明和消防备用照明在工作电源断电后，应能自动投合备用电源。****A 8.2.6** 消防疏散照明和消防备用照明关系到人员安全疏散和人身安全，不允许间断。因此规定工程内的消防疏散照明和消防备用照明，当其工作电源断电后，应能自动投合。 | **~~8.2.6~~** **8.2.5消防应急照明和消防备用照明在工作电源断电后，应能自动投合备用电源。**【条文说明】~~8.2.6~~ 8.2.5消防应急照明和消防备用照明关系到人员安全疏散和人身安全，不允许间断。规定工程内的消防应急照明和消防备用照明，当其工作电源断电后，应能自动投合。原8.2.4条取消，条款号由8.2.6改为8.2.5。 |
| 8.3 灯 具 | 8.3 灯 具 |
| **8.3.1** 人防工程内的潮湿场所应采用防潮型灯具；柴油发电机房的贮油间、蓄电池室等房间应采用密闭型灯具；可燃物品库房不应设置卤钨灯等高温照明灯具。**A 8.3.1** 所谓“潮湿”场所，是指工程内湿度较大的水泵房、厨房、洗漱间等房间。 | **8.3.1** 人防工程内不应采用卤钨灯、高压汞灯、白炽灯等高温照明灯具，~~的~~潮湿场所应采用防潮型灯具；柴油发电机房的贮油间、蓄电池室等房间应采用密闭型灯具~~；可燃物品库房不应设置卤钨灯等高温照明灯具~~。【条文说明】8.3.1 所谓“潮湿”场所，是指工程内湿度较大的水泵房、厨房、洗漱间等房间。本次修订取消了原条文中“可燃物品库房不应设置卤钨灯等高温照明灯具”，改为“不应采用卤钨灯、高压汞灯、白炽灯等高温照明灯具要求”。密闭型灯具是指透光罩接合处严密封闭，灯罩内外空气严密隔绝，如防水防尘灯具。 |
| **8.3.2** 卤钨灯、高压汞灯、白炽灯、镇流器等不应直接安装在可燃装修材料或可燃构件上。**A 8.3.2** 卤钨灯、高压汞灯这类灯具的表面温度一般高达（500～800）℃，极易引起可燃物品起火。把这类灯具直接安装在可燃材料上，是很危险的。为保障安全，作此规定。 | **~~8.3.2~~** ~~卤钨灯、高压汞灯、白炽灯、镇流器等不应直接安装在可燃装修材料或可燃构件上。~~~~【条文说明】8.3.2卤钨灯、高压汞灯这类灯具的表面温度一般高达（500～800）℃，极易引起可燃物品起火。把这类灯具直接安装在可燃材料上，是很危险的。为保障安全，作此规定。~~ |
| **8.3.3** 卤钨灯和大于100W的白炽灯泡的吸顶灯、槽灯、嵌入式灯的引入线应采用瓷管、石棉等不燃材料作隔热保护措施。　　开关、插座和照明灯具靠近可燃物时，应采用隔热、散热等保护措施。**A 8.3.3** 本条对卤钨灯及用白炽灯泡制作的吸顶灯、槽灯、 嵌入式灯具的防火措施作了规定。本规范虽然对建筑构件，装修材料作了“应采用不燃材料”的规定，大面积使用可燃材料是不允许的。但是可能局部地方出现可燃装修材料，由于这些灯具工作时温度高，所以对容易引起火灾的卤钨灯和散热条件差的吸顶灯、嵌入式灯具提出防火要求是必要的。 | **~~8.3.3~~** **8.3.2** ~~卤钨灯和大于100W的白炽灯泡的吸顶灯、~~槽灯、嵌入式灯的引入线应采用瓷管、矿棉等不燃材料作隔热保护措施。　　开关、插座和照明灯具靠近可燃物时，应采用隔热、散热等保护措施。【条文说明】**~~8.3.3~~ 8.3.2**本条对~~卤钨灯及用白炽灯泡制作的吸顶灯、~~槽灯、 嵌入式灯具的防火措施作了规定。本规范虽然对建筑构件，装修材料作了“应采用不燃材料”的规定，大面积使用可燃材料是不允许的。但是可能局部地方出现可燃装修材料，由于这些灯具工作时温度高，所以对容易引起火灾的卤钨灯和散热条件差的吸顶灯、嵌入式灯具提出防火要求是必要的。本次修订按照8.3.1修改，取消了原“卤钨灯和大于100W的白炽灯泡的吸顶灯”内容。原8.3.2条取消，条款号由8.3.3改为8.3.2。 |
|  | **8.3.3**人防工程内设置的消防应急照明和消防疏散指示系统灯具，应符合现行国家标准《消防安全标志》GB 13495、《消防应急照明和疏散指示系统》GB 17945和《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309 的规定。【条文说明】**8.3.3** 本条为本次修订新增条文。 |
| 8.4 火灾自动报警系统、火灾应急广播和消防控制室 | 8.4 火灾自动报警系统、火灾应急广播和消防控制室 |
| **8.4.1** 下列人防工程或部位应设置火灾自动报警系统： **1** 建筑面积大于500m2的地下商店、展览厅和健身体育场所； **2** 建筑面积大于1000m2的丙、丁类生产车间和丙、丁类物品库房； **3** 重要的通信机房和电子计算机机房，柴油发电机房和变配电室，重要的实验室和图书、资料、档案库房等； **4** 歌舞娱乐放映游艺场所。**A 8.4.1** 为了对火灾能做到早期发现、早期报警、及时扑救，减少国家和人民生命财产的损失，保障人防工程的安全，参照国内外资料，原则地规定了人防工程设置火灾自动报警装置的范围。 许多火灾实例说明，火灾报警装置的作用是十分显著的，使火灾能早期发现，及时扑救，减少了损失。 建筑面积大于500m2的地下商店，以及不论建筑面积大小的歌舞娱乐放映游艺场所均应设置火灾自动报警装置的规定，是考虑到上述场所人员密集，火灾危险性较大，必须做到早期发现、早期报警、及时疏散，故做此规定。 | **8.4.1** 下列人防工程或人防工程内的部位应设置火灾自动报警系统： **1** 建筑面积大于1000m2的丙、丁类生产车间和丙、丁类物品库房； **2** 重要的通信机房和电子计算机机房，柴油发电机房和变配电室，重要的实验室和图书、资料、档案库房等；**2** 歌舞娱乐放映游艺场所4 设置机械排烟、防烟系统，雨淋或预作用自动喷水灭火系统，固定消防水炮灭火系统、气体灭火系统等需要与火灾自动报警系统联锁动作的场所或部位。【条文说明】8.4.1 为了对火灾能做到早期发现、早期报警、及时扑救，减少国家和人民生命财产的损失，保障人防工程的安全，参照国内外资料，原则地规定了人防工程设置火灾自动报警装置的范围。许多火灾实例说明，火灾自动报警装置的作用是十分显著的，使火灾能早期发现，及时扑救，减少了损失。 |
| **8.4.3** 设置有火灾自动报警系统、自动喷水灭火系统、机械防烟排烟设施等的人防工程，应设置消防控制室，并应符合本规范第3.1.9条和第4.2.4条的规定。**A 8.4.3** 将火灾自动报警系统、自动灭火设备、防排烟设施、消防应急照明及电源管理等，组成一个防灾系统，设置消防中心控制室，通过电子计算机和闭路电视实行自动化管理。　　消防控制中心，一般由火灾自动报警装置、确认判断机构、自动灭火控制系统、消防备用照明、消防疏散照明、防烟排烟等控制系统组成。这些系统，在火灾时要迅速、准确地完成各种复杂的功能。靠人工一个一个操作，或分散在几个地方，由几个人来控制是不可行的。为了便于管理人员能在一个地方进行管理和指挥灭火，建立消防控制室，实行统一管理，统一指挥是十分必要的。当然，对于小型工程，消防控制室和配电室、值班室合为一室，也是允许的。 | **8.4.3** 设置有火灾自动报警系统、自动喷水灭火系统、机械防烟排烟等设施，且未在非人防区域内设置消防控制室的人防工程，应设置消防控制室，并应符合本规范第3.1.9条和第4.2.4条的规定。【条文说明】8.4.3 本次修订增加了“且未在非人防区域内设置由消防值班室的人防工程”应设置消防值班室的规定。大部分附建式人防工程在非防护区设置有消防控制室，为避免重复设置，增加此条件。 |
|  | 9 平战转换 |
|  | **9.0.1** 人防工程平时使用的防火设计，应满足由平时使用功能转换为战时使用功能时的防护要求，转换措施应合理可靠、经济适用、方法简便。 |
|  | **9.0.2**设置在防护单元内部的平时使用的防火设施，在平战转换完成后应能保持其完整性。 |
|  | **9.0.3** 战时出入口及通道上设置的为满足平时防火要求的防火门、防火卷帘、吊顶、墙面装饰等设施应方便拆除，并应满足战时人员通行和防化通风等要求。 |
|  | **9.0.4** 防护单元内临战构筑的防化通信值班室、防化器材储藏室、风机房等墙体和房间门的防火要求应满足本规范的有关规定。 |
|  | **9.0.5** 防烟管道和排烟管道不宜穿越防护单元，当确需穿越时，在两个防护单元之间的隔墙上应设置转换管段，其长度不应大于1.5m；临战转换时应拆除转换管段，其管孔的封堵措施应满足战时的抗力、密闭等防护要求。 |
|  | **9.0.6** 除转换管段可临战拆除外，机械加压送风设施、排烟设施应保持结构和系统的完整性，平战功能的转换宜采用防护密闭门、密闭门和阀门等的切换实现。【条文说明】9.0.5、9.0.6 为减少人防工程通风设施平战转换的工作量，设计应采取措施尽量避免平时使用的防烟管道和排烟管道穿越防护单元。平战转换是相互的，减少转换工作量、保持防烟排烟设施的相对完整性，使防烟系统和排烟系统的可靠性得到及时保证，强调防烟和排烟设施不宜大面积拆除。 |
|  | **9.0.7**为满足战时隔绝防护时间设置的蓄电池组可在临战前安装，但应预留蓄电池组安装位置及空间。 |
|  | **9.0.8** 战时应切除下列不具备战时使用功能的消防负荷电源： **1** 各类消防风机；**2** 当采用平时消防应急照明作为战时应急照明，且平时消防疏散通道与战时人防疏散通道不一致的疏散指示系统。【条文说明】9.0.8人防工程中有专用的战时通风系统，切除不具备战时使用功能各类消防风机的电源，避免风机误启动情况的发生。当平时消防疏散通道与战时人防疏散通道不一致时，消防疏散通道临战时需要封堵，消防疏散指示系统已不适用。另外，平时消防疏散为无专业人员引导的无组织疏散，人防工程战时疏散为有专业人引导的有组织疏散，原则上战时不需要设置疏散指示系统。而临战前改变疏散指示标志和指示方向，转换工作量大，可操作性差。因此规定当两者不一致时，切断疏散指示系统电源。本条中所规定的切断电源是指使设备供电回路断路器处于分闸状态。 |
|  | **9.0.9**设置有火灾自动报警系统的人防工程，战时不应影响非人防部分火灾自动报警系统的正常使用，同时应保留人防部分的报警及联动功能。 【条文说明】 9.0.9 人防工程，特别是附建式人防工程的地面建筑战时存在正常使用的可能性，战后如工程未遭破坏将恢复其正常的使用功能。为减少临战转换及战后恢复工作量，作此规定。预留报警及联动功能是指，当设备恢复供电后即可投入正常使用。 |
|  | **9.0.10** 战时及平时电缆管线及电缆桥架不应直接穿越临空墙、防护密闭隔墙、密闭隔墙。当必须通过时应改为穿管敷设，并应符合防护密闭要求。不得采用平时穿越防护密闭门或密闭门门洞，临战时拆除的转换方式。【条文说明】 9.0.10为减少人防工程供配电系统的平战转换工作量，设计应采取措施尽量保证平时供电系统的完整性，减少转换工作量。电缆或桥架下穿人防门洞敷设不仅影响人防门的启闭，且临战时不得不拆除门洞下方的电缆，将破坏供电系统完整性，不利于战后及时恢复平时功能。目前部分工程平时供电电缆或桥架采用下穿人防门洞敷设方式，将会影响人防工程质量。 |