

目录

第一章 职业道德	2
第二章 消防工作概述	7
第三章 燃烧和火灾基本知识	14
第四章 建筑防火基本知识	26
第五章 电气消防基本知识	49
第六章 消防设施基本知识	57
第七章 初期火灾处置知识	80
第八章 计算机基础知识	94
第九章 相关法律、法规知识	111

基础知识

寄语：

人生最好的贵人：

就是努力向上的自己；

愿我们都能在各自坚持的道路上；

遇见更好的自己。

消防设施操作员理论考试分值：

【理论】机考200题，0.5分/题，当场出成绩（90分钟）

题型	分值/题	题量	总分值
单选	0.5分	100题	50分
多选	0.5分	40题	20分
判断	0.5分	60题	30分
合计200题，0.5分/题 (多选错选不得分，类似驾照机考)			100分

技能等级		五级/ 初级工 (%)		四级/ 中级工 (%)		三级/ 高级工 (%)		
		消防设施 监控 操作	消防 设施 检测 维修 保养	消防 设施 监控 操作	消防 设施 检测 维修 保养	消防 设施 监控 操作	消防 设施 检测 维修 保养	
项目	基本要求	职业道德	5	—	5	5	5	5
	基础知识	35	—	35	35	15	15	
相关知识 要求	设施监控	25	—	25	—	20	—	
	设施操作	25	—	25	25	35	10	
	设施保养	10	—	10	5	10	10	
	设施维修	—	—	—	5	—	20	
	设施检测	—	—	—	25	—	25	
	技术管理 和培训	—	—	—	—	15	15	
合计		100	—	100	100	100	100	

题型示范：

一、单项选择题

1. 消防工作贯彻（ ）的方针。

A. 预防为主、防消结合

B. 以防为主、防消结合

C. 预防第一、防消结合

D. 消、防并举

2. 下列爆炸不属于物理爆炸的是（ ）。

- 1、物理爆炸
- 2、化学爆炸
- 3、核爆炸

- A. 汽车轮胎受热爆炸
B. 面粉粉尘悬浮在空气中的爆炸
C. 气球压力过大爆炸
D. 氧气钢瓶受热爆炸

3. 公共建筑内安全出口和疏散门的净宽度不应小于（ ）m。
A. 0.8
B. 1.0
C. 1.2
D. 1.5

二、多项选择题

1. 建筑物之间的防火间距应按相邻建筑外墙的最近水平距离计算，当外墙有凸出的（ ）时，应从其凸出部分外缘算起。
A. 可燃构件
B. 易燃构件
C. 难燃构件
D. 不燃构件
E. 阻燃构件
2. 灭火的基本方法主要有（ ）。
A. 冷却灭火法
B. 分离灭火法
C. 化学抑制灭火法
D. 隔离灭火法
E. 窒息灭火法



三、判断题

1. 任何人都有参加有组织的灭火工作的义务。 ()
2. 扑救可燃液体火灾时，应避免灭火剂直接冲击燃烧液面，防止可燃液体流散扩大火势。 ()
3. 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。 ()

第一章 职业道德

第一节 职业道德基本知识

- 1. 公民道德建设基本内容。
- 2. 职业道德的基本知识。

知识点1：公民道德建设的总体要求是什么

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，紧紧围绕进行伟大斗争、建设伟大工程、推进伟大事业、实现伟大梦想，着眼构筑中国精神、中国价值、中国力量，促进全体人民在理想信念、价值理念、道德观念上紧密团结在一起，在全民族牢固树立中国特色社会主义共同理想，在全社会大力弘扬社会主义核心价值观，积极倡导富强民主文明和谐、自由平等公正法治、爱国敬业诚信友善，全面推进社会公德、职业道德、家庭美德、个人品德建设，持续强化教育引导、实践养成、制度保障，不断提升公民道德素质，促进人的全面发展，培养和造就担当民族复兴大任的时代新人。

知识点2：公民道德建设要做到哪6个坚持

(1) 坚持马克思主义道德观、社会主义道德观，倡导共产主义道德，以为人民服务为核心，以集体主义为原则，以爱祖国、爱人民、爱劳动、爱科学、爱社会主义为基本要求，始终保持公民道德建设的社会主义方向。

(2) 坚持以社会主义核心价值观为引领，将国家、社会、个人层面的价值要求贯穿于道德建设各方面，以主流价值建构道德规范、强化道德认同、指引道德实践，引导人们明大德、守公德、严私德。

(3) 坚持在继承传统中创新发展，自觉传承中华传统美德，继承我们党领导人民在长期实践中形成的优良传统和革命道德，适应新时代改革开放和社会主义市场经济发展要求，积极推动创造性转化、创新性发展，不断增强道德建设的时代性实效性。

(4) 坚持提升道德认知与推动道德实践相结合，尊重人民群众的主体地位，激发人们形成善良的道德意愿、道德情感，培育正确的道德判断和道德责任，提高道德实践能力尤其是自觉实践能力，引导人们向往和追求讲道德、尊道德、守道德的生活。

(5) 坚持发挥社会主义法治的促进和保障作用，以法治承载道德理念、鲜明道德导向、弘扬美德义行，把社会主义道德要求体现在立法、执法、司法、守法之中，以法治的力量引导人们向上向善。

(6) 坚持积极倡导与有效治理并举，遵循道德建设规律，把先进性要求与广泛性要求结合起来，坚持重在建设、立破并举，发挥榜样示范引领作用，加大突出问题整治力度，树立新风正气，祛除歪风邪气。

知识点 5：加强公民道德建设有哪 4 个着力点★

要把**社会公德、职业道德、家庭美德、个人品德**建设作为着力点：

(1) 推动践行以文明礼貌、助人为乐、爱护公物、保护环境、遵纪守法为主要内容的社会公德，鼓励人们在社会上做一个好公民。

(2) 推动践行以爱岗敬业、诚实守信、办事公道、热情服务、奉献社会为主要内容的职业道德，鼓励人们在工作中做一个好建设者。

(3) 推动践行以尊老爱幼、男女平等、夫妻和睦、勤俭持家、邻里互助为主要内容的家庭美德，鼓励人们在家庭里做一个好成员。

(4) 推动践行以爱国奉献、明礼遵规、勤劳善良、宽厚正直、自强自律为主要内容的个人品德，鼓励人们在日常生活中养成好品行。

知识点 6：什么是职业道德

职业道德是道德体系中一个重要的组成部分，是指从事一定职业劳动的人们，在特定的工作和劳动中以其内心信念和特殊社会手段来维系的，以善恶进行评价的心理意识、行为原则和行为规范的总和。它是人们在从事职业的过程中形成的一种内在的、非强制性的约束机制。它是职业范围内的特殊道德要求，是一般社会道德在职业生活中的具体体现。

知识点 7：职业道德有什么特征★

(1) 职业性

职业道德必须通过从业人员在职业活动中体现。

(2) 普遍性

职业道德具有从业人员共同遵守基本职业道德行为规范的普遍性特征。爱岗敬业、忠于职守、诚实守信、团队合作、遵守职业纪律、遵守所在国法律、勤俭节约、奉献社会等精神，都具有职业道德的普遍特征。

(3) 自律性

职业道德具有自我约束、控制的特征。这也是职业道德与法律、纪律的区别之所在，因为法律、纪律是通

过命令或强制的方式来实现对公民行为的约束，而自我约束、控制职业行为的这种自律性则是职业道德的显著特征。

(4) 他律性

职业道德具有舆论影响的特征。从业人员在职业生涯中，随时都受到所从事职业领域的职业道德舆论的影响。

(5) 行业性和多样性

职业道德是与社会职业分工紧密联系的，各行各业都有适合自身行业特点的职业道德规范。正因为职业道德具有多行业性，因而表现出形式的多样性。

(6) 继承性和相对稳定性

职业道德反映职业关系时往往与社会风俗、民族传统文化相联系，许多职业道德跨越了国界和历史时代作为人类职业精神文明文化被传承了下来，并相对稳定。

(7) 实践性

从业人员与职业道德相关的知识、情感、意志、信念、觉悟、行为规范等都必须通过职业的实践活动，在自己的职业行为中表现出来，并且接受行业职业道德的评价和自我评价，使职业道德形成理论与实践的紧密结合体。

知识点 8：什么是职业道德行为规范★

职业道德行为规范是从业人员在职业活动中必须遵守的符合人民根本利益的职业行为准则。它包含职业道德基本行为规范和职业道德特殊行为规范。

《新时代公民道德建设实施纲要》提出，爱岗敬业、诚实守信、办事公道、热情服务、奉献社会是从业人员职业道德规范的主要内容。

——服务奉献爱办诚

知识点 10：如何正确处理个人、集体、国家三者之间的关系

正确处理个人、集体和国家三者之间的关系，这既是增强职业责任感的要求也是职业道德的要求。在我们国家，个人利益、集体利益和国家利益是根本一致的。

一个具有高尚职业道德的人，在三者发生矛盾的时候，应该把国家利益和集体利益放在第一位，把个人利益放在第二位，使个人利益服从国家利益和集体利益，在必要的时候牺牲个人利益。这种境界既是高尚职业道德的表现，也是强烈职业责任心的表现。

知识点 11：职业责任的特点及其与职业道德的关系是什么

职业责任有差异性、独立性和强制性等特点。职业道德和职业责任在人们的职业生活中是相互联系、相互作用的，以什么样的思想、感情、态度、作风、行为来对待本职工作，既是职业责任的问题，也是职业道德的问题。

事实证明：职业道德水平高的人，都具有强烈的职业责任感；反之，缺乏职业道德的人，必然是个缺乏职业责任感的人。

知识点 12：什么是职业纪律

职业纪律是指在特定的职业范围内从事某种职业的人们必须共同遵守的行为准则。

练习题

一、单选题

1. 职业道德具有舆论影响的特征。从业人员在职业生涯中，随时都受到所从事职业领域的职业道德舆论的影响。此处体现了职业道德的（ ）特征。

- A. 职业性
- B. 自律性
- C. 他律性
- D. 实践性

【答案】C

2. 诚实守信、办事公道、热情服务、奉献社会和（ ）是从业人员职业道德规范的主要内容。

- A. 爱岗敬业
- B. 以人为本
- C. 光明大义
- D. 遵纪守法

【答案】A

【核心回顾】

1. 加强公民道德建设的四个着力点：四德——社会公德、职业道德、家庭美德、个人品德。
2. 职业道德的特征：他自实行继普职。
3. 从业人员职业道德规范的主要内容：服务奉献爱办诚。

第二节 职业守则

- 1. 职业标准与职业资格。
- 2. 消防设施操作员职业守则。

知识点 1：职业如何分类

目前，《中华人民共和国职业分类大典（2022年版）》将我国职业划分为以下八大类：

第一大类，包含党的机关、国家机关、群众团体和社会组织、企事业单位负责人；

第二大类，包含专业技术人员；

第三大类，包含办事人员和有关人员；

第四大类，包含社会生产服务和生活服务人员；

第五大类，包含农、林、牧、渔业生产及辅助人员；

第六大类，包含生产制造及有关人员；

第七大类，包含军队人员；

第八大类，包含不便分类的其他从业人员。其中，以职业活动所涉及的经济领域、知识领域以及所提供的产品和服务种类为主要参照，将职业划分为 79 个种类。

知识点 2：什么是职业资格

职业资格是对从事某一职业所具备的学识、技术、能力的基本要求。我国职业资格包括专业技术人员职业资格和技能人员职业资格两类，按照资格性质又分为准入类职业资格和水平评价类职业资格。

知识点 3：什么是准入类职业资格

准入类职业资格，其所涉职业（工种）必须关系公共利益或涉及国家安全、公共安全、人身健康、生命财产安全，且必须有法律法规或国务院决定作为依据，如消防设施操作员。

知识点 4：什么是消防设施操作员

消防设施操作员是从事建（构）筑物消防设施运行、操作和维修、保养、检测等工作的人员。

知识点 5：消防设施操作员国家职业技能标准包括哪些内容

消防设施操作员国家职业技能标准经人力资源社会保障部、应急管理部批准，于 2019 年 5 月颁布施行。该标准以“职业活动为导向、职业技能为核心”为指导思想，对消防设施操作员从业人员的职业活动内容进行规范细致描述，对各等级从业人员的技能水平和理论知识水平进行了明确规定。

消防设施操作员职业一共设五个等级，其中消防设施监控操作职业方向分别为五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师；消防设施检测维修保养职业方向分别为四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

知识点 6：消防设施操作员职业守则是什么★

以人为本，生命至上；

忠于职守，严守规程；

钻研业务，精益求精；

临危不乱，科学处置。

【医生忠言，专精临科】

练习题

一、多选题

1. 消防设施操作员职业守则包含（ ）。

- A. 以人为本，生命至上
- B. 忠于职守，严守规程
- C. 钻研业务，精益求精
- D. 临危不乱，科学处置
- E. 临危不乱，积极处置

【答案】 ABCD

二、判断题

1. 消防设施操作员是从事建（构）筑物消防设施维修、保养、检测等工作的人员。

（ ）

【答案】 错误

【核心回顾】

消防设施操作员职业守则：医生忠言，专精临科。

第二章 消防工作概述

消防是火灾预防和灭火救援等的统称。

火灾是一种不受时间、空间限制，发生频率很高的灾害。随着人类用火的发展，以防范和治理火灾为目的的消防工作（古称“火政”）也应运而生。消防工作是国民经济和社会发展的的重要组成部分，关系人民群众安居乐业，关系改革发展稳定大局，涉及全社会的安全和稳定。

第一节 消防工作的性质和任务

- 1. 消防工作的性质。
- 2. 消防工作的目的及特点。
- 3. 消防工作的任务。

知识点 1：消防工作的性质是什么★

我国消防工作是一项由政府统一领导、部门依法监管、单位全面负责、公民积极参与、专业队伍与社会各方面协同、群防群治地预防和减少火灾危害，开展应急救援的公共消防安全的专门性工作。

知识点 2：开展消防工作的目的是什么

开展消防工作是为了预防火灾和减少火灾危害，加强应急救援工作，保护人身、财产安全，维护公共安全。

知识点 3：消防工作具有哪些特点★

消防工作的长期实践表明，其具有以下特点：社会性、行政性、经常性、技术性。

知识点 8：消防工作包含哪些任务

- （1）做好火灾预防工作。
- （2）做好灭火及综合性救援工作。

知识点 9：要从哪些方面做好火灾预防工作

- （1）科学制定消防法规和技术规范。
- （2）积极做好消防发展、建设规划。
- （3）全面落实消防安全责任。
- （4）着力加强消防管理。
- （5）开展全民消防宣传教育。
- （6）依法开展消防监督管理。
- （7）对火灾事故开展调查与统计。

知识点 12：各部门实施消防监督管理的职责是什么★

依据《中华人民共和国消防法》的规定，国务院应急管理部门对全国的消防工作实施监督管理。

县级以上地方人民政府应急管理部门对本行政区域内的消防工作实施监督管理，并由本级人民政府消防救援机构负责实施。

军事设施的消防工作，由其主管单位监督管理，消防救援机构协助；矿井地下部分、核电厂、海上石油天然气设施的消防工作，由其主管单位监督管理。

县级以上人民政府其他有关部门在各自的职责范围内，依照《中华人民共和国消防法》和其他相关法律、法规的规定做好消防工作。法律、行政法规对森林、草原的消防工作另有规定的，从其规定。

知识点 14：火灾扑救过程中，现场总指挥有权决定哪些事项

- (1) 使用各种水源。
- (2) 截断电力、可燃气体和可燃液体的输送，限制用火用电。
- (3) 划定警戒区，实行局部交通管制。
- (4) 利用临近建筑物和有关设施。
- (5) 为了抢救人员和重要物资，防止火势蔓延，拆除或者破损毗邻火灾现场的建筑物、构筑物或者设施等。
- (6) 调动供水、供电、供气、通信、医疗救护、交通运输、环境保护等有关单位协助灭火救援。

练习题

一、单选题

1. 核电站的消防工作属于（ ）监督管理。
- A. 当地消防救援机构
B. 地方各级人民政府
C. 县级以上人民政府
D. 主管单位

【答案】D

2. 消防工作的特点包括社会性、行政性、经常性和（ ）。
- A. 经济性
B. 行为性
C. 技术性
D. 坚持性

【答案】C

二、判断题

1. 我国消防工作是一项由政府统一领导、部门依法监管、单位全面负责、公民积极参与、专业队伍与社会各方面协同、群防群治的预防和减少火灾危害，开展应急救援的公共消防安全的专门性工作。

()

【答案】正确

2. 消防是指火灾预防和灭火救援等的统称。

()

【答案】正确

【核心回顾】

1. 消防工作的性质：政府统一领导、部门依法监管、单位全面负责、公民积极参与、专业队伍与社会各方面协同、群防群治地预防和减少火灾危害。

2. 消防工作的特点：经济行贿。

3. 消防监督管理职责：①县级以上地方人民政府应急管理部门监督本辖区；

②军事设施的消防工作，由主管单位监督管理，消防救援机构协助；

③矿井地下部分、核电厂、海上石油天然气设施的消防工作，由其主管单位监督管理。

第二节 消防工作的方针和原则

- 1. 消防工作的方针及其重要意义。
- 2. 消防工作的原则及其重点内容。
- 3. 消防安全责任制及社会单位消防工作“四个能力”相关内容。

知识点 1：消防工作的方针是什么★

消防工作贯彻“预防为主、防消结合”的方针。



知识点 5：消防工作的原则是什么★

消防工作按照政府统一领导、部门依法监管、单位全面负责、公民积极参与的原则，实行消防安全责任制，建立健全社会化的消防工作网络。

知识点 6：如何理解消防工作的原则★

政府、部门、单位、公民 4 个方面都是消防工作的主体，只有各司其职、各负其责，才能保证消防工作顺利开展。

“政府统一领导”是做好消防工作的核心，是指政府应当从总体上指挥、部署规划、支持和协调全国或本行政区域的消防工作。

“部门依法监管”是做好消防工作的关键，要求政府有关部门对消防工作齐抓共管，政府各部门在各自的职责范围内切实加大执法力度，依法加强监管。

“单位全面负责”是做好消防工作的根本，是指各单位要全面落实消防安全责任制，建立并落实消防安全自我管理、自我检查、自我整改机制，做好各项消防工作确保本单位消防安全。单位是社会消防管理的基本单元，其对消防安全和致灾因素的管理能力，反映了社会消防安全管理水平，在很大程度上决定了一个城市、一个地区的消防安全形势。

“公民积极参与”是做好消防工作的基础，也是党的群众路线在消防工作中的体现。

知识点 7：政府对消防工作的统一领导体现在哪些方面

政府对消防工作的统一领导体现在两个方面：一是国务院领导全国的消防工作；二是地方各级人民政府负责本行政区域内的消防工作。各级人民政府应当将消防工作纳入国民经济和社会发展规划，保障消防工作与经济社会发展相适应。

知识点 9：如何划分政府消防安全主体责任

地方各级人民政府负责本行政区域内的消防工作，政府主要负责人为第一责任人，分管负责人为主要责任人，班子其他成员对分管范围内的消防工作负领导责任。

知识点 10：如何划分社会单位消防安全主体责任

机关、团体、企业、事业等单位是消防安全的责任主体，法定代表人、主要负责人或实际控制人是本单位、本场所消防安全责任人，对本单位、本场所消防安全全面负责。消防安全重点单位应当确定消防安全管理人，组织实施本单位的消防安全管理工作。

知识点 11：机关、团体、企业、事业等单位应当落实的消防安全职责★

(1) 明确各级、各岗位消防安全责任人及其职责，制定本单位的消防安全制度消防安全操作规程、灭火和应急疏散预案。定期组织开展灭火和应急疏散演练，进行消防工作检查考核，保证各项规章制度落实。

(2) 保证防火检查巡查、消防设施器材维护保养、建筑消防设施检测、火灾隐患整改、专职或志愿消防队和微型消防站建设等消防工作所需资金的投入。生产经营单位安全费用应当保证适当比例用于消防工作。

(3) 按照相关标准配备消防设施、器材，设置消防安全标志，定期检验维修对建筑消防设施每年至少进行一次全面检测，确保完好有效。设有消防控制室的，实行 24 小时值班制度，每班不少于 2 人，并持证上岗。

(4) 保障疏散通道、安全出口、消防车通道畅通，保证防火防烟分区、防火间距符合消防技术标准。人员密集场所的门窗不得设置影响逃生和灭火救援的障碍物。保证建筑构件、建筑材料和室内装修装饰材料等符合消防技术标准。

(5) 定期开展防火检查、巡查，及时消除火灾隐患。

(6) 根据需要建立专职或志愿消防队、微型消防站，加强队伍建设，定期组织训练演练，加强消防装备配备和灭火药剂储备，建立与公安消防队联勤联动机制，提高扑救初起火灾能力。

(7) 消防法律、法规、规章以及政策文件规定的其他职责。

知识点 12：如何确定消防安全重点单位

县级以上地方人民政府消防救援机构应当将发生火灾可能性较大以及发生火灾可能造成重大的人身伤亡或者财产损失的单位，确定为本行政区域内的消防安全重点单位，并由应急管理部门报本级人民政府备案。

知识点 13：消防安全重点单位应当落实哪些消防安全职责★

消防安全重点单位除应当履行机关、团体、企业、事业等单位消防安全职责外，还应当履行以下消防安全职责：

(1) 明确承担消防安全管理工作的机构和消防安全管理人并报知当地消防部门，组织实施本单位消防安全管理。消防安全管理人应当经过消防培训。

(2) 建立消防档案，确定消防安全重点部位，设置防火标志，实行严格管理。

(3) 安装、使用电器产品、燃气用具和敷设电气线路、管线必须符合相关标准和用电、用气安全管理规定，并定期维护保养、检测。

(4) 组织员工进行岗前消防安全培训，定期组织消防安全培训和疏散演练。

(5) 根据需要建立微型消防站，积极参与消防安全区域联防联控，提高自防自救能力。

(6) 积极应用消防远程监控、电气火灾监测、物联网技术等技防物防措施。

——管人建档案，培训搞演练，电器消防站

知识点 14：哪些场所属于公众聚集场所

公众聚集场所是指宾馆、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。

知识点 15：公众聚集场所投入使用、营业前应当落实的消防安全职责★

公众聚集场所投入使用、营业前，消防安全检查实行告知承诺管理。公众聚集场所在投入使用、营业前，建设单位或者使用单位应当向场所所在地的县级以上地方人民政府消防救援机构申请消防安全检查，做出场所符合消防技术标准和管理规定的承诺，提交规定的材料，并对其承诺和材料的真实性负责。

申请人选择不采用告知承诺方式办理的，消防救援机构应当自受理申请之日起 10 个工作日内，根据消防技术标准和管理规定，对该场所进行检查。经检查符合消防安全要求的，应当予以许可。

公众聚集场所未经消防救援机构许可的，不得投入使用、营业。消防安全检查的具体办法，由国务院应急管理部门制定。

知识点 16：举办大型群众性活动应当落实哪些消防安全职责★

举办大型群众性活动，承办人应当依法向公安机关申请安全许可，制定灭火和应急疏散预案并组织演练，明确消防安全责任分工，确定消防安全管理人员，保持消防设施和消防器材配置齐全、完好有效，保证疏散通道、安全出口、疏散指示标志、应急照明和消防车通道符合消防技术标准和管理规定。

知识点 17：生产、储存、经营易燃易爆危险品的场所设置有什么要求

生产、储存、经营易燃易爆危险品的场所不得与居住场所设置在同一建筑物内并应当与居住场所保持安全距离。

知识点 18：社会单位消防工作的 4 个能力是什么★

- (1) 检查消除火灾隐患能力。
- (2) 扑救初起火灾能力。
- (3) 组织人员疏散逃生能力。
- (4) 消防宣传教育培训能力。

——营救先生

知识点 19：哪些场所属于人员密集场所

人员密集场所是指公众聚集场所，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、博物馆的展示厅，劳动密集型企业的生产加工车间和员工集体宿舍，旅游、宗教活动场所等。

知识点 20：对违反《中华人民共和国消防法》规定行为设定了哪些行政处罚

对违反《中华人民共和国消防法》规定行为的处罚设定了警告、罚款、责令停止施工（停止使用、停产停业、停止执业）、没收违法所得、拘留、吊销相应资质资格 6 类行政处罚。

知识点 21：公民在消防工作中有哪些权利和义务★

(1) 任何单位和个人都有维护消防安全、保护消防设施、预防火灾、报告火警的义务。任何单位和成年人都有参加有组织的灭火工作的义务。

(2) 任何单位、个人不得损坏、挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材，不得埋压、圈占、遮挡消火栓或者占用防火间距，不得占用、堵塞、封闭疏散通道、安全出口、消防车通道。人员密集场所的门窗不得设置影响逃生和灭火救援的障碍物。

(3) 任何人发现火灾都应当立即报警。任何单位、个人都应当无偿为报警提供便利,不得阻拦报警。严禁谎报火警。

(4) 火灾扑灭后,发生火灾的单位和相关人员应当按照消防救援机构的要求保护现场,接受事故调查,如实提供与火灾有关的情况。

(5) 任何单位和个人都有权对住房和城乡建设主管部门、消防救援机构及其工作人员在执法中的违法行为进行检举、控告。收到检举、控告的机关,应当按照职责及时查处。

练习题

一、单选题

1. 我国消防工作的原则是 ()。

- A. 政府统一领导、部门依法监管、单位有限责任、公民广泛参与
- B. 部门依法领导、政府统一监管、单位全面负责、公民积极参与
- C. 政府统一领导、部门全面负责、单位依法管理、公民积极参与
- D. 政府统一领导、部门依法监管、单位全面负责、公民积极参与

【答案】D

2. 公众聚集场所在投入使用前应申请消防安全检查,申请人选择不采用告知承诺方式办理的,消防救援机构应当自受理申请之日起 ()个工作日内,根据消防技术标准和管理规定,对该场所进行检查。

- A. 3
- B. 5
- C. 10
- D. 15

【答案】C

3. 举办大型群众性活动,承办人应当依法向 () 申请安全许可,制定灭火和应急疏散预案并组织演练。

- A. 消防救援机构
- B. 公安机关
- C. 县级以上人民政府
- D. 城市管理部门

【答案】B

4. 以下选项中 () 不属于社会单位消防工作的 4 个能力的内容。

- A. 组织人员疏散逃生能力
- B. 消防宣传教育培训能力
- C. 临危不乱、随机应变的能力
- D. 检查消除火灾隐患能力

【答案】C

二、判断题

1. 消防安全重点单位应建立消防档案,确定消防安全重点部位,设置防火标志,实行严格管理。

()

【答案】正确

2. 任何单位和个人都有维护消防安全、保护消防设施、预防火灾、报告火警的义务。任何单位和成年人都有参加有组织的灭火工作的义务。

()

【答案】正确

3. 《消防安全责任制实施办法》规定：地方各级人民政府负责本行政区域内的消防工作，政府主要负责人为主要负责人，分管负责人为第一责任人。（ ）

【答案】错误

【核心回顾】

1. 消防工作的方针：预防为主、防消结合。

2. 消防工作的原则：

① “政府统一领导” 是做好消防工作的核心。

② “部门依法监管” 是做好消防工作的关键。

③ “单位全面负责” 是做好消防工作的根本。

④ “公民积极参与” 是做好消防工作的基础。

3. 单位的消防安全职责：

①每年对消防设施进行一次全面检测。消控室实行 24 小时值班制度，每班不少于 2 人，并持证上岗。

②人员密集场所的门窗不得设置影响逃生和灭火救援的障碍物。

4. 消防安全重点单位的特殊职责：管人建档案，培训搞演练，电器消防站。

5. 公众聚集场所营业前检查

建设单位或者使用单位应当向场所所在地的县级以上地方人民政府消防救援机构申请消防安全检查：

①告知承诺制：先承诺，再营业，后核查。

②不采用告知承诺方式办理：消防救援机构应当自受理申请之日起 10 个工作日内，根据消防技术标准和管理规定，对该场所进行检查。

6. 举办大型群众性活动向公安机关申请安全许可。

7. 社会单位消防工作的 4 个能力：营救先生。

第三章 燃烧和火灾基本知识

第一节 燃烧基础知识

- 1. 燃烧的定义和本质。
- 2. 燃烧的不同类型及相关作用原理。
- 3. 燃烧产物的定义、类型及危害。

知识点 1: 什么是燃烧

燃烧是指可燃物与氧化剂作用发生的放热反应，通常伴有火焰、发光和（或）发烟现象。燃烧可分为有焰燃烧和无焰燃烧。通常看到的明火都是有焰燃烧；有些固体发生表面燃烧时，有发光、发热的现象，但是没有火焰产生，这种燃烧方式则是无焰燃烧。

知识点 2: 如何判断物质是否发生了燃烧反应

物质是否发生了燃烧反应，可根据发生化学反应、放出热量、发出光亮这 3 个特征来判断。

知识点 3: 燃烧发生的条件是什么★

燃烧过程的发生和发展必须同时具备可燃物、助燃物、引火源 3 个必要条件，通常称为“燃烧三要素”。但要导致燃烧发生，不仅需要满足三要素条件，而且需要三者达到一定量的要求，并且存在相互作用的过程。因此，燃烧的充分条件可以进步表述为：具备足够数量或浓度的可燃物，具备足够数量或浓度的助燃物，具备足够能量的引火源。



知识点 4: 什么是可燃物

凡是能与空气中的氧或其他氧化剂起燃烧化学反应的物质称为可燃物，简单来说，可燃物就是可以燃烧的物品。按化学组成不同，可燃物可分为有机可燃物和无机可燃物；按物理状态不同，可燃物可以分为固体可燃物、气体可燃物和液体可燃物。

知识点 5: 什么是助燃物

助燃物也称氧化剂，是指能与可燃物质发生燃烧反应的物质，通常燃烧过程中的助燃物主要是氧。此外，某些物质也可作为燃烧反应的助燃物，如氯、氟、氯酸钾等。

知识点 6：什么是引火源

引火源也称点火源，是使物质开始燃烧的外部热源（能源），常见的引火源主要有明火、电弧、电火花、雷击、高温以及自燃引火源。

知识点 7：什么是链式反应

当某种可燃物受热，该可燃物的分子会发生热解作用从而产生自由基。自由基是一种高度活泼的化学形态，能与其他的自由基和分子反应，使燃烧持续进行下去，这就是燃烧的链式反应。简单来说，燃烧的过程放出热量，使剩余可燃物达到燃点，又导致更剧烈的燃烧。

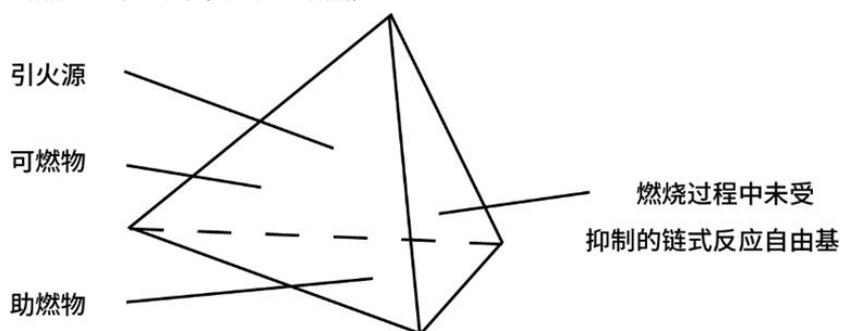


图 1-1-2着火四面体

知识点 8：燃烧有哪些类型

- (1) 按照燃烧发生瞬间所具有特点的不同，燃烧可分为起火和爆炸两种类型。
- (2) 按照燃烧物形态不同，燃烧可分为固体可燃物燃烧、液体可燃物燃烧以及气体可燃物燃烧。

知识点 9：什么是起火

起火又称着火，是最常见的燃烧现象，可燃物起火一般分为引燃和自燃两种方式，以出现火焰为主要特征。

根据热源的不同，物质自燃分为自热自燃和受热自燃两种。可燃物被外部热源间接加热达到一定温度时，未与明火直接接触就发生燃烧，这种现象叫作受热自燃。

自燃点是指在规定的条件下可燃物发生自燃的最低温度。可燃物的自燃点越低发生火灾的危险性就越大。可燃物的自燃点不是固定不变的，其与物质的物理状态测定方法、测定条件等因素有关。

知识点 13：固体可燃物有哪几种燃烧方式★

蒸发燃烧	可燃固体受热蒸发，蒸气与氧气发生的有焰燃烧现象	石蜡、松香、硫、钾、磷、沥青
分解燃烧	受热分解产生可燃气体后发生的燃烧	木材、纸张、煤、合成橡胶
表面燃烧	在固体表面直接吸附氧气而发生的燃烧	木炭、焦炭、铁、铜
阴燃	可燃固体发生只冒烟而无火焰的燃烧现象，又称熏烟燃烧	有成捆堆放的棉、麻、纸张以及锯末等

知识点 14：液体可燃物燃烧有哪几种特殊现象★

闪燃	遇明火发生一闪即灭的燃烧现象	
沸溢	燃烧过程中产生热波向液体深层运动水受热汽化不易挥发，形成膨胀气体使液面沸腾，沸腾的水蒸气带着燃烧的油向空中飞溅	原油、重油、渣油
喷溅	燃烧进行过程中，当热波达到水垫时，水垫的水大量蒸发，蒸气体积迅速膨胀，把水垫上面的液体层抛向空中，向罐外喷射	

知识点 15: 可燃气体有哪几种燃烧方式★

1) 扩散燃烧。可燃性气体或蒸气与气体氧化剂互相扩散, 边混合边燃烧的现象, 称为扩散燃烧。

2) 预混燃烧。可燃气体或蒸气预先同空气(或氧气)混合, 遇引火源产生带有冲击力的燃烧现象, 称为预混燃烧。预混燃烧一般发生在封闭体系中或在混合气体向周围扩散的速度远小于燃烧速度的敞开体系中。

知识点 16: 什么是燃烧产物

由燃烧或热解作用而产生的全部物质, 称为燃烧产物。燃烧产物有完全燃烧产物和不完全燃烧产物之分。其中完全燃烧产物是指可燃物中的碳被氧化生成二氧化碳气体、氢被氧化生成液态水、硫被氧化生成二氧化硫气体等; 而燃烧生成的一氧化碳、氨气、醇类、醛类、醚类等是不完全燃烧产物。

知识点 18: 燃烧产物有什么危害

燃烧产物的危害主要有毒性和减光性。

(1) 毒性

燃烧产物中含有大量的有毒成分, 均会对人体产生不同程度的危害, 如一氧化碳、氰化氢、二氧化硫等, 火灾中大多数的遇难者都是由于吸入毒性气体致死的。

(2) 减光性

除毒性之外, 燃烧产生的烟气还具有一定的减光性。烟气会大大降低能见度并产生刺激使肉眼难以睁开, 进而严重影响人们的视线, 使人们不能辨别火势发展方向, 难以寻找安全疏散路线。

知识点 19: 什么是爆炸

爆炸是一种极为迅速的物理或化学的能量释放过程, 是在较短时间和较小空间内, 能量从一种形式向另一种或几种形式转化并伴有强烈机械效应的过程。爆炸过程往往释放出大量能量, 产生高温, 并放出大量气体, 在周围介质中造成高压的化学反应或状态变化, 破坏性极强。

知识点 20: 引起爆炸的直接原因有哪些

(1) 物料原因。

(2) 作业行为原因。

(3) 生产设备原因。

(4) 生产工艺原因。

此外, 人为纵火、停水停电、自然灾害等因素也能引发爆炸。

知识点 21: 常见的爆炸引火源有哪些

引火源是发生爆炸的必要条件之一, 常见引起爆炸的引火源主要有机械火源、热火源、电火源及化学火源。

(1) 机械火源

撞击、摩擦都可能产生高温或火花, 成为爆炸的起因。

(2) 热火源

常见的热火源主要有高温热表面和日光照射。

(3) 电火源

常见的电火源主要有电火花、静电火花以及雷电。

(4) 化学火源

化学火源有明火、化学反应热等。

知识点 22: 什么是最小点火能量

能引起爆炸混合物起爆的最小能量称为最小点火能量, 低于该能量, 混合物就不能发生爆炸, 最小点火能量的单位是 mJ。

知识点 23: 依据物质产生爆炸的原因和性质, 爆炸可以分为哪几类★

爆炸分类	含义	示例
物理爆炸	物质因状态变化导致压力发生突变而形成的爆炸叫作物理爆炸。 物理爆炸的特点是爆炸前后物质的化学成分均不改变。物理爆炸本身虽没有进行燃烧反应, 但它产生的冲击力可直接或间接地造成火灾。	蒸汽锅炉因水快速汽化, 容器压力急剧增加, 压力超过设备所能承受的强度而发生的爆炸; 压缩气体或液化气钢瓶、油桶受热爆炸等。
化学爆炸	化学爆炸是指由于物质急剧氧化或分解产生温度、压力增加或两者同时增加而形成的爆炸现象。	炸药爆炸: 绝大多数炸药含有氧, 一旦失去控制, 将会造成巨大灾难。 可燃气体爆炸: 物质以气体、蒸气状态所发生的爆炸。 粉尘爆炸: 应具备的三个条件: ①粉尘本身是可燃的; ②粉尘必须悬浮在空气中, 并且其浓度处于一定的范围; ③有足以引起粉尘爆炸的引火源。
核爆炸	由原子核裂变或聚变反应释放出核能所形成的爆炸, 称为核爆炸。	例如, 原子弹、氢弹、中子弹的爆炸都属于核爆炸。

知识点 32: 影响粉尘爆炸的因素有哪些

- (1) 粉尘的种类。
- (2) 粉尘浓度。
- (3) 环境条件。
- (4) 各类气体的含量。
- (5) 其他因素。

知识点 33: 什么是爆炸极限

可燃的气体、蒸气或粉尘与空气混合后, 遇火会发生爆炸的最高或最低的浓度称为爆炸浓度极限, 简称爆炸极限。能引起爆炸的最高浓度称为爆炸上限, 能引起爆炸的最低浓度称为爆炸下限, 爆炸上限和爆炸下限之间的间隔称为爆炸极限。



范围不同的物质由于其理化性质不同, 其爆炸极限也不同。即使是同一种物质, 在不同的外界条件下, 其爆炸极限也不同。

通常, 在氧气中的爆炸极限范围要比在空气中的爆炸极限范围大。气体和液体的爆炸极限通常用体积分数 (%) 表示。粉尘爆炸极限通常用单位体积中所含粉尘的质量 (g/m^3) 表示, 由于沉降等原因, 实际情况下很难达到爆炸上限因此, 通常只应用粉尘的爆炸下限, 爆炸下限越低的粉尘, 爆炸的危险性越大。

知识点 35: 影响可燃气体爆炸极限的因素有哪些★

除了助燃物条件的影响外,对于同种可燃气体,其爆炸极限主要受以下 4 方面因素的影响。

影响因素	变化	影响
火源能量	越大	爆炸范围增大,爆炸危险性增加
初始压力(干燥 CO 例外)	增加	
初温	越高	
惰性气体	加入	爆炸极限范围变小。当加入的惰性气体超过一定量以后,任何比例的混合气体均不能发生爆炸。

练习题

一、单选题

1. 以下爆炸属于物理爆炸的是 ()。

- A. 鞭炮
- B. 炸药
- C. 液化石油气钢瓶受热
- D. 炸弹

【答案】C

2. 生活中常见的蜡烛燃烧现象,其燃烧形式属于 ()。

- A. 蒸发燃烧
- B. 表面燃烧
- C. 分解燃烧
- D. 阴燃

【答案】A

3. 下列对爆炸极限的特点说法正确的是 ()。

- A. 爆炸极限范围越大,爆炸下限越高
- B. 爆炸上限越高,爆炸危险性就越小
- C. 爆炸极限范围越大,爆炸上限越低
- D. 爆炸下限越低,爆炸危险性就越大

【答案】D

4. 闪点是可燃性液体性质的主要标志之一,是衡量液体火灾危险性大小的重要参数。下列选项中,火灾危险性最小的是 ()。

- A. 松节油,闪点为 35℃
- B. 酒精,闪点为 12℃
- C. 乙醛,闪点为-38℃
- D. 汽油,闪点为-50℃

【答案】A

5. 可燃气体从喷口喷出,在喷口处与空气中的氧边扩散混合、边燃烧的现象,称为 ()。

- A. 蒸发燃烧
- B. 分解燃烧
- C. 表面燃烧
- D. 扩散燃烧

【答案】D

二、多选题

1. “燃烧三要素”指的是 ()。

- A. 空气
- B. 链式反应

- C. 可燃物
- E. 引火源

D. 助燃物

【答案】CDE

【核心回顾】

1. 燃烧的必要条件

无焰燃烧：可燃物、助燃物和引火源。有焰燃烧：可燃物、助燃物、引火源、链式反应。

2. 固体燃烧

能识别典型固体物质燃烧的类型。

3. 液体燃烧

闪点越低越危险，原油、重油、渣油等存在沸溢和喷溅的现象。

4. 气体燃烧

①扩散燃烧：边混合边燃烧。

②预混燃烧：预先混合再燃烧。

5. 爆炸

会识别物理、化学、核爆炸。

6. 粉尘爆炸应具备的三个条件

①粉尘本身是可燃的；

②粉尘必须悬浮在空气中，并且其浓度处于一定的范围；

③有足以引起粉尘爆炸的引火源。

7. 影响可燃气体爆炸极限的因素

①火源能量、初始压力（干燥的一氧化碳除外）、初温升高，爆炸范围增大，爆炸危险性增加。

②加入惰性气体：爆炸极限范围变小。

第二节 火灾基础知识

- 1. 火灾的定义和分类。
- 2. 引发火灾的常见原因及火灾引发的危害。

知识点 1：什么是火灾

火灾是指在时间或空间上失去控制的燃烧所造成的灾害。

知识点 2：火灾有哪些分类★

1. 按照可燃物的类型和燃烧特性

类别	物质	举例
A 类	固体物质火灾	木材、棉、毛、麻、纸张等
B 类	液体或可熔化固体	汽油、煤油、原油、甲醇、乙醇、沥青、石蜡等
C 类	气体火灾	煤气、天然气、甲烷、乙烷、氢气、乙炔等
D 类	金属火灾	钾、钠、镁、钛、锆、锂等
E 类	带电火灾	变压器等带电燃烧的火灾
F 类	烹饪器具内的烹饪物火灾	烹饪物火灾，如动物油脂或植物油脂

(2) 按照火灾事故所造成的灾害损失程度，火灾分为特别重大火灾、重大火灾较大火灾和一般火灾 4 个等级。

	一般火灾	较大火灾	重大火灾	特大火灾
死亡：		3人	10人	30人
重伤：		10人	50人	100人
直接经济损失：	1000万		5000万	1亿

知识点 3：引发火灾的常见原因有哪些

(1) 电气

电气设备过负荷、电气线路接头接触不良、电气线路短路等是引起电气火灾的直接原因。电气设备故障、电气设备设置使用不当等，是造成电气火灾的间接原因。

(2) 涉嫌放火

涉嫌放火主要指人为放火引起的火灾，当事人为了达到某种目的，以放火为手段，故意为之，引发火灾。

(3) 自燃

自燃性物质大量堆积于闷热、潮湿环境中，体系内部产生的热量难以散发，大量聚积，在无任何外来火源作用的情况下最终发生自燃。

(4) 静电

气候干燥的秋冬季节容易产生静电，静电荷积累过多，产生放电火花，易引燃可燃物，发生火灾。

(5) 雷击

雷击指打雷时电流通过人、畜、树木、建筑物等而造成杀伤或破坏，雷电可以直接作用在建筑物上，通过热效应、机械效应、电效应等引发火灾，也可能通过雷击时产生的高电压，烧毁电力系统的相关设备，引发短路，引起火灾或爆炸。

(6) 无焰火源

烟蒂、蚊香等引发的火灾均属于无焰火源火灾，棉、麻、毛织物、纸张等疏松物质可以被无焰火源的能量点燃，引发火灾。

练习题

一、单选题

1. 木材燃烧导致的火灾（ ）。

- A. A 类火灾
- B. B 类火灾
- C. C 类火灾
- D. D 类火灾

【答案】A

2. 石蜡燃烧导致的火灾为（ ）。

- A. A 类火灾
- B. B 类火灾
- C. C 类火灾
- D. D 类火灾

【答案】B

3. 2018年7月四川某县工业园一科技有限公司发生一起火灾爆燃事故，造成19人死亡，12人重伤，直接财产损失约500万元，则该次火灾事故为（ ）。

- A. 特别重大火灾
- B. 重大火灾
- C. 较大火灾
- D. 一般火灾

【答案】B

二、判断题

1. E类火灾是指液体物质火灾。 ()

【答案】错误

2. 在时间或温度上失去控制的燃烧称为火灾。 ()

【答案】错误

【核心回顾】

1. 火灾按可燃物的类型

ABCDEF——固液气金电烹。（姑爷去金店烹饪）

2. 火灾按损失严重程度分类

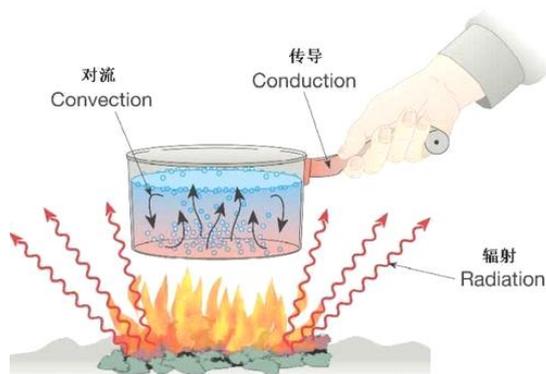
死亡：313，重伤：151，直接经济损失：151。

第三节 火灾的发生和发展过程

- 1. 火灾蔓延的方式。
- 2. 建筑火灾发展不同阶段的特点。
- 3. 建筑火灾烟气流动的规律和特点。
- 4. 建筑火灾发展过程中的特殊现象。

知识点 1：火灾蔓延的方式有哪些★

火灾蔓延通过热传播进行，主要方式为热传导（固体）、热辐射和热对流（气体和液体）。



知识点 2：建筑火灾发展有哪些阶段

(1) 火灾初期

天花板下的热烟气层很薄，并向四周蔓延。当烟气层进一步加厚，到达门、窗上部时，烟气通过通风口向外蔓延。

(2) 轰燃前

随着烟气层的厚度增加，热烟气的温度也进一步升高，其辐射热将加热室内的可燃物，此时热烟气从门上部缝隙向外扩散，而冷空气从门底部缝隙补充进室内烟气进一步蔓延。

(3) 轰燃

随着火势的发展扩大，天花板层的气体温度可达 480°C ，大大增强了对室内可燃物的辐射强度，使可燃物的表面温度上升，释放出热解气。当上层温度达到 590°C 时，热解气被引燃，产生轰燃。通常，在大空间或高顶棚房间内或者可燃物很少时，不易发生轰燃。

(4) 轰燃后

轰燃后，室内的所有可燃物都开始燃烧，并释放出更多的热量。



知识点 3：烟气流动的驱动力有哪些★

(1) 烟囱效应

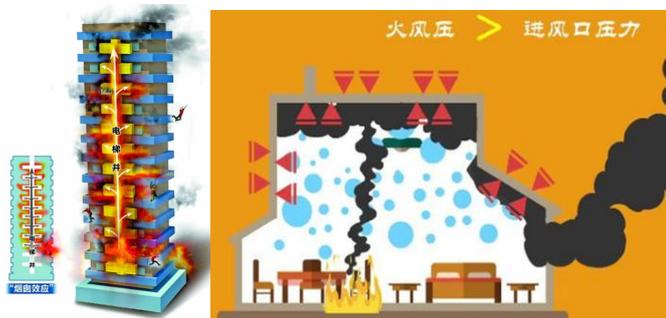
在火灾过程中，烟囱效应是造成烟气向上蔓延的主要因素。建筑物内外温差导致空气密度随之出现差别，在相对封闭的竖向空间内，由于气流对流而使烟气和热气流向上流动的现象称为烟囱效应。竖井是发生这种现象的主要场合，建筑物越高这种流动越强。

(2) 火风压

建筑物内起火房间温度上升，气体迅速膨胀，对楼板和四壁形成的压力称为火风压。火风压主要影响起火房间，当火风压大于进风口压力时，烟火扩散出室外向上蔓延；当火风压等于或小于进风口的压力时，则烟火全部从内部蔓延，当烟火进入竖井管道，会大大加强烟囱效应。

(3) 外界风

外界的风可在建筑物的周围产生压力分布，能够影响建筑物内的烟气流动。这种外部的压力分布受风的速度、方向及建筑物的高度和几何形状等因素影响。风烟气的驱动力往往可以超过其他的力。



知识点 4：建筑火灾中烟气流动有什么规律和特点

(1) 着火房间内的烟气流动

火灾过程中，通过火区的空气由于体积膨胀造成热能转化为机械能形成自然风压称为浮力效应。热烟气受浮力效应影响，上升到达楼板或者顶棚后，沿顶棚水平扩散，随后因冷空气掺混温度逐渐下降，同时受建筑结构阻挡，烟气向下流动至烧区，形成了室内的自然对流流动，使火势增强，房间内顶棚下方逐渐积聚形成稳定

【核心回顾】

1. 建筑火灾中热量的传递方式：热传导、热对流、热辐射。
2. 烟气流动的驱动力：烟囱效应、火风压、外界风。

第四节 防火和灭火的基本原理

- 1. 防火的基本原理和方法。
- 2. 灭火的基本原理和方法。

知识点 1：防火的基本原理是什么

根据“燃烧三要素”可知，防火的基本原理是要防止形成燃烧条件，或避免可燃物、助燃物、引火源 3 个条件同时存在并相互结合作用。

知识点 2：防火的基本方法有哪些

（1）控制可燃物

通常做法是采用难燃、不燃材料代替可燃材料；通过通风、排风等手段降低可燃气体、粉尘等在空气中的浓度；将可燃物与易与其反应的其他物质分类隔离保存。

（2）隔绝助燃物

对于易与空气发生反应的易燃物，隔绝空气进行保存，如钠存放在煤油中、磷存放在水中等；在有的生产、施工环节，可以在设备容器中充装惰性介质。

（3）控制引火源

在生活中，可燃物不可避免，氧气无处不在，通过控制引火源来避免火灾尤为关键。针对常见的引火源，通常的做法有禁止明火、控制温度、使用无火花和消除静电的设备、接地避雷等。

知识点 4：灭火的基本方法有哪些★

（1）冷却灭火

灭火的主要手段是对可燃物进行冷却，使其温度降到一定值以下（燃点或闪点）。例如，用水扑灭一般固体物质的火灾，主要是通过冷却作用来实现的。

（2）隔离灭火

将可燃物与助燃剂、引火源隔离，就可以终止燃烧，达到扑灭火灾的目的。例如，采用泡沫灭火，将泡沫覆盖于燃烧液体或固体的表面，在冷却作用的同时，起到将可燃物与空气隔离的作用；可燃液体或可燃气体火灾，采取关阀断料的方式，切断流向着火区域的可燃液体和可燃气体。

（3）窒息灭火

当氧气浓度低于可燃物燃烧所需最低氧浓度时，火灾即可被扑灭。例如，向着火场所灌注二氧化碳、氮气、水蒸气等不燃气体，降低空间的氧气浓度，从而达到窒息灭火。又如，水喷雾灭火系统喷出的水滴受热转化成水蒸气，当空气中水蒸浓度达到 35% 时，燃烧即停止。

（4）化学抑制灭火

化学抑制灭火的原理是中断有焰燃烧的链式反应。化学抑制灭火常见的灭火剂主要有干粉、七氟丙烷等。化学抑制灭火速度快，对于有焰燃烧灭火效果好，但对于深度火灾，由于渗透性较差，灭火效果不理想。

练习题

一、单选题

1. 往着火的空间灌注非助燃气体，如二氧化碳、氮气、水蒸气等的灭火方法属于（ ）。
- A. 冷却灭火法
B. 窒息灭火法
C. 隔离灭火法
D. 化学抑制灭火法

【答案】B

2. 防火的基本原理为限制燃烧必要条件和充分条件的形成。加强通风以降低可燃气体、蒸气和粉尘等可燃物质在空气中的浓度，这种防火的基本方法称为（ ）。
- A. 控制可燃物
B. 隔绝助燃物
C. 控制和消除引火源
D. 避免相互作用

【答案】A

3. 下列（ ）属于隔离法的灭火方法。
- A. 向着火的空间灌注非助燃气体，如二氧化碳、氮气，水蒸气等
B. 拆除与火源相连或毗邻的建（构）筑物
C. 对于物体带电燃烧的火灾可喷射二氧化碳灭火剂冷却降温
D. 往燃烧物上喷射七氟丙烷

【答案】B

二、多选题

1. 根据灭火的基本原理，灭火的基本方法主要有冷却灭火法、窒息灭火法、（ ）灭火法和（ ）灭火法。
- A. 浸湿
B. 稀释
C. 隔离
D. 乳化
E. 化学抑制

【答案】CE

三、判断题

1. 防火的基本原理为限制燃烧必要条件和充分条件的形成。（ ）

【答案】正确

2. 冷却灭火法是指将燃烧物的温度降至物质的燃点或闪点以下，使燃烧停止。（ ）

【答案】正确

【核心回顾】

1. 防火的基本方法与措施

从燃烧三要素出发：控制可燃物、隔绝助燃物、控制和消除引火源。

2. 灭火的基本方法与措施

冷却、窒息、隔离、化学抑制。

第四章 建筑防火基本知识

第一节 建（构）筑物分类

- 1. 建（构）筑物的概念及构造。
- 2. 建（构）筑物的分类。

知识点 1：什么是建筑物

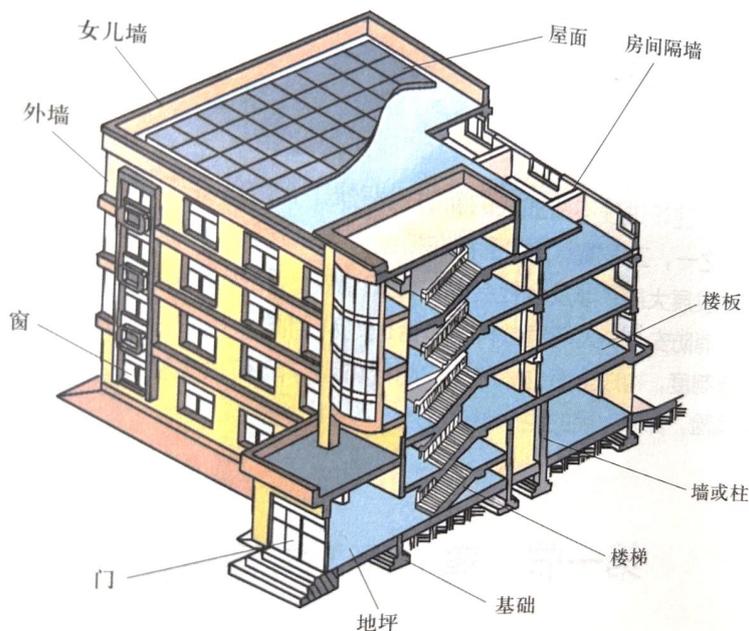
建筑物是指供人们学习、工作、生活以及进行各种文化、生产、社会活动的房屋，如商店、学校、住宅、影剧院、体育馆、生产厂房等。

知识点 2：什么是构筑物

构筑物是指人们不能直接在内部进行生产和生活，为工程技术需要而设置的建筑，如水塔、烟囱、堤坝等。

知识点 3：建筑的构造有哪些

建筑一般由基础、墙或柱、楼板、地坪、楼梯、屋面、门、窗等组成。



知识点 4：建筑如何分类

(1) 按使用性质分类

按建筑使用性质，可分为民用建筑、工业建筑。

民用建筑是指供人们学习、工作、生活以及各种文化、社会的建筑，包括居住建筑（住宅、宿舍、公寓等）和公共建筑（办公楼、教学楼、医院、图书馆、商店、影剧院、体育馆、火车站等）。

(2) 按照建筑的建筑高度分类

根据建筑高度不同，建筑可分为高层建筑和单层、多层建筑。其中，高层建是指建筑高度大于 27m 的住宅建筑和建筑高度大于 24m 的非单层厂房、仓库和其他民用建筑。对于有些单层建筑，如体育馆、高大的单层厂房等，因为具有相对便利的疏散和扑救条件，虽然建筑高度大于 24m，但不划分为高层建筑。

知识点 5：民用建筑按照建筑高度如何进行分类★

名称	单、多层民用建筑	高层民用建筑	
		二类	一类
住宅建筑	建筑高度不大于 27m 的住宅建筑（包括设置商业服务网点的住宅建筑）	建筑高度大于 27m，但不大于 54m 的住宅建筑（包括设置商业服务网点的住宅建筑）	建筑高度大于 54m 的住宅建筑（包括设置商业服务网点的住宅建筑）
公共建筑	1. 建筑高度大于 24m 的单层公共建筑 2. 建筑高度不大于 24m 的其他公共建筑	除一类高层公共建筑外的其他高层公共建筑	1. 建筑高度大于 50m 的公共建筑 2. 建筑高度 24m 以上任一楼层建筑面积大于 1000 m ² 的商店、展览、电信、邮政、财贸金融建筑和其他多种功能组合的建筑 3. 医疗建筑、重要公共建筑、独立建造的老年人照料设施 4. 省级及以上的广播电视和防灾指挥调度建筑、网局级和省级电力调度 5. 藏书超过 100 万册的图书馆、书库

知识点 7：什么是老年人照料设施

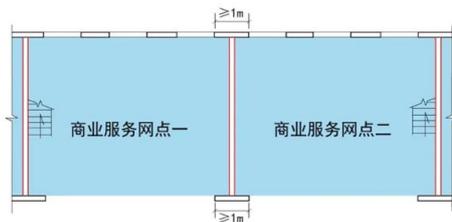
老年人照料设施是指为老年人提供集中照料服务的设施，是老年人全日照料设施和老年人日间照料设施的统称，属于公共建筑。

其中，老年人全日照料设施是指为老年人提供住宿、生活照料服务及其他服务项目的设施，是养老院、老人院、福利院、敬老院、老年养护院等的统称；

老年人日间照料设施是指为老年人提供日间休息、生活照料服务及其他服务项目的设施，是托老所、日托站、老年人日间照料室、老年人日间照料中心等统称。其他专供老年人使用的、非集中照料的设施或场所，如老年大学、老年人活动中心等不属于老年人照料设施。

知识点 8：什么是商业服务网点

商业服务网点是指设置在住宅建筑的首层或首层及二层，每个分隔单元建筑积不大于 300m² 的商店、邮政所、储蓄所、理发店等小型营业性用房。



知识点 6：厂房和仓库按照其火灾危险性不同如何分类★

(1) 厂房（甲乙过火本年轻。高晓松没养驴。）

厂房生产的火灾危险性	举例
甲	甲醇、乙醇、苯等的合成或精制厂房，乙炔站、氢气站、液化石油气灌瓶间，硝化棉、赛璐珞厂房，金属钠、钾加工厂房，过氧化氢、过氧化钠厂房等
乙	甲酚厂房、松节油或松香蒸馏厂房、煤油灌桶间、高锰酸钾厂房、氧气站、铝粉或镁粉厂房等
丙	焦化厂焦油厂房、油浸变压器室、沥青加工厂房，针织品厂房、服加工厂房、棉花加工和打包厂房、印刷厂的印刷厂房、饲料加工厂房 泡沫塑料厂的发泡、成型、印片压花部位等

厂房生产的火灾危险性	举例
丁	金属冶炼、锻造、铆焊、热轧、铸造、热处理厂房，锅炉房、玻璃原料熔化厂房、难燃铝塑料材料的加工厂房、酚醛泡沫塑料的加工厂房等
戊	制砖车间、石棉加工车间、金属（镁合金除外）冷加工车间、电动车库，仪表、器械或车辆装配车间，加气混凝土厂的材料准备、构件制作厂房等

(2) 仓库

仓库储存物品的火灾危险性	举例
甲	储存已烷、戊烷、石脑油、苯、甲苯、甲醇、乙醇、乙醚、乙炔、氢、甲烷、硝化棉，金属钾、钠、锂，氯酸钾、过氧化钠、硝酸铵、赤磷、酒精度为 38 度及以上的白酒等的仓库
乙	储存煤油、松节油、丁烯醇、丁醚、环己胺、溶剂油、樟脑油、氨气、液氯、硝酸、漂白粉、硫黄、镁粉、铝粉、赛璐珞板（片）、樟脑、萘、氧气等的仓库
丙	储存动物油、植物油、沥青、蜡、润滑油、机油、重油、闪点 $\geq 60^{\circ}\text{C}$ 的柴油、面粉、中药材，化学、人造纤维及其织物，纸张，棉、毛、丝、麻及其织物等的仓库
丁	储存自熄性塑料及其制品、酚醛泡沫塑料及其制品、水泥刨花板的仓库
戊	储存钢材、铝材、玻璃及其制品，陶瓷制品，不燃气体，玻璃棉，石膏及其无纸制品，水泥、膨胀珍珠岩等的仓库

练习题

一、单选题

1. 下列建筑不属于高层建筑的是（ ）。

- A. 建筑高度 27m 的病房楼，地上 9 层
 B. 建筑高度 27m 的厂房，地上 6 层
 C. 建筑高度 27m 的住宅，地上 9 层
 D. 建筑高度 27m 的仓库，地上 6 层

【答案】C

2. 下列建筑不属于公共建筑的是（ ）。

- A. 住宅楼
 B. 教学办公楼
 C. 商场
 D. 员工宿舍

【答案】A

3. 甲醇合成厂房的火灾危险性为（ ）类。

- A. 甲
 B. 乙
 C. 丙
 D. 丁

【答案】A

4. 煤油仓库属于（ ）类仓库。

- A. 甲
 B. 乙
 C. 丙
 D. 丁

【答案】B

二、判断题

1. 宿舍、公寓等非住宅类居住建筑的防火要求应符合公共建筑的规定。（ ）

知识点 1: 建筑构件按其燃烧性能如何分类★

名称	特点	举例
不燃性构件	用不燃材料做成的构件	钢柱、混凝土楼板、砖墙、石膏板等
难燃性构件	用难燃材料做成的构件或用可燃材料做成 而用非燃烧性材料做保护层的构件	水泥刨花板、板条抹灰墙等
可燃性构件	用可燃材料做成的构件	木质构件、竹质构件、宝丽板构件

知识点 2: 什么是耐火极限★

耐火极限是指在标准耐火试验条件下,建筑构件、配件或结构从受到火的作用起,至失去承载能力、耐火完整性或耐火隔热性时止所用时间,用小时(h)表示。

(1) 承载能力是指在标准耐火试验条件下,建筑构件在一定时间内抵抗垮塌能力。

(2) 耐火完整性是指在标准耐火试验条件下,当建筑构件一面受火时,在一定时间内防止火焰和热气穿透或在背火面出现火焰的能力。

(3) 耐火隔热性是指在标准耐火试验条件下,当建筑构件一面受火时,在一定时间内防止其背火面温度不超过规定值的能力。



知识点 3: 影响耐火极限的因素有哪些

(1) 材料的燃烧性能

在其他条件相同的前提下,材料的燃烧性能直接决定了建筑构件的耐火性能:例如,相同截面的钢筋混凝土柱与木柱相比,前者的耐火极限肯定要比后者高。

(2) 建筑构件的结构特性

建筑构件的结构特性由其受力特性决定。

(3) 保护层的厚度及结合方式

在其他条件相同的前提下,构件的耐火极限受其保护层的厚度和结合方式影响。例如,将钢筋混凝土构件的砂浆保护层加厚,其耐火极限将有一定程度的提高;厚涂型、薄涂型结构防火涂料需采取相应措施提高涂层与构件之间的附着力,才能有效提高构件的耐火极限。

知识点 4: 如何判断建筑构件是否达到了耐火极限★

(1) 失去完整性或完整性被破坏

主要是指在标准耐火试验条件下,墙、楼板、门等构件在试验过程中出现火炬高温气体穿透性裂缝或孔隙。

(2) 失去隔热性或失去隔火作用

主要是指在标准耐火试验条件下,分隔构件失去隔绝过量热传导的性能。

(3) 失去承载能力和抗变形能力

在标准耐火试验条件下,如果构件在试验中发生垮塌或变形量超过规定数值,则表明其失去支持力。对承重构件来说,是指构件挠曲速率发生突变;对非承重构件来说,是指构件自身解体或垮塌。

C. 1. 2

D. 1. 5

【答案】 A

二、多选题

1. 建筑构件的燃烧性能取决于组成建筑构件材料的燃烧性能。根据建筑材料的燃烧性能不同，建筑构件分为（ ）。

- A. 不燃性构件
- B. 难燃性构件
- C. 可燃性构件
- D. 易燃性构件
- E. 阻燃性构件

【答案】 ABC

【核心回顾】

1. 建筑构件的燃烧性能：不难可。

2. 耐火极限的定义

①承载能力：发生垮塌或变形量超过规定数值。

②完整性：出现火炬高温气体穿透性裂缝或孔隙。

③隔热性：失去隔绝过量热传导的性能。

3. 耐火等级表格

①一级所有构件都是不燃的，二级除吊顶外的所有构件都是不燃的。

②防火墙都是 3h，承重墙和柱子一样 3h、2h，楼梯间和前室的墙都是 2h，走道的墙都是 1h。楼板 1.5h、1h。

第四节 建筑的耐火等级

- 1. 建筑耐火等级的定义。
- 2. 建筑耐火等级的划分。

知识点 1：什么是建筑的耐火等级

建筑的耐火等级是衡量建筑耐火程度的分级标准。由于建筑使用性质、重要程度、规模大小、层数高低和火灾危险性不同，其耐火等级要求不同。

知识点 2：如何划分建筑的耐火等级

建筑的耐火等级是由组成建筑物的墙、柱、楼板、屋顶承重构件和吊顶等主要构件的燃烧性能和耐火极限决定的，分为一、二、三、四级。

例如，高层医疗建筑，因具有建筑高度高、使用功能复杂、火灾扑救难度大等特点，其耐火等级应为一级。

而常见的二类高层住宅，因其使用功能单一、火灾扑救难度较小，耐火等级不应低于二级。

知识点 3：一些常见民用建筑的耐火等级如何确定★

耐火等级	相应建筑
一级耐火等级	①一类高层民用建筑和地下、半地下民用建筑； ②二层和二层半式、多层式民用机场航站楼； ③A类广播电影电视建筑； ④四级生物安全实验室。

耐火等级	相应建筑
二级耐火等级	①二类高层民用建筑； ②一层和一层半式民用机场航站楼； ③总建筑面积大于 1500m ² 的单、多层人员密集场所； ④B 类广播电影电视建筑； ⑤一级普通消防站、二级普通消防站、特勤消防站、战勤保障消防站； ⑥设置洁净手术部的建筑，三级生物安全实验室； ⑦用于灾时避难的建筑。
三级耐火等级	下列民用建筑的耐火等级不应低于三级： ①城市和镇中心区内的民用建筑； ②老年人照料设施、教学建筑、医疗建筑。

知识点 4：一些工业建筑耐火等级

种类	具体情形	耐火等级
厂房、仓库	①建筑高度大于 50m 的高层厂房； ②建筑高度大于 32m 的高层丙类仓库，储存可燃液体的多层丙类仓库，每个防火分隔间建筑面积大于 3000m ² 的其他多层丙类仓库 ③地下、半地下建筑（室）	不应低于一级
	①建筑面积大于 300m ² 的单层甲、乙类厂房，多层甲、乙类厂房 ②高架仓库、高层厂房、高层仓库 ③使用或储存特殊贵重的机器、仪表、仪器等设备或物品的建筑	不应低于二级

练习题

一、单选题

1. 高层医疗建筑，因具有建筑高度高、使用功能复杂、火灾扑救难度大等特点，其耐火等级应为（ ）。

- A. 一级
B. 二级
C. 一、二级
D. 三级

【答案】A

2. 建筑面积为 2000 m² 的商场，耐火等级不应低于（ ）。

- A. 一级
B. 二级
C. 三级
D. 四级

【答案】B

3. 某地下办公场所，耐火等级不应低于（ ）。

- A. 一级
B. 二级
C. 三级
D. 四级

【答案】A

4. 建筑面积 500m² 的单层氢气站，耐火等级不应低于（ ）。

- A. 一级
B. 二级
C. 三级
D. 四级

【核心回顾】

1. 民用建筑耐火等级的判定

①一级耐火等级：一类高层民用和地下民用。

②二级耐火等级：二类高层民用、总建筑面积大于 1500m² 的人员密集场所。

③三级耐火等级：老医教。

2. 工业建筑耐火等级的判定

一级耐火等级：

①建筑高度大于 50m 的高层厂房；

②建筑高度大于 32m 的高层丙类仓库，储存可燃液体的多层丙类仓库，每个防火分隔间建筑面积大于 3000m² 的其他多层丙类仓库；

③地下、半地下建筑（室）。

二级耐火等级：

①建筑面积大于 300m² 的单层甲、乙类厂房，多层甲、乙类厂房；

②高架仓库、高层厂房、高层仓库；

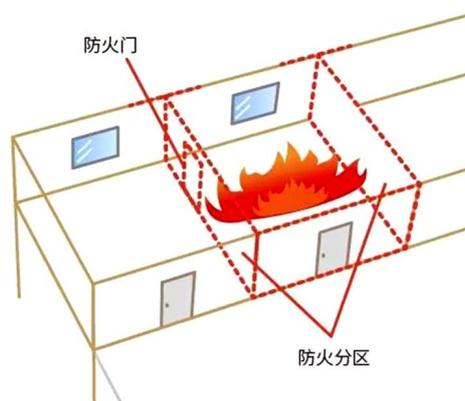
③使用或储存特殊贵重的机器、仪表、仪器等设备或物品的建筑。

第五节 建筑的防火分区和防烟分区

- 1. 建筑防火分区的定义及分类。
- 2. 建筑防火分区的划分。
- 3. 建筑防烟分区的定义。
- 4. 建筑防烟分区的划分。

知识点 1：什么是防火分区

防火分区是指在建筑内部采用防火墙、楼板及其他防火分隔设施分隔而成在一定时间内防止火灾向同一建筑的其余部分蔓延的局部空间。



知识点 2：防火分区如何分类

防火分区可分为水平防火分区和竖向防火分区：

(1) 水平防火分区是指采用防火墙、防火门、防火卷帘等防火分隔设施将建筑平面在水平方向上分隔出的防火区域，用以阻止火灾在一定时间内向相邻区域水平方向蔓延扩大。

(2) 竖向防火分区是指在建筑物的上下层间采用一定耐火极限的楼板及窗槛墙（窗间墙）、防火挑檐等防火分隔设施进行分隔，用以防止火灾在竖向楼层之间的蔓延扩大。



知识点 3：防火分区的划分应符合哪些规定

工业与民用建筑、地铁车站、平时使用的人民防空工程应综合其高度（埋深）、使用功能和火灾危险性等因素，根据有利于消防救援、控制火灾及降低火灾危害的原则划分防火分区。防火分区的划分应符合下列规定：

(1) 建筑内横向应采用防火墙等划分防火分区，且防火分隔应保证火灾不会蔓延至相邻防火分区。

(2) 建筑内竖向按自然楼层划分防火分区时，除允许设置敞开楼梯间的建筑外，防火分区的建筑面积应按上、下楼层中在火灾时未封闭的开口所连通区域的建筑面积之和计算。

(3) 高层建筑主体与裙房之间未采用防火墙和甲级防火门分隔时，裙房的防火分区应按高层建筑主体的相应要求划分。

(4) 除建筑内游泳池、消防水池等的水面、冰面或雪面面积，射击场的靶道面积，污水沉降池面积，开敞式的外走廊或阳台面积等可不计入防火分区的建筑面积外，其他建筑面积均应计入所在防火分区的建筑面积。

知识点 4：一些常见公共建筑防火分区划分有何要求★

公共建筑防火分区的划分应综合考虑各类因素，确定合理的防火分区设置形式及分区面积大小。

名称	耐火等级	最大允许建筑面积	备注
高层民用建筑	一、二级	1500m ²	当防火分区全部设置自动灭火系统时，最大允许建筑面积可以增加 1.0 倍；当局部设置自动灭火系统时，可按该局部区域建筑面积的 1/2 计入所在防火分区的总建筑面积
单、多层民用建筑	一、二级	2500m ²	
	三级	1200m ²	
地下或半地下建筑	四级	600m ²	
	一级	500m ²	设备用房 1000m ²

知识点 5：商店营业厅的防火分区★

当一、二级耐火等级建筑内的商店营业厅设置自动灭火系统和火灾自动报警系统并采用不燃或难燃装修材料时，每个防火分区的最大允许建筑面积：

(1) 设置在高层建筑内时，不应大于 4000m²。

(2) 设置在单层建筑或仅设置在多层建筑的首层时，不应大于 10000m²。

(3) 设置在地下或半地下时，不应大于 2000m²。

知识点 7：防火分隔设施有哪几类

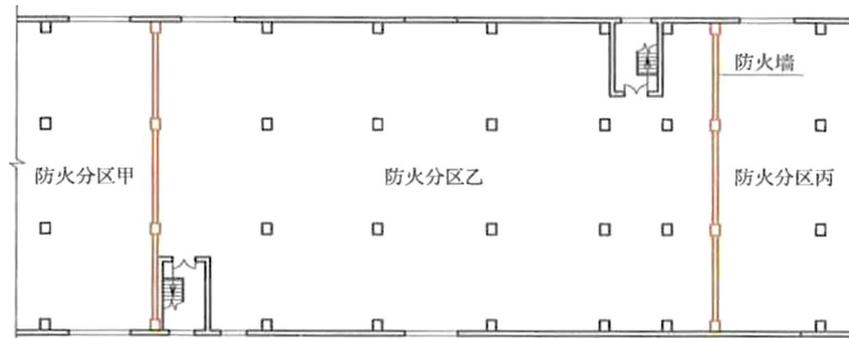
防火分隔设施可分为固定式和活动式两种类型。固定式防火分隔设施包括楼板、防火墙等，活动式防火分隔设施包括防火门、防火卷帘等。

知识点 8：什么是防烟分区

防烟分区是指在建筑内部屋顶或顶板、吊顶下方，采用具有挡烟功能的构、配件进行分隔所形成的，在一定时间内防止烟气向同一防火分区其余部分蔓延的局部空间。

知识点 9: 防烟分区如何划分★

防烟分区通常以不燃材料制成的挡烟垂壁、隔墙或从顶棚下突出不小于 0.50m 的梁进行划分,且防烟分区不应跨越防火分区。



知识点 10: 什么是挡烟垂壁

挡烟垂壁是指用不燃材料制成,垂直安装在建筑顶棚、梁或吊顶下,能在火灾时形成一定蓄烟空间的挡烟分隔设施。

知识点 11: 挡烟垂壁如何分类

挡烟垂壁一般分为固定式挡烟垂壁和活动式挡烟垂壁:

- (1) 固定式挡烟垂壁采用不燃材料制作,如铝丝玻璃、不锈钢薄板等,垂直安装在建筑顶棚、梁或吊顶下。
- (2) 活动式挡烟垂壁,应具有火灾自动报警系统自动启动和现场手动启动功能。

练习题

一、单选题

1. 防火分区是指在建筑内部采用()及其他防火分隔设施分隔而成,能在一定时间内防止火灾向同一建筑的其余部分蔓延的局部空间。
A. 防火隔墙、耐火楼板
B. 防火墙、挡烟垂壁
C. 防火墙、耐火楼板
D. 防火隔墙、挡烟垂壁

【答案】C

2. 设置有自动喷水灭火系统的高层老年人照料设施的防火分区面积最大不应超过() m^2 。
A. 1500
B. 3000
C. 2500
D. 5000

【答案】B

3. 防烟分区通常以不燃材料制成的挡烟垂壁、隔墙或从顶棚下突出不小于()m 的梁进行划分,且防烟分区不应跨越防火分区。
A. 0.3
B. 0.5
C. 0.8
D. 1.0

【答案】B

二、多选题

1. 水平防火分区是指采用（ ）等防火分隔设施将迎平面在水平方向上分隔出的防火区域，用以阻止火灾在一定时间内向相邻区域小方向蔓延扩大。

- A. 防火墙
- B. 防火门
- C. 防火卷帘
- D. 防火挑檐
- E. 窗槛墙

【答案】 ABC

三、判断题

1. 防烟分区是指在建筑内部采用挡烟设施分隔而成，能在一定时间内防止火灾烟气向同一防烟分区的其余部分蔓延的局部空间。 ()

【答案】 错误

2. 顶板上凸出高度为 0.4m 的建筑横梁，可以作为挡烟设施使用。 ()

【答案】 错误

【核心回顾】

1. 民用建筑防火分区

①高层 1500，一二级耐火等级的单多层 2500，地下 500。

②商店营业厅：两自不难——高层 4000，单层或仅在多层首层 10000，地下 2000。

2. 防烟分区的划分构件从顶棚下突出不小于 0.50m。

第六节 建筑的总平面布局和平面布置

- 1. 建筑总平面布局的一般规定。
- 2. 防火间距的定义及要求。
- 3. 消防车道的定义及设置要求。
- 4. 消防车登高操作场地的作用及设置要求。
- 5. 建筑平面布置的基本要求。

知识点 1：建筑总平面布局的一般规定有哪些

建筑的总平面布局应符合减小火灾危害、方便消防救援的要求。

工业与民用建筑应根据建筑使用性质、建筑高度、耐火等级及火灾危险性等合理确定防火间距，建筑之间的防火间距应保证任意一侧建筑外墙受到的相邻建筑火灾辐射热强度均低于其临界引燃辐射热强度。

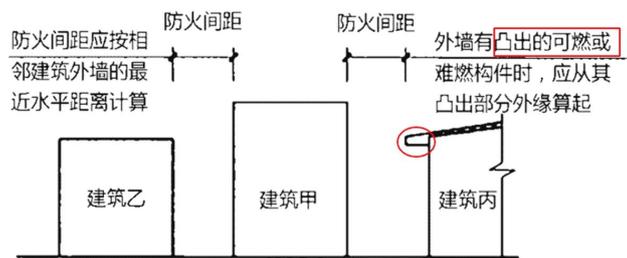
甲、乙类物品运输车的汽车库、修车库、停车场与人员密集场所的防火间距不应小于 50 m，与其他民用建筑的防火间距不应小于 25m；甲类物品运输车的汽车库、修车库、停车场与明火或散发火花地点的防火间距不应小于 30m。

知识点 2：什么是防火间距

防火间距是指防止着火建筑在一定时间内引燃相邻建筑，便于消防扑救的间隔距离。

知识点 3：如何测量防火间距★

防火间距应按相邻建筑外墙的最近距离计算。如外墙有凸出的可燃构件，则应从其凸出部分外缘算起：如为储罐或堆场，则应从储罐外壁或堆场的堆垛外缘算起。



知识点 4：民用建筑的防火间距有什么要求★

民用建筑的防火间距应符合下列要求：

(1) 除裙房与相邻建筑的防火间距可按单、多层建筑确定外，建筑高度大 100m 的民用建筑与相邻建筑的防火间距应符合下列规定：

- 1) 与高层民用建筑的防火间距不应小于 13m。
- 2) 与一、二级耐火等级单、多层民用建筑的防火间距不应小于 9m。
- 3) 与三级耐火等级单、多层民用建筑的防火间距不应小于 11m。
- 4) 与四级耐火等级单、多层民用建筑和木结构民用建筑的防火间距不应小 14m。

知识点 5：工业建筑的防火间距有什么要求

工业建筑的防火间距应符合下列要求：

(1) 甲类厂房与人员密集场所的防火间距不应小于 50m，与明火或散发火花点的防火间距不应小于 30m。

(2) 甲类仓库与高层民用建筑和设置人员密集场所的民用建筑的防火间距不小于 50m，甲类仓库之间的防火间距不应小于 20m。

(3) 除乙类第 5 项、第 6 项物品仓库外，乙类仓库与高层民用建筑和设置人密集场所的其他民用建筑的防火间距不应小于 50m。

知识点 6：什么是消防车道

消防车道是指火灾情况下供消防车通行的道路。设置消防车道的目的在于保证火灾发生时消防车顺利到达火场，消防救援人员能迅速开展灭火救援行动，及时灭火灾，最大限度地减少人员伤亡和财产损失。

知识点 7：消防车道一般应符合哪些要求★

消防车道或兼作消防车道的道路应符合下列规定：

(1) 道路的净宽度 ($\geq 4\text{m}$) 和净空高度 ($\geq 4\text{m}$) 应满足消防车安全、快速通行的要求。

(2) 坡度应满足消防车满载时正常通行的要求，且不应大于 10%，兼作消防救援场地的消防车道，坡度尚应满足消防车停靠和消防救援作业的要求。

(3) 长度大于 40m 的尽头式消防车道应设置满足消防车回转要求的场地或道路。

(4) 消防车道与建筑消防扑救面之间不应有妨碍消防车操作的障碍物，不应有影响消防车安全作业的架空高压电线。

知识点 8：消防车登高操作场地有何作用，其设置要求有哪些★

高层建筑应至少沿其一条长边设置消防车登高操作场地。未连续布置的消防车登高操作场地，应保证消防车的救援作业范围能覆盖该建筑的全部消防扑救面。

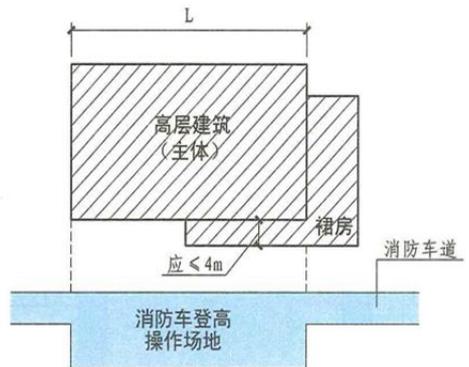
消防车登高操作场地应符合下列规定：

(1) 场地与建筑之间不应有进深大于 4m 的裙房及其他妨碍消防车操作的障碍物或影响消防车作业的高压架空电线。

(2) 场地及其下面的建筑结构、管道、管沟等应满足承受消防车满载时压力的要求。

(3) 场地的坡度应满足消防车安全停靠和消防救援作业的要求。

在建筑与消防车登高操作场地相对应的范围内，应设置直通室外的楼梯或直通楼梯间的入口。



知识点 9：消防救援口设置应符合哪些要求★

建筑外墙上便于消防救援人员出入的消防救援口，设置应符合下列规定：

(1) 沿外墙的每个防火分区在对应消防救援操作面范围内设置的消防救援口不应少于 2 个。

(2) 无外窗的建筑应每层设置消防救援口，有外窗的建筑应自第三层起每层设置消防救援口。

(3) 消防救援口的净高度和净宽度均不应小于 1.0m，当利用门时，净宽度不应小于 0.8m。

(4) 消防救援口应易于从室内和室外打开或破拆，采用玻璃窗时，应选用安全玻璃。

(5) 消防救援口应设置可在室内和室外识别的永久性明显标志。

知识点 10 和 11：消防控制室与消防水泵房平面布置★

	消防控制室	消防水泵房
	单独建造，其耐火等级不低于二级	
层数	应布置在建筑物的首层或地下一层	消防水泵房不应设在地下三层及以下楼层
结构分隔	与其他部位：2.00h 防火隔墙+1.50h 楼板	
	乙级防火门	
	不应敷设或穿过与消防控制室无关的管线； 应采取防水淹、防潮、防啃齿动物等的措施	消防水泵房的室内环境温度不应低于 5℃
疏散门	直通室外或安全出口	

知识点 12 和 15：儿童活动场所和病房的平面布置★

	儿童活动场所	医院的病房
层数	不应设置在地下或半地下	不应设置在地下或半地下
	一、二级：1.2.3 层	一、二级：不限

2. 四层设置的 KTV，一个厅室的面积不应大于（ ）m²。

- A. 100
- B. 200
- C. 300
- D. 400

【答案】B

3. 幼儿园不可设置在（ ）。

- A. 地下一层
- B. 一层
- C. 二层
- D. 三层

【答案】A

4. 老年照料设施中的（ ）不可设置在地下。

- A. 休息室
- B. 麻将馆
- C. 健身房
- D. 护理室

【答案】A

【核心回顾】

1. 民用建筑防火间距：两个高层 13m，一个高层与一个一二级的单多层 9m。
2. 工业建筑防火间距：甲类人 50，明火为 30。
3. 消防车道：净宽和净高均为 $\geq 4\text{m}$ 。坡度 $\leq 10\%$ 。
4. 登高操作场地：至少沿着一条长边，裙房进深 $\leq 4\text{m}$ 。
5. 救援口：每个防火分区操作面不低于 2 个。无外窗每层设，有外窗第三层起设置。高宽不低于 1m。
6. 消控室： ± 1 层，2+1.5 乙级。
7. 水泵房：地下二层及以上，2+1.5 乙级。
8. 儿童活动场所：不下地，2+1 乙级。
9. 医院病房：不下地，2+甲。
10. 老照：居室、休息室不下地。一二三层之外的活动用房 200 m^2+30 人。2+1 乙级。
11. 歌舞娱乐：地下一层及以上，一二三层之外的其他楼层 $\leq 200\text{ m}^2$ 。2+1 乙级。

第七节 安全疏散

- 1. 安全疏散的定义及相关要求。
- 2. 安全出口的定义及设置要求。
- 3. 疏散走道、疏散出口门的设置要求。
- 4. 疏散楼梯的设置要求。
- 5. 避难层、避难间的设置要求。
- 6. 火灾时辅助人员疏散电梯的设置要求。

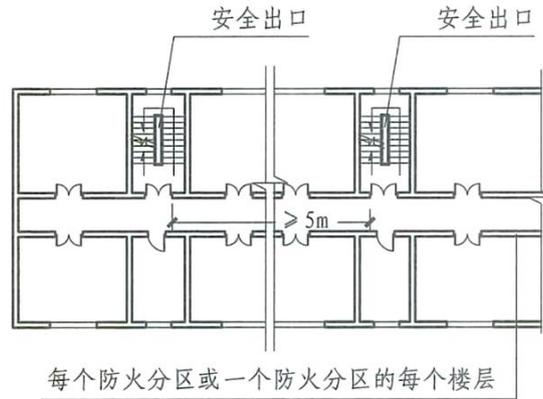
知识点 2：什么是安全疏散时间

安全疏散时间，是指人员由危险区域疏散到达安全区域的时间。安全疏散时间是确定安全疏散距离、安全疏散宽度、安全出口数量的重要依据。

知识点 3：建筑中的最大疏散距离如何确定

(1) 疏散距离应满足人员安全疏散的要求。

(2) 房间内任一点至房间疏散门的疏散距离，不应大于建筑中位于袋形走道侧或尽端房间的疏散门至最近安全出口的最大允许疏散距离。



知识点 4：什么是安全出口

安全出口是指供人员安全疏散用的楼梯间、室外楼梯的出入口或直通室内外安全区域的出口。

知识点 5：安全出口数量的设置要求有哪些★

(1) 符合下列条件之一的厂房，可设置 1 个安全出口。

厂房类别	一个防火分区或一个防火分区的每个楼层	且同一时间的作业人数
甲类	$\leq 100 \text{ m}^2$	≤ 5 人
乙类	$\leq 150 \text{ m}^2$	≤ 10 人
丙类	$\leq 250 \text{ m}^2$	≤ 20 人
丁、戊类	$\leq 400 \text{ m}^2$	≤ 30 人
丙类地下或半地下生产场所	$\leq 50 \text{ m}^2$	≤ 15 人
丁、戊类地下或半地下生产场所	$\leq 200 \text{ m}^2$	≤ 15 人

(2) 仓库

1) 占地面积大于 300 m^2 的地上仓库，安全出口不应少于 2 个；建筑面积大于 100 m^2 的地下或半地下仓库，安全出口不应少于 2 个。

2) 仓库内每个建筑面积大于 100 m^2 的房间的疏散出口不应少于 2 个。

(3) 住宅建筑

住宅建筑每个单元每层的安全出口可设置 1 个：

建筑高度：h	单元任一层面积	任一户门至最近安全出口的距离	其他要求	安全出口的数量
$h \leq 27 \text{ m}$	$S \leq 650 \text{ m}^2$	$\leq 15 \text{ m}$	——	1 个
$27 < h \leq 54 \text{ m}$		$\leq 10 \text{ m}$	户门耐火完整性不低于 1.00 h + 疏散楼梯能通至屋面+不同单元之间 能通过屋面连通	1 个
$h > 54 \text{ m}$		——		2 个

(4) 公共建筑和非住宅类居住建筑

公共建筑内每个防火分区或一个防火分区的每个楼层的安全出口不应少于 2 个；

仅设置 1 个安全出口或 1 部疏散楼梯的公共建筑应符合下列条件之一。

①除托儿所、幼儿园外，建筑面积不大于 200m² 且人数不超过 50 人的单层公共建筑或多层公共建筑的首层；

②除医疗建筑，老年人照料设施，托儿所、幼儿园的儿童用房，儿童游乐厅等儿童活动场所和歌舞娱乐放映游艺场所等外，符合下表规定的公共建筑。（除老幼医歌外）

耐火等级	最多层数	每层最大建筑面积m ²	人数
一、二级	3 层	200	第 2 层和第 3 层的人数之和不超过 50 人
三级	3 层	200	第 2 层和第 3 层的人数之和不超过 25 人
四级	2 层	200	第 2 层人数不超过 15 人

知识点 7：疏散走道的一般设置要求有哪些★

一般来说，疏散走道的设置应符合下列规定。

- (1) 疏散走道的净宽度不应小于 1.1m，净高度不应小于 2.1m。
- (2) 在疏散走道处，不应有任何影响人员疏散的物体，并应在疏散走道的明位置设置明显的指示标志。
- (3) 疏散走道在防火分区分隔处应设置疏散门。

知识点 8：疏散出口门的一般设置要求有哪些★

一般来说，疏散出口门的设置应符合下列规定：

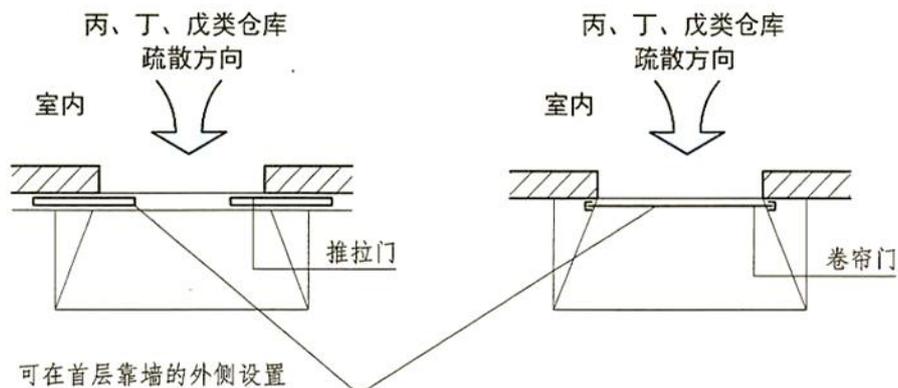
(1) 净宽度要求

- 1) 疏散出口门的净宽度不应小于 0.80m。
- 2) 住宅建筑中直通室外地面的住宅户门的净宽度不应小于 0.80m。
- 3) 首层疏散外门净宽度不应小于 1.1m。

(2) 开启方向要求

除设置在丙、丁、戊类仓库首层靠墙外侧的推拉门或卷帘门可用于疏散门外，疏散出口门应为平开门或在火灾时具有平开功能的门，且下列场所或部位的疏散口门应向疏散方向开启。

- 1) 甲、乙类生产场所。
- 2) 甲、乙类物质的储存场所。
- 3) 平时使用的人民防空工程中的公共场所。
- 4) 其他建筑中使用人数大于 60 人的房间或每樘门的平均疏散人数大于 30 人的房间。
- 5) 疏散楼梯间及其前室的门。
- 6) 室内通向室外疏散楼梯的门。



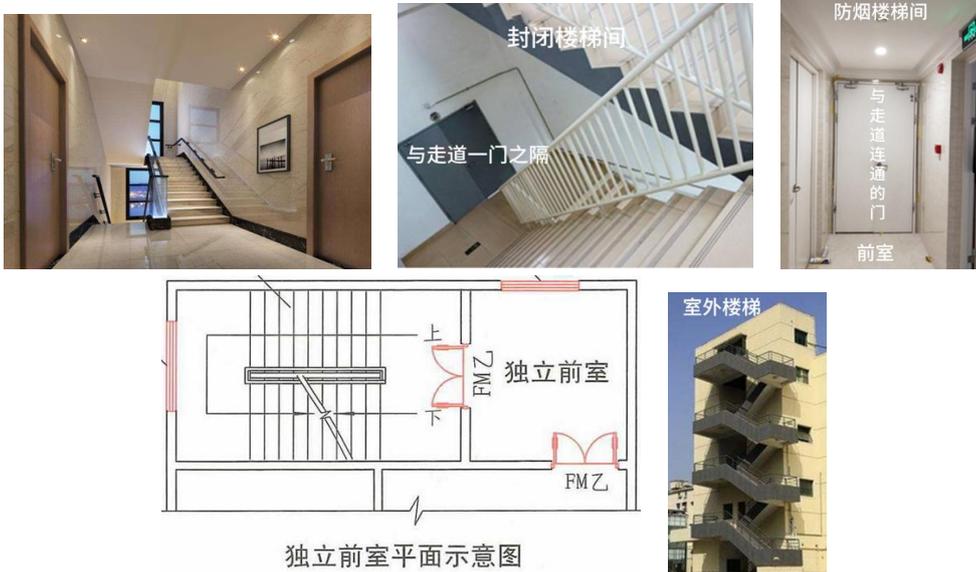


(3) 其他要求

疏散出口门应能在关闭后从任何一侧手动开启。开向疏散楼梯(间)或疏散走道的门在完全开启时,不应减少楼梯平台或疏散走道的有效净宽度。除住宅的户门可不受限制外,建筑中控制人员出入的闸口和设置门禁系统的疏散出口门应具有在火灾时自动释放的功能,且人员不需使用任何工具即能容易地从内部打开,在门内一侧的显著位置应设置明显的标识。

知识点 9: 疏散楼梯如何分类

疏散楼梯一般分为敞开楼梯间、封闭楼梯间、防烟楼梯间和室外疏散楼梯等。



独立前室平面示意图

知识点 10: 室内疏散楼梯间的一般设置要求有哪些★

- (1) 疏散楼梯间内不应设置烧水间、可燃材料储藏室、垃圾道及其他影响人员疏散的凸出物或障碍物。
- (2) 疏散楼梯间内不应设置或穿过甲、乙、丙类液体管道。
- (3) 在住宅建筑的疏散楼梯间内设置可燃气体管道和可燃气体计量表时,应采用敞开楼梯间,并应采取防止燃气泄漏的防护措施;其他建筑的疏散楼梯间及其前室内不应设置可燃或助燃气体管道。
- (4) 疏散楼梯间及其前室与其他部位的防火分隔不应使用卷帘。
- (5) 除疏散楼梯间及其前室的出入口、外窗和送风口,住宅建筑疏散楼梯间前室或合用前室内的管道井检查门外,疏散楼梯间及其前室或合用前室内的墙上不应设置其他门、窗等开口。
- (6) 自然通风条件不符合防烟要求的封闭楼梯间,应采取机械加压防烟措施或采用防烟楼梯间。
- (7) 防烟楼梯间前室的使用面积,公共建筑、高层厂房、高层仓库、平时使用的人民防空工程及其他地下工程,不应小于 6.0m²;住宅建筑,不应小于 4.5m²。与消防电梯前室合用的前室的使用面积,公共建筑、高层厂房、高层仓库、平时使用的人民防空工程及其他地下工程,不应小于 10.0m²;住宅建筑,不应小于 6.0m²。
- (8) 疏散楼梯间及其前室上的开口与建筑外墙上的其他相邻开口最近边缘之间的水平距离不应小于 1.0m。当距离不符合要求时,应采取防止火势通过相邻开口蔓延的措施。

知识点 11: 楼梯间的设置范围★

建筑类别	具体参数 (建筑高度 h)	敞开	封闭	防烟	室外
厂房	高层和甲、乙、丙类多层		√		√
	$h > 32\text{m}$ 且任一层人数超过 10 人			√	√
高层仓库			√		√
高层公共建筑	裙房和 $h \leq 32\text{m}$ 的二类		√		
	一类和 $h > 32\text{m}$ 的二类			√	
多层公共建筑(除与敞开式外廊直接相连的楼梯间)	医疗、旅馆		√		
	设置歌舞娱乐放映游艺场所的				
	商店、图书馆、展览、会议中心及类似功能				
	6 层及以上其他				
	老年人照料设施				
住宅	$h \leq 21\text{m}$ (与电梯井相邻应封闭, 户门完整性不低于 1h, 可敞开)	√			
	$21\text{m} < h \leq 33\text{m}$ (户门完整性不低于 1h, 可敞开)		√		
	$h > 33\text{m}$			√	
地下或半地下建筑(室)	3 层及以上或室内地面与室外出入口地坪高差大于 10m 的			√	
	其他		√		

知识点 13: 室外疏散楼梯的设置要求有哪些★

室外疏散楼梯的设置应符合下列规定:

- (1) 室外疏散楼梯的净宽度均不应小于 0.80m。
- (2) 室外疏散楼梯的栏杆扶手高度不应小于 1.10m, 倾斜角度不应大于 45° 。
- (3) 除 3 层及 3 层以下建筑的室外疏散楼梯可采用难燃性材料或木结构外, 室外疏散楼梯的梯段和平台均应采用不燃材料。
- (4) 除疏散门外, 楼梯周围 2.0m 内的墙面上不应设置其他开口, 疏散门不应正对梯段。

知识点 14: 什么是避难层, 避难层的分类有哪些

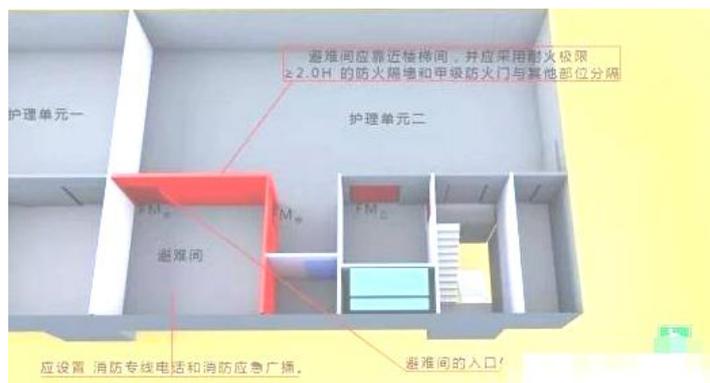
避难层是指建筑内用于人员暂时躲避火灾及其烟气危害的楼层。

避难层可分为敞开式、半敞开式、封闭式三种类型。

知识点 15: 避难间的设置要求有哪些★

避难间的设置应符合下列规定:

- (1) 避难间应靠近疏散楼梯间, 不应在可燃物库房、锅炉房、发电机房、变配电站等火灾危险性大的场所的正下方、正上方或贴邻。
- (2) 避难间应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和甲级防火门与其他部位分隔。
- (3) 避难间应采取防止火灾烟气进入或积聚的措施, 并应设置可开启外窗, 除外窗和疏散门外, 避难间不应设置其他开口。
- (4) 避难间内不应敷设或穿过输送可燃液体、可燃或助燃气体的管道。
- (5) 避难间内应设置消防软管卷盘、灭火器、消防专线电话和应急广播。



知识点 16: 避难层的设置要求有哪些★

建筑高度大于 100m 的工业与民用建筑应设置避难层，且第一个避难层的楼面至消防车登高操作场地地面的高度不应大于 50m。

(1) 避难区的净面积应满足该避难层与上一避难层之间所有楼层的全部使用人数避难的要求。

(2) 除可布置设备用房外，避难层不应用于其他用途。设置在避难层内的可燃液体管道、可燃或助燃气体管道应集中布置，设备管道区应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙与避难区及其他公共区分隔。管道井和设备间应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙与避难区及其他公共区分隔。设备管道区、管道井和设备间与避难区或疏散走道连通时，应设置防火隔间，防火隔间的门应为甲级防火门。

(3) 避难层应设置消防电梯出口、消火栓、消防软管卷盘、灭火器、消防专线电话和应急广播。

(4) 在避难层进入楼梯间的入口处和疏散楼梯通向避难层的出口处，均应在显位置设置标示避难层和楼层位置的灯光指示标识。

(5) 避难区应采取防止火灾烟气进入或积聚的措施，并应设置可开启外窗。

(6) 避难区应至少有一边水平投影位于同一侧的消防车登高操作场地范围内。

练习题

一、单选题

1. 二级耐火等级高层住宅建筑与一级耐火等级高层公共建筑，防火间距不小于（ ）。

- A. 9m
- B. 10m
- C. 11m
- D. 13m

【答案】D

2. 疏散走道的净宽度不应小于（ ）m。

- A. 0.8
- B. 0.9
- C. 1.0
- D. 1.1

【答案】D

3. 住宅建筑首层外门的宽度不应低于（ ）m。

- A. 0.8
- B. 0.9
- C. 1.0
- D. 1.1

【答案】D

4. 建筑高度为 32m 的门诊楼，应采用（ ）疏散楼梯间。

- A. 敞开
- B. 封闭
- C. 防烟
- D. 室外

【答案】 C

5. 建筑高度超过（ ）m时，应设置避难层。

- A. 100
- B. 120
- C. 150
- D. 200

【答案】 A

二、多选题

1. 疏散楼梯（间）分为（ ）形式。

- A. 防烟楼梯间
- B. 敞开楼梯间
- C. 消防电梯
- D. 室外疏散楼梯
- E. 封闭楼梯间

【答案】 ABDE

三、判断题

1. 建筑之间的防火间距按相邻建筑外墙的最近水平距离计算，当外墙有凸出的可燃构件时，从其凸出部分外缘算起。（ ）

【答案】 正确

2. 设置在避难层内的可燃液体管道、可燃或助燃气体管道应集中布置，设备管道区应采用耐火极限不低于3.00h的防火隔墙与避难区及其他公共区分隔。（ ）

【答案】 正确

3. 每层建筑面积为700 m²的单元式住宅，至少应设置一部疏散楼梯。（ ）

【答案】 错误

【核心回顾】

1. 厂房设置一个安全出口：甲 1 5，乙 15 1，丙 25 2，丁戊 4 3，丙类地下 5 15，丁戊地下 2 15。

2. 住宅设置两个安全出口：①多层住宅>650 m²，疏散距离>15m。②二类高层>650 m²，疏散距离>10m。③一类高层。

3. 疏散走道宽度≥1.1m，高度≥2.1m。

4. 疏散门宽度≥0.8m，首层外门≥1.1m。

5. 疏散门：丙丁戊类仓库首层靠墙的外侧可采用推拉门或卷帘门，使用人数大于60人的房间或每樘门的平均疏散人数大于30人的房间一定朝疏散方向开启的平开门。

6. 防烟楼梯间前室：4, 5, 6, 10

7. 封闭楼梯间的适用范围：高裙老女医在六层以上会展书店歌舞。

8. 防烟楼梯间的适用范围：一类高层公共建筑，建筑高度大于 32m 的公共建筑。地下 ≥ 3 层或室内外高差 $> 10\text{m}$ 。

9. 室外楼梯：净宽 $\geq 0.8\text{m}$ ，栏杆 $\geq 1.1\text{m}$ ，角度 $\leq 45^\circ$ 。2m 范围内不应设置门窗洞口。

10. 避难间：2+甲。

11. 避难层：管道区与避难区分隔 3h，管道井设备间 2h，用防火隔间联通。

第五章 电气消防基本知识

第一节 电工学基础知识

- 1. 电路的基本概念、组成、元件及功能。
- 2. 电流、电压、电阻、电能等常用物理量。
- 3. 串联、并联电路特点及欧姆定律、焦耳定律。
- 4. 安全用电、电池基本常识。
- 5. 二极管、常用绝缘工具及材料等基本知识。
- 6. 常用电气仪表的分类、概念、功能及使用方法。

知识点 1: 什么是电路

电路即电流的通路,它是为了某种需要由不同的电气元件按一定的顺序用导线依次连接而成的。电路根据电流性质不同分为直流电路和交流电路。

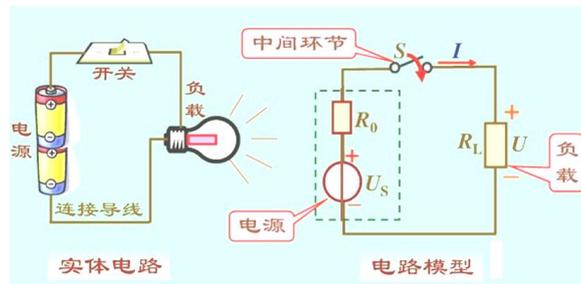
知识点 3: 电路由哪些元件组成

电路主要由电源、负载、中间环节(导线和开关等)组成。

(1) 电源是将其他形式的能量转化为电能的设备,如发电机、蓄电池等。

(2) 负载是将电能转化为其他形式能量的设备,如电动机、灯泡等。

(3) 导线由导线材料制成,把电源、负载和控制器件(或设备,如开关等)接成一个电路,并将电源的电能传输给负载。



知识点 4: 什么是电流、电压

(1) 电流

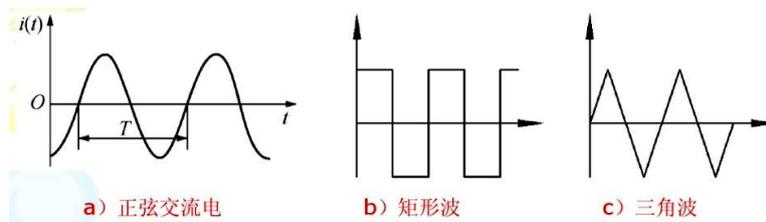
电流是指电荷有规则的定向移动。电流用字母 I 表示。习惯上规定:正电荷定向移动的方向是电流的正方向。电流大小以安培为单位计量,简称安,用字母 A 表示。

(2) 电压

电压又称电势差,是衡量电场力做功大小的物理量,用字母 U 表示。电压不但有大小而且有方向。电压的单位为伏特,简称伏,用字母 V 表示。

知识点 5: 什么是交流电

大小和方向都随时间做周期性变化的电动势、电压和电流分别称为交变电势、交变电压、交变电流,总称为交流电。交流电分为正弦交流电和非正弦交电。



知识点 6: 什么是直流电

直流电是指电流的方向不随时间变化的电流,但电流的大小是可以改变的。电流的大小和方向都不随时间变化的电流称为恒定电流。

知识点 7: 什么是电能、电功率

(1) 电能是指电以各种形式做功(即产生能量)的能力,通常用字母 W 表示, $W=UIt$ 。通常所说的用电,就是指取用电荷所携带的能量,实际中常采用千瓦·时($\text{kW}\cdot\text{h}$)作为电能单位, $1\text{kW}\cdot\text{h}=1000\text{W}\cdot\text{h}$ 。

(2) 电功率是指单位时间内电路中产生或损耗的电能,用字母 P 表示,即 $P=W/t$ 。

知识点 8: 什么是电阻

电阻是反映导体对电流阻碍作用的大小的物理量,用字母 R 或 r 表示。单位是欧姆,简称欧,符号为 Ω 。

知识点 9: 什么是欧姆定律

欧姆定律:通过电阻元件的电流与电阻两端的电压成正比,与电阻成反比,即 $I=U/R$ 。从公式可以看出,如果电压 U 一定,那么电阻 R 越小时,则电流 I 越大;反之,当电阻 R 越大时,电流 I 越小。

知识点 10: 什么是串联电路

串联电路是指电气元件依次首尾相连,且每个节点最多只连接两个元件的电路。

知识点 11: 电阻串联电路有什么特点?

- (1) 流过每个电阻的电流相等。
- (2) 总电压(串联电路两端的电压)等于分电压(每个电阻两端的电压)之和。
- (3) 总电阻等于分电阻之和。
- (4) 各个电阻两端的电压与其阻值成正比。
- (5) 各个电阻消耗的功率与其阻值成正比。

知识点 12: 什么是并联电路

并联是指电路元件的一端连在一起,另一端也连在一起,然后把两端接入的方式。

知识点 13: 电阻并联电路有什么特点

- (1) 电路有若干条通路。
- (2) 干路开关控制所有元件,支路开关控制所在支路的元件。
- (3) 各元件相互无影响。
- (4) 并联电路中,每一元件两端的电压 U 都是相同的。
- (5) 总电阻的倒数等于各分电阻的倒数之和。
- (6) 总电流等于各支路的电流之和。
- (7) 各个电阻消耗的功率与其阻值成反比。

知识点 20: 什么是安全电压

人体与电接触时, 对人体各个组织不会造成任何损害的电压为安全电压。

知识点 22: 什么是安全色

安全色是传递安全信息含义的颜色, 包括红、蓝、黄、绿 4 种颜色。红色表示禁止、停止、危险以及消防设备的意思。凡是禁止、停止、消防和有危险的器件或环境均应涂以红色的标记作为警示的信号。蓝色表示指令, 要求人们必须遵守的规定。黄色表示提醒人们注意。凡是警告人们注意的器件、设备及环境都应以黄色表示。绿色表示允许、安全。



知识点 23: 二极管有什么特性

二极管具有单向导电性。

知识点 24: 电气测量仪表按用途如何分类

电气测量仪表按用途不同可分为电压表、电流表、电能表和功率表等。

知识点 27: 什么是电压表

电压表又称伏特表, 是测量电路电压的仪表。电压表有直流和交流的区别, 它们的连接方式都是与被测量电路并联。

知识点 28: 什么是电流表

电流表又称安培表, 是测量电流的仪表。电流表中有交流和直流的区别, 但他们的连接方式都是与被测电路串联。电流表根据所测电流的种类分为直流表、交流表和交直流两用表等。

知识点 29: 电流表和电压表的使用步骤是什么

电流表和电压表的使用步骤基本相同, 都分为调、选、连、读 4 步。

- (1) 调, 使用前先将表的指针调到“零刻度”的位置。
- (2) 选, 根据电路的实际情况选用合适的量程。在不知实际电流或电压的情况下, 可采用“试触”的方法判断是否超过量程。注意, 试触时要接在大量程的接线柱上, 并且动作要迅速。
- (3) 连, 将电流表和电压表按照各自正确的连接方法连入电路, 注意表的正、负接线柱与电流流向的关系, 必须保证电流从表的正接线柱流入、从负接线柱流出。
- (4) 读, 正确读出表指针所指的数值, 读数时一定要注意选用的量程及其对应的最小刻度值。

知识点 30：什么是万用表

万用表是电子测量中最常用的工具，具有用途广、量程广、使用方便等优点，能测量电压、电流、电阻，有的还可以测量晶体管的放大倍数、频率、电容值、电感值、分贝值等。

练习题

一、单选题

1. 用于测量电路中电流的仪表称为（ ）。

- A. 电压表
- B. 电流表
- C. 电度表
- D. 万能表

【答案】 B

2. 安全色中表示危险或消防设备的颜色是（ ）。

- A. 蓝色
- B. 红色
- C. 黄色
- D. 绿色

【答案】 B

二、判断题

1. 电路即电流的通路，它是为了某种需要由不同的电气元件按一定的顺序用导线依次连接而成的。

()

【答案】 正确

2. 通过电阻元件的电流与电阻两端的电压成正比，与电阻成反比。

()

【答案】 正确

3. 万用表是电子测量中最常用的工具，具有用途广、量程广、使用方便等优点，能测量电压、电流、用电量。

()

【答案】 错误

【核心回顾】

无

第二节 电气线路和设备防火常识

- 1. 电气防火的相关概念。
- 2. 造成电气火灾的原因及预防措施。
- 3. 电气线路火灾的预防措施及保护措施。
- 4. 电气照明灯具在不同场所的选择。
- 5. 电气照明灯具的火灾危险性 & 设置要求。
- 6. 电气装置的火灾预防措施。
- 7. 静电、雷电的危害及防护措施。

知识点 1：什么是电气火灾

由于电气方面的原因（如过载、短路漏电、电火花或电弧等）产生火源而引发的火灾，称为电气火灾。

知识点 3：造成电气火灾的原因有哪些

从电气防火的角度来看，电气火灾大都是由于电气线路和设备安装或使用不当、配电线路短路、过载、电气产品质量差、雷击或静电以及管理不善等原因造成的。

知识点 5：造成过载的原因有哪些

- (1) 设计、安装时选型不正确，使电气设备的额定容量小于实际负载容量。
- (2) 设备或导线随意装接，负荷增加，造成过载运行。
- (3) 检修、维护不及时，使设备或导线长期处于带病运行状态。

知识点 6：如何防止过载

- (1) 低压配电装置不能过载运行，其电压、电流指示值应在正常范围内。
- (2) 正确选择和安装过载保护装置。
- (3) 电开关和插座应选用合格产品，且不能过载使用。
- (4) 正确选用不同规格的电线电缆，即根据使用负荷选择合适的导线截面。
- (5) 对于存在电动机的负载的电路，要正确选型，防止电动机过载。

知识点 8：造成短路的原因有哪些

- (1) 电气设备的使用和安装与使用环境要求不符，致使其绝缘在高温、潮湿、酸碱等环境下受到破坏。
- (2) 电气设备使用时间过长，绝缘老化，耐压与机械强度下降。
- (3) 金属等导体或老鼠等动物跨越在输电裸线之间或裸线与地之间。
- (4) 由于拖拉、摩擦、挤压、长期接触坚硬物体等，导线的绝缘层受到机械损伤。
- (5) 过电压使绝缘被击穿。
- (6) 恶劣天气造成线路金属性连接。

知识点 9：如何防止短路

- (1) 电气线路应选用绝缘电线电缆。
- (2) 确保电气线路的安装施工质量，加强日常安全检查，注意电气线路间及线路与物体间保持一定的安全距离，并防止导线因机械性损伤而导致绝缘性能下降。
- (3) 低压配电装置的大负荷开关应安装灭弧装置。
- (4) 配电线、插座、开关等容易产生电弧或电火花的设备附近不要放置易燃物品。
- (5) 插座和开关等设备应保持完好无损，在潮湿场所应采取防水、防潮措施。
- (6) 安装漏电检测与保护装置，及时发现电气线路和用电气设备的绝缘故障并提供保护。

知识点 10：接地故障引起火灾的原因有哪些

- (1) 当绝缘损坏时，相线与接地线或接地金属物之间漏电，会形成火花放电。
- (2) 在接地回路中，因接地线接头太松或被腐蚀等，使电阻增加导致局部过热。
- (3) 在高阻值回路中，流通的故障电流会沿临近阻值小的接地金属结构流散。

(4) 在低阻值回路中，若接地线截面过小，会影响其热稳定性，使接地线产生过热现象。

知识点 11：如何预防接地故障引起的火灾

- (1) 在接地系统设计时要综合考虑，确保系统安全。
- (2) 确保接地装置具有足够的载流量、热稳定性及连接可靠性。
- (3) 低压配电系统实行等电势连接。
- (4) 装设漏电保护装置。

知识点 15：固定敷设的供电线路宜采用什么电缆

固定敷设的供电线路宜采用铜芯电缆。

知识点 16：什么样的场所应选用铝芯电缆

- (1) 对铜有腐蚀但对铝腐蚀较小的环境。
- (2) 氨压缩机房等场所。

知识点 17：电线电缆按绝缘材料不同分为哪几类★

电线电缆按绝缘材料不同分为：普通电线电缆、阻燃电线电缆（又分为 B1 级电线电缆和 B2 级电线电缆两大类）和耐火电线电缆（又分为有机型耐火电线电缆和无机型耐火电电缆两种）。

知识点 18：普通电线电缆分为哪几类

普通电线电缆分为：普通聚氯乙烯电线电缆、交联聚氯乙烯电线电缆、橡胶电线电缆。

知识点 19：普通聚氯乙烯电线电缆的适用范围有哪些

普通聚氯乙烯电线电缆适用于温度为 $-15\sim 60^{\circ}\text{C}$ 的环境。普通聚氯乙烯电线电缆在燃烧时会产生有毒烟气，对人体造成严重的伤害，所以不适用于地下客运设施、地下商业街、高层建筑和重要公共设施等人员密集场所。

知识点 20：交联聚氯乙烯电线电缆的适用范围有哪些

交联聚氯乙烯电线电缆适用于温度小于 -15°C 或大于 60°C 的环境。交联聚氯乙烯电线电缆不具备阻燃性能，但燃烧时不会产生大量有毒烟气，适用于有清洁要求的工业与民用建筑。

知识点 21：橡胶电线电缆的适用范围有哪些

橡胶电线电缆的弯曲性能较好，能够在严寒气候下敷设，适用于水平高差大和需要垂直敷设的场所，也适用于移动式电气设备的供电线路。

知识点 31：电线电缆截面积的选择原则是什么

- (1) 通过负载电流时，线芯温度不超过电线电缆绝缘所允许的长期工作温度。
- (2) 通过短路电流时，不超过所允许的短路电流强度。高压电线电缆要校验稳定性，母线要校验动稳定性和热稳定性。
- (3) 电压损失在允许范围内。
- (4) 满足力学强度的要求。
- (5) 低压电线电缆应符合负载保护要求，TN 系统（保护接零）还应保证接地故障发生时保护电器能断开电路。

知识点 36: 电气照明灯具在不同场所应如何选型★

灯具的选型应符合国家相关标准的规定,既要满足使用功能和照明质量的要求,又要满足防火安全的要求。

场所	灯具类型
火灾危险场所	应选用闭合型、封闭型、密闭型灯具
爆炸危险场所	应选用防爆型、隔爆型灯具
有腐蚀性气体及特别潮湿场所	应采用密闭型灯具,灯具的各部件还应进行防腐处理
潮湿的厂房内和户外	可采用封闭型灯具或有防水灯座的开启型灯具
振动场所	灯具应具有防振措施
人防工程内的潮湿场所	应采用防潮型灯具
柴油发电机的储油间、蓄电池室等	应采用密闭型灯具
可燃物品厂房	不应设置卤钨灯等高温照明灯具
可能有外来机械性损伤的场所	应采用有保护罩的灯具

知识点 37: 常用电气照明灯具火灾的预防方法有哪些★

(1) 白炽灯、高压汞灯与可燃物品之间的距离应大于 50cm。严禁用纸、布等可燃材料遮挡灯具。灯具下方不能堆放可燃物品。

(2) 灯泡距地面的高度一般不低于 2m,如低于 2m 应采取防护措施。容易出现碰撞的场所应采用金属网罩防护,湿度大的场所应有防止水滴的措施。

(3) 日光灯镇流器安装时应注意通风散热,不准将镇流器直接固定在可燃天花板或板壁上。镇流器在低压照明中,要选择合适的导线截面,防止发热量过大而引起危险。

(4) 在有大量可燃粉尘的地方,如粮食加工厂、棉花工厂等要采用防尘灯具。

(5) 爆炸场所应安装相应的防爆照明灯具。

知识点 41: 预防配电柜火灾的方法有哪些

配电柜应安装在安全、干燥、便于操作的场所。配电柜上的电气设备应根据电压等级、防火要求、负荷容量等进行选定。配电柜的金属支架和电气设备的金属外壳必须接地或接零。

知识点 45: 电气防爆的基本措施有哪些

(1) 宜将正常运行时产生火花、电弧和危险温度的电气设备和线路,布置在爆炸危险性较小或没有爆炸危险的环境内。

(2) 采用防爆的电气设备。

(3) 按有关电力设备接地设计技术规程规定的一般情况不需要接地的部分,在爆炸危险区域内仍应接地,电气设备的金属外壳应可靠接地。

(4) 设置漏电火灾报警和紧急断电装置。

(5) 安全使用防爆电气设备。

(6) 散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房以及有粉尘、纤维爆炸危险的乙类厂房,应采用不发火花的地面。采用绝缘材料作为整体面层时,应采取防静电措施。

知识点 49: 静电的防护措施有哪些

(1) 减少静电荷的产生

正确选择材料、改变工艺操作程序，降低静电的危害、降低摩擦速率和流速、减少特殊操作中的静电等。

(2) 减少静电电荷的积聚

静电接地、增加空气的相对湿度、采用抗静电添加剂、采用静电消除器防止带电等。

(3) 抑制静电场所的危险程度

抑制静电放电、控制静电放电的能量、控制和排除可燃物等。

(4) 防止人体静电

人体接地，释放人体静电。

练习题

一、单选题

1. () 电线电缆的弯曲性能较好，能够在严寒气候下敷设，适用于水平高差大和需要垂直敷设的场所，也适用于移动式电气设备的供电线路。

- A. 橡胶
- B. 普通聚氯乙烯
- C. 交联聚氯乙烯
- D. 耐火电线

【答案】 A

2. 高层建筑中不应采用 () 电线电缆。

- A. 普通聚氯乙烯
- B. 交联聚氯乙烯
- C. 耐火电缆
- D. 阻燃电缆

【答案】 A

3. 火灾危险场所不应采用 () 型灯具。

- A. 开启
- B. 闭合
- C. 封闭
- D. 密闭

【答案】 A

4. 白炽灯与可燃物品之间的距离应大于 () cm。

- A. 30
- B. 50
- C. 80
- D. 100

【答案】 B

【核心回顾】

1. 电缆线芯：一般都是铜芯的，对铜有腐蚀和氨压缩机房应为铝芯。
2. 普通聚氯乙烯电线电缆不适用于地下客运设施、地下商业街、高层建筑和重要公共设施等人员密集场所。
3. 有清洁要求的工业与民用建筑可选用交联聚氯乙烯电线电缆。
4. 严寒大高差、垂直敷设、移动等极端环境：橡胶电线电缆。
5. 灯具选择：火灾危险场所——除敞开式。腐蚀性气体及特别潮湿场所——密闭型。潮湿场所——封闭型或防水。人防工程的潮湿场所——防潮。
6. 白炽灯，高压汞灯等高温灯具局可燃物应大于 50cm。灯泡距地面的高度一般不低于 2m。

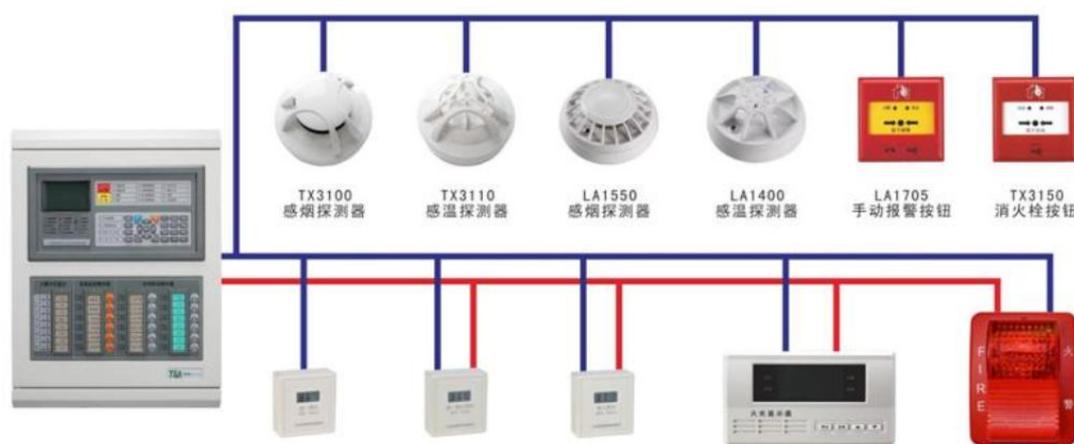
第六章 消防设施基本知识

第一节 火灾自动报警系统基本知识

- 1. 火灾自动报警系统的作用、组成及类型。
- 2. 火灾探测器的类型及相关特性。
- 3. 火灾自动报警系统的工作原理。
- 4. 火灾自动报警系统的设置范围和要求。

知识点 1：什么是火灾自动报警系统

火灾自动报警系统是探测火灾早期特征、发出火灾报警信号，为人员疏散、防止火灾蔓延和启动自动灭火设备提供控制与指示的消防系统。



知识点 3：火灾自动报警系统有哪些形式★

火灾自动报警系统有区域报警系统、集中报警系统和控制中心报警系统三种形式，各自有不同的适用范围：

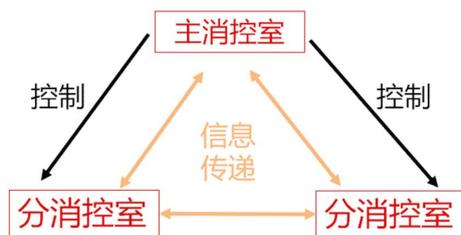
- (1) 区域报警系统适用于仅需要报警、不需要联动自动消防设备的保护对象。
- (2) 集中报警系统适用于不仅需要报警，同时需要联动自动消防设备，且只设置一台具有集中控制功能的火灾报警控制器和消防联动控制器的保护对象。
- (3) 控制中心报警系统适用于设置两个及以上消防控制室的保护对象，也适用于已设置两个及以上集中报警系统的保护对象。

知识点 4：火灾自动报警系统有哪些组成部分★

火灾自动报警系统的设置形式不一样，其系统组成也不一样。

- (1) 区域报警系统应由火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光警报器及火灾报警控制器等组成，系统中可包括消防控制室图形显示装置和指示楼层的区域显示器。
- (2) 集中报警系统应由火灾探测器、手动火灾报警按钮、消防专用电话、消防应急广播、消防控制室图形显示装置、火灾报警控制器、消防联动控制器等组成。
- (3) 控制中心报警系统设置两个及以上消防控制室，或设置两个及以上集中报警系统，其组成与集中报警系统基本一致。当有两个及以上消防控制室时，应确定一个主消防控制室。主消防控制室应能显示所有火灾

报警信号和联动控制状态信号，并应能控制重要的消防设备；各分消防控制室内消防设备之间可互相传输、显示状态信息，但不应互相控制。



知识点 5: 怎样理解火灾探测报警系统的工作原理

火灾发生时，安装在保护区域现场的火灾探测器，将火灾产生的烟雾、热量和光辐射等火灾特征参数信息转变为电信号，经数据处理后传输至火灾报警控制器；或直接从火灾探测器做出火灾报警判断，将报警信息传输到火灾报警控制器。火灾报警控制器在接收到火灾探测器的火灾特征参数信息或报警信息后，经报警确认判断，显示火灾探测器的位置，记录火灾探测器的火灾报警时间。

处于火灾现场的人员，在发现火灾后可立即触动安装在现场的手动火灾报警按钮，火灾报警控制器在接收到手动火灾报警按钮的报警信息后，经报警确认判断，显示动作的手动火灾报警按钮的位置，记录手动火灾报警按钮的报警时间。火灾报警控制器在确认火灾探测器和手动火灾报警按钮的报警信息后，驱动安装在被保护区域现场的火灾警报装置，发出火灾警报，向处于被保护区域内的人员警示火灾的发生。

(2) 集中报警系统应由火灾探测器、手动火灾报警按钮、消防专用电话、消防应急广播、消防控制室图形显示装置、火灾报警控制器、消防联动控制器等组成。

知识点 6: 怎样理解消防联动控制系统的工作原理

火灾发生时，火灾探测器和手动火灾报警按钮的报警信号等联动触发信号传输至消防联动控制器，消防联动控制器按照预设的逻辑关系对接收到的触发信号进行识别、判断，在满足逻辑关系条件时，消防联动控制器按照预设的控制时序启动相应的自动消防系统（设施），实现预设的消防功能，消防控制室的消防管理人员也可以通过操作消防联动控制器的手动控制盘直接启动相应的消防系统（设施），从而实现预设的消防功能。消防联动控制器接收并显示消防系统（设施）动作的反馈信息。

知识点 7: 怎样理解可燃气体探测报警系统的工作原理

发生可燃气体泄漏时，安装在保护区域现场的可燃气体探测器，将泄漏的可燃气体浓度参数信息转变为电信号，经数据处理后传输至可燃气体报警控制器；或直接从可燃气体探测器做出可燃气体泄漏浓度超限报警判断，将报警信息传输至可燃气体报警控制器。

知识点 8: 怎样理解电气火灾监控系统的工作原理

发生电气故障时，电气火灾监控探测器将保护线路的剩余电流、温度等电气故障参数信息转变为电信号，经数据处理后，电气火灾监控探测器做出报警判断，将报警信息传输到电气火灾监控器。

知识点 9: 火灾自动报警系统的常见触发器件是指哪些

在火灾自动报警系统中，自动或手动产生火灾报警信号的器件称为触发器件主要包括火灾探测器和手动火灾报警按钮。火灾探测器是能对火灾参数（如烟、温度、火焰辐射、气体浓度等）响应，并自动产生火灾报警信号的器件。手动火灾报警按钮是手动方式产生火灾报警信号、启动火灾自动报警系统的器件。



知识点 10: 火灾探测器如何分类★

(1) 根据火灾特征参数分类火灾探测器根据火灾特征参数的不同, 可以分为感烟、感温、感光、气体、复合等类型。

1) 感温火灾探测器: 响应异常温度、温升速率和温差变化等参数的探测器。

2) 感烟火灾探测器: 响应悬浮在大气中燃烧和(或)热解产生的固体或液体微粒的探测器, 进一步可分为离子感烟、光电感烟、红外光束、吸气型等类型。

3) 感光火灾探测器: 响应火焰发出的特定波段电磁辐射的探测器, 又称火焰探测器, 进一步可分为紫外、红外及复合式等类型。

4) 气体火灾探测器: 响应燃烧和(或)热解产生的气体的火灾探测器。

5) 复合火灾探测器: 将多种探测原理集于一身的探测器, 进一步可分为烟温复合、红外紫外复合等类型。

(2) 根据监视范围分类

火灾探测器根据其监视范围的不同, 分为点型火灾探测器和线型火灾探测器。

1) 点型火灾探测器: 响应一个小型传感器附近火灾特征参数的探测器。

2) 线型火灾探测器: 响应某一连续路线附近火灾特征参数的探测器。

(3) 根据是否有复位(恢复)功能分类

火灾探测器根据其是否具有复位(恢复)功能, 分为可复位探测器和不可复位探测器。

1) 可复位探测器: 在响应后和引起响应的条件终止时, 不更换任何组件即可以报警状态恢复到监视状态的探测器。

2) 不可复位探测器: 在响应后不能恢复到正常监视状态的探测器。

(4) 根据是否具有可拆卸性分类

火灾探测器根据其维修和保养时是否具有可拆卸性, 分为可拆卸探测器和不可拆卸探测器。

1) 可拆卸探测器: 探测器设计成容易从正常运行位置上拆下来的形式, 以方便维修和保养。

2) 不可拆卸探测器: 探测器设计成不容易从正常运行位置上拆下来的形式。

知识点 11: 手动火灾报警按钮如何分类

手动火灾报警按钮是火灾自动报警系统中不可缺少的一种手动触发器件, 它通过手动操作报警按钮的启动机构向火灾报警控制器发出火灾报警信号, 即手动火灾报警按钮是需要外力才能触发启动的。

手动火灾报警按钮在工业和民用建筑中应用广泛, 每个防火分区应至少设置一只手动火灾报警按钮。从一个防火分区内的任何位置到最邻近的手动火灾报警按钮的步行距离不应大于 30m。在石油化工企业甲、乙类装置区周围和罐组四周道路边应设置手动火灾报警按钮, 其间距不宜大于 100m。

知识点 12: 火灾警报装置如何分类

火灾自动报警系统应设置火灾声光警报器, 并应在确认火灾后启动建筑内的所有火灾声光警报器。未设置消防联动控制器的火灾自动报警系统, 火灾声光警报器应由火灾报警控制器控制; 设置消防联动控制器的火灾自动报警系统, 火灾声光警报器应由火灾报警控制器或消防联动控制器控制。

公共场所宜设置具有同一种火灾变调声的火灾声警报器；对于具有多个报警区域的保护对象，宜选用带有语音提示的火灾声警报器；学校、工厂等各类日常使用电铃的场所，不应使用警铃作为火灾声警报器。

知识点 13：火灾报警控制器如何分类

区域型火灾报警控制器能向集中型火灾报警控制器发送火灾报警、火灾报制、故障报警、自检以及可能具有的监管报警、屏蔽、延时等各种完整信息能接收、处理集中控制器的相关指令。

集中型火灾报警控制器能接收和显示来自各区域型火灾报警控制器的火灾报火灾报警控制、故障报警、自检以及可能具有的监管报警、屏蔽、延时等各种完信息，进入相应状态，并应能向区域型火灾报警控制器发出控制指令。集中型火灾报警控制器与区域型火灾报警控制器间的连接线发生断路、短路和影响功能的接时，集中型火灾报警控制器应能进入故障状态并显示区域型火灾报警控制器的位置。

知识点 14：火灾显示盘有哪些类型

火灾显示盘是火灾自动报警系统中报警和故障信息的现场分显设备，用来指所辖区域内现场报警触发设备/模块的报警和故障信息，向该区域发出火灾报警号，从而使火灾报警信息能够迅速通报到发生火灾危险的现场。火灾显示盘根据显示形式不同可分为数字式、图形式等多种形式。

练习题

一、单选题

1. 不需要联动自动消防设备的保护对象宜采用的自动报警系统是（ ）。

- A. 区域报警系统
- B. 集中报警系统
- C. 控制中心报警系统
- D. 城市联网报警系统

【答案】A

2. 用于接收、显示和传递火灾报警信号，记录报警的具体部位及时间，监视探测器及系统自身的工作状态的设备是（ ）。

- A. 火灾探测器
- B. 火灾报警按钮
- C. 火灾显示盘
- D. 火灾报警控制器

【答案】D

3. 感烟探测器可以分为离子感烟、光电感烟、红外光束和（ ）感烟探测器。

- A. 气体
- B. 吸气型
- C. 火焰
- D. 复合

【答案】B

4. 从一个防火分区内的任何位置到最邻近的手动火灾报警按钮的步行距离不应大于（ ）m。

- A. 20
- B. 25
- C. 30
- D. 35

【答案】C

二、多选题

1. 火灾自动报警系统的基本形式有（ ）。

- A. 区域报警系统
- B. 消防联动控制系统
- C. 控制中心报警系统
- D. 集中报警系统
- E. 火灾报警系统

【答案】 ACD

三、判断题

1. 控制中心报警系统中各分消防控制室内消防设备之间可互相传输、显示状态信息，且可根据实际情况互相控制。
()

【答案】 错误

2. 火灾自动报警系统是指探测火灾早期特征，发出火灾报警信号，为人员疏散、防止火灾蔓延和启动自动灭火设备提供控制与指示的消防系统。
()

【答案】 正确

【核心回顾】

1. 火灾自动报警系统的形式：区域、集中、控制中心系统。
2. 火灾自动报警系统的适用范围：区域——仅报警不联动，集中——既报警又联动，控制中心——多个控制室或多个集中报警系统。
3. 多个消防控制室的关系：主控制室可控制分控制室；分控制室与分控制室只能相互传输，不能相互控制。
4. 感烟探测器的分类：红吸电离。
5. 手报保护的步行距离不应大于 30m。
6. 声光警报：火灾时启动所有的，由火灾报警控制器或消防联动控制器控制。

第二节 自动灭火系统基本知识

- 1. 自动灭火系统的分类。
- 2. 自动灭火系统的组成及工作原理。
- 3. 不同类型自动灭火系统的特点、设置范围和要求。

知识点 2：什么是自动喷水灭火系统

自动喷水灭火系统是由洒水喷头、报警阀组、水流报警装置（水流指示器压力开关）等组件以及管道、供水设施等组成，能在发生火灾时喷水的自动灭火系统。



知识点 3：自动喷水灭火系统如何分类

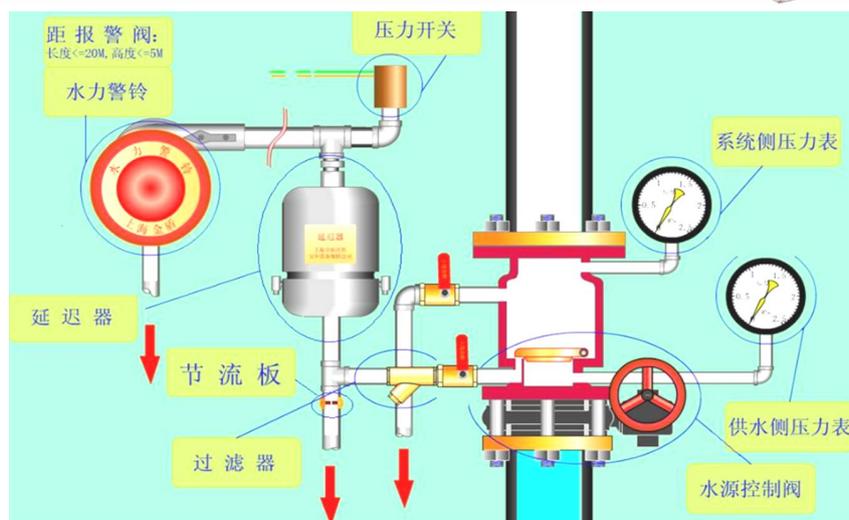
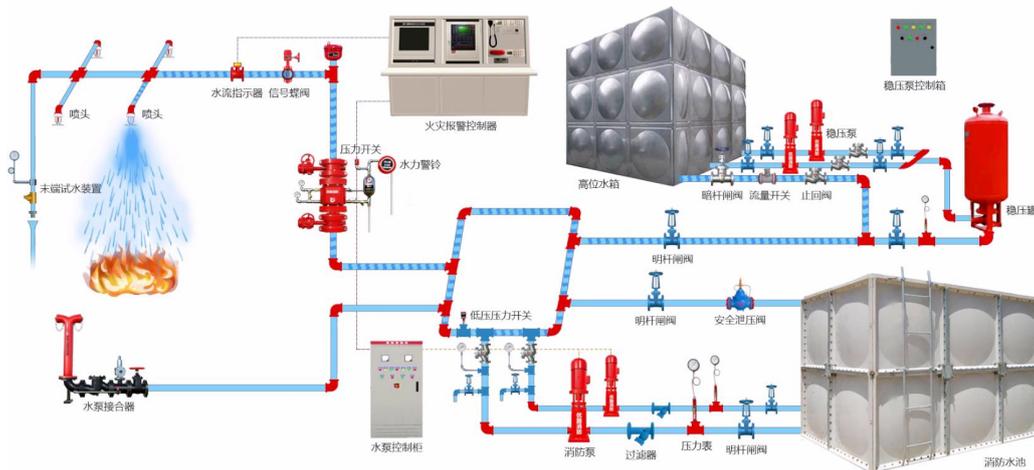
自动喷水灭火系统存在不同的应用类型,通常按照所安装喷头结构形式不分为闭式自动水灭火系统和开式自动水灭火系统。闭式自动水灭火系统是采用闭式洒水喷头的自动喷水灭火系统;开式自动水灭火系统就是采用开式洒水喷头的自动喷水灭火系统。



知识点 4：闭式自动喷水灭火系统有哪些类型★

(1) 湿式自动喷水灭火系统

湿式自动喷水灭火系统是在准工作状态时配水管道内充满用于启动系统的有压水的闭式系统,由闭式洒水喷头、水流指示器、湿式报警阀组以及管道和供水设施等组成,管道内始终充满有压水。



湿式系统的工作原理:

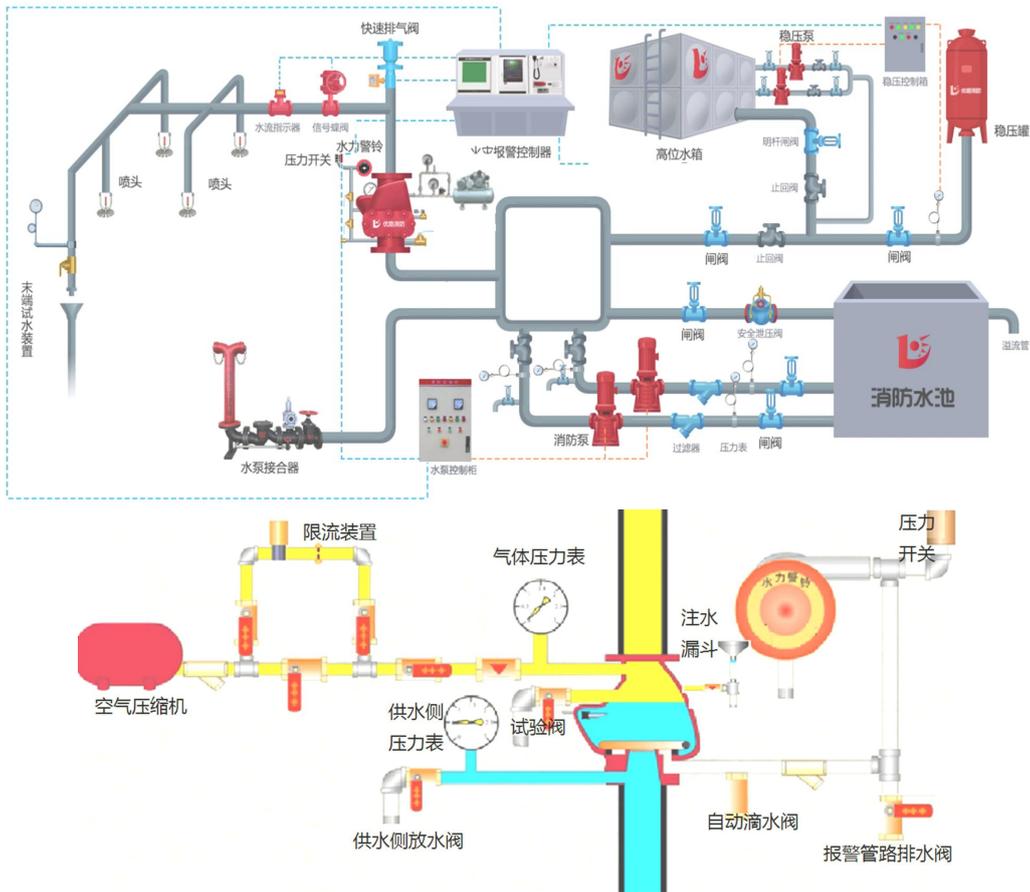
闭式喷头破裂喷水→水流指示器动作→湿式报警阀阀瓣开启→水进入报警管路(压力开关动作启泵,水力警铃报警)→消防水泵启动→喷头洒水灭火。

适用范围:

湿式自动喷水灭火系统是应用最为广泛的自动喷水灭火系统,适合在温度不低于 4℃ 且不高于 70℃ 的环境中使⤵。如果在低于 4℃ 的场所使用湿式自动喷水灭火系统,存在系统管道和组件充水冰冻的危险;如果在高于 70℃ 的场所采用湿式自动喷水灭火系统,存在系统管道和组件内气压升高而破坏管道的危险。

(2) 干式自动喷水灭火系统

干式自动喷水灭火系统是在准工作状态时配水管道内充满用于启动系统的有压气体的闭式系统。干式自动喷水灭火系统在准工作状态时配水管道内充满有压气体,使用场所不受环境温度的限制。



干式系统的工作原理:

闭式喷头破裂喷气→干式报警阀瓣开启→水进入报警管路(压力开关动作,水力警铃报警)→压力开关发出两路信号,一路到达水泵控制柜启泵,另一路到达消防联动控制器开启快速排气阀前的电动阀→管道充满水→喷头洒水灭火。

适用范围:

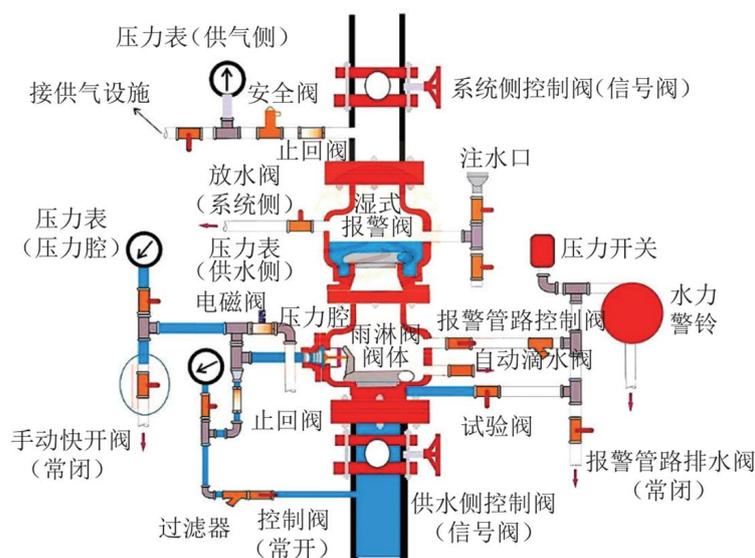
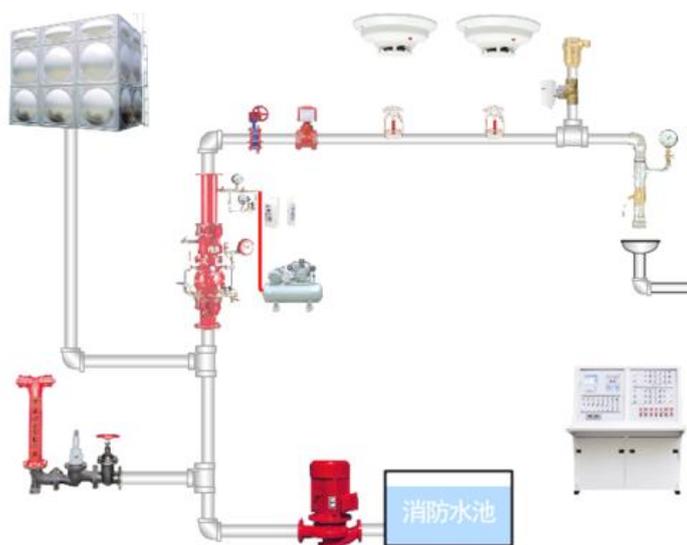
干式自动喷水灭火系统适用于环境温度低于 4℃ 或高于 70℃ 的场所。干式自动喷水灭火系统会出现滞后喷水现象,不适用于要求迅速控火灭火的场所。

启泵方式:

湿式和干式系统除了报警阀压力开关可以启泵外,高位消防水箱出水管上的流量开关、消防水泵出水管上的压力开关也可启泵。

(3) 预作用自动喷水灭火系统

预作用自动喷水灭火系统是在准工作状态时配水管道内不充水,发生火灾时由火灾自动报警系统、充气管道上的压力开关联锁控制预作用装置和消防水泵,向配水管道供水的闭式系统。预作用自动喷水灭火系统由闭式洒水喷头、预作用装置管道、充气设备和供水设施等组成。



(4) 防护冷却系统

防护冷却系统由闭式洒水喷头、湿式报警阀组等组成，发生火灾时用于冷却防火卷帘、防火玻璃墙等防火分隔设施。



(5) 重复启闭预作用自动喷水系统

重复启闭预作用自动喷水系统能在扑灭火灾后自动关阀、复燃时再次开阀喷水，与常规预作用系统不同，重复启闭预作用自动喷水系统采用的是既可输出火警信号又可在环境恢复常温时输出灭火信号的感温探测器。当其感应到环境温度超出预定值时，报警并启动消防水泵，打开具有复位功能的雨淋报警阀，为配水管道充水并在喷头动作后喷水灭火。喷水过程中，当现场温度恢复至常温时，探测器发出关停系统的信号，在按设定条

件延迟喷水一段时间后，关闭雨淋报警阀停止喷水。若火灾复燃、温度再次升高时，系统则再次启动，直至彻底灭火。

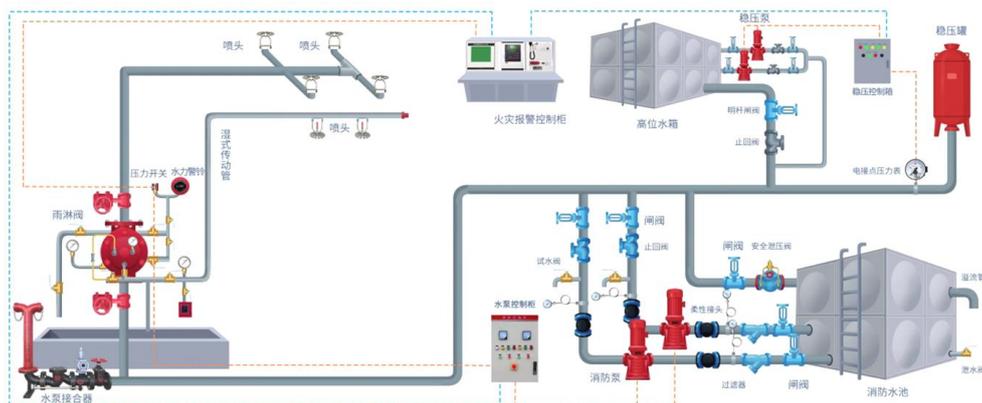
知识点 8：开式自动喷水灭火系统有哪些类型

(1) 雨淋灭火系统

雨淋灭火系统由开式洒水喷头、雨淋报警阀组等组成。发生火灾时，其由火灾自动报警系统或传动管控制，自动开启雨淋报警阀组和启动消防水泵，是用于灭火的开式系统。雨淋灭火系统通常安装在火灾发生后火势发展迅猛、蔓延迅速的场所。



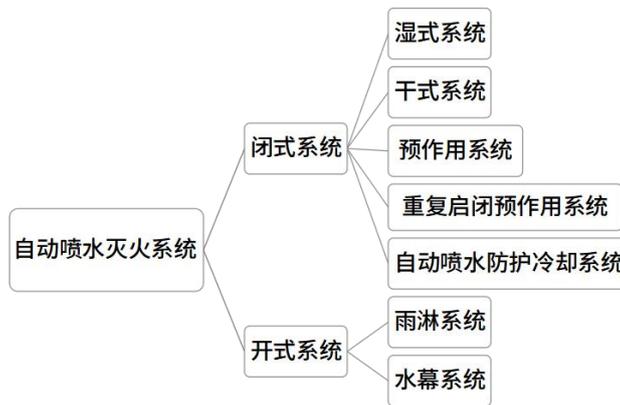
传动管启动的雨淋系统：



(2) 水幕系统

水幕系统由开式洒水喷头或水幕喷头、雨淋报警阀组或感温雨淋报警阀等组成是用于防火分隔或防护冷却的开式系统，包括防火分隔水幕和防护冷却水幕两种类型。防火分隔水幕由开式洒水喷头或水幕喷头、雨淋报警阀组或感温雨淋报警阀等组成，发生火灾时密集喷水形成水墙或水帘；防护冷却水幕由水幕喷头、雨淋报警阀组或感温雨淋报警阀等组成，发生火灾时用于冷却防火卷帘、防火玻璃墙等防火分隔设施。





知识点 10: 自动喷水灭火系统洒水喷头的类型及适用范围是什么★

(1) 根据是否具有热敏感释放机构分类

- 1) 闭式洒水喷头。
- 2) 开式洒水喷头。



(2) 根据安装位置分类

洒水喷头根据安装位置不同分为边墙型、下垂型和直立型三种。

(3) 根据保护面积分类

洒水喷头根据保护面积不同分为标准覆盖面积洒水喷头、扩大覆盖面积洒水喷头两种。扩大覆盖面积洒水喷头包括直立型、下垂型和边墙型三种，具有比标准覆盖面积洒水喷头更大的特定保护面积。

(4) 特殊型洒水喷头

特殊类型洒水喷头包括干式洒水喷头、吊顶型洒水喷头、带涂层洒水喷头、带防水罩洒水喷头、自动启闭洒水喷头等。





知识点 12: 气体灭火系统适用于扑救哪些火灾★

气体灭火系统适用于扑救电气火灾、固体表面火灾、液体火灾、灭火前能切气源的气体火灾。

气体灭火系统不适用于扑救下列火灾：硝化纤维、硝酸钠等氧化剂或含氧化剂的化学制品火灾；钾、镁、钠、钛、锆、铀等活泼金属火灾；氢化钾、氢化钠等属氢化物火灾；过氧化氢、联胺等能自行分解的化学物质火灾；可燃固体物质的深位火灾；能发生自燃的物质火灾，如白磷、某些金属有机化合物等。

知识点 13: 气体灭火系统如何分类

1	应用方式	全淹没气体灭火系统		
2		局部应用干粉灭火系统		
3	结构特点	组合分配气体灭火系统		
4		单元独立气体灭火系统		
5	加压方式	自压式气体灭火系统		
6		内储压式气体灭火系统		
7		外储压式气体灭火系统		
8	充装灭火剂的种类	七氟丙烷灭火系统		
9		三氟甲烷灭火系统		
10		惰性气体灭火系统	IG01 灭火系统（氩气）	
11			IG100 灭火系统（氮气）	
12			IG541 灭火系统（氩气、氮气、二氧化碳）	
13			IG55 灭火系统（氩气、氮气）	
14		二氧化碳灭火系统	高压二氧化碳灭火系统	
15			低压二氧化碳灭火系统	
16			热气溶胶灭火装置	
17		装配形式	管网灭火系统	
18	预制灭火系统（柜式气体灭火装置）			

知识点 15: 泡沫灭火系统如何分类

泡沫灭火系统是通过机械作用将泡沫灭火剂、水与空气按一定比例充分混合并产生泡沫实施灭火的系统。该系统主要通过隔氧窒息作用、辐射热阻隔作用和吸热冷却作用实现灭火，具有安全可靠、经济实用、灭火效率高、无毒性的特点。从 20 世纪初开始应用至今，目前已在石油化工企业、油库、地下工程、汽车库、各类仓库、煤矿、大型飞机库、船舶等场所得到广泛应用，是扑灭甲、乙、丙类液体火灾和某些固体火灾的一种主要灭火设施。

1	系统结构	固定式	由固定的泡沫消防水泵、泡沫比例混合器、泡沫产生装置和管道等组成的灭火系统。固定式泡沫灭火系统适用于独立的甲、乙、丙类液体储罐区和机动消防设施不足的企业附属甲、乙、丙类液体储区。多数设计为手动控制系统，也有的靠火灾报警及联动控制系统自动启动消防泵及相关阀门，向储罐区排放泡沫实施灭火
2		半固定式	由固定的泡沫产生器与部分连接管道，泡沫消防车或机动消防泵与泡沫比例混合器，用水带连接组成的灭火系统。半固定式泡沫灭火系统适用于机动消防设施较强的企业附属甲、乙、丙类液体储罐区
3		移动式	由消防车、机动消防泵或有压水源，泡沫比例混合器，泡沫枪、泡沫炮或移动式泡沫产生器，用水带等连接组成的灭火系统
4	发泡倍数	低倍数泡沫灭火系统	低倍数泡沫灭火系统是指发泡倍数小于 20 的泡沫灭火系统。该系统是甲、乙、丙类液体储罐及石油化工装置区等场所的首选灭火系统
5		中倍数泡沫灭火系统	中倍数泡沫灭火系统是指发泡倍数为 21~200 的泡沫灭火系统。中倍数泡沫灭火系统在实际工程中应用较少，且多用作辅助灭火设施
6		高倍数泡沫灭火系统	高数泡沫灭火系统是指发泡倍数为 201-1000 的泡沫灭火系统。高倍数泡沫灭火系统发泡量大，稳定性差，但易于输送至较高较远位置
7	系统形式	全淹没系统	由固定式泡沫产生器直接或通过导泡筒将泡沫喷放到封闭或被围挡的防护区内，并在规定的时间内达成泡沫淹没深度的灭火系统
8		局部应用系统	由固定式泡沫产生器直接或通过导泡筒将泡沫喷放到火灾部位的灭火系统
9	系统形式	移动系统	移动式泡沫灭火系统是指车载式或便携式系统。移动式高倍数灭火系统可作为固定系统的辅助设施，也可作为独立系统用于某些场所。移动式泡沫灭火系统可用于发生火灾的部位难以确定或人员难以接近的场所，发生火灾时需要排烟、降温或排除有害气体的封闭空间。移动式中倍数泡沫灭火系统还可用于面积不大于 100 m ² 的可燃液体流淌火灾场所
10		泡沫-水喷淋系统	由喷头、报警阀组、水流报警装置（水流指示器或压力开关）等组件，以及管道、泡沫液与水供给设施组成，并能在发生火灾时按预定时间与供给强度向防护区依次喷洒泡沫与水的自动灭火系统。泡沫-水喷淋系统可分为泡沫-水雨淋、闭式泡沫-水喷淋等
11		泡沫喷雾系统	采用离心雾化型水雾喷头，在发生火灾时按预定时间与供给强度向被保护设备或防火区喷洒泡沫。泡沫喷雾系统综合了水雾灭火和泡沫灭火的特点，借助水雾和泡沫的冷却、窒息、乳化、隔离等作用，可实现迅速灭火。泡沫喷雾系统可用于保护独立变电站的油浸电力变压器、面积不大于 200 m ² 的非水溶性液体室内场所
12	喷射方式	液上喷射系统	泡沫从液面上喷入被保护储罐内的灭火系统。与液下喷射灭火系统相比，该系统具有泡沫不易受油污染，可以使用廉价的普通蛋白泡沫等优点
13		液下喷射系统	泡沫从液面下喷入被保护储罐内的灭火系统。泡沫在注入液体燃烧层下部之后，上升至液体表面并扩散开，形成一个泡沫层。液下喷射系统用的泡沫液必须是氟蛋白泡沫灭火液或是水成膜泡沫液。该系统通常有固定式和半固定式两种应用形式

知识点 17：干粉灭火系统的适用范围是什么★

干粉灭火系统应用广泛，迅速可靠，适用于火焰蔓延迅速的易燃液体；它造价低，占地小，不冻结，对于无水及寒冷的地区尤为适宜；

适用于灭火前可切断气源的气体火灾，易燃、可燃液体和可熔化固体火灾，可燃固体表面火灾和带电设备火灾等。干粉灭火系统不得用于扑救硝化纤维、炸药等无空气仍能迅速氧化的化学物质与强氧化剂物质火灾，也不适用于钾、钠、镁、钛、锆等活泼金属及其氢化物火灾。

知识点 20: 水喷雾灭火系统的适用范围是什么★

水喷雾灭火系统可用于扑救固体物质火灾、丙类液体火灾、饮料酒火灾和电气火灾,并可用于可燃气体和甲、乙、丙类液体的生产、储存装置或装卸设施的防冷却。

水喷雾灭火系统不得用于扑救遇水能发生化学反应造成燃烧、爆炸的火灾以及水雾会对保护对象造成明显损害的火灾。

水喷雾灭火系统通过表面冷却、窒息、稀释、冲击乳化和覆盖等作用实现灭火。与自动喷水灭火系统相比,其用水量为后者的 70%~90%, 具有较好的节水性。

知识点 23: 细水雾灭火系统的适用范围是什么★

细水雾灭火系统由供水装置、过滤装置、控制阀、细水雾喷头等组件和供水管道组成,能自动和人工启动并喷放细水雾进行灭火或控火。

细水雾灭火系统适用于扑救相对封闭空间内的可燃固体表面火灾、可燃液体火灾及带电设备火灾,不适用于可燃固体深位火灾、能与水发生剧烈反应或产生大量有害物质的活泼金属及其化合物火灾以及可燃气体火灾。

知识点 27: 固定消防炮灭火系统的适用范围是什么

固定消防炮灭火系统适用于扑救大空间内的早期火灾。对于设置自动喷水灭火系统不能有效发挥早期响应和灭火作用的场所,采用与火灾探测器联动的固定消防炮或自动跟踪定位射流灭火系统比快速响应喷头更能及时扑救早期火灾。

练习题

一、单选题

1. 高倍数泡沫灭火系统是指 () 的泡沫灭火系统。

- A. 发泡倍数低于 20
- B. 发泡倍数为 20—200
- C. 发泡倍数高于 200
- D. 发泡倍数高于 1000

【答案】 C

2. 干式自动喷水灭火系统准工作状态时,配水管道内充满用于启动系统的 () 。

- A. 有压气体
- B. 有压水
- C. 真空状态
- D. 负压气体

【答案】 A

3. 火灾时,干式系统的充水时间不应大于 () min。

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

【答案】 A

4. 气体灭火系统不能灭 () 火灾。

- A. 档案馆
- B. 液化石油气
- C. 汽油
- D. 镁

【答案】D

二、多选题

1. 下列自动喷水灭火系统属于闭式系统的是（ ）。
- A. 预作用自动喷水灭火系统
B. 湿式自动喷水灭火系统
C. 雨淋系统
D. 干式自动喷水灭火系统
E. 水幕系统

【答案】ABD

三、判断题

1. 自动喷水灭火系统是由洒水喷头、报警阀组、水流报警装置（水流指示器或压力开关）等组件以及管道、供水设施等组成，能在发生火灾时喷水的自动灭火系统。（ ）

【答案】正确

2. 干式系统主要由开式喷头、干式报警阀组、充气设备、末端试水装置、管道及供水设施等组成。（ ）

【答案】错误

【核心回顾】

1. 湿式和干式：工作原理一定要懂。①湿式：4~70℃。
②干式： $t < 4^\circ\text{C}$ 或 $t > 70^\circ\text{C}$ ，充气时间不大于1min。
2. 气体灭火系统：灭ABCE火灾，不能灭含氧化剂，活泼性金属和氢化物，能自行分解的，固体深位火灾。
3. 泡沫灭火系统按照发泡倍数分类：20~200。
4. 干粉灭火系统：灭ABCE火灾，不能灭含氧化剂，活泼性金属和氢化物。
5. 水喷雾灭火系统：灭ABE火灾，灭火B时——丙类液体火灾和饮料酒火灾。

第三节 其他消防设施基本知识

- 1. 消防给水系统、防烟排烟系统、应急照明和疏散指示系统的作用、组成及工作原理。
- 2. 灭火器、建筑火灾逃生避难器材的类型及使用方法。
- 3. 防火分隔设施的类型和作用。
- 4. 消火栓系统、防烟排烟系统、应急照明和疏散指示系统、灭火器、建筑火灾逃生避难器材等设施的设置要求。
- 5. 消防电梯的组成及工作原理。

知识点1：常见的消防水源有哪些

消防水源是向水灭火设施、车载或手抬等移动消防水泵、固定消防水泵等提供消防用水的水源，包括市政给水、消防水池、高位消防水池和天然水源等，市政给水较安全可靠应优先采用。

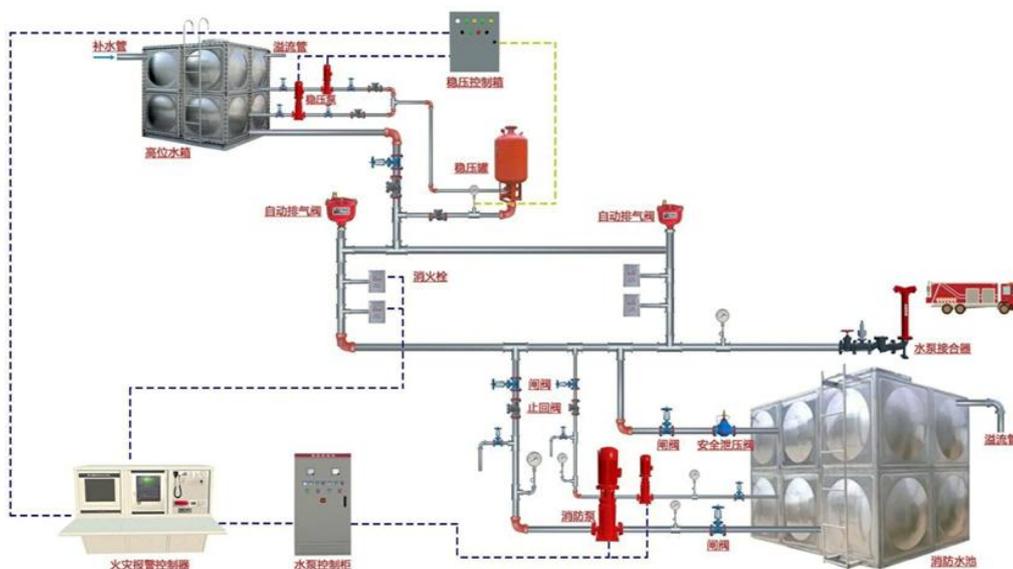
知识点2：消防水池的有效容积有哪些要求★

当市政给水管网能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足在火灾延续时间内室内消防

用水量的要求；当市政给水管网不能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足火灾延续时间内室内消防用水量和室外消防用水量不足部分之和的要求。当消防水池采用两路消防供水且在火灾情况下的连续补水能满足消防要求时，消防水池的有效容积应根据计算确定，但不应小于 100m³，如果仅设有消火栓系统时不应小于 50m³。消防水池容积过大也会影响供水的可靠性，所以消防水池的总蓄水有效容积大于 500m³ 时，宜设两格能独立使用的消防水池；当大于 1000 m³ 时，应设置两座能独立使用的消防水池。每格（或座）消防水池应设置独立的出水管，并应设置满足最低有效水位的连通管，且其管径应能满足消防给水设计流量的要求。

知识点 4：消防供水设施有哪些

消防供水设施是建筑消防给水系统的重要组成部分，其主要任务是为建筑消防给水系统储存并提供足够的水量和水压，确保建筑消防给水系统的供水安全。消防供水设施通常包括：消防水泵、高位消防水箱、稳压泵、消防水泵接合器等。



(1) 消防水泵

消防水泵是通过叶轮的旋转将能量传递给水，从而增加水的动能、压能，并将其输送到灭火设备处，以满足各种灭火设备对水量、水压的要求，它是消防给水系统的核心。目前消防给水系统中使用的水泵多为离心泵，该类水泵具有适应范围广型号多、供水连续、可随意调节流量等优点。

消防水泵包括固定消防水泵、移动消防水泵和消防车消防水泵。固定消防水泵设置在建筑物内。移动消防水泵主要指供消防员使用的移动式手抬消防泵。消防车的消防水泵设置在消防车上，用于直接扑救或控制在其范围内的火灾。

(2) 高位消防水箱

高位消防水箱是指设置在高处直接向水灭火设施重力供应初期火灾消防用水的蓄水设施。设置高位消防水箱的目的，一是提供水灭火系统启动初期的用水量水压，在消防水泵出现故障的紧急情况下应急供水，一是利用高位差为水灭火系统提供准工作状态下所需的水压，使管道内充水并保持一定的压力。

(3) 稳压泵

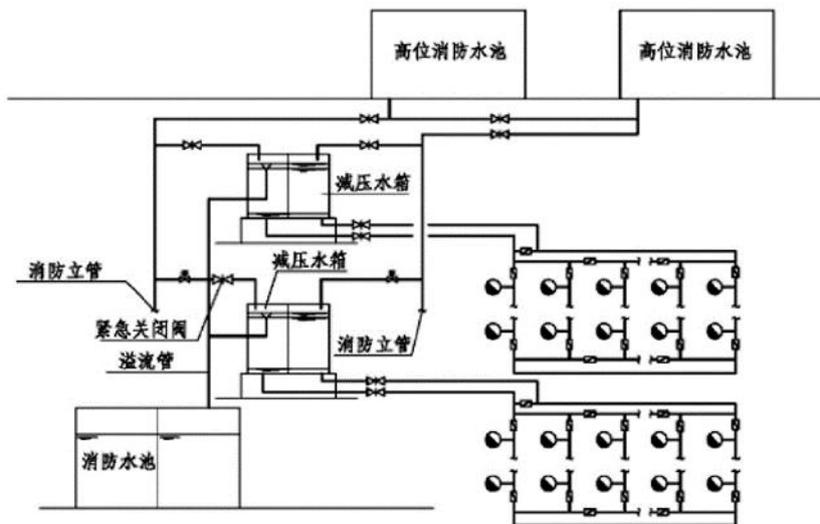
稳压泵是指能使自动喷水灭火系统在准工作状态的壓力保持在设计工作压力范围内的一种专用水泵。稳压泵的作用是稳定自动喷水灭火系统和消火栓给水系统的压力，使系统水压始终满足压力要求，一旦喷头或消火栓出水，即能供应足消防用水需求的水量和水压。稳压泵通常设置在消防水泵房内或高位消防水箱旁。

(4) 消防水泵接合器

消防水泵接合器固定设置在建筑物外，是用于消防车或机动泵向建筑物内消防给水系统输送消防用水或其他液体灭火剂的连接工具，主要作用是向系统内增加水压和水量。

知识点 5：在什么情况下设置分区供水

如果建筑物很高，则要将处于底层的消防水池内的水输送至很高的建筑物很难，因此会利用分区供水。分区供水不仅可以防止损坏消火栓系统和自动喷水灭火系统的组件，同时也可以避免过高供水压力造成的浪费。分区供水可采用消防水泵并联或串联、减压水箱和减压阀减压的形式。如果有以下情况，则应采用分区供水：消防给水系统的工作压力大于 2.4 MPa；消火栓栓口处静压大于 1MPa；自动水灭火系统报警阀处的工作压力大于 1.6MPa 或喷头处的工作压力大于 1.2MPa。



知识点 6：高位消防水箱的有效容积有哪些要求★

建筑类型	有效容积
>21m 的多层住宅	6m ³
①二类高层住宅 ②工业建筑室内消防给水设计流量不大于 25L/s	12m ³
①多层公共 ②二类高层公共 ③一类高层住宅 ④工业建筑室内消防给水设计流量大于 25L/s	18m ³
①一类高层公共建筑 ②大于 100m 的住宅 ③总建筑面积大于 10000m ² 且小于 30000m ² 的商店	36m ³
①大于 100m 的公共 ②总建筑面积大于 30000m ² 的商店	50m ³
大于 150m 的公共建筑	100m ³

知识点 7：高位消防水箱的静水压力有哪些要求★

消火栓系统	建筑类别	最不利点静压
	超过 100m 公共建筑	≥0.15Mpa
	一类高层公共	≥0.1Mpa

	高层住宅、二类高层公共建筑、多层公共建筑	$\geq 0.07\text{Mpa}$
	多层住宅（宜）	
	工业建筑	$\geq 0.1\text{Mpa}$
	体积 $<20000\text{m}^3$ 工业	$\geq 0.07\text{Mpa}$
自喷系统	绝大多数建筑	$\geq 0.1\text{Mpa}$

知识点 9：室外消火栓给水系统如何分类

按用途不同，室外消火栓给水系统可分为生产、生活、消防合用给水系统，生产、消防合用给水系统，生活、消防合用给水系统，独立消防给水系统四类；

按水压不同，室外消火栓给水系统可分为室外低压消火栓给水系统、室外临时高压消火栓水系统及室外高压消火栓给水系统三类。

知识点 10：室外消火栓如何分类

室外消火栓是一种与供水管路连接，由阀、出水口和栓体等组成的消防供水（或泡沫混合液）装置，有 3 种分类方式。

- (1) 按安装场合不同可分为地上式、地下式和折叠式，地上式又可分为湿式和干式。
- (2) 按进水口连接方式不同可分为承插式和法兰式。
- (3) 按用途不同可分为普通型和特殊型。

知识点 12：室内消火栓的配置应符合哪些要求★

(1) 应采用 DN65mm（DN 指公称直径）室内消火栓，并可与消防软管卷盘或轻便水龙设置在同一箱体内。

(2) 应配置公称直径为 65mm 有内里的消防水带，长度不宜超过 25m；消防软管卷盘应配置内径不小于 19mm 的消防软管，长度宜为 30m；轻便水龙应配置公称直径为 25mm 有内衬里的消防水带，长度宜为 30m。

(3) 宜配置当量喷嘴直径为 16mm 或 19mm 的消水，但当消火栓设计流量为 2.5L/s 时宜配置当量喷嘴直径为 11mm 或 13mm 的消防水枪；消防软管卷便水龙应配置当量喷嘴直径为 6mm 的消防水枪。

知识点 14：室内消火栓栓口动压和消防水枪充实水柱应符合哪要求★

室内消火栓栓口动压和消防水枪充实水柱是室内消火栓正常工作的基本保证。

室内消火栓口动压不应大于 0.50MPa；当大于 0.70MPa 时必须设置减压装置；高层建筑、厂房、库房和室内净空高度超过 8m 的民用建筑场所，室内消火栓动压不应小于 0.35MPa，且消防水枪充实水柱应按 13m 计算，其他场所，消火口动压不应小于 0.25MPa，且消防水枪充实水柱应按 10m 计算。

知识点 16：哪些场所或部位应采取防烟措施

《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）中规定，下列部位应采取防烟措施：

- (1) 楼梯间。
- (2) 防烟楼梯间其室。
- (3) 消防电梯的前室或合用前室。
- (4) 避难层、避难间。
- (5) 避难走道的前室，地铁工程中的避难走道。

知识点 17: 建筑防烟系统有哪些形式

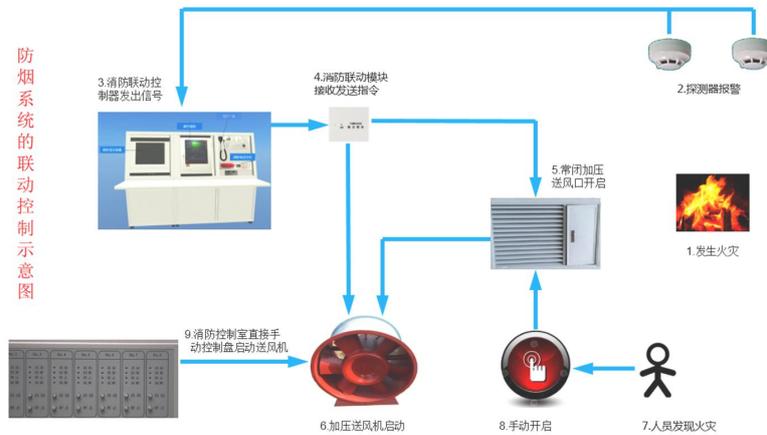
建筑防烟系统主要有自然通风和机械加压送风两种形式。防烟系统通过采用自然通风方式，防止火灾烟气在楼梯间、前室、避难层（间）等空间内积聚，或通过采用机械加压送风方式阻止火灾烟气侵入楼梯间、前室、避难层（间）等空间。

自然通风系统设置有一定面积要求的可开启外窗或开口，可开启外窗应方便直接开启，通常设有手动开启装置。

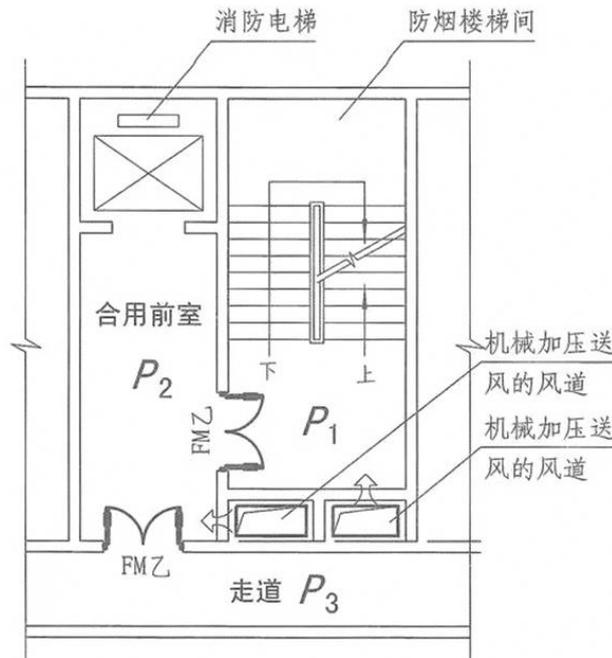
在机械加压送风系统中，直灌式机械加压送风系统无送风井道，采用风机直接对楼梯间进行机械加压，是机械加压送风系统的一种特殊类型。

知识点 18: 机械加压送风系统的工作原理是什么★

加压送风口所在防火分区内的两只独立的火灾探测器或一只火灾探测器与一只手动火灾报警按钮的报警信号，作为送风口开启和加压送风机启动的联动触发信号，消防联动控制器联动控制相关层前室等需要加压送风场所的加压送风口开启和加压送风机启动。



机械加压送风系统打开，向楼梯间、前室、避难层（间）等区域加注有压新鲜空气，使楼梯间、前室、避难层（间）等区域内形成正压，楼梯间形成“防烟楼梯间压力>前室压力>走道压力>房间压力”的递减压分布，从而阻止烟气侵入，控制烟气蔓延，为安全疏散创造有利条件，保证人员安全疏散。



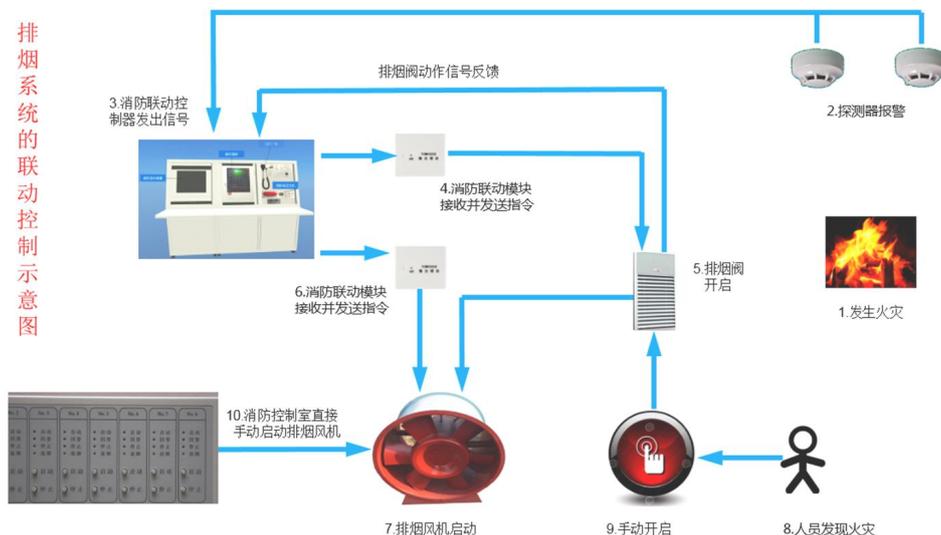
知识点 20: 建筑排烟系统有哪些形式

建筑排烟系统主要有自然排烟和机械排烟两种形式。多层建筑受外部条件影响较小,一般采用自然排烟方式。

建筑高度大于 50m 的公共建筑和工业建筑、建筑高度大于 100m 的住宅建筑,其机械排烟系统应竖向分段独立设置,且公共建筑和工业建筑中每段的系统服务高度应小于或等于 50m,住宅建筑中每段的系统服务高度应小于或等于 100m。

知识点 21: 机械排烟系统的工作原理是什么★

建筑物内发生火灾时,同一防烟分区内的两只独立的火灾探测器的报警信号作为排烟口、排烟窗或排烟阀开启的联动触发信号,消防联动控制器联动控制排烟口、排烟窗或排烟阀的开启,同时停止该防烟分区的空气调节系统。排烟口、排烟窗或排烟阀开启的动作信号,作为排烟风机启动的联动触发信号,消防联动控制器联动控制排烟风机的启动,排烟风机运转所产生的气体流动和压力差,在排烟口处形成局部负压将烟气吸入,并利用排烟管道将房间、走道等空间的烟气排至建筑物外。



知识点 22: 防火门如何分类★

(1) 按耐火性能分类

防火门按照耐火性能可分为隔热防火门、部分隔热防火门和非隔热防火门三类,隔热防火门以“A”标记,根据耐火极限分别以 A3.00、A2.00、A1.50、A1.00、A0.50 标记。

1) 甲级防火门是 A1.50 隔热防火门。甲级防火门常用于火灾危险性大的场所的防火分隔。

设置在防火墙上的门、疏散走道在防火分区处设置的门、耐火极限要求不低于 3.00h 的防火隔墙上的门、疏散楼梯间与汽车库连通的门、避难间的疏散门均采用甲级防火门。

2) 乙级防火门是 A1.00 隔热防火门。甲、乙类厂房,多层丙类厂房,人员密集的公共建筑和其他高层工业与民用建筑中封闭楼梯间的门,防烟楼梯间及其前室的门,消防电梯前室或合用前室的门,前室开向避难走道的门,歌舞娱乐放映游艺场所中的房间疏散门的耐火性能不应低于乙级防火门的要求。

3) 丙级防火门是 A0.50 隔热防火门。电气竖井、管道井、排烟道、排气道、垃圾道等竖井井壁上的检查门的耐火性能不应低于丙级防火门的要求。

(2) 按启闭状态分类

防火门按照启闭状态分为常开防火门和常闭防火门两种。

(3) 其他分类方式

- 1) 按材质分类可将防火门分为木质防火门、钢质防火门、钢木质防火门和其他材质防火门。
- 2) 按门扇数可将防火门分为单扇防火门、双扇防火门和多扇防火门（含有而个以上门扇的防火门）。
- 3) 按结构形式将防火门分为门扇上带防火玻璃的防火门、无玻璃防火门等。

知识点 23: 防火卷帘有哪些类型

防火卷帘是在一定时间内，连同框架能满足耐火完整性和耐火隔热性等要求的卷帘。防火卷帘在建筑中应用广泛，常用于防火分区之间的防火分隔。防火卷布分为钢质防火卷帘（GFJ）、无机纤维复合防火卷帘（WFJ）和特级防火卷帘（TFJ）。

知识点 26: 建筑内消防应急照明灯具的照度有哪些要求★

《建筑防火通用规范》（GB 5537-2022 中规定，建筑内散照明的地面最低水平照度应符合下列规定：

- (1) 疏散楼梯间、疏散楼梯间的前室或合用前室、避难走道及其前室、避难层避难间、消防专用通道，不应低于 10.0Lx。
- (2) 疏散走道、人员密集的场所，不应低于 3.0Lx。
- (3) 上述规定场所外的其他场所，不应低于 1.0Lx。

消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室、防排烟机房以及发生火时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。

知识点 27: 消防应急灯具有哪些类型

序号	分类标准	分类结果
1	用途	消防应急照明灯具
2		消防应急标志灯具
3		消防应急照明标志复合灯具
4	应急控制方式	集中控制型消防应急灯具
5		非集中控制型消防应急灯具
6	工作方式	持续型消防应急灯具
7		非持续型消防应急灯具
8	应急供电方式	自带电源型消防应急灯具
9		集中电源型消防应急灯具

知识点 31: 灭火器有哪些类型

灭火器按照操作方法可以分为手提式灭火器、推车式灭火器和简易式灭火器 3 种。

序号	类别	分类标准	分类结果	
1	手提式 灭火器	充装的灭火剂	水基型灭火器	
2			手提式干粉灭火器	BC 干粉灭火器
3				ABC 干粉灭火器
4			二氧化碳灭火器	
5			洁净气体灭火器	
6		驱动灭火器的形式	储气瓶式灭火器	
7			储压式灭火器	

3. 仅设有消火栓系统时的消防水池的有效容积不应小于（ ） m^3 。

- A. 25
- B. 50
- C. 75
- D. 100

【答案】 B

4. 建筑高度为 60m 的办公楼，高位消防水箱的静水压力不应低于（ ）MPa。

- A. 0.07
- B. 0.1
- C. 0.15
- D. 0.2

【答案】 B

5. 建筑高度为 28m 的住宅建筑，室内消火栓动压不应小于（ ）MPa。

- A. 0.25
- B. 0.35
- C. 0.5
- D. 0.7

【答案】 B

二、多选题

1. 下列可作为开启送风口和启动加压送风机的联动触发信号的是（ ）。

- A. 同一防火分区内的两只感烟探测器的报警信号
- B. 同一防火分区内的两只手动报警按钮的报警信号
- C. 同一防火分区内的一只感烟探测器与一只手动报警按钮的报警信号
- D. 不同防火分区的两只感烟探测器的报警信号
- E. 同一防火分区内的一只感烟探测器与一只感温探测器的报警信号

【答案】 ACE

【核心回顾】

- 1. 消防水池的有效容积：仅有消火栓不小于 $50m^3$ ，否则不小于 $100m^3$ 。
- 2. 水箱的有效容积

建筑类型	有效容积
>21m 的多层住宅	$6m^3$
①二类高层住宅	$12m^3$
①多层公共 ②二类高层公共 ③一类高层住宅	$18m^3$
①一类高层公共建筑 ②大于 100m 的住宅 ③总建筑面积大于 $10000m^2$ 且小于 $30000m^2$ 的商店	$36m^3$
①大于 100m 的公共 ②总建筑面积大于 $30000m^2$ 的商店	$50m^3$
大于 150m 的公共建筑	$100m^3$

3. 水箱的静水压力

	建筑类别	最不利点静压
消火栓系统	超过 100m 公共建筑	$\geq 0.15\text{Mpa}$
	一类高层公共	$\geq 0.1\text{Mpa}$
	高层住宅、二类高层公共建筑、多层公共建筑	$\geq 0.07\text{Mpa}$
	多层住宅（宜）	
自喷系统	绝大多数建筑	$\geq 0.1\text{Mpa}$

4. 室内消火栓：DN65，水带长度不超过 25m，水枪为 16mm 或 19mm。消防软管卷盘和轻便水龙带 30m。

5. 消火栓栓口动压：不应超过 0.5MPa，高工 8 民——0.35 和 13，其他 0.25 和 10。

6. 加压送风口：同一防火分区的两个探测器或一个探测器+手报。防烟楼梯间压力>前室压力>走道压力>房间压力

7. 机械排烟系统：

①大于 50m 的公共和工业，大于 100m 的住宅需分段。

②同一防烟分区的两个探测器或一个探测器+手报，先开启排烟口，再开风机。

8. 甲乙丙级防火耐火极限：1.5h（防火分区，3h 防火隔墙，汽车库，避难间），1h（高人甲乙丙的封闭楼梯间、防烟楼梯间），0.5h（竖井）。

9. 应急照明的照度：楼梯间、前室、避难区域 10 lx，走道和人员密集场所 3 lx，其他 1 lx。

10. 消防电梯的设置范围：大于 33m 的住宅建筑，一类高层公共，大于 32m 的公共。553 的老照。地下埋深大于 10m 且总面积大于 3000 m²。

11. 消防电梯设置要求：每层停靠。载重量 $\geq 800\text{kg}$ 。A 级的装修。

第七章 初期火灾处置知识

第一节 常用灭火剂灭火原理、灭火器使用方法

- 1. 常用灭火器的类型及适用范围。
- 2. 常用灭火剂的灭火原理。
- 3. 灭火器的使用方法。

知识点 1: 常用灭火剂有哪些类型

常用灭火剂主要包括水系灭火剂、泡沫灭火剂、气体灭火剂和干粉灭火剂等类。

知识点 3: 水系灭火剂的灭火原理是什么

(1) 冷却灭火

由于水的比热容大，汽化热高，而且水具有较好的导热性，因而当水与燃烧物质接触或流经燃烧区时，将被加热或汽化，吸收热量，使燃烧区温度降低，导致燃烧终止。

(2) 窒息灭火

水汽化后在燃烧区产生大量水蒸气占据燃烧区，降低燃烧区的氧气浓度，使可燃物得不到氧的补充，导致燃烧强度减弱直至终止。

(3) 稀释灭火

水是一种良好的溶剂，可以溶解水溶性甲、乙、丙类液体，当此类物质起火后可以用水进行稀释，以降低可燃液体的浓度。

(4) 对非水溶性可燃液体的乳化

非水溶性可燃液体的初起火灾，在未形成热波之前，以较强的水雾射流或滴状射流灭火，可在液体表面形成“油包水”型乳液，重质油品甚至可以形成含水油泡沫。水的乳化作用可使液体表面冷却，使可燃蒸气产生的速率降低，致使燃烧终止。

综上所述，用水灭火时往往是以上几种作用的共同结果，但冷却发挥着主要作用。

知识点 4: 水系灭火剂的类型如何划分

水系灭火剂按性能分为以下两类。一是抗醇性水系灭火剂，即适用于扑灭 A 类火灾和 B 类火灾（水溶性和非水溶性液体燃料）的水系灭火剂；二是非抗醇性水系灭火剂，即适用于扑灭 A 类火灾或 A、B 类火灾（非水溶性液体燃料）的水系灭火剂。

知识点 5: 水系灭火剂的适用范围是什么★

- (1) 用直流水或开花水可扑救一般固体物质的表面火灾及闪点在 120℃ 以上重油火灾。
- (2) 用雾状水可扑救阴燃物质火灾、可燃粉尘火灾、电气设备火灾。
- (3) 用水蒸气可以扑救封闭空间内（如船舱）的火灾。
- (4) 凡遇水会发生燃烧和爆炸的物质，不能用水进行扑救。

知识点 7: 泡沫灭火剂的灭火原理是什么

泡沫灭火剂通过冷却、窒息、隔离、淹没等综合作用实现灭火。在可燃易燃液体表面生成凝聚的泡沫漂浮

层，可起到窒息和冷却作用。

发泡倍数=泡沫体积/泡沫混合液体积	低倍数	发泡倍数小于 20
	中倍数	发泡倍数 20~200
	高倍数	发泡倍数大于 200

知识点 8：泡沫灭火剂的类型如何划分★

泡沫灭火剂按发泡倍数不同，分为低倍泡沫灭火剂、中倍泡沫灭火剂和高倍泡沫灭火剂；按构成成分不同，分为蛋白泡沫灭火剂、氟蛋白泡沫灭火剂、水成膜泡沫灭火剂、成膜氟蛋白泡沫灭火剂、合成泡沫灭火剂、抗溶性泡沫灭火剂和 A 类泡沫灭火剂等类型。

知识点 19：气体灭火剂包含哪些类

气体灭火剂包含二氧化碳灭火剂、七氟丙烷灭火剂、六氟丙烷灭火剂、惰性气体灭火剂、气溶胶灭火剂、全氟己酮灭火剂等。

知识点 21：二氧化碳灭火剂的适用范围是什么★

二氧化碳灭火剂可以扑救灭火前可切断气源的气体火灾，液体火灾或石蜡、沥青等可熔化的固体火灾，固体表面火灾及成卷装或堆垛类的棉毛、织物、纸张等部分固体深位火灾，电气火灾。二氧化碳灭火剂不得用于扑救硝化纤维、火药等含氧化剂的化学制品火灾，钾、钠、镁、钛、锆等活泼金属火灾，氢化钾、氢化钠等金属氢化物火灾。

知识点 24：七氟丙烷灭火剂的适用范围是什么

七氟丙烷灭火剂适用于扑救甲、乙、丙类液体火灾，可燃气体火灾，电气设备火灾，可燃固体物质的表面火灾。

知识点 27：惰性气体灭火剂的适用范围是什么

惰性气体灭火剂可以扑救灭火前可切断气源的气体火灾，液体火灾或石蜡、沥青等可熔化的固体火灾，固体表面火灾及成卷装或堆垛类的棉毛、织物、纸张等部分固体深位火灾，电气火灾。

知识点 35：干粉灭火剂的类型有哪些

- (1) 普通干粉灭火剂，又称 BC 干粉灭火剂。这类灭火剂可扑救 B 类、C 类、E 类火灾。
- (2) 多用途于粉灭火剂，又称 ABC 干粉灭火剂。这类灭火剂可扑救 A 类、B 类、C 类、E 类火灾。
- (3) 超细干粉灭火剂，即 90% 粒径小于或等于 20 μm 的固体粉末灭火剂。该灭火剂按其灭火性能分为 BC 超细干粉灭火剂和 ABC 超细干粉灭火剂两类。
- (4) D 类干粉灭火剂，即能扑救 D 类火灾的干粉灭火剂。D 类干粉灭火剂按扑救的金属材料对象分为单一型和复合型两类。

知识点 36：干粉灭火剂的适用范围是什么★

磷酸铵盐干粉灭火剂适用于扑救 A 类、B 类、C 类和电气设备火灾；碳酸氢钠干粉灭火剂适用于扑救 B 类、C 类、带电设备及可熔化的固体物质火灾；

BC 超细干粉灭火剂适用于扑救 B 类、C 类及带电设备的初起火灾，不适合固体物质火灾；ABC 超细干粉灭火剂适用于扑救 A 类、B 类、C 类火灾；D 类干粉灭火剂适用于扑救 D 类火灾。

知识点 40: 手提式灭火器的操作使用方法及注意事项是什么★

(1) 操作使用方法

使用手提式干粉灭火器灭火时, 先将灭火器从设置点处提至距离燃烧物 2-5m 处, 然后拔掉保险销, 一手握住喷筒, 另一手握住开启压把并用力压下鸭嘴, 使瓶内灭火剂喷出, 对准火焰根部进行扫射灭火, 随着灭火器喷射距离缩短, 操作者应逐渐向燃烧物靠近。手提式灭火器的操作要领归纳为“一提、二拔、三握、四压、五瞄、六射”, 如图 7-1-1 所示。

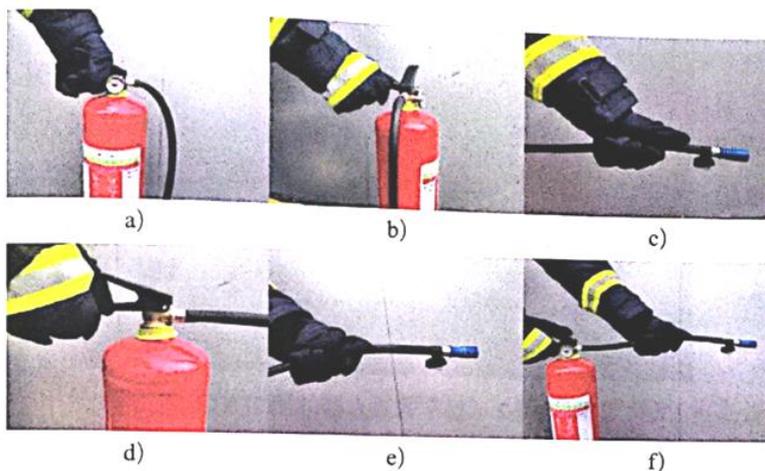


图 7-1-1 手提式灭火器的操作使用方法
a) 提 b) 拔 c) 握 d) 压 e) 瞄 f) 射

(2) 使用注意事项 (手提式和推车式一致)

1) 使用干粉灭火器前, 要先将灭火器上下颠倒几次, 使筒内干粉松动。有喷射软管的灭火器或储压式灭火器在使用时, 一手应始终压下压把, 不能放开, 否则喷射会中断。

2) 使用二氧化碳灭火器灭火时, 手一定要握在喷筒木柄处, 接触喷筒或金属管要戴防护手套, 以防局部皮肤冻伤。在狭小空间喷射灭火剂时, 应提前采取预防措施, 防止人员窒息。

3) 扑救可燃液体火灾时, 应避免灭火剂直接冲击燃烧液面, 防止可燃液体流散扩大火势。

4) 扑救火灾时, 应由近及远喷射灭火剂, 直至扑灭火势。

5) 扑救电气火灾时, 应先断电, 后灭火。



知识点 41: 推车式干粉灭火器的使用是什么

推车式干粉灭火器在使用时一般由两人协同操作, 先将灭火器推拉至现场, 在上风方向距离火源约 10m 处做好喷射准备。然后一人拔掉保险销, 迅速向上扳起手柄或旋转手轮到最大开度位置; 另一人取下喷枪, 展开喷射软管, 然后一只手握住喷枪枪管行至距离燃烧物 1~2m 处, 将喷嘴对准火焰根部, 另一只手开启喷枪阀门, 使灭火剂喷出灭火。喷射时要沿火焰根部喷扫推进, 直至把火扑灭, 如图 7-1-2 所示。灭火后, 放松手握开关压把, 开关即自行关闭, 喷射停止, 同时关闭钢瓶上的启闭阀。推车式灭火器的操作要领归纳为“一推、

二拔、三展、四开、五扣、六射”。



练习题

一、单选题

1. 普通干粉灭火剂不能扑灭的火灾类型是（ ）。

- A. A类
- B. B类
- C. C类
- D. E类

【答案】A

2. 水系灭火器不可能存在的灭火原理是（ ）。

- A. 冷却
- B. 窒息
- C. 稀释
- D. 化学抑制

【答案】D

3. 水系灭火剂不能灭（ ）火灾。

- A. 气体火灾
- B. 电气火灾
- C. 固体表面火灾
- D. 闪点 160℃的重油火灾

【答案】A

【核心回顾】

1. 水系灭火剂的适用范围

直流水或开花水：固体表面及闪点在 120℃以上重油。

雾状水：阴燃、粉尘、电气。

水蒸气：封闭空间。

2. 二氧化碳灭火剂适用范围：同气体灭火系统，但可灭火固体深位火灾。七氟丙烷和 IG541 同一般气体灭火系统。

3. ABC 干粉适用范围：ABCE 火灾。

BC 类干粉适用范围：BCE 火灾。

4. 手提式灭火器的使用：从设置点处提至距离燃烧物 2-5m 上风侧对准火源根部灭火。灭电气火灾先断电再灭火。

5. 推车式灭火器使用：在上风方向距离火源约 10m 处做好喷射准备，一只手握住喷枪枪管行至距离燃烧物 1~2m 对准火源根部灭火。

第二节 火灾报警

- 1. 《中华人民共和国消防法》对公民报告火警义务的规定。
- 2. 火灾报警的方法。
- 3. 拨打“119”报警电话的主要内容。
- 4. 消防控制室值班人员接到火灾警报的应急程序。

知识点 1: 《中华人民共和国消防法》对公民报告火警义务的规定是什么

《中华人民共和国消防法》规定,任何单位和个人都有维护消防安全、保护消防设施、预防火灾、报告火警的义务;任何人发现火灾都应当立即报警;任何单位、个人都应当无偿为报警提供便利,不得阻拦报警;严禁谎报火警。发现火灾立即报警是每个公民应尽的义务,及时报告火警对于减轻火灾损失具有十分重要的作用。

知识点 2: 拨打“119”报警电话叙述的主要内容是什么★

报火警时,必须讲清以下几项内容:

(1) 起火单位和场所的详细地址,包括单位、场所及建筑物和街道名称,门牌号码,靠近何处,并说明起火部位及附近的明显标志等。

(2) 火灾基本情况,包括起火的场所和部位、着火的物质、火势的大小、是否有人员被困、火场有无化学危险源等,以便消防部门根据现场火势情况派出相应的灭火车辆。

(3) 报警人姓名、单位及电话号码等相关信息。

知识点 3: 火灾报警的方法有哪些

- (1) 打“119”火灾报警电话。
- (2) 使用报警设施如报警按钮报警。
- (3) 通过应急广播系统发布火警信息和疏散指示。
- (4) 条件允许时,可派人至就近消防站报警。
- (5) 使用预先约定的信号或方法报警。

知识点 4: 消防控制室值班人员接到火灾警报的应急程序是什么★

(1) 接到火灾警报后,消防控制室值班人员应立即以最快方式确认火警。

(2) 火灾确认后,消防控制室值班人员应立即确认火灾报警联动控制开关处于自动状态,同时拨打“119”火灾电话报警,报警时应说明着火单位地点、起火部位、着火物种类、火势大小、报警人姓名和联系电话等。

(3) 消防控制室值班人员应立即启动单位内部应急疏散和灭火预案,并报告单位负责人。

知识点 5: 火灾的确认标准是什么★

- (1) 任一只探测器动作+消防按钮动作。
- (2) 任一只探测器动作+水流指示器动作。
- (3) 任一只探测器动作+压力开关动作。
- (4) 任两只不同类型探测器动作(如温感+烟感、烟感+红外线、烟感+火焰、烟感+线缆式等)。
- (5) 各类喷头动作。
- (6) 任一只探测器动作+人工确认火灾发生(如手动开启排烟阀、正压送风阀或固定灭火系统)。
- (7) 人工确认火灾发生。

知识点 6：消防控制室“两屏三器两柜”指的是什么★

- (1) 两屏：视频监控屏、图形显示屏（消防设施）。
- (2) 三器：火灾报警控制器、消防联动控制器、消防应急广播控制器。
- (3) 两柜：消防电源控制柜、消防水箱液位显示柜。

知识点 7：消防控制室的管理要求是什么★

- (1) 应实行每日 24h 专人值班制度，每班不应少于 2 人。值班人员应持有消防设施操作员职业资格证书。
- (2) 消防设施日常维护管理应符合《建筑消防设施的维护管》（CB25201-2010）的要求。
- (3) 应确保火灾自动报警系统和其他联动控制设备处于正常工作状态，不得将应处于自动状态的设在手动状态。
- (4) 应确保高位消防水箱、消防水池、气压罐等消防储水设施水量充足，确保消防水泵出水管阀门、自动喷水灭火系统管道上的阀门常开。
- (5) 确保消防水泵、防排烟风机、防火卷帘等消防用电设备的配电启动开关处于自动位置（通电状态）。

知识点 8：消防控制室内设置的消防设备有哪些

消防控制室内设置的消防设备主要包括火灾报警控制器、消防联动控制器、消防控制室图形显示装置、消防电话总机、消防应急广播控制装置、消防应急照明和疏散指示系统控制装置、消防电源监控器等设备。

知识点 9：火灾报警控制器显示的信息有哪些

火灾报警控制器显示的信息主要包括火灾探测器、火灾显示盘、手动火灾报警按钮的正常工作状态、火灾报警状态、屏蔽状态及故障状态等相关信息，并能控制火灾声光警报器的启动和停止。

知识点 10：火灾信息主要包括哪些内容

火灾信息主要包括起火时间、起火部位、起火原因、报警方式（指自动、人工等）、灭火方式（指气体、喷水、喷雾、泡沫、干粉灭火系统，水基型、干粉、二氧化碳、洁净气体灭火器，消防力量等）。

练习题

一、单选题

1. 《消防法》规定，任何单位和个人都有维护消防安全、保护消防设施、预防火灾、报告火警的义务。下列不属于拨打“119”电话报警内容的是（ ）。
- A. 起火单位和场所的详细地址
 - B. 着火的物质、是否有人被困
 - C. 报警人姓名、单位及电话号码等相关信息
 - D. 微型消防站情况

【答案】D

2. 以下（ ）不可作为火灾的确认标准。

- A. 一只感烟探测器动作+水流指示器动作
- B. 一只感烟探测器和一只手动火灾报警按钮
- C. 一只闭式喷头动作
- D. 两只手动火灾报警按钮同时动作

【答案】D

3. 消防控制室“两屏三器两柜”中的“三器”不包括（ ）。

- A. 火灾报警控制器
- B. 消防联动控制器
- C. 消防应急广播控制器
- D. 消防电话控制器

【答案】D

二、判断题

1. 消防控制室值班人员接到火灾警报后，应立即以最快方式确认。（ ）

【答案】正确

2. 任何单位、个人都应该无偿为报警提供便利，不得阻拦报警。（ ）

【答案】正确

3. 消防控制室值班人员接到火灾警报后，应立即确认火灾报警联动控制开关处于自动状态，同时拨打“119”火灾报警电话。（ ）

【答案】错误

【核心回顾】

1. 拨打“119”报警电话叙述的主要内容：

- ①起火单位和场所的详细地址；
- ②火灾基本情况——为大人雾化；
- ③报警人的姓名、单位及电话号码。

2. 消防控制室值班人员的应急程序：

①接到火灾警报后，值班人员应立即以最快方式确认。

②火灾确认后，值班人员应立即确认火灾报警联动控制开关处于自动状态，同时拨打“119”火灾报警电话。

③值班人员应立即启动单位内部应急疏散和灭火预案，并报告单位负责人。

3. 火灾的确认标准：两个信号、各类喷头动作、人工确认火灾发生。

4. 两屏三器两柜：视频监控屏、图形显示屏。火灾报警控制器、消防联动控制器、消防应急广播控制器。消防电源控制柜、消防水箱液位显示柜。

5. 消防控制室管理要求：每日 24h 专人值班，每班不应少于 2 人，确保各类控制柜应处于自动状态。

知识点 3：如何有序组织疏散逃生★

(1) 组织疏散逃生应明确优先顺序，优先安排受火势威胁最严重或最危险区域内的人员疏散，以疏散至安全区域为主要目标。

(2) 当仅有唯一疏散路径时，必须合理安排先后顺序，分别进行引导；当具备多条疏散路径和辅助安全疏散设施时，应合理分配路径和设施，在互不干扰的前提下组织疏散逃生。

知识点 4：如何确保疏散逃生过程中的安全工作

(1) 疏散逃生过程中严禁使用普通电梯，防止因烟火蔓延侵入造成人员伤亡。

(2) 疏散逃生过程中应利用安全疏散设施或开启紧急电梯抢救被困人员。

(3) 疏散逃生过程中应同时组织力量利用室内消火栓、防火门、防火卷帘等设施控制初起火势，启动通风和排烟系统降低烟雾浓度，防止烟火侵入疏散通道，为疏散逃生创造安全环境。

知识点 5：灭火和应急疏散预案的具体内容是什么★

消防安全重点单位制定的灭火和应急疏散预案的主要内容包括以下 5 项：

- (1) 组织机构，包括灭火行动组、通信联络组、疏散引导组、安全防护救护组。
- (2) 报警和接警处置程序。
- (3) 应急疏散的组织程序和措施。
- (4) 扑救初起火灾的程序和措施。
- (5) 通信联络、安全防护救护的程序和措施。

——普通人报应

知识点 7：灭火和应急疏散预案演练的频次如何确定★

消防安全重点单位应至少每半年组织一次演练，火灾高危单位应至少每季度组织一次演练，其他单位应至少每年组织一次演练。在火灾多发季节或有重大活动保卫任务的单位，应组织全要素综合演练。单位内的有关部门应结合实际适时组织专项演练，宜每月组织开展一次疏散演练。

第三节 疏散逃生

- 1. 应急疏散逃生的基本原则。
- 2. 灭火和应急疏散预案制定的内容与演练频次。
- 3. 疏散逃生的组织与实施。

知识点 1：应急疏散逃生的基本原则是什么

统一指挥，有序组织，确保安全。

知识点 2：应急疏散逃生统一指挥的具体内容是什么

- (1) 实施统一指挥可有效避免在疏散逃生过程中产生混乱、交叉和拥堵，提高效率。
- (2) 实施统一指挥应以有计划、有步骤、有方法、有秩序和有保障为前提。
- (3) 实施统一指挥应充分利用应急广播系统、扩音器等设施设备，统一发布火警信息指引方向，严防自行其是。

知识点 8：灭火和应急疏散预案演练的要求是什么

- (1) 根据灭火和应急疏散预案，设定演练形式和范围，确定演练时间、参演人员和方式，做好演练准备。
- (2) 编制演练文案，明确组织机构、任务分工、安全保障、实施程序和评估方案，确保演练安全有序。
- (3) 演练期间应加强过程控制，根据灭火和应急疏散预案合理传递控制信息，参演人员应根据相关信息采取相应行动，演练导调人员应做好全过程记录，为后期评估和总结做好准备。
- (4) 演练结束后，应对演练过程进行评估、总结，及时总结经验教训，制定改进措施，修订、完善灭火和应急疏散预案。

知识点 11：引导疏散的具体内容是什么

- (1) 疏散过程中应加强安全管理，维护疏散秩序，必要时可采取强制措施，防止拥挤、踩踏、摔伤等事故发生。

(2) 在疏散路径的转弯、岔道、交叉口等易迷失方向的部位设立引导人员指示方向。

(3) 引导疏散应有组织地进行，引导被困人员按照疏散走道、疏散楼梯等设施向着火层下层疏散，直至到达地面安全区域。

(4) 当下行疏散路径受阻时，应注意稳定被困人员情绪，在确保安全的前提下利用辅助疏散设施实施疏散，并开辟临时避难场所，及时联系外部救援力量等待救援。

练习题

一、单选题

1. 组织机构不包括的是（ ）。

- A. 灭火行动组
- B. 调查行动组
- C. 疏散引导组
- D. 安全防护救护组

【答案】B

2. 下列选项中，不属于灭火和应急疏散预案内容的是（ ）。

- A. 组织机构
- B. 报警和接警处置程序
- C. 应急疏散的组织程序和措施
- D. 员工的消防培训计划

【答案】D

二、多选题

1. 应急疏散逃生的基本原则是（ ）。

- A. 越快越好
- B. 损失最小化
- C. 统一指挥
- D. 有序组织
- E. 确保安全

【答案】CDE

三、判断题

1. 消防安全重点单位应至少每年进行一次演练。（ ）

【答案】错误

【核心回顾】

1. 灭火和应急疏散预案：普通人报应。

2. 演练频次：重点单位——每半年，火灾高危单位——每季度，其他单位每年。单位内的有关部门宜每月组织一次疏散演练。

第四节 火灾扑救

- 1. 扑救初起火灾的基本原则、程序和方法。
- 2. 微型消防站器材配置和值守联动要求。
- 3. 不同保护对象初起火灾的扑救方法及注意事项。

知识点 1：初起火灾扑救的基本原则是什么★

初起火灾扑救的基本原则主要包括：救人第一，先控制、后消灭，先重点、后一般等原则。

知识点 5：初起火灾扑救的基本程序是什么★

(1) 发现起火后，应利用就近消火栓、灭火器等设施灭火，触动手动火灾报警按钮或拨打报警电话，及时通知消防控制室值班人员。

(2) 火灾确认后，应及时启动灭火和应急疏散预案，迅速开启消防设施，第一时间组织力量灭火，并向相关人员通报火灾情况。

(3) 组织、引导人员有序疏散，协助有需要的人员撤离。

(4) 设立警戒，阻止无关人员进入火场，维护现场秩序。

知识点 6：初起火灾扑救的基本方法是什么

(1) 利用室内消火栓，直接将水喷洒到燃烧物表面或燃烧区域内，利用水受热汽化原理降低燃烧区域现场温度，达到冷却灭火的效果。

(2) 将泡沫等灭火剂喷洒到燃烧物表面形成保护层，隔绝空气终止燃烧，或转移着火区域附近的易燃易爆物品至安全区域，关闭断料，开辟防火隔离带等，以达到隔离灭火的效果。

(3) 当有限空间发生火灾时，可采取封堵孔洞、门窗等方法，阻止空气进入燃烧区域，或向封闭空间内注入惰性气体降低氧气浓度，以达到窒息灭火的效果。

(4) 将干粉等灭火剂喷洒到燃烧区域参与燃烧反应，使燃烧停止，达到抑制灭火的效果。灭火时，需将足量的灭火剂喷洒到燃烧区域内，燃烧终止后仍需要采取冷却降温措施，防止火灾复燃。

知识点 8：消防安全重点单位和社区微型消防站的建设原则是什么★

(1) 消防安全重点单位微型消防站建设原则

除须建立专职消防队的重点单位外，其他设有消防控制室的重点单位，以救早、灭小和 3min 到场扑救初起火灾为目标，依托单位志愿消防队伍，配备必要的消防器材，建立重点单位微型消防站，积极开展防火巡查和初起火灾扑救等火灾防控工作。合用消防控制室的重点单位，可联合建立微型消防站。

(2) 社区微型消防站建设原则以救早、灭小和 3min 到场扑救初起火灾为目标，划定最小灭火单元，依托消防安全网格化管理平台和体系，发挥治安联防、保安巡防等群防群治队伍的作用，建立社区微型消防站，积极开展初起火灾扑救等火灾防控工作。

知识点 9：消防安全重点单位微型消防站的器材应如何配置

(1) 微型消防站应设置人员值守、器材存放等功能用房，可与消防控制室合用有条件的可单独设置。

(2) 微型消防站应根据扑救初起火灾需要，配备一定数量的灭火器、水枪、水带等灭火器材，配置外线电话、手持对讲机等通信器材。有条件的站点可选配消防头盔、灭火防护服、防护靴、破拆工具等器材。

(3) 微型消防站应在建筑物内部和避难层设置消防器材存放点，可根据需要在建筑之间分区域设置消防器材存放点。

(4) 有条件的微型消防站可根据实际选配消防车辆。

知识点 10：社区微型消防站的器材应如何配置

(1) 微型消防站应充分利用社区服务中心等现有的场地、设施，设置在便于人员出动、器材取用的位置，房间和场地应满足日常值守、放置消防器材的基本要求配置外线电话。

(2) 微型消防站应根据本社区扑救初起火灾的需要，配备消防摩托车和灭火器水枪、水带等基本的灭火器材和个人防护装备。具备条件的，可选配小型消防车。

知识点 11：消防安全重点单位微型消防站值守联动的要求是什么★

(1) 微型消防站应建立值守制度，值守人员 24h 在岗在位，做好应急准备。

(2) 接到火警信息后，控制室值班员应迅速核实火情，启动灭火处置程序。消防员应按照 3min 到场的要求赶赴现场处置。

(3) 微型消防站应纳入当地灭火救援联动体系，参与周边区域灭火处置工作。

知识点 12：社区微型消防站值守联动的要求是什么

(1) 微型消防站应建立 24h 值守制度，分班编组值守，每班不少于 3 人。

(2) 乡镇（街道）辖区内建有多个社区微型消防站的，应实行统一调度，并纳入当地灭火救援联动体系。

知识点 13：初期火灾的分类及灭火方法是什么★

A 类	固体火灾	木材、棉、毛、麻、纸张、粮食等	选用水系、泡沫、干粉等灭火剂
B 类	液体或可熔化固体	汽油、煤油、甲醇、乙醇、沥青、石蜡等	选用干粉、泡沫、卤代烷二氧化碳等灭火剂，扑救水溶性 B 类火灾不得选用化学泡沫灭火剂
C 类	气体火灾	煤气、天然气、甲烷、乙烷、氢气、乙炔等	应选用干粉、二氧化碳等灭火剂
D 类	金属火灾	钾、钠、镁、钛、锆、锂、铝镁合金等	应选用专用干粉灭火剂
E 类	带电火灾	变压器、家用电器、电热设备等电气设备以及电线电缆等带电燃烧的火灾	应选用卤代烷、二氧化碳、干粉等灭火剂，慎用水扑救
F 类	烹饪物火灾	烹饪器具内动物油脂或植物油脂燃烧火灾	应采用空气隔离法，用锅盖等物体立即将燃烧物体盖住

知识点 14：电气设备初起火灾扑救的要点是什么

电气设备发生火灾，在扑救时应遵守“先断电，后灭火”的原则。如果情况危急须带电灭火，可用干粉灭火剂、二氧化碳灭火剂灭火，或用灭火毯等不透气的物品将着火电器包裹，让火焰自行熄灭。切勿用水或泡沫灭火剂扑救，防止发生触电等伤亡事故。

练习题

一、单选题

1. 微型消防站消防员应按照（ ）分钟到场要求赶赴现场处置。

- A. 1
- B. 3
- C. 5
- D. 10

【答案】B

2. 微型消防站应建立值守制度，确保值守人员（ ）小时在岗在位，做好应急准备。

- A. 8
- B. 12
- C. 18
- D. 24

【答案】D

3. 气体火灾可采用（ ）灭火剂灭火。

- A. 二氧化碳
- B. 清水
- C. 泡沫
- D. 细水雾

【答案】A

二、判断题

1. 扑救电气火灾时，应先断电后灭火。（ ）

【答案】正确

2. 消防安全重点单位微型消防站应根据扑救初起火灾需要，配备一定数量的灭火器、水枪、水带等灭火器材，配置外线电话、手持对讲机等通信器材。（ ）

【答案】正确

【核心回顾】

1. 初起火灾扑救的基本程序：通知，启动，疏散，警戒。
2. 微型消防站值守联动的要求：24h 在岗在位，3min 到场。
- 3.

A 类	固体火灾	选用水系、泡沫、干粉等灭火剂
B 类	液体或可熔化固体	选用干粉、泡沫、卤代烷、二氧化碳等灭火剂，扑救水溶性 B 类火灾不得选用化学泡沫灭火剂
C 类	气体火灾	应选用干粉、二氧化碳等灭火剂
D 类	金属火灾	应选用专用干粉灭火剂
E 类	带电火灾	应选用卤代烷、二氧化碳、干粉等灭火剂，慎用水扑救
F 类	烹饪物火灾	应采用空气隔离法，用锅盖等物体立即将燃烧物体盖住

第五节 火灾现场保护

- 1. 火灾现场保护的目的是什么。
- 2. 火灾现场保护的基本要求和注意事项。
- 3. 火灾现场保护的方法。

知识点 2：火灾现场保护的目的是什么

火灾现场保留着火灾发生、发展和熄灭过程的真实记录，是火灾原因的物质载体。保护火灾现场的目的是使火灾调查人员能够发现、提取到客观、真实、有效的火灾痕迹和物证，确保火灾原因认定的准确性。

知识点 3：火灾现场保护的应如何确定

凡与火灾有关的留有火灾物证的场所均应列入现场保护范围，但在保证能够查清起火原因的条件下，应尽量把保护现场的范围缩小到最小限度。根据现场条件勘验工作需要，要扩大保护范围的情况有以下几种。

(1) 起火点位置未能确定，起火部位不明显，起火点位置看法有分歧，初步认定的起火点与火灾现场遗留痕迹不一致等。

(2) 当怀疑起火原因为电气故障时，凡与火灾现场用电设备有关的线路、设备及其通过或安装的场所都应列入保护范围，如进户线、总配电盘、开关、灯座、插座、电机及其拖动设备等。

(3) 对爆炸起火的现场，不论抛出物体飞出的距离有多远，都应把抛出物着地点列入保护范围，同时把爆炸场所破坏或影响到的建筑物等列入现场保护的范围内。

知识点 5：火灾现场的保护时间如何确定

火灾现场的保护时间应从发现火灾时起，到火灾现场勘验结束为止。火灾现场勘验负责人应当根据勘验需要和进展情况，调整现场保护范围，经勘验不需要继续保护的部分，应当及时解除封闭并通知火灾当事人。

知识点 7：火灾现场保护的基本要求是什么

现场保护人员要服从指挥、遵守纪律，有组织地做好现场保护工作；不准随便进入现场，不准触摸现场物品，不准移动、拿用现场物品；现场保护人员要坚守岗位，做好工作，自始至终保护好现场的痕迹、物证，收集群众反映的情况。

知识点 8：火灾现场保护的注意事项是什么

现场保护人员的工作不仅限于布置警戒、封锁现场、保护痕迹和物证，由于现场有时会出现一些紧急情况，所以现场保护人员还要提高警惕，随时掌握现场动态。发现问题时，负责保护现场的人员应及时采取有效措施进行处理，并及时向有关部门报告。

(1) 扑灭后的火场“死灰”复燃，甚至二次成灾时，要迅速有效地实施扑救，酌情及时报警。有的火场扑灭后善后事宜未尽，现场保护人员应及时发现、积极处理，如发现易燃液体或者可燃气体泄漏应关闭阀门，发现有导线落地时应切断电源。

(2) 遇有人命危急的情况，应立即设法施行急救；遇有趁火打劫或者二次放火的，思维要敏捷，处置要果断；对打听消息、反复探视、询问火场情况以及行为可疑的人要多加小心，纳入视线，必要情况下应控制后移交公安机关。

(3) 危险物品发生火灾时，无关人员不要靠近，危险区域实行隔离，禁止进入，人要站在上风处，离开低洼处。对于那些存在接触即可能被灼伤的火灾现场，以及有毒物品、放射性物品引起的火灾现场，进入现场的人员要使用隔绝式呼吸器，穿着全身防护服。暴露在放射线中的人员及装置要等待放射线主管人员到达，按其指示处理，清扫现场。

(4) 被烧坏的建筑物有倒塌危险并危及他人安全时，应采取保护措施使其固定。如受条件限制不能使其固定，应在其倒塌之前仔细观察并记录下倒塌前的烧毁情况。采取移动措施时，尽量使现场少受破坏；若需要移动，事前应详细记录现场原貌。

知识点 9：灭火中的现场保护方法是什么

在灭火时，特别是消灭残火时不要轻易破坏或变动现场物品的位置，应尽量保持燃烧后物品的自然状态；在拆除某些构件和清理火灾现场时，应该注意保护好起火部位物品的原状，对于有可能是起火点的部位，要特别小心，尽可能做到不拆散已烧毁的结构、构件、设备和其他残留物；在翻动、移动重要物品以及经确认已经死亡的人员尸体之前，应当采用编号并拍照或录像等方式先行记录。

知识点 10：勘验前的现场保护方法是什么

(1) 露天火灾现场

应首先在发生火灾的地点和留有火灾相关痕迹、物证的一切处所周围，划定保护范围。起初应当把保护范

围划大一些，待勘验人员到达后，可根据具体情况缩小如果现场的范围不大，可用警戒带、绳索、白粉等划定警戒范围，对现场重要部位和出入口应设置屏障遮挡或布置看守。

(2) 室内火灾现场

主要应在室外门窗外布置专人看守，或重点部位加以看守，必要时对现场的室外和院落也应划出一定的禁入范围，并对房间所有人做好安抚工作，劝其不要急于清理。

(3) 大型火灾现场

可利用原有的围墙、栅栏等进行封锁隔离，待勘验时，再酌情缩小现场保护范围。

知识点 11：勘验中的现场保护方法是什么

有的火灾现场需要多次勘验，因此在勘验过程中，不应有违反勘验纪律的行为即使是烧剩下的一些构件或物体妨碍工作，也不应随意清理；在清理之前，必须从不同角度拍照，以照片的形式记录和保存现场的原始状态。

练习题

一、判断题

1. 凡与火灾有关的留有火灾物证的场所均应列入现场保护范围，但在保证能够查清起火原因的条件下，应尽量把保护现场的范围扩大。 ()

【答案】错误

2. 火灾现场的保护时间应从发现火灾时起，到火灾现场勘验结束为止。 ()

【答案】正确

3. 在火灾勘查中，有的火灾现场需要多次勘验，因此在勘验过程中，不应有违反勘验纪律的行为即使是烧剩下的一些构件或物体妨碍工作，也不应随意清理。 ()

【答案】正确

【核心回顾】

无

第八章 计算机基础知识

第一节 计算机系统的组成与功能

- 1. 计算机系统的组成。
- 2. 系统软件的概念与分类。
- 3. 常用应用软件的基本操作。

知识点 1: 计算机系统由哪几部分组成

计算机系统是由硬件系统和软件系统两部分组成的。

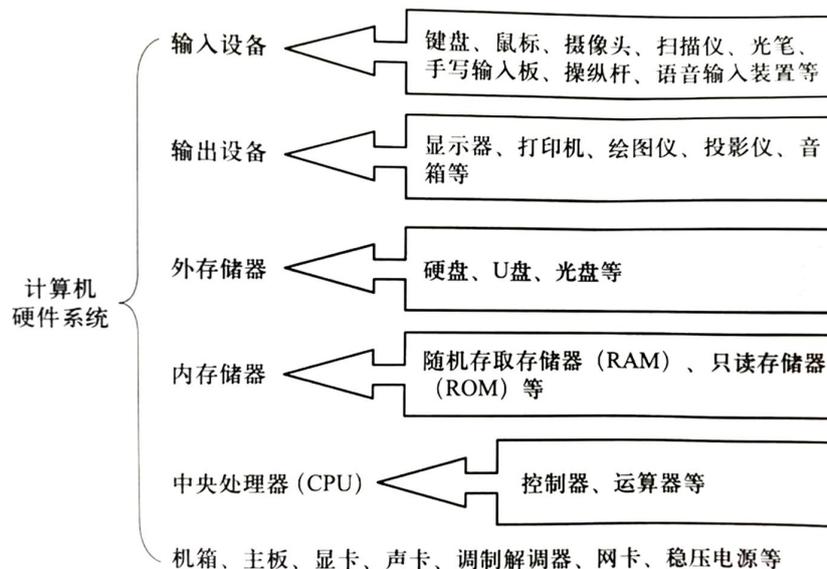
(1) 硬件系统

主要由中央处理器（CPU）、内存储器、外存储器、输出设备、输入设备等组成。

(2) 软件系统

计算机软件是指为运行、维护和管理计算机而编制的各种程序、数据和文档的总称。

计算机软件系统按照使用功能，一般分为系统软件和应用软件两大类。



知识点 3: 计算机的安全工作环境需要满足哪几个方面的条件

(1) 温度

计算机一般应在 20~25℃ 的环境下工作。

(2) 湿度

计算机机房相对湿度一般控制在 40%~70% 之间。

(3) 电源

(4) 灰尘

(5) 振动和噪声

(6) 静电

知识点 5: 常见的输入设备有哪些

- (1) 字符输入设备：键盘。

- (2) 光学阅读设备：光学标记阅读机、光学字符阅读机。
- (3) 图形输入设备：鼠标、操纵杆、光笔。
- (4) 图像输入设备：摄像机、扫描仪、传真机。
- (5) 模拟输入设备：语言模数转换识别设备。

知识点 7：计算机键盘主要功能分区有哪些

标准 Windows 键盘共有 104 个键，分为主键区、功能键区、控制键区、数字键区和状态指示区 5 个部分。



知识点 9：打印机的类型有哪些，不同类型的打印机各有什么特点

激光打印机打印图案精细，水浸图案不会模糊，打印速度快，打印成本低，噪声低。一般常用于办公文件的打印。

喷墨打印机打印照片效果好，成本较低，噪声低。缺点是打印速度较慢，水浸图案会模糊，针头容易堵。一般常用于家庭打印或照片的打印。

热敏打印机靠对打印纸加热，使其内部热敏物质变黑，不需要除热敏纸外的其他耗材。缺点是不能长期放置，图案会消失，加热后整体变黑，不能打印彩色图案。一般常用于超市购物小票的打印。

针式打印机靠针头把墨水打印到纸上，可以打印一式几份的票据（复写纸式）。缺点是噪声大，打印速度慢，只能单色打印。一般常用于发票的打印。

知识点 25：常用的应用软件有哪些

文字处理软件是办公软件的一种，用于文字的编辑和排版，常用的文字处理软件主要有 Microsoft（微软）公司开发的 Word、北京金山办公软件股份有限公司开发的 WPS Office 等。

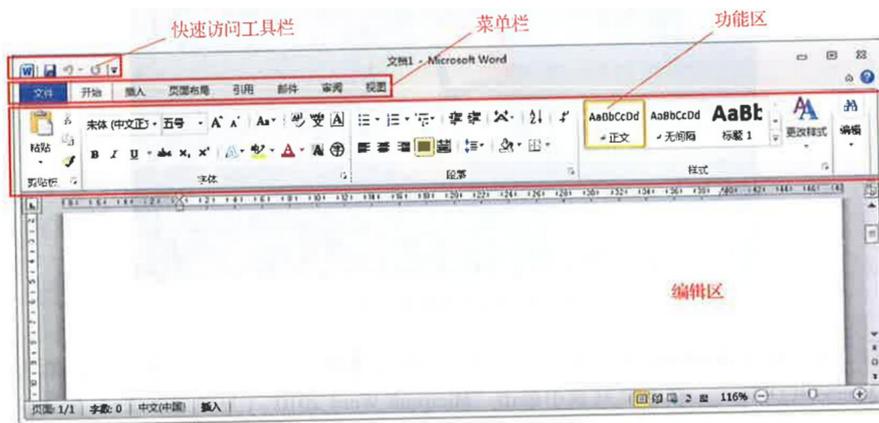


图 8-3-3 Word 2010 界面

(2) 压缩软件

压缩软件的作用是使原文件的存储容量变小，减少占用的磁盘空间，还可以加密压缩，保证原文件的安全。目前常用的压缩软件有 WinRAR、WinZip、360 压缩等。



(3) 图形图像处理软件

图形图像处理软件是被广泛应用于广告制作、平面设计、影视后期制作等领域的软件。常见的图形图像处理软件有 Photoshop、Exif Show、ACDsee、光影魔术手等。



(4) 音频、视频处理软件

常用的音频处理软件有 Adobe Audition、Gold Wave、NG Wave Audic Editor、All Editor、Wavosaur

等。常用视频处理软件有爱剪辑、会声会影、Adobe After Effects、Adobe Premiere Pro、狸窝全能视频转换器、格式工厂等。



(5) 电子书阅读软件

电子书是供人们阅读的数字化出版物，区别于以纸张为载体的传统出版物。目前电子书的文件类型和阅读软件种类很多，常见的有 Adobe Reader（PDF 文件阅读软件）、多看阅读、福昕等。



(6) 消防行业职业技能鉴定一体化业务系统

该系统以不断提升鉴定管理科学化、标准化、智能化、规范化水平为目标，实现对鉴定报名、准考证打印、在线考核、成绩查询、证书制发等鉴定工作全流程闭环管理。“消防职业技能鉴定考试网”网址是 <https://xfhyjd.119.gov.cn/>。



(7) 消防设施操作员技能在线考核虚拟仿真系统

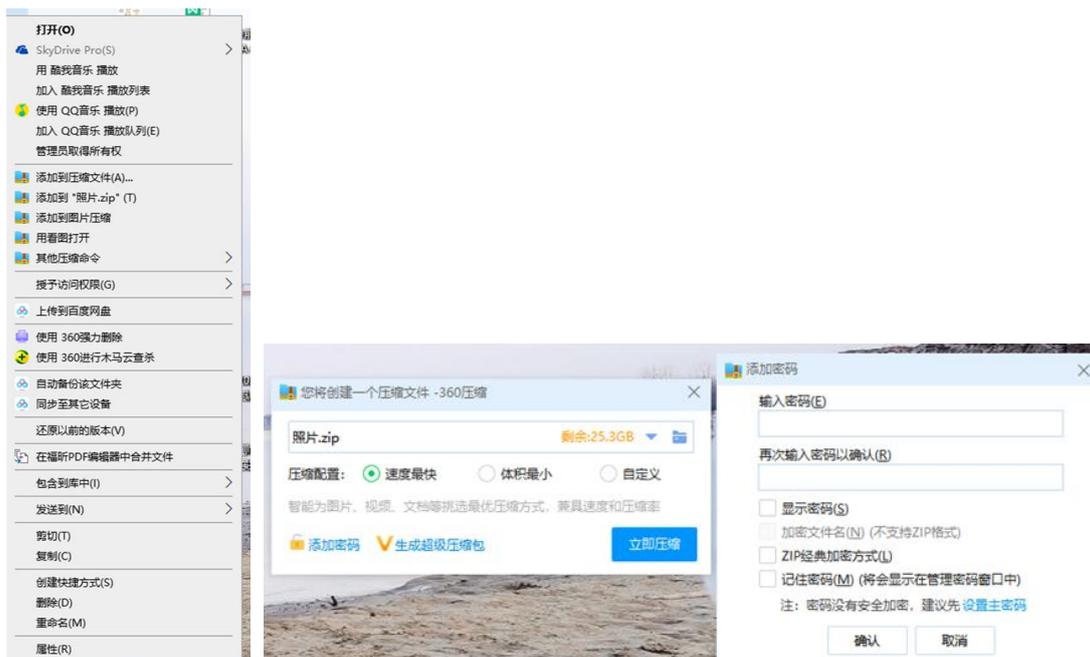
该系统具有仿真操作、信息交互、信息采集、技能考核、成绩评定等功能，对接任务场景及考核标准等，使得消防设施操作人员可以在虚拟化场景中完成消防设施操作流程。

知识点 26：如何利用压缩软件给文件加密和解密

可以在压缩文件或者文件夹的过程中设置一个密码，该密码在用户对压缩文件进行解压缩的时候起作用。下面以 Win RAR 压缩软件使用为例进行说明。

(1) 压缩文件（夹）密码设置

右键单击要压缩的文件（文件夹），选择“添加到压缩文件”，进入“压缩文件名和参数”对话框，选择“常规”选项卡，选择右下角“设置密码”，输入密码后选中“加密文件名”复选按钮，单击“确定”按钮。



(2) 压缩文件（夹）解密

文件（文件夹）被加密后，当需要进行解压时，系统会要求用户输入密码方可正常解压，具体步骤是：右键单击压缩文件（文件夹），选择“解压到当前文件夹”。在弹出的对话框中输入压缩文件（文件夹）时设置的密码，单击“确定”按钮。

知识点 28：智慧消防是什么

智慧消防能利用物联网、大数据、人工智能、虚拟现实、互联网+等最新技术，配合云计算平台、火警智能研判等专业应用，实现城市消防的智能化，提高信息传递的效率、保障消防设施的完好率、改善执法及管理效果、增强救援能力 减少火灾发生及降低灾害损失。



(1) 压缩文件（夹）密码设置

右键单击要压缩的文件（文件夹），选择“添加到压缩文件”，进入“压缩文件名和参数”对话框，选择“常规”选项卡，选择右下角“设置密码”，输入密码后选中“加密文件名”复选按钮，单击“确定”按钮。

练习题

一、单选题

1. 在下列存储器中，访问速度最快的是（ ）。
 - A. 硬盘存储器
 - B. U 盘存储器
 - C. RAM（内存储器）
 - D. 磁带存储器

【答案】C

2. 微型计算机使用的键盘上的 Ctrl 键称为（ ）。
 - A. 控制键
 - B. 上档键
 - C. 退格键
 - D. 交替换档键

【答案】A

3. （ ）打印机打印图案精细，水浸图案不会模糊，打印速度快，打印成本低，噪声低。一般常用于办公文件的打印。
 - A. 激光
 - B. 喷墨
 - C. 热敏
 - D. 针式

【答案】A

二、判断题

1. 智慧消防能利用物联网、大数据、人工智能、虚拟现实、互联网+等最新技术，配合云计算平台、火警智能研判等专业应用，实现城市消防的智能化。 ()

【答案】正确

【核心回顾】

无

第二节 计算机基本操作

- 1. 计算机操作系统的种类及发展。
- 2. 计算机操作系统的基本配置。
- 3. 计算机操作系统基本应用。

知识点 1：什么是操作系统

操作系统是管理计算机硬件与软件资源的计算机程序，同时也是计算机系统的内核与基石。操作系统需要处理管理与配置内存、决定系统资源供需的优先次序、控制输入与输出设备、操作网络与管理文件系统等基本事务。



知识点 2：常见的操作系统有哪些

- (1) Microsoft Windows
- (2) 安卓 (Android)

安卓是一种基于 Linux 内核的自由及开放源代码的操作系统，主要应用于移动设备，如智能手机和平板电脑。

- (3) macOS

macOS 是一套由苹果公司 (Apple Inc.) 开发的操作系统。

- (4) 银河麒麟 (kylin OS)
- (5) 鸿蒙



知识点 3: Windows 桌面的基本组成有哪些

系统启动完成后，屏幕显示的内容，包括“开始”菜单、桌面图标和任务栏 3 个部分。



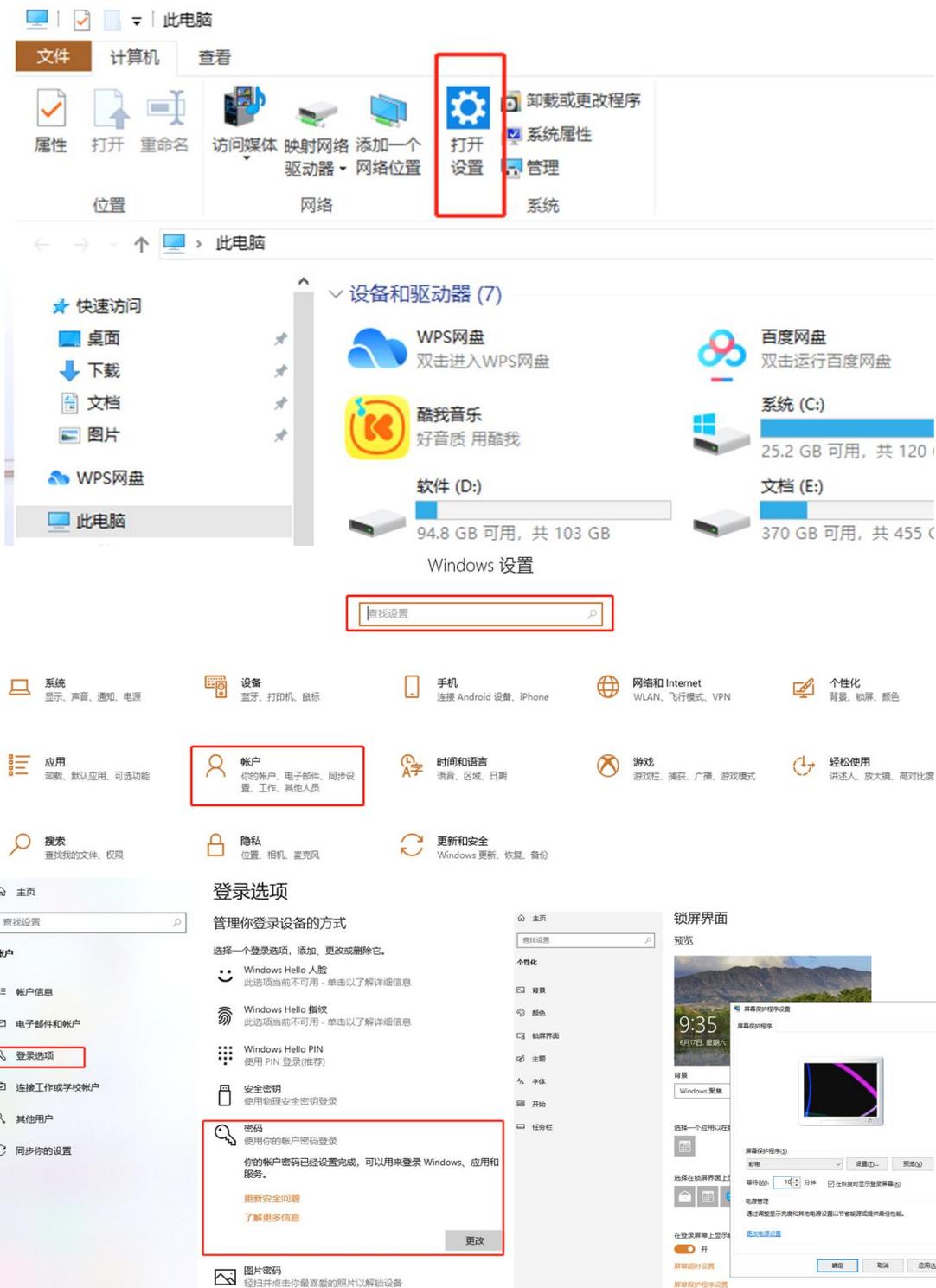
知识点 6: 如何查看计算机的系统版本等基本信息

右键单击“此电脑”，在快捷菜单中单击“属性”按钮。



知识点 8: 如何设置屏幕保护密码

屏幕保护密码是用户从屏幕保护状态转换到运行状态时，需要输入的账户密码。



知识点 13: 文件（文件夹）的基本操作有哪些

- (1) 建立文件夹。
- (2) 重命名文件。（文件夹）
- (3) 选中文件。（文件夹）
- (4) 复制、移动、剪切文件。（文件夹）
- (5) 删除文件。（文件夹）



练习题

一、多选题

1. 文件命名不可以使用（ ）。

- A. 空格
- B. 逗号
- C. 句号
- D. 问号
- E. 并号

【答案】DE

【解析】文件名或文件夹名中最多可以有 255 个字符，不区分英文字母大小写，允许使用空格，不能出现 \ / : * ? # “ < > | 。

二、判断题

1. 常见的计算机操作系统有 Microsoft Windows、mac OS、银河麒麟等。（ ）

【答案】正确

2. 文件夹点击属性，点击隐藏即可隐藏。（ ）

【答案】正确

【核心回顾】

无

第三节 文字处理软件的功能和使用

- 1. 文字处理软件的功能和种类。
- 2. Word 文档基本操作。
- 3. Word 文字编辑和排版。

知识点 2：如何创建 Word 文档

- (1) 在 Word 文档窗口中建立文档。
- (2) 通过快捷菜单建立文档。



- 34、对火灾警报装置的测试
 A.触发同一探测区域内两只烟感
 C.触发同一探测区域内一只感温探测器
 D.触发同一报警区域内一只感温探测器
 35、对电气火灾监控器的保护
 A.外壳外观 B.指示灯 C.显示灯
 36、我国建筑材料及制品燃烧性能等级

知识点 3：如何给 Word 文档加密

可以通过“另存为”功能和“信息”功能两种方式为 Word 文档设置相应的密码，加强文档的安全性。

(1) 通过“另存为”功能为 Word 文档设置密码。



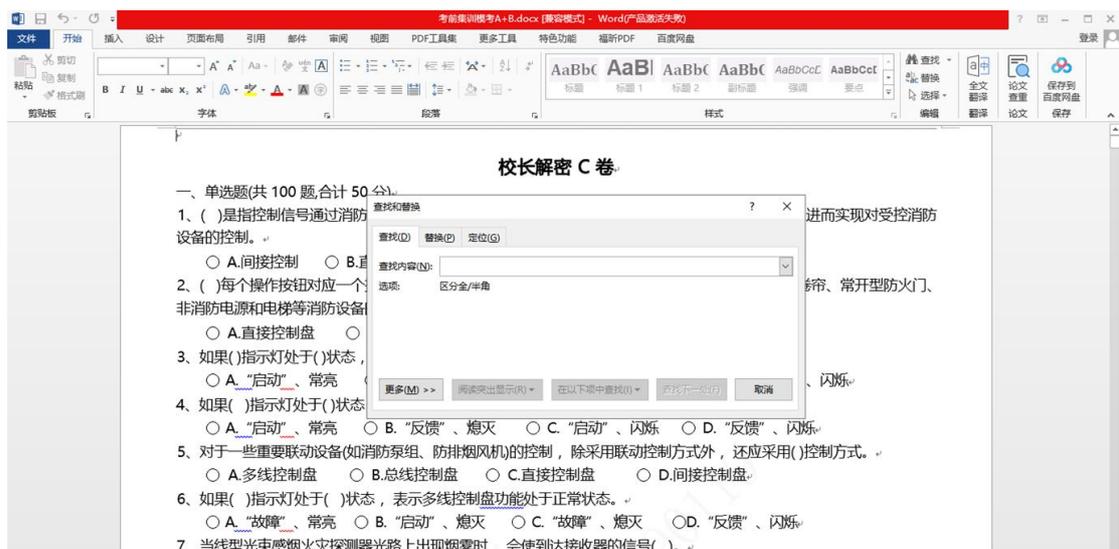
(2) 通过“信息”功能为 Word 文档设置密码

打开需要加密的 Word 文档，选择“文件”菜单的“信息”按钮，在“信息”对话框中选择“保护文档”，在弹出的菜单中选择“用密码进行加密”。



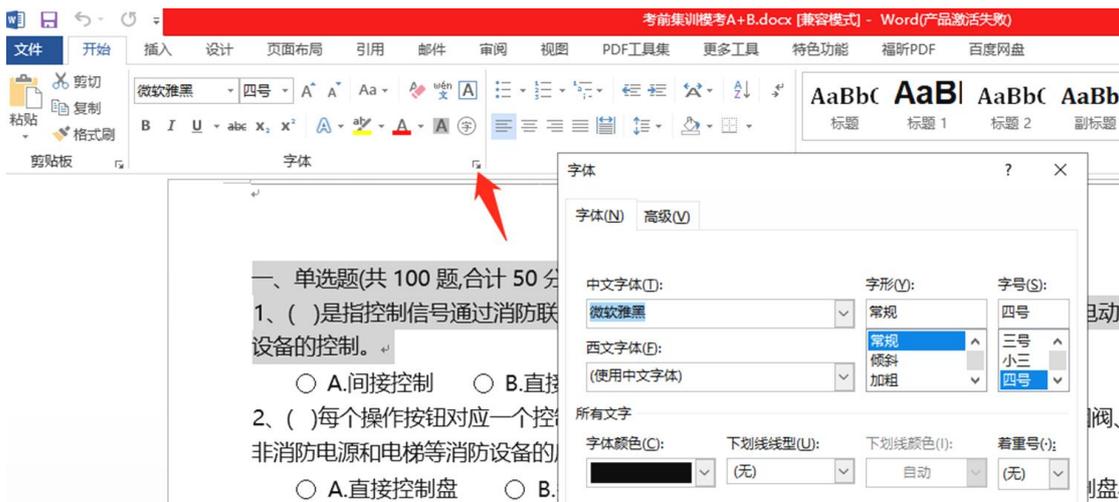
知识点 5：如何进行文字的查找和替换

使用查找功能可以快速定位到指定字符处，使用替换功能可以快速修改指定的文字。（Ctrl+F）



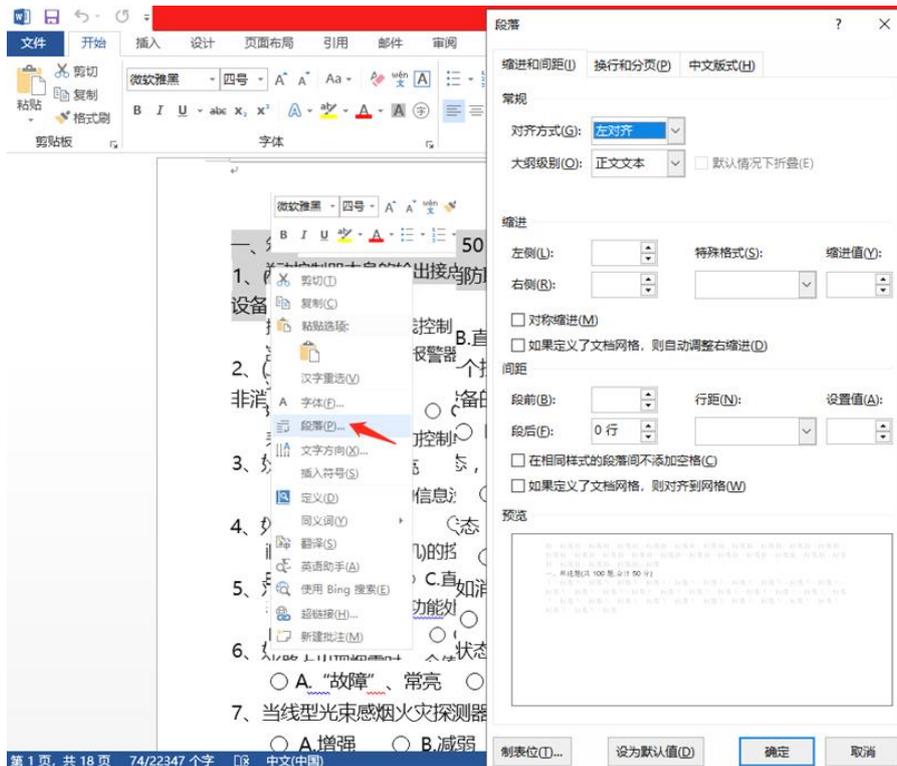
知识点 7：如何文字（字符）进行排版

排版是指对文字（字符）的字体、大小、颜色、显示效果等格式进行设置选中需要排版的文字（字符），进行操作。



知识点 8：如何对段落进行排版

在文档中执行回车可以进行分段，段落排版主要包括段落对齐、段落缩进、段落间距、段落的边框和底纹等的设置，可按照以下方法操作。



练习题

一、判断题

1. Word 文档在编辑完成后不具备加密保护功能。 ()

【答案】错误

【核心回顾】

无

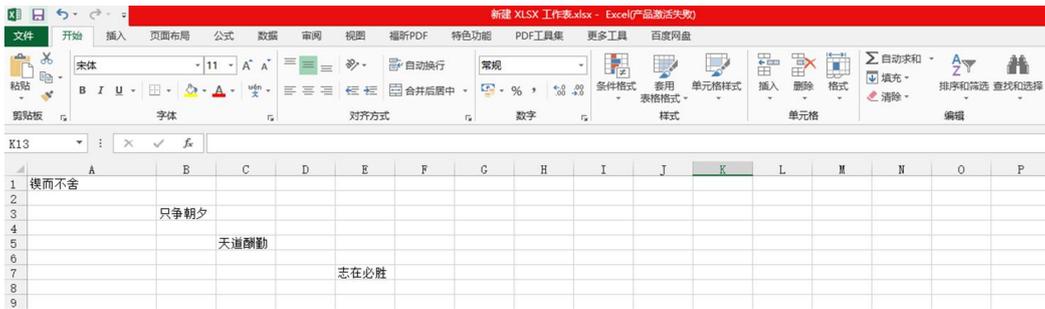
第四节 电子表格软件的功能和使用

- 1. 电子表格软件的功能和分类。
- 2. Excel 的新建、保存、打印等基本操作。
- 3. 数字、公式以及单元格的基本操作。

知识点 2: Excel 有哪些基本功能

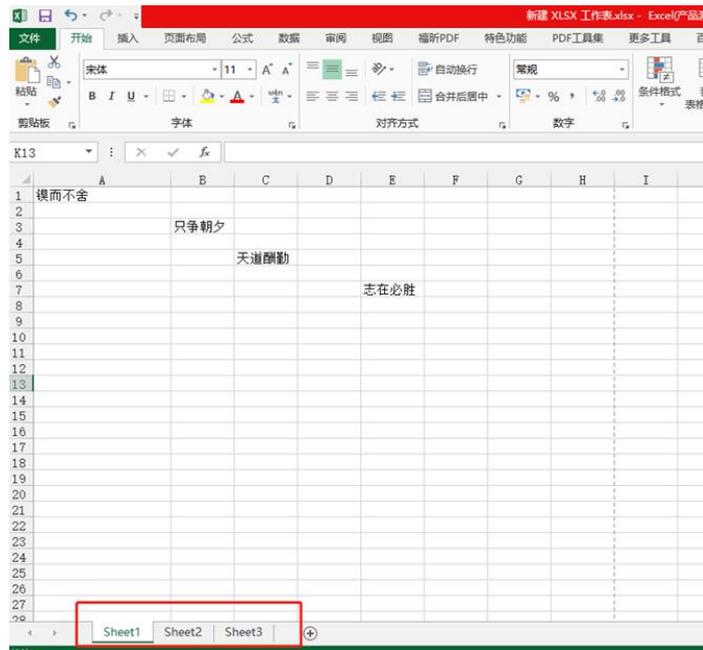
简单来说, Excel 的功能包括表格处理、数据库管理和图表处:

- (1) 建立与编辑表格。
- (2) 设置表格格式。
- (3) 管理表格数据并快速进行表格数据的加工与处理。
- (4) 管理数据(数据库管理)。
- (5) 绘制图表。



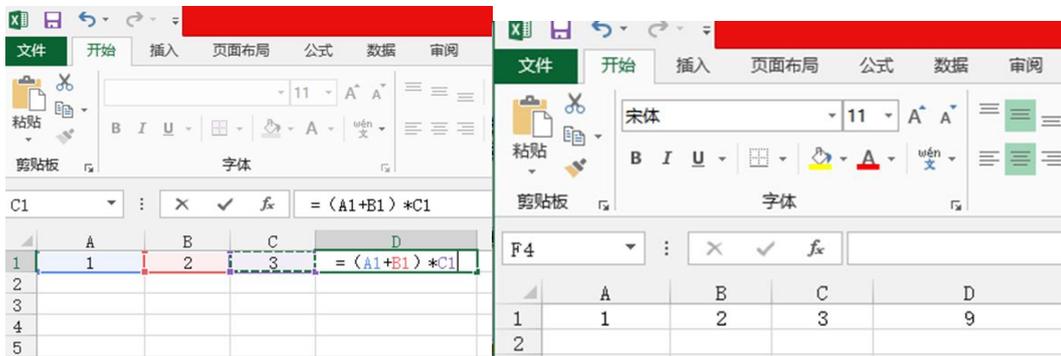
知识点 6: 工作表的基本操作有哪些

建立、保存和打开 Excel 文档的方法与 Word 文档的操作方法相同。新建的工作簿文件会同时新建 Sheet1、Sheet2 和 Sheet3 三张空工作表。工作表的常见基本操作主要包括：添加、删除、重命名、移动或复制等。



知识点 11: 如何输入公式

- (1) 选定要输入公式的单元格。
- (2) 在单元格或编辑栏中输入“=”。
- (3) 输入设置的公式，按 Enter 键完成。



练习题

一、判断题

1. 新建的工作簿文件会同时新建 Sheet1、Sheet2 和 Sheet3 三张空工作表。 ()

【核心回顾】

无

第五节 互联网的基本概念和应用

- 1. 计算机网络术语。
- 2. 计算机网络的介质、接入方法。
- 3. 网络安全基本知识。
- 4. 浏览器、搜索引擎、电子邮件的操作。

知识点 2: 计算机网络有哪些分类

(1) 按地理位置分

1) 局域网是在一局部的地理范围内(如一个单位、学校等)建立的网络连接, 盖地区的直径在数千米以内。

2) 城域网的规模局限在一座城市的范围内, 覆盖地区的直径为十千米到数十千米。

3) 广域网跨越城市、国家甚至全球, 覆盖地区的直径为数十千米到数千千米乃至上万千米。

局域网和广域网是网络的热点。局域网是组成其他两种类型网络的基础, 城域网一般都加入了广域网。广域网的典型代表是互联网。

(2) 按传输介质分

1) 有线网。有线网是采用同轴电缆、双绞线和光纤来连接的计算机网络。

2) 无线网。无线网用电磁波作为载体来传输数据, 具有灵活方便的特点。

知识点 6: 常见的网络传输介质有哪些

网络传输介质是网络中发送方与接收方之间的物理通路, 它对网络的数据通信具有一定的影响。局域网通常采用单一的传输介质, 而城域网和广域网采用多种传输介质。

常用的传输介质有双绞线、同轴电缆、光纤、无线传输媒介。其中, 无线传输介质包括无线电波、微波、红外线等。

知识点 8: 什么是 IP 地址

IP 地址也称为互联网协议地址, 由网络 ID 和主机 ID 两部分组成:

(1) 网络 ID: 用来标识计算机所在的网络, 也可以说是网络的编号。

(2) 主机 ID: 用来标识网络内的不同计算机, 即计算机的编号。

知识点 13: 计算机病毒有哪些传播途径

(1) 通过移动存储设备进行病毒传播

U 盘、光盘、移动硬盘等都可以是病毒的传播路径, 因为它们经常被移动和使用, 所以更容易成为计算机病毒的携带者。

(2) 通过网络传播

网页、电子邮件、即时通信软件等都可以是计算机病毒的网络传播途径。特别是近年来, 随着网络技术的

发展和互联网的普及，计算机病毒的传播速度越来越快，传播范围也在逐步扩大。

(3) 利用计算机系统和应用软件的弱点传播

近年来，越来越多的计算机病毒利用计算机系统和应用软件的不足进行传播，所以此途径也被划分为计算机病毒的基本传播途径。

知识点 14：如何安全使用计算机

(1) 安装最新的杀毒软件，定期对计算机进行病毒查杀，上网时要开启杀毒软件的全部监控。

(2) 培养良好的上网习惯。不随便浏览或登录陌生的网站，谨慎浏览不知名网站和下载来历不明的软件，防止木马入侵，加强自我保护。

(3) 培养自觉的信息安全意识，在使用移动存储设备时，尽可能不要共享这些设备，因为移动存储设备是计算机病毒攻击的主要目标。

(4) 用系统安全更新功能打全系统补丁，同时，将应用软件升级到最新版本，如播放器软件、通信软件等，避免病毒以网页木马的方式入侵系统或者通过应用软件漏洞进行病毒传播。

知识点 16：什么是电子邮箱地址

发送和接收邮件服务器可以在全球范围内使用。所以每个用户的电子邮箱必须有一个统一的地址格式。

电子邮箱地址格式组成：username@119.cn；

第一部分：用户名称——username；

第二部分：连接符号“@”（读作 at）；

第三部分：电子邮箱所在邮件服务器的名称。



知识点 18：网页浏览器由哪些部分组成

- (1) 地址栏。
- (2) 菜单栏。
- (3) 选项卡。
- (4) 页面窗口。
- (5) 状态栏。



练习题

一、单选题

1. 为了防止计算机病毒传染，应该做到（ ）。
- A. 无病毒的 U 盘不要与来历不明的 U 盘放在一起
 - B. 不要复制来历不明，U 盘中的程序
 - C. 最长时间不用的 U 盘要经常格式化
 - D. U 盘中不要存放可执行的程序

【答案】B

【核心回顾】

无

第九章 相关法律、法规知识

第一节 《中华人民共和国劳动法》《中华人民共和国消防法》相关知识

- 1. 劳动法的含义、主要内容、调整对象。
- 2. 消防法制定的原因。
- 3. 消防法的主要内容。

知识点 1: 什么是劳动法

劳动法是国家为了保护劳动者的合法权益,调整劳动关系,建立和维护适应社会主义市场经济的劳动制度,促进经济发展和社会进步,根据宪法制定颁布的法律。从狭义上讲,劳动法是指 1994 年 7 月 5 日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过,自 1995 年 1 月 1 日起施行的《中华人民共和国劳动法》(2009 年 8 月 27 日修正,2018 年 12 月 29 日第二次修正);

从广义上讲,劳动法是调整劳动关系的法律法规,以及调整与劳动关系密切相关的其他社会关系的法律规范的总称。

知识点 2: 劳动法的主要内容包括什么

《中华人民共和国劳动法》包括总则、促进就业、劳动合同和集体合同、工作时间和休息休假、工资、劳动安全卫生、女职工和未成年工特殊保护、职业培训、社会保险和福利、劳动争议、监督检查、法律责任、附则共 13 章。

知识点 4: 劳动法规定的劳动者的劳动权利有哪些

劳动者享有平等就业和选择职业的权利、取得劳动报酬的权利、休息休假的权利、获得劳动安全卫生保护的权利、接受职业技能培训的权利、享受社会保险和福利的权利、提请劳动争议处理的权利以及法律规定的其他劳动权利。

知识点 6: 什么情况处 3 万元以上 30 万元以下罚款★

有下列行为之一的,由住房和城乡建设主管部门、消防救援机构按照各自职权责令停止施工、停止使用或者停产停业,并处 3 万元以上 30 万元以下罚款:

- (1) 依法应当进行消防设计审查的建设工程,未经依法审查或者审查不合格擅自施工的。
- (2) 依法应当进行消防验收的建设工程,未经消防验收或者消防验收不合格擅自投入使用的。
- (3) 《中华人民共和国消防法》规定的其他建设工程验收后经依法抽查不合格不停止使用的。
- (4) 公众聚集场所未经消防安全检查或者经检查不符合消防安全要求,擅自投入使用、营业的。

知识点 7: 什么情况处 5000 元以下罚款★

建设单位未依照《中华人民共和国消防法》规定在验收后报住房和城乡建设主备案的,由住房和城乡建设主管部门责令改正,处 5000 元以下罚款。

知识点 8: 什么情况处 1 万元以上 10 万元以下罚款★

有下列行为之一的,由住房和城乡建设主管部门责令改正或者停止施工,并处 1 万元以上 10 万元以下罚款:

- 1) 建设单位要求建筑设计单位或者建筑施工企业降低消防技术标准设计、施工的。

- 2) 设计单位不按照消防技术强制性标准进行消防设计的。
- 3) 建筑施工企业不按照消防设计文件和消防技术标准施工，降低消防施工质量的。
- 4) 工程监理单位与建设单位或者建筑施工企业串通，弄虚作假，降低消防施工质量的。

知识点 9：什么情况处 5 000 元以上 5 万元以下罚款★

单位违反规定，有下列行为之一的，责令改正，处 5000 元以上 5 万元以下罚款：

- (1) 消防设施、器材或者消防安全标志的配置、设置不符合国家标准、行业标准、或者未保持完好有效的。
- (2) 损坏、挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材的。
- (3) 占用、堵塞、封闭疏散通道、安全出口或者有其他妨碍安全疏散行为的。
- (4) 埋压、圈占、遮挡消火栓或者占用防火间距的。
- (5) 占用、堵塞、封闭消防车通道，妨碍消防车通行的。
- (6) 人员密集场所在门窗上设置影响逃生和灭火救援的障碍物的。
- (7) 对火灾隐患经消防救援机构通知后不及时采取消除的。

知识点 10：什么情况对个人处警告或者 500 元以下罚款★

个人有下列行为之一的，处警告或者 500 元以下罚款：

- (1) 损坏、挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材的。
- (2) 占用、堵塞、封闭疏散通道、安全出口或者有其他妨碍安全疏散行为的。
- (3) 埋压、圈占、遮挡消火栓或者占用防火间距的。
- (4) 占用、堵塞、封闭消防车通道，妨碍消防车通行的。

知识点 11：什么行为处警告或者 500 元以下罚款，情节严重的处 5 日以下拘留★

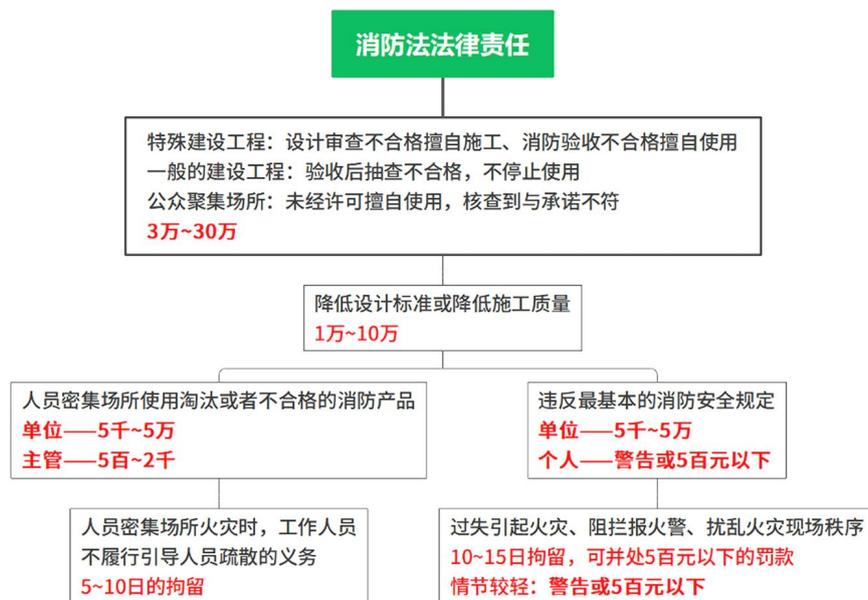
- (1) 违反消防安全规定进入生产、储存易燃易爆危险品场所的。
- (2) 违反规定使用明火作业或者在具有火灾、爆炸危险的场所吸烟、使用明火的。

知识点 12：什么行为尚不构成犯罪，但处 10 日以上 15 日以下拘留可并处 500 元以下罚款；情节较轻的，处警告或者 500 元以下罚款★

- (1) 指使或者强令他人违反消防安全规定，冒险作业的。
- (2) 过失引起火灾的。
- (3) 在火灾发生后阻拦报警，或者负有报告职责的人员不及时报警的。
- (4) 扰乱火灾现场秩序，或者拒不执行火灾现场指挥员指挥，影响灭火救援的。
- (5) 故意破坏伪造火灾现场的。
- (6) 擅自拆封或者使用被消防救援机构查封的场所、部位的。

知识点 13：人员密集场所使用不合格的消防产品或者国家明令淘汰的消防产品，应该怎样处罚★

人员密集场所使用不合格的消防产品或者国家明令淘汰的消防产品的，责令限期改正；逾期不改正的，处 5000 元以上 5 万元以下罚款，并对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处 500 元以上 2000 元以下罚款；情节严重的，责令停产停业。



练习题

一、单选题

1. 聚集场所未经消防安全检查或者经检查不符合消防安全要求，擅自投入使用、营业的可处（ ）罚款。

- A. 1 万~10 万
B. 3 万~30 万
C. 5 千~5 万
D. 5000 元以下罚款

【答案】B

2. 某公司为加强安保措施，擅自锁闭安全出口，消防救援机构可对该公司作出（ ）处罚。

- A. 500 元罚款
B. 对消防安全主要负责人拘留 15 日
C. 2000 元罚款
D. 责令停产停业

【答案】C

二、多选题

1. 老李经常占用市政消火栓洗车，依据《消防法》可对其作出（ ）处罚。

- A. 警告
B. 200 元罚款
C. 500 元罚款
D. 1000 元罚款
E. 5 天拘留

【答案】ABC

三、判断题

1. 劳动法规定劳动者享有平等就业和选择职业的权利、取得劳动报酬的权利、休息休假的权利、获得劳动安全卫生保护的权利、接受职业技能培训的权利、享受社会保险和福利的权利、提请劳动争议处理的权利以及法律规定的其他劳动权利。（ ）

【答案】正确

【核心回顾】

