

注册消防工程师考点精讲丛书

注册消防工程师考试 消防设施篇考点精讲

主 编 李 钰
副主编 孟 川 钟 委

中国建筑工业出版社

注册消防工程师考点精讲丛书

注册消防工程师考试 消防设施篇考点精讲

主 编 李 钰
副主编 孟 川 钟 委
参 编 董乐霞 蔡世杰 陈瑾肖
安晓婷 欧晓英 王秀玲

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

注册消防工程师考试消防设施篇考点精讲/李钰

主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2016. 9

(注册消防工程师考点精讲丛书)

ISBN 978-7-112-19899-3

I. ①注… II. ①李… III. ①建筑物-消防设备-资格
考试-自学参考资料 IV. ①TU892

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 225576 号

消防设施篇是注册消防工程师考试的最重要内容之一。本书主要对注册消防工程师考试指导教材的《技术实务》与《综合能力》的消防设施篇进行精讲, 每章内容均分为考纲要求与知识架构、考点精讲、习题精练、真题精讲等内容。

本书专为一级、二级注册消防工程师考生备考编写, 也可供建筑设计专业人员学习参考。

责任编辑: 石枫华 张 健 陈 桦

责任校对: 王宇枢 刘梦然

注册消防工程师考点精讲丛书 注册消防工程师考试 消防设施篇考点精讲

主 编 李 钰

副主编 孟 川 钟 委

参 编 董乐霞 蔡世杰 陈瑾肖

安晓婷 欧晓英 王秀玲

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京中科印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 29½ 字数: 715 千字

2016 年 9 月第一版 2016 年 9 月第一次印刷

定价: 98.00 元

ISBN 978-7-112-19899-3

(29376)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

《注册消防工程师考点精讲丛书》序

为提高消防专业技术人员能力和素质，加强消防专业技术人员队伍建设，保证消防安全技术服务与管理质量，人力资源社会保障部、公安部于2012年9月颁布了《注册消防工程师资格考试实施办法》，并于2015年首次举行了一级注册消防工程师考试。

毫无疑问，实行注册消防工程师考试，对于提高消防从业人员的素质，减少火灾的发生与后果严重程度，建设和谐社会小康社会，发挥积极的推动作用。这是一件利国利民的大好事。

注册消防工程师考试辅导教材（指定教材）是机械工业出版社出版的《消防安全技术实务》、《消防安全综合能力》与《消防安全案例分析》。编者在备考与辅导过程中，产生了如下问题：

（1）学习过程中，如何快速把握教材的考点、重点与难点。

（2）缺乏相应练习题，尤其缺乏与真题难度接近，或略深于真题的习题，市场上多数模拟题与真题相距甚远，部分模拟题的答案延续旧规范与现行规范不一致。

（3）真题的难度如何，以哪些知识点为考点。

（4）教材个别错误的修正。

为了帮助考生更好备考与通过考试，编者组织了教学团队等专家队伍，以辅导教材与现行规范为基础，编写了本系列丛书，包括：历年注册消防工程师考试《真题答案与详解》、《建筑防火篇考点精讲》、《消防设施篇考点精讲》、《管理评估其他篇考点精讲》、《案例分析考点精讲》等。

注册消防工程师考试与其他注册资格考试相比，有其独有特点：三个科目之间没有明显的界限，相互融合。任何一科目没有通过考试，一定要认真学习三科。对于二级注册消防工程师考试、高级工程师免试一科的人员，为了顺利通过考试，一定要学习全部三个科目。

这套丛书的出版，将对我国注册消防工程师考试具有重要意义，对普及消防知识与提高消防素质，推动我国消防事业的发展也将发挥积极的作用。

李 钰

2016年5月

前 言

本书依据注册消防工程师资格考试辅导教材《消防安全技术实务》与《消防安全技术综合能力》的消防设施及检测维护等部分内容编写而成。该部分是注册消防工程师考试的最重要内容之一，2015年分别占《技术实务》科目比例的45%（54分）占《综合能力》比例的50%（60分）。2015年一级注册消防工程师考试及格分数线各科均为60%。因此，总结整理这些内容的考点，帮助考生更好的复习相关内容是十分必要的。

每章架构均分为考纲要求与知识架构、考点精讲、习题精练、真题精讲等内容。

考点精讲，采用图文并茂的形式解析规范条文，讲出其内在的关键突破点。

习题精练，精心编写习题，习题与真题难度接近，或略深于真题，仿照真题的难、绕、活，多数情况下一题一案例，有时有多余条件。

真题精讲，对真题进行详细权威解读，逐个讲解错误选项。特别指出，网上很多版本的答案有错误，部分题目，只有参考答案没有解析。

教材个别错误改错，说明依据。

本书的编写，严格依据相关规范内容，归纳总结了考纲要求和知识架构，详尽讲解了关键考点。考生使用本书复习备考，可以达到事半功倍的学习效果。力求使本书成为最佳考试辅导用书，是编者努力达到的目标。

本书李钰任主编并定稿，孟川、钟委任副主编，孟川参与了统稿。参编人员分工：第1章、第2章、第5章、第15章、第16章、第20章（李钰）；第3章、第6章、第18章、第21章（武警学院孟川）；第9章、第10章、第25章、第28章（郑州大学钟委）；第4章、第17章、第19章（蔡世杰）；第11章、第12章、第26章、第27章、第29章（董乐霞）；第7章、第22章（大连交通大学欧晓英）；第8章、第23章（陈瑾肖）；第13章、第24章（安晓婷）；第14章、第26章（王秀玲）。还得了蒙慧玲、贾江美、朱凯强、吕明泽、李保平、严祖华、王双、丁妍君、哈晓丹、李梦楠、袁玉玲、鲁梦、郑晨阳、陈宇佳、孟祥基、丁同群、雷相月、丁晓雷、何伟成、何汝汀、丁妍莉、李恬雅、李利超、王伟利、田小燕等的帮助。

编写本书是作者的大胆尝试，书中如有错误之处，请帮助指出，以便修改更正。如需联系编者，深入探讨注册消防工程师考试问题，请加入QQ群：578981453。

大连交通大学 李钰

2016.5

目 录

第 1 篇 《技术实务》消防设施

第 1 章	概述	2
第 2 章	室内外消防给水系统	8
第 3 章	自动喷水灭火系统	39
第 4 章	水喷雾灭火系统	65
第 5 章	细水雾灭火系统	81
第 6 章	气体灭火系统	95
第 7 章	泡沫灭火系统	110
第 8 章	干粉灭火系统	126
第 9 章	火灾自动报警系统	136
第 10 章	防排烟系统	163
第 11 章	消防应急照明和疏散指示系统	180
第 12 章	城市消防远程监控系统	190
第 13 章	建筑灭火器配置	199
第 14 章	消防供配电	219

第 2 篇 消防设施安装、检测与维护管理

第 15 章	消防设施质量控制、维护保养与消防控制室管理	228
第 16 章	消防给水	242
第 17 章	消火栓系统	257
第 18 章	自动喷水灭火系统	268
第 19 章	水喷雾灭火系统	291
第 20 章	细水雾灭火系统	300
第 21 章	气体灭火系统	319
第 22 章	泡沫灭火系统	337
第 23 章	干粉灭火系统	350
第 24 章	建筑灭火器配置	366
第 25 章	防排烟系统	384
第 26 章	消防用电设备的供配电与电气防火	400
第 27 章	消防应急照明和疏散指示系统	409
第 28 章	火灾自动报警系统	424
第 29 章	城市消防远程监控系统	449
	主要参考文献	463
	教材勘误	464

第 1 篇 《技术实务》 消防设施

(对应教材《技术实务》第三篇 消防设施)

2015 年消防安全技术实务消防设施篇分数分布表

章	单选题数	多选题数	总分	合计	占比
第 1 章	0	0	0	56	46.7%
第 2 章	5	1	7		
第 3 章	8	2	12		
第 4 章	3	0	3		
第 5 章	1	0	1		
第 6 章	3	2	7		
第 7 章	5	0	5		
第 8 章	3	0	3		
第 9 章	9	1	11		
第 10 章	2	1	4		
第 11 章	0	0	0		
第 12 章	0	0	0		
第 13 章	2	0	2		
第 14 章	1	0	1		

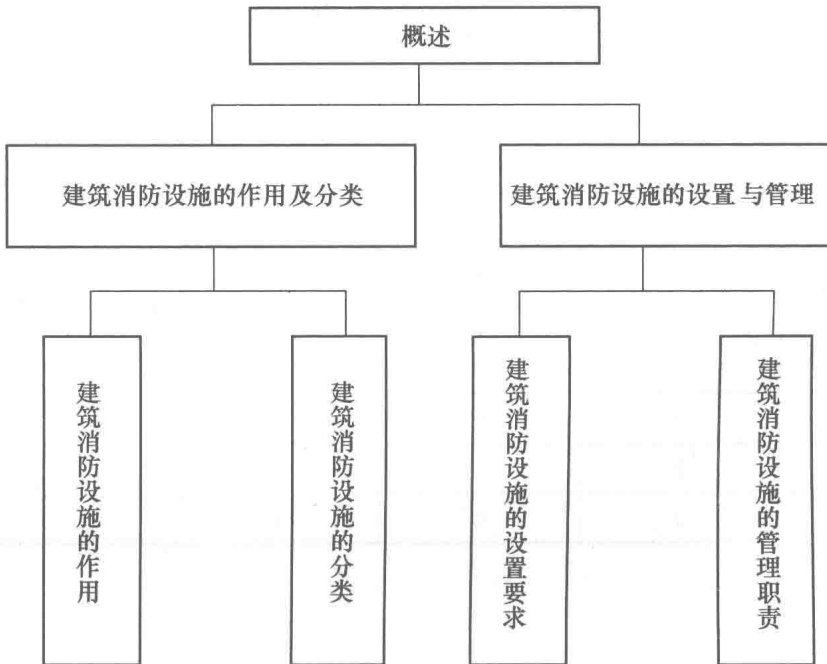
第 1 章 概 述

1.1 考纲要求与知识架构

1.1.1 考纲要求

通过本章学习，掌握建筑消防设施的概念、作用及分类；熟悉建筑消防设施的设置要求与基本管理职责；了解建筑消防设施档案管理的一般规定。

1.1.2 知识架构



1.2 考 点 精 讲

1.2.1 建筑消防设施的作用及分类

1) 建筑消防设施的作用

建筑消防设施的主要作用是及时发现和扑救火灾、限制火灾蔓延的范围，为有效地扑

救火灾和人员疏散创造有利条件，从而减少火灾造成的财产损失和人员伤亡。建筑消防设施是保证建（构）筑物消防安全和人员疏散安全的重要设施，是现代建筑的重要组成部分。

2) 建筑消防设施的分类

现代建筑消防设施种类多、功能全，使用普遍。按其使用功能不同划分，常用的建筑消防设施有以下 15 类：

(1) 建筑防火分隔设施

建筑防火分隔设施是指在一定时间能把火势控制在一定空间内，阻止其蔓延扩大的一系列分隔设施。各类防火分隔设施一般在耐火稳定性、完整性和隔热性等方面具有不同要求。常用的防火分隔设施有防火墙、防火隔墙、防火门窗、防火卷帘、防火阀、阻火圈等。

(2) 安全疏散设施

安全疏散设施是指在建筑发生火灾等紧急情况时，及时发出火灾等险情警报，通知、引导人们向安全区域撤离并提供可靠的疏散安全保障条件的硬件设备与途径。包括安全出口、疏散楼梯、疏散（避难）走道、消防电梯、屋顶直升飞机停机坪、消防应急照明和安全疏散指示标志等。

(3) 消防给水设施

消防给水设施通常包括消防供水管道、消防水池、消防水箱、消防水泵、消防稳（增）压设备、消防水泵接合器等。

(4) 防烟与排烟设施

建筑的防烟设施分为机械加压送风的防烟设施和可开启外窗的自然排烟设施。建筑的排烟设施分为机械排烟设施和可开启外窗的自然排烟设施。建筑机械防烟、排烟设施，是由送排风管道、管井、防火阀、门开关设备、送、排风机等设备组成。

(5) 消防供配电设施

消防供配电系统主要包括消防电源、消防配电装置、线路等方面。消防配电装置是从消防电源到消防用电设备的中间环节。

(6) 火灾自动报警系统

火灾自动报警系统由火灾探测触发装置、火灾报警装置、火灾警报装置以及具有其它辅助功能装置组成，能在火灾初期，将燃烧产生的烟雾、热量、火焰等物理量，通过火灾探测器变成电信号，传输到火灾报警控制器，并同时显示出火灾发生的部位、时间等，使人们能够及时发现火灾，并及时采取有效措施。系统按应用范围可分为区域报警系统、集中报警系统、控制中心报警系统三类。

(7) 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、供水设施组成，并能在火灾发生时响应并实施喷水的自动灭火系统。依照采用的喷头分为两类：采用闭式洒水喷头的为闭式系统，包括湿式系统、干式系统、预作用系统、简易自动喷水系统等；采用开式洒水喷头的为开式系统，包括雨淋系统、水幕系统等。

(8) 水喷雾灭火系统

水喷雾灭火系统是利用专门设计的水雾喷头，在水雾喷头的工作压力下将水流分解成粒径不超过 1mm 的细小水滴进行灭火或防护冷却的一种固定灭火系统。其主要灭火机理为表面冷却、窒息、乳化和稀释作用，具有较高的电绝缘性能和良好的灭火性能。该系统按启动方式可分为电动启动和传动管启动两种类型；按应用方式可分为固定式水喷雾灭火系统、自动喷水—水喷雾混合配置系统、泡沫—水喷雾联用系统三种类型。

(9) 细水雾灭火系统

细水雾灭火系统是由供水装置、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的固定灭火系统。该系统的灭火机理主要是表面冷却、窒息、辐射热阻隔和浸湿以及乳化作用，在灭火过程中，几种作用往往同时发生，从而有效灭火。系统按工作压力可分为低压系统、中压系统和高压系统；按应用方式可分为全淹没系统和局部应用系统；按动作方式可分为开式系统和闭式系统；按雾化介质可分为单流体系统和双流体系统；按供水方式可分为泵组式系统、瓶组式系统、瓶组与泵组结合式系统。

(10) 泡沫灭火系统

泡沫灭火系统由消防泵、泡沫贮罐、比例混合器、泡沫产生装置、阀门及管道、电气控制装置组成。泡沫灭火系统按泡沫液的发泡倍数的不同分低倍数泡沫灭火系统、中倍数泡沫灭火系统及高倍泡沫灭火系统；按设备安装使用方式可分为固定式泡沫灭火系统、半固定式泡沫灭火系统和移动式泡沫灭火系统。

(11) 气体灭火系统

气体灭火系统是指平时灭火剂以液体、液化气体或气体状态存贮于压力容器内，灭火时以气体（包括蒸汽、气雾）状态喷射灭火介质的灭火系统。该系统能在防护区空间内形成各方向均一的气体浓度，而且至少能保持该灭火浓度达到规范规定的浸渍时间，实现扑灭该防护区的空间、立体火灾。气体灭火系统按灭火系统的结构特点可分为管网灭火系统和无管网灭火装置；按防护区的特征和灭火方式可分为全淹没灭火系统和局部应用灭火系统；按一套灭火剂贮存装置保护的防护区的多少可分为单元独立系统和组合分配系统。

(12) 干粉灭火系统

干粉灭火系统由启动装置、氮气瓶组、减压阀、干粉罐、干粉喷头、干粉枪、干粉炮、电控柜、阀门和管系等零部件组成，一般为火灾自动探测系统与干粉灭火系统联动。系统利用氮气瓶组内的高压氮气经减压阀减压后，使氮气进入干粉罐，其中一部分被送到罐的底部，起到松散干粉灭火剂的作用。随着罐内压力的升高，使部分干粉灭火剂随氮气进入出粉管被送到干粉固定喷嘴或干粉枪、干粉炮的出口阀门处，当干粉固定喷嘴或干粉枪、干粉炮的出口阀门处的压力到达一定值后，打开阀门（或者定压爆破膜片自动爆破），将压力能迅速转化为速度能，这样高速的气粉流便从固定喷嘴（或干粉枪、干粉炮的喷嘴）中喷出，射向火源，切割火焰，破坏燃烧链，起到迅速扑灭或抑制火灾的作用。

(13) 可燃气体报警系统

可燃气体报警系统即可燃气体泄露检测报警成套装置。当系统检测到泄漏可燃气体浓度达到报警器设置的爆炸临界点时，可燃气体报警器就会发出报警信号，提醒及时采取安全措施，防止发生气体大量泄漏以及爆炸、火灾、中毒等事故。按照使用环境可以分为工业用气体报警器和家用燃气报警器，按自身形态可分为固定式可燃气体报警器和便携式可

燃气体报警器。按工作原理分别为传感器式报警器、红外线探测报警器、高能量回收报警器。

(14) 消防通信设施

主要包括火灾事故广播系统、消防专用电话系统、消防电话插孔以及无线通信设备等。

(15) 移动式灭火器材

移动式灭火器材是相对于固定式灭火器材设施而言的，即可以人为移动的各类灭火器具，如灭火器、灭火毯、消防梯、消防钩、消防斧、安全锤、消防桶等。

1.2.2 建筑消防设施的设置与管理

1) 建筑消防设施的设置要求

设置基本要求如下：

(1) 按照消防法律法规和消防技术标准需要进行消防设计的建设工程，应当进行消防专项设计，并依法由公安机关消防机构进行消防设计审核、消防验收或者备案抽查。

(2) 建筑消防设施的安装单位应具备相应等级的专业施工资质，并按图施工，确保工程质量符合相关技术标准要求。

(3) 建筑消防设施产品应当符合国家标准或者行业标准。禁止生产、销售、配置不合格或者国家明令淘汰的建筑消防设施产品。质量技术监督部门、工商行政管理部门、公安机关消防机构应当按照各自职责加强对消防产品质量的监督检查。

(4) 建筑物的建设单位、工程监理单位和建筑消防设施的设计单位、施工单位、设计审核单位、竣工验收单位，依法对建筑消防设施工程的质量负责。

(5) 配置火灾自动报警系统的单位应当与城市火灾自动报警信息系统联网，并确保正常运行。

2) 建筑消防设施的管理职责

(1) 各级政府及相关部门职责

各级公安机关消防机构则负有行政监督管理责任。

(2) 单位自主管理职责

建筑消防设施的产权单位或者受其委托管理的单位应当履行日常管理责任。当建筑使用权全部或局部转让、租赁时，应明确建筑消防设施的日常管理责任。两个或者两个以上产权人共用建筑消防设施的，建筑消防设施产权人应当共同协商，订立协议，明确各方的建筑消防设施管理责任，确定责任人或者委托一个管理单位进行统一管理，并将协议报送当地公安机关消防机构备案。建筑消防设施的使用、管理单位应当依法履行下列管理职责：

① 贯彻执行国家有关建筑消防设施使用、维护保养的法律法规、技术标准和地方规章。

② 明确专门部门和专人负责建筑消防设施的操作、检查和维护保养工作。

③ 制定建筑消防设施管理制度和操作规程。

④ 落实建筑消防设施的日常维护保养制度，及时整改设置与运行中存在的问题。

具,如灭火器、灭火毯、消防梯、消防钩、消防斧、安全锤、消防桶等。

除此以外,还有一些其他的器材和工具在火灾等不利情况下,也能够发挥灭火和辅助逃生等消防功效,如防毒面具、消防手电、消防绳、消防沙、蓄水缸等。

二、多项选择题

1. 建筑消防设施的主要作用是及时(),从而减少由火灾造成的财产损失和人员伤亡。

- A. 发现火灾
- B. 补充移动灭火力量
- C. 扑救火灾
- D. 加固建筑防火
- E. 限制火灾蔓延

【答案】 ACE

【解析】 见考点精讲 1.2.1 建筑消防设施的作用及分类

建筑消防设施的主要作用是及时发现和扑救火灾、限制火灾蔓延的范围,为有效地扑救火灾和人员疏散创造有利条件,从而减少火灾造成的财产损失和人员伤亡。具体的作用大致包括防火分隔、火灾自动(手动)报警、电气与可燃气体火灾监控、自动(人工)灭火、防烟与排烟、应急照明、消防通信以及安全疏散、消防电源保障等方面。建筑消防设施是保证建(构)筑物消防安全和人员疏散安全的重要设施,是现代建筑的重要组成部分。

1.4 真题精讲

1.4.1 一级注册消防工程师技术实务考试历年真题分布与比例

年度	章名	单选题数	单选分数	多选题数	多选分数	小计	占总分比
2015	第1章	1	1	0	0	1	0.83%
平均		1	1	0	0	1	0.83%

1.4.2 注册消防工程师技术实务真题精讲

1. **【2015年一级】**对建筑划分防烟区时,下列构件和设施中,不应用作防烟分区分隔构件设施的是()。

- A. 特级防火卷帘
- B. 防火水幕
- C. 防火隔墙
- D. 高度不小于50cm的建筑结构梁

【答案】 B

【解析】 见考点精讲 3.3.1 建筑消防设施的作用及分类第二点中

常用的防火分隔设施有防火墙、防火隔墙、防火门窗、防火卷帘、防火阀、阻火圈等。

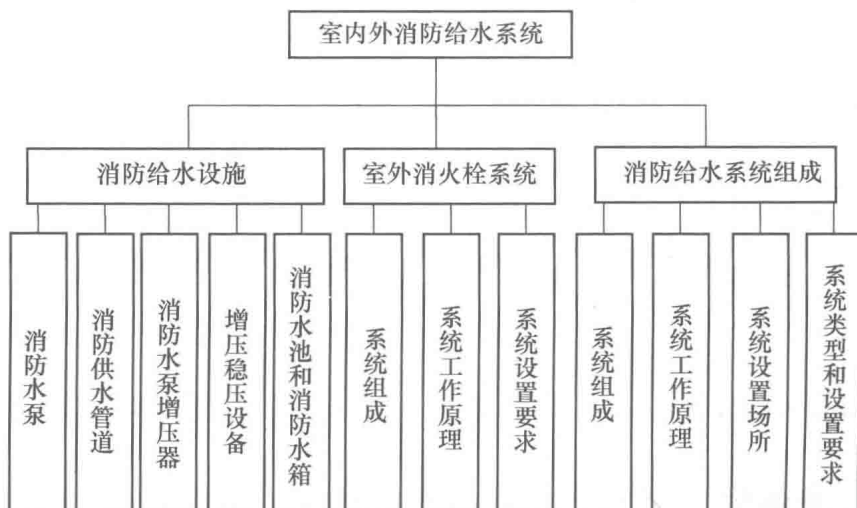
第 2 章 室内外消防给水系统

2.1 考纲要求与知识架构

2.1.1 考纲要求

通过本章的学习，了解消防给水系统的主要构成、系统的类型，熟悉室内外消火栓的工作原理，掌握室内外消火栓系统的设置要求及设置场所。

2.1.2 知识架构



2.2 考点精讲

2.2.1 消防给水设施

消防给水设施包括消防水源（消防水池）、消防水泵、消防增（稳）压设施（消防气压罐）、消防水箱、水泵接合器和消防给水管网等。

1) 消防水泵

消防水泵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。

这里的消防水泵主要是指水灭火系统中的消防给水泵，如消火栓泵、喷淋泵、消防转输泵等。

(1) 设置要求

消防水泵和消防转输泵的设置均应设置备用泵。备用量的工作能力不应小于最大一台消防工作泵。自动喷水灭火系统可按用一备一或用两备一的比例设置备用泵。

根据《建筑设计防火规范》的规定，下列情况下可不设备用泵：

- ① 建筑高度小于 54m 的住宅和室外消防给水设计流量小于或等于 25L/s 时。
- ② 建筑的室内消防给水设计流量小于或等于 10L/s 时。

(2) 消防泵的选用

① 消防水泵的流量、扬程等应符合以下要求：

- A. 消防水泵的性能应满足消防给水系统所需流量和压力的要求。
- B. 消防水泵所配驱动器的功率应满足所选水泵流量扬程性能曲线上任何一点运行所需功率的要求。

C. 当采用电动机驱动的消防水泵时，应选择电动机干式安装的消防水泵。如图 2-1 所示，图 2-2 是错误的安装方式。

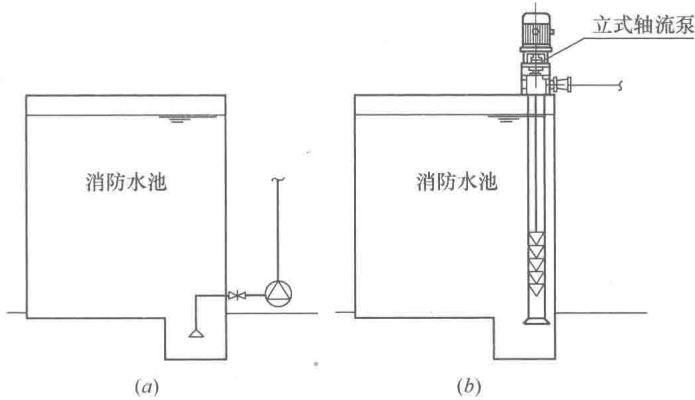


图 2-1 干式安装（正确安装）

D. 流量扬程性能曲线应为无驼峰、无拐点的光滑曲线，零流量时的压力不应大于设计工作压力的 140%，且宜大于设计工作压力的 120%。

E. 当出流量为设计流量的 150% 时，其出口压力不应低于设计工作压力的 65%。如图 2-3 所示。

F. 泵轴的密封方式和材料应满足消防水泵在低流量时运转的要求。

G. 消防给水同一泵组的消防水泵型号宜一致，且工作泵不宜超过 3 台。

H. 多台消防水泵并联时，应校核流量叠加对消防水泵出口压力的影响。如图 2-4 所示。

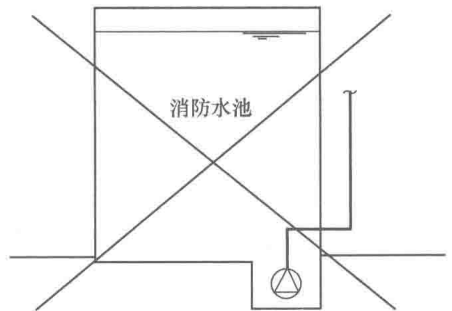


图 2-2 潜水泵供水方式（错误安装）

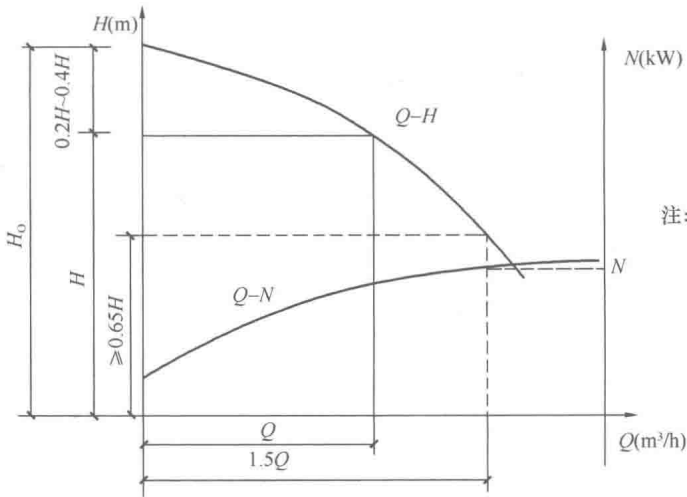


图 2-3 消防泵特性曲线要求

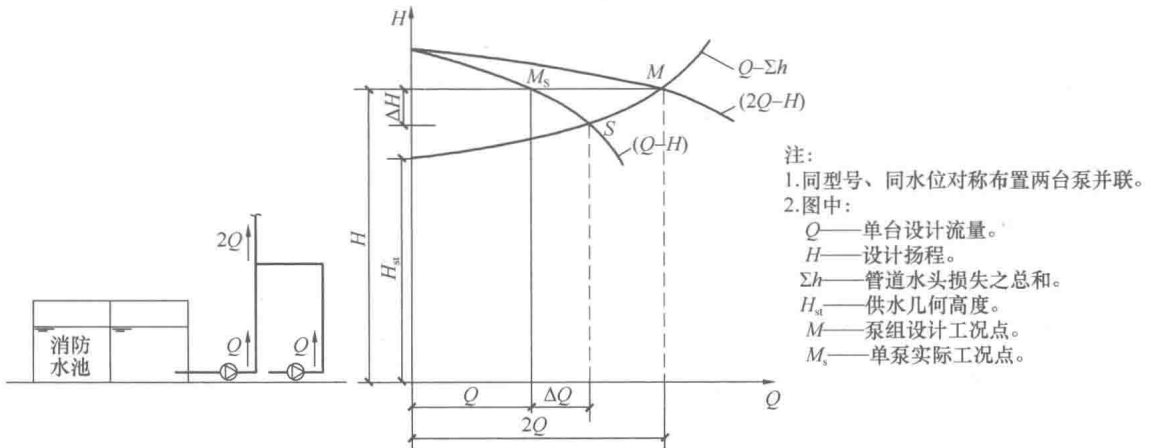


图 2-4 多台消防水泵并联后对压力影响示意图

② 消防水泵的主要材质应符合下列规定：

- A. 水泵外壳宜为球墨铸铁。
- B. 叶轮宜为铜或不锈钢。

③ 柴油机消防水泵应符合下列规定：

- A. 柴油机消防水泵应采用压缩式点火型柴油机。
- B. 柴油机的额定功率应校核海拔和环境温度对柴油机功率的影响。
- C. 柴油机消防水泵应具备连续工作性能，试验运行时间不应小于 24h。
- D. 柴油机消防水泵的蓄电池应保证消防水泵随时自动启泵的要求。
- E. 柴油机消防水泵的供油箱应根据火灾延续时间确定，且油箱最小有效容积应按 1.5L/kW 配置，柴油机消防水泵油箱内储存的燃料不应小于 50% 储量。

④ 轴流深井泵的安装应符合下列规定：

- A. 轴流深井泵安装于水井时，其淹没程度应满足其可靠运行的要求，在水泵出流量

为 150%设计流量时，其最低淹没深度应是第一个水泵叶轮底部水位线以上不小于 3.2m，且海拔每增加 300m，深井泵的最低淹没深度应至少增加 0.3m。如图 2-5 与图 2-6 所示。

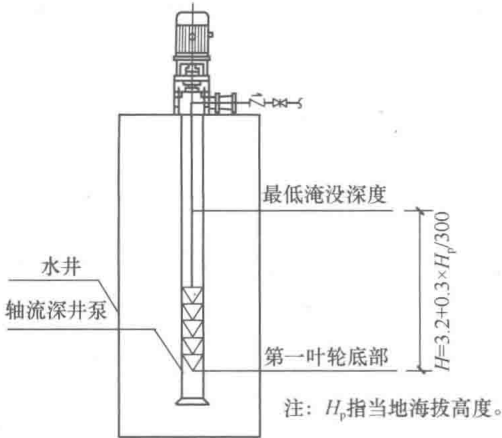


图 2-5 轴流深井泵安装于水井

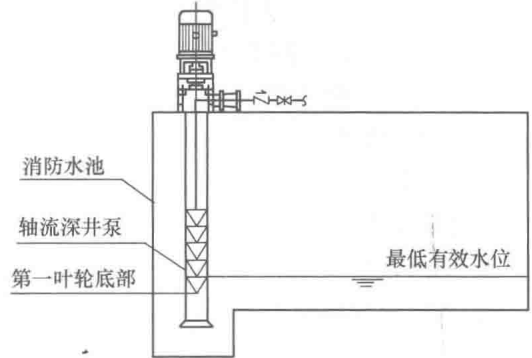


图 2-6 轴流深井泵安装于消防水池

B. 轴流深井泵安装在消防水池等消防水源上时，其第一个水泵叶轮底部应低于消防水池的最低有效水位线，且淹没深度应根据水力条件经计算确定，并应满足消防水池等消防水源有效储水量或有效水位能全部被利用的要求；当水泵设计流量大于 125L/s 时，应根据水泵性能确定淹没深度，并应满足水泵气蚀余量的要求。

C. 当消防水池最低水位低于离心水泵出水管中心线或水源水位不能保证离心水泵吸水时，可采用轴流深井泵，并应采用湿式深坑的安装方式安装于消防水池等消防水源上。

D. 当轴流深井泵的电动机露天设置时，应有防雨功能。

(3) 消防泵的串联和并联

① 消防泵的串联是将一台泵的出水口与另一台泵的吸水管直接连接且两台泵同时运行。消防泵的串联在流量不变时可增加扬程。故当单台消防泵的扬程不能满足最不利点喷头的水压要求时，系统可采用串联消防给水系统。消防泵的串联宜采用相同型号、相同规格的消防泵。在控制上，应先开启前面的消防泵后开启后面（按水流方向）的消防泵。在有条件的情况下，尽量选用多级泵。

② 消防泵的并联是通过 2 台和 2 台以上的消防泵同时向消防给水系统供水。消防泵的并联主要在于增加流量，在流量叠加时，系统的流量有所下降。在选泵时应考虑这种因素，也就时说并联工作的总流量增加了，但单台消防泵的流量有所下降，故应适当加大单台消防泵的流量。并联时，消防泵也宜选用相同的型号和相同的规格，以使消防泵的出水压力相等、工作状态稳定。

(4) 消防水泵的吸水

根据离心泵的特性，启动时水泵叶轮必须浸没在水中。为保证消防泵及时可靠启动，吸水管宜采用自灌式吸水，如图 2-7 所示。即泵轴的标高要低于水源的可用最低水位。在自灌方式吸水时，吸水管上

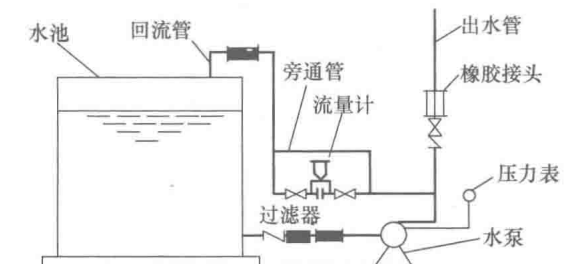


图 2-7 消防水泵自灌式引水安装示意图