

中华人民共和国国家标准

GB/T 26465—2021

代替 GB/T 26465—2011

消防员电梯制造与安装安全规范

Safety rules for the construction and installation of firefighters lifts

2021-12-31 发布

2022-07-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 重大危险列表	3
5 安全要求和/或防护措施	4
5.1 环境、建筑物要求	4
5.2 消防员电梯基本要求	5
5.3 电气设备的防水保护	5
5.4 消防员被困在轿厢内的救援	6
5.5 液压电梯用于消防员电梯	7
5.6 轿门和层门	7
5.7 驱动主机和相关设备	7
5.8 控制系统	7
5.9 供电	10
5.10 供电转换和中断	10
5.11 轿厢和层站的控制装置	10
5.12 消防服务通信系统	10
6 安全要求和/或保护措施的验证	11
7 使用信息	12
附录 A (资料性) 水的管理	14
附录 B (资料性) 消防员电梯的供电——第二电源	15
附录 C (资料性) 消防员电梯的布置	16
附录 D (规范性) 消防员电梯井道内的防水	20
附录 E (资料性) 消防员救援原理示例	21
附录 F (资料性) 建筑接口	25
附录 G (规范性) 消防员电梯的标志	27
附录 H (资料性) 维护要求	28
附录 I (资料性) 高层建筑的消防原理	29
附录 J (资料性) 防火分区的原理	33
参考文献	34

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 26465—2011《消防电梯制造与安装安全规范》，与 GB/T 26465—2011 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更新了部分规范性引用文件(见第 2 章,2011 年版的第 2 章)；
- b) 增加了消防员电梯井道加压系统噪声限值的要求(见 5.1.8)；
- c) 更改了消防员电梯最小轿厢尺寸的要求(见 5.2.2、5.2.3,2011 年版的 5.2.3)；
- d) 更改了消防员电梯服务大楼的每一层的要求(见 5.2.4,2011 年版的 5.2.2)；
- e) 更改了消防员电梯井道、轿顶和轿厢外壁的电气设备防水保护的要求(见 5.3,2011 年版的 5.3)；
- f) 更改了轿厢内人员救援的相关要求(见 5.4.3、5.4.4,2011 年版的 5.4.3、5.4.4)；
- g) 更改了阶段 2 通过消防开关再召回消防员电梯的控制逻辑(见 5.8.8,2011 年版的 5.7.8)；
- h) 更改了具有双入口轿厢的消防员电梯控制的相关要求(见 5.8.9,2011 年版的 5.7.9)；
- i) 增加了高层建筑的水的管理、建筑接口、维护要求，消防原理有关的资料性附录(见附录 A、附录 F、附录 H 和附录 I)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国电梯标准化技术委员会(SAC/TC 196)提出并归口。

本文件起草单位：日立电梯(中国)有限公司、中国建筑科学研究院有限公司建筑机械化研究分院、通力电梯有限公司、奥的斯电梯(中国)投资有限公司、上海三菱电梯有限公司、上海市特种设备监督检验技术研究院、迅达(中国)电梯有限公司、杭州优迈科技有限公司、广东省特种设备检测研究院、重庆市特种设备检测研究院、苏州江南嘉捷电梯有限公司、建研机械检验检测(北京)有限公司、厦门市特种设备检验检测院、永大电梯设备(中国)有限公司、蒂升电梯(上海)有限公司、华升富士达电梯有限公司、广州广日电梯工业有限公司、康力电梯股份有限公司、奥的斯机电电梯有限公司、上海现代电梯制造有限公司、西子电梯科技有限公司、杭州西奥电梯有限公司、森赫电梯股份有限公司、菱王电梯有限公司、东南电梯股份有限公司、巨人通力电梯有限公司、韦伯电梯有限公司、西继迅达电梯有限公司、申龙电梯股份有限公司、通祐电梯有限公司、广东寰宇电子科技股份有限公司、辛格林电梯(中国)有限公司、河北东方富达机械有限公司、上海德圣米高电梯有限公司、北京建筑机械化研究院有限公司、重庆市质量和标准化研究院。

本文件主要起草人：梁东明、鲁国雄、陈凤旺、陈宇纓、夏英姿、刘宗亮、刘小畅、郑德志、林建杰、李桦、康立贵、周卫东、李刚、赖跃阳、徐小川、张寿林、金亚鑫、张灵、孙佳秀、李山、肖利、陈俊、胡鹏飞、牛有权、马国鹏、赵震、仰利明、荆华俊、刘成辉、程芳芳、赵海林、郭智于、张建雨、赵准、裴肖、夏学涛、邹瑜。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2011 年首次发布为 GB 26465—2011；

——2017 年，根据《中国国家标准公告》(2017 年第 7 号)变更为 GB/T 26465—2011；

——本次为第一次修订。

引 言

0.1 本文件指出了消防员电梯所涉及的危险、危险状态和事件的范围。

0.2 按本文件制造和安装的消防员电梯还需符合 GB/T 7588.1 的要求,当本文件的规定与 GB/T 7588.1 的要求不同时,需要优先考虑本文件的规定。

0.3 本文件基于以下假设。

业主、买方、建筑设计单位、消防救援部门或其他有关单位以及供应商之间已就下列问题达成一致:

- a) 消防员电梯的预定用途;
- b) 环境条件;
- c) 土建工程问题;
- d) 消防员电梯与建筑设备管理系统(BMS)或火灾探测系统之间的接口;
- e) 消防策略;
- f) 烟的管理,例如:加压送风系统对消防员电梯系统的影响(如随行电缆的晃动、门的运行等);
- g) 水的管理,假设底坑中的最高允许水位为 0.5 m;
- h) 与消防员电梯安装位置、消防员电梯的布置、轿厢内人员救援有关的事宜;
- i) 供电,包括采用第二电源供电期间的再生电能等;
- j) 前室的空间要求;
- k) 是否需要设置附加的消防员电梯轿厢内钥匙开关,以及如何获得该钥匙。

0.4 建设单位和建筑设计单位有必要考虑国家有关建筑规范,提供合适的建筑耐火结构、前室、火灾探测和灭火系统。参见附录 C 和附录 J 中给出的例子。

消防员电梯制造与安装安全规范

1 范围

1.1 本文件规定了符合 GB/T 7588.1—2020 乘客电梯的附加要求和差异。本文件适用于在消防员控制下用于消防和疏散的消防员电梯。

1.2 本文件适用于符合以下条件的情况：

- a) 设计电梯井道和电梯环境时限制火、热、烟进入电梯井道、机器空间和前室；
- b) 建筑设计限制水进入井道；
- c) 消防员电梯不作为逃生路径；
- d) 对电梯井道和电梯环境采取了防火保护，至少达到建筑结构相同的防火等级；
- e) 供电安全可靠和稳定；
- f) 对供电电缆采取了防火保护，至少达到井道结构相同的防火等级；
- g) 按计划实施了适当的维护和检查。

1.3 本文件不适用于：

- a) 具有部分封闭井道的电梯用作消防员电梯；
- b) 安装在非耐火建筑结构中的电梯；
- c) 在用电梯的重大改装。

1.4 本文件未规定：

- a) 消防员电梯的数量、消防运行时服务的楼层数量；
- b) 前室的空间要求；
- c) 多层轿厢电梯最高层轿厢以外轿厢的消防服务。

1.5 本文件涉及了按制造单位预定目的和在制造单位预定条件下使用消防员电梯时有关的重大危险、危险状态和事件(见第 4 章)。

1.6 本文件未涉及下列重大危险(见引言 0.1),并假定由建筑设计单位考虑：

- a) 在建筑物中没有足够数量的消防员电梯或未在正确位置设置消防员电梯用于运送消防员和设备；
- b) 在消防员电梯的井道内、前室、机器空间或轿厢内发生火灾；
- c) 层站的楼层缺少识别标志；
- d) 水的管理未有效实施。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 4208 外壳防护等级(IP 代码)(GB/T 4208—2017, IEC 60529:2013, IDT)

GB/T 7025.1—2008 电梯主参数及轿厢、井道、机房的型式与尺寸 第 1 部分：I、II、III、VI 类电梯(ISO/DIS 4190-1:2007, IDT)

GB/T 7588.1—2020 电梯制造与安装安全规范 第 1 部分：乘客电梯和载货电梯(ISO 8100-1:

2019, MOD)

GB/T 15706—2012 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小(ISO 12100:2010, IDT)

GB/T 17889.1 梯子 第1部分:术语、型式和功能尺寸

GB/T 24477 适用于残障人员的电梯附加要求

GB/T 24479 火灾情况下的电梯特性

GB 50016 建筑设计防火规范

3 术语和定义

GB/T 7588.1—2020、GB/T 15706—2012 和 GB 50016 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

控制系统 control system

应答输入信号并产生输出信号,使设备在控制下按预期的方式运行的系统。

3.2

疏散 evacuation

人员在建筑物中有组织和受控制地从危险区域向安全区域移动。

3.3

火 fire

以释放热量并伴有烟或者火焰或两者兼有为特征的燃烧现象。

[来源:GB/T 5907.1—2014, 2.2]

3.4

防火分区 fire compartment

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,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。

[来源:GB 50016—2014, 2.1.22]

3.5

消防员电梯 fire lift; firefighters lift

设置在建筑的耐火封闭结构内,具有前室和备用电源,在正常情况下为普通乘客使用,当建筑发生火灾时其附加的保护、控制和信号等功能可专供消防员使用的电梯,能将消防员及其设备运送至指定楼层。

3.6

防火 fire protection

防止火灾发生和扩散的措施。目的是为了保护逃生路径,为有效的消防创造可能,包括确定建筑材料和结构在火灾发生时的耐火性、火灾荷载和性能。

3.7

消防员电梯开关 firefighters lift switch

在井道外面,设置在消防员入口层的开关。火灾发生时,用于控制消防员电梯在消防员控制下运行。

3.8

消防员入口层 fire service access level

建筑物中,预定用于让消防员进入消防员电梯的入口层。

注:本文件中,消防员入口层是指设置有消防员电梯开关的层门前的区域。

3.9

前室 refuge area; fire protected lobby; safe area

在消防员电梯和安全出口(如楼梯)之间提供安全通道的区域。在消防作业期间保证人员安全,通过适当的耐火结构分隔能防止火进入,也能防止烟进入。

3.10

双入口的轿厢 dual entry car

设置有两套轿门的轿厢。

3.11

建筑设备管理系统 building management system; BMS

对建筑设备监控系统和公共安全系统等实施综合管理的系统。

[来源:GB 50314—2015, 2.0.6]

3.12

电梯环境 lift environment

提供从建筑物的使用区域到消防员电梯之间安全通道的防火环境。

4 重大危险列表

4.1 本章包括了所有的重大危险、危险状态和事件,凡是本文件中涉及的且通过风险评价被识别为重大危险的,本文件均要求采取措施消除或降低该风险。

4.2 本文件所涉及的重大危险在表 1 和表 2 中列出。

表 1 重大危险和危险状态——环境

序号	重大危险和危险状态——环境	本文件的条款号
1	火、热、烟可能扩散进入井道、机器空间、前室	1.2、5.1
2	暴露的或被阻隔的消防员电梯设备	1.2、1.4、5.1
3	消防员电梯不能供消防员足够长时间地使用	1.2、1.4、5.1、5.7
4	消防服务延误时间大于 2 min	引言、1.2、5.1、5.7
5	水流入电梯井道	引言、1.2、1.6、5.1.2、5.3、5.11.1、附录 A
6	因消防员电梯故障被困在前室	1.2、1.4
7	对消防员存在危险的环境	1.2、1.4
8	在消防员结束使用消防员电梯之前建筑物结构坍塌	1.4
9	在建筑物中没有足够数量的消防员电梯或未在正确位置设置消防员电梯用于运送消防员和设备	1.6

表 2 重大危险和危险状态——消防员电梯

GB/T 15706—2012 表 B.1 的编号	依据 GB/T 15706—2012 附录 B 所列的危险状态	本文件的条款号
8	消防员电梯的一般危险	5.1、5.2.1、5.8.3、5.8.4、5.9.1
1	被困危险	5.2.2、5.4、5.6、5.7、5.8、5.9、5.10、5.11、5.12

表 2 重大危险和危险状态——消防员电梯（续）

GB/T 15706—2012 表 B.1 的编号	依据 GB/T 15706—2012 附录 B 所列的危险状态	本文件的条款号
8	消防服务延误时间大于 2 min	5.2.3、5.2.4、5.6、5.8、5.9、5.10、5.11、5.12.3、6、7
10	组合危险	5.8.7、5.8.8、5.8.9
9	消防员电梯失效或故障	5.3、5.4、5.7、5.8.5、5.11.1、5.11.2、5.12.3
8	人为错误、人的行为	5.12
8	手动控制(装置)的设计、位置或识别不适当	5.8.1、5.8.2、5.11.3
8	标志不合适	5.11.4
9	供电失效	5.9.1、5.9.2、5.10

5 安全要求和/或防护措施

5.1 环境、建筑物要求

5.1.1 消防员电梯设置在用于消防服务的每个层门前设置有前室的井道内。在每个层门前应设置前室、防火卷帘或防火门。

注：前室的目的是保护消防员电梯井道、消防员和可能等待疏散的人员免受火、热和烟的影响，并允许 5.4 中所述的自救。前室的最小尺寸见 GB 50016。

5.1.2 为确保消防员电梯的安全，国家有关规范需要确定消防员电梯所需的耐火等级和其他的建筑要求，包括：

- a) 层门前区域的保护；
- b) 井道隔离；
- c) 层门的耐火；
- d) 井道壁和机器空间墙的耐火；
- e) 防火卷帘和防火门的耐火；
- f) 前室与楼梯的通道；
- g) 水的管理(见附录 A)；
- h) 供电(见附录 B)；
- i) 通信连接；
- j) 烟的管理，例如加压送风系统或通风；
- k) 消防员电梯的数量和规格。

5.1.3 如果在消防员电梯井道内还有其他电梯，那么整个多梯井道的耐火等级应满足消防员电梯井道的耐火要求(见附录 C)。火灾情况下，其他电梯不需要继续运行，但应确保其他电梯的故障不对消防员电梯的功能产生任何不利影响。

5.1.4 预定不被消防员使用且没有前室的电梯层门应由防火卷帘或防火门进行保护，该防火卷帘或防火门的耐火等级应符合 GB 50016 的规定(见图 C.3)。

注：按本条要求设置防火卷帘或防火门时，需要采取措施防止防火卷帘或防火门与层门之间人员被困。

5.1.5 消防员电梯应配置第二电源。

5.1.6 消防员电梯的供电电缆应进行防火保护。

5.1.7 第二电源的供电和自动转换开关应进行防火保护。

5.1.8 如果井道加压,设置加压系统时应考虑以下几点:

- a) 进入井道内的气流速度应减小至避免引起随行电缆和补偿装置的过度晃动;
- b) 当消防员电梯处于阶段 2(见 5.8.8)时,加压系统在距离轿厢内、消防员入口层及紧急和测试操作屏的对讲机传声器 0.5 m 处产生的噪声应小于 80 dB;
- c) 井道的空气加压不应影响轿门和层门的开启和关闭。

井道的空气加压不应影响消防员电梯的正常运行或安全维护活动造成任何负面影响。

5.2 消防员电梯基本要求

5.2.1 消防员电梯的设计应符合 GB/T 7588.1—2020 的要求,并应配备附加的保护、控制和信号。

5.2.2 消防员电梯的轿厢尺寸和额定载重量宜优先从 GB/T 7025.1—2008 中选择,其轿厢宽度不应小于 1 100 mm,轿厢深度不应小于 1 400 mm,额定载重量不应小于 800 kg,见 0.2。

轿厢的净入口宽度不应小于 800 mm。

5.2.3 在有预定用途包括疏散的场合,为了运送担架、病床等的消防员电梯,其额定载重量不应小于 1 000 kg,见 0.3 a)。

注:按 GB/T 7025.1—2008,运送担架的电梯轿厢宽度不小于 1 100 mm,轿厢深度不小于 2 100 mm;如果经协商需要采用其他轿厢尺寸的消防员电梯用于运送担架,则需要明确其所适用的担架规格。

5.2.4 最大提升高度不大于 200 m 时,消防员电梯从消防员入口层到消防服务最高楼层的消防服务运行时间不应超过 60 s,运行时间从消防员电梯轿门关闭后开始计算。最大提升高度超过 200 m 时,提升高度每增加 3 m,运行时间可增加 1 s。

注:根据经验,消防员电梯的额定速度超过 4.5 m/s 时,由于其技术复杂性,可能存在问题,例如:第二电源的容量,加压环境和轿顶导流板引起的湍流等。

5.2.5 消防员电梯应设计成在消防服务模式能够在下列条件持续工作一段时间,该时间与建筑物结构的要求相适应,如 2 h:

- a) 各层站(消防员入口层除外)的电气、电子的控制装置(操作装置和指示器)应能在 0 °C ~ +65 °C 的环境温度范围内正常工作或者被设置为无效,这些装置的故障不应妨碍消防员电梯在消防服务状态下的运行;
- b) 消防员电梯的所有其他电气、电子器件应设计为在 0 °C ~ +40 °C 的环境温度范围内正常工作;
- c) 在充满烟雾的井道和/或机器空间中,消防员电梯控制系统应能确保功能正常;
- d) 任何环境温度传感器不应使消防员电梯停止运行或者阻止消防员电梯的启动。

5.2.6 消防员电梯有两个轿厢入口时,在消防服务过程中的任何时候应仅允许其中一个轿门打开。

5.2.7 相邻两层门地坎间的距离大于 7 m 时,应设置井道安全门,使地坎间的距离不大于 7 m;在设置救援用梯子(见 5.4.2.4)时,梯子的最大长度应予以考虑。

注:提供 6 m 长的梯子时,经适当计算的楼层间距离可以更大一些,见 5.4.2.4。

5.2.8 不需要在火灾发生时保持运行的电梯与消防员电梯共用多梯井道时,应按照 GB/T 24479 的要求提供火灾召回功能。

5.2.9 消防员电梯井道、机器空间不应设置消防喷淋装置。

5.3 电气设备的防水保护

5.3.1 设置在消防员电梯井道内最高层站以下且距设有层门的任一井道壁不超过 1 m 的电气设备,以及设置在轿顶上、轿厢外壁的电气设备,应设计成能防滴水和防淋水,其外壳防护等级应至少为 GB/T 4208 规定的 IPX3,并应符合附录 D 的规定。

设置在消防员电梯井道内最高层站以下的电气设备,如果其距设有层门的任一井道壁超过 1 m,应设计成能防滴水,其外壳防护等级应至少为 GB/T 4208 规定的 IPX1,并应符合附录 D 的规定。

5.3.2 设置在消防员电梯底坑地面以上 1 m 以内的所有电气设备,防护等级应至少为 GB/T 4208 规定的 IP67。插座和最低的井道照明灯具应设置在底坑内最高允许水位之上至少 0.50 m 处,并应符合附录 D 的规定。

注:底坑内最高允许水位是通过协商确定的,假定不大于 0.5 m。

5.3.3 应保护井道外的机器空间内的电气设备,以免因水引起故障。

5.3.4 宜首选采用永久设置的适当措施(例如 A.2 所给出的措施),以有效防止水进入井道。如果不能提供足够的措施,应采取措施(例如 A.3 所给出的措施):

- a) 确保消防员电梯底坑内的水位不会上升至轿厢缓冲器被完全压缩时的上表面以上;和
- b) 建筑物应具有符合 GB 50016 规定的排水设施,防止底坑内的水位达到可能使消防员电梯发生故障的位置(见 1.2)。

5.3.5 轿顶应设计成防止积水和容易控制排水。

5.4 消防员被困在轿厢内的救援

5.4.1 轿厢安全窗

5.4.1.1 轿顶应设置轿厢安全窗,其净开口尺寸应至少为 0.50 m×0.70 m。

5.4.1.2 轿厢安全窗应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.4.6 的要求,尺寸除外。

通过轿厢安全窗进入轿厢内不应被永久性的设备或照明灯具阻碍。如果装有悬挂吊顶,则无需使用专用工具便能容易地将其打开或移去。为了使用轿厢安全窗,移除吊顶的任何单独的力应小于 250 N。在打开轿厢安全窗进行救援时,应能从轿厢内和轿厢外清楚地识别吊顶的开启位置。

应采取措施防止吊顶打开后坠落的风险,吊顶应能由消防员从轿厢内打开。

注 1:采用符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.3.9.3 的三角钥匙打开安全窗时,三角钥匙不视为专用工具。

注 2:与当地消防救援部门和应急救援服务单位联络以明确拟采用的轿厢内自救程序,这可能是有益的。

注 3:为保证消防员有足够的空间,铰链式吊顶打开后,其最低点距离轿厢地面不应小于 1.6 m。

5.4.1.3 如果打开了安全窗,即使安全窗重新关上,在未执行手动锁紧动作时电气开关也不应复位。安全窗打开后,应防止消防员电梯的运行。

5.4.2 梯子

5.4.2.1 梯子应符合 GB/T 17889.1 的要求,其存放位置应避免正常维护作业时人员绊倒的危险,并能安全地展开。

5.4.2.2 当梯子不在存放位置时,应通过 GB/T 7588.1—2020 中 5.11.2 规定的电气安全装置防止消防员电梯的运行。

5.4.2.3 采用可移动的梯子在轿厢和轿顶之间实施救援时,梯子的长度应至少为轿厢内高度加上 1 m,梯子应能放置在安全窗开口的短边。

5.4.2.4 采用可移动梯子在轿顶和层站之间实施救援时,梯子的长度应至少使消防员能从轿顶到达释放上一层站的层门锁紧装置的位置,以便消防员能撤离轿顶。可移动梯子的长度不应超过 6 m。梯子不应倚靠在层门上,在轿顶上应设置合适的支撑点,从井道内应能用一只手打开层门。

5.4.3 从轿厢外救援

可使用下列救援方法:

- a) 便携式梯子;或
- b) 消防用防坠落装备,应在每个层站附近都设置救援工具的安全固定点。

注：无论用何种方法，所有这些工具都应由建筑物业主而不是消防员电梯制造单位提供。

无论轿顶与最近可到达层站地坎之间的距离多长，使用上述装置应能安全到达轿顶。

应提供梯子以便消防员从轿顶进入轿厢，梯子应符合 5.4.2 的要求并能从轿顶展开，该梯子可以与从轿厢内自救的梯子共用。

5.4.4 从轿厢内自救

应提供从消防员电梯轿厢内完全打开轿厢安全窗的方法。

应提供梯子或踩踏点，以便人员到达轿顶，并将其设置在轿厢安全窗的短边一侧。

如果提供梯子，梯子应符合 5.4.2 的要求，其设置方式应能使它们从轿厢内部安全地展开。

如果提供踩踏点，其最大梯阶高度为 0.4 m，任一踩踏点应能支撑 1 500 N 的负荷，踩踏点的外缘与对应的垂直轿壁之间的净距离不应小于 0.15 m。

应设置符合 5.4.2 要求的梯子，以允许人员从轿顶到达上一层楼站。

在井道内每个层站靠近门锁处，应设置简单的示意图或标志，清楚地标明如何打开层门。

5.4.5 救援的实施

消防员电梯在整个行程中，每个可能被阻碍的位置，应能按照 5.4.3、5.4.4 中规定的要求实施救援。救援原理示例见附录 E，也见 0.3 g)。

5.5 液压电梯用于消防员电梯

在机器空间和井道之间的独立管道应进行防火保护，并达到消防员电梯井道壁相同的防火等级。

5.6 轿门和层门

应使用轿门和层门联动的自动水平滑动门。

5.7 驱动主机和相关设备

5.7.1 装有消防员电梯驱动主机及其相关设备的任何空间，应至少具有与消防员电梯井道相同的防火等级。当驱动主机和相关设备的机房设置在建筑物的顶部且机房内部及其周围没有火灾危险时除外。

5.7.2 设置在井道外和防火分区外的所有机器空间，应至少具有与防火分区相同的防火等级。防火分区之间的连接（如：电缆、液压管路等）也应予以同样的保护。

消防员电梯主开关、紧急和测试操作屏或机房的位置宜在消防员入口层进行标识。参见附录 F 中 F.8。

5.8 控制系统

5.8.1 消防员电梯开关应设置在预定用作消防员入口层的前室内，该开关应设置在距消防员电梯层门入口水平距离 2 m 范围内，高度在地面以上 1.4 m~2.0 m 之间的位置。消防员电梯开关应采用附录 G 规定的标志进行标示，并清楚地标示所对应的消防员电梯。

5.8.2 消防员电梯开关的操作应借助于 GB/T 7588.1—2020 中 5.3.9.3 规定的三角钥匙。仅在轿厢内设置有钥匙开关[见 0.3 k)]时，可以用轿厢内钥匙开关的钥匙操作消防员电梯开关。该开关应为双稳态开关，并应在开关所在位置清楚地用“1”和“0”标示。位置“1”是消防服务有效状态。该服务有两个阶段：阶段 1 的功能见 5.8.7，阶段 2 的功能见 5.8.8。

附加的外部控制或输入仅能用于使消防员电梯自动返回到消防员入口层并停在该层保持开门状态。消防员电梯开关仍应被操作到位置“1”，才能完成阶段 1 的运行。

5.8.3 在消防员电梯开关处于位置“1”时，除下述阶段 1 的 5.8.7 h) 和阶段 2 的 5.8.8 f) 所述的门保护装置外，消防员电梯的所有安全装置（电气和机械）都应保持有效状态。

5.8.4 消防员电梯开关不应取消任何电气安全装置、检修运行控制(见 GB/T 7588.1—2020 中 5.12.1.5)或紧急电动运行控制(见 GB/T 7588.1—2020 中 5.12.1.6)。

5.8.5 当处于消防服务状态时,层站呼梯控制或设置在消防员电梯井道外和机器空间外的消防员电梯控制系统其他部分的电气故障不应影响消防员电梯的功能。

与消防员电梯在同一群组中的其他任一台电梯的电气故障,均不应影响消防员电梯的运行。

5.8.6 消防员电梯开关和消防员电梯控制系统之间的接口应符合以下要求:

当消防员电梯处于正常运行时,消防员电梯开关和电梯控制系统之间的接口断开应激活阶段 1。

当消防员电梯处于消防服务状态时,消防员电梯开关和消防员电梯控制系统之间的接口断开不应改变消防员电梯的运行模式。

轿厢内钥匙开关和消防员电梯控制系统之间的接口断开应按等同于轿厢内钥匙开关置为“1”的方式改变消防员电梯的运行模式。

5.8.7 阶段 1:消防员电梯的优先召回。

阶段 1 可手动或自动进入。

一旦进入阶段 1,应确保。

- a) 井道和机器空间照明应在消防员电梯开关置为“1”后自动点亮。
- b) 所有的层站控制和消防员电梯的轿厢内控制应失效,所有已登记的呼梯应取消。
- c) 开门和紧急报警的按钮应保持有效。
- d) 消防员电梯应脱离群组独立运行。
- e) 5.12 所述的消防服务通信系统应启动。
- f) 位于轿厢操作面板的视觉信号(见图 G.1)应激活,该视觉信号应在消防员电梯恢复正常运行前保持有效。
- g) 如果进入阶段 1 时,消防员电梯正处于检修运行、紧急电动运行控制或维护控制状态下,在轿厢上、对应机器空间内和设置有检修运行控制装置的位置的听觉信号应鸣响。该听觉信号的声级应为 35 dB~65 dB 之间可调,宜设置为 55 dB。当消防员电梯脱离上述状态时,该信号应被取消,消防员电梯自动继续保持在阶段 1 运行。

注:维护控制包括但不限于,通过钥匙打开任何通向底坑的门后防止电梯运行、操作底坑检修运行控制装置的检修运行开关到正常运行位置后防止电梯运行、维护操作的保护,以及层门和轿门旁路装置。

h) 消防员电梯应按以下方式运行。

- 1) 停靠在层站的消防员电梯应关门后向消防员入口层不停站运行。轿厢内的听觉信号鸣响,直至门关闭。最迟在门被阻碍 15 s 时,所有受热、烟影响的门保护装置应无效,并以减小的动能关门。
 - 2) 正在离开消防员入口层的消防员电梯,应在可以正常停站的最近楼层作一次停站,不开门,然后返回到消防员入口层。
 - 3) 正在驶向消防员入口层的消防员电梯,应向消防员入口层不停站继续运行。如果已经开始停站,消防员电梯可在正常停站后不开门继续向消防员入口层运行。
- i) 到达消防员入口层后,消防员电梯应停靠在该层,且设置消防员电梯开关一侧的轿门和层门保持在完全打开位置。

5.8.8 阶段 2:在消防员控制下消防员电梯的使用。

消防员电梯开着门停靠在消防员入口层以后,消防员电梯应完全由轿厢内消防员控制装置所控制,并应确保。

- a) 如果消防员电梯是由一个外部信号触发进入阶段 1 的,在消防员入口层的消防员电梯开关被操作到位置“1”前,消防员电梯不应进入阶段 2 运行。
- b) 消防员电梯应不能同时登记一个以上的轿厢内选层指令。

- c) 在任何时候,应能登记一个新的轿厢内选层指令,原来的指令应取消,轿厢应在最短的时间内运行到新登记的层站。
- d) 持续按压轿厢内选层按钮或关门按钮,应使门关闭。在门完全关闭前,如果释放按钮,门应能自动再打开。当门完全关闭后,轿厢内选层指令可以登记,轿厢开始向目的楼层运行。
- e) 如果轿厢停靠在层站,应仅能通过持续按压轿厢内“开门”按钮控制门打开。如果在距离门完全打开不超过 50 mm 之前释放轿厢内“开门”按钮,门应自动再关闭。
- f) 可能受到烟和热影响的门保护装置应失效,但轿门重开门功能和开门按钮应与阶段 1 一样保持有效状态。
- g) 通过操作消防员入口层的消防员电梯开关从位置“1”到“0”,并保持至少 5 s,再回到“1”,则重新进入阶段 1,消防员电梯应返回到消防员入口层。本要求不适用于 h) 所述轿厢内设有钥匙开关和门处于开启状态的情况。
- h) 如果设置有一个附加的轿厢内钥匙开关,它应采用附录 G 的标志标示,并应清楚地标明位置“0”和“1”,该钥匙仅在处于位置“0”时才能拔出,不能使用三角钥匙;
钥匙开关应按下列方法操作:
 - 1) 当消防员电梯通过操作消防员入口层的消防员电梯开关处于消防员控制下运行时,为了使消防员电梯进入阶段 2,该钥匙开关应被转换到位置“1”;
 - 2) 当消防员电梯在其他层而不在消防员入口层,且轿厢内钥匙开关被转换到位置“0”时,应防止轿厢进一步的运行,门仅能按 e) 所述方式继续运行。
- i) 已登记的轿厢内选层指令应清晰地显示在轿厢内控制装置上。
- j) 应在轿厢内和消防员入口层显示出轿厢的位置,除非供电电源失效。
- k) 直到已登记一个新的轿厢内选层指令为止,消防员电梯应停留在它的目的层站。
- l) 在阶段 2 期间,5.12 规定的消防服务通信系统应保持有效。
- m) 当消防员开关被转换到位置“0”时,仅当消防员电梯已回到消防员入口层时,消防员电梯控制系统才应恢复到正常服务状态。

5.8.9 如果消防员电梯具有双入口的轿厢,则应满足下列规定。

- a) 如果消防员电梯有两个轿厢入口,且所有的前室都与消防员入口层设置在同一侧,应符合下列附加要求:
 - 1) 只有一个轿厢操作面板时:
 - 轿厢操作面板应有两个开门按钮,并且容易识别其对应的门;
 - 对应消防员入口层一侧的开门按钮应在阶段 2 点亮。对应另一侧的开门按钮应在阶段 2 无效,该侧的门在阶段 2 应不能打开。
 - 2) 有超过一个轿厢操作面板时:
 - 靠近前室(参见附录 C)的操作面板供消防员在阶段 2 使用,并应采用消防员电梯的标志(见附录 G)标示;
 - 在阶段 2,其他的操作面板应为无效;
 - 如果消防员操作面板含有超过一个开门按钮,对应消防员入口层一侧的开门按钮应在阶段 2 点亮,其他的开门按钮在阶段 2 时无效;
 - 与消防员入口层不在同一侧的门应不能打开。

注:仅供消防员使用时,GB/T 24477 不适用于消防员电梯轿厢操作面板,除非采用键盘式。

- b) 如果消防员电梯有两个轿厢入口,且不是所有的前室都与消防员入口层设置在同一侧,应符合下列附加要求:
 - 1) 每次仅打开一侧的门,并且仅打开该层前室侧的门;
 - 2) 只有一个轿厢操作面板时:

- 轿厢操作面板应有两个开门按钮,并且容易识别其对应的门;
 - 在阶段 2,消防员电梯停在层站或正在按照轿厢内选层指令运行时,应通过点亮对应的开门按钮指示目的层前室侧,非前室侧的开门按钮应无效。
- 3) 有超过一个轿厢操作面板时:
- 仅一个轿厢操作面板能用于消防员在阶段 2 使用,并用消防员电梯标志(附录 G)标示,消防员使用的轿厢操作面板应服务于所有目的楼层并且有两个开门按钮;
 - 在阶段 2,当消防员电梯停在楼层时,应通过点亮对应的开门按钮指示该楼层的前室侧,其他的开门按钮应为无效;
 - 在阶段 2,当消防员电梯正在按照轿厢内选层指令运行时,应通过点亮对应的开门按钮指示目的层前室侧;
 - 其他操作面板应在阶段 2 无效。

注:仅供消防员使用时,GB/T 24477 不适用于消防员电梯轿厢操作面板,除非采用键盘式。

5.9 供电

5.9.1 消防员电梯、照明和消防服务通信系统的供电系统应由第一电源和第二电源(应急电源、备用电源或者第二路供电电源)组成,其防火等级应符合国家有关规范,并应至少等于消防员电梯井道的防火等级,见 1.2 和附录 B。

5.9.2 第二电源应足以驱动载有额定载重量的消防员电梯按额定速度运行一段时间,该时间为建筑结构的耐火极限。轿厢和井道照明也应由第二电源供电,见 0.3 h)。

5.10 供电转换和中断

供电转换完成后,消防员电梯应在 1 min 内进入服务状态。如果消防员电梯需要移动来确定轿厢的位置,则应向着消防员入口层运行不超过一个楼层,并显示轿厢所在位置。

5.11 轿厢和层站的控制装置

5.11.1 轿厢和层站的控制装置以及相关的控制系统,不应登记因热、烟、水和湿气影响所产生的错误信号。

消防员入口层应设置轿厢位置指示器。

5.11.2 轿厢控制装置、轿厢内的位置指示器、消防员入口层的位置指示器以及消防员电梯开关,应至少具有 GB/T 4208 规定的 IPX3 等级的防护。

消防员入口层之外的所有层站控制装置和层站指示器,应至少具有 GB/T 4208 规定的 IPX3 等级的防护,除非这些装置在消防员电梯开关处于位置“1”时通过电气方式被断开。

5.11.3 在阶段 2,应通过操作轿厢内的按钮或键盘控制消防员电梯的运行,键盘应符合 GB/T 24477 规定的尺寸要求并且为按钮型。按钮应显示呼梯信号已被登记,其他的操作系统都应变成无效状态。轿厢有两个入口时,按钮的布置应符合 5.8.9 的要求。

5.11.4 在消防员电梯轿厢内,除正常的楼层标志外,在轿厢内消防员入口层的按钮之上或其附近,还应设有清晰的消防员入口层的指示,该指示应采用附录 G 规定的标志。

5.12 消防服务通信系统

5.12.1 消防员电梯应有交互式双向语音通信的对讲系统或类似的装置,当消防员电梯处于阶段 1 和阶段 2 时,用于消防员电梯轿厢与下列地点之间通信:

- a) 消防员入口层。轿厢和消防员入口层的通信应在阶段 1 和阶段 2 一直保持有效,且无需按压控制按钮。

- b) 消防员电梯机房或无机房电梯的紧急和测试操作屏处。只有通过按压通信装置上的控制按钮才能使传声器有效。
- c) 其他可选的通信位置,例如监控中心,见 0.3 d)。只有通过按压通信装置上的控制按钮才能使传声器有效。

5.12.2 轿厢内和消防员入口层的通信装置应是内置式传声器和扬声器,不能用手持式电话。

5.12.3 通信系统的线路应敷设在井道内。

6 安全要求和/或保护措施的验证

本文件第 5 章和第 7 章的安全要求和措施应按照表 3 来验证。消防服务功能的验证应作为维护信息的一部分。

表 3 验证表

条款	目测检查 ^a	设计符合性检查 ^b	测量 ^c	设计文件审查 ^d	功能试验 ^e
5.2.1	见 GB/T 7588.1—2020				
5.2.2	√	—	√	√	—
5.2.3	√	—	√	√	—
5.2.4	—	—	√	—	—
5.2.5	—	—	—	√	—
5.2.6	—	—	—	—	√
5.2.7	√	—	—	—	—
5.2.8	—	—	—	—	√
5.2.9	√	—	—	—	—
5.3.1	√	—	√	—	—
5.3.2	√	—	√	—	—
5.3.3	√	—	—	√	—
5.3.4	√	√	√	—	—
5.3.5	√	√	√	—	—
5.4	√	√	√	√	—
5.5	√	—	—	—	—
5.6	√	—	—	—	—
5.7	—	√	—	√	—
5.8.1	√	√	√	√	—
5.8.2	√	√	—	√	—
5.8.3	—	√	—	—	√
5.8.4	—	√	—	—	√
5.8.5	—	√	—	√	—
5.8.6	—	—	—	—	√

表 3 验证表 (续)

条款	目测检查 ^a	设计符合性检查 ^b	测量 ^c	设计文件审查 ^d	功能试验 ^e
5.8.7	—	√	—	—	√
5.8.8 a), b), c), d), e), f)	√	√	√	—	√
5.8.8 g)	—	√	√	—	√
5.8.8 h)	√	√	—	—	√
5.8.8 i), j), k), l), m)	—	√	—	—	√
5.8.9	√	√	—	—	√
5.9.1	—	—	—	√	—
5.9.2	—	—	—	√	√ ^f
5.10	—	√	—	—	√
5.11.1	—	—	—	√	—
5.11.2	√	—	—	√	—
5.11.3	√	√	—	√	√
5.11.4	√	—	—	—	—
5.12	—	√	—	—	√
7	√	—	—	—	—

注：如果采用经过型式试验的产品，则按产品文件进行测试和检查。

^a 目测检查的结果仅能说明其存在(如：标志、控制装置、使用手册)，所要求的标志符合标准要求，递交给业主的文件内容与标准要求一致。

^b 设计符合性的检查结果是为了证实消防员电梯是按照设计进行制造的，其零部件、装置符合设计文件。

^c 测量的结果是为了表明所规定的可测量参数已得到满足。

^d 设计文件审查的结果是为了证明本文件的要求在设计文件(如：布置图、说明书)中已得到满足。

^e 功能试验的结果是为了表明消防员电梯包括安全装置按预定要求工作。

^f 功能试验的结果是为了表明消防员电梯按预定要求工作，包括安全装置、井道照明和通信系统。

7 使用信息

7.1 应在用户文档中或用其他方式提供 7.2~7.5 的信息。

7.2 与普通电梯不同，消防员电梯应设计成当建筑物某些部分发生火灾时，尽可能长时间地运行。在没有火灾时，它可作为普通乘客电梯使用。

7.3 消防员电梯制造单位应向业主提供使用说明，其内容包括表 4 列出的详细信息。

表 4 使用信息

条款	信息内容
5.1	环境、建筑物要求(如：工作温度、未涉及的重大危险)
5.4	消防员被困于消防员电梯轿厢内的救援(如：救援原理，见 7.4 和 7.5)

表 4 使用信息 (续)

条款	信息内容
5.7.2	需要在消防员入口层设置标识,标明驱动主机、紧急和测试操作屏的位置,以及消防员电梯主开关的位置
5.8	控制系统(如:功能及如何使用消防员电梯的描述),包括:放置轿厢内钥匙开关[见 0.3 k)]的位置,在阶段 2 如何操作钥匙开关使消防员电梯运行
5.9	消防员电梯的电源(如:业主的维护、定期试验责任)
5.10	供电转换(如:业主的维护、定期试验责任)
5.12	消防服务通信系统(如:业主要求的定期试验)
附录 H	维护要求

7.4 外部救援程序的信息包括以下内容。

- a) 消防员打开轿厢停止位置上方的层门并进入轿顶。为防止消防员电梯的电动运行,消防员用手或最好用梯子保持层门打开,该梯子用于进入轿顶。进入轿顶后,操作停止装置。
- b) 轿顶上的消防员无需使用钥匙打开轿厢安全窗,拉出储存在轿厢上的梯子并放入轿厢内。
- c) 被困人员沿梯子爬上轿顶。
- d) 消防员和被困人员从打开的层门撤离,如果有必要可利用梯子。

7.5 自救程序的信息包括以下内容。

- a) 被困消防员利用轿厢内的踩踏点或储存在轿厢内储存室里的梯子(如果有必要)打开吊顶,用开锁钥匙从轿厢内打开轿厢安全窗。操作开锁装置能打开轿厢安全窗,并能防止消防员电梯的移动。
- b) 被困消防员利用轿厢内的踩踏点或储存在轿厢内储存室里的梯子爬上轿顶。消防员电梯保持停止状态,直到轿厢安全窗关闭并手动重新锁紧。
- c) 被困消防员利用梯子(如果有必要)从井道内打开层门门锁并撤离。应在轿顶提供安全操作和放置梯子、使用停止装置的说明。

附 录 A
(资料性)
水的管理

A.1 概述

消防作业不可避免地会有一些水溢出,重要的是尽可能阻止水进入消防员电梯井道,以免影响消防员电梯运行。经验表明,防止大量的水进入消防员电梯井道比减少水进入消防员电梯井道的措施更有效。此外,防止水进入电梯井道的措施很容易被纳入建筑设计的一部分。因此,在本文件中,采取防止水进入井道的措施要优先于减少水进入井道的措施。然而,在消防员电梯井道中存在水是可以预见的,因此 5.3 规定了电气设备防水的要求。还应该考虑到消防员电梯井道中水对机械的影响,尤其是位于最高层站下方的机器设备,以及消防员电梯底坑内积水的影响。



A.2 防止消防员电梯井道进水的措施

需根据建筑物的情况采取适当的措施,尽量防止水进入消防员电梯井道。适合的方法包括:

- 在每个消防员电梯层站入口前设置排水道及排水管;和/或
- 在每个消防员电梯层站入口前加高地面或设置斜坡,使进入前室的水不会流入电梯井道,而是沿楼梯、烟井、排水管或排水口排到建筑物外。

这些规定适用于消防员电梯井道的所有层门(无论是通往前室还是其他地方),以及与消防员电梯共用多梯井道的电梯的所有层门。

A.3 解决消防员电梯底坑内积水的措施

如果未能采取 A.2 所述的措施防止水流入消防员电梯井道,则需制定措施控制消防员电梯井道的水位。最高允许水位需与消防员电梯供应商协商确定,否则最高允许水位为 0.5 m。排水方案需避免在消防员电梯井道中安装泵或其他与电梯无关的设备。

适合解决消防员电梯底坑内积水的方法为:

- 排水管,防止消防员电梯底坑内的水位上升至 5.3.4 所规定的水平;和/或
- 使用在消防员电梯井道外永久安装的排水泵,以清除消防员电梯底坑内的积水。泵维护能够在消防员电梯井道外进行。作为建筑设计的一部分,应考虑泵的排水能力,并确保在发生火灾时,泵的持续可用性,例如,在第一电源发生故障时,由第二电源供电。

附录 B

(资料性)

消防员电梯的供电——第二电源

B.1 概述

为确保消防员电梯的运行能维持尽可能长的时间,应提供第二电源(供电电源示例如图 B.1 所示)。无论是因为大楼火灾还是其他原因,第二电源允许消防员电梯在第一电源发生故障的情况下继续运行。第二电源可以由独立的变电站提供独立的电源,然而这通常是很难实现并且可能需要特别批准。更常见的做法是,使用发电机作为第二电源,而不依赖于供电公司的特别批准。

B.2 第二电源的要求

第二电源应具备足够的容量,可使消防员电梯运行一段适当的时间(一般为 2 h)。从第一电源到第二电源的转换应在第一电源失效时自动进行,应在消防员入口层的层门附近向消防员提示正在使用第二电源供电。第一电源故障后使用发电机会导致延迟,这是由于检测到第一电源的失效、启动引擎和运行交流发电机达到供电转换的同步速度需要时间。

第二电源的容量除了考虑向消防员电梯供电外还应考虑其他负荷。除了消防员电梯外,其他电梯由第二电源供电时,例如,为使这些电梯能够到达消防员入口层,可以考虑采取有序的启动和降低速度等措施来管理总体需求。在选择发电机的时候,要注意转换时可接受的初始负荷比满载的额定负荷小得多(例如在 60% 的范围内)。若电梯再生能量能输入到供电系统,应向建筑设计单位说明,因为发电机吸收这些能量的能力通常是有限的。发电机的规格宜能接收再生能量或允许采取替代措施吸收这些能量。

无论第二电源的来源是什么,第一电源和第二电源之间的独立性水平(以避免共模失效的风险)需要建筑设计单位考虑国家相关规范进行评估,例如建筑设计和电力供应的可靠性等因素。需要注意的是,电力供应的历史可靠性不一定能作为未来的可靠指南,因为备用容量(发电和配电)水平通常会随发电能力衰退而降低。

这些问题需要进行协商(见 0.3)。

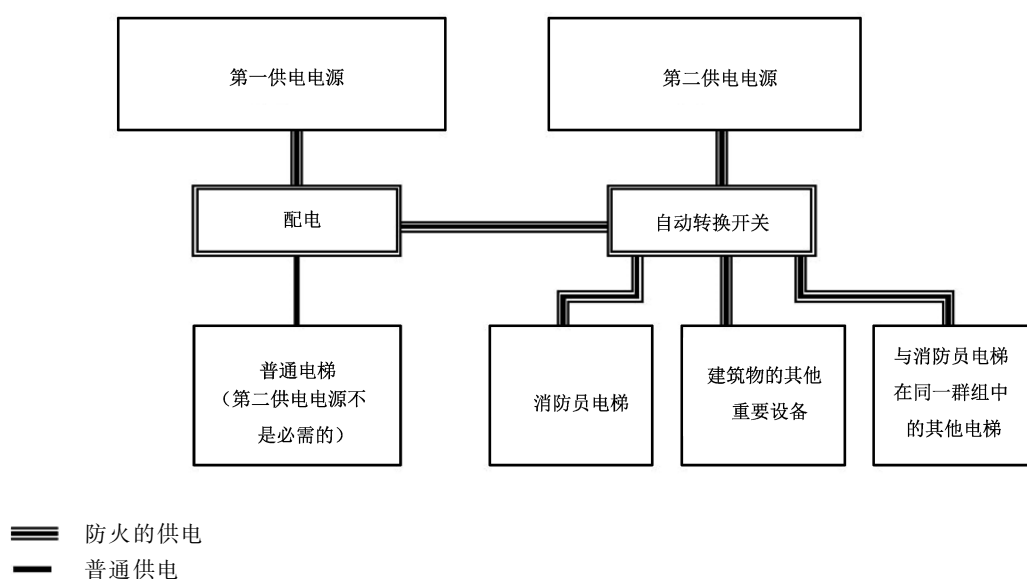


图 B.1 消防员电梯供电电源示例

附 录 C
(资料性)
消防员电梯的布置

C.1 概述

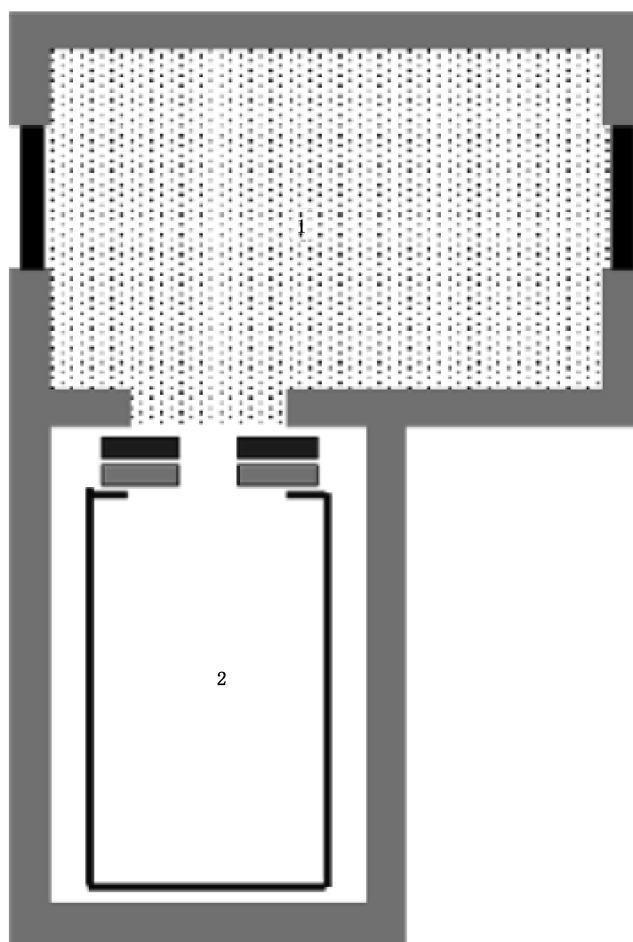
门与墙的布置和耐火性能需符合国家相关消防规范。

以下对耐火性和设备的要求,在国家建筑消防规范中进行规定:

- 逃生路径;
- 楼层数量;
- 火灾荷载;
- 自动灭火设施;
- 其他。

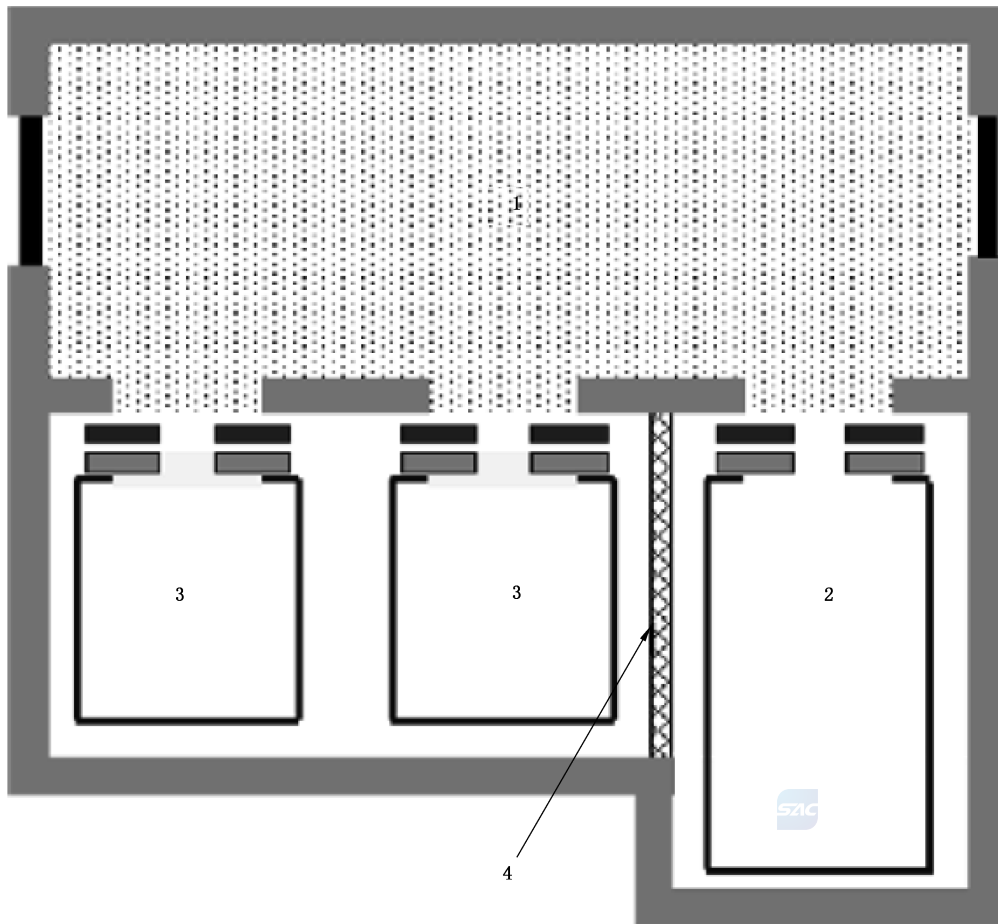
C.2 消防员电梯的布置

下列图 C.1、图 C.2 和图 C.3 的示意图仅是示例,也可为其他建筑布置。



标引序号说明：
1——前室；
2——消防员电梯。

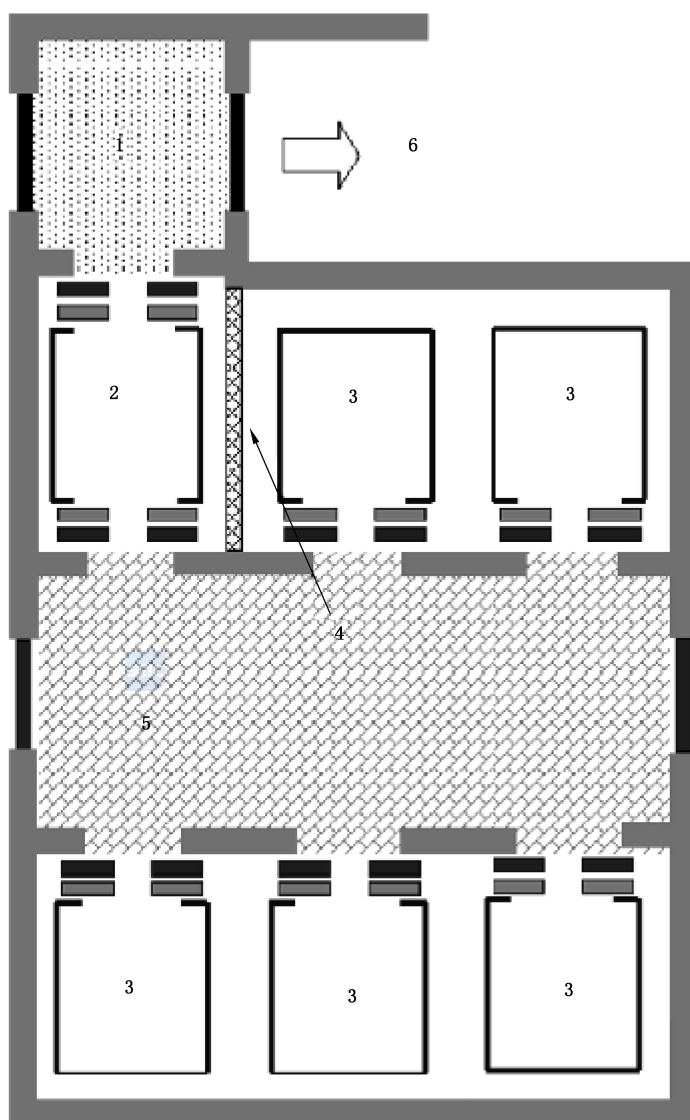
图 C.1 单台消防员电梯和前室的布置示意图



标引序号说明：

- 1——前室；
- 2——消防员电梯；
- 3——普通电梯；
- 4——中间防火墙。

图 C.2 在多梯井道内的消防员电梯和前室的布置示意图



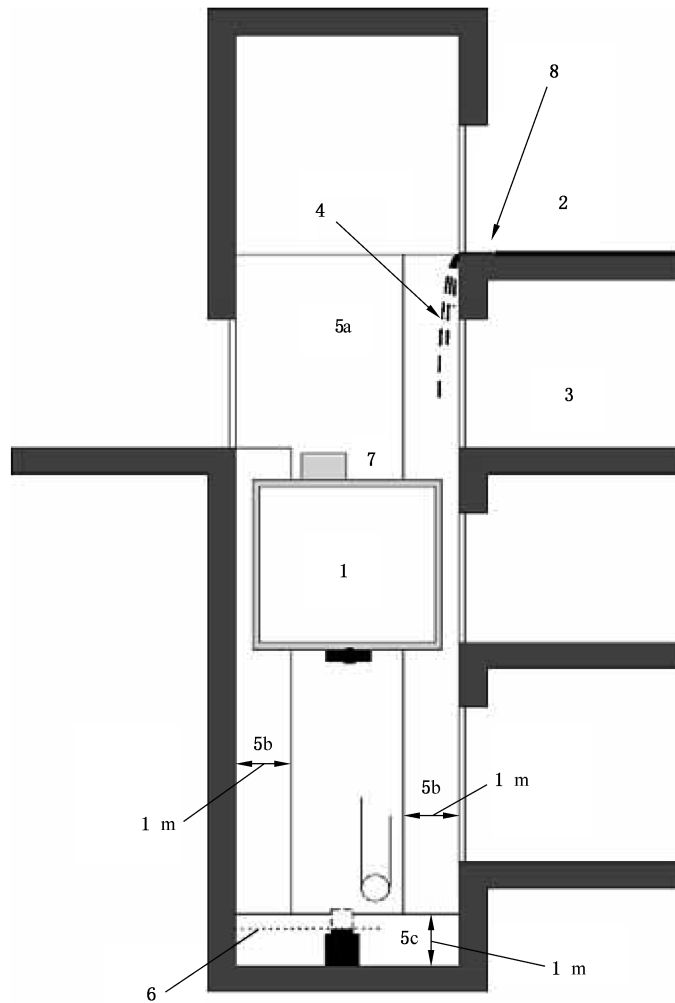
标引序号说明：

- 1——前室；
- 2——消防员电梯；
- 3——普通电梯；
- 4——中间防火墙；
- 5——前室；
- 6——逃生路径。

图 C.3 在多梯井道内的两个出入口消防员电梯和前室的布置示意图

附录 D
(规范性)
消防员电梯井道内的防水

电气设备的防水保护如图 D.1 所示。



标引序号说明：

- 1 ——消防员电梯轿厢；
- 2 ——着火层；
- 3 ——前方控制点(桥头)；
- 4 ——从着火层地面漏下的水；
- 5a ——井道内的 IPX1 保护区域；
- 5b ——井道内的 IPX3 保护区域；
- 5c ——井道内的 IP67 保护区域；
- 6 ——底坑积水最高水位；
- 7 ——轿顶上和轿厢外壁的 IPX3 保护；
- 8 ——防止水进入电梯井道的措施。

图 D.1 电气设备的防水保护

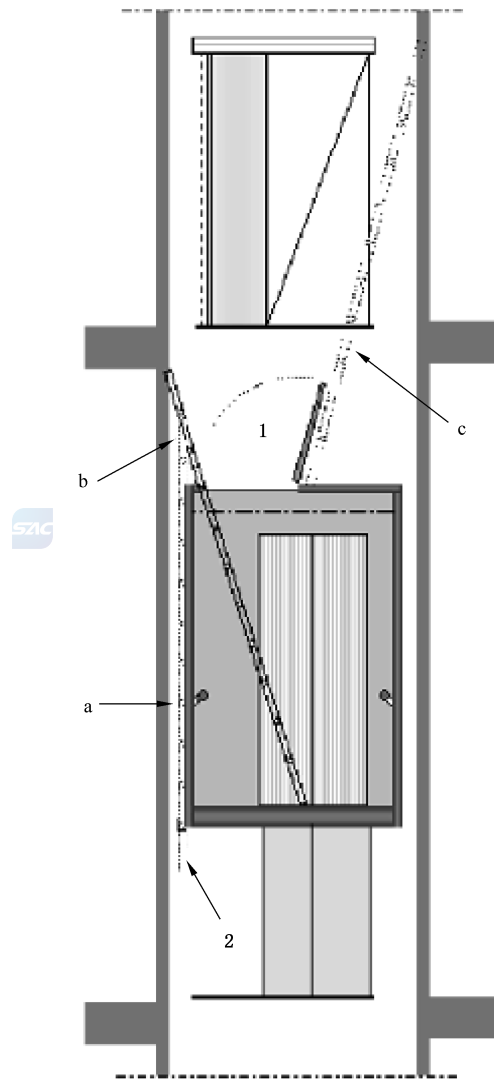
附 录 E
(资料性)
消防员救援原理示例

E.1 外部救援程序

外部救援程序如下(见图 E.1):

- a) 消防员打开轿厢停止位置上方的层门,进入轿顶,并操作停止装置;
- b) 轿顶上的消防员打开安全窗,拉出储存在轿厢上的梯子(图 E.1 中的位置 a),并把它放入轿厢内(图 E.1 中的位置 b);
- c) 被困人员沿梯子爬上轿顶;
- d) 消防员和被困人员从打开的层门撤离,如有必要可利用梯子(图 E.1 中的位置 c)。

仅当层门地坎间的距离与梯子的长度相适应时才能使用此方法。



标引序号说明：

1——轿厢安全窗；

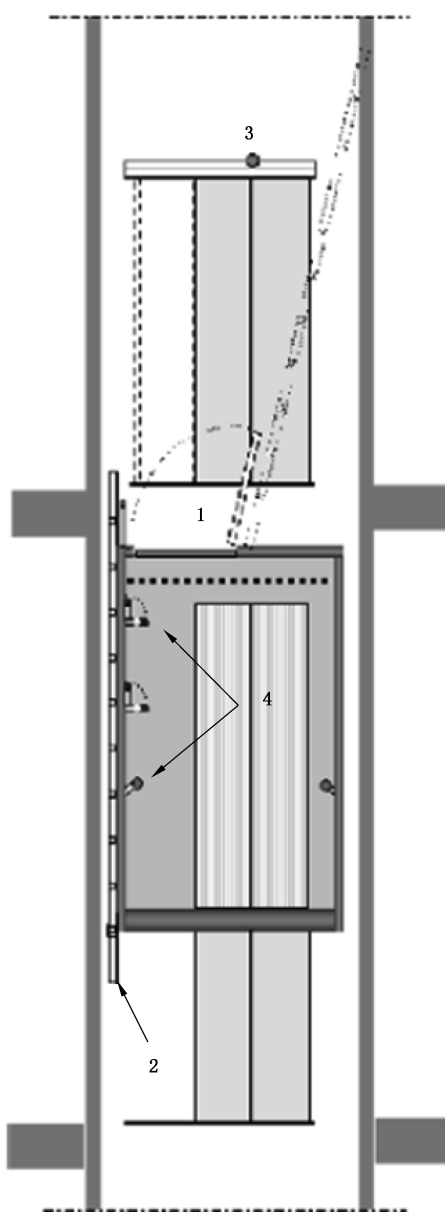
2——储存在轿厢上的便携式梯子。

图 E.1 利用储存在轿厢上的便携式梯子从消防员电梯外救援

E.2 自救程序 I

自救程序 I 如下(见图 E.2)：

- a) 被困的消防员打开安全窗；
- b) 被困的消防员利用轿厢内的踩踏点爬上轿顶，操作停止装置；
- c) 被困的消防员利用储存在轿厢上的便携式梯子(如有必要)从井道内打开层门门锁并撤离。
仅当层门地坎间的距离与梯子的长度相适应时才能使用此方法。



标引序号说明：

- 1——轿厢安全窗；
- 2——储存在轿厢上的便携式梯子；
- 3——层门门锁；
- 4——踩踏点。

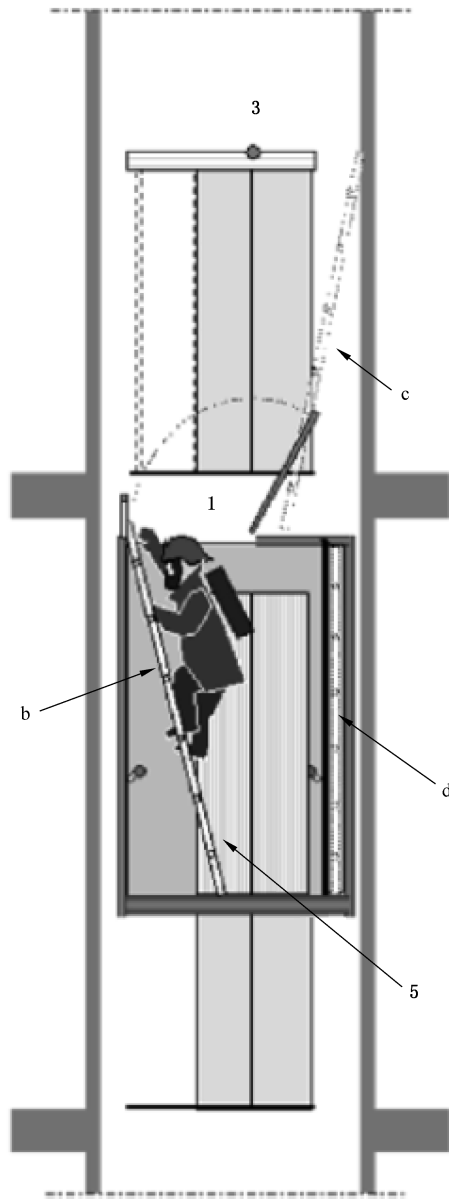
图 E.2 利用储存在轿厢上的便携式梯子自救

E.3 自救程序 II

自救程序 II 如下(见图 E.3)：

- a) 被困的消防员打开储存室的门，搬出储存的梯子(图 E.3 的位置 d)；
- b) 被困的消防员打开安全窗；
- c) 被困的消防员利用梯子(图 E.3 的位置 b)爬上轿顶，操作停止装置；

d) 被困的消防员利用梯子(图 E.3 的位置 c)(如有必要)从井道内打开层门门锁并撤离。仅当层门地坎间的距离与梯子的长度相适应时才能使用此方法。



标引序号说明：

1——轿厢安全窗；

3——层门门锁；

5——储存在轿厢内储存室的便携式梯子。

图 E.3 利用轿厢内储存室的便携式梯子自救

附 录 F

(资料性)

建筑接口

F.1 概述

本附录用于指导设有消防员电梯建筑的设计。如果相关国家建筑规范提供了指导,则宜遵守这些规范的规定。

下列项目不属于消防员电梯设计的范畴,因此宜在建筑设计中加以说明:

- 说明是否需要消防员电梯,如需要,消防员电梯的数量、位置、规格和额定速度;
- 层门前区域的保护,以及前室与受保护楼梯之间的连接;
- 井道的隔离;
- 层门耐火等级的规定;
- 水的管理,见附录 A;
- 供电,见附录 B;
- 烟的管理,例如加压送风系统;
- 消防员电梯标识。

F.2 消防管理部门的批准

在确定消防员电梯最终设计方案之前,宜与消防管理部门就以下建筑方面事项达成一致:

- 消防员电梯所服务的楼层;
- 如果消防员电梯轿厢有两个入口:在消防服务期间须保持关闭的层门;
- 消防员入口层和消防员电梯开关的位置;
- 在 5.4 中提及的救援措施。需特别注意,消防员电梯的相邻层门地坎间的距离大于 7 m 时可能需要设置中间井道安全门。

建议就这些事项取得消防管理部门的书面同意,最好附有消防员电梯及其所有层站的简图。

来自消防管理部门的额外需求和要求不宜与本文件的要求冲突。

F.3 消防员电梯的配置

国家相关规范规定了消防员电梯的数量、位置、规格和额定速度。这些考虑是基于相关规范要求和所使用的消防原理(见附录 I)。

消防员电梯的位置需使消防员能够在消防水带的最大长度范围内(例如 50 m)到达楼层的任何区域。这个尺寸决定消防员电梯的位置和数量。在消防员入口层,消防员电梯通向建筑物外面的路径需进行防火保护。

国家相关规范规定轿厢的最小尺寸以符合所使用的消防原理(以便运送消防员和设备)。国家相关规范未规定最小尺寸时,轿厢宽度至少为 1 100 mm,轿厢深度至少为 1 400 mm,门的净开门宽度至少为 800 mm。如有需要,可能需要更大的消防员电梯以容纳病床或担架、轮椅等,或适用于较大的消防队伍和设备。在这种情况下,轿厢尺寸可从 GB/T 7025.1 中选择。

消防员电梯需服务于建筑设计定义的和国家相关规范要求的所有楼层。需特别注意消防员电梯井道穿过没有层站入口的楼层的情况,进入前室的最大层门间的距离不能过大,即要与从轿厢中救援被困乘客和消防员的预定方法相适应。

F.4 层门前区域的保护

为了消防员电梯和消防作业的安全,在消防员电梯服务的所有楼层的每个消防员电梯层门外设置前室至关重要。该区域用来保护消防员电梯不受火灾影响,如果要消防员电梯在消防服务期间保持可靠运行,这是至关重要的。

这些区域需能满足消防员和他们的设备可以在无需打开任何通往前室的门的情况下进行组合。如果该前室位于建筑物的疏散路线上,则该前室需足够大,以便能在不受消防作业影响的情况下进行疏散。

不能假定消防员总是能够利用消防员电梯疏散前室中的人员。因此,有必要设置一组楼梯,以便从前室通过防火通道到达相对安全的地方。

F.5 消防员电梯井道的分隔

消防员电梯井道需要在建筑中分隔形成一个独立的垂直防火分区。

这些防火分区的结构宜符合 GB 50016 的耐火要求。其耐火性能在隔热性和完整性方面保持足够时间,一般为 2 h,以便消防员处理和控制在火灾。

每个消防员电梯层门外的前室需形成各自的防火分区。见附录 J。

机器空间,尤其是紧急和测试操作屏,需要能从这个独立的垂直防火分区可直接接近或可通过防火通道接近。

F.6 卷帘、防火门的耐火性能

如果轿厢设有超过一个门,那么在某些情况下,有可能发生一个以上的门打开——可能是故意打开的,也可能是错误打开的(故障状态)。火势蔓延的风险很高,可能使火灾通过轿厢从一个层站蔓延到另一个层站,这种严重危险的情况需要避免。

在消防作业期间,任何特定楼层的电梯前门或后门都将是消防员离开消防员电梯的选择。任何在消防服务期间预定不打开的门需要配备自动防火卷帘,卷帘最迟在操作消防员电梯开关时关闭。有必
要使该卷帘在关闭时的隔热性和完整性达到与消防员电梯井道相同的水平。

F.7 烟的管理

有许多控制烟的方法。无论采取何种方法控制烟,需要协商以确保对消防员电梯的运行没有影响。特别是使用加压控制烟时,有一些有待协商的问题(见 0.3):

- 在消防员电梯井道内,通过加压送风系统控制烟进入时,需避免各层门两侧的压力差(即消防员电梯井道和前室的压力相同)或需经过协商确定(见 0.3),以确保层门在最大压力差情况下能够打开或关闭;
- 用于向井道内加压的温度的空气的温度可能是环境温度,因此需就适当的温度限制达成一致。

F.8 消防员电梯标识

消防救援部门可能不熟悉建筑物内消防员电梯的设置,消防员在现场面临的挑战是确定电梯的位置,特别是驱动主机的位置以及消防员电梯发生故障或电源失效时移动消防员电梯的方法。需考虑设置指示和标识,通常设在消防层入口,使消防员到达现场后便能够快速获得这些信息。

附 录 G
(规范性)
消防员电梯的标志

G.1 消防员电梯的标志应使用图 G.1。

G.2 该标志图形应采用白色,背景采用红色。该标志尺寸应符合下列要求:

- 在用于消防服务的轿厢操作面板上,为 20 mm×20 mm;
- 在层站上,至少为 100 mm×100 mm。



图 G.1 消防员电梯的标志

附 录 H
(资料性)
维护要求

H.1 总则

H.1.1 为了保证消防员电梯的安全可靠运行,有必要有计划地对其进行适当的定期维护,通常每月一次。

H.1.2 维护此类消防设备需要确保建筑日常运作的负责人(RP)和消防员电梯维护保养单位的共同努力。

H.2 定期检查和测试

H.2.1 负责人(RP)需组织人员定期对消防员电梯进行检查,以确保消防员电梯能符合制造单位提供的说明正常运行。这些通常包括以下内容。

- a) 操作消防员电梯开关(通常每周一次),检查消防员电梯是否返回消防员入口层,消防员电梯开着门停留在该楼层,电梯不响应层站呼梯。
- b) 如果消防员电梯连接了BMS的火灾探测系统,检查以确保消防员电梯响应来自BMS或探测系统的指令。
- c) 模拟第一电源故障(通常每月一次),以检查第二电源的转换并以第二电源运行。如果第二电源是发电机供电,则给消防员电梯供电至少1 h。
- d) 从消防员电梯开关和BMS/探测系统对消防员电梯运行进行全面测试[通常每年一次,由负责人(RP)与消防员电梯维护保养单位共同安排]。由第二电源供电,检查包括通信系统在内的全部消防功能。需检查以确保消防员电梯可以运行到任何需要的楼层,并在到达一个楼层后仅在操作开门按钮时开门,然后开着门停靠在该楼层。
- e) 检查建筑有关事项,包括防止水流入消防员电梯井道的措施和/或解决井道进水的措施,以及检查用于控制消防员电梯底坑水位的泵的运行。

H.2.2 消防员电梯维护保养单位需按照负责人(RP)的要求进行年度测试,并记录消防员电梯各方面是否正确运行,包括通信系统。

H.3 更换

H.3.1 如果需要更换消防员电梯的零件或部件,消防员电梯维护保养单位需向负责人(RP)提出建议,以确保火灾发生时消防员电梯的可用性和可靠性。

H.3.2 如果在用消防员电梯的有关标准发生变更,消防员电梯维护保养单位需向负责人(RP)提出建议,特别是火灾情况下消防员电梯的运行。

附录 I (资料性) 高层建筑的消防原理

I.1 总则

本原理不包括使用其他手段的逃生方法,例如应急楼梯等。

注: I.2~I.6 仅是说明风险和不同原理的例子。

I.2 概述

建筑结构、烟雾探测、警报系统、灭火设施和消防栓等,需符合国家有关建筑规范的要求。

本附录中“高层建筑”的消防服务适用于层数超出消防服务机构的设备有效工作范围的建筑。

火灾在高层建筑中并不鲜见。发生在 1908 年的火灾可能是有记载的第一例,当时在纽约 12 层高的“Parker”大厦全部被大火所笼罩。1911 年,有 148 人死于 10 层高的“Shirt Waister”工厂火灾。1916 年,因为上述及其他类似的火灾,纽约市地方议会修订了建筑规范,规定要设置防火楼梯、消防管路、电梯和喷淋装置。

高层建筑时代的日益发展向建筑设计和消防服务提出了两个明确要求:其一,是设计为阻止火和烟扩散并为居住者提供高度安全的建筑物;其二,是把固定的消防器材和有效并实用的救援方案运用于这些建筑物。

I.3 背景

当消防队接到火警时,人们期望消防队能快速响应。国家已经投入了相当大的财政资源,目的是得到快速、有效的服务,确保有效的消防和救援。然而,到达建筑物入口所用的时间,可能仅是通过建筑物到达着火点并开始消防和救援工作所需时间的一小部分。

对于地面以上的楼层的消防作业,消防员需要携带着他们的设备快速、安全地到达着火点。消防服务人员和建筑物内人员的人身安全,以及建筑本身和建筑物内物资的保护,很可能会因为延误而面临风险。在到达着火点后,消防员必须有足够的精力去完成艰巨而持久的消防作业。

因此,紧急服务依赖于设计者的远见,一旦消防员到达,给他们配备必要的设施,以便他们在建筑物内开始有效的消防作业。这意味着在高层建筑中装设消防员电梯是必不可少的。消防员电梯应随时可用,其设计应适合消防员使用,并在消防服务期间内尽可能长时间运行。众所周知,设计并提供一台确保永不失效的电梯,无论在技术上还是在经济上都是不可行的。当然,设计者和制造者需要意识到,消防作业很大程度依赖于电梯的使用。

在火灾时,因电梯故障而造成人员可能被困在电梯轿厢内的危险很大。因此,一般电梯(除专门用于疏散的电梯外)不宜用作逃生的工具。建筑物疏散方案需以使用楼梯为基础。

电梯井道、楼梯、前室和电梯机房防火的设计原则是一个长期的确立的准则,需将它们看作是消防员电梯设备的一个首要的、必要的部分。

I.4 消防服务

见图 I.1 和图 I.2。

通常,当到达消防员入口层后,先取得对消防员电梯的控制。在控制消防员电梯后,消防员用它运送设备到达着火层下面的楼层以组成一个前方控制点(桥头)。这一方法避免了在评估火势以及开始消防作业前,消防服务人员和消防员电梯轿厢直接暴露于伤害或损坏的危险之下。

前方控制点的指挥员负责执行灭火计划,消防作业将从没有烟的防火分区开始。为了灭火,受前方控制点指挥的消防小组,尝试携带空的消防水带到达着火层,并把它们连接到着火层的消防栓上。该程序将有助于防止烟进入楼梯间。仅当着火层的消防条件变得无法维持时,才会将消防水带连接到下一层的消防栓上。

在整个过程中,消防员电梯将持续用于运送设备和人员。

通常,消防过程中需要使用大量的水。因此,建筑设计需尽量减少水进入消防员电梯井道(见附录 A),消防员电梯装置的设计应能保护电气设备避免进水的危险。

如果消防员电梯与 GB/T 24479 所规定的火灾报警系统连接,则能自动召回消防员电梯。但是,在这种情况下,消防员电梯将停在消防员入口层,直到消防员电梯开关被操作。

1.5 消防员电梯

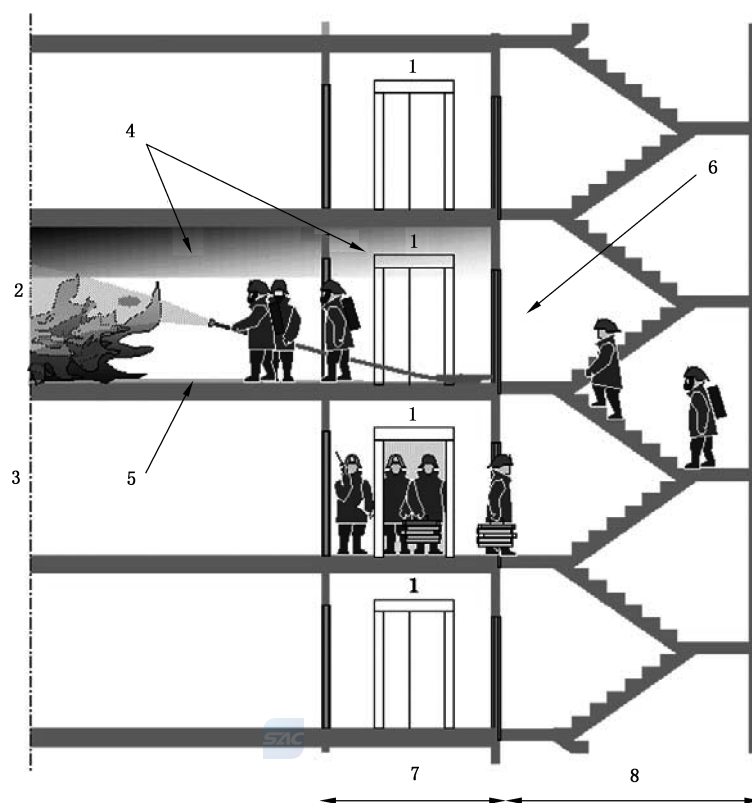
与普通电梯不同,消防员电梯应设计成当建筑物某些部分发生火灾时,尽可能长时间地运行。在没有火灾时,它可以用作普通乘客电梯。

供电电源和供电线路的可靠性对消防员电梯运行至关重要。

1.6 消防救援服务

见附录 E。

消防员的努力并不一定是成功的,需考虑不断发展的火势对消防员电梯运行的影响,消防员将很可能在建筑物内不断恶化的条件下连续使用消防员电梯。因此,虽然消防员电梯上设置了所有的安全部件,它仍有可能将人员困在轿厢内无法运行。在这种情况下,很可能无法接近消防员电梯并恢复系统。因此,消防员电梯需设置轿厢安全窗,以便被困消防员能自救或被其他人救援。有多种方法可以达到这一要求。



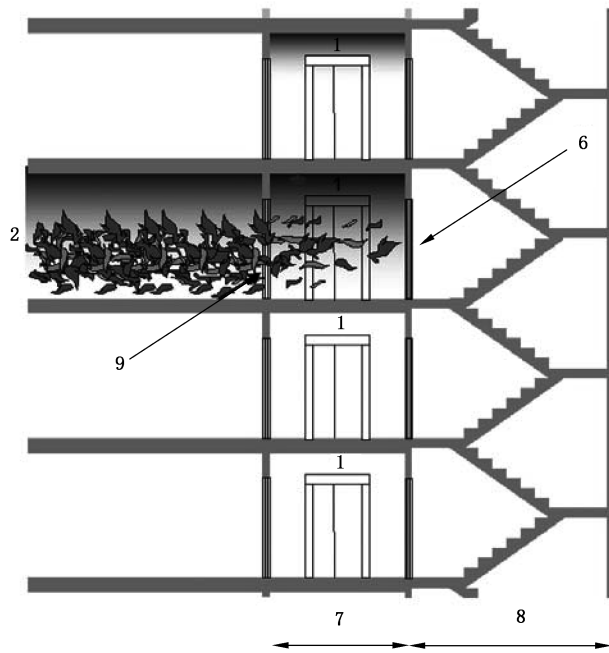
标引序号说明：

- 1——消防员电梯；
- 2——着火层；
- 3——前方控制点(桥头)；
- 4——热气；
- 5——地板上的水；
- 6——防火门；
- 7——前室；
- 8——楼梯(逃生路径)。

注：以上仅是一个例子：

- 从前室进行灭火；
- 前方控制点(桥头)设在下一层的前室；
- 楼梯采用空气加压等进行保护。

图 I.1 靠近前室的火灾



标引序号说明：

1——消防员电梯；

2——着火层；

6——防火门；

7——前室；

8——楼梯(逃生路径)；

9——被毁坏的防火门或墙壁。

注：以上仅是一个例子：

——一段时间以后火灾最后已侵入前室。在这种情况下，火势已大面积扩散，消防员电梯不能用于灭火和救援。

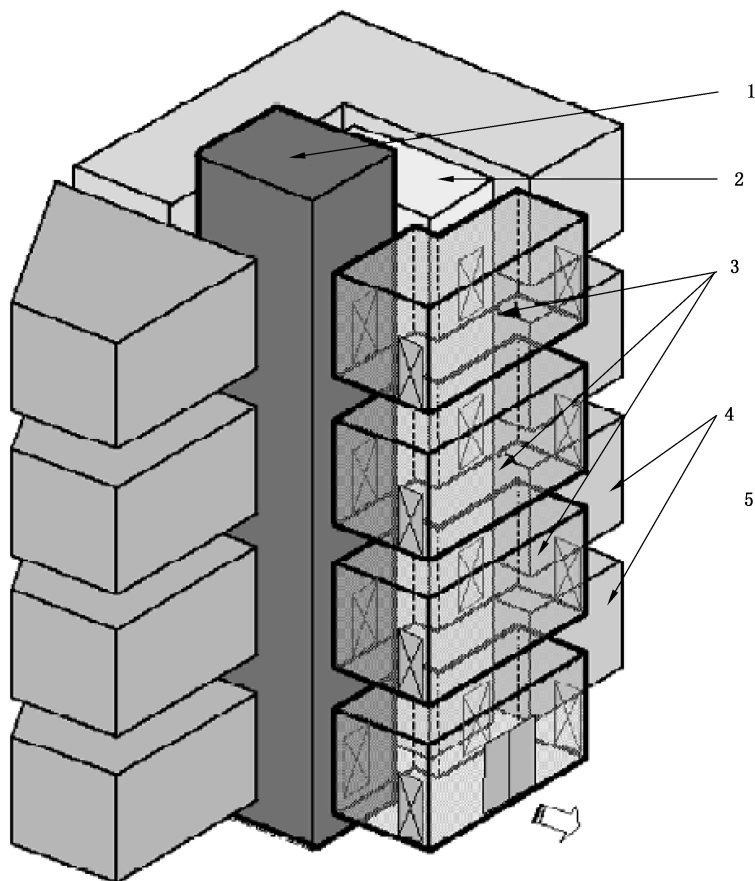
——在本文件中没有提及这种风险。

图 I.2 在前室内的大火

附录 J
(资料性)
防火分区的原理

防火分区的原理见图 J.1 所示。

使用区域将只能通过前室连通到消防员电梯,形成一个独立的防火分区。
消防员电梯井道可能包括与消防员电梯在同一个防火分区内的其他电梯。



标引序号说明:

- 1——消防员电梯井道,贯穿所有楼层形成单个独立的防火分区;
- 2——楼梯(逃生路径),贯穿所有楼层形成单个独立的防火分区;
- 3——前室,在每一楼层形成一个独立的防火分区;
- 4——使用区域,在每一层包括一个或多个独立的防火分区;
- 5——机器空间,本图没有表示。它可设置在不同的位置,但通常与消防员电梯井道属于同一防火分区。

图 J.1 防火分区的原理

参 考 文 献

- [1] GB/T 5907.1—2014 消防词汇 第1部分:通用术语
 - [2] GB 50314—2015 智能建筑设计标准
-