|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 23.040 |
| CCS | |  | | --- | | D:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T.pngD:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T后面的反斜杠.png XZBX |   P 94 |

西安市质量与标准化协会团体标准

T/XZBX 0102—2025

高层建筑消防配电线路耐火保护规程

Code of practice for fire resistance protection of fire power distribution lines in high-rise buildings

2025 - 09 - XX发布

2025 - 09 - XX实施

西安市质量与标准化协会  发布

目次

[前言 III](#_Toc207868945)

[引言 V](#_Toc207868946)

[1 范围 1](#_Toc207868947)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc207868948)

[3 术语和定义 1](#_Toc207868949)

[4 总体原则 2](#_Toc207868950)

[5 设计要求 3](#_Toc207868951)

[6 施工要求 4](#_Toc207868952)

[7 质量控制 6](#_Toc207868953)

[8 验收要求 7](#_Toc207868954)

[9 后期维护与管理 8](#_Toc207868955)

1. 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。

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。

本文件由西安市质量与标准化协会提出并归口。

本文件起草单位：广东骏福消防工程有限公司。

本文件主要起草人：曾肖扬。

1. 引言

高层建筑作为城市现代化进程中的重要组成部分，随着建筑高度的不断增加及使用功能的多样化，建筑火灾防控面临着更加严峻的挑战。在高层建筑中，消防系统作为保障建筑安全的重要设施，配电线路的安全性尤为关键。消防配电线路不仅支撑着火灾报警、自动灭火、排烟等消防设备的正常运转，还直接影响到建筑内人员的安全疏散和火灾扑灭工作的有效开展。因此，确保消防配电线路具备足够的耐火性能，成为高层建筑消防安全设计中的重要课题。

随着现代建筑设计理念的不断创新，高层建筑的结构更加复杂、功能更加多样，而传统的消防配电线路设计方法往往无法完全满足新型建筑对耐火保护的要求。火灾发生时，消防设备必须在第一时间发挥作用，以确保火灾能够被及时扑灭，并为人员提供安全疏散通道。然而，消防配电线路在火灾中的耐火性能往往决定了消防系统能否正常运行，直接关系到建筑物能否承受火灾的挑战。

本文件基于当前国内外在高层建筑消防配电线路耐火保护领域的技术研究和实践经验，提出了一系列适用于高层建筑的耐火保护措施，涵盖了消防配电线路的设计、施工、验收等全过程。通过规范消防配电线路的耐火保护要求，可以有效提升高层建筑的火灾应对能力，为火灾发生时的安全疏散与扑救提供坚实保障。

高层建筑消防配电线路耐火保护规程

* 1. 范围

本文件适用于高层建筑中的消防配电线路耐火保护设计与施工要求。内容包括消防配电线路的设计要求、施工要求、质量控制、材料选择、验收要求以及后期维护与管理等方面的内容。本文件主要针对消防系统中涉及电气配电的部分，旨在通过科学的设计和合理的施工，确保在火灾发生时，消防配电线路能够在一定时间内保持电气功能，保障消防设备的持续运行。

本文件适用于新建、改建和扩建的高层建筑，以及已有高层建筑中消防配电线路的改造和维护工作。对于其他建筑类型，如低层建筑或特殊场所的建筑，可参考本文件的相关部分执行。

* 1. 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 50009—2012 建筑结构荷载规范

GB 50016—2014 建筑设计防火规范

GB 50054—2011 低压配电设计规范

GB 50303—2015 建筑电气工程施工质量验收规范

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

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

消防配电线路 fire-fighting distribution circuits

指为保障建筑消防系统正常运行而专门设计的配电线路，用于连接消防电气设备与电源，并保证其在火灾情况下能够持续供电。

耐火保护 fire-resistance protection

指通过采取一系列技术措施，增强建筑配电线路及电气设备在火灾发生时的耐火性能，以确保其在规定的时间内不因火灾而失效。

耐火等级 fire-resistance rating

根据配电线路能够在火灾中承受的时间，划分其耐火性能的等级，通常分为不同的时间标准，如30分钟、60分钟、120分钟等，表示线路在火灾中保持功能的最短时间。

电缆耐火性能 cable fire resistance performance

指电缆在火灾条件下保持供电能力和功能的能力。通常通过实验室测试，评定电缆在一定火灾时间下的耐火性。

防火涂料 fire-resistant coating

一种涂覆在电缆、管道或其他建筑结构上的材料，能够在火灾发生时有效延缓火焰传播，并增加结构的耐火性。

火灾隔离带 fire isolation zone

用于分隔火源区域与电气线路等关键设施区域的防火隔离装置，旨在减少火灾蔓延对消防电气线路的影响。

火灾应急照明 fire emergency lighting

在火灾发生后，为确保人员疏散和消防工作的正常进行，提供应急照明的设备和系统，通常需要接入消防配电线路。

电气设备防火设计 electrical equipment fire protection design

针对建筑内电气设备，特别是消防配电线路的防火措施设计，确保设备在火灾条件下不失效，并能维持重要功能。

火灾耐久性 fire endurance

指消防配电线路在火灾中的持续运行时间，通常要求在一定时间内保持功能，如控制系统、报警系统、灭火设备的供电等。

* 1. 总体原则
     1. 设计原则

高层建筑消防配电线路的耐火保护设计应遵循安全性、经济性和实用性相结合的原则。设计过程中，应根据建筑的功能特点、火灾风险评估、配电系统的复杂性以及建筑的耐火要求，选择合适的耐火保护措施。配电线路的设计应确保在火灾发生时，能够维持消防设备的正常运行，并为人员疏散提供足够时间。

* + 1. 材料选择原则

在选择耐火保护材料时，应优先选择符合国家及行业标准的高性能耐火材料。电缆、配电设备及保护装置等应选用具有良好耐火性的材料，以确保它们在高温火灾条件下能够保持电气功能。此外，应考虑材料的耐久性、环境适应性及施工方便性，确保长期使用中的安全性与可靠性。

* + 1. 施工工艺要求

施工过程中应严格遵循设计要求与相关施工标准，确保耐火保护措施的正确实施。所有电气线路的安装和防火保护工作应由专业技术人员负责，并经过严格的质量检查和验收。在施工过程中，必须采取措施防止施工过程中的火灾隐患，并确保所有耐火材料的有效保护作用。

* + 1. 安全管理原则

在高层建筑消防配电线路的耐火保护实施过程中，应加强安全管理，确保施工人员的安全，特别是在使用高温设备和材料时，必须严格执行安全操作规程。施工现场应设有专门的安全管理人员，定期检查施工设备和材料，避免因施工操作不当导致火灾或事故的发生。

* + 1. 应急响应与测试

消防配电线路的耐火保护措施应经过系统的测试和验证，确保其在火灾中的可靠性。定期进行耐火性能测试和检验，确保所有消防电气系统在火灾发生时能够正常运作。建筑投入使用前，必须进行全面的耐火性评估，确保系统符合设计要求。与此同时，应制定应急响应预案，确保火灾发生时各项保护措施能够及时启动，保障人员和财产的安全。

* + 1. 环境与可持续性原则

耐火保护设计应充分考虑建筑物的环境影响，尤其是在选择材料时，优先选择环保、低碳、可回收的材料。施工过程中的废弃物应按规定处理，避免污染环境。设计与施工时应注重资源节约与可持续性，确保消防配电线路耐火保护系统在有效保障消防安全的同时，也能符合绿色建筑理念。

* 1. 设计要求
     1. 消防配电线路耐火等级

消防配电线路的耐火等级应根据建筑的火灾风险等级、使用功能、耐火极限要求等因素来确定。高层建筑的消防配电线路一般要求达到90分钟以上的耐火时间，尤其是在防火区之间、重要消防设施和电源之间的线路，必须选用具有较高耐火性的电缆及保护措施。对于高风险区域，耐火等级应适当提高，以确保在火灾初期能够持续供电，保证消防设备正常运行。

* + 1. 电缆耐火保护设计

所有消防配电线路所用的电缆应选用符合防火、耐火标准的电缆。电缆的耐火性能应满足国家及行业规定的要求，且应具有防火隔热功能。电缆的防火保护应结合电缆的布线方式，确保电缆在火灾情况下不被烧毁或发生故障。在穿越防火分隔墙、楼板等防火结构时，电缆应采用耐火管道或防火包裹材料进行保护。

* + 1. 配电设备的耐火保护

配电设备（如配电箱、开关柜等）应具备防火性能，且在火灾中能够保持电气功能。配电设备外壳应采用耐火材料，内部电气组件应采用阻燃等级较高的材料，并设置适当的耐火保护措施。此外，配电设备应安装在防火隔离带内，确保火灾时不受到直接火源影响。

* + 1. 防火隔离与通道设计

在配电线路的设计中，应考虑防火隔离带的设置，尤其是在电缆通道、配电室和消防设备之间，要有良好的防火隔离措施。电缆槽道应采取不燃或阻燃性强的材料，避免火灾蔓延到其他区域。所有配电线路必须确保通道畅通，且具备应急通道和通风设计，以便在火灾发生时，能够及时采取措施防止火源蔓延。

* + 1. 紧急电源与供电可靠性设计

高层建筑中的消防配电线路应具有较高的供电可靠性和备用电源设计。在主配电线路出现故障时，应有备用电源自动接入，确保消防设备能够持续运转。此外，配电线路的设计应考虑到火灾时的电力需求，包括紧急照明、自动灭火系统等关键设备的供电需求，避免在火灾中因电力中断而导致设备失效。

* + 1. 接地与过载保护

配电线路设计中，应考虑配电系统的接地系统，以确保系统的安全性和可靠性。接地系统应符合国家相关安全规范，确保设备在故障或火灾情况下不会产生电气火灾或电击风险。此外，所有消防配电线路应设置过载保护装置，防止因电流过大而造成电气火灾。

* + 1. 检测与维护设计

配电线路的设计中应考虑系统的检测与维护要求。所有重要的电气设施应设置监测设备，实时监控其状态，并通过自动报警系统及时发现故障。在系统设计时，应预留足够的空间和便捷的维护通道，确保后期维护和检修工作能够顺利进行。

* 1. 施工要求
     1. 施工准备

施工前，施工单位应根据设计图纸和相关技术规范进行详细的施工方案编制，确保施工过程中遵循相关安全、质量标准。施工材料、设备、工具和人员应提前准备并检查，确保符合设计要求和相关安全标准。所有消防配电线路所需材料，如耐火电缆、耐火管道、配电设备等，必须进行严格的进场验收，确保质量符合要求。

* + 1. 电缆安装

在进行消防配电线路电缆安装时，应根据设计要求，选择适合的敷设方式，并确保电缆的保护层不受损害。电缆敷设时，应避免过度弯曲，并应采用有效的支撑和固定措施，确保电缆在火灾情况下的耐火性不受影响。电缆穿越防火墙、楼板等防火分隔结构时，必须采用防火套管或防火封堵材料进行密封，确保线路的耐火性能。

对于高层建筑中的垂直布线，电缆应沿着竖井或电缆桥架进行安装，避免因高温或火灾蔓延导致电缆故障。

* + 1. 配电设备安装

配电设备（如配电箱、开关柜等）的安装应严格按照设计图纸和施工规范进行。在配电设备安装过程中，应确保设备的耐火保护装置和防火隔离带的正确设置。设备与电缆之间的连接必须牢固，电缆与设备的接入处应设有适当的耐火密封材料。配电设备安装完成后，应进行全面检查，确保所有保护措施到位，并符合耐火要求。

* + 1. 耐火涂料施工

对于电缆、配电设备及相关配套设施，在施工过程中应根据要求涂覆耐火涂料。耐火涂料的涂刷应均匀，并根据涂料的技术要求进行层次和干燥时间的控制，确保涂层的耐火性能。在涂刷过程中，必须避免涂料污染其他建筑材料，并确保施工现场通风良好。

* + 1. 电气线路接地与保护

所有消防配电线路应进行有效的接地处理，确保接地电阻符合安全要求。在施工过程中，应严格按照接地设计要求，设置合理的接地电极，确保接地系统的可靠性。此外，电气线路应安装过载保护装置，防止过电流引发电气火灾。

* + 1. 防火隔离带的设置

在施工过程中，必须确保防火隔离带的设置符合设计要求，特别是电缆通道、配电室等关键区域的防火隔离。电缆槽道应采用耐火或阻燃材料，确保线路在火灾条件下的稳定性。同时，配电设备应远离易燃物质区域，避免火灾发生时的风险。

* + 1. 现场安全管理

施工过程中，必须严格执行安全管理制度。施工人员必须佩戴个人防护装备，避免火灾和电气事故的发生。施工现场应设立专门的安全监督人员，定期进行安全检查，并确保施工过程中严格遵循操作规程，避免因不当操作导致火灾或其他事故的发生。

* 1. 质量控制
     1. 施工质量控制

施工质量控制是确保消防配电线路耐火保护有效性的关键。施工单位应严格按照设计要求和相关施工规范，制定详细的质量控制方案。在施工过程中，应对每个环节进行质量检查，确保每个施工步骤均符合标准要求。对于不符合要求的部分，应立即进行整改，并进行复检。

* + 1. 材料验收与质量检测

所有施工材料必须经过严格的验收，确保材料符合设计和质量标准。特别是耐火电缆、防火涂料、耐火管道等关键材料，必须通过相关机构的质量检验，并提供合格证书。验收过程中应检查材料的外观、尺寸、规格、耐火性能等方面，确保材料无缺陷并符合设计要求。材料验收合格后方可投入使用。

* + 1. 设备检测与调试

在配电设备安装完成后，应进行设备的调试和检测，确保设备能够正常运行，并符合设计的耐火保护要求。检测内容包括设备的电气性能测试、防火性能测试、接地性能检测等，确保设备在火灾发生时能够持续供电，并且防火保护装置能够正常启动。

* + 1. 耐火保护措施检查

施工过程中，所有耐火保护措施必须经过严格检查，确保其符合设计要求。包括电缆的耐火保护层、配电设备的防火保护、耐火涂料的涂覆等，均需逐项检查，确保每一项保护措施落实到位。对于关键防火部位，应重点检查，确保其耐火性能达到标准要求。

* + 1. 隐蔽工程验收

对于电缆敷设、配电设备安装等隐蔽工程，施工单位必须在完成后进行专门的验收。验收内容应包括电缆安装、耐火保护措施、设备接地等方面，确保所有隐蔽工程符合设计要求。验收合格后，方可进行后续施工或封闭。

* + 1. 质量管理体系

施工单位应建立健全质量管理体系，确保每项施工活动均有质量控制人员进行监督和检查。质量管理人员应定期进行培训，确保其掌握最新的质量控制方法和技术要求。质量控制记录应完整、准确，并随工程档案一起存档，确保后期可追溯。

* + 1. 施工过程中的监控与反馈

在施工过程中，应通过定期检查、抽检等手段对施工质量进行实时监控，及时发现并处理质量问题。对于发现的施工质量问题，应及时向项目负责人和相关部门反馈，并进行整改。整改后的部分应进行复查，确保问题得到有效解决。

* 1. 验收要求
     1. 施工验收依据

消防配电线路耐火保护的验收应严格依据设计图纸、施工规范和相关国家标准进行，确保施工质量符合设计要求和安全标准。验收过程中，应根据设计要求，检查耐火保护措施是否完备、安装是否规范、材料是否符合标准，并对关键部位进行重点验收。

* + 1. 电缆耐火性能验收

电缆的耐火性能应通过专业检测机构进行测试，并出具合格报告。验收时，应对电缆的耐火性能、绝缘性、机械强度等进行检测，确保电缆能够在火灾情况下持续供电。电缆在穿越防火隔离带、楼板和墙体时，应检查其防火封堵和耐火保护措施，确保其完好无损。

* + 1. 配电设备的验收

配电设备的验收应检查设备的耐火保护装置是否完备，外壳是否采用耐火材料，内部电气元件是否符合防火标准。应对设备的电气性能、耐火性能、接地性能等进行全面检测。对于防火涂料和保护层，验收时应确保涂覆均匀，涂层厚度符合要求，并无明显脱落现象。

* + 1. 防火隔离带的验收

在电缆安装和配电设备设置时，防火隔离带的安装应符合设计要求。验收时，需检查隔离带的材料是否符合耐火要求，是否按照设计进行封闭。电缆槽道、穿越防火墙、楼板等部位的防火封堵材料应无缺陷，封堵严密，确保在火灾发生时不会受到影响。

* + 1. 接地系统验收

接地系统的验收应检查接地电极、接地线的材料及安装质量，确保接地电阻符合国家及行业规定。接地系统应可靠、有效，避免在火灾情况下电气设备因接地不良而发生故障。接地系统的验收报告应记录所有测试结果，并存档备案。

* + 1. 耐火涂料施工验收

耐火涂料的施工验收应检查涂料的涂层是否均匀、无脱落，涂层厚度是否达到设计要求。涂料施工后，应进行干燥时间和耐火性能的检测，确保涂层能够在火灾中发挥应有的保护作用。

* + 1. 隐蔽工程验收

电缆敷设、配电设备安装等隐蔽工程验收时，应对电缆的安装方式、电气设备的固定及接地等情况进行检查。隐蔽工程的验收应确保电缆和设备没有损坏，防火保护措施得当，所有连接符合设计要求，确保不会因为隐蔽工程的质量问题影响整体系统的运行。

* + 1. 消防配电线路系统测试

在施工完成后，应对整个消防配电线路系统进行功能测试，包括但不限于电气通断、耐火时间、设备运行、报警系统等，确保系统能够在火灾发生时稳定运行，保证消防设备的正常工作。测试应由专业技术人员执行，并出具详细的测试报告。

* + 1. 竣工验收

竣工验收应由建设单位、施工单位及相关监管部门共同进行，验收内容包括消防配电线路的安装质量、耐火保护措施、消防设备功能等。验收合格后，应向相关部门提交竣工验收报告，并备案。

* 1. 后期维护与管理
     1. 维护管理目标

高层建筑消防配电线路耐火保护系统的维护管理应确保其在使用过程中始终保持良好的性能，特别是在火灾发生时能够有效发挥作用。维护管理的目标是延长系统的使用寿命、减少故障发生率、确保所有耐火保护装置始终处于可用状态，并及时发现和消除潜在安全隐患。

* + 1. 定期检查与维护

消防配电线路及其耐火保护措施应进行定期检查与维护。检查内容包括电缆、配电设备、防火涂料、防火隔离带、接地系统等的状况，确保所有耐火保护措施完好无损。特别是电缆、配电设备等关键部件，应根据使用年限、工作环境等因素制定维护计划，定期进行功能测试，确保其始终具备防火能力。定期检查的频次应根据具体工程的要求、使用环境以及设备的状况来确定，通常每年进行一次全面检查。

* + 1. 故障修复与替换

在定期检查过程中，如发现消防配电线路的耐火保护措施出现故障或磨损，应立即进行修复或替换。对于耐火电缆、配电设备等关键组件的损坏，应及时更换，避免因设备故障而影响消防系统的正常运行。修复和替换工作应由专业人员完成，并严格按照设计和施工标准进行，确保修复后的系统功能不受影响。

* + 1. 耐火性能检测与评估

为了确保消防配电线路的耐火性能始终符合要求，应定期进行耐火性能检测。检测内容应包括电缆的耐火能力、配电设备的耐火保护、火灾隔离带的有效性等。特别是在发生火灾事故后，应对耐火保护系统进行评估，检查是否有损坏或功能失效的情况，及时修复或强化防护措施。

* + 1. 系统监控与报警

高层建筑消防配电线路的管理应配备实时监控系统，监控系统应能够检测线路的运行状态、电流、电压等重要参数，并能够实时报警。系统监控不仅能够在正常使用过程中提供数据支持，还能够在发生故障或异常情况时及时发出警报，提醒相关人员进行处理。监控系统的运行应进行定期检查，确保其正常工作，避免出现监控盲区。

* + 1. 应急响应准备

针对火灾、自然灾害等突发事件，应制定详细的应急响应预案。在发生火灾或其他灾害时，消防配电线路及其耐火保护系统应能够快速恢复工作，确保消防设备的正常供电。应急响应预案应包括设备检查、修复流程、备用电源启用等内容，并定期进行演练，确保人员熟悉应急处理流程。

* + 1. 培训与技术支持

为确保后期维护工作的顺利进行，所有维护人员应定期接受培训，学习消防配电线路的耐火保护相关技术、操作规程及应急处理方法。特别是在新技术、新材料应用时，应及时组织培训，提升人员的技术水平和应急处理能力。技术支持团队应根据建筑物的特殊需求，提供专业的技术服务，确保系统的稳定运行。

* + 1. 管理记录与档案

所有的维护检查、修复记录、耐火性能检测结果等应建立详细档案，并进行系统化管理。维护和管理人员应定期更新系统的运行状态、维修记录、设备更换情况等信息，确保档案的完整性与准确性。相关档案应保存不少于10年，以便于日后查询和审计。

