ICS 13.220.20
CCS C 81

中华人民共和国国家标准

GB/T 47438.1—2026

危险化学品作业场所火灾报警与避难逃生特殊要求　第1部分:火灾自动报警系统

Special requirements for fire alarm and evacuation in hazardous chemicals workplace—Part 1: Automatic fire alarm system

2026-04-30 发布　　2027-05-01 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 …… Ⅲ
引言 …… Ⅳ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 1
4　要求 …… 2
4.1　基本要求 …… 2
4.2　系统要求 …… 2
4.3　控制设备功能要求 …… 3
4.4　消防电话和消防应急广播系统 …… 4
4.5　防护性能 …… 4
4.6　气候环境耐受性 …… 4
4.7　日光环境耐受性 …… 6
4.8　电磁兼容性能 …… 6
5　试验方法 …… 7
5.1　试验条件 …… 7
5.2　火灾报警功能试验 …… 10
5.3　联动控制方式试验 …… 11
5.4　部件在线更换功能试验 …… 11
5.5　通信功能试验 …… 11
5.6　冗余功能试验 …… 12
5.7　操作显示面板控制功能试验 …… 12
5.8　显示器件故障状态下的运行功能试验 …… 12
5.9　防爆性能试验 …… 12
5.10　外壳防护等级试验 …… 12
5.11　交变湿热(运行)试验 …… 13
5.12　二氧化硫(SO_2)腐蚀(耐久)试验 …… 13
5.13　盐雾试验 …… 13
5.14　高温(运行)试验 …… 14
5.15　低温(运行)试验 …… 14
5.16　温度变化试验 …… 14
5.17　日光干扰试验 …… 14
5.18　荧光紫外灯老化(运行)试验 …… 15

5.19 射频电磁场辐射抗扰度试验 …… 15
5.20 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验 …… 15
5.21 浪涌(冲击)抗扰度试验 …… 16
6 检验规则 …… 16
6.1 出厂检验 …… 16
6.2 型式检验 …… 16
7 标志 …… 17
7.1 产品标志 …… 17
7.2 质量检验标志 …… 17
附录 A(规范性) 火灾自动报警系统与第三方监管平台的通信协议 …… 18
A.1 概述 …… 18
A.2 通信方式 …… 18
A.3 Modbus RTU 协议 …… 19
A.4 Modbus TCP 协议 …… 25
附录 B(规范性) 荧光紫外线老化试验装置 …… 28
B.1 试验箱 …… 28
B.2 光源 …… 28
B.3 辐射计 …… 28
B.4 黑板温度计 …… 28
B.5 凝露 …… 29
B.6 喷水 …… 29
B.7 试样架 …… 29
参考文献 …… 30

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。

本文件是GB/T 47438《危险化学品作业场所火灾报警与避难逃生特殊要求》的第1部分。GB/T 47438已经发布了以下部分：

——第1部分：火灾自动报警系统；

——第2部分：消防应急照明与疏散指示系统；

——第3部分：可燃气体探测报警系统；

——第4部分：便携式报警信息显示装置；

——第5部分：供电、传输及控制线缆。

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。

本文件由国家消防救援局提出。

本文件由全国消防标准化技术委员会(SAC/TC 113)归口。

本文件起草单位：应急管理部沈阳消防研究所、中国寰球工程有限公司北京分公司、中国天辰工程有限公司、万华化学集团股份有限公司、北京西门子西伯乐斯电子有限公司、咏峰(大连)科技有限公司、北京中消睿安科技发展有限公司。

本文件主要起草人：曹振、李小白、张斌斌、王学来、林强、李一强、张鹤、朱炎城、吴云隆、祁峰、刘文贵。

引　言

危险化学品作业场所在建筑结构、应用环境和功能区域划分等方面，与一般的工业民用建筑有较大差别，危险化学品作业场所安装使用的火灾报警与避难逃生产品在功能要求、性能要求方面也有别于一般的工业民用建筑。GB/T 47438《危险化学品作业场所火灾报警与避难逃生特殊要求》是指导我国危险化学品作业场所安装使用的火灾报警与避难逃生产品设计、制造和检验的标准，拟由五个部分构成。

——第1部分：火灾自动报警系统。目的在于规范火灾探测报警系统、消防联动控制系统和电气火灾监控系统中各类设备的技术要求，提高产品质量，提升危险化学品作业场所中火灾自动报警系统与其他自动控制系统的兼容性。

——第2部分：消防应急照明与疏散指示系统。目的在于规范消防应急照明与疏散指示系统中各类设备的技术要求，提高产品质量，提升危险化学品作业场所消防应急照明与疏散指示系统的智能化水平。

——第3部分：可燃气体探测报警系统。目的在于规范可燃气体探测报警系统中各类设备的技术要求，提高产品质量，提升危险化学品作业场所可燃气体探测报警系统与其他自动控制系统的兼容性。

——第4部分：便携式报警信息显示装置。目的在于规范便携式报警信息显示装置的技术要求，提高产品质量，提升危险化学品作业场所应急处置的管理能力。

——第5部分：供电、传输及控制线缆。目的在于规范供电、传输及控制线缆的技术要求，提高产品质量，从而提升危险化学品作业场所火灾报警与避难逃生产品的稳定性，延长火灾情况下系统的工作时间。

危险化学品作业场所火灾报警与避难逃生 特殊要求 第1部分:火灾自动报警系统

1 范围

本文件界定了危险化学品作业场所火灾自动报警系统的术语和定义,规定了要求、检验规则和标志,描述了相应的试验方法。

本文件适用于危险化学品作业场所安装使用的火灾自动报警系统中各类设备的设计、制造和检验。

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 2423.22 环境试验 第2部分:试验方法 试验N:温度变化

GB/T 3836.1 爆炸性环境 第1部分:设备 通用要求

GB/T 4208—2017 外壳防护等级(IP代码)

GB 4717 火灾报警控制器

GB/T 5907.5 消防词汇 第5部分:消防产品

GB 12978 消防电子产品检验规则

GB 14287.1 电气火灾监控系统 第1部分:电气火灾监控设备

GB 16808 可燃气体报警控制器

GB/T 16838 消防电子产品环境试验方法及严酷等级

GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 第3部分:射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验

GB 50160 石油化工企业设计防火标准

3 术语和定义

GB/T 5907.5和GB 50160界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

冗余 redundancy

为提高火灾自动报警系统的可靠性,在系统或系统中的各类设备中,设置两套或两套以上相同功能的通道、元件或部件,以保证当该部分出现故障时,系统或设备仍能正常工作,实现火灾自动报警系统的容错功能的方法。

3.2

自动控制系统 automatic control system

通过自动化技术实现对生产过程的监测、控制和管理的平台。

4 要求

4.1 基本要求

火灾自动报警系统及组成系统的各类设备(以下简称“系统设备”)的产品质量应满足其国家标准的要求。

注：系统设备含火灾探测报警系统、消防联动控制系统和电气火灾监控系统的各类设备，包括火灾报警控制器、消防联动控制器、电气火灾监控设备、消防电气控制装置、消防电话、消防应急广播系统、火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声和/或光警报器、模块和电气火灾监控探测器。

4.2 系统要求

4.2.1 火灾报警功能

4.2.1.1 快速响应

当火灾报警触发器件监测区域符合报警条件时，火灾报警控制器应在 3 s 内接收火灾报警触发器件的火灾报警信号。

4.2.1.2 复合探测报警功能

火灾报警控制器具有多参数复合探测报警或多只探测器复合探测报警功能时，生产者应规定复合报警逻辑。当探测参数包含可燃气体时，火灾报警控制器应具有可燃气体报警控制器的功能，并满足 GB 16808 的要求。

4.2.2 联动控制方式

当火灾报警控制器和消防联动控制器与受控设备之间受电线、电缆长度影响，无法满足控制要求时，可采用下述联动控制方式：

a) 受控消防设备采用安装场所附近的消防电源供电，其他受控设备可采用安装场所附近的电源供电，控制器应能监视受控设备的电源状态；

b) 采用“电-光”转换器件、光纤和“光-电”转换器件传送控制信号，控制受控设备。

4.2.3 部件在线更换功能

4.2.3.1 火灾报警控制器应具有在线更换火灾探测器、手动火灾报警按钮等火灾报警触发器件、火灾声和/或光警报器、模块的功能，更换时，不应影响非更换部件的正常工作。

4.2.3.2 电气火灾监控设备应具有在线更换电气火灾监控探测器的功能，更换时，不应影响非更换部件的正常工作。

4.2.4 通信功能

4.2.4.1 火灾探测报警系统的报警总线，任一点断路或短路时，火灾报警控制器与火灾报警触发器件应能正常通信。

4.2.4.2 火灾报警控制器与各类火灾报警触发器件之间应采用有线通信的连接方式。

4.2.4.3 消防控制室图形显示装置与火灾报警控制器、电气火灾监控设备、可燃气体报警控制器、应急照明控制器之间，火灾报警控制器与消防联动控制器之间，消防联动控制器与电气控制装置之间，集中型控制器与区域型控制器之间，采用电线、电缆无法保证通信可靠性时，宜采用光纤进行通信。当使用场所不具备有线通信的敷设条件时，可采用无线通信方式。火灾自动报警系统的通信状态指示功能应

满足下述要求：

a） 消防控制室图形显示装置应能指示通信异常的控制设备；

b） 火灾报警控制器应能指示通信异常的消防联动控制器；

c） 消防联动控制器应能指示通信异常的电气控制装置；

d） 集中型火灾报警控制器应能指示通信异常的区域型火灾报警控制器。

4.2.4.4 火灾自动报警系统采用无线通信方式时，应满足下述要求：

a） 在满足生产者规定的网络信号质量指标环境下应能正常通信；

b） 系统中任一故障均不应影响非故障部分的正常工作。

4.2.4.5 可燃气体探测器接入可燃气体报警系统或自动控制系统进行监控时，消防控制室图形显示装置应能与可燃气体报警系统或自动控制系统通信，接收并显示可燃气体探测器的状态信息和气体浓度信息。

4.2.4.6 火灾报警控制器、消防控制室图形显示装置应能与第三方监管平台通信，将火灾自动报警系统的信息发送给第三方监管平台，通信协议应满足附录 A 的要求。

4.3 控制设备功能要求

4.3.1 冗余功能

4.3.1.1 一般要求

火灾报警控制器、消防联动控制器、电气火灾监控设备、消防电气控制装置等控制设备（以下简称“控制设备”）应采用冗余设计，控制设备中实现主控功能、电源控制功能、通信功能的单元至少具有 1 个备用单元。主单元与备用单元的外观、电路板、元器件、程序应一致。主单元与备用单元应具有不切断控制设备电源更换的功能。

4.3.1.2 单元转换

控制设备应能通过自动与手动方式转换主单元与备用单元。当主单元不能正常工作时，能自动转换到备用单元；主单元恢复正常时，能自动或手动转换到主单元。单元转换不应影响控制设备正常工作，单元转换后，控制设备应在 20 s 内建立状态信息。

4.3.1.3 状态指示

控制设备应能指示主单元与备用单元的运行状态和故障状态。当主单元或备用单元发生故障时，应在 60 s 内点亮故障总指示灯（器），指示故障部位，发出故障声信号。采用指示灯（器）进行状态指示时，在不大于 500 lx 环境光条件下，在正前方 22.5°视角范围内，状态指示灯（器）应在 3 m 处清晰可见。在环境声压级（A 计权）不大于 50 dB 的条件下，音响器件在其正前方 1 m 处的声压级（A 计权）峰值不应小于 65 dB，且不应大于 115 dB。

4.3.2 操作显示面板控制功能

集中型火灾报警控制器可扩展设置 1 个操作显示面板，操作显示面板的显示器件、按键（钮）的设置方式、显示方式和功能，应与集中型火灾报警控制器相同，且显示信息与集中型火灾报警控制器保持一致。集中型火灾报警控制器的任一操作显示面板发生故障时，不应影响正常状态操作显示面板的操作与显示。

4.3.3 显示器件故障状态下的运行功能

4.3.3.1 火灾报警控制器的显示器件发生故障时，不应影响火灾报警控制器的报警、控制功能。火灾报

警控制器应能接收火灾报警触发器件发出的火灾报警信号和故障信号，联动控制输出应正常工作。火灾报警控制器应能与消防控制室图形显示装置保持正常通信。火灾报警控制器应能将接收到的火灾报警信息、故障信息和输出状态信息发送给消防控制室图形显示装置，并能接收消防控制室图形显示装置发送的信息。

4.3.3.2 消防联动控制器的显示器件发生故障时，不应影响消防联动控制器的控制功能，联动控制输出应正常工作。消防联动控制器应能与火灾报警控制器正常通信，接收火灾报警控制器发出的火灾报警信号。

4.3.3.3 电气火灾监控设备的显示器件发生故障时，不应影响电气火灾监控设备的监控报警功能。电气火灾监控设备应能接收电气火灾监控探测器发出的监控报警信号和故障信号。电气火灾监控设备应能与消防控制室图形显示装置保持正常通信。电气火灾监控设备应能将接收到的监控报警信息和故障信息发送给消防控制室图形显示装置，并能接收消防控制室图形显示装置发送的信息。

4.3.3.4 消防电气控制装置的显示器件发生故障时，不应影响控制功能，控制输出应正常工作。消防电气控制装置应能与火灾报警控制器正常通信，接收火灾报警控制器发出的火灾报警信号。

4.4 消防电话和消防应急广播系统

4.4.1 消防电话宜具有光纤通信功能。

4.4.2 消防应急广播系统中室外安装的扬声器应采用号角扬声器。

4.5 防护性能

4.5.1 防爆要求

4.5.1.1 生产区以及具有可燃气体和粉尘爆炸风险的公用和辅助生产设施区及生产管理区安装使用的系统设备应采用满足 GB/T 3836.1 要求的防爆型式。

4.5.1.2 采用无线通信方式的火灾自动报警系统，室外安装的中继器、网关等网络传输设备应采用满足 GB/T 3836.1 要求的防爆型式。

4.5.2 外壳防护等级

4.5.2.1 室内安装的控制设备的外壳防护等级(IP 代码)不应低于 GB/T 4208—2017 中 IP30 的要求；室外安装的控制设备的外壳防护等级(IP 代码)不应低于 GB/T 4208—2017 中 IP65 的要求。

4.5.2.2 室内安装的消防应急广播设备的外壳防护等级(IP 代码)不应低于 GB/T 4208—2017 中 IP30 的要求；室外安装的扬声器的外壳防护等级(IP 代码)不应低于 GB/T 4208—2017 中 IP65 的要求。

4.5.2.3 室外安装的火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声和/或光警报器、模块、电气火灾监控探测器的外壳防护等级(IP 代码)不应低于 GB/T 4208—2017 中 IP65 的要求。

4.6 气候环境耐受性

火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声和/或光警报器、模块、电气火灾监控探测器应能耐受表 1 规定的气候环境条件下的各项试验，其中高温(运行)试验和低温(运行)试验应根据生产者标称的产品适用环境温度选择试验条件Ⅰ或Ⅱ；试验期间及试验后应满足下述要求：

a) 试验期间，工作状态要求处于正常监视状态的设备应保持正常监视状态；

b) 交变湿热(运行)试验、二氧化硫(SO_2)腐蚀(耐久)试验、盐雾试验、高温(运行)试验、低温(运行)试验和温度变化试验后，火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声和/或光警报器、模块、电气火灾监控探测器不应发生破坏涂覆和腐蚀现象，并满足相应国家标准气候环境耐受性试验后的要求。

表 1　气候环境试验条件

试验名称	试验参数	试验条件		工作状态
交变湿热(运行)试验	温度 ℃	40±2		正常监视状态
	周期	2		
二氧化硫(SO_2)腐蚀(耐久)试验	二氧化硫含量 10^{-6}(体积分数)	25±5		不通电状态
	温度 ℃	25±2		
	相对湿度 %	75±5		
	持续时间 d	21		
盐雾试验	喷雾周期数	3		不通电状态
	每个喷雾周期时间 h	2		
	湿热贮存周期数	3		
	每个湿热贮存周期时间 h	22		
高温(运行)试验	温度 ℃	Ⅰ (生产者标称的产品适用环境温度≤55 ℃)	Ⅱ (生产者标称的产品适用环境温度>55 ℃)	正常监视状态
		55±2	70±2	
	持续时间 h	16	16	
低温(运行)试验	温度 ℃	Ⅰ (生产者标称的产品适用环境温度≥−10 ℃)	Ⅱ (生产者标称的产品适用环境温度<−10 ℃)	正常监视状态
		−10±2	−40±2	
	持续时间 h	16	16	
温度变化试验	温度 ℃	低温 −40±2		不通电状态
		高温 70±2		
	持续时间 h	2		
	循环次数	2		
注：生产者标称的产品适用环境温度大于 70 ℃时，按产品标称的最高适用环境温度进行高温(运行)试验；生产者标称的产品适用环境温度小于−40 ℃时，按产品标称的最低适用环境温度进行低温(运行)试验。				

4.7 日光环境耐受性

室外安装的火灾探测器应能耐受表2规定的日光干扰试验和荧光紫外灯老化(运行)试验,试验期间及试验后应满足下述要求:

a) 试验期间,火灾探测器不应发出火灾报警信号或故障信号;试验后,火灾探测器的性能满足相应国家标准的要求;

b) 荧光紫外灯老化(运行)试验后,火灾探测器不应发生破坏涂覆和腐蚀现象。

表2 日光环境试验条件

试验名称	试验参数	试验条件	工作状态
日光干扰试验	日光照度 lx	8 000×(1±0.1)	正常监视状态
	调制频率 Hz	1±0.2、10±1	
	各调制频率下的持续时间 s	30	
荧光紫外灯老化(运行)试验	荧光紫外灯类型	UVA-340 控制波长 340 nm	正常监视状态
	试验阶段	第1阶段: ——8 h 干燥; ——辐照度:(0.76±0.02)W/m²; ——黑板温度计温度:50±3 ℃	
		第2阶段: ——0.25 h 喷水; ——辐照度:0.00(荧光紫外灯熄灭); ——黑板温度计温度:不控制	
		第3阶段: —— 3.75 h 冷凝; ——辐照度:0.00(荧光紫外灯熄灭); ——黑板温度计温度:50±3 ℃	

4.8 电磁兼容性能

系统设备应能耐受表3规定的电磁干扰条件下的各项试验,试验期间及试验后应满足下述要求:

a) 试验期间,系统设备应保持正常监视状态;

b) 试验后,系统设备应满足相应国家标准的要求。

表 3　电磁干扰条件

试验名称	试验参数	试验条件	工作状态
射频电磁场辐射抗扰度试验	场强 V/m	30	正常监视状态
	频率范围 MHz	80～1 000	
	扫频步长	不超过前一频率的 1%	
	调制幅度	80%(1 kHz,正弦)	
电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	瞬变脉冲电压 kV	AC 电源线:4×(1±0.1); 其他连接线:2×(1±0.1)	正常监视状态
	重复频率 kHz	5×(1±0.2)	
	极性	正、负	
	时间	1 min/次	
	施加次数	3	
浪涌(冲击)抗扰度试验	浪涌(冲击)电压 kV	AC 电源线:线-线 2×(1±0.1); AC 电源线:线-地 4×(1±0.1); 其他连接线:线-地 2×(1±0.1); 其他连接线:线-线 1×(1±0.1)	正常监视状态
	极性	正、负	
	试验次数	5	
	试验间隔 s	60	

5　试验方法

5.1　试验条件

5.1.1　大气条件

除另有说明外,各项试验均在下述大气条件下进行:

——温度:15 ℃～35 ℃;

——相对湿度:25%～75%;

——大气压力:86 kPa～106 kPa。

5.1.2　试样的正常监视状态

如试验方法中要求试样处于正常监视状态,应将试样与生产者提供的负载和/或控制和指示设备连接且保持正常工作状态;在有关条文中没有特殊要求时,应保证其工作电压为额定工作电压,并在试验期间保持工作电压稳定。

5.1.3　容差

除在有关条文另有说明外,各项试验数据的容差均为±5%;环境条件参数偏差应符合 GB/T 16838 要求。

5.1.4 试样

试样数量应符合下述要求，并在试验前予以编号：

a) 火灾报警控制器、消防联动控制器、电气火灾监控设备、消防电气控制装置等控制设备为2台，消防电话、消防应急广播系统为1套，火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声和/或光警报器、模块、电气火灾监控探测器为6只；

b) 火灾报警控制器需要配接至少1回路满负载的火灾探测器和手动报警按钮、火灾声和/或光警报器、模块等，消防联动控制器应配接至少1回路满负载和受控设备，电气火灾监控设备应配接至少1回路满负载的电气火灾监控探测器。

5.1.5 试验程序

5.1.5.1 系统设备的各类设备按表4～表10规定的试验项目进行试验。

5.1.5.2 系统设备相应的国家标准的试验项目和试验条件与表4～表10规定的要求一致时，各类设备可不进行表4～表10对应的试验。

表4 火灾报警控制器试验项目

序号	章条号	试验项目	试样编号	
			1	2
1	5.2	火灾报警功能试验	√	√
2	5.3	联动控制方式试验	√	√
3	5.4	部件在线更换功能试验	√	√
4	5.5	通信功能试验	√	√
5	5.6	冗余功能试验	√	√
6	5.7	操作显示面板控制功能(适用时)	√	—
7	5.8	显示器件故障状态下的运行功能试验	√	—
8	5.9	防爆性能试验(适用时)	—	√
9	5.10	外壳防护等级试验	√	—
10	5.19	射频电磁场辐射抗扰度试验	—	√
11	5.20	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	—	√
12	5.21	浪涌(冲击)抗扰度试验	—	√
注：“√”表示进行该试验；“—”表示不进行该试验。				

表5 消防联动控制器试验项目

序号	章条号	试验项目	试样编号	
			1	2
1	5.3	联动控制方式试验	√	√
2	5.6	冗余功能试验	√	√
3	5.8	显示器件故障状态下的运行功能试验	√	—

表 5　消防联动控制器试验项目（续）

序号	章条号	试验项目	试样编号	
			1	2
4	5.9	防爆性能试验(适用时)	—	√
5	5.10	外壳防护等级试验	√	—
6	5.19	射频电磁场辐射抗扰度试验	—	√
7	5.20	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	—	√
8	5.21	浪涌(冲击)抗扰度试验	—	√
注：“√”表示进行该试验；“—”表示不进行该试验。				

表 6　电气火灾监控设备试验项目

序号	章条号	试验项目	试样编号	
			1	2
1	5.4	部件在线更换功能试验	√	√
2	5.6	冗余功能试验	√	√
3	5.8	显示器件故障状态下的运行功能试验	√	—
4	5.9	防爆性能试验(适用时)	—	√
5	5.10	外壳防护等级试验	√	—
6	5.19	射频电磁场辐射抗扰度试验	—	√
7	5.20	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	—	√
8	5.21	浪涌(冲击)抗扰度试验	—	√
注：“√”表示进行该试验；“—”表示不进行该试验。				

表 7　消防电气控制装置试验项目

序号	章条号	试验项目	试样编号	
			1	2
1	5.6	冗余功能试验	√	√
2	5.8	显示器件故障状态下的运行功能试验	√	—
3	5.9	防爆性能试验(适用时)	—	√
4	5.10	外壳防护等级试验	√	—
5	5.19	射频电磁场辐射抗扰度试验	—	√
6	5.20	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	—	√
7	5.21	浪涌(冲击)抗扰度试验	—	√
注：“√”表示进行该试验；“—”表示不进行该试验。				

表 8　消防电话试验项目

序号	章条号	试验项目
1	5.19	射频电磁场辐射抗扰度试验
2	5.20	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
3	5.21	浪涌(冲击)抗扰度试验

表 9　消防应急广播系统试验项目

序号	章条号	试验项目
1	5.10	外壳防护等级试验
2	5.19	射频电磁场辐射抗扰度试验
3	5.20	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
4	5.21	浪涌(冲击)抗扰度试验

表 10　火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声和/或光警报器、模块、电气火灾监控探测器试验项目

序号	章条号	试验项目	试样编号					
			1	2	3	4	5	6
1	5.9	防爆性能试验(适用时)	√	—	—	—	—	—
2	5.10	外壳防护等级试验(适用时)	√	—	—	—	—	—
3	5.11	交变湿热(运行)试验	√	—	—	—	—	—
4	5.12	二氧化硫(SO_2)腐蚀(耐久)试验	—	√	—	—	—	—
5	5.13	盐雾试验	—	—	√	—	—	—
6	5.14	高温(运行)试验	—	—	—	√	—	—
7	5.15	低温(运行)试验	—	—	—	—	√	—
8	5.16	温度变化试验	—	—	—	—	—	√
9	5.17	日光干扰试验(适用时)	√	—	—	—	—	—
10	5.18	荧光紫外灯老化(运行)试验(适用时)	—	—	—	—	√	—
11	5.19	射频电磁场辐射抗扰度试验	—	—	—	—	—	√
12	5.20	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	—	—	—	—	—	√
13	5.21	浪涌(冲击)抗扰度试验	—	—	—	—	—	√
注：“√”表示进行该试验；“—”表示不进行该试验。								

5.2　火灾报警功能试验

5.2.1　按照 4.2.1.1 的要求，使火灾报警触发器件监测区域符合报警条件，记录火灾报警控制器的接收报警时间。

5.2.2　按照 4.2.1.2 的要求和生产者规定的复合报警逻辑，检查火灾报警控制器的火灾报警功能；当探

测参数包含可燃气体时，检查火灾报警控制器是否具有可燃气体报警控制器的功能。

5.3 联动控制方式试验

按照4.2.2的要求，检查火灾报警控制器和消防联动控制器与受控设备之间受电线、电缆长度影响，无法满足控制要求时采取的控制方式是否满足要求。

5.4 部件在线更换功能试验

5.4.1 火灾报警控制器部件在线更换试验

5.4.1.1 火灾报警控制器试样在通电状态下，拆下与其连接的任意一只火灾探测器，按照GB 4717的要求检查火灾报警控制器试样的故障报警功能。按照GB 4717的要求检查非故障部位的火灾报警功能和火灾报警控制功能。

5.4.1.2 将拆下的火灾探测器进行更换，复位火灾报警控制器试样，使其处于正常监视状态。按照GB 4717的要求检查火灾报警功能和火灾报警控制功能。

5.4.1.3 拆下与火灾报警控制器试样连接的任意一只手动火灾报警按钮，按照GB 4717的要求检查火灾报警控制器试样的故障报警功能。按照GB 4717的要求检查非故障部位的火灾报警功能和火灾报警控制功能。

5.4.1.4 将拆下的手动火灾报警按钮进行更换，复位火灾报警控制器试样，使其处于正常监视状态。按照GB 4717的要求检查火灾报警功能和火灾报警控制功能。

5.4.1.5 拆下与火灾报警控制器试样连接的任意一只火灾声和/或光警报器，按照GB 4717的要求检查火灾报警控制器试样的故障报警功能。按照GB 4717的要求检查非故障部位的火灾报警功能和火灾报警控制功能。

5.4.1.6 将拆下的火灾声和/或光警报器进行更换，复位火灾报警控制器试样，使其处于正常监视状态。按照GB 4717的要求检查火灾报警功能和火灾报警控制功能。

5.4.1.7 拆下与火灾报警控制器试样连接的任意一只模块，按照GB 4717的要求检查火灾报警控制器试样的故障报警功能。按照GB 4717的要求检查非故障部位的火灾报警功能和火灾报警控制功能。

5.4.1.8 将拆下的模块进行更换，复位火灾报警控制器试样，使其处于正常监视状态。按照GB 4717的要求检查火灾报警功能和火灾报警控制功能。

5.4.2 电气火灾监控设备部件在线更换试验

5.4.2.1 电气火灾监控设备试样在通电状态下，拆下与其连接的任一只电气火灾监控探测器，按照GB 14287.1的要求检查电气火灾监控设备试样的故障报警功能。按照GB 14287.1的要求检查非故障部位的监控报警功能。

5.4.2.2 将拆下的电气火灾监控探测器进行更换，复位电气火灾监控设备试样，使其处于正常监视状态。按照GB 14287.1的要求检查监控报警功能。

5.5 通信功能试验

5.5.1 使火灾探测报警系统的报警总线，任一点分别发生断路和短路，检查火灾报警控制器试样与火灾报警触发器件的通信功能。

5.5.2 检查火灾报警控制器与各类火灾报警触发器件之间是否为有线通信方式。

5.5.3 检查消防控制室图形显示装置与火灾报警控制器、电气火灾监控设备、可燃气体报警控制器、应急照明控制器之间，火灾报警控制器与消防联动控制器之间，消防联动控制器与电气控制装置之间，集中型控制器与区域型控制器之间，采用电线、电缆无法保证通信可靠性时的通信介质，并检查火灾自动

报警系统的通信状态指示功能是否满足要求。

5.5.4 检查火灾自动报警系统采用无线通信方式时是否满足要求。

5.5.5 检查可燃气体探测器接入可燃气体报警系统或自动控制系统进行监控时，消防控制室图形显示装置能否与可燃气体报警系统或自动控制系统通信，接收并显示可燃气体探测器的状态信息和气体浓度信息。

5.5.6 检查火灾报警控制器、消防控制室图形显示装置是否能与第三方监管平台通信，是否能将火灾自动报警系统的信息发送给第三方监管平台，通信协议是否满足附录 A 的要求。

5.6 冗余功能试验

5.6.1 试验步骤

5.6.1.1 检查火灾报警控制器、消防联动控制器、电气火灾监控设备、消防电气控制装置试样主单元与备用单元的外观、电路板、元器件设置情况及程序版本号。

5.6.1.2 将火灾报警控制器试样同一报警回路中至少两个部位或探测区连接上火灾探测器、两个部位或探测区连接上手动火灾报警按钮，多回路的试样还应至少在另一个回路上按上述要求接上火灾探测器和手动火灾报警按钮，其他回路可分别接上等效负载，接通电源，使火灾报警控制器试样处于正常监视状态，并与消防控制室图形显示装置连接，保持正常通信。

5.6.1.3 将消防联动控制器试样分别与火灾报警控制器和消防电气控制装置连接，保持正常通信；将消防联动控制器试样与输入模块、输出模块连接，使其处于正常监视状态。

5.6.1.4 对于具有联动控制功能的火灾报警控制器试样应按照 5.6.1.2 和 5.6.1.3 的要求连接试样。

5.6.1.5 将电气火灾监控设备试样与电气火灾监控探测器连接，使其处于正常监视状态，并与消防控制室图形显示装置连接，保持正常通信。

5.6.1.6 操作火灾报警控制器、消防联动控制器、电气火灾监控设备、消防电气控制装置试样，使试样主单元发生故障，检查备用单元转换情况，使主单元恢复正常功能，检查主单元恢复情况，记录试样的状态信息建立时间。

5.6.1.7 操作火灾报警控制器、消防联动控制器、电气火灾监控设备、消防电气控制装置试样，分别使试样的主单元和备用单元发生故障，检查试样的状态指示情况和故障指示情况，测量音响器件的声压级。

5.6.2 试验设备

秒表、声级计。

5.7 操作显示面板控制功能试验

具有操作显示面板的火灾报警控制器，逐一核实操作面板的显示器件、按键(钮)的设置方式、显示方式和功能是否与火灾报警控制器的相同，并记录显示信息。

5.8 显示器件故障状态下的运行功能试验

操作火灾报警控制器、消防联动控制器、电气火灾监控设备、消防电气控制装置试样，使试样的显示器件发生故障，按 4.3.3 的要求检查试样的性能。

5.9 防爆性能试验

检查试样的防爆合格证中的防爆性能是否符合要求。

5.10 外壳防护等级试验

按 GB/T 4208—2017 的规定进行试验，并按 4.5.2 的要求检查试样的外壳防护等级。

5.11 交变湿热(运行)试验

5.11.1 试验步骤

5.11.1.1 将试样放置于湿热试验箱内,使试样处于正常监视状态。

5.11.1.2 按 GB/T 16838 规定的试验方法,对试样进行温度为 40 ℃±2 ℃、2 个循环周期的交变湿热(运行)试验。试验期间,观察并记录试样的状态。

5.11.1.3 将试样由试验箱内取出,在正常大气条件下放置至少 1 h。按照试样对应国家标准的要求,检查试样的性能。

5.11.2 试验设备

试验设备应符合 GB/T 16838 的规定。

5.12 二氧化硫(SO_2)腐蚀(耐久)试验

5.12.1 试验步骤

5.12.1.1 将试样在正常大气条件下放置 1 h 以上。将试样受试部分安装于试验箱内,试验期间试样不通电。

5.12.1.2 按照 GB/T 16838 规定的试验方法,对试样受试部分进行 SO_2 浓度含量为$(25\pm5)\times10^{-6}$(体积分数)、温度为 25 ℃±2 ℃、相对湿度为 75%±5%、持续时间为 21 d 的腐蚀(耐久)试验。

5.12.1.3 取出试样受试部分并将其立即置于温度为 25 ℃±2 ℃、相对湿度低于 50%的试验箱中干燥 16 h。然后在正常大气条件下恢复 1 h～2 h 后对试样进行外观检查并记录检查结果。按照试样对应国家标准的要求,检查试样的性能。

5.12.2 试验设备

试验设备应符合 GB/T 16838 的规定。

5.13 盐雾试验

5.13.1 试验步骤

5.13.1.1 将试样在正常大气条件下放置 1 h 以上,将试样受试部分安装于试验箱内,试验期间试样不通电。

5.13.1.2 对试样受试部分进行以下试验:

a) 采用温度为 15 ℃～35 ℃,盐溶液的质量分数为(5±1)%的盐雾,持续喷雾 2 h;

b) 每次喷雾周期结束后,将试样转移到湿热箱中贮存,将温度调整为 40 ℃±2 ℃,相对湿度为(93±3)%,贮存 22 h;

c) 重复步骤 a)和步骤 b)的组合周期 3 次。

5.13.1.3 用温度不应超过 35 ℃的流动自来水冲洗试样 5 min,再用蒸馏水或去离子水漂洗试样,然后晃动试样或者用气流干燥去除水滴。在正常大气条件下恢复 1 h～2 h 后对试样进行外观检查并记录检查结果。按照试样对应国家标准的要求,检查试样的性能。

5.13.2 试验设备

试验设备应符合 GB/T 16838 的规定。

5.14 高温(运行)试验

5.14.1 试验步骤

5.14.1.1 将试样放置于高温试验箱内,使试样处于正常监视状态,在正常大气条件下保持 1 h。

5.14.1.2 以不大于 1 ℃/min 的平均升温速率升到 55 ℃±2 ℃、70 ℃±2 ℃或适用场所最高温度,保持 16 h。

5.14.1.3 试验期间,观察并记录试样的工作状态。

5.14.1.4 试验后,将试样从试验箱内取出,在正常大气条件下放置至少 1 h,检查试样形变、腐蚀、涂覆层脱落、起泡情况。按照试样对应国家标准的要求,检查试样的性能。

5.14.2 试验设备

试验设备应符合 GB/T 16838 的规定。

5.15 低温(运行)试验

5.15.1 试验步骤

5.15.1.1 将试样放置于低温试验箱内,使试样处于正常监视状态,在正常大气条件下保持 1 h。

5.15.1.2 以不大于 1 ℃/min 的平均降温速率降到－10 ℃±2 ℃、－40 ℃±2 ℃或适用场所最低温度,保持 16 h。

5.15.1.3 试验期间,观察并记录试样的工作状态。

5.15.1.4 试验后,将试样从试验箱内取出,在正常大气条件下放置至少 1 h,检查试样形变、腐蚀、涂覆层脱落、起泡情况。按照试样对应国家标准的要求,检查试样的性能。

5.15.2 试验设备

试验设备应符合 GB/T 16838 的规定。

5.16 温度变化试验

5.16.1 试验步骤

5.16.1.1 将试样放置于试验箱内,使试样处于不通电状态。

5.16.1.2 按照 GB/T 2423.22 规定的试验方法,对试样进行以下试验:

a) 不大于 1 ℃/min 的降温速率降温至－40 ℃±2 ℃,持续时间 2 h;

b) 不大于 1 ℃/min 的升温速率升温至 70 ℃±2 ℃,持续时间 2 h;

c) 重复步骤 a)和步骤 b)的组合周期 2 次。

5.16.1.3 将试样由试验箱内取出,在正常大气条件下放置至少 1 h。按照试样对应国家标准的要求,检查试样的性能。

5.16.2 试验设备

试验设备应符合 GB/T 2423.22 的规定。

5.17 日光干扰试验

5.17.1 试验步骤

5.17.1.1 将试样接通试样电源,使其处于正常工作状态,在暗室内放置 1 h,按以下试验步骤进行试验:

a) 通过镜面铝反光板一次或多次反射，使日光照射至试样光学表面，遮挡状态下调节光源与试样之间的距离，保证试样光学表面附近沿试样光轴方向入射的光照度为 8 000×(1±0.1)lx，移除遮蔽物并保持 30 s；

b) 分别以(1±0.2)Hz 和(10±1)Hz 的调制频率，对上述日光照射调制，各保持 30 s。

5.17.1.2 试验期间及之后的 5 min，观察并记录试样的工作状态。

5.17.1.3 试验后，按照试样对应国家标准的要求，检查试样的性能。

5.17.2 试验设备

照度计、秒表。

5.18 荧光紫外灯老化(运行)试验

5.18.1 试验步骤

5.18.1.1 将试样安装在附录 B 规定的紫外线老化试验箱内，接通试样电源，使其处于正常工作状态。

5.18.1.2 按照表 2 规定的荧光紫外灯老化条件对试样进行试验。

5.18.1.3 试验期间，观察并记录试样的工作状态。

5.18.1.4 试验后，按照试样对应国家标准的要求，检查试样的性能。

5.18.2 试验设备

试验设备应符合附录 B 的规定。

5.19 射频电磁场辐射抗扰度试验

5.19.1 试验步骤

5.19.1.1 将试样按 GB/T 17626.3 的规定进行试验布置，使试样处于正常监视状态。

5.19.1.2 按 GB/T 17626.3 规定的试验方法，对试样施加表 3 所示条件的射频电磁场辐射干扰。

5.19.1.3 试验期间，观察并记录试样工作状态。

5.19.1.4 试验后，按照试样对应国家标准的要求，检查试样的性能。

5.19.2 试验设备

试验设备应符合 GB/T 17626.3 的规定。

5.20 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

5.20.1 试验步骤

5.20.1.1 将试样按 GB/T 17626.4 的规定进行试验布置，使试样处于正常监视状态。

5.20.1.2 按 GB/T 17626.4 规定的试验方法，对试样施加表 3 所示条件的电快速瞬变脉冲群干扰。

5.20.1.3 试验期间，观察并记录试样工作状态。

5.20.1.4 试验后，按照试样对应国家标准的要求，检查试样的性能。

5.20.2 试验设备

试验设备应符合 GB/T 17626.4 的规定。

5.21 浪涌(冲击)抗扰度试验

5.21.1 试验步骤

5.21.1.1 将试样按 GB/T 17626.5 的规定进行试验布置,使试样处于正常监视状态。

5.21.1.2 按 GB/T 17626.5 规定的试验方法,对试样施加表 3 所示条件的浪涌(冲击)干扰。

5.21.1.3 试验期间,观察并记录试样工作状态。

5.21.1.4 试验后,按照试样对应国家标准的要求,检查试样的性能。

5.21.2 试验设备

试验设备应符合 GB/T 17626.5 的规定。

6 检验规则

6.1 出厂检验

火灾报警控制器、消防联动控制器、电气火灾监控设备、消防电气控制装置、消防电话和消防应急广播系统产品出厂前应进行第 5 章规定的试验项目检验(除防爆性能试验外)。

火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声和/或光警报器、模块、电气火灾监控探测器应进行下述试验项目的抽样检验:

a) 外壳防护等级试验(适用时);
b) 交变湿热(运行)试验(适用时);
c) 高温(运行)试验;
d) 低温(运行)试验;
e) 日光干扰试验(适用时);
f) 荧光紫外灯老化(运行)试验(适用时);
g) 射频电磁场辐射抗扰度试验;
h) 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验;
i) 浪涌(冲击)抗扰度试验。

生产者应规定抽样方法、检验和判定规则。

6.2 型式检验

6.2.1 型式检验项目为第 5 章规定的试验项目。检验样品在出厂检验合格的产品中抽取。

6.2.2 有下列情况之一时,应进行型式检验:

a) 新产品或老产品转厂生产时的试制定型;
b) 正式生产后,产品的结构、主要部件或元器件、生产工艺等有较大的改变,可能影响产品性能;
c) 产品停产 1 年以上,恢复生产;
d) 出厂检验结果与上次型式检验结果差异较大;
e) 发生重大质量事故。

6.2.3 检验结果按 GB 12978 中规定的型式检验结果判定方法进行判定。

7 标志

7.1 产品标志

7.1.1 每台火灾自动报警系统设备均应标注防爆标志(如具有)、适用场所类型、适用环境温度等。

7.1.2 产品标志信息中如使用不常用符号或缩写时,应在与控制器一起提供的使用说明书中注明。

7.2 质量检验标志

每台火灾自动报警系统设备均应有质量检验合格标志。

附 录 A
（规范性）
火灾自动报警系统与第三方监管平台的通信协议

A.1 概述

本协议适用于火灾报警控制器、消防控制室图形显示装置与第三方监管平台之间的通信。

A.2 通信方式

A.2.1 通信接口

A.2.1.1 在应用层采用 Modbus 协议通信。

A.2.1.2 在传输层采用 TCP 协议或 RS485 协议传输数据。

A.2.1.3 通信接口应采用具有防脱落措施的 RJ45 母头、DB9 母头或其他具有防脱落措施的接口。接口定义应满足下述要求。

a） 采用 TCP 协议传输数据时，应采用 RJ45 接口，接口应满足表 A.1 或表 A.2 的要求。

表 A.1 TCP 传输时 RJ45 接口定义 A

功能	RJ45 接口管脚编号	颜色
TX+（数据发送正端）	1	绿白
TX−（数据发送负端）	2	绿
RX+（数据发送正端）	3	橙白
未用	4	蓝
未用	5	蓝白
RX−（数据发送负端）	6	橙
未用	7	棕白
未用	8	棕

表 A.2 TCP 传输时 RJ45 接口定义 B

功能	DB9 接口管脚编号	颜色
RX+（数据发送正端）	1	橙白
RX−（数据发送负端）	2	橙
TX+（数据发送正端）	3	绿白
未用	4	蓝
未用	5	蓝白
TX−（数据发送负端）	6	绿
未用	7	棕白
未用	8	棕

b) 采用 RS485 协议传输数据时，RJ45 接口应满足表 A.3 的要求，DB9 接口应满足表 A.4 的要求。

表 A.3 RS485 传输时 RJ45 接口定义

功能	RJ45 接口管脚编号	说明
RS485 A 线	7	传输正差分信号
RS485 B 线	8	传输负差分信号

表 A.4 RS485 传输时 DB9 接口定义

功能	DB9 接口管脚编号	说明
RS485 A 线	8	传输正差分信号
RS485 B 线	3	传输负差分信号

A.3 Modbus RTU 协议

A.3.1 通用要求

A.3.1.1 采用 RS485 接口传输数据时应满足 Modbus RTU 协议。RS485 通信参数应满足表 A.5 的要求。

表 A.5 RS485 接口参数

参数	设置值
波特率 Bd	2 400/4 800/9 600/19 200
起始位	1
数据位	8
停止位	1
奇偶校验	—

A.3.1.2 采用 Modbus RTU 协议时，第三方监管平台作为主机，向火灾报警控制器、消防控制室图形显示装置发送请求报文；火灾报警控制器、消防控制室图形显示装置作为从机，接收到请求报文后，向第三方监管平台发送应答报文。

A.3.2 数据帧结构

A.3.2.1 Moudbus RTU 数据帧由从机地址、功能码、数据和校验码 4 部分组成，并满足图 A.1 的要求。其中，功能码和数据组成了协议数据单元。

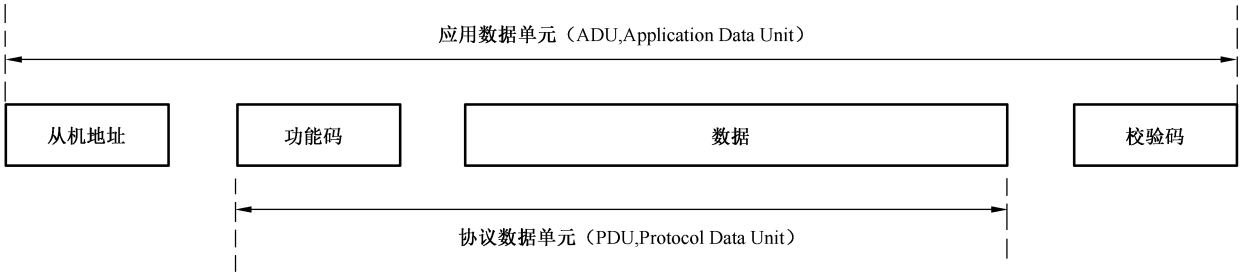


图 A.1　Modbus RTU 数据帧结构

A.3.2.2　从机地址占用 1 byte，范围是 0～99。其中，0 为广播地址，1～99 为火灾报警控制器的地址号。

A.3.2.3　协议数据单元的功能码占用 1 byte，并满足表 A.6 的要求。协议数据单元的数据按照低位字节到高位字节的顺序传送。其中，相关寄存器地址应满足表 A.7 的要求。

表 A.6　功能码说明

功能分类	功能码	功能
查询报警	0x03	批量查询设备状态

表 A.7　寄存器地址定义

寄存器地址		设备描述
高字节	低字节	
0～63	1～252	高字节表示回路号，对应 1 号～64 号回路，回路号的数值为实际回路地址-1；低字节表示地址号，对应每个回路的 1 号～252 号部件
65	1～160	高字节表示多线控制盘；低字节表示地址号 1～160，对应 20 个多线控制盘，每个多线控制盘有 8 路输出
67	1～16	高字节表示气体灭火控制器；低字节表示地址号 1～16，对应 4 个气体灭火控制器，每个气体灭火控制器有 4 个气体灭火分区
68	0～99	高字节表示控制器的主备电状态、手自动状态等设备状态；低字节表示地址号，1～99 对应 1 号～99 号控制器，地址号 0 表示设置本机
68	201～203	控制器时间
69	1～128	高字节表示非编码接口卡；低字节表示地址号 1～128，对应 16 个非编码接口卡，每个非编码接口卡有 8 个非编码回路
71	1～64	高字节表示有源输出；低字节表示地址号 1～64，对应控制卡的有源输出回路
72	1～64	高字节表示可燃气体探测器的状态；低字节表示地址号 1～64
73	1～64	高字节表示可燃气体探测器的气体浓度值；低字节表示地址号 1～64

A.3.2.4　表 A.7 中寄存器地址高字节数据 65 表示多线控制盘，寄存器地址与多线控制盘的地址映射关系应满足表 A.8 的要求。

表 A.8　寄存器地址与多线控制盘地址映射关系

寄存器地址		多线控制盘地址	
高字节	低字节	多线控制盘编号	线路地址
65	1～8	1	1～8
65	9～16	2	1～8
65	17～24	3	1～8
65	……	……	……
65	153～160	20	1～8

A.3.2.5　表 A.7 中寄存器地址高字节数据 67 表示气体灭火控制器，寄存器地址与气体灭火控制器的地址映射关系应满足表 A.9 的要求。

表 A.9　寄存器地址与气体灭火控制器地址映射关系

寄存器地址		气体灭火控制器地址	
高字节	低字节	气体灭火控制器编号	气体灭火分区编号
67	1～4	1	1～4
67	5～8	2	1～4
67	9～12	3	1～4
67	13～16	4	1～4

A.3.2.6　表 A.7 中寄存器地址高字节数据 69 表示非编码接口卡，寄存器地址与非编码接口卡的地址映射关系应满足表 A.10 的要求。

表 A.10　寄存器地址与非编码接口卡地址映射关系

寄存器地址		非编码接口卡地址	
高字节	低字节	接口卡编号	线路地址
69	1～8	1	1～8
69	9～16	2	1～8
69	17～24	3	1～8
69	……	……	……
69	121～128	16	1～8

A.3.2.7　校验码占用 2bytes，按照低位字节到高位字节的顺序传送。校验码采用标准 16 位 CRC 校验，CRC16 多项式为 0xA001，校验范围为校验码前的全部数据，包括从机地址、功能码、数据。

A.3.3　查询数据帧与应答

A.3.3.1　第三方监管平台通过 0x03 功能码查询火灾自动报警系统的状态。查询数据帧的格式应满足表 A.11 的要求。Byte3～Byte4 表示寄存器地址，应满足表 A.7 的要求。Byte5～Byte6 表示寄存器的数量，控制器的每个回路最多有 252 个部件，每次查询不应超过 127 个部件。每次查询只能在同一回路

中查询，不能进行跨回路查询。

表 A.11　查询数据帧格式

字节	数据	数据帧结构说明
Byte1	从机地址	从机地址
Byte2	功能码 0x03	功能码
Byte3	查询寄存器起始地址—低字节	数据
Byte4	查询寄存器起始地址—高字节	
Byte5	查询寄存器数量—低字节	
Byte6	查询寄存器数量—高字节	
Byte7	CRC16 校验—低字节	校验码
Byte8	CRC16 校验—高字节	

A.3.3.2　火灾报警控制器、消防控制室图形显示装置接收到查询请求后，发送查询应答数据帧，按照低位字节到高位字节的顺序传送，格式应满足表 A.12 的要求。

表 A.12　查询应答数据帧格式

字节	数据	数据帧结构说明
Byte1	从机地址	从机地址
Byte2	功能码 0x03	功能码
Byte3	反馈字节总数，寄存器值字段的字节总数。查询 N 个寄存器时，反馈字节数为 $2N$	数据
Byte4～Byte（$2N+3$）	寄存器值，每 2bytes 表示 1 个部件状态，最多查询 127 个部件（Byte4～Byte257）	
Byte（$2N+4$）	CRC16 校验-低字节	校验码
Byte（$2N+5$）	CRC16 校验-高字节	

A.3.3.3　回路中每个部件的状态用 2bytes 表示，按照低位字节到高位字节的顺序传送。状态定义应满足下述要求：

a）　火灾报警控制器连接的现场部件状态定义应满足表 A.13 的要求；
b）　电气火灾监控设备连接的现场部件状态定义应满足表 A.14 的要求；
c）　防火门监控器连接的现场部件状态定义应满足表 A.15 的要求；
d）　消防设备电源状态监控器连接的现场部件状态定义应满足表 A.16 的要求；
e）　多线控制盘连接的现场部件状态定义应满足表 A.17 的要求；
f）　气体灭火控制器连接的现场部件状态定义应满足表 A.18 的要求；
g）　控制器状态应满足表 A.19 的要求；
h）　非编码接口卡回路状态应满足表 A.20 的要求；
i）　有源线路输出状态应满足表 A.21 的要求；
j）　可燃气体探测器的状态定义应满足表 A.22 的要求；
k）　可燃气体探测器的浓度值应满足表 A.23 的要求。

表 A.13　火灾报警控制器连接的现场部件状态定义(低字节)

位号	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
状态定义	保留	1:预警; 0:无预警	1:监管报警; 0:无监管报警	1:屏蔽; 0:屏蔽解除	1:反馈; 0:无反馈或反馈撤销	1:启动; 0:未启动或已停止	1:故障; 0:无故障或故障撤销	1:火警; 0:无火警

表 A.14　电气火灾监控设备连接的现场部件状态定义(低字节)

位号	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
状态定义	保留	保留	保留	1:屏蔽; 0:屏蔽解除	保留	1:启动; 0:未启动或已停止	1:故障; 0:无故障或故障撤销	1:火警; 0:无火警

表 A.15　防火门监控器连接的现场部件状态定义(低字节)

位号	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
状态定义	1:异常打开; 0:正常	1:异常关闭; 0:正常	1:关闭失败; 0:正常	1:屏蔽; 0:屏蔽解除	1:反馈; 0:无反馈或反馈撤销	1:启动; 0:未启动或已停止	1:配置错误; 0:正常	1:接口未登记或故障; 0:正常

表 A.16　消防设备电源状态监控器连接的现场部件状态定义

位号	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
状态定义	1:供电中断; 0:正常	1:通道供电中断; 0:正常	1:错相; 0:正常	1:过载; 0:正常	1:缺相; 0:正常	1:过压; 0:正常	1:欠压; 0:正常	1:故障; 0:正常
位号	Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
状态定义	保留	保留	保留	保留	保留	1:屏蔽; 0:屏蔽解除	1:输出动作; 0:输出未动作	1:输入动作; 0:输入未动作
注 1:Bit0～Bit7 对应低字节,Bit8～Bit15 对应高字节。								

表 A.17　多线控制盘连接的现场部件状态定义(低字节)

位号	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
状态定义	保留	保留	保留	保留	1:反馈; 0:无反馈或反馈撤销	1:启动; 0:未启动或已停止	1:故障; 0:无故障或故障撤销	保留

表 A.18　气体灭火控制器连接的现场部件状态定义(低字节)

位号	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
状态定义	保留	1:辅助设备启动; 0:辅助设备停止	1:声光警报器启动; 0:声光警报器停止	1:喷洒启动; 0:喷洒未启动	1:喷洒反馈; 0:无反馈或反馈撤销	1:气体灭火分区启动; 0:气体灭火分区未启动或已停止	1:气体灭火分区故障; 0:气体灭火分区正常	保留

表 A.19　控制器状态定义(低字节)

位号	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
状态定义	保留	1:接地故障; 0:接地正常或无接地	1:板卡故障; 0:板卡正常	1:自动禁止; 0:自动允许	1:手动禁止; 0:手动允许	1:备电故障; 0:备电正常	1:主电故障; 0:主电正常	1:控制器内部通信故障; 0:控制器内部通信正常

表 A.20　非编码接口卡回路状态定义(低字节)

位号	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
状态定义	保留	1:预警; 0:无预警	保留	1:屏蔽; 0:屏蔽解除	1:短路故障; 0:无短路故障	1:开路故障; 0:无开路故障	1:故障; 0:无故障或故障撤销	1:火警; 0:无火警

表 A.21　有源线路输出状态定义(低字节)

位号	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
状态定义	保留	保留	保留	1:短路故障; 0:无短路故障	1:开路故障; 0:无开路故障	1:启动; 0:未启动或已停止	1:故障; 0:无故障或故障撤销	保留

表 A.22　可燃气体探测器状态定义(低字节)

位号	Bit7	Bit6～Bit5	Bit4～Bit3	Bit2～Bit0
状态定义	保留	可燃气体探测器浓度值的倍数: 00:浓度值×1; 01:浓度值×0.1; 10:浓度值×0.01; 11:浓度值×0.001	可燃气体探测器浓度值的单位: 00:%LEL(爆炸下限); 01:10^{-6}(体积分数); 10:%(体积分数)	可燃气体探测器工作状态: 000:正常; 001:低限报警; 010:高限报警; 011:故障

表 A.23　可燃气体探测器浓度定义

位号	Bit15～Bit0
状态定义	可燃气体探测器浓度值

A.4　Modbus TCP 协议

A.4.1　通用要求

A.4.1.1　火灾报警控制器、消防控制室图形显示装置与第三方监管平台之间可采用 Modbus TCP 协议传送数据。

A.4.1.2　采用 Modbus TCP 协议时，第三方监管平台作为服务器，火灾报警控制器、消防控制室图形显示装置作为客户端，并根据网络配置情况设置 IP 地址和子网掩码，端口号应设为 502。

A.4.2　数据帧结构

A.4.2.1　Modbus TCP 数据帧由 Modbus 应用协议头部（以下简称“MBAP 头”）和协议数据单元组成，应满足图 A.2 的要求。其中，MBAP 头由事务处理标识符、协议标识符、长度、单元标识符组成；协议数据单元由功能码、数据组成。

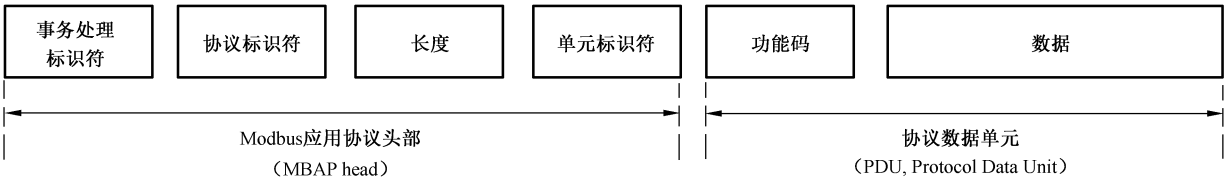


图 A.2　Modbus TCP 数据帧结构

A.4.2.2　MBAP 头各组成字段应满足以下要求。

a）　事务处理标识符占用 2 bytes，用于匹配请求和响应。每次主站发送新请求时，事务处理标识符递增加 1，确保每个请求都有唯一标识；从站响应时，会回传相同的事务处理标识符，便于主站匹配请求与响应。事务处理标识符初始值从 1 开始计数，按照低位字节到高位字节的顺序传送。

b）　协议标识符占用 2 bytes，为固定值 0x0000，表示 Modbus 协议，按照低位字节到高位字节的顺序传送。

c）　长度占用 2 bytes，表示后续单元标识符与协议数据单元的总字节数，按照低位字节到高位字节的顺序传送。

d）　单元标识符占用 1 byte，表示目标从机地址。

A.4.2.3　协议数据单元的功能码占用 1 byte，并满足表 A.6 的要求。协议数据单元的数据按照低位字节到高位字节的顺序传送。其中，相关寄存器地址应满足表 A.7 的要求。

A.4.3　查询数据帧与应答

A.4.3.1　第三方监管平台通过 0x03 功能码查询火灾自动报警系统的状态。查询数据帧的格式应满足表 A.24 的要求。Byte9～Byte10 表示寄存器地址，应满足表 A.7 的要求。Byte11～Byte12 表示寄存器的数量，控制器的每个回路最多有 252 个部件，每次查询不应超过 127 个部件。每次查询只能在同一回路中查询，不能进行跨回路查询。

表 A.24　查询数据帧格式

字节	数据	数据帧结构说明
Byte1	事务处理标识符—低字节	事务处理标识符 主机分配
Byte2	事务处理标识符—高字节	
Byte3	协议标识符—低字节，0x00	协议标识符
Byte4	协议标识符—高字节，0x00	
Byte5	长度—低字节，0x06	长度 “单元标识符～数据”长度
Byte6	长度—高字节，0x00	
Byte7	从机地址	单元标识符
Byte8	功能码 0x03	功能码
Byte9	查询寄存器起始地址—低字节	数据
Byte10	查询寄存器起始地址—高字节	
Byte11	查询寄存器数量—低字节	
Byte12	查询寄存器数量—高字节	

A.4.3.2　火灾报警控制器、消防控制室图形显示装置接收到查询请求后，发送查询应答数据帧，按照低位字节到高位字节的顺序传送，格式应满足表 A.25 的要求。

表 A.25　查询应答数据帧格式

字节	数据	数据帧结构说明
Byte1	事务处理标识符—低字节	事务处理标识符 与主机相同
Byte2	事务处理标识符—高字节	
Byte3	协议标识符—低字节，0x00	协议标识符
Byte4	协议标识符—高字节，0x00	
Byte5	长度—低字节	长度 “单元标识符～数据”长度
Byte6	长度—高字节	
Byte7	从机地址	单元标识符
Byte8	功能码 0x03	功能码
Byte9～Byte（$2N+8$）	寄存器值，每 2bytes 表示 1 个部件状态，最多查询 127 个部件（Byte9～Byte262）	数据

A.4.3.3　回路中每个部件的状态用 2bytes 表示，按照低位字节到高位字节的顺序传送。状态定义应满足下述要求：

a）　火灾报警控制器连接的现场部件状态定义应满足表 A.13 的要求；

b）　电气火灾监控设备连接的现场部件状态定义应满足表 A.14 的要求；

c）　防火门监控器连接的现场部件状态定义应满足表 A.15 的要求；

d）　消防设备电源状态监控器连接的现场部件状态定义应满足表 A.16 的要求；

e）　多线控制盘连接的现场部件状态定义应满足表 A.17 的要求；

f） 气体灭火控制器连接的现场部件状态定义应满足表 A.18 的要求；
g） 控制器状态应满足表 A.19 的要求；
h） 非编码接口卡回路状态应满足表 A.20 的要求；
i） 有源线路输出状态应满足表 A.21 的要求；
j） 可燃气体探测器的状态定义应满足表 A.22 的要求；
k） 可燃气体探测器的浓度值应满足表 A.23 的要求。

附 录 B
（规范性）
荧光紫外线老化试验装置

B.1 试验箱

B.1.1 试验箱应由耐腐蚀的材料制成。

B.1.2 试验箱中应包含荧光紫外灯、试样架、辐射计和黑板温度计，荧光紫外灯和试样架的安装位置应保证试样表面的辐照度均匀。

B.1.3 试验箱中应包含形成凝露的装置。

B.1.4 试验箱中应包含向试样表面喷水的装置。

B.2 光源

B.2.1 紫外线老化试验箱的光源采用 UVA-340 荧光紫外灯，相对光谱能量分布应满足表 B.1 的要求，低于 400 nm 的辐射占总辐射的 80%以上，低于 300 nm 的辐射占总辐射的比例小于 2%，其辐射能量峰值在 340 nm 波长处。

表 B.1 UVA-340 荧光紫外灯的相对光谱能量分布

波长通带/nm	最小值/%	最大值/%
$\lambda<290$	—	0.01
$290\leqslant\lambda\leqslant320$	5.9	9.3
$320<\lambda\leqslant360$	60.9	65.5
$360<\lambda\leqslant400$	26.5	32.8
注：表中的数据为给定波长通带内的累计辐照度占总辐照度的比例，总辐照度的波长通带是 290 nm～400 nm。		

B.2.2 荧光紫外灯在使用中会老化，应遵照生产者的规定更换灯管，对于无辐射照度自动控制的设备，还应遵照生产者的规定进行灯管位置的轮换。

B.2.3 应定期清洁灯管上的脏物、沉积物。

B.3 辐射计

B.3.1 试验应采用辐射计监控试样表面辐射的辐照度。

B.3.2 辐射计应安装在能够获得与样品表面相同辐照度的位置。如果没有安装在样品平面内，则应有一个足够大的观察区间，并校准至与样品相同距离的辐照度。

B.4 黑板温度计

B.4.1 试验应采用黑板温度计监控试样温度。

B.4.2 黑板温度计的安装位置应使其和试样处于同样的暴露条件。

B.5 凝露

试验箱应具有产生饱和水蒸气的装置以形成凝露，例如：通过加热水产生饱和水蒸气，然后在试样上形成凝露。

B.6 喷水

B.6.1 试验箱应具有喷水装置向试样间歇性地喷水，水应均匀地喷洒在试样上。喷水系统应由耐腐蚀材料制成，并不会对喷洒水产生污染。

B.6.2 喷洒用水的电导率应小于 5 μS/cm，总固体溶解物含量应小于 1 mg/L，硅含量应小于 0.1 mg/L。

B.7 试样架

试样架应采用不影响试验结果的耐腐蚀材料制成，并应确保试样安装后，有充分的自由空气冷却试样背面，从而在试样暴露面产生凝露。

参 考 文 献

[1] GB/T 14522—2008 机械工业产品用塑料、涂料、橡胶材料人工气候老化试验方法荧光紫外灯

[2] GB/T 16422.1—2019 塑料 实验室光源暴露试验方法 第1部分:总则

[3] GB/T 19582.1—2008 基于Modbus协议的工业自动化网络规范 第1部分:Modbus应用协议

[4] GB/T 19582.2—2008 基于Modbus协议的工业自动化网络规范 第2部分:Modbus协议在串行链路上的实现指南

[5] GB/T 19582.3—2008 基于Modbus协议的工业自动化网络规范 第3部分:Modbus协议在TCP/IP上的实现指南

[6] GB 50116—2013 火灾自动报警系统设计规范

[7] GB 51261—2019 天然气液化工厂设计标准