

中华人民共和国推荐性国家标准
《独立式火灾探测报警器组网通用技术
要求》

(征求意见稿)

编制说明

标准编制组

二〇二三年五月

一、工作简况

（一）任务来源

根据国家标准化管理委员会《关于下达第一批推荐性国家标准计划的通知》（国标委发〔2019〕11号）的要求，国家标准《独立式火灾探测报警器组网通用技术要求》由中华人民共和国应急管理部归口管理，具体编制工作由应急管理部沈阳消防研究所主编，计划编号为20190599-T-450，项目周期12个月。应急管理部委托TC113/SC6全国消防标准化技术委员会火灾探测与报警分技术委员会组织起草和审查。

（二）制定背景

随着我国经济社会快速发展，国家工程建设技术标准未规定设置火灾自动报警系统的场所，其火灾事故呈现高发态势。此类场所数量巨大，火灾隐患多，人员安全意识薄弱，整治改造难度大，“小火亡人”现象多发，成为消防安全综合治理的重点和难点。近些年，随着物联网技术的发展，各地独立式火灾探测报警产品联网的系统开始陆续规模化和运营，但由于系统所采用的通信技术原理不同，其系统结构、建设方式、实施成本以及系统容量、通信速率、终端功耗等技术性能均不相同。由于市场快速扩大，导致组网效果参差不齐，用户体验欠佳、系统运行不稳定甚至瘫痪的现象时有发生，极大影响系统消防安全性能的有效发挥，急需产品国家标准进行规范。

国家标准化管理委员会于2019年初下达制定《独立式火灾探测报警器组网通用技术要求》国家标准的计划，编制

组针对独立式火灾探测报警器联网系统应用需求和实际问题确定关键参数，明确本标准在系统及组件的基本功能和性能要求，提高标准的实用性；深入了解和掌握了相关标准要求 and 行业技术最新发展状况，提升标准的技术先进性。通过该标准的实施，将有效提升独立式火灾探测报警器联网系统产品的产品质量，引导行业有序发展。

（三）起草小组人员组成及所在单位

应急管理部沈阳消防研究所牵头负责本标准的制定工作。

二、标准编制原则、主要技术内容及其确定依据

（一）标准编制原则

本标准的编制立足于我国独立式火灾探测报警器联网系统产业发展现状，充分调研独立式火灾探测报警器联网系统的技术水平，编制过程中本着“科学、合理、系统、适用”的原则，注重实用性、易读性、可操作性。

（1）依据 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》和 GB/T 20001.10—2014《标准编写规则 第10部分：产品标准》的规定起草；

（2）针对独立式火灾探测报警器联网系统应用需求和实际问题确定关键参数，明确系统及组件的基本功能和性能要求，提高标准的实用性；

（3）结合各类独立式火灾探测报警器组网应用实践中问题和经验，提高标准的可操作性；

（4）深入了解和掌握了相关标准要求 and 行业技术最新

发展状况，提升标准的技术先进性。

（二）标准主要技术内容及确定依据

1. 范围

本标准规定了独立式火灾探测报警器联网系统的术语和定义、分类和要求。

本标准适用于国家工程建设技术标准未规定设置火灾自动报警系统的场所中使用的独立式火灾探测报警器联网系统及相关设备。

2. 规范性引用文件

本标准注日期引用了标准 GB/T 17626.2—2018《电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验》、GB/T 17626.3—2016《电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验》、GB/T 17626.4—2018《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—2019《电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验》、GB/T 17626.6—2017《电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验》；不注日期引用了标准 GB 4717《火灾报警控制器》、GB/T 9969《工业产品使用说明书 总则》、GB 12978《消防电子产品检验规则》、GB 14287《电气火灾监控系统》、GB 15322《可燃气体探测器》、GB/T 16838《消防电子产品环境试验方法及严酷等级》、GB 19880《手动火灾报警按钮》、GB 20517《独立式感烟火灾探测报警器》、GB 22370《家用火灾安全系统》、GB 26851《火灾声和/或光警报器》以及 GB 30122《独立式感温火灾探测报警器》。

3. 术语和定义

本标准规定了以下术语和定义：独立式火灾探测报警器联网系统、现场端平台、远端管理平台、收发装置、身份标识码。

独立式火灾探测报警器组网应用中，通信功能都是由火灾探测报警器发起或火灾探测报警器与收集转发装置协同实现的。在独立式火灾探测报警器组网应用中，现场端平台担负着常规有线火灾自动报警系统中火灾报警控制器的功能作用，并具有网络化和信息化的特点，远端管理平台肩负更为上层的管理应用。相对于常规火灾报警系统，现场端平台、远端管理平台、收集转发装置是独立式火灾探测报警器组网应用中出现的的重要组成部分，有必要规范化。为此，本标准针对这三项内容进行了术语定义。

4. 分类

独立式火灾探测报警器联网系统按组网架构分为：

a) 直接接入型：各现场设备不经收发装置与现场端平台通信联接；

b) 汇总接入型：各现场设备通过收发装置与现场端平台通信联接。

系统设备按供电方式可分为：

a) 仅内部电池供电型；

b) 仅外部电源供电型（仅限于独立式可燃气体探测器、家用可燃气体探测器和独立式电气火灾监控探测器）；

c) 外部电源供电且配有内部电池型。

5. 要求

在标准制定过程中，编制组根据产品自身的特点进行了大量调研和实验，通过汇总、分析、总结制定了各项条款。

1) 总则（见 5.1）

要求联网系统中的独立式火灾探测报警器在无线功能失效的情况下，应能作为独立式火灾探测报警器产品完成报警功能。

2) 一般要求（见 5.3）

5.3.1 条主要规定了系统内的各部分设备首先应该满足其相应的国家标准。

收发装置是一种专有的消防产品，5.3.1~5.3.4 条是对其的功能要求。

3) 火灾报警功能（见 5.4）

5.4.1 条规定了火灾报警信号传输时间要求。

5.4.3 条，在系统可同时检测的火灾报警信号数量方面，考虑到一个现场平台管辖范围一般为一个小区或若干小区大小，这些区域在 60s 内同时发生多起独立火灾的概率是非常低的，因此做出了系统应能同时接收 20 个独立的火灾报警信号的要求，以满足实际使用的需要。

5.4.4 为了满足安全的需求，本条规定了独立式火灾探测报警器的消音操作应在现场消音，只有在满足一定要求的条件下可在平台进行消音，并要保存操作的记录。

4) 故障报警功能（见 5.5）

5.2.2 条规定是考虑到由于独立式火灾探测报警器联网

系统中报警触发器件多采用电池供电，其与现场端平台之间的通信故障监测都是通过现场端平台监测来自报警触发器件的周期性心跳数据包来实现的，而频繁的心跳数据包虽然可缩短通信故障发现时间，但将严重加剧无线通信模块电池的电量消耗，影响系统的实际使用寿命。同时考虑到此系统多应用在住宅和一些小场所，对安全级别要求略低，综合考虑成品成本、技术实现等，因此提出探测器与现场平台或收发装置在有通信故障时，在 24h 内发出与火灾报警声光信号有明显区别的声光故障信号。

5) 无线通信功能（见 5.6）

5.6.2 条在产品层面即提出唯一标识码以及编码方式要求，为设备互联互通提供可行前提。未能做到便捷的设备互联互通是目前系统存在的问题之一，解决这一问题的基础是需要有统一的设备标识码（或地址码）。

5.6.5 和 5.5.6 条规定了在系统无线通信可靠性方面的要求，为了保证产品的基本通信能力，要求产品应在规定的信号条件下能够通信。对于自建无线通信网络的系统，由于网络与报警器等设备均由报警系统制造商提供，此最低可工作信号条件由制造商依据其产品自身性能和使用方式声称。对于采用授权频谱蜂窝移动通信网络的系统，由于网络信号是由通信运营商提供，通信运营商在铺设网络时，按其网络特性会给出相应的覆盖标准，报警系统应能够在运营商声称的“信号已覆盖”网络信号质量指标环境下实现通信。考虑到 NB-IoT 网络是目前独立式火灾探测报警器联网时使用的

主要授权频谱的蜂窝移动通信网络，使用场景和范围广、影响大，且网络信号质量与 NB-IoT 设备功耗密切相关，本标准特别对采用 NB-IoT 网络的系统做出定量规定，要求其应在满足 SINR（参考信号信噪比）大于-3dB、RSRP（参考信号接收功率）大于-115dBm 环境下正常通信，经过试验，该信号条件范围内，能够发挥 NB-IoT 技术低功耗的特点，并且该信号条件也略低于运营商的“信号已覆盖”网络信号指标，从而也保留了一定的抗扰裕量。

另外，对于授权频谱的蜂窝移动通信网络，出于降低干扰的目的，或者为了更新升级，运营商可能会对网络工作频点进行调整，因此要求系统设备应具有搜索可用频点进行通信的能力。而且由于授权频谱的蜂窝移动通信网络的公共承载特点，非消防类系统也会使用该网络进行通信，在某些极端条件下可能会存在与火灾报警设备抢占空中信道的情况，要求系统应设计相应的机制应对这种可能会发生的情况，例如火警情况下应持续上报至传输成功，其他情况，例如心跳，能规避空中信道拥挤时段等。

6) 电池性能（见 5.7）

对于仅内部电池供电的设备，本标准要求参照类似 GB 20517 的独立式火灾探测报警产品的电池使用要求，在本标准规定的信号条件下，无论内部电池是 1 块还是多块，都要求设备在保持火灾报警与通信等全部功能正常运行的情况下工作不少于类似 GB 20517 的独立式火灾探测报警产品中规定的电池使用时间。

在信号条件不满足本标准规定条件下，由于非正常通信会加速电池消耗，因此要求工作时间降低为不少于1年，1年时间也为改善网络条件提供了充足的时间。

对于收发装置，由于其承担着大量火灾报警设备信号的上下转发业务，通信耗能较大，采用外部电源可以无需休眠，保证转发的实时性，另外收发装置发生故障时，可能会造成下级设备全部失联，影响较大，因此本标准要求收发装置应采用外部电源供电且配有内部备用电池，从而防止维修期间大量火灾报警设备无法通信的情况。

7) 平台通用性能（见 5.8）

规定了现场端平台与远端管理平台（包括制造商管理平台及中心级远端管理平台）的通用要求，包括平台间信息传输时间要求、现实与记录的要求、数据存储的要求以及可将调试、检测和维保状态与正常运行状态区分开的要求。

5.8.2 条本着安全的原则，到达相应的条件时方可通过平台对报警器进行消音。

5.8.5 平台应有区分各类调试、检测、维保状态的信息的功能，以便进行各类分析统计。

8) 现场端平台（见 5.9）

对现场端平台的功能性能进行了规定。

5.9.2 条强调接收到满足规定逻辑关系的火灾报警信号后的 10s 内，应能自动启动至少 10 只控制输出设备，是为了考察系统的下行能力。

9) 制造商远端管理平台（见 5.10）

对制造商远端管理平台的功能性能进行了规定。

提出制造商远端管理平台未连接中心级管理平台时，产品信息应在其生命周期内予以保存，接入中心级管理平台时产品信息保存时间不少于1年。其中的生命周期是《火灾探测报警产品的维修保养与报废》GB 29837中规定的产品生命周期。

10) 中心级远端管理平台（见5.11）

对中心级远端管理平台的功能和性能进行了规定。

11) 移动端软件（见5.12）

对移动端的功能进行了规定。

12) 试验（见6）

6.1提到的最不利的方式有两层含义，分别是相应产品标准中方位试验提到的最不利安装方式以及无线传输过程最不利的安装方式。

附录C 无线测试试验方案

对于系统火灾报警、故障报警以及电池使用时间等方面性能的验证需在本标准规定的信号条件下进行，为此本标准设计了用于开展相关试验的无线测试试验方案。该方案的重点在于提供一个信号质量可控的试验空间，并且对于自建无线通讯网络系统，要求其在三套同型系统工作条件下进行测试，从而可以考察是否存在相互干扰。

（三）标准修订变化及依据（仅修订标准需要列出）

无。

三、试验验证的分析、综述报告、技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益。

在标准编制的过程中，依托应急管理部消防救援局科研计划项目开展了独立式火灾探测报警器联网典型工作状态测试、通信与功耗在不同信号条件下的耦合特性测试、试点应用测试、工程实际测试与情况调查等工作。

独立式火灾探测报警器联网典型工作状态测试中覆盖了国内市场占有率据前列的头部无线模组供应商以及无线独立式火灾探测报警器生产方面具有代表性的企业。通过考虑信号源、信道衰减、天线耦合、信号标定、气溶胶生成等因素环节，搭建了相应的通信与功耗耦合试验测试环境，测试分析了联网失败、电池使用时长不达预期等各类故障案例，获得了独立式火灾探测报警器联网失败典型原因，支撑了标准中相应要求的制定。

在通信与功耗耦合特性测试中，通过设定不同的信号传输条件，测试了独立式火灾探测报警器的报警传输时间和功耗情况，明确了报警器组网时应满足的最低信号条件要求以及电池使用要求。

在工程实际测试与情况调查方面，先后在成都、北京等地的高层住宅、“九小场所”、临街商铺等场所，针对火灾防控需求对联网型独立式火灾探测报警器进行了模拟火灾报警、故障报警、信息推送和长期运行等相关试验，并走访北京、上海、杭州、武汉、成都等各地企业及工程应用现场，调研了 NB-IoT、LoRa、433MHz 私有协议自组网、WIFI、Zigbee

等不同技术类型系统的工程应用实际情况。通过对调研与试验的总结与分析，逐步明确了可满足实际需求同时兼顾现有技术水平的相关要求。

标准实施后，将进一步促进独立式火灾探测报警器联网系统的发展，推动产品应用，提升消防安全水平，产生可观的经济、社会效益。

四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况

目前国际上尚无完全同类的相关标准，相近标准为 IS07240-25 2010/EN54-25 2008，但二者实质内容有较大差别：

在适用范围方面，IS07240-25 2010/EN54-25 2008 实际上仅针对基于火灾报警控制器的无线火灾报警系统进行要求，本标准则是针对近年来新出现的以低功耗广域网技术为基础的独立式火灾探测报警器联网技术与系统的要求。

在系统结构方面，本标准提出了适用于独立式火灾探测报警器联网系统应用场景与业务需要的三层系统逻辑结构以及接入形式，IS07240-25 2010/EN54-25 2008 沿用有线火灾报警系统结构。

在通信时间与并发要求方面，本标准提出了适用于独立式火灾探测报警器联网系统的火灾报警时间、故障报警时间以及报警并发要求，IS07240-25 2010/EN54-25 2008 仅做出故障报警时间要求，无报警并发要求。

在网络与电池使用要求方面，本标准提出了可提高使用维护质量的无线信号质量监测功能、信号欠佳时电池使用要

求以及电池电量上报功能要求，ISO7240-25 2010/EN54-25 2008 无相关要求。

五、以国际标准为基础的起草情况、是否合规引用或采用国际国外标准以及未采用国际标准的原因

无。

六、与有关法律、行政法规及相关标准水平的关系

（一）与有关法律、行政法规、标准关系

本标准在制定过程中严格遵守国家的有关方针政策和法律法规，考虑与其他相关标准的兼容性，与国家法律、法规以及强制性标准没有冲突。

（二）配套推荐性标准的制定情况（强制性标准应填写）

无。

七、重大分歧意见的处理过程及依据

无。

八、作为强制性标准或推荐性标准的建议及理由

无。

九、标准自发布日期至实施日期的过渡期建议及理由

建议本标准的实施过渡期为 6 个月。

本标准为制定的标准，标准涉及的独立式火灾探测报警器联网系统现已大面积推广应用。独立式火灾探测报警器联网系统产品生产企业可以在现有技术的基础上，根据标准技术内容进行产品和系统调整。

标准实施的过渡期按照产品研发 3 个月，产品测试改进 2 个月，产品定型试制 1 个月计算，建议过渡期为 6 个月。

十、与实施标准有关的政策措施

本标准经国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会批准方可发布。

标准的技术内容主要应用于国家工程建设技术标准未规定设置火灾自动报警系统的场所，针对于解决小火亡人事故，与人民生命安全密切相关，建议由国家市场监督管理总局以及各省、市、区（县）等各市场监管部门、应急管理部门对按照标准要求对产品进行监督。

《中华人民共和国产品质量法》第二章“产品质量的监督”中第十三条规定：可能危及人体健康和人身、财产安全的工业产品，必须符合保障人体健康和人身、财产安全的国家标准、行业标准；未制定国家标准、行业标准的，必须符合保障人体健康和人身、财产安全的要求。可能危及人体健康和人身、财产安全的工业产品，必须符合保障人体健康和人身、财产安全的国家标准、行业标准；未制定国家标准、行业标准的，必须符合保障人体健康和人身、财产安全的要求。第十八条第（四）款规定：对有根据认为不符合保障人体健康和人身、财产安全的国家标准、行业标准的产品或者有其他严重质量问题的产品，以及直接用于生产、销售该项产品的原辅材料、包装物、生产工具，予以查封或者扣押。第五章“罚则”第四十九条规定：生产、销售不符合保障人体健康和人身、财产安全的国家标准、行业标准的产品的，责令停止生产、销售，没收违法生产、销售的产品，并处违法生产、销售产品(包括已售出和未售出的产品，下同)货值

金额等值以上三倍以下的罚款；有违法所得的，并处没收违法所得；情节严重的，吊销营业执照；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

《中华人民共和国消费者权益保护法》第七章“法律责任”第四十八条规定：经营者提供商品或者服务有下列情形之一的，除本法另有规定外，应当依照其他有关法律、法规的规定，承担民事责任：（三）不符合在商品或者其包装上注明采用的商品标准的。

十一、是否需要对外通报的建议及理由。

本标准所制定的关于“独立式火灾探测报警器联网系统”的技术要求，综合考虑了当前国内外各类产品的技术水平，标准的发布实施，不会形成技术壁垒影响国际贸易，建议本标准不通报。

十二、废止现行有关标准的建议

无。

十三、涉及专利的有关说明

无。

十四、标准所涉及的产品、过程或者服务目录

本标准规定了独立式火灾探测报警器联网系统的技术要求，构成系统的组件可以包括部分或全部以下产品：电气火灾监控系统、可燃气体探测器、手动火灾报警按钮、独立式感烟火灾探测报警器、家用火灾安全系统、火灾声和/或光警报器、独立式感温火灾探测报警器。

十五、其他应予以说明的事项

无。

征求意见稿

征求意见稿

征求意见稿

征求意见稿