

DB4403

深 圳 市 地 方 标 准

DB4403/T XXX—XXXX

应急通信市区联动技术保障规范

Technical support specifications for municipal and district-level
emergency communication linkage

(送审稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

深圳市市场监督管理局 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 缩略语 2

5 通信技术保障要求 2

6 通信技术保障能力分级 3

7 通信技术保障网络能力 3

8 通信技术保障网络体系 4

9 应急指挥通信应用端 10

10 联动保障机制 12

11 安全策略 13

附录 A（规范性） 应急指挥通信保障技术能力要素 15

附录 B（规范性） 应急指挥通信技术保障建设任务表 17

附录 C（资料性） 应急指挥通信技术保障装备目录 18

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。

本文件由深圳市应急管理局提出并归口。

本文件起草单位：深圳市应急管理局、深圳城市安全监测预警科技有限公司、深圳市城市公共安全技术研究院有限公司、中电信数智科技（深圳）有限公司、中国电信股份有限公司深圳分公司、海能达通信股份有限公司、广东省电信规划设计院有限公司、亚太卫星宽带通信（深圳）有限公司。

本文件主要起草人：马鸿雁、杨金山、阳杰、李灿峰、庞西磊、尹继尧、张涛、张活良、王雪明、廖永利、林道雄、张宇、张智、闫小涛、王菁荣、王川、毕建忠、冯建元、肖千里、孙鹏飞、于洋、陈小天、吴迪、冯卫华、刘艳军、汤仰腾、周仁成、王银根、尹非凡、罗新颖。

应急通信市区联动技术保障规范

1 范围

本文件确立了深圳市应急指挥通信联动技术保障能力技术原则、应急指挥保障能力建设原则、建设内容与建设体系，规定了通信技术保障要求、通信技术保障能力分级、通信技术保障网络能力、通信技术保障网络体系、应急指挥通信应用端、联动保障机制以及安全策略。
本文件适用于深圳市各级应急管理部门应急指挥通信联动技术保障规范。

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 2423.10-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动(正弦)
GB/T 4208—2017 外壳防护等级（IP 代码）
GB 8702—2014 电磁辐射防护规定
GB/T 12364—2007 国内卫星通信系统进网技术要求
GB 13615—2009 地球站电磁环境保护要求
GB/T 17626.2-2018 电磁兼容 实验和测量技术 静电放电抗扰度实验
GB/T 18287—2013 移动电话用锂离子蓄电池及蓄电池组总规范
GB/T 22239—2008 信息安全技术信息系统安全等级保护基本要求
GB/T 22451—2008 无线通信设备电磁兼容性通用要求
GB/T 34991 基于 12.5 KHz 信道的时分多址（TDMA）专用数字集群通信系统空中接口物理层及数据链路层技术规范
GB/T 34992 基于 12.5 KHz 信道的时分多址（TDMA）专用数字集群通信系统空中接口呼叫控制层技术规范
BD 430083 北斗国际搜救返回链路导航模块性能要求及测试方法
GA/T 1056—2013 警用数字集群(PDT)通信系统 总体技术规范
GA/T 1466.1—2018 智能手机型移动警务终端 第1部分：技术要求
GY/T 352—2021 广播电视网络安全等级保护基本要求
YD/T 2575—2016 TD-LTE 数字蜂窝移动通信网终端设备技术要求（第一阶段）
YD/T 3839-2021 基于 LTE 技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）总体技术要求
YJ/T 27—2024 应急指挥通信保障能力建设规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

应急指挥 emergency command
指各级应急管理部门处置灾害事故进行的组织、指导等活动。

3.2

通信保障 communications support
指为满足应急指挥活动需求，在通信链路建立、通信枢纽搭建、数据信息回传、通信值守等通信联络方面组织实施的保障。

3.3

应急指挥通信保障能力 emergency command communications support capability

指各级应急管理部门处置灾害事故的过程中,通过保障人员、保障装备和保障机制等方面的共同作用,为应急救援现场情报获取、数据传输、指挥调度等业务提供高效可靠通信保障的能力。

3.4

指挥中心 **command center**

各级应急管理部门常设的固定应急指挥场所,具备人员会商、融合通信、信息展示、指挥系统等软硬件基础设施和条件,用于灾害事故后方救援研判、指挥调度和应急值守。

3.5

救援现场通信保障 **rescue site communication guarantee**

救援队伍抵达救援现场后,快速架设现场通信节点,保障救援过程中应急指挥通信稳定畅通。

3.6

应急管理现场指挥部 **emergency management on-site command center**

指各级应急管理部门根据灾害事故需要,临时开设于灾害事故现场附近的指挥场所,主要用于指挥调度应急救援力量和资源,主要依托所在地区消防救援队伍建设。

3.7

通信枢纽 **communications center**

汇接通信线路,实现信息传输和交换,以及调度指令分发的中心,按设置方式分为固定通信枢纽和机动通信枢纽。

3.8

通信联动机制 **communication linkage mechanism**

通过设备之间的连接方式、数据传输协议、控制逻辑以及反馈机制等,确保在特定条件下,各设备能够按照预定的规则和顺序进行协同操作,从而提高通信效率和可靠性。

3.9

应急专用 UPF **emergency management dedicated UPF**

面向应急业务专用的用户面功能。

3.10

公专结合 **the combination of public and private networks**

应急无线通信应按照“公专结合”原则,即公共网络与专用网络相结合。“公共网络”指基于公网运营商面向应急领域专门搭建的虚拟专网(简称“公网专网”),包括但不限于 4G/5G 移动专网、通信卫星移动网络、光纤链路固定传输网络等各类子网;“专用网络”指应急领域建设的应急通信专用网络(简称“应急专网”)。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

CPE: 用户终端设备(customer premise equipment)

DMR: 数字集群通信标准(digital mobile radio)

ePDT: 应急专用数字集群(emergency Professional Digital Trunking)

IP: 网际互连协议(internet protocol)

LTE: 通用移动通信技术的长期演进(long term evolution)

Mesh: 自组网网络(mesh network)

NVOC: 低速率窄带语音编码方案(narrowband voice coding)

PDT: 专用数字集群(Professional Digital Trunking)

RedCap: 5G 轻量版(5G Reduced Capability)

UPF: 用户面功能(user plane function)

VSAT: 甚小天线地球站(very small aperture terminal)

5 通信技术保障要求

5.1 通信技术保障原则

应急指挥通信联动技术保障能力建设着眼满足灾害事故救援需求，围绕指挥协同、现场处置以及社会面指挥三方面，开展应急指挥通信力量建设、装备储备与保障机制建设，构建宽窄带网络融合、公专网络结合、韧性抗毁的空天地一体化应急指挥通信体系。技术保障力量建设应结合实际情况，采取自主建设、联合建设、购买服务等多种形式开展。

5.2 通信技术保障内容

5.2.1 指挥协同通信技术保障内容

通过互联互通、多队伍协同通信、公专网络融合等保障手段，实现应急救援过程中（专项）指挥部与各区级指挥部以及归属本级指挥部调度的专业救援队伍、社会救援队伍等救援力量之间语音、视频、数据的互联互通。

5.2.2 现场处置通信技术保障内容

通过现场网络规划与构建、频率管控、公专网络融合等保障手段，实现灾害事故救援现场单兵通信、队内通信、小区域多队伍协同通信以及现场无人智能装备控制的高效有序处置。

5.2.3 社会面指挥通信技术保障内容

通过与公网运营商等相关单位建立协调联动机制，利用天通、北斗、公用网络、高通量卫星等通信手段，形成针对灾情速报员、社会救援队伍等社会面应急救援力量的指挥联络能力。

6 通信技术保障能力分级

6.1 概述

应急指挥通信联动技术保障能力按照市、区两个层级的能力建设各有侧重，安委办成员单位指挥通信保障力量重点保障本级指挥中心、现场指挥部指挥调度通信需求，区级应急指挥通信保障力量重点保障本级指挥中心、灾害事故现场通信需求。各级具体能力要素应符合附录 A 的要求。

6.2 前端末梢通信保障任务

包括灾害事故现场通信节点搭建、通信值守、现场信息采集、信息回传、通信协调等任务。
保障内容详见附录 C。

6.3 现场指挥部保障任务

包括行业部门及属地负责建立前期通信网络、开设并值守通信枢纽、协调通信规则、实施定时信息报送、操控专业设备、协同通信组织、保障应急指挥音视频会商、辅助决策等任务。
保障内容详见附录 C。

6.4 后方指挥中心保障任务

包括本级应急通信力量调度、应急通信资源规划、通信组织协同、应急指挥音视频会商保障、指挥决策信息化保障等任务。
保障内容详见附录 C。

7 通信技术保障网络能力

7.1 语音指挥通信网络

利用窄带集群、天通卫星、短波通信等传输技术手段，构建语音指挥通信网络，满足应急救援指挥调度业务需求。

7.2 视频指挥通信网络

利用宽带自组网、LTE、卫星、5G 网络等传输技术手段，构建视频指挥通信网络，满足应急救援视频会商、现场视频回传以及指挥调度等业务需求。

7.3 救援现场感知网络

利用北斗卫星、NB-IoT、RedCap 等传输技术手段，由具备传输功能的分布式设备或模块构建，实现对现场救援态势的实时感知和数据上传。

7.4 北斗保底指挥网络

依托北斗三号短报文及定位服务，构建应急管理领域北斗指挥通信体系，实现极端环境下应急指挥保底通信。

8 通信技术保障网络体系

通信技术保障网络体系包含保障任务与联动机制、能力分级和建设要求、通信网络体系与能力、应急指挥通信应用端、系统安全保障要求等内容。通信技术保障网络体系框架见图 1。

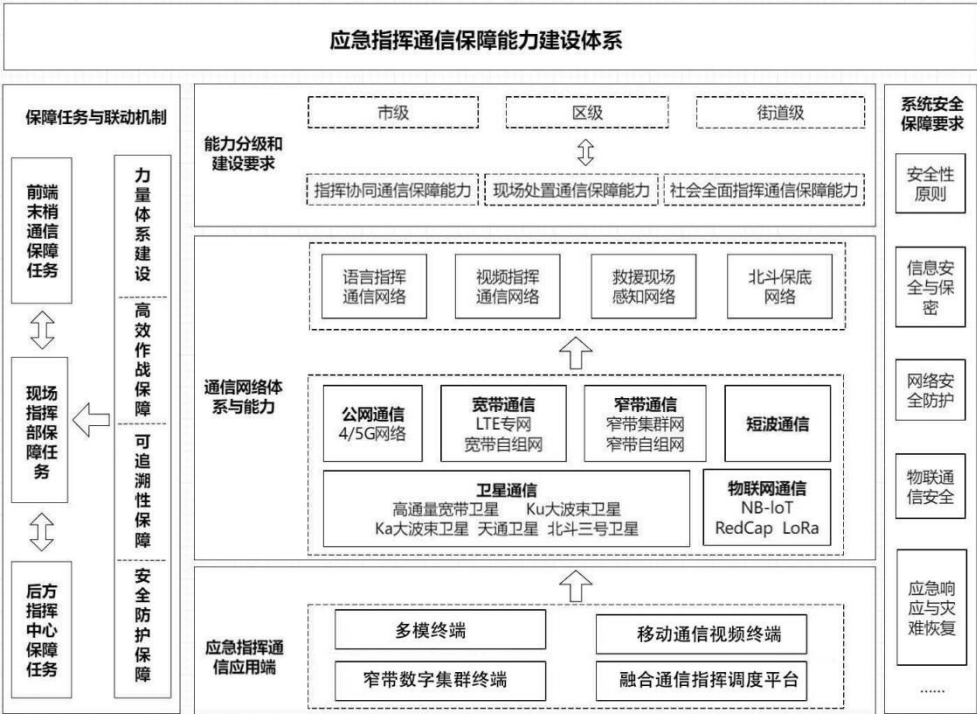


图 1 通信技术保障网络体系框架图

8.1 宽带通信

8.1.1 5G 网络

8.1.1.1 概述

在应急专网不能满足应急场景需要的情况下，由公网运营商提供语音、视频等公网切片专网通信服务，支持大流量、高带宽的数据交换，满足应急短信、语音、视频等通信业务需求，实现多系统公专融合的全域通信和协同作战，保障高速、稳定、安全的端到端通信。

8.1.1.2 功能要求

- 5G 网络功能要求如下：
- a) 支持网络带宽资源动态分配；
 - b) 支持点到点、点到多点数据传输；
 - c) 支持 5G 网向 4G 网回落平滑切换；
 - d) 支持互联网流量和公网专网流量隔离传输；

- e) 支持为应急体系分配专用的运营商核心网 UPF 网元。

8.1.1.3 性能要求

5G 网络性能要求如下：

- a) 支持重点场所的 5G 网络上行速率不小于 30 Mbps，下行速率不小于 100 Mbps；
- b) 支持其它区域的 5G 网络上行速率不小于 10Mbps，下行速率不小于 50Mbps；
- c) 支持 5G 高通量卫星移动通信车上行速率不小于 30Mbps，下行速率不小于 100Mbps；
- d) 支持重点场所的 5G 网络信号强度（室外）不小于-105 dBm，信号覆盖率（按面积计算）不小于 95%；
- e) 支持其它区域的 5G 网络信号强度（室外）不小于-110 dBm，信号覆盖率（按面积计算）不小于 95%。

8.1.1.4 联动要求

5G 网络联动要求如下：

- a) 市区应急 5G 网络应采用双路由接入属地应急通信网络策略，确保路由冗余及网络通信的安全性；
- b) 市区范围内应急 5G 网络服务由至少两家运营商共同提供服务，从而构建更加稳健、可靠的应急通信 5G 信号服务体系；
- c) 市区范围内部署的 5G 网络基站应严格遵循全覆盖与高可靠性原则，确保网络无死角、稳定运行，以满足应急通信应用场景的需求；
- d) 市区应急 5G 网络应具备高速率、低延迟、大容量的通信能力，确保提供清晰、稳定的语音通信，并支持专网通信指标和通信优先级的定制，以满足应急指挥和调度的需求；
- e) 市区两级分别建设应急 5G 网络（移动网），并接入属地应急通信网络（固网），实现市、区两级的固定移动融合与应急通信联动，确保应急 5G 网络与公网及属地应急通信网络的平滑切换。

8.1.2 LTE 专网

8.1.2.1 概述

LTE 专网具有大并发接入、高速率传输、支持多媒体业务等技术特点，主要用于保障现场指挥部及灾害事故救援现场等热点区域的宽带网络信号覆盖。该网络可支持集群多媒体业务和分组数据传输业务，满足现场音视频通话、指挥调度等通信需求。

8.1.2.2 功能要求

LTE 专网系统功能应符合 YD/T 3839-2021 中第 5.1.1 章要求。

8.1.2.3 性能要求

宽带自组网性能应符合 YD/T 3839-2021 中第 5.3 章要求。

8.1.2.4 联动要求

LTE 专网联动要求如下：

- a) 市区两级应急单位之间应建立 LTE 专网信息共享和协同保障机制；
- b) 市区范围内广泛部署 LTE 专网基站，确保网络覆盖的全面性和可靠性；
- c) 市区两级 LTE 专网设计与公网及其他通信网络之间的无缝切换机制，确保在突发事件发生时，能够迅速应对可能出现的网络故障或拥塞情况。

8.1.3 宽带自组网

8.1.3.1 概述

宽带自组网在无固定基础设施或当基础设施受损时，能够通过移动设备之间直接通信，建立自主通信网络。利用宽带通信技术，实现高速音视频传输。

8.1.3.2 功能要求

宽带自组网功能要求如下：

- a) 具备自动退网与网络拓扑自动重建能力；
- b) 支持业务优先控制，带宽不足时，优先保障语音业务；
- c) 支持设置发射功率、带宽、网络参数和内置北斗定位功能；
- d) 支持链型拓扑、星型拓扑、网型拓扑以及混合型拓扑结构组网；
- e) 具备网络自组织能力，可按策略周期建立设备间无线续接，构建完整无线链路系统。

8.1.3.3 性能要求

宽带自组网性能要求如下：

- a) 支持至少 16 个链接设备接入；
- b) 支持多级跳转传输，端到端最大传输速不低于单跳最大传输速率的 30%；
- c) 支持在最大传输速率 50%的条件下，单跳单向平均时延应小于等于 24 ms；
- d) 支持多级跳转最大传输速率 50%的条件下，多级跳转单向平均时延应小于等于 70 ms；
- e) 支持电池供电的设备工作时长不小于 4 h，待机时长不小于 6 h，增配小型发电机或应急电源。

8.1.3.4 联动要求

宽带自组网联动要求如下：

- a) 市区两级应急通信保障应支持快速部署和自动组网功能，满足应急现场的快速通信需求；
- b) 市区范围内广泛部署宽带自组网基站，确保网络连接覆盖的全面性、稳定性和高可靠性；
- c) 市区各级宽带自组网应支持与公网、卫星、专网等网络的融合通信应用，实现空地一体化的跨区作战通信应用；
- d) 市区各级宽带自组网需具备远程实时监控能力，涵盖设备工作状态、网络运行状况及链路质量等多维度监控功能，便于快速定位和解决通信故障。

8.2 窄带通信

8.2.1 窄带集群通信

8.2.1.1 概述

窄带集群通信以语音业务为主，支持群组呼叫、紧急呼叫等功能，适用应急救援场景的窄带语音通信需求。具备呼叫时延短、抗干扰能力强、覆盖范围广等特点，能够确保在复杂多变的灾害事故救援过程中迅速、准确地传递指令和信息。

8.2.1.2 功能要求

窄带集群通信功能要求应满足 GA/T 1056—2013 中第 5.2 章节要求。

8.2.1.3 性能要求

窄带集群通信性能要求如下：

- a) 支持语音编码速率大于等于 2 kbps；
- b) 支持同一交换局内，组呼的建立时间小于等于 300 ms；
- c) 支持基地台、移动台的发射机与接收机性能应满足 GA/T 1056—2013 中第 10 章要求。

8.2.1.4 联动要求

窄带集群通信联动要求如下：

- a) 市区两级窄带集群通信系统需紧密协作，确保实现无缝的互联互通机制，以保障信息能够在各层级之间实时、准确、高效地传递与共享；
- b) 市区两级窄带集群通信系统应实现与其他应急通信系统（如公网通信系统、卫星通信系统等）建立有效的接口和联动机制，提高应急通信的整体效能；
- c) 市区两级范围内实现全面覆盖，特别是在关键区域（如政府机构、应急指挥中心、重要基础设施等）和复杂环境（如高层建筑密集区、地下空间等）中保持稳定的通信连接；

- d) 窄带集群通信系统无线信号覆盖主城区 95%以上区域的路面,建设移动基站覆盖 5%以上补充区域,信号强度 $\geq -85\text{dBm}$,基本满足消防救援队伍、安全生产救援队伍和应急管理人员日常战训、城市救援、业务协同通信需求;
- e) 市区范围内广泛部署窄带集群基站,确保网络连接覆盖的全面性、稳定性和高可靠性。主城区 95%以上的区域路面信号强度 $\geq -85\text{ dBm}$;其它城区 90%以上的区域路面信号强度 $\geq -95\text{ dBm}$ 。信号强度指标是最低值,各省可根据实际情况提出更高的指标。

8.2.2 窄带自组网

8.2.2.1 概述

窄带自组网具有结构简单、即开即用、自动组网,有较强网络自组织和自愈合能力等技术特点。主要用于构建语音传输链路、队伍间通信、通信节点延伸等通信场景。

8.2.2.2 功能要求

窄带自组网功能要求应满足 T/PDTA 003—2023 中第 5 章规定。

8.2.2.3 性能要求

窄带自组网性能要求应符合 T/PDTA 003—2023 中第 6 章规定。

8.2.2.4 联动要求

窄带自组网联动要求如下:

- a) 市区两级窄带自组网应具备安全保密性,为应急指挥提供稳定安全的信息传输环境;
- b) 市区两级应急管理部门需配备足够窄带自组网设备,包括手持终端、车载终端、移动基站等;
- c) 市区两级应急管理部门采用统一的窄带自组网技术标准,确保系统间的兼容性和互联互通性。

8.2.3 短波通信

8.2.3.1 概述

短波通信利用电离层对电磁波产生的反射作用进行的远距离通信,具有较强抗毁能力和自主通信能力的优势,可实现自主选频并快速建立短波通信链路,进行近、中、远距离通信,主要用于在极其恶劣通信环境下点对点窄带通信。

8.2.3.2 功能要求

短波通信功能要求如下:

- a) 支持防护信息安全,防止信息泄露或被非法截获;
- b) 具备较强的抗干扰能力和抗毁性,以应对各种电磁干扰和物理破坏;
- c) 具备波长短、传播距离远、适应性强的特点,能够在多种环境下实现通信;
- d) 具备提供语音通信、短波通信、北斗定位等业务,可满足应急指挥通信的基本需求;
- e) 具备高效的信息传输能力,能够迅速、准确地传输各种信息,包括图像、数据、语言、文字等;
- f) 支持远距离通信特性,实现跨地域的通信覆盖,确保在复杂地形或偏远地区也能保持通信畅通。

8.2.3.3 性能要求

短波通信性能要求如下:

- a) 支持抗干扰技术;
- b) 支持 $2\text{ MHz}\sim 30\text{ MHz}$ 的频率范围。

8.2.3.4 联动要求

短波通信联动要求如下:

- a) 应急管理部门应与无线电管理部门紧密协作,合理规划保护短波通信频率资源,避免冲突与干扰;

- b) 应急管理部门应统一规划短波通信网络，确保市、区及现场在网络架构、频率、设备上的兼容一致；
- c) 应急管理部门应确保短波网络互联互通，紧急情况下迅速建立通信链路，实现信息的实时传递与共享。

8.3 卫星通信

8.3.1 宽带卫星通信

8.3.1.1 概述

宽带卫星通信利用宽带通信卫星进行通信，构建灾害事故救援现场、现场指挥部与指挥中心之间的远距离通信，满足应急指挥、数据传输、音视频传输及多种形态终端接入的需求。

8.3.1.2 功能要求

宽带卫星通信及系统功能要求如下：

- a) 支持接入指挥信息网；
- b) 支持便携式、车载、机载等多种形态的终端接入；
- c) 支持接收并存储无线接入网关回传的终端位置信息；
- d) 支持高清视频、图像、语音、数据等多种业务的传输；
- e) 支持覆盖区域内终端随遇接入，动中通终端在不同波束下自动切换；
- f) 支持自适应编码调制、系统关口站或中心站上行链路自动功率控制等雨衰控制功能；
- g) 支持与应急指挥信息网、公共互联网及各应急通信专网和陆地移动通信网融合互通应用。

8.3.1.3 性能要求

宽带卫星通信性能要求如下：

- a) 单跳链路传输时延不大于 800 ms；
- b) 在中雨（4mm/h）情况下仍可建立通信；
- c) 支持晴空下系统传输误码率（BER）不超过 1×10^{-6} ；
- d) 支持单站数据传输速率上行不低于 5 Mbps、下行不低于 10 Mbps。

8.3.1.4 联动要求

宽带卫星通信联动要求如下：

- a) 应急通信保障单位应与宽带卫星通信运营商建立直接联系机制；
- b) 宽带卫星设备应具备良好的抗干扰性、耐用性和便携性，以适应各种复杂环境；
- c) 应急通信保障单位应提供通信应急电源，保障在断电情况下正常卫星通信系统正常运转；
- d) 宽带卫星通信网应支持与公网、专网及移动通信网的融合应用，支持车载、无人机、单兵便携等多种形态的终端同时接入，实现空地一体化、跨区融合通信。

8.3.2 天通卫星通信

8.3.2.1 概述

天通卫星通信主要用于为应急救援快速提供移动语音、短信、短数据等服务。

8.3.2.2 功能要求

天通卫星通信功能要求如下：

- a) 具备天通救援信息服务，支持报警和示位功能；
- b) 具备天通服务综合管理，支持终端信息查询和位置信息展示；
- c) 具备天通短信服务，支持短信的收发、日志记录和业务身份认证；
- d) 具备天通终端管理服务，支持终端注册、通信记录和资费状态管理；
- e) 具备天通位置信息服务，支持终端位置信息的采集、处理、存储和分发；
- f) 具备天通服务权限可视化配置管理，支持数据库远程访问以及用户远程访问功能。

8.3.2.3 性能要求

天通卫星通信性能要求如下：

- a) 支持 7×24 h 不间断运行；
- b) 支持数据在线存储时间不少于 1 a；
- c) 支持故障恢复时间不超过 120 min；
- d) 支持手持、热点、车载等多种终端形态；
- e) 支持应急与报警信息处理时间不超过 10 min；
- f) 支持卫星移动语音、短信、数据通信等业务；
- g) 支持数据备份机制，系统数据恢复时间不超过 5 h；
- a) 支持覆盖区域内终端随遇接入，终端开机至入网时间不超过 3 min；
- b) 支持 10000 台天通卫星终端接入，支持超过 10000 个动态目标的监控。

8.3.2.4 联动要求

天通卫星通信联动要求如下：

- a) 市区两级应急单位应根据实际需求，采用符合统一标准的天通卫星通信设备；
- b) 市区两级应急单位应与天通卫星运营商建立直接联系机制，确保信息能够实时共享；
- c) 市区两级应急单位应制定应急预案，明确天通卫星通信的启动场景，列出各级应急响应团队在接到启动指令后的具体行动步骤；
- d) 市区两级天通卫星通信网应支持与公网、专网及移动通信网的融合应用，允许车载、无人机、单兵便携等多种形态的终端同时接入网络，实现空地一体化、跨区的融合通信。

8.3.3 北斗三号指挥通信

8.3.3.1 概述

北斗三号指挥通信利用北斗三号全球卫星导航系统，进行极端条件下的高精度定位、导航授时、短报文通信等业务，主要用于指挥救援、灾情速报、位置监控、监测预警等应急通信业务，是应急指挥通信的保底手段。

8.3.3.2 功能要求

北斗三号指挥通信功能要求如下：

- a) 支持采用北斗短报文技术实现信息传输；
- b) 具备应急广播消息播发、结果反馈等功能；
- c) 具备全天候、全域覆盖、高可靠性等能力；
- d) 支持指挥权限分级管理功能，统一配置指挥权限；
- e) 支持手持、单兵穿戴、车载、机载、船载等多种终端形态；
- f) 具备北斗终端设备远程唤醒、工作状态监测、设备定位信息回传功能；
- g) 具备针对各类应急事件进行分类、分级、分区域广播指挥信息的功能。

8.3.3.3 性能要求

北斗三号指挥通信性能要求如下：

- a) 支持终端接入能力优于 20 万台；
- b) 安全等级保护应符合 GY/T 352—2021 中第 7 章要求；
- c) 具备区域短报文性能应符合 GB/T 44087—2024 中第 4.7 节的要求；
- d) 支持图片传输压缩率优于 40 倍，压缩后单次语音传输时长不少于 6 s；
- e) 支持北斗国际搜救服务返向链路性能，应符合 BD 430083 第 4.3 节的要求；
- f) 支持单次通信容量不少于 114 个汉字，消息传输间隔优于 65 s，通信成功率优于 95%；
- g) 支持单次通信容量不少于 22 个汉字，消息传输间隔优于 35 s，在误码率优于 1×10^{-5} 的情况下，信号接收灵敏度优于 -135 dBm。

8.3.3.4 联动要求

北斗三号指挥通信联动要求如下：

- a) 市区两级应急单位应与北斗卫星运营商建立直接联系机制，确保信息能够实时共享；
- b) 市区两级应急单位应建立应急通信设备的调度和使用管理制度，确保在紧急情况下设备能够快速、准确地调配和使用；
- c) 市区两级应急单位应制定应急通信预案，明确启用北斗卫星通信的场景和操作流程，确保在极端条件下能够迅速恢复通信；
- d) 市区两级北斗卫星通信网应支持与公网、专网及移动通信网的融合应用，支持车载、无人机、单兵便携等多种形态的终端同时接入，实现具备导航定位、短报文收发等融合通信。

8.4 物联网通信

物联通信主要用于灾害事故救援现场构建装备物联感知网络，其应具备以下能力：

- a) 具备低功耗、低成本、部署灵活等能力；
- b) 支持人员生命体征、现场环境要素、大型装备工况信息等物联数据传输能力；
- c) 利用 LoRa、NB-IoT、RedCap、ZigBee、蓝牙等技术实现装置互联的无线自组网通信。

9 应急指挥通信应用端

9.1 多模终端

9.1.1 概述

多模终端具备同时支持一种或多种通信模式的能力，旨在提升应急通信的可靠性与灵活性，确保在各种复杂环境下都能实现稳定、高效的通信传输。

9.1.2 功能要求

多模终端功能要求如下：

- a) 支持语音、定位、数据通信、视频通话、数据传输和紧急呼叫等功能；
- b) 支持包含蜂窝网络、窄带专网、卫星网络在内的一种以上通信网络技术；
- c) 支持组织管理、用户管理、群组管理、系统配置、录音管理等管理功能；
- d) 支持采用加密技术保护用户通信和数据安全，防止信息泄露或被非法窃取；
- e) 支持集中管理和监控对讲设备，实现远程配置、故障诊断和数据分析等管理功能；
- f) 具备高性能处理与稳定架构，可实现在不同网络间自动或手动进行无缝切换功能；
- g) 支持单呼、预定义群组通信、临时群组通信、终端用户在线状态查询、对讲权限管控、群组管理和会话录音等功能。

9.1.3 性能要求

多模终端性能要求如下：

- a) 支持发射功率不高于 5 W；
- b) 公网射频性能应满足 YD/T 2575—2016 的要求
- c) 外壳的防护等级符合 GB/T 4208—2017 中 IP54 的规定；
- d) 窄带模发射机的性能指标应符合 GA/T 1255—2016 中 5.1.1 章节手持台的指标要求；
- e) 窄带模接收机的性能指标应符合 GA/T 1255—2016 中 5.1.2 章节手持台的指标要求；
- f) 支持多模终端在 5-5-90（5%时间发射，5%时间接收，90%时间待机）工作模式下电池续航时间不小于 8 h 移动通信视频终端。

9.2 移动通信视频终端

9.2.1 概述

移动通信视频终端设备包含个人终端（如布控球、应急单兵、智能头盔等）、支持 WiFi 终端设备（如传感器、监测设备、摄像头等）及自带直播平台设备，使用 5G 接入方式的蜂窝移动终端设备。

9.2.2 功能要求

移动通信视频终端设备功能要求如下：

- a) 支持高精度定位；
- b) 支持 IPv4、IPv6 和 IPv4/IPv6 双栈；
- c) 支持语音、视频通话、即时消息传输；
- d) 具备高性能处理器、大容量内存和存储空间；
- e) 具备工信部等相关部门颁发的 4/5G 入网许可；
- f) 支持不少于 1 个的用户身份识别卡插槽或嵌入式用户身份识别模块；
- g) 支持专网云平台和专网传输，满足接入专网的安全要求，如双系统安全终端、双域安全终端。

9.2.3 性能要求

移动通信视频终端设备性能要求如下：

- a) 终端应具有标识硬件唯一性的 IMEI 号，且不可被更改；
- b) 终端电池安全保护性能应符合 GB/T 18287—2013 4.4 的要求；
- c) 静电放电抗扰度应符合 GB/T 17626.2—2016 中等级 3 的规定；
- d) 个人普通终端安全应符合 GA/T 1466.1—2018 中 5.2 章节要求；
- e) 一般受控终端安全应符合 GA/T 1466.1—2018 中 5.3 章节要求；
- f) 增强受控终端安全应符合 GA/T 1466.1—2018 中 5.4 章节要求；
- g) 终端外壳防护等级应符合 GB/T 4208—2017 中 IP54 及以上等级要求；
- h) 射频电磁场辐射抗扰度试验应符合 GB/T 17626.3—2016 中等级 3 的要求；
- i) 终端应具备良好的防水、防爆和耐高温性能，以确保在极端环境下的可靠性和稳定性。

9.3 窄带数字集群终端

9.3.1 概述

窄带数字集群终端用于灾害事故救援过程中的窄带语音通信需求。这类终端支持窄带集群通信技术，采用特定的频率范围（如 370 MHz 应急专用频率）进行通信，确保通信的稳定性和可靠性。

9.3.2 功能要求

窄带数字集群终端功能要求如下：

- a) 具备集成北斗 RTK 高精度定位系统；
- b) 具备越界报警功能，支持 SOS 一键求救及位置上报功能；
- c) 支持远程升级和轨迹管理功能，便于统一管控和数据分析；
- d) 具备大容量电池及防水防尘设计，支持长时间使用及适应恶劣环境；
- e) 支持数模一体对讲，实现语音单呼、组呼、组广播呼叫等多种通信模式。

9.3.3 性能要求

窄带数字集群终端性能要求如下：

- a) 支持发射功率不高于 5 W；
- b) 外壳的防护等级符合 GB/T 4208—2017 中 IP67 的规定；
- c) 抗冲击要求应符合 GA/T 1255—2016 中 9.1.1 节手持台的指标要求；
- d) 抗振动要求应符合 GA/T 1255—2016 中 9.1.3 节手持台的指标要求；
- e) 发射机的性能指标应符合 GA/T 1255—2016 中 5.1.1 节手持台的指标要求；
- f) 接收机的性能指标应符合 GA/T 1255—2016 中 5.1.2 节手持台的指标要求；
- g) 支持手持终端在 5-5-90（5%时间发射，5%时间接收，90%时间待机）工作模式下电池续航时间不小于 12 h。

9.4 融合通信指挥调度平台

9.4.1 概述

融合通信指挥调度平台集成先进的通信技术、信息处理技术和地理信息系统（GIS），旨在提高应急响应的效率和准确性，确保在突发事件发生时能够迅速搭建起高效、稳定的现场指挥平台，能够接入

主流的各类音视频调度终端，包括但不限于单兵终端、布控球、高清摄像头、无人机（含手控大/中小型无人机、无人机库）、智能头盔等实现音视频调度以及系统互联互通调度。

9.4.2 功能要求

融合通信指挥调度平台功能要求如下：

- a) 支持音视频呼叫和音视频会商功能；
- b) 支持音视频呼叫中继和路由策略管理；
- c) 支持解码设备接入和视频服务器接入管理；
- d) 支持 GIS 调度、消息指令调度和音视频广播功能；
- e) 支持对接入平台的音视频终端的分级指挥调度、设备定位管理；
- f) 具备通话记录管理、设备 IP 地址及端口设置、公网地址管理等功能；
- g) 在公网通信不足、公网中断情况下，支持多网格制式下的无线音视频传输；
- h) 支持音视频编解码默认值配置、系统运行告警配置及注册终端统一登录配置；
- i) 支持多级调度平台与平台之间互联互通、支持接入调度平台的终端与终端之间互联互通。

9.4.3 性能要求

融合通信指挥调度平台性能要求如下：

- a) 支持整机具备功耗应小于等于 360 W；
- b) 支持便携箱整体防护等级不低于 IP54；
- c) 无线实时传输延时低于 3 秒，移动会商延时低于 2 秒；
- d) 支持自带电池支持电池容量大于等于 500 WH，工作时间大于等于 3 h；
- e) 支持设备应具备良好的散热性能，工作温度范围至少满足-20℃至 55℃；
- f) 支持设备应满足特殊环境应用，包括在极端温度条件下的稳定运行能力；
- g) 视频会议终端应支持双流协议、压缩编码 H.264、H.264 high profile、支持高清 1080 P 30 fps 图像标准。

10 联动保障机制

10.1 力量体系建设要求如下：

- a) 市、区、街道各级应急指挥通信保障建设在全市统一规划指导下开展，综合利用通信技术手段实现市、区各级通信保障装备多场景、多层级音/视频互联互通；
- b) 通信系统及终端使用单位应建立通信装备管理制度，对装备的配备、调用、维护、升级实行全过程管理，确保各类装备（详见附录 B）处于良好状态，随时可调可用；
- c) 市、区、街道分级建设具备政治强、素能高、作风硬的通信保障专业队伍，形成社区前行队、街道先期队、区级中坚队、市级综合队的专业化应急指挥通信保障队伍体系；
- d) 建立通信保障队伍训练拉练机制，建立培训档案，开展包括但不限于以下形式的队伍能力训练：
 - 1) 开展聚焦实战的专题拉练，拉练侧重响应效率、软硬件装备应用、现场指挥部开设等多种形式；
 - 2) 开展通信保障专业技术人员培训，培训内容包括信息化平台及装备专业操作、通信保障流程、保密工作、用语规范等。

10.2 高效作战保障要求如下：

- a) 快速响应机制。市、区各级应急指挥通信建设管理部门应建立第一时间出动、第一时间联通、第一时间信息报送的保障机制；
- b) 多方协同保障。与通信传输、音/视频采集/传输、供电服务、公网支撑等通信保障相关服务支撑单位建立顺畅的沟通机制，形成“上下衔接、横向协同、多方联动”的立体化应急指挥通信保障模式；
- c) 多装随行保障。结合现场通信环境，调用对应的装备及附属配件搭建形成至少 1 主 1 备的通信链路，确保通信链路不中断。应建立在公网覆盖不足、通信枢纽破坏、大面积骨干网中断、电信运营企业通信故障、极端天气等情形的保底指挥通信。

10.3 可追溯性保障

市、区应急指挥通信建设管理部门应强化对采集信息的存储管理，对现场的布控球、应急单兵手持终端、小型无人机、智能头盔等各类采集终端进行分级分类管理，将采集信息与事件相关信息（时间、地点、概况等）进行关联存储（存储时间不少于5年），实现现场采集信息可追溯。

10.4 安全防护保障

应急指挥通信保障应严格服从指挥，在安全区域开展。当必须进入核心区采集信息时应经现场指挥负责人同意后，配备必备的安全防护装备，并在专业救援人员带领下开展保障任务。当威胁生命安全时，应优先保障个人安全。

11 安全策略

11.1 将安全性作为应急通信系统设计、运维管理的重要考虑因素，确保系统的保密性、完整性、可用性。建立完善的安全管理、防护体系和安全运维系统，定期进行安全评估与安全加固，保护系统业务的连续性和免受安全威胁。

11.2 信息安全与保密应符合以下要求：

- a) 数据备份与恢复。定期对关键数据进行备份，并建立数据恢复机制，以防数据丢失或损坏时能迅速恢复；
- b) 访问控制与身份认证。建立完善的访问控制系统，实施严格的身份认证机制，确保只有授权用户能够访问敏感信息；
- c) 信息加密与传输安全。对所有通过应急通信网络传输的数据和信息实施加密处理，确保数据传输过程中的机密性和完整性。

11.3 网络安全防护应符合以下要求：

- a) 入侵检测与防御。部署入侵检测和防御系统，实时监控网络流量，及时发现并阻止潜在的网络威胁；
- b) 网络隔离与防火墙。在应急通信网络与其他网络之间实施网络隔离，并部署防火墙等安全措施，防止外部恶意攻击；
- c) 协议安全性。确保使用的宽带和窄带通信协议具备内置的安全机制，如 TLS/SSL 加密、IPSec 或 GRE 隧道加密等。

11.4 通信设备安全应符合以下要求：

- a) 设备安全加固。对所有应急通信设备实施安全加固措施，如关闭不必要的服务和端口、定期更新补丁等；
- b) 物理安全防护。加强设备的物理安全防护，采取防盗、防破坏等措施，确保设备在运输、存储和使用过程中的安全；
- c) 终端与设备安全。对宽带和窄带通信设备实施严格的安全管理，包括安全配置、固件更新和漏洞修补，并使用数字证书或密钥管理系统进行身份验证和授权。

11.5 通信网络安全应符合以下要求：

- a) 数据隐私保护。对物联通信过程中传输的数据进行加密处理，并实施数据最小化原则，保护用户隐私；
- b) 物联网络安全防护。对物联网络实施防火墙、入侵检测等网络安全防护措施，并定期进行安全审计和漏洞扫描；
- c) 物联设备身份认证与密钥管理。对物联设备实施严格的身份认证和密钥管理机制，确保只有合法的设备能够接入物联网络。

11.6 应急响应与灾难恢复应符合以下要求：

- a) 容灾备份与故障切换。建立容灾备份中心并实施故障切换机制，提高系统的容错能力和可靠性；
- b) 跨网络通信安全。确保宽带、窄带和物联通信手段之间的安全互操作，实施跨网络通信的认证、授权和加密机制；

- c) 应急预案制定。针对整个应急指挥通信系统制定详细的应急预案和灾难恢复计划，确保在突发情况下能够迅速响应和恢复通信服务。

附 录 A

(规范性)

应急指挥通信保障技术能力要素

应急指挥通信保障技术能力要素应符合表 A.1 的规定。

表 A.1 应急指挥通信保障技术能力要素

力量级别	能力目标	能力要素	能力要求
市级应急指挥通信保障力量	指挥协同通信保障能力	横向协同联络能力	建立与工业和信息化、公安、发改、通信局（运营商）、交通运输、水利和航管局等相关单位之间的通信链路，实现音视频互联互通和信息汇聚
		纵向指挥调度能力	建立市级后方指挥中心和现场指挥部与各区指挥中心以及现场指挥部之间的宽窄带通信链路，实现音视频互联互通和多源数据融合汇聚
		指挥部保障能力	保障市级后方指挥中心和多现场指挥部指挥调度、会商研判；开展通信值守联络、信息化系统保障等工作；组织协调电信运营商、电力公司等相关单位完成指挥部通信和电力保障任务
	现场处置通信保障能力	现场通信保障能力	开展灾害事故救援现场通信节点搭建、频率规划、干扰协调等任务
		骨干节点保障能力	根据任务需求进行空中骨干节点航线和任务区域规划、空域申请及指挥调度；调派地面骨干节点；组织构建救援现场地面应急通信网络，优化空地通信链路；组织执行灾情侦察、应急通信保障任务
		队内指挥通信能力	利用集群通信、自组网、LTE 专网等技术手段，实现救援队伍内部高效快捷的指挥通信保障
		单兵通信保障能力	利用集群通信、自组网等技术手段，实现救援人员音视频通信以及位置、生命体征等信息回传
	情报获取通信保障能力	前突侦察能力	指挥调度前突侦察队伍，第一时间赶赴灾害核心区域，开展灾情侦察
		前突侦察情报获取能力	能够调度前突侦察队伍、联络灾害信息员、志愿消防速报员，第一时间掌握灾害事故救援现场情况
		现场感知数据获取能力	具备救援人员位置、生命体征、现场环境、灾情态势等多维度感知数据获取汇聚能力
	社会面指挥通信保障能力	社会面广播宣传能力	与广播电视、电信运营商建立沟通联络协调机制，利用应急广播、电视、短信等途径开展灾害预警、宣传引导等工作
		支持关键地区公网指挥通信恢复	与通信管理部门建立沟通联络协调机制，及时恢复关键地区公网指挥通信
		社会应急救援力量指挥调度能力	通过多种通信手段，联络调度社会救援队伍、应急志愿者等社会应急救援力量
		有线专网铺设能力	与通信管理部门建立沟通联络协调机制，高效铺设应急指挥信息网、消防指挥调度网等有线专网

表 A.1 应急指挥通信保障技术能力要素（续）

力量级别	能力目标	能力要素	能力要求
区级应急指挥通信保障力量	指挥协同通信保障能力	横向协同联络能力	建立与参与救援相关单位之间必要的通信链路，实现音视频互联互通
		纵向指挥调度能力	建立与所属市指挥中心以及救援队伍之间的通信链路，实现音视频互联互通
	现场处置通信保障能力	队内指挥通信能力	利用集群通信、自组网等技术手段，实现救援队伍内部高效快捷的指挥通信保障
		单兵通信保障能力	利用集群通信、自组网等技术手段，实现救援人员复杂场景下音视频通信保障能力
	情报获取通信保障能力	前突侦察能力	指挥调度前突侦察队伍，第一时间赶赴灾害核心区域，开展灾情侦察
		前突侦察情报获取能力	能够调度联络前突侦察队伍、灾害信息员，第一时间掌握灾害事故救援现场情况
	社会面指挥通信保障能力	社会面广播宣传能力	与广播电视、电信运营商建立沟通联络协调机制，利用应急广播、电视、短信等途径开展灾害预警、宣传引导等工作
		社会应急救援力量指挥调度能力	通过多种通信手段，联络调度社会救援队伍、应急志愿者等社会应急救援力量

附 录 B

(规范性)

应急指挥通信技术保障建设任务表

表 B. 1 给出了应急指挥通信保障建设任务表。

表 B. 1 应急指挥通信技术保障建设任务表

类别	小类	任务内容	能力指标
前端末梢保障	通信节点搭建	到达救援现场后,快速搭建地面、空中等通信节点,实现救援现场与各级指挥部通信联通	1) 无公网时 10min 内建立卫星电话值守 2) 建立应急通信值守,随时报送现场情况,做好通信保障支撑 3) 具备所需装备 12 h 以上自我供电保障能力。根据现场环境,确定保障最大供电时数 4) 到达现场后,30min 内完成现场通信节点搭建,并进行信息报送、音/视频传输(公网正常时,5min 内电话报告)
	救援现场通信值守	明确专人值守,借助卫星通信、集群通信等通信手段,与指挥中心保持联络,随时报告现场情况	
	现场信息采集	利用音/视频采集及物联感知设备,实现救援现场图像、语音、环境信息、人员生命体征、救援装备状态等信息采集	
	通信协调	开展救援现场频率协调、通信组网等通信协调工作	
现场指挥部保障任务	领导遂行通信保障	全程负责领导赶赴灾害现场途中以及现场的通信保障工作	1) 具备所需装备 24h 以上自我供电保障能力 2) 建立应急通信值守,随时报送现场情况,做好通信保障支撑 3) 根据领导遂行、前方工作组通信保障需要,提供不间断通信保障 4) 2 h 内开设通信枢纽,开通音视频会商,接通相关应急指挥系统,组织开展协同通信
	先期工作组通信保障	根据需要携带装备随先期工作组前往现场,建立途中通信联络;抵达现场后,指导、协助搭建现场指挥部通信网络	
	通信系统开设	综合运用卫星通信、公网通信等手段,开通音视频会商系统,接通应急指挥系统,联通指挥中心	
	通信系统值守	设备开启和正常运行后,专人值守现场指挥部语音、图像调度及设备	
	通信规则协调	按已有现场通信规则,协调处理现场电磁频率干扰、备用频率分配等问题	
	定时信息报告	建立信息报告机制,与指挥中心定时联络通信状况,突发情况随时上报	
	专业设备操控	利用无人机对灾害事故现场进行航拍、测绘、建模	
	通信组织协同	组织开展各部门、参战队伍和社会救援力量协同通信,保障统一指挥与调度	
后方指挥中心保障任务	应急指挥音视频会商保障	开通应急指挥音视频会商系统,建立与救援专家、后方指挥中心及相关部门音视频会商	1) 接前方回传视频信息后 10 min 内,接入现场音视频会商系统 2) 1 h 内,完成现场卫星通信、光缆传输网、通信频率等应急通信资源协调 3) 1 h 内,建立与救援队伍、现场指挥部的音/视频通信,做好相关指挥系统、应用平台调动
	应急通信力量调度	必要时,协调工信部门、通信管理部门、供电部门、装备厂家等协同保障	
	指挥决策信息化保障	联通各单位指挥系统、应用平台,接收灾害事故现场回传的信息,将应急指挥系统数据信息分发至现场指挥部	

附 录 C

（资料性）

应急指挥通信技术保障装备目录

表 C. 1 给出了应急指挥通信保障装备目录。

表 C. 1 应急指挥通信技术保障装备目录

序号	分类	门类	名称	功能用途
1	信息 采集	现场 音视频 采集	单兵图传	通过单兵背负移动，在应急救援现场完成音视频信息采集工作，并依托公网或现场指挥专网实现信息回传
2			高清摄像机	采集应急救援现场音视频信息，与单兵图传、卫星便携站、微波宽带专网设备等装备配套使用
3			音视频布控球	采集应急救援现场无人值守情况下固定点位的音视频信息，并通过公网 4G / 5G、有线网、Wi-Fi、卫星通信等手段实现信息回传
4			智能头盔	保障救援人员以第一视角采集数据，掌握现场实时情况
5		现场 感知信息 采集	便携气象站	采集应急救援现场气象信息。可用于构建灾害事故救援现场物联感知网
6			车载物联终端	采集车辆位置信息、工况信息等物联信息。可用于构建应急救援现场物联感知网
7			可燃气体探测器	采集灾害事故救援现场氧气、可燃气体（一氧化碳、二硫化碳、苯类、醇类、烷类等可燃有机物）等气体浓度。可用于构建应急救援现场物联感知网
8			有毒有害气体探测器	采集灾害事故救援现场氨气、硫化氢、氯气、氯化氢、二氧化氮等有毒有害气体浓度。可用于构建应急救援现场物联感知网
9			裂缝倾角计	监测混凝土、岩土、土体和结构物表面裂缝开度和倾斜角度。可用于构建应急救援现场物联感知网
10			水文仪	采集水深、流速、流量、水温等信息。可用于构建应急救援现场物联感知网
11			融合物联网关	用于现场多源异构传感器的接入管理，以及物联数据的本地预处理。可用于构建应急救援现场物联感知网
12			生命体征监测装置	监测灾害事故救援现场救援人员个人生命体征信息。可用于构建应急救援现场物联感知网
13			综合定位装备	采集救援人员室内、室外位置信息。可用于构建应急救援现场物联感知网
14		无人 机	侦察型无人机	用于第一时间开展灾害事故现场空中侦察、正射拼接、三维建模等工作
15			中大型无人机应急通信系统	用于极端条件下灵活开展灾害事故应急救援现场灾情侦察及通信保障。依托无人直升机、多旋翼无人机、复合翼无人机等中大型无人机平台，可通过单架或多架中继形式，搭载卫星通信设备、光电吊舱、倾斜摄像系统、公网基站、PDT 集群基站（370 MHz）、宽带自组网基站、应急搜救载荷等任务载荷，实现应急通信保障、侦察航测、物资投送等多样化任务

表 C.1 应急指挥通信技术保障装备目录（续）

序号	分类	门类	名称	功能用途
16	信息采集	无人机	大型长航时固定翼无人机应急通信系统	用于极端条件或大范围灾害事故应急救援现场灾情侦察及通信保障,通过搭载高性能光电吊舱、合成孔径雷达、CCD 航测相机、公网通信基站、卫星通信设备、宽带自组网设备、370 MHz 集群基站等装备,实现灾害区域大范围态势感知、信息实时回传、现场通信保障、地形地貌成像等功能
17		单兵通信装备	数字集群手持终端	用于应急救援现场语音指挥
18			多模融合终端	用于应急救援现场音视频信息采集、宽窄带集群通信
19			卫星电话	用于救援队伍在无公网条件下的通信保障,通过卫星系统,以语音、短信等形式报送灾害现场信息
20			背负式短波电台	用于救援队伍在无中继条件下,构建长距离语音通信
21		北斗通信装备	北斗车载终端	用于采集救援车辆位置、工况等信息,并利用北斗短报文进行数据回传
22			北斗指挥机	用于北斗终端用户数据的监收、广播、组播及信道锁定等管理,与北斗通信系统配套使用
23			北斗腕表	用于救援人员位置获取、生命体征监测和北斗数据回传,具备通过蓝牙连接智能终端进行短报文收发、导航定位等功能
24			北斗单兵终端	用于灾害事故救援过程中的指挥通信,具备导航定位、北斗卫星短报文收发等功能
25		卫星通信	超轻卫星便携站	用于构建灾害事故救援现场与前后方指挥部远程通信链路
26			轻型卫星便携站	用于构建灾害事故救援现场与前后方指挥部远程通信链路
27			高通量卫星便携站	用于构建灾害事故救援现场与前后方指挥部远程通信链路
28	信息传输	窄带通信	ePDT 固定站	用于构建专业无线通信网络,提供高效、安全的语音和数据通信服务
29			ePDT 便携站	为灾害事故救援现场提供即时、可靠的通信保障
30		指挥车辆	通信骨干节点车	用于快速突进灾害事故救援现场,通过高通量卫星、宽带自组网、微波散射等手段建立通信链路,进行通信保障
31			通信指挥车	用于救援现场保障指挥调度,通过卫星、公网等手段建立通信链路
32		现场传输链路	MESH 自组网基站	用于复杂场景下宽带传输链路组网和中继
33			LTE 基站+终端	用于任务区域单兵视频采集、语音指挥
34			CPE 终端	用于灾害事故救援现场单兵、布控球、生命体征、空呼等设备通过 Wi-Fi、蓝牙等方式进行数据汇聚,实现信息采集终端覆盖距离延伸的效果
36			370 MHz 数字集群移动站	用于灾害事故救援现场 370 MHz 集群信号的覆盖
37			370 MHz 自组网基站	用于灾害事故救援现场或现场指挥部手持电台同频中继,延伸对讲机信号覆盖范围,完成基站间无中心、无线序、自动组网
38			多链路聚合设备	用于现场网络的互联互通,实现公网 4G / 5G、专网、卫星网、宽带自组网、Wi-Fi 等网络融合功能

表 C.1 应急指挥通信技术保障装备目录（续）

序号	分类	门类	名称	功能用途
39	现场指挥类	现场融合通信	现场融合通信指挥箱	为灾害事故救援现场提供融合通信服务
40			现场通信综合接入网关	为灾害事故救援现场提供各类通信终端接入
41		指挥平台	协同指挥作战终端	为一线救援人员提供可视化指挥通信保障
42		视频指挥	会议终端	用于在灾害事故救援现场指挥部召开视频会议。支持有线网络接入
43	辅助设备	供电及辅助照明	便携式应急灯	用于灾害事故救援现场通信保障工作照明
44			应急电源	用于灾害事故救援现场或现场指挥部各类应急指挥与应急通信装备供电
45			小型油动发电机	用于灾害事故救援现场或现场指挥部各类应急指挥与应急通信装备供电
46		运输	助力小推车	用于各类设备器材搬运，实现助力爬楼等辅助功能
47			通信保障车	用于通信装备、个人装备及给养物资运输工作，实现应急通信保障人员及相关装备快速投送
48		夜间救援辅助	热成像仪	用于灾害事故救援现场黑暗、尘土、烟雾等复杂环境下人员、火点等物体的侦察、搜救
49			夜视仪	用于夜间灾害事故救援现场，显示人眼不可视的现场环境
50		其他	便携式图形工作站	用于灾害事故救援现场采集的图像数据处理，实现无人机倾斜摄影数据三维建模、正射拼接计算等功能
51			配套设备	用于辅助开展灾害事故救援现场应急通信保障工作配置的有关设备
注：本文件不对通信装备选配提出要求，各级应以通信保障能力建设实际需求为标准进行选配。				