

# 团 体 标 准

T/ISC XXXX—XXXX

## 紧急医学救援数据管理平台技术要求

Technical requirements for the emergency medical rescue data management  
platform

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中 国 互 联 网 协 会 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 符号和缩略语 .....	2
5 总体技术要求 .....	2
6 核心应用技术要求 .....	3
6.1 综合指挥应用技术要求 .....	3
6.2 医学救援应用技术要求 .....	4
6.3 后勤保障应用技术要求 .....	6
6.4 培训演练应用技术要求 .....	7
6.5 公共服务应用技术要求（可选） .....	7
7 中台技术要求 .....	7
7.1 数据中台技术要求 .....	7
7.2 业务中台技术要求 .....	9
7.3 融合通信系统技术要求 .....	10
8 系统集成技术要求 .....	10
8.1 地理信息服务 .....	10
9 网络技术要求 .....	11
9.1 网络性能要求 .....	11
9.2 网络接入要求 .....	11
9.3 网络安全要求 .....	11
10 安全保障技术要求 .....	11
10.1 基础设施安全 .....	11
10.2 数据安全 .....	12
10.3 应用安全 .....	12
10.4 使用者界定与权限管理 .....	13
10.5 用户统一认证服务 .....	13
11 运维管理技术要求 .....	13
11.1 运维组织与人员要求 .....	13
11.2 设备运维要求 .....	14
11.3 系统运维要求 .....	14
11.4 数据运维要求 .....	14
11.5 安全运维要求 .....	14

## 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。

本文件由中国互联网协会提出并归口。

本文件起草单位：讯飞医疗科技股份有限公司、中国信息通信研究院

本文件主要起草人：

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

---

# 紧急医学救援数据管理平台技术要求

## 1 范围

本文件规定了紧急医学救援数据管理平台的总体技术要求、核心应用技术要求、中台技术要求、系统集成技术要求、网络技术要求、安全保障技术要求及运维管理技术要求。

本标准适用于紧急医学救援数据平台的规划、设计、建设、运维及相关技术应用，覆盖医疗机构、医疗科技企业、公共卫生管理部门、应急管理部门等相关单位，可作为紧急医学救援领域信息化建设与规范化应用的依据。

## 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 22239-2019 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

GB/T 25000.10-2016 系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价（SQuaRE）第 10 部分：系统与软件质量模型

GB/T 35273-2020 信息安全技术 个人信息安全规范

GB/T 35295-2017 信息技术 大数据 术语

WS/T 363.1-2023 卫生健康信息数据元目录 第1部分:总则

## 3 术语和定义

### 3.1

**紧急医学救援数据管理平台** emergency medical rescue data management platform

具备数据采集、整合、存储、分析、共享等核心能力，适配各类紧急医学救援场景，支撑综合指挥、医学救援、后勤保障、培训演练、公共服务等工作高效开展的信息化平台。

### 3.2

**融合通信** converged communication

整合语音、视频、数据等多种通信方式，实现不同终端、不同系统之间无缝通信，保障紧急医学救援过程中信息实时传递的通信技术。

### 3.3

**检伤分类** triage

按照统一标准对伤病员的伤情严重程度进行快速评估与分级，确定救治优先级和转运顺序的医疗救援关键环节。

### 3.4

**数据中台** data middle platform

为平台各业务模块提供统一数据标准、数据汇集、数据治理、数据存储、数据应用及数据共享交换能力，实现多源数据整合与价值挖掘的核心技术支撑层。

### 3.5

**业务中台** business middle platform

封装 AI 能力服务、医学知识库及模型等核心业务能力，为前端应用提供标准化、可复用的业务支撑，提升平台业务扩展性与智能化水平的技术层。

### 3.6

**数据治理** data governance

为保障数据质量、安全性和可用性，对数据全生命周期进行规划、控制和优化的一系列活动，包括数据清洗、整合、关联、质量评估等。

### 3.7

#### 统一认证服务 unified authentication service

实现平台用户统一身份管理、身份校验和权限分配的服务，支持多终端适配与单点登录，保障系统访问安全与便捷性。

### 3.8

#### 移动救治 mobile treatment

在紧急医学救援现场或转运过程中，通过移动终端设备与后方专家协同，为伤病员提供实时诊疗支持、医学知识查询等救治服务的模式。

### 3.9

#### 应急预案 emergency plan

针对可能发生的紧急医学救援事件，预先制定的应对方案、行动流程和资源配置计划，包括预防预警、应急响应、处置措施等内容。

### 3.10

#### 医学知识库 medical knowledge base

整合疾病、症状、检查检验、药品、诊疗指南等权威医学信息，为医疗救援、辅助诊疗、培训演练等提供知识支撑的结构化数据库。

## 4 符号和缩略语

下列符号和缩略语适用于本文件。

AI：人工智能（Artificial Intelligence）

APACHE II：急性生理学与慢性健康状况评估 II（Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II）

API：应用程序接口（Application Programming Interface）

GIS：地理信息系统（Geographic Information System）

HIS：医院信息系统（Hospital Information System）

HTTPS：超文本传输安全协议（Hypertext Transfer Protocol Secure）

LBS：基于位置的服务（Location - Based Service）

LTE：长期演进技术（Long Term Evolution）

MTTF：平均无故障时间（Mean Time To Failure）

PHI：创伤损伤严重程度评分（Penetrating Trauma Index）

PSTN：公共交换电话网络（Public Switched Telephone Network）

RFID：射频识别（Radio Frequency Identification）

SOFA：序贯器官衰竭评估（Sequential Organ Failure Assessment）

SSL：安全套接层（Secure Sockets Layer）

START：简单分类与快速治疗（Simple Triage and Rapid Treatment）

## 5 总体技术要求

紧急医学救援数据管理平台总体要求架构涵盖应用过程中涉及的各类技术能力，从核心应用技术要求、中台技术要求、系统集成技术要求、网络技术要求、安全保障技术要求及运维管理技术要求等维度，对平台在紧急医学救援场景中的应用能力提出全面要求。平台应具备兼容性、扩展性、稳定性和安全性，能够实现多源数据的有效整合与共享，支撑救援全流程的高效协同与智能决策。

紧急医学救援数据管理平台				
综合指挥	值班值守	指挥调度	辅助指挥	综合资源管理
医学救援	检伤分类	移动救治	急诊专科康复管理	
	AI急诊专科辅助诊疗		AI病历内涵质控	
后勤保障	队员管理	物资管理	机构管理	
培训演练	培训管理			
公共服务	紧急医学救援知识问答		公众号服务	
中台支撑	数据中台	业务中台	融合通信	
系统集成服务	地理信息服务			
网络				
安全运维				

图1 紧急医学救援数据管理平台框架图

## 6 核心应用技术要求

### 6.1 综合指挥应用技术要求

#### 6.1.1 值班值守子系统

值班值守系统应支持保障24小时全天候接收和处理紧急呼叫，规范值班流程，确保信息传递及时准确。

- 应支持多渠道突发事件接报，包括电话、系统、移动终端 APP 等，实现接报信息的快速录入与核实；
- 应支持具备完整值班日志管理功能，记录值班过程中的重要事件、救援任务、设备运行情况等，支持多维度查询与导出；
- 应支持提供灵活排班管理，支持固定值班、临时值班、轮换值班等多种模式，可自定义值班规则、假日调休，自动生成值班表；
- 应支持具备自动提醒与通知功能，通过短信、系统弹窗、语音等方式，推送值班提醒、计划变更、重要节点预警等信息；
- 应支持值班人员无缝交接，明确交接内容包括待办事项、已办事项、伤病员状况、资源调配情况等，确保工作连续性。

#### 6.1.2 指挥调度子系统

指挥调度系统应支持实现救援全过程闭环管理，支持资源可视化调度与多部门协同，提升指挥决策效率。

- 应支持实时整合救援资源信息，基于 GIS 系统可视化展示人员、物资、车辆、救治医院等资源分布与状态；
- 应支持具备突发事件全流程管理能力，覆盖接报、应急响应、力量调度、物资调拨、救援进展跟踪、事件回溯总结等环节；
- 应支持强化多部门协同通信，通过融合通信系统，实现与 120 急救中心、疾控部门、交通部门等跨部门实时沟通；
- 应支持救援力量精准调度，能快速匹配事发地周边救援队伍、专家资源，规划行进路线，实现图上调度与一键调度；
- 应支持具备物资调拨全流程管控，关联物资管理系统实时库存，生成调拨指令，跟踪运输状态，支持物资库与运输车辆一键联络；
- 应支持实时跟踪救援进展，同步展示现场医疗救援、队伍动态、伤病员转运及救治信息，支撑指挥策略动态调整。

### 6.1.3 辅助指挥子系统

辅助指挥系统应支持通过实时数据支撑、智能分析与知识库赋能，为指挥中心提供科学辅助决策，提升救援决策准确性。

- a) 应支持实时数据获取与更新，汇集伤病员数量、病情、位置、资源需求等核心数据，为指挥决策提供实时依据；
- b) 应支持具备预测预警功能，利用大数据分析技术预测自然灾害次生灾害、疫情扩散等潜在紧急情况，提前辅助制定救援方案；
- c) 应支持提供智能匹配与调度支持，通过人工智能算法实现资源需求预测、专家智能匹配、物资最优调配等；
- d) 应支持建立完善知识库与预案库，收录紧急医学救援相关法律法规、案例、预案等，支持相似案例关联分析与预案智能匹配；
- e) 应支持具备突发事件指挥一张图功能，集中展示事件态势、人员伤亡、资源分布、救援进展等信息，多维度呈现事件实时情况。

### 6.1.4 综合资源管理子系统

综合资源管理系统应支持实现救援资源的集中管理与高效调配，保障“平时”储备与“急时”调用衔接顺畅。

- a) 应支持应急预案数字化管理，实现预案编制、修订、备案、废止全流程信息化，支持预案查询、统计与可视化展示；
- b) 应支持建立专家库管理功能，收录专家基本信息、专业领域、救援经验等，支持专家能力匹配与快速查询调用；
- c) 应支持具备人员队伍管理能力，实时跟踪队员状态（在岗、休假、任务中），支持按小组、岗位分类管理，统计分析队伍配置情况；
- d) 应支持装备车辆状态管理，实时监控救援车辆、大型装备的位置与工作状态（待命、任务中、维修），便于快速调度；
- e) 应支持建立知识库管理功能，整合法律法规、救援知识、案例库、音视频资料等，支持知识检索、分类管理与动态更新。

## 6.2 医学救援应用技术要求

### 6.2.1 检伤分类子系统

检伤分类系统应支持现场大批量伤病员快速准确分级分类，为优先救治和资源分配提供数据支撑。

- a) 应支持伤病员身份快速识别与录入，可通过身份证、医保卡读取或手动录入，绑定三无人员信息，确保信息完整；
- b) 应支持具备标准化伤情评分功能，采用 START、PHI 等统一评分标准，支持生命体征数据实时同步与自动评分分类；
- c) 应支持 AI 辅助伤情评估，利用图像识别技术分析伤病员图像及视频，辅助救援人员快速判断伤情；
- d) 应支持具备现场伤员统计与清点功能，实时统计不同伤情等级伤员数量，生成统计图表，支持指挥中心实时查看；
- e) 应支持伤员分类处置记录，通过手写、语音等方式记录急救措施、处置人员、时间节点，上传相关多媒体资料。

### 6.2.2 移动救治子系统

移动救治系统应支持支撑现场救援人员与后方专家协同，提供医学知识检索服务，提升现场救治能力。

- a) 应支持具备远程医疗协同功能，支持现场救援人员通过文字、图片、视频、语音等方式，与后方专家实时沟通，获取诊疗指导；
- b) 应支持专家信息快速检索与维护，基地管理人员可维护专家基本信息、专长领域，方便现场人员快速查找匹配专家；

- c) 应支持提供智能医学知识检索功能，覆盖院前急救、院内救治、院后康复全流程知识，支持关键词检索、语音查询；
- d) 应支持具备知识智能推荐能力，根据救援场景、伤员伤情，自动推荐检伤处置策略、急救操作步骤、政策规章制度等；
- e) 应支持多轮智能问答，能语义理解救援人员问题，进行针对性回复，可通过多轮交互细化需求，提供精准答案；
- f) 应支持具备知识收藏与反馈功能，救援人员可收藏常用知识，对检索结果进行质量评价，助力知识库优化。

### 6.2.3 AI 急诊专科辅助诊疗子系统

AI 急诊专科辅助诊疗系统应支持通过智能化手段监控诊疗风险，提供权威医学知识支撑，辅助医生开展精准救治，降低诊疗风险。

- a) 应支持具备全面急诊医学知识查阅功能，涵盖常见疾病、检查检验、急救药品、医学指南、临床路径等，支持自定义搜索与收藏；
- b) 应支持个性化急诊知识库构建，可导入添加专科特色知识，按知识属性分类管理，适配不同科室诊疗需求；
- c) 应支持提供多类型急诊患者辅助诊疗，针对创伤、胸痛、卒中、洪涝、中毒等患者，推荐疑似诊断、检查检验方案、治疗方案等；
- d) 应支持具备急诊疾病风险预警功能，基于 APACHE II、SOFA 等标准评估量表，自动评估患者病情严重程度、器官衰竭风险等，及时预警；
- e) 应支持医嘱质控功能，对诊断、检查、检验、手术等医嘱进行合理性校验，提示用药禁忌、检查禁忌等潜在风险；
- f) 应支持具备消息推送配置功能，医生可自定义关注的消息类型，实时接收辅诊提示、风险预警等信息。

### 6.2.4 AI 病历质控子系统

AI 病历质控系统应支持通过AI技术实现病历全流程质控，规范病历书写，提升病历质量，降低医疗风险。

- a) 应支持门急诊病历全面质控，涵盖完整性、一致性、时效性校验，对无主诉、无诊断等单项否决项进行提示；
- b) 应支持具备住院病历多环节质控，覆盖入院记录、病程记录、手术记录、出院记录等，校验病历规范性、完整性、逻辑一致性；
- c) 应支持病案首页精准质控，校验数据完整性、合规性、一致性，确保主诊断/主手术选择合理、编码准确；
- d) 应支持具备病历自动评分功能，按照自定义评分规则，自动判定病历合格等级，生成 AI 质控分数与人工质控分数；
- e) 应支持提供实时质控提示，在病历书写过程中实时推送质控问题，支持快捷申诉与人工审核意见反馈；
- f) 应支持具备病历质量运营分析功能，展示全院、科室、医生的病历质控数据，包括缺陷数量、合格率、单项否决情况等，支持多维度统计分析。

### 6.2.5 急诊专科康复管理子系统

急诊专科康复管理系统应支持为伤病员提供院内健康宣教与院后精细化康复管理，保障康复效果，实现医学救援管理闭环。

- a) 应支持院内健康宣教精准推送，根据患者诊断、手术类型、用药情况，推送疾病知识、用药指导、康复注意事项等；
- b) 应支持具备出院患者自动入组功能，对接院内系统同步患者信息，构建患者画像，包含基本信息、诊疗记录、用药情况等；
- c) 应支持生成个性化康复计划，涵盖饮食建议、运动指导、用药提醒、复诊计划、问卷评估等，通过多渠道触达患者；



- d) 应支持具备患者康复动态跟踪功能，收集患者康复数据，包括症状反馈、指标监测、心理评估等，支持康复计划动态调整；
- e) 应支持提供患者咨询智能响应功能，通过 AI 助手解答患者常见问题，复杂问题转人工处理，构建医患沟通桥梁；
- f) 应支持康复数据统计分析，展示患者复诊率、康复计划完成率、宣教查看率等指标，为康复管理优化提供依据。

### 6.3 后勤保障应用技术要求

#### 6.3.1 队员管理子系统

队员管理系统应支持实现救援队员全生命周期管理，支持队员调度与能力评估，保障救援力量合理配置。

- a) 应支持队员档案全面管理，记录队员基本信息、专业信息、健康信息、疫苗接种记录、过敏史、救援经历、培训情况等；
- b) 应支持具备队伍分组管理功能，以救援队为单位维护队员名单，支持队员角色分配、批量导入导出、退役队员移除等操作；
- c) 应支持队员状态实时跟踪，通过对接考勤系统与调度平台，掌握队员在岗、休假、外出、任务中等状态，支持状态手动调整；
- d) 应支持具备队伍数据汇总分析功能，统计人员数量、专业分布、任务完成情况、培训成效等，生成可视化图表，辅助管理决策；
- e) 应支持专家资源专项管理，按专业类型、职称等统计专家资源，形成专家能力图谱，便于救援时快速匹配。

#### 6.3.2 物资管理子系统

物资管理系统应支持实现应急物资全生命周期管理，涵盖储备、调拨、运输、使用等环节，保障救援物资及时供应。

- a) 应支持救援应急仓库精细化管理，实现物资入库、出库、盘点、调拨、退货等全流程操作，支持 RFID 标签管理；
- b) 应支持具备物资库存智能预警功能，设置物资备货基数，库存不足或物资近效期时自动提醒，触发采购计划；
- c) 应支持救援包专项管理，包括救援包维护、加工、发放、回库、报溢报损等，实现快速出入库与库存监控；
- d) 应支持具备物资调拨全流程管控，关联物资管理系统实时库存，生成调拨指令，跟踪运输路线与状态，支持一键联络；
- e) 应支持医疗设备全生命周期管理，涵盖设备验收、借用、归还、养护、维修、巡检等，确保设备正常运行；
- f) 应支持具备数据分析与报表功能，统计物资进销存、消耗趋势、设备利用率等，为物资优化配置提供数据支撑。

#### 6.3.3 机构管理子系统

机构管理系统应支持记录和管理医学救援力量所拥有的各类资源，包括人力、物资、设备等，促进资源共享与协作。

- a) 应支持后方医院信息管理，建立后方医院库，记录医院等级、地理位置、联系方式、救治资源等信息，预留数据对接接口；
- b) 应支持具备应急通讯录管理功能，收录救援相关单位、人员的联系方式，支持分类分组管理，方便快速查找与调用；
- c) 应支持外联单位信息维护，记录军地协同单位、跨区域救援基地、供应商等信息，为跨部门协作提供支撑；
- d) 应支持具备资源属性详细描述功能，记录机构拥有的人力、物资、设备等资源特点与可用性，便于资源优化配置；

- e) 应支持支持资源信息共享协同,促进不同救援力量之间的信息互通,实现资源高效调配与协作联动。

#### 6.4 培训演练应用技术要求

系统应支持实现培训全流程管理,涵盖计划制定、学员管理、培训实施、效果评估等环节,保障培训规范化开展。

- a) 应支持培训目标与计划制定,明确培训主题、时间、地点、内容、参与人员等,可灵活调整与维护培训计划;
- b) 应支持具备学员全周期管理功能,包括学员报名、分组、签到打卡、成绩录入、档案管理等,支持多角色权限管控;
- c) 应支持多类型培训实施,涵盖线上理论培训、线下技能培训、模拟演练培训等,适配不同培训场景需求;
- d) 应支持具备培训评价全方位功能,设置多维度评价指标,支持学员自评、互评、教官评价,生成评价报告;
- e) 应支持知识库资源整合,收录培训相关法律法规、救援知识、案例资料等,为培训提供内容支撑;
- f) 应支持具备数据统计分析功能,展示培训期数、学员人数、考核通过率、学员能力画像等,辅助培训优化。

#### 6.5 公共服务应用技术要求(可选)

##### 6.5.1 紧急医学救援知识问答子系统

紧急医学救援知识问答系统应支持通过人机交互方式,为公众提供便捷的急救知识查询与问答服务,普及急救常识。

- a) 应支持多渠道接入,包括微信公众号、小程序等,提供文本与语音两种输入方式,方便公众提问;
- b) 应支持具备智能知识匹配功能,快速响应公众急救相关问题,输出准确的急救措施、注意事项等内容;
- c) 应支持 LBS 知识推荐,基于公众地理位置,推荐附近救援站点、AED 设备位置等实用信息;
- d) 应支持具备多轮对话交互能力,理解公众提问意图,通过多轮沟通细化需求,提供精准回答;
- e) 应支持语音播报功能,公众可选择语音输出检索结果,方便在紧急场景下快速获取信息;
- f) 应支持具备意见反馈与人工咨询功能,公众可评价回答质量,复杂问题可转接人工客服咨询。

##### 6.5.2 公众号服务子系统

公众号服务系统应支持面向社会公众开展网络信息服务,传播救援信息,提供实用查询与互动功能,扩大救援服务覆盖面。

- a) 应支持具备信息发布功能,推送紧急医学救援新闻、基地动态、救援提醒、健康宣教等内容,支持图文、视频展示;
- b) 应支持实用信息查询,包括 AED 设备查询、急救站点查询、救援物资站点查询等,提供导航功能;
- c) 应支持具备灾害信息上传功能,公众可上传灾害发生地点、情况描述、图片视频等,为救援提供线索;
- d) 应支持志愿者管理功能,包括志愿者报名、活动查询、活动报名、服务记录等,规范志愿者管理;
- e) 应支持具备基地参观预约功能,公众可查询参观信息、预约参观时间,提交个人信息,支持预约提醒。

### 7 中台技术要求

#### 7.1 数据中台技术要求

#### 7.1.1 数据标准

数据标准为紧急医学救援多源异构数据提供统一规范，确保数据一致性与互通性。

- a) 应支持制定数据格式标准，明确文本、数值、日期等不同类型数据的格式要求，统一数据编码规则；
- b) 应支持规范数据类型与精度，明确患者信息、诊疗数据、物资数据等核心数据的数据类型与精度标准；
- c) 应支持统一数据粒度标准，根据业务需求，明确不同场景下数据采集与存储的粒度要求，保障数据实用性；
- d) 应支持标准动态管理，具备标准生成、映射、变更查询、维护及导出功能，适配业务与政策变化；
- e) 应支持建立标准落地机制，确保各业务系统数据采集、存储、传输等环节遵循统一标准，定期校验。

#### 7.1.2 数据汇集

数据汇集应支持实现多源救援数据的高效采集与整合，为数据应用提供基础数据支撑。

- a) 应支持多渠道数据汇集，包括系统接口对接、数据报送、批量抽取、实时采集等多种方式；
- b) 应支持实现多类型数据接入，兼容结构化数据（如 HIS 系统数据）、半结构化数据（如病历文本）、非结构化数据（如医学影像、语音）；
- c) 应支持具备数据源灵活管理，支持数据源注册、配置、测试连接，可动态添加或移除数据源；
- d) 应支持采集任务调度管理，可设置采集周期、优先级，实现自动采集与手动采集结合，监控采集状态；
- e) 应支持具备数据采集质量控制，自动校验数据完整性、格式正确性，对异常数据进行告警与处理。

#### 7.1.3 数据治理

数据治理应支持保障数据准确性、完整性、一致性，提升数据质量，为数据应用提供可靠保障。

- a) 应支持具备数据清洗功能，自动处理缺失值、异常值、重复数据，规范数据格式与编码，提升数据准确性；
- b) 应支持数据整合与关联，实现跨系统、跨来源数据的关联匹配，建立数据关联关系，形成全景数据视图；
- c) 应支持建立数据质量评估机制，制定数据质量指标（如完整性、准确性、一致性），定期开展数据质量检测；
- d) 应支持具备数据质量监控与告警功能，实时监控数据质量状况，对不符合质量要求的数据触发告警，支持问题追溯；
- e) 应支持数据安全治理，通过数据脱敏、访问控制、操作日志等方式，保障数据治理过程中的数据安全。

#### 7.1.4 数据存储

数据存储应支持实现海量救援数据的安全存储与高效管理，满足不同类型数据的存储需求。

- a) 应支持支持多类型数据库存储，包括关系型数据库、分布式数据库、文档数据库、列式数据库等，适配不同类型数据；
- b) 应支持具备数据合理分区功能，根据数据类型、时间范围、业务主题等进行数据分区，提升数据查询与管理效率；
- c) 应支持建立数据备份与恢复机制，定期开展全量备份与增量备份，支持数据快速恢复，保障数据不丢失；
- d) 应支持具备存储扩展能力，支持存储容量的横向与纵向扩展，满足数据量持续增长的存储需求；
- e) 应支持保障数据存储安全，采用加密存储、访问权限控制等措施，防止数据泄露与篡改，确保数据存储安全。

#### 7.1.5 数据应用

数据应用应支持将治理后的高质量数据转化为可视化成果与决策支持，发挥数据价值。

- a) 支持数据可视化展示，通过图表、地图、仪表盘等形式，直观展示救援态势、资源分布、救治成效等；
- b) 具备专题数据应用能力，针对综合指挥、医学救援、物资管理等不同业务场景，形成专题数据应用；
- c) 支持数据查询与分析，提供多维度、多条件数据查询，具备钻取、筛选、对比等分析功能，辅助决策；
- d) 具备数据服务化能力，将数据封装为标准化 API 服务，供各业务系统调用，支撑业务功能实现；
- e) 支持数据趋势预测，基于历史数据与算法模型，预测救援需求、物资消耗、病情变化等趋势，提供前瞻性支持。

#### 7.1.6 数据共享交换

系统应支持建立统一数据共享机制，实现跨层级、跨部门、跨区域安全数据共享，支撑协同救援。

- a) 应支持制定统一数据共享规范，明确共享数据范围、格式、权限、流程等要求，规范数据共享行为；
- b) 应支持建立数据共享平台，集中管理共享数据目录，提供共享数据查询、申请、审批、调用等全流程服务；
- c) 应支持支持多种共享方式，包括 API 接口共享、数据批量导出共享、数据库直连共享等，适配不同共享需求；
- d) 应支持具备共享权限精细管控，根据用户角色、业务需求，分配不同数据共享权限，确保数据按需共享；
- e) 应支持共享数据安全保障，采用数据脱敏、访问审计、传输加密等技术，防范共享过程中的数据安全风险。

### 7.2 业务中台技术要求

#### 7.2.1 AI 能力服务

AI能力服务应支持为平台各业务模块提供人工智能技术支撑，提升救援工作智能化与自动化水平。

- a) 应支持具备图文识别能力，支持医疗文书、检查报告、身份证等图像的识别与结构化提取，包括印刷体与手写体识别；
- b) 应支持关键信息提取，从病历文本、口语对话中提取症状、诊断、检查结果、用药信息等核心临床要素；
- c) 应支持具备患者画像构建能力，整合患者基本信息、诊疗记录、健康数据等，生成全面的患者画像标签；
- d) 应支持辅助诊断能力，基于患者症状、检查数据等，推荐疑似诊断、鉴别诊断，提供诊断依据与循证支持；
- e) 应支持具备知识推荐能力，根据业务场景与用户需求，推荐相关医学知识、诊疗指南、康复建议等；
- f) 应支持风险预警能力，基于临床数据与评估量表，自动识别危重症、并发症等风险，及时发出预警。

#### 7.2.2 医学知识库及模型搭建

医学知识库及模型搭建要求构建权威、全面的医学知识库AI模型，为AI能力服务提供核心支撑。

- a) 应支持构建多类型医学知识库，包括疾病知识库、症状知识库、检查检验知识库、药品知识库、指南知识库等；
- b) 应支持知识库动态更新，对接最新临床指南、专家共识、医学文献，定期更新知识库内容，保障权威性；
- c) 应支持搭建关键信息提取模型，基于深度学习算法，从非结构化数据中精准提取实体、属性、关系等信息；

- d) 应支持构建辅助诊断模型，融合医学知识库与海量病历数据，实现疾病精准推荐与诊断支持；
- e) 应支持模型个性化优化，根据不同医疗机构、救援场景的业务特点，优化模型参数，提升模型适配性。

### 7.3 融合通信系统技术要求

#### 7.3.1 音频调度

音频调度应支持实现各类音频终端的统一调度与管理，保障语音通信顺畅。

- a) 应支持一键语音呼叫，指挥中心可快速呼叫指定人员、队伍，支持通信录分组查询与快速检索；
- b) 应支持具备联系人图形化展示功能，在调度界面直观显示联系人在线状态、通话状态，支持一键发起呼叫与会议；
- c) 应支持语音会议功能，可快速组建多方语音会议，支持会议邀请、静音、挂断等操作，适配指挥协同场景；
- d) 应支持具备语音广播功能，支持向指定群体或全体人员发送实时语音广播、语音文件播放，传递紧急指令；
- e) 应支持多类型音频终端接入，包括 PSTN 电话、LTE 专网终端、IP 电话、移动终端 APP 等，实现互联互通。

#### 7.3.2 视频调度

视频调度应支持实现视频资源的统一接入与调度，支持可视化指挥与远程协同。

- a) 应支持多类型视频终端接入，包括监控摄像头、车载终端、单兵终端、布控球、移动终端等；
- b) 应支持具备视频实时预览功能，调度台可同时预览多路视频画面，支持画面切换、放大、缩小等操作；
- c) 应支持云台控制功能，对具备控制权限的摄像头，可进行方向调节、焦距调整、巡航控制等；
- d) 应支持具备视频会议功能，支持将不同类型视频终端接入会议，实现多方可视化沟通，支持画面分发与切换；
- e) 应支持视频抓拍与录制功能，可对关键视频画面进行抓拍保存，对重要会议、救援场景进行视频录制；
- f) 应支持具备视频轮询功能，可创建视频轮询组，按自定义规则循环播放组内视频，提升监控效率。

#### 7.3.3 GIS 调度

GIS调度应支持基于地理信息系统，实现人员、设备、物资的定位与调度，提升调度精准性。

- a) 应支持人员与设备上图展示，将终端定位信号实时推送至调度台，在地图上精准显示位置信息；
- b) 应支持具备监控资源上图功能，将固定监控点位、移动监控设备位置在地图上标注，支持快速调阅视频；
- c) 应支持圈选调度功能，通过圆形、矩形、多边形等圈选方式，快速选择区域内人员、设备，发起会议或呼叫；
- d) 应支持具备路径规划功能，根据救援需求，规划最优行进路线，展示距离、预计时间等信息，辅助调度决策；
- e) 应支持电子围栏功能，可自定义围栏范围，设置预警规则，当目标超出范围时自动告警。

## 8 系统集成技术要求

### 8.1 地理信息服务

通过为平台提供地理空间数据支撑，实现救援资源、事件位置等地理信息相关功能。

- a) 应支持空间数据存储管理，存储地图背景数据、救援站点、医疗机构、道路、水系等地理基础数据；
- b) 应支持具备地图查询功能，支持地点搜索、周边查询、条件筛选等，快速定位目标位置与相关资源；

- c) 应支持定位服务，获取人员、设备、事件的实时地理位置信息，精准标注在地图上；
- d) 应支持具备路径规划功能，根据起点、终点、避让区域等，规划最优救援路线、运输路线，提供距离与时间预估；
- e) 应支持空间分析功能，包括区域统计、距离测量、面积计算等，为救援决策提供地理数据分析支持；
- f) 应支持提供地图服务接口，为各业务模块提供地图展示、定位、查询等功能调用，保障功能协同。

## 9 网络技术要求

### 9.1 网络性能要求

要求明确网络传输与处理性能标准，保障平台运行流畅。

- a) 应支持高带宽传输，核心网络链路带宽满足视频会议、大数据传输、多终端并发接入等需求，无明显卡顿；
- b) 应支持具备低时延特性，关键业务数据传输时延不超过规定阈值，保障实时语音、视频通信与指挥调度响应迅速；
- c) 应支持高并发接入，能同时承载大量用户、终端设备接入，保障在批量救治、大规模演练等场景下网络稳定；
- d) 应支持具备低丢包率，网络数据传输丢包率控制在极低范围内，避免因数据丢失影响救援业务开展；
- e) 应支持网络带宽动态调整，根据业务负载情况，自动分配网络资源，保障关键业务优先传输。

### 9.2 网络接入要求

要求明确网络接入方式与适配能力，保障多场景网络覆盖。

- a) 应支持有线网络接入，采用千兆以太网等高速有线网络技术，保障固定办公区域、指挥中心网络稳定；
- b) 应支持无线网络接入，兼容 4G、5G、Wi-Fi 等无线技术，满足移动终端、现场救援设备的无线接入需求；
- c) 应支持卫星通信接入，配备卫星通讯设备，保障在偏远地区、灾害现场等无公网覆盖场景下的网络连通；
- d) 应支持专网接入，对接应急专网、医疗行业专网等，保障跨区域、跨部门专网通信安全；
- e) 应支持具备网络接入冗余备份，关键区域采用双链路、多路由接入，避免单点故障导致网络中断。

### 9.3 网络安全要求

要求明确网络安全防护标准，保障网络与数据传输安全。

- a) 应支持具备网络边界防护能力，部署防火墙、入侵检测/防御系统，防范外部网络攻击与非法接入；
- b) 应支持网络访问控制，基于角色、IP 地址、终端类型等，设置精细化访问控制策略，限制非法访问；
- c) 应支持具备数据传输加密能力，采用 HTTPS、SSL 等加密协议，保障数据在网络传输过程中不被窃取与篡改；
- d) 应支持网络行为审计，记录网络访问日志、数据传输日志等，便于安全事件追溯与分析；
- e) 应支持具备网络安全监控与告警能力，实时监控网络异常流量、攻击行为等，及时发出安全告警并处置。

## 10 安全保障技术要求

### 10.1 基础设施安全

### 10.1.1 硬件设备安全性

从物理防护、访问控制、冗余备份、状态监控到全流程管理，全方位保障硬件设备在紧急医学救援场景下的稳定安全运行。

- a) 应支持满足物理安全要求，硬件设备部署环境具备防火、防雷、防水、防盗、防电磁干扰等防护措施；
- b) 应支持具备设备访问控制，硬件设备设置登录密码、权限分级，限制非法操作，关键设备支持物理锁防护；
- c) 应支持硬件设备冗余备份，关键服务器、存储设备、网络设备采用双机热备或集群部署，避免单点故障；
- d) 应支持具备硬件设备监控功能，实时监测设备运行状态、硬件健康状况，异常时自动告警；
- e) 应支持满足设备管理安全要求，建立硬件设备台账，规范设备采购、部署、维护、报废全流程管理。

### 10.1.2 软件设备安全性

通过漏洞管理、访问控制、安全加固、运行监控及合规使用，构建软件设备全生命周期安全防护体系，防范安全威胁。

- a) 应支持具备漏洞管理机制，定期扫描软件漏洞，及时更新安全补丁，防范漏洞攻击风险；
- b) 应支持软件访问控制，设置软件登录认证、权限分配，记录软件操作日志，便于审计追溯；
- c) 应支持具备软件安全加固能力，关闭不必要的端口与服务，禁用危险功能，提升软件抗攻击能力；
- d) 应支持软件运行监控，实时监测软件进程、资源占用、异常行为等，及时发现并处置故障与安全事件；
- e) 应支持满足软件合规要求，使用正版软件，遵循相关法律法规与行业标准，避免法律风险。

## 10.2 数据安全

覆盖数据采集、存储、传输、使用、销毁全流程，通过加密、权限管控、脱敏、备份等措施，保障医疗健康数据安全与隐私保护。

- a) 应支持支持数据采集安全，规范数据采集流程，确保数据采集合法合规，采集过程中保护个人隐私；
- b) 应支持具备数据存储安全，采用 AES 等加密算法对敏感数据进行存储加密，严格控制数据访问权限；
- c) 应支持保障数据传输安全，通过 HTTPS/SSL 等加密协议传输数据，防止数据在传输过程中泄露与篡改；
- d) 应支持数据使用安全，对数据访问进行严格授权与审计，敏感数据使用时进行脱敏处理；
- e) 应支持具备数据销毁安全，对过期数据、冗余数据采用不可恢复的销毁方式，防止数据泄露；
- f) 应支持数据备份与恢复，定期开展数据备份，制定完善的恢复预案，保障数据丢失后可快速恢复；
- g) 应支持满足隐私保护要求，严格保护患者病史、症状、检查结果等敏感信息，响应个人信息主体查询、更正、删除诉求。

## 10.3 应用安全

### 10.3.1 内容安全

确保应用输出内容符合伦理规范、医疗标准与法律法规，兼具准确性与可追溯性，避免错误引导与违规风险。

- a) 应支持输出内容符合道德伦理与医学伦理，尊重人权，无偏见歧视，坚持公平公正、内容向善原则；
- b) 应支持保障内容准确性，生成的诊疗建议、救援方案、知识问答等内容基于权威知识库，避免错误引导；

- c) 应支持内容合规性校验, 确保输出内容符合医疗相关法律法规与行业规范, 不涉及违法违规信息;
- d) 应支持具备内容追溯能力, 记录应用输出内容的生成过程、数据来源, 便于追溯与责任认定。

### 10.3.2 服务安全

保障应用服务稳定运行、访问可控、安全可监控, 具备故障应急处置能力与合规性, 支撑救援业务连续开展。

- a) 应支持具备服务稳定运行能力, 保障应用服务 MTTF 符合要求, 避免频繁中断影响救援业务;
- b) 应支持服务访问控制, 对应用服务进行权限管控, 防止未授权访问与滥用;
- c) 应支持具备服务安全监控, 实时监测服务调用日志、异常请求等, 及时发现并处置安全威胁;
- d) 应支持服务故障应急处置, 制定服务故障应急预案, 快速响应并恢复服务, 降低业务影响;
- e) 应支持具备服务合规性, 应用服务遵循相关技术标准与行业规范, 确保与其他系统兼容互通。

### 10.4 使用者界定与权限管理

明确不同类型使用者范围与权限边界, 实现权限精细化分配、动态管理与使用审计, 防范数据安全风险与医疗责任风险。

- a) 应支持明确核心临床使用主体, 限定为医疗机构内具备相应执业资质的执业医务人员, 其权限与诊疗职责挂钩;
- b) 应支持规范特殊临时使用主体管理, 包括见习实习、进修培训人员, 需经审核备案, 权限限定于培训学习, 由带教老师监督;
- c) 应支持管控外部协作与管理主体权限, 外部服务商人员、行政信息部门人员等仅授予其职责所需的最小权限;
- d) 应支持权限精细化分配, 根据使用者角色、职责、业务需求, 分配不同功能与数据权限, 避免权限滥用;
- e) 应支持具备权限动态管理能力, 根据使用者岗位变动、培训周期结束等情况, 及时调整或撤销权限;
- f) 应支持权限使用审计, 记录使用者权限操作日志, 便于安全事件追溯与责任认定。

### 10.5 用户统一认证服务

通过实现平台所有用户的统一身份管理与认证, 保障系统访问安全与便捷性。

- a) 应支持用户统一管理, 集中维护用户基本信息、角色、权限等, 实现用户信息一致同步, 避免重复创建;
- b) 应支持具备灵活角色管理功能, 可自定义角色类型, 分配不同功能权限与数据权限, 适配多部门、多岗位需求;
- c) 应支持统一身份认证, 提供标准化认证接口, 各业务模块通过接口实现用户身份校验, 无需重复登录;
- d) 应支持具备严格安全策略, 采用密码加密存储、登录失败锁定、账号有效期管理等措施, 保障用户账号安全;
- e) 应支持操作日志全面记录, 记录用户登录时间、登录 IP、操作内容、操作结果等, 便于安全审计与追溯;
- f) 应支持多终端认证适配, 兼容 PC 端、移动终端、专用设备等不同终端的认证需求, 保障访问便捷性。

## 11 运维管理技术要求

### 11.1 运维组织与人员要求

建立专业运维团队, 明确岗位职责与工作制度, 通过技能培训与绩效考核, 保障运维工作专业规范开展。

- a) 应支持建立专业运维团队, 明确岗位职责分工, 包括系统管理员、网络管理员、数据库管理员、安全管理员等;



- b) 应支持要求运维人员具备相应资质与技能，熟悉医疗信息化系统、网络设备、安全技术等，定期开展技能培训；
- c) 应支持制定运维工作制度，规范运维流程、操作规范、应急处置流程等，确保运维工作标准化；
- d) 应支持建立运维绩效考核机制，设定运维工作指标，如系统可用性、故障处理及时率等，提升运维质量。

### 11.2 设备运维要求

通过定期巡检、故障快速处置、全生命周期管理及运维档案建立，确保硬件与软件设备持续稳定运行。

- a) 应支持设备定期巡检，制定巡检计划，对服务器、网络设备、存储设备等进行定期检查与维护；
- b) 应支持具备设备故障处置能力，建立故障申报、排查、修复、验收全流程机制，确保故障快速处理；
- c) 应支持设备生命周期管理，跟踪设备采购、部署、维护、升级、报废全流程，优化设备资源配置；
- d) 应支持具备软件定期维护，包括软件更新、补丁安装、配置优化等，保障软件功能稳定与安全；
- e) 应支持建立设备运维档案，记录设备配置、巡检记录、故障处理记录、维护记录等，便于追溯与分析。

### 11.3 系统运维要求

实时监控运行状态，优化性能、完善故障应急处置与备份恢复机制，规范版本管理，保障系统稳定高效。

- a) 应支持支持系统实时监控，监测系统运行状态、资源占用、响应时间等指标，及时发现异常；
- b) 应支持具备系统性能优化能力，定期分析系统性能瓶颈，优化系统配置、数据库、应用程序等，提升运行效率；
- c) 应支持系统故障应急处置，制定系统故障应急预案，开展应急演练，确保故障发生后快速响应；
- d) 应支持具备系统备份与恢复管理，定期开展系统级备份，测试恢复流程，保障系统崩溃后可快速恢复；
- e) 应支持系统版本管理，规范系统升级、补丁安装流程，做好升级前测试与升级后验收，避免升级风险。

### 11.4 数据运维要求

定期开展数据质量审计与字典维护，优化数据库性能，监控数据服务状态，建立运维档案，保障数据质量与服务可用性。

- a) 应支持数据质量定期审计，检查数据完整性、准确性、一致性等，及时清理异常数据；
- b) 应支持具备数据字典维护，定期更新数据字典，确保数据标准统一与规范；
- c) 应支持数据库定期维护，包括索引优化、碎片整理、性能监控等，保障数据库运行高效稳定；
- d) 应支持具备数据服务监控，监测数据接口调用情况、响应时间、成功率等，及时处置数据服务故障；
- e) 应支持建立数据运维档案，记录数据质量问题、处理结果、数据服务故障等，便于优化数据管理。

### 11.5 安全运维要求

通过全面安全巡检、漏洞管理、安全事件监测处置及应急演练，持续防范安全威胁，保障平台安全稳定运行。

- a) 应支持安全定期巡检，开展网络安全、应用安全、数据安全等全方位巡检，发现安全隐患并处置；
- b) 应支持具备安全漏洞管理，定期扫描系统漏洞，及时修复并跟踪漏洞处置情况，防范漏洞攻击；
- c) 应支持安全事件监测与处置，实时监控安全事件，建立安全事件分级响应机制，快速处置安全威胁；
- d) 应支持具备安全应急演练，定期开展网络攻击、数据泄露等安全应急演练，提升应急处置能力；

- e) 应支持建立安全运维档案，记录安全巡检结果、漏洞处置记录、安全事件处理过程等，便于安全优化。
-