

团 体 标 准

T/JYBZ 028—2024

中小学、幼儿园安全管理辅助决策系统 技术规范

Technical specification of educational system safety incident aided decision system

2024-01-10 发布

2024-04-01 实施

中国教育装备行业协会 发布

目 次

1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总体要求	2
5 整体框架	3
6 数据准备	4
7 数据流转	10
8 辅助决策功能	11
9 系统测评	15
10 持续改进	15



前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的格式和起草规则》的规则起草。

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。

本文件由深圳市巨龙科教网络有限公司提出。

本文件由中国教育装备行业协会归口。

本文件起草单位：深圳市巨龙科教网络有限公司、中国教学仪器设备有限公司、新开普电子股份有限公司、浙江宇视科技有限公司、东方启明心理健康研究院（河南）有限公司、宁强县教育体育局、中国矿业大学（北京）、东北林业大学、中国劳动关系学院、郑州大学、郑州学安网络科技有限公司、深圳云天励飞技术股份有限公司、河南汉威智慧消防科技有限公司、成都市灵奇空间软件有限公司、河南省日立信股份有限公司、重庆弘泰注册安全工程师事务所有限公司、山东守安企业管理服务有限公司、郑州市第四高级中学、山东华软金盾软件股份有限公司。

本文件主要起草人：朱建永、蒋楠、焦征海、郝磊、宋振宝、黄朝平、佟瑞鹏、郭海涛、许素睿、李娜、宋伟、孙文震、张方方、张振宇、朱勇超、梁锋、熊巍、彭佳彬、戚鑫、王兰兰、黄孝洋、翟健、刘晓君、卢涛。

本文件为首次发布。

The logo for CEEIA (China Education Equipment Industry Association) features a stylized orange and yellow sun or smile shape above the acronym 'CEEIA' in a bold, grey, sans-serif font.

中小学、幼儿园安全管理辅助决策系统技术规范

1 范围

本文件规定了中小学、幼儿园安全管理辅助决策系统的总体要求、整体框架、数据准备、数据流转、辅助决策功能。

本文件适用于中小学、幼儿园（以下简称学校）安全管理辅助决策系统的设计、建设与持续改进。

本文件不涉及学校安全管理辅助决策系统（以下简称辅助决策系统）之外的财产、网络、信息等安全类型。

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 5271.28 信息技术 词汇 第28部分：人工智能 基本概念与专家系统

GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

GB/T 25070 信息安全技术 网络安全等级保护安全设计技术要求

GB/T 26875.3 城市消防远程监控系统 第3部分：报警传输网络通信协议

GB/T 28181 公共安全视频监控联网系统 信息传输、交换、控制技术要求

GB/T 35273 信息安全技术 个人信息安全规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

辅助决策 auxiliary decision-making

针对教育系统在线安全数据分析得到安全状态及预警情况，提出满足安全绩效持续改进的解决方案。

[来源：GB/T 40606—2021，3.2，有修改]

3.2

实时分析模式 real-time analysis mode

基于当前教育安全运行数据进行有机结合的分析计算。

[来源：GB/T 40606—2021，3.5，有修改]

3.3

研究分析模式 study analysis mode

在教育系统安全工作正常运行的基础上，按研究分析的目的，人工调整运行方式并分析计算。

[来源：GB/T 40606—2021，3.7，有修改]

3.4

未来分析模式 future analysis mode

根据历史数据中的规律对未来一段时间的安全状况进行的分析计算。

[来源：GB/T 40606—2021，3.6，有修改]

3.5

迁移学习 transfer training

一种将旨在解决一个问题的模型应用到不同问题上的方法。

[来源：GB/T 41867—2022，3.2.23]

3.6

场景 scene

在基于脚本的知识表示中，程式化的动作或事件序列。

[来源：GB/T 5271.28—2001，28.02.19]

3.7

知识库 knowledge base

一种数据库，它包括推理规则以及有关人类在某个领域的经验和专家经验信息。

[来源：GB/T 5271.28—2001，28.04.06]

3.8

推理机 inference engine

专家系统中能够根据推理原则从知识库中储存的信息表示推导出结论的程序。

[来源：GB/T 5271.28—2001，28.04.07]

4 总体要求

4.1 辅助决策系统应支持接入学校日常运行过程中终端设备所产生的数据、支持学校师生对日常运行过程中的异常数据上报。

4.2 辅助决策系统应以快速、准确预警校园安全风险为目标，提供科学、精准辅助决策信息支撑，校园安全绩效的持续改善。

4.3 辅助决策系统应具备历史分析模式、实时分析模式，宜具备研究分析模式和未来分析模式。

4.4 辅助决策系统应具备数据准备功能，将从校园终端设备或是外部信息采集的数据进行清洗，为预警提供数据准备。

4.5 辅助决策系统预警模型和分析功能支持学校按需选用。

4.6 辅助决策系统应能从用户反馈进行迁移学习，使干预决策建议趋近于学校安全管理者和教育主管部门负责人使用习惯。

- 4.7 辅助决策系统应支持数据本地化存储和数据计算设备本地化设置，以保证数据安全。
- 4.8 辅助决策系统数据采集、存储的关键信息应进行加密处理。
- 4.9 辅助决策系统数据传输应采用加密协议。
- 4.10 辅助决策系统视频传输应满足 GB/T 28181 的要求。
- 4.11 辅助决策系统采集生物特征数据应进行脱敏处理。
- 4.12 辅助决策系统用于用户交互界面可视信息应进行脱敏处理。
- 4.13 辅助决策系统数据应支持远端访问，远端访问接口协议为 HTTPS，传输内容需要按照 4.9、4.10 进行加密。
- 4.14 辅助决策系统应支持数据全生命周期管理，数据信息安全应满足 GB/T 25070、GB/T 35273、GB/T 22239 的要求。
- 4.15 辅助决策系统部署运行环境应满足24小时无间断运行要求。
- 4.16 辅助决策系统部署应采用双机热备方案。

5 整体框架

5.1 辅助决策系统按图1分为：感知层、数据层、决策层、交互层，采用大数据、机器学习等技术，为学校及教育主管部门提供辅助决策。

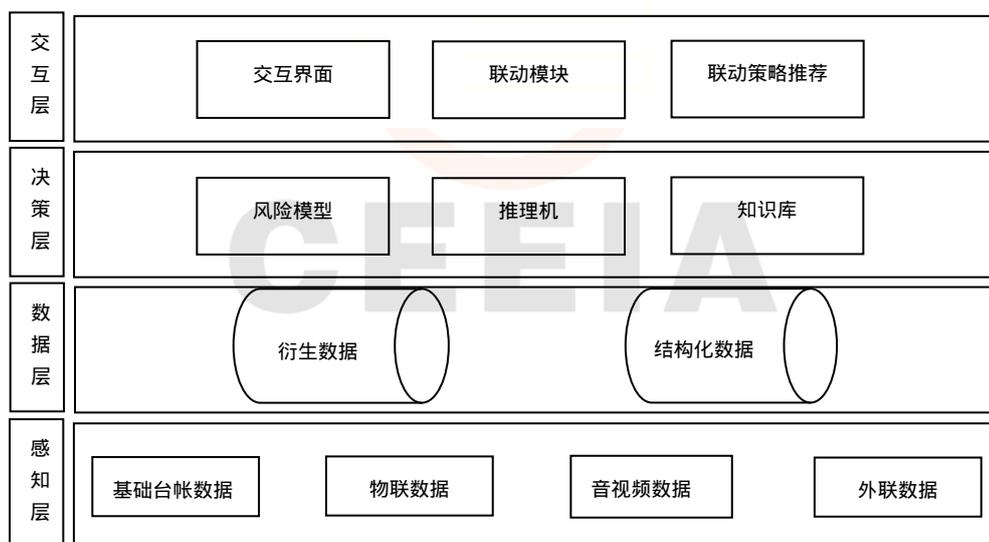


图 1 整体框架图

- 5.2 辅助决策系统应能采集各维度数据，进行结构化处理，形成衍生数据。
- 5.3 辅助决策系统应能将衍生数据和结构化数据导入风险模型进行运算，输出结果与知识库进行比对，生成相应的决策建议。
- 5.4 辅助决策系统应能将决策建议通过人机交互界面推送给管理者。辅助决策建议被采纳后，系统可联动相关的终端设备，进行干预。
- 5.5 辅助决策系统应能将采纳的决策建议及相关的导入决策层，对风险模型、推理机、知识库进行优化。
- 5.6 辅助决策系统应包含对学校安全管理工作的评估，并能给出建议。包括但不限于以下应用场景：拥挤踩踏、校园欺凌及校门口、走廊、楼梯、教室等场所秩序。

5.7 辅助决策系统的辅助决策形式，应包括但不限于以下内容：

- a) 辅助决策系统应根据分析的预警值进行分级，提出决策建议；
- b) 辅助决策系统应根据预警事件可能影响的区域，实行分区处置；
- c) 辅助决策系统处置措施应根据不同的预警级别联动到不同的管理级别，控制不同的设备设施。

6 数据准备

6.1 辅助决策系统数据

6.1.1 辅助决策系统收集数据应包含内容：

- a) 校园基础台账数据；
- b) 校园广播系统数据；
- c) 校园消防系统数据；
- d) 考勤系统数据；
- e) 监控系统数据和视频结构化数据。

6.1.2 辅助决策系统收集数据宜包含内容：

- a) 一卡通系统数据；
- b) 校园心理测评等数据；
- c) 语音报警系统数据和音频结构化数据；
- d) 外部数据。

6.2 校园基础台账系统数据

6.2.1 一般要求

辅助决策系统采集的校园基础台账系统数据宜采用 HTTP 或 HTTPS 通信协议进行数据采集、存储和传输。

注：HTTP 英文全称 Hyper Text Transfer Protocol，即超文本传输协议。HTTPS 英文全称 Hypertext Transfer Protocol Secure，即以安全为目标的 HTTP 通道，在 HTTP 的基础上通过传输加密和身份认证保证了传输过程的安全性。

6.2.2 采集内容

6.2.2.1 辅助决策系统采集校园基础台账数据内容要求，应包括以下内容：

- a) 学校师资及排班情况；
- b) 保安配备情况；
- c) 作息信息；
- d) 视频监控建设情况。

6.2.2.2 辅助决策系统采集校园基础台账数据内容要求，宜包括以下内容：

- a) 校车配备情况；
- b) 校舍安全性；
- c) 安防物资配备情况。

6.2.3 对接要求

辅助决策系统所涉及的校园基础台账数据、业务数据及接口协议应满足以下要求：

- a) 基础台账数据对接鉴权接口宜采用 OAuth 2.0；
- b) 校园基础台账对业务数据交互协议宜采用 HTTP 或 HTTPS。

注：OAuth 2.0 英文全称 Open Authorization 2.0，即一个业界标准的开放授权协议。

6.3 校园广播系统数据

6.3.1 一般要求

校园广播系统数据宜采用 TCP、IP 通信协议进行数据采集、存储和传输。

注：TCP/IP 英文全称 Transmission Control Protocol/Internet Protocol，即传输控制协议/网际协议。

6.3.2 采集内容

辅助决策系统采集校园广播系统数据内容要求，应包括但不限于以下内容：

- a) 广播任务表；
- b) 广播资源库；
- c) 运行日志；
- d) 广播分区表；
- e) 运行状态。

6.3.3 对接要求

辅助决策系统所涉及的校园广播系统，业务数据及接口协议应满足以下要求：

- a) 校园广播系统数据实时通话对接接口，接口形式应支持 SIP 协议 RFC 3261、WebRTC；
- b) 校园广播系统播放资源任务应支持 HTTP 或 HTTPS 协议、SIP 协议 RFC 3261；
- c) 广播任务表、广播资源库、运行日志、广播分区表和运行状态、日志等信息上报支持 HTTP 或 HTTPS 协议。

注：SIP 英文全称为 Session Initiation Protocol，即会话发起协议。RFC 英文全称为 Request for Comments，即征求意见稿，又翻译为意见征求、意见请求、请求评论。WebRTC 英文全称为 Web Real-Time Communication，即网页实时通信。

6.4 校园消防系统数据

6.4.1 一般要求

校园消防系统数据交换应满足以下要求：

- a) 数据交换所使用的字符集应满足 GB 18030或 RFC 3629的规定；
- b) 数据交换应以 HTTP 或 HTTPS 协议作为底层承载协议。采用 HTTP 协议时，应满足 RFC 2616 的规定；采用 HTTPS 协议时，应满足 RFC 2818的规定；
- c) 数据交换宜采用 OAuth 2.0协议进行客户端验证和授权，应满足 RFC 6749的规定。

6.4.2 内容要求

辅助决策系统采集校园消防系统数据应包含建筑物类型及消防设备的安装位置、主要运行数据、消防设施设备的维保记录及报警信息。消防系统采集数据种类应满足表 1 的要求。

6.4.3 对接要求

校园消防系统对接要求，应包括但不限于以下内容：

- a) 用户信息传输装置按照 GB/T 26875.3 的要求；
 b) 上报数据支持以下一种或多种协议：MQTT、CoAP、LwM2M、HTTP 或 HTTPS、LoRaWAN 和 NB-IoT 等。

注 MQTT 英文全称为 Message Queuing Telemetry Transport，即消息队列遥测传输。CoAP 英文全称为 The Constrained Application Protocol，即一种专用的 Web 传输协议。LwM2M 英文全称为 Lightweight M2M，即轻量级 M2M。M2M 英文全称为 Machine To Machine，即所有增强机器设备通信和网络能力的技术的总称。LoRaWAN 英文全称为 Long Range Wide-area network 即为 LoRa 远距离通信网络设计的一套通讯协议和系统架构。NB-IoT 英文全称为 Narrow Band Internet of Things，即窄频物联网。

表 1 消防数据采集种类表

设备	设备描述	采集信息
用户信息传输装置	用于获取和传输从用户消防控制系统主机获取的各类用户报警信息和设备状态信息的前端设备	设备名称、点位号、设备状态、报警信息
烟感报警器	通过监测烟雾的浓度来进行火灾防范的消防设备	设备名称、安装位置、设备状态、信号强度、报警状态
电气监测报警器	通过监测电路温度、电压、电流、功率等信息来进行火灾防范的消防设备	设备名称、设备状态、信号强度、漏电流、相电流、线温度、报警信息
水压采集器	检测消防管道的压力，实现无人监控自动采集压力数据，自动传送数据	设备名称、设备状态、信号强度、管道水压
液位采集器	主要用于检测消防水池/水箱中消防液位的高度，可实现无人监控自动采集传送数据	设备名称、设备状态、信号强度、液位高度
燃气报警器	用于检测气体浓度，当气体浓度达到爆炸或中毒报警器设置的临界点时，燃气报警器就会发出报警信号，也称为气体泄漏检测报警仪器	设备名称、设备状态、信号强度、气体浓度、报警信息

6.5 考勤系统数据

6.5.1 一般要求

辅助决策系统采集的校园考勤系统数据，来源于师生刷卡、人脸识别和指纹识别方式所产生的考勤记录数据。

6.5.2 内容要求

辅助决策系统采集校园考勤系统的数据内容要求，应包括但不限于以下内容：

- a) 宿舍晚归数据；
 b) 宿舍未归数据；
 c) 师生考勤数据；
 d) 师生请销假数据。

6.5.3 对接要求

校园考勤系统的业务对接内容要求，应包括但不限于以下内容：

- a) 考勤系统与宿管系统、宿舍通道业务系统对接时，应提供学生进出记录数据；

- b) 考勤系统与学生上课考勤业务系统对接时，应提供学生课堂出勤数据；
- c) 师生请销假业务系统对接时，数据应采用最小化交互。

6.6 监控系统数据和视频结构化数据

6.6.1 一般要求

6.6.1.1 监控系统数据应满足视频图像的稳定性、完整性、可用性等要求。可通过技术检测对视频数据的清晰度、信令延时、码流延时、视频遮挡、亮度异常等进行可用性监测，保障视频数据全时可用。

6.6.1.2 监控系统数据存储时间不应低于 90 天。

6.6.1.3 监控系统数据的结构化应支持离线视频文件的输入。

6.6.1.4 监控系统可通过技术手段，对视频数据的计算、分析、可视化等数据处理活动进行流程审批、安全评估、日志记录、监控审计、数据脱敏等操作，保障视频图像内容的安全性。

6.6.2 内容要求

6.6.2.1 辅助决策系统采集监控系统数据应包含：校园出入口、校园周界、重要道路、食堂、体育场、教学区、宿舍区、实验室、楼梯、幼儿园的活动室和寝室等重要公共区域的视频监控数据。

6.6.2.2 辅助决策系统采集监控系统数据内容要求，应包括以下内容：

- a) 视频信息：连续视频流和视频片段；
- b) 图像信息：单帧视频和图片；
- c) 音频信息：与视频信息相关联的音频；
- d) 报警信息：与视频信息和图像信息相关联的报警信息；
- e) 设备信息：与视频信息和图像信息相关联的设备信息；
- f) 运行日志；
- g) 其他信息：由带智能视频分析功能的采集设备输出，或由互联的其他设备接入到采集设备后输出的信息。

6.6.2.3 视频结构化数据内容要求，应包括但不限于以下内容：

- a) 支持从视频或者图片中检测出一个或者多个人脸目标，并进行人脸特征提取；
- b) 支持从视频或者图片中检测出一个或者多个人体目标，并进行人体特征提取；
- c) 支持从视频或者图片中检测出一个或者多个车辆目标，并进行车辆特征提取；
- d) 支持从视频或者图片中检测出一个或者多个非机动车目标，并进行非机动车特征提取。

6.6.3 对接要求

辅助决策系统的监控系统数据交换要求，应包括但不限于以下内容：

- a) 监控系统的音视频编码数据格式、联网协议应符合 GB/T 28181、Onvif、RTSP 的要求；
- b) 对于上传视频结构化信息的采集设备以及分析设备，接口协议应符合 GA/T 1400 的要求；
- c) 校园视频监控系统的技术规范应满足 GB/T 25724 的要求。

注：Onvif 英文全称为 Open Network Video Interface Forum，即开放型网络视频接口论坛。RTSP 英文全称为 Real Time Streaming Protocol，即实时流传输协议。

6.7 一卡通系统数据

6.7.1 一般要求

校园一卡通系统的数据基本要求，应包括以下内容：

- a) 一卡通充值消费类数据及进行联机记录验证；
- b) 一卡通身份核验类数据及验证记录。

6.7.2 内容要求

6.7.2.1 辅助决策系统采集校园一卡通系统的数据内容要求，应包括以下内容：

- a) 师生到离校数据；
- b) 疑似不在校数据；
- c) 节假日未归校数据；
- d) 消费异常数据。

6.7.2.2 辅助决策系统采集校园一卡通系统的数据内容要求，宜包括以下内容：

- a) 校医院就医数据；
- b) 班车乘坐数据；
- c) 宿舍违规用电数据；
- d) 外来车辆数据；
- e) 体温检测数据；
- f) 实验室门禁数据；
- g) 长时间无消费情况数据；
- h) 疑似贫困生低消费数据。

6.7.3 对接要求

校园一卡通系统在与辅助决策系统对接时，应满足以下要求：

- a) 与其他业务系统对接需进行接口认证；
- b) 与其他业务系统进行数据交换时应满足最小化要求，非必需不交换。

6.8 心理测评数据

6.8.1 一般要求

师生心理测评系统涉及未成年的心理健康数据，应依据《信息安全等级保护管理办法》的有关规定，通过第三级备案及以上备案和测试。学生的心理档案数据应能够在小学、初中、高中不同学段转换过程中转接。

6.8.2 内容要求

辅助决策系统采集师生心理档案信息，该档案的建立与使用规范，宜包含以下内容：

- a) 学生的心理档案内容应包含：学生姓名、历次测评记录、动态观察记录、咨询干预记录等信息；
教职工的心理档案内容应包含：教职工姓名、历次测评记录、咨询干预记录等信息；
- b) 心理危机的分类与预警级别，从轻到重分为以下等级：一般心理危机（一类心理危机）、严重心理危机（二类心理危机）、重大心理危机（三类心理危机）；
- c) 心理筛查的方式：静态量表普查：针对不同学段（小学、初中、高中）、不同阶段（心理筛查阶段、心理评估阶段）采用不同量表或问卷进行普查。量表和问卷应保护心理健康、人格、家庭情况3部分；动态观察记录：以班主任为主，将观察到的学生行为、心理、情绪方面的异常情

况进行汇报提交；教职工心理筛查的方式，静态量表普查为主，辅助其他，如心理咨询师动态观察。

6.8.3 对接要求

心理测评数据在与辅助决策系统对接时，应满足以下要求：

- a) 与其他业务系统对接需进行接口认证；
- b) 与其他业务系统进行数据交换时应满足最小化要求，非必需不交换。

6.9 语音报警系统数据和音频结构化数据

6.9.1 一般要求

语音报警系统数据和音频结构化数据宜采用 TCP/IP 通信协议进行数据采集、存储和传输。

6.9.2 内容要求

辅助决策系统采集语音报警系统数据和音频结构化数据内容要求，应包括以下内容：

- a) 运行日志；
- b) 预警记录；
- c) 音频资源库及运行状态；
- d) 关键词检测；
- e) 背景噪声检测；
- f) 环境音内容检测（哭闹、玻璃碎裂等）。

6.9.3 对接要求

辅助决策系统所涉及的语音报警系统数据和音频结构化数据对接要求，应包括但不限于以下内容：

- a) 音频结构化数据对接要求 运行日志、预警记录、资源库和运行状态信息上报支持HTTP或HTTPS 协议；
- b) 实时通话对接接口，接口形式应采用 SIP 协议 RFC 3261、WebRTC；
- c) 下发资源播放任务应支持 HTTP 或 HTTPS 协议、SIP 协议。

6.10 其他物联感知系统

6.10.1 一般要求

其他物联感知系统数据宜采用 TCP/IP 通信协议进行数据采集、存储和传输。

6.10.2 内容要求

辅助决策系统采集其他物联感知系统的数据内容要求，宜包括以下内容：

- a) 系统运行的日志数据；
- b) 各自系统运行时的传感器数据；
- c) 各类报警相关数据，数据至少包含：报警时间、报警值等传感器数据。

6.10.3 对接要求

辅助决策系统所涉及的其他物联感知系统，业务数据及接口协议应满足以下要求：

- a) 其他物联感知系统的对接接口形式应支持 TCP/IP 协议，HTTP 或 HTTPS 协议；
- b) 其他物联感知系统的资源文件应支持 HTTP 或 HTTPS 协议访问；
- c) 其他物联感知系统的运行状态信息，各自领域的报警信息应支持 HTTP 或 HTTPS 协议访问。

6.11 外部数据技术规范

6.11.1 一般要求

外部数据宜采用 TCP/IP 通信协议进行数据采集、存储和传输。

6.11.2 内容要求

辅助决策系统宜自动采集外部信息数据以供分析决策，外部信息数据包括：

- a) 天气预报数据；
- b) 天气实际数据；
- c) 极端天气预警数据；
- d) 地质灾害基础数据；
- e) 地质灾害预警数据；
- f) 地质灾害反馈数据；
- g) 室外路网数据；
- h) 室外地形矢量数据；
- i) 室内外导航线数据；
- j) 室内房间矢量数据。

6.11.3 业务对接要求

外部数据在与辅助决策系统对接时，宜满足以下要求：

- a) 与其他业务系统对接需进行接口认证；
- b) 与其他业务系统进行数据交换时应满足最小化要求，非必需不交换。

7 数据流转

7.1 辅助决策系统中数据流转，应满足图 2 要求，即由感知层感知数据，进入数据准备层进行数据清洗与数据挖掘，由此产生的数据，进入推理机和知识库，给出合理的决策建议，由交互层与学校安全管理者或教育安全主管人员进行决策。

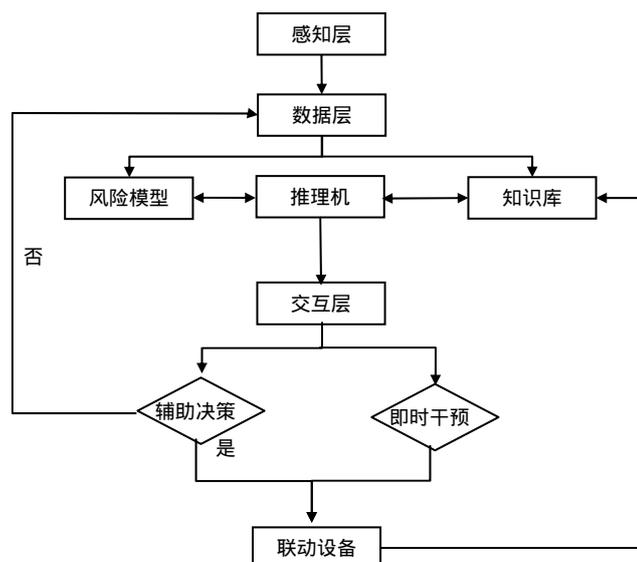


图2 教育安全辅助决策系统工作流程图

7.2 感知层主要负责通过终端设备对第6章各维度的数据收集。

7.3 数据层主要对采集到的数据进行加工、清洗，清洗方式不限于缩放特征值、处理极端、离群/缺省值、去重、数据分箱、审查、了解数据等。

7.4 风险模型是通过对清洗数据的标注，利用随机森林决策树、BP神经网络、卷积神经网络等方式，建立对应的模型。

注：BP神经网络英文全称为 Back Propagation Neural Network，是一种按照误差逆向传播算法训练的多层前馈神经网络。

7.5 推理机主要是将采集到数据进入模型进行运算，给出预警信息。

7.6 知识库可以根据推理机给出的预警信息，给出相应的决策建议。

7.7 交互层应能满足向用户展示干预策略和提供联动操作的能力。

7.8 干预策略应包含：即时干预和辅助决策建议。

8 辅助决策功能

8.1 概述

8.1.1 辅助决策系统中辅助决策功能应包含校园安全评估、踩踏预警分析、秩序安全分析、欺凌预警分析、学生滞留分析、学生轨迹分析场景。

8.1.2 辅助决策系统中辅助决策功能宜包含保安执勤分析、保安巡更分析、火灾分析等场景。

8.2 校园安全评估及辅助决策

辅助决策系统的校园安全评估，应包括以下内容：

- a) 应能采集学校安全管理工作的日常管理数据、视频数据、隐患数据、消防设备运行数据和消防管理执行数据等；
- b) 应能通过数据归一化、去重等方式对数据进行清洗；
- c) 应能满足对清洗后多维数据的标记；
- d) 宜利用卷积神经网络对清洗数据进行建模；

- e) 校园安全评估模型应能对学校安全管理工作的落实情况进行评价，判定安全管理工作完成的情况，并给出相应的分值；
- f) 对存在分值较低的专项，应给出预警以及分析结果；
- g) 应能出具评估报告，评估报告应包含对薄弱项辅助决策建议；
- h) 应具备展示功能，用数据化大屏展示校园安全评估结果。

8.3 踩踏预警分析及辅助决策

辅助决策系统的踩踏预警分析，应包括以下内容：

- a) 应能采集人数、湿度、光照强度、人行方向、噪声、通行速度等信息；
- b) 应能采用归一化、缩放特征值、处理极端、离群/缺省值、去重等方式对数据进行清洗；
- c) 应能对清洗完的数据进行标注；
- d) 可采用卷积神经网络对标注完成的清洗数据进行建模；
- e) 踩踏预警分析模型应能采集数据运算给出预警信息、预警值；
- f) 踩踏预警分析模型干预形式应包含即时干预和辅助决策建议；
- g) 踩踏预警分析模型应能进行分级预警；
- h) 踩踏预警分析模型应能进行分区预警；
- i) 即时干预：联动该分区的终端设备进行干预；

辅助决策建议：根据预警值不同，推送决策建议给不同层级的预警干预人员。

8.4 秩序安全分析及辅助决策

辅助决策系统的秩序安全分析，应包括以下内容：

- a) 应能采集视频、音频数据等信息；
- b) 应能采用归一化、缩放特征值、处理极端、离群/缺省值、去重、结构化等方式对数据进行清洗；
- c) 应能对清洗完的数据进行标注；
- d) 宜采用卷积神经网络对标注完成的清洗数据进行建模；
- e) 秩序安全分析模型应能采集数据运算给出预警信息、预警值；
- f) 秩序安全分析模型的干预形式应包含即时干预和辅助决策建议；
- g) 即时干预：联动分区终端设备，进行语音干预；

辅助决策建议：定期出具秩序报告，给出学校针对各场景下的改进建议。

8.5 欺凌预警分析及辅助决策

辅助决策系统的欺凌预警分析，应包括以下内容：

- a) 应能采集学校工作台账、学生轨迹、学生基本信息（含心理数据）、视频以及音频数据、外部数据等信息；
- b) 应能采用归一化、缩放特征值、处理极端、离群/缺省值、去重、结构化等方式对数据进行清洗；
- c) 应能对清洗完的数据进行标注；
- d) 宜采用随机森林决策树、BP神经网络、卷积神经网络等对标注完成的清洗数据进行建模；
- e) 欺凌预警分析模型应能实现实时采集数据运算给出预警信息；
- f) 欺凌预警分析给出的预警信息包含实时预警信息和预警值；
- g) 欺凌预警分析的干预形式应包含即时干预和辅助决策建议；
- j) 欺凌预警分析模型应能进行分级预警；

- k) 即时干预：联动分区终端设备，进行语音干预；
 辅助决策建议：通过发送系统信息，通知相关人员现场干预。
 预警展示应能直接反映出预警类型、预警等级、预警的位置以及决策建议等内容。

8.6 学生滞留分析及辅助决策

辅助决策系统的学生滞留分析，应包括以下内容：

- a) 学生滞留分析应能采集学校行事历、学生出入校、学生请假、学生轨迹、学生的心理、视频等信息；
- b) 学生滞留分析应能对数据进行结构化处理；
- c) 学生滞留分析应能对清洗完的数据进行标注；
- d) 学生滞留分析可采用随机森林决策树对标注完成的清洗数据进行建模；
- e) 学生滞留分析模型应能实现实时采集数据运算给出预警信息。

针对预警信息的干预处置措施包含联动语音设备，喊话干预，以及发送系统信息，通知相关人员现场干预。

8.7 学生轨迹分析及辅助决策

辅助决策系统的学生轨迹异常分析，应包括以下内容：

- a) 学生轨迹分析应能采集学生轨迹、学生心理、位置信息、外部数据、视频画面等信息；
- b) 学生轨迹分析应能对数据进行结构化处理；
- c) 学生轨迹分析应能对清洗完的数据进行标注；
- d) 学生轨迹分析可采用随机森林决策树对标注完成的清洗数据进行建模；
- e) 学生轨迹分析模型应能实现实时采集数据运算给出预警信息。

针对预警信息的干预处置措施应能通过发送系统信息，通知相关人员进行干预。

8.8 保安执勤分析及辅助决策

辅助决策系统的保安执勤分析，应包括以下内容：

- a) 保安执勤分析应能采集保安信息、行事历、打卡信息、位置信息、视频画面等信息；
- b) 保安执勤分析应能对数据进行结构化处理；
- c) 保安执勤分析应能对清洗完的数据进行标注；
- d) 保安执勤分析可采用随机森林决策树对标注完成的清洗数据进行建模；
- e) 保安执勤分析模型应能实时采集数据运算给出预警信息；
- f) 保安执勤分析给出的预警信息包含实时预警信息，预警信息包含：脱岗、睡岗、离岗。

针对预警信息的干预处置措施应能通过现场喊话干预，也可通过定期出具保安执勤情况报告，为保安工作考核提供依据。

8.9 保安巡更分析及辅助决策

辅助决策系统的保安巡更异常分析，应包括以下内容：

- a) 保安巡更分析应能采集保安信息、巡更路线、室内外的矢量数据、位置信息、视频画面等信息；
- b) 保安巡更分析应能对数据进行结构化处理；
- c) 保安巡更分析应能对清洗完的数据进行标注；
- d) 保安巡更分析可采用随机森林决策树对标注完成的清洗数据进行建模；

- e) 保安巡更分析模型应能实现实时采集数据运算给出预警信息；
 - f) 保安巡更分析给出的预警信息推送给相关负责人。
- 针对预警信息的干预处置措施应能通过定期出具保安巡更情况报告，为保安巡更考核提供依据。

8.10 火灾分析及辅助决策

辅助决策系统的火灾分析场景，应包括但不限于以下内容：

- a) 火灾分析场景应能采集消防系统及消防设备的安装位置、主要运行数据及报警信息、视频画面等信息；
- b) 通过火灾监测监控系统，预警火灾发生的信息；
- c) 关联预警的位置信息，联动该区域对应的摄像头，通过视频信息和预警信息，分析应急响应级别和响应区域；
- d) 将预警信息和应急措施通过信息推送给学校值班人员，由值班人员确认启动应急措施。应急措施应联动应急广播，定位求生装置等终端设备。

8.11 实验室安全预警分析及辅助决策

辅助决策系统的实验室安全预警分析，应包括以下内容：

- a) 应能采集实验室课程安排、师生出入信息、危险化学品出入库信息、危险化学品的使用信息、实验室的可燃气体浓度探测器检测信息、实验室视频结构化数据、实验参数、实验设备的运行数据等信息；
- b) 应能采用归一化、缩放特征值、处理极端、离群/缺省值、去重、结构化等方式对数据进行清洗；
- c) 应能对清洗完的数据进行标注；
- d) 宜采用随机森林决策树、BP神经网络、卷积神经网络等对标注完成的清洗数据进行建模；
- e) 实验室安全预警分析模型应能实时对数据进行采集、运算；
- f) 实验室安全预警分析给出的预警信息包含实时预警信息和预警值；
- g) 实验室安全预警分析的干预形式应包含即时干预和辅助决策建议：
 - 1) 实验室安全预警分析模型应能进行分级预警；
 - 2) 即时干预：联动分区终端设备，进行语音干预；
 - 3) 辅助决策建议：通过发送系统信息，通知相关人员现场干预。
- h) 预警展示应能直接反映出预警类型、预警等级、预警的位置以及决策建议等内容。

8.12 教职工护学分析及辅助决策

辅助决策系统的教职工护学预警分析，应包括以下内容：

- a) 应能采集护学岗设置信息、学校行事历、护学岗排班表、教职工人脸信息、监控视频结构化数据、学生出入路线、学校内地理位置矢量图的运行数据等信息；
- b) 教职工护学分析应能对数据进行结构化处理；
- c) 教职工护学分析应能对清洗完的数据进行标注；
- d) 教职工护学分析可采用随机森林决策树对标注完成的清洗数据进行建模；
- e) 教职工护学分析模型应能实现实时采集数据运算给出预警信息；
- f) 教职工护学分析给出的预警信息汇总推送给相关负责人；
- g) 针对预警信息的干预处置措施应能通过定期出具教职工护学情况报告，为教职工护学考核提供依据。

9 系统测评

9.1 对辅助决策系统的主要功能进行测评，确保业务系统功能正常，测评要求包含但不限于：系统测试用例通过率 99.8%，测试报告中一级缺陷和致命错误，修复率为 100%。

9.2 对辅助决策系统的安全性进行测试。系统软件通过模拟攻击实验、漏洞扫描、身份鉴权、访问控制、代码注入等手段测试后，中级以上漏洞为 0。

9.3 辅助决策系统业务系统需满足软件易用性需求。如：用户操作界面整体布局简洁、使用终端兼容性强、页面交互设计合理、操作按钮或文本提示易理解等方面，给用户流畅的使用体验。

9.4 辅助决策系统具备可延展性，系统框架采用分布式部署框架技术，在性能测试报告中有系统部署指标测试结果。

10 持续改进

10.1 辅助决策系统应能满足校园安全趋势在时序上的分析，根据预警类型集中和离散数据，对学校在不同时间段、不同地点、不同场景下的算力进行调度。

10.2 辅助决策系统应根据学校日常运行情况和预警数据，给出学校安全发展的趋势分析报告。

10.3 辅助决策系统给出的趋势分析报告应包含各类型场景下预警的占比、对未来时间点上预警类型的判断、学校安全管理的重点和优化建议。

