

ICS 97.220
CCS Y 55

T/CSSS

中国体育科学学会团体标准

T/CSSS 005—2024

体育公园智慧化配置指南

Guideline for intelligent configuration of sports park



2024 - 01 - 27 发布

2024 - 03 - 01 实施

中国体育科学学会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	1
5 体育公园分类	2
6 智慧化系统总体架构	2
6.1 概述	2
6.2 基础资源层	2
6.3 设备感知层	2
6.4 数据平台层	2
6.5 管理平台层	3
6.6 智慧应用层	3
6.7 数据展示层	3
7 场地设施智慧化基本配置	3
7.1 通用配置	3
7.2 特殊配置	3
7.3 智慧健身道和健身驿站	4
8 健身器材智慧化配置	4
8.1 智慧健身区	4
8.2 健身器材巡检系统	4
9 体育赛事智慧化配置	4
9.1 体育赛事活动支撑系统	4
9.2 体育赛事活动管理系统	4
10 体育培训与宣传智慧化配置	5
10.1 体育培训管理系统	5
10.2 智慧公共广播系统	5
10.3 智慧信息发布系统	5
10.4 智慧全民科学健身指导终端	5
10.5 体育文化传播服务系统	5
11 健身行为数据采集	5
11.1 数据来源	5
11.2 数据处理	5
11.3 数据存储	6
11.4 数据安全	6
12 其他智慧化配置	6

12.1	体育公园用户端小程序/APP	6
12.2	体育公园门户网站	6
12.3	体育公园综合管理系统	6
12.4	用户满意度系统	6
12.5	数据驾驶舱	6
12.6	运动项目直播系统	7
12.7	互动健身系统	7
12.8	智慧导览和标识牌	7
12.9	智慧应急求助设备	7
12.10	智慧淋浴	7
12.11	智慧互动系统	7
12.12	智慧能效监测管理系统	8
12.13	智慧安防监控系统	8
12.14	行为识别系统	8
12.15	智慧环境监测系统	8
13	网络设备设施	8
13.1	网络建设	8
13.2	网络和信息化安全	8
附录 A (资料性)	各类体育公园智慧化系统配置表	9
附录 B (资料性)	体育公园智慧化系统总体架构图	10
附录 C (资料性)	常见 AI 应用场景及器材智慧化配置表	11
参考文献	12

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。

本文件由国家体育总局体育信息中心提出。

本文件由中国体育科学学会归口。

本文件主编单位：国家体育总局体育信息中心、国家体育总局体育科学研究所、北京动网天下科技有限公司、国体智慧数运（北京）科技有限公司、江苏省体育产业集团、江苏苏体实业发展有限公司。

本文件参编单位：苏州清听声学科技有限公司、北京世园文旅发展有限责任公司、景色智慧（北京）信息科技有限公司、重庆康尔美体育产业发展有限公司、三河市桂宇星体育用品有限公司、北京分形科技有限公司、大连金森海体育设施有限责任公司、贝塔智能科技（北京）有限公司、北京晓数聚数字科技有限公司、北京康奥体育产业有限公司、南京读动信息科技有限公司、广东师大智能科技有限公司。

本文件主要起草人：刘秀超、梅子佳、陈磊、吴波、张建军、黄希发、杨玮、李凤喜、李振刚、鹿姗姗、马岚、张立、张智斌、路子旺、洪扬、匡正、史策、张建、高梓忠、张铎、魏艳杰、于蕾、张开翼、张大勇、衣晓利、尤蓬发、袁涛。

本文件版权为中国体育科学学会所有，除了用于国家法律或事先得到中国体育科学学会的许可外，不得以任何形式或任何手段复制、再版或使用本文件及其章节，包括电子版、影印件，或发布在互联网及内部网络等。任何组织、个人使用本文件开展认证、检验检测等活动应经中国体育科学学会批准授权。

体育公园智慧化配置指南

1 范围

本文件给出了体育公园的智慧化建设总体架构、场地设施智慧化基本配置、健身器材智慧化配置、体育赛事智慧化配置、体育培训与宣传智慧化配置、健身行为数据采集、其他智慧化配置和网络设施设备配置的指南。

本文件适用于体育公园的智慧化设计和建设。

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 19272 室外健身器材的安全 通用要求
- GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
- GB/T 37913 公共体育设施 安全使用规范
- T/CSSS 006 健身道和健身驿站智慧化配置指南

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智慧化 intelligent

利用先进的计算技术、传感技术和网络技术，提升系统的感知能力、决策能力和执行能力，实现更优质的服务、更高效的运行和更可持续发展的过程。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

- AI: 人工智能 (Artificial Intelligence)
- APP: 应用程序 (Application)
- AR: 增强现实技术 (Augmented Reality)
- DDOS: 分布式阻断服务 (Distributed Denial of Service)
- GIS: 地理信息系统 (Geographic Information System)
- IC: 集成电路 (Integrated Circuit)
- IoT: 物联网 (Internet of Things)
- M-LAG: 跨设备链路聚合 (Multichassis Link Aggregation)
- NFC: 近场通信 (Near Field Communication)
- PM_{2.5}: 细颗粒物 (2.5-Micrometer Particulate Matter)
- PM₁₀: 可吸入颗粒物 (Inhalable Particles)
- POI: 兴趣点 (Point of Interest)
- SDN: 软件定义网络 (Software Defined Network)
- VR: 虚拟现实技术 (Virtual Reality)
- Wi-Fi: 移动热点 (Wireless Fidelity)
- XR: 扩展现实技术 (Extended Reality)
- 3D: 三维 (Three Dimensions)
- 4K: 4K分辨率 (4K Resolution)

5 体育公园分类

体育公园根据陆地面积进行分类，具体分类见表1。各类体育公园智慧化系统配置建议见附录A。

表1 体育公园分类

分类	公园陆地面积 (A) /hm ²	主要服务半径 (B) /km
微型	$0.4 \leq A < 4$	$B \leq 0.5$
小型	$4 \leq A < 6$	$B \leq 1$
中型	$6 \leq A < 10$	$B \leq 5$
大型	$A \geq 10$	—

6 智慧化系统总体架构

6.1 概述

6.1.1 体育公园智慧化系统整体架构宜由6层组成，包括基础资源层、设备感知层、数据平台层、管理平台层、智慧应用层、数据展示层。体育公园智慧化系统总体架构宜按附录B所示进行规划搭建。

6.1.2 作为架构核心的智慧应用层，宜包括场地设施智慧化基本配置、健身器材智慧化配置、体育赛事智慧化配置、体育培训与宣传智慧化配置、其他智慧化配置、健身行为数据采集。

6.2 基础资源层

6.2.1 基础资源层主要宜由网络资源、计算资源和存储资源组成。

6.2.2 网络资源是体育公园的基础设施，是连接数据展示层、智慧应用层、管理平台层、数据平台层以及设备感知层网络通道，宜具备多种类型的网络接入与服务能力。

6.2.3 计算资源算力宜与体育公园具体部署的智慧化设备点位和数量进行匹配。

6.2.4 存储资源为体育公园提供存储资源支撑。

6.3 设备感知层

6.3.1 设备感知层宜作为体育公园智慧化系统整体架构中重要的数据来源和数据采集口，承担各应用系统的数据采集。

6.3.2 采集数据后数据宜由数据平台层进行统一的数据清洗、整理、编制后，交付给各应用系统使用。

6.3.3 在无横向业务系统或纵向管理系统需要调取数据交融时，感知设备层可仅采集并共享数据。在有横向业务系统或纵向管理系统需要数据交融时，由感知设备层向数据平台层提供数据，再由数据平台层给各业务系统和管理系统提供数据。

6.4 数据平台层

6.4.1 数据平台层宜作为体育公园智慧化系统总体架构中核心数据处理平台，同时也是智慧应用层和数据采集的数据中枢处，负责将数据归类为业务和管理数据，对数据进行分析、存储、提取，同时对数据进行归类、治理和清洗。

6.4.2 数据平台层具有数据采集、数据治理、数据分析、数据服务、数据监控等功能。

6.4.3 数据采集包含对数据的收集、抽取、清洗、转换和加载等。

6.4.4 数据治理包含对元数据管理、数据质量的管理、数据标准管理、治理任务管理、血缘分析/影响分析等。

6.4.5 数据分析服务包括业务数据库平台和分布式大数据平台，其中大规模并行微仓平台对原始数据区和汇总加工区进行数据分析服务。分布式大数据平台对数据进行探索与挖掘。业务数据库平台宜具有关系型数据库、搜索引擎、数据仓库、列数据库等。

6.4.6 数据服务内容宜包括基于平台的对数据的管理、授权和算法模型库等。

6.4.7 数据监控内容宜包括登录日志、服务检测、访问日志、数据推送日志等。

6.4.8 实时应用包括对业务的监督、应用防范等。

6.5 管理平台层

6.5.1 管理平台层可提供一个安全、高效的链接平台，可实现“设备-设备”“设备-第三方服务”之间数据通信能力。平台可实现设备间的互动、设备的数据上报和配置下发，实现设备的连接、数据上报、存储、计算、智能分析以及反向控制。

6.5.2 管理平台层作为系统管理后台，支撑各场景应用系统统筹管理的业务。

6.6 智慧应用层

6.6.1 智慧应用层主要由满足公园各业务和管理需求的各场景应用系统组成，各场景应用系统通过数据中心交融数据的调取和存储，形成单个的业务和管理系统，满足各场景系统的使用需求。

6.6.2 智慧应用层作为数据反馈和结果输出，支撑数据中心和综合管理服务平台层。

6.7 数据展示层

6.7.1 数据展示层通过调取数据中心数据，将数据驾驶舱、门户网站、小程序/APP、信息展示屏所需要的数据进行可视化展示。

6.7.2 数据展示层宜实现数据可视化展示，提供地图服务、基础地理服务、数据管理、实景呈现等功能。

6.7.3 数据展示层宜呈现体育公园基础设施和智能设备的位置和状态，结合人流量分布数据实时展现各区域热力图以及人群迁徙图。

6.7.4 数据展示层宜在联动场景下，在地图上实时展现突发事件所在地的情况，并自动调出所在地视频，显示周边应急资源。

7 场地设施智慧化基本配置

7.1 通用配置

7.1.1 宜具备用户使用自有的移动端小程序/APP 或第三方互联网平台进行场地预订、门票购买、会员办卡充值续费、场馆信息查询、个人订单查看等功能。宜实现无人值守管理模式。

7.1.2 宜使用管理系统，实现以下功能：

- a) 会员管理、场地管理、票务管理、商品租赁管理、商品管理、培训管理、营销管理、营业管理、财务管理、报表管理、资讯管理、IoT 管理、系统设置等功能；
- b) 管理用户预订场地订单；
- c) 用户通过人工或智慧门禁管理系统验证核销后进场；
- d) 用户按人、按小时、按次等不同方式预约和核销。

7.1.3 宜配置安全管理系统，安全管理系统宜包含智慧门禁管理、智慧安防监控、人体行为识别、呼救呼叫服务、安全应急管理、安全消防管理等系统。

7.1.4 宜根据实际情况采用智能闸机系统、智能淋浴系统、智能储物柜系统等，这些系统宜与管理系统进行对接。

7.1.5 宜配置智能灯控系统，支持管理者通过系统端远程控制场馆场地内灯光，进行灯光开关时间设置，可远程控制灯光开闭。支持开场即开灯、关灯即结账的管理方式，支持移动端查看灯光开闭状态。宜使用适合室外的防水防潮灯控箱设备。

7.1.6 宜配置客流监测和远程客流核验系统及相应设备。

7.2 特殊配置

7.2.1 供未成年人使用的场地。宜包括儿童素质教育基地、儿童无动力乐园、儿童运动健身器材等。

7.2.2 宜支持与体育公园综合管理系统对接，并能通过手机连接，在经授权情况下采集儿童体育活动相关数据。

7.2.3 宜配置用于分析未成年人体育活动情况的相关设备。

7.2.4 宜配置用于未成年人安全防护相关的智能设备设施和系统。

- 7.2.5 宜配置各类辅助特殊人群运动的设备设施和系统。
- 7.2.6 宜配置用于特殊人群安全防护相关的智能设备设施和系统。

7.3 智慧健身道和健身驿站

宜遵循T/CSSS 006。

8 健身器材智慧化配置

8.1 智慧健身区

- 8.1.1 宜由各类智慧健身器材组成，且这些健身器材应符合 GB 19272 的规定，宜具备太阳能供电或自供电模块，支持自身供电需求。
- 8.1.2 宜配置显示屏幕、音响、投影仪等多媒体设备。
- 8.1.3 宜配置智能化管理系统，智能化管理系统包括健身器材维护、安全监测、用户管理等功能。
- 8.1.4 宜提供或显示用户健身数据，用户可通过移动设备进行关联并获取个人健身数据。
- 8.1.5 宜布置在体育公园的健身广场或主要运动人群活动区域。
- 8.1.6 宜支持智慧互动健身、智慧虚拟跑步、智慧虚拟骑行、智慧棋盘、智慧健身指导、智慧体测等新型互动健身器材设备。

8.2 健身器材巡检系统

- 8.2.1 宜具备报备人员对健身器材设备进行定位、扫码、拍照、上传等功能。
- 8.2.2 宜具备巡检人员实地勘察设备损坏情况、对设备进行维护和维修并进行上传的功能。
- 8.2.3 宜具备对健身器材进行后台录入和定位管理的功能。
- 8.2.4 宜具备采集健身器材的实时运动状态数据等功能。
- 8.2.5 宜具备短距离、低功耗无线连接功能，宜采用 NFC、二维码扫描等方式实现对码。
- 8.2.6 宜具备可获取并对外提供该系统所连接健身器材基本信息的功能，包括设备序列号、硬件版本、软件版本等。
- 8.2.7 宜具备实时同步运动数据和健身器材工作状态的功能。
- 8.2.8 宜具备在线升级软件版本的功能。

9 体育赛事智慧化配置

9.1 体育赛事活动支撑系统

- 9.1.1 宜满足在体育公园内可线下开展的各类体育赛事活动所需相关功能。
- 9.1.2 宜提供体育赛事活动所需基础网络和显示屏等设备。

9.2 体育赛事活动管理系统

9.2.1 常规体育赛事活动系统

- 9.2.1.1 自主举办线下体育赛事活动的体育公园，宜配置体育赛事活动管理系统。
- 9.2.1.2 宜支持体育赛事活动发布、基础信息查询、报名及审核、奖品管理、证书管理等功能。

9.2.2 数字体育赛事活动系统

- 9.2.2.1 宜支持发布体育赛事主题、体育赛事信息，并对各级体育赛事组织提交的体育赛事信息进行审核、对体育赛事报名数据进行查询及审核、视频体育赛事作品查询及审核、体育赛事基础内容设置等管理。
- 9.2.2.2 宜支持基于智能硬件、基于视频评选、基于 AI 动作捕捉技术、基于计步功能开展的数字体育赛事。
- 9.2.2.3 除支持 9.2.1 给出的功能外，还宜具备线上体育赛事投票规则查询及管理、线上收费管理、体育赛事用户报名订单管理、线上体育赛事奖牌查询及管理、体育赛事证书查询及管理。

10 体育培训与宣传智慧化配置

10.1 体育培训管理系统

- 10.1.1 宜支持培训课程管理、课程排期、学员预约等功能。
- 10.1.2 宜具备订单管理功能。
- 10.1.3 宜具备培训数据报表功能。
- 10.1.4 宜具备为管理人员、教练人员、学员等不同用户提供差异化服务的功能。
- 10.1.5 宜具备与第三方系统的数据交互能力。

10.2 智慧公共广播系统

- 10.2.1 宜配置可根据应急实际需求预先设置的应急广播源和区域。
- 10.2.2 宜根据实际需求，可按不同时段自动启动的定时广播，每个播放任务能选择音源、广播区域、广播音量等，且各广播任务间的设置互不干扰。
- 10.2.3 宜具备可按照不同用户进行不同区域的广播设备管理功能。
- 10.2.4 宜具备可对输入的电台节目源以及自办节目源进行播出管理的功能。
- 10.2.5 宜具备设备地理位置管理功能。
- 10.2.6 宜具备文件点播功能。

10.3 智慧信息发布系统

- 10.3.1 宜具有文字、图片、视频等多种内容展示样式。
- 10.3.2 宜具备自定义屏幕模板，可编辑分屏全屏等功能。
- 10.3.3 宜具备节目定时、预约发布等功能。
- 10.3.4 宜具备多设备统一管理、区域管理、统一内容编辑等功能。
- 10.3.5 宜具备设备远程管理维护功能。

10.4 智慧全民科学健身指导终端

- 10.4.1 宜采用动作捕捉、人工智能等技术，支持人机互动，指导用户科学健身。
- 10.4.2 宜具备音视频播放功能。
- 10.4.3 宜具备用户管理、设备管理、场地管理等功能。
- 10.4.4 宜具备全民健身知识、科学普法、场馆活动资讯、便民信息、社会主义核心价值观宣传和普及等功能。

10.5 体育文化传播服务系统

- 10.5.1 宜支持对体育赛事、体育名人、体育科普等内容的信息录入、发布和查看。
- 10.5.2 宜支持通过显示屏或其他形式，向来体育公园的群众进行体育文化方面的展示和传播。
- 10.5.3 宜支持通过显示屏展示科学健身科普知识。

11 健身行为数据采集

11.1 数据来源

- 11.1.1 健身行为数据包括系统数据、设备数据以及互联网或其他途径采集的数据。
- 11.1.2 系统数据主要来自各智慧化系统中经用户授权可被采集的信息。
- 11.1.3 设备数据主要来自各智慧化系统中设备设施测定的数据，包括单项指标分值和测试成绩。
- 11.1.4 互联网或其他途径采集宜包括已公开发布的各类与健身行为、体质健康有关的统计、分析等方面的数据。

11.2 数据处理

11.2.1 数据编目

针对不同采集内容进行编目，宜采用层次分明、隶属关系明确的方法，将人员基本情况、单项指标分值、测试成绩和其他有效信息，按照科学规律进行编目，有序存入计算机形成数据源。

11.2.2 数据上报

11.2.2.1 经过编目的健身行为相关数据，宜按照规定流程上报。

11.2.2.2 数据宜按一定时间规律自动上报至对应管理系统或平台，可按小时、日等时间维度，数据宜采用当天各个时间段（以小时为单位）的统计数据。

11.2.3 数据上报接口和流程

宜支持通过调用接口的方式向体育公园综合管理系统上报数据。

11.3 数据存储

宜统一数据格式、数据命名、数据分类等，保障数据存储安全。

11.4 数据安全

11.4.1 宜建立数据安全管理制度、应急事件处理机制、审查监督机制。

11.4.2 宜检查各项数据的真实性、准确性、完整性，若出现数据缺失、损毁等情况，应及时进行记录、反馈和处理。

11.4.3 宜对采集到的数据进行保密，在未经委托机构或委托人许可的情况下，不应擅自公布和使用。

12 其他智慧化配置

12.1 体育公园用户端小程序/APP

宜具备票务购买、场地预订、智慧导航、公告消息、停车缴费、线上赛事活动报名、运动记录、运动排行榜、运动历史数据查询等功能。

12.2 体育公园门户网站

宜具备体育公园方形象宣传、新闻及供求信息发布、产品和服务项目展示、产品和服务订购等功能。

12.3 体育公园综合管理系统

12.3.1 宜具备人员信息管理、权限设置等功能。

12.3.2 宜具备经营财务报表统计、数据分析等功能。

12.3.3 宜通过接口方式收集健身数据。

12.4 用户满意度系统

12.4.1 用于收集用户对体育公园智慧化产品、服务或体验的评价意见。

12.4.2 宜具备问卷设计、评价指标设计等能力。

12.4.3 宜具备调研问卷发放、回收、汇总、分析等功能。

12.4.4 宜对收集到的数据进行处理。

12.4.5 宜及时向用户反馈评价结果，并采取相应的改进措施。

12.5 数据驾驶舱

12.5.1 宜包括数据监测、数据统计、数据分析、数据展示等功能。

12.5.2 宜支持对各智慧化系统的数据统计分析进行汇聚和展示。

12.5.3 宜支持通过智慧化监控设备对运动人流、消费数据等进行监测。

12.5.4 宜具备对体育公园运营数据、经济效益数据分、赛事活动数据、口碑数据等各类数据的统计分析功能。

12.5.5 宜支持通过系统后台或与显示屏结合展示数据。

12.6 运动项目直播系统

- 12.6.1 各类运动场地宜安装运动项目直播系统。
- 12.6.2 宜支持扫码一键启动，进行直播和视频内容生产服务。
- 12.6.3 宜支持运动项目自动导播、慢动作回放、自动解说等功能。
- 12.6.4 宜支持查询、下载个人集锦、完整视频等服务。
- 12.6.5 宜支持不同直播平台的直播推流能力。
- 12.6.6 可辅助用于赛事直播，宜通过显示大屏展示赛事活动实时直播效果。

12.7 互动健身系统

- 12.7.1 宜配置太极、武术、广播体操、骑行等多种互动健身内容。
- 12.7.2 宜具备肢体捕捉、骨骼识别、手势识别等功能。
- 12.7.3 宜具备数据上传功能，实时进行锻炼人次、健身打分等脱敏健身行为数据采集，并进行数据统计分析。
- 12.7.4 常见 AI 应用场景及器材智能化配置建议表见附录 C。

12.8 智慧导览和标识牌

12.8.1 智慧导览

- 12.8.1.1 宜支持将地图导航和实景结合，搭建可视化三维立体导航。
- 12.8.1.2 系统后台宜支持在地图上添加推荐的线路及体育公园服务点位标注，支持拍摄制作体育公园的 720 全景，并完善相应的介绍信息，对体育公园服务点位进行介绍。
- 12.8.1.3 宜支持在显示设备设置地图，添加标注区域内的服务设施信息。
- 12.8.1.4 宜支持在地图上增加 POI 标注，支持图标、文字等不同形式，可根据实际需要定义 POI 标注。
- 12.8.1.5 宜支持发布体育公园最新公告、体育公园客服联系方式等信息。
- 12.8.1.6 宜支持导航界面嵌入自助语音导览解说，到达某一解说地区后自动解说，支持实景识别后可进行视频解说。
- 12.8.1.7 宜支持具备语音互动功能，提问互动、智能回答、语音对话等功能。
- 12.8.1.8 宜支持定时开关机功能，可按天、周、月设置定时开关机。

12.8.2 智慧标识牌

- 12.8.2.1 宜布置在体育公园重要节点或进出口处。
- 12.8.2.2 宜支持文字、图片、视频等多种内容展示样式。
- 12.8.2.3 宜具备自定义屏幕模板，可灵活编辑分屏全屏。
- 12.8.2.4 宜支持设备远程管理维护。

12.9 智慧应急求助设备

- 12.9.1 宜将一键呼叫呼救装置与场馆内智能设施相结合。
- 12.9.2 宜支持通过 APP/小程序、智能手环等提供定位呼叫服务。

12.10 智慧淋浴

- 12.10.1 宜支持用户通过手环等设备控制水流开关。
- 12.10.2 宜支持多种充值方式。
- 12.10.3 为用户提供淋浴服务，支持身份识别，通过 IC 卡、手环等方式控制开关，用户支付相应费用。经授权后，可在相应时间、次数或金额范围内使用。

12.11 智慧互动系统

体育公园宜配置为用户运动过程中提供互动体验的文化和运动宣传类设施设备，包括智慧灯光互动、智慧水幕灯光秀、智慧互动喷雾、智慧光影随行、智慧互动投影等。

12.12 智慧能效监测管理系统

- 12.12.1 宜具备数据监测功能,对体育公园内耗能设备进行实时监测,并将采集的数据上传数据平台。
- 12.12.2 宜通过碳排放计算模型将能耗转化为碳排放值,并对用户碳足迹、碳交易、碳吸收等数据进行展示。
- 12.12.3 宜具备能耗数据分析功能,利用大数据技术,对历史能耗数据进行分析,可发现能源消耗过程存在的问题,给出优化运行策略。
- 12.12.4 宜支持对水量、电量、燃气量、冷热量、新能源等能耗的分项计量和监测。
- 12.12.5 宜具备数据可视化展示功能。

12.13 智慧安防监控系统

宜具备入侵报警、电子巡更、安防管理等功能。

12.14 行为识别系统

- 12.14.1 宜具备人群态势分析功能,包括人群密度监测、全局及区域内人数统计、人群密度超阈值报警联动等。
- 12.14.2 宜具备检测事件报警并记录存储功能。
- 12.14.3 宜具备人员异常行为监测功能,包括跌倒监测、打架斗殴监测、靠近监测等。
- 12.14.4 宜具备工作人员行为监测功能,包括对重要出入口、监控中心等值班作业区域的工作人员进行离岗监测、着装是否规范合规监测、玩手机监测等。
- 12.14.5 宜具备强逆光环境下人员运动追踪曝光及机器视觉光学宽动态功能。

12.15 智慧环境监测系统

- 12.15.1 宜在体育公园重要节点和出入口以及人流量密集区域进行布设。
- 12.15.2 宜具备风向、风速、雨量、气温、相对湿度、气压、PM2.5、PM10等监测功能。
- 12.15.3 宜对体育公园噪声进行监测。

13 网络设备设施

13.1 网络建设

- 13.1.1 网络系统宜满足接入层数据传输。
- 13.1.2 业务网和互联网之间宜通过内网防火墙实现相互逻辑隔离。
- 13.1.3 网络应用宜分为移动网络、Wi-Fi网络和有线网络,分别针对不同的应用场景。不同网络应符合以下要求。
 - a) 办公网络业务流转与数据传输、共享要求,满足XR、4K高清视频、移动办公等高带宽需求。
 - b) 无线网络满足XR、4K高清视频等高带宽需求,支持Wi-Fi6技术,支持多种类型无线终端和多种协议类型终端接入。核心区域无线网络全覆盖,用户在使用过程中可方便快捷地将手机、电脑等终端连接上网,实现大密度客流情况下稳定的上网服务。
 - c) 核心区域实现手机网络信号全覆盖,线路顺畅。
 - d) 物联网支持各种设备传感器的信息互联互通,设备详细信息的实时监测和控制,主流的终端设备接入通信协议。区域无线连续覆盖并自动感应。
 - e) 数据中心网络支持网络自动感知业务和网络资源的变化,自动按需下发网络配置,识别网络故障或潜在风险并修复;网络虚拟化隔离、物理层数据加密、终端仿冒识别及准入认证、设备可信启动等安全可信技术;双节点双归属的架构,M-LAG或堆叠技术,支持软硬SDN,存储网络全网IP化;管理、业务、存储平面完全隔离。

13.2 网络和信息化安全

宜满足GB/T 22239和GB/T 37913对应级别的要求。

附 录 A
(资料性)
各类体育公园智慧化系统配置表

表A.1给出了各类体育公园智慧化系统配置表。

表A.1 各类体育公园智慧化系统配置表

智慧化系统		大 型 体育公园	中 型 体育公园	小 型 体育公园	微 型 体育公园
场地设施智慧化 基本配置	通用配置	●	●	●	●
	特殊配置	●	●	●	◎
	智慧健身道和健身驿站	●	●	◎	◎
健身器材智慧化 配置	智慧健身区	●	●	◎	◎
	健身器材巡检系统	●	●	◎	◎
体育赛事智慧化 配置	体育赛事活动支撑系统	●	●	◎	◎
	常规体育赛事活动系统	●	●	◎	◎
	数字体育赛事活动系统	●	●	◎	◎
体育培训与宣传 智慧化配置	体育培训管理系统	●	●	◎	◎
	智慧公共广播系统	●	●	●	●
	智慧信息发布系统	●	◎	◎	◎
	智慧全民科学健身指导系统	●	●	◎	◎
	体育文化传播服务系统	●	●	◎	◎
其他智慧化配置	体育公园用户端小程序/APP	●	●	◎	◎
	体育公园门户网站	●	●	◎	◎
	体育公园综合管理系统	●	●	●	●
	用户满意度系统	●	●	◎	◎
	数据驾驶舱	●	●	◎	◎
	运动项目直播系统	●	●	◎	◎
	互动健身系统	●	●	◎	◎
	智慧导览	●	●	◎	◎
	智慧标识牌	●	●	◎	◎
	智慧应急求助设备	●	●	◎	◎
	智慧淋浴	●	●	◎	◎
	智慧互动系统	●	●	◎	◎
	智慧能效监测管理系统	●	●	◎	◎
	智慧安防监控系统	●	●	◎	◎
	行为识别系统	●	◎	◎	◎
智慧环境监测系统	●	●	◎	◎	
健身行为数据采集		●	◎	◎	◎
网络设备设施		●	●	◎	◎
注：“●”为建议配置项目；“◎”为根据实际需要选配项目。					

附录 B
(资料性)
体育公园智慧化系统总体架构图

体育公园智慧化系统总体架构图见图B.1。



图B.1 体育公园智慧化系统总体架构图

附录 C (资料性)

常见 AI 应用场景及器材智慧化配置表

表C.1给出了常见AI应用场景及器材智慧化配置建议表。

表C.1 常见 AI 应用场景及器材智慧化配置建议表

应用场景	智慧化配置	主要功能
智慧互动健身	宜包含智慧互动健身系统、触摸屏、摄像头、音箱等	宜通过 XR 技术、动作识别技术和触摸屏等设备相结合，进行武术互动、AR 踢毽子、AR 踢足球等智慧互动健身
智慧虚拟跑步	宜包含智慧虚拟跑步系统、跑步机、显示屏等	宜通过 XR 技术和跑步机等设备相结合，进行虚拟跑步，显示屏内置游戏程序，模拟上坡和平地
智慧虚拟骑行	宜包含智慧虚拟骑行系统、室外虚拟骑行设施、显示屏等	宜具备多种虚拟骑行模式、骑行人物模拟真实骑行动作、骑行 3D 场景功能、骑行过程中音乐播放功能，以及每条骑行赛道与骑行车画面对应进行互动的功能
智慧棋盘	宜包含棋盘观战系统、智能棋盘桌、智能棋盘、智能调温座椅、显示屏、触摸屏等	宜支持进行棋类对局、虚拟人机对战、经典对局视频观看等
智慧健身指导	宜包含智慧健身指导系统、定向扩声音箱、显示屏、触摸屏等	宜支持定向音频播放，降低噪音影响；通过显示屏指导用户健身
智慧体测	宜包含智慧体测系统、智慧体测设备、摄像头、显示屏、触摸屏、音箱等	宜通过 XR 技术、动作识别技术和智慧体测设备相结合，进行跳绳、跳远、仰卧起坐、引体向上等智慧体测，具备数据上传功能，锻炼人次、健身打分等脱敏数据实时上传到健身行为数据采集体系并进行数据统计分析

参 考 文 献

- [1] 体育场馆信息化管理服务系统技术规范（体育总局办公厅 2020 年 7 月 13 日通知发布）
- [2] 全民健身信息服务平台数据接口规范（体育总局办公厅 2020 年 7 月 13 日通知发布）
- [3] 国家体质测定标准（2023 年修订）（国家国民体质监测中心 2023 年 8 月 10 日通知）

