

黑 龙 江 省 地 方 标 准

DB 23/T XXXX—XXXX

智慧物流园区信息化系统建设指南

点击此处添加标准名称的英文译名

（征求意见稿）

联系单位：黑龙江省交投信息科技有限责任公司

联系人：刘丹丹

联系电话：13766800808

邮箱：41573404@qq.com

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。

2023 – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

黑龙江省市场监督管理局 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 1

5 建设原则 2

 5.1 整体性原则 2

 5.2 集约性原则 2

 5.3 适用性原则 2

6 智慧物流园区信息化系统建设架构体系 2

 6.1 整体架构 2

7 通用要求 3

 7.1 基础硬件设施 3

 7.2 网络传输 4

 7.3 数字平台 4

 7.4 智慧应用 5

 7.5 支撑体系 8

参 考 文 献 9

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部分可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由黑龙江省交通运输厅提出并归口。

本文件起草单位：黑龙江省交投信息科技有限责任公司、黑龙江省龙通智能电子收费运营发展有限公司、华为技术有限公司。

本文件主要起草人：齐志刚、孔德楠、王军、邬丽娟、王东浩、刘丹丹、王东利、刘毅、姜博瀚、吕超、赵春丽、孙佳、史伟、宋成龙、栾文春、程鹏、李翔、刘尊吉、杨红光、刘家赫、王雪莹、蔡文华、孔繁林、张宇薇、于菲、徐昭若。

智慧物流园区信息化系统建设指南

1 范围

本文件规定了智慧物流园区信息化系统建设术语和定义、缩略语、建设原则、智慧物流园信息化系统建设体系。

本文件适用于指导黑龙江省智慧物流园区的信息化系统建设。

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/T 22263.1-2008 物流公共信息平台应用开发指南 第1部分：基础术语
- GB/T 22263.2-2008 物流公共信息平台应用开发指南 第2部分：体系架构
- GB/T 22263.7-2010 物流公共信息平台应用开发指南 第7部分：平台服务管理

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

软件定义网络

通过将网络设备的控制面与数据面分离开来，实现网络流量的灵活控制，使网络变得更加智能。

3.2

无源光局域网

基于无源光纤网络技术的新型局域网组网方式，优化局域网的基础布线和网络结构，网络结构更加可靠、扁平化和简洁。

3.3

边缘节点

收敛端侧数据节点、加工园区本地数据、传递本地和云端数据和指令、简化交互环节、减少交互流量、减少安全风险。

3.4

云计算

基于互联网的计算模式，共享软硬件资源或信息资源可按需提供给计算机或其它设备。

4 缩略语

5G: 第五代移动通信技术

BIM: 建筑信息模型 (Building Information Modeling)

ERP: 企业、资源、计划 (Enterprise Resource Planning)

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

IAAS: 基础设施即服务 (Infrastructure As A Service)

IOT: 物联网 (Internet of Things)

PAAS: 平台即服务 (Platform As A Service)

QoS: 服务质量 (Quality Of Service)

UWB: 超宽带 (Ultra Wide Band)

WCS: 仓库控制系统 (Warehouse Control System)

WMS: 仓库管理系统 (Warehouse Management System)

5 建设原则

5.1 整体性原则

应视为一个整体进行统筹, 各业务系统及基础配套设施可作为智慧物流园区信息化系统的组成部分进行综合建设, 充分考虑系统设备和数据的复用和集成。

5.2 集约性原则

采用云平台架构进行集约建设, 各园区按需调用云平台资源, 实现园区智慧管理功能, 降低园区自建数据中心成本。

5.3 适用性原则

应依据其规划的业务模式进行建设实施, 在设备选型和智慧化设计上根据实际运营需要适配本地特征。

6 智慧物流园区信息化系统建设架构体系

6.1 整体架构

智慧物流园区信息化系统架构宜按照 GB/T 22263.2 中的要求进行构建。由一个技术体系和三个支撑体系构成, 如图1所示, 具体描述如下:

- a) 基础设施层: 包括对园区人、事、物的智能感知能力, 通过感知设备及传感器网络, 实现对园区基础设施、环境、建筑、安全等方面的辨别、信息采集、监测和控制;
- b) 网络传输层: 包括园区专网、通信公网、边缘节点及通信机房等所组成的网络传输基础设施;
- c) 数字平台层: 包括通过信息与通信技术的运用, 对下联接物联设备, 能够屏蔽物联网层级的设备差异, 对上支撑上层智慧应用, 并提供高可靠的 IAAS、PAAS 层服务能力, 用于统一开发、承载和运行应用系统;
- d) 智慧应用层: 基于数字平台提供的核心数据、服务能力, 建立多种物联设备联动的智慧应用及应用组合, 为园区管理者和园区用户提供整体的信息化应用和服务;
- e) 支撑体系: 包括系统安全体系、系统运维体系、系统运营体系。



图1 智慧物流园区信息化系统架构图

7 通用要求

7.1 基础硬件设施

7.1.1 网络传输设备

在遵循 GB/T 22263.2 的基础上，网络传输设备连接物联网感知子系统和设备终端，具备数据可靠快速传输能力。

7.1.1.1 园区专网系统设备

应包括核心骨干网络、有线网络、无线网络、物联网络四个部分，具体描述如下：

- a) 核心骨干网络：具备软件定义网络自动化部署、超宽架构、全智能化、一网多用，按需定义、弹性扩展、全网高可靠性等功能；
- b) 有线网络：服务于办公设施，满足桌面千兆接入，具备大带宽、低时延、可靠性强、端到端网络质量可视的特点；
- c) 无线网络：考虑办公环境多样化和便捷化以及仓储管理信息化智能化的使用需求，在办公楼和仓库内部署无线接入网络；
- d) 物联网络：作为智慧园区的基础承载，实现室内外传感节点的信息互联，根据不同的部署环境、供电情况，考虑通过基于无线局域网与物联网融合的智能终端系统汇聚接入以太网。

7.1.1.2 通信公网接入系统

包括不限于网络基础设施、5G 通信网、公共电话网、互联网等方面的接入建设内容，智慧物流园区宜根据自身具体情况进行选择接入。园区可集约利用现有基站站址和路灯杆等公用设施，提前储备 5G 站址资源。

7.1.1.3 通信机房系统

应包括接入机房、弱电间、网络中心、消防安防中心等，应适当预留通信机房面积，楼层设备间布局宜满足机柜数量和维护需要，并预留可扩展的面积。

7.1.2 信息采集设备

应通过建设基于物联网系统的信息采集设备，自动化采集人员、事件、门禁、仓储、库内温湿度、物流车辆、生产设备的状态数据。

7.1.3 监视监控设备

应采用具有智能化算力支撑的园区监视监控设备，能够自动化识别园区内人员闯入、车辆闯入、翻越护栏、货物抛洒、明火情况，并能够接入边缘计算智能分析系统，提供进一步的分析能力合服务。

7.1.4 边缘计算设备

应根据园区当前信息设备，采取复用、替换、升级等策略，部署边缘侧的物联网关、边缘视频存储和管理。边缘计算与云计算应用可进行边云协同，配合完成园区复杂场景应用，实现现场数据的汇聚合处理。

7.1.5 管理调度设备

应建设基于物联网系统的信息发布板、广播、短信息发布系统等用于园区内人员车辆调度的终端设备，通过接入边缘计算系统与云端相连接，实现园区作业自动化的调度管理。

7.2 网络传输

7.2.1 园区专网

应配套建设园区专用网络系统，通过网络安全设备与互联网进行分界，并通过分域管理接入园区内各计算机系统，保障园区内数据传输的安全和高效通畅。

7.2.2 通信公网

应采用专用公网接口的方式，接入互联网，根据园区与互联网交互的数据量和信息系统的并发数量，确定通信公网的接入带宽，必要时宜采用互联网运营商QOS保障的方式，确保与云管理平台的通信。

7.2.3 边缘节点网络

应通过物联网网关接入园区专网，并与边缘计算设备进行对接接入，形成高可用的边缘计算节点网络，与园区专网统一建设，通过物联网网关相连接。

7.2.4 机房网络

应设置具有数据互通、数据存储、数据分析、安全保障的核心机房网络系统。通信带宽、安全保障、数据存储宜采用可线性扩展模式进行实施，保障数据互联互通及数据安全性。

7.3 数字平台

7.3.1 业务平台

采用边云协同的方式进行部署，通过园区边缘计算系统和云平台共同部署园区智慧应用，包括：

- a) 边缘计算系统：支撑园区本地信息化计算及存储的基础系统，应能够负责园区端侧数据接入和视频数据预处理，实现业务上云便捷性与低成本控制；
- b) 云平台：应包括企业租用公有云或自建私有云，利用云平台提供的服务，支撑园区业务上云部署与创新，通过 VPN 实现边缘与云侧的网络层和应用服务层互通。

7.3.2 联接层

应部署音频视频平台、大数据平台、物联网平台、BIM系统、定位服务系统、融合通信系统。具体各系统的功能如下：

- a) 音频视频平台：以云服务方式提供音频视频资源共享和音频视频处理分析能力开放，音频视频相关业务应用，包括不限于：人员匹配、车牌匹配、人员热力、人员实际路径、语音匹配；
- b) 大数据平台：包括大容量数据仓库，高速计算数据库，宜通过大数据技术构建海量数据的存储、计算能力，提供大数据存储、分析、挖掘等服务；
- c) IOT系统：通过物联网技术采集智能感知设备的实时数据，获取园区的实时运行状态，实现对园区建筑、设施设备、物流车辆、人员、消防、能耗、安防、托盘、机器人等的高效运营；
- d) GIS系统：通过对园区空间中的有关地理分布数据进行采集、储存、管理、运算、分析、显示和描述的技术系统，实现统一视图的可视化园区管理；
- e) BIM系统：通过建立虚拟的建筑工程三维模型，利用数字化技术，为建筑信息模型提供完整的、与实际情况一致的建筑工程信息库；
- f) 定位服务系统：通过视频、无线局域网、射频识别、物联网技术，实现对人员车辆在室内作业的精准定位，并与北斗室外定位技术结合，实现园区内重点监控对象的精准定位服务；
- g) 融合通信系统：通过一个通信控制中心实现对整个园区或多个子园区的集中通信处理平台，可与不同的通信网络进行对接，用于与不同通信网络之间进行交流，并能集成多种终端及媒体网络的通信，包括不限于固定电话、手机、网络电话、智能视频会议、智能办公客户端、企业智能通讯系统，并具备对物理安防系统的调用。

7.3.3 使能层

使能层包括以下能力：

- a) 数据使能：针对园区通用业务提供必要的数据库模型、主题库、专题库，以及相关的数据处理脚本和分析工具，完成各异构子系统和业务应用系统的数据集中建模管理和使用，实现园区的基础数据整合；
- b) 业务使能：提供业务服务的种类包括但不限于设备服务、组织服务、人员服务、空间服务、资产服务、工单服务、日志服务，为应用提供可共享的业务能力集合；
- c) 集成使能：对感知子系统、设备的集成联接能力，并按照一定的标准进行封装，具备主动发现、主动连接系统、设备的对接能力。

7.4 智慧应用

7.4.1 应用组成

7.4.1.1 应覆盖园区管理、仓储管理、运输管理、园区信息化服务四个部分。

7.4.2 园区管理应用

7.4.2.1 园区综合安防

应建立智慧安防管理系统，实现全园无盲区的视频监控覆盖及智能布防。联动视频监控系统、访客系统、出入口控制系统、门禁系统、周界报警系统、天地巡逻机器人及其他安防子系统，采用主动实时报警模式，辅助管理人员在后台远程对现场情况进行精准研判，提高安保人员的事件响应速度，提高园区安防的效率。

7.4.2.2 消防报警系统

应建设消防报警系统，包括但不限于安全防范系统、火灾自动报警系统、应急预案管理系统。结合园区一张图进行显示，遇到突发情况，方便相关工作人员快速定位报警的具体位置，解决报警和现场视频不能联动的缺点。消防设施设备及系统在后台进行统一监管。

7.4.2.3 园区便捷通行管理

应建设园区便捷通行管理系统，包括人员、车辆的便捷通行服务，可通过多系统间的数据对接，达到信息提前录入。通行许可实时下发，人员、车辆无延误通行，并可提供园区内交通诱导、应急通道指引、充电桩指引等服务。

7.4.2.4 园区设施管理

应建设园区设施管理应用系统，园区的运营人员需要随时可以查询园区中的设备运行数据，针对设备设施运营过程中发生的事件和告警，自动派发检修维护工单，能够关联进行事件的处置，并在 PC 端进行工单作业的查询、统计和分析。

7.4.2.5 园区资产管理

建设园区资产管理应用系统，实时掌握物品的数量、位置、状态信息，实现从物品的入库、库存实时盘点到物品储库的全过程管理，应满足以下要求：

- a) 使用射频识别标签简化繁杂的工作流程，有效改善作业效率和透明度；
- b) 资产进出敏感区域，以及在敏感区域的活动轨迹，宜能够被系统授权或者拒绝并被记录；
- c) 物品与人员的实时数据宜能够被及时送往后台进行处理，并与外部系统进行交换，保证系统联动，形成智慧化管理。涉及管理信息包括档案管理、仓储管理、资产采购、资产维修、资产报废等记录。

7.4.2.6 园区能耗管理

建设园区能耗管理系统，通过物联网设备采集能耗数据，并对数据智能分析提供园区节能减排意见，应满足以下要求：

- a) 能够采集公共用水、用电、用气、采暖等能耗数据，通过监测能耗数据指标指导节能降耗；
- b) 能够随时管理园区内能耗监测和设备的运行状态，提供园区能源管理的专业指标和报表，为运营管理人员提供管理依据；
- c) 能够远程采集能源表具的读数，提高抄表效率，节省工作量。通过能源管理系统对能耗进行数字化计量，实时感知客户用能安全情况、实时统计分析客户用能状况、发现能耗黑洞，提高用能安全和节能水平。

7.4.2.7 园区环境空间管理

应建设园区环境空间管理系统，包括但不限于：空气监测、水质监测、卫生管理（垃圾分类），通过统一数据采集，将园区内的环境监测传感器数据收集并进行整理和分析，通过数据和报表进行发布。

7.4.2.8 园区智能运营管理中心

通过具备智能 UI 功能的展示平台构建园区智能运营管理中心，直观展示园区经营状态，并向管理者提供告警信息，实现物流园区的集约管理，应满足以下要求：

- a) 采用 GIS 技术对园区实现可视化的动态管理，应能够平滑接入园区的所有业务系统、智能化系统，综合展示园区的实时运营情况，将智慧物流园区实时采集的运营数据，经数据湖的清洗、统计、分析后，应能够以生动的二维、三维模型和二维图表等形式呈现“一张图”，为园区管理者及时、动态、直观地掌握整体运营和管理情况；
- b) 能够呈现园区概览、车辆流量、访客情况、园区安防、设施设备动态、仓储情况、月台情况、物业管理、园区招商、园区评估等模块信息，解决单个业务系统难以统筹运营的问题。

7.4.2.9 智慧路灯管理

建设路灯管理系统，实现对园区照明系统的智慧化管理，降低园区能耗，应满足以下要求：

- a) 宜能够以智能灯光管控系统远程精准控制路灯的开关，通过光感实现智能调光，从而实现节能；
- b) 宜能够基于物联感知设备，实时上报设备故障，降低运维成本。

7.4.3 仓储管理应用

7.4.3.1 场站调度管理

应建设场站调度管理系统，通过对运输车辆进行合理调度，使其分散到不同月台进行作业，具备提供挪车提醒、排队叫号等服务，疏导高峰期车流，提高场站的使用效率，减少车辆等待时间。

7.4.3.2 数字月台管理

应通过边缘计算系统、视频智能分析技术、智能调度技术建设数字月台系统，应满足以下要求：

- a) 宜能够通过信息化手段将月台可视化，包括但不限于：月台占用识别、月台车牌识别、通道占用识别等，能够及时发现月台的占用情况，优化调度，节约人力成本和提升月台作业效率；
- b) 宜通过可视化数据对月台实施动态管理和优化调整，提高月台利用率，降低仓库的租赁成本，并将月台管理与园区的出入口管理进行联动，优化排队放行，避免拥堵现象的发生。

7.4.3.3 数字仓储

通过物联网设备、大数据系统对仓储作业环节进行自动化管理，应满足以下要求：

- a) 借助射频识别技术在仓储管理中的应用，确保货物仓库管理中各个环节的数据输入速度和准确性，及时准确掌握库存的真实数据，合理控制库存；
- b) 通过科学的编码，对库存货物的批次、保质期、存放互斥要求等进行管理。利于系统对仓库内货物分区储存，并对储充位置进行分配管理，及时掌握所有库存货物的当前所在位置，利于提高仓库管理的工作效率；
- c) 根据实际需求部署供应链管理系统、货物管理系统、企业管理系统进行自动化作业，提升仓储管理效率，根据仓储业务量的变化及时进行调整和优化。

7.4.4 运输管理应用

7.4.4.1 车辆跟踪

应具备实现货物信息与车辆的绑定，能够对干支线车辆全程跟踪，建立交通信息系统，实现货物运输全程可视化，为货运司机提供信息支持。

7.4.4.2 车货匹配

应具备物流车辆运力与货物运输需求的调度匹配功能，增强运力的使用效率，实现车辆运力与运输需求的双向智能分配。

7.4.4.3 运输路线规划

应具备运输路径规划能力，将车辆车型、车辆重量等运输数据与货运地图系统相匹配，根据道路限制条件设计运输路径，实现物流园区间智能运输网络规划，提高运输安全性。

7.4.5 信息化服务

7.4.5.1 客户服务

应为客户和企业提供在线服务网站，通过“一站式服务”入口可以便捷办理各类园区业务，提高园区服务品质和服务效率。

7.4.5.2 数据服务

应提供标准数据接口，向客户系统提供园区场站公共空间所需的各类数据信息，客户系统可以通过接口快速接入，满足客户系统个性化的数据需求。并形成数据积累，可为第三方数据分析提供数据支撑。

7.4.5.3 配送服务

智能匹配配送需求，能够跟踪货物配送过程，告警配送异常以及维护整理配送数据，应满足以下要求：

- a) 根据收货方需求进行配送预约，生成智能配送方案及变更预约解决方案，提供按约配送、临时变更和自主取消等服务；
- b) 实现货物追踪，并进行智能监控，提供货物配送过程的可视化和可追溯服务；
- c) 出现异常情况时宜及时调整配送路线或重新调配合适的能运载类设备；
- d) 根据合同约定保存配送服务数据并维护数据安全。

7.5 支撑体系

7.5.1 系统安全体系

应建设构建统一的端到端的安全体系，实现系统统一入口、统一认证、统一授权、运行跟踪、系统安全应急响应等安全机制。

7.5.2 系统运维体系

应确立智慧物流园区信息化系统运维管理体系，确定管理机制，明确运维服务目标及考核体系，提高运维管理效率。

7.5.3 系统运营体系

应设立智慧物流园区信息化系统运营管理体系，围绕园区业务、用户场景，进行计划、组织、实施和控制等方面设计，具备业务数据治理可横向扩展的智慧应用系统，为园区运营管理提供支撑和保障。

参 考 文 献

- [1] GB/T 23830-2009 物流管理信息系统应用开发指南
 - [2] GB/T 41834-2022 智慧物流服务指南
 - [3] GB 50174-2017 数据中心设计规范
 - [4] GB 50314-2015 智能建筑设计标准
-