

DB

安徽省地方标准

J16824-2023

DB34/T 4386-2023

园区及建筑智慧运维技术标准

The technical standard for smart operation of
building and park

2023-03-01 发布

2023-09-01 实施

安徽省市场监督管理局 发布

安徽省地方标准

园区及建筑智慧运维技术标准

The technical standard for smart operation of
building and park

DB34/T 4386—2023

主编部门：安徽省住房和城乡建设厅

批准部门：安徽省市场监督管理局

施行日期：2023年09月01日

2023 合 肥

安徽省市场监督管理局 公告

第 2 号

安徽省市场监督管理局关于批准发布 “可交互空中成像技术规范”等 103 项地方标准的公告

安徽省市场监督管理局依法批准“可交互空中成像技术规范”等 103 项安徽省地方标准,现予以公布。

安徽省市场监督管理局

2023 年 3 月 1 日

安徽省地方标准清单

序号	地方标准编号	标准名称	代替标准号	批准日期	实施日期
1	DB34/T 1800-2023	地源热泵系统工程技术规范	DB34/1800-2012	2023-03-01	2023-09-01
2	DB34/T 5006-2023	太阳能光伏与建筑一体化技术规范	DB34/5006-2014	2023-03-01	2023-09-01
3	DB34/T 4385-2023	城市地下工程周边环境风险评估规范		2023-03-01	2023-09-01
4	DB34/T 4386-2023	园区及建筑智慧运维技术标准		2023-03-01	2023-09-01
5	DB34/T 4387-2023	装配式建筑工程项目管理规程		2023-03-01	2023-09-01
6	DB34/T 4388-2023	花境营造技术导则		2023-03-01	2023-09-01
7	DB34/T 4389-2023	城市轨道交通结构安全保护技术规范		2023-03-01	2023-09-01
8	DB34/T 4390-2023	物业管理区域安全管理规范		2023-03-01	2023-09-01
9	DB34/T 4391-2023	中小学校园智慧化设计标准		2023-03-01	2023-09-01

前 言

根据《安徽省市场监督管理局关于下达 2020 年第二批安徽省地方标准制修订计划的通知》(皖市监函〔2020〕341 号)的要求,编制组经过广泛调查研究,认真总结实践经验,参考国内外先进标准及研究成果,并在广泛征求意见的基础上,制定本标准。

本标准的主要内容包括:1. 总则;2. 术语;3. 基本规定;4. 综合调适交付;5. 智慧运维对象;6. 智慧运维管理;7. 智慧运维平台;8. 智慧运维提升。

本标准由安徽省住房和城乡建设厅负责归口管理,由安徽省安泰科技股份有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送安徽省安泰科技股份有限公司(地址:合肥市蜀山区皖水路和石莲北路交口安泰股份数字服务产业园 1 号楼,邮政编码:230031,邮箱:standard@antaiib.com),以供今后修订时参考。

主 编 单 位:安徽省安泰科技股份有限公司

安徽省建筑设计研究总院股份有限公司

参 编 单 位:合肥工业大学设计院(集团)有限公司

安徽省建筑科学研究设计院

万申科技股份有限公司

讯飞智元信息科技有限公司

智慧城市(合肥)标准化研究院有限公司

主要编写人员:张 萍 谢天舒 何 亮 谢 军 孟 磊
夏晓波 汪 军 万 力 章维扬 耿 虎
邢 杰 姚 康 陈慧丽 赵 磊 查思怡
周小兵

主要审查人员:王小向 吴燕辉 王靖绚 周 芳 阮仁权
陈劲松 陈正平

目 次

1	总 则	1
2	术 语	2
3	基本规定	4
4	综合调适交付	5
	4.1 一般规定	5
	4.2 综合调适过程	5
	4.3 交付与资料移交	5
5	智慧运维对象	6
	5.1 一般规定	6
	5.2 实体对象	6
	5.3 虚拟对象	7
6	智慧运维管理	8
	6.1 一般规定	8
	6.2 运维对象基础信息	8
	6.3 数字化运维流程	8
	6.4 日常运维和管控	8
	6.5 绩效评估与优化	9
7	智慧运维平台	11
	7.1 一般规定	11
	7.2 平台架构	11
	7.3 平台功能	13
	7.4 安全管理	14
8	智慧运维提升	15
	8.1 一般规定	15
	8.2 服务提升	15
	8.3 效率提升	16
	8.4 辅助决策	16
	8.5 知识管理	17

附录 A	智慧运维平台架构	18
附录 B	综合调适应交付的资料清单	19
附录 C	建筑空间基本信息样表	20
附录 D	建筑设备信息样表	21
附录 E	基本材料库存样表	22
附录 F	运维人员及组织管理样表	23
附录 G	数字化运维流程	24
附录 H	运维绩效评估样表	25
附录 J	设备运维报告样表	26
附录 K	故障处置记录样表	27
	本标准用词说明	28
	引用标准名录	29
	条文说明	31

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	Basic requirements	4
4	Suitable commissioning and delivery	5
4.1	General requirements	5
4.2	Suitable commission process	5
4.3	Delivery and handing material over	5
5	Intelligent operation and maintenance objects	6
5.1	General requirements	6
5.2	Entity objects	6
5.3	Virtual objects	7
6	Intelligent operation and maintenance management	8
6.1	General requirements	8
6.2	Manage basic information	8
6.3	Digital operating process	8
6.4	Daily operating and monitoring	8
6.5	Performance evaluation and optimization	9
7	Intelligent operation and maintenance platform	11
7.1	General requirements	11
7.2	Architecture	11
7.3	Basic functions	13
7.4	Security management	14
8	Improvement of intelligent operation and maintenance	15
8.1	General requirements	15
8.2	Service improvement	15
8.3	Efficiency improvement	16
8.4	Decision aid	16
8.5	Knowledge management	17

Appendix A	Intelligent operation and maintenance platform architecture	18
Appendix B	List of materials for suitable commissioning ...	19
Appendix C	Sample table of basic building information	20
Appendix D	Sample table of device information	21
Appendix E	Sample table of basic material inventory ...	22
Appendix F	Sample table of operation personal and organization management	23
Appendix G	General workflow of digital operating process ...	24
Appendix H	Sample table of operating performance evaluation	25
Appendix J	Sample table of maintance report	26
Appendix K	Sample table of troubleshooting record	27
	Explanation of wording in this code	28
	List of quoted standards	29
	Explanation of provisions	31

1 总 则

1.0.1 为规范我省园区及建筑智慧运维工作,提高园区及建筑的运行效率和管理质量,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于我省新建、改建和扩建的园区及建筑的智慧运维建设,以及对既有的园区及建筑运维体系的升级改造。

1.0.3 新建园区及建筑的智慧运维建设应与智能化系统工程同步规划、设计、施工、验收、交付和运营。

1.0.4 园区及建筑智慧运维应以提升运维管理的智慧化水平,增强园区及建筑的运维能力、减少和预防事故发生、延长设备使用寿命、提供建筑节能降碳的支撑、完善建筑设备的全生命周期管理为目标,应具有适用性、开放性、安全性、可维护性和可扩展性。

1.0.5 园区及建筑智慧运维除应符合本标准外,尚应符合现行国家、行业及地方有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 园区 park

政府统一规划指定具有多栋建筑的管理区域。

2.0.2 智慧运维 smart operation

基于物联网、云计算、大数据和人工智能技术,通过对园区及建筑内各类运维对象提供与其相适应的运维服务,使得不同类型用户对运维的需求得到及时、准确响应的一种运维方式。

2.0.3 智慧运维管理平台 smart operation management platform

为辅助智慧运维高效运行而建立的信息化平台。可提供智慧运维过程中的数据管理、设备监控、参数报警、流程自动运行、数字化绩效考核等管理能力。

2.0.4 数据融合层 data fusion layer

能够实现运维过程中的设备运行参数、人员行为、工作流程等不同类型的数据统一处理、传输、存储、交换和管理,并提供数据服务和应用支撑的信息设施。

2.0.5 综合调适 suitable commissioning

以能力、质量为导向,对于交付的系统进行适应性调整的过程。通过综合调适,使整个系统的各个单元和模块,在达到设计指标的条件下具有更加适应于实际应用场景的状态。

2.0.6 智能网关 smart gateway

在采用不同体系结构或协议的网络之间进行互通时,用于提供协议智能化转换、路由择优化选择、数据敏捷性交换等网络兼容功能的智能设施设备。

2.0.7 数据清洗 data cleaning

对数据进行重新审查和校验的过程。包括检查数据一致性,处理无效值和缺失值等。目的在于删除重复数据、纠正数据中存在的错误,保证数据可用性。

2.0.8 软件即服务(SaaS) software as a service

由用户根据实际需求,通过网络向软件平台订购所需的应用软件服务,并按订购的服务数量和使用时长,支付费用的一种软件应用模式。

2.0.9 MQTT 协议 MQTT protocol

Message queuing telemetry transport (消息队列遥测传输)是基于发布/订阅范式的物联网传输协议。应用于设备信息采集、工业控制等场景。

2.0.10 知识管理 knowledge management

通过对于工作中相关知识获得、创造、分享、整合、记录、存取、更新和创新等过程,对知识、知识创造过程和知识的应用进行规划和管理的活动。

3 基本规定

3.0.1 建筑面积 100,000m² 及以上的园区,单体建筑面积 20,000m² 及以上的公共建筑的运维,宜采用智慧运维方式。

3.0.2 智慧运维建设包括运维管理及其管理平台。

3.0.3 智慧运维管理包括综合调适交付、智慧运维管理两个部分。智慧运维管理包括园区及建筑的设备、运维人员、运维作业流程和运维绩效考核等要素。智慧运维管理流程应采用数字化方式。

3.0.4 智慧运维管理应涵盖建筑设备基础信息管理、运行在线监控、日常运行维护、智慧化应用和既有系统的改造提升部分,并应配套建设智慧运维平台。

3.0.5 智慧运维平台应实现建筑信息的可视化管理,宜在园区地理与建筑数据空间模型上综合显示设备及人员等信息,实施园区及建筑的运维管理操作。

3.0.6 智慧运维平台宜采取软件即服务(SaaS)模式。

3.0.7 智慧运维平台应实现园区及建筑基础网络的互联互通,接入平台的建筑设备应具备标准通信接口。

4 综合调适交付

4.1 一般规定

- 4.1.1 智慧运维在实施之前,应对建筑设备进行综合调适。
- 4.1.2 综合调适范围宜包含所有建筑设备,特殊工程项目可有选择地开展单项系统调适。
- 4.1.3 智慧运维交付运行时,应提交建筑设备的运行维护手册、综合调适的全过程资料和调适报告。

4.2 综合调适过程

- 4.2.1 综合调适宜根据建筑设备的复杂程度,组建调适团队,明确组织架构和各方职责,制定综合调适计划。
- 4.2.2 实施综合调适前,应对现场调适条件和建设质量进行查验,主要包括建筑设备的完整性、功能性和可操作性等。
- 4.2.3 单类设备和单个功能模块初始调试应在试运行阶段,确保所有功能设置正确,运行指标应基本符合设计和运行指标要求。
- 4.2.4 综合调适应在单个功能模块调试后进行,确保系统各环节间的协同运行,整体运行性能达到设计要求。

4.3 交付与资料移交

- 4.3.1 综合调适过程中,应分阶段正式交付建筑设备的功能模块与资料。
- 4.3.2 建筑设备在交付使用时,相关运行维护手册、综合调适的全过程资料和调适报告,应由调适团队组织编制,并对运维人员、管理人员进行相关培训。
- 4.3.3 综合调适完成后,应移交成卷的纸质或电子文件,具体要求见本标准附录 B。

5 智慧运维对象

5.1 一般规定

- 5.1.1 智慧运维对象应包括实体对象、虚拟对象。
- 5.1.2 智慧运维应能通过信息化方式对运维对象的静态信息和动态信息进行采集、传输、存储、管理、使用和维护。
- 5.1.3 当运维对象的动态数据无法自动获取时,应增加人工录入数据方式。

5.2 实体对象

- 5.2.1 实体对象应包括园区及建筑空间、建筑设备、运维和管理人员、运维工具及备品备件等。
- 5.2.2 实体对象的基本信息宜通过管理平台采用数字化身份进行标识和管理。数字化身份标识包括条形码、二维码和射频识别(RFID)等。
- 5.2.3 实体对象信息包括设计、竣工资料、类型特征、技术指标、供应商、采购供应、技术文档和安装与运维等。
- 5.2.4 园区及建筑空间应分为室外空间和室内空间。室内空间应包含楼层和房间信息,室外空间应包含道路、停车区、绿化等信息。基本管理信息要求见本标准附录 C。
- 5.2.5 建筑设备包括给排水设备、暖通与空调设备、照明设备、供能与电力设备、智能化设备、通信与信息化设备、垃圾处理与清运设备和特殊设备等。基本管理信息要求见本标准附录 D。
- 5.2.6 运维人员和运维管理人员的基本信息管理应与岗位标准进行关联,并通过定位、生物识别、一卡通等信息化对运维人员的工作过程进行监管。

5.2.7 运维工具的管理应包括对责任人、使用方法、维修保养记录、校准记录等信息,记录的信息还应符合本标准附录 D 的规定。

5.2.8 运维过程中需要使用的备品备件等材料信息的管理应包括存放位置、种类规格、出入库策略、保存和安装指导文件等,基本信息还应符合本标准附录 E 的规定。

5.3 虚拟对象

5.3.1 虚拟对象应包括园区及建筑的人员组织、数字化运维流程、空间地理信息、设备运行动态数据、运维过程数据、共有知识产权、统一门户和共享数据等。

5.3.2 人员组织的基本信息包括编码、名称、组织描述、工作内容、工作责任等。基本信息要求见本标准附录 F。

5.3.3 数字化运维流程包括规章制度、巡检流程、报修流程、维修流程和应急处理流程等。数字化运维流程要求见本标准附录 G。

5.3.4 智慧运维宜将园区及建筑的设备和人员在空间地理信息的基础上进行叠加管理。

5.3.5 智慧运维应对建筑设备运行过程中的动态数据进行监测,包括设备管理状态、运行主要工况等。

5.3.6 智慧运维应统一管理运维相关的设备动态数据的限制条件。

5.3.7 智慧运维应记录运维的全过程数据并生成运维绩效报告。

6 智慧运维管理

6.1 一般规定

- 6.1.1 智慧运维管理应包括运维对象基础信息、数字化运维流程、日常运维和管控、绩效评估与优化四个阶段。
- 6.1.2 已建成的园区或既有建筑在运维实施运维智慧化改造之前,应对原有运维系统进行诊断和评估。
- 6.1.3 智慧运维宜建立统一的园区及建筑运维中心。

6.2 运维对象基础信息

- 6.2.1 智慧运维管理对象基础信息的管理内容,应符合本标准第 5.2 节、第 5.3 节的规定。
- 6.2.2 智慧运维宜配备专职人员,集中统一管理运维过程中的各项技术文件资料。
- 6.2.3 智慧运维归档的技术文件资料,应符合国家相关标准的规定。

6.3 数字化运维流程

- 6.3.1 运维流程应具备计算机自动处理的数字化属性。
- 6.3.2 数字化运维流程应有确定的数字化启动条件。
- 6.3.3 数字化运维流程应具有明确的结束条件和数字化评价结果。
- 6.3.4 数字化运维流程中的节点、文档、表单,应符合现行国家标准《信息技术工作流中间件参考模型和接口功能要求》GB/T 32393 的规定。

6.4 日常运维和管控

- 6.4.1 监测设备在线运行数据应完成以下工作:

1 实时监测建筑环境参数、建筑设备运行数据、建筑能源消耗量,存储或记录所有过程数据;

2 监测到设备运行故障或告警,应明确其分类与等级,并能初步判断故障的原因,通知责任人并启动相应的处理流程;

3 在线监测并采集现场作业人员的行为,对行为人的操作做出分析评判;

4 记录设备日常操作过程、设备运行数据和故障处理过程,形成统计报表;

5 对设备运行和报警数据进行分析 and 处置、对运行趋势进行分析,实现事前预警、事中处置与事后分析。

6.4.2 运维流程应完成以下工作:

1 按照约定条件启动巡检、维修、维护等流程;

2 提供园区及建筑中全员报修的一站式处理服务流程;

3 故障排除或维修结束后,应根据数据监测结果验证运维成效;

4 根据业务流程,实施业务督办;

5 按本标准附录 J 的规定生成运维报告。

6.4.3 运维设备应定期校准、保养,并做相应的记录。

6.5 绩效评估与优化

6.5.1 应根据管理对象运行情况进行统计、分析、诊断与评估,生成相应报告。

6.5.2 宜按照以下规定定期对建筑设备进行分析:

1 设备无故障运行时间和运行时长分析;

2 故障频次和故障类别分析;

3 数据通信与数据接口稳定性分析;

4 故障原因与设备品牌、型号的关联分析;

5 故障原因与环境因素的关联分析;

6 重复故障的原因分析;

7 按本标准附录 K 的规定生成故障处置记录。

6.5.3 宜对运维中使用的软件系统进行兼容性、可靠性、安全性和有效性分析,并符合下列规定:

- 1 兼容性分析包括系统兼容性、设备兼容性、数据兼容性等;
- 2 可靠性分析包括无故障运行时间、系统恢复时间等;
- 3 安全性分析包括服务器安全、传输安全、数据库安全、网络安全等;

4 有效性分析包括应用服务的完整度、数据服务的准确度和稳定度等。

6.5.4 应根据分析结果,完成设备或软件的运行健康程度评价。

6.5.5 宜根据工况、环境、系统运行情况等因素,按照以下方式优化运维,提升设备的运行效率和有效性:

- 1 逐步增加和优化自动化联动策略;
- 2 按照实际情况调整运维和设备管理人员权限;
- 3 调整数据的分类展示内容,美化和重组展示界面;
- 4 调整运行参数,提升安全、节能、减排的成效。

6.5.6 具有下列情况时,建筑设备应进行改造:

- 1 设备能耗过高,有降低能耗的方法;
- 2 设备使用需求变更;
- 3 设备原有功能缺失;
- 4 设备存在安全隐患;
- 5 存在维护维修无法解决的问题;
- 6 设备维护费用高于设备更换费用;
- 7 设备故障频次高。

7 智慧运维平台

7.1 一般规定

- 7.1.1 智慧运维应建立支撑智慧运维的智慧运维平台,并满足数据共享、事件快速响应处置和系统运行安全可控等要求。
- 7.1.2 智慧运维宜利用既有管理平台中可利用的硬件、软件和数据资源,满足智慧运维平台的体系架构和技术要求。
- 7.1.3 智慧运维平台应具备管理对象的基础信息管理、建筑设备运行监控、数字化运维流程运行、知识库管理等功能。能够实现管理对象的自动定位、信息自动统计查询、关联信息相互共享等功能。
- 7.1.4 智慧运维平台应能够通过自动采集数据和人工录入信息两种方式,实现管理对象的实时运行监测。
- 7.1.5 智慧运维平台应具有完备的安全管理机制。
- 7.1.6 智慧运维平台应具备灾难恢复机制。
- 7.1.7 智慧运维平台应能满足桌面显示器、大屏、移动端显示设备的使用要求。
- 7.1.8 智慧运维平台应具备二次开发的数据共享接口。
- 7.1.9 智慧运维应定期检查平台及数据库的运行环境和存储状况,及时对运行环境进行清理和服务重置,确保平台安全稳定运行。

7.2 平台架构

- 7.2.1 智慧运维平台架构应包括数据感知层、网络传输层、数据融合层和智慧应用层,架构图见本标准附录 A。
- 7.2.2 数据感知层由前端监测设备、前端通信链路和智能网关组成,应符合以下规定:

- 1 前端通信链路传输可采用有线或无线方式；
- 2 智能网关应具备支持数字化接口的建筑设备、传感器等数据接入、传输和控制的功能,采用通用的工业/行业标准协议或接口开发包实现数据接入；
- 3 智能网关宜具备本地存储和断点续传功能,网关内采集的数据存储时间不应少于 30 天；
- 4 智能网关宜带有边缘计算功能,宜具备操作日志保存和管理功能。日志严禁修改、人为删除,保存时间不宜少于 6 个月；
- 5 智能网关应具备自诊断和自恢复的功能；
- 6 智能网关外壳防护等级宜不低于 IP54,并应满足工业级温湿度环境和电磁兼容性要求。在盐雾环境下,智能网关应具有耐盐雾腐蚀的功能。

7.2.3 网络传输层应包括智能网关到数据融合层的宽带信息传输网络,并符合以下规定：

- 1 可通过互联网、局域网等多种组网模式；
- 2 宜采用专网,数据传输速率不小于 10MByte/Sec,丢包率应低于 1%；
- 3 有线网络不能覆盖时,应采用 WIFI/4G/5G 等无线网络进行数据传输。

7.2.4 数据融合层应包括数据接收、数据清洗、数据存取、开发支撑四个模块,并符合以下规定：

- 1 数据接收模块应提供统一的数据接口协议,接收来自智能网关发送的数据,宜采用 MQTT 协议,并提供数据订阅服务；
- 2 数据清洗模块应具备检查数据一致性,处理无效值和缺失值等功能；
- 3 数据存取模块应具备存取所有运维管理对象静态和动态数据的功能；
- 4 数据存取模块应保存运维过程数据,保存时长不得低于 5 年；

- 5 数据存取模块应具备支持多种数据共享的方式；
- 6 开发支撑模块应提供应用开发所需要的公共软件模块。

7.3 平台功能

7.3.1 智慧运维平台应符合以下规定：

- 1 管理运维管理对象的静态、动态信息；
- 2 为用户按照工作内容分配使用权限；
- 3 管理年度运维计划和运维方案,并通过多种方式提醒运维人员执行；
- 4 具备一站式服务能力,提供园区及建筑所有人员的在线报修、在线报警、人员调配、启动流程等功能；
- 5 具备以不同的维度进行数据统计、分析、验证和判断的功能；
- 6 具备设备能耗采集、统计和分析功能,并能核算建筑碳排放信息；
- 7 自动通知运维人员进行定期巡检和设备保养,自动生成运维记录；
- 8 应对传感器、建筑设备的运行状态和数据进行在线监测,通过设定上下限值、偏离系数、持续时间、时段、季节性因素和气候条件等要素,判断参数值是否正常,并及时进行异常报警；
- 9 对现场感知的数据进行清洗、校正,当出现数据存在长时不变、短时跃迁变化等异常情况时,应能及时通知运维人员复核确认；
- 10 定期自动对建筑设备的运行情况进行检测记录,通知运维人员进行调校和清理；
- 11 定期对通信链路状况进行检查,异常时应能及时告警；
- 12 应支持将故障信息通过移动端推送给相关运维人员的功能,联动处置流程,同步完成绩效考核。

7.3.2 智慧运维平台应具有运行恢复机制,内部应用或服务

发生宕机,可自动切换备用系统或恢复系统配置。

7.3.3 智慧运维平台应具备系统异常处理机制。

7.4 安全管理

7.4.1 智慧运维平台安全管理应根据需求划分安全域。

7.4.2 智慧运维平台宜根据安全等级配置防火墙、入侵检测、入侵防御、行为管理和日志审计等安全设备,服务器应安装防病毒软件。

7.4.3 智慧运维平台宜采用专用的网络隔离装置实现管理对象的运行数据安全。

7.4.4 智慧运维平台应采用传输数据加密算法保证网络数据传输的安全。

7.4.5 智慧运维平台应通过安全扫描、安全加固和安全补丁等措施加强操作系统和数据库的安全性。

7.4.6 智慧运维平台的应用功能安全,应符合以下规定:

- 1** 用户角色、权限应采用分级管理模式;
- 2** 用户可采取多种方式登录平台;
- 3** 应提供对文件和数据的访问控制机制;
- 4** 应支持输入检查、数据上传下载控制和防越权等;
- 5** 宜提供日志审计、应用数据稽核等功能。

8 智慧运维提升

8.1 一般规定

- 8.1.1 智慧运维平台宜具有智慧运维提升的应用功能,包括服务提升、效率提升、辅助决策、知识管理等。
- 8.1.2 智慧运维平台宜基于地理信息系统(GIS),提供运维人员定位、设备定位、活动轨迹等管理内容。
- 8.1.3 智慧运维平台宜采用建筑信息模型(BIM)和三维(3D)等技术,实现智慧运维的可视化交互。

8.2 服务提升

- 8.2.1 智慧运维服务提升应包括事故预防和故障预警等功能。
- 8.2.2 事故预防和故障预警,应满足以下要求:
- 1 具备应急预案管理功能;
 - 2 结合地理信息系统(GIS),实现建筑设备位置标注;
 - 3 应急资源宜在地图上展现和查询;
 - 4 基于 AI 技术,分析和判断事故影响范围;
 - 5 通过电脑终端和移动设备终端上报突发事件;
 - 6 对建筑设备运行的历史数据进行分析,实现设备故障预测和状态检修;
 - 7 支持阈值超标预警,可视化展示突发事件预警信息,对事件进行定位;
 - 8 支持基于地理信息系统(GIS)规划故障维修、应急处理路径的功能;
 - 9 应能及时发现和预测所监控设备的供给故障,联动相关设备,根据预案组织抢修。

8.3 效率提升

- 8.3.1 智慧运维效率提升包括运维要素联动、服务订阅、公共信息平台互联互通等功能。
- 8.3.2 宜具备联动逻辑配置工具,提供设备状态、参数与地理信息系统(GIS)和工单系统的联动,实现自动故障定位和工单流程的联动。
- 8.3.3 可通过园区及建筑和设备的数字化模型完成可视化联动。
- 8.3.4 宜在平台中进行运维服务的配置和编排,提供设备维护模块的在线订阅和信息推送服务。
- 8.3.5 宜提供面向园区及建筑的公共信息服务,可对接智慧城市(社区)的公共信息服务平台,在线办理相关的各项业务。
- 8.3.6 宜设置门户网站,共享和发布运维公共信息,提供各项运维相关的应用功能,可通过移动终端交互。

8.4 辅助决策

- 8.4.1 智慧运维辅助决策包括智慧运维的相关指标数据进行深度挖掘的功能。
- 8.4.2 宜实现管理对象实时数据、历史数据、检修记录等数据的关联,辅助实现设备的全生命周期管理。
- 8.4.3 宜提供融合数据的全文检索功能。
- 8.4.4 宜提供基于人工智能(AI)技术的结构化数据和非结构化数据的相互转换能力。
- 8.4.5 应通过事件类别形成基于预案和流程的跨部门协调联动机制。
- 8.4.6 应能通过运维流程的执行成效,辅助运维部门和人员绩效考核工作。
- 8.4.7 宜通过对用能和环境参数的监测,辅助园区及建筑的节能减碳工作。

8.4.8 可对运维辅助决策的成效进行评估、反馈、跟踪,并形成储备知识。

8.5 知识管理

8.5.1 智慧运维知识管理应包括知识总结、知识分享、知识库管理、培训管理功能。

8.5.2 应采用大数据分析技术对于历史记录运维过程和设备状态进行统计、归纳和总结,形成针对性运维知识。

8.5.3 宜通过人工智能(AI)技术,智能收集、整理、挖掘、推荐融合数据中隐性知识,提升知识最大化的能力。

8.5.4 知识点应具备数字化指标,并能在运维过程中不断修正。

8.5.5 应依据用户的权限和相关知识产权的约束分享知识内容。

8.5.6 应提供多设备同步、多人协作方式实现知识的在线分享。

8.5.7 应制定相关管理制度,进行知识生命周期管理。

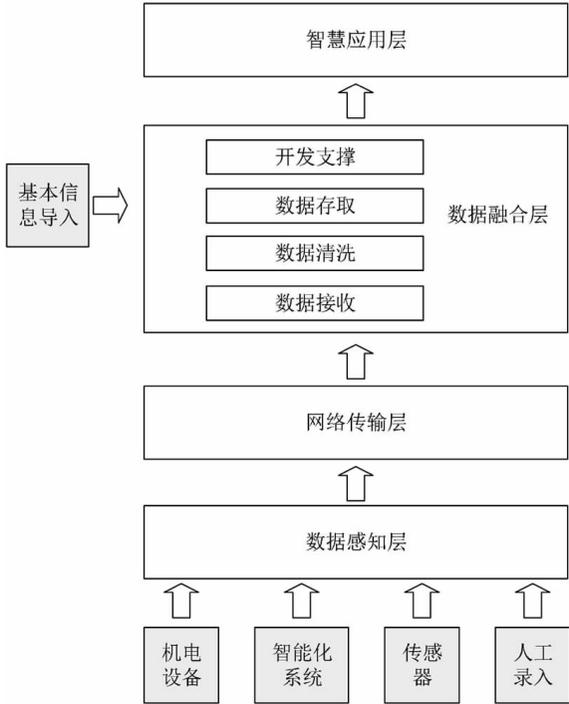
8.5.8 应建立知识库管理系统,并具备以下功能:

- 1 实现维护运维服务相关的知识存储和共享;
- 2 实现多种文档的综合处理;
- 3 实现知识版本管理;
- 4 提供现场作业流程指引文件。

8.5.9 宜采用虚拟现实(VR)/增强现实(AR)技术提升知识培训的沉浸感。

附录 A 智慧运维平台架构

图 A 智慧运维平台架构



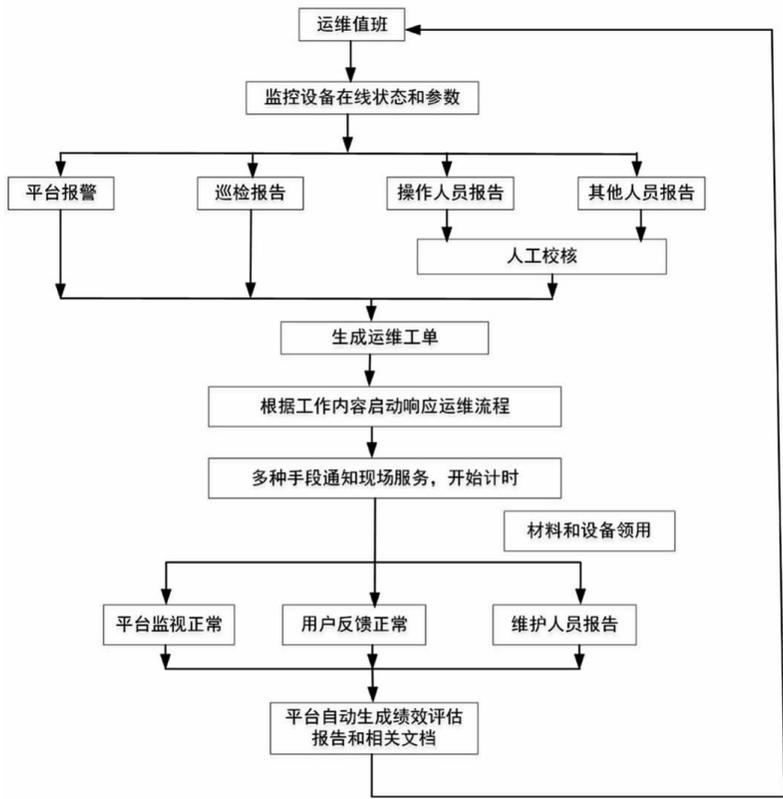
附录 B 综合调适应交付的资料清单

表 B 综合调适应交付的资料清单

序号	资 料 名 称
1	运维对象详细说明文件
2	设备系统合格证、技术资料、维护资料、明细表和台账
3	设备和系统安装图纸
4	主要运维材料台账及放置位置
5	设备运维工具设备清单和校检记录
6	隐蔽部位内容检查验收记录和必要的图像资料
7	综合调适全过程工作记录
8	设备的安装位置
9	相关应用程序的运行环境、版本号和使用维护说明
10	设备变更记录
11	设备安全检测报告
12	综合调适报告

附录 G 数字化运维流程

图 G 数字化运维流程



本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

- 1) 表示很严格,非这样做不可的:
正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;
- 2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:
正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;
- 3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:
正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;
- 4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《计算机信息系统安全保护等级划分准则》GB 17859
- 2 《基础地理信息标准数据基本规定》GB 21139
- 3 《数据中心设计规范》GB 50174
- 4 《综合布线系统工程设计标准》GB 50311
- 5 《综合布线系统工程验收标准》GB 50312
- 6 《智能建筑设计标准》GB 50314
- 7 《安全防范工程技术标准》GB 50348
- 8 《视频显示系统工程技术标准》GB 50464
- 9 《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024
- 10 《基础地理信息要素分类与代码》GB/T 13923
- 11 《信息系统安全等级保护基本要求》GB/T 22239
- 12 《信息安全技术信息系统安全等级保护实施指南》
GB/T 25058
- 13 《信息安全技术信息系统安全等级保护测评过程指
南》GB/T 28449
- 14 《数字化城市管理信息系统》GB/T 30428.1~7
- 15 《通信传输线路共建共享技术标准》GB/T 51217
- 16 《建筑信息模型施工应用标准》GB/T 51235
- 17 《建筑设备监控系统工程技术规范》JGJ/T 334
- 18 《绿色建筑运行维护技术规范》JGJ/T 391
- 19 《建筑智能化系统运行维护技术规范》JGJ/T 417
- 20 《视频安防监控系统技术要求》GA/T 367
- 21 《信息安全技术网络安全等级保护定级指南》
GA/T 1389
- 22 《信息安全技术网络安全等级保护基本要求 第2部
分:云计算安全扩展要求》GA/T 1390.2

- 23 《信息安全技术网络安全等级保护基本要求 第 3 部分:移动互联安全扩展要求》GA/T 1390.3
- 24 《信息安全技术网络安全等级保护基本要求 第 5 部分:工业控制系统安全扩展要求》GA/T 1390.5
- 25 《基础地理信息数据库基本规定》CH/T 9005