

吉林省工程建设地方标准

建筑设备智能一体化监控系统设计标准

Standard for intelligent integration monitoring system
design of construction equipment

DB22/JT 162—2016

主编部门：吉林省建设标准化管理办公室

批准部门：吉林省住房和城乡建设厅

实施日期：2017年01月01日

吉林人民出版社

2016·长春

吉林省住房和城乡建设厅

公告

第 429 号

吉林省住房和城乡建设厅关于发布 吉林省工程建设地方标准《建筑设备智能一体化 监控系统设计标准》的公告

现批准《建筑设备智能一体化监控系统设计标准》为吉林省工程建设地方标准，统一编号：DB22/JT 162-2016，自 2017 年 1 月 1 日起实施。

吉林省住房和城乡建设厅

2016 年 11 月 21 日

前 言

根据吉林省住房和城乡建设厅《2015 年全省工程建设地方标准及标准设计制定（修订）计划（一）》，编制组会同有关单位，进行了广泛深入的调查研究，总结了各地建筑设备智能一体化监控系统设计经验，在广泛征求意见的基础上，结合我省具体情况，制定本标准。

本标准主要技术内容包括：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 功能设计；5 系统配置；6 系统节能设计；7 监控机房；8 线缆选择与敷设；9 系统电源与接地。

本标准由吉林省建设标准化管理办公室负责管理，由吉林省建苑设计集团有限公司负责具体技术内容的解释。

在执行本标准过程中，希望各单位认真总结经验，积累资料，随时将有关意见和建议寄送吉林省建设标准化管理办公室（地址：长春市南关区民康路 519 号，邮编 130041，Email:jljsbz@126.com），以供今后修订时参考。

本标准主编单位：吉林省建苑设计集团有限公司

本标准参编单位：吉林省土木建筑学会建筑电气分会
吉林省同人建筑设计有限公司
吉林建筑大学
北京迎希科技有限公司
吉林省瑞航伟业集团有限公司

本标准主要起草人员：衣建全 王立光 方甲松 李艳秋
刘宇红 孙 宇 赵华莎 魏立明
惠 群 于大伟

本标准主要审查人员：石永桂 林 海 陶乐然 邵子平
韩成浩 张 允

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	4
4	功能设计	8
4.1	一般规定	8
4.2	冷热源系统监控	10
4.3	通风设备及空调末端监控	11
4.4	给排水系统监控	16
4.5	供配电系统监控	18
4.6	照明系统监控	19
4.7	电梯和自动扶梯系统监控	20
4.8	能耗监测管理系统	21
4.9	电力负荷控制系统	22
4.10	智慧城市接口系统	24
4.11	管理功能	24
5	系统配置	27
5.1	一般规定	27
5.2	传感器和执行器	28
5.3	一体化控制箱或柜	31
5.4	中央监控管理系统	32
5.5	人机界面和数据库	33
5.6	网络和接口	34
6	系统节能设计	36
7	监控机房	38
8	线缆选择与敷设	39

9 系统电源与接地	40
附录 A 建筑设备智能一体化监控系统受控设备一览表.....	41
附录 B 建筑设备智能一体化监控系统点位代号及点位说明表	42
附录 C 建筑设备智能一体化监控系统热力站辅助控制系统点位表	43
附录 D 建筑设备智能一体化监控系统换热工艺单元点位表.....	44
附录 E 建筑设备智能一体化监控系统冷冻机单元系统点位表	45
附录 F 建筑设备智能一体化监控系统蓄冰制冷单元系统点位表	46
附录 G 建筑设备智能一体化监控系统直燃式冷热水机组系统点位 表	47
附录 H 建筑设备智能一体化监控系统照明与风机盘管系统点位表	48
附录 J 建筑设备智能一体化监控系统风机系统点位表	49
附录 K 建筑设备智能一体化监控系统排水泵系统点位表.....	50
附录 L 建筑设备智能一体化监控系统输水泵系统点位表	51
附录 M 建筑设备智能一体化监控系统给水泵系统点位表	52
附录 N 建筑设备智能一体化监控系统热回收新风系统点位表....	53
附录 P 建筑设备智能一体化监控系统空调机组系统点位表	54
附录 Q 建筑设备智能一体化监控系统配电单元点位表.....	55
附录 R 建筑设备智能一体化监控系统复合功能总线监控点位表	56
附录 S 建筑设备智能一体化监控系统设备材料一览表	57
附录 T 建筑设备智能一体化监控系统工程量一览表	62
本标准用词说明	63
引用标准名录	64
附：条文说明	65

1 总则

1.0.1 为更好贯彻执行国家可持续发展经济目标，有利于设备安全、设备管理、设备信息互通、建筑节能及公众健康，保证建筑设备智能一体化监控系统设计质量，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于吉林省行政区内新建、改建和扩建的建筑物（群）建筑设备智能一体化监控系统设计。

1.0.3 建筑设备智能一体化监控系统设计，应遵循国家的有关方针、政策，做到安全可靠、技术先进、经济合理，应具有可维护性、可扩展性、可升级性和开放性。

1.0.4 建筑设备智能一体化监控系统设计，除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 建筑设备智能一体化监控系统 intelligent integration monitoring system of construction equipment

将智能一体化控制设备通过网络进行相互连接,形成的综合监测和控制系统。

2.0.2 智能一体化控制设备 intelligent integration control equipment

以物联网计算机控制系统为内核,具有配电、电力变换、设备状态采集和控制功能为一体的,具备独立工艺、节能控制和网络通信能力的机电一体化电气设备。

2.0.3 复合功能总线 multifunction bus

能同时为控制设备、受控设备提供直流或单相交流电源,又能双向传输控制信号的多功能复合总线。

2.0.4 传感器 sensor

能感受规定的被测量并按一定规律转换成可用输出信号的器件或装置。

2.0.5 执行器 actuator

能接收控制信息并按一定规律产生某种响应的器件或装置。

2.0.6 网络元件 network element

通过通信方式与主控设备进行状态、数据交换的设备元件,包括智能开关、智能仪表、变频器、软启动器、直接数字控制器(DDC)等含有微处理器的特定功能设备。

2.0.7 受控工艺设备 controlled process equipment

处于工艺环节上,受控制系统控制从而实现工艺功能的设备。

2.0.8 控制内核 control kernel

安装于一体化设备内部,执行采集、工艺节能分析运算、保护、控制、通信等功能的物联网计算机系统。

2.0.9 控制-响应-反馈时间 the time of control -response - feedback

指令从操作终端发出通过中间环节传输到现场设备开始执行指令，再将开始执行后的状态返回操作终端的时间。

2.0.10 电力负荷控制系统 power load control system

用电侧控制设备能够根据供电系统的负荷状况，进行加载、卸载电负荷的系统。

2.0.11 当前负荷率 the current load rate

表征当前电力系统负荷状态的数值，其值等于当前总负荷与变压器容量的比值。

2.0.12 目标负荷率 the target load rate

为了控制负荷总量，使用电负荷处于相对较低的水平而设定的负荷控制目标，其计算值等于目标负荷与变压器容量的比值。

2.0.13 实时数据库系统 the real-time database system

实时数据库系统简称（RTDB），用于存储实时数据的数据库服务系统。其特点是支持实时数据的发布、预订、通告功能，支持布尔型、整形、实型、字符串、媒体流等变量类型，支持微秒级的请求响应速度。

2.0.14 人机界面 human machine interface(HMI)

人和计算机之间传递和交换信息的媒介。

2.0.15 数据库 database

按一定的结构和组织方式存储起来的相关数据的集合。

2.0.16 接口 interface

不同设备之间传输信息的物理连接和数据交换。

3 基本规定

3.0.1 智能一体化监控系统设计应以建筑物的建筑规模、管理模式为依据,根据监控功能需求设置监控设备,满足建筑物的使用功能、使用环境、运营管理和能效等级等要求,并应实现设备运行安全、可靠、节能和环保。

3.0.2 智能一体化监控系统应具有设备监控、电力监控、照明控制、剩余电流检测、环境监控、节能控制、能耗监测、防雷监控、负荷控制等功能,并应配备智慧城市接口系统。

3.0.3 智能一体化监控系统应由传感器、执行器、控制器、人机界面、数据库、通信网络和接口等组成。

3.0.4 智能一体化监控系统设计应符合下列规定:

1 应选择先进、成熟和实用的技术和设备,并容易扩展、维护和升级;

2 应从硬件和软件两方面充分确定系统的可集成性;

3 应根据建筑的功能、重要性等确定采取冗余、容错技术;

4 系统应实现建筑机电设备和环境参数的采集、传输、处理和控制的功能,并可在远程进行访问和信息管理;

5 系统应具有建筑物(群)能耗管理的系统功能;

6 当建筑物(群)设置建筑设备智能一体化监控系统时,可不再设置其他功能重复的子系统。

3.0.5 每个相对独立的功能区域或设备工艺单元宜单独设置一体化控制设备。

3.0.6 下列工艺和单元系统宜设置智能一体化控制设备,对其进行综合监控和管理:

1 送风、排风系统;

2 集中排风热回收系统;

- 3 空气源冷、热水生产系统；
- 4 室内、外照明系统；
- 5 区域（热回收）新风系统；
- 6 区域空气调节系统；
- 7 地热、辐射吊顶、风机盘管、热风幕等暖通空调末端系统；
- 8 热力站冷热水生产和热交换、热力分配系统；
- 9 给水、输水、补水、排水、循环水系统；
- 10 供配电系统；
- 11 电梯和自动扶梯系统。

3.0.7 智能一体化监控系统的设备机柜，宜采用模块化组件结构，不同功能控制柜应包含下列相应功能模组：

- 1 单电源输入模组；
- 2 双电源输入模组；
- 3 馈电输出模组；
- 4 变频控制模组；
- 5 电机直接控制模组；
- 6 降压启动电机控制模组；
- 7 软启动电机控制模组；
- 8 双速电机控制模组；
- 9 双向电机控制模组；
- 10 照明输出控制模组；
- 11 插座输出控制模组；
- 12 复合功能总线控制模组；
- 13 控制内核模组。

3.0.8 智能一体化监控系统设备的接口应符合下列要求：

- 1 应有以太网通信接口，并支持与实时数据库、中央监控平台、智慧城市信息平台进行实时数据和信息交换；
- 2 应有计量仪表 M-bus 通信接口，支持热表、气表、水表、电表等能源仪表的接入；

3 应有复合功能总线接口，支持传感器、执行器以及总线照明等总线末端设备的接入；

4 应有支持各种通信协议的 RS485 总线通信接口，用于和第三方设备通过总线进行数据采集、控制和通信；

5 控制内核应设第三方备用供电系统接口。当外部供电条件不具备时，控制柜内应有自备电源。

3.0.9 智能一体化监控系统复合功能总线网络的设计应符合下列规定：

1 复合功能总线每回路的节点数不应超过 32 个，通信波特率不应低于 50kbps；

2 复合功能总线的电压选择应能满足总线设备的工作电压要求，不同电压等级的总线设备不应连接在同一条总线上；

3 连接在复合功能总线上的传感器、执行器，其供电电源宜由复合功能总线提供；

4 风机盘管、VAV 末端空调箱宜采用复合功能总线方式连接至智能一体化控制箱（柜）进行控制；

5 公共照明宜采用复合功能总线控制方式，并通过总线控制模块控制灯具的开关或亮度调节。

3.0.10 智能一体化监控系统的直流电压等级选择宜符合下列规定：

1 动力设备采用低压直流供电系统时，其电压等级为 **DC600V**，允许偏差应为 $\pm 7\%$ ；

2 照明和风机盘管采用低压直流供电系统时，其电压等级为 **DC380V**，允许偏差应为 $\pm 5\%$ ；

3 安全电压直流供电系统，其电压等级宜为 **DC24V**，允许偏差应为 $\pm 5\%$ 。

3.0.11 智能一体化监控系统应满足计量和综合能效节能管理的要求。

3.0.12 智能一体化监控系统配置应满足功能设计的要求，应优先选用节能、环保的产品。列入国家淘汰产品目录的产品不得在本系统中使用。

3.0.13 系统应用软件设计宜与智能一体化监控系统设计同步，应用软件的编程应与系统施工同步。

3.0.14 为智能一体化监控设备编制的受控设备可参照本标准附录 A 的规定；监控点位可参照本标准附录 B~R 的规定；设备材料表可参照本标准附录 S 的规定；系统工程量可参照本标准附录 T 的规定。

4 功能设计

4.1 一般规定

4.1.1 智能一体化监控系统的监控范围应根据项目建设目标确定，当被监控设备自带控制单元时，宜采用数字通信接口方式与系统互联，也可采用标准电气接口方式与系统互联。

4.1.2 智能一体化监控系统根据监控范围和运行管理要求，应具备以下功能：

- 1 应具备监测功能；
- 2 应具备安全保护功能；
- 3 应具备远程控制功能，并应以实现监测和安全保护功能为前提；
- 4 宜具备自动启停功能，并应以实现远程控制功能为前提；
- 5 宜具备自动调节功能，并应以实现远程控制功能为前提；
- 6 宜具备电力负荷控制功能，并应以实现远程控制功能为前提。

4.1.3 智能一体化监控系统监测功能应根据监控范围和运行管理要求确定，并符合下列规定：

- 1 应能监测设备在启停、运行及维修处理过程中的参数；
- 2 应能监测反映相关环境状况的参数；
- 3 宜能监测用于设备和装置主要性能计算和经济分析所需要的参数；
- 4 监测内容应能进行记录，且记录数据应包括参数和时间标签两部分；记录数据在数据库中的保存时间不应小于1年，并可导出到其他存储介质。

4.1.4 智能一体化监控系统安全保护功能应符合下列规定：

- 1 应能根据监测参数执行保护动作，并能根据需要发出报警；

2 应记录相关参数和动作信息，且记录数据应符合本标准第 4.1.3 条中第 4 款的规定。

4.1.5 智能一体化监控系统的远程控制功能应符合下列规定：

1 应能根据操作人员通过人机界面发出的指令改变被监控设备的状态；

2 被监控设备的电气控制箱(柜)应设置手动和自动转换开关，且监控系统应能监测手动和自动转换开关的状态，当执行远程控制功能时，转换开关应处于“自动”状态；

3 应设置手动和自动的模式转换，当执行远程控制功能手动时，监控系统应处于“手动”模式；

4 应记录通过人机界面输入的用户身份和指令信息，记录数据应符合本标准第 4.1.3 条第 4 款的规定。

4.1.6 智能一体化监控系统自动启停功能应符合下列规定：

1 应能根据控制算法实现相关设备的顺序启停控制；

2 应能按时间表控制相关设备的启停；

3 应设置手动和自动的模式转换，且执行自动启停功能时，监控系统应处于“自动”模式。

4.1.7 智能一体化监控系统自动调节功能应符合下列规定：

1 在选定的运行工况下，应能根据控制算法实时调整被监控设备的状态，使被监控参数达到设定值要求；

2 应设置手动和自动的模式转换，且执行自动调节功能时，监控系统应处于“自动”模式；

3 应能设定和修改运行工况；

4 应能设定和修改监控参数的设定值。

4.2 冷热源系统监控

4.2.1 智能一体化监控系统对冷热源系统的监测功能应符合下列规定:

- 1 冷水机组或热泵的蒸发器进、出口温度和压力;
- 2 冷水机组或热泵的冷凝器进、出口温度和压力;
- 3 常压锅炉的进、出水温度;
- 4 热交换器一二次侧进、出口温度和压力;
- 5 集、分水器温度和压力(或压差);
- 6 水泵进、出口压力;
- 7 水过滤器前后压差开关状态;
- 8 冷水机组或热泵、水泵、锅炉、冷却塔风机等设备的启停

和故障状态;

- 9 冷水机组或热泵蒸发器和冷凝器侧的水流开关状态;
- 10 水箱的高、低液位开关状态;
- 11 冷热水、热源的热量和补水水量。

4.2.2 智能一体化控制系统对冷热源系统应能实现下列安全保护功能:

- 1 根据设备故障或断水流信号关闭冷水机组或热泵或锅炉;
- 2 防止冷却水温低于冷水机组允许的下限温度;
- 3 根据水泵和冷却塔风机的故障信号发出报警提示;
- 4 根据膨胀水箱高、低液位的报警信号进行排水或补水;
- 5 冰蓄冷系统热交换器的防冻报警和自动保护。

4.2.3 智能一体化控制系统对冷热源系统应能实现下列远程控制功能:

- 1 水泵和冷却塔风机等设备的启停;
- 2 调整水阀的开度,并宜监测阀位的反馈;

3 应通过设备自带控制单元实现冷水机组、热泵或锅炉的启停。

4.2.4 智能一体化控制系统对冷热源系统应能实现下列自动启停功能：

1 按设计要求顺序启停冷水机组或热泵、锅炉及相关水泵、阀门、冷却塔风机等设备；

2 按时间表启停冷水机组或热泵、水泵、阀门和冷却塔风机等设备。

4.2.5 智能一体化控制系统对冷热源系统应能实现下列自动调节功能：

1 当空调水系统总供、回水管之间设置旁通调节阀时，自动调节旁通阀的开度，且保证冷水机组允许的最低冷水流量；

2 当冷却塔供、回水总管之间设置旁通调节阀时，自动调节旁通阀的开度，保证冷水机组允许的最低冷却水温度；

3 设定和修改供冷、供热、过渡季工况；

4 设定和修改供水温度、压力的设定值。

4.2.6 智能一体化控制系统对冷热源系统宜能实现下列自动调节功能：

1 自动调节冷水机组、热泵、锅炉的运行台数和供水温度；

2 自动调节水泵运行台数和转速；

3 自动调节冷却塔风机运行台数和转速；

4 按累计运行时间进行被监控设备的轮换。

4.3 通风设备及空调末端监控

4.3.1 智能一体化监控系统对空调机组的监控功能应符合下列规定：

1 应能监测下列参数：

1) 室内、室外空气温、湿度；

- 2) 空调机组的送风温度;
 - 3) 空气冷却器、加热器出口的冷、热水温度;
 - 4) 空气过滤器进出口压差开关状态;
 - 5) 风机、水阀、风阀等设备的启停状态和运行参数;
 - 6) 监测防冻开关的状态;
 - 7) 当系统设有 70℃防火阀时, 应监测防火阀开闭状态;
 - 8) 空调水的热量;
 - 9) 当服务区域有空气品质监控要求时, 还应设置 CO₂ 浓度监测;
- 2 应能实现下列安全保护功能:
 - 1) 风机的故障报警;
 - 2) 空气过滤器压差超限时的堵塞报警;
 - 3) 应具有防冻报警和自动保护的功能;
 - 3 应能实现下列远程控制功能:
 - 1) 风机的启停;
 - 2) 调整水阀的开度, 并宜监测阀位的反馈;
 - 3) 调整风阀的开度, 并宜监测阀位的反馈;
 - 4 应能实现下列自动启停功能:
 - 1) 风机停止时, 新风或送风阀和水阀连锁关闭;
 - 2) 按时间表启停风机;
 - 3) 能接收到消防联动信号和(或)直接控制信号, 并控制风机工作在消防状态并返回状态信息。当发生火灾时, 非消防用途的空调机组应接受消防联动控制信号联动停机, 火灾时兼作补风的空调机组应根据消防联动信号和(或)直接控制信号强制启动风机以工频运行。当 70⁰ 防火阀超温动作闭合时, 应能联动停止风机运行。
 - 5 应能实现下列自动调节功能:
 - 1) 自动调节水阀的开度;
 - 2) 自动调节风阀的开度;

- 3) 设定和修改供冷、供热、过渡季工况;
- 4) 设定和修改服务区域空气温度的设定值。

4.3.2 智能一体化监控系统对新风机组的监控功能应符合下列规定:

- 1 应能监测下列参数:
 - 1) 室外空气的温度;
 - 2) 机组的送风温度;
 - 3) 空气冷却器、空气加热器出口的冷、热水温度;
 - 4) 空气过滤器进出口的压差开关状态;
 - 5) 风机、水阀、风阀等设备的启停状态和运行参数;
 - 6) 应监测防冻开关的状态;
 - 7) 当系统设有 70℃防火阀时, 应监测防火阀开关状态;
- 2 应能实现下列安全保护功能:
 - 1) 风机的故障报警;
 - 2) 空气过滤器压差超限时的堵塞报警;
 - 3) 应具有防冻报警和自动保护的功能;
- 3 应能实现下列远程控制功能:
 - 1) 风机的启停;
 - 2) 调整水阀的开度, 并宜监测阀位的反馈;
 - 3) 调整风阀的开关, 并宜监测阀位的反馈;
- 4 应能实现下列自动启停功能:
 - 1) 风机停止时, 新风阀和水阀连锁关闭;
 - 2) 按时间表启停风机;
 - 3) 能接收到消防联动信号和(或)直接控制信号, 并控制风机工作在消防状态并返回状态信息。当发生火灾时, 非消防用途的新风机组应接受消防联动控制信号联动停机, 火灾时兼作补风的新风机组应根据消防联动信号和(或)直接控制信号强制启动风机以工频运行。当 70℃防火阀超温动作闭合时, 应能联动停止风机运行。

- 5 应能实现下列自动调节功能：
 - 1) 自动调节水阀的开度；
 - 2) 设定和修改供冷、供热、过渡季工况；
 - 3) 设定和修改空气温度的设定值；
- 6 宜根据服务区域空气品质情况，控制风机的启停和（或）转速。

4.3.3 智能一体化监控系统对风机盘管的监控功能应符合下列规定：

- 1 应能监测下列参数：
 - 1) 室内空气的温度和设定值；
 - 2) 供冷、供热工况转换开关的状态；
 - 3) 当采用干式风机盘管时，还应监测室内的露点温度或相对湿度；
- 2 应能实现下列安全保护功能：
 - 1) 风机的故障报警；
 - 2) 当采用干式风机盘管时，还应具有结露报警和关闭相应水阀的保护功能；
- 3 应能实现风机启停的远程控制；
- 4 应能实现下列自动启停功能：
 - 1) 风机停止时，水阀连锁关闭；
 - 2) 按时间表启停风机；
- 5 应能实现下列自动调节功能：
 - 1) 根据室温自动调节风机和水阀；
 - 2) 设定和修改供冷或供热工况；
 - 3) 设定和修改服务区域温度的设定值，且对于公共区域的设定值应具有上、下限值；
- 6 宜根据服务区域是否有人控制风机的启停。

4.3.4 智能一体化监控系统对通风设备的监控功能应符合下列规定：

- 1 应能监测下列参数：
 - 1) 通风机的启停和故障状态；
 - 2) 空气过滤器进出口的压差开关状态；
 - 3) 当系统设有 70℃、150℃或 280℃防火阀时，还应监测防火阀开关状态；
- 2 应能实现下列安全保护功能：
 - 1) 当有可燃、有毒等危险物泄露时，应能发出报警，并宜在事故地点设有声、光等警示，且自动连锁开启事故通风机；
 - 2) 风机的故障报警；
 - 3) 空气过滤器压差超限时的堵塞报警；
- 3 应能实现风机启停、转速控制和电动风阀、防火阀的开关的远程控制；
- 4 应能实现下列自动启停功能：
 - 1) 按时间表启停风机；
 - 2) 能接收到消防联动信号和（或）直接控制信号，并控制风机工作在消防状态并返回状态信息。当发生火灾时，非消防用途的风机应停止通风，火灾时兼作补风或排烟风机应能根据消防联动信号和（或）直接控制信号强制启动风机以工频运行。当 70℃、150℃或 280℃防火阀超温动作闭合时，应能联动停止风机运行；
- 5 宜能实现下列自动调节功能：
 - 1) 在人员密度相对较大且变化较大的区域，根据 CO₂ 浓度或人数或人流，修改最小新风比或最小新风量的设定值；
 - 2) 在地下停车库，根据车库内 CO 浓度或车辆数，调节通风机的运行台数和转速；

- 3) 对于变配电室等发热量和通风量较大的机房, 根据发热设备使用情况或室内温度, 调节风机的启停、运行台数和转速。

4.3.5 智能一体化监控系统对供暖通风与空气调节的监控功能还应符合下列规定:

- 1 当采用电加热器时, 应具有无风和超温报警及相应断电保护功能;
- 2 当房间采用辐射式供冷末端时, 应监测室内露点温度或相对湿度, 并应具有结露报警和连锁关闭相应水阀的保护功能;
- 3 当冬夏季需要改变送风方向和风量时, 送风口执行器应根据供冷、供热工况进行调节。

4.4 给排水系统监控

4.4.1 智能一体化监控系统对给水设备的监控功能应符合下列规定:

- 1 应能监测下列参数:
 - 1) 水泵的启停和故障状态;
 - 2) 供水管道的压力;
 - 3) 水箱(水塔)的高、低液位状态;
 - 4) 给水水量;
 - 5) 水过滤器进出口的压差开关状态;
- 2 应能实现下列安全保护功能:
 - 1) 水泵的故障报警功能;
 - 2) 水箱液位超高和超低的报警和连锁相关设备动作;
- 3 应能实现水泵启停的远程控制;
- 4 应能实现下列自动启停功能:
 - 1) 根据水泵故障报警, 自动启动备用泵;
 - 2) 按时间表启停水泵;

- 3) 当采用多路给水泵供水时,应能依据相对应的液位设定值控制各供水管的电动阀(或电磁阀)的开关,并应能实现各供水管的电动阀(或电磁阀)与给水泵间的连锁控制功能;
- 5 宜实现下列自动调节功能:
 - 1) 设定和修改供水压力;
 - 2) 根据供水压力,自动调节水泵的台数和转速;
 - 3) 当设置备用水泵时,能根据要求自动轮换水泵工作。
- 4.4.2** 智能一体化监控系统对排水设备的监控功能应符合下列规定:
- 1 应能监测下列参数:
 - 1) 水泵的启停和故障状态;
 - 2) 污水池(坑)的高、低和超高液位状态;
 - 2 应能实现下列安全保护功能:
 - 1) 水泵的故障报警功能;
 - 2) 污水池(坑)液位超高时发出报警,并连锁启动备用水泵;
 - 3 应能实现水泵启停的远程控制;
 - 4 应能实现下列自动启停功能:
 - 1) 根据水泵故障报警自动启动备用泵;
 - 2) 根据高液位自动启动水泵,低液位自动停止水泵;
 - 3) 按时间表启停水泵;
 - 5 当设置备用水泵时,宜能根据要求自动轮换水泵工作。
- 4.4.3** 智能一体化监控系统应能监测生活热水的温度,宜监控直饮水、雨水、中水等设备的启停。

4.5 供配电系统监测

4.5.1 智能一体化监控系统对高压配电柜的监测功能应符合下列规定：

- 1 应能监测进线断路器、馈线断路器和母线联络断路器的分、合闸状态及故障、跳闸报警状态；
- 2 应能监测进线回路的电流、电压、频率、有功功率、无功功率、功率因数和耗电量；
- 3 应能监测馈线回路的电流、电压和耗电量；
- 4 应设置柜内装置室温度监测、母线温度监测、电加热器运行监测功能。

4.5.2 智能一体化监控系统对低压配电柜的监测功能应符合下列规定：

- 1 应能监测进线开关、重要的馈出开关、母联开关的分、合闸状态及故障、跳闸报警状态；
- 2 应能监测进线回路的电流、电压、频率、有功功率、无功功率、功率因数和耗电量,并宜能监测进线回路的谐波含量；
- 3 应能监测馈出回路的电流、电压、耗电量和剩余电流；
- 4 应设置柜内装置室温度监测、母线温度监测、电加热器运行监测功能；
- 5 宜设置功率因数补偿电流监测功能。

4.5.3 智能一体化监控系统对干式变压器的监测功能应符合下列规定：

- 1 应能监测变压器运行状态、运行时间累计；
- 2 应能监测变压器线圈温度显示、超温报警及强制风冷风机运行状态和故障报警。

4.5.4 智能一体化监控系统对应急电源及装置的监测功能应符合下列规定：

- 1 应能监测柴油发电机组工作状态及故障报警；
 - 2 应能监测柴油发电机组日用油箱油位及超高、超低油位报警；
 - 3 应能监测柴油发电机组蓄电池组电压及充电器故障报警；
 - 4 应能监测不间断电源装置（UPS）及应急电源装置（EPS）进出开关的分、合闸状态和蓄电池组电压；
 - 5 应能监测应急电源供电电流、电压及频率。
- 4.5.5** 智能一体化监控系统对供配电系统的监测，宜通过总线方式连接网络输入、输出、计量元件，网络元件宜直接安装在开关柜内，每条总线所连接的网络元件数量不宜超过 8 个。
- 4.5.6** 高压配电单元和每个低压配电单元应分别设置智能一体化控制设备。

4.6 照明系统监控

4.6.1 智能一体化监控系统对照明系统的监测功能应符合下列规定：

- 1 应能监测室内公共区域照明不同楼层和区域照明回路的开关状态和工作电流；
- 2 应能监测室外庭院照明、景观照明、立面照明等不同照明回路的工作电流、剩余电流和开关状态；
- 3 应能监测电源端的剩余电流、电源状态；
- 4 宜能监测插座回路的工作电流；
- 5 宜能监测室内各功能房间照明回路的工作电流和；
- 6 宜能监测室内外的区域照度。

4.6.2 智能一体化监控系统对照明系统的控制功能应符合下列规定：

- 1 应能实现室内公共区域照明回路开关的自动控制；

2 应能实现室外庭院照明、景观照明、立面照明等不同照明回路开关的自动控制；

3 应能接收到消防联动信号，并控制照明回路工作在消防状态并返回状态信息。当发生火灾时，应能切断普通照明回路电源；

4 宜能实现室内各功能房间照明回路开关的自动控制。

4.6.3 智能一体化监控系统对照明系统的自动启停功能应符合下列规定：

1 应能按照预先设定的时间表控制相应回路的开关；

2 宜能根据相关区域的照度要求或标准、相关区域人员的存在情况或二者的组合控制相应回路的开关。

4.6.4 智能一体化监控系统对照明系统的自动调节功能宜包括下列内容：

1 设定场景模式；

2 修改服务区域的照度设定值；

3 启停各照明回路的开关或调节相应灯具的调光器。

4.6.5 照明系统节能设计尚应符合本标准第 6.0.3 及第 6.0.4 条的规定。

4.6.6 当重要区域视频安防监控系统对照明有联动控制需求时，本系统尚应具有相应的功能。

4.6.7 智能一体化监控系统对照明系统的监控宜采用复合功能总线方式。

4.6.8 有工作日或休息日控制要求的照明系统应能通过智慧城市接口，获取国家节假日公共信息。

4.7 电梯和自动扶梯系统监控

4.7.1 电梯和自动扶梯的自动监测与控制和安全保护均由设备自带的控制系统完成，应由供应商提供数据总线通信接口，直接与智能一体化监控系统交换数据。

4.7.2 电梯自带控制系统的通信接口宜能接受下列控制和状态查询指令：

- 1 电梯运行方向、轿厢位置、运行、呼叫状态、消防状态查询；
- 2 扶梯运行方向、运行状态、消防状态查询；
- 3 接受具有网络数据的楼层呼叫。

4.7.3 电梯和自动扶梯的运行参数的监测应符合下列规定：

- 1 应设置电梯、自动扶梯运行状态显示及故障报警；
- 2 当监控电梯群组运行时，电梯群宜分组、分时段控制；
- 3 宜对每台电梯的运行时间进行累计；
- 4 宜监测电梯的运行方向和楼层位置；
- 5 宜能对电梯发出楼层呼叫；
- 6 宜能对电梯自动平层装置的参数进行监测。

4.8 能耗监测管理系统

4.8.1 智能一体化监控设备应具有能耗监测、计量、管理的功能。

4.8.2 智能一体化监控设备应有采集第三方能量仪表计量数据的总线接口，应提供 RS485 和 M-bus 两种通信接口。

4.8.3 智能一体化监控设备应能与冷热水表、气表、热量表、燃油表、电表等具有 RS485 或 M-bus 通信接口的仪表相连接。

4.8.4 监测仪表应提供通信协议文档，便于数据采集程序的编制。

4.8.5 智能一体化监控系统中，建筑能耗监测系统设计尚应满足现行吉林省地方标准《公共建筑能耗监测系统技术规程》DB22/T 1957 的相关要求。

4.9 电力负荷控制系统

4.9.1 建筑物设智能一体化监控系统时，宜设电力负荷控制系统，系统应采用设备控制层主动控制的方法。

4.9.2 电力负荷控制系统的设置，应根据供电系统的供电方案，可设一套或多套负荷控制系统。

4.9.3 应合理选择目标负荷率的大小，使当前负荷率与目标负荷率的比值处于小于 90% 状态。

4.9.4 建筑物内应根据各用电设备工作对建筑环境的影响、实现建筑功能及用电能耗等因素，对用电需求进行分级，宜符合下列规定：

1 消防设备、应急照明设备、航空障碍照明、走道照明、值班照明、安防系统、电子信息设备、客梯、排污泵、生活水泵需要工作时，为 5 级用电需求；

2 舒适性空调温度调节的用电需求级别可按下列要求设置：

- 1) 偏离设定温度 0.5 °C 以内时为 0 级用电需求；
- 2) 偏离 0.5°C~1.5 °C 时为 1 级用电需求；
- 3) 偏离 1.5°C~2.5 °C 时为 2 级用电需求；
- 4) 偏离 2.5 °C 以上时为 3 级用电需求；

3 舒适性空调湿度调节的用电需求级别可按下列要求设置：

- 1) 偏离设定湿度 10% 以内时为 0 级用电需求；
- 2) 偏离 10%~20% 时为 1 级用电需求；
- 3) 偏离 20%~30% 时为 2 级用电需求；
- 4) 偏离 30% 以上时为 3 级用电需求；

4 保障一、二级负荷配电系统工作的空调系统可按下列要求设置：

- 1) 偏离设定温度 0.5 °C 以内时为 0 级用电需求；
- 2) 偏离 0.5°C~1.5 °C 时为 3 级用电需求；
- 3) 偏离 1.5°C~2.5 °C 时为 4 级用电需求；
- 4) 偏离 2.5 °C 以上为 5 级用电需求；

5 送排风机室内空气二氧化碳含量应根据现行国家标准《室内空气中二氧化碳卫生间标准》GB/T17094、《室内空气质量标准》GB/T18883 及使用要求确定其用电需求级别；

6 送排风机室内空气一氧化碳含量应根据现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T18883 及使用要求确定其用电需求级别；

7 通风机在工作保障最低换气次数要求的状态时，为 4 级用电需求；

8 空调机组在保障最低保温需求时，为 4 级用电需求；

9 兼做消防补风的风机设备在消防状态时，为 5 级用电需求；

10 普通照明在满足最低照度要求时为 4 级用电需求，在高于最低照度 5% 以内时为 3 级用电需求，高于最低照度 5%~10% 时为 2 级用电需求，高于最低照度 10%~15% 时为 1 级用电需求，高于最低照度 15% 时为 0 级用电需求；

11 普通照明、空调、通风机，火灾时强制时为 0 级用电需求；

12 专用设备或其他设备宜根据具体功能和工艺情况划分用电需求。

4.9.5 负荷率的采样点应设在低压进线柜处，多台变压器联合供电时总负荷应等于每台负荷之和。

4.9.6 智能一体化设备应根据总负荷率和峰谷电价时间，主动调节用电需求级别，并宜满足下列要求：

1 峰值电价来临前 1 至 4 级用电需求的上调 1 级；

2 峰值电价结束前 1 至 4 级用电需求的下调 1 级；

3 根据当前负荷率与目标负荷率的比值大小可做下列调整：

1) 当比值为 80%~90% 时设备用电需求级别下调 1 级需求；

2) 当比值为大于 95% 时 设备用电需求级别下调 2 级需求。

4.9.7 总负荷率高时低级别用电需求主动让步高级别用电需求。

4.9.8 一体化控制系统应能根据用电需求，通过调节速度、数量、

参数等方式控制负荷大小。电梯、制冷机组等自带控制设备的负荷控制应由一体化系统通过设备通信接口，指令其自带控制系统实现。

4.10 智慧城市接口系统

4.10.1 智慧城市、智慧园区内的建筑应设智慧城市建筑接口系统，用于实现智能建筑、智慧园区与智慧城市管理中心之间实现信息传输和数据、服务共享。

4.10.2 接口系统包括系统硬件设备和系统软件，接口系统的设置位置宜符合下列规定：

1 在智能一体化中央监控主机柜内集中设置或在每台智能一体化控制柜内分别设置；

2 控制热力站、变配电所、电梯机房和再生能源的智能一体化控制柜应设置接口系统。

4.10.3 智慧城市接口系统应实现如下功能：

- 1 水、电、气、热、油能耗信息的数据采集和发布；
- 2 电梯运行状态的采集和发布；
- 3 重要建筑设备运行状态和室内环境信息的采集和发布；
- 4 建筑物安全技术防范系统的报警信息采集和发布；
- 5 建筑可再生能源利用状态数据的采集和发布；
- 6 远程监控、运维诊断、调试升级服务。

4.11 管理功能

4.11.1 智能一体化监控系统的人机界面应根据运行管理的需要和被监控设备的物理分布设置。

4.11.2 智能一体化监控系统的人机界面和数据库应符合下列规定：

1 应能选择某一时刻或某一时间段的数值以单点、曲线或报表方式显示；

2 显示界面应为中文；

3 应设置手动和自动的模式转换，且能修改和显示当前模式；

4 应能选择某一区域或类别设备，显示监测信息、修改远程控制指令、设定运行时间表和运行工况；

5 宜能显示各被监控设备的性能规格、安装位置与连接关系，连续运行时间和维修记录；

6 宜具备自诊断、自动恢复和故障报警等功能；

7 宜能打印监测信息。

4.11.3 当多个操作源控制同一被监控设备时，应明确该设备的控制权限归属，并应符合下列规定：

1 同一时刻被监控设备应只接受唯一操作源的控制；

2 被监控设备应优先执行安全保护功能的指令；

3 应记录当前控制被监控设备的操作源，并应在人机界面上显示。

4.11.4 智能一体化监控系统应采取安全措施，并应符合下列规定：

1 用户的操作权限设计应符合管理要求；

2 当需通过互联网接入进行远程监控时，应设置网络安全措施；

3 应根据建筑功能和被监控设备重要性提出冗余设计要求。

4.11.5 智能一体化监控系统与相关建筑智能化系统之间进行关联监控时，应遵守火灾自动报警系统优先原则。

4.11.6 智能一体化监控系统与智能化集成系统的关联应符合下列规定：

1 应能为智能化集成系统提供设备监测参数、远程控制操作人员信息和能耗累计数据；

2 可接受智能化集成系统发出的运行模式和操作指令进行设备控制，并应记录指令信息。

4.11.7 智能一体化监控系统宜为其他智能化系统提供设备监测参数、操作信息和能耗累计数据等信息。

4.11.8 智能一体化监控系统可为建筑能耗远程监测系统提供能耗累计数据。

5 系统配置

5.1 一般规定

5.1.1 智能一体化监控系统的配置应包括下列内容：

- 1 确定传感器、执行器、总线设备、一体化控制箱或柜及中央监控管理设备的种类、型号、数量和分布；
- 2 确定控制算法；
- 3 确定人机界面和数据库的性能参数、数量和分布；
- 4 确定系统的网络结构和网络设备的分布；
- 5 确定接口的种类、数量、方式和内容；
- 6 完成辅助设施设计；
- 7 完成系统配置文件。

5.1.2 智能一体化监控系统的配置除应实现本标准第 4 章的各项功能外，还应符合下列规定：

- 1 应统一配置传感器、执行器、总线设备、一体化控制箱或柜、人机界面、通信网络和接口；
- 2 应符合使用环境中的电磁兼容要求；
- 3 应采用容易扩展、维护和升级的网络及设备。

5.1.3 智能一体化监控系统应根据本标准第 4.11.4 条规定的配置权限，管理设备和网络安全设备。

5.1.4 智能一体化监控系统设计文件应包括下列内容：

- 1 设计说明；
- 2 系统图；
- 3 监控原理图；
- 4 监控点表；
- 5 平面图；

- 6 安装大样图；
- 7 监控机房、竖井设备平面布置图；
- 8 主要设备材料表。

5.2 传感器和执行器

5.2.1 传感器的配置应符合下列规定：

1 应确定传感器的种类、数量、测量范围、测量精度、灵敏度、采样方式和响应时间；

2 当多项功能选取由一个传感器完成时，该传感器应同时实现各项功能需求的最高要求；

3 当以安全保护和设备状态监测为目的时，宜选用开关量输出的传感器；

4 传感器应提供标准电气接口或数字通信接口，当提供数字通信接口时，其通信协议应与一体化监控系统兼容；

5 经过传感、转换和传输过程后的测量精度应满足功能设计的要求；

6 应符合功能设计中的安装位置要求，并应满足产品的安装要求；

7 应根据传感器的安装环境选择保护套管和相应的防护等级；

8 宜预留检测用传感器的安装条件。

5.2.2 温度、湿度传感器应布置在能反映被测区域参数的部位，且附近不应有热源和湿源，并应符合下列规定：

1 风道和水道温度传感器应保证插入深度；

2 壁挂式空气温度传感器应布置在空气流通、能反映被测空间空气状态的部位，不应布置在阳光直射处和靠近风口处；

3 与风机盘管和变风量末端等设备配套使用的壁挂式空气温度传感器，应布置在能反映其对应设备服务区域温度的部位；

4 对于大空间场所，宜均匀布置多个空气温度、湿度传感器；

5 室外温度、湿度传感器应布置在能真实反映室外空气状态的位置，不应布置在阳光直射的部位和靠近新风口、排风口的部位，并宜采用气象测量用室外安装箱；

6 当不具备布置条件时，可采用非接触式传感器。

5.2.3 压力（压差）传感器的配置应符合下列规定：

1 测压点应选在直管上流动稳定的地方，测量液体时，安装孔应设在管道下部；测量气体时，安装孔应设在管道上部；

2 在同一水系统上布置的压力（压差）传感器宜处在同一标高上；

3 水管压差传感器的两端接管应连接在水流速较稳定的管路上；

4 测量流体管网最不利点压力时，宜选择在管网主要分支处进行多点布置；

5 风道压力传感器，应布置在空气均匀混合的直风道内，不宜布置在空气处理设备内部。

5.2.4 气体传感器应布置在气体容易积聚、能反映被测区域气体浓度的位置。

5.2.5 流量传感器的配置应符合下列规定：

1 应耐受管道介质最大压力；

2 当无法采用接触式测量时，宜采用超声波流量计；

3 安装位置应满足产品所要求的安装条件；

4 宜选用具有较低水流阻力的产品。

5.2.6 插入风道内的风速传感器，应布置在空气均匀混合的直风道内；不宜布置在空气处理设备内部。

5.2.7 当液位传感器用于脏污液体以及在环境温度下易结晶、结冻的液体时，不宜采用浮子（球）式液位计。

5.2.8 能耗监测传感器的配置应符合下列规定：

1 用于经济结算的水、电、气和冷或热量表应通过计量检定；

2 宜选用具有瞬时值和累计值输出的传感器。

5.2.9 执行器的配置应符合下列规定：

- 1 应确定执行器的种类、反馈类型、调节范围、调节精度和响应时间；
- 2 执行器应提供标准电气接口或数字通信接口；当提供数字通信接口时，其通信协议应与一体化监控系统兼容；
- 3 经过转换、传输和动作过程后的调节精度应满足设计要求；
- 4 执行器的安装位置应符合设计要求，并应满足产品动作空间和检修空间的要求；
- 5 当采用电机驱动的执行器时，应具有限位保护。

5.2.10 阀门执行器的配置应符合下列规定：

- 1 当仅用于设备通断或水路切换时，应采用电动通断阀；
- 2 当需对阀门进行连续调节时，宜采用电动调节阀；
- 3 执行器的输出力（或力矩）应使阀门在最大关闭压差下可靠开启和闭合；
- 4 电动调节阀的选择，应根据工艺条件、流体特性、调节系统要求及调节阀管道连接形式等因素确定；
- 5 宜选用带有电源故障复位功能的阀门执行器，并应根据工艺要求确定断电时位置。

5.2.11 风阀执行器的输出扭矩应使风阀在最大风压下可靠开启和关闭；当风阀面积过大时，可选多台执行器并联工作。

5.2.12 变频器的配置应符合下列规定：

- 1 变频器的规格型号应按负载的负荷特性和电机的额定电流选择；
- 2 并联运行的风机或水泵应同时设置变频器，且频率应同步调节；
- 3 宜选择带有防电磁干扰措施的环保产品。

5.2.13 电加热器宜采用通断量输出的方式进行控制，当调节精度要求较高时，可采用高频脉冲通断比的方式进行控制。当采用电加热器时，应具备高温和无风保护功能，并应在没有气流或温度过高

时自动关闭电加热器电源。

5.3 一体化控制箱或柜

5.3.1 智能一体化监控系统的末端应为一体化控制箱或柜。一体化设备控制箱或柜宜优先采用以太网方式与设备控制器、网络控制器或管理中心平台间进行通信，也可采用总线方式进行通信。

5.3.2 一体化控制箱或柜与现场的传感器、执行器宜采用复合功能总线方式进行连接，传感器和执行器的电源宜由复合功能总线提供。

5.3.3 一体化控制箱或柜内的控制设备应采用有效的抗干扰措施，设备和线路布置应避免强电对弱电控制元件的干扰。

5.3.4 一体化控制箱或柜内硬件配置应符合下列规定：

- 1 应能为被监控设备供电；
- 2 应能可靠接收和发出信息；
- 3 应能运行安全保护、自动启停和自动调节功能的控制算法；
- 4 宜采用分布控制方式。

5.3.5 一体化控制箱或柜内硬件应保证其在支持最大监控点数规模下满足设计要求，并应符合下列规定：

- 1 控制箱或柜的性能应支持安装的软件，并应满足监控功能的实时性；
- 2 应能提供标准电气接口或数字通信接口；
- 3 控制箱或柜中的随机存取存储器应具备满足要求时长的断电保护功能；
- 4 应能独立运行控制算法；
- 5 应具备断电恢复后能自动恢复工作的功能；
- 6 宜具有可视的故障显示装置；
- 7 应为用户提供自由编程功能；
- 8 应能提供时间日程表功能、报警管理功能和数据存储功能。

5.3.6 一体化控制箱或柜的设置尚应符合下列规定：

- 1 一体化控制箱或柜宜布置在靠近被监控设备的区域，也可按需求布置在现场指定区域；
- 2 布置在特殊环境的一体化控制箱或柜应具备相应的防护等级；
- 3 一体化控制箱或柜内应按功能设计要求配置相应的手动或自动转换开关、监控接点和接线端子；
- 4 一体化控制箱或柜内的电源应满足传感器及执行器的供电要求；
- 5 一体化控制箱或柜门上应附贴箱内配线连接图。

5.4 中央监控管理系统

5.4.1 智能一体化监控系统应至少设一套中央监控管理系统，用于对工程现场的智能一体化控制系统进行集中监控管理。重要的工程项目宜设置两套中央监控管理系统并互为热备运行。当工程中有不同独立物业时，可每个独立物业设一套中央监控管理系统。

5.4.2 中央监控管理系统应有监控平台服务器、数据库服务器、实时数据库服务器、核心交换网络、智慧城市接口设备，以及保障这些设备正常工作的不间断电源、空调等系统组。

5.4.3 中央监控管理系统的服务器宜设置在建筑物数据机房内。当工程中无法满足此条件时，应考虑采用由不间断电源、核心网络交换、温度控制和服务器设备组成的微模块数据中心结构的一体化中央监控管理系统。

5.4.4 中央监控管理系统应通过隔离设备与外部网络连接。

5.4.5 中央监控管理系统应通过内部高速以太网络与现场的智能一体化监控设备、监控管理工作站进行相连接，并应通过内外网络扩展和云端设备、移动设备、远程监控设备形成广域智能一体化监控系统。

5.4.6 中央监控管理系统应采用实时数据库方式与第三方智能化系统进行数据和信息交互共享,并应具有与第三方设备和系统相连接的可扩展能力。

5.5 人机界面和数据库

5.5.1 人机界面的配置应符合下列规定:

1 应根据本标准第4章中对监控功能及管理功能的规定,统一配置人机界面的显示内容、个数和安装位置;

2 对监测位置和操作源位置相同的各项功能需求,宜采用同一个人机界面实现。

5.5.2 数据库配置应符合下列规定:

1 应根据本标准第4.2~4.10节的监控功能规定,配置数据库的存储内容和存储容量;并应根据本标准第4.11节的管理功能规定,配置数据库的数量和安装位置;

2 数据库的总体配置应保证各项记录数据的保存时间,并应满足本标准第4.11节的规定;

3 当系统中有多多个数据库时,各个数据库的时钟应同步;

4 数据库应能根据管理要求,同步控制器存储和人机界面的时间;

5 应具有访问权限管理功能;

6 数据库软件应提供报表、趋势图、历史曲线等编辑软件;

7 宜具有热备份功能。

5.5.3 当具有集中监控管理要求时,集中监控的人机界面和数据库宜安装在监控计算机上。监控计算机应根据本标准第4.11.2条的要求选择处理性能相适应的工业型或办公用微机,并应符合下列规定:

1 硬件配置应能支持所选用的操作系统软件;

2 应带有通信设备和网络接口,接口带宽和速率应满足所有服

务器和客户机信息交互所需要的响应速度；

3 硬盘容量应满足软件运行和数据库存储的要求；

4 显示器的大小和分辨率应满足功能要求的信息图像和文字量的要求，并应在距离显示器 1.5m 处能清晰显示。

5.6 网络和接口

5.6.1 网络和接口应根据传感器、执行器、一体化控制箱或柜、人机界面和数据库的分布，以及功能需求中对各设备之间的数据信息关联关系进行设计，并应保证各项数据传输要求的安全、可靠、及时实现。

5.6.2 智能一体化监控系统应采用分布式系统的网络结构。物理可采用单层、两层或混合的网络结构，应避免采用三层以上网络结构，不同网络结构均应满足分布式系统集中管理和分散控制的原则。

5.6.3 采用单层网络结构时，监控管理设备、中央控制主机和一体化控制箱或柜应采用以太网方式互联，形成管理网络层。传感器和执行器直接以一对一布线方式连接至一体化控制箱或柜。

5.6.4 采用两层网络结构时，除本标准 5.5.3 条的管理网络层外，传感器和执行器宜采用复合功能总线连接至一体化控制箱或柜，形成现场网络层。

5.6.5 智能一体化监控网络与第三方管理网络、互联网络相连接时宜通过网络隔离设备进行安全管理和信息隔离。

5.6.6 配置接口时应明确下列内容：

- 1 供电方式；
- 2 传输介质和连接方式；
- 3 通信协议说明；
- 4 通过接口传输的具体内容；
- 5 涉及接口工作双方的责任界面；
- 6 接口测试内容。

5.6.7 当被监控设备自带控制单元时,宜采用数字通信接口方式与监控系统互联,且通信协议应符合本标准通讯协议的规定,并不宜重复设置传感器和执行器。

5.6.8 智能一体化监控系统与其他建筑智能化系统关联时,应配置与其他建筑智能化系统进行数据通信的接口。

6 系统节能设计

6.0.1 智能一体化监控系统节能设计,应在保证分布式系统实现分散控制、集中管理的前提下,利用先进的控制技术和信息集成的优势,最大限度地节省能源。

6.0.2 空调系统的监控宜采用下列节能措施:

- 1 在不影响舒适度的情况下,根据昼夜、作息时间、室外温度等条件,温度设定值有自动再设定功能;
- 2 根据室内外空气焓值条件,自动调节新风量;
- 3 空调设备的最佳启、停时间控制;
- 4 舒适性空调应根据房间的人员情况控制和调节新风;
- 5 在建筑物预冷或预热期间,按照预先设定的自动控制程序停止新风供应;
- 6 热回收新风机组应根据室内外温度情况控制是否回收热量。

6.0.3 建筑物内照明系统的监控宜采用下列节能措施:

- 1 工作时段设置与工作状态自动转换;
- 2 工作分区设置与工作状态自动转换;
- 3 在人员活动有规律的场所,采用时间控制和分区控制二种组合控制方式;
- 4 在可利用自然光的场所,采用光电传感器的调光控制方式;
- 5 有自动遮阳条件时,夏季太阳过强,为平衡辐射热,空调增加的负荷超过照明负荷,宜考虑外遮阳并开灯控制方式;
- 6 公共活动场所应根据人员活动情况实现自动控制方式。

6.0.4 室外照明系统的监控宜采用下列节能措施:

- 1 道路照明、庭院照明宜采用分区、分时段时间表程序开关控制和光电传感器控制二种组合控制方式;
- 2 建筑物的景观照明宜采用分时段时间表程序开关控制方式

及光电传感器控制的联合控制方式。

6.0.5 给排水系统宜按预置程序在用电低谷时将水箱补满，污水池排空，且工作设备应在最佳工作效率状态下运行。

6.0.6 在保证供配电系统安全运行情况下，宜根据用电负荷的大小控制变压器运行台数。宜在两台及两台以上变压器同时运行时，当其中一台变压器负载率过高时，可控制一二级负荷主动的负荷控制，起到移峰填谷的目标。实现降低峰值负荷率，平稳负荷运行的节能目标。

6.0.7 蓄冰制冷系统宜在用电低谷时按时段根据预置程序按需控制冷量。

6.0.8 当冷冻水、冷却水、采暖通风及空气调节等系统的负荷变化较大或调节阀（风门）阻力损失较大时，各系统的水泵和风机宜采用变频调速控制。

6.0.9 冷冻水及冷却水系统的监控宜采用下列节能措施：

1 当根据冷量控制冷冻水泵、冷却水泵、冷却塔运行台数时，水泵及冷却塔风机宜采用调速控制；

2 根据制冷机组对冷却水温度的要求，监控系统应按与制冷机适配的冷却水温度自动调节冷却塔风机转速。

7 监控机房

7.0.1 智能一体化监控系统机房宜单独设置，亦可与安防系统、智能化系统设备总控室合用控制室。

7.0.2 智能一体化监控系统机房位置应远离粉尘、油烟、有害气体以及生产或储存具有腐蚀性、易燃、易爆物品的场所；不应设置在厕所、浴室或其他潮湿、易积水场所的正下方或贴邻。

7.0.3 智能一体化监控系统机房设计还应符合现行国家标准《智能建筑设计标准》GB 50314、《电子信息系统机房设计规范》GB 50174 及《民用建筑电气设计规范》JGJ 16 的相关要求。

7.0.4 智能一体化监控系统机房的电源与接地要求应满足现行国家标准的相关规定。

8 线缆选择与敷设

8.0.1 应根据系统设备位置确定线缆路由。

8.0.2 信号线缆应根据控制信号传输距离、抗电磁干扰性能和冗余备用等因素进行选择，并应满足所采用的通信技术的要求。

8.0.3 信号线缆宜采用屏蔽线缆，且截面不应小于 0.75mm^2 。

8.0.4 复合功能总线的线芯材质应为铜芯，并应符合下列规定：

1 在环境温度大于 60°C 的场所敷设的线路，应选用耐热型电缆或电线；

2 有抗干扰要求的线路应采用屏蔽电缆或屏蔽电线；

3 线缆的耐压等级应按照总线中动力电源的工作电压要求确定。

8.0.5 供电线缆的选择应符合现行国家标准《民用建筑电气设计规范》JGJ 16 的规定，传感器供电的电缆截面不宜小于 0.75mm^2 。

9 系统电源与接地

9.0.1 供电电源应符合下列规定：

1 监控机房设备应按建筑物中最高负荷等级供电，并应配备不间断电源装置；

2 监控机房不间断电源系统电池备用时间的选择：当采用柴油发电机组作为后备电源时，其备用时间不应小于 15min，其它情况应满足信息存储及实际需求的要求，并应至少支持系统运行 1h 以上，其容量不应小于用电容量的 1.3 倍；

3 监控机房应设置专用配电柜（箱），当机房与智能化系统设备总控室合用机房时，可与智能化系统共用电源系统；

4 监控机房设备供电应由机房专用配电柜（箱）采用专用回路供电，不应与照明或其他负荷混接；

5 控制器、人机界面和传感器宜配置不间断电源装置；采用无线通信的传感器和控制器的供电方式应满足使用要求；

6 执行器宜采用现场供电的方式；

7 控制器供电电源质量不应受到电磁谐波干扰；

8 控制器与现场被监控设备应由不同回路供电。

9.0.2 防雷与接地应符合下列规定：

1 智能一体化监控系统应设置防雷击电磁脉冲措施，应监测电涌保护器的工作状态；

2 监控机房的功能接地、保护接地、防雷接地等各种接地宜共用接地网，接地电阻应按其中最小值确定；

3 智能一体化监控系统防雷与接地设计还应符合现行国家标准《民用建筑电气设计规范》JGJ16、《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343 有关规定。

附录 A 建筑设备智能一体化监控系统受控设备一览表

表 A 建筑设备智能一体化监控系统受控设备一览表

序号	名称	数量	位置	编号	工艺类型	描述
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						

- 注： 1 工艺类型分为：功能区域、局部通风、末端空调、发电、变配电、给水、排水、输水、水处理、消防水、喷淋水、热回收、热力生产；
 2 设备类型分为：执行设备、传感设备和机电一体化设备；
 3 运行工况分为：夏季运行、冬季运行、过渡季节运行、平时和战时运行；
 4 设备名称分为：送风机、排风机、排烟风机、正压送风机、电动风阀、调节风阀、防火阀、水泵、电动水阀、调节水阀、插座回路、照明回路、断路器、复合总线回路、空调回路、风机盘管、地暖盘管、换热器、冷水机组、冷却塔、冷冻水泵、冷却水泵、分集水器、发电机组、UPS 电源、EPS 电源、直燃机组、计量仪表、水池、水箱等；
 5 本表可根据工程实际情况进行修改与扩展。

附录 B 建筑设备智能一体化监控系统点位代号及点位说明表

表 B 建筑设备智能一体化监控系统点位代号及点位说明表

序号	点位代号	点位说明
1	I P	单路电源输入
2	II P	双路电源输入
3	PO	馈电输出
4	DPO	直接电机控制输出
5	PPO	双速电机控制输出
6	XPO	电机双向控制输出
7	DSPO	电机软启停控制输出
8	APO	电机变频控制输出
9	DAPO	电机变频或工频双模式控制输出
10	ZM	照明控制回路输出
11	CZ	插座回路输出
12	CBC	复合总线控制回路输出
13	COM	通信接口
14	AI	模拟量输入
15	DI	开关量输入
16	AO	模拟量输出
17	DO	开关量输出
18	QE	能量计量
19	XFI	消防输入
20	XFO	消防输出

注：本表可根据工程实际情况进行修改与扩展。

附录 C 建筑设备智能一体化监控系统热力站辅助控制系统点位表

表 C 建筑设备智能一体化监控系统热力站辅助控制系统点位表

序号	工程编号	监控点位	点位数量										
			AI	DI	AO	DO	QE	XFI	XFO	PO	APO	COM	
1		网络接口											
2		复合功能总线接口											
3		电源监控											
4		SPD 装置状态											
5		电能计量											
6		剩余电流											
7		手自动状态											
8		柜内温度控制											
9		备用水泵工/变频控制											
10		室外温度传感器											
11		水流开关											
12		水管压力传感器											
13		分集水器压力、温度											
14		分集水器压差调节阀											
15		分水器阀控制											
16		供热回路热量管理											
17		热能计量											
18		水量计量											
19		补水箱水位控制											
20		送、排风机控制											
21		水泵、阀门就地控制盒											

注：本表可根据工程实际情况进行修改与扩展。

附录 D 建筑设备智能一体化监控系统换热工艺单元点位表

表 D 建筑设备智能一体化监控系统换热工艺单元点位表

序号	工程编号	监控点位	点位数量											
			AI	DI	AO	DO	QE	XFI	XFO	PO	APO	COM		
1		网络接口												
2		复合功能总线接口												
3		电源监控												
4		SPD 装置状态												
5		电能计量												
6		剩余电流												
7		手自动状态												
8		柜内温度控制												
9		水泵工/变频控制												
10		室外温度传感器												
11		水流开关												
12		水管压力传感器												
13		一二次水压差传感器												
14		水管流量传感器												
15		水管温度传感器												
16		二次水阀控制												
17		一次水阀控制												
18		热能计量												
19		就地控制盒												

注：本表可根据工程实际情况进行修改与扩展。

附录 E 建筑设备智能一体化监控系统冷冻机单元系统点位表

表 E 建筑设备智能一体化监控系统冷冻机单元系统点位表

序号	工程编号	监控点位	点位数量									
			AI	DI	AO	DO	QE	XFI	XFO	PO	APO	COM
1		网络接口										
2		复合功能总线接口										
3		电源监控										
4		SPD 装置状态										
5		电能计量										
6		剩余电流										
7		手自动状态										
8		柜内温度控制										
9		冷冻机组控制										
10		水泵工/变频控制										
11		风机工/变频控制										
12		室外温度传感器										
13		水流开关										
14		水管压力传感器										
15		水管流量传感器										
16		水管温度传感器										
17		水管阀门控制										
18		补水阀控制										
19		浮球水位传感器										
20		热能计量										
21		水量计量										
22		就地控制盒										

注：本表可根据工程实际情况进行修改与扩展。

附录 F 建筑设备智能一体化监控系统蓄冰制冷单元系统点位表

表 F 建筑设备智能一体化监控系统蓄冰制冷单元系统点位表

序号	工程编号	监控点位	点位数量										
			AI	DI	AO	DO	QE	XFI	XFO	PO	APO	COM	
1		网络接口											
2		复合功能总线接口											
3		电源监控											
4		SPD 装置状态											
5		电能计量											
6		剩余电流											
7		手自动状态											
8		柜内温度控制											
9		冷冻机组控制											
10		水泵工/变频控制											
11		乙二醇泵工/变频控制											
12		风机工/变频控制											
13		室外温度传感器											
14		水、醇流开关											
15		水管压力传感器											
16		水管流量传感器											
17		水管温度传感器											
18		冰槽温度											
19		冰槽压力											
20		管道截止阀门控制											
21		管道调节阀门控制											
22		补水阀控制											
23		浮球水位传感器											
24		热能计量											
25		水量计量											
26		就地控制盒											

注：本表可根据工程实际情况进行修改与扩展。

附录 G 建筑设备智能一体化监控系统直燃式冷热水机组 系统点位表

表 G 建筑设备智能一体化监控系统直燃式冷热水机组系统点位表

序号	工程 编号	监控点位	点位数量											
			AI	DI	AO	DO	QE	XFI	XFO	PO	APO	COM		
1		网络接口												
2		复合功能总线接口												
3		电源监控												
4		SPD 装置状态												
5		电能计量												
6		剩余电流												
7		手自动状态												
8		柜内温度控制												
9		直燃式制冷机组控制												
10		水泵工/变频控制												
11		风机工/变频控制												
12		室外温湿度传感器												
13		水流开关												
14		气体压力传感器												
15		水管压力传感器												
16		气体流量传感器												
17		水管流量传感器												
18		水管温度传感器												
19		水管阀门控制												
20		气体调节阀控制												
21		补水阀控制												
22		浮球水位传感器												
23		热能计量												
24		水量计量												
25		气量计量												
26		就地控制盒												

注：本表可根据工程实际情况进行修改与扩展。

附录 H 建筑设备智能一体化监控系统照明与风机盘管系统点位表

表 H 建筑设备智能一体化监控系统照明与风机盘管系统点位表

序号	工程编号	监控点位	点位数量										
			AI	DI	AO	DO	QE	XFI	XFO	PO	APO	COM	
1		网络接口											
2		复合功能总线接口											
3		电源监控											
4		SPD 装置状态											
5		电能计量											
6		剩余电流											
7		手自动状态											
8		柜内温度控制											
9		照明回路控制											
10		空调回路控制											
11		照明总线											
12		风机盘管总线											
13		插座监测											
14		消防联动											
15		控制面板											

注：本表可根据工程实际情况进行修改与扩展。

附录 J 建筑设备智能一体化监控系统风机系统点位

表 J 建筑设备智能一体化监控系统风机系统点位表

序号	工程 编号	监控点位	点位数量										
			AI	DI	AO	DO	QE	XFI	XFO	PO	APO	COM	
1		网络接口											
2		复合功能总线接口											
3		电源监控											
4		SPD 装置状态											
5		电能计量											
6		剩余电流											
7		手自动状态											
8		柜内温度控制											
9		风机工/变频控制											
10		70 或 280 度防火阀											
11		通信接口											
12		风机压差											
13		风阀控制及风阀状态											
14		二氧化碳浓度											
15		一氧化碳浓度											
16		就地控制盒											

注：本表可根据工程实际情况进行修改与扩展。

附录 K 建筑设备智能一体化监控系统排水泵系统点位表

表 K 建筑设备智能一体化监控系统排水泵系统点位表

序号	工程编号	监控点位	点位数量										
			AI	DI	AO	DO	QE	XFI	XFO	PO	APO	COM	
1		网络接口											
2		复合功能总线接口											
3		电源监控											
4		SPD 装置状态											
5		电能计量											
6		剩余电流											
7		手自动状态											
8		水泵控制											
9		通信接口											
10		水位监测											
11		就地控制盒											

注：本表可根据工程实际情况进行修改与扩展。

附录 L 建筑设备智能一体化监控系统输水泵系统点位表

表 L 建筑设备智能一体化监控系统输水泵系统点位表

序号	工程编号	监控点位	点位数量									
			AI	DI	AO	DO	QE	XFI	XFO	PO	APO	COM
1		网络接口										
2		复合功能总线接口										
3		电源监控										
4		SPD 装置状态										
5		电能计量										
6		剩余电流										
7		手自动状态										
8		柜内温度控制										
9		水泵控制										
10		通信接口										
11		消防联动										
12		直接控制										
13		水量计量										
14		水压监测										
15		水流状态										
16		一次水位										
17		二次水位										
18		消防保护水位										
19		一次水阀控制										
20		二次水阀控制										
21		就地控制盒										

注：本表可根据工程实际情况进行修改与扩展。

附录 M 建筑设备智能一体化监控系统给水泵系统点位表

表 M 建筑设备智能一体化监控系统给水泵系统点位表

序号	工程 编号	监控点位	点位数量										
			AI	DI	AO	DO	QE	XFI	XFO	PO	APO	COM	
1		网络接口											
2		复合功能总线接口											
3		电源监控											
4		SPD 装置状态											
5		电能计量											
6		剩余电流											
7		手自动状态											
8		水泵工/变频控制											
9		通信接口											
10		水量计量											
11		水压监测											
12		水流状态											
13		消防保护水位											
14		就地控制盒											

注：本表可根据工程实际情况进行修改与扩展。

附录 N 建筑设备智能一体化监控系统热回收新风系统点位表

表 N 建筑设备智能一体化监控系统热回收新风系统点位表

序号	工程编号	监控点位	点位数量										
			AI	DI	AO	DO	QE	XFI	XFO	PO	APO	COM	
1		网络接口											
2		复合功能总线接口											
3		电源监控											
4		SPD 装置状态											
5		电能计量											
6		剩余电流											
7		手自动状态											
8		柜内温度控制											
9		消防联动											
10		防火阀											
11		热能计量											
12		风机变频控制											
13		风机压差											
14		风阀控制											
15		新风温湿度											
16		送风温湿度											
17		排风温湿度											
18		过滤器压差											
19		防冻开关											
20		排风二氧化碳浓度											
21		水阀控制											
22		加湿阀控制											
23		就地控制盒											

注：本表可根据工程实际情况进行修改与扩展。

附录 P 建筑设备智能一体化监控系统空调机组系统点位表

表 P 建筑设备智能一体化监控系统空调机组系统点位表

序号	工程编号	监控点位	点位数量										
			AI	DI	AO	DO	QE	XFI	XFO	PO	APO	COM	
1		网络接口											
2		复合功能总线接口											
3		电源监控											
4		SPD 装置状态											
5		电能计量											
6		剩余电流											
7		手自动状态											
8		柜内温度控制											
9		消防联动											
10		防火阀控制											
11		热能计量											
12		风机控制											
13		风机压差											
14		送风压力											
15		新、回、排风阀控制											
16		新风温湿度											
17		送风温湿度											
18		回风温湿度											
19		过滤器压差											
20		回风二氧化碳浓度											
21		水阀控制											
22		加湿阀控制											
23		就地控制盒											

注：本表可根据工程实际情况进行修改与扩展。

附录 Q 建筑设备智能一体化监控系统配电单元点位表

表 Q 建筑设备智能一体化监控系统配电单元点位表

序号	工程编号	监控点位	点位数量									
			AI	DI	AO	DO	QE	XFI	XFO	PO	APO	COM
1		网络接口										
2		复合功能总线接口										
3		电源监控										
4		SPD 装置状态										
5		电能计量										
6		剩余电流										
7		断路器通信										
8		变压器温度										
9		变压器风机控制										
10		柜内温度										
11		母线温度										
12		回路温度										
13		回路状态										
14		回路漏电										
15		回路电计量										

注：本表可根据工程实际情况进行修改与扩展。

附录 R 建筑设备智能一体化监控系统复合功能总线监控点位表

表 R 建筑设备智能一体化监控系统复合功能总线监控点位表

序号	工程编号	监控点位	点位数量									
			AI	DI	AO	DO	QE	XFI	XFO	PO	APO	COM
1		风盘风机速度										
2		风盘水阀控制										
3		房间温度和设定										
4		空调控制面板										
5		照明控制										
6		房间照度										
7		照明控制面板										
8		水表										
9		气表										
10		电表										
11		热表										

注：本表可根据工程实际情况进行修改与扩展。

附录 S 建筑设备智能一体化监控系统设备材料一览表

表 S 建筑设备智能一体化监控系统设备材料一览表

控制系统主机设备																		
序号	设备名称	编号	型号	输入输出 IO 配置													位置	描述
				IP	IIP	PO	DPO	PPO	XPO	DTPO	APO	DAPO	ZM	CZ	CBC	COM		
1	智能一体化中央控制柜																	
2	智慧城市接口主机柜																	
3	第三方系统接入主机柜																	
4	网络交换机																	
5	集中电源柜																	
6	楼层综合电源柜																	
7	楼层配电柜																	
8	楼层辅助控制柜																	
9	办公区域控制箱																	
10	会议室控制箱																	
11	厅堂控制柜																	
12	客房控制箱																	
13	风机控制柜																	

续表 S

29	太阳能热水控制柜																	
30	补水泵控制柜																	
31	输水泵控制柜																	
32	给水泵控制柜																	
33	排水泵控制箱																	
34	照明控制箱																	

注：本表可根据工程实际情况进行修改与扩展。

续表 S

控制系统末端设备																
序号	设备名称	数量	编号	型号	接口类型								电源	线缆	位置	描述
					0~10V	4~20mA	干结点	24VAC DC	220V AC	PT 100	PT 1000	复合总线 RS485				
1	室外温湿 度传感器															
2	室内温湿 度传感器															
3	风管管道 温湿传感器															
4	风管压力 传感器															
5	风管流量 传感器															
6	防冻传感 器															
7	差压传感 器															
8	调节风阀 执行器															
9	开关风阀 执行器															
10	调节水阀 执行器															
11	开关水阀 执行器															
12	水管压力 传感器															
13	水管温度 传感器															
14	水管流量 传感器															
15	水流开关 传感器															
16	透水传感 器															
17	水位传感 器															

续表 S

控制系统末端设备																
序号	设备名称	数量	编号	型号	接口类型								电源	线缆	位置	描述
					0~10V	4~20mA	干结点	24VDC	220VAC	PT100	PT1000	复合总线				
18	复合节能传感器															
19	可编程面板开关															
20	盘管空调控制器															
21	照明控制器															
22	窗帘控制器															
23	VAV 箱控制器															
24	一氧化碳传感器															
25	二氧化碳传感器															
26	空气质量传感器															
27	液晶触摸屏															
28	就地控制按钮盒															
29	热量表															
30	水量表															
31	电量表															
32	燃气表															
33	油量表															

注：本表可根据工程实际情况进行修改与扩展。

附录 T 建筑设备智能一体化监控系统工程量一览表

表 T 建筑设备智能一体化监控系统工程量一览表

序号	工程量名称	数量	描述
1	中央控制主机安装		
2	中央控制主机调试		
3	系统平台软件安装与调试		
4	工艺控制软件安装与调试		
5	实时数据库点位配置与调试		
6	工程工具软件安装与调试		
7	通信控制箱安装		
8	通信控制箱调试		
9	集中电源柜安装		
10	集中电源柜调试		
11	综合电源柜安装		
12	综合电源柜调试		
13	智能一体化控制箱安装		
14	智能一体化控制箱调试		
15	智能一体化控制柜安装		
16	智能一体化控制柜调试		
17	控制模块安装与调试		
18	传感器安装与调试		
19	执行器安装与调试		
20	工艺单元系统单点调试		
21	工艺单元系统调试		
22	工艺单元试运行		
23	全系统联动调试		
24	全系统试运行		
25	控制电缆敷设		
26	设备接线测试		
27	通信电缆、光缆敷设		
28	通信线路测试		

注：本表可根据工程实际情况进行修改与扩展。

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”或“可”；

反面词采用“不宜”。

2 条文中规定应按其它有关标准、规范执行时，写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《建筑物防雷设计规范》 GB 50057
- 2 《电子信息系统机房设计规范》 GB 50174
- 3 《公共建筑节能设计标准》 GB 50189
- 4 《综合布线系统工程设计规范》 GB 50311
- 5 《综合布线系统工程验收规范》 GB 50312
- 6 《智能建筑设计标准》 GB 50314
- 7 《智能建筑工程质量验收规范》 GB 50339
- 8 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 GB 50343
- 9 《智能建筑工程施工规范》 GB 50606
- 10 《室内空气中二氧化碳卫生间标准》 GB/T 17094
- 11 《室内空气质量标准》 GB/T 18883
- 12 《民用建筑电气设计规范》 JGJ 16
- 13 《建筑设备监控系统工程技术规范》 JGJ/T 334
- 14 《建筑工程资料管理标准》 DB22/JT 127-2014
- 15 《公共建筑能耗监测系统技术规程》 DB22/T 1957-2013

吉林省工程建设地方标准

建筑设备智能一体化监控系统设计标准

DB22/JT 162—2016

条文说明

2016·长春

制订说明

《建筑设备智能一体化监控系统设计标准》DB22/T 162-2016, 经吉林省住房和城乡建设厅 2016 年 11 月 21 日第 429 号公告批准、发布。

本标准编制过程中, 编制组进行了有关建筑设备监控系统应用情况的调查研究, 总结了我国建筑设备监控系统工程的实践经验, 同时参考了国外先进技术标准。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准能正确理解和执行条文规定, 编制组按章、节、条顺序编制了本标准条文说明, 对条文规定的目的、依据以及执行中需要注意的有关事项进行了说明。但是, 本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力, 仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1	总则	68
3	基本规定	69
4	功能设计	72
4.1	一般规定	72
4.2	冷热源系统监控	74
4.3	通风设备及空调末端监控	75
4.4	给排水系统监控	76
4.5	供配电系统监控	77
4.6	照明系统监控	77
4.7	电梯和自动扶梯系统监控	77
4.8	能耗监测管理系统	77
4.9	电力负荷控制系统	78
4.10	智慧城市接口系统	79
4.11	管理功能	79
5	系统配置	82
5.1	一般规定	82
5.2	传感器和执行器	83
5.3	一体化控制箱或柜	87
5.5	人机界面和数据库	88
5.6	网络和接口	89
6	系统节能设计	91
7	监控机房	92
9	系统电源与接地	93

1 总 则

1.0.1 智能一体化监控系统是智能建筑建设、智慧城市评价中一个重要的组成部分，以建筑设备和环境为对象进行测量、监视、控制和调节，对于保证室内工作条件、设备运行安全、合理利用资源、节省能耗和保护环境，都有着十分重要的作用，智能一体化监控系统对多个控制系统进行了整合，便于将来设备系统的维护、管理和操作。

1.0.2 本标准适用于各种类型的民用建筑。根据《民用建筑设计通则》GB 50352-2005 的规定，民用建筑分为居住建筑和公共建筑两大类。其中公共建筑又可分为办公建筑、科研建筑、文化建筑、医疗建筑、商店建筑、服务建筑、体育建筑和其他公共建筑等。

1.0.3 建筑设备为建筑物提供适宜的室内环境和工作条件的同时，需要在运行过程中持续消耗能源，合理选择监控系统，可以方便运行操作和提高管理效率，有利于建筑设备运行安全、稳定、节能和环保，对实现我国建筑节能目标和推动绿色建筑发展作用显著。

现今社会已进入网络时代，为使控制系统不落伍，降低升级换代的成本，故要求控制系统应具有可升级功能，同时为适应建筑功能改变的需求，要求其具有可扩展性和开放性。

1.0.4 智能一体化监控系统工程的建设除执行本规范外，还需执行相关的现行国家标准和行业标准，包括：安全、卫生、节能和环保等方面，供暖通风及空气调节、给水排水和建筑电气等专业，智能建筑、信息系统、建筑电气的工程设计、施工、检验和验收等阶段的有关标准。

3 基本规定

3.0.1 智能一体化监控系统的建设目标就是满足建筑物的使用和设备的运行要求。随着我国节能减排工作的推进,对建筑能效等级也有了相关的要求,如绿色建筑和节能建筑的星级评定,这也是工程建设目标中需要考虑的部分。

3.0.2 本条叙述了智能一体化监控系统完成的功能内容,较常规要求多了负荷控制及智慧城市接口功能。负荷控制是指用电侧控制系统能根据配电侧的电力供应状况,主动地调整用电负荷,自动的错峰运行,从而力求使用电负荷维持在相对较低、比较平稳的水平上。由于电能不能储存,发电侧与用电侧需保持平衡,所以用电系统的无序和随机使得发电系统始终要保持供过于求的状态,多余部分还要设法消耗掉。负荷控制能有效地缓解发电与用电的矛盾,提高电能的利用率,从而提高建筑的经济和社会效益。

智慧城市是我国城市新的建设要求,城市离不开建筑,建筑通过接口和城市平台融为一体,智慧城市才能真正实现。所以建筑应设置智慧城市的接口系统,通过该接口系统智慧城市平台才有建筑的能源、安全、环境、设备等大量的数据基础,从而能够支持更宏观的智慧应用,通过该接口,建筑内的设备在进行控制的时候就可以获取城市的基础数据资源,比如室外的实时温度、湿度、光照等数据。城市应急消防、安防等预警、指挥系统也都需要建筑内部数据资源的支撑和互动,这些需求都可以通过智慧城市接口进行解决。

3.0.3 通常,传感器、执行器和控制器安装于被监控设备现场的附近,人机界面用于与使用人员进行交互,数据库可实现数据存储和提供查询等操作管理,上述设备通过通信网络和接口连接,再配以电源等辅助设施就构成了建筑设备监控系统。人机界面和数据库(需要时还有打印机等外围设备)可以分散布置在通信网络上,也可

以组合在计算机上集中安置于监控机房。随着计算机芯片的微型化，不仅控制器内安装有计算机芯片，内置计算机芯片的传感器和执行器的使用也越来越多。

3.0.4 由于智能一体化监控系统是多种控制系统的整合，涵盖了现阶段各种单一控制系统的所有功能，维护管理成本低，故设置了智能一体化监控系统不建议再设置其他控制系统，避免重复投资。

3.0.5 本条主要是从可靠性方面进行考虑。控制系统和设备同样会出现故障、异常等现象，设计时要充分考虑设备失效的情况下会影响多大的范围，当然这个范围越小越好。按照工艺单元和功能区域进行独立的供电和控制是电气可靠性设计的基本思想。

3.0.7 本条要求智能一体化控制设备应采用模块或模组化的结构，便于部件的标准化和维护、更换、保养。设备的标准化是系统产品可用性的重要保障。

3.0.8 多类型接口、多协议数据的交换是智能一体化监控系统最大特点，也是工程当中的实际需求特点。这个特点很好地适应工程的实际需求，不再需要一个个独立的系统来实现，很多功能都会很容易得到实现。

3.0.9 本条对复合功能总线的使用做了规定。一般控制系统中的现场总线是一种工业数据总线，它主要解决工业现场的智能化仪器仪表、控制器、执行机构等现场设备间的数字通信以及这些现场控制设备和高级控制系统之间的信息传递问题。现场总线有简单、可靠、经济实用等一系列突出的优点，因而应用越来越广泛。

一般的现场总线解决了总线节点设备间的通信问题，在工程中还要考虑总线节点设备的自身供电问题和节点设备所连接的负载设备供电问题。比如多个阀门控制器通过 RS485 总线连接成控制网络，设计时除通信总线外，还要考虑阀门控制器本身的直流 24V（或其他电压等级的交流或直流）供电线路和驱动阀门电机的 220V 交流电源。

建筑设备监控中，盘管空调的控制总线、单灯控制的照明控制总线、空调的传感器和阀门控制总线、环境监测的传感器总线等流水线形式的监控系统往往需要设备通信、设备供电、通讯供电三条总线来实现。

复合功能总线是一种将传统的设备通信、设备供电、通讯供电三条总线融合为一条总线，并能同时实现每个节点的设备通信、设备供电和通讯供电三项功能的复合多功能总线系统。复合功能总线能减少控制系统的配管、配线工程量，并能有效的解决工程中的抗共模干扰问题。在工程设计、施工、运维和控制系统的整体性能方面都有一般现场总线所不具备的突出优势。

建筑工程中的风机盘管空调，照明灯具，新风、空调系统的传感器、阀门，热力系统的传感器、阀门的控制都宜采用复合功能总线来实现监控功能。

3.0.10 本条对智能一体化监控系统采用直流电源时的电压等级做了规定。

3.0.13 应用软件是智能一体化监控系统必不可少的一部分，本条是为了解决工程中软硬件分离的情况，特别是在设备采购的时候往往出现重硬件轻软件的情况，而工程的整体运行效果更多的是由系统软件来决定的。设计院在设计智能一体化监控系统的时候还需同步做软件功能、控制联动逻辑关系设计。

3.0.14 本条明确了工程设计中需要提供的监控范围、监控点位、设备材料和工程量清单的参考格式。便于辅助工程施工、采购、造价核算。

4 功能设计

4.1 一般规定

4.1.1 自带控制单元的设备纳入系统时,都需要提供标准电气接口或数字通信接口,接口的形式和内容应保证监控功能的实现。标准电气接口提供 4mA~20mA、0V~10V、无源干接点和脉冲等电气信号。数字通信接口采用开放通信协议传输相关数据信息,常用的有 RS485、RS232、RS422、RJ45TTL、TCP 或 IP、OPC、BACnet、CAN、KNX、ODBC、ModBus、LonTalk、ZigBee、WiFi 等。采用数字通信接口时,只需通过一个接口就能容易地获取被监控设备的多项运行参数和下发各种控制指令等,不需重复设置监测传感器,还可解决系统传感器难以安装在被监控设备内部的问题,而且数字传输可靠、抗干扰能力强,施工调试方便,推荐有条件时采用。

4.1.2 监控系统的主要功能,需要根据被监控设备种类和实际项目需求进行确定。

暖通空调设备的控制和调节需要根据管路上的温度和(或)或压力等参数进行,且被监控设备之间具有能量和(或)或流体的交换,通常需要进行统一的自动控制,监控内容通常包括第 1~5 款。

供配电设备一般自带专用控制单元,电梯和自动扶梯属于特种机械设备,也自带专用控制单元,监控系统的监控内容往往只有第 1 款和第 2 款。

给水排水设备中生活热水的热源往往与暖通空调中的热源统一考虑,照明控制也与空调设备的运行和优化节能有关,通常纳入系统进行远程控制,有条件时也可以实现自动控制,因此监控内容通常包括第 1~3 款,有条件时也包括第 4 款和第 5 款。

4.1.3 监测功能是指对环境参数和设备状态等物理量进行测量,并根据需要在人机界面上显示出来,其目的是随时向操作人员提供设备运行、室外环境和室内控制参数等情况。这是一项基本功能,也是其他四项功能的基础。本条提出监测遵守的基本原则,具体的监测点详见后面各节的要求。

4.1.4 实现报警和安全保护是必备的基本功能。对于涉及设备本身故障和对设备运行可能造成安全隐患的项目,监控系统需发出警报并同时执行停止本设备及相关联设备的动作;根据需要使用,可以在现场或监控机房发出声、光等警示,在人机界面、操作人员手机和电子邮箱等处收到信息。对于运行参数超限等情况,监控系统也需发出警报,但不一定要求进行设备启停等操作。

4.1.5 实际工程中一般在被监控设备附近的一体化控制箱(柜)上设置“手动或自动”转换开关及就地手动控制装置。为保障检修人员安全,在“手动或自动”转换开关为“手动”状态时,设备的远程控制指令无效。因此,被监控设备的“手动或自动”转换位置和开或关状态都是监控系统的监测内容;特别是前者更是实现远程控制功能的重要条件和安全保障。

为保障设备运行管理的安全性和可追溯性,对于通过人机界面的人员身份信息(ID)的具体的操作指令,均需进行记录,并具有相关保存时长等要求。

4.1.6 对设备的自动启停功能,监控系统需能做到设备启停和工况转换时相关设备的顺序启停控制或执行器状态的调节、根据使用时间表进行设备的定时运行控制。相对于“自动调节”功能而言,配置硬件的CPU要求较低、软件编程简单,容易实现。

4.1.7 自动调节功能需要根据控制算法预先编制好软件程序,对硬件配置和软件编程均有较高的技术要求。设定工况和调节目标后,就可以根据预定的算法自动进行设备调节,无需人员干预,管理方便并可大大节约人力成本;如能采用优化的控制算法则有助于运行节能,这是智能一体化监控系统的核心功能。

4.2 冷热源系统监控

4.2.1 给出了冷热源系统监控应能具备的监测内容，其中：第 1、2 项，如采用与冷水机组或热泵自带控制装置通信的方式，则可通过数字通信接口得到其监测数据；当无法采用与冷水机组或热泵通信的方式，则需要在系统单独设置监测点。第 3 项，对于锅炉房的热工监测与控制还需执行国家相关现行标准规范的规定。

4.2.2 给出了涉及设备故障和对设备运行可能造成安全隐患的项目。

4.2.3 给出了冷热源系统监控要求具备远程控制功能时应遵守的规定。第 3 项关于冷水机组或热泵和锅炉的远程控制，一般情况下该类设备自带控制单元、其启停需要检测水流、压力和内部元件加载等保护过程，同时要求远程控制应通过其自带控制单元实现。自带控制单元的标准配置中会提供远程启或停的干触点信号，也可以选择配置其开放数字通信接口，根据本标准第 4.2.1 条推荐有条件时采用后者，可以同时得到监测参数和故障报警信息等。

4.2.4 给出了冷热源系统监控要求具备自动启停功能时应遵守的规定。第 1 项出于对冷或热源设备运行的安全保护，即冷水机组启动时，冷却塔风机、电动水阀、冷却水泵、冷冻水泵要提前开机，而停机时则应按相反顺序进行。第 2 项根据建筑功能和使用时间确定，如每天定时上下班的写字楼，要求冷热源设备也能自动定时开启和关闭，有利于设备的运行节能。

4.2.5 给出了冷热源系统监控要求具备自动调节功能时应遵守的规定。第 1、2 项的目标参数和调节范围与被监控设备类型和水系统形式有关，需要根据实际情况确定。第 3 项工况修改后可自动进行设备和管路的切换。第 4 项的设定和修改可发送给冷热源或水泵进行运行调节。

4.2.6 给出了工程项目中较常采用的优化控制功能，推荐有条件时选用，根据实际项目需求和设备配置情况确定。第 1、2 项关于水泵和冷却塔风机的运行参数和转速的自动控制原则是让设备运行尽可能处于高效区。第 3 项需要注意的是冷水机组、热泵、锅炉的运行台数和供水温度自动调节功能只能通过数字通信接口方式实现。第 4 项冷热源机房通常设置多台并联的设备，从维护角度要求各台被监控设备的累计运行时间相近。

4.3 通风设备及空调末端监控

4.3.1 本条给出了空调机组应该具备的监控功能，设计时应根据监控范围、监控内容和设备配置情况加以确定。以工程中常见的应用于大空间的两管制、单盘管、无加湿、定速运行的单风机空调机组为例，其主要包含以下监测信息：送风温度、回风温度、新风温度、新风阀开度反馈、回风阀开度反馈、过滤器压差开关、风机状态反馈、风机手或自动状态等。

普通舒适性空调一般不设置加湿器，关于回风、新风、送风等空气湿度参数均无需监测。若过渡季自控策略是根据焓值判断进行新风量的控制，则需要增加相应的新风湿度传感器。

对于冬季有冻结可能性的地区，应设置盘管防冻保护，当盘管处的温度低于触发阈值时，防冻位置会改变，监测到该报警状态并启动执行自动保护，即连锁关闭风机和新风阀并开大热水阀，同时在监控机房的界面发出报警信号。

4.3.2 本条给出了新风机组应该具备的监控功能。新风机组与空调机组的监控功能类似，主要区别在于送风温度设定值需要根据与风机盘管或其他末端设备承担室内空气的比例来确定。

4.3.3 本条给出的是纳入监控范围的网络型风机盘管应具备的监控功能。通常情况下，房间内的风机盘管往往采用专用控制器就地

控制方式。根据《公共建筑节能条例》，对用于公共区域的风机盘管，应进行室温设定值的限制，需要考虑采用技术措施达到该要求。

风机盘管保证室内温度可以采用风机启停、档位、转速和水阀开关、开度等不同的控制方式。采用水阀控制时整个水系统为变水量系统，仅采用风机启停控制时对提高房间的舒适度和实现节能是不完善的，因此从节能、水系统稳定性和舒适度等方面出发，推荐采用风机和水阀共同控制。

4.3.4 本条给出了通风设备应该具备的监控功能。有可燃、有毒等危险物泄露的事故通风控制需遵守现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的相关规定。

4.3.5 本条给出了暖通空调部分其他监控功能设计的规定。设计时应根据监控范围、监控内容和设备配置情况加以确定。

4.4 给排水系统监控

4.4.1 本条给出了给水设备应该具备的监控功能。当建筑物顶部设有生活水箱时，应设置液位计测量水箱液位，其高、低 I 值宜用作控制给水泵，高、低 II 值用于报警并连锁相关设备动作。

当建筑物采用变频调速方式控制给水系统时，应设置压力变送器测量给水管压力，设置变频调速装置调节给水泵转速以稳定供水压力。

4.4.2 本条给出了排水设备应该具备的监控功能。当建筑物内设有污水池时，应设置液位计测量水池水位，其高、低 I 值宜用作控制排污泵启停，高 II 值用于报警并启动主泵和备用泵。

4.4.3 本条给出了其他监控功能设计的规定。设计时应根据监控范围、监控内容和设备配置情况加以确定。

4.5 供配电系统监测

4.5.1~4.5.6 给出了供配电系统应该具备的监测功能。供配电系统一般自带控制单元，智能一体化监控系统一般只对其监测，而不控制，设计时应根据监测范围和监测内容情况加以确定。与消防相关的监测内容尚应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016和《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116的相关规定。

4.6 照明系统监控

4.6.1~4.6.6 给出了照明系统应该具备的监控功能。照明系统是建筑物的能耗大户，采用智能一体化监控系统不仅能满足理想的控制需求，而且也能取得很好的节能效果，但如果建筑物中所有的照明回路都采用智能一体化监控系统进行设计，则会造价太高，性价比不好，特别是对于普通的功能房间，例如办公室等场所，采用传统的墙壁开关就近控制方式，简单方便，造价低；但对于公共区域，由于设计的灯具数量多，样式多，控制要求复杂，采用智能一体化监控系统更加便于管理。

4.7 电梯和自动扶梯系统监控

4.7.1~4.7.3 给出了电梯和自动扶梯系统应该具备的监测功能。该系统一般自带控制单元，智能一体化监控系统一般只对其监测，而不控制，设计时应根据监测范围和监测内容情况加以确定。

4.8 能耗监测管理系统

4.8.1~4.8.4 仅给出了智能一体化监控设备应具有能耗监测方面的基本功能和数据接口的软硬件条件。具体设计应满足现行吉林

省地方标准《公共建筑能耗监测系统技术规程》DB22/T1957 的相关要求。

4.9 电力负荷控制系统

4.9.1~4.9.10 给出了主动负荷控制的具体实施方法，设备以及设备特殊用电需求状态时的电能需求级别。给出了典型的根据总负荷率调整用电需求级别的方法。在软件计算时，首先应设定设备自身的需求级别，然后根据当前的变压器的负荷率和峰平谷时间段，调整自身的电能需求级别，之后根据调整后的需求级别进行加载或卸载负荷。这样就能自动的实现启停台数控制、变频器转速控制、启停回路等控制。主动负荷控制区别于传统的被动负荷控制，由于被动负荷控制是通过拉闸限电的方式实现控制，现在又把停电定位成事故，所以正常情况下，被动负荷控制是不允许的。而主动负荷控制能有效地将负荷控制功能融于正常的控制逻辑中，不对正常的设备控制有负面影响。

用电需求级别本标准分为 6 级，根据用电设备对建筑物所产生的结果和建筑物对用电设备的依赖程度由低至高按 0、1、2、3、4、5 级进行排序，按用电需求级别进行相应的负荷控制，以达到节能的目的。具体级别划分建议如下：

0 级用电需求：达到或满足国家标准要求的各类参数、指标数值的；

1 级用电需求：偏离国家标准要求的各类参数、指标数值 5%~20% 以内的；

2 级用电需求：偏离国家标准要求的各类参数、指标数值 20~40% 以内的；

3 级用电需求：偏离国家标准要求的各类参数、指标数值 60~80% 以内的。

4 级用电需求：偏离国家标准要求的各类参数、指标数值

80~100%以内的。

5 级用电需求：为保证和满足建筑物基本正常运行或发生火灾、事故等状况下的用电需求，为刚性必保用电需求。

具体设计时，设计人员可结合工程的性质、需求、重要性进行调整，上述内容仅供参考。

4.10 智慧城市接口系统

4.10.2 给出了集成系统级别、子系统级别和终端设备级别的三种与智慧城市平台接口的方式。接口系统一般支持云实时数据库连接功能，可以实现内部数据和外部数据的共享发布和预定采集。随着物联网在我国的推进和普及，越来越多的终端设备能直接具备云平台的接口功能。三种方式中，设备层的接入性能较子系统级别和集成系统级别的稳定可靠，是未来的主流方式。

4.10.3 给出了建筑物应通过接口提交的实时数据，包括能耗数据、安全数据、设备数据、环境数据以及设备的运维保障性数据和服务。

4.11 管理功能

4.11.1 一般情况下，当建筑物管理部门有专职人员进行运行操作时，需要设置集中监控的人机界面，以便于了解室内外环境参数和设备系统的整体运行状况，并可操作修改其启停状态及参数设定值等。该人机界面的设置位置需要考虑管理方便和尽量靠近大型被监控设备。根据建筑功能、运行管理和设备机房设置等不同要求，可设置有中央管理工作站、操作分站等监控机房。随着网络技术的应用，可能由专业运行维护人员进行远程操作管理，则可不在建筑物内设置集中监控人机界面。

4.11.2 对集中监控人机界面和数据库的要求：

1~4 监控系统应实现的基本功能。需要根据管理要求，综

合进行本标准第 4.2~4.9 节中各类信息的显示。

5 为方便设备管理,在有条件时推荐进行相关信息的存储和显示。

6 由于管理功能是通过计算机系统内的软件实现的,而软件在运行中受到干扰会使程序失控,造成系统安全的隐患,推荐有条件时采用自动恢复技术使程序正常执行。干扰引起程序失控的主要原因是由于干扰改变了 CPU 中程序计数器的值,或者改变指令转移条件。程序自动恢复技术主要解决的问题是首先及时发现失控,然后将程序恢复正常运行,实现方法可采用安全软件和硬件的自动恢复技术。

4.11.4 关于监控系统安全措施的配置原则:

1 用户的操作权限是指系统具有集中统一的用户注册管理功能,并根据注册用户的权限,开放不同的功能。权限级别至少包括管理级、操作级和浏览级等。

2 监控系统可以统一通过防火墙和防病毒系统与外界连接,以保证整个监控系统的数据安全及可靠工作,不是监控系统内的每个设备都需具备此项功能。

3 冗余设计包括采用双机备份及切换、数据库备份、备用电源及切换、通信链路的冗余及切换、故障自诊断和事故情况下的安全保障措施。

4.11.5 监控系统与相关建筑智能化系统之间关联监控的设计要求。例如可根据安全技术防范系统中人员进出和区域内人数统计的信息,联动控制相应区域的照明和空调设备,无需单独设置人员占位传感器,降低造价,且有利于建筑的运行节能。

被监控设备应优先执行火灾自动报警系统发出的关联指令,是保障人员和公共财产安全的基本要求。与火灾自动报警系统的关联监控,工程中的做法有两种:第一种是监控系统与火灾自动报警系统设置接口,当接收到火灾信号时,监控系统运行火灾模式,进行相关通风机、防排烟风机和电动防火阀等设备的启停控制、消防电

梯和非消防电梯的回降控制、火灾应急照明和疏散指示等的控制，在地铁环控工程和国外的智能建筑工程中采用。第二种是目前国内民用建筑工程采用的，监控系统与火灾自动报警系统各自独立，火灾时非消防设备均切断电源，由火灾自动报警系统进行相关设备的控制，需要被监控设备在电气控制回路和供电的设计上要具有切换功能。

4.11.6 智能化集成系统是各建筑智能化子系统的集成平台，监控系统应为其提供监测的各种信息，并可接受其操作指令。

4.11.7 监控系统监测的数据较多，可以根据需要提供给相关智能化系统。根据《公共建筑节能管理条例》，公共区域的温度和能耗等信息可能需要进行对外展示，如提供给信息导引及发布系统。而各设备的运行时间表、性能参数、运行时间和能耗累计等数据，可提供给建筑能效监管系统和物业运营及管理系统等，为其设备管理和经济核算提供依据。

4.11.8 随着我国建筑节能的深入开展，住房和城乡建设部正在推进城市级、省级和中央级的建筑能耗远程监测平台的建设工作，在既有的大型公共建筑和政府办公建筑中，开展分项计量系统的建设。而智能一体化监控系统的设备能耗监测，监测对象更加明确，可以为其分项能耗的统计提供基础。对于新建建筑，按照本标准第4.8节的规定进行设计，不仅可以实现被监控设备性能核算的功能，也可以减少能耗监测传感器的重复设置，实现能耗监测平台的基础数据采集。但监控系统的使用对象是建筑物（群）的使用单位，而公共建筑能耗远程监测系统的使用对象则是住房和城乡建设部等行政管理单位，监控系统可为其提供基础数据，而平台的统计分析功能仍有其特殊需求，应符合国家和地方相关现行标准。

5 系统配置

5.1 一般规定

5.1.2 2 选用产品时，应注意其性能和运行稳定性要符合使用环境的电磁兼容要求，现行国家标准《电磁兼容 通用标准》GB/T 17799 有相关规定。产品的电磁兼容性包括抗扰度和发射两方面，使用环境分为居住、商业和轻工业环境以及工业环境两类，相关标准有：《电磁兼容 通用标准 居住、商业和轻工业环境中的抗扰度试验》GB/T 17799.1，《电磁兼容 通用标准 工业环境中的抗扰度试验》GB/T 17799.2，《电磁兼容 通用标准 居住、商业和轻工业环境中的发射》GB/T 17799.3，《电磁兼容 通用标准 工业环境中的发射》GB/T 17799.4。

5.1.4 本条列出了系统配置文件的全部内容。在实际工程中，往往是由不同的单位在不同的设计阶段按不同设计深度规定分别提供相应的文件。

1 包括工程概况、工程范围、设计依据、遵循的标准、系统功能及配置概况、防雷及接地保护、系统施工要求、设备材料安装要求、与相关专业的技术接口要求及专业配合条件、施工需注意的主要事项等内容。

2 包括系统总体构成图、控制器的区域分布位置、控制器与监控对象之间的关系、被监控设备的编号及数量、系统主要设备型号及数量、设备编号及编号规则、设备供电方式、自带控制单元的接口和设备的连接方式、线缆的规格等；还包括配电系统图，含监控机房、现场控制器箱和现场设备等的配电设计内容；防雷接地系统图，含防雷设备的设置位置及安装要求、系统接地的设计内容。

3 包括被监控设备的类型、监控点的设置、监控点的类型以及控制器的配置要求等。

4 包括监控对象、监控对象所处位置、监控数量、监控内容、控制器编号和控制器箱编号等。

5 包括该层平面上建筑设备监控系统相关设备的安装位置、设备编号及连接方式；线槽和管路的规格数量、走向、敷设方式；线缆的回路编号、规格数量、敷设方式和走向，各种编号的规则说明。室外管线的平面图还包括埋设深度、与其他管线平行和交叉的坐标、标高等。

6 详细的设备安装布置图，标注传感器、执行器等安装位置尺寸和安装要求等。

7 监控机房、竖井内的控制器箱（柜）、机柜和操作台等设备的布置，标注箱、柜的编号及尺寸，布置的空间尺寸。

8 包括主要设备材料的名称、型号或规格、数量及品牌。

5.2 传感器和执行器

5.2.1 传感器配置的基本原则：

1 应根据各项功能中对测量内容的要求确定传感器种类；所选取传感器的测量范围不能小于各项功能需要中要求的“测量范围”或“取值范围”，传感器的取值范围应包括相应安全保护功能中的“触发阈值”；所选取的传感器精度应不低于各项功能中“测量精度”、“记录精度”和“累计精度”；应综合考虑各项功能对“允许延时”的要求，确定传感器的灵敏度。影响延迟时间的因素包括传感器测量需要时间，以及网络传输及控制系统的响应时间。应选取测量时间足够短的传感器，以保证参数测量可以在功能要求的允许延期内完成。

2 以采样周期为例,本标准第 4.3.1 条文说明中空调机组的送风温度,监测功能要求显示允许延时为 30s、记录周期为 900s、自动控制功能要求采样和计算周期为 10s 时,选用一个温度传感器应以 10s 为周期进行采样,并保存于数据库中,供各功能模块调用。

3 开关量检测简单可靠且造价较低,在满足使用要求的情况下推荐优先采用。

4 标准电气接口指 4mA~20mA、0mA~20mA、0V~10V、无源干接点、脉冲等电气接口信号。通信协议兼容,指从物理层到应用层的全部协议,操作系统和传感器、执行器之间都可以互相理解信息。不特别要求一定是某种协议,只要求监控系统和传感器、执行器能够互相兼容。实现兼容的方式:1)传感器、执行器和控制系统是同一个提供商,其私有协议兼容。2)传感器、执行器和控制器都采用某种开放协议互联。但需要注意的是从物理层到应用层都相同。3)双方协议不兼容,采用第三方网关,实现通信协议转换。

5 本标准第 4 章功能设计中的精度要求是对测量参数的总体要求。对于提供标准电气接口的传感器,应综合三个环节的精度:敏感元件的传感器与变送、标准电气信号的传输和模拟输入或数字输出通道的转换。标准电气信号的传输精度与信号类型、传输线缆的规格和长度等因素有关;模拟输入或数字输出通道的转换精度与模拟处理和数字转换的技术性能有关。对于提供数字通信接口的传感器,应综合两个环节的精度:敏感元件的传感和输入/输出的转换。因为此类传感器以通信方式传递数据,所以无需考虑电气信号传输衰减的影响。

5.2.2 温度、湿度传感器的安装位置细化了相关要求。

1 插入式风道和水道温度传感器的探头长度有不同规格,应根据管道尺寸合理选择。一般情况下,选择水道温度探头长度接近管道半径,风道温度探头长度接近插入方向的风道尺寸一半。

6 为非接触式温度传感器的要求,因该类传感器的测量精度较低,所以只在安装位置受限或改造工程等情况采用。例如,公共

场所入口处测量人体温度可采用红外传感器；对正在运行使用中的设备管道采用管外贴敷式传感器，可避免管道打孔，需要注意做好保温。

5.2.3 关于压力（压差）传感器的安装位置需要注意：

5 空气处理设备内部局部阻力部件较多，不同功能段分别处于正压或负压段，压力变化剧烈不易稳定，不宜设置压力传感器。

5.2.4 在监控系统中，比较常见的气体传感器有测量服务区域空气质量的 CO₂ 传感器、测量车库空气质量的 CO 传感器、测量锅炉房燃烧是否充分的 O₂ 传感器、测量 NH₃ 制冷机是否有泄漏的 NH₃ 传感器、测量手术室麻醉气体的 N₂O 传感器等。这些气体中，CO 和 NH₃ 的密度低于空气，容易积聚在房间上部；其他气体的密度高于空气，容易积聚在房间下部。因此设计时应合适高度考虑预留出安装位置。

5.2.5 流量传感器的安装位置要求：

3 一般情况下，不同流量计对安装位置前后的直管段有不同的要求，考虑到有弯管流量计可以安装在弯头部分，提醒注意安装条件。

4 推荐选用低阻产品，有利于水泵节能。

5.2.8 **2** 监控系统配置的传感器，对于自动调节有重要参考作用，推荐在有条件情况下选用有瞬时值输出的传感器，如冷量或流量的数据，可用于制冷机组或水泵等设备的台数控制。而对于公共建筑能耗远程监测系统，要求采集能耗的累计值，有利于减少计算误差和应对网络传输故障。

5.2.9 执行器配置的基本要求。

1 在配置执行器时，应根据安全保护、远程控制、自动启停和自动调节功能中“动作”确定执行器的种类。应根据监测和自控功能中的对参数测量、监控、记录的要求，确定执行器是否需要反馈信号，以及执行器反馈信号的种类。应根据安全保护和自控功能中对设备动作方式的描述，以及自控功能中被监控参数的控制精度

要求，确定执行器的调节精度。应综合考虑各项功能对“允许延时”的要求，确定执行器的动作时间。影响延迟时间的因素包括执行器动作时间，以及网络传输及监控系统的响应时间。应选取动作时间足够快的执行器，以保证设备动作可以在功能要求的允许延期内完成。

3 本标准第4章中的调节精度要求是对自动调节动作的总体要求。对于提供标准电气接口的执行器，应综合三个环节的精度：数字输入 / 模拟输出通道的转换、标准电气信号的传输和执行元件的动作。数字输入 / 模拟输出通道的转换精度与模拟处理和数字转换的技术性能有关；标准电气信号的传输精度与信号类型、传输线缆的规格和长度等因素有关。对于提供数字通信接口的传感器，应综合两个环节的精度：输入 / 输出的转换和执行元件的动作。

5 为了保护执行器的电机，通过机械限位和电气限位等装置防止损坏。

5.2.10 阀门执行器配置的基本原则。

1 关于通断阀的应用条件。在关断状态下，通断阀比调节阀的泄漏量小，更有利于设备运行安全和节能。

2 关于调节阀的选择。对于连续调节的要求，通常采用 AO 控制方式的调节阀来实现；根据实际情况，也可以采用双 DO 控制方式的调节阀或者无触点电子开关通过高频脉冲信号控制启停时间的方式实现。

3 为避免阀门关闭不严或打不开，应按管道工艺设计要求确定阀门的最大允许压差，选择阀门执行器的输出力（矩）时也要保证在该压差下能够正常工作。

4 选用调节阀需要确定其流量特性和口径。调节阀的工作流量特性应能够补偿被监控对象放大系统的变化，使整个控制回路的总开环放大系统不变。但是，在系统中由于管路及配件阻力的存在，阀权度（调节阀全开时压力损失与调节阀所在管路的总压力损失之比）不同，会导致阀门的工作流量特性与理想流量特性不同，即向

快开流量特性方向畸变，可调比范围减小。调节阀的口径应根据被监控对象要求的流通能力计算，需要知道设计流量和压差等参数，口径选择过大或过小都会导致满足不了调节质量。

5 有条件时选择带有电源故障复位功能的阀门执行器，可以在失电情况发生时将阀位维持原状态或复位为开或闭，需要根据阀门所处管道的工艺要求来确定。

5.3 一体化控制箱或柜

5.3.4 一体化控制箱或柜内的硬件配置主要包含两方面：即配电模组和控制器，配电模组的选用见本标准的3.0.7节，控制器的核心功能是实现控制算法，包括安全保护和自控功能等的综合要求。控制器的硬件配置，需要确定安全保护和自动控制功能等所有控制算法分别在哪个硬件设备上实现。在本规范第4章功能设计中一项功能描述用一段控制算法实现。配置时可以在同一个硬件设备上实现全部控制算法，也可以将控制算法拆分成功能互不重复的多段算法，分别装载在若干个硬件设备上。但是，同一段控制算法应只能装载在一个硬件设备上。当自动控制算法装载在多个硬件设备上时，自动控制功能由多个设备协作完成，这些硬件设备之间需要能相互通信。

配置控制器硬件时，应遵循分布控制原则。某个被监控设备的监控功能应尽可能通过安装在该被监控设备附近的控制器实现。不宜将多项功能上不相关的控制算法集中安装在同一个控制器硬件上，以避免通信网络故障等影响被监控设备的运行。

5.3.5 7 编程功能中包括能提供比例、比例十积分、比例十积分十微分、开/关、时间、顺序、算术、逻辑比较、计数器等基本软件功能；由基本软件功能组合成的高级控制算法。

5.3.6 3 被控设备包括冷热源主机、冷冻水泵、冷却水泵、冷却塔、新风机组、空调机组、送风机、排风机、阀门、电梯、自动扶

梯和供配电 / 照明回路等。启停控制的接点一般为 220VAC 或 24VAC 继电器信号，优先考虑 24V 继电器信号，有利于做到强弱界面分离，避免电击隐患。

以被监控设备为组合式空调机组的风机为例，监控内容包括运行状态、故障状态、风机手动 / 自动转换位置和启停控制。对被监控风机一体化控制箱（柜）的配置要求为：1) 风机运行状态反馈信号由交流接触器的无源辅助触点引出（无源常开接点）；2) 风机故障状态反馈信号由热继电器的无源辅助触点引出（无源常开接点），当热保护继电器吸合时风机应自动停止；3) 远程 / 就地状态由转换开关引出（无源常开接点）；4) 系统提供一对无源常开接点信号引入风机的二次控制回路，当风机的手动 / 自动转换开关处于自动状态时，自动控制风机的启停。

5.5 人机界面和数据库

5.5.1 “显示位置”或“操作源”指向同一位置的各项监控功能，宜通过同一个人机界面来实现。应根据监测功能中的测量范围、精度、数据采用方式等，确定显示界面上数据的变化方法、精度和更新模式。应根据远程控制功能中的“操作位置”和“允许延时”设计系统操作界面上的手动控制界面。

5.5.2 应根据记录功能的各个项目设计数据库的内容。数据库的存储能力应能保证每项存储数据连续记录时长都不低于记录功能中“保存时长”要求。关于数据库存储容量的大小可采用下式计算：所需存储空间=数据容量+索引容量，数据容量=单条数据的尺寸×保存频率×保存小时数×测点数，索引容量=单条索引的尺寸×保存频率×保存小时数×测点数 / 0.4，式中的 0.4 是考虑 B+树索引的利用效率为 40%。一条数据记录可能包括数据点名（整型，4 字节）、时间秒数（整型，4 字节）、时间毫秒数（短整型，2 字节）、数值（双精度数，8 字节），总共 18 字节。如果实际工程中有 1000 个

测点，要求每 5 min 保存一条数据记录、保存时长为 1 年，则保存数据需要的存储空间为： $18 \times 12 \times 8760 \times 1000 + 18 \times 12 \times 8760 \times 1000 / 0.4 = 6.62 \text{G}$ 字节。

5.6 网络和接口

5.6.1 本标准中网络的作用是解决监控系统中分布在不同地点的传感器、执行器、控制器、人机界面和数据库的连接问题从而实现资源共享的目的。目前主要应用的网络有现场总线、工业网络、用户电话交换系统、信息网络系统、移动通信信号室内覆盖系统等。

5.6.2 本标准中智能一体化控制系统应避免多层网络结构。因为控制系统中，网络的层次越多，系统就越复杂，管理和维护起来困难，整体的可用性就越差。采用集中管理分散控制的方式是自动化控制系统的基本可靠性要求。一般除系统间的联动外，均不宜采用集中控制的控制方式。

5.6.6 2 传输介质包括线缆型号及线缆端接方式。连接方式包括物理层的线缆连接接口，例如以太网连接，串行通信 RS485 连接，二次无源接点和转换设备连接等。

3 通信协议说明应包含数据格式、同步方式、传送速度、传送步骤、检查纠错方式、身份验证方式、控制字符定义和功能等内容的说明，并应包含样例。例如：串口通信协议应包含对连接方式、波特率、数据位、校验位、停止位等参数的说明；以太网通信协议应包含对传输层协议、工作方式、端口号等参数的说明。

4 尤其注意与自带控制单元的设备之间的接口内容必须要在该设备能提供的信号内容范围内来确定。

5 涉及接口工作方的责任界面：包括提供接口的位置、设备的提供、线缆端接、提交文档、调试、测试、维护等工作的界面划分。

6 作为接口测试的文件。内容包括：测试链路搭建、测试用仪器仪表、测试方法、测试结果评判等。

6 系统节能设计

6.0.1 智能一体化监控系统本身就是一个公共平台，建筑设备自动化、智能照明、能耗监测等功能都是运行在这个统一的平台之上，无需额外的集成开销，就能达到资源共享。同时利用先进的控制技术，可以优化设备或系统的运行，达到运行节能。

6.0.2 空调系统是建筑物内的耗能大户，适当地更改一下程序内的运行参数，在不改变整体舒适度的前提下，却可以达到很好的节能效果。

6.0.3~6.0.4 给出了照明系统的各种控制方式。照明系统是建筑物内的耗能大户，采用不同的控制方式或组合，不仅能满足理想的控制需求，而且也能取得很好的节能效果。

6.0.5 本条给出了给排水系统的节能运行方式。

6.0.6 本条给出负荷控制系统的节能运行方式。一二级负荷通常采用两路电源，在末端或某个位置切换后再供电给用电设备。而这两个供电电源分别取自两台变压器的低压母线段，一个为主用电源，另一个为备用电源，当其中一台变压器负载率过高时，可将部分通过转换开关电器主动从主用电源侧投切到备用电源侧，从而平衡两台变压器的负荷。

6.0.8~6.0.9 给出了空调和冷源系统的节能运行措施。建筑物中空调和冷源系统不仅能耗大，而且负荷变化也较大，设备若采用工频运行，则损耗很大，但全部采用变频调速控制，不仅投资大，而且会对电网带来大量的谐波污染，为了减少谐波损害，还必须增设谐波治理设备。设计时可建议暖通专业采用工频设备与变频设备组合的方式，既能达到节能要求，又能减轻谐波污染。

7 监控机房

7.0.1~7.0.4 给出了监控机房的设置要求,与智能建筑系统机房和电子信息系统机房等要求相同,设计时可参考相关规范。为了减少对建筑物功能房间的挤占,上述系统可以合用机房,这样也可以提高设备管理人员的工作效率。

9 系统电源与接地

9.0.1 智能一体化监控系统对建筑物的用电设备不仅监视，而且要控制。所以智能一体化监控系统本身能否安全运行至关重要。而首要保障的就是电源，所以要求配备不间断电源系统。为了减少机房内附属设备用电对监控系统设备可能造成的影响，监控系统设备和机房附属设备不能合用末端配电回路。