

UDC

湖南省工程建设地方标准

DBJ

P

DBJ 43/T 005-2017
备案号 J 14061-2017

建筑设备一体化监控系统设计标准

Hunan Province Design standard for integrated
monitoring system of building equipment

2017-11-29 发布

2017-12-31 实施

湖南省住房和城乡建设厅 发布

湖南省工程建设地方标准

建筑设备一体化监控系统设计标准

Hunan Province Design standard for integrated
monitoring system of building equipment

DBJ 43/T 005 - 2017

批准部门：湖南省住房和城乡建设厅
施行日期：2017年12月31日

中国建筑工业出版社

2017 北京

湖南省住房和城乡建设厅关于发布 工程建设地方标准《湖南省建筑设 备一体化监控系统设计标准》 的通知

湘建科 [2017] 235 号

各市州住房和城乡建设局（建委、规划建设局），省直管县（市）住房和城乡建设局，各有关单位：

由湖南省建筑设计院主编的《湖南省建筑设备一体化监控系统设计标准》已由我厅组织专家审定通过，现批准为湖南省工程建设推荐性地方标准，编号为 DBJ 43/T 005—2017，自 2017 年 12 月 31 日起在全省范围内实施。

该标准由湖南省住房和城乡建设厅负责管理，由主编单位湖南省建筑设计院负责标准具体技术内容的解释。

湖南省住房和城乡建设厅

2017 年 11 月 29 日

前 言

根据湖南省住房和城乡建设厅的要求，由湖南省建筑设计院有限公司会同有关单位编制完成本标准。

编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内外先进标准，在广泛征求意见的基础上编制本标准。

本标准共分 7 章和附录，主要技术内容包括：总则、术语、基本规定、功能设计、系统配置、线缆选择与敷设、供电、防雷与接地。

本标准由湖南省住房和城乡建设厅负责管理，由湖南省建筑设计院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议，请将意见和建议函寄至湖南省建筑标准设计办公室（地址：长沙市岳麓区福祥路 65 号，邮政编码：410012），以供今后修订时参考。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：

主 编 单 位：湖南省建筑设计院有限公司

参 编 单 位：北京迎希科技有限公司

湖南省土木建筑学会电气专业委员会

主要起草人：孟焕平 龙海珊 方甲松 梁志超

吴 斌 黄铁兵 刘 睿 陈 琳

孟 力 陈彦涛 周岸平 梁 军

金国华 刘江永 郭金玲

主要审查人：方厚辉 刘玉辉 段彦频 黄立新

尹建新

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	3
4	功能设计	5
4.1	一般规定	5
4.2	空调冷热源和水系统	6
4.3	空调末端及通风设备	8
4.4	给水排水	12
4.5	供配电	14
4.6	照明	15
4.7	电梯和自动扶梯	16
4.8	能耗监测	16
4.9	电力负荷控制	17
4.10	管理功能	18
5	系统配置	20
5.1	一般规定	20
5.2	传感器和执行器	21
5.3	一体化控制箱(柜)	22
5.4	人机界面和数据库	23
5.5	网络和接口	24
6	线缆选择与敷设	27
7	供电、防雷与接地	28
附录 A	建筑设备一体化监控系统功能一览表	29
附录 B	建筑设备一体化监控系统监控点位一览表	30
附录 C	建筑设备一体化监控系统软件材料一览表	32

本标准用词说明	34
引用标准名录	35
附：条文说明	37

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Requirements	3
4	Function	5
4.1	General Requirements	5
4.2	Air-conditioning Cold/Heat Sources and Water Circulation Systems	6
4.3	Air-conditioning Terminal Devices and Ventilation Equipment	8
4.4	Water Supply and Drainage Systems	12
4.5	Electric Power Supply Systems	14
4.6	Lighting System	15
4.7	Elevators and Escalators	16
4.8	Energy Consumption Monitoring	16
4.9	Power Load Control	17
4.10	Management Function	18
5	System Configuration Design	20
5.1	General Requirements	20
5.2	Sensors and Actuators	21
5.3	Integrated Control Box (Cabinet)	22
5.4	Human Machine Interface and Database	23
5.5	Network and Interface	24
6	Selecting and Embedding for Wires and Cables	27
7	Power Supply, Lightning Protection and Grounding	28
	Appendix A System Functional list	29

Appendix B System Monitoring Point list	30
Appendix C System Software List	32
Explanation of Wording in This Standard	34
List of Quoted Standards	35
addition; Explanation of Provisions	37

1 总 则

1.0.1 为指导建筑设备一体化监控系统设计，保证系统的设计质量，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于湖南省新建、改建和扩建的建筑物（群）建筑设备一体化监控系统设计。

1.0.3 建筑设备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。

1.0.4 建筑设备一体化监控系统应具有可靠性、可维护性、可扩展性、可升级性和开放性。

1.0.5 建筑设备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 建筑设备一体化监控系统

将建筑设备通过网络进行相互连接，形成综合一体化的供电、监测和控制系统（electrical power and intelligent control system），又称 ePower 系统。

2.0.2 复合功能总线

能为总线上的受控设备（如灯具、阀门、盘管等）和控制设备供电，并能双向传输数据的总线。

2.0.3 传感器

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。

2.0.4 执行器

能接收控制信息并按一定规律产生某种运动的器件或装置。

2.0.5 人机界面

人和计算机之间传递和交换信息的媒介。

2.0.6 数据库

按一定的结构和组织方式存储起来的相关数据的集合。

2.0.7 接口

不同设备之间传输信息的物理连接和数据交换。

2.0.8 智能一体化控制箱（柜）

具有可编程和通信功能的强弱电一体化配电监控设备箱（柜），可实现对设备的供电、保护、计量，并监控设备的各种状态。

3 基本规定

3.0.1 建筑设备一体化监控系统设计应满足建筑物的功能、使用环境和运营管理等要求，实现建筑设备强弱电一体化管理运行的安全、可靠、节能和环保。

3.0.2 建筑设备一体化监控系统应具有建筑设备监控、电力监控、负荷控制、照明控制、用能计量、建筑环境监测的功能。

3.0.3 建筑设备一体化监控系统应由电器元件、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 建筑设备一体化监控系统设计应符合下列规定：

1 应选择先进、成熟、可靠的技术和设备，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 系统应实现建筑设备和环境信息的采集、传输、处理和控制的功能，并可实现远程访问和信息管理；

5 当建筑物设置建筑设备一体化监控系统时，不宜设置功能重复的相关智能化系统。

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套建筑设备一体化监控设备。

3.0.6 建筑设备一体化监控系统的设备机柜，宜采用模块化组件结构。

3.0.7 建筑设备一体化监控系统应支持标准 RS485 总线通信接口，并能与其他设备通过总线进行数据采集、控制和通信。

3.0.8 供电电压为 220V 及以下的受控和控制设备，可由复合功能总线供电。

3.0.9 建筑设备一体化监控系统复合功能总线网络的设计应符合

合下列规定：

1 复合功能总线每条回路的设备总数不宜超过 32 个，通信波特率不应低于 50kbps，线路长度不应超过 250m；

2 复合功能总线每条回路供电电流不应超过 16A；

3 一体化控制箱（柜）至受控和控制设备宜采用复合功能总线进行连接。

3.0.10 建筑设备一体化监控系统配置应选用节能、环保的产品，不得采用列入国家淘汰产品目录的产品。

3.0.11 针对项目编制的应用软件设计应与建筑设备一体化监控系统设计同步实施。

3.0.12 建筑设备一体化监控系统编制的系统功能表可参照附录 A 的规定；监控点表可参照附录 B 的规定；软件材料表可参照附录 C 的规定。

4 功能设计

4.1 一般规定

4.1.1 建筑设备一体化监控系统的监控范围应根据工程建设目标确定，并宜包括供暖通风与空气调节、给水排水、供配电、照明、电梯和自动扶梯等设备。当被监控设备自带控制单元时，可采用标准电气接口或数字通信接口的方式互联，并宜采用数字通信接口方式。

4.1.2 建筑设备一体化监控系统监控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 应具备监测功能；
- 2 应具备安全保护功能；
- 3 宜具备远程控制功能，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。

4.1.3 建筑设备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 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少于1年，并可导出到其他存储介质。

4.1.4 建筑设备一体化监控系统安全保护功能应符合下列规定：

- 1 应根据监测参数执行保护动作，并应根据需要发出

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 条第 4 款的规定。

4.1.5 建筑设备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/自动转换开关，且建筑设备一体化监控系统应能监测手动/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/自动的模式转换，当执行远程手动控制功能时，建筑设备一体化监控系统应处于“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 建筑设备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 应能按使用时间表控制相关设备的启停；

3 应设置手动/自动的模式转换，且执行自动启停功能时，建筑设备一体化监控系统应处于“自动”模式。

4.1.7 建筑设备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/自动的模式转换，且执行自动调节功能时，建筑设备一体化监控系统应处于“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 空调冷热源和水系统

4.2.1 建筑设备一体化监控系统能为空调冷热源和水系统设备供电，并对水泵、阀门进行控制，通过通信接口与冷热源系统主

机通信，实现启停控制和运行状态查询。

4.2.2 建筑设备一体化监控系统对空调冷热源和水系统的监控功能应符合下列规定：

1 应能监测下列参数：

- 1) 冷水机组/热泵的蒸发器进、出口温度和压力；
- 2) 冷水机组/热泵的冷凝器进、出口温度和压力；
- 3) 常压锅炉的进、出口温度；
- 4) 热交换器一二次侧进、出口温度和压力；
- 5) 分、集水器的温度和压力（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/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/热泵的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。

2 应能实现下列安全保护功能：

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

3 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/热泵和锅炉的启停。

4 应能实现下列自动启停功能：

- 1) 按顺序启停冷水机组/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/热泵、水泵、阀门和冷却塔风机等设备。

- 5 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，且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。
- 6 宜能实现下列自动调节功能：
 - 1) 自动调节水泵运行台数和转速；
 - 2) 自动调节冷却塔风机运行台数和转速；
 - 3) 自动调节冷水机组/热泵/锅炉的运行台数和供水温度。
- 7 冷热源系统主机应自带控制单元，并能实现与建筑设备一体化监控系统通信。

4.3 空调末端及通风设备

4.3.1 建筑设备一体化监控系统对空调机组的监控应符合下列规定：

- 1 应能监测下列参数：
 - 1) 室内、室外空气的温度；
 - 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) 冬季有冻结可能性的地区，还应监测防冻开关状态；
 - 7) 当有二氧化碳浓度控制要求时，应监测回风或服务区域 CO₂ 浓度。
- 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) 冬季有冻结可能性的地区, 还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/送风阀和水阀联锁关闭;
 - 2) 按时间表启停风机。
- 5 应能实现下列自动调节功能:
 - 1) 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。
- 6 当空调机组自带控制设备时, 应预留通信接口, 并将信息纳入建筑设备一体化监控系统。

4.3.2 建筑设备一体化监控系统对新风机组的监控应符合下列规定:

- 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) 冬季有冻结可能性的地区, 还应监测防冻开关状态;
 - 7) 服务区域空气品质情况。
- 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) 冬季有冻结可能性的地区，还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。
 - 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) 设定和修改送风温度的设定值。
 - 6 宜能根据服务区域空气品质情况，控制风机的启停和（或）转速。
 - 7 当新风机组自带控制设备时，应预留通信接口，并将信息纳入建筑设备一体化监控系统。
- 4.3.3 建筑设备一体化监控系统对风机盘管的监控应符合下列规定：**
- 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，水阀联锁关闭；
 - 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低、中、高档运行和水阀；
 - 2) 设定和修改供冷/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 宜能根据服务区域是否有人控制风机的启停。
- 4.3.4 建筑设备一体化监控系统对变风量空调系统末端装置（箱）的控制，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) 风机动力型末端箱供冷、供热工况转换开关的状态。
 - 2 应能实现下列安全保护功能：
 - 1) 风机动力型末端箱风机的故障报警；
 - 2) 风机动力型末端箱应能实现风机启停的远程控制。
 - 3 应能实现下列自动启停功能：
 - 1) 风机动力型末端箱风机停止时，水阀联锁关闭；
 - 2) 风机动力型末端箱按时间表启停风机。
 - 4 应能实现下列自动调节功能：
 - 1) 无动力型末端箱根据室温自动调节风阀开度；
 - 2) 风机动力型末端箱根据室温自动调节风机低、中、高档运行和水阀开度。
 - 5 风机动力型末端箱宜能根据服务区域是否有人控制风机的启停。
- 4.3.5 建筑设备一体化监控系统对通风设备的监控应符合下列规定：**
- 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。

2 应能实现下列安全保护功能：

- 1) 当有可燃、有毒等危险物泄漏时，应能发出报警，并宜在事故地点设有声、光等警示，且自动联锁开启事故通风机；
- 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 应能实现风机启停的远程控制。

4 应能实现风机按时间表的自动启停。

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/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。

4.3.6 建筑设备一体化监控系统对空调末端及通风设备的监控功能还需符合下列规定：

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温度，并应具有结露报警和联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 给水排水

4.4.1 建筑设备一体化监控系统对给水设备的监控应符合下列规定：

1 监测下列内容：

- 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) 水过滤器进出口的压差开关状态。
- 2 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联锁相关设备动作。
 - 3 实现水泵启停的远程控制。
 - 4 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，并能实现各供水管之电动阀（或电磁阀）与给水泵间的联锁控制功能。
 - 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) 当采用变频恒压供水系统时，能根据水管压力，自动调节水泵转速以稳定供水压力。
- 4.4.2 建筑设备一体化监控系统对排水设备的监控应符合下列规定：**
- 1 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 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，并联锁启动备用水泵。

3 实现水泵启停的远程控制。

4 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，并宜能根据要求自动轮换水泵工作；
- 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 建筑设备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

4.5.1 建筑设备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 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 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、耗电量（电能）；
- 3 监测馈线回路的电流、电压。

4.5.2 建筑设备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 监测进线开关、重要的配出开关、母联开关的分、合闸状态及故障、跳闸报警状态；
- 2 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、耗电量（电能），并宜能监测进线回路的谐波含量；
- 3 监测出线回路的电流、电压、耗电量（电能）；
- 4 当有经济核算要求时，应能监测总用电量。

4.5.3 建筑设备一体化监控系统对变压器的监测功能应符合下列规定：

- 1 监测变压器的运行状态、运行时间累计；
- 2 监测干式变压器线圈温度、超温报警及冷却风机故障报

警状态；

3 监测油浸变压器油温、油位的状态。

4.5.4 建筑设备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 监测柴油发电机组工作状态及故障报警；

2 监测柴油发电机组日用油箱油位及超高、超低报警；

3 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；

4 监测应急电源供电电流、电压及频率。

4.6 照 明

4.6.1 建筑设备一体化监控系统对照明的监控功能需符合下列规定：

1 应能监测室内公共照明不同楼层和区域的照明回路开关状态；

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开关状态；

3 宜能监测室内外的区域照度；

4 宜能监测照明配电回路的电流；

5 采用复合功能总线方式时，宜监测回路电流和监控每个（组）灯的状态。

4.6.2 建筑设备一体化监控系统对照明的远程控制功能应能实现主要回路的开关控制。

4.6.3 建筑设备一体化监控系统对照明的自动启停功能需包括下列内容：

1 应能按照预先设定的时间表控制相应回路的开关；

2 可根据人员活动情况自动控制相应回路的开关；

3 宜能根据照度变化自动控制相应回路的开关；

4 当视频安防监控系统对照明有联动控制要求时，应根据联动要求自动控制相应回路的开关。

4.6.4 建筑设备一体化监控系统对照明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。

4.7 电梯和自动扶梯

4.7.1 电梯和自动扶梯自带控制设备，应预留通信接口，并将信息纳入建筑设备一体化监控系统。

4.7.2 建筑设备一体化监控系统对电梯和自动扶梯的监测功能应符合下列规定：

- 1 应能通过数据接口查询电梯和自动扶梯的启停、上下行和故障状态；
- 2 宜能通过数据接口查询电梯的层门开门状态和楼层信息；
- 3 宜能通过数据接口查询自动扶梯有人/无人状态和无人时的运行状态；
- 4 应能通过数据接口监测电梯与自动扶梯的故障报警状态。

4.8 能耗监测

4.8.1 建筑设备能耗监测功能的设计应符合下列规定：

- 1 应监测电、自来水、蒸汽、热水、热/冷量、燃气、燃油或其他燃料等的消耗量；
- 2 宜对大型设备有关能源消耗和性能分析的参数进行监测；
- 3 用于计费结算的电、水、热/冷、蒸汽、燃气等表具，应符合国家现行有关标准的规定。

4.8.2 供暖通风与空气调节设备的能耗监测应符合下列规定：

- 1 监测冷热源机房的总燃料消耗量、耗电量、补水量、热/冷量、蒸汽量或热水量；
- 2 当采用地下水地源热泵时，应能监测地下水的抽水量和回灌量。

4.8.3 给水排水设备的能耗监测应符合下列规定：

- 1 监测生活热水消耗的热量和燃料量；
- 2 监测总给水量、生活热水量和中水量。

4.8.4 低压配电分支回路的能耗监测应符合下列规定：

- 1 监测下列低压配电分支回路的照明和电源插座耗电量：
 - 1) 建筑公共区的照明和应急照明；
 - 2) 建筑功能区的照明和电源插座；
 - 3) 室外景观照明。
- 2 检测下列低压配电分支回路用电设备的耗电量：
 - 1) 暖通空调设备；
 - 2) 给水排水设备；
 - 3) 电梯和自动扶梯。

4.8.5 建筑内的信息系统中心机房、洗衣机房、厨房餐厅、游泳池、健身房等区域的用电应单独监测，其中大型设备的用电宜单独监测。

4.8.6 建筑设备一体化监控系统中，建筑能耗监测功能设计应满足现行湖南省地方标准《湖南省公共建筑能耗监测技术规程》DBJ 43/T316 的相关要求。

4.8.7 能耗监测信息应记录，且记录数据应符合本标准第4.1.3条第4款的规定，数据采集的时间间隔不应超过15min。

4.9 电力负荷控制

4.9.1 建筑物内设置建筑设备一体化监控系统时，宜根据供电系统的方案，设置一套或多套电力负荷控制系统。

4.9.2 电力负荷控制系统应具有变压器实时负荷率网络发布功能。

4.9.3 应根据变压器装机容量合理确定负荷率，负荷率不宜大于变压器装机容量的85%。

4.9.4 根据建筑物内用电设备的重要性将用电需求分为0~5级。0级为无用电需求，5级为必保用电需求。设备用电需求宜

按下列原则划分：

- 1 数据中心机房、安防监控设备为 5 级需求；
- 2 排水泵报警水位状态下为 5 级需求；
- 3 普通电梯平时为 4 级需求；
- 4 给水泵运行时为 3 级需求；
- 5 专用设备根据具体功能和工艺情况可划分为 1~5 级需求；
- 6 普通照明、空调、通风机根据照度、温湿度、空气质量、人员情况分为 0~3 级需求。

4.9.5 一体化控制箱（柜）应根据时间、总负荷率和自身工艺需求级别自动进行负荷调节，优先保障高级别用电需求。

4.10 管理功能

4.10.1 集中监控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。

4.10.2 集中监控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/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。

4.10.3 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。

4.10.4 建筑设备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。

4.10.5 建筑设备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。

4.10.6 建筑设备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。

4.10.7 建筑设备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。

4.10.8 建筑设备一体化监控系统可为公共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 建筑设备一体化监控系统的配置应包括下列内容：

- 1 确定传感器、执行器和一体化控制箱（柜）的种类、型号、数量和分布；
- 2 确定控制算法的分布；
- 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。

5.1.2 建筑设备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、一体化控制箱（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 建筑设备一体化监控系统应根据本标准第 4.10.4 条规定的配置权限，管理设备和网络安全设备。

5.1.4 建筑设备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 平面布置图；
- 6 监控机房、竖井设备平面布置图；
- 7 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，其通信协议应与建筑设备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。

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 对于大空间场所，宜均匀布置多个空气温度、湿度传感器；
- 2 当不具备布置条件时，可采用非接触式传感器。

5.2.3 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。

5.2.4 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。

5.2.5 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。

5.2.6 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/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。

5.2.7 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，其通信协议应与建筑设备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 当采用电机驱动的执行器时，应有限位保护。

5.2.8 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。

5.2.9 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。

5.2.10 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（柜）

5.3.1 一体化设备控制箱（柜）宜采用以太网方式与管理主机进行通信。

5.3.2 当末端设备无数字通信接口时，一体化控制箱（柜）与

现场受控设备之间可采用星型连接方式，末端设备的电源应独立供电。

5.3.3 一体化控制箱（柜）内硬件配置需符合下列规定：

- 1 应能提供标准电气接口或数字通信接口；
- 2 控制箱（柜）中的随机存取存储器应具有断电保护功能；
- 3 应能独立运行控制算法；
- 4 应具备断电恢复后的自动恢复功能；
- 5 宜具有故障显示装置；
- 6 控制程序应具有可编辑性；
- 7 单台控制箱（柜）最大监控设备总数不宜超过 128 点。

5.3.4 一体化控制箱（柜）的设置需符合下列要求：

- 1 宜布置在电气管井内或靠近被监控设备的区域；
- 2 布置在特殊环境时，应具备相应的防护等级。

5.3.5 一体化控制箱（柜）的箱（柜）体应符合相关的国家现行有关标准要求。

5.4 人机界面和数据库

5.4.1 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。

5.4.2 数据库配置应符合下列规定：

- 1 应根据本标准第 4.2~4.9 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 4.10 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 4.10 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，同步控制器和人机界面的

时间；

- 5 应具有访问权限管理功能；
- 6 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。

5.4.3 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4.10.2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。

5.5 网络和接口

5.5.1 网络和接口应根据传感器、执行器、一体化控制箱（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。

5.5.2 建筑设备一体化监控系统宜采用单层、两层或混合的分布式网络结构，系统应满足集中管理和分散控制的原则。

5.5.3 网络设计应符合下列规定：

- 1 整个系统宜采用同一种通信协议；当采用两种及以上通信协议时，应配置网关或通信协议转换设备；
- 2 网络结构、网络传输距离、网络能够连接设备的数量、网段划分、电气连接方式，应满足所采用的通信技术的要求；
- 3 网络设备端口容量应满足网络结构要求。

5.5.4 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（柜）宜采用以太网方式互联，形成管理网络层。

传感器和执行器等末端设备直接以星型布线方式连接至一体化控制箱（柜）（图 5-1）。

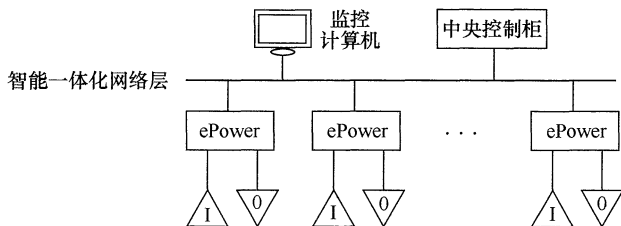


图 5-1 单层网络拓扑结构图

5.5.5 采用两层网络结构时，除了 5.5.4 条的管理网络层外，传感器和执行器等末端设备应优先采用复合功能总线连接至一体化控制箱（柜），形成现场网络层（图 5-2）。

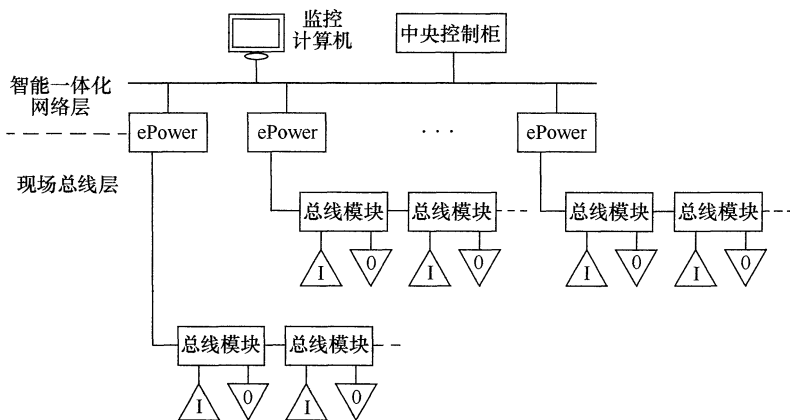


图 5-2 两层网络拓扑结构图

5.5.6 建筑设备一体化监控系统网络与其他管理系统网络应进行物理或逻辑隔离，网络隔离设备应具有防火墙功能。

5.5.7 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 通信协议要求；

4 涉及接口工作双方的责任界面。

5.5.8 当建筑设备一体化监控系统作为系统集成主体与其他建筑智能化系统关联时，应配置与火灾自动报警系统 FAS、安全防范系统 SAS 等其他建筑智能化系统进行数据通信的接口；当工程另外配置单独智能化集成系统时，建筑设备一体化监控系统只需要提供与上级智能化集成系统进行数据通信的接口。

6 线缆选择与敷设

- 6.0.1 应根据系统设备位置合理确定线缆路由。
- 6.0.2 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，并应满足通信要求。
- 6.0.3 复合功能总线、RS485 通信总线、模拟量信号线应采用铜芯屏蔽线缆，且截面不应小于 0.75mm^2 。
- 6.0.4 复合功能总线应符合下列规定：
 - 1 在环境温度大于 65°C 的场所敷设的线路，应选用耐热型电缆或电线；
 - 2 线缆的电压等级不应低于 $300/500\text{V}$ 。
- 6.0.5 线缆应采用导管或线槽（桥架）敷设，可与其他弱电系统共用桥架，不同电压等级的线路应通过金属隔板分隔；线缆的总截面积不宜超过导管或线槽（桥架）截面积的 40% 。
- 6.0.6 供电线缆的选择应符合现行行业相关规范标准的规定，向传感器供电的电缆截面不宜小于 0.75mm^2 。

7 供电、防雷与接地

7.0.1 系统主机电源应按建筑物中最高负荷等级供电。

7.0.2 防雷接地

1 建筑设备一体化监控系统的防雷与接地设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057、《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 的相关规定；

2 供电系统保护接地形式应采用 TN-S 或 TN-C-S 系统；

3 一体化控制箱（柜）内应考虑防雷击电磁脉冲措施；

4 建筑设备一体化监控系统的接地方式宜采用共用接地方式，接地电阻应满足《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 的相应要求。

附录 A 建筑设备一体化监控系统功能一览表

序号	工艺控制软件名称	数量	备注
基本配置			
1	主动负荷控制功能		
2	能源计量数据采集功能		
3	照明控制功能		
4	新风控制功能		
5	空调箱控制功能		
6	风机控制功能		
7	给水泵控制功能		
8	排水泵控制功能		
9	输水泵控制功能		
10	补水泵控制功能		
11	空调冷热源系统监控功能		
12	发电机组监控功能		
可选配置			
13	HMI 触摸屏控制功能		
14	能源管理功能		
15	电梯控制功能		
16	UPS 电源监控功能		
17	其他子系统监控功能		

附录 B 建筑设备一体化监控系统 监控点位一览表

表 B.0.1 建筑设备一体化监控系统点位代号及点位说明

序号	点位代号	点位说明
1	PO	馈电输出
2	APO	电机变频控制输出
3	COM	通信接口
4	AI	模拟量输入
5	DI	开关量输入
6	AO	模拟量输出
7	DO	开关量输出
8	XFI	消防信号输入
9	XFO	消防信号输出

表 B.0.2 建筑设备一体化监控系统点位表

设备名称及编号											
序号	监控对象	点位数量									
		AI	DI	AO	DO	XFI	XFO	PO	APO	COM	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											

续表 B. 0. 2

设备名称及编号											
序号	监控对象	点位数量									
		AI	DI	AO	DO	XFI	XFO	PO	APO	COM	
9											
10											
11											

附录 C 建筑设备一体化监控系统 软件材料一览表

序号	系统平台软件名称	数量	备注
1	操作系统		
2	数据库		
3	实时数据库		
4	监控平台软件		
5	监控客户端软件		
6	移动监控软件		
7	电梯接口软件		
8	发电机接口开发		
9	UPS 接口开发		
10	精密空调接口开发		
11	冷水机组接口开发		
12	热泵机组接口开发		
13	恒压补水装置接口开发		
14	换热装置接口开发		
15	锅炉机组接口开发		
16	污水处理设备接口开发		
17	框架式断路器接口开发		
18	变频器接口开发		
19	软启动器接口开发		
20	电力仪表接口开发		
21	热量仪表接口开发		
22	水表接口开发		

续表 C

序号	系统平台软件名称	数量	备注
23	燃气表接口开发		
24	EPS 电源接口开发		
25	VRV 空调接口开发		
37	其他机电一体化设备接口开发		
39	智慧城市接口开发		
40	其他子系统接口开发		

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 条文中规定应按其他有关标准、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 《智能建筑设计标准》 GB 50314
- 2 《建筑设备监控系统工程技术规范》 JGJ/T 334
- 3 《综合布线系统工程设计规范》 GB 50311
- 4 《建筑物防雷设计规范》 GB 50057
- 5 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 GB 50343
- 6 《低压配电设计规范》 GB 50054
- 7 《民用建筑电气设计规范》 JGJ 16
- 8 《公共建筑节能设计标准》 GB 50189
- 9 《湖南省公共建筑能耗监测技术规程》 DBJ43/T 316

湖南省工程建设地方标准

建筑设备一体化监控系统设计标准

DBJ 43/T 005 - 2017

条文说明

目 次

1	总则	39
3	基本规定	40
4	功能设计	42
4.1	一般规定	42
4.2	空调冷热源和水系统	44
4.3	空调末端及通风设备	45
4.7	电梯和自动扶梯	50
4.8	能耗监测	51
4.9	电力负荷控制	52
4.10	管理功能	52
5	系统配置	55
5.1	一般规定	55
5.2	传感器和执行器	56
5.4	人机界面和数据库	58
5.5	网络和接口	59

1 总 则

1.0.1 建筑设备一体化监控系统是智能建筑中一个重要的组成部分，以建筑设备和环境为对象进行控制、测量、监视以及供电、保护，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。随着我国建筑设备技术的不断发展进步，急需制定建筑设备一体化监控系统的设计标准，作为指导工程设计与建设的基本依据。

1.0.2 本标准适用于湖南省各种类型的民用建筑。根据《民用建筑设计通则》GB 50352 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。

1.0.4 建筑设备一体化监控系统是一个涉及多学科、多门类的综合性应用技术系统工程。由于现代通信技术、信息技术、计算机网络技术和自动控制技术的发展很快，要求系统建成后需要有相对稳定的使用期限。因此，建筑设备一体化监控系统需兼顾可靠性、实时性、可维护性、可扩展性和开放性等相关因素，以便于改造和更新。

3 基本规定

3.0.1 建筑设备一体化监控系统是集设备监控、设备供电于一体的监控系统，系统具有建筑设备监控、电力监控、负荷控制、照明控制、用能计量、建筑环境监测等功能。

3.0.2 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，自动错峰运行，从而使用电负荷维持在相对较低、比较平稳的水平上。负荷控制能有效地提高电能的利用率，从而提高建筑的经济和社会效益。

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一体化监控系统。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。因此，建筑设备一体化监控系统组成部分在具体产品形态上会有所不同。

3.0.4 建筑设备一体化监控系统是多种控制系统的整合，涵盖了现阶段多种单一控制系统的功能，维护管理成本低，故设置了建筑设备一体化监控系统后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。控制系统和设备会出现故障、异常等现象，设计时要充分考虑设备失效的影响范围。按照工艺单元和功能区域进行单独供电和控制可提高电气可靠性。

3.0.6 本条要求一体化控制设备宜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。

3.0.8 供电电压为 220V 及以下的受控和控制设备主要包括：灯具、盘管、阀门、传感器等。

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总线，它具有简单、可靠、经济、实用等一系列突出的优点，因而应用较为广泛。工业总线解决了总线节点设备间的通信问题，但不能解决总线所带设备自身及其所连接负载设备的供电问题。

复合功能总线是一种将传统的设备通信、设备供电、负载供电线路融合为一条总线，并能同时实现每个节点的设备通信、设备供电和负载供电三种功能。复合功能总线能减少控制系统的配管、配线工程量，并能有效地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工业总线所不具备的突出优势。建筑工程中的照明灯具、传感器、阀门等宜采用复合功能总线来实现监控功能。

3.0.10 应用软件是建筑设备一体化监控系统必不可少的一部分，在设计时应同步对软件功能、控制联动逻辑关系提出要求（参照监控 3.0.7 条文解释说明）。

4 功能设计

4.1 一般规定

4.1.1 为了满足项目的管理要求，监控范围通常包括下列内容：

- 1 供暖通风与空气调节：含冷热源设备、输送设备（水泵和风机）、空气处理设备和通风设备等；
- 2 给水排水：含水泵、水箱（池）和热交换器等；
- 3 供配电：变配电设备、应急（备用）电源设备、直流电源设备和大容量不停电电源设备等；
- 4 照明：照明设备或供电线路；
- 5 电梯或自动扶梯等设备。

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/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。有关接口配置的具体规定详见本标准第 5 章。

4.1.2 建筑设备一体化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）压力等参数进行，且被监控设备之间具有能量和（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，建筑设备一体化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相关，通常纳入系统进行远程控制，有条件时也可以实现自动，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 本条提出监测应遵守的基本原则，具体的监测点详见后面各节的要求。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的情况。这是一项基本功能，也是其他四项功能的基础。

4.1.4 实现报警和安全保护是建筑设备一体化监控系统必备的基本功能。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，建筑设备一体化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、操作人员子机和电子邮箱等处收到信息。对于运行参数超限等情况，建筑设备一体化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电气控制箱（柜）上设置“手动/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/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/自动”转换开关状态和开/关状态都是建筑设备一体化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）和具体的操作指令，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，建筑设备一体化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有助于运行节能。

4.2 空调冷热源和水系统

4.2.2 本条是对冷热源和水系统设备监控功能设计的规定。设计时需根据监控范围、监控内容、被监控设备配置情况和运行管理要求等加以确定。

1 给出了应具备的监测内容，其中：第 1)、2) 项，如采用与冷水机组/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/热泵通信的方式，则需要系统在单独设置监测点。第 3) 项，对于锅炉房的热工监测与控制还需执行相关国家现行标准规范的规定。

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。

3 给出了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/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、压力和内部元件加减载等保护过程，同此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/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 4.1.1 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 给出了要求具备自动启停功能时应遵守的规定。第 1)

项出于对冷/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。

5 给出了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/水泵进行运行调节。

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台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。

4.3 空调末端及通风设备

4.3.1 本条给出了空调机组应该具备的监控功能，为最低要求。

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，其监测功能可描述为表 1。

表 1 空调机组的监测功能描述

信息点	安装位置	采样周期		数据			显示方式		记录方式		
		周期性	数变就发	类型	取值范围	测量精度	状态说明	显示位置	允许延时	记录周期	记录时长
送风温度	送风道	—	0.5℃	连续量	0℃~50℃	0.3℃	—	监控机房界面	30s	900s	1年

续表 1

信息点	安装位置	采样周期		数据			显示方式		记录方式		
		周期性	数变就发	类型	取值范围	测量精度	状态说明	显示位置	允许延时	记录周期	记录时长
回风温度	回风道	—	0.5℃	连续量	0℃~50℃	0.3℃	—	监控机房界面	30s	900s	1年
新风温度	新风道	300s	—	连续量	-20℃~40℃	0.3℃	—	监控机房界面	30s	900s	1年
新风阀开度反馈	新风阀执行器	—	5%	连续量	0~100%	3%	—	监控机房界面	10s	900s	1年
回风阀开度反馈	回风阀执行器	—	5%	连续量	0~100%	3%	—	监控机房界面	10s	900s	1年
防冻开关	表冷器	—	报警/正常	通断量	—	—	0:正常 1:报警	监控机房界面	5s	每次变化	1年
过滤器压差开关	过滤器两端	—	报警/正常	通断量	—	—	0:正常 1:堵塞	监控机房界面	10s	每次变化	1年
风机状态反馈	风机电气控制箱(柜)	—	启停变化	通断量	—	—	0:关 1:开	监控机房界面	10s	每次变化	1年
风机就地/远程开关状态	风机电气控制箱(柜)	—	启停变化	通断量	—	—	0:就地 1:远程	监控机房界面	10s	每次变化	1年

本例空调机组没有设置加湿器，关于空气湿度如回风、新风、送风等湿度监测都没有列入，在普通舒适性空调中比较常见。若过渡季内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。

某些特殊功能的建筑有特殊要求时，如羽毛球比赛场馆对室内风速有专门要求，相应地室内风速也应列入监测对象。

仍以上述空调机组为例，对于冬季有冻结可能性的地区，应设置盘管防冻保护，该安全保护功能可描述为表 2。当表冷器处的温度低于触发阈值时，防冻开关状态会改变；监测到该报警状态就执行自动保护，即联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。

表 2 空调机组安全保护功能描述

安全保护内容	采样点 安装 位置	采样方式		触发 阈值	动作	动作 顺序	允许 延时	记录 时长
		周期性	数变 就发					
盘管防 冻保护	气流下 游的盘 管表 面处	—	0.5℃	$\leq 2^{\circ}\text{C}$	停止风机	1	1s	1年
					关新风阀	2	1s	1年
					全开水阀	3	1s	1年
					监控机房 界面报警	4	5s	1年

仍以上述的空调机组为例，远程控制功能描述为表 3。

表 3 空调机组远程控制功能描述

被监控设备	操作位置	允许延时	记录时长
风机启停	现场控制界面	1s	1年
	监控机房界面	10s	1年
水阀开度	监控机房界面	10s	1年
新风阀开度	监控机房界面	10s	1年
回风阀开度	监控机房界面	10s	1年

注：根据基本原理，新风阀与回风阀的动作相反，阀位和为 100%，即总风量不变。在人机界面上，设定其中新风阀开度/回风阀开度中的一项后，另一项根据公式就可计算得到。

仍以上述空调机组为例，环境温度的自控可以由送风温度设定值和水阀调节两个环节组成，这两个环节的自动调节功能由表

4~表 7 描述，其中表 4 和表 6 分别是这两套自控算法的相关信息点定义。

表 4 送风温度设定值自动调节控制算法信息点

信息点	物理位置	数据			
		类型	取值范围	精度	状态说明
输入信息					
房间温度测量值	回风道	连续量	0℃~40℃		
房间温度设定值	—	连续量	0℃~40℃		
风机启停状态反馈	风机电气控制箱(柜)	状态量	{0, 1}	—	0: 停止; 1: 开启
输出信息					
送风温度设定值	—	连续量	0℃~40℃	0.5℃	

表 5 送风温度设定值算法描述

控制算法名称	空调机组送风温度设立值控制算法	
触发方式	每 20min	
条件	动作	目标
在“风机启停反馈状态为开机”条件下设定	调节“送风温度设定值”↑	使得“房间温度测量值”↑→房间温度设定值
在“风机启停反馈状态为关机”条件下设定	维持“送风温度设定值”不变	

表 6 空调机组水阀自动调节控制算法信息点

信息点	物理位置	数据			
		类型	取值范围	精度	状态说明
输入信息					
送风温度测量值	送风道	连续量	0℃~40℃	0.5℃	
送风温度设定值	—	连续量	0℃~40℃	0.5℃	
供冷/供热模式	—	状态量	{0, 1, 2}		0: 供冷模式; 1: 过渡季模式; 2: 供热模式

续表 6

信息点	物理位置	数据			
		类型	取值范围	精度	状态说明
风机启停 状态反馈	风机电气 控制箱（柜）	状态量	{0, 1}	—	0: 停止; 1: 开启
输出信息					
水阀开度	—	连续量	1%~ 100%	5%	

表 7 空调机组水阀自动调节控制算法描述

控制算法名称	空调机组水阀自动调节控制算法	
触发方式	每 5min	
条件	动作	目标
在“风机启停反馈状态为关机”或“供冷/供热模式为过渡季模式”条件下	令“水阀开度”=0	—
在“风机启停反馈状态为开机”且“供冷/供热模式为供冷模式”条件下	令“水阀开度”↑	使得“送风温度测量值” ↓→送风温度设定值
在“风机启停反馈状态为开机”且“供冷/供热模式为供热模式”条件下	令“水阀开度”↑	使得“送风温度测量值” ↓→送风温度设定值

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负荷的比例来确定。

4.3.3 本条给出的是纳入监控范围的联网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，需要考虑采取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 本条针对变风量空调系统的末端空调箱控制、环境的温度监测提出监控要求。变风量系统末端设备一般分为风机动力型和无动力型两种，风机动力型空调箱内部有可调速的电动风机和冷热水盘管，相当于盘管空调加等比例新风的工作模式，通过调节风机转速和冷热水阀来控制房间温度；无动力型风箱内有调节风阀，通过风阀开度调节房间温度，两种工作的控制要求不相同。在工作时都要监控房间区域的温度，通过与设定温度进行复合运算来控制风机转速或风阀开度。末端空调箱风阀开度或风机转速信息不管是主机工作在变静压还是工作在定静压模式中，都作为重要的输入参数参与变风量主机总输出温度和压力调节。

4.3.5 本条给出了通风设备应该具备的监控功能。有可燃、有毒等危险物泄漏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》GB 50058 的相关规定。

4.7 电梯和自动扶梯

4.7.2 对电梯与自动扶梯的监测功能，一般通过其自带控制单元实现。

根据建筑节能和绿色建筑中的要求，自动扶梯宜具备无人时停运或慢速运行的功能，因此本条推荐在有条件时监测自动扶梯有人/无人状态时对应的运行状态，以便节能功能的实现和监督。

4.8 能耗监测

4.8.1 能耗监测功能包括下列内容：

1 能耗是对建筑设备运行经济性的重要考核目标，同时也是反映被监控设备本身性能的一项重要指标，是运行状况监测和故障诊断分析的一项基础数据。具体项目的一次能源形式不同，因此能耗监测涉及种类较多。

2 大型设备的能耗较大，而且与其运行性能密切相关，有条件时监测每台设备的能耗可用于对设备运行效率、性能和经济性的分析。

3 系统的设计目标是实现设备性能监测和节能控制，涉及计费结算的表具设置应遵守计量法的规定，执行相关的标准规定。

4.8.2 冷热源机房是建筑物中能耗较大的部位，根据国家计量法和相关管理规定，应设置能耗的检测计量。

冷热源设备的能耗较大，而空调通风设备的功率较小但运行时间长，选取的监测参数与设备配置相关，也与性能评估和专家诊断的要求相关，本条没有作统一规定。香港地区相关规定可供参考，对于单台用电功率不小于 100kW 的冷热源设备，应监测其消耗的电或油/气/热量和提供的冷、热量；对于单台用电功率不小于 30kW 的冷冻和冷却水循环泵，应监测其耗电量和水流量。

4.8.3 给水排水设备主要是监测能耗和水耗，其中生活热水设备的性能指标还包括提供热量和消耗能源，参见本标准条文说明第 4.8.2 条中的冷（热）源设备。

4.8.4 本条主要是对多台同类功能的设备进行统一的能耗监测，需要结合低压配电设计进行考虑。

4.8.5 该区域通常配置专用的设备，因此要求单独进行区域能耗的监测，有条件时单独对大型设备的能耗进行监测。

4.9 电力负荷控制

4.9.1~4.9.5 给出了主动负荷控制的具体实施方法，以及根据总负荷率调整设备用电需求级别的方法。被动负荷控制是通过拉闸限电的方式实现控制，而主动负荷控制能通过控制逻辑有效地控制负荷。

系统软件计算时，首先应计算设备自身的需求级别，根据变压器的负荷率和峰谷时间段，调整自身的电能需求级别；然后根据调整后的需求级别进行加载或卸载负荷，自动实现启停台数控制、变频器转速控制、启停回路等控制。

4.10 管理功能

4.10.1 一般情况下，当建筑物业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。

4.10.2 对集中监控人机界面和数据库的要求：

1~4 建筑设备一体化监控系统应实现的基本功能。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，有条件时推荐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。

4.10.3 关于操作源和控制权限管理的要求，仍以本标准第4.3.1条的空调机组为例，见表8。

表 8 空调机组风机的控制权限管理

被监控设备	操作源					控制权限修改	
	界面 1	界面 2	算法 1	算法 2	算法 3	位置	逻辑
风机	监控机房界面	空调机房界面	防冻保护	时间表启停	室温控制	监控机房界面	执行顺序： 1. 算法 1； 2. 界面 1/界面 2，两者之后到优先； 3. 开机执行算法 3 优先于算法 2； 4. 关机执行算法 2 优先于算法 3

4.10.4 关于建筑设备一体化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 建筑设备一体化监控系统可以统一通过防火墙和防病毒系统与外界连接，以保证整个建筑设备一体化监控系统的数据安全及可靠动作，不是建筑设备一体化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。

4.10.5 建筑设备一体化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：第一种是建筑设备一体化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，建筑设备一体化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灯等的控制，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中采用的，建筑设备一体化监控系统与火灾自动报警系统各自独立，火灾时非消防用设备均切断电源，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。

4.10.6 智能化集成系统是各建筑智能化子系统的集成平台，建筑设备一体化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。

4.10.7 建筑设备一体化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。

5 系统配置

5.1 一般规定

5.1.2 建筑设备一体化监控系统配置的基本要求。

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。

5.1.4 本条列出了系统配置文件的的全部内容。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、系统功能及配置要求、防雷及接地保护、设备安装要求、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 包括系统框图、控制器与监控对象之间的关系、被监控设备的数量、系统主要设备型号及数量、设备编号、自带控制单元的接口和线缆的规格等，还包括配电系统图等。

3 包括被监控设备的类型、监控点的设置、监控点的类型等。

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一体化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、数量、敷设方式和走向等。

6 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，标注主箱、柜的编号及尺寸，布置的空间尺寸。

7 包括主要设备材料的名称、型号或规格、数量及主要

参数。

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 900 日、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，只要求建筑设备一体化监控系统和传感器、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连，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：敏感元件的传感与变送、标准电气信号的传输和模拟输入/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/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。

5.2.3 在建筑设备一体化监控系统中，比较常见的气体传感器有测量服务区域空气质量的 CO_2 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 O_2 传感器、测量 NH_3 制冷机是否有泄漏的 NH_3 传感器、测量手术室麻醉气体的 N_2O 传感器等。这些气体中， CO 和 NH_3 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，因此设计时应在合适高度考虑预留出安装位置。

5.2.4 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。

5.2.6 建筑设备一体化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。

5.2.7 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的“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，以及网络传输及建筑设备一体化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。

4 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。

5.4 人机界面和数据库

5.4.1 “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。

5.4.2 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 5min 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。

5.5 网络和接口

5.5.1 本标准中网络的作用是解决建筑设备一体化监控系统中分布在不同地点的传感器、执行器、一体化控制箱（柜）、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。

5.5.2 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，管理和维护越困难。集中管理、分散控制是自动化控制系统的基本要求。

5.5.7 配置接口的内容。

2 传输介质包括线缆型号及线缆端接方式。连接方式包括以太网连接、串行通信连接、二次无源接点和转换设备连接等。