

公共建筑中央空调控制系统技术规程

Technological specification for central air conditioning system of
public building

(征求意见稿)

2017 深圳

前 言

本标准受深圳市住房和建设局委托，由深圳市建筑科学研究院股份有限公司主持编制完成。

本标准的主要内容是：总则、术语、基本规定、住宅建筑、公共建筑。

本标准由深圳市住房和建设局负责管理，由深圳市建筑科学研究院股份有限公司负责具体技术内容的解释。请各单位在执行过程中，总结实践经验，提出意见和建议。请将意见和有关资料寄送深圳市建筑科学研究院股份有限公司（深圳市福田区上梅林梅坳三路29号建科大楼，邮编：518049），以供今后修订时参考。

主编单位：

参编单位：

主要编写人：

目 录

1 总则	1
2 术语	2
3 基本规定	3
4 基本控制功能设计	5
4.1 一般规定	5
4.2 冷热源的基本控制功能设计	5
4.3 输配系统的基本控制功能设计	9
4.4 冷却塔的基本控制功能设计	11
4.5 末端装置的基本控制功能设计	12
4.6 多联式空调（热泵）系统的基本控制功能设计	13
5 智能控制功能设计	15
5.1 一般规定	15
5.2 冷热源站系统	15
5.3 末端系统	16
6 控制系统的施工	17
6.1 一般规定	17
6.2 现场安装	17
7 控制系统的调试和验收	19
7.1 一般规定	19
7.2 控制设备	20
7.3 冷热源站系统	21
7.4 末端系统	22
8 控制系统的运行和维护	24
8.1 一般规定	24
8.2 冷热源系统	25
8.3 末端系统	26
9 标准的使用	28
附录 A:功能和算法描述方法	29
附录 B:典型空调系统控制策略	30
附录 C:控制功能验收表	37
本标准用词说明	40
条文说明	41

1 总则

1.0.1 为规范公共建筑中央空调控制系统的建设行为，提高中央空调控制系统的工程质量和运行效果，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于新建、改建、扩建的公共建筑中央空调控制系统，以及既有公共建筑中央空调控制系统的改造。

1.0.3 中央空调控制系统的建设除应符合本规程外，尚应符合国家和深圳市的现行有关标准的规定。

2 术语

3.0.1 核心设备 Core equipment

中央空调系统中主要的被控对象,通过其实现系统的正常运行和相应的功能。

3.0.2 附属设备 Auxiliary equipment

附属属于核心设备,与核心设备一起发挥作用,实现相关功能。

3.0.3 基本控制 Basic control

针对核心设备控制,采用基本控制算法,实现正常运行的控制功能。

3.0.4 智能控制 Intelligent control

须多个设备参与或长时间的数据积累,采用智能算法,实现优化、高效的控制功能。

3.0.5 深度除湿新风系统 Fresh air-system for deep dehumidification

带有冷源设备或者冷却功能段,可对新风实现深度的除湿,达到含湿量 8g/kg 以下的新风系统。

3.0.6 设备轮询 Equipment polling

对被控设备轮流进行查询,按累计运行时间最短策略运行

3.0.7 性能验收 Performance acceptance

相对于功能验收,即设备或者系统在实现预期功能的基础上,性能指标也达到预期的相关要求。

3 基本规定

3.0.1 中央空调控制系统应在满足建筑物的功能、使用环境、运营管理等要求基础上，充分考虑系统的运行能效的提升，同时实现设备运行安全、可靠、节能和环保。

3.0.2 中央空调控制系统由传感器、执行器、控制器、人机界面、数据库、通信网络和接口等组成。

3.0.3 中央空调控制系统应由基本功能设计、智能控制功能设计、施工安装、系统调试和验收、运行和维护等阶段组成。

3.0.4 中央空调应安装控制系统，控制系统的功能应通过技术经济比较确定监控的范围和内容。

3.0.5 中央空调控制系统的施工安装应以基本控制和智能控制为依据，并应便于后期运营阶段的运行和维护。

3.0.6 中央空调控制系统施工安装后，应进行系统调试和试运行，并应在中央空调设备全部调试完成之后进行。

3.0.7 中央空调控制系统的控制功能应依据核心设备设置，附属设备的功能设计包含在核心设备中。

3.0.8 中央空调控制系统的核心设备包括冷水机组、热泵机组、多联式空调机组、水泵、冷却塔、新风机组、空气处理机组、风机盘管、变风量末端、冷梁、蓄冰盘管、蓄冷水槽、板式换热器、通风机。

3.0.9 中央空调控制系统的附属设备包括：电动阀、电动平衡阀、过滤器、水箱、变频器、压差开关、水流开关、冷量表、电能表和各类传感器等。

3.0.10 中央空调控制系统应能进行记录，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保存的时间不应小于 1 年，并可实现定期自动备份或导出到其他存储介质。

3.0.11 中央空调控制系统的施工安装、调试和试运行、检测和验收应按现行国家标准《自动化仪表工程施工及质量验收规范》GB 50093，《智能建筑工程施工规范》GB 50606，《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339 和行业标准《建筑设备监控系统工程技术规范》JGJ/T 334 的有关规定的规定执行。

3.0.12 中央空调控制系统验收交付运行后，应定期进行维护和优化策略控制，

并升级监控系统软件，以便能够更加适应实际工况，达到节能、高效的运行。

4 基本控制功能设计

4.1 一般规定

4.1.1 冷热源机组配置的机载控制柜应具有基本控制功能，实现机组内部参数监测和控制功能，相关参数应采用通信接口方式传送给中央控制系统，中央控制系统亦可对相关运行参数进行远程设定。

4.1.2 冷热源机组应配置声光报警功能。

4.1.3 中央空调控制系统应统一设置对建筑室外温度和湿度的监测，且每个参数至少为 2 监测点，取平均值作为室外参数。

4.2 冷热源的基本控制功能设计

4.2.1 冷水机组的基本控制功能应按表 4.2.1 的规定配置。

表 4.2.1 冷水机组内部基本控制功能配置表

序号	功能类型	基本控制功能	水冷机组	风冷机组	磁悬浮冷水机组	变频冷水机组	太阳能光伏机组	溴化锂冷水机组
1	监测功能	启停状态监测	●	●	●	●	●	●
2		手动/自动状态监测	●	●	●	●	●	●
3		蒸发器进、出口温度监测	●	●	●	●	●	●
4		蒸发器运行压力监测	●	●	●	●	●	●
5		冷凝器进、出口温度监测	●	●	●	●	●	●
6		冷凝器运行压力监测	●	●	●	●	●	●
7		运行电流和电压监测	●	●	●	●	●	●
8		变频器输出频率监测	/	/	●	●	/	/
9		负载率监测	●	●	●	●	●	●
10	安全保护功能	故障监测	●	●	●	●	●	●
11		故障报警	●	●	●	●	●	●
12		蒸发器温度下限保护	●	●	●	●	●	●
13		冷却水进水温度下限保护	●	/	●	●	●	●
14	管理	冷却水出水温度上限保护	●	/	●	●	●	●

15	功能	设备通讯	△	△	●	●	●	●
16		参数显示	△	△	●	●	●	●
17		系统运行日志（时间、事件等）	●	●	●	●	●	●
18		设定和调整冷水供回水温度的设定值	●	△	●	●	●	●

4.2.2 中央控制系统对冷水机组的运行参数监测和的基本控制功能应按表 4.2.2 的规定配置。

表 4.2.2 中央控制系统对冷水机组的基本控制功能配置表

序号	功能类型	基本控制功能	水冷机组	风冷机组	磁悬浮冷水机组	变频冷水机组	太阳能光伏机组	溴化锂冷水机组
1	监测功能	启停状态监测	●	●	●	●	●	●
2		手动/自动状态监测	●	●	●	●	●	●
3		蒸发器进、出口温度监测	●	●	●	●	●	●
4		蒸发器进、出口压力监测	●	●	●	●	●	●
5		冷凝器进、出口温度监测	●	/	●	●	●	●
6		冷凝器进、出口压力监测	●	/	●	●	●	●
7		水流开关状态监测	●	●	●	●	●	●
8		电动阀状态监测	●	●	●	●	●	●
9	安全保护功能	设备故障切换控制	●	●	●	●	●	●
10		根据断水流信号关机控制	●	●	●	●	●	●
11		蒸发器温度下限保护	●	●	●	●	●	●
12	控制功能	自动顺序连锁启停阀门、水泵、冷却塔和冷机控制	●	●	●	●	●	●
13		根据负荷自动加/减机控制	●	●	●	●	●	●
14		设备轮询运行控制	●	●	●	●	●	●
15		设备运行时间表控制	●	●	●	●	●	●
16		设备初始启动、待机时间控制	●	●	●	●	●	●
17	管理功能	设备通讯	△	△	●	●	●	●
18		参数显示	△	△	●	●	●	●
19		系统运行日志（时间、事件等）	●	●	●	●	●	●
20		设定和判断供冷\供热\过渡季工况	●	●	●	●	●	●
21		设备运行能效记录	●	●	●	●	●	●
22		数据的储存、输出与删除	△	△	●	●	●	●

4.2.3 变频冷水机组应监测机组变频器的转速。

4.2.4 风冷机组应对冷凝器周围空气温度和湿度进行监测，监测点应根据机组的布置进行设置。

4.2.5 热泵机组的基本控制功能应按表 4.2.5 的规定配置。

表 4.2.5 热泵机组的基本控制功能

序号	功能类型	基本控制功能	水源热泵	地源热泵	空气源热泵	蒸发冷凝热泵	
1	监测功能	启停状态监测	●	●	●	●	
2		手动/自动状态监测	●	●	●	●	
3		蒸发器进、出口温度监测	●	●	●	●	
4		蒸发器进、出口压力监测	●	●	●	●	
5		冷凝器进、出口温度监测	●	●	●	●	
6		冷凝器进、出口压力监测	●	●	●	●	
7		冷凝器进口周围空气温度和相对湿度监测	/	/	●	●	
8		水流开关状态监测	●	●	●	●	
9		电动阀状态监测	●	●	●	●	
10		负载率监测	●	●	●	●	
11		机组能耗监测	●	●	●	●	
12		系统冷热量监测	●	●	●	●	
13		故障监测	●	●	●	●	
14		设备故障切换控制	●	●	●	●	
15		故障报警	●	●	●	●	
16		安全保护功能	根据断水流信号关机控制	●	●	●	●
17			蒸发器温度下限保护	●	●	●	●
18			冷却水进水温度下限保护	●	●	●	●
19			冷却水出水温度上限保护	●	●	●	●
20	控制功能	自动顺序连锁启停阀门、水泵、机组（冷却塔）	●	●	●	●	
21		供回水干管旁通阀自动调节控制	●	●	●	●	
22		根据负荷自动加\减机控制	●	●	●	●	
23		设备轮询运行控制	●	●	●	●	
24		设备运行时间表控制	●	●	●	●	
25		设备初始启动、待机时间控制	●	●	●	●	
26	管理	设备通讯	△	△	△	●	

27	功能	参数显示	△	△	△	●
28		系统运行日志(时间、事件等)	●	●	●	●
29		设定和判断供冷、供热和过渡季工况	●	●	△	●
30		远程设定供回水温度、压力值	●	●	△	●
31		设备运行能效记录	●	●	●	●
32		数据的储存、输出与删除	△	△	△	●
33		用户操作权限	△	△	△	●

4.2.6 地源热泵机组的基本控制功能还应符合下列规定。

- 1 地下水源热泵机组水质、抽水量和回灌量监测；
- 2 地表水源热泵机组地表水温度监测；
- 3 地理管系统自动充液和泄露报警功能。

4.2.7 蒸发冷凝热泵机组的基本控制功能应具有机组的补水量和补水温度监测。

4.2.8 蓄能系统的基本控制功能应按表 4.2.8 的规定配置。

表 4.2.8 蓄能系统的基本控制功能

序号	功能类型	基本控制功能	基载冷机	双工况冷机	蓄冰装置	蓄水装置	乙二醇泵	板换
1	监测功能	启停状态监测	●	●	●	●	●	/
2		手动\自动状态监测	●	●	●	●	●	/
3		蒸发器进、出口温度监测	●	●	●	●	○	/
4		蒸发器进、出口压力监测	●	●	●	●	○	/
5		冷凝器进、出口温度监测	●	●	●	●	○	/
6		冷凝器进、出口压力监测	●	●	●	●	○	/
7		水流开关状态监测	●	●	○	○	●	/
8		电动阀状态监测	●	●	●	●	●	●
9		负载率监测	●	●	/	/	/	/
10		能耗监测	●	●	/	/	●	/
11		系统冷量监测	●	●	●	●	/	/
12		剩余蓄冷量监测	/	/	●	●	/	/
13		故障监测	●	●	●	●	●	●
14	安全保	设备故障切换控制	●	●	●	●	●	●
15		故障报警	●	●	●	●	●	/
16		根据断水流信号关机控制	●	●	/	●	/	/

17	护 功 能	蒸发器温度下限保护	●	●	/	/	/	/
18		冷却水进水温度下限保护	●	●	/	/	/	/
19		冷却水出水温度上限保护	●	●	/	/	/	/
20	控 制 功 能	自动顺序连锁启停阀门、水泵、 冷却塔和冷机控制	●	●	●	●	●	●
21		自动切换蓄冷\释冷\供冷模式	●	●	●	●	●	●
22		供回水干管旁通阀自动调节控制	●	●	●	●	●	/
23		根据负荷自动加/减机控制	●	●	/	/	/	/
24		设备轮询运行控制	●	●	/	/	●	/
25		设备运行时间表控制	●	●	/	/	●	/
26		设备初始启动、待机时间控制	●	●	/	/	●	/
27		设备通讯	●	●	●	●	●	/
28	管 理 功 能	参数显示	●	●	●	●	●	/
29		系统运行日志（时间、事件等）	●	●	●	●	●	/
30		设定蓄冷\供冷\释冷优先策略	●	●	/	/	/	/
31		设定和调整供回水温度\压力的 设定值	●	●	●	●	●	/
32		设备运行能效记录	●	●	/	/	●	/
33		数据的储存、输出与删除	●	●	○	○	●	●
34		用户操作权限	●	●	●	●	●	●

4.2.9 板式换热器的监测功能还应具备对换热一次侧和二次侧供回水温度、压力的监测。

4.2.10 冰蓄冷系统应包括下列运行模式：

- 1 蓄冰装置单独供冷模式；
- 2 制冷机单独供冷模式；
- 3 制冷机和蓄冰装置联合供冷模式；
- 4 制冷机蓄冰模式；
- 5 双工况主机同时蓄冷、供冷模式。

4.2.11 冰蓄冷系统蓄冰装置应具备存液箱液位监测、补液泵自动控制功能。

4.2.12 水蓄冷系统应具备防止水倒灌和报警功能。

4.3 输配系统的基本控制功能设计

4.3.1 水系统的基本控制功能应按表 4.3.1 的规定配置。

表 4.3.1 水系统基本控制功能

序号	功能类型	基本控制功能	水系统					
			一级泵	二级泵	多级泵	一次泵	二次泵	多次泵
1	监测功能	启停状态监测	●	●	●	●	●	●
2		手动\自动状态监测	●	●	●	●	●	●
3		进、出口温度监测	●	●	●	●	●	●
4		进、出口压力监测	●	●	●	●	●	●
5		电动阀开关\开度监测	●	●	●	●	●	●
6		变频器频率监测	●	●	●	●	●	●
7		压差旁通流量监测	●	●	●	●	●	●
8		故障监测	●	●	●	●	●	●
9	安全保护功能	设备故障切换控制	●	●	●	●	●	●
10		故障报警	●	●	●	●	●	●
11	控制功能	自动顺序连锁启停控制	●	●	●	●	●	●
12		供回水干管压差旁通阀自动调节控制	●	●	●	●	●	●
13		自动调节水泵运行台数和转速, 及水泵频率下限	●	●	●	●	●	●
14		设备轮询运行控制	●	●	●	●	●	●
15		设备运行时间表控制	●	●	●	●	●	●
16		设备初始启动、待机时间控制	●	●	●	●	●	●
17	管理功能	系统运行日志(时间、事件等)	●	●	●	●	●	●
18		设定和判断供冷\供热\过渡季工况	●	●	●	●	●	●
19		设定和调整供回水温度\压力的设定值	●	●	●	●	●	●
20		数据的储存、输出与删除	△	●	●	△	●	●
21		用户操作权限	△	△	●	△	△	●

4.3.2 输配系统的监测功能还应具备对系统总供冷量的监测。

4.3.3 风系统的基本控制功能应按表 4.3.3 的规定配置。

表 4.3.3 风系统基本控制功能

序号	功能类型	基本控制功能	风系统			
			新风 (无冷源)	送风	回风	排风
1	监测功能	启停状态监测	●	●	●	●
2		手动\自动状态监测	●	●	●	●
3		温度监测	●	●	●	●
4		过滤器压差状态监测	●	●	●	/
5		电动阀状态监测	●	●	●	●
6		变频器频率监测	●	●	●	●
7		二氧化碳浓度监测	/	△	●	●
8		一氧化碳浓度监测	○	○	○	/
9		故障监测	●	●	●	●
10	安全保护功能	设备故障切换控制	●	●	●	/
11		故障报警	●	●	●	●
12		过滤器压差超限报警	●	●	●	/
13	控制功能	自动顺序连锁启停控制	●	●	●	/
14		风机变频控制	●	●	●	●
15		风阀联动比例控制	△	△	△	△
16		设备轮询运行控制	●	●	●	/
17		设备运行时间表控制	●	●	●	●
18		设备初始启动、待机时间控制	●	●	●	●
19	管理功能	温度设定	●	●	/	/
20		系统运行日志(时间、事件等)	●	●	●	/
21		设定和判断供冷\供热\过渡季工况	●	●	●	/
22		设定和调整供回水温度\压力的设定值	●	●	●	/
23		数据的储存、输出与删除	●	●	●	/
24		用户操作权限	●	●	●	/

4.3.4 大型民用建筑宜设置可燃、有毒等物质的监测装置；当有危险物泄漏时，应能发出报警，并宜在事故地点设有声、光等警示，且自动连锁开启事故通风机。

4.4 冷却塔的基本控制功能设计

4.4.1 冷却塔的基本控制功能应包含下列内容：

表 4.4.1 冷却塔基本控制功能

序号	功能类型	基本控制功能	开式冷却塔		闭式冷却塔	
			变频	不变频	变频	不变频
1	监测功能	启停状态监测	●	●	●	●
2		手动\自动状态监测	●	●	●	●
3		塔周围空气温度和相对湿度监测	●	●	●	●

4		电动阀状态监测	●	●	●	●
5		补水量监测	△	△	○	○
6		自动投药装置状态监测	●	●	●	●
7		故障监测	●	●	●	●
8	安全保护功能	设备故障切换控制	●	●	●	●
9		故障报警	●	●	●	●
10		低水位报警	●	●	/	/
11	控制功能	自动顺序连锁启停	●	●	●	●
12		冷却塔台数控制	●	●	●	●
13		冷却塔风机变频控制	●	●	●	●
14		自动补水控制	●	●	△	△
15		设备轮询运行控制	●	●	●	●
16		设备运行时间表控制	●	●	●	●
17		设备初始启动、待机时间控制	●	●	●	●
18	管理功能	系统运行日志（时间、事件等）	●	●	●	●
19		数据的储存、输出与删除	●	●	●	●
20		用户操作权限	●	●	●	●

4.5 末端装置的基本控制功能设计

4.5.1 末端装置的基本控制功能应包含下列内容：

表 4.5.1 末端装置基本控制功能

序号	功能类型	基本控制功能	新风机组	空气处理机组	风机盘管	变风量末端	冷辐射末端	冷梁	溶液除湿空调	恒温恒湿空调
1	监测功能	启停状态监测	●	●	●	●	●	●	●	●
2		手动\自动状态监测	●	●	●	●	●	●	●	●
3		进、出冷水温度监测	●	●	○	/	●	●	●	●
4		进、出冷水压力监测	●	●	○	/	●	●	●	●
5		室内空气温湿度监测	●	●	●	●	●	●	●	●
6		送风温度监测	●	●	/	●	/	/	/	●
7		电动风阀状态监测	●	●	/	●	/	/	●	●
8		电动水阀状态监测	●	●	●	●	●	●	●	●
9		过滤器压差状态监测	●	●	○	○	/	/	●	●
10		新风量监测	●	●	/	/	/	/	●	●
11		机组水流量监测	●	●	○	○	○	○	●	●

12		故障监测	●	●	●	●	●	●	●	●
13	安全	设备故障切换控制	●	●	●	●	●	●	●	●
14	保护	故障报警	●	●	●	●	●	●	●	●
15	功能	过滤器压差超限报警	●	●	○	○	/	/	●	●
16	控制 功能	水阀开关控制	/	/	●	/	●	●	/	/
17		水阀开度控制	●	●	/	/	/	/	●	●
18		风阀开关控制	●	/	/	/	/	/	/	/
19		风阀开度控制	/	●	/	●	/	/	●	●
20		风机变频控制	●	●	●	/	/	/	●	●
21		风机和风阀连锁控制	●	●	●	●	●	●	●	●
22		设备轮询运行控制	/	○	/	/	/	/	○	○
23		设备运行时间表控制	●	●	●	●	●	●	●	●
24		设备初始启动、待机时间控制	○	○	/	○	●	●	●	●
25	管理 功能	系统运行日志（时间、事件等）	●	●	●	●	●	●	●	●
26		设定和判断供冷\供热\过渡季工况	●	△	△	●	●	●	●	●
27		设定送风温度	●	●	/	●	/	/	●	●

4.5.2 新风机组的基本控制功能宜具有空气冷却器、空气加热器进出口的冷、热水温度监测。

4.5.3 风机盘管的基本控制功能还应包含下列内容：

- 1) 风机停止时，水阀连锁关闭；
- 2) 对公共区域的温度设定应设置上、下限值；
- 3) 宜能根据服务区域是否有人控制风机的启停。

4.5.4 冷辐射末端和冷梁系统还应具有结露报警和连锁关闭水阀的保护功能。

4.6 多联式空调（热泵）系统的基本控制功能设计

4.6.1 多联式空调（热泵）机组的基本控制功能应按表 4.6.1 的规定配置。

表 4.6.1 多联式空调（热泵）系统的基本控制功能

序号	功能类型	基本控制功能	风冷多联机	水冷多联机
1	监测 功能	启停状态监测	●	●
2		手动\自动状态监测	●	●
3		冷凝器进、出口温度监测	/	●
4		冷凝器进、出口压力监测	/	●
5		冷凝器进口周围空气温度和相对湿度监测	●	/
6		水流开关状态监测	/	●
7		电动阀状态监测	/	●
8		负载率监测	●	●

9		故障监测	●	●
10	安全 保护 功能	设备故障切换控制	●	●
11		故障报警	●	●
12		根据断水流信号关机控制	/	●
13		蒸发器温度下限保护	●	●
14		冷却水进水温度下限保护	/	●
15		电加热器无风、超温断电保护	●	●
16	控制 功能	自动\远程启停（或顺序连锁启停）控制	/	●
17		设备轮询运行控制	●	●
18		设备运行时间表控制	●	●
19		电加热器与风机的联锁控制	●	●
20	管理 功能	设备通讯	●	●
21		参数显示	●	●
22		系统运行日志（时间、事件等）	●	●
23		设定和判断供冷\供热\过渡季工况	●	●
24		设定和调整温度\压力的设定值	●	●
25		设备运行能效记录	○	○
26		数据的储存、输出与删除	●	●
27		用户操作权限	●	●

5 智能控制功能设计

5.1 一般规定

5.1.1 中央空调控制系统的智能控制功能设计应在系统实际运行数据积累的基础上，采用智能算法进一步优化和提高系统能效并保证系统的可靠运行。

5.1.2 中央空调控制系统智能控制设计应符合现行国家标准《智能建筑设计标准》GB 50314 和行业标准《建筑设备监控系统工程技术规范》JGJ/T 334 的有关规定。

5.2 冷热源站系统

5.2.1 冷热源站系统智能控制功能应包含下列内容：

表 5.2.1 冷热源站系统智能控制功能配置表

序号	功能类型	智能控制功能	水冷冷水机组					风冷热回收机组	水冷热回收机组	空气源热泵机组	地源热泵机组	多联式空调(热泵)机组	蒸发冷凝机组	冰蓄冷	水蓄冷	
			一级泵系统	二级泵系统	多级泵系统	一次泵系统	二次泵系统									多次泵系统
								各级泵或各次泵系统								
1	控制功能	冷热源站组合优化控制	●	●	●	●	●	●	●	●	●	/	●	●	●	
2		蒸发器出水温度优化控制	●	●	●	●	●	●	●	●	●	/	/	○	○	
3		冷凝器进水温度优化控制	●	●	●	●	●	●	●	●	●	/	/	●	/	
4		冷冻水泵变频压差优化控制	△	●	●	△	●	●	△	△	△	△	/	△	●	●
5	管理功能	电冷源综合制冷性能系数(SCOP)全年运行曲线	△	●	●	△	●	●	●	●	●	/	●	●	●	
6		冷热源站能效比全年运行曲线	△	●	●	△	●	●	●	●	●	/	●	●	●	
7		冷热源站能效比与供冷量、蒸发器进出水温差、冷凝器进水温度和室外温度的对比曲线	△	●	●	△	●	●	●	●	●	/	●	●	●	

8	冷热源站低能效比分析和建议	△	●	●	△	●	●	●	●	●	●	/	●	●	●
9	基于数据分析的设备时间表优化	△	●	●	△	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
10	设备可靠性预测	△	△	●	△	△	●	●	●	△	●	△	●	△	△

5.2.2 多级泵系统中的二级及以上各级水泵应进行变频控制。

5.2.3 多次泵系统中的二次及以上各次水泵应进行变频控制。

5.2.4 冷热回收系统应对热水测运行参数进行监测和控制。

5.2.5 地埋管地源热泵系统应具有换热器出口夏季最高温度限值报警；冬季最低温度（不加防冻剂）限值报警。

5.2.6 冰蓄冷系统载冷剂温度低于 2℃ 时，二次侧水泵应开启防冻控制。

5.3 末端系统

5.3.1 末端系统智能控制功能应包含如下内容：

表 5.3.1 末端系统智能控制功能配置表

序号	功能类型	智能控制功能	新风机组	空气处理机组	风机盘管	变风量末端	冷辐射末端	冷梁	溶液除湿空调	恒温恒湿空调
1	控制功能	变新风比优化运行控制	●	●	/	/	/	/	●	△
2		变静压风机转速优化控制	△	△	/	●	/	/	△	△
3	管理功能	设备通讯	●	●	●	●	●	●	●	●
4		参数显示	●	●	●	●	●	●	●	●
5		运行数据曲线分析和建议	△	△	△	△	△	△	△	△
6		基于数据分析的分时分区时间表优化	△	△	△	△	△	△	△	△
7		可靠性预测	△	△	△	△	△	△	△	△

5.3.2 变新风比优化运行控制宜采用焓值控制，当焓值控制难以实现时可采用干球温度控制。

6 控制系统的施工

6.1 一般规定

6.1.1 中央空调控制系统的施工安装应以经批准的工程技术文件为依据，工程技术文件应包括施工图、控制功能表、施工组织计划、设计变更通知单和工程变更洽商记录。

6.1.2 中央控制系统预埋管线、传感器和执行器的施工应与中央空调核心设备及附属设备的安装同时进行。

6.1.3 中央空调控制系统的施工应以核心设备控制功能为基础，传感器和执行器的安装位置应靠近核心设备，并便于观察和操作。

6.1.4 冷水机组超声波流量计、地源热泵机组抽水量和回灌量监测装置均应安装在冷热源站内。

6.1.5 组合式空气处理机组室外温度、相对湿度传感器可安装风管式传感器，并应避免太阳直射和雨淋。

6.1.6 中央空调控制系统施工应符合现行国家标准《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339、《智能建筑工程施工规范》GB 50606 和行业标准《建筑设备监控系统工程技术规范》JGJ/T 334 的有关规定。

6.1.7 中央空调控制系统的安装环境标准应符合《中央空调水系统节能控制装置技术规范》GB/T 26759 和《自动化仪表工程施工及质量验收规范》GB 50093 的相关规定。

6.1.8 中央空调控制系统控制柜的制作标准应符合《中央空调水系统节能控制装置技术规范》GB/T 26759、《外壳防护等级(IP 代码)》GB 4208、《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》GB50254、《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB50168 和《建筑电气安装工程施工质量验收规范》GB50303 的相关规定。

6.2 现场安装

6.2.1 监控系统的设备在安装前应进行检查，并应符合下列规定：

- 1 设备的型号、规格、主要尺寸、数量、性能参数等应符合设计要求；
 - 2 设备外形应完整，不得有变形、脱漆、破损、裂痕及撞击等缺陷；
 - 3 设备柜内的配线不得有缺损、短线现象，配线标记应完善，内外接线应紧密，不得有松动现象和裸露导电部分；
 - 4 设备内部印制电路板不得变形、受潮，接插件应接触可靠，焊点应光滑发亮、无腐蚀和外接线现象；
 - 5 设备的接地应连接牢靠，且接触良好。
- 6.2.2** 控制柜（箱）安装前，应根据施工图预先完成箱体内部接线和测试。
- 6.2.3** 控制系统中所用的控制单元，应符合 GB/T 3797 规定的要求。
- 6.2.4** 控制系统执行机构的运动方向应符合 GB/T 4205 的规定，开关或按钮应设在操作者易于发现和操作的位置。
- 6.2.5** 控制系统的人机接口宜采用计算机显示和输入操作的方式，并提供全中文的软件界面，以及直观的图形和图表，使操作人员易懂、易学、易用。
- 6.2.6** 控制系统的安装场所应无剧烈震动或冲击，并应留有维修空间。对于垂直安装的设备，安装倾斜度 $\leq 3^\circ$ 。

7 控制系统的调试和验收

7.1 一般规定

7.1.1 控制系统调试前应根据设计文件编制调试大纲，调试大纲应包括下列内容：

- 1 项目概况；
- 2 调试质量目标；
- 3 调试范围和内容；
- 4 主要调试工具和仪器仪表说明；
- 5 调试进度计划；
- 6 人员组织计划；
- 7 关键项目的调试方案；
- 8 调试质量保证措施；
- 9 调试记录表格；
- 10 应急措施。

7.1.2 控制系统的调试工作应包括下列内容：

- 1 系统校线调试；
- 2 单体设备调试；
- 3 网络通信调试；
- 4 各被控制设备的控制功能调试；
- 5 管理功能调试。

7.1.3 控制系统调试前应满足下列条件要求：

- 1 被控系统和设备全部安装完毕，线路敷设和接线均符合设计要求；
- 2 被控系统和设备、子系统及单机系统的调试完成，结果符合设计、工艺或产品要求；
- 3 温度、湿度、防静电、电磁干扰等调试环境和工业卫生条件应符合要求。

7.1.4 控制系统调试前，应对控制设备和被控对象进行外观检查，检查应包括下列内容：

- 1 被控对象应外观完好，安装正确，无明显气孔、砂眼、毛刺等现象；
- 2 设备表面漆层光滑、厚度均匀，无污损、碰伤、裂痕等缺陷；
- 3 有明显的接地标志，并且不易磨灭；
- 4 设备铭牌参数齐全，正确；
- 5 电缆规格正确；
- 6 设备与地之间的绝缘电阻应在 50 兆欧以上；
- 7 检查控制柜内的开关是否正常合闸，观察面板上各指示灯显示是否正常。

7.1.5 控制功能调试前应完成水系统和风系统的平衡调试。

7.1.6 控制系统和被控设备的调试应符合下列规定：

- 1 控制系统监测的各项参数应反馈及时，准确；
- 2 控制系统的执行机构应工作正常、可靠、到位，被控设备和联动部件应动作协调、正确、无异常并符合设计要求；
- 3 被控系统在各运行模式下应运行正常、平稳，所有运行参数应满足设计要求，运行模式转换时应动作灵敏、正确；
- 4 控制系统的保护功能应反应灵敏、动作可靠。

7.1.7 控制系统调试完后应出具调试报告；系统投入试运行后，试运行应不少于 120h，并记录试运行条件、试运行工作流程、安全防护措施、结论；当出现系统故障或不合格项目时，还应列出整改措施。

7.1.8 控制系统调试应配合供冷季进行，控制系统的调试费用应再工程预算中列支，约占工程总价的 10~15%。

7.1.9 控制系统调试和验收应符合现行国家标准《智能建筑工程施工规范》GB 50606、《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339 和行业标准《建筑设备监控系统工程技术规范》JGJ/T 334 的有关规定。

7.1.10 控制系统完工后应进行性能验收，性能验收应由有实力的第三方专业机构承担并出具验收报告。

7.1.11 控制系统性能验收后应进行节能效果的测试和验证，运行控制系统应能实现节能或提高中央空调系统能效 20% 以上。节能效果宜按《中央空调水系统节能控制装置技术规范》（GB/T 26759）中附录 A 的规定执行。

7.2 控制设备

7.2.1 控制系统和设备的调试应符合下列规定：

- 1 设备的外观和安装状况应符合要求；
- 2 控制器应按要求已进行可靠性测试；
- 3 控制器、输入输出组件和监控点元件的硬件、接线的位置与软件的地址、型号、状态等应完全一致；
- 4 应使用计算机或现场测试仪器，对控制器和现场控制设备以手动控制方式，按照设计要求对模拟量、数字量输入输出进行测试，并做记录；
- 5 应能够实现就地手动控制、远程手动控制和自动控制，被控设备对控制系统信号响应迅速，执行正确到位；
- 6 进行故障模拟时系统应能够可靠响应，切换设备并稳定运行，或停机报警。

7.2.2 控制设备的验收应符合下列规定：

- 1 传感器的验收应结合控制功能，并检验传感器监测数据对控制效果的影响；
- 2 执行器的验收应与所处位置和被控设备相结合，并检验实际执行效果。

7.3 冷热源站系统

7.3.1 冷热源站系统应按设计文件和控制功能表格逐一调试系统控制功能。

7.3.2 冷机的自动启停和加减机应考虑实际全年负荷情况，结合机组的配置优化组合。

7.3.3 水系统变流量采用压差变频控制时，压差设定值应在实际工况下调试确定；应选择最不利末端压差信号控制变频运行；无法确定最不利末端时宜根据该支路供回水干管压差控制变频运行。

7.3.4 二级泵系统在实际工况下调试压差设定值后，严禁耦合管发生倒流混水现象。

7.3.5 多级泵系统的变流量运行应针对各自环路分别进行调试。

7.3.6 热回收系统的调试应符合下列规定：

- 1 应根据机组容量和冷、热负荷的实际工况调试机组的运行；
- 2 应针对全年室外最高温度和最低温度工况分别进行调试，在保证系统正常运行的同时不降低机组能效；

3 应根据冷热源系统最大综合能效比确定热回收系统进、出水温度。

7.3.7 热泵控制系统调试应分冬、夏两季在实际工况下进行，结果应达到设计要求。

7.3.8 蓄能系统应符合下列规定：

1 制冷机和蓄冰装置供冷时应根据系统效率、运行费用和系统流程，在实际负荷情况下调试投入比例，同时保证供水温度符合设计要求；

2 蓄冷-释冷周期内运行策略应根据周期内空调负荷与电价制定；

3 全年运行策略应根据全年负荷特性、电价及运行费用情况进行制定和调整。

7.3.9 冷热源站系统的验收应符合下列规定：

1 空调系统电冷源综合制冷性能系数 **SCOP** 的实际运行值应符合《公共建筑节能设计标准》（**GB50189**）的规定；

2 冷热源站冷冻水的总供回水温差不应小于 **4℃**，冷却水的总供回水温差不应小于 **5℃**。

7.3.10 空调冷（热）水系统循环泵的耗电输冷（热）比应符合的验收应符合《公共建筑节能设计标准》（**GB50189**）的规定。

7.4 末端系统

7.4.1 全空气系统的调试应包括下列内容

1 系统新风比的调试应在实际条件下通过室内 **CO₂** 浓度测试确定，并应对全年工况进行分别设定；

2 针对大空间室内空气品质的控制，应选取典型位置进行比对，确定设定值。

3 控制系统应可以准确测量送风机、排风机的风量、风压；且可显示在风机特性曲线上并位于高效区内。

4 应在总风量符合设计要求的情况下，进行风量平衡调试。

7.4.2 变风量末端系统的调试应包含下列内容：

1 测试变风量末端的最大风量和最小风量并满足设计要求；

2 风机性能曲线数据应输入控制系统。

3 系统风量平衡：控制系统应可以使变风量空调风机根据末端需求总风量来调节转速。

4 系统新风量调试过程应修正系统总风量，同时保证新风量符合设计要求。

7.4.3 风系统的风量和风阀控制阀位应现场通过实测确定。

7.4.4 全空气系统、新风系统和集中排风系统的风平衡应对应全年不同新风比情况下分别调试。

7.4.5 冷辐射末端和冷梁系统的调试应符合下列规定：

1 控制系统调试时，应将冷辐射板表面温度、室内温度、室内空气含湿量三个参数控制在设计范围内；

2 结露报警功能应根据全年工况采用不同设定值；

3 新风风量，干、湿球温度的测定，测量结果应符合设计值；

4 辐射板表面温度应大于室内露点温度 2℃；当温差 < 2℃ 时，辐射板供水管上的电动阀应关闭。

7.4.6 末端系统的验收应符合下列规定：

1 在控制系统运行时，室内温、湿度、新风量、噪声、风速、压力等应满足设计要求；

2 在控制系统运行时，同一个系统各房间或同一房间内部不应存在冷热不均现象；

3 在控制系统运行时，不同末端系统之间不应存在气流无组织流动。

8 控制系统的运行和维护

8.1 一般规定

8.1.1 中央空调控制系统应经调试和第三方承担的性能验收后方可正式投入运行。

8.1.2 控制系统的运行和维护应具备下列条件：

1 建立系统技术档案，技术档案包括控制系统设备台账、控制功能表、控制策略流程图、运行管理、维修等规章制度，巡检记录和运行日志等；

2 运行维护人员经过系统培训，并详细掌握系统的控制原理和功能。

8.1.3 控制系统运行期间，应对操作人员的权限进行管理和记录。

8.1.4 仪表和传感器应定期进行维护保养，且维护保养周期宜为每个供冷季；维护保养应包括下列内容：

- 1 在人机界面上查看故障报警标识和匡示数值；
- 2 检查传感器的连接和工作状况；
- 3 清理敏感元件的杂物及污垢，必要时采取防腐措施；
- 4 检查无线传感器的供电；
- 5 检查和标定仪表和传感器。

8.1.5 执行器应定期进行维护保养，且维护保养周期宜为每个供冷季。维护保养应包括下列内容：

- 1 进行机械润滑及防腐处理；
- 2 在人机界面上查看故障报警标识；
- 3 检查执行器的接线和工作状况。

8.1.6 控制器应定期进行维护保养，且维护保养周期宜为 3 个月。维护保养应包括下列内容：

- 1 检查标识、接线和工作状况；
- 2 检查工作环境；
- 3 检查电池的电量；
- 4 清理控制器箱内的灰尘和杂物。

8.1.7 控制柜应定期进行维护保养，且维护保养周期宜为 6 个月；维护保养应包括下列内容：

- 1 运维人员应全面认真检修保养控制柜各部件、元件及线路；
- 2 关掉控制柜电源，检查柜内的各类开关、接触器是否损坏并及时更换，凹凸不平的触点必须更换；
- 3 紧固各类器件的紧固螺栓，接线螺栓，更换弹簧垫片；
- 4 检查控制板和控制元件，查看电路组件是否清洁，元件是否脱焊；
- 5 检查电容器是否有鼓胀或流液现象，并及时更换；
- 6 检查指示标志及线头标记是否清晰，柜表面油漆、油污及脱落现象，并及时修补；
- 7 应用毛刷或吹风机对控制柜内外进行全面清洁，清除灰尘，特别防止电路短路；
- 8 接通控制电源，注意有无异常响声及异味，检查各指示部件的工作状态是否正常，并用万用表对输入电压进行检查；
- 9 控制柜内应具备控制原理图；
- 10 应用 500 兆欧表测试线路的绝缘电阻；
- 11 应用对地电阻测试控制柜的接地电阻。

8.1.8 控制系统软件应实时对设备运行和能耗监测数据等进行记录和分析，并定期更新，优化自控程序。

8.1.9 当被控制设备停止运行一个月及以上时，重新运行前应全面检查被控制设备及其控制设备。

8.2 冷热源系统

8.2.1 冷热源控制系统的运行维护人员应经培训、考核合格并按规定取得相应级别的操作证后方可上岗操作。运行操作应按照设备生产厂家、安装单位和设计单位提供的使用说明、操作规程及设计文件的规定进行。

8.2.2 蓄冷系统的运行维护应包括如下内容：

- 1 蓄冷系统运行维护和操作规程应与系统形式、负荷特点和运行模式相适应；运行模式应随负荷和峰谷电价的变化进行相应调整。
- 2 蓄冷装置的维护应符合下列规定：

- 1) 应定期检查蓄冷装置内外紧固件是否牢固，槽体构架和支撑架是否腐蚀；
 - 2) 应定期检查蓄冷装置内部管束是否结垢和腐蚀，是否有微生物滋生等；
 - 3) 应定期对高低液位报警装置进行检查、维护；
 - 4) 每个供冷季前应对蓄冷装置水位进行校准。
- 3 蓄冷空调系统的载冷剂应每年供冷季开始前进行一次抽样测试分析，其浓度和碱度应满足要求。
- 4 盘管式蓄冰槽应保证无冰时的水量，液位应符合产品要求。检查液位置量时，应将冰槽中的冰完全融化，检查视管中的液位，根据需要对冰槽进行加水或放水。
- 5 应定期检查和改善蓄冷装置等其他设备及各类输送管道的保温性能，并按现行国家标准《设备及管道保温效果的测试与评价》GB/T8174 执行。

8.3 末端系统

8.3.1 全空气系统的运行和维护应包括以下内容：

- 1 确认控制系统控制器交流电源供应是否正常，电压测量；
- 2 确认控制系统控制箱内连线是否松动、脱落；
- 3 确认控制系统控制箱内设备是否变形、发热、损伤；
- 4 对控制系统控制箱内灰尘清扫清洁；
- 5 对全空气系统机房内温湿度检测并记录；
- 6 检查新、排、回风阀是否正常运行；
- 7 检查冷冻水二通阀是否正常运行。

8.3.2 风机盘管加新风系统的运行和维护应包括以下内容：

- 1 确认控制系统控制器交流电源供应是否正常；
- 2 确认控制系统控制箱内连线是否松动、脱落；
- 3 确认控制系统控制箱内设备是否变形、发热、损伤；
- 4 确认风机盘管电动二通阀开关正常、到位，温控器正常工作；
- 5 对控制系统控制箱内灰尘进行清洁。

8.3.3 变风量末端系统应定期通过工作站对变风量末端进行排查，记录参数异

常情况，并整理成设备故障报告文件。

8.3.4 冷辐射末端系统应定期检查结露探测器，防止发生结露现象。

9 标准的使用

9.0.1 中央空调控制系统的建设在目前建设流程中，正常的系统功能调试之后应进行性能验收环节。

9.0.2 中央空调控制系统进行性能验收时，在建设过程中应出具的工作成果为：

- 1 基本控制功能设计和智能控制设计功能表；
- 2 控制系统控制功能策略流程图；
- 3 控制功能和算法描述；
- 4 控制功能调试和试运行记录；
- 5 控制系统性能验收结论。

9.0.3 中央空调控制系统的性能验收应为合格的第三方机构进行。

9.0.4 中央空调控制的性能验收费用应在系统建设预算中列支，占空调系统工程总建设费用的 10~15%。

附录 A:功能和算法描述方法

表 A.0.1 监测功能描述

监测点	安装位置	采样方式		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

表 A.0.2 安全保护功能描述

安全保护内容	采样			触发阈值	动作	动作顺序	允许延时	记录时长
	采样点安装位置	采样方式						
		周期性	数变就发					

表 A.0.3 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

表 A.0.4 自动控制用信息点描述

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					
输出信息					

表 A.0.5 自动控制算法描述

控制算法名称	空气处理机组送风温度设定值控制算法		
触发方式	每 20min		
条件	动作	目标	

表 A.0.6 被监控设备的控制权限描述

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	位置	逻辑

附录 B:典型空调系统控制策略

针对常见的中央空调系统形式，给出典型的控制策略。空调系统冷源为一次泵变流量系统。3 台主机，2 大 1 小。冷冻泵 5 台，3 台大泵 2 用 1 备，2 台小泵 1 用 1 备，变频运行。冷却泵 5 台，3 台大泵 2 用 1 备，2 台小泵 1 用 1 备。冷却塔 3 组，分别对应 3 台主机。末端为风机盘管加新风机组，局部为全空气处理机组。

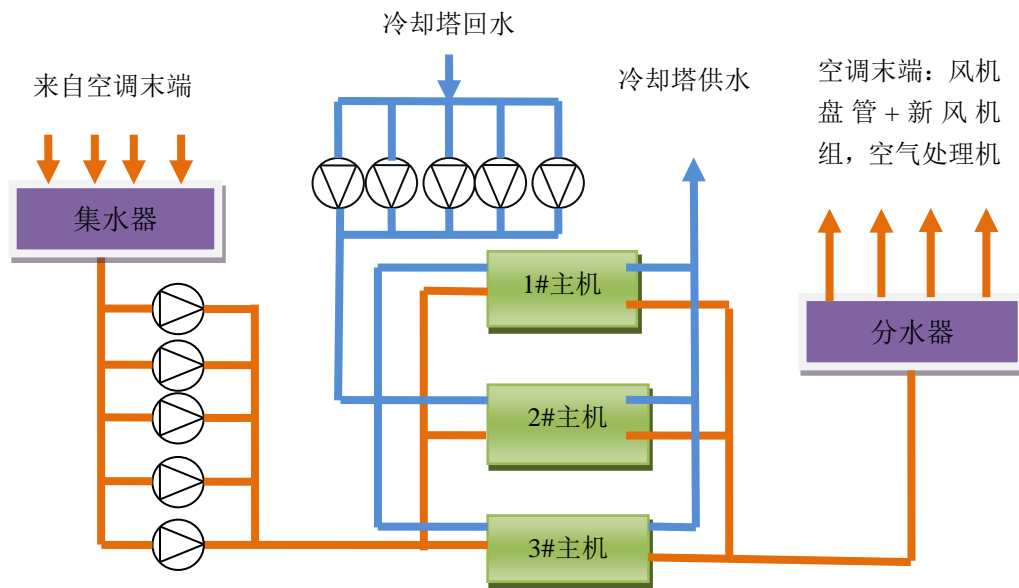
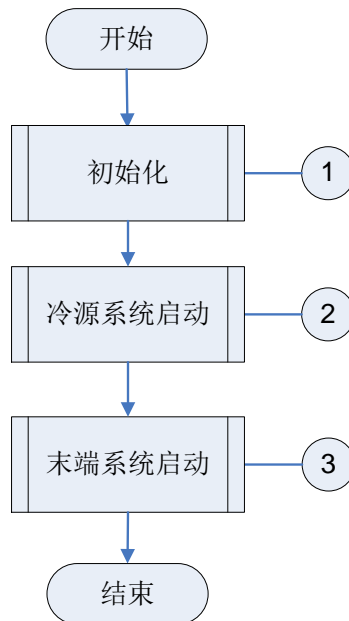
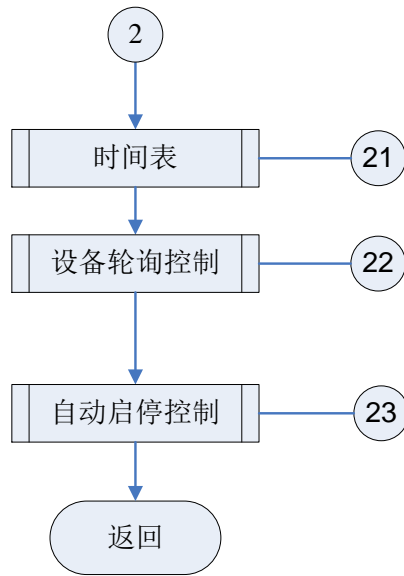


图 B.1 空调系统示意图

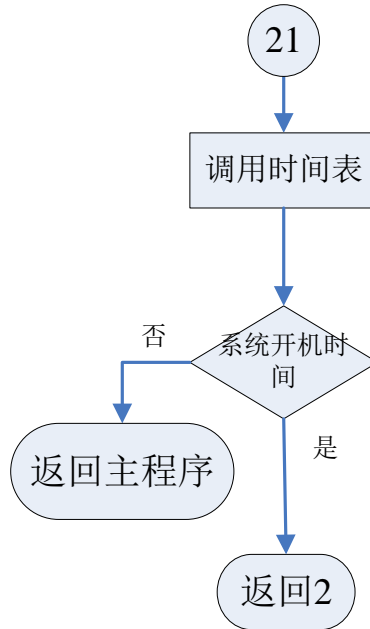
1. 主程序



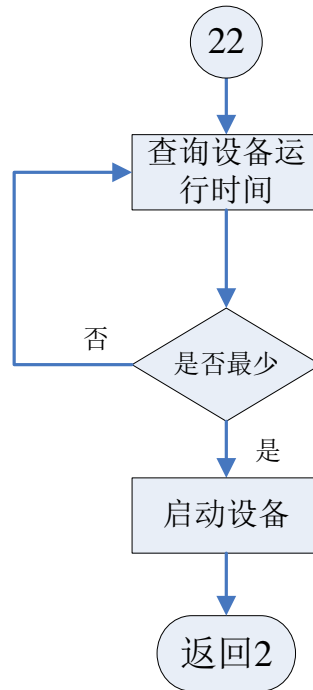
2. 冷源系统启动



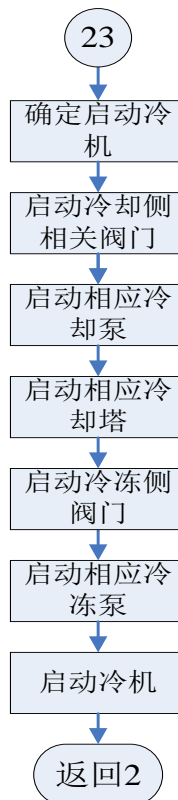
3. 系统时间表控制



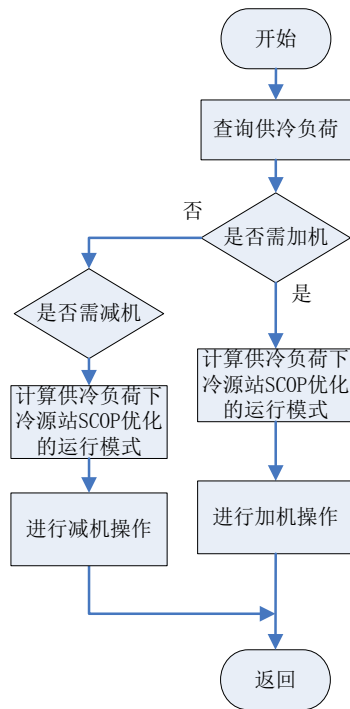
4. 设备轮询控制



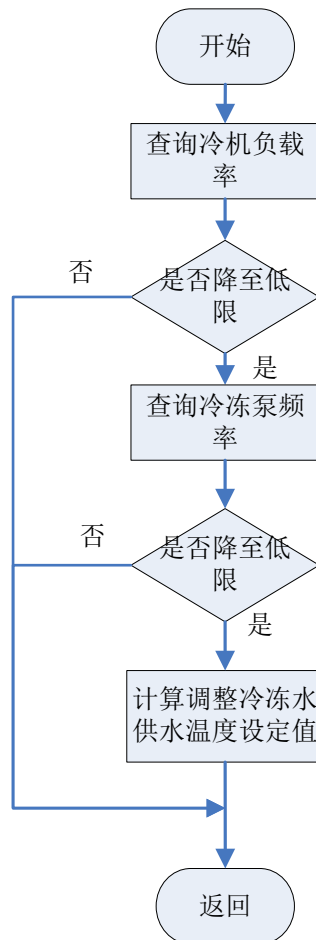
5. 自动顺序连锁启停阀门、水泵、冷却塔和冷机控制



6. 根据负荷自动加/减机控制、冷热源站组合优化控制

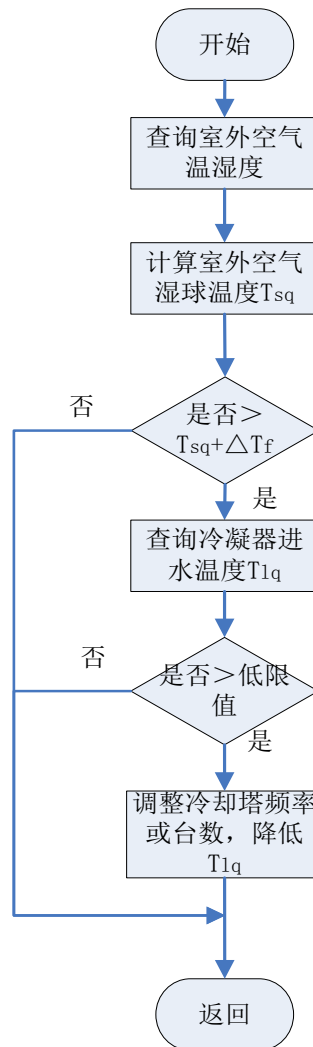


7. 蒸发器出水温度优化控制

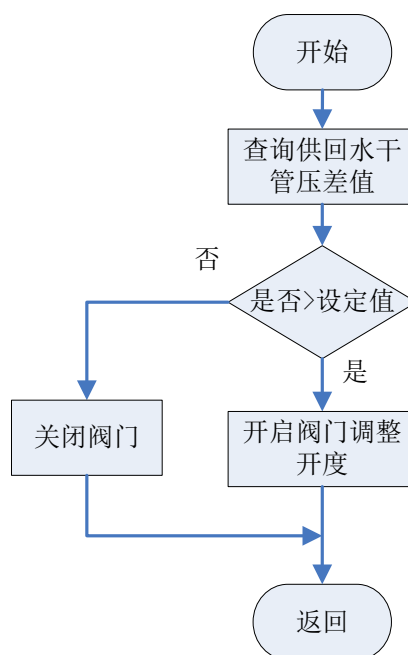


8. 冷却水进水温度下限保护、冷凝器进水温度优化控制、冷却塔台数控制、

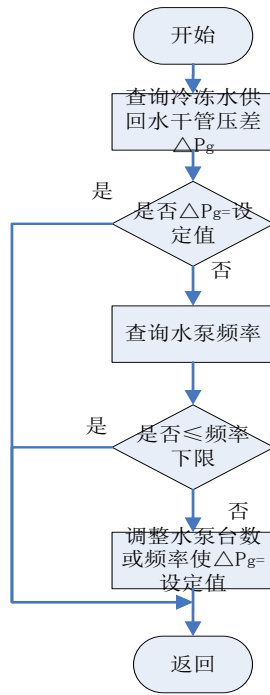
冷却塔风机变频控制



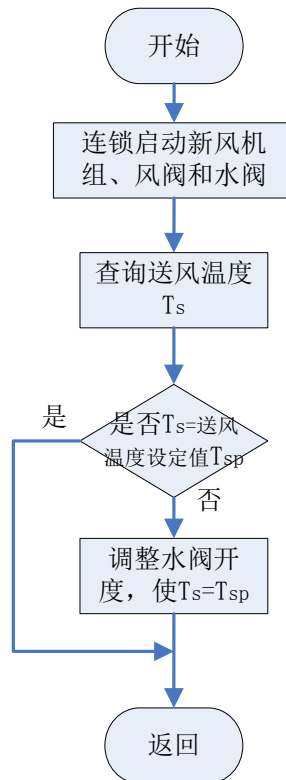
9. 供回水干管压差旁通阀自动调节控制



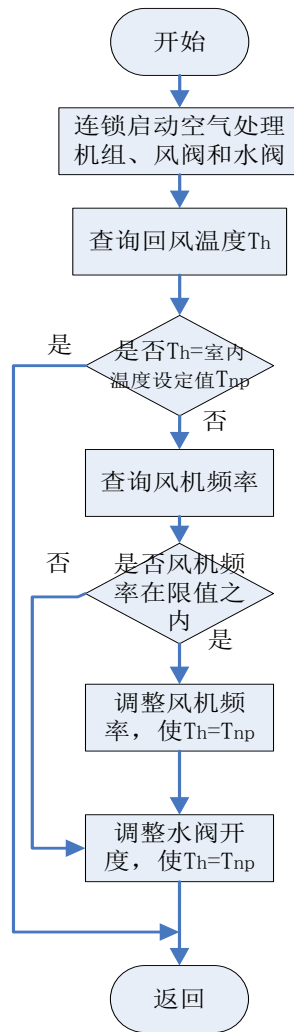
10. 自动调节水泵运行台数和转速, 及水泵频率下限



11. 风机和风阀、水阀连锁控制、水阀开度控制



12. 风机和风阀、水阀连锁开关、开度控制、风机变频控制



附录 C:控制功能验收表

表 C.0.1 基本控制功能验收表

序号	功能类型	基本控制功能	是否符合		备注
			是	否	
1	监测功能				
2					
3	安全保护功能				
4					
5	控制功能				
6					
7	管理功能				
8					
9					

表 C.0.2 智能控制功能验收表

序号	功能类型	智能控制功能	是否符合		备注
			是	否	
1	控制功能				
2					
3	管理功能				
4					

【条文说明】:空气处理机组基本控制功能和智能控制功能验收表。

附表 C.0.1 空气处理机组基本控制功能验收表

序号	功能类型	基本控制功能	是否符合		备注
			是	否	
1	监测功能	启停状态监测			
2		手动/自动状态监测			
3		进、出冷水温度监测			

4		进、出冷水压力监测			
5		室内空气温、湿度监测			
7		送风温度监测			
8		回风温度监测			
9		电动风阀状态监测			
10		电动水阀状态监测			
11		过滤器压差开关状态监测			
12		故障监测			
13	安全 保护 功能	设备故障切换控制			
14		故障报警			
15		过滤器压差超限报警			
16		水阀开度控制			
18		风机变频控制			
19	控制 功能	风机和风阀连锁控制			
21		设备运行时间表控制			
22		设备初始启动、待机时间控制			
23		系统运行日志（时间、事件等）			
24	管理 功能	设定和判断供冷\供热\过渡季工况			
25		设定送风温度			

附表 C.0.2 空气处理机组智能控制功能验收表

序号	功能类型	智能控制功能	是否符合		备注
			是	否	
1	控制 功能	变新风比优化运行控制			
2		变静压风机转速优化控制			
3	管理 功能	设备通讯			
4		参数显示			

5		运行数据曲线分析和建议			
6		基于数据分析的分时分区 时间表优化			
7		可靠性预测			

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”；
表示有选择，在一定条件下可以这样做的：
采用“可”。
- 2 标准中指明应按其他有关标准执行时，写法为：“应符合……的规定（或要求）”或“应按……执行”。

公共建筑中央空调控制系统技术规程

Technological specification for central air conditioning system of
public building

条文说明

SJG XX—2017

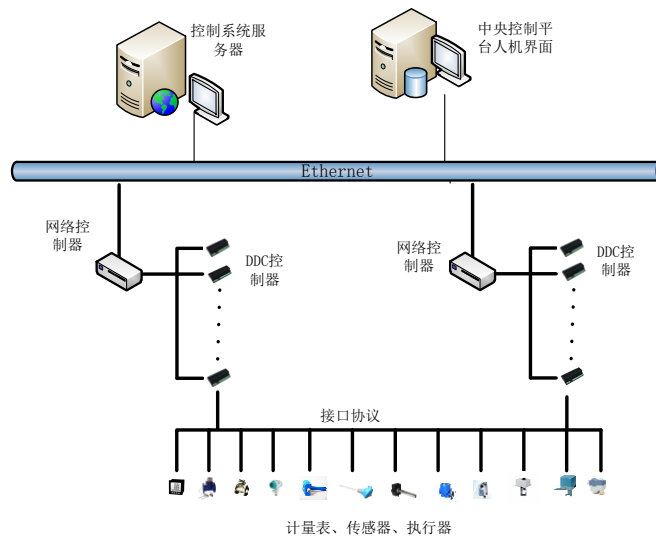
目 录

3	基本规定	43
4	基本控制功能设计	43
4.1	一般规定	43
4.2	冷热源的基本控制功能设计	43
5	智能控制功能设计	44
5.2	冷热源站系统	44
5.3	末端系统	44
7	控制系统的调试和验收	44
7.1	一般规定	44
7.2	控制设备	44
7.4	末端系统	45
	附录 A:功能和算法描述方法	46

3 基本规定

3.0.1 中央空调控制系统的控制功能在满足建筑使用要求得同时，其主要目的就是提高系统能效，实现系统可靠、高效地节能运行。

3.0.2 中央空调控制系统架构如图所示。



3.0.3 中央空调系统的基本控制功能是依托核心设备，可以单独实现。智能控制功能一般需要上位机或中央控制器通过计算或通信，协同其他设备共同实现。

4 基本控制功能设计

4.1 一般规定

4.1.1 冷热源机组的基载控制柜一般为出厂配置，所以基本控制功能应机组厂家完成。

4.1.3 建筑室外温湿度参数监测点主要用于判断天气情况和对新风比的调节。

4.2 冷热源的基本控制功能设计

4.2.1 表 4.2.1 中符号含义●应具备；△宜具备；○可具备；/不适用，后面表格含义相同。4.2.1-8 太阳能光伏机组是否监测变频器输出视机组自身功能决定。

5 智能控制功能设计

5.2 冷热源站系统

5.2.1 表 5.2.1 中机组与输配系统的搭配是可以自由组合的。5.2.1-1 针对配置 2 台以上不同冷量冷机的冷源站，由于在部分负荷时会出现运行大机或小机，都能够满足负荷要求，这时如何搭配冷机运行要看冷机的性能曲线以及具体的负荷量，选择在该负荷情况下 COP 较高的冷机进行搭配运行。

5.2.2, 5.2.3 多级泵和多次泵系统中二级和二次泵及以上各循环泵，均应采用变频控制来实现变流量运行。

5.3 末端系统

5.3.1 5.3.1-1 当多台空气处理机组服务同一个区域时，变新风比的控制策略用多台机组统一进行，避免新风量过小。5.3.1-2 变风量末端的控制策略应由供应商提供。采用静压控制系统风量时，应采用变静压的控制策略。新风机组和空气处理机组在可能的情况下也应考虑这个策略。

5.3.2 对中央空调新风系统全年采用变新风比的策略可以有效的降低新风负荷，节约系统能耗。变新风比的控制策略最好是采用焓值控制，当实现比较困难时也可采用温度控制。

7 控制系统的调试和验收

7.1 一般规定

7.1.4 水泵的绝缘电阻用 500kV 兆欧表对定子绕组相与地之间的绝缘电阻进行测量，应在 50 兆欧以上；

7.2 控制设备

7.2.2 控制系统的传感器和执行器在正常智能化系统验收的基础上，还应结合控制功能和逻辑，检验传感器测试的数据是否能满足控制功能的要求，以及执行器的根据控制逻辑的实际执行效果是否达到要求。

7.4 末端系统

7.4.2 7.4.2-2 风机风量与转速是一个近似的正比关系，可在初调时通过实测得到，也可以要求厂家提供。7.4.2-3 在实际调试过程中，经常会出现最末端箱体风量不够的现象，所以需要现场调试人员根据实际情况调节风系统流量平衡。

附录 A:功能和算法描述方法

以空气处理机组为例说明控制功能和算法描述方法。

附表 A.0.1 空气处理机组功能描述

信息点	安装位置	采样方式		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
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	-	-	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
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: 开 1: 关	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 2: 远程	监控机房界面	10S	每次变化	1年

附表 A.0.2 空气处理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

附表 A.0.3 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℃	0.5℃	
房间温度测量值	-	连续量	0℃~40℃	0.5℃	
风机启停状态反馈	风机电气控制箱(柜)	连续量	{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℃	

附表 A.0.4 送风温度设定值算法描述

控制算法名称	空气处理机组送风温度设定值控制算法	
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	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	维持“送风温度设定值”不变	

附表 A.0.5 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	测量精度	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
风机启停状态反馈	风机电气控制箱(柜)	连续量	{0,1}	-	0: 停止 1: 开启
输出信息					
水阀开度	-	连续量	0%~100%	5%	

附表 A.0.6 空气处理机组水阀自动调节控制算法描述

控制算法名称	空气处理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/供热模式为制冷模式”条件下	调节水阀开度↑	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	调节水阀开度↑	使得“送风温度测量值”↑→送风温度设定值