

		
		
	IPC 9511	

Design Envelope IPC 9511

风冷式冷冻机房自动控制

操作程序

文件编号: 90.89CH
日期: 2014年3月7日
替代: 新建
日期: 新建

缩略词列表

ADJ:	可现场调节
BAS:	楼宇自动控制系统
HMI:	人机交互界面

IPC 9511 控制系统

IPC 9511配有一个控制面板,其功能如下:

- 可对多达5台泵(单泵、双头泵、双联泵)实施控制。允许采用集管连接式或专管连接式(双头泵和双联泵只适用于专管连接式配置),并可选择一个泵作为备用泵。
- 可选配无传感器泵速控制。
- 可控制多达5台冷冻机。
- 可监测多达5个区域。
- 可与IPC3500通信,通过输入/输出接口及界面与泵和冷冻机交互。
- 利用触屏式HMI图形化显示控制系统、趋势图及组态信息,并为访问权限设有三级密码保护。
- 可选配优化模块(Opti-visor)对泵、冷冻机和冷冻水供水温度设定值进行控制管理,以提供节能效果。
- 允许以Modbus RTU, Modbus TCP, BACnet MS/TP, BACnet IP或Lonworks等通信协议与BAS交互。

操作

下述机房控制模式要求将设备设为“Auto|自动模式”。虽然也允许将任何单个设备设为“Hand|手动”或“OFF|关闭”模式,但是处于这两种模式的设备不能进入机房的自动控制系列。手动模式的泵会在IPC开机时启动(详见3.2; 3.5)。手动模式的冷冻机会在IPC开机时进入启动程序。手动模式的隔离阀允许操作员自由选择位置(打开位置或关闭位置)。一旦任何设备或传感器故障,HMI将显示和记录带有时间信息的报警,并会提供给BAS使用。

1 一般控制程序

- 1.1 当IPC 9511控制系统设置为“Remote Start|远程启动”时,启动控制系统需要两个条件:来自BAS的指令(来自数字输入或串行通信信号);IPC开关设为“Enable|启用”。
- 1.2 当IPC 9511控制系统设置为“Local Start|本地启动”时,只要将IPC开关设为“Enable|启用”即可打开IPC。
- 1.3 无论IPC 9511控制系统设为何种模式,只要IPC开关设为“OFF|关闭”即可关闭IPC控制系统。
- 1.4 在IPC开启后,则立即启用机房工作模式(机械模式),并在设定的机房模式最短维持时间内保持该模式运行(10分钟可调整)
- 1.5 启用机房后,主冷冻机开始其启动程序,对必要数量的泵和阀门实施控制。

- 1.6 每台冷冻机设有调节输入口用于输入其容量。设备负载(冷吨和%)显示在HMI上,并用于冷冻机的加载/卸载控制。
- 1.7 若进水温度设定值与回水温度之差表明系统为零负荷,则自动关闭机房设备。
- 1.8 在冷冻机停机后,仍有一台泵继续运行提供水循环。泵速将由无传感器控制器决定,或依据将区域(多达5个)压差和温差维持在设定值或以上这个需求来确定。
- 1.9 旁通阀能调节其位置(开度),保持流量高于单台冷冻机的最小流量。
- 1.10 如果进水温度超过冷冻水进水温度设定值(44°F可调整)达到1.5°F(可调整),机房将切换至机械模式。
- 1.11 操作员能够强行设置让机房始终可通过HMI进行启动。
- 1.12 BAS能够以高于IPC9511控制器的权限,优先决定机房的启动和关闭。
- 1.13 两个选项可以决定冷冻水的设定值:
 - 1.13.1 在HMI上手动输入(44°F可调整)(此为默认选项)
 - 1.13.2 使用外部变量值(若选择优化控制模块)。该选项仅在启用了优化模块的条件下可用
- 1.14 紧急停机:一旦检测到制冷剂泄漏或按下急停按钮,立即停止所有运行的冷冻机和泵。同时发出报警(制冷剂泄漏报警或急停开关动作),手动重设前IPC处于锁定停止运行。
- 1.15 一旦有温度或流量传感器故障,正在运行的冷冻机数量维持不变(不出现加载/卸载的情况),直至报警解除。
- 1.16 为进行ASHRAE 90.1压力重置,必须从BAS获得开度最大的阀门的实际开度。通过调节压力/温度的设定值,保持阀门处于95%(可调整)开度。必须通过HMI启用上述选项。

2 冷冻水泵

- 2.1 IPC可以操作多达5台泵。泵的类型可以为单泵,双头泵或双联泵。配置形式可以为集管连接式或专管连接式,在集管连接的配置下,可以选择一台泵作为备用泵。注意:双头泵和双联泵只适用于专管连接式配置。
- 2.2 所有泵之间轮换角色,以平衡其运行时间。
- 2.3 控制逻辑将忽略发生了报警的泵并锁定其操作,直到手动重置。
- 2.4 双头泵根据流量需求进行加载运行(级联)。
- 2.5 泵速由区域压差,无传感器控制器或外部指令(操作员选定)确定。在传感器故障的条件下,由安全限值决定运行速度。

3 冷冻机运行

- 3.1 IPC可以控制多达5台冷冻机。
- 3.2 在机房设为机械模式后,首用冷冻机启动运行。
- 3.3 所有冷冻机之间轮换担当首用冷冻机。

- 3.4 控制逻辑将忽略发生了报警的冷冻机并锁定其操作，直到手动重置。
- 3.5 IPC根据负荷，高回水温度，高流量，高电流或高功率等反馈运行冷冻机。
- 3.6 IPC根据负荷，低回水温度，低流量，低电流或低功率等反馈关闭冷冻机。
- 3.7 另外，如果用户选择优化模块进行控制，该模块的指令将优先于IPC逻辑来决定需要运行的冷冻机数量。
- 3.8 在加载一台冷冻机之前，需要通过“负荷限制”这个输入值或通过减少一次流量来降低冷冻机的负荷，以避免冷冻机冻结。
- 3.8.1 在冷冻机被卸载后，在设定的“最短重启间隔”时间之内该冷冻机将不接受顺序逻辑控制，其状态变为未就绪。该时间结束后，冷冻机状态变为就绪，并重新接受顺序逻辑控制。
- 3.9 当有冷冻机加载或卸载（级联）后，在设定的时间间隔（10分钟可调整）内，不会加载/卸载其他冷冻机。
- 3.10 冷冻机设有最短运行时间（10分钟可调节）。注意：该计时器的优先性高于1.7中的设备停机逻辑。
- 3.11 在任何时刻，IPC将维持当前所有工作冷冻机的最小和最大流量需求。
- 3.12 如果在冷冻机运行的任何时间点有关联泵停止或引发报警，且无其他可用泵进行替代，则将发出“冷冻机零流量报警”。
- ## 4 旁通阀
- 4.1 通过控制旁通阀，维持工作冷冻机所需的最小流量。
- 4.2 如果流量计故障，在报警复位前旁通阀按100%开启。
- ## 5 HMI-系统信息分三类显示：
- ### 5.1 操作员画面
- 5.1.1 控制源：本地或远程
- 5.1.2 IPC状态：开/关
- 5.1.3 系统概览图。该画面依据选择的配置进行调节（比如，泵的数量，冷冻机的数量，管道配置，区域数量）
- 5.1.4 机房的“启用/禁用”状态指示
- 5.1.5 冷冻水供水温度设定值
- 5.1.6 冷冻水供水和回水温度
- 5.1.7 一次流量
- 5.1.8 机房效率
- 5.1.9 泵信息：运行/关闭/报警，1#主用，2#主用，备用等
- 5.1.10 泵控制：手动-关闭-自动三位开关，“设为1#主用”按钮
- 5.1.11 泵的变频器信息：速度，电流，功率，交流电压。
- 5.1.12 冷冻机信息：就绪/启用/启动/运行/停机/报警/未就绪，1#主用，1#次用等
- 5.1.13 冷冻机控制：手动-关闭-自动三位开关开关，“设为主用”按钮
- 5.1.14 隔离阀状态：打开/关闭/报警，手动/自动（仅限于集管式配置）
- 5.1.15 旁通阀状态：手动/自动，开度百分比
- 5.1.16 所有已启用的区域的当前状态值、设定值和偏差，活动区域
- 5.1.17 泵和冷冻机的运行时间以及重置按钮
- ### 5.2 报警画面
- 5.2.1 带时间标记的报警
- 5.2.2 报警帮助
- 5.2.3 报警记录
- 5.2.4 PLC和通信的诊断状态指示（好/坏）
- 5.2.5 PLC软件和固件版本
- 5.2.6 报警消声按钮或数字输入（来自IPC3500）告知收到报警，消除报警声音。
- ### 5.3 设置画面。设有三级访问权限级别：
- 5.3.1 第0级。无密码，拥有只读权限。
- 5.3.2 第1级。操作员使用，允许改变泵和冷冻机的“手动-关闭-自动”模式和阀的“手动-自动”模式。允许改变“本地/远程操作”，“打开/关闭IPS”等设置和复位报警。
- 5.3.3 第1级。允许操作员使用（如5.3.2）、修改所有参数。允许恢复原先保存的数据（不能保存）。
- 5.3.4 第2级。允许操作员使用（如5.3.2）、修改所有参数。允许保存和恢复所有参数。
- ### 5.4 趋势图
- 5.4.1 温度传感器
- 5.4.2 区域传感器
- 5.4.3 负荷
- 5.4.4 泵速
- 5.4.5 冷冻机和泵的功耗
- 5.4.6 设备效率
- ## 6 BAS
- 6.1 IPC允许使用下述任一协议进行通信：Modbus RTU，BACnet MS/TP，BACnet IP，BACnet Ethernet 或 Lonworks。
- 6.2 在所有协议中均可进行下述操作
- 6.2.1 远程启闭
- 6.2.2 IPC开启/关闭状态
- 6.2.3 机房启用/禁用
- 6.2.4 冷冻水供水和回水温度
- 6.2.5 冷冻水流量
- 6.2.6 泵信息：运行/关闭/报警，“手动-关闭-自动”三位开关，1#主用，2#主用，备用等

4

- 6.2.7 泵变频器信息: 速度、电流、功率、交流电压、扬程、流量。
 - 6.2.8 冷冻机信息: 就绪/启用/运行/关闭/报警/未就绪、“手动-关闭-自动”三位开关、首用、1#次用等
 - 6.2.9 隔离阀状态: 打开/关闭/报警, 手动/自动
 - 6.2.10 旁通阀状态: 手动/自动, 开度百分比
 - 6.2.11 所有区域的显示值、设定值和偏差。对于没有启用的区域, 显示故障代码999.9
 - 6.2.12 活动区域的当前值、设定值和偏差
 - 6.2.13 泵和冷冻机的运行时间
 - 6.2.14 开度最大的阀门的开度百分比
- 6.3 IPC提供以下数字输出, 供BAS报警(通过IPC3500):
- 6.3.1 传感器报警(任何传感器报警)
 - 6.3.2 全局报警(IPC中的任何报警)

多伦多
+1 416 755 2291

布法罗
+1 716 693 8813

伯明翰
+44 (0) 8444 145 145

曼彻斯特
+44 (0) 8444 145 145

班加罗尔
+91 (0) 80 4906 3555

上海
+86 21 3756 6696