



麦克维尔怡控™ 系统

FSM ECO 风机盘管系统管理

方案和应用说明

获取更多资料 微信搜索 麦克维尔星球

Fancoil System Manager ECO—— 风机盘管系统管理节能方案

本文档围绕 HVAC 领域中风机盘管系统，详细介绍和阐述 FSM 怡控系统解决方案内容。

由麦克维尔系统控制开发部编制

文档版本：Initial

文档发布：2013 年 4 月

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

内容目录

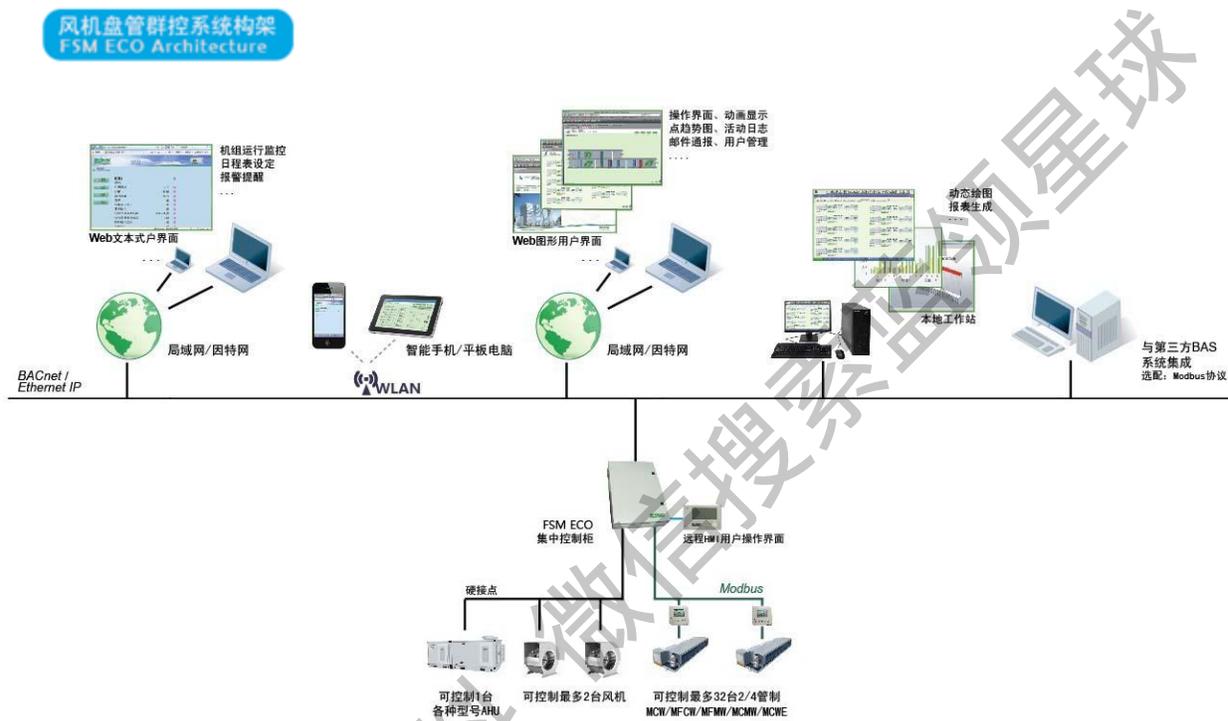
1	介绍—欢迎使用风机盘管系统管理!	4
2	FSM ECO 功能特性一览	7
3	运行 FSM ECO 的优势和好处.....	9
4	FSM ECO 如何工作?.....	11
5	操作支持.....	13
	5.1 用户操作界面	13
	5.2 与第三方集成	18
6	客户化方案.....	19

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1 介绍—欢迎使用风机盘管系统管理！

Just right for your needs 只为您所需...

McQuay's ECO System
 麦克维尔怡控™ 系统



McQuay 怡控系统构架图—FSM ECO 系统方案

FSM ECO 方案是麦克维尔怡控™系统解决方案的一部分，是针对项目中需要集成风机盘管信息并且进行联网监控，实现一体化集成管理和远程监控的系统管理方案。

FSM 风机盘管系统管理（Fancoil System Manager）系统通过 Modbus RTU 集成联网型风机盘管，实现 32 台风机盘管的通讯和信息总览，同时还可以兼顾一台 AHU 的监控。

FSM 风机盘管管理系统进一步完善了 McQuay ECO 群控方案，在能源效率，管理方便舒适度和操作信息透明度方面表现卓越。

本手册是面向客户、设计院、咨询公司、操作人员、销售人员和应用工程师，帮助他们了解麦克维尔 FSM ECO 系统方案中提到的功能有更多的了解。

FSM ECO 方案可以独立的进行安装使用，也可以作为一个单元块整合至楼宇解决方案。从单一的网页浏览器监控系统到带有动态可视化图形界面的监控系统，FSM ECO 可根据不同需求进行安装。

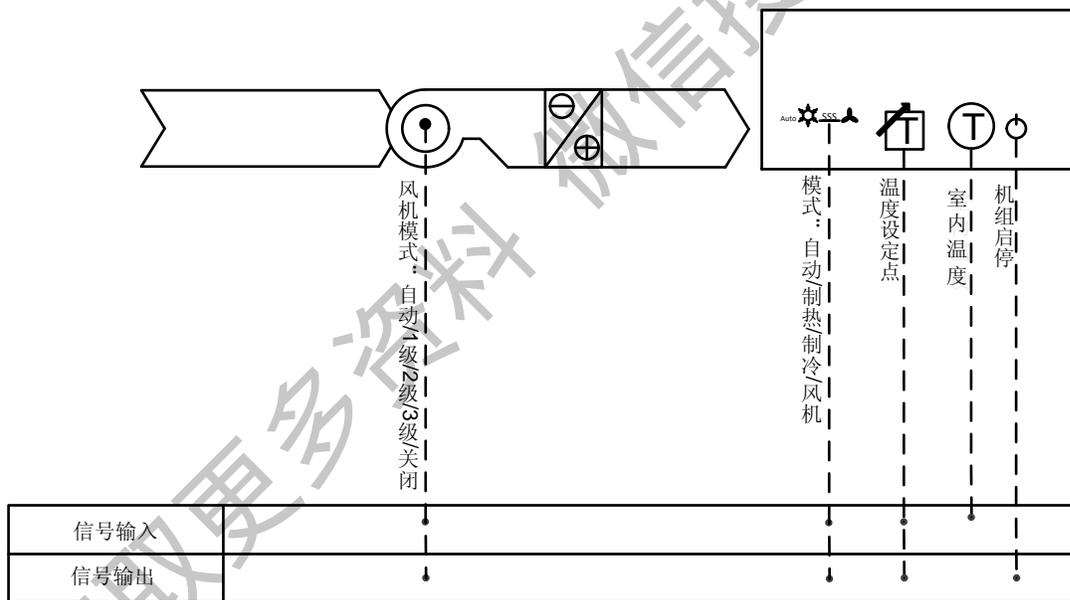
以下是用户操作界面的举例：

- 单元控制器内置文本式显示屏进行就地操作
- 远程文本式操作
- 有线接入，通过标准的网络浏览器访问
- 无线接入，通过标准的网络浏览器访问（可使用智能手机和平板电脑）
- McQuayWeb 提供图形化界面操作，还有其他方便的功能如用户管理、报警通知、活动日志
- 覆盖全面的楼宇自动化工作站，适于对功能需求比较高的大型项目
- 提供给第三方楼宇系统的 BACnet/IP 或 ModbusRTU 通讯接口

FSM ECO 是 Fan Coil Unit System Manager 风机盘管系统管理的英文首字母缩写，McQuay FSM ECO 方案作为麦克维尔系统方案中的一部分，可应用于从单台风机盘管设备到 32 台风机盘管设备的项目，针对数量更大的风机盘管群控项目，FSM 系统可以进行模块化的组合，十分方便。

FSM ECO 适用于用于四管制 / 两管制的风机盘管组成的系统。

可支持四管制/两管制风机盘管面板的设备启停，模式切换，风机调速，温度设定等基本功能。同时也可满足键盘锁、门禁锁功能，支持外接温度传感器，报警级别显示等。



两管制风机盘管监控点位示意图 1

2 FSM ECO 功能特性一览

ASMcompact ECO / FSM ECO 系统解决方案的功能与特征			
方案		FSM ECO	
系统信息	控制范围 - AHU风机功能范围/ 风机盘管功能范围	32FSMxM.100	
	机组类型 - AHU风机/ 风机盘管	AHU 类型	MDMMDW/MDX/MSW/ 其他品牌风机
		FCU 类型	MCW-E/MCW/MCKW/MCMW/MFMW/MFCW/其他品牌风电机
	AHU系统形式	AHU 类型	Appl. C81-C85 / Appl. C60-C69 / Appl. S81-S86 / ApplE41-E42 / Appl M
		FCU 类型	Appl. 8100 / Appl.1860S / Appl.316S / Appl. 1860 / Appl.316
	AHU系统运行模式/ 风机盘管控制	AHU 类型	风机控制 / 风阀控制 / 温度控制/湿度控制 / 压差控制/空气质量控制...
		FCU 类型	风机盘管运行模式/ 风机模式 / 经济模式 / 键盘锁...
支持AHU机组数量(括号内为简单两管制控制台数)		1	
支持FCU机组数量(括号内为简单风机盘管控制台数)		32(32)	
用户操作界面	机载显示器文本式界面显示	●	
	McQuay Web 文本式界面显示	●	
	远程文本式界面显示 (有线)	○	
	10寸平板电脑 (无线)	○	
	McQuay Web 支持动态图形及常见功能	○	
	- McQuay Web 通用 2D 图形	○	
	-McQuay Web 图形订制 (含3D)	NA	
	楼宇系统管理工作站	○	
	楼宇系统管理工作站 (带远程访问)	○	
	通过BACnet® IP / MSTP协议或者Modbus协议集成至BMS	○	
用户界面实现功能	运行时间计划表	●	
	操作权限控制	●	
	用户管理	○	
	多用户同步访问	○	
	活动日志	○	
	历史数据记录	○	
	图形化显示数据历史趋势图	○	
	报警通知	●	
	邮件报警通知	○	
	报警代码短信通知	○	
	报警历史	●	
	报警视图	○	
	手动操作 (比如机组运行模式)	●	
	图形化操作超驰	○	
	周期性系统报告	●	
周期性机组报告	●		
用户界面实现功能 (ASMcompact ECO + FSM ECO/ FSM ECO)	FCU 台数, 通讯协议配置	●	
	风机盘管编组	○	
	高峰需求能量限制	○	
	一键停机以及最小化运行	○	
	运行数据采集 (能量使用评估, 运行时间, 启动, 启停, 最小 / 最大 / 平均温度)	○	
	运行趋势采集	○	
	系统 COP 值计算	○	
	系统和单元机组能量以及运行工况可视化	○	
	周期性运行报告以及计费系统报告	○	

ASMcompact ECO / FSM ECO 系统解决方案的功能与特征		
方案	FSM ECO	
系统信息	控制范围 - AHU 风柜功能范围 / 风机盘管功能范围	
	机组类型 - AHU 风柜 / 风机盘管	AHU 类型 FCU 类型
	AHU 系统形式	AHU 类型 FCU 类型
	AHU 系统运行模式 / 风机盘管控制	AHU 类型 FCU 类型
	支持 AHU 机组数量 (括号内为简单两管制控制台数)	
	支持 FCU 机组数量 (括号内为简单单风盘管控制台数)	
通讯	自控层网络 (ALN) 以太网 BACnet@IP	
	自控层网络 (ALN) 双绞线 BACnet@MSTP/ModbusRTU	
	通过 Peripheral bus 与 I/O 扩展模块通讯	
	通过 Modbus 与变频器通讯	
	无线接入点	
能量	能量监控	
	运行工况可视化	
	能量报告	
风柜系统功能和运行策略	系统配置	
	机组运行模式控制 (基于时间表、手动开关或 BMS 控制)	
	外部控制	
	操作优先级控制	
	优化启停	
	风网控制	
	送风机控制	
	排风机控制	
	送风量偏差报警	
	排风量偏差报警	
	风机超时报警	
	加湿控制	
	除湿控制	
	制热控制	
	制冷控制	
	电加热控制	
	热回收控制	
	热回收控制	
	混合盘管控制	
	温度控制设备启停顺序	
风机盘管系统功能和运行策略	上位机对风机盘管锁定	
	上位机监控风机盘管开机/关机	
	上位机模式监控 (自动/制冷/制热/风扇)	
	上位机温度设定点监控	
	上位机风扇监控 (低速/中速/高速/自动)	
	房间温度/回风温度显示	
	制冷/制热/风网输出显示	
	显示上位机和面板之间通讯是否正常	
	报警级别和报警代码显示	
	门卡检测功能	
	报警短信通知	

●-主要配置, ○-可选配置, NA-不可用

3 运行 FSM ECO 的优势和好处

现如今，越来越多的项目要求对中央空调盘管进行自动化控制管理，实现区域温度集中控制，定时启停，实时监控。FSM ECO 系统可以满足上述要求，使楼宇节能设计更趋于严谨合理，不但有效地避免了因为空调使用者就地随意调节温控器，或者忘记关机造成的能源浪费，而且大大节约了电能、降低了整个空调系统的能耗，同时有效地延长空调设备的使用寿命。

由此看来，网络型风机盘管机组的结构化调整是十分有必要的。

作为 McQuay ECO 系统的一部分，FSM ECO 能够与 CSM ECO, ASM ECO, ASMcompact ECO 完美的结合，具备很高的灵活性和兼容性，同时又降低了初投资。

在设备的总体构架上，FSM ECO 系统整合 McQuay 网络型风机盘管和其他品牌的风机盘管，利用以太网及因特网平台，使得用户可以直接通过浏览器浏览监控数据，远程操作。



经济节约

内置大量的暖通控制逻辑，使用户尽享高性价比方案所带来的方便。



能量控制

为您打造绿色建筑，通过合理的群控来优化建筑物能耗和设备操作。

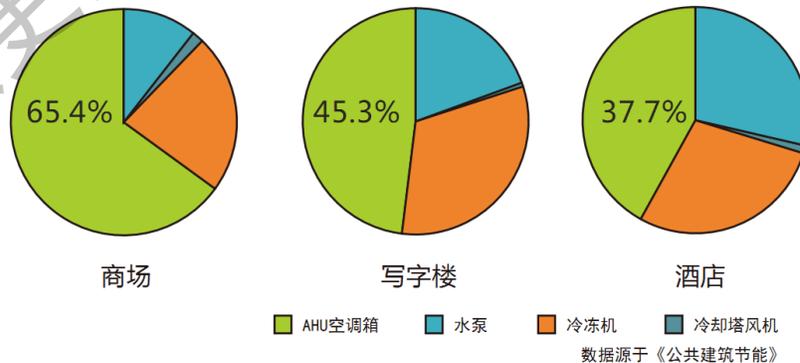


生态环保

全球变暖下的绿色锦囊，维系生态环境的平衡也是我们必尽的义务。

ECO (俭控) 所代表的三层概念

据统计，目前建筑能耗所占社会商品能源总消费的比例已从 1978 年的 10% 上升到 25%，随着我国城市化进程的不断推进，建筑能耗的比例将继续增加，最终达到 35% 左右，将超越工业、交通等其他行业成为能耗的首位，建筑节能也将成为提高社会能源使用效率的首要方面。与普通住宅相比，公共建筑的总能耗要远大于住宅。而在公共建筑用电中，暖通和照明用电占很大比例（见下图），中央空调系统由冷冻机、水泵、冷却塔风机、空调箱风机、风机盘管等设备组成，合理地系统运行才能真正意义上保证设备的节能，最终实现绿色建筑。数据源自《公共建筑节能》



ECO 其中重要的理念就是生态环保（ECological），所有投资 FSM ECO 方案可以有效避免上述可能的负面影响，为创造绿色环境起到了积极作用！我们的方案设计致力于：

- 设备总能耗和排放量（碳足迹）的降低
- 方便维持要求的舒适度水准
- 避免认为误操作造成的能源浪费
- 提高设备的使用寿命
- 减少不必要的维修费用
- 对操作人员来说提供对信息掌握的透明度
- 将来系统允许的扩容
- 建筑物整体生命周期投资回报保护

 注释：**碳足迹**指的是由企业机构、活动、产品或个人引起的温室气体排放的集合，标示一个人或者团体的“碳耗用量”。

4 FSM ECO 如何工作?

FSM ECO 也并不能保证所谓的系统“节能率”，因为系统节能的重要前提是，要保证合理的系统设计、各设备安装质量（如传感器、阀门的安装位置）过关和正确地维护操作条件，FSM ECO 方案只有在这种先决条件下才可以发挥其优势，实现统筹式的节能概念，这些影响因素与 FSM ECO 一起才是保证系统优化和能效提高的关键条件，这也是我们努力的方向。

- 系统内置时间程序可以自动设定您的风机盘管机组运行，无需人为操作
- 键盘锁定功能，防止误操作。
- 门卡检测功能保证房间内无人状态风机停止运行。
- 自动智能的功能、系统信息的透明，再结合操作人现场观察和交互操作才可以创造一个持续优化的机房系统方案。

FSM 功能举例

ECO 节能亮点!

- 分区域控制：
FSM系统采用MTIII控制器连接32个网络型温控器，每台温控器具备独立的地址，便于分区域控制。当温控器大于32台时，可增加控制器模块化组合。
- 远程启停控制：
远程控制风机盘管的启停，可随时控制室内温控系统；
具备时间程序，实现定时开关机。
节省了不必要的能耗，广泛应用于宾馆、酒店、写字楼及工业、民用建筑，商户管理。
- 键盘锁：
针对不同用户，设置不同级别键盘锁，防止误操作带来的不便。
针对办公区域和公共场合等不同场合进行锁定设定:所有按键可用/ 电源按键可用/ 系统模式键可用/系统模式键+风机级数键可用/ 所有按键锁定
- 运行模式调节：
远程监控并调节风机运行模式：
自动/ 制冷/ 制热/ 风扇
- 设置温度：
远程监控并可设置室内设定温度,并通过制冷/制热/的温度上下限设置进行温度限定。
- 风扇档设置
远程监控并可设置风扇模式：0-15 级固定风速/ 自动风速，并可设定制冷/ 制热节能模式下的最大风速限制。

- 门卡检测功能
检测门卡，保证房间内无人状态空调停止运行。
检测窗户，保证窗户打开时空调停止运行。

- 电加热检测功能
远程检测风机盘管电机热开启/关闭状态。

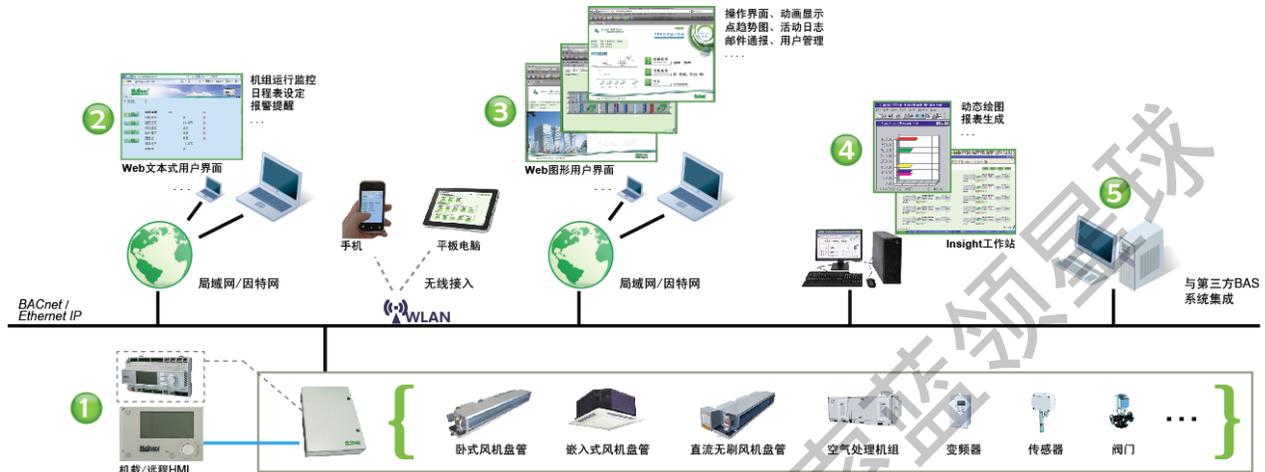
- 制冷/制热模式
制冷/制热模式阀门输出显示。

- 报警级别信号输入
三类报警信号显示：3=故障，2=问题，1=警告，0=无报警



5 操作支持

对于操作者而言，我们可以提供各种丰富的操作平台，方便及时掌握监控的信息。我们配有的主控



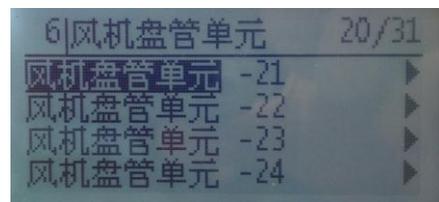
控制器带有机载显示屏和远程HMI①，以及可开发Web HMI②访问功能，另外McQuay Web③可提供界面，动态图形的操作界面，同样无需安装任何软件，浏览器实现远程访问，使操作人员通过可视化的操作来获取机组当前运行信息和状态。对高要求客户，我们也提供本地图形工作站④，安装Insight软件⑤，灵活选配各种高级功能。

5.1 用户操作界面

文本式界面

MicroTech III ®控制器是机房数据信息集中的载体。为方便现场操作，我们提供的集中控制器已经配有机载 HMI(Human-Machine-Interface)人机界面。

- 带白色背景光的屏幕
- 一个按压旋转按钮方便选项
- 报警和主菜单界面的按键及返回键
- 机组运行信息监控
- ...
- 系统参数设置
- 日程表设定
- 报警提醒
- 支持中英文切换



带HMI的主控制器

作为选配件，远程 HMI 作为单独选配件与主控制器同步工作，具备机载 HMI 上的功能。可以支持 8 行显示，报警灯 LED 指示，按压旋转键设置，操作简便。

- 通过过程总线或控制器上的 HMI 接口提供电源
- 支持面板安装和墙体安装
- 本地HMI连接最大长度 50米（屏蔽电缆）
- 防护等级达到 IP30

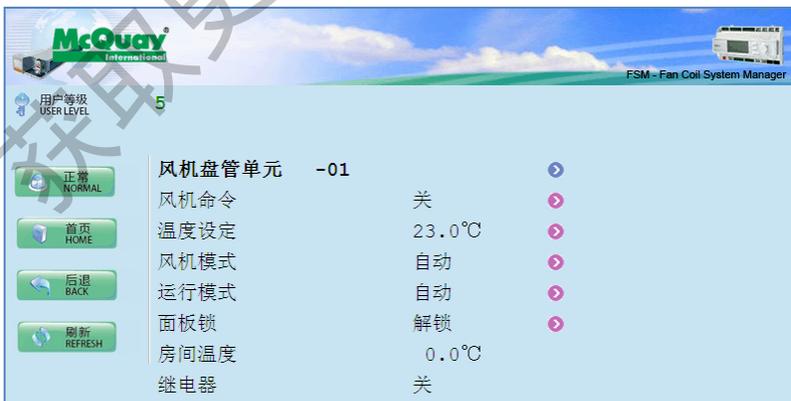
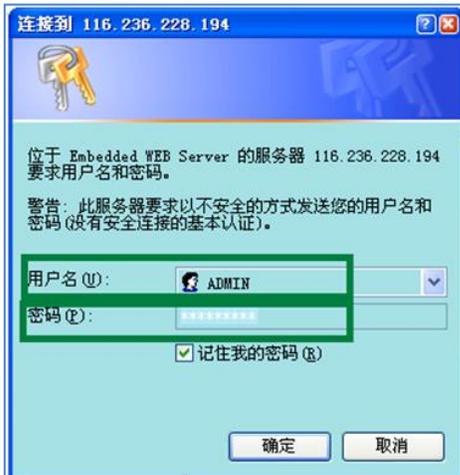


远程HMI

WEB 文本界面

Web HMI 实现了通过网络访问控制器，其显示的信息数据与控制器机载 HMI 一致，但是没有过多的图形界面，访问设备无需安装任何软件，打开网络浏览器（输入 IP 地址）即可。

- 可设置不同用户权限
- 可实现各设置点的监控



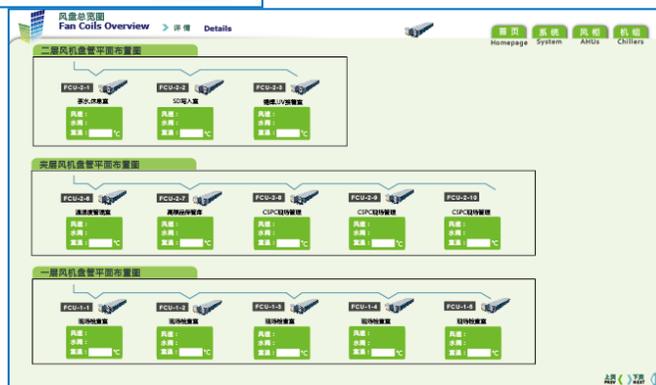
WebHMI 登陆及用户操作界面

McQuayWeb 用户界面

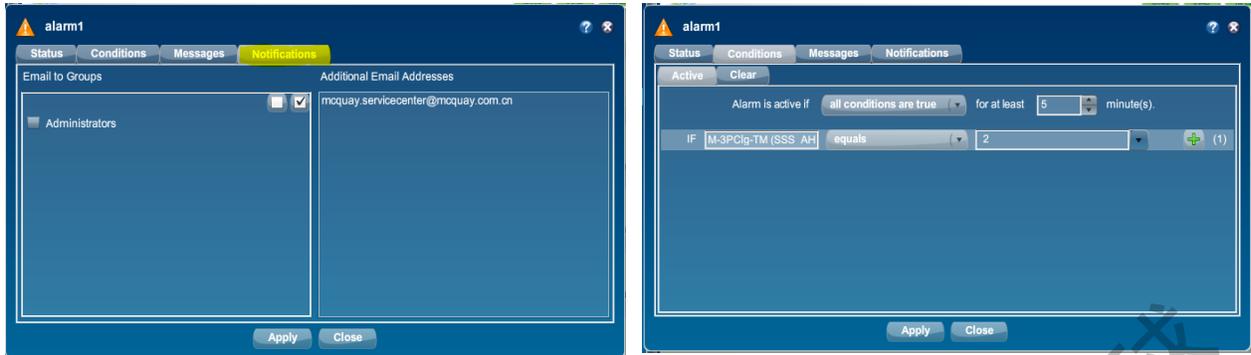
与单调的工程图操作界面相比，McQuayWeb 提供的 Flash 界面使得机房系统管理不再乏味，您通过浏览动态绚丽的图形界面，掌握详尽的设备信息和系统状态，也可选配带有 WIFI 功能的平板电脑（10 寸）来无线体验机房操作的便利。



- 2D/3D图形显示
- 用户管理
- 报警记录
- 事件邮件通知
- 多页面显示
- 操作活动日志
- 数据备份/还原功能
- 点趋势图（可设置多点）
- 时间计划表
- 运行时间报告
- 预报警
- ...



WEB图形界面：机组信息



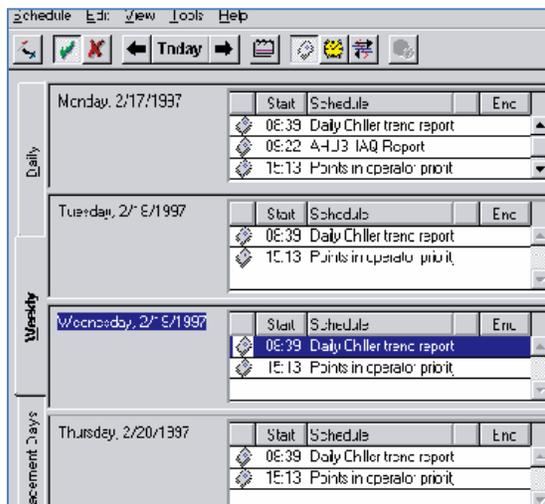
WEB图形界面：报警设定与邮件通知

本地工作站

Insight 是西门子楼宇科技平台上的软件产品，满足高端用户客户化的需求，本软件需由服务人员安装在电脑上，用户插入加密狗后方可使用。软件可存储海量信息存储，软件分为基本版和高级版，可选多种高级配置。

- 2D/3D图形显示
- 远程通告
- 报警管理
- 动态绘图
- 计划编辑器
- 报表功能
- 动态绘图
- ...

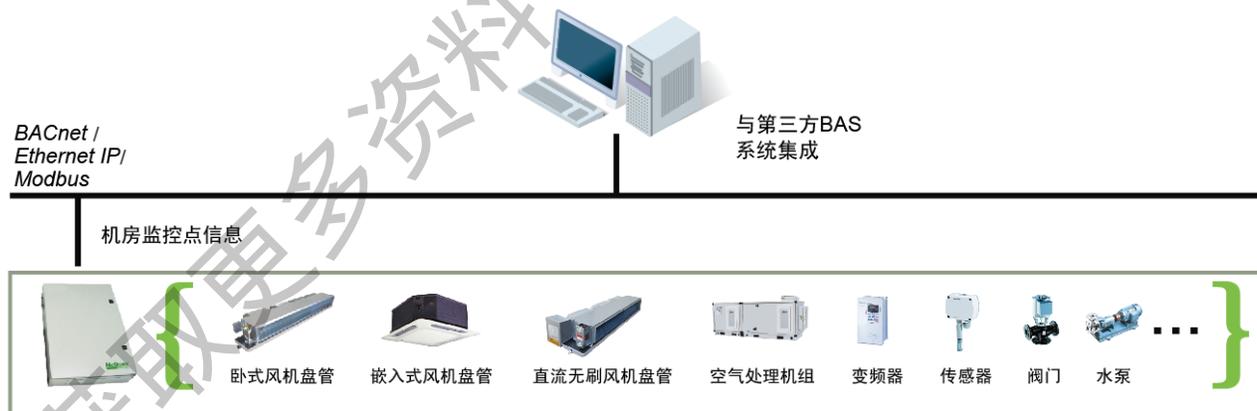




计划编辑器

5.2 与第三方集成

对配有 BAS (Building Automation System)楼宇自动化系统的用户，我们提供标配的 BACnet IP 或者 Modbus RTU 协议文本，以便客户将暖通机房数据集成至第三方软件进行监控等操作。也可以根据客户需求提供其它协议的通讯集成。



集成至第三方BMS

6 客户化方案

事实上，项目中针对风机盘管群控系统的设计会遇到有各种各样的设计要求，并非标准化和配置化方案可以涵盖所有的群控方案。

标准化在已应用证实的群控方案中有许多优势，例如，运行成本降低，调试效率提高等。

针对群控系统项目中需要增加新的风机盘管系统管理功能和特性，McQuay会有指定的工程师来提出客户化的方案设计和工程支持。这可能是在标准化方案FSM ECO加入客户化的插件或是完全的客户化和特有的方案，或者结合于其它HVAC应用单元使用共同的操作界面。

欲了解更多关于客户化方案的信息，请联系您所处的区域的麦克维尔分公司或办事处，或者发送电子邮件至SysSolPublic@McQuay.com.cn。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球