

The image shows a multi-story building with a large glass atrium. In the center, there is a lush green courtyard with various plants and trees. The building has multiple levels with glass railings and walkways. The overall atmosphere is bright and modern.

**SIEMENS**

# APOGEE 顶峰系统设计手册

Answers for infrastructure.



# 第一章 系统概述

第1节	APOGEE 系统介绍 .....	3
第2节	APOGEE系统组成元素 .....	4
	Insight软件 .....	4
	DDC控制器 .....	4
	传感器 .....	4
	阀门及执行器 .....	5
第3节	APOGEE系统架构 .....	6
	管理级网络（Management Level Network） .....	6
	自控级网络（Automation Level Network） .....	6
	现场级网络（Field Level Network） .....	8

# APOGEE 顶峰系统设计手册

## 系统概述

## 第1节. APOGEE 系统介绍

APOGEE系统是一套为提高楼宇能源使用效率、延长设备使用寿命、保护业主投资而研发的完整的楼宇控制系统，由Insight监控软件，各种DDC控制器，传感器和执行机构等组成。

1978年，西门子楼宇科技就推出了System 600楼宇自控系统，1985年，开发了基于Windows操作平台的监控软件Insight，而APOGEE系统则是在原System 600的基础上，对控制器进行了全面的升级，并将Insight监控软件移植到WindowsNT平台。

APOGEE系统自推出以来，仍在不断发展，目前APOGEE系统监控软件Insight的最新版本是Insight3.11，支持Windows7。Insight监控软件提供了简单易用的图形化监控接口，楼宇管理者可以通过Insight全面管理楼宇内的各种设施。Insight软件具有多种功能组件可供选择，支持远程通告、Internet/

Intranet访问，并且支持OPC、BACnet等开放标准。

目前APOGEE系统中，控制器主要是模块化PXC系列控制器及紧凑型PXC系列控制器，点扩展模块主要是TX-I/O模块及PPM点扩展模块。通讯协议方面，支持开放的BACnet协议，也支持西门子专有的通讯协议。开放的BACnet协议使APOGEE系统更有竞争力，并且很多新的功能都在BACnet平台上构建，如PXC系列控制器支持的WebServer功能，用户可以使用标准浏览器，随时随地的访问控制器，掌握楼宇设施关键信息。

西门子提供了上千种型号的传感器，包括温度传感器、湿度传感器、压力传感器、空气质量传感器等，可满足楼宇设施监测的各方面需求。同时也提供了上千种高安全性、高可靠性的阀门及执行机构，可以实现高效精准的控制。



### 第2节. APOGEE系统组成元素

APOGEE系统的组成元素包括Insight监控软件、DDC控制器、传感器和执行机构，下面将对各部分做逐一介绍。

#### 1. Insight软件

Insight 软件提供了方便易用的图形界面，来管理和控制楼宇。多任务的操作环境，能让操作员更快捷更容易地进入工作站上的任何应用。

Insight监控软件提供了三大基本功能：

- **监视功能：**用户可通过动态图形、趋势图等应用程序对APOGEE系统所控制的设备的运行状态，及被控对象的控制效果进行实时和历史的监视。
- **控制功能：**用户可通过控制命令，程序控制和日程表控制等应用程序来控制楼宇自控设备。
- **管理功能：**包括用户帐户管理、系统设备管理、程序上下下载管理，用户还能通过系统活动记录、报表等应用程序了解APOGEE系统自身的状态。

同时Insight监控软件支持诸多开放性标准及远程连接选项如支持OPC、支持BACnet、支持远程通知、支持Web浏览等。

Insight 工作站			
			
图形和命令 图形化监视和控制楼宇状态，并能够对自动控制进行手动干预	时间表 方便设置定时启停设备、自动收集趋势数据、自动生成报表	报警管理 查看报警详情和向导式的报警处理	系统配置 最终用户能够对系统各个级别的设备、对象和程序进行编辑
			
趋势查看器 方便的查看趋势数据以便进行优化操作	报表 为信息报告、系统分析和活动记录，以及评估及存档等目的生成报表	远程通知 远程的报警通知（短消息、邮件等）	企业级数据管理 安全的长期数据存储和报告

#### 2. DDC控制器

DDC (Direct Digital Controller) 直接数字控制器是由微处理器 (CPU)、内存和输入输出通道及通讯接口等部件组合而成。DDC控制器通常可以通过通讯接口与电脑或其他DDC控制器通讯，也能独立运行。DDC控制器是APOGEE系统的核心，APOGEE系统可以没有Insight工作站，可能没有传感器或执行机构，但不可能没有DDC控制器。

目前，西门子DDC控制器包括：模块化PXC系列控制器PXC Modular、紧凑型PXC系列控制器PXC Compact (PXC-16、PXC-24、PXC-36) 以及一些有限编程能力的控制器如：单元设备控制器UEC24、可编程的区域控制器PTEC、一体化的区域控制器ATEC。做为控制器点数补充的输入输出模块包括：TX/IO系列点模块、PPM系列点模块。

PXC系列DDC控制器具有的主要功能包括：

- 各DDC控制器都能够独立工作，按程序和日程表运行，并不依赖于Insight服务器和其他DDC控制器。
- 使用强力过程控制语言PPCL (Powers Process Control Language) 进行程序编写。
- 先进的比例积分微分 (PID) 暖通空调控制，闭环调节算法。
- 西门子特有的无模型自适应控制 (Adaptive Control) 算法，闭环控制算法的另一种，能根据对象负载/季节的变化自动进行调解补偿，可使振荡最小，并保持精密控制。
- 为能源管理提供了内置的能源管理程序SSTO (Start/Stop Time Optimization)。
- 全面的报警管理、历史数据记录和操作员的控制监视功能。
- 控制器在掉电情况下，所有设置、数据和程序由内置电池保存或从控制器闪存自动恢复。

#### 3. 传感器

楼宇自控系统常用的传感器包括温度传感器、湿度传感器、压力/压差传感器、空气品质传感器、压差开关、水流开关、焓值变送器等。

##### ■ 温度传感器

西门子楼宇科技提供的温度传感器，从安装位置上可分为：室内温度传感器、室外温度传感器、水管温度传感器、风管温度传感器；从温度传感器输出的型号类型可分为：1000Ω 镍电阻温度传感器、1000Ω 铂电阻温度传感器、100Ω 铂电阻温度传感器、10KΩ 热敏电阻温度传感器、100KΩ 热敏电阻温度传感器、有源温度传感器(0~10V/4~20mA)等。



##### ■ 湿度传感器

湿度传感器也是楼宇自控系统中最常用的传感器之一。湿度传感器测量的是空气的相对湿度，其安装位置也分为室内、室外或管道，但湿度传感器的输出信号一般都经变送器为标准的0-10Vdc或4-20mA信号。



## 第2节. APOGEE系统组成元素

### ■ 压力传感器

用于检测风管内或室内空气压力，用于调节给风或排风量，以满足不同应用的要求。空气压差传感器（开关）主要使用在风机两端和空气过滤网两端，用于监测风机的运行状态和过滤网的清洁状态。而水压力/水压差传感器主要用于冷热源系统中，用于监测水泵的运行状态和压差旁通控制，也有将水压力传感器用于测量水箱的液位。



### ■ 空气质量传感器

对于公共建筑如展览馆、图书馆、体育馆、商场、医院、会议中心等，空气质量是影响室内舒适度的重要指标。在这些场合，采用空气质量传感器检测室内空气质量，可以给控制系统提供优化的控制依据，提高建筑物空气质量，并进一步优化和节省空调系统的能耗。



### ■ 其他传感器

其他常用的传感器包括：

- 水流开关
- 风速传感器

有关传感器的技术资料见《西门子HVAC产品目录》。

## 4. 阀门及执行器

西门子可提供5个阀门执行器产品家族，满足不同应用场合及介质需求。

■ 长行程执行器有电动与电动液压两种。独有的电动液压技术，精准、高效，特有独立快速的弹簧复位功能，节能并保障系统安全，超前ACT 模块，实现高级控制功能，满足多种特殊应用需求，优化阀芯设计，恶劣工况下稳定、安静动作，保障系统长期稳定运行，精湛工艺满足低负荷工况下的高精度控制要求。

■ 电磁调节阀实现0…10 V（4…20mA）模拟量高精度控制，用于工业过程控制或高精度空调系统调节。2 秒快速动作，及时响应系统调节过程，连续无梯度调节，有效实

现每一控制点。成功应用在食品、船舶、生活热水、医药、高科技厂房等领域。

■ 区域阀用于冷吊顶、风机盘管等区域控制。可实现开/关或0…10V 模拟量控制。可选弹簧复位功能，实现系统优化与节能。阀位状态指示与可选手动功能，简化安装调试过程。超宽电压范围，并可实现长达十万次的运行寿命。

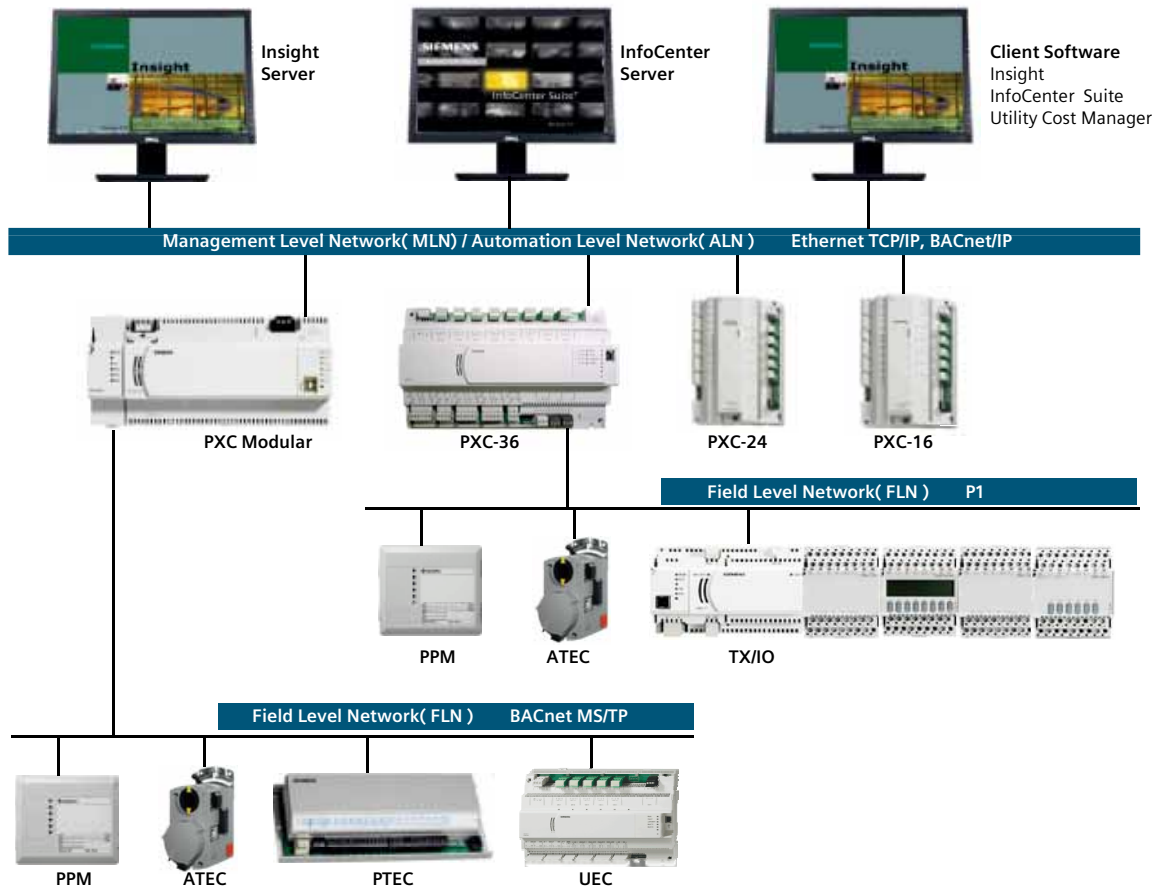
■ 蝶阀用于冷机、冷却水塔等设备启停控制，或给排水等领域水、气体的切断功能。公称直径DN40~DN600，零泄漏紧密封，关闭压差达10 bar。IP67 高防护等级可满足室外使用环境，不锈钢阀板，有效防腐。

■ 短行程调节阀及球阀，用于小型空调机组控制，实现水系统简单调节，满足普通民用空调系统温度调节，拥有高性价比。

有关阀门及执行器的技术资料见《西门子HVAC产品目录》。

西门子提供从中央控制软件到末端传感器、执行器全系列的楼宇控制产品。这些产品可以构成高效节能的楼宇自控系统，满足用户不同的楼宇控制需求。

### 第3节. APOGEE系统架构



前面我们介绍了APOGEE系统的各组成元素，其中Insight软件和各种DDC控制器是通过网络连接而成的，网络相当于APOGEE系统的神经，是通信的桥梁，下面介绍APOGEE系统所涉及的网络和其相互关系。

和很多控制系统类似，一个典型的APOGEE系统由三层构架组成，包括管理级网络（Management Level Network），自控级网络（Automation Level Network）和现场级（Field Level Network）网络，其中自控层网络（ALN）是APOGEE系统的核心。

#### 1. 管理级网络（Management Level Network）

管理级网络（MLN）是指由两台或两台以上的安装Insight监控软件或InfoCenter历史数据管理软件的PC机通过以太网和TCP/IP协议连接而成的计算机网络。管理级网络（MLN）主要借用建筑物本身的综合布线系统组成，如果管理级网络（MLN）仅局限在中央监控室内，也可以由一个集线器（HUB）和网线自行组成。

Insight软件在管理级网络（MLN）上提供了多种服务，包括

Insight本身最多支持25个客户端同时访问，APOGEE GO软件选项支持WEB浏览，同时Insight软件的数据开放（OPC方式）和对BACnet的支持也是在管理级网络（MLN）层面上实现的。Insight软件所提供的各项服务及历史数据管理软件InfoCenter的详细介绍请见第8章。

#### 2. 自控级网络（Automation Level Network）

自控级网络（ALN）由DDC控制器和Insight工作站组成。

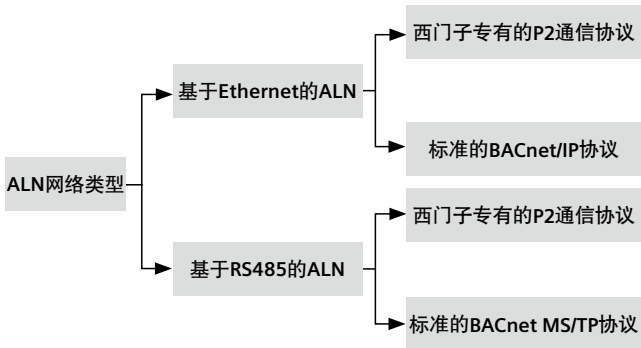
自控层网络（ALN）采用点对点（Peer to Peer）的通信方式，同一条自控层网络（ALN）上的DDC控制器可以进行无主从的对话，并不依赖与Insight工作站，但如果不同自控层网络（ALN）上的DDC控制器要进行数据交换就必须通过Insight工作站运行相应的服务程序。

ALN在组网上可以分为基于RS485组网方式和基于Ethernet组网方式。两种组网方式都支持西门子专有的P2通讯协议及标准的BACnet通讯协议。另外，对于布线困难的场所，也可以使用无线ALN方式搭建系统网络，无线ALN方案请参阅第5章。



第3节. APOGEE系统架构

目前，大部分项目ALN的组网都采用基于Ethernet方式，因为高速的网络对DDC控制器处理复杂的控制任务有很大的好处，能在同一时间内采集和处理系统的各种控制信息。



提示：

BACnet是Building Automation and Control network的简称，为楼宇自控网络制定的网络和通讯协议。BACnet标准目前是楼宇自控领域的唯一的ISO标准。BACnet/IP是BACnet标准组网方式之一，是把UDP/IP协议与BACnet标准相结合，使用UDP/IP协议来实现BACnet网络的互联与报文传输。BACnet MS/TP也是BACnet标准组网方式之一，其物理层采用RS485。

工作在ALN层面上的控制器包括模块化PXC系列控制器PXC Modular、16点紧凑型PXC系列控制器、24点紧凑型PXC系列控制器、36点紧凑型PXC系列控制器。具体型号如下：

	基于RS485 P2协议	基于RS485 BACnet MS/TP协议	基于Ethernet P2协议	基于Ethernet BACnet/IP协议
PXC Modular	PXC00-PE96.A PXC100-PE96.A	PXC00-E96.A PXC100-E96.A	PXC00-PE96.A PXC100-PE96.A	PXC00-E96.A PXC100-E96.A
PXC-16	PXC16.2-P.A	PXC16.2-M.A PXC16.2-MR.A	PXC16.2-PE.A	PXC16.2-E.A PXC16.2-ER.A PXC16.2-EF.A PXC16.2-ERF.A
PXC-24	PXC24.2-P.A PXC24.2-PR.A PXC24.2-PEF.A PXC24.2-PERF.A	PXC24.2-M.A PXC24.2-MR.A	PXC24.2-PE.A PXC24.2-PER.A PXC24.2-PEF.A PXC24.2-PERF.A	PXC24.2-E.A PXC24.2-ER.A PXC24.2-EF.A PXC24.2-ERF.A
PXC-36	PXC36-PE.A PXC36-PEF.A	PXC36-E.A PXC36-EF.A	PXC36-PE.A PXC36-PEF.A	PXC36-E.A PXC36-EF.A

提示：

型号中P表示控制器支持西门子专有P2 RS485 ALN  
型号中PE表示控制器支持西门子专有P2 Ethernet ALN  
型号中M表示控制器支持BACnet MS/TP ALN  
型号中E表示控制器支持BACnet/IP ALN  
型号中F表示控制器支持FLN扩展，大部分型号需要FLN License，详见第3章  
其中PXC Modular、PXC-36及PXC24.2-PE(R)F既支持RS485组网方式又支持Ethernet组网方式，但同时只能选择一种方式。  
ALN为RS485组网方式时，需配置相应的转换设备才能与Insight工作站连接。使用P2协议的，需配置RS485转232转换器；使用BACnet MS/TP时，需配置BACnet MS/TP转BACnet/IP路由器。

### 第3节. APOGEE系统架构

#### 3. 现场级网络 (Field Level Network)

现场级网络主要是由终端设备控制器、点扩展模块等设备组成，也可以包括有通讯功能的现场设备。

现场级网络 (FLN) 的通讯协议使用西门子专有的P1或BACnet MS/TP协议，主要用于连接末端设备控制器，如可联网的风机盘管控制器，VAV末端控制器等。和ALN类似，在布线不方便场合，APOGEE也可以提供无线FLN方案，请参阅第5章。

工作在FLN层面的设备包括单元设备控制器(UEC)，通常用于控制空调/新风机组；可编程的终端设备控制器(PTEC)，通常用于控制一个区域的VAVBOX或风机盘管；一体化的终端设备控制器(ATEC)，通常用于控制VAVBOX;点扩展模块PPM，通常用于控制风机、水泵等零星点数。点扩展模块TX/IO，适合控制点数相对集中的设备。

APOGEE系统可以由三个层面的设备组成 (MLN、ALN、FLN),也可以由两个层面的设备组成 (MLN、ALN)，两层构架的APOGEE系统具有最高的性能，三层构架的APOGEE系统兼顾系统造价的经济性。后续的章节将对两层构架及三层构架进行详细的描述。

## 第二章 基于以太网的两层构架APOGEE系统

第1节	两层架构系统的MLN .....	11
第2节	两层架构系统的ALN .....	14
	模块化PXC控制器 .....	16
	紧凑型PXC控制器 .....	19

# APOGEE 顶峰系统设计手册

基于以太网的两层构架APOGEE系统

### 第1节. 两层架构系统的MLN



两层构架系统，即由MLN（管理级网络）及ALN（自控级网络）设备组成的APOGEE系统，通常ALN的组网采用Ethernet方式。这种构架的特点是：

所有监控点数都由具有完全编程能力的自控级的控制器来进行控制，控制的及时性和控制的可靠性能够得到保障。

控制器之间以及控制器同Insight工作站之间通讯速率可以达到10M/100M，快速和高性能对DDC控制器处理复杂的控制任务（如空调机组的控制或其他复杂的暖通空调设备的控制）有很大的好处，而且能在同一时间内采集和处理系统的各种控制信息，如趋势、调度、报警、文件传输和数据库管理等。

通常这构架是应用在对楼宇自控系统有较高要求的场所，一般顶级的酒店及商业楼宇要求使用全以太网DDC，所有控制点数由DDC控制。

另外在一些有节能需求的项目中，也需要使用两层构架。在节能应用中，控制器之间需要共享能源需求数据，这个时候使用高速的网络才能保证数据更新的及时性。



在管理级网络上，主要是Insight工作站，包括通常作为主控的Insight工作站服务器端，及通常作为分控的Insight工作站客户端。对于楼宇的能源使用情况有分析需求的项目，还需配置InfoCenter软件模块。

安装Insight监控软件可以将个人电脑转换为强大的APOGEE 顶峰系统工作站，为楼宇管理和控制提供简单易用的使用界面，同时可以使楼宇设备高效运作,并提供低成本的信息共享。



### 第1节. 两层架构系统的MLN

Insight监控软件目前的版本是3.11，它的基本功能包括：

#### 监视功能：

- 动态图形 - - 自动显示点的信息, 并且动态更新, 可以显示楼层温度分布图, 操作员可以快速定位温度异常区域并且通过图形查看、命令点。
- 报警管理 - - 允许操作员在警报发生时进行报警故障检测, 而不会影响当前任务。报警管理功能允许操作员查看、检测只与他们的工作或区域相关的警报。
- 趋势分析 - - 允许操作员方便地监控、存储点值的历史记录。趋势点数据在Insight 基本工作站上可通过现场控制器自动采集, 并且在网络上的任何工作站都可获得趋势点数据。趋势报告易于创建, 用户无需了解楼宇系统的复杂性既可报告信息。简单易用的趋势分析向导可以指导操作者构建和使用趋势策略。

#### 控制功能：

- 命令器 - - 通过命令器, 用户能手动控制点, 并且可以改变点的命令级别。
- 程序控制 - - 提供数百种经典的楼宇控制程序, 缩短编程时间; 自动提示、自动检查语法错误。
- 计划安排 - - 计划安排操作简单, 易于理解。用户可提前创建反映特定楼宇活动的年度或跨年度计划。另外, 与设备相关的报告也可事先进行计划安排。

#### 管理功能：

- 操作员访问权限 - - 访问权限允许系统管理员分配不同的权限给每个应用组件的使用者。例如, 一个操作员可能有编辑计划事件的需求, 但没有编辑图形的需求, 那么只要赋给该管理员编辑计划事件的权限即可。每个应用组件都有“无权访问”、“查看”、“命令”、“命令及编辑”四个级别权限。给定的权限会随操作员保存到任何终端。可以根据操作员等级的不同或需求的不同来设定访问权限。
- 活动日志 - - 获取、记录并报告所有Insight 操作员的活动。通过使用系统活动日志, 系统管理者能确定他是否需要修改操作员的权限和访问。系统活动日志记录了所有Insight 操作员对系统(包括数据库)的操作和修改。
- 系统配置和维护 - - Insight软件提供的系统轮廓工具不仅可以显示系统的构架和实时的通讯状态, 而且可以作为管理工具, 对整个楼宇网络进行定义、配置和维护。
- 备份和恢复 - - 友好的界面帮助用户快速备份或恢复数据库。
- 信息和报告 - - 不仅能提供给用户信息, 而且能深度监控整个楼宇环境。简单的报表已实现标准化。当需要获得信息时, 用户不必担心楼宇系统的复杂性。Insight 软件包括了60多种可以配置的报表模板。可提前制定年度计划或跨年度计划, 在需要时候运行。

Insight监控软件有两种版本可供用户选择, 一种是高级版,

另一种是基本版。高级版提供上述的所有功能, 而基本版适合小型项目, 与高级版相比不具备报告计划、系统活动报告、趋势图形和程序编辑四个功能。

Insight监控软件支持的诸多开放性标准及远程连接等选项, 需在选定Insight高级版或Insight基本版之后, 再单独订购。有关Insight选项的订购信息请参见第8章。

#### 提示：

- 一般项目配置Insight高级版(571-010-3PXX-USB), 可以使用Insight全部的监视、控制和管理功能, 并可以利用Insight高级版进行编程调试。
- 如果只是最终用户对APOGEE系统进行简单的监控和管理的话, 可以订购Insight基本版。基本版不具备的4项功能可以单独订购。
- 不管选择高级版还是基本版(571-020-3PXX-USB), 如果使用BACnet/IP ALN, 还需订购BACnet客户端选项(571-188)

Insight软件采用Client/Server架构, 最多可支持25个客户端(Client)同时运行Insight监控软件。Insight客户端在项目中, 通常用作分控, 项目中必须有一台Insight服务器端, 才能配置Insight客户端。通过Insight软件中的设置, 可以赋予Insight客户端具有全部的或部分的Insight监控软件使用权限。

#### 订货信息

产品描述	产品型号
Insight 高级服务器软件包, 单用户	571-010-3PXX-USB
Insight 高级客户端软件包, 第 2-5 用户	571-633-3PXX
Insight 高级客户端软件包, 第 6 或以上用户	571-634-3PXX
Insight 基本服务器软件包	571-020-3PXX-USB
Insight 基本客户端软件包	571-021-3PXX
报告计划选项	571-110
系统活动选项	571-120
趋势图形选项	571-130
程序编辑选项	571-150
BACnet 客户端选项	571-188

注: XX为版本信息, 如订购3.11版本高级服务器软件包, 订货型号为571-010-3P11-USB如需订购3.10版本基本客户端软件包, 订货号为571-021-3P10

## 第1节. 两层架构系统的MLN

### 配置举例:

以3.11版本为例, 如需要1个Insight高级服务器, 1个Insight高级客户端时, 需购买1个Insight 高级服务器软件包571-010-3P11-USB, 加上1个Insight 高级客户端软件包571-633-3P11 (第2-5客户端)。

如需要1个Insight高级服务器, 6个Insight高级客户端时, 则应购买1个Insight 高级服务器软件包571-010-3P11-USB, 加上4个高级客户端软件包571-633-3P11 (第2-5客户端) 和2个高级客户端软件包571-634-3P11 (第6个客户端或以上)。

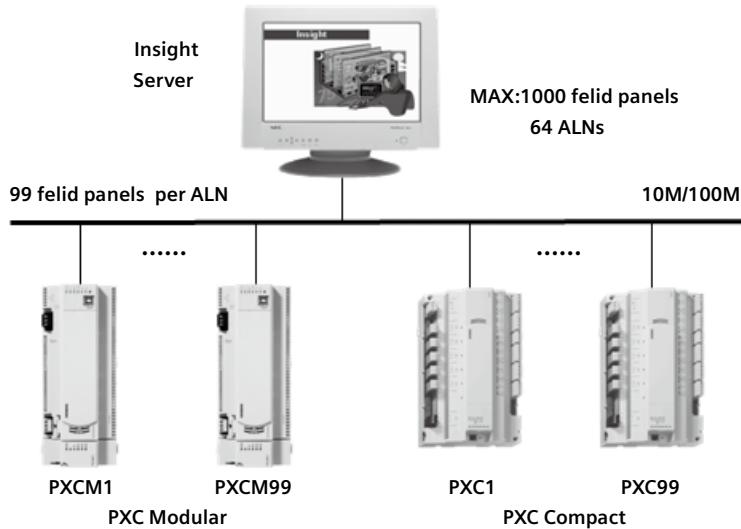
如需要1个Insight基本服务器, 2个Insight基本客户端时, 需购买1个Insight基本版软件包571-020-3P11-USB, 加上2个基本客户端软件包571-021-3P11。

### 提示:

- 客户端的软件版本一定要与服务器端软件版本相对应, 如服务器端软件版本为3.11, 则增加的客户端软件版本一定要是3.11。
- Insight选项不受版本限制

如果用户需要对本月的设备的运行情况、能耗情况与上月或去年同期做比较, 则需配置APOGEE InfoCenter软件模块和UCM 软件模块。InfoCenter软件模块可以进行历史数据分析, UCM软件模块可以进行效用成本管理, 另外Insight增强图形选项(EGO)可以为用户提供直观、形象的能源监测界面。有关InfoCenter、UCM及增强图形选项(EGO)的详细介绍请参阅第8章。

### 第2节. 两层架构系统的ALN



在APOGEE系统中，基于Ethernet的ALN支持两种通讯协议，一种是专有的P2协议，另外一种BACnet/IP协议。Ethernet P2 ALN使用加载在的局域网或IP网络上的西门子专有通讯协议，为控制器之间提供高速的数据通道的同时，减少整个系统及维护的造价。BACnet/IP ALN也可以使用局域网或IP网络，只是通讯协议使用的是ASHRAE Building Automation and Control Networking 协议。

基于Ethernet P2控制器和BACnet/IP控制器可以同时存在于一个项目中，甚至两种控制器使用同一条物理网络，因为使用的是不同的通讯协议，因此两种控制器不会直接通讯。

对于Ethernet网络的组建，可以使用集线器、交换机等网络设备，组建独立的楼宇自控系统网络，网络线缆可以使用Category3 或Category5 或更好的标准网络线缆，通讯速率可达10M/100M。控制器网络线缆到最近的集线器、交换机等网络设备的距离不应超过100米。Ethernet网络的组建也可以利用楼宇内的综合布线网络，使用综合布线网络时，建议让网络管理人员，为楼宇自控系统建立独立的VLAN（虚拟局域网）。使用VLAN将控制器及Insight工作站与其他接入到综合布线系统的设备从逻辑上分离开来，既方便管理又可以减少其他设备对APOGEE系统的干扰。

基于Ethernet ALN在组网上具有如下数量限制：

- 每个Insight工作站最多可以管理64条基于Ethernet的ALN
- 每条基于Ethernet ALN最多可以包含99控制器
- 每个Insight工作站最多可以管理1000个控制器。

每个DDC控制器都需要有独立的IP地址，在网络中可以使用DHCP为每个控制器分配IP地址，也可手工为控制器设置静态的IP地址。在没有DNS服务器的网络中，需要在Insight数据库服务器上配置主机(Hosts)文件，该文件包括了网络中的Insight工作站和每个以太网控制器的名称和IP地址。

#### 使用BACnet/IP协议的ALN

BACnet 是目前楼宇自控领域中唯一的ISO标准，BACnet对楼宇自控系统内的组成元素在通信方面做了一些标准化的规定，使不同厂商生产的楼宇自控设备能够互相通信和操作。因此在配置BACnet/IP ALN时要比配置Ethernet P2 ALN略微复杂一些。

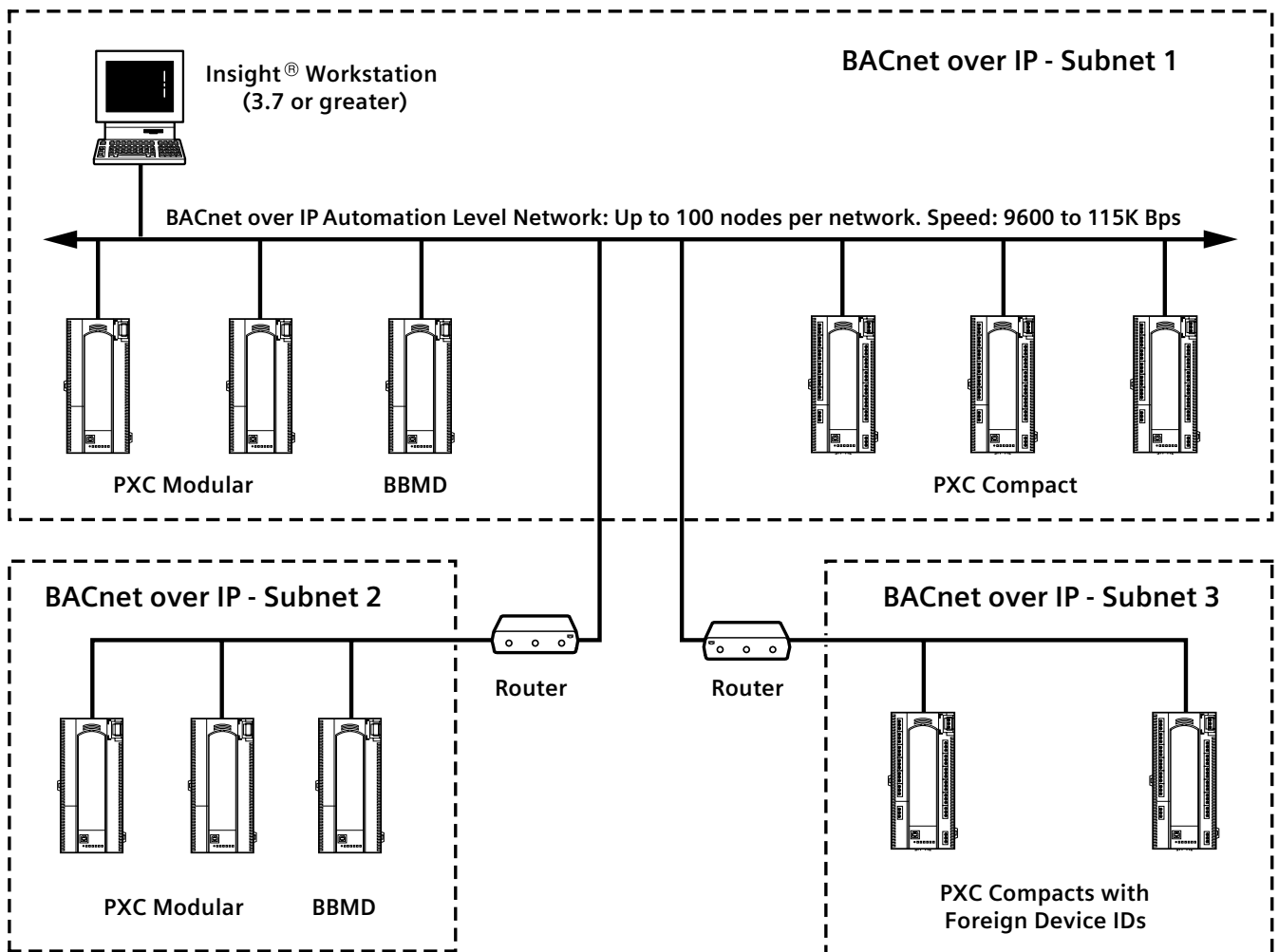
BACnet在通信上采用了Server/Client构架来实现数据的交换，请求数据或请求操作的一方为BACnet Client，提供数据或执行操作一方为BACnet Server。在APOGEE系统中，Insight工作站需要读取BACnet控制器点信息，要求控制器执行一些操作，这个时候Insight工作站扮演的角色是BACnet Client,BACnet DDC扮演的角色是BACnet Server。如果有第三方软件或者设备，需要通过BACnet方式读取Insight工作站上的数据，这个时候Insight工作站的角色是BACnet Server。Insight的BACnet功能是有独立的软件选项：571-188是BACnet Client选项；571-189是BACNET Server选项。所以在使用BACnet/IP协议的ALN时，需为Insight订购BACnet Client选项571-188；在Insight开放数据给第三方BACnet软件时，需配置BACnet Server选项571-189。

## 第2节. 两层架构系统的ALN

BACnet/IP可以构成非常大的楼宇自控网络，如果在系统网络中包含有IP路由器，那么IP路由器将会对BACnet通信造成一定的影响。因为于BACnet系统中很多管理消息是通过广播方式发送的，而IP路由器会屏蔽掉这些广播消息，这会对BACnet通信造成影响。可以通过设置BBMD(BACnet广播管理设备)来解决这个问题。

如下图的IP子网1和IP子网2内都有多个BACnet控制器,两个IP

子网是由IP路由器分割的，IP路由器会屏蔽掉来自不同子网的广播消息。为保证BACnet广播不被IP路由器屏蔽，可以在两个子网里各设置一个BBMD，BBMD之间通过点对点方式穿过路由器，接收广播消息，然后在各自的子网内转发BACnet广播消息。对于只包含少量的BACnet控制器或不允许发送广播的IP子网，如IP子网3，可以将这个子网内的所有BACnet控制器都设置为Foreign Device（外部设备）。外部设备可以接收到BBMD传送来的广播消息，但不在子网内进行转发。



### 第2节. 两层架构系统的ALN

#### ALN控制器

ALN层面包含四种控制器：PXC Modular、PXC-36、PXC-24、PXC-16。

#### 1. 模块化PXC控制器

模块化PXC控制器是APOGEE系统中，功能最强的DDC控制器。它安装灵活，控制点数多，可单机工作、也可以联网工作，完成复杂控制。



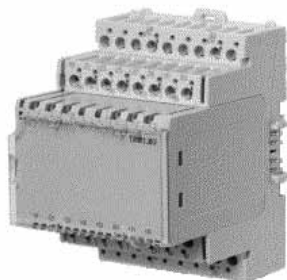
PXC Modular主要特点如下：

- 先进成熟的自适应控制（Adaptive Control）算法，闭环控制算法的一种，能根据对象负载/季节的变化自动进行调解补偿。
- 内置的能源管理程序和对DDC的编程能完全满足对设备管理的要求。
- 全面的报警管理、历史数据收集、时间事件计划、运行控制和监视功能。
- 终端、打印机、寻呼机和工作站的信息传送功能。
- 支持符合工业标准的10/100 Base-T的TCP/IP网络上的点对点通讯。

模块化PXC控制器和TX-I/O 模块组合，可以形成独特的解决方案：

- 通过“自组”总线可以控制最多达500 点的TX-I/O 模块
- 部分TX-I/O 模块带有LCD 就地显示和手动超持功能

PXC Modular本身不含有I/O点数，它可以通过右侧“自组总线”拓展I/O点数，用户需根据需求选择不同种类的I/O模块（如8点数字输入I/O模块、6点数字输出I/O模块）搭接在“自组总线”上。PXC Modular和TX/I/O模块都使用导轨卡接方式，不必使用螺丝刀等安装工具，简化了设备的安装和维护。



#### “自组”总线：

模块化PXC 控制器的自组总线由TX-I/O 的电源模块及I/O 模块组成。模块化PXC 控制器最多支持64个TX-I/O 模块上的500个物理点。电源模块必须使用，电源模块的数量取决于I/O 模块的功耗。在自组总线上传递的不仅是通信信号，也包括电源。



PXC Modular

电源模块

TX-I/O模块

基于Ethernet，使用西门子专有P2协议的PXC Modular控制器订货信息如下：

产品描述	产品型号
PXC 模块化可编程控制器 Ethernet P2 或 RS485 P2 ALN 支持 P1 FLN	PXC00-PE96.A
PXC 模块化可编程控制器 Ethernet P2 或 RS485 P2 ALN 支持 P1 FLN 和自组总线	PXC100-PE96.A
TX-I/O 许可证	PXF-TXIO.A
RS-485 扩展模块	PXX-485.3

非加粗字体为适合三层构架控制器的型号

基于Ethernet，使用BACnet/IP协议的PXC Modular控制器订货信息如下：

产品描述	产品型号
PXC 模块化可编程控制器 BACnet/IP 或 MS/TP ALN 支持 P1 或 MS/TP FLN	PXC00-E96.A
PXC 模块化可编程控制器 BACnet/IP 或 MS/TP ALN 支持 P1 或 MS/TP FLN 和自组总线	PXC100-E96.A
TX-I/O 许可证	PXF-TXIO.A
RS-485 扩展模块	PXX-485.3

非加粗字体为适合三层构架控制器的型号

模块化PXC 控制器分PXC100和PXC00两种，PXC100支持自组总线，PXC00不支持自组总线,但可以通过购买TX/I/O许可证，让PXC00支持自组总线。



### 第2节. 两层架构系统的ALN

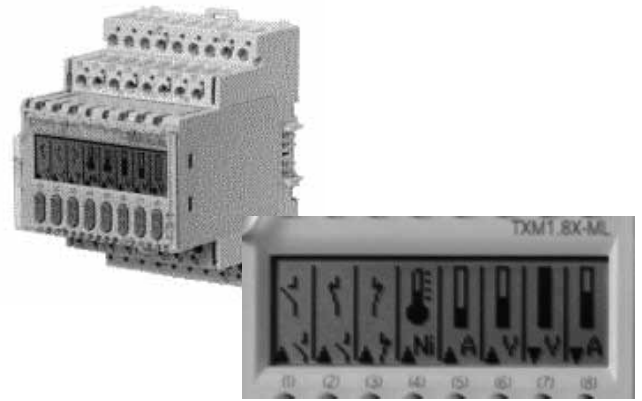
TX-I/O模块订货信息如下:

产品描述	产品型号
TX-I/O 电源模块	TXS1.12F4
总线连接模块	TXS1.EF4
总线接口模块	TXB1.P1
8 点数字输入模块	TXM1.8D
16 点数字输入模块	TXM1.16D
6 点数字输出模块	TXM1.6R
6 点带手动超持功能数字输出模块	TXM1.6R M
8 点通用模块	TXM1.8U
8 点带本地液晶显示 (LOID) 通用模块	TXM1.8U-ML
8 点超级通用模块	TXM1.8X
8 点带本地液晶显示 (LOID) 超级通用模块	TXM1.8X-ML
1~12 地址码	TXA1.K12
1~24 地址码	TXA1.K24
25~48 地址码	TXA1.K48
49~72 地址码	TXA1.K72

非加粗字体为适合三层构架控制器的型号

部分TX-I/O的系列模块具有本地超弛选项。(LOID: Local Override/Identification device)。提供点信息, 包括类型、状态和部分诊断情况。

提示: “U” 和 “X” 类型的点都可以在Insight软件中定义为DI、AI或AO。主要区别是“X”类型的点支持的信号类型更广, 如4~20mA信号。



TX-I/O模块支持的具体信号类型如下:

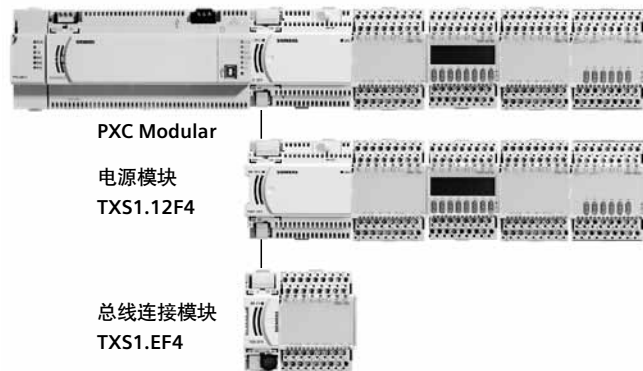
功能	描述	TXM 1.8D	TXM 1.16D	TXM 1.8U	TXM 1.8U-ML	TXM 1.8X	TXM 1.8X-ML	TXM 1.6R	TXM 1.6R-M
数字输入 DI	干触点输入	8	16	8	8	8	8		
数字输入 DI	脉冲计数, 不超过 10Hz	8	8	8	8	8	8		
模拟输入	Ni1000 系列温度传感器			8	8	8	8		
	1000 欧姆铂电阻			8	8	8	8		
	10 K / 100K 欧姆热敏电阻			8	8	8	8		
	0-10VDC 输入			8	8	8	8		
	4-20mA 输入					8	8		
数字输出 DO	继电器输出, 最大 240VAC, 4A							6	6
脉冲输出	脉冲							6	6
模拟输出	DC 0-10 V			8	8	8	8		
	DC 4 ... 20 mA					4	4		

# APOGEE 顶峰系统设计手册

## 基于以太网的两层构架APOGEE系统

### 第2节. 两层架构系统的ALN

在自组总线上,由于模块化PXC 控制器本身不能向后面的TX-I/O模块提供电源,所以必须使用TX-I/O电源模块(TXS1.12F4)。

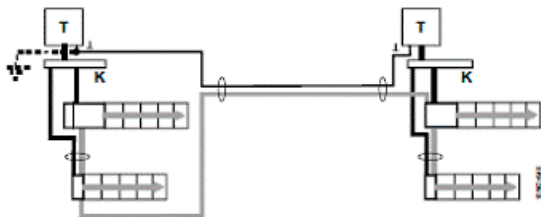


一个电源模块(TXS1.12F4)可以提供1.2A的电量给后面的模块,模块化PXC 控制器本身并不依赖电源模块供电。电源模块的数量取决于之后TX-I/O模块的功耗。

在电源足够的情况下,受到箱体形状制约,需另起一根导轨安装TX-I/O模块时,则需要配置TX-I/O总线连接模块(TXS1.EF4)。

如果电源不足,同时需要另起一根导轨的时候,只要配置电源模块(TXS1.12F4)即可,无须再另配总线连接模块(TXS1.EF4),因为电源模块本身能够供电并传输数据信号。

另外TX-I/O模块可以和PXC Modular安装在一个控制箱内,也可以安装在扩展箱内,限制是扩展箱距离PXC Modular通讯线长度不能超过50米,并且两个箱体为DDC供电的的AC24V变压器需共地,否则会对“自组”总线通讯造成影响。



Note · System neutral of the two transformers must be connected as close as possible to the transformers.

TX-I/O模块的电源需求如下:

模块描述	模块型号	电源需求 (A)
8 点数字输入模块	TXM1.8D	0.046
16 点数字输入模块快	TXM1.16D	0.058
8 点通用模块	TXM1.8U	0.063
8 点带本地液晶显示 (LOID) 通用模块	TXM1.8U-ML	0.075
8 点超级通用模块	TXM1.8X	0.092
8 点带本地液晶显示 (LOID) 超级通用模块	TXM1.8X-ML	0.096
6 点数字输出模块	TXM1.6R	0.071
6 点带手动超持功能数字输出模块	TXM1.6R M	0.079

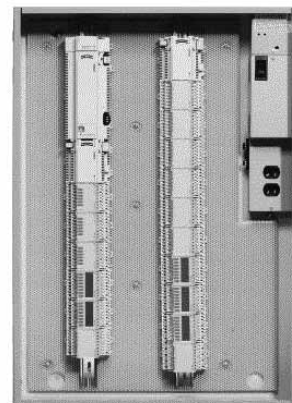
举例: 如何确定电源模块数量?

模块的总功耗=单个模块的功耗\*模块数量。举例: 如果项目中用到TXM1.8D 3 个, TXM1.8X-ML 10个, TXM1.6R 7 个,则模块总耗电量为:  $0.046*3+0.096*10+0.071*7=1.595A$ ,由于1 个电源模块能提供的电量为1.2A, 所以在本例中要使用2个电源模块。

对TX-I/O点模块的寻址是通过地址码实现的, 每个I/O点模块需要一个地址码, 插在I/O点模块的右上角。电源模块(TXS1.12F4)及总线连接模块(TXS1.EF4)并不占用地址。地址码的订货是以包为单位的, 以12个地址或24个地址为一包。例如TXA1.K24, 包含地址1~地址24, 共24个地址码。

选择TX-I/O模块的时候需要考虑以下限制条件:

- 数量限制: 模块化PXC 控制器在自组总线上最多支持64个TX-I/O 模块上的500个物理点。
- 空间限制: 由于TX-I/O模块系列导轨式安装的特点, 需根据箱体大小和控制要求, 适当选择模块的种类和数量。
- 电源限制: 1个电源模块能提供的电量为1.2A, 需配置足够的电源模块为I/O模块供电。
- 需配置足够的地址码。

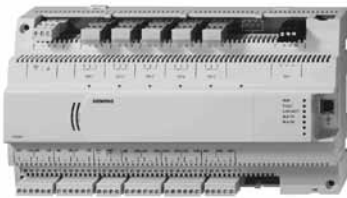


### 第2节. 两层架构系统的ALN

模块化PXC控制器+TX-I/O模块系列组合方案最大的特点是，控制点数可以根据实际需要自由组合，这样就极大的提高了控制的灵活性，大大地减少了控制点数的浪费。这种组合主要用与冷热源系统、变配电系统和其他控制点数相对集中或控制点数不规则的对象。另外，TX-I/O模块点数密度很大，在控制大量集中点数时，非常节省安装空间。

#### 2. 紧凑型PXC控制器

紧凑型PXC控制器包括PXC-16、PXC-24及PXC36。PXC控制器不仅内置了PID算法和最优化启停（SSTO）的应用程序，更提供了的自适应控制算法（Adaptive Control）。



#### 紧凑型PXC控制器（PXC Compact）主要特点：

- 先进成熟的自适应控制（Adaptive Control）算法，闭环控制算法的一种，能根据对象负载/季节的变化自动进行调解补偿。
- 内置的能源管理程序和对DDC 的编程能完全满足对设备管理的要求。
- 全面的报警管理、历史数据收集、时间事件计划、运行控制和监视功能。
- 终端、打印机、寻呼机和工作站的信息传送功能。
- 使用西门子极富创意的TX-I/O 技术，提供更加灵活的输入输出点

紧凑型PXC控制器本身自带点数，采用了TX-I/O的技术，通过软件定义，可以使输入输出的选择变的更加灵活！以24点的PXC控制器为例，提供了多达13个通用输入输出点，这13个控制点，即可以做通用输入点使用还可以做0-10Vdc的输出点使用。

#### 紧凑型PXC控制器的点数分配见如下：

点的类型	PXC 16	PXC 24	PXC36
数字量输入(DI)	2	0	4
带继电器数字量输出(DO)	3	5	8
AO (仅 0-10Vdc)	3	3	0
通用输入点(UI)	3	3	0
通用输入输出(U)	5	9	18
超级通用输入输出(X)	0	4	6

#### 通用输入点（UI）支持的点的类型包括：

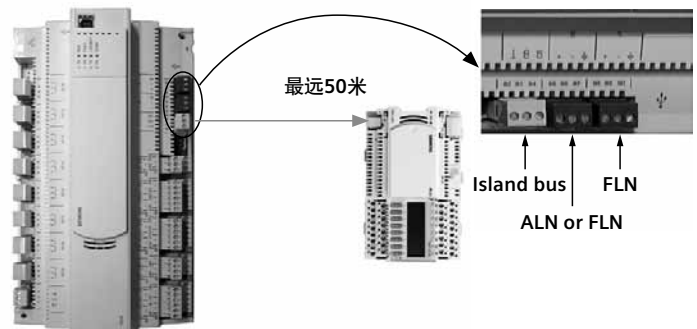
- 0-10 VDC
- 4-20 mA
- Ni 1000 温度传感器
- Pt 1000 温度传感器
- 10k Ohm 热敏电阻
- 100k Ohm 热敏电阻
- DI (数字量输入) - 干触点
- 脉冲输入 (最高20 Hz)

通用输入输出点（U）除了支持UI点的全部点类型外，还可以做0-10 VDC 的输出使用。超级通用输入输出点(X)除了包含U点全部点类型外，还支持4~20mA输出。

#### 提示：

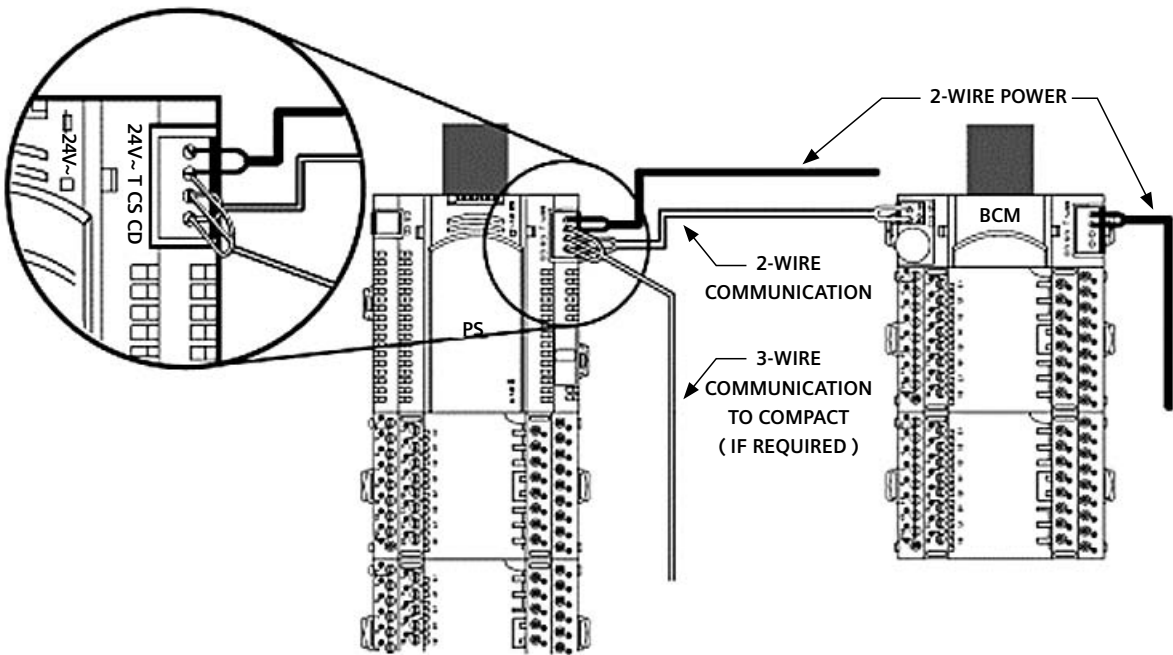
UI、U及X类型点的类型的选择全部由软件设定完成。

在两层构架的APOGEE系统中，我们除了可以使用紧凑型控制器自带点数外，对于PXC36来讲还可以使用“Island”总线最多可以扩展4个TX-I/O模块、64个点。“Island”总线和PXC Modular “自组总线”类似。“Island”总线上的TX-I/O 模块既可以作为本地模块与PXC-36 放置在同一个箱体内，也可以作为扩展部分远程安装。须使用TX-I/O 电源（TXS.12F4）对其他I/O模块供电，TX-I/O模块对于电源需求请见PXC Modular 章节相关描述。通过“Island”总线扩展的TX-I/O模块同样也需要地址码。当另起一根导轨的时候或当总线延伸到主箱体外时，就需要一个额外的TX-I/O 电源模块或总线连接模块，传送电流和数据信号。“Island”总线最远通信距离不能超过50米。



### 第2节. 两层架构系统的ALN

和PXC Modular类似，PXC-36的供电电源和TX-I/O的电源也需注意共地问题，另外PXC-36 “Island Bus” 与TX-I/O通讯线连接是采用三线连接方式，如下图。



基于Ethernet，使用西门子专有P2协议的PXC Compact控制器订货信息如下：

描述		型号
16 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-16	Ethernet P2 ALN	PXC16.2-PE.A
24 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24	Ethernet P2 ALN	PXC24.2-PE.A
24 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24	Ethernet P2 ALN 可选室外型	PXC24.2-PER.A
24 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24	Ethernet P2 或 RS485 ALN 支持 P1 FLN	PXC24.2-PEF.A
24 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24	Ethernet P2 或 RS485 ALN 支持 P1 FLN 可选室外型	PXC24.2-PERF.A
FLN 总线许可证		LSM-FLN
36 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-36	Ethernet P2 或 RS485 ALN	PXC36-PE.A
36 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-36	Ethernet P2 或 RS485 ALN 支持 P1 FLN 和 Island 总线	PXC36-PEF.A
Island 总线许可证		LSM-IB36.A
FLN 总线许可证		LSM-FLN36.A
Island 总线及 FLN 总线许可证		LSM-36.A

非加粗字体为适合三层构架控制器的型号

基于Ethernet，使用BACnet/IP协议的PXC Compact订货信息如下：

描述		型号
16 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-16	BACnet/IP ALN	PXC16.2-E.A
16 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-16	BACnet/IP ALN 可选室外型	PXC16.2-ER.A
16 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-16	BACnet/IP ALN 支持 P1 或 MS/TP FLN	PXC16.2-EF.A
16 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-16	BACnet/IP ALN 支持 P1 或 MS/TP FLN 可选室外型	PXC16.2-ERF.A
24 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24	BACnet/IP ALN	PXC24.2-E.A
24 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24	BACnet/IP AL 可选室外型	PXC24.2-ER.A

## 第2节. 两层架构系统的ALN

描述	型号
24 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24 BACnet/IP ALN 支持 P1 或 MS/TP FLN	PXC24.2-EF.A
24 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24 BACnet/IP ALN 支持 P1 或 MS/TP FLN 可选室外型	PXC24.2-ERF.A
FLN 总线许可证	LSM-FLN
<b>36 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-36 BACnet/IP 或 MS/TP ALN</b>	<b>PXC36-E.A</b>
36 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-36 BACnet/IP 或 MS/TP ALN 支持 P1 或 MS/TP FLN 和 Island 总线	PXC36-EF.A
<b>Island 总线许可证</b>	<b>LSM-IB36.A</b>
FLN 总线许可证	LSM-FLN36.A
Island 总线及 FLN 总线许可证	LSM-36.A

非加粗字体为适合三层构架控制器的型号

PXC36-PE.A及PXC36-E.A本身不支持“Island”总线功能，需配置Island总线许可证，才可以通过“Island”总线，扩展TX-I/O模块

## PXC-36扩展TX-I/O订货信息

产品描述	产品型号
TX-I/O 电源模块	TXS1.12F4
总线连接模块	TXS1.EF4
总线接口模块	TXB1.P1
8 点数字输入模块	TXM1.8D
16 点数字输入模块	TXM1.16D
6 点数字输出模块	TXM1. 6R
6 点带手动超持功能数字输出模块	TXM1.6R M
8 点通用模块	TXM1.8U
8 点带本地液晶显示 (LOID) 通用模块	TXM1.8U-ML
8 点超级通用模块	TXM1.8X
8 点带本地液晶显示 (LOID) 超级通用模块	TXM1.8X-ML
1~12 地址码	TXA1.K12
1~24 地址码	TXA1.K24
25~48 地址码	TXA1.K48
49~72 地址码	TXA1.K72

加粗字体型号适合PXC-36 “Island Bus”

PXC16及PXC24特别适合控制空调机组、新风机组等设备。PXC Compact控制器除了可以完成对设备点位的监测及程序控制外，所有的高级控制功能都可以由一台PXC Compact控制器独立完成，如控制空调机组设备的定时启停，对重要点位进行历史数据收集及全面的报警管理等，使控制的可靠性大大提高。另外基于Ethernet通讯的PXC Compact控制器，可以让管理者实时地看到被控设备情况，同时高速的数据传输速度，可以让多个控制器能够及时共享能源需求信息，从而使整个楼宇自控网络能够达到按需控制的最佳状态。

两层构架的APOGEE系统是一个高端的解决方案，控制的实时性及可靠性有非常好的保障。一些对控制数据传输速率要求不是很高的项目，也可以采用比较经济的三层构架的APOGEE系统。第3章将详细介绍三层构架的APOGEE系统。



# APOGEE 顶峰系统设计手册

基于以太网的两层构架APOGEE系统

# 第三章 基于以太网的三层构架APOGEE系统

第1节	三层架构系统的MLN及ALN .....	25
第2节	模块化PXC控制器扩展P1 FLN .....	26
第3节	紧凑型PXC控制器扩展P1 FLN .....	27
第4节	P1 FLN设备 .....	30
	TX/IO .....	30
	P1 PPM .....	31
	P1 ATEC 及TEC .....	31
第5节	模块化PXC控制器扩展MS/TP FLN.....	32
第6节	紧凑型PXC控制器扩展MS/TP FLN.....	33
第7节	BACnet MS/TP FLN 设备 .....	34
	BACnet PPM .....	34
	BACnet ATEC .....	34
	BACnet PTEC .....	34
	BACnet UEC-24.....	35

# APOGEE 顶峰系统设计手册

基于以太网的三层构架APOGEE系统

### 第1节. 三层架构系统的MLN及ALN

三层构架的APOGEE系统由MLN（管理级网络）、ALN（自控级网络）及FLN（现场级网络）组成。三层构架的特点是：在项目中对数据传输实时性及可靠性要求比较高的点位，由ALN控制器直接进行监控，对于一些实时性要求不是很高的点位，由FLN设备来进行监控，使整个系统造价比较经济。

三层构架APOGEE系统的MLN层设计与两层构架相同，在管理级网络上，主要是Insight工作站，包括通常作为主控的Insight工作站服务器端，及通常作为分控的Insight工作站客户端。对于楼宇的能源使用情况有分析需求的项目，还需配置InfoCenter软件模块。更多MLN层设计信息，请参阅第2章第1节。

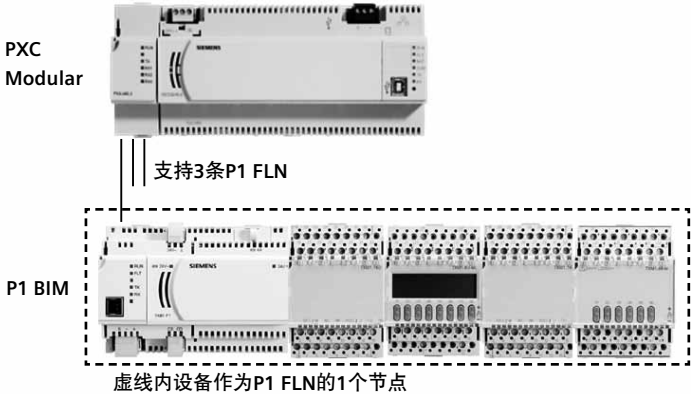
ALN层设计与两层构架略有差异。ALN控制器选型上要选择具有FLN扩展能力的型号。目前ALN层面的4种控制器PXC Modular、PXC-16、PXC-24、PXC-36都有带FLN扩展功能的型号，也有不带FLN扩展的型号。所以用户可以根据项目需求，灵活选择。带扩展的控制器和不带扩展的控制器，控制器本身的性能是一致的，本章节主要介绍ALN控制器如何扩展FLN，关于ALN控制本身的特性，请参阅第3章第2节。

第2节. 模块化PXC控制器扩展P1 FLN

模块化PXC 控制器分PXC100和PXC00两种，PXC100支持自组总线，PXC00不支持自组总线，但可以通过购买TX-I/O许可证，让PXC00支持自组总线。无论哪种Modular如果要扩展FLN总线，都需要配置RS-485扩展模块PXX-485.3

对于P2版本的PXC Modular通过RS-485扩展模块可以扩展出3条西门子专有协议的P1 FLN扩展总线。P1 FLN也是基于RS485总线型网络，通信速度从4800bps 到38.4kbps，最远传输距离是1200米。对于BACnet版本PXC Modular也可以通过RS-485扩展模块，扩展3条P1 FLN（BACnet版本PXC Modular可以扩展3条P1 FLN或者1条MS/TP FLN；而P2 版本PXC Modular只能扩展P1 FLN）。

在P1协议FLN总线上，可扩展的设备包括TX-I/O点扩展模块、P1 PPM点模块、P1 ATEC执行终端设备控制器、TEC终端设备控制器。每条P1 FLN最多扩展32个P1 FLN节点。每个P1 PPM、P1 ATEC及P1 TEC都算作P1 FLN上的一个节点，而TX-I/O模块需通过P1总线接口模块（TXB1.P1），做为P1 FLN总线连接设备。P1总线接口模块所搭接的1组TX-I/O模块算作P1 FLN的一个节点。



PXC Modular在扩展FLN的同时，仍可以通过自组总线扩展TX-I/O模块。

基于Ethernet，使用西门子专有P2协议的PXC Modular控制器订货信息如下：

产品描述	产品型号
PXC 模块化可编程控制器 Ethernet P2 或 RS485 P2 ALN 支持 P1 FLN	PXC00-PE96.A
PXC 模块化可编程控制器 Ethernet P2 或 RS485 P2 ALN 支持 P1 FLN 和自组总线	PXC100-PE96.A
TX-I/O 许可证	PXF-TXIO.A
RS-485 扩展模块	PXX-485.3

基于Ethernet，使用BACnet/IP协议的PXC Modular控制器订货信息如下：

产品描述	产品型号
PXC 模块化可编程控制器 BACnet/IP 或 MS/TP ALN 支持 P1 或 MS/TP FLN	PXC00-E96.A
PXC 模块化可编程控制器 BACnet/IP 或 MS/TP ALN 支持 P1 或 MS/TP FLN 和 自组总线	PXC100-E96.A
TX-I/O 许可证	PXF-TXIO.A
RS-485 扩展模块	PXX-485.3

BACnet版本的PXC Modular可以扩展P1 FLN或扩展MS/TP FLN

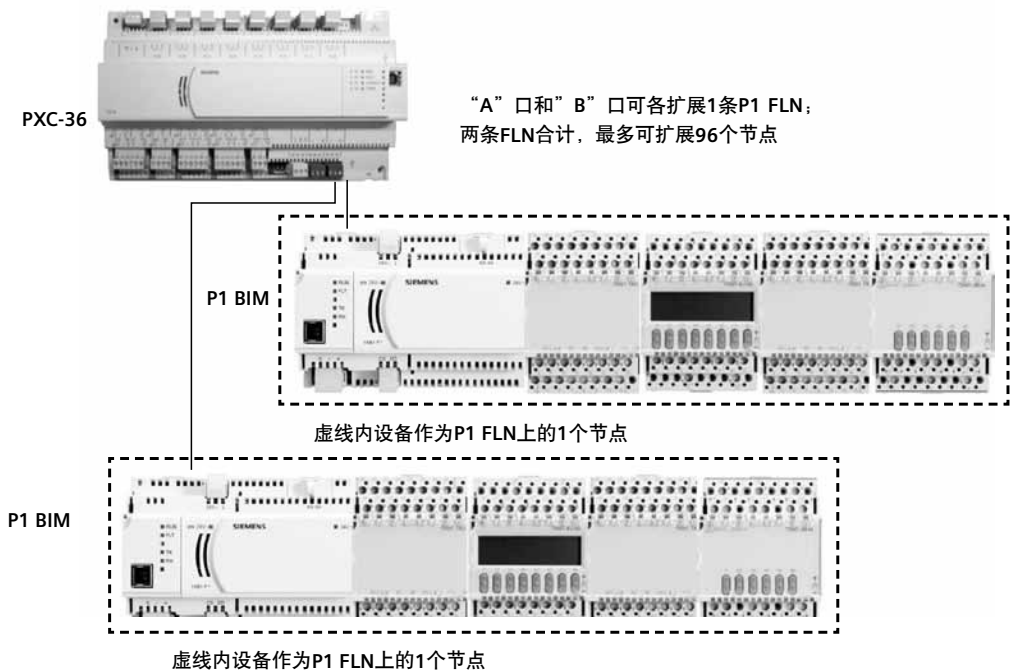
提示：

无论是PXC00还是PXC100扩展P1 FLN，必须配置RS485扩展模块。  
对于PXC00，如需使用“自组总线”，则还需购买TX-I/O许可证。



第3节. 紧凑型PXC控制器扩展P1 FLN

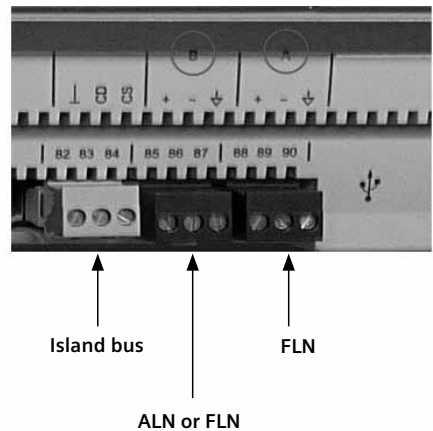
PXC36扩展P1 FLN



PXC36的硬件配置与PXC Modular相近，因此在FLN总线扩展上，也是最多可以扩展96个设备。PXC36本身带有1个RJ45网口及2个RS485接口。RJ45接口分别是A口和B口。A口和B口可以灵活定义，适应不同需求。

描述	RJ45网口 可设置为	“B”口 可设置为	“A”口 可设置为	控制器类型
使用 P2 Ethernet ALN	P2 ALN	P1 FLN	P1 FLN	P2 版本 PXC36
使用 P2 RS485 ALN		P2 ALN	P1 FLN	
使用 BACnet MS/TP ALN		MS/TP ALN	P1 FLN	BACnet 版本 PXC36
使用 BACnet MS/TP ALN		MS/TP ALN	MS/TP FLN	
使用 BACnet IP ALN	BACnet IP ALN	P1 FLN	P1 FLN	
使用 BACnet IP ALN	BACnet IP ALN	MS/TP ALN	MS/TP FLN	

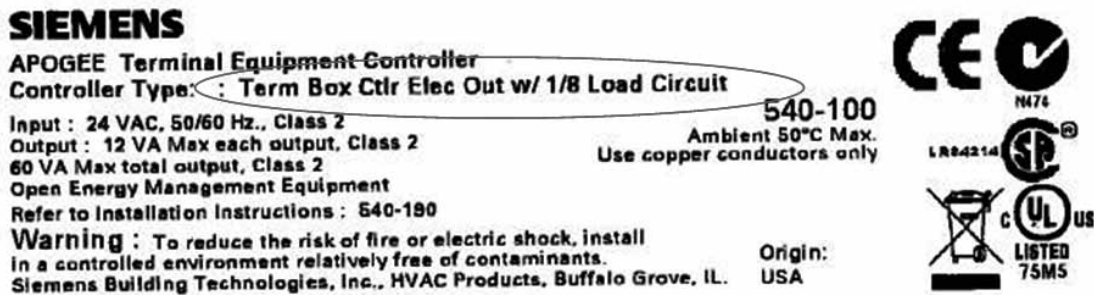
PXC-36扩展P1 FLN时，“A”口和“B”口都可以扩展 P1 FLN，两条FLN可扩展的FLN节点总数最大为96个，且每个节点RS485接口负载要求是1/4负载或1/8负载。



# APOGEE 顶峰系统设计手册

## 基于以太网的三层构架APOGEE系统

### 第3节. 紧凑型PXC控制器扩展P1 FLN



P1 FLN可扩展的设备包括P1 BIM、P1 PPM、P1 ATEC及P1 TEC。目前，新出厂的P1 BIM、P1 PPM、P1 ATEC均已是1/8负载设备，P1 TEC目前正在转换为1/8负载的过程中，大部分P1 TEC已经转换为1/8负载。如在您的项目中需配置P1 TEC，请与西门子联系，以确认当时的转换状态。

基于Ethernet，使用西门子专有P2协议的PXC Compact控制器订货信息如下：

描述	型号
36 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-36 Ethernet P2 或 RS485 ALN	PXC36-PE.A
36 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-36 Ethernet P2 或 RS485 ALN 支持 P1 FLN 和 Island 总线	PXC36-PEF.A
Island 总线许可证	LSM-IB36.A
FLN 总线许可证	LSM-FLN36.A
Island 总线及 FLN 总线许可证	LSM-36.A

用PXC36扩展FLN，如配置PXC36-PE.A，则同时配置FLN总线许可证，才有能力扩展P1 FLN。PXC36-PEF.A本身已包含Island总线和FLN总线许可。

基于Ethernet，使用BACnet/IP协议的PXC Compact订货信息如下：

描述	型号
36 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-36 BACnet/IP 或 MS/TP ALN	PXC36-E.A
36 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-36 BACnet/IP 或 MS/TP ALN 支持 P1 或 MS/TP FLN 和 Island 总线	PXC36-EF.A
Island 总线许可证	LSM-IB36.A
FLN 总线许可证	LSM-FLN36.A
Island 总线及 FLN 总线许可证	LSM-36.A

用PXC36扩展FLN，如配置PXC36-E.A，则同时配置FLN总线许可证，才有能力扩展FLN。PXC36-EF.A本身已包含Island总线和FLN总线许可。

BACnet版本PXC-36可以扩展P1 FLN 或者扩展MS/TP FLN

PXC36在扩展FLN同时，仍可以通过“Island”总线，最多扩展4个TX-I/O模块。

PXC36-PE.A及PXC36-E.A本身不支持“Island”总线功能，需配置Island总线许可证，才可以通过“Island”总线，扩展TX-I/O模块。LSM-36.A是包含了Island总线许可和FLN总线许可。

PXC24及PXC16扩展P1 FLN

每个PXC-24（需选择带“F”型，并需要FLN总线许可）可扩展1条P1 FLN,每条FLN最多可扩展32个节点,通讯距离最远1200米。

**第3节. 紧凑型PXC控制器扩展P1 FLN**

使用P2 协议的PXC-16不支持FLN扩展总线

PXC-24及PXC-16扩展FLN的型号如下：

基于Ethernet，使用西门子专有P2协议的PXC Compact控制器订货信息如下：

产品描述	产品型号
16 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-16 Ethernet P2 ALN	PXC16.2-PE.A
24 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24 Ethernet P2 ALN	PXC24.2-PE.A
24 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24 Ethernet P2 ALN 可选室外型	PXC24.2-PER.A
24 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24 Ethernet P2 或 RS485 ALN 支持 P1 FLN	PXC24.2-PEF.A
24 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24 Ethernet P2 或 RS485 ALN 支持 P1 FLN 可选室外型	PXC24.2-PERF.A
FLN 总线许可证	LSM-FLN

非加粗字体为适合二层构架控制器的型号

使用PXC-24扩展FLN需配置带“F”型号的PXC控制器，且需同时配置FLN总线许可证，才有能力扩展P1 FLN

基于Ethernet，使用BACnet/IP协议的PXC Compact订货信息如下：

产品描述	产品型号
16 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-16 BACnet/IP ALN	PXC16.2-E.A
16 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-16 BACnet/IP ALN 可选室外型	PXC16.2-ER.A
16 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-16 BACnet/IP ALN 支持 P1 或 MS/TP FLN	PXC16.2-EF.A
16 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-16 BACnet/IP ALN 支持 P1 或 MS/TP FLN 可选室外型	PXC16.2-ERF.A
24 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24 BACnet/IP ALN	PXC24.2-E.A
24 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24 BACnet/IP ALN 可选室外型	PXC24.2-ER.A
24 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24 BACnet/IP ALN 支持 P1 或 MS/TP FLN	PXC24.2-EF.A
24 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24 BACnet/IP ALN 支持 P1 或 MS/TP FLN 可选室外型	PXC24.2-ERF.A
FLN 总线许可证	LSM-FLN

非加粗字体为适合二层构架控制器的型号

使用PXC-24或PXC-16扩展FLN需配置带“F”型号的PXC控制器，且需同时配置FLN总线许可证，才有能力扩展FLN。

BACnet版本PXC-24或PXC-16可以扩展P1 FLN 或者扩展MS/TP FLN（两种FLN不能同时使用），无论是那种类型的FLN，最多可扩展32个节点。

## 第4节. P1 FLN设备

### 1. TX-I/O

在FLN总线上扩展TX-I/O模块，和通过自组总线或”Island”总线扩展TX-I/O模块最大的区别是，在FLN总线上需要使用P1总线接口模块TXB1.P1来搭接I/O模块，而不能在FLN总线上直接使用电源模块或总线连接模块来搭接I/O模块。P1总线接口模块(P1 BIM)为TX-I/O模块提供P1 FLN通讯和电源，但不包含对TX-I/O模块的应用或控制。每个P1总线接口模块最多支持80个TX-I/O点，10个TX-I/O点模块（不包括电源模块和总线连接模块），并为在其身后的TX-I/O模块提供600 mA，24 VDC的电源。P1总线接口模块 (P1 BIM)需要外部提供24VAC的电源，可以为外围设备提供最多4A 24VAC的电源。如果发生超载或者短路情况，交流保险丝立即切断对外部设备的供电。P1总线接口模块支持具有一组LED显示灯，用于显示：模块的操作状态，FLN的通讯状态，24VDC供电情况以及对24VAC的保险丝的监控状况。

对于TX-I/O模块，由于其导轨式的安装架构，物理上直接连接在RS485网络上的只有P1总线接口模块(TXB.P1)，所以P1总线接口模块的数量受到32个设备的限制，而连接在其后的I/O模块由于物理上没有直接连接在RS485总线上，所以不受到32个设备的限制。但是，由于每个模块都插地址码，而地址码最大为72，所以一条P1 FLN上，P1总线接口模块加上I/O模块的总数不能超过72个。

#### P1 BIM模块在配置过程中需注意以下限制

■ 电源限制 P1 BIM模块提供600 mA，如果其身后的TX-I/O模块的电源需求总和超过600 mA，可以通过添加电源模块(TXS1.12F4)来补充。在P1 BIM模块供电充足的情况下，因受箱体形状限制，可以通过添加总线连接模块(TXS1.EF4)来实现换行。

模块描述	模块型号	电源需求A
8点数字输入模块	TXM1.8D	0.046
16点数字输入模块快	TXM1.16D	0.058
8点通用模块	TXM1.8U	0.063
8点带本地液晶显示 (LOID) 通用模块	TXM1.8U-ML	0.075
8点超级通用模块	TXM1.8X	0.092
8点带本地液晶显示 (LOID) 超级通用模块	TXM1.8X-ML	0.096
6点数字输出模块	TXM1.6R	0.071
6点带手动超持功能数字输出模块	TXM1.6R M	0.079

■ TX-I/O模块数量限制 1个P1 BIM模块最多扩展10个TX-I/O点模块（不包括电源模块和总线连接模块）。

■ TX-I/O模块点数限制 1个P1 BIM最多扩展80个TX-I/O点。

■ 地址限制 每个I/O模块及P1 BIM都需要一个地址码，对于1条P1 FLN来讲，最大的地址码为72。

TX-I/O模块订货信息如下：

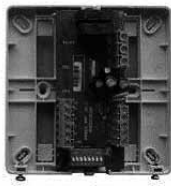
描述	型号
TX-I/O 电源模块	TXS1.12F4
总线连接模块	TXS1.EF4
总线接口模块	TXB1.P1
8点数字输入模块	TXM1.8D
16点数字输入模块	TXM1.16D
6点数字输出模块	TXM1.6R
6点带手动超持功能数字输出模块	TXM1.6R M
8点通用模块	TXM1.8U
8点带本地液晶显示 (LOID) 通用模块	TXM1.8U-ML
8点超级通用模块	TXM1.8X
8点带本地液晶显示 (LOID) 超级通用模块	TXM1.8X-ML
1~12 地址码	TXA1.K12
1~24 地址码	TXA1.K24
25~48 地址码	TXA1.K48
49~72 地址码	TXA1.K72

TX-I/O支持的信号类型如下：

功能	描述	TXM 1.8D	TXM 1.16D	TXM 1.8U	TXM 1.8U-ML	TXM 1.8X	TXM 1.8X-ML	TXM 1.6R	TXM 1.6R-M
数字输入 DI	干触点输入	8	16	8	8	8	8		
数字输入 DI	脉冲计数,不超过 10Hz	8	8	8	8	8	8		
模拟输入	Ni1000 系列温度传感器			8	8	8	8		
	1000 欧姆铂电阻			8	8	8	8		
	10 K / 100K 欧姆热敏电阻			8	8	8	8		
	0-10VDC 输入			8	8	8	8		
	4-20mA 输入					8	8		
数字输出 DO	继电器输出,最大 240VAC, 4A							6	6
脉冲输出	脉冲							6	6
模拟输出	DC 0-10 V			8	8	8	8		
	DC 4 ... 20 mA					4	4		

第4节. P1 FLN设备

2. P1 PPM



在P1 FLN上 除TX/IO 之外，另一种常见的输入输出模块是 Point Pickup Module (PPM)。P1 PPM模块只有一种点数组合

即1个UI，3个DI，2个DO。UI可以通过拨动开关设置为AI或者DI，设置为AI时支持10K II型NTC电阻输入；设置为DI时支持干接点输入。在一条FLN上最多可支持32个P1 PPM。PPM在FLN网络上的地址是通过拨码开关设置。P1 PPM模块具有以下特点：

- 1 AI/ DI (可用滑动开关选择10K II型NTC 电阻输入或干接点输入/APACI)，3个干接点于2个数字输出。共6个输入输出点。
- 通讯速率预设置为4800波特，也能自动监测支持9600,19200,38400,57600,115200的速率。
- 8位DIP开关配置地址。
- 电源中断后，无需操作员干预，通讯可以恢复。
- 现场不需改动或使用适配件，可直接安装在电器接线盒上。

订货信息

产品描述	产品型号
P1 PPM 点模块	PPM-1U32.PPF
导轨装附件 (可选件,供 5 个 PPM 用)	PPM-DINKIT

P1 PPM是小点数低成本的解决方案，适合对系统内零星点数的监视和控制。

3. P1 ATEC 及TEC

ATEC(执行终端设备控制器), 集成控制器、执行器、压差传感器于一体，提供压力无关型的、变风量单冷或冷却/加热区域级的直接数字循环控制。ATEC能独立操作，或者联网以完成综合的HVAC控制、监测和能量管理等功能。

ATEC具有如下特点：

- 控制器与执行器集成，易于安装
- HVAC 系统的PID 控制以减少偏移量及维持更加精密的设定点控制
- 只5VA的功耗，在控制电气容量时这是一个优势
- 适合安装于压力通风区域
- 设定点和控制参数可本地或远程赋值或修改
- 电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM) 用于储存设定点及控制参数-不需后备电池
- 断电恢复无需人为干预
- 不需要校准，减少维护费用

基于ATEC的VAV控制器，能独立操作或作为APOGEE楼宇自动

化系统的一部分，可以控制以下VAV压力无关区域的应用，包括：

- VAV单冷（应用程序2020，类似于2020）
- VAV冷却或加热（应用程序2501，类似于2021）
- 具有电再热或者散热器的VAV（应用程序2522，类似于2022）
- 具有热水再热（只有一个再热阀）的VAV（应用程序2523，类似于2023）
- 具有一级电再热的VAV风扇系列（应用程序2524，类似于2024）
- 具有一级电再热的VAV并联风扇（应用程序2526，类似于2026）
- 被动模式（应用程序2846）

订货信息

产品描述	产品型号
基于 ATEC 的 VAV 控制器(单风道)	550-400
基于 ATEC 的 VAV 控制器 10 个 / 包(单风道)	550-400P10
基于 ATEC 的 VAV 再热控制器(风机动力型)	550-405
基于 ATEC 的 VAV 再热控制器 10 个 / 包 (风机动力型)	550-405P10

可联网的三速风机盘管控制器

具备多级风扇调速功能，开关切换和占用式传感器的单元式空调机组控制器（订货号540-863L）可以通过对三速风扇的直接数字控制来实现对室内温度的精确控制。



可联网的三速风机盘管控制器能独立操作，也可以联网以完成综合的HVAC控制、监测和能量管理等功能：

- 三速风扇自动或手动控制，手动控制时需要2000系列带有风速控制的传感器。
- 水阀三位调节

配置说明：必须使用SSB、SSC系列的三位阀门驱动器，不能采用传统的弹簧复位的阀门驱动器。

具有风扇速度控制的2000系列温度传感器

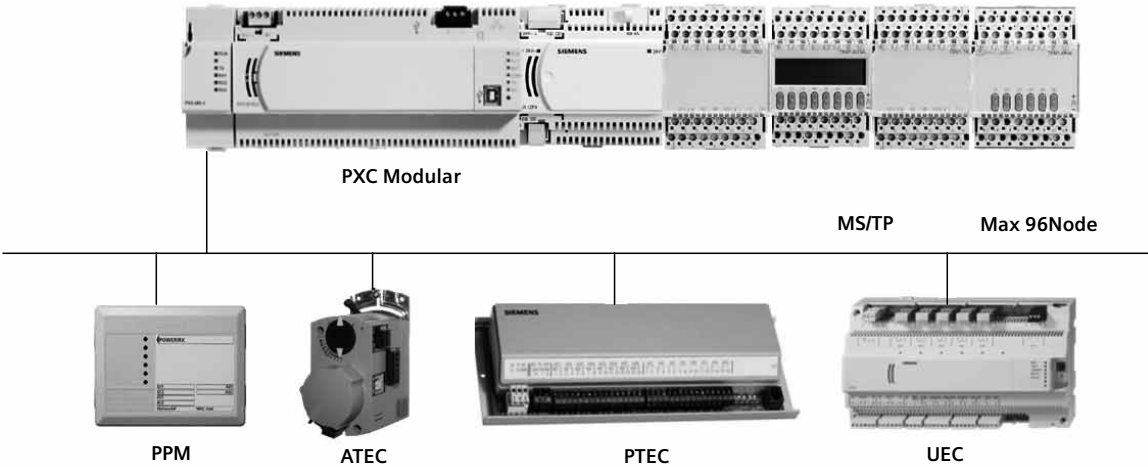
具有风扇速度控制的2000系列温度传感器提供与TEC设备的数字接口，并且提供风扇转速控制按钮。

- 数字设定点调整功能
- 工作模式显示
- 超驰按钮
- 密码安全功能
- 与所有TEC向下兼容
- 无须维护





第5节. 模块化PXC控制器扩展MS/TP FLN



MS/TP 代表 Master Slave / Token Passing, 即主从令牌传递, 是BACnet标准组网方式之一, 通常用于对通信速率要求不高的局域网。MS/TP是基于RS485的网络, 价格低且安装方便, 在楼宇自控网络的底层具有较好的性能价格比, 通讯速率支持的由9600bps至76800bps。

PXC Modular 扩展MS/TP FLN时, 仍需配置485通讯模块PXX-485.3, 与扩展P1 FLN 不同的是, 只能扩展1条 MS/TP FLN (仅PXX-485.3的1号口可用)。PXC Modular 扩展的MS/TP FLN 最多可支持96个MS/TP设备 (需1/4或1/8负载), 最远通讯距离为1200米。目前西门子提供的MS/TP FLN设备都是1/4或1/8负载的。在MS/TP FLN上可扩展的设备包括BACnet PPM (点扩展模块)、BACnet ATEC (执行终端设备控制器)、BACnet PTEC (可编程终端设备控制器) 及UEC (单元设备控制器)。由于MS/TP是标准的BACnet组网方式, 所以在MS/TP FLN上也可以扩展第三方标准的MS/TP设备, 但需确认第三方设备是否为1/4或1/8负载, 如果不是1/4或1/8负载, 则1条MS/TP FLN上可扩展的设备数量将减少。

基于Ethernet, 使用BACnet/IP协议的PXC Modular控制器订货信息如下:

产品描述	产品型号
PXC 模块化可编程控制器 BACnet/IP 或 MS/TP ALN 支持 P1 或 MS/TP FLN	PXC00-E96.A
PXC 模块化可编程控制器 BACnet/IP 或 MS/TP ALN 支持 P1 或 MS/TP FLN 和自组总线	PXC100-E96.A
TX-I/O 许可证	PXF-TXIO.A
RS-485 扩展模块	PXX-485.3

BACnet版本的PXC Modular可以扩展P1 FLN或扩展MS/TP FLN。

P2 版本PXC Modular可扩展P1 FLN, 但不可扩展MS/TP FLN。



## 第6节. 紧凑型PXC控制器扩展MS/TP FLN

仅BACnet版本PXC-Compact控制器可扩展MS/TP FLN, FLN最远通讯距离1200米。PXC36仅”A”口可接MS/TP FLN,最多可扩展96个MS/TP FLN设备。要求MS/TP FLN设备为1/4负载或1/8负载设备。目前,可以在MS/TP FLN上扩展的BACnet PPM、BACnet ATEC、BACnet PTEC、BACnet UEC-24均属1/4负载或1/8负载设备。PXC36在扩展MS/TP FLN同时仍可通过”Island”总线扩展TX-I/O模块。每个PXC-24或PXC16可扩展1条MS/TP FLN,每条FLN最多可扩展32个节点。

PXC Compact可扩展FLN的型号如下:

基于Ethernet, 使用BACnet/IP协议的PXC Compact订货信息如下:

描述	型号
<b>36点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-36 BACnet/IP 或 MS/TP ALN</b>	<b>PXC36-E.A</b>
<b>36点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-36 BACnet/IP 或 MS/TP ALN 支持 P1 或 MS/TP FLN 和 Island 总线</b>	<b>PXC36-EF.A</b>
<b>Island 总线许可证</b>	<b>LSM-IB36.A</b>
<b>FLN 总线许可证</b>	<b>LSM-FLN36.A</b>
<b>Island 总线及 FLN 总线许可证</b>	<b>LSM-36.A</b>
<b>16点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-16 BACnet/IP ALN</b>	<b>PXC16.2-E.A</b>
<b>16点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-16 BACnet/IP ALN 可选室外型</b>	<b>PXC16.2-ER.A</b>
<b>16点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-16 BACnet/IP ALN 支持 P1 或 MS/TP FLN</b>	<b>PXC16.2-EF.A</b>
<b>16点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-16 BACnet/IP ALN 支持 P1 或 MS/TP FLN 可选室外型</b>	<b>PXC16.2-ERF.A</b>
<b>24点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24 BACnet/IP ALN</b>	<b>PXC24.2-E.A</b>
<b>24点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24 BACnet/IP ALN 可选室外型</b>	<b>PXC24.2-ER.A</b>
<b>24点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24 BACnet/IP ALN 支持 P1 或 MS/TP FLN</b>	<b>PXC24.2-EF.A</b>
<b>24点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24 BACnet/IP ALN 支持 P1 或 MS/TP FLN 可选室外型</b>	<b>PXC24.2-ERF.A</b>
<b>FLN 总线许可证</b>	<b>LSM-FLN</b>

非加粗字体为适合二层构架控制器的型号

如配置PXC36-E.A, 则同时配置FLN总线许可证, 才有能力扩展FLN。PXC36-EF.A本身已包含Island总线和FLN总线许可。

使用PXC-24或PXC-16扩展FLN需配置带“F”型号PXC控制器, 且则同时配置FLN总线许可证, 才有能力扩展FLN。

BACnet版本PXC-24或PXC-16可以扩展P1 FLN 或者扩展MS/TP FLN, 无论是那种类型的FLN, 最多可扩展32个节点。

### 第7节. BACnet MS/TP FLN 设备

#### 1. BACnet PPM

西门子点处理模块 (PPM) 是一款输入/输出扩展模块, 能够在 BACnet MS/TP (主控-从属/令牌传递) 网络中进行通信, 从而通过该网络将远程的一组点输入到楼宇自动化基站, 适合分散分布的设备点数控制。PPM模块包括3种点数组合: 6点数字量输入输出模块、6点模拟量输入输出模块及12点混合输入输出模块, 具体点数组合如下:

产品描述	产品型号	UI	DI	DO	AI	AO
6点数字 BACnet MS/TP 点处理模块	PPM-1U32.BPF	1	3	2		
6点模拟 BACnet MS/TP 点处理模块	PPM-2U22.BPF	2	2	2		
12点综合 BACnet MS/TP 点处理模块	PPM-2U3322.BPF	2	3	3	2	2

支持的输入输出信号类型

##### 6点数字PPM模块

- UI输入支持干接点及NTC10K

##### 6点模拟PPM模块

- UI输入支持干接点、0~10V、Ni1000、Pt1000
- AI输入支持0~10V、4~20mA、Ni1000、Pt1000

##### 12点综合PPM模块

- UI输入支持干接点、0~10V、Ni1000、Pt1000
- AI输入支持0~10V、Ni1000、Pt1000

PPM模块是小点数、低成本的解决方案, 支持多种低成本的安装方式, 包括导轨安装、线盒安装或线管安装。PPM的硬件地址及通讯速率设置是通过PPM的硬件拨码开关来设置, 无需购买其他工具。PPM的硬件地址范围是1~255, 通讯速率支持9600bps、19200 bps、38400 bps、76800 bps

#### 2. BACnet ATEC

西门子BACnet ATEC (一体化终端设备控制器) 是一款高性能的DDC控制器, 提供了压力无关型VAV-BOX变风量末端控制的功能。西门子BACnet ATEC可以单独运行或者在联网运行, 执行复杂的暖通控制监视与能源管理功能, 可以和标准的BACnet控制系统兼容。西门子BACnet ATEC包括一个电子控制器、一个压差变送器和一个风阀执行器。控制器提供电源和通讯的全部接线端子。房间温控单元通过两端是RJ11插头的四芯电缆和BACnet ATEC控制器进行通讯。

西门子BACnet ATEC可以独立运行, 或者作为BACnet系统中的一部分, 西门子BACnet ATEC可以控制以下压力无关的VAV区域应用。内置应用程序包括:

VAV 单制冷 (应用号 2860)

VAV 制冷或者制热 (应用号 2861)

VAV 带电加热或者散热器 (应用号 2862)

VAV 带热水再热盘管 (应用号 2863)

带电再热的VAV串联风扇 (应用号 2864)

带热水盘管再热的VAV串联风扇 (应用号 2865)

带电再热的VAV并联风扇 (应用号 2866)

带热水盘管再热的VAV并联风扇 (应用号 2867)

#### 订货信息

产品描述	型号
BACnet 一体化终端设备控制器 单风道 (5NM)	550-440
BACnet 一体化终端设备控制器 单风道 (10NM)	550-441
BACnet 一体化终端设备控制器 风机动力型 (5NM)	550-445
BACnet 一体化终端设备控制器 风机动力型 (10NM)	550-446
带传感器, 液晶显示, 温度设定, 超驰功能的房间温控单元	QAA1181.FWSC

风机动力型ATEC具有3个Triacs输出(12VA, 需要外部24 Vac电源来驱动), 及2个通用输入 (信号类型包含10K Thermistor, DI干接点, 电压信号, 电流信号)

#### 3. BACnet PTEC

可编程终端设备控制器PTEC, 可以独立工作也可以联网工作, 控制VAV BOX、风机盘管、热泵、通风单元等设备。用户除了可以选择内置的标准的应用程序控制设备, 也可以使用与PXC编程相同的PPCL语言, 创建自己的应用程序。内置的标准的应用程序和用户自定义的应用程序可以一同运行。

传统的 PPCL 语言能用于以下三种方式之一:

- 当PTEC处于完全受控模式时, 控制器由自定义PPCL程序控制
- 当PTEC运行标准应用时, 如果标准应用超驰, 自定义PPCL程序能在更高优先级上命令点
- 自定义PPCL程序能专门用于备用 I/O 单元的控制

PTEC 应用于特殊需求的控制场合, 而标准应用程序不能达到该要求。本地程序员需要写PPCL程序并测试, 下载到PTEC控制器, 满足客户的特殊工作参数, 而无需使用类似的编程语言定制解决方案。

PTEC支持最多200行PPCL程序, 每行最多80个字符, 最多支持4个LOOP语句。

目前发售的PTEC包括6个型号, 全部是长款 (16点), 具体

## 第7节. BACnet MS/TP FLN 设备

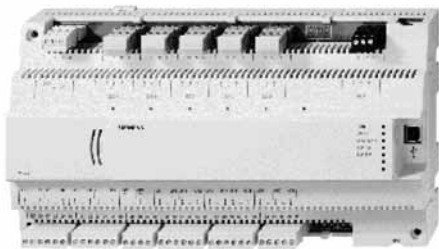
订货信息如下:

产品描述	型号
BACnet 可编程热泵控制器(长款)	550-490P
BACnet 可编程控制器扩展(长款)	550-491P
BACnet 可编程 VAV 区域控制器 (带三速风机电加热、长款)	550-492P
BACnet 可编程单元通风控制器(长款)	550-493P
BACnet 可编程 VAV 控制器(长款)	550-495P
BACnet 可编程风机盘管控制器(长款)	550-496P

目前发售的长款PTEC点数组合为3AI, 2DI, 8DO 和 3AO。AI包含2个10K thermistor 输入, 及1个0~10V或4~20mA可选输入; AO输出的信号类型为0~10V。

与PTEC配合使用的室内温控单元为2200系列, 订购信息如下:

产品描述	型号
室内温控单元(siemens logo)	QAA2280.EWSC
室内温控单元(no logo)	QAA2280.EWNC
室内温控单元(带显示、siemens logo)	QAA2280.DWSC
室内温控单元(带显示、no logo)	QAA2280.DWNC
室内温控单元(带显示、设定、siemens logo)	QAA2280.FWSC
室内温控单元(带显示、设定、no logo)	QAA2280.FWNC



## 4. BACnet UEC-24

UEC-24是PXC紧凑型单元设备控制器, PXC紧凑型单元设备控制器UEC24使用极富创意的TX-I/O技术的集成I/O, 提供了更加灵活的点和信号类型, 为Air Handling Unit (AHU)控制提供了最优化的解决方案。PXC紧凑型控制器可以独立运行或联网执行复杂的控制、监视和能源管理功能, 而无需依赖于更高级的处理器。

PXC紧凑型单元设备控制器UEC24采用点对点 (peer to peer) 的通信方式在自动化级网络(ALN)上彼此访问或与其他上位机通讯。或者通过楼层级网络(FLN), 支持以下通信选项: RS-485 上的本地BACnet MS/TP协议。

PXC紧凑型单元设备控制器UEC24提供24个输入输出点, 其中包括16个软件可配置的通用输入输出点。这些点有: 3UI; 9UI/O; 4SU I/O (X); 3AOV; 5DO

通用输入点(UI)和通用输入输出点(UI/O)有以下软件可供选择:

- 0-10V
- 4-20 mA
- 数字量输入
- 脉冲计数
- 1K Ni RTD @ 32°F (Siemens, Johnson Controls, DIN Standard)
- 1K Pt RTD (375 or 385 alpha) @ 32°F
- 10K NTC Thermistor (Type 2 and Type 3) @ 77°F
- 100K NTC Thermistor (Type 2) @ 77°F
- 0-10V 模拟输出(仅限通用输入输出点)

超级通用输入输出点有以下软件可供选择:

- 0-10V
- 4-20 mA
- 模拟输入
- 脉冲计数
- 1K Ni RTD @ 32°F (Siemens, Johnson Controls, DIN Standard)
- 1K Pt RTD (375 or 385 alpha) @ 32°F
- 10K NTC Thermistor (Type 2 and Type 3) @ 77°F
- 100K NTC Thermistor (Type 2) @ 77°F
- 0-10V 模拟量输出
- 4-20 mA 模拟量输出
- 模拟输出(使用室外型继电器)

模拟量输出点为110/220V 4 Amp (resistive) C型继电器输出; LED状态指示灯。

所有的PXC紧凑型系列支持0-10 Vdc模拟量输出电路。

超级通用输入输出点可定义为0-10 Vdc或者4-20 mA模拟量输出电路。

订货信息

产品描述	型号
PXC-UEC24 单元设备控制器, 24 点, BACnet MS/TP	PXC24.2-UCM.A
将 UEC 升级到 PXC 紧凑型许可证	LSM24.A

# APOGEE 顶峰系统设计手册

基于以太网的三层构架APOGEE系统

# 第四章 基于RS485 ALN的APOGEE系统

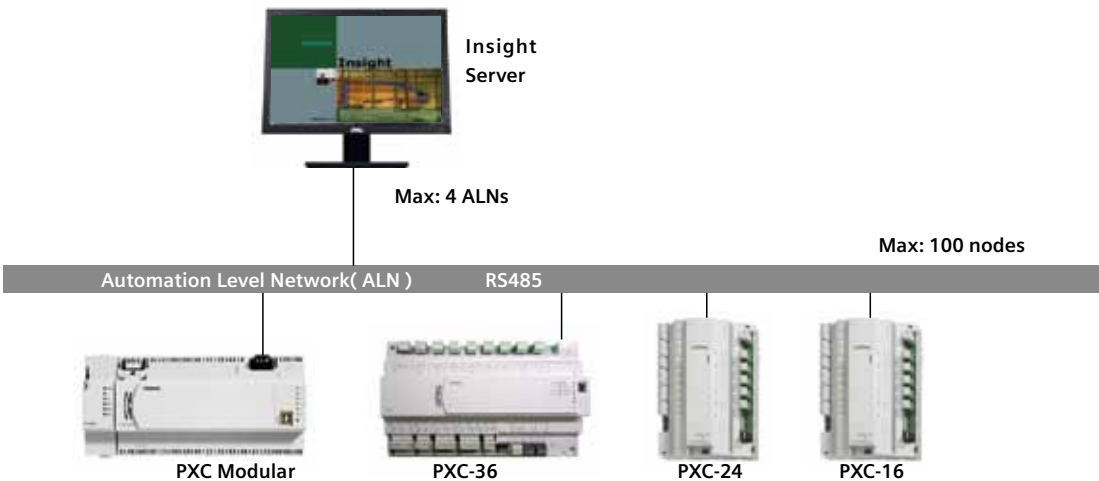
第1节	P2 RS-485 ALN.....	39
第2节	BACnet MS/TP ALN .....	40

# APOGEE 顶峰系统设计手册

基于RS485 ALN的APOGEE系统



第1节. P2 RS-485 ALN



基于RS485 ALN有两种选择，一种是使用西门子专用的P2协议，一种是使用BACnet MS/TP协议。

使用西门子专有协议的RS485 ALN，最快通信速度115.2kbps，最远传输距离为1200米。导线的使用和连接对ALN网络非常重要。如果当通信速度为9600bps时，可以使用18AWG，20AWG，22AWG和24AWG等双绞屏蔽线，但当通信速度为大于19.2kbps时，就必须使用低电容的24AWG双绞屏蔽线，否则无法保证正常通信。自控层网络的连接对通信速度也会产生影响，所以在网络的布线和连接时必须保证网络为总线连接，不能有T连接，同时应保证双绞屏蔽线的屏蔽层有良好的单端接地。

一条P2 RS485ALN最多可以包含100个节点（含Insight工作站）。当网络传输距离超过1000米或网络连接设备超过32个时，就必须使用总线隔离/放大器（TIE）或光纤接口。一个Insight工作站最多可以连接4条P2 RS485ALN。

所有ALN上的DDC控制器都能够独立工作，其按程序和日程表运行，并不依赖于Insight服务器和其他DDC控制器。

RS-485 ALN网络与Insight工作站采用直接连接方式。直接连接是指安装Insight软件的PC机提供计算机的串口，经总线转换器（Trunk Interface II）与RS-485 ALN网络连接。每个Insight工作站最多可连接4条RS-485 ALN网络，如计算机的串口不够，可以通过增加多串口卡实现。每条RS-485 ALN网络最多可连接100个设备，设备地址从0到99，每个DDC控制器和Insight工作站都要占用一个网络地址。

订货信息：

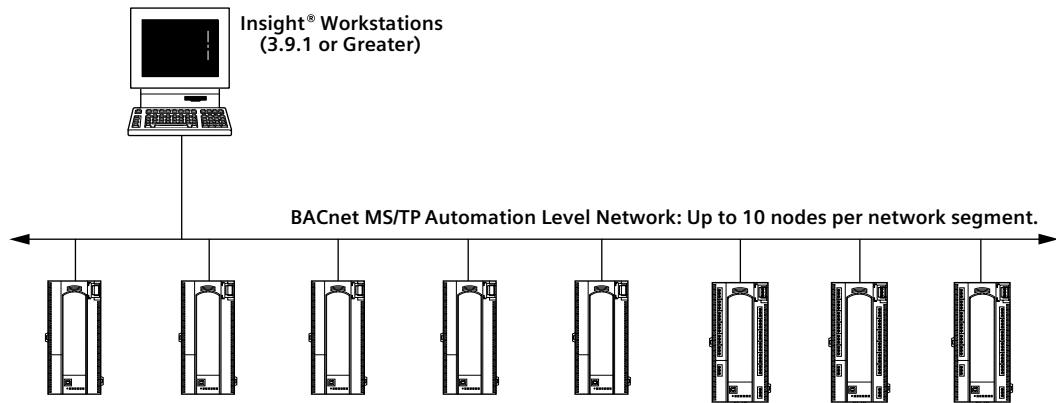
描述	型号
16 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-16 RS485 P2 ALN	PXC16.2-P.A
24 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24 RS485 P2 ALN	PXC24.2-P.A
24 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24 RS485 P2 ALN 可选室外型	PXC24.2-PR.A
24 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24 Ethernet P2 或 RS485 ALN 支持 P1 FLN	PXC24.2-PEF.A
24 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24 Ethernet P2 或 RS485 ALN 支持 P1 FLN 可选室外型	PXC24.2-PERF.A
FLN 总线许可证	LSM-FLN
36 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-36 Ethernet P2 或 RS485 ALN	PXC36-PE.A
36 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-36 Ethernet P2 或 RS485 ALN 支持 P1 FLN 和 Island 总线	PXC36-PEF.A
Island 总线许可证	LSM-IB36.A
FLN 总线许可证	LSM-FLN36.A
Island 总线及 FLN 总线许可证	LSM-36.A
PXC 模块化可编程控制器 Ethernet P2 或 RS485 P2 ALN 支持 P1 FLN	PXC00-PE96.A
PXC 模块化可编程控制器 Ethernet P2 或 RS485 P2 ALN 支持 P1 FLN 和自组总线	PXC100-PE96.A
TX-I/O 许可证	PXF-TXIO.A
RS-485 扩展模块	PXX-485.3

PXC24.2-PEF.A、PXC24.2-PERF.A、PXC36及PXC Modular的ALN类型可以设置为P2 RS485或P2 Ethernet。PXC36及PXC Modular在使用P2 RS485 ALN的同时，仍可以扩展P1 FLN。（需相应License及RS485连接模块支持）

# APOGEE 顶峰系统设计手册

## 基于RS485 ALN的APOGEE系统

### 第2节. BACnet MS/TP ALN



每条MS/TP ALN最多支持10个MS/TP设备，其中至少有1个设备是BACnet PXC-36或PXC Modular，做为BACnet MS/TP转BACnet/IP路由器，才可将该ALN连接到Insight工作站。1个Insight工作站最多支持64条基于Ethernet的MS/TP ALN。

#### 订货信息：

产品描述	产品型号
16 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-16 BACnet MS/TP ALN	PXC16.2-M.A
16 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-16 BACnet MS/TP 可选室外型	PXC16.2-MR.A
24 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24 BACnet MS/TP ALN	PXC24.2-M.A
24 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24 BACnet MS/TP ALN 可选室外型	PXC24.2-MR.A
36 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-36 BACnet/IP 或 MS/TP ALN	PXC36-E.A
36 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-36 BACnet/IP 或 MS/TP ALN 支持 P1 或 MS/TP FLN 和 Island 总线	PXC36-EF.A
Island 总线许可证	LSM-IB36.A
FLN 总线许可证	LSM-FLN36.A
Island 总线及 FLN 总线许可证	LSM-36.A
PXC 模块化可编程控制器 BACnet/IP 或 MS/TP ALN 支持 P1 或 MS/TP FLN	PXC00-E96.A
PXC 模块化可编程控制器 BACnet/IP 或 MS/TP ALN 支持 P1 或 MS/TP FLN 和自组总线	PXC100-E96.A
TX-I/O 许可证	PXF-TXIO.A
RS-485 扩展模块	PXX-485.3

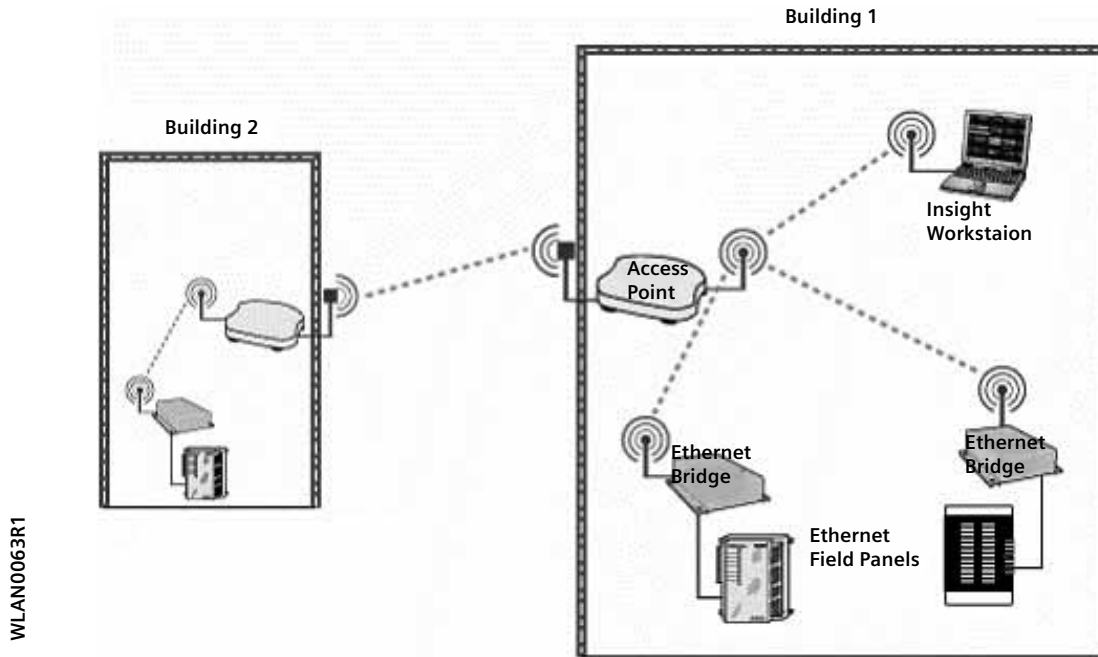
BACnet PXC-36或PXC Modular，可以做为BACnet MS/TP转BACnet/IP路由器。

# 第五章 无线解决方案

第1节	无线ALN .....	43
第2节	无线FLN .....	44



## 第1节. 无线ALN



当ALN 布线困难或者布线昂贵时，无线ALN 将显示出其独到的优势。例如：临时方案 – 某些大楼已经明确使用西门子专有的P2 Ethernet 控制器，但由于某些原因综合布线网络仍然无法使用，作为替代方案，无线ALN 可以在不使用有线网络的情况下进行安装、调试；并且可以象普通的有线网络那样保持控制器在线。

- 工厂项目 – 一个或多个控制器的由于位置问题，可能采用有线方式是非常困难或者非常昂贵，例如高大空间，布管困难，因为洁净要求不适合开孔，吊顶设备多而混乱...。在这种情况下，无线ALN 无疑是最有效的产品。
- 楼间连接 – 避免开挖布线沟，一些公共设施的开挖需要许多批准手续并且费用昂贵。屋顶设备层 – 无线ALN 用于屋顶设备层无疑是非常适合的。
- 古老的历史性建筑 - 例如大理石的墙面不容许开孔，也不适合布明管或线槽。

作为有线方案的补充，无线ALN选项可以帮助用户节约布线的成本和安装维护费用。

无线ALN解决方案使用IEEE 802.11 (WIFI) 无线收发器作为把Ethernet DDC 和ALN连结起来。单个或多个Ethernet DDC 均可以组成无线ALN，为了实现一个无线ALN 连接，最少二台IEEE 802.11 台无线设备将被使用：一个收发器 (AP) 和一个以太网桥 (EB)。

以太网桥 (EB) 是实现无线ALN 的关键设备。另一台无线设备，收发器 (AP)，则被安装在远端。Ethernet DDC 通过以太网桥 (EB) 和无线AP 通讯，然后，这个无线AP 和其他无线AP 或者有线网络进行通讯以连通整个无线ALN 网络。

根据P2 Ethernet DDC 的数目和位置，来确定需要的无线设备发的数量。但是，构成一个无线ALN 最少需要两台无线设备。一般来说，每个Ethernet DDC 均需要一个以太网桥。但是有些情况下，安装位置很近的几个Ethernet DDC 也可公用一个无线设备。

经过评估测试，我们推荐以下无线设备供应商：

Siemens Energy and Automation (Siemens Scalance W 无线局域网家族)

■ Siemens Access Point

■ Siemens Ethernet Bridge

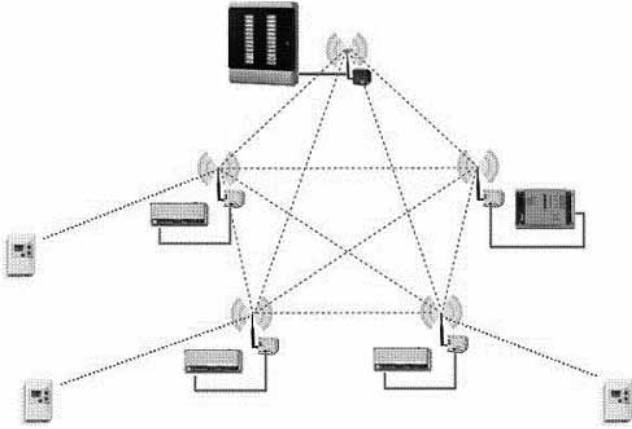
Cisco无线局域网家族

■ Cisco Access Point

其他的无线设备供应商的无线设备也可能同IEEE802.11 标准相容，但安装方便性和稳定性我们无法保证。

### 第2节. 无线FLN

作为无线ALN方案的进一步延伸，西门子楼宇科技于2008年1月推出了WFLN（无线FLN）解决方案，APOGEE系统从此实现了从上自下完全“无线”连接的网络架构。



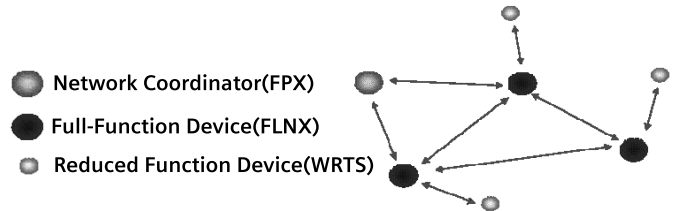
区别于无线ALN上使用的基于802.11无线标准的WIFI技术，无线FLN上主要使用基于IEEE 802.15.4无线标准的ZIGBEE技术。在无线FLN网络中，以传输数据为目的，并不要求支持高速的数据传输速率，另外，除了少数节点需要移动以外，大部分节点都是静止的。安装容易、省电、可靠灵活是ZIGBEE技术的主要特点。无线WFLN通过在DDC上安装DDC无线收发器和在FLN设备上安装小型的无线收发器来实现。

WFLN 也提供对无线TEC室内温度传感器(WRTS)的无线通信。无线收发器装在TEC上，支持WFLN与新传感器之前的通信。在WFLN上的TEC可以与无线传感器通信或者与传统的有线传感器通信。



在ZigBee 网络架构中，可存在两种装置，即具完整功能的元件与简化功能的元件。其中完整功能元件可做为整个网路协调器，而简化功能元件只可与完整功能元件沟通，因此简化功能元件可以最少的软硬件资源与记忆体来实现。在APOGEE无线FLN网络中，FPX及FLNX为完整功能元件。其特点为：总是开着，负责多点之间的通信并在自己和邻居之间路由信息。而WRTS为简化功能元件，大部分的时间在睡眠状态，

只路由他们自己的信息，一次只和一个FLNX通信。因此，WRTS的能耗非常小，WRTS使用高性能AA锂电池。电池的寿命取决于具体的设置和使用环境。一般来说，电池的使用寿命为5年。备用电池可以另外订购。电池的使用情况可以在INSIGHT软件上反映出来。



无线FLN最大的特点是采用无线网格技术，使得信号能够通过不同的路径绕开障碍物传到目的设备。这样冗余路径的设计提供了很高的可靠性。由于冗余信号路径的存在，通信网络可以根据建筑环境的变化，而自由调节成适合通信的网络连接。网格技术这种自组，自愈的网络特性省去了在网络环境改变后的维护成本。

无线收发器一旦被安装和供电，无线收发器就会在无线网格网络上找到自己的位置，并且在网络上进行通信。对系统和终端用户而言，无线网格网络实际上是透明的。在无线FLN中，WRTS可以被绑定在一个特定的TEC上。因为WRTS利用网格网络，可以直接从被绑定的TEC的FLNX上接收数据也可以通过近旁的FLNX上发送数据到对应的TEC上。

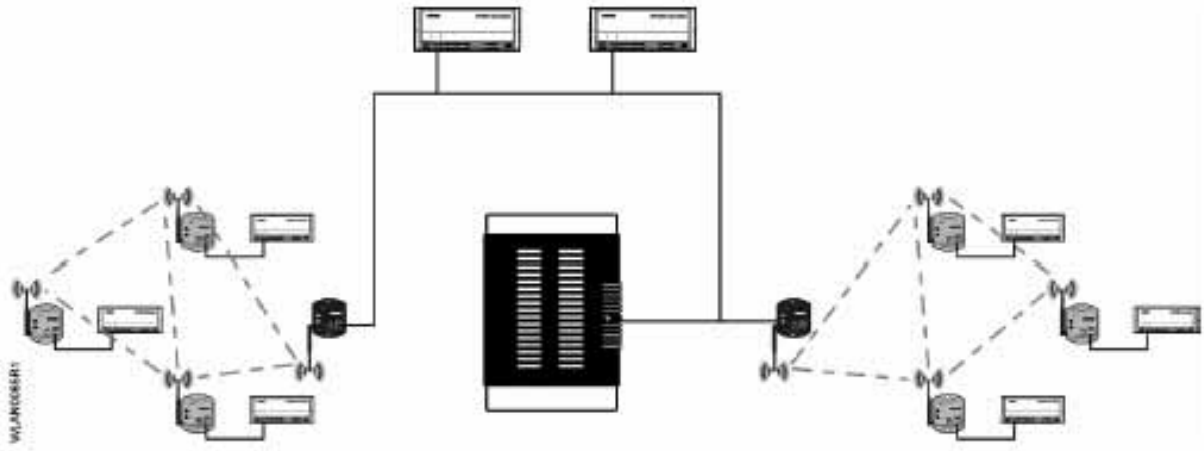
采用了无线网格技术，即使当RF的环境发生变化时也能够表现出很高的可靠性。当安装条件发生改变的情况下，减少对其他设备的影响。可以在不重新组合网络布线的情况下，方便地移动FLN设备。可以方便地在已有的WFLN网络中添加FLN设备，不再依赖原来已有的陈旧的，不可靠的有线架构。当安装情况发生变化时，可以根据需要进行重新组合。

因为网格技术特殊的结构特征，一个WRTS可以和所有在该网络中附近的FLNX通信，它的数据流会被路由到对应的FLNX/TEC上。这样一来，如果传感器不在所对应的TEC的FLNX附近，但是它在另一个FLNX的附近，传感器可以通过与另一个FLNX的通信将信息传到所对应的TEC上。

另外两个主要的好处是：1. 这是一个集无线网络与有线网络为一体的网络。在这个混合网络中最多可以有32个FLN设备。注意：WRTS不占32个设备的限制。当你想在原有的有线网络上做扩展或者当你有很多的小的WFLN设备但是位置都不近的情况下，它们可以共享同一个FPX，这样你就可以在每个FLN口上使FLN的设备数量最大化。



## 第2节. 无线FLN

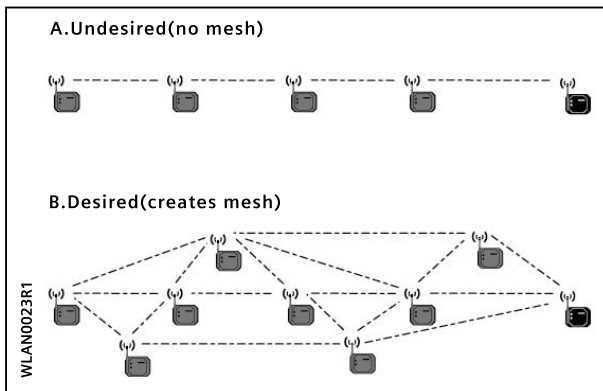


在设计无线FLN解决方案时候，为保证通信的正常，需要注意以下事项：

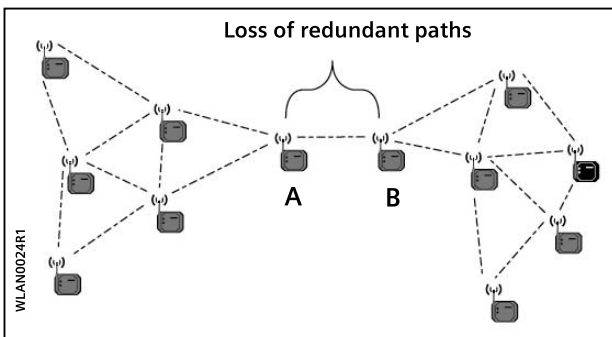
无线通信范围：室外107 米范围之内；室内8 到30 米范围之内（具体的使用范围需根据现场的具体条件而定）。

网络的设计至关重要：

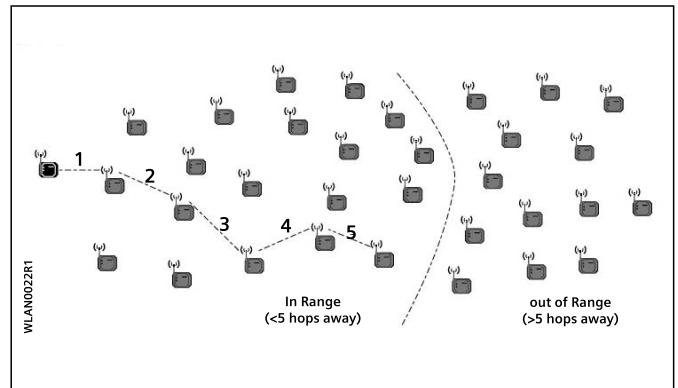
必须建立网格网络



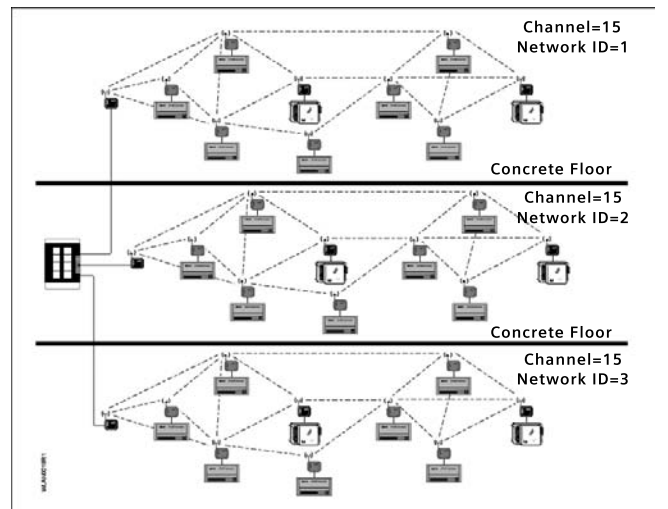
必须建立冗余路径，如下图所示，一旦A、B之间的通信切断，则A左边的网络和B右边的网络则无法正常通信了。



必须保证第一点和最后一点的通信范围在5跳之内，如下图所示：



无线信号无法穿过厚的混凝土或金属材料的墙壁或天花板。如果需要在多层的楼宇里面安装无线FLN设备。必须保证，DDC的收发器FPX和与其相关的FLNX收发器安装在同一楼层上。保证一个FLNX周围至少有2-3个FLNX/FPX与其正常通信。这样一来，才能保证网格网络的正确实施。



第2节. 无线FLN

值得一提的是，西门子APOGEE无线FLN所用的无线产品是首家获得中华人民共和国信息产业部颁发的无线电发射设备型号核准的无线产品。



订购信息

产品描述	产品型号
FLN 无线收发器 (FLNX)	563-054
DDC 无线收发器 (FPX)	563-055
直接安装天线	563-007
远程安装天线	563-008
安装包 (可选) 包括 2 根 36 厘米的线	563-027
– 电源线	
– 通信线	
WRTS 传感器 (白色, 自带电池 13 ~ 35 摄氏度)	QAA2290.EWSC
带温度显示的 WRTS 传感器 (白色, 自带电池 13 ~ 35 摄氏度)	QAA2290.DWSC
带补偿、设定点和温度显示的 WRTS 传感器 (白色, 自带电池 13 ~ 35 摄氏度)	QAA2290.FWSC

注意: 天线并不包括在无线收发器中，必须单独采购

# 第六章 Web解决方案

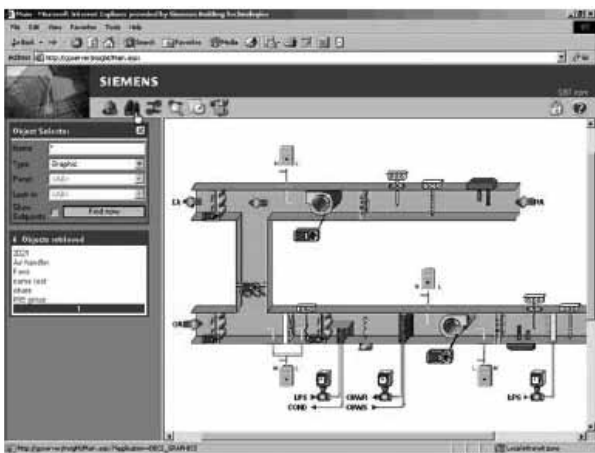
第1节	Insight软件Web浏览——APOGEE GO .....	49
第2节	控制器Web浏览——Field Panel WebServer .....	51



## 第1节. Insight软件Web浏览—— APOGEE GO

目前APOGEE提供的Web解决方案有两种，一种是在Insight中添加APOGEE GO软件选项，用户可以通过标准浏览器访问Insight工作站，来获取APOGEE系统信息；另外一种方案是用户使用标准浏览器直接访问作为Web服务器的PXC系列控制器，通过控制器提供的Webserver/Webservice功能，来获取APOGEE系统信息。

可以利用Insight选项来实现WEB浏览功能——APOGEE GO软件模块，下面将作详细介绍。



### 功能介绍

APOGEE GO作为Insight 软件包的功能选项，为APOGEE提供WEB服务，允许用户使用如微软IE或网景Navigator等标准的WEB 浏览器通过内部局域网（Intranet）或因特网（Internet）访问Insight的信息。

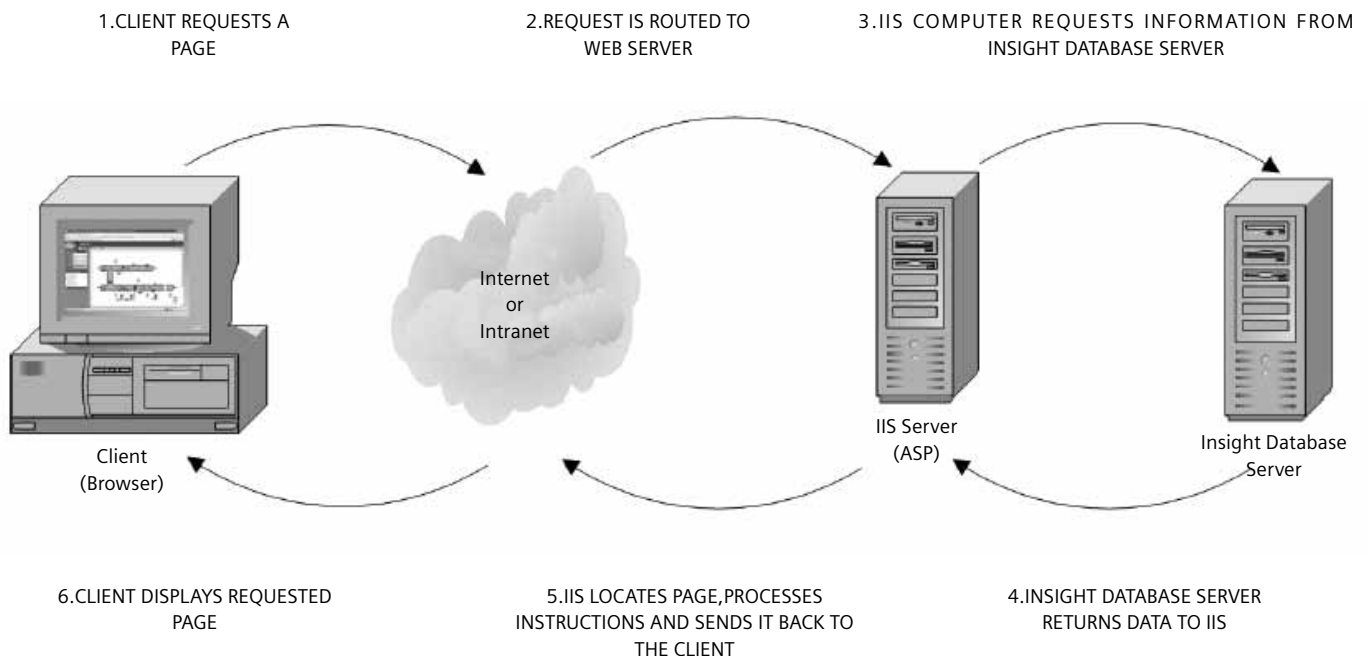
APOGEE GO使用微软网络信息服务器(IIS)和动态主页服务器(ASP)技术解决用户编程和创建HTML网页的需要。APOGEE GO 使用IIS中的动态主页服务器上的内容和实时APOGEE 数据产生HTML网页满足浏览的需要。

使用APOGEE GO最大的优点在于对客户端无特殊要求，只须安装标准的WEB 浏览器和拥有访问Insight的个人帐户，但相应的客户端（即浏览器）对APOGEE系统的控制，修改能力则不如Insight Client 软件。

### APOGEE GO 为客户端提供的主要功能：

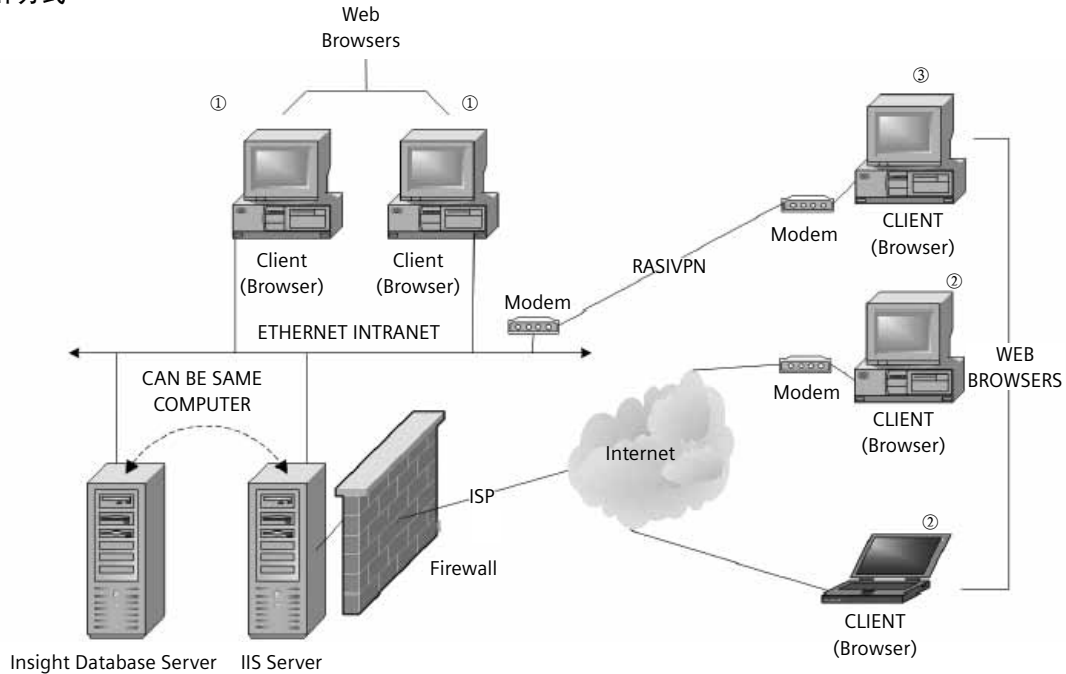
- 图象显示（Graphic Display）
- 警报显示（Alarm Display）
- 点命令（Point Commanding）
- 点详细信息（Point Detailed Information）
- 日程表（Scheduling）
- 报表显示（Report Viewing）

### APOGEE GO的工作流程



### 第1节. Insight软件Web浏览—— APOGEE GO

#### APOGEE GO工作方式



图中显示了将WEB浏览器连接到运行在IIS计算机上的APOGEE GO站点的几种方式。WEB浏览器可在以下几种连接方式的计算机上运行：

- 通过内部局域网直接连接到以太网
- 通过网络服务供应商连接到Internet
- 远程访问到内部局域网

#### APOGEE GO 配置

- 操作系统（Operator System）：必须使用服务器版，如Windows Server 2003或Windows 2000 服务器版（Windows 2000 Server, Advanced Server, or DataCenter Server）
- WEB SERVER：使用装微软的网络信息服务器（Internet Information Server），它包含在服务器版内。使用IIS5.0或者IIS6.0。如Windows 2000 Server 使用 IIS5.0。
- Insight：建议使用Insight 3.6或以上版本。
- APOGEE GO：除APOGEE GO基本软件包（571-305）外，还须根据用户数量选择任何一种5种用户许可（2个用户、20个用户和无限用户）中的一种。

#### 规格说明

操作系统环境	Windows Server 2008, Windows Server 2003, Windows 2000 Server, Advanced Server, or Datacenter Server
网络信息服务(IIS)	Microsoft IIS 5.0 或 IIS 6.0
PC机硬件条件	1.7 GHz 处理器, 1G RAM, 1G 的硬盘空间
Insight数据库服务器	Insight 3.6 或以上版本

IIS和 Insight数据库服务器在同一台PC上	IIS 只能用于 APOGEE GO 的 WEB 服务主机, 服务器需增加 256MB 的 RAM, 再为打印准备 1G 的磁盘空间。
IIS加APOGEE GO 和 Insight数据库服务器不在同一台PC上	不受以上限制
WEB浏览器	Internet Explore 6.0 或更高, Netscape Navigator7.0 或更高, 浏览器支持 HTML4.0 或以上版本, 可以显示和运行 Java 程序的脚本

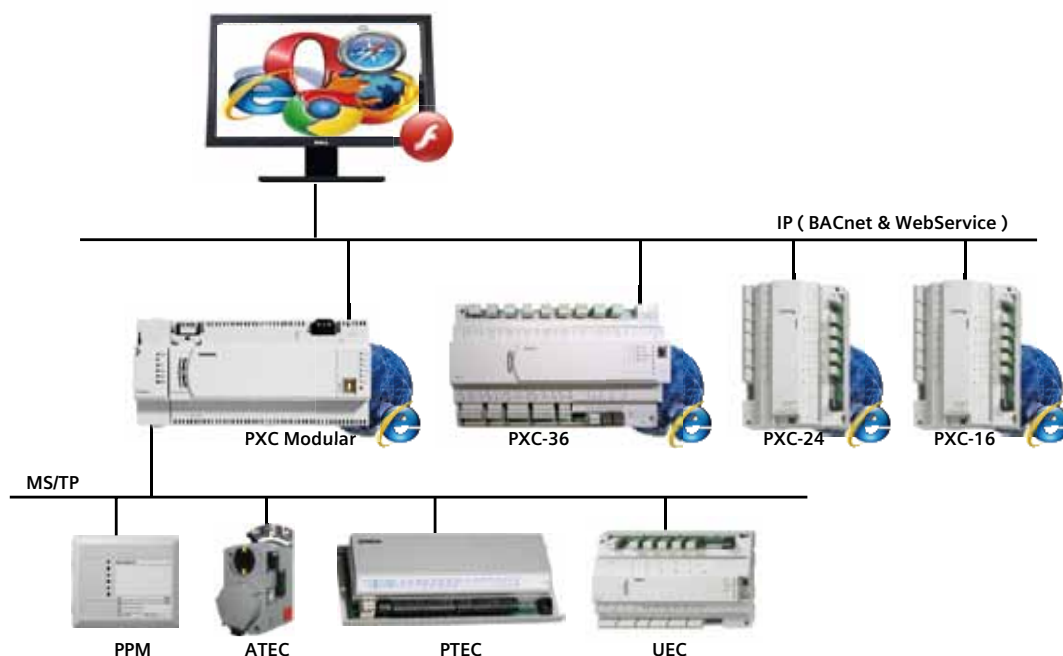
#### 订货信息

描述	产品号
APOGEE GO 基本软件包	571-305
APOGEE GO 2 用户许可	571-317
APOGEE GO 20 用户许可	571-318
APOGEE GO 无限用户许可	571-319

#### 示例：

你有8个用户需要通过Internet/Intranet 访问 APOGEE 数据，你必须先安装 2003或2000的服务器版和相应的IIS 版本，并安装Insight 3.6或以上版本（可以在同一台PC上，也可以分开安装），再购买APOGEE GO 基本软件包（571-305）和4个2个用户许可（571-317）安装在 IIS 的PC 上。而其他8个用户只须在他们各自的PC 上安装Internet Explore 6.0, Netscape Navigator 7.0或更高版本即可。

## 第2节. 控制器Web浏览——Field Panel WebServer



Field Panel Web服务器内嵌在标准的BACnet PXC系列控制器，这样使控制器既具有I/O输入/输出控制特征，又可以通过网页浏览的方式给用户整个APOGEE楼宇控制系统的信息。

Field Panel WEB服务器提供了一个可与BACnet兼容的、基于网页的图形用户界面（GUI）。利用这个WEB服务器，操作人员可以通过WEB浏览器，通过直观的图形界面，可以在远程方便地监测，控制，命令和设置APOGEE楼宇自动化系统。

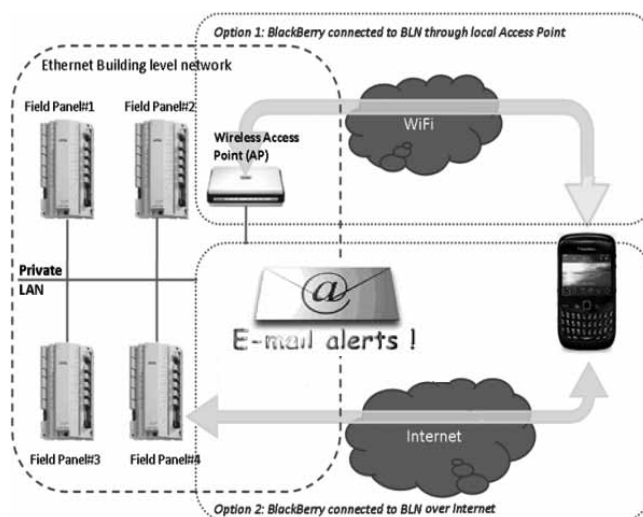
Field Panel WEB服务器允许通过一个接口登录进系统，这个接口文件必须放置在BACnet PXC Modular或者BACnet PXC-36内，通过这个接口，用户使用标准的浏览器可以访问到装有WEB服务授权的PXC系列控制器的数据，及通过这些BACnet/IP控制器扩展的西门子FLN（P1或MS/TP）设备上的数据。

客户的浏览器需要安装Adobe Flash 10.1版本及以上的插件，支持Microsoft Internet Explorer (IE) version 6.0，或者Firefox® 3.6，支持Session cookies。

Field Panel WEB服务器的用户数量和同时登录系统的用户数量都是不受限制的。

Field Panel Web服务器使用32位密码加密，用户帐户可以单独配置的自定义访问权限。操作会话可以在用户离线时自动退出登陆。

2011年12月，Field Panel WebServer 升级为Field Panel WebServer Version 2，新增了远程通知及移动设备访问功能（Facility to GO）。Field Panel WebServer Version 2 支持将报警和事件通过email方式发出远程通知，同时也支持移动设备应用方案，包括可以通过Android及Blackberry智能手机远程获取Webserver系统信息。





### 第2节. 控制器Web浏览—— Field Panel WebServer

Field Panel WEB服务器提供了监控系统所必需的基本功能：

BACnet Web 服务器的关键特性			
			
<b>图形和命令</b> 图形化监视和控制楼宇运行状态，并能够对自动控制进行手动干预	<b>时间表</b> 对楼宇设备的时间程序进行统一管理	<b>报警管理</b> 查看报警和故障状况的详细信息	<b>PPCL 编程</b> 最终用户可以通过浏览器来编辑设备、对象和PPCL 程序
			
<b>趋势查看器</b> 方便的分析趋势记录数据以便优化操作	<b>报表</b> 创建和查看所有系统组件的状态报告	<b>Web访问</b> 安全的Web访问，在任意地点查看、控制和配置你的系统	<b>可扩展性和Web services</b> 通过IT友好的Web services 低成本的实现扩展性，适用于最小的项目和最大的企业项目

#### 图形

- 定制系统的图形
- 实时动画设置
- 实时点值和状态更新
- 可以建立和系统日程表和趋势图的链接

#### 报警状态和报警确认

- 可以方便地查看，过滤和确认系统的报警信息
- 打印报警清单或输出CSV文件
- 通过email远程发送报警通知

#### 日程表

- 可按天，周或月，三种不同的方式查看日程表
- 添加和删除日程表
- 可以方便建立特殊日程表，当该日程表和常规的日程表不同时
- 查看与时间表相关联的命令对象及点

#### 图形化趋势图显示

- 把趋势图形打印到网络打印机
- 可以在一张图上查看在一个或多个趋势图可以查看原始数据值，并导出为CSV文件
- 把趋势图形打印到网络打印机

#### 在线编辑数据库

- 数据点
- 日程表
- 程序编辑器
- 程序编辑器
- FLN现场级的设备
- 用户帐号
- 图形创建和编辑

#### 用户界面的客户定制

- 自定义欢迎首页
- 支持的简体中文，繁体中文等多国语言显示和切换
- 可定制的字体的大小和颜色

#### 网络结构

- 查看网络结构
- 查看BACnet MS / TP的和P1 FLNs上的设备
- 查看其它开通Web服务的PXC控制器
- 搜索数据库的点

#### 手机访问应用

- 为Android及BlackBerry原创的移动设备应用
- 用以存在的ALN 账户获取访问权限
- 查看和监控当前的系统点信息
- 命令或超弛已存在的设定点及系统变量
- 可以创建收藏列表以便快速找到设备或点
- 可以访问到自控层及现场层



## 第2节. 控制器Web浏览——Field Panel WebServer

手机访问应用Facility to Go可以从Android Market及BlackBerry App World免费下载

Field Panel WebServer适合监控点数相对较少的项目，一般4控制器左右，Webserver的价格和控制器的数量成比例。使用WebServer的项目中可以不配置Insight工作站，当然用户也可以在将来将系统升级为由全功能的Insight工作站监控的系统。

Insight工作站也可以和Field Panel WebServer工作在同一个楼宇自控网络中，这可以节约用户的初始投资，同时保留了升级和扩展的空间。用户可以先使用Field Panel WebServer满足当前的需求，在未来升级时，使用Insight工作站来监控整个系统。多个独立的使用WEB服务器的项目，也可以很方便的整合到一个Insight工作站平台上进行统一管理。WEB服务器也可以为已存在的项目提供远程接口，以方便远程维护与服务。

### 订货信息

产品描述	产品型号
内嵌在 WEB 服务的授权	LSM-FPWEB
现场控制器的图形编辑器	免费
Fireware 升级包 (可以把 FW 从 3.1 及更早版本升级到 3.2.3)	545-486

### 在配置Field Panel WEB服务器时，需注意以下事项：

WEB服务器仅在使用BACnet/IP通讯协议的PXC系列控制器平台上才能使用，且控制器的固件版本需要为3.2.2及以上(WebServer V2需固件3.2.3及以上)。

所有希望看到数据的BACnet/IP 控制器都需购买WEB服务的授权。

一个项目中至少有一个BACnet/IP PXC Modular或BACnet/IP PXC-36

用户浏览器需要安装Adobe Flash 10.1版本及以上的插件，支持Session cookies

图形文件可以存储在开通WEB服务授权的控制器内，可以通过U盘扩展BACnet/IP PXC Modular和BACnet/IP PXC-36的存储空间



# 第七章 PXC系列控制器本地操作选项

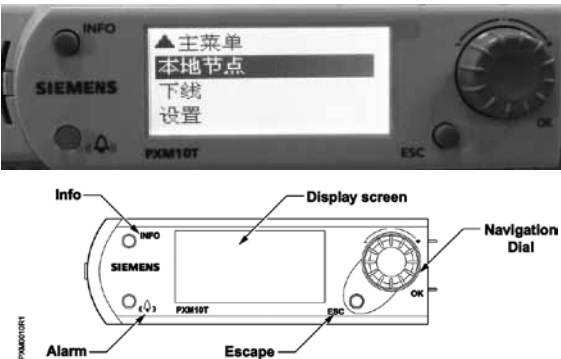
第1节	LCD操作显示屏 .....	57
第2节	手自动（Hand-Off-Auto）配件 .....	58



第1节. LCD操作显示屏

PXC系列控制器本地操作选项包括操作显示屏及手自动（Hand-Off-Auto）配件。本地操作选项提供了一种价廉物美的选择，它们能够安装在PXC系列控制器上，用户可以通过这些本地操作选项与BAS系统进行交互。

操作显示屏能够安装在BACnet PXC系列控制器预留的位置，提供背光式的LCD操作界面，支持用户与设备所连接的现场控制器数据库进行本地交互。操作显示屏包能够提供用户友好的导航功能和菜单结构，可以通过旋钮（旋转/按下）和ALARM、INFO、ESC 按钮进行操作。



操作显示屏支持热插拔、即插即用，无需任何设计定制与安装设置。背光式LCD提供了清晰简洁的文字菜单，使得以下功能得以实现：

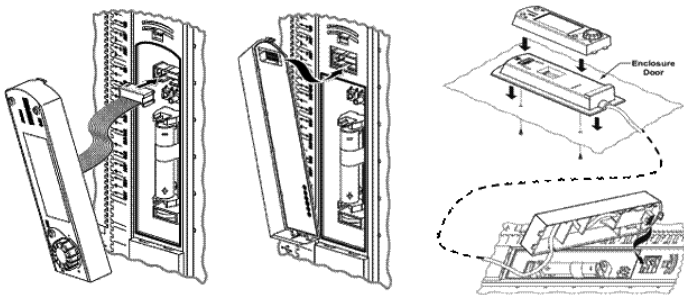
- 命令/手动操作本地或监控的数据库点
- 查看控制器数据信息，诸如点详细数值和近期实时的警报状态
- 警报确认
- 支持手动和/或自动登录，以改善安全性或可访问性
- 数据点监测显示功能 – 可以定制一组数据点，并在屏幕上实时显示和不断刷新相应的数据值（仅限PXM10S）
- 标准白色背光，在任何环境中均可不受环境光线的限制，使屏幕显示清晰可读（PXM10S 还提供蓝色背光选择）
- 支持多语言

操作显示屏可以查看到现场控制器数据库和西门子监视设备的数据（TEC和PPM模块）。

仅BACnet固件3.2.2及以上的PXC系列控制器支持操作显示屏，包括PXC Modular、PXC-36、PXC24、PXC16及UEC-24。

操作显示屏可以安装在控制器预留位置上，也可以通过外部安装工具（远程安装附件）将其安装于控制器箱体柜门上。

操作显示屏可以直接安装在PXC Modular及PXC-36预留位置上，如要安装在PXC24、PXC16及UEC-24的预留位置上，则需配置连接线缆PXA-HMI.CABLEP5。如需将操作显示屏安装在控制器箱体柜门上，则需配置外部安装工具PXA-HMI.RMKIT(PXC24、PXC16及UEC-24仍需配置连接线缆)



PXC24、PXC16及UEC-24 PXC Modular及PXC-36 远程安装

订货信息：

产品描述	型号
操作显示屏（白色背光）	PXM10T
操作显示屏（有数据点监测显示功能和白色 / 蓝色背光选择）	PXM10S
与 PXC-24、PXC-16 及 UEC24 控制器连接线缆（5 根 1 包）	PXM.HMI.CABLEP5
外部安装工具（远程安装 PXM10T/S 在现场控制器箱体上）	PXA-HMI.RMKIT

在配置操作显示屏时，需注意以下事项：

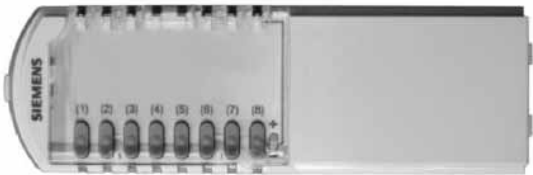
仅BACnet固件3.2.2及以上的PXC系列控制器支持操作显示屏，包括PXC Modular、PXC-36、PXC-24、PXC-16及UEC-24。

操作显示屏与PXC-24、PXC-16及UEC24控制器连接需配置连接线缆。

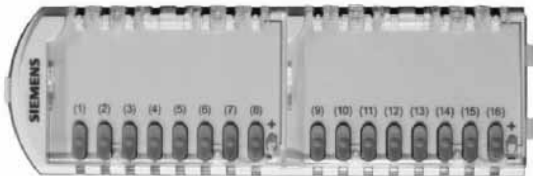
仅PXM10S支持定制一组数据点，并在屏幕上实时显示和不断刷新相应的数据值。

第2节. 手自动（Hand-Off-Auto）配件

这种配件取代了现有的PXC 紧凑型控制器的盖板，新的外型上装有HOA 开关、超驰控制装置和I/O 标准的LED。



PXA48-M



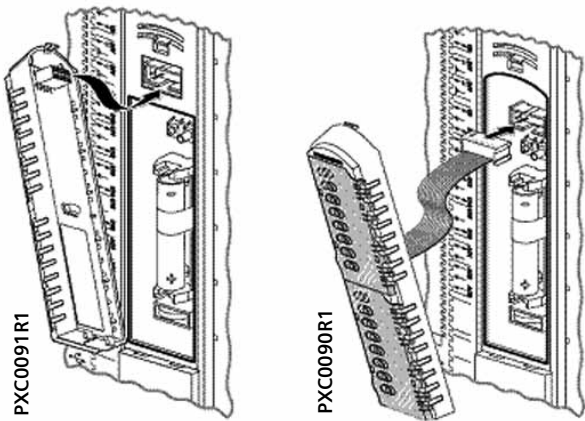
PXA16-M/PXA16-MR.

手自动（Hand-Off-Auto）配件可以控制DO点，将DO点的控制状态设置为手动开启、手动关闭或自动控制三个状态；可以用10档手动位置控制AO点，或将AO点置为自动控制状态。手自动（Hand-Off-Auto）配件提供了LED指示灯，用以显示超驰状态。

手自动（Hand-Off-Auto）配件和操作显示屏类似，支持热插拔，即插即用。

用户可以修改手自动（Hand-Off-Auto）配件与控制器输出点的映射关系。

P2固件2.85及以上和BACnet固件3.2及以上的PXC系列控制器上，包括PXC-36、PXC-24和PXC-16可以安装手自动（Hand-Off-Auto）配件。和操作显示屏类似，如要安装在PXC24和PXC16上，则需配置连接线缆PXA-HMI.CABLEP5。



PXC-36 ( direct connect, no cable required ). PXC-16 and PXC-24

订货信息：

产品描述	型号
8 点手自动(Hand-Off-Auto) 配件	PXA8-M
16 点手自动(Hand-Off-Auto) 配件	PXA16-M
16 点手自动(Hand-Off-Auto) 配件 (支持室外选项)	PXA16-MR
与 PXC-24 及 PXC-16 控制器连结需要线缆 (5 根 1 包)	PXM.HMI.CABLEP5

在手自动（Hand-Off-Auto）配件时，需注意以下事项：

P2固件2.85及以上和BACnet固件3.2及以上的PXC系列控制器上，包括PXC-36、PXC-24和PXC-16可以安装手自动（Hand-Off-Auto）配件。

如要安装在PXC24和PXC16上，则需配置连接线缆PXA-HMI.CABLEP5。



## 第八章 APOGEE系统提供的服务及开放性

第1节	BACnet选项 .....	61
第2节	图形增强选项（EGO） .....	62
第3节	Terminal Service 服务 .....	64
第4节	远程通告功能 .....	65
第5节	OPC数据开放接口 .....	66
第6节	虚拟控制器功能 .....	67
第7节	历史数据分析和效用成本管理 .....	68
第8节	网关服务 .....	71



第1节. BACnet选项

APOGEE系统作为楼宇自控系统自成体系，还提供了许多增值服务与其他第三方系统或软件的接口，以方便用户对APOGEE系统的管理和系统集成。

APOGEE系统提供的服务和接口包括：

- Insight软件的Client/Server系统架构
- 支持用户通过Internet/Intranet浏览器远程管理APOGEE系统的服务
- 支持对APOGEE系统历史数据分析和效用成本管理
- 支持OPC方式的数据开放接口
- 支持远程通告功能
- 支持BACnet协议
- 以网关方式提供连接第三方系统的接口

描述

BACnet是众多厂商及系统提供商支持的，为楼宇自控网络而制定的数据通讯协议。BACnet为各个厂家控制产品实现互操作提供了标准。Insight 软件BACnet选项包含BACnet客户端选项及BACnet服务器选项。

- BACnet 客户端选项，使Insight软件能够监视、控制BACnet/IP控制器，并实现管理功能如报警信息接收、趋势数据收集、时间计划设定、同步时间、备份数据库等。
- BACnet服务器选项能够路由APOGEE系统点信息到BACnet设备，将APOGEE系统数据开放给第三方设备。
- BACnet选项使用基于Ethernet方式进行数据通讯。
- Insight3.7及以后版本（含高级版及基本版）支持BACnet选项。

应用

BACnet客户端及服务器端选项，使Insight3.7及以后版本可以监视控制BACnet支持的设备和对象

- 能够通过一个Insight工作站合并控制多个BACnet系统
- 能够扩展现有系统的APOGEE设备及第三方BACnet设备而无需更换整个现有系统

操作接口

BACnet客户端选项，能够使Insight通过图形及命令器监控BACnet对象；

BACnet时间计划及日历可以被创建和编辑，并支持Insight与BACnet设备时间同步；BACnet设备可以有他们自己的数据库备份和恢复；BACnet报警将显示在报警应用中；可以设置BACnet趋势数据收集；BACnet设备的联网情况将显示在Insight系统轮廓中。

BACnet服务器选项将允许第三方BACnet系统通过Insight软件查看、命令APOGEE系统点，并接收报警信息。

订货信息

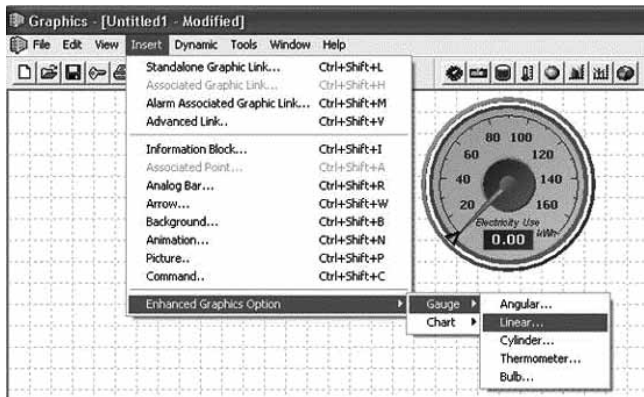
产品描述	产品型号
BACnet 客户端选项	571-188
BACnet 服务器端选项	571-189

需Insight软件版本3.7及以上。

# APOGEE 顶峰系统设计手册

## APOGEE系统提供的服务及开放性

### 第2节. 图形增强选项（EGO）



增强图表选项(EGO)是一个Insight 3.10或更高版本所支持的全新选项，采用图表的形式，带给客户更直观的体验。对客户来说，以直观的图表来代替动态的数据更有意义，而且配有一组预装和用户可自定义的图表。对那些在办公室就想

对楼宇数据直观控制的用户来说，EGO是个非常好的选择，EGO提供的“dashboard”（仪表盘）可用来监控能源的消耗，以及其它APOGEE系统能将实时能源消耗信息转换为一个简单易懂的格式显示出来。除现有的Insight图表功能之外，增强后的选项支持全新的Energy Performance Dashboard（能源显示面板）方案。

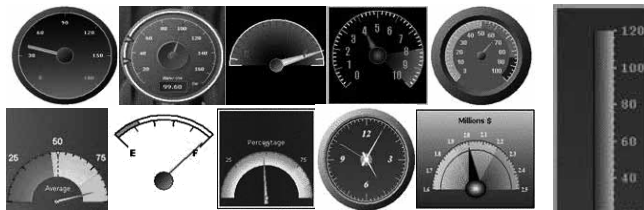
有了EGO许可证后，新的APOGEE工具栏允许用户可以从一组预装的增强图表控制选项中选择，这些选项可用于Insight图形显示，显示实时点数值：

可创建以下的几组控制：

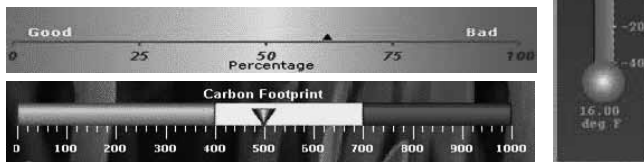
测量仪器：指针，灯泡，线条和温度计。

图表：2D图，3D 柱状图和饼状图。

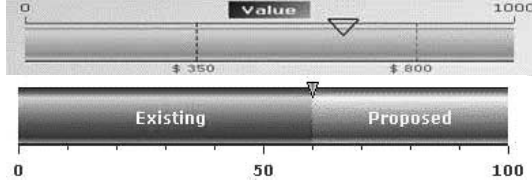
例如：



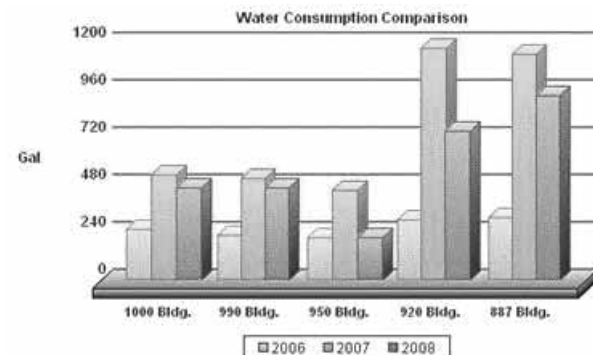
指针测量显示



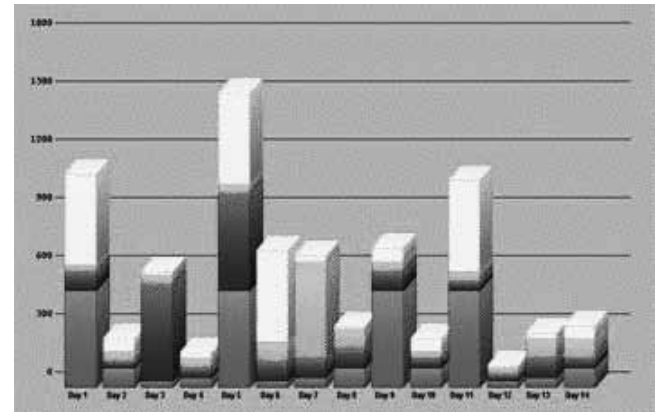
温度计测量显示



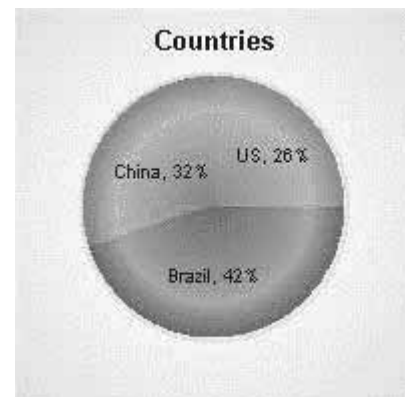
线条测量显示



3D 柱状图显示



3D 叠加柱状图显示



饼状图显示

第2节. 图形增强选项（EGO）

特点，功能和优势

表1. Insight 增强图表选项的新功能

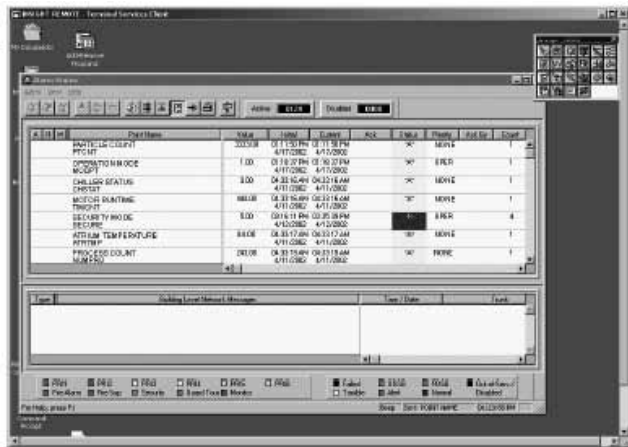
特点	功能	优势
测量仪器控制	使用一个作圆周运动的指示器显示被监视的点是否在规定的范围内	使用增强图表选项创建以下种类的测量仪器： 指针：使用一个作圆周运动的指示器显示被监视点的数据是否在规定的范围内 灯泡：显示一个特定点的数据组，灯泡颜色的改变表示被监视的点是否在规定的范围内，和在哪个范围内 圆柱：显示一个定时更新的实时点数据的图表，圆柱高度表示实时显示的点数据 线条：以一个在水平线方向移动的彩色标线显示特定点的数据是否在规定的范围内 温度计：显示一个定时更新的点数据的实时数据，温度值表示显示的点数据值
图形控制	用于以图形格式显示一系列数据，使大量数据更简单易懂以及不同系列数据之间的联系	使用增强图表选项创建以下种类的图形： 2D 图：以 2D 模式显示一组点的值的变化 3D 柱状图：以 3D 模式显示一组点的值的变化 饼状图：以圆形形式显示每个数据在整体部分中的相对尺寸或比例
注解属性	允许用户在增强图表控制选项(Enhanced Graphics Control) 指定想要内显示的信息，如： 文本：输入文本，以在控制面板显示 点名称：显示关联点的名称 点值：显示关联点的当前值 点单位：为关联点选择一种工程单位 关联点：从点列表中选择一个点	可以为增强图标控制选项设置注解
箭头属性	根据使用和功能可在五个可用的箭头风格内选择和定制	使用不同的选项，例如风格，颜色，尺寸，指点，顺滑的动作，相关点，范围和值来自定义一个箭头
背景属性	指定所控制的背景区域	可以指定背景的风格，边框色彩，尺寸，填充颜色以及位置和区域
点属性	定义一系列的点与已选的控制相关联	可以添加单个或多个点至任意给定的控制，每个点有一个可以被用作从点映射表列表中更改，添加或删除自动生成的检验器
范围属性	指定显示值的范围和相对于控制点的位置	可以设置数据范围的最大值和最小值，与控制点的开始与结束值
Web-based 通道	与 APOGEE GO 模块兼容	通过 Internet 的实时信息用户可以知道 dashboard 面板上的信息
预设控制	为起始点提供模板	节省时间并为创建模块提供基础

订购信息

产品描述	产品型号
增强图表选项许可证	571-151

需Insight软件版本3.10及以上。

### 第3节. Terminal Service 服务



Insight Terminal Services 选项提供了一种方法，可以通过 Windows 服务远程登陆 Insight 工作站。

#### 使用 Terminal Services 的优点

- 降低客户端成本，简单、廉价的客户端也可以访问 Insight 数据。
- 简化客户端设置，不需要安装客户端软件即可访问 Insight。
- 客户端可以采用与 Insight 不同的操作系统。
- 比较其他方式能够更有效发挥 Data Base Server 的性能。
- 使用 Windows Server 2008 or 2003 Terminal Services。

#### 连接方式

Terminal Services 的连接，通过局域网，在服务器端安装 Terminal Services 和 Insight Terminal Services 选项，而在客户端安装 Terminal Services Client，用户通过 Terminal Services 客户端软件登录到服务器上，访问 Insight 软件。

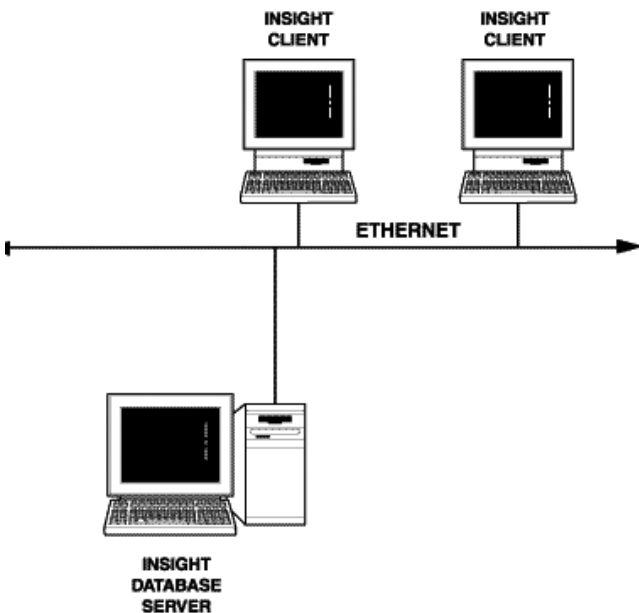
注意：使用 Terminal Services 的限制是，图形只支持 256 色，报警无声音提示。

#### 订购信息

描述	产品编号
Insight 的 Terminal Services 选项	571-105

前面我们介绍了 Insight 软件三种不同的进行远程管理的方法，这里将它们各自的优缺点进行比较，供读者参考。

	Insight 客户端	APOGEE GO	Terminal Services
使用范围	局域网	局域网 / 广域网	局域网
服务器端安装	不需要额外的安装	1、安装 APOGEE Go 2、配置 IIS 3、配置 Account 4、配置 DCOM	安装 Terminal Services
客户端安装	Insight 客户端	不需要安装。	安装 Terminal Service 客户端
客户端效果	和服务器端相同	只有 6 种应用	和服务器端相同，只有 256 色，无声音报警。



第4节. 远程通告功能

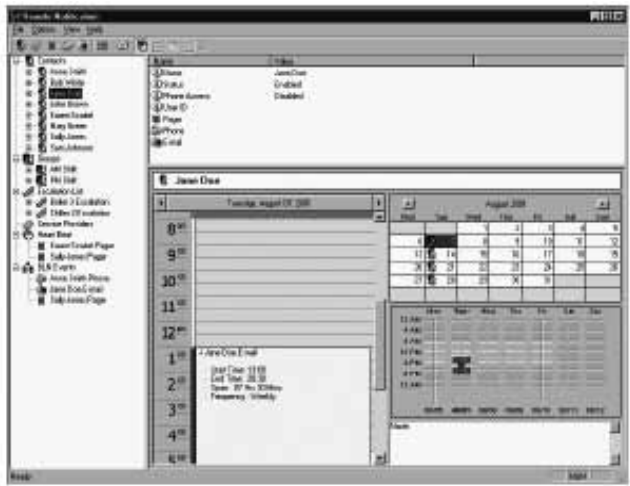
Insight的远程通告模块(RENO)允许将APOGEE Insight警报和系统事件信息发布给各种不同的通告设备。例如：文字讯呼机，数字讯呼机，电子邮件和电话。RENO使得设备操作者能机动的监视楼宇自控系统的警报而不是将他们限制在指定的PC机上。

RENO 允许配置消息详细级别，从简单的到复杂的，并把这些消息发给联系人，例如，为数字讯呼机定制简单的消息，而为电子邮件制作复杂的消息，复杂的消息包含点名称，点状态，数值，报警发生时间和增强的报警消息等。在点发生报警以后和通告被发到远程设备之前，用户可以定义一段延迟等待时间。RENO也可以让用户手动发送消息，而非报警信息。

订购信息

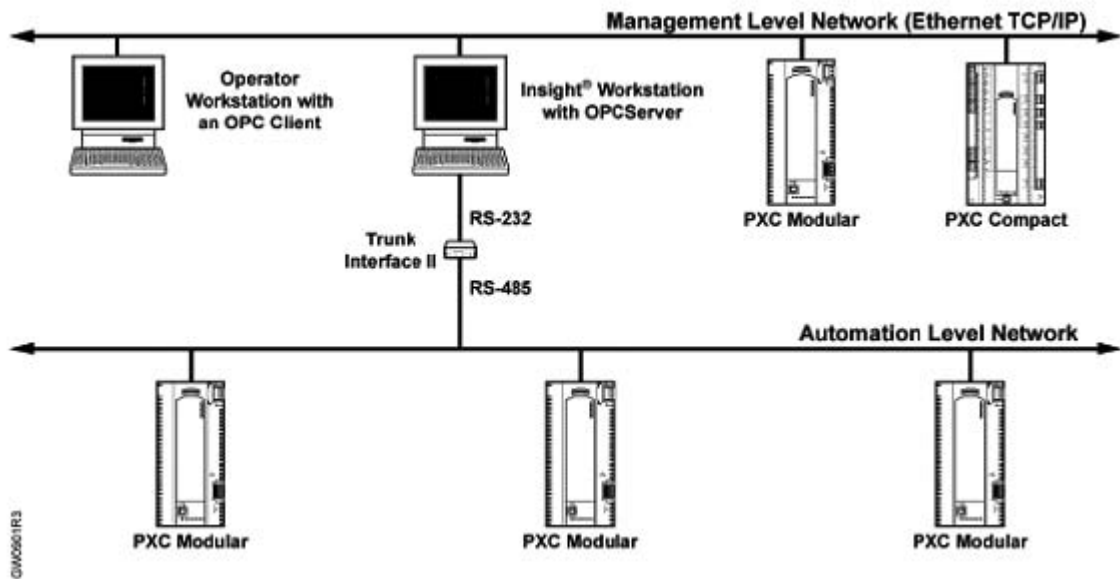
描述	型号
Insight 的 RENO 选项	571-181
Text-to-Speech 软件 -1 个端口 License	571-186

RENO如果通过电子邮件方式，无需添加硬件设备，如果需要短信通知，推荐通过第三方短信猫方式实现。





第5节. OPC数据开放接口



OPC(OLE for Process Control)技术已成为一种工业标准。它是由多家自控公司和微软共同制定并采用微软ActiveX, COM/DCOM等先进和标准的软件技术。OPC支持开放式协议以满足客户对信息集成 (BMS, IBMS) 之需求, 它为客户提供了一种双向开放、灵活和标准的技术, 减少了未来的集成系统所需要的开发和维护费用。

在APOGEE系统上安装OPC Server软件, 在第三方系统上安装标准的或自行开发的OPC Client软件。建立通信后, OPC服务器将向OPC客户端应用程序输出APOGEE系统中点的列表。OPC客户端应用程序可以从中选取所需监视和控制的点。

OPC客户端应用程序能读取APOGEE系统中点名, 系统名, 点的类型和描述, 报警界限, 命令权限, 报警权限等。

西门子楼宇科技将免费提供包括VC++、VB、JAVA等软件的OPC客户端程序的原代码, 这样用户可自行开发BMS或IBMS软件, 对APOGEE系统中所有DDC控制器进行监视和控制。

示例:

业主有系统集成的需求, 其中BA系统提供的共享数据加上其他系统的共享数据总数超过1000点, 则在订购Insight软件包的基础上, 再加订Insight OPC (5000点) 软件模块 (571-163)。

订货信息

描述	产品型号
Insight OPC (1000 点)	571-162
Insight OPC (5000 点)	571-163

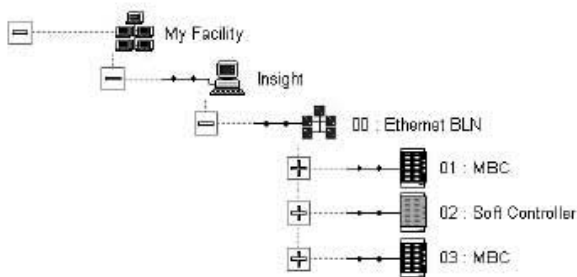
第6节. 虚拟控制器功能



虚拟控制器是APOGEE自控系统的一部分。它是一个预先编制好的自控层网络控制器运行在Insight工作站的环境中。

虚拟控制器可以用在那些需要有控制器但又无需I/O点联接的应用。与需要控制器硬件不同的是，虚拟控制器依靠的是运行在Insight工作站上的控制器固件（Firmware）。控制器用Soft来指示是虚拟的控制而不需硬件的使用。

当虚拟控制器安装完成，由Windows服务所实现的控制器固件使得虚拟控制器与实际的物理控制器有许多一样的特征。当虚拟控制器在Insight工作站上定义好以后，服务在后台运行。对于Insight，一个虚拟控制器就像一台实际的物理控制器一样在以太网上通讯，在System Profile应用中显示为另一台不同的控制器。



虚拟控制器是由Windows服务执行的，所以不管有没有用户登陆Insight工作站或操作系统，虚拟控制器都将运行。

特点

虚拟控制器支持以下的控制器功能：

- 虚点（虚拟控制器中不包括实际物理点）
- 运行PPCL
- 发送和接收报警和COV值
- 运行设备计划列表
- 趋势点
- 通过Telnet实现MMI通讯

- 固件版本的升级无需Insight软件的升级

功能

虚拟控制器非常适合于以下的功能：

- 在工作站一级将第三方系统的点映射到虚点上（例如，OPC端），从而将APOGEE的特点，例如增强报警、计划列表和趋势可以应用到这些点上。
- 提供一个运行PPCL的环境而无需实际的APOGEE ALN连接。
- 创建多个虚拟控制器使得点可以被逻辑的分配。例如，所有冷冻机程序在一个控制器中，所有空调机组程序在另一个控制器中，所有的火灾控制系统程序在另外一个控制器中。
- 允许控制器的数据库用于测试而不会影响正常的楼宇控制。

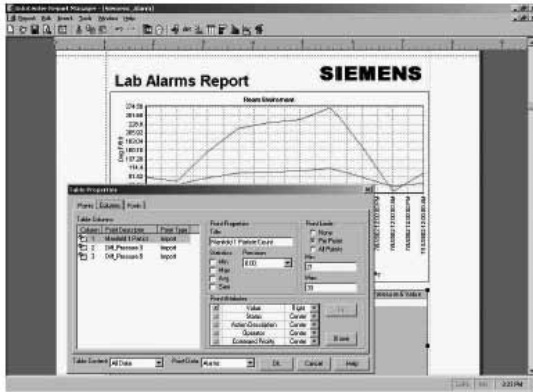
产品定货信息

描述	产品型号号
虚拟控制器软件安装盘许可证	571-620

# APOGEE 顶峰系统设计手册

## APOGEE系统提供的服务及开放性

### 第7节. 历史数据分析和效用成本管理

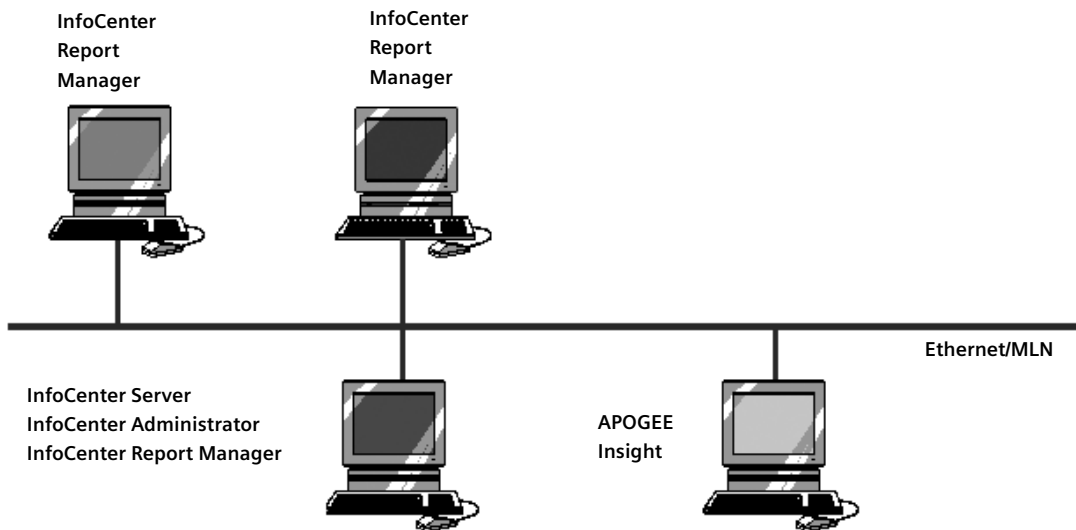


常规的BA监控软件主要监视系统的实时数据，而对系统运行的历史数据只有通过历史数据报告或历史数据趋势方式获得。如果用户需要对本月的设备的运行情况、能耗情况与上月或去年同期做比较，则一般的监控软件无能为力了，而APOGEE InfoCenter软件模块和UCM 软件模块就可以满足用户的这种需求，其中InfoCenter软件模块进行历史数据分析，而UCM 软件模块进行效用成本管理。

#### 历史数据分析

InfoCenter软件模块是将APOGEE系统的历史数据存放到微软的SQL数据库，以便于数据的管理和检索。由于使用了SQL数据库，极大地提高了系统对历史数据的管理和分析能力。

#### 工作方式



InfoCenter服务器，管理者和报表管理器运行在同一台计算机上



#### 功能介绍

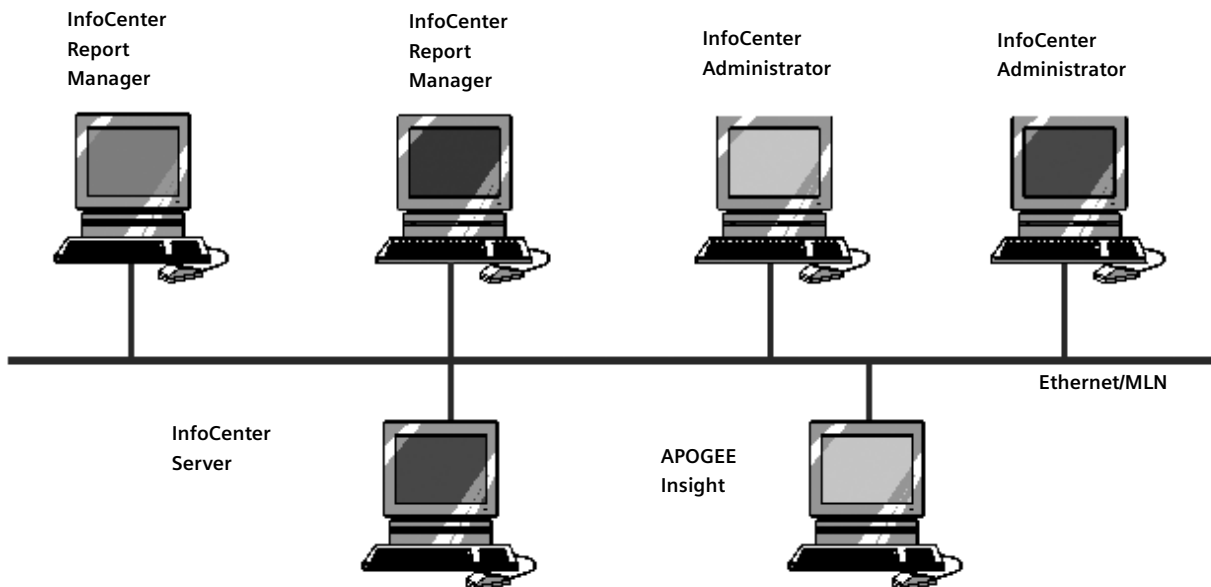
为了满足用户对信息管理工具的需求，InfoCenter套件提供了用户对大量APOGEE系统中的历史数据进行存放、管理和检索的良好方法。InfoCenter允许多用户在未使用APOGEE工作站的情况下访问趋势数据，由此提供了较为经济的信息共享。

其中InfoCenter高级版是InfoCenter软件包中最灵活的版本，它支持InfoCenter套件产品的所有特点。InfoCenter高级版专门设计用来满足有高数据容量需求、离线存储需求和重要客户的访问需求的项目。

## 第7节. 历史数据分析和效用成本管理

InfoCenter套件是建立在Microsoft SQL关系型数据库服务器上。SQL数据库服务器提供一个开放和灵活的工作平台来满足存放数据的需要。

InfoCenter软件模块也是Clnet/Server架构的程序，其中由InfoCenter服务器和InfoCenter 管理者、InfoCenter报表管理器等客户端应用程序组成。其中InfoCenter 用户管理器和InfoCenter报表管理器既能运行在不同的PC机上（见上图），也能与InfoCenter服务器软件运行在同一台PC机上（见下图）。



InfoCenter服务器，管理者和报表管理器运行在不同的计算机上

### InfoCenter服务器

InfoCenter服务器是客户端应用程序与SQL数据库服务器之间的一座桥梁。InfoCenter服务器管理着所有的应用服务程序，以及应用程序与SQL数据库服务器之间的通讯（ODBC方式）。

点的数据记录由APOGEE系统产生，它们通过以太网由文件传送方式存入InfoCenter，点的数据记录可以无限期地保留在InfoCenter中，或定期更新。

操作系统需求：Windows 2003 Server/Enterprise Server or Windows 2008 Server/ Advanced Server.

### InfoCenter管理者

InfoCenter管理者是一个客户端程序，提供了InfoCenter服务器的界面，用户可以通过InfoCenter服务器，管理控制数据、实现各种功能。类似于输入数据文件，将数据存放于

离线存储器中，清除数据可以由自动数据库维护来实现，从而减少了由操作员来执行的时间。当存储数据接近存储极限时，系统将发出警告从而保证了数据不被丢失。

操作系统需求：Windows XP, Windows Vista, Windows 7 or Windows 2003/2008

### InfoCenter报表管理器

InfoCenter报表管理器是服务器查询界面，能生成由用户创建的模板报表，报表服务器的工具条和菜单不但简化了查询报表的生成而且用户不需要使用宏命令就能够快捷简便的生成报表模板，模板定义了报表格式和数据类型格式选择包括了各种图表信息。

操作系统需求：Windows XP, Windows Vista, Windows 7 or Windows 2003/2008

### 第7节. 历史数据分析和效用成本管理

#### 配置说明

InfoCenter 高级版套件包括5个客户端应用软件许可证。InfoCenter许可证不是用来控制可安装的客户端程序的数量，而是限制同时访问InfoCenter服务器的客户端数量。客户端应用软件包含InfoCenter管理者、InfoCenter报表管理器、InfoCenter电子表格、效用成本管理器。用户的应用软件可以安装在多于有许可证的PC机上，但在同一时刻，只能有5个用户同时使用InfoCenter 服务器。

#### 示例：

你有8个用户需要使用InfoCenter软件，你只须购买InfoCenter高级软件包（571-390），在8个用户端安装相应的客户端软件（InfoCenter管理者或InfoCenter报表管理器）。如同时使用InfoCenter软件的人数不超过5个，则不须购买其他模块，如同时使用InfoCenter软件的人数超过5个，则须再购买额外的5用户许可（571-391）。

#### 订货信息

描述	产品型号
InfoCenter V1.6.5 基本软件包	571-389
InfoCenter V1.6.5 高级软件包	571-390
额外的 5 用户许可	571-391

效用成本管理是在使用InfoCenter软件进行历史数据分析的基础上，利用效用成本管理器（UCM）对现有设备监视能量使用并分配使用成本。

数据贮存在InfoCenter服务器，数据管理稳妥可靠。

#### 应用类型

效用成本管理器（UCM）为耗用成本管理提供以下一些应用类型，包括：

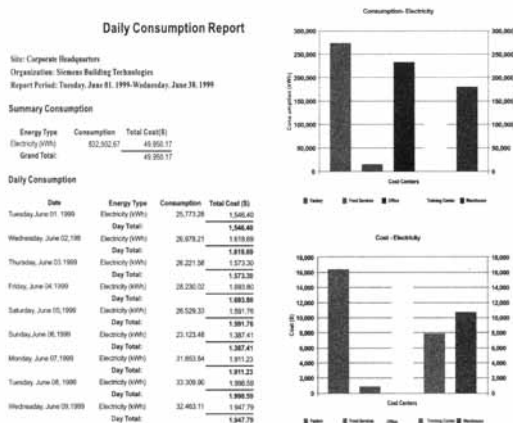
- 能量使用分析
- 工作情况分析
- 成本分配
- 租户帐单
- 预算跟踪

#### 配置说明

效用成本管理器（UCM）软件（订货号571-397）必须在InfoCenter软件的基础上才能工作，所以在购买效用成本管理器（UCM）软件之前必须同时购买InfoCenter软件包，建议购买InfoCenter高级软件包。

#### 说明：

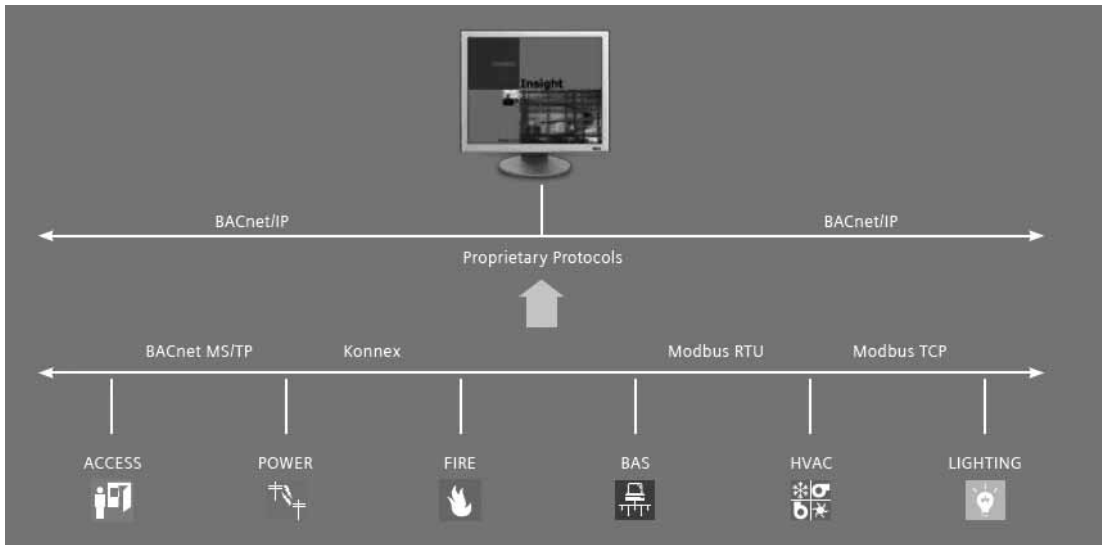
效用成本管理器（UCM）软件属于InfoCenter软件的衍生产品，除了效用成本管理器（UCM）软件外，InfoCenter软件的衍生产品还包括InfoCenter电子制表软件（订货号571-422，将数据报告输出至EXCEL 2000电子表格）和InfoCenter Suite API工具包（订货号571-392，提供访问InfoCenter服务器应用程序接口）。



效用成本管理器（UCM）作为InfoCenter套件的应用程序得益于InfoCenter的数据管理功能。InfoCenter套件具有特定设计的存档、管理并查取大量数据信息的功能，为进行数据的贮存、查取并跟踪、分析以及设备能量使用情况的文档记录奠定了坚实的基础。标准的Windows XP Professional, Windows 2000/Windows 2003/Windows 2008服务器安全协议连同InfoCenter服务器确保InfoCenter 数据库的完整无缺。效用成本管理器将



第8节. 网关服务



网关是一个特殊的设备，它是APOGEE系统与第三方系统通讯的桥梁，它通过通讯方式，把第三方系统的实时数据通过特定的通讯协议转换成APOGEE系统可以识别的数据，这样网关即可将数据以图形方式显示在APOGEE系统的图形界面上。

在APOGEE系统中，网关是一个处理器，但它的固件程序和标准控制器不同。目前APOGEE系统中网关固件是加载在PXC Modular控制器上，以PXC Modular为平台，加载不同协议的网关驱动，以实现针对不同协议设备的集成。

网关通常与第三方系统以RS232/RS485/RS422、或以太网等方式联接，第三方系统可以是冷冻机、照明系统、电力系统、消防系统和安保系统等。除了支持各种特殊系统外，西门子也提供标准的主/从MODBUS网关、BACnet MS/TP网关。

一旦网关安装在APOGEE系统中，它便可与第三方系统或设备建立正常的通讯，这样APOGEE系统就能通过网关对第三方系统进行监视和控制。用户不但可以在APOGEE Insight软件的图形界面上观察第三方系统的运行状态，也能通过Insight软件对其进行操作。

Modbus网关驱动

Modbus 驱动是为与第三方Modbus设备通讯而开发的。Modbus驱动同时支持Modbus RTU协议和Modbus TCP协议，但Modbus驱动不能同时既作为Master (client) 又做为Slave(server)。

Modbus驱动可以工作在以下模式：

- Mode 1—Modbus RTU Master Mode (default). 这种模式包含 Modbus TCP Client 和 Modbus RTU over Ethernet functions (需要基于以太网ALN PXC Modular)

- Mode 2—Modbus RTU Slave Mode.
- Mode 3—Modbus TCP Server Mode (需要基于以太网ALN).

目前，Modbus网关驱动需加载于P2版本或BACnet版本的PXC Modular控制器内，需根据网络构架及与Modbus驱动工作模式，选择PXC Modular控制器的具体型号（基于RS485 ALN或基于 Ethernet ALN），同时确定是否需要配置Modular RS485连接模块PXX-485.3。

在Modbus RTU Master mode中，Modular的3条FLN都可以设置为Modbus RTU通讯或者P1通讯。Modbus RTU通讯和P1通讯不能用在同一条FLN上。加载Modbus驱动的控制器的P1通讯性能将低于标准固件控制器P1通讯性能。建议不要在加载Modbus驱动的控制器的P1通讯，尤其在对响应时间有较高要求的情况下，不要使用P1通讯去实现相关控制。3条FLN可以独立地设置通讯速率、奇偶校验及停止位。每条FLN遵循RS485电气性能，最多支持31个slave设备。

Modbus250网关驱动

Modbus250网关驱动为小型Modbus集成项目提供低成本的Modbus集成方案。

Modbus 250驱动仅支持包含实虚点在内的250个Modbus点。Modbus 250驱动仅支持Modbus RTU Master工作模式。

订货信息

产品描述	产品型号
Modbus 网关驱动许可	LSM-INT-MDBS
Modbus250 网关驱动许可	LSM-INT-MDBS250
MS/TP 网关驱动许可	LSM-INT-BMSTP

### 第8节. 网关服务

#### 相关硬件产品订货信息

产品描述	产品型号
PXC Modular RS-485 or Ethernet ALN, 96 FLN nodes	PXC00-PE96.A
PXC Modular BACnet/IP or BACnet MS/TP ALN, 96 FLN nodes	PXC00-E96.A
PXC Modular RS-485 or Ethernet ALN, TX-I/O Support, 96 FLN nodes	PXC100-PE96.A
PXC Modular BACnet/IP or BACnet MS/TP ALN, TX-I/O Support, 96 FLN nodes	PXC100-E96.A
RS-485 Expansion Module	PXX-485.3

更多网关服务信息请咨询西门子当地办事处。



## 第九章 APOGEE系统的设计及配置

第1节	空调机组/新风机组 .....	76
第2节	冷热源系统 .....	77
第3节	变配电系统 .....	81
第4节	照明系统 .....	82
第5节	给排水系统 .....	83
第6节	备用发电机系统 .....	84
第7节	电梯系统 .....	85
第8节	变风量系统 .....	86
	VAV末端控制方式 .....	86
	变风量空调机组控制方式 .....	86
	VAV系统配置 .....	86
第9节	软件选型 .....	88
第10节	控制器选型 .....	90
第11节	传感器选型 .....	93
第12节	阀门选型 .....	95
第13节	系统用线规范 .....	99
第14节	BACnet MS/TP FLN 总线接线示例 .....	100



楼宇自控系统的设计一般由以下几个步骤：

■ 确定控制对象和控制要求

一般情况，在做楼宇自控系统设计时已有设计院或招标文件提供的BA系统点数表，根据点数表可以确定监控对象和控制要求。如果设计时没有点数表，则须与业主或设计单位商讨确定控制对象和控制要求。

■ 控制系统设计及选型

在确定控制对象和控制要求之后，就要进行传感器和执行机构的选型。再根据设计平面图和控制点数，选择DDC控制器，设计网络结构和布线走向等，出设备清单和BA系统图。

■ 深化设计

包括出DDC接线图，安装大样图，机房布线图等，供安装公司进行设备安装接线使用。

■ 现场调试及设计调整

现场调试一般不包括在设计范围之内，但实际在现场施工时，会根据实际情况对设计进行调整，包括安装位置的调整，监控点数的调整，甚至是DDC控制器的布置和网络结构的调整。

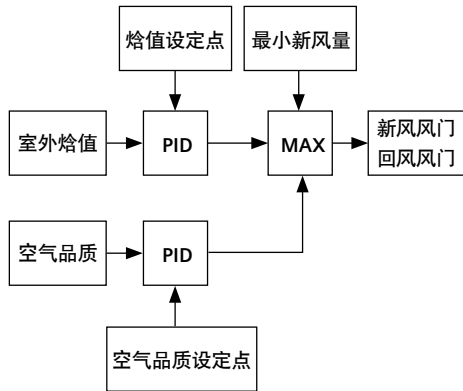
而楼宇自控系统的监控对象和常规控制要求是进行BA系统设计的基础，下面将对各监控对象、常规控制要求及如何配置APOGEE系统进行详尽地介绍。

### 第1节. 空调机组/新风机组

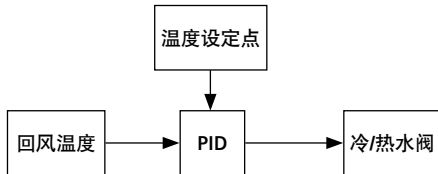
空调机组和新风机组是冷热源的主要负载，所以对机组的自动控制目的是在保证被控区域舒适性的基础上，尽可能的节能。

舒适性包括温度、湿度、新风量、风速（压力）及气流组织和温度场分布等，常规的控制主要是温度和新风量的控制，要求相对较高的系统则可能包括湿度（或焓值）和风压的控制。

新风量的控制，根据新风的温湿度计算焓值，或直接采用SEZ220焓值变送器，根据焓值计算混风比，要求较高的被控区域可能还会安装空气品质传感器QPA2060，根据空气品质计算新风量，再与最小新风量比较，取最大值控制新风风门的开启比例，在保证最小新风量的基础上尽量使用新风，其控制逻辑如下图所示。



温度的控制相对简单，即根据回风温度传感器（如新风机就为送风温度传感器或室内传感器）经PID计算，调节冷热水盘管上的阀门开启比例，控制逻辑如下图所示。



湿度控制，其控制原理与温度控制基本相同，但湿度控制的特点是加湿容易去湿难，所以在控制加湿要注意避免超调。

风压控制常见于VAV系统中，其控制基本原理与温度控制相同，由静压控制变频风机的转速，近年来，采用联网的VAV末端控制器（如西门子楼宇科技的ATEC控制器），变频风机根据各末端风门的实际开度进行转速调节。

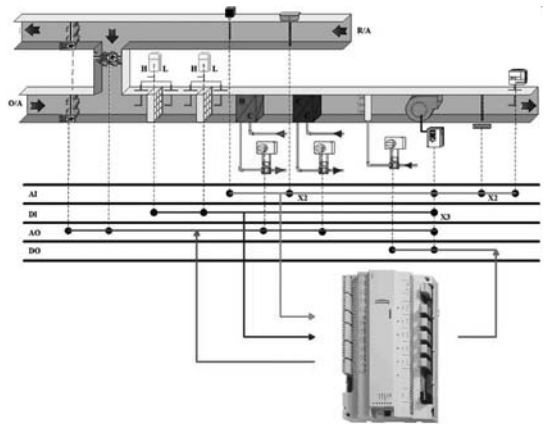
此外，空调机组的控制还包括风机的启停控制（一般由时间表控制）和故障报警及相关联动组成。其中常见的故障报警类型包括：

- 过滤网阻塞报警：系统报警，提示清洗过滤网。

- 风机故障报警：风机未按控制指令启动或停止，系统报警。
- 防冻开关低温报警：系统报警，同时关闭新风门，打开盘管水阀，防止水管冻裂。
- 其他系统联动，如消防报警：系统报警，同时关闭风机，风门，电动阀门。

根据以上控制要求，可以决定控制点数表，再根据控制点数表配置DDC控制器、传感器、阀门、执行机构等设备，最后依据控制器、传感器和执行机构安装手册，选择导线，绘制控制原理图，机房布线图和DDC接线图等。

#### 空调机组控制示例



空调机组如上图所示，由空调箱、送风机、冷热水盘管、风道过滤网组成，一般还会有风门控制。

风门一般由空调厂商提供，楼宇厂商提供风门执行器，根据风门的面积选择相应扭矩的驱动器，一般3平方米以下的风门可选用西门子GBB系列（25NM）的风门驱动器，而对大于3平方米的风门可选用西门子GIB系列（35NM）的驱动器。

为控制温度，在回风管上配置了一个风管温度传感器（544-339-XX，1000欧姆铂电阻或QAM2120，镍1000风道的温度传感器）进行采样，因为回风温度比较接近被控区域的平均温度。另外，有湿度监控要求的项目也可以配置温湿度一体的传感器。在冷热水盘管的回水管上配置一个电动调节阀，根据回风温度对进入空调机组的水量进行调节。

风机的启停控制，由一个DO点控制风机配电箱启动的二次回路，同时读取风机运行状态，手/自动状态和故障状态。可以根据送风压力变频控制风机，并监测风机频率反馈。

同时，使用QBM81系列压差开关监测过滤网的状态。

根据以上监控要求制成该空调机控制点数表。一般对空调机组和新风机组，我们建议使用西门子楼宇科技的紧凑型PXC控制器（PXC COMPACT）。

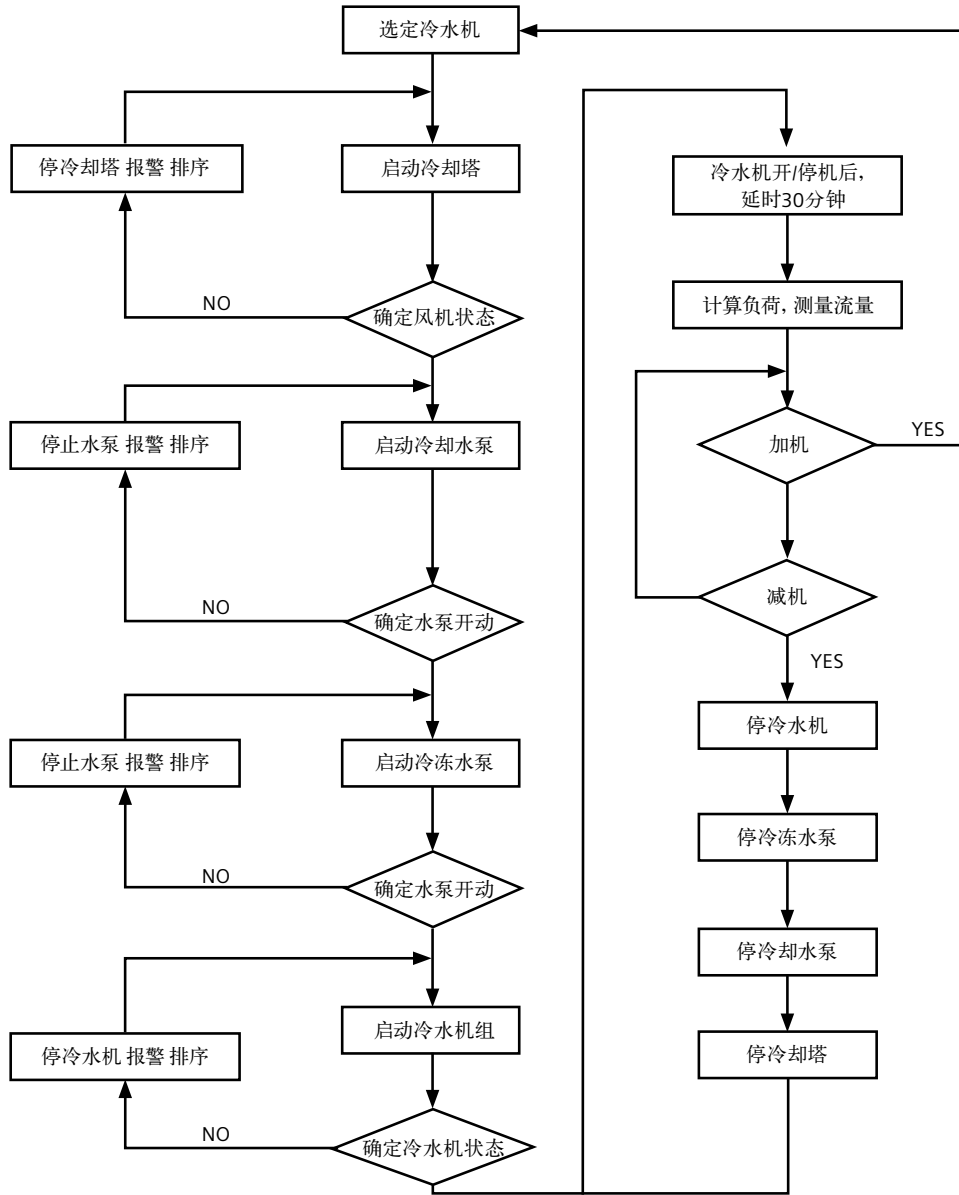
## 第2节. 冷热源系统

冷热源系统一般由冷冻机和热水锅炉或热泵机组组成，其也是大楼的“能源消费大户”，故节能是对冷热源系统自动控制的首要目的。

常规的冷热源系统控制包括以下内容：

- 冷热负荷计算和机组台数控制：冷热负荷  $Q = C * M * (T1 - T2)$ ，C为系数，M为总管流量，T1、T2分别是供水，回水总管上的温度。再根据计算的负荷，决定开启冷冻机或锅炉的数量。
- 机组启停控制：不仅包括冷水机组启停，还包括对应的冷冻水泵、开关蝶阀，如果是冷冻机则还包括冷却塔、冷却水泵。机组的控制逻辑如下图所示。

### 第2节. 冷热源系统

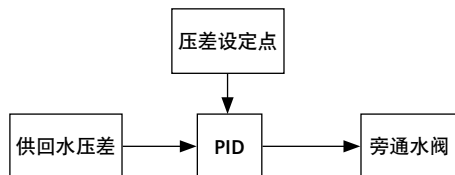


- 冷却水温控制：冷却水温直接影响冷冻机的运行效率，控制冷却水温主要通过监测冷却水回水温度，超温启动冷却塔风机来实现的。
- 机组运行参数监视：包括各机组的出水温度、压力、用电量等参数。

#### 提示：

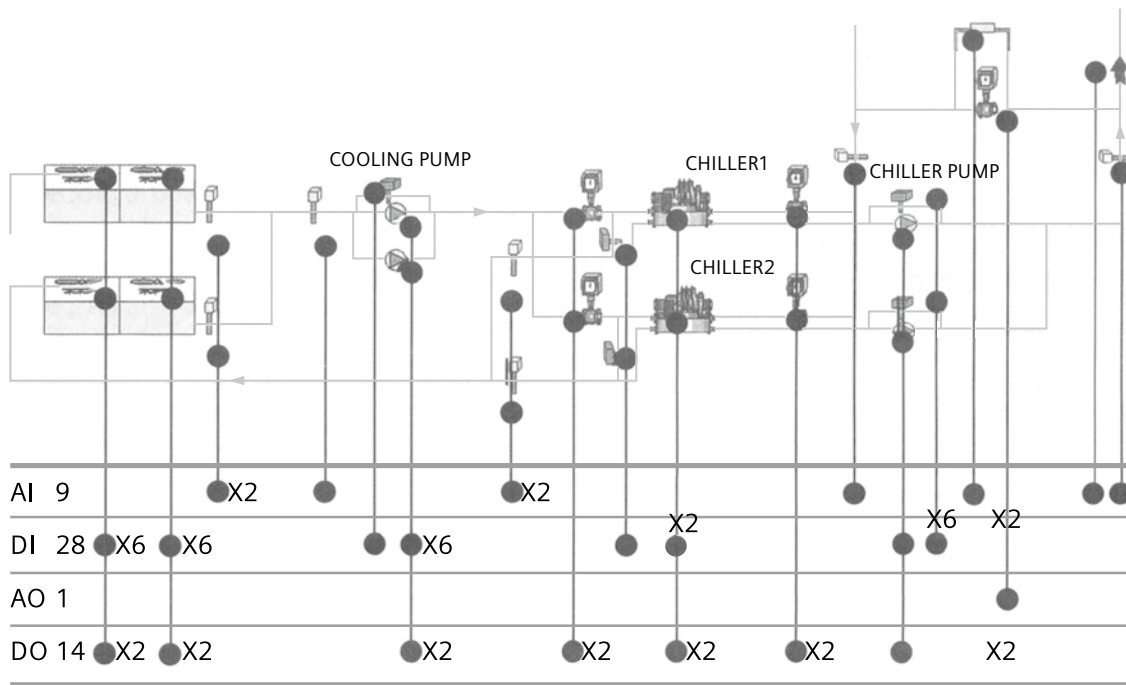
目前流行的冷冻机组群控，包括以上这些监控，由冷冻机厂家（如York, Carrier, Mcquary, Trane等）自己完成，而楼宇自控系统则通过网关与其通信，完成对冷冻机系统的监测。

- 冷冻水压差控制：在大楼水系统设计时，设计人员都会根据水循环的阻力计算配置水管的口径、水泵的扬程和供回水的压差。由于在空调机组控制中，在冷热水盘管上加装了控温的水阀，增加了水循环的阻力，所以设计时在分集水器上会设计一条旁通水管以旁通末端设备减少的水流量。压差旁通的控制逻辑见下图。



## 第2节. 冷热源系统

示例：冷冻机自动控制的配置方法



如上图所示，冷冻机左面是冷却水循环，冷冻机右面是冷冻水循环。

在冷却水循环部分，我们监控了以下内容：

- 两台冷却塔的供回水温度，共5个AI点；
- 两台冷却水泵两端的水压差，用于测量水泵的实际运行状态，用压差开关测量，1个DI点；
- 两台双风机的冷却塔的风扇的启停和状态，2个DO点和6个DI点；
- 两个冷却水循环开关蝶阀，2个DO点；
- 两台冷却水泵的启停和状态，2个DO点和6个DI点。

而在冷冻水循环部分，我们监控了以下内容：

- 冷冻水的供回水温度和冷冻水流量，用于计算冷负荷，共3个AI点；
- 两台冷冻水泵两端的水压差，用于测量水泵的实际运行状态，用压差开关测量，2个DI点；
- 两个冷冻水循环开关蝶阀，2个DO点；
- 两台冷冻水泵的启停和状态，2个DO点和6个DI点；
- 冷冻水供回水压差和旁通调节阀，1个AI点和1个AO点；
- 最后是两台冷冻机的启停和运行状态，2个DO点和6个DI点。

根据以上监控内容制成该冷冻机组的控制点数表（见上图）。由于冷冻机组的I/O点分布不规则，我们建议使用西门子楼宇科技的模块化PXC控制器（模块化PXC）。

在进行模块化PXC控制器的配置时，有自组总线或FLN扩展总线两种选择。

在选择自组总线的时候，首先要确定TX-I/O点模块的数量，然后再根据模块的数量定电源模块的数量，及地址码的数量。注意：一个模块化PXC控制器在自组总线上最多支持64个模块，500个点。一个电源模块最多可以提供1.2A的电源给TX-I/O模块。

在选择FLN扩展总线时，首先要配上FLN总线扩展模块PXX-485.3。其次，确定I/O模块的数量，P1 BIM总线接口模块的数量，及电源模块的数量。1个P1 BIM总线接口模块可以支持10个模块，80个点，并向TX-I/O模块提供600mA的电源。（条件必须同时满足）一条FLN上，所有设备的地址码的总和不能超过72。物理上直接连接到RS485总线上的设备数量不能超过32。



第2节. 冷热源系统

根据箱体的大小确定是否需要总线连接模块，或需要连接扩展箱。

根据以上点数表，I/O模块选择如下：

- 28个DI点，配TXM1.16D模块1个，TXM1.8D模块1个，余4个DI；
- 9个AI点，其中7个温度输入，一般使用1K欧姆铂电阻（544-577-XX）；一个压差传感器0-10VDC输入；一个流量传感器4-20mA输入；1个AO点；共10个AI/AO，可以考虑选择1个TXM1.8U-ML +1个 TXM1.8X-ML(由于有1个4-20mA输入)，这样下来共16个点，去掉10个模拟量的点，还有6个点可以用来控余下来的4个DI，冗余2个点。
- 14个DO点，配TXM1.6R-M模块3个，冗余4个点。

这样，TX-I/O模块共7个，共耗电： $0.058*1+0.046*1+0.075*1+0.096*1+0.079*3=0.512A$ ，如果采用模块化PXC控制器的自组总线（PXC100或PXC00+PXF-TXIO.A）。则需配置1个电源模块（1.2A）。

根据模块的大小，自购箱体：-

TX-I/O 点扩展模块：64毫米L\*90毫米W\*70毫米D

TX-I/O BIM，P1（TXB1.P1）：128毫米L\*90毫米W\*70毫米D

TX-I/O 电源模块(TXS1.12F4)：96毫米L\*90毫米W\*70毫米D

TX-I/O 总线连接模块(TXS1.EF4)：32毫米L\*90毫米W\*70毫米D

模块化PXC控制器(PXC100或PXC00)：192毫米L\*90毫米W\*70毫米D

若使用FLN扩展总线， 则需增配RS485 FLN总线扩展模块(PXX-485.3)：32毫米L\*90毫米W\*70毫米D。在另起一根导轨的时候需要配置总线连接模块或电源模块。

这样，若使用自组总线，最后的配置如下：-

- 控制箱（外购或自制） 一个；
- 模块化PXC控制器 PXC100.PE96A 一个；
- 电源模块 TXS1.12F4 一个；
- I/O模块 见上 共七个；
- 假设箱内有两根导轨，则需TXS1.EF4 一个；
- 相应的传感器、电动阀门及执行机构。

若使用RS485 FLN扩展总线，最后配置如下:-

- 控制箱（外购或自制） 一个；
- 模块化PXC控制器 PXC100.PE96A 或PXC00.PE96A 一个；
- FLN扩展模块 PXX485.3 一个
- TX-I/O BIM，P1模块 TXB1.P1(0.6A) 一个；
- I/O模块 见上 共七个；
- 假设箱内有两根导轨，则需TXS1.EF4 一个；
- 相应的传感器、电动阀门及执行机构。

**\*\*注意：**以上为标准配置，请根据项目具体情况，考虑适当冗余。

### 第3节. 变配电系统

变配电系统目前国内根据电力局的要求，楼宇自控系统要求做到只监不控，一切控制操作均由变配电系统智能开关或操作人员执行，所以变配电系统只有输入点，没有输出点。

其监测方式有通过电流、电压变送器的传统方式和通过通信网关两种方式。但不管采用何种方式，监测内容都基本相同，包括：

- 三相电流/三相电压（AI）
- 有功功率/无功功率/功率因素（AI）
- 频率（AI）
- 电量计量（AI）
- 低压配电开关状态（DI）
- 变压器超温报警（温度传感器或温度开关由变压器供应商预埋）（DI或AI）

#### 提示：

可以通过标准接口网关，从变配电系统的智能控制器采集配电系统的各项参数（参数的数量及内容视各厂家智能控制器而定）。

### 第4节. 照明系统

照明可分为一般照明、局部照明和混合照明。公共区域、办公与管理区域一般采用一般照明，而一些特殊的场合则采用混合照明的方式。常规照明包括公共区域的照明、建筑物泛光照明。其控制方案简单的是通过时间表的方式，由时间触发照明的启停，较完善的方案是通过阳光照度传感器通过测量实际照度控制公共区域照明的启停。照明在一幢建筑中能耗也是非常大的，因此照明控制主要对楼层公共照明、大堂公共照明、航空障碍灯、泛光照明进行节能控制以及特殊场合的场景控制等。采用使用INSTABUS EIB智能灯光控制系统可以实现以下控制功能：

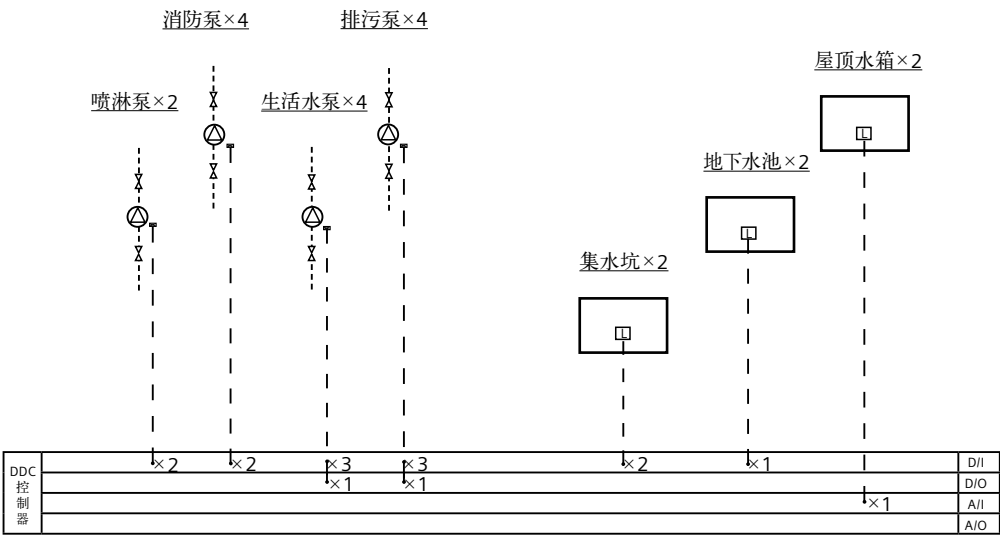
- 照明回路启停控制(DO)
- 照明回路开关状态(DI)
- 室外照度检测 (AI)
- 主照明及辅助照明的开关控制
- 调光控制
- 场景控制
- 室外泛光照明控制
- 定时/光照/移动感应控制泛光照明/公共走廊照明
- 窗帘开关控制
- 中央集中控制/现场就地控制
- 手动/遥控/远程控制

使用INSTABUS EIB的智能灯光控制系统可以通过网关与APOGEE系统集成。

第5节. 给排水系统

给排水系统控制是通过监测给排水系统中的生活水箱、地下水池和污水池等液位的高低，控制各种水泵的启停，以减少物业管理人员的工作量。给排水系统控制一般包括：

- 生活水箱的高低液位监测(DI)
- 生活水池的高液位检测（DI）
- 生活水泵(DO)
- 消防水泵、喷淋水泵、生活水泵、排水泵、高区水泵、低区水泵、喷泉水泵、消毒水泵的运行状态，故障状态，(DI)
- 污水池的高液位指示（DI）



APOGEE系统集成。

提示：

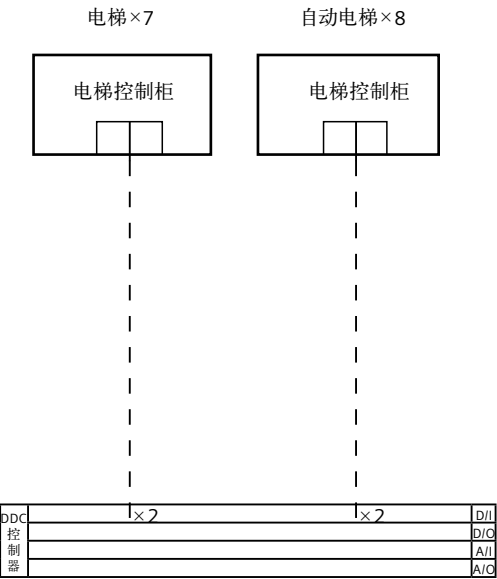
可以通过标准接口网关，从水箱、泵控制系统的智能控制器采集给排水系统的各项参数（参数数量及内容视各厂家智能控制器而定）。

### 第6节. 备用发电机系统

楼宇自控系统一般还监测备用柴油发电机的三相电压、三相电流及频率，监视油箱液位，高低限报警，并监视发电机的工作状态。

第7节. 电梯系统

楼宇自控系统监视电梯系统的运行状态和故障状态，楼层显示等参数，电梯控制系统可以通过网关与APOGEE系统集成。



### 第8节. 变风量系统

变风量系统（Variable Air Volume System）本世纪60年代诞生在美国，70年代石油危机后在欧美及日本得到广泛应用，90年代末进入中国大陆并逐步流行。VAV系统是根据室内负荷变化，采用改变送风量的方式来维持室内温度平衡的方法。其主要特点是节能，可根据建筑特点灵活分布，没有像风机盘管冷凝水和霉变等问题，设备维护工作量较小。

采用VAV空调系统可显著节约风机耗能。因为在全年空调的建筑物里，大部分时间，空调系统都不在满负荷状态下工作，而采用末端变风量系统，控制系统根据热负荷调节风机总的送风量，则风机耗能将大大减少。除此之外，VAV末端都有隔离噪音的作用。

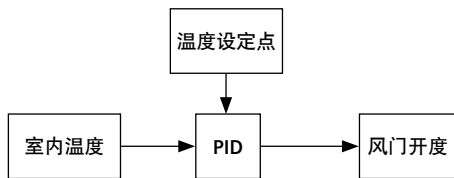
VAV系统由变风量空调机组和VAV末端两部分组成，VAV末端根据控制区域的热负荷，通过调节风门的开启比例控制末端的送风量，同时，变风量空调机组则根据各VAV末端的需求，通过风机变频控制总的送风量。APOGEE系统一般使用TEC或LTEC末端设备控制器来实现对VAV末端的控制，而使用PXC Compact控制器来控制变风量空调机组。

#### 1. VAV末端控制方式

VAV末端控制分为压力有关型和压力无关型。

压力有关型VAV末端

压力有关型VAV末端设备不提供压差传感器，即控制系统无法获得实际送风量这个重要参数，只能根据室内温度和温度的设定值的比较来确定风门的开启比例。在制冷模式下，当室内热负荷较低时，风门关闭，室内温度较高时，风门开大。其控制循环如下图所示。



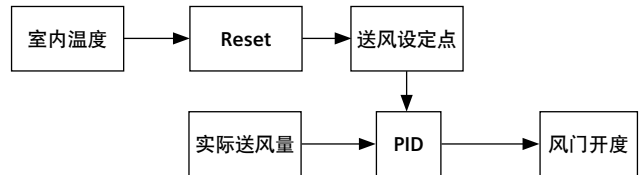
但由于实际的送风量不仅与风门开启比例有关还和风管压力有关，所以压力有关型VAV无法保证实际送风量与热负荷之间的控制关系。

压力无关的VAV末端

而压力无关型VAV则是为了解决压力有关型VAV的缺陷，在VAV末端设备上增加了一个压差传感器，VAV控制器根据压差和风管面积计算实际送风量，与送风量设定值比较，通过风门调节送风量。

而室内温度传感器的作用是起修定送风量设定值的作用。根据不同的室内温度重新调节风量的设定值。如室内较冷时，

即室内的热负荷较低时，减小送风量的设定值，室内热负荷较大时，则增加送风量的设定值。其控制循环如下图所示。



#### 2. 变风量空调机组控制方式

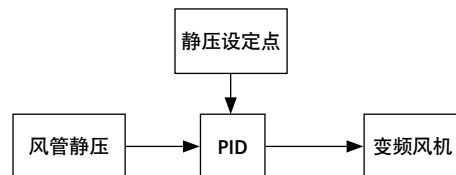
定静压控制

当VAV末端风门改变开度后，会影响整个风道的静压，风机通过改变风量以满足风道系统的静压要求。而风机变风量有三种方式：

- 出口风阀的节流控制
- 入口导叶控制
- 变转速控制。

其中以变转速控制最为常见，其节能效果也最明显。

风管静压的控制点一般放在主风道距风机出口的2/3处，其控制循环入下图所示，定静压控制较常见于欧美地区。



变静压控制

与风机根据风道静压来维持送风静压恒定的定静压控制不同，变静压控制是根据各VAV末端的实际送风量，以保证所有VAV末端中最小风量要求的VAV末端来控制送风机的送风量。变静压控制较常见于日本地区。

#### 3. VAV系统配置

VAV系统末端的控制，通常使用楼层级网络（FLN）上的ATEC控制器。ATEC控制器包括单风道型(550-440、550-441)及风机动力型（550-445、550-446），在ATEC控制器中已固化了相应的应用程序，使用中只需要填写相应的控制参数即可。内置应用包括：

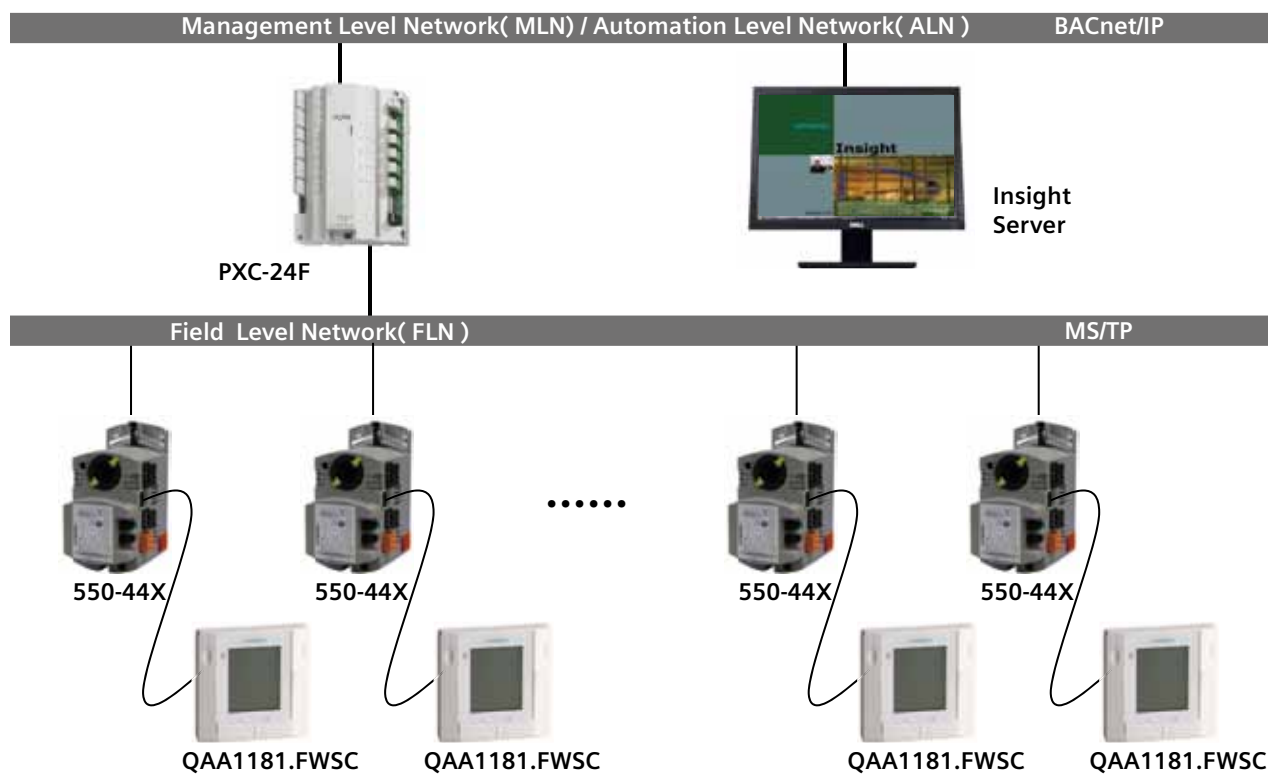
- VAV 单制冷（应用号 2860）
- VAV 制冷或者制热（应用号 2861）
- VAV 带电加热或者散热器（应用号 2862）
- VAV 带热水再热盘管（应用号 2863）
- 带电再热的VAV串联风机（应用号 2864）
- 带热水盘管再热的VAV串联风机（应用号 2865）
- 带电再热的VAV并联风机（应用号 2866）



## 第8节. 变风量系统

- 带热水盘管再热的VAV并联风机（应用号 2867）

和ATEC一起工作的房间温控单元QAA1181.FWSC，可为ATEC提供室内温度信号，同时用户也可以通过室内温控单元，调整设定温度及操作模式。通常使用PXC Compact系列控制器（如PXC24.2-EF.A+LSM-FLN、PXC36EF）控制变风量空调机组，利用PXC Compact控制器的FLN连接ATEC控制器。系统构架如下图所示：



### 第9节. 软件选型

根据监控需求，选择使用Insight 高级版或Insight基本版（如使用Field Panel WebServer，则可以不配置Insight软件）。确定是否需要Insight客户端作为分控。确定是否需要用OPC方式进行系统集成？OPC选项有两种：1000点和5000点，根据项目集成的点数选择。是否需要BACnet选项？是否有远程浏览器访问需求？

#### 提示：

- 一般项目配置Insight高级版，小型项目或监控要求不高的项目可配置Insight基本版，基本版不具备的功能有单独的选项可以添加。
- Insight客户端的软件版本一定要与Insight服务器的软件版本相对应
- 使用BACnet ALN或要获取第三方BACnet设备信息时，需配置BACnet客户端选项
- 如果用BACnet方式将Insight数据提供给第三方时，需配置BACnet服务器端选项
- 要使用APOGEE GO选项时，需先配置APOGEE GO基本包，然后根据有多少用户需要访问，来确定配置多少个用户许可

## 第9节. 软件选型

## 常用软件型号

产品名称	订购编号
Insight 服务器软件 (高级版) 包含一组使用者 License 及服务器 USB 硬件狗 内建 Dynamic Plotter, System Activity Log, Program Editor 及 Report Scheduler 应用软件	571-010-xxx-USB
Insight 服务器软件 (基本版) 包含一组使用者 License 及服务器 USB 硬件狗 不含 Dynamic Plotter, System Activity Log, Program Editor 及 Report Scheduler 应用软件	571-020-xxx-USB
Insight 工作站软件高级版 2 到 5 人用户 License 权限 必须搭配 Insight 服务器软件使用	571-633-XXX
Insight 工作站软件高级版 6 人以上用户 License 权限 必须搭配 Insight 服务器软件使用	571-634-XXX
Insight 工作站软件标准版 包含一组用户 License 权限 必须搭配 Insight 服务器软件使用	571-021-XXX
Insight Dynamic Plotter Option, 趋势图形选项	571-130
Insight Report Schedule Option, 报表日程管理选项	571-110
Insight Program Edit Option, 程序编辑器选项	571-150
Insight System Activity Option, 系统事件管理选项	571-120
Insight BACnet Server Option, BACnet Server 服务器选项	571-189
Insight BACnet Client Option, BACnet Client 客户端选项	571-188
Insight OPC Server 1,000 点容量, OPC 服务器集成选项	571-162
Insight OPC Server 5,000 点容量, OPC 服务器集成选项	571-163
Terminal Service Option, 远程服务选项	571-105
Apogee GO for Insight Server Option, 网页(Web) 服务器管理选项	571-305
Apogee GO for Insight, 2 用户版(须搭配 Insight Apogee GO Server 使用)	571-317
Apogee GO for Insight, 20 用户版(须搭配 Insight Apogee GO Server 使用)	571-318
Apogee GO for Insight, 无限用户版(须搭配 Insight Apogee GO Server 使用)	571-319
Insight Compliance Support Option (CSO), FDA 兼容性管理选项 须搭配 Insight 专业版	571-126
Alarm Issue Management Option (AIM), 警报管理选项 须搭配 Insight 专业版	571-127
Enhanced Graphics, 增强图形选项	571-151
Soft Controller, 软件控制器	571-620
Validation Options Bundle (includes both CSO and AIM), 兼容性选项	571-125
Insight Reno Option. 远程通知选项	571-181
Text-to-Speech Software – 1 port license, Text-to-Speech软件1端口License	571-186
InfoCenter V1.65 BASE, InfoCenter基本包	571-389
InfoCenter V1.65 Advanced, InfoCenter高级包	571-390
Additional 5 client license, 额外5用户许可	571-391

XXX代表版本信息, 如当前Insight版本为3.11, 则订购高级版Insight服务器软件的订货号为: 571-010-3P11-USB

# APOGEE 顶峰系统设计手册

## APOGEE系统的设计及配置

### 第10节. 控制器选型

根据项目特点及需求，选择使用两层系统构架或三层系统构架，并确定使用哪种通讯协议。根据各系统点数，结合平面图纸，确定DDC箱布置位置，并统计每个DDC所监控的点数。根据点数配置控制器，并留有一定余量。常用控制器、模块及附属设备型号如下表。

#### 提示：

- 西门子专有的P2固件控制器扩展FLN，只能是专有的P1 FLN
- BACnet固件的控制器扩展FLN可以有两种选择，FLN可以是P1 FLN，或是MS/TP FLN
- 大部分控制器扩展FLN时，需配置FLN License
- 配置TX-I/O模块及P1 BIM模块时不要忘记配置地址码
- 注意总线节点数量限制
- 注意控制器或模块I/O可接受的信号类型是否与要监控的设备I/O类型相一致

#### 常用控制器及模块型号

##### PXC-Modular模块化可编程控制器

PXC MOD, RS-485/Ethernet P2, 96NODE, APOGEE	PXC00-PE96.A
PXC MOD, RS-485/Ethernet P2, TX-I/O, 96 NODE, APOGEE	PXC100-PE96.A
PXC MOD, BACNET/IP, 96 NODE, APOGEE	PXC00-E96.A
PXC MOD, BACNET/IP, TX-I/O, 96 NODE, APOGEE	PXC100-E96.A
Add support for TX-I/O	RXF-TXIO.A
Virtual AEM License	LSM-VAEM
Field Panel WebServer License	LSM-FPWEB
Expansion Module, three RS-485 P1 connections	PXX-485.3

##### PXC Compact 系列

PXC Compact, 16 point, BACnet/IP ALN	PXC16.2-E.A
PXC Compact, 16 point, BACnet/IP ALN, RS-485 FLN	PXC16.2-EF.A
PXC Compact, 16 point, BACnet/IP ALN, rooftop option	PXC16.2-ER.A
PXC Compact, 16 point, BACnet/IP ALN, rooftop option, RS-485 FLN	PXC16.2-ERF.A
PXC Compact, 16 point, BACnet MS/TP ALN	PXC16.2-M.A
PXC Compact, 16 point, BACnet MS/TP ALN, rooftop option	PXC16.2-MR.A
PXC Compact, 24 point, BACnet/IP ALN	PXC24.2-E.A
PXC Compact, 24 point, BACnet/IP ALN, RS-485 FLN	PXC24.2-EF.A
PXC Compact, 24 point, BACnet/IP ALN, rooftop option	PXC24.2-ER.A
PXC Compact, 24 point, BACnet/IP ALN, rooftop option, RS-485 FLN	PXC24.2-ERF.A
PXC Compact, 24 point, BACnet MS/TP ALN	PXC24.2-M.A
PXC Compact, 24 point, BACnet MS/TP ALN, rooftop option	PXC24.2-MR.A
PXC Compact, 36 point, BACnet/IP or MS/TP ALN	PXC36-E.A
PXC Compact, 36 point, BACnet/IP or MS/TP ALN, Island Bus, P1 or MS/TP FLN	PXC36-EF.A
PXC Compact, 16 point, RS-485 ALN	PXC16.2-P.A
PXC Compact, 16 point, Ethernet/IP ALN	PXC16.2-PE.A
PXC Compact, 24 point, RS-485 ALN	PXC24.2-P.A
PXC Compact, 24 point, Ethernet/IP ALN	PXC24.2-PE.A
PXC Compact, 24 point, RS-485 ALN, rooftop option	PXC24.2-PR.A
PXC Compact, 24 point, Ethernet/IP ALN, rooftop option	PXC24.2-PER.A
PXC Compact, 24 point, Ethernet/IP or RS-485 ALN, RS 485 FLN or Remote Ethernet/IP (Virtual AEM) supported with additional license	PXC24.2-PEF.A
PXC Compact, 24 point, Ethernet/IP or RS-485 ALN, rooftop option, RS-485 FLN or Remote Ethernet/IP (Virtual AEM) supported with additional license	PXC24.2-PERF.A

## 第10节. 控制器选型

PXC Compact 系列	
PXC Compact, 36 point, Ethernet/IP or RS-485 ALN	PXC36-PE.A
PXC Compact, 36 point, Ethernet/IP or RS-485 ALN, Island Bus, P1 FLN	PXC36-PEF.A
License to enable FLN support on model PXC16F or PXC24F	LSM-FLN
License to enable Virtual AEM support when the ALN is connected to RS-485	LSM-VAEM
License to enable FLN support on model PXC36-PE.A or PXC36-E.A	LSM-FLN36.A
License to enable Island bus on model PXC36-PE.A or PXC36-E.A	LSM-IB36.A
License to enable both FLN and Island Bus support on model PXC36-PE.A or PXC36-E.A	LSM-36.A
Field Panel WebServer License	LSM-FPWEB
PXC Unitary Equipment Controller, 24 point, BACnet MS/TP	PXC24.2-UCM.A
License to upgrade the UEC to a PXC Compact	LSM24.A
Controller mounted Operator Display module	PXM10T
Controller mounted Operator Display module with point monitor and optional blue backlight	PXM10S
Serial cable required for HOA connection to non-rooftop variants of the 16-point and 24-point Compact Series (pack of 5)	PXA-HMI.CABLEP5
External Mounting kit for PXM10T/S	PXA-HMI.RMKIT

## 标准网关系列产品

License to enable the Modbus Driver	LSM-INT-MDBS
License to enable the Modbus 250 Driver	LSM-INT-MDBS250
License to enable the BACnet MS/TP Driver	LSM-INT-BMSTP

TX-I/O 系列输入/输出模块	
TX-I/O Module, 8 DI points	TXM1.8D
TX-I/O Module, 16 DI points	TXM1.16D
TX-I/O Module, 8 Universal points	TXM1.8U
TX-I/O Module, 8 Universal points with LOID	TXM1.8U-ML
TX-I/O Module, 8 Super Universal points	TXM1.8X
TX-I/O Module, 8 Super Universal points with LOID	TXM1.8X-ML
TX-I/O Module, 6 DO with Relay points	TXM1.8R
TX-I/O Module, 6 DO with Relay points with manual Override	TXM1.6R-M
TX-I/O Power Supply, 1.2A, 4A Fuse	TXS1.12F4
TX-I/O Bus Connection Modular, 4A Fuse	TXS1.EF4
TX-I/O Bus Interface Modular with P1 port	TXB1.P1
One set of address keys, numbers 1-12	TXA1.K12
One set of address keys, numbers 1-24	TXA1.K24
One set of address keys, numbers 25-48	TXA1.K-48
One set of address keys, numbers 49-72	TXA1.K-72
Labels for TX-I/O 100 sheets/pack Letter format	TXA1.LLT-P100
Replacement label holders	TXA1.LH

PPM 系列输入/输出模块	
6 Point Digital BACnet MS/TP Point Pickup Module, Fixed terminal blocks (1UI 3DI 2DO)	PPM-1U32.BPF
6 Point Analog BACnet MS/TP Point Pickup Module, Fixed terminal blocks (2UI 2AI 2 AO)	PPM-2U22.BPF
12 Point Combination BACnet MS/TP Point Pickup Module, Fixed terminal blocks (2UI 3DI 3DO 2AO 2AI)	PPM-2U3322.BPF
BACnet MS/TP Point Pickup Module DIN rail mounting brackets (5 pair)	PPM-DIN.RMB
6 Point Digital Point Pickup Module (P1)	PPM-1U32.PPR
Point Pickup Module DIN Kit (Kit includes 10 mounting brackets and 10 screws, capable of mounting up to 5 PPMs)	PPM-DINKIT

# APOGEE 顶峰系统设计手册

## APOGEE系统的设计及配置

### 第10节. 控制器选型

#### A TEC VAV 终端设备控制器

A TEC Base VAV Controller (P1)	550-400
A TEC with Reheat Controller (P1)	550-405
Temperature Room Unit For TEC, Siemens Logo	QAA2280.EWSC
Temperature Room Unit For TEC, No Logo	QAA2280.EWNC
Digital Temperature Room Unit, Sense & Display, Siemens Logo	QAA2280.DWSC
Digital Temperature Room Unit, Sense & Display, No Logo	QAA2280.DWNC
Digital Temperature Room Unit, Sensing, Setpoint, Override, Display, Siemens Logo	QAA2280.FWSC
Digital Temperature Room Unit, Sensing, Setpoint, Override, Display, No Logo	QAA2280.FWNC
BACnet ATEC Model 0001, cooling only (GDE)	550-440
BACnet ATEC Model 0001, cooling only (GLB)	550-441
BACnet ATEC Model 2301, full feature (GDE)	550-445
BACnet ATEC Model 2301, full feature (GLB)	550-446
Room Unit for ATEC (550-44X)	QAA1181.FWSC

#### PTEC 可编程终端设备控制器

Siemens BACnet Programmable Heat Pump Controller (long)	550-490P
Siemens BACnet Programmable I/O Expansion Board (long)	550-491P
Siemens BACnet Programmable VAV TEC with Series Fan and 3 Stage Electric Heat	550-492P
Siemens BACnet Programmable Unit Vent Controller (long)	550-493P
Siemens BACnet Programmable VAV Controller (long)	550-495P
Siemens BACnet Programmable Fan Coil Controller (long)	550-496P

#### FLNX, FPX及WRTS无线终端控制器

Field Level Network Transceiver (FLNX)	563-054
Field Panel Transceiver (FPX)	563-055
Direct Mount Antenna	563-007
Remote Mount Antenna	563-008
Pre-terminated Cable Kit (optional)	563-027
WRTS Sensing Only	QAA2290.EWSC
WRTS Sensing with Display	QAA2290.DWSC
WRTS Sensing with display, Override and set-point	QAA2290.FWSC

第11节. 传感器选型

楼宇自控系统常用的传感器包括温度传感器、湿度传感器、压力/压差传感器、空气品质传感器、压差开关、水流开关、焓值变送器等。传感器是控制的依据和基础，所以传感器的精度将直接影响控制的效果。

传感器选择时除了考虑测量介质的不同外，还用考虑下面的参数：

- 安装位置，如室内、室外、管道（风管），对传感器的外型要求不同。
- 测量范围和量程，在允许误差限内，被测量值的下限到上限之间的范围称为测量范围。工程上一般选择额定值在测量量程的中间或2/3 处。

- 测量方式，传感器工作方式，也是选择传感器时应考虑的重要因素。例如，接触与非接触测量、破坏与非破坏性测量、在线与非在线测量等。
- 信号输出，信号输出是同控制器或数字设备的电气连接特性。DDC可接受的类型包括，电压（0-10VDC）、电流（0-20 mA或4-20mA）、1K欧姆镍电阻（PXC控制器）、1K欧姆铂电阻、10K欧姆热敏电阻、100K欧姆热敏电阻等（须视具体DDC控制器而定），传感器及变送器必须提供DDC控制器可接受的信号
- IP 保护等级，IP 保护等级指电器设备防尘、防湿气的等级，同环境有关。

温度传感器常用系列如下：

								
类型	室内温度	室内温度	风管	浸入式	室外	室外	卡箍式	线缆式
型号	QAA	QAA...D	QAM	QAE	QAC	QAC	QAD	QAP
显示		■						
分类：标准	■	■	■	■		■	■	■
高精度					■			

对于风管和水管温度传感器也可以选择1000Ω 铂RTD系列传感器，如544-339（风管温度传感器）、544-577（水管温度传感器），为控制器提供了经济，精确的温度传感信号。

湿度传感器常用系列如下：


						
类型	室内传感器	室内传感器	风管传感器	室内传感器	室内传感器	冷凝检测器
型号	QFA	QFA...D	QFM	QFA	QFA	QXA
显示		■	■	■		
分类：标准	■	■	■			■
高精度			■	■	■	
标定			■	■		



# APOGEE 顶峰系统设计手册

## APOGEE系统的设计及配置

空气质量传感器常用系列如下：

				
类型	室内传感器	室内传感器	风管传感器	室内传感器
型号	QPA20...	QPA20...D	QPM21...	QPA84
显示		■	■	
测试值 CO <sub>2</sub>	■	■	■	
VOC	■	■	■	■
T	■	■	■	
r.h.	■	■	■	
分类：标准				■
标定	■	■	■	

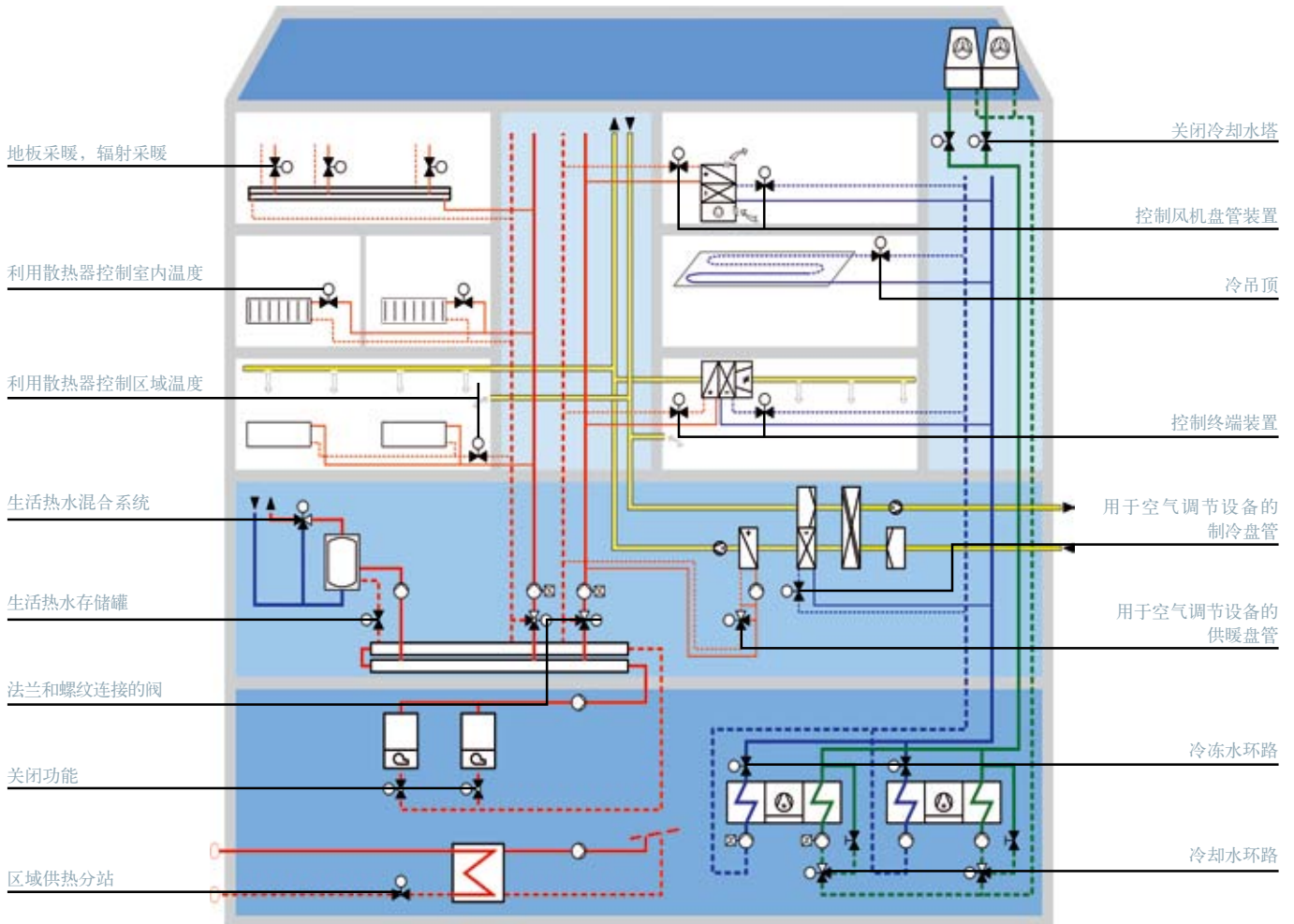
压力传感器常用系列如下：

						
类型	差压传感器	差压传感器	差压开关	差压传感器	压力传感器	压力传感器
介质	空气	空气	空气	液 / 气	液 / 气	制冷剂
型号	QBM65/75	QBM66	QBM81	QBE63/64	QBE2002-P	QBE2001-P
分类：基本			■			
标准		■		■	■	■
高精度	■					
带标定	■					

更多传感器信息请查阅《西门子HVAC产品目录》。

## 第12节. 阀门选型

西门子推出了Acvatix™ 系列阀门和执行器产品，为暖通水力系统提供完美的解决方案。这些阀门执行器主要应用于暖通系统中的冷热源、能源分配及末端控制，并可用于区域供热。






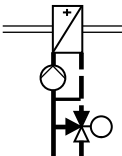


西门子提供的常用阀门系列包括：

螺纹/ 法兰连接的两通和三通阀门，配有一体式电磁执行器

# APOGEE 顶峰系统设计手册

## APOGEE系统的设计及配置

### 第12节. 阀门选型



组合	技术资料编号	型号参考	DN	螺纹 [Inch]	k <sub>vs</sub>	ΔP <sub>s</sub> <sup>1)</sup> [kPa]	ΔP <sub>max</sub> [kPa]	AC 24 V的执行器 定位信号	
		MXG461.15..	15	G 1B	0.6 / 1.5 / 3	300	300	0...10 V	
		MXG461.20-5.0	20	G 1¼B	5	300	300	或	
		MXG461.25-8.0	25	G 1½B	8	300	300	2...10 V	
		MXG461.32-12	32	G 2B	12	300	300	或	
		MXG461.40-20	40	G 2¼B	20	300	300	4...20mA	
		MXG461.50-30	50	G 2¾B	30	300	300		
1 °C...130 °C									
 		MXF461.15..	15	-	0.6 / 1.5 / 3	300	300	0...10 V	
		MXF461.20-5.0	20	-	5	300	300	或	
		MXF461.25-8.0	25	-	8	300	300	2...10 V	
		MXF461.32-12	32	-	12	300	300	或	
		MXF461.40-20	40	-	20	300	300	4...20mA	
		MXF461.50-30	50	-	30	300	300		
		M3P80FY	80	-	80	300	300	0...10 V 或	
		M3P100FY	100	-	130	200	200	4...20mA	
1 °C...130 °C									

.. =  $k_{vs}$  值



注：仅可用作两通或混合阀使用，不得用作分流阀。作为两通阀使用时，用盲法兰和螺钉将旁通端口闭合。

### 法兰三通阀，配行程为 20 / 40 mm 的执行器


典型应用	执行器	技术资料编号	额定行程 额定推力	20 mm		40 mm				
				800 N	1000 N	2800 N	2800 N			
供热设备	SAX..	N4501								
暖通空调	SKD..	N4561								
热源	SKB..	N4564								
热分配	SKC..	N4566								
	工作电源	定位时间 [s]			弹簧 复位 功能	SQX31.00	SKD32.50	SKB32.50	SKC32.60	
		定位信号	SAX	SKD						SKB/SKC
	AC230V	3 位	120	120	120	-	-	-	-	
		3 位	-	120	120	✓	-	-	-	
		3 位	30	-	-	-	SQX31.03	-	-	
		3 位	-	30	-	✓	-	-	-	
	AC24V <sup>2)</sup>	3 位	120	120	120	-	SQX81.00	SKD82.50	SKB82.50	SKC82.60
		3 位	-	120	120	✓	-	SKD82.51	SKB82.51	SKC82.61
		3 位	30	-	-	-	SQX81.03	-	-	-
		0...10 V, 4...20 mA	-	30	120	-	-	SKD60	SKB60	SKC60
	0...10 V, 4...20 mA	-	30	120	✓	-	SKD60	SKB62	SKC62	
	AC/DC24V	0...10 V, 4...20 mA	30	-	-	-	SQX61.03	-	-	-

法兰阀门	技术资料编号	型号参考	DN	$kvs$ [m³/h]	$\Delta p_{max}$ [kPa]	$\Delta p_{max}$ [kPa]	$\Delta p_{max}$ [kPa]	$\Delta p_{max}$ [kPa]
		VXF31.15-.. <sup>1)</sup>	15	2.5 / 4	300	300	300	-
		VXF31.24-..25 <sup>2)</sup>	25	5 / 7.5	300	300	300	-
		VXF31.25-..	25	6.3 / 10	300	300	300	-
		VXF31.39-..40	40	12 / 19	300	300	300	-
		VXF31.40-..	40	16 / 25	300	300	300	-
		VXF31.50	50	31	300	300	300	-
		VXF31.50-40	50	40	300	300	300	-
		VXF31.65	65	49	175	275	300	-
		VXF31.65-63	65	63	175	275	300	-
		VXF31.80	80	78	100	175	300	-
		VXF31.80-100	80	100	100	175	300	-
		VXF31.90	100	124	-	-	-	200
		VXF31.100-160	100	160	-	-	-	200
		VXF31.91	125	200	-	-	-	150
		VXF31.125-250	125	250	-	-	-	150
		VXF31.92	150	300	-	-	-	100
		VXF31.150-315	150	315	-	-	-	100





## 第12节. 阀门选型

法兰阀门	技术资料编号	型号参考	DN	kvs [m³/h]	Δp <sub>max</sub> [kPa]	Δp <sub>max</sub> [kPa]	Δp <sub>max</sub> [kPa]	Δp <sub>max</sub> [kPa]
 	N4430	VXF40.15-..	15	1.9 / 2.5 / 3 / 4	300	300	300	-
		VXF40.25-..	25	5 / 6.3 / 7.5 / 10	300	300	300	-
		VXF40.40-..	40	12 / 16 / 19 / 25	300	300	300	-
		VXF40.50-..	50	31 / 40	300	300	300	-
		VXF40.65-..	65	49 / 63	175	275	300	-
		VXF40.80-..	80	78 / 100	100	175	300	-
		VXF40.100-..	100	124 / 160	-	-	-	200
		VXF40.125-..	125	200 / 250	-	-	-	150

### Acvatix 法兰球阀及执行器

		执行器							
		控制信号	3位 AC24V	GBB131.1E		GIB131.1E		2*GIB131.1E	
			0~10 V AC24V	GBB161.1E		GIB161.1E		2*GIB161.1E	
			3位 AC230V	GBB331.1E		GIB331.1E		2*GIB331.1E	
		全行程时间		150s		150s		150s	
		扭矩值		25Nm		35Nm		70Nm	
		弹簧复位功能		无		无		无	
		接线电缆		0.9m		0.9m		0.9m	
阀门	型号	DN (mm)	K <sub>vs</sub> m³/h	Δp <sub>max</sub> (Kpa)	Δp <sub>s</sub> (Kpa)	Δp <sub>max</sub> (Kpa)	Δp <sub>s</sub> (Kpa)	Δp <sub>max</sub> (Kpa)	Δp <sub>s</sub> (Kpa)
PN25 2...80°C	VAF51.65-63	65	63	400	400				
	VAF51.80-100	80	100	400	400				
	VAF51.100-160	100	160			400	400		
	VAF51.125-200	125	200			300	300		
	VAF51.150-360	150	360					400	400

### Acvatix 电动蝶阀

产品组合									
		执行器							
		信号	2P-SPDT DC 0...10 V	SQL321B25	SQL361B50	SQL321B150	SQL321B270	SQL321B570	SQL321B1400
		电源	AC 220 V	AC 220 V	AC 220 V	AC 220 V	AC 220 V	AC 220 V	AC 220 V
		运行时间 (S)	11/19	19	39	39	47	76	105
		防护等级	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65
阀门	型号	DN (mm)	k <sub>vs</sub> m³/h	Δp <sub>s</sub> (Kpa)	Δp <sub>s</sub> (Kpa)	Δp <sub>s</sub> (Kpa)	Δp <sub>s</sub> (Kpa)	Δp <sub>s</sub> (Kpa)	Δp <sub>s</sub> (Kpa)
PN16 -10...80 °C	VKF42.50	50	65	700					
	VKF42.65	65	140	700					
	VKF42.80	80	210	700					
	VKF42.100	100	470	700					
	VKF42.125	125	750		700				
	VKF42.150	150	1250			700			
	VKF42.200	200	3100			700			
	VKF42.250	250	4050				700		
	VKF42.300	300	7500					700	
	VKF42.350	350	10250					700	
	VKF42.400	400	14100						700
	VKF42.450	450	18500						700
	VKF42.500	500	24000						700
	VKF42.600	600	37000						700

## 用于房间和区域应用的控制阀和执行器

更多阀门及执行器信息请查阅《西门子HVAC产品目录》。

### 第13节. 系统用线规范

PXC控制器的用线规范如下表所示。

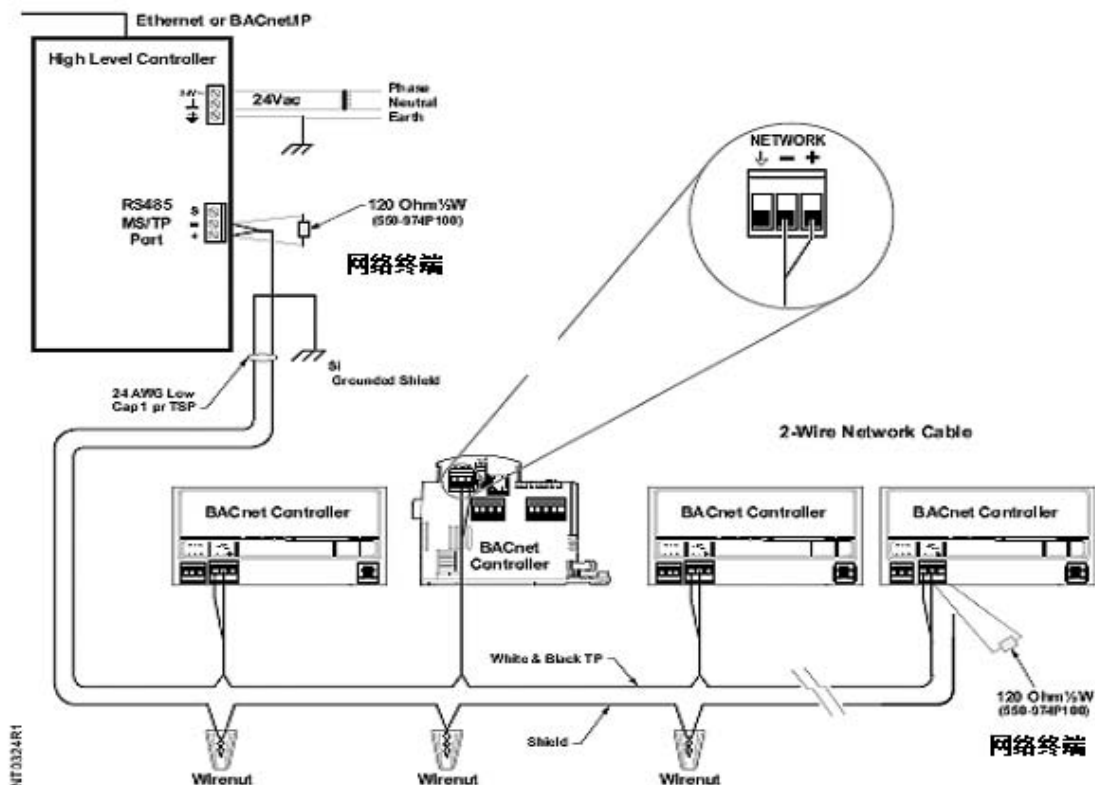
对象	线型	最远距离
电源线	12AWG(20A) 或 14AWG(15A)	-
DO	14AWG 至 22AWG	-
DI	14AWG 至 22AWG	230 米
UI/O	18AWG 至 20AWG 屏蔽双绞线	230 米
ALN 总线	24AWG 屏蔽双绞线	1000 米
FLN 总线	24AWG 屏蔽双绞线	1000 米

TEC控制器(电器输出)的用线规范如下表所示。

对象	线型	最远距离
DO	18AWG	46 米
DI	18AWG 至 22AWG	46 米
AO	18AWG	46 米
AI	18AWG 至 20AWG 双绞线	30 米
RTS	RJ11 接口, 3 对 24AWG 双绞线	30 米

### 第14节. BACnet MS/TP FLN 总线接线示例

#### 两线制接线方式



两线制接线方式可满足一般性工程要求

- + 为通讯端口A端
- 为通讯端口B端
- ↓ 为通讯端口参考地

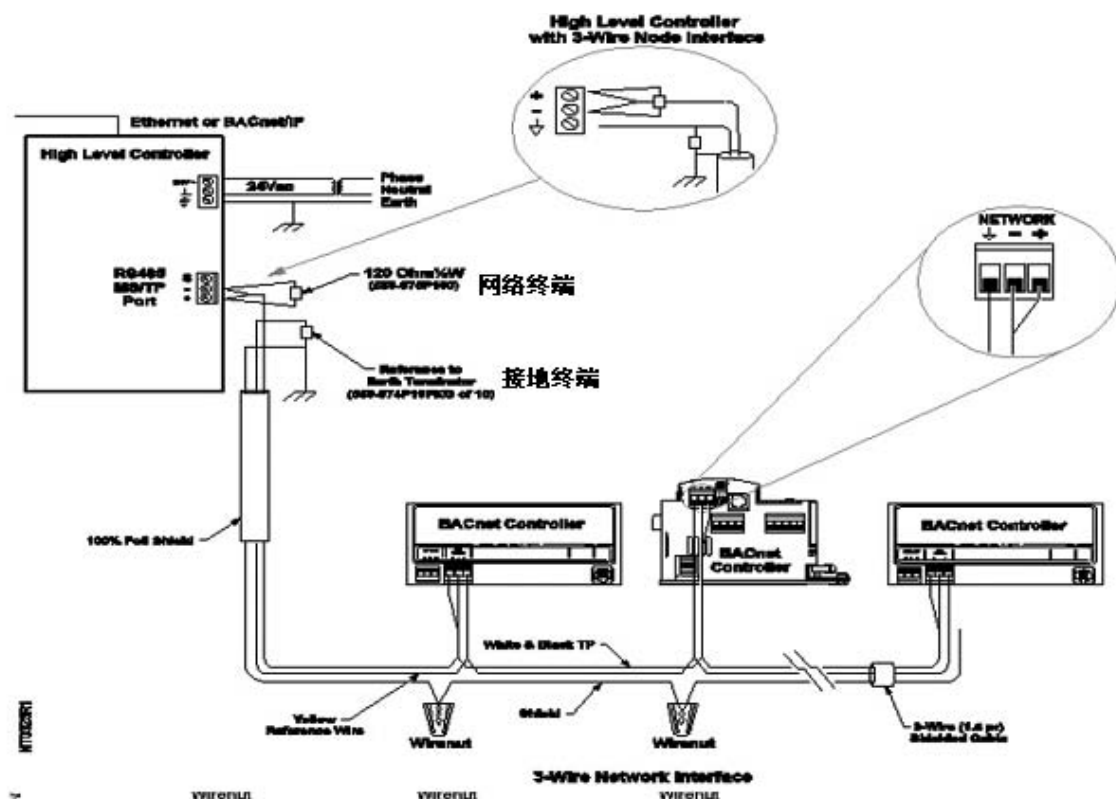
两线网络方式:

- 只接端口A和B，参考地端口不接线
- 屏蔽层单端接地
- 在网络两端需各跨接一个网络终端
- 网络终端型号：550-975P100



## 第14节. BACnet MS/TP FLN 总线接线示例

## 三线制接线方式



当现场干扰较强或总线上节点数多、通讯速率较高时，可以使用三线制接线方式，以提高通讯质量

+ 为通讯端口A端

- 为通讯端口B端

↓ 为通讯端口参考地

三线网络方式：

- 三线网络有较好的抗干扰能力
- 三个端口都接，参考地经参考终端（接地终端）单端接地
- 屏蔽层单端接地
- 参考终端型号：550-974P10
- 网络终端型号：550-975P100



## 第十章 附录

第1节	BA点数表（举例） .....	105
第2节	紧凑型PXC控制器接线图（举例） .....	110
第3节	PXC控制器选型表 .....	111
第4节	模块化PXC控制器技术手册 .....	112
第5节	紧凑型PXC控制器技术手册 .....	115
第6节	紧凑型单元设备控制器（UEC）技术手册 .....	120
第7节	无模型自适应算法简介 .....	123
第8节	TX-I/O 输入/输出模块技术手册 .....	124
第9节	BACnet点处理模块（PPM）技术手册 .....	128
第10节	BACnet一体化终端设备控制器（ATEC）技术手册.....	131
第11节	BACnet 可编程终端设备控制器（PTEC）技术手册 .....	133
第12节	房间温控单元技术手册 .....	135
第13节	传感器技术手册 .....	137
第14节	BACnet基础介绍 .....	142
第15节	BACnet网络规划示例 .....	144





### 第1节. BA点数表（举例）

冷却塔 配置描述	型号	数量	提供点位							功率合计
			X	U	UI	DI	AI	AO	DO	
BACnet PXC 模块化控制器	PXC100-E96.A									
RS485 扩展模块	PXX-485.3									
BACnet 16 点 PXC 控制器支持 FLN	PXC16.2-EF.A+ LSM-FLN									
BACnet 16 点 PXC 控制器	PXC16.2-E.A									
BACnet 24 点 PXC 控制器支持 FLN	PXC24.2-EF.A+ LSM-FLN									
BACnet 24 点 PXC 控制器	PXC24.2-E.A									
BACnet 36 点全功能 PXC 控制器	PXC36-EF.A	1	6	18		4			8	
BACnet 24 单元设备控制器	PXC24.2-UCM.A									
BACnet 6 点数字 PPM 模块	PPM-1U32.BPF									
BACnet 6 点模拟 PPM 模块	PPM-2U22.BPF									
BACnet 12 点综合 PPM 模块	PPM-2U3322.BPF									
8 点数字输入 TX-I/O 模块	TXM1.8D	1				8				1.1
16 点数字输入 TX-I/O 模块	TXM1.16D									
8 点超级通用 TX-I/O 模块	TXM1.8X									
6 点数字输出 TX-I/O 模块	TXM1.6R	1							6	1.7
电源模块	TXS1.12F4	1								28.8
总线连接模块	TXS1.EF4									
P1 总线模块	TXB1.P1									
地址码 1-24	TXA1.K24	1								
地址码 25-48	TXA1.K48									
地址码 49-72	TXA1.K72									
	合计提供点位		6	18	0	12	0	0	14	28.8
	需求点位					21	3	0	9	2.8

热水锅炉 配置描述	型号	数量	提供点位							功率合计
			X	U	UI	DI	AI	AO	DO	
BACnet PXC 模块化控制器	PXC100-E96.A									
RS485 扩展模块	PXX-485.3									
BACnet 16 点 PXC 控制器支持 FLN	PXC16.2-EF.A+ LSM-FLN									
BACnet 16 点 PXC 控制器	PXC16.2-E.A									
BACnet 24 点 PXC 控制器支持 FLN	PXC24.2-EF.A+ LSM-FLN									
BACnet 24 点 PXC 控制器	PXC24.2-E.A									
BACnet 36 点全功能 PXC 控制器	PXC36-EF.A	1	6	18		4			8	
BACnet 24 单元设备控制器	PXC24.2-UCM.A									
BACnet 6 点数字 PPM 模块	PPM-1U32.BPF									
BACnet 6 点模拟 PPM 模块	PPM-2U22.BPF									
BACnet 12 点综合 PPM 模块	PPM-2U3322.BPF									
8 点数字输入 TX-I/O 模块	TXM1.8D	1				8				1.1
16 点数字输入 TX-I/O 模块	TXM1.16D									
8 点超级通用 TX-I/O 模块	TXM1.8X									
6 点数字输出 TX-I/O 模块	TXM1.6R									
电源模块	TXS1.12F4	1								28.8
总线连接模块	TXS1.EF4									
P1 总线模块	TXB1.P1									
地址码 1-24	TXA1.K24	1								
地址码 25-48	TXA1.K48									
地址码 49-72	TXA1.K72									
	合计提供点位		6	18	0	12	0	0	8	28.8
	需求点位					22	10			1.1

### 第1节. BA点数表 (举例)

换热机组	型号	数量	提供点位							功率合计
配置描述			X	U	UI	DI	AI	AO	DO	
BACnet PXC 模块化控制器	PXC100-E96.A									
RS485 扩展模块	PXX-485.3									
BACnet 16 点 PXC 控制器支持 FLN	PXC16.2-EF.A+ LSM-FLN									
BACnet 16 点 PXC 控制器	PXC16.2-E.A									
BACnet 24 点 PXC 控制器支持 FLN	PXC24.2-EF.A+ LSM-FLN									
BACnet 24 点 PXC 控制器	PXC24.2-E.A									
BACnet 36 点全功能 PXC 控制器	PXC36-EF.A	1	6	18		4			8	
BACnet 24 单元设备控制器	PXC24.2-UCM.A									
BACnet 6 点数字 PPM 模块	PPM-1U32.BPF									
BACnet 6 点模拟 PPM 模块	PPM-2U22.BPF									
BACnet 12 点综合 PPM 模块	PPM-2U3322.BPF									
8 点数字输入 TX-I/O 模块	TXM1.8D									
16 点数字输入 TX-I/O 模块	TXM1.16D	2				32				2.8
8 点超级通用 TX-I/O 模块	TXM1.8X	2	16							4.4
6 点数字输出 TX-I/O 模块	TXM1.6R	1							6	1.7
电源模块	TXS1.12F4	1								28.8
总线连接模块	TXS1.EF4									
P1 总线模块	TXB1.P1									
地址码 1-24	TXA1.K24	1								
地址码 25-48	TXA1.K-48									
地址码 49-72	TXA1.K-72									
	合计提供点位		22	18	0	36	0	0	14	28.8
	需求点位					30	27	3	10	8.9

楼宇自控系统点数表																											日期：2008.4.16							
页数：2																																		
设备名称		数量	数字量输入						模拟量输入								数字量输出				模拟量输出				总计									
Equipment		Qty	DI						AI								DO				AO				Total									
空调监控系统			自动或手动状态显示	风机故障报警	风机运行状态	过滤器报警	风机压差状态	风机变频器故障报警	回风温度	回风湿度	送风温度	送风湿度	室外温 / 湿度	静压	风机频率反馈	回风二氧化碳浓度	风阀开关控制	加湿器启 / 停控制	风机启 / 停控制	风机盘管系统启 / 停控制	送 / 回风阀控制	冷 / 热水阀调节控制	加湿阀调节控制	风机变频控制										
空调处理机组																																		
B2 F		8	8	8	8	16	8	2	1	0	8	0	0	2	2	1	7	0	8	0	2	16	0	2	99									
B1 F		4	4	4	4	8	4	0	1	0	4	0	0	0	0	3	0	4	0	2	8	0	0	46										
1 F		8	8	8	8	16	8	2	4	0	8	0	2	2	2	0	4	0	8	0	8	16	0	2	106									
2 F		10	10	10	10	20	10	3	4	0	10	0	0	3	3	4	4	0	10	0	8	20	0	3	132									
3 F		8	8	8	8	16	8	2	5	1	10	3	0	4	2	5	3	0	8	0	10	16	1	2	120									
合计		38	237						91								59				116				503									



### 第1节. BA点数表（举例）

参考配置:-

空调机组 B2F	型号	数量	提供点位						
配置描述			X	U	UI	DI	AI	AO	DO
BACnet 16 点 PXC 控制器	PXC16.2-E.A	8		40	24	16		24	24
BACnet 24 点 PXC 控制器	PXC24.2-E.A								
	合计提供点位		0	40	24	16	0	24	24
	需求点位					50	14	20	15

空调机组 B1F	型号	数量	提供点位						
配置描述			X	U	UI	DI	AI	AO	DO
BACnet 16 点 PXC 控制器	PXC16.2-E.A	4		20	12	8		12	12
BACnet 24 点 PXC 控制器	PXC24.2-E.A								
	合计提供点位		0	20	12	8	0	12	12
	需求点位					24	5	10	7

空调机组 1F	型号	数量	提供点位						
配置描述			X	U	UI	DI	AI	AO	DO
BACnet 16 点 PXC 控制器	PXC16.2-E.A	8		40	24	16		24	24
BACnet 24 点 PXC 控制器	PXC24.2-E.A								
	合计提供点位		0	40	24	16	0	24	24
	需求点位					40	28	26	12

空调机组 2F	型号	数量	提供点位						
配置描述			X	U	UI	DI	AI	AO	DO
BACnet 16 点 PXC 控制器	PXC16.2-E.A	10		50	30	20		30	30
BACnet 24 点 PXC 控制器	PXC24.2-E.A								
	合计提供点位		0	50	30	20	0	30	30
	需求点位					63	24	31	14

空调机组 3F-1	型号	数量	提供点位						
配置描述			X	U	UI	DI	AI	AO	DO
BACnet 16 点 PXC 控制器	PXC16.2-E.A	7		35	21	14		21	21
BACnet 24 点 PXC 控制器	PXC24.2-E.A								
	合计提供点位		0	35	21	14	0	21	21
	需求点位					43	17	23	10

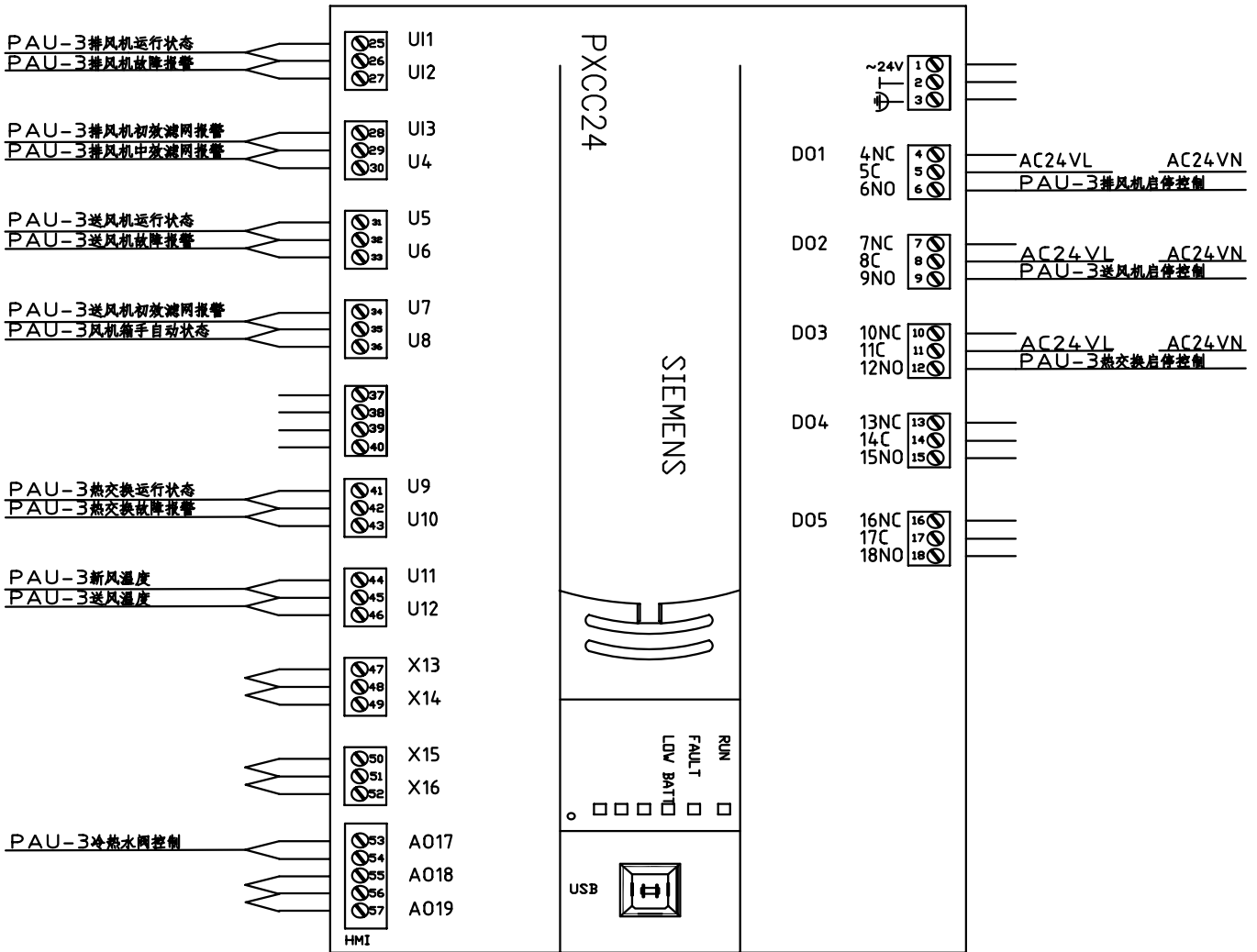
空调机组 3F-2	型号	数量	提供点位						
配置描述			X	U	UI	DI	AI	AO	DO
BACnet 36 点 PXC 控制器	PXC36-E.A	1	6	18		4			8
BACnet 24 点 PXC 控制器	PXC24.2-E.A								
	合计提供点位		6	18	0	4	0	0	8
	需求点位					7	13	6	1

第1节. BA点数表（举例）

楼宇自控系统点数表												日期: 2008.4.16									
页数: 4																					
设备名称		数量	数字量输入										模拟量输入				数字量输出		模拟量输出		总计
Equipment		Qty	DI										AI				DO		AO		Total
给排水系统			自 / 手动状态显示	水泵运行状态	水泵故障报警	变频器故障报警	高水位报警	低水位报警	超高水位报警	超低水位报警	变频器运行指示	超低水位报警	生活给水管网压力	变频器频率反馈	水池 / 水箱水位	热水供 / 回水温度	减压阀减压侧超压报警	水泵启 / 停控制	电动水阀门	水泵变频控制	
给水系统		11	7	7	7	5	4	4	4	4	0	0	2	5	0	0	0	7	0	5	61
热水系统		28	12	12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0	12	0	0	79
消防系统		4	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
排水系统		30	17	22	22	0	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	94
合计		73	163										38				36		5		242

给排水	型号	数量	提供点位							TX-I/O 功率合计
配置描述			X	U	UI	DI	AI	AO	DO	
BACnet PXC 模块化控制器	PXC100-E96.A									
RS485 扩展模块	PXX-485.3									
BACnet 16 点 PXC 控制器支持 FLN	PXC16.2-EF.A+ LSM-FLN									
BACnet 16 点 PXC 控制器	PXC16.2-E.A									
BACnet 24 点 PXC 控制器支持 FLN	PXC24.2-EF.A+ LSM-FLN									
BACnet 24 点 PXC 控制器	PXC24.2-E.A									
BACnet 36 点全功能 PXC 控制器	PXC36-EF.A	1	6	18		4			8	
BACnet 24 单元设备控制器	PXC24.2-UCM.A	4	16	36	12			12	20	
BACnet 6 点数字 PPM 模块	PPM-1U32.BPF	21			21	63			42	
BACnet 6 点模拟 PPM 模块	PPM-2U22.BPF									
BACnet 12 点综合 PPM 模块	PPM-2U3322.BPF									
8 点数字输入 TX-I/O 模块	TXM1.8D									
16 点数字输入 TX-I/O 模块	TXM1.16D	3				48				4.2
8 点超级通用 TX-I/O 模块	TXM1.8X									
6 点数字输出 TX-I/O 模块	TXM1.6R									
电源模块	TXS1.12F4	1								28.8
总线连接模块	TXS1.EF4									
P1 总线模块	TXB1.P1									
地址码 1-24	TXA1.K24									
地址码 25-48	TXA1.K-48									
地址码 49-72	TXA1.K-72									
	合计提供点位		22	54	33	115	0	12	70	28.8
	需求点位					163	38	5	36	4.2

第2节. 紧凑型PXC控制器接线图（举例）



## 第3节. PXC控制器选型表

**BACnet**

**BACnet IP**

**BACnet IP – Modular**

Model	Roof Top	FLN Supervisor**	BACnet Integration Drivers	Can Support Integration Drivers	Web Services***	Expansion Bus: TX-I/O
PXC00-PE96.A		P1 FLN	• 96 or • 96	•	*LM	*LM
PXC100-PE96.A			• 96 or • 96	•	*LM	•

**BACnet IP – Compact**

Model	Roof Top	FLN Supervisor	BACnet Integration Drivers	Can Support Integration Drivers	Web Services***	Expansion Bus: TX-I/O
PXC16.2-E.A		P1 FLN			*LM	
PXC24.2-E.A					*LM	
PXC24.2-ER.A	•				*LM	
PXC16.2-EF.A		*LM32 or *LM32			*LM	
PXC24.2-EF.A		*LM32 or *LM32			*LM	
PXC24.2-ERF.A	•	*LM32 or *LM32			*LM	
PXC36-EF.A		• 96 or • 96			*LM	
PXC36-EF.A		*LM96 or *LM96			*LM	*LM

**BACnet MS/TP ALN**

Model	Roof Top	FLN Supervisor	BACnet Integration Drivers	Can Support Integration Drivers	Web Services***	Expansion Bus: TX-I/O
PXC16.2-M.A		P1 FLN			*LM	
PXC24.2-M.A					*LM	
PXC24.2-MR.A	•				*LM	
PXC36-EF.A		• 96 or • 96			*LM	
PXC36-E.A		*LM96 or *LM96			*LM	
PXC00-96.A		• 96 or • 96			*LM	
PXC100-E96.A		• 96 or • 96			*LM	•

**BACnet MS/TP FLN – Compact**

Model	Roof Top
PXC16.2-M.A	
PXC24.2-M.A	
PXC24.2-MR.A	•
PXC24.2-UCM.A	

• These features are included  
 \* LM — feature supported with purchase of license (followed by quantity supported if applicable)  
 \*\* Feature requires addition of PXC-485.3  
 \*\*\* Feature requires at least one PXC36 or Modular with Licence

**Proprietary**

**ETHERNET TCP/IP**

**P2 TCP/IP – Modular**

Model	Roof Top	P1 FLN Support**	Supports Integration Drivers	Virtual AEM	FPGO	Expansion Bus: TX-I/O
PXC00-PE96.A		• 96	•	*LM	*LM	*LM
PXC100-PE96.A		• 96	•	*LM	*LM	•

**P2 TCP/IP – Compact**

Model	Roof Top	P1 FLN Support	Supports Integration Drivers	Virtual AEM	FPGO	Expansion Bus: TX-I/O
PXC16.2-PE.A						
PXC24.2-PE.A	•					
PXC24.2-PEF.A		*LM32		*LM		
PXC24.2-PEF.A	•	*LM32		*LM		
PXC36-PE.A		*LM96		*LM	*LM	*LM
PXC36-PEF.A		• 96		*LM	*LM	•

**P2 ALN – Modular**

Model	Roof Top	Can Support P1 FLN	Can Support Integration Drivers	Virtual AEM	FPGO	Expansion Bus: TX-I/O
PXC00-PE96.A						
PXC100-PE96.A						

**P2 ALN – Compact**

Model	Roof Top	Can Support P1 FLN	Can Support Integration Drivers	Virtual AEM	FPGO	Expansion Bus: TX-I/O
PXC16.2-P.A						
PXC24.2-P.A	•					
PXC24.2-PEF.A						
PXC24.2-PEF.A	•					
PXC36-PE.A		*LM96				*LM
PXC36-PEF.A		• 96				

**RS-485 P1 FLN**

Model	Roof Top
PXC16.2-P.A	
PXC24.2-P.A	
PXC24.2-PRA	•

**P1 FLN – Compact**

Model	Roof Top
PXC16.2-P.A	
PXC24.2-P.A	
PXC24.2-PRA	•

• These features are included  
 \* LM — feature supported with purchase of license (followed by quantity supported if applicable)  
 \*\* Feature requires addition of PXC-485.3

**BACnet or Proprietary ALN (Ethernet or RS-485)**

**PXC – Modular**

Max 64 Modules / 500 Points

TX-I/O Power Supply TX-I/O Modules

**PXC – Compact 36**

Max 4 Modules / 32 Points

TX-I/O Power Supply TX-I/O Modules

**P1 FLN**

P1BIM

TX-I/O Modules

Max 10 Modules / 80 Points

**P1 FLN**

P1BIM

TX-I/O Modules

Max 10 Modules / 80 Points

## Accessories

PXC Modular Series Accessories	
PXC-485.3	Expansion Module – adds up to three RS-485 connections – add for P1 or MSTP FLN
License Options for PXC Series Controllers	
LSM-FLN	FLN support (32 devices) for Compact 16 and 24 series panels
LSM-PENDE.A	FLN support (96 devices) for Compact 36 series panels
LSM-VAEM	Virtual AEM for Compact and Modular series (requires P2 ALN on RS-485)
LSM-IB36.A	TX-I/O for Compact 36 models only
LSM-36-A	Both TX-I/O and FLN support on specific Compact 36 models
LSM-FPGO	Field Panel I/O on PXC Compact 36 and Modular panels – proprietary only
PXF-TXIO.A	TX-I/O on PXC Modular
LSM-INT-	Integration driver licenses. See *Driver Availability list for up to date info.
LSM-SNMP	Enables SNMP Agent on PXC Modular with BACnet FW 3.2
LSM-EMP	Enables Energy Meter Proxy on PXC Compact 16 with BACnet FW 3.2
LSM-FPWEB	Enables Field Panel Web Services – BACnet only
* <a href="#">Download/Link Integration Availability List</a>	
HMI Options for PXC Compact Series Controllers	
PXA8-M	8-switch HOA
PXA16-M	16-switch HOA
PXA16-MR	16-switch HOA, rooftop applications
PXA-HMILCABLEP5	Accessory HOA/HMI cable for PXC 16 or 24 (5 pack)
PXM105	Local User Interface – Controller Mounted (BACnet)
Enclosures and Service Boxes	
PXA-ENC18	UL 508A, NEMA 1, pull box style, 18Inx14Inx6D
PXA-ENC19	UL 864, NEMA 1, hinged door w/lock, 19Inx22Inx5.75D
PXA-ENC34	UL 864, NEMA 1, hinged door w/lock, 34Inx22Inx5.75D
PXA-DIN16KIT	Accessory kit with (4) 1.5" and (4) 0.5" tie bars
PXA-TIEBAR	Accessory kit with (4) 1.5" and (4) 0.5" tie bars
PXA-SB115V192VA	UL864, 115V, 50/60Hz, 24Vac sized for 192VA output, duplex service outlet
PXA-SB115V384VA	UL864, 115V, 50/60Hz, 24Vac sized for 384VA output, duplex service outlet
PXA-SB230V192VA	UL864, 115V, 50/60Hz, 24Vac sized for 192VA output, duplex service outlet
PXA-SB230V384VA	UL864, 115V, 50/60Hz, 24Vac sized for 384VA output, duplex service outlet
TX-I/O Modules and Accessories	
TXB1.P1	P1 Bus Interface Module (BIM)
TXS1.12F.A	TX-I/O Power Supply – 6A
TXS1.EF.A	TX-I/O Bus Connection Module
TXM1.BD	Digital Input Module – 8DI
TXM1.16D	Digital Input Module – 16DI
TXM1.6R	Digital Output Module – 6DO
TXM1.6R-M	Digital Output Module – 6DO with manual override switches
TXM1.BU	Universal Input/Output Module – 8 points
TXM1.BU-ML	Universal Input/Output Module – 8 points, local override
TXM1.BX	Super Universal Input/Output Module – 8 points
TXM1.BX-ML	Super Universal Input/Output Module – 8 points, local override

### 第4节. 模块化PXC控制器技术手册



图1. 模块化PXC系列

#### 描述

模块化PXC系列（可编程模块化控制器）是APOGEE顶峰系统的重要组成部分。它是一个高性能的DDC控制器，可以单机工作，也能够联网完成一些复杂的监控和能量管理的功能。

- 100个控制器通过点对点的网络进行通讯。
- 在自组总线上添加TX-I/O模块和一个TX-I/O电源的情况下，模块化PXC系列可以控制500个点。

通过扩展模块，模块化PXC系列还可以对分散在FLN上的设备进行监控。

#### 特点

- 标准的硬件构成能满足基本的控制要求。
- 导轨安装和可移动的接线终端使安装和维修简化。
- 经过验证的经验程序能够满足设备的控制应用。
- 先进的自适应控制技术，闭环调节算法可使振荡最小，并保持精密控制。
- 为全套设备管理提供了安装在内部的能源管理应用程序和直接数字控制应用程序。
- 全面的报警管理，历史数据记录，操作员的控制监视功能。
- 支持符合工业标准的10/100 Base-T的TCP/IP网络上的点对点通讯。

#### 硬件

##### 模块化PXC系列

- 模块化PXC系列是一个基于微处理器的程序执行的多任务处理的平台，能够和其他的现场控制器通信。它可以扫描现场数据，最优化控制参数和处理设备的数据要求。
- 程序和数据库信息可以在后备电池的支持下，储存在模块化PXC中。这就避免了在外部供电失败的情况下，耗时的程序和数据库的重新启动。当电池快用完时，模块化PXC系列会显示“电池电量不足”，并且会给指定的打印机或是终端发送警报。
- 模块化PXC系列的firmware固化软件包括操作系统。它是存储在一个不可擦写的ROM内存中。
- 为了在ALN上使用TCP/IP或是RS-485通讯，模块化PXC系列提供以太网端口和RS-485端口。
- 一个HMI RS-232端口可作为与笔记本电脑和本地设备的连接接口。

- LED可以为全部的设备，网络通讯和电池报警的运行情况提供直观的显示。

两条自组总线是灵活的模块化PXC系列的重要组成部分。一条自组总线连接在控制器的右边，它通过TX-I/O™模块支持500个点。另外一条自组总线连接在控制器的左边，它通过扩展模块支持子系统的硬件连接。

#### TX-I/O 模块系列

TX-I/O系列扩展模块由模块本身和终端底部组成。这个模块通过与PXC MODULE的通讯来完成A/D或是D/A的转换，信号处理，对点的监测和输出指令。终端底部提供了现场总线的接线端子和对自组总线的通讯。更多信息，见TX-I/O (149-476)。

TX-I/O电源模块提供了TX-I/O模块和外围设备的电源。多个电源模块的并行使用可以满足对大量I/O点控制的供电需要（图2和图3）。更多信息，TX-I/O 电源模块 (149-476)。

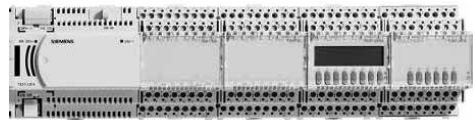


图 2. TX-I/O电源模块和 TX-I/O 模块。



图 3. PXC模块, TX-I/O 电源模块, 和 TX-I/O 模块。

#### 模块化PXC系列扩展模块

模块化PXC系列扩展模块（图4）提供了与FLN设备的硬件连接。使用RS-485扩展模块，模块化PXC系列支持三条RS-485的FLN上的设备（图5）。

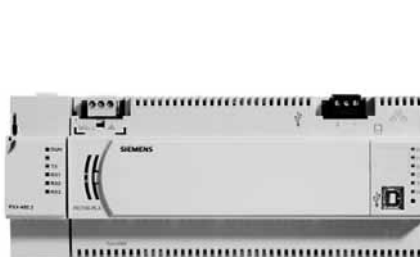


图 5. RS-485 扩展模块和模块化PXC系列。



图 4. RS-485 扩展模块。

#### 第4节. 模块化PXC控制器技术手册

##### 可以灵活应用的标准控制器

模块化PXC系列是一个高性能, 灵活的控制器。

在监测应用时, 根据点数和类型, 及匹配的传感器来设定控制器。如需监测和控制大量的 (开/关) 风阀和驱动器, 可加入其它的数字点 (图6)。

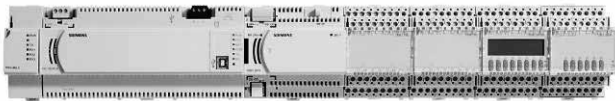


图 6. 模块化PXC系列, TX-I/O电源模块,和TX-I/O模块。

如果没有本地点控制, PXC可以用作监测仪, 通过扩展模块来控制FLN设备 (图7)。



图 7. RS-485扩展模块和PXC模块。

当然, 标准的PXC可以用作对点的直接监测和控制, 也可以用作一个对FLN设备的系统控制器 (图8)。



图 8. RS-485扩展模块, 模块化PXC系列, TX-I/O电源和TX-I/O模块。

每台控制器的程序因为控制对象的不同而不同, 经过无数次验证的PPCL是一个类似于“BASIC”编辑语言, 它提供了直接的数字控制和能量管理逻辑, 使得对设备的控制更精确、更节能。

##### 全局变量访问

每个模块化PXC系列有一个RS-232端口。这个端口支持与一台电脑的连接。与终端端口连接的设备可以获得全局变量访问。

##### 多用户操作

多个操作者可以同时地进入网络。当使用以太网ALN时, 多个操作者可以通过TELNET功能或是通过本地操作员的端口来

访问控制器。

##### 菜单提示, 英语操作界面

标准的模块化PXC通过HMI接口可以提供一个简单明了的菜单界面, 提供以下功能:

- 点的监测和显示
- 点的命令
- 历史数据采集预测和多点的显示
- 设备工作表
- 通过PPCL进行程序编辑和修改
- 报警报告
- 动态信息的连续显示

##### 内置DDC程序

模块化PXC系列采用独立的直接数字控制 (DDC), 可提供正确地HVAC控制及有关部门系统操作的全面性信息。它接收来自传感器的信号, 经过处理, 直接控制设备。模块化PXC系列有以下功能:

- 自适应控制, 一种自调整的闭环控制算法。比传统的PID算法更高效、适应性更强、响应速度更快、控制更稳定。尤其是在响应时间和维持状态上更加具有优势。并且能减少误差、振荡和驱动器的重新配置。
- 闭环回路比例, 积分和微分 (PID) 控制
- 逻辑顺序控制
- 报警监测及报告
- 复位控制时间表

##### 内置能量管理应用软件

PXC有下列应用程序, 安装需要简单的参数输入:

- 尖峰负载控制 (PDL)
- 设备启动-停止时间最佳化控制 (SSTO)
- 设备时间表控制和优化
- 温度循环补偿
- 经济节能模式控制

##### 软件许可证选项:

以下功能可以通过增开软件许可证的方式在模块化PXC P2控制器中被实现:-

- FIELD PANEL GO
- 虚拟AEM

以下功能可以通过增开软件许可证的方式在模块化PXC BACnet控制器中被实现:-

- FIELD PANEL WEBSERVER

# APOGEE 顶峰系统设计手册

## 附录

### 第4节. 模块化PXC控制器技术手册

#### 规格说明

模块化 PXC 系列	7.56" L × 3.54" W × 2.76" D (192 mm L × 90 mm W × 70 mm D)
RS-485 扩展模块	P1 RS-485 FLN 1.26" L × 3.54" W × 2.76" D (32 mm L × 90 mm W × 70 mm D)
电源	24 VA @ 24 Vac
处理器	MPC885 (PowerPC®)
处理器主频	
内存	72 MB (64 MB SDRAM, 8 MB Flash ROM)
安全数字输入 / 输出卡(SDIO)	可扩展的或是可移除的非易失性记忆
SDRAM 电源备份	30 天 AA (LR6) 1.5V 碱性 (不可充电)
Real Time Clock 电源备份	12 个月 Cell coin 3 V 锂
以太网 ALN(EALN) 端口 BACnet I/P 以太网 ALN 端口	10Base-T or 100Base-TX compliant
RS-485 ALN 端口	1200 bps ~115.2 Kbps
支持子系统的扩展总线	1200 bps~115.2 Kbps
TX-I/O 自组总线连接	115.2 Kbps
HMI 端口	RS-232
USB 端口	标准 1.1 和 2.0 USB 端口, 12 Mbps~1.5 Mbps, B 类连接器
USB 主机端口	S 标准 1.1 和 2.0 USB 端口, 12 Mbps~1.5 Mbps, A 类连接器
AC 能量	NEC Class 2
信息	NEC Class 2
周围工作温度	32 °F ~122 °F (0°C ~50°C ), <93% rh,
周围工作环境	干燥,避免暴露在腐蚀性物质中 不能暴露在易燃易爆的物质中
运送和存储环境	-40 °F ~+185 °F (-40°C ~+85°C ) <93% rh,
运送环境	-13 °F ~158 °F (-25°C ~70°C ), 5% ~95% rh,
安装表面	大楼墙面
UL	UL 864 UUKL Smoke Control Equipment UL 864 UUKL7 Smoke Control Equipment CAN/ULC-S527-M8 UL 916 PAZX UL 916 PAZX7
与 AGENCY 兼容	FCC Compliance Australian EMC Framework European EMC Directive (CE) – with enclosure

#### 产品订购信息

产品描述	产品型号
PXC MOD, P2, 96 NODE, APOGEE	PXC00-PE96.A
PXC MOD, P2, TX-I/O, 96 NODE, APOGEE	PXC100-PE96.A
PXC MOD, BACNET, 96 NODE, APOGEE	PX00-E96.A
PXC MOD, BACNET,TX-I/O, 96 NODE, APOGEE	PX100-E96.A
TX-I/O 支持选项	PXF-TXIO.A
RS485 扩展模块	PXX-485.3
FIELD PANEL GO 支持选项	LSM-FPGO
虚拟 AEM 选项	LSM-VAEM
FIELD PANEL WEBSERVER 支持选项	LSM-FPWEB

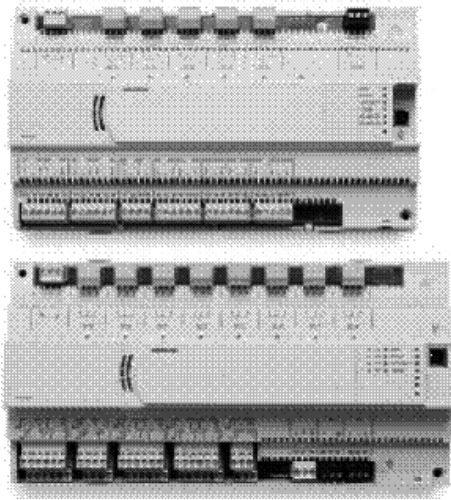
#### 文档订购信息

产品描述	产品型号
模块化 PXC 系列用户指南	125-3582
PPCL 用户指南	125-1896

BACnet版本的PXC Modular控制器是经BTL认证的B-BC控制器



## 第5节. 紧凑型PXC控制器技术手册



## 描述

PXC紧凑型系列（可编程控制器——紧凑型）是一种高性能的直接数字控制（DDC）的监控设施用控制器，是APOGEE自动控制系统的必要组成部分。

PXC紧凑型系列拥有基于极富创造的TX-I/O™技术的集成输入输出点（I/O），可极大限度的提高对于节点和信号类型的适应性，并可使空气处理单元的控制运行处于最优方案状态。PXC Compact可以独立运行或联网执行复杂的控制、监视和能源管理功能，而无需依赖于更高层的处理器。

PXC紧凑型系列控制器在一个点对点的自控层网络与其他现场控制器或工作站通信，支持基于Ethernet通讯及RS485通讯。

PXC紧凑型有16、24和36个点。紧凑型系列的可选型号具有下列选项：

- 支持的FLN设备
- 室外安装设备控制的温度范围扩大
- 支持Island总线，使用TX I/O模块扩展点的个数。

## 特征

- DIN标准导轨安装和可插拔接线端子简化了安装和服务。
- 通过验证的程序以满足设备控制要求。
- 内置能源管理和直接数字控制程序完善设备管理。
- 全面的报警管理、历史数据趋势收集、运行控制和监视功能。
- 先进的自适应控制，一种根据负载/季节变化自动补偿调节的闭环控制算法。
- 与终端、打印机、寻呼机和工作站的信息传送控制。
- 使用西门子极富创意的TX-I/O™技术，通过功能极强的可配

置I/O增加了灵活性。

- HMI RS-232接口可连接笔记本进行现场操作。
- 实时时钟纽扣备用电池。
- 持续数据库备份和控制器上数据库的恢复。
- 可选HOA（手动超持）模块支持热插拔，并可进行配置。
- 可选LCD操作显示屏（仅BACnet版本）
- 可选适用于室外安装的扩展温度范围。
- 可选符合工业标准的10Base-T/100Base-Tx以太网上的点到点。
- 可选支持FLN设备。
- 可选支持P1无线FLN。
- 可选支持虚拟AEM。

## 紧凑型系列

除了有楼宇和系统管理的基本功能外，紧凑型系列还包含许多类型的控制器，它的灵活性能满足应用要求。

## PXC-16

PXC-16提供16个点，其中包括8个可软件配置的通用输入输出点。这些点包括：3个通用输入（UI），5个通用输入输出（U），2个数字输入（DI），3个模拟输出（AOV）和3个数字输出（DO）。

## PXC-24

PXC-24提供24个点，其中包括16个可软件配置的通用输入输出点。这些点包括：3个通用输入（UI），9个通用输入输出（U），4个超级通用I/O（X），3个模拟输出，5个模拟输出（DO）

## PXC-36

PXC-36提供了36个本地点，其中包括24个可软件配置的通用点。这些点包括：18个通用输入输出点（U），6个超级通用输入输出点（X），4个数字输入点（DI）和8个数字输出点（DO）。PXC-36通过自组Island总线能灵活地扩展点数。通过添加TX-I/O电源，最多可支持4个TX-I/O模块。想获取更多详情，请参阅TX-I/O产品技术手册（149-476）。

## 选项

下列选项可以满足不同的应用：

基于Ethernet或RS-485 ALN。

## 楼层级网络支持

- PXC-16和PXC-24 “F”型带FLN许可证，最多能支持多达32个FLN设备。
- 带FLN许可证的PXC-36最多支持96个FLN设备。
- 无线FLN可用于替代传统的P1 FLN，用线连接到无线通讯链



### 第5节. 紧凑型PXC控制器技术手册

路形成无线网状网络。使用无线FLN网络需要额外的硬件。  
想获取更多有关FLN的信息，请联系西门子楼宇科技当地代理商。

#### 支持虚拟AEM

虚拟APOGEE以太网微型服务器可连接RS-485APOGEE自控层网络或单独现场控制器到P2以太网，而无需附加硬件（需额外的许可）。

#### 室外温度运行

"R"型号的PXC紧凑型系列支持更大温度范围运行，允许室外安装。

#### Field Panel Webserver

PXC系列控制器可提供Webserver或Webservice功能。

#### 硬件

PXC紧凑型系列包括以下主要部件：

- 输入输出点
- 电源
- 控制器中央处理器

#### 输入输出点

- PXC紧凑型输入输出点能执行A/D或D/A转换、信号处理、点命令输出、与中央处理器通讯。接线端子可插拔，便于现场接线。
- 通用和超级通用点利用西门子楼宇科技TX-IO™技术，可配置成多种节点类型。
- 通用输入和通用输入输出点，可以通过软件设定信号的类型，包括
  - 0-10V输入
  - 4-20mA输入
  - 数字量输入
  - 脉冲累积输入
  - 1K铂电阻温度传感器@ 32°F (Siemens,Johnson Controls, DIN Standard)
  - 1K铂电阻温度传感器(375或385alpha) @32°F
  - 10K负温度系数热敏电阻(2型和3型) @77°F
  - 100K负温度系数热敏电阻(2型) @ 77°F
  - 0-10V模拟量输出(仅通用输入输出点)
- 超级通用点（仅PXC-24和PXC-36）可通过软件设定信号的类型，包括：
  - 0-10V输入
  - 4-20mA输入
  - 数字量输入
  - 脉冲累积输入
  - 1K铂电阻温度传感器@ 32°F (Siemens,Johnson Controls, DIN Standard)

- 1K铂电阻温度传感器(375或385alpha) @32°F

- 10K负温度系数热敏电阻(2型和3型) @ 77°F

- 100K负温度系数热敏电阻(2型) @ 77°F

- 0-10V模拟量输出

- 4-20mA模拟量输出

- 数字量输出(用于外部继电器)

- 数字输入点（仅PXC-16和PXC-36）为干节点。
- 数字输出点为110/220V 4 Amp C型继电器；有LED灯指示每个继电器的状态。
- 所有PXC紧凑型系列机型都支持0-10V模拟输出回路。
- 在PXC-24和PXC-36机型上，超级通用回路定义为4-20mA电流AO。

#### 电源

24V直流电源为输入输出点和传感器可靠供电。电源安装在PXC紧凑型内部，无需外接电源，安装及维护方便。甚至在持续低电压的情况下，电源同处理器协同工作，保证了I/O所控设备的平稳功率升降。

#### 控制器中央处理器

- PXC紧凑型系列拥有一个基于微型处理器的多任务平台，用于程序执行、与I/O点通讯、通过自控层网络与其它控制器和现场控制面板通讯。
- 控制器提供一个RS-232的编程口和快速连接的电话线插口（RJ45），支持多种操作员设备（例如本地操作接口或简单的CRT）。控制器还提供调制解调器的接口用于拨号接入。
- USB设备端口支持一般的串口，支持HMI或Tool连接。
- 程序与数据库信息存储在PXC紧凑型RAM中具有备电保护，能避免在失电的情况下重新编程或重新加载数据库。
- 固件版本程序（Firmware）包括操作系统，存储在非易失性的Flash ROM内存中。Flash ROM内存可方便在现场进行升级。
- 持续低电压保护和电源恢复电路保障控制器电路不受供电波动的影响。
- LED灯实时显示整体运行状态、网络连接状态、低电池电量警告。

#### 可编程控制，应用更灵活

PXC紧凑型系列高性能控制器，拥有完全的灵活性。允许用户对每台控制器根据不同的应用编写相应程序。PXC紧凑型系列的控制程序可完美适应各种应用。经过验证的PPCL编程语言是一种基于文本的类似于BASCOM的编程语言，提供直接的数字控制和能源管理逻辑，使得对设备的控制更精确，优化能源使用。

#### 全局信息访问

人机接口支持多种操作设备，如本地用户接口或简单的CRT终端，和一个用于APOGEE拨号接入的电话调制解调器。通过与

## 第5节. 紧凑型PXC控制器技术手册

接口端连接的设备可以获取控制器所有的信息。

### 多用户操作

多个操作员可同时进入网络。多个操作员访问的功能确保当一个操作员通过本地存取信息时，报警会传送到报警打印机。当使用以太网TCP/IP ALN时，多个操作员可通过同时的Telnet会话或本地操作员的端口访问控制器。

### 菜单式英语操作界面

PXC紧凑型系列控制器现场面板具有简单明了但功能强大的英语菜单式的操作界面，该界面提供诸如以下一些功能：

- 点监视和显示
- 点命令
- 多点的历史趋势记录和显示
- 事件计划列表
- 通过PPCL语言的程序编辑和修改
- 报警报表和应答
- 动态信息的连续显示

### 内置直接数字控制程序

PXC紧凑型控制器采用独立的直接数字控制(DDC)，可提供正确地HVAC控制及有关系统操作的全面综合信息。控制器从楼宇中的传感器接收信息、处理信息并直接控制设备。控制器

具有以下功能：

- 自适应控制，一种自动学习和调整的闭环控制算法。比传统的PID算法更高效、适应性更强、响应速度更快、控制更稳定。尤其是在响应事件、保持稳态、减少误差和振荡、及驱动器的重新配置。
- 闭环比例、积分和微分（PID）控制
- 逻辑顺序控制
- 报警监测及报告
- 复位控制时间表

### 内置能源管理程序

以下应用程序已编制在PXC紧凑型控制器中，输入简单参数后即可执行：

- 自动日光节约时间切换
- 基于日历的计划列表
- 计划表
- 经济节能控制
- 设备计划列表、优化和顺序列表
- 事件计划列表
- 假日计划列表
- 夜间低温设定控制
- 尖峰需求显示（PDL）
- 启停事件最优控制（SSTO）
- 临时强制计划表

### PXC紧凑型系列规格说明

尺寸 (长 × 宽 × 深)	PXC-16 和 PXC-24	10.7 " × 5.9 " × 2.45 " (272 mm × 150 mm × 62 mm)
	PXC-36	11.5 " × 5.9 " × 3.0 " (293 mm × 150 mm × 77 mm)
处理器, 电池和内存	处理器时钟频率	PXC-16 和 PXC-24: Motorola MPC852T, 100 MHz PXC-36: Motorola MPC885, 133MHz
	内存容量	PXC-16 和 PXC-24: 24 MB(16 MB SDRAM, 8 MB Flash ROM) PXC-36: 80MB(64 MB SDRAM, 16 MB Flash ROM)
	(SD)RAM 电池 (可现场替换)	非户外型号: 60 天 (累计), AA(LR6)1.5 V 碱性电池 (非可充) 户外 (扩张温度范围) 型号: 90 天 (累计), AA(LR6)3.6 V 锂电池 (非可充)
	实时时钟电池	非户外型号: 10 年 户外 (扩展温度范围) 型号: 18 个月
通讯	模数转换 (A/D) 分辨率 (模拟输入)	16 位
	数模转换 (D/A) 分辨率 (模拟输出)	10 位
	以太网 /IP 自控层网络 (ALN)	10 Base-T 或 100 Base-TX
	RS-485 自控层网络 (ALN)	1200 bps 到 115.2 Kbps
	RS-485 P1 自控层网络 (FLN), 限于特定的型号, 需额外的许可	4800 bps 到 38.4 Kbps
	人机接口 (HMI)	RS-232 Compliant, 1200 bps 到 115.2 Kbps
	USB 设备接口 (仅适用于无烟控制的应用)	1.1 和 2.0 标准 USB 设备接口, B 型母接口
	USB Host 接口限于特定的型号 (仅适用于辅助烟雾控制的应用)	1.1 和 2.0 标准 USB Host 设备接口, A 型母接口

### 第5节. 紧凑型PXC控制器技术手册

PXC紧凑型系列规格说明		
电气	电源要求	24 VAC±20%输入 @ 50 或 60 Hz
	功耗(最大)	PXC-16: 18 VA@24 Vac PXC-24: 20 VA@24Vac PXC-36: 35 VA@24Vac
	交流电源与数字输出	NEC1 类功率限制
	通讯和其他所有输入输出	NEC2 类
	数字输入	触电闭合读入 仅干结点或零电势输入 不支持计数器输入
	数字输出	1 类继电器
	模拟输出	0-10 Vdc
	通用输入(UI) 和通用输入输出(U)	模拟输入 电压(0-10Vdc) 电流(4-20mA) 1K Ni RTD @ 32 °F 1K 铂电阻温度传感器(375 或 385 alpha) @ 32 °F 10K 2 型或 3 型负温度系数热敏电阻 @ 77 °F 10K 2 型负温度系数热敏电阻 @ 77 °F 数字输入 脉冲积累输入 干结点闭合读入 干结点或零电势输入 支持 20Hz 以下的计数器输入 模拟输入 [ 仅通用输入 / 输出(U) 点 ] 电压(0-10 Vdc)
	超级通用	模拟输入 电压(0-10 Vdc) 电流(4-20 mA) 1K 镍电阻温度传感器 @32 °F 1K 铂电阻温度传感器(375 或 385 alpha) @ 32 °F 10K 2 型或 3 型负温度系数热敏电阻 @ 77 °F 100K 2 型负温度系数热敏电阻 @ 77 °F 数字输入 脉冲积累输入 干结点闭合读入 干结点或零电势输入 支持 20Hz 以下的计数器输入 模拟输出 电压(0-10 Vdc) 电流(4-20 mA) 数字输出(需要外部继电器) 0 到 24 Vdc, 最大 22 mA
	工作环境温度	32 °F 到 122 °F (0℃到 50℃ )
运行环境	室外型(扩展温度范围) 工作环境温度	-40 °F 到 158 °F (-40℃到 70℃ )
	相对湿度	PXC-16 和 PXC-24: 5% 到 95%,非冷凝 PXC-36: 5% 到 93%,非冷凝
	安装表面	PXC-16 和 PXC-24 : 直接装于设备表面,楼宇墙面或结构上 PXC-36 : 装于楼宇墙面或结构上
机构列表	UL	UL 864 UUKL(除了室外型号) UL 864 UUKL7(除了室外型号) CAN/ULC-S527-M8(除了室外型号) UL 916 PAZX(所有型号) UL 916 PAZX7(所有型号)
	符合机构	FCC Compliance Australian EMC Framework European EMC Directive(CE) European Low Voltage Directive(LVD)

## 第5节. 紧凑型PXC控制器技术手册

订货信息:

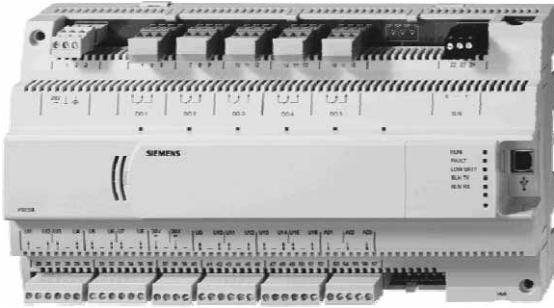
描述	型号
16 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-16 RS485 P2 ALN	PXC16.2-P.A
16 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-16 Ethernet P2 ALN	PXC16.2-PE.A
16 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-16 BACnet/IP ALN	PXC16.2-E.A
16 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-16 BACnet/IP ALN 可选室外型	PXC16.2-ER.A
16 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-16 BACnet/IP ALN 支持 P1 或 MS/TP FLN	PXC16.2-EF.A
16 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-16 BACnet/IP ALN 支持 P1 或 MS/TP FLN 可选室外型	PXC16.2-ERF.A
16 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-16 BACnet MS/TP ALN	PXC16.2-M.A
16 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-16 BACnet MS/TP 可选室外型	PXC16.2-MR.A
24 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24 RS485 P2 ALN	PXC24.2-P.A
24 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24 RS485 P2 ALN 可选室外型	PXC24.2-PR.A
24 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24 Ethernet P2 ALN	PXC24.2-PE.A
24 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24 Ethernet P2 ALN 可选室外型	PXC24.2-PER.A
24 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24 Ethernet P2 或 RS485 ALN 支持 P1 FLN	PXC24.2-PEF.A
24 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24 Ethernet P2 或 RS485 ALN 支持 P1 FLN 可选室外型	PXC24.2-PERF.A
24 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24 BACnet/IP ALN	PXC24.2-E.A
24 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24 BACnet/IP ALN 可选室外型	PXC24.2-ER.A
24 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24 BACnet/IP ALN 支持 P1 或 MS/TP FLN	PXC24.2-EF.A
24 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24 BACnet/IP ALN 支持 P1 或 MS/TP FLN 可选室外型	PXC24.2-ERF.A
24 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24 BACnet MS/TP ALN	PXC24.2-M.A
24 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-24 BACnet MS/TP ALN 可选室外型	PXC24.2-MR.A
FLN 总线许可证	LSM-FLN
36 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-36 Ethernet P2 或 RS485 ALN	PXC36-PE.A
36 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-36 Ethernet P2 或 RS485 ALN 支持 P1 FLN 和 Island 总线	PXC36-PEF.A
36 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-36 BACnet/IP 或 MS/TP ALN	PXC36-E.A
36 点紧凑型 PXC 系列控制器 PXC-36 BACnet/IP 或 MS/TP ALN 支持 P1 或 MS/TP FLN 和 Island 总线	PXC36-EF.A
Island 总线许可证	LSM-IB36.A
FLN 总线许可证	LSM-FLN36.A
Island 总线及 FLN 总线许可证	LSM-36.A

BACnet版本PXC Compact控制器是经BTL认证的B-BC控制器

## 文件

产品编号	描述
553-104	PXC 紧凑型系列用户手册
125-1896	PPCL 编程用户手册

### 第6节. 紧凑型单元设备控制器（UEC）技术手册



#### 产品描述

基于BACnet 网络的PXC紧凑型单元设备控制器UEC24（可编程控制器-紧凑型）可高速运作DDC设备控制器（DDC设备控制器是APOGEE自动化系统的重要组成部分之一）。该控制器可支持BACnet MS/TP协议，因此被看作是高级应用程序控制器。（B-AAC）

PXC紧凑型单元设备控制器UEC24使用极富创意的TX-I/O技术的集成I/O，提供了更加灵活的点和信号类型，为Air Handling Unit (AHU)控制提供了最优化的解决方案。PXC紧凑型控制器可以独立运行或联网执行复杂的控制、监视和能源管理能力，而无需依赖于更高级的处理器。

PXC紧凑型单元设备控制器UEC24采用点对点（peer to peer）的通信方式在自动化级网络(ALN)上彼此访问或与其他上位机通讯。或者通过楼层级网络(FLN)，支持以下通信选项：

RS-485 上的本地BACnet MS/TP协议

#### 特点

- 通过了 BACnet 测试实验室(BTL)的鉴定，使用BACnet MS/TP协议的BACnet 高级应用程序控制器（B-AAC）满足不同需求。
- 先进成熟的自适应控制（Adaptive Control）算法，闭环控制算法的一种，能根据对象负载/季节的变化自动进行调解补偿
- 终端、打印机、寻呼机和工作站的信息传送功能
- 可供电脑与本地操作连接的HMI RS-232端口
- 时钟的电源支持
- PXM10T和PXM10S支持：可通过LCD本地用户界面使用HOA和点命令和点监测功能。

#### 紧凑型系列单元设备控制器

PXC紧凑型单元设备控制器UEC24提供24个输入输出点，其中包括16个软件可配置的通用输入输出点。这些点有：3UI；9UI/O；4SU I/O（X）；3AOV；5DO。

PXC紧凑型单元设备控制器UEC 24 执行MS/TP协议，控制器可编程，可独立运行在BACnet MS/TP楼层级网络上进行联网操作。

#### 硬件

PXC紧凑型控制器系列主要由以下部分组成：

- 输入/输出点
- 电源
- 控制器中央处理器

#### 输入/输出点

- PXC紧凑型控制器的输入输出点可执行A/D 或D/A 转换、信号处理、点命令输出、与中央处理器通讯。接线端子可插拔，便于接线。
- 通用和超级通用输入输出点使用西门子楼宇科技的TX-I/O™技术，可控制许多种类的点类型。
- 通用输入点和通用输入输出点有以下软件可供选择：
  - 0-10V
  - 4-20 mA
  - 数字量输入
  - 脉冲计数
  - 1K Ni RTD @ 32°F (Siemens, Johnson Controls, DIN Standard)
  - 1K Pt RTD (375 or 385 alpha) @ 32°F
  - 10K NTC Thermistor (Type 2 and Type 3) @ 77°F
  - 100K NTC Thermistor (Type 2) @ 77°F
  - 0-10V 模拟输出(仅限通用输入输出点)
- 超级通用输入输出点又以下软件可供选择：
  - 0-10V
  - 4-20 mA
  - 模拟输入
  - 脉冲计数
  - 1K Ni RTD @ 32°F (Siemens, Johnson Controls, DIN Standard)
  - 1K Pt RTD (375 or 385 alpha) @ 32°F
  - 10K NTC Thermistor (Type 2 and Type 3) @ 77°F
  - 100K NTC Thermistor (Type 2) @ 77°F
  - 0-10V 模拟量输出
  - 4-20 mA 模拟量输出
  - 模拟输出(使用室外型继电器)
- 模拟量输出点为110/220V 4 Amp (resistive) C型继电器输出；LED状态指示灯。
- 所有的PXC紧凑型系列支持0-10 Vdc模拟量输出电路。
- 超级通用输入输出点可定义为0-10 Vdc或者4-20 mA模拟量输出电路。

#### 控制器中央处理器

- 控制器包含一个多任务的微型处理器，用于程序执行、与I/



## 第6节. 紧凑型单元设备控制器（UEC）技术手册

O 点和网络中其他PXC控制器通讯。

- 带有快速插入RJ-45的HMI端口，使用RS-232协议和相关设备（如本地用户界面或者简单的CRT终端和用于拨号接入的调制解调器）通信。
- 带有快速接入的HMI端口，供编程和数据库编辑工具使用。
- USB接口装置为HMI或者工具连接提供注册序列号的界面。USB装置接口不支持固件闪存升级更新。
- PXC 控制器中RAM 内存中的程序和数据库受到电池保护。在外部电源断电的情况下，不必重新编写程序和录入数据库。
- 固件版本程序（Firmware），包括操作系统存储在不可擦写的ROM 内存中。现场对ROM 内存的升级非常方便。
- 电压不足以及功率保护电路可以很好的保护控制器不受电源波动的影响。
- LED指示灯能够显示出运行状态，网络通讯和低电压状态的整体情况。

### 可编程控制，应用更灵活

PXC 系列控制器是高性能的控制器，允许用户对每台控制器针对不同的应用编写程序。

每台控制器的程序因为控制对象的不同而不同，经过无数次验证的PPCL 编程语言是一种类似于BASIC 的编程语言，提供直接的数字控制和能源管理逻辑，使得对设备的控制更精确、更节能。

### 全局信息访问

HMI端口支持很多设备操作，如本地操作或者CRT终端。通过该端口连接的设备可以获取控制器所有的信息。

### 多用户操作

多个操作员可同时地进入网络。当本地操作员正在操作系统，而另一个远程操作员经由调制解调器也正在访问系统时，这个功能很有用处。当使用以太网ALN 时，多个操作员可通过Telnet会话或本地操作员的端口访问控制器。

### 菜单式操作界面

PXC 控制器有一简单明了的菜单提供的操作界面。该界面提供诸如以下一些功能：

- 监控点监视和显示
- 监控点命令
- 多个监控点的历史趋势记录和显示
- 设备时间表
- 可编程语言（PPCL）的程序编辑和修改
- 报警报表和应答
- 动态信息的连续显示

### BACnet UEC规格说明

尺寸(长× 宽 × 高)

PXC 单元设备控制器，24个输入输出点，BACnet MS/TP 10.7" × 5.9" × 2.45" (272 mm × 150 mm × 62mm)

处理器，电源和内存容量

处理器和执行速度 Freescale MPC852T, 100 MHz 内存容量 24 MB (16 MB SDRAM, 8 MB Flash ROM)

Serial EEPROM 4 KB

同步动态随机存储器的电源支持（可替换楼层）

AA (LR6) 1.5 Volt Alkaline (non-rechargeable) 60 days (accumulated)

实时执行电力支持 10 年 (32°F to 122°F (0°C to 50°C)) Coin cell (BR2032) 3 Volt lithium

网络通讯

模拟/数字信号分辨率 (模拟输入) 16 位

数字/模拟信号分辨率 (模拟输出) 10 位

BACnet MS/TP 自控层网络(ALN) 9600 bps到115.2 Kbps 每个 MS/TP自控层网络 (ALN) 上至多有10个节点

BACnet MS/TP 楼层级网络(FLN) 9600 bps到115.2 Kbps

HMI端口 RS-232, 1200 bps to 115.2 Kbps

HMI端口 以太网, 10/100 MB

USB 接口(仅限非烟控设备) 标准 1.1 和 2.0 USB 设备端口, Type B 连接插座。

电力

电源 24 Vac ±20% 输入 @ 50/60 Hz 功耗(最大) 20 VA @ 24 Vac

模拟/数字信号分辨率 (模拟输入) 16 位

数字/模拟信号分辨率 (模拟输出) 10 位

交流电和数字量输出 NEC1级电力限制

通讯和其他的I/O NEC 2级

数字量输入

可配置点 1-16

触电闭合传感器

干接点/仅限电势自由输入

数字式输入 (10 ms 稳定时间)

支持反向输入至多20 Hz

最小脉冲持续时间 20 ms (开启或关闭)

数字量输出

专用点 20-24

1级继电器

Form-C (NO 和 NC 接触)

125 Vac, 4A

### 第6节. 紧凑型单元设备控制器（UEC）技术手册

250 Vac, 2A

可配置点

使用一个外置的继电器

点 13-16

0 到 24 Vdc, 最大22 mA

模拟输出 可配置点, 0 到 10 Vdc

点 4-16

0 到 10 Vdc @ 1 mA max.

分辨率: 11 mV

初始精度: 全距  $\pm 2\%$  (32°F 到 122°F (0°C 到 50°C) 周围环境)

专用点

点 17-19

0 到 10 Vdc @ 最大1 mA

分辨率: 11 mV

初始精度: 全距  $\pm 2\%$  (32°F 到 122°F (0°C 到 50°C) 周围环境)

可配置点, 0 到 20 mA

点 13-16

0 到 20 mA @ 650  $\Omega$  max.

电力

模拟输出 分辨率: 22  $\mu$ A

初始精度: 全距  $\pm 2\%$  (32°F 到 122°F (0°C 到 50°C) 周围环境)

模拟输入 可配置点

点 1-16

电压 (0-10 Vdc) 分辨率: 2.2 mV

电流 (4-20 mA) 分辨率: 4.4  $\mu$ A

1K Ni RTD @ 32°F (Siemens, JCI, DIN Ni 1K) 分辨率: 0.05 C

1K Pt

RTD (375 or 385 alpha) @ 32°F 分辨率: 0.08 C (375), 0.13 C (385)

10K NTC 2类 or 3类热敏电阻 分辨率: 0.02 C to 0.10 C

100K NTC 2类热敏电阻 分辨率: 0.14 C to 0.02 C

工作环境

环境操作温度 32°F 到 122°F (0°C 到 50°C)

相对湿度 5% 到 95%, 不结露

安装表面 直接设备安装, 墙面安装或者结构构件

可兼容CE必须安装在最小IP20的金属盒中

Agency 列表

UL UL916 PAZX (所有类型) UL916 PAZX7 (所有类型)

与Agency兼容

FCC 验证 CFR47 Part15, SubpartB, B类 澳大利亚EMC框架 欧

洲EMC规章 (CE) 欧洲低电压规章 (LVD) BACnet 实验室 (BTL)

认证, 固件版本 3.0 及更高

订货号	英文描述	描述
PXC24.2-UCM.A	PXC Unitary Equipment Controller, 24 point, BACnet MS/TP	PXC-UEC24 单元设备控制器, 24 点, BACnet MS/TP
LSM24.A	License to upgrade the UEC to a PXC Compact	将 UEC 升级到 PXC 紧凑型许可证
PXM10S	Controller mounted Operator Display module with point monitor and optional blue backlight	带有点监控和可选背光功能的控制式操作显示屏模块
PXM10T	Controller mounted Operator Display module	控制式操作显示屏模块
PXA-HMI. CABLEP5 (pack of 5)	Serial cable required for PXC-24 \ PXC-16 and UEC24	与 PXC-24、PXC-16 及 UEC24 控制器连接线缆 (5 根 1 包)

## 第7节. 无模型自适应算法简介

PXC系列控制器都内置了无模型自适应算法。自适应控制是一个复杂的闭环循环控制算法。自适应控制能自动校正参数以补偿机械的系统/负载/季节性变化；它能提供比传统的PID控制更高效，拥有更好的鲁棒性，更快和更稳定的控制。与PID控制相比，自适应控制在动态非线性系统中的响应时间，保持稳态和减少错误方面有出色的表现。

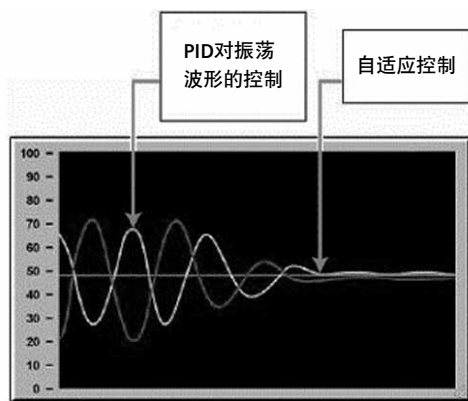
无模型自适应算法能连续的对系统特性的变化做出调整，且易于操控

- 非线性循环
- 多输出的送风温度控制的复杂应用

无模型——由于不需要复杂的建模过程，所以响应时间更快，更匹配的控制性能

自适应控制对系统的性能、响应时间、设定值错误作连续的测量。神经网络对新的运行条件作动态的调整，同时继续对其性能作重新的测算，创造了“学习型记忆”的连续调整的方法。

通过连续不断的对系统作调整，自适应控制能提供匹配的控制性能。



降低培训成本，提高员工的生产力，减少人为错误的几率

自动对季节性和机械特性的变化作出调整——非手动季节性调整

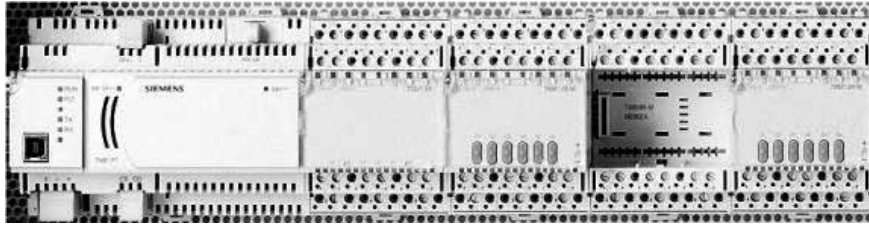
更好的调节回路实现节能

- 减少调节次数
- 减少偏移量
- 延长阀门和执行器的生命周期
- 减少由循环引起的磨损和破裂
- 减少末端设备的维护、修理和置换成本

自适应控制是基于CyboSoft的无模型自适应控制专利软件开发的，以多层神经网络为基础的控制程序。自适应控制并非基于PID的“自动调谐”，它也没有利用任何PID控制技术。无模型自适应控制技术是易于嵌入和配置的。其神经网络技术允许控制器学习记忆，继而提高性能。



### 第8节. TX-I/O 输入/输出模块技术手册



#### 描述

TX-I/O™ 是一系列在APOGEE系统中集通讯和电源模块为一体的I/O点模块。TX-I/O产品包括8种I/O模块，标准化的TX-I/O电源，总线连接模块和总线接口模块。

TX-I/O模块为基于TX-I/O技术的APOGEE系统提供了输入输出点。此外，该模块点数的分布较为合理，为多种信号组合提供了极大的灵活性及更好的人性化操作。

#### 8种TX-I/O模块:

- 8点DI模块(TXM1.8D)
- 16点DI模块(TXM1.16D)
- 6点DO带继电器输出模块(TXM1.6R)
- 6点DO带继电器和手动超持功能模块(TXM1.6R M)
- 8点通用模块(TXM1.8U)
- 8点带本地液晶显示(LOID)通用模块(TXM1.8U-ML)
- 8点超级通用模块(TXM1.8X)
- 8点带本地液晶显示(LOID)超级通用模块(TXM1.8X-ML)

#### 特点:

TX-I/O总线同时传送电及通讯信号，最大可以扩展到50米。

热插拔的电子组件允许在没有除去末端导线或者扰乱总线的情况下拆开甚至替换带电器件。

考虑到使用者可以自己定制标签，模块上的标签可移动。

对于模块上的LED指示灯为模块上的点提供了状态指示和动态信息。

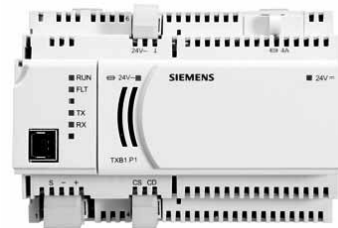
全部TX-I/O模块都具有:

- 导轨安装
- 高密度布局(每点之间的物理距离很小)
- 硬件采用地址码来做标注: -

与末端组件和插入式I/O模块分离: -

- 改进安装工作流程，允许现场布线在电子器件安装之前完成。
- 最佳诊断: 连结的外部设备可以被测量而没有影响或者被I/O模块影响。
- 调试或维修时，可以迅速替换电子器件。

#### 模块介绍:



P1总线接口模块(TXB1.P1)

P1总线接口模块(P1 BIM) 为TX-I/O模块提供P1 FLN通讯和电源。它不包含对TX-I/O模块的应用或控制。

#### 特点

- 在P1 FLN或者MEC扩展总线上的通讯
- 支持80个TX-I/O点
- 支持10个I/O模块
- 24VAC输入
- 产生600 mA, 24 VDC 为TX-I/O模块和外部设备提供电源
- 插入式的螺旋插座
- 如果发生超载或者短路情况，交流保险丝立即切断对外部设备的供电。
- 分别对以下操作做独立的LED显示: 对于模块的操作，FLN的通讯状态，TX-I/O总线上24VDC供电情况显示以及对24VAC的保险丝的监控。



数字输入模块(TXM1.8D和TXM1.16D)

TXM1.8D 和TXM1.16D分别致力于对8和16个DI点的监控。他们通过常开(NO)或常闭点(NC)信号状态的监控，控制模块干触点的开闭状态。TXM1.8D模块上的8个DI点与TXM1.16D模块上16个DI点中的8个点可以被用作10赫兹的脉

## 第8节. TX-I/O 输入/输出模块技术手册



冲计数器。每个输入点都有一个绿色的LED指示灯显示工作状态。



数字输出模块(TXM1.6R和TXM1.6R-M)

数字输出模块提供 6 个常开 (NO) 或常闭 (NC), 连续或脉冲的无源干触点信号。这些触点可容纳的最大电量为: 4A, 250 VAC。每个 I/O 点均有一个绿色 LED 状态指示灯。

TXM1.6R M 模块也装有手动超持开关。每个手动超持开关上都有一个橙色的LED指示灯用来显示每个点的工作状态。



通用模块(TXM1.8U和TXM1.8U-ML)

TXM1.8U 和TXM1.8U-ML是通用模块, 允许8个点根据不同情况的需要分别可作为DI, AI或者AO。

## 特点

- 所有的通用模块可以提供:
- 电源供应: 例如为阀门和驱动器那样的外部设备的提供交流电压。

每I/O 点均有一个绿色的LED指示灯, 其亮度会根据电压和电

流的强弱变化同步变化。

## ■ 数字输入支持包括:

- 无源电压/干触点
- 25赫兹的脉冲计数器

## ■ 模拟输入传感器支持包括:

- 1 k 镍 - LANDIS& Gyr 曲线
- 1k 铂 - 375 和385 系数
- 10 k 和100 k 热敏电阻 - II 类型曲线

有源输入和输出支持包括:

- 模拟输入电压在 0-10 VDC 之间
- 模拟输出电压在 0-10 VDC 之间

## 注意:

当所连接的传感器需从该模块提取电源时, 有源的输入和输出被允许放在相同的模块上。当所连传感器需被外部供电时, 有源输入和输出需被放在单独的模块上。

■ TXM1.8U-ML 模块也具有本地液晶显示设置 (LOID)。LCD 显示每个IO 点的下列信息:

- 配置信号种类
  - 过程值的有关显示
  - 误操作, 短路或者传感器断路的报警信息;
- 橙色LED指示灯分别表示每点的工作状态。



超级通用模块(TXM1.8X和TXM1.8X-ML)

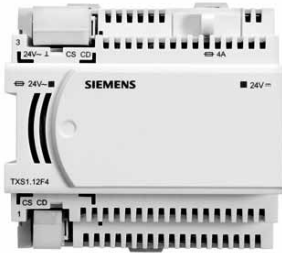
■ TXM1.8X和TXM1.8X-ML超级通用模块具有所有通用模块的特征, 并提供:

- 模拟输入电流4-20 mA
- 模拟输出电流4-20 mA (每个模块上最多4个电流输出: 第5-第8个点上)
- 每模块最大输出值为200 mA, 最多提供给传感器24 VDC的电源电压。

## 第8节. TX-I/O 输入/输出模块技术手册

### 注意:

当所连接的传感器需从该模块提取电源时，有源的输入和输出被允许放在相同的模块上。当所连传感器需被外部供电时，有源输入和输出需被放在单独的模块上。



TX-I/O 电源模块(TXS1.12F4)

### 特点:

- TX-I/O电源供电:
- 为TX-I/O模块和外部设备提供1.2A， 24 VDC的电源。
- TX-I/O总线24VDC供电LED指示
- 4 个TX-I/O 电源模块可以在与最多两个导轨上并行操作。
- 给TX-I/O模块和外部设备提供24VAC， 4A的电源。
- 可以放在轨道的起始端或者排列在TX-I/O模块当中。
- 在导轨之间发送CS (Communication Supply: +24VDC 电源信号)以及CD(Communication Data数据通讯信号)。

### I/O功能模块:

TX-I/O 功能	描述	模块种类							
		TXM1.8D	TXM1.16D	TXM1.8U	TXM1.8U-ML	TXM1.8X	TXM1.8X-ML	TXM1.6R	TXM1.6R-M
		每种模块最大的功能数量							
数字输入									
二进制输入	状态显示, 无源 / 干触点	8	16	8	8	8	8		
计数器	计数器 / 蓄电池, 无源 / 脉冲触点	8	8	8	8	8	8		
模拟量输入	温度 LG- 镍 1000			8	8	8	8		
	温度 铂 1000 375			8	8	8	8		
	温度 铂 1000 385			8	8	8	8		
	温度 (NTC) 10K			8	8	8	8		
	温度 (NTC) 100K			8	8	8	8		
	电压, 直流 0-10V *			8	8	8	8		
	电流, 直流 4-10mA *					8	8		
数字输出									
开关量起停	干接点输出, AC/DC 250V, 4A							6	6
开关量输出	脉冲							6	6
模拟量输出	直流 0-10V *			8	8	8	8		
	直流 4-20 mA*					4	4		
* 如果传感器是由外部供电的话, 有源输入输出 (0-10V 和 4-20mA) 必须放在不同的模块上 .									

- 为额外的外围设备提供24VAC的输入信号。
- 如果超载或者短路状况，切断外围设备24 VAC的电源提供。
- AC 保险丝状态显示 (通过LED指示灯)，检测简单。



TX-I/O总线连接模块(TXS1.EF4)

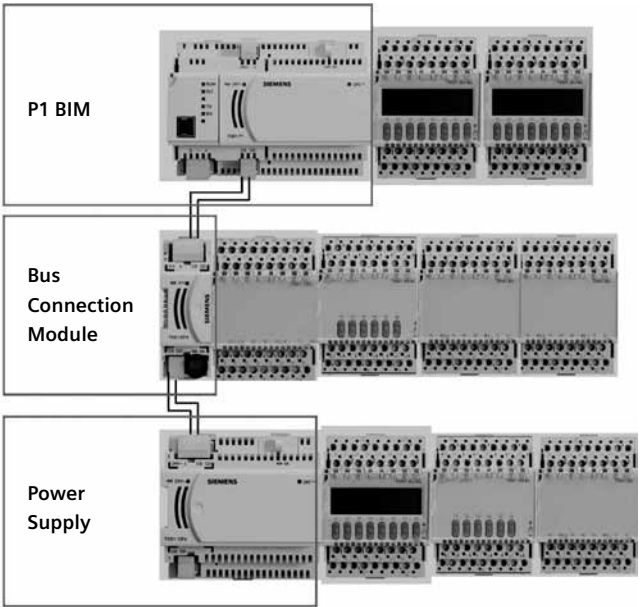
### 特点

- 总线连接模块:
- 为TX-I/O模块和外部设备传递1.2A， 24 VDC的电量。
- 可以放在轨道的起始端或者排列在TX-I/O模块当中。
- 在导轨之间传递CS (Communication Supply: +24VDC 电源信号)以及CD(Communication Data数据通讯信号)。
- 为额外的外围设备提供24VAC的输入信号。
- 如果超载或者短路状况，切断对外围设备24 VAC的电源提供。内置AC保险丝可被替换
- AC 保险丝状态显示 (通过LED指示灯)，检测简单。

第8节. TX-I/O 输入/输出模块技术手册

TX-I/O总线扩展

下图显示利用总线连接模块及TX-I/O电源模块进行TX-I/O总线扩展的情况。TX-I/O总线最长50米，并且可以在外围扩展。



技术规格说明:

电压要求: 24 Vac + /- 20% @ 50/60 赫兹

功耗

电源	20VA
P1 BIM	35VA
根据上述功耗，为如下项目的使用，电源产生1.2 A 24VDC(28.8 W)，BIM提供0.6A 24VDC(14.4 W)	
TXM1.8D	1.1 W
TXM1.16D	1.4 W
TXM1.8U	1.5 W
TXM1.8U-ML	1.8 W
TXM1.8X	2.2 W
TXM1.8X-ML	2.3 W
TXM1.6R	1.7 W
TXM1.6R M	1.9 W

终端

I/O 终端	20-12 AWG 屏蔽线
	20-14 AWG 绞线

BIM 和 电源	2相或 3 相电源
----------	-----------

操作环境:	0℃ - 50℃
	5-95% rh (非凝结)

代理目录:	UL 864 UUKL
	ULC-C100 UUKL7
	UL 916 PAZX
	CSA 22.2 NO.205 PAZX7

与AGENCY兼容:	FCC Compliance
	Australian EMC Framework (C-TICK)
	European EMC Directive (CE)
	European Low Voltage Directive (LVD)

尺寸

TX输入/输出模件:	2.52 (64毫米) L * 3.54 ( 90毫米) W * 2.75 ( 70 毫米) D
TX输入/输出BIM, P1:	5 (128毫米) L * 3.54 ( 90毫米) W * 2.75 ( 70 毫米) D
TX输入/输出电源:	3.78 (96毫米) L * 3.54 ( 90毫米) W * 2.75 ( 70 毫米) D
TX输入/输出总线连接端子:	1.26 (32毫米) L * 3.54 (90毫米) W * 2.75 (70毫米) D

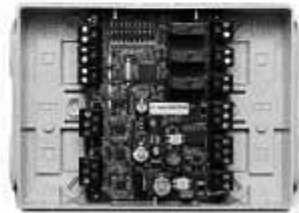
TX-I/O 订货信息: -

描述	产品号
8 点 DI 模块	TXM1.8D
16 点 DI 模块	TXM1.16D
6 点 DO 带继电器输出模块	TXM1.6R
6 点 DO 带继电器和手动超持功能模块	TXM1.6R M
8 点通用模块	TXM1.8U
8 点带本地液晶显示通用模块	TXM1.8U-ML
8 点超级通用模块	TXM1.8X
8 点带本地液晶显示超级通用模块	TXM1.8X-ML
TX-I/O 电源模块, 1.2A, 4A 保险丝	TXS1.12F4
TX-I/O 总线连接模块, 4A 保险丝	TXS1.EF4
TX-I/O 总线接口, P1	TXB1.P1
2 对, 地址码 1-12	TXA1.K12
地址码 1-24	TXA1.K24
地址码 25-48	TXA1.K-48
地址码 49-72	TXA1.K-72
TX-I/O 标签, 100 张	TXA1.LLT-P100
替换标签支架	TXA1.LH

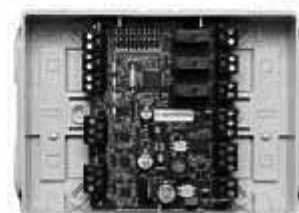
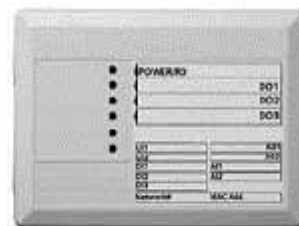
### 第9节. BACnet点处理模块 (PPM) 技术手册



6点数字模块



6点模拟模块



12点综合模块

#### 说明

西门子点处理模块 (PPM) 是一款输入/输出扩展模块，能够在 BACnet MS/TP (主控-从属/令牌传递) 网络中进行通信，从而通过该网络将远程的一组点输入楼宇自动化基站。PPM 产品系列能够利用 MS/TP 网络，扩大任何 BTL 标准 BACnet 楼宇控制器应用程序的控制范围。通用输入点均可配置为模拟输入或数字输入。输入/输出类型可以通过改写 BACnet 对象属性进行配置。

#### 特性

- 多种信号类型，支持灵活的输入/输出解决方案。
- 设备 ID 和设备名称可以自动产生，从而实现启动工作更高效 (设备 ID 和设备名称还支持客户改写)。
- 外壳上列明 UL 和 cUL 认证标准，标明为密闭能源管理设备，无需额外加装外壳。
- 经 UL 评估和认证，可安装于吊顶通风区 (各地区建筑规范中的吊顶要求不同，请咨询当地建筑主管部门)。
- 具备 LED 指示灯，能够透过外壳指明电源、通信和数字输出状态。
- 默认通信波特率为 19200，还可通过 DIP 开关将波特率设为 9600、38400 及 76800。
- 8 位 DIP 开关支持对 MAC 地址进行配置。
- 停电后，无需操作人员干预，电源恢复时即可恢复网络通信。
- 能够安装在电气接线盒上，无需现场改装或调整 (4 英寸 x 4 英寸美国标准深度电气接线盒，100毫米 x 100 毫米 x 25 毫米亚太地区标准电气接线盒)。
- 支持 DIN 滑轨安装和表面安装。
- 产品外壳贴有标签与 LED 来进行标记和识别。
- 当需要更迅速的数据点数值更新时，支持主动的值改变 (COV) 服务。

#### 硬件

##### 控制器主板

控制器能够与下列外部设备进行接口，但是不对其进行直接控制：

- 数字输入设备 (位移传感器的干触点、报警触点和门触点) 或者蓄能器 (气体、水及电气)
- 数字输出设备 (风机、泵、照明设备)
- 模拟输入设备 (温度、湿度、流量、压力)
- 模拟输出 (阀门、执行器)



## 第9节. BACnet点处理模块 (PPM) 技术手册

		PPM 类型		
		数字型 PPM	模拟型 PPM	综合型 PPM
输入 / 输出功能	说明	模块最多可配置的输入 / 输出数量		
数字输入				
二进制输入	状态指示、无电压 / 干触点	4	2	5
计算器	计算器 / 累加器、 无电压 / 干脉冲触点	3		
模拟输入 / 12 位模拟 / 数字精度				
	温度, Pt 1000 385		4	4
	温度, NTC 10K Type II	1		
	电压, DC 0…10 V		4	4
	电流, DC 4…20 mA		2	
数字输出				
二进制输出开启 / 关闭	常开触点, AC 240 V, 5 A 阻抗 / 2 A 通用输出	2		3
模拟输出				
	DC 0..10 V		2	2

电源要求 功耗	输入电源范围 AC 19.2...28.8 V, 50 或 60 Hz 4...7 VA
通用输入	6 点数字 PPM (PPM-1U32.BPF) 1 个点 10 K $\Omega$ Type II NTC 热电阻传感器或干触点输入 6 点模拟 PPM (PPM-2U22.BPF) 2 个点 Ni1000 电阻式温度探测器、Pt1000 电阻式温度探测器、0...10 V 输入或者干触点输入 12 点综合 PPM (PPM-2U3322.BPF) 2 个点 Ni1000 电阻式温度探测器、Pt1000 电阻式温度探测器、0...10 V 输入或者干触点输入
数字输出	6 点数字 PPM (PPM-1U32.BPF) 2 个点 Form A 常开中继输出 AC 24...240 V、5 A 阻抗、2 A 通用输出、5 (2) 6 点数字 PPM (PPM-1U32.BPF) 2 个点 手动 - 关闭 - 自动开关, 支持通过手动操作中继输出进行调试 12 点综合 PPM (PPM-2U3322.BPF) 3 个点 Form A 常开中继输出 AC 24...240 V、5 A 阻抗、2 A 通用输出、5 (2)
模拟输入	6 点模拟 PPM (PPM-2U22.BPF) 2 个点用于连接 Ni1000 电阻式温度探测器、Pt1000 电阻式温度探测器或 DC 0...10 V 输入或 4...20 mA 输入 12 点综合 PPM (PPM-2U3322.BPF) 2 个点用于连接 Ni1000 电阻式温度探测器、Pt1000 电阻式温度探测器或 DC 0...10 V 输入
模拟输出	6 点模拟 PPM (PPM-2U22.BPF) 2 个点用于连接 DC 0...10 V 输出 12 点综合 PPM (PPM-2U3322.BPF) 2 个点用于连接 DC 0...10 V 输出
数字输入	6 点数字 PPM (PPM-1U32.BPF) 3 个点用于连接干触点或脉冲累加器
尺寸	4.5 英寸 x 4.5 英寸 x 1.4 英寸 (114.3 毫米 x 114.4 毫米 x 34.5 毫米)
重量	含包装重量最多 363 g
通信 (远程 / 本地)	BACnet MS/TP 主控或从属 通过 DIP 开关进行波特率设置, 设置范围 9600...76800
存储温度 操作环境	-40...158 $^{\circ}$ F (-40...70 $^{\circ}$ C) 32...122 $^{\circ}$ F (0...50 $^{\circ}$ C) 5...93% RH (无结露)

## 第9节. BACnet点处理模块（PPM）技术手册

### 订货信息

部件编号	说明
PPM-1U32.BPF	6 点数字 BACnet MS/TP 点处理模块,固定式端子台 (1 个通用输入端子、3 个数字输入端子、2 个数字输出端子)
PPM-2U22.BPF	6 点模拟 BACnet MS/TP 点处理模块,固定式端子台 (2 个通用输入端子、2 个模拟输入端子、2 个模拟输出端子)
PPM-2U3322.BPF	12 点综合 BACnet MS/TP 点处理模块,固定式端子台 (2 个通用输入端子、3 个数字输入端子、3 个数字输出端子、2 个模拟输出端子、2 个模拟输入端子)
PPM-DIN.RMB	BACnet MS/TP 点处理模块 DIN 滑轨安装底板 (5 对)
550-975P100	3 线制 120 $\Omega$ 1/2 W 碳电阻 / 线路终端器 (100 个 / 包)
550-974P10	3 线制 RS-485 基准终端器,用于在网络的一端单点接地

### BACnet 协议一致性声明（缩写）

日期：2010 年 6 月 8 日

厂商名称：西门子

产品名称：西门子点处理模块

产品模型编号：PPM-1U32.BPF、PPM-1U32.BPR、PPM-2U22.BPF、PPM-2U22.BPR、PPM-2U3322.BPF、PPM-2U3322.BPR

应用软件版本：1.2

固件版本：1.00

BACnet 协议版本：135-2004

产品描述：BACnet MS/TP 输入/输出扩展模块。

BACnet 标准设备外观 (Annex L)：BACnet 特定应用控制器 (B-ASC)

支持 BACnet 互操作构建模块 (Annex K)：

DS-RP-B、DS-RPM-B、DS-WP-B、DS-COVU-B、DM-DDB-B、DM-DOB-B、DM-DCC-B

分段能力：（无）

### 支持的标准对象类型：

PPM 类型	数字型 PPM	模拟型 PPM	综合型 PPM
支持的对象类型	模拟输入、二进制输出、二进制输入、累加器、设备	模拟输入、模拟输出、二进制输入、设备	模拟输入、模拟输出、二进制输出、二进制输入、设备
PPM 部件编号	PPM-1U32.BPF	PPM-2U22.BPF	PPM-2U3322.BPF

了解其他可选特性及特有属性，请参见其他文档。

### 数据链接层选项：

MS/TP 从属（条款 9），波特率：9600、19200、38400、76800

MS/TP 主控（条款 9），波特率：9600、19200、38400、76800

设备地址绑定：

是否支持静态设备绑定？否

网络选项：无

支持的字符集：ANSI X3.4

## 第10节. BACnet一体化终端设备控制器 (ATEC) 技术手册



## 描述

新型西门子BACnet ATEC（一体化终端设备控制器）是一款高性能的DDC控制器，提供了压力无关型VAV-BOX变风量末端控制的功能。西门子BACnet ATEC可以单独运行或者在联网运行，执行复杂的暖通控制监视与能源管理功能可以和标准的BACnet控制系统兼容。

## 特点

- 控制器与执行器集成，易于安装
- HVAC 系统的PID 控制以减少偏移量及维持更加精密的设定点控制
- 使用BACnet MS/TP 开放通讯协议
- 只5VA的功耗，在控制电气容量时这是一个优势
- 适合安装于压力通风区域
- 设定点和控制参数可本地或远程赋值或修改
- 电可擦除可编程只读存储器（EEPROM）用于储存设定点及控制参数-不需后备电池
- 断电恢复无需人为干预
- 不需要校准，减少维护费用

## 应用

西门子BACnet ATEC可以独立运行，或者作为BACnet系统中的一部分，西门子BACnet ATEC可以控制以下压力无关的VAV区域应用。

西门子BACnet ATEC:

- VAV 单制冷（应用号 2860）
- VAV 制冷或者制热（应用号 2861）
- VAV 带电加热或者散热器（应用号 2862）
- VAV 带热水再热盘管（应用号 2863）
- 带电再热的VAV串联风机（应用号 2864）
- 带热水盘管再热的VAV串联风机（应用号 2865）
- 带电再热的VAV并联风机（应用号 2866）
- 带热水盘管再热的VAV并联风机（应用号 2867）

控制算法是预编程的，在选择应用程序号和地址后，控制器就可以运行了。如果需要，可以调整风量值，房间温度设定值和其它参数，控制器设计的特点是便于操作及修改而无需供应商的协助。

## 控制器

西门子BACnet ATEC包括一个电子控制器、一个压差变送器和一个风阀执行器。控制器提供电源和通讯的全部接线端子。房间温控单元通过两端是RJ11插头的四芯电缆和BACnet ATEC控制器进行通讯。西门子BACnet ATEC的单风道型号没有外部I/O（输入/输出）接口，全功能型号有2个UI（通用输入）和3个DO（数字输出）。除了控制和集成了风阀执行器之外，控制器还可以提供与以下外部设备的接口（另外采购）：

- 带液晶显示，温度设定及夜间超驰按钮的室内温度传感器。
- 维修和调试工具
- 西门子的楼宇自动化系统房间温控单元房间温控单元通过两端是RJ11插头的六芯电缆和BACnet ATEC控制器进行通讯。RJ11插头可以方便地插入房间温控单元和控制器的RJ-11插孔，这样方便了安装并缩短了西门子BACnet ATEC安装时间。

## 压差传感器

压差传感器很容易连接到VAV末端箱体的风速测量管中，以测量压差。测量值由BACnet ATEC 控制器转换成cfm (l/s) 为单位的实际流量。

## 技术规范

- 电源 24 Vac +/- 20%，频率 50/60 Hz，电量消耗 5 VA plus loads
- 3个Triacs输出，每个12VA（需要外部24Vac电源来驱动）
- 输入 UI,2(10K\_ Thermistor,DI干接点，电压信号，电流信号)
- 运行温度范围 (0℃ 至+50℃)，储存温度范围 (-29℃ 至 +60℃)，湿度范围 10%至95% 无冷凝
- 遵循标准 UL 916 cUL Canadian Standard C22.2 No.205 FCC Part 15,Class B Canadian Standard C22.2 No.205 FCC Part 15,Class B CE ; C-Tick
- 尺寸 138mm (H)75mm(W) 102mm(D) 5-7/16" H 2-15/16" W 4" D
- 重量 0.572 kg (1.26 lb)
- 执行器扭矩 550-440/550-445(5Nm) 550-441/550-446(10Nm) 90° 打开或关闭时间：GDE (90 秒. 在60 Hz 时)， GLB (125 秒. 在60 H时)；额定角度 90° 最大角度 95°
- 执行器可以连接的风阀的轴的尺寸：直径(8 至16 mm) 圆轴，边长(6 至 13 mm) 方轴，连接轴长度至少(20 mm)
- 变压器需求及推荐电压：型号等级2, 24 VAC,50/60Hz, SELV,PELV



## 第10节. BACnet一体化终端设备控制器（ATEC）技术手册

### 订货信息

产品描述	型号
BACnet 一体化终端设备控制器 单风道（无外部 I/O,5NM）	550-440
BACnet 一体化终端设备控制器 单风道（无外部 I/O,10NM）	550-441
BACnet 一体化终端设备控制器 风机动力型 (5NM)	550-445
BACnet 一体化终端设备控制器 风机动力型 (10NM)	550-446
带传感器,液晶显示,温度设定,超持功能的房间温控单元	QAA1181.FWSC

第11节. BACnet 可编程终端设备控制器（PTEC）技术手册



西门子新产品BACnet PTEC（可编程终端设备控制器）是APOGEE 顶峰自控系统的一部分。它提供了高效的DDC 控制，能单独运行，也能联网运行，来执行一些复杂的HVAC 控制、监视和能源管理等功能。

产品描述

西门子BACnet可编程控制器产品家族是APOGEE自动系统的一部分。该控制器采用传统的PPCL编程语言，用户可以使用独立的软件工具创建自己的应用程序。用户自己编写的PPCL程序可与内置于PTEC的标准程序一起运行。还有一点需要特别注意，标准应用在第16 优先级上命令点，PPCL语言在第15 优先级上命令点

技术规格

电源要求	
运行范围	19.2~27.6Vac, 50 或 60Hz
电源消耗量	短款——5VA（每一个 DO 加 12VA） 长款——10VA（每一个 DO 加 12VA）
输入量（短款）	
模拟量	1 个房间温度传感器 1 个速度传感器 1 个设定点(可选) 1 个辅助温度传感器
数字量	2 个干接触器
输出量（短款）	
与固态开关独立的6DO 24 Vac @ 0.5 amp	
输入量（长款）	
模拟量	1 个房间温度传感器 1 个速度传感器 1 个设定点(可选) 1 个辅助温度传感器
数字量	2 个干接触器

PPCL 语言能用于以下三种方式之一：

- 当 BACnet PTEC 处于完全受控模式（slave mode）时，控制器由PPCL专门控制
- PPCL 能专门用于备用I/O 单元的控制
- 当运行标准应用时，如果标准应用超驰，PPCL 能在更高优先级上命令点

BACnet PTEC 应用于需要特别控制的地方，而标准控制器不能达到该控制要求。本地程序员需要编写PPCL程序并测试，下载BACnet PTEC 程序，维持严格的程序控制，通过简化设备路径，使服务更加简便，并最终达到减少现场劳动量的目标。

以下是PPCL 程序规则：

- 程序最多200 行，一个注释语句为一行
- 单行有 80 个字符，包括行号，制表符，空格
- 行不能扩展“&”
- 最大支持4 个LOOP

下面是一些支持的指令：

- Assignment（=）
- Arithmetic（+、-、\*、/）
- Conditional（IF/THEN/ELSE）
- DBSWIT
- LOOP（最多4 个闭环）
- MIN，MAX
- ON，OFF
- RELEAS
- SET
- TABLE
- GOTO

### 第11节. BACnet 可编程终端设备控制器 (PTEC) 技术手册

输出量 (长款)			
模拟量	30-10 Vac		
数字量	与固态开关独立的 8 DO 24 Vac @ 0.5 amp		
控制温度			
制冷或采暖时的精度	± 1.5 °F (0.9℃)		
尺寸			
短款	4-1/8" W (105mm)	7-3/4" L 197mm	1-1/2" H 38mm)
长款	4-1/8" W (105mm)	11-1/4" L 290mm	1-1/2" H 38mm)
重量			
大约1.65 lbs 和 1.5 lbs (750g和1.1kg)			
通讯			
远程	BACnet MS/TP (EIA 485), 9600 bps 到 76800 bps FLN 干路		
本地	WCIS		
周边环境			
储存温度	-40 °F 到 167 °F (-40℃ 到 75℃)		
运行温度	32 °F 到 122 °F (0℃ 到 50℃)		
适度范围	0% 到 92% (非冷凝)		

#### 认证

- B-ASC 设备经BTL 认证
- UL/CUL 916 PAZX/PAZX7 (封闭能源管理)
- FCC Part 15, 等级B
- CSA-Std. C22.2 No 205
- C-Tick
- CE Mark
- 符合 WEEE
- 符合 RoHS

#### 订货信息

产品描述	产品型号
BACnet 可编程热泵控制器 (长款)	550-490P
BACnet 可编程控制器扩展 (长款)	550-491P
BACnet 可编程 VAV 区域控制器 (带三速风机电加热、长款)	550-492P
BACnet 可编程单元通风控制器 (长款)	550-493P
BACnet 可编程 VAV 控制器 (长款)	550-495P
BACnet 可编程风机盘管控制器 (长款)	550-496P

第12节. 房间温控单元技术手册



QAA1181.FWSC 房间单元与ATEC一起工作，在较高要求的场合工作，提供多种舒适控制功能与操作特性。产品包括液晶显示与四个交互操作按键。房间单元结合精确的温度传感元件，不仅可以精确可靠地测量室温，其引人注目的轻薄紧凑的外观设计，可以与装在墙面上方形开关的外观，很好地协调一致。

房间单元仅与 550-44X 系列BACnet ATEC(终端控制执行器)一起使用。

应用

房间温控单元后部带有RJ11插孔，通过两端为RJ11插头的六芯电缆与ATEC连接。这个RJ11端口可以用来传送温度信号，实现HMI(人机界面) 通讯，设定参数和手动超越控制功能。房间温控单元下面有迷你USB形式的插口。电脑通过一个通

讯电缆(部件号540-143U)可连接到此插口。ATEC 也可以直接接到电脑(不通过房间单元)进行应用选择与参数设定。这时使用540-143电缆。

特性

- 大尺寸的LCD 显示: 允许同时显示温度与其它如日/夜操作状态  
标准显示特点:
  - 操作模式: 图标符号显示控制器的操作模式
  - 容易读的数字显示
  - 温度显示分辨到一个小数位可配置显示特性:
  - 华氏与摄氏
  - 房间温度显示或不显示
  - 正常使用模式显示或不显示
- 数字设定调整: 操作按键允许按1华氏度或0.5摄氏度增量调整设定. 设定值的改变会立即显示
- 手动超越按键: 按键允许用户在非占用周期内,让控制器按照预先设置的时间段长度,临时改为正常使用时段，正常使用模式图标将在这一时间段内显示
- 无须维护: 仅使用取自控制器的很少的电源
- 兼容性: 房间单元与西门子APOGEE楼宇控制系统的 550-440, 550-441, 550-445 与 550-446终端控制执行器兼容
- RJ11口: 与ATEC 通过六芯电话电缆连接
- HMI端口: 通过房间单元的迷你USB 形式的插口可以在电脑上通过房间温控单元对控制器进行调试和检修(需540-143U 电缆)

规格

温度范围	
设定范围	12.5℃到 35℃ (55 ℉到 95 ℉)
操作环境	0℃到 50℃ (32 ℉到 122 ℉)
输出信号	专有数字通讯协议 P1
传感器	NTC 10k Ω 热敏电阻(25℃)
精度	
0℃ to50℃ (32 ℉ to 122 ℉)	±1℃ (±2 ℉)
现场温度修正	可修正 ±3℃ (±5 ℉)
连接 ATEC 的六芯电缆规格要求	电缆最长 100 英尺(30 米) 6C#24 AWG, Belden 1288 A 或 NEC Class 2
安装调整	不需要
可	
尺寸(HxWxD)	86mm × 86mm × 16mm
颜色	RAL 9003 白色
供电	ATEC 供电

第12节. 房间温控单元技术手册

订货信息

产品型号	通讯	通讯协议	品牌	显示	设定/使用	温度	西门子部件号
QAA1181.FWSC	数字	P1	SIEMENS	•	•	•	S55622-107

Accessories Ordering Information

描述	产品型号
7.6 米电缆带接头	588-100A
15.2 米电缆带接头	588-100B
30.5m 米电缆带接头	588-100C
HMI 连接电缆(DB9 转 Micro USB 接口)	540-143U

第13节. 传感器技术手册

模拟量传感器——100Ω RTD传感器  
描述

100Ω RTD传感器通过20AWG（美国规线）双绞电缆，为控制器提供了经济，精确的温度传感信号。这些环形电流随测量到的温度而变化。为了符合特殊安装和传感应用，它有几种模式。

规格

温度探测范围	见传感器描述
输出信号	4 to 20 mA
元件	铂线电阻型
精度	见下表
参考阻值在 32°F (0°C)	100 Ω



图1 管道表面镶嵌的传感器



图二 室外空气温度传感器



图三 单点管温度传感器  
(544-560-18 有 AQM200 配件)



图四 管道（一般）挠性温度传感器



图五 管道（一般）刚性温度传感器



图六 液体浸入温度传感器

### 第13节. 传感器技术手册

#### 产品规格

传感器应用	温度范围	元件包	产品号
表面安装管	30 °F ~ 250 °F (-1°C ~ 121°C )	2- “ × 4- “带接线端金属盒	536-780
户外空气	-58 °F ~ 122 °F (-50°C ~ 50°C )	穿过墙壁	536-768
单点管刚性	20 °F ~ 120 °F (-7°C ~ 49°C )	4” (10 cm) 8 “ (20 cm) 18 “ (46 cm)	533-376-4 533-376-8 533-376-18
	30 °F ~ 250 °F (-1°C ~ 121°C )	4” (10 cm) 8” (20 cm) 18” (46 cm)	533-377-4 533-377-8 533-377-18
	-4 °F ~ 122 °F (-20°C ~ 50°C )	4- “ (10 cm) 8 “ (20 cm) 18-” (46 cm)	544-560-4 544-560-8 544-560-18
管 - 平均值刚性	20 °F ~ 120 °F / ± 0.7 °F (-7°C ~ 49°C )	18- ‘’ (46 cm) 刚性 24- ‘’ (60 cm) 刚性 36- ‘’ (91 cm) 刚性 48- ‘’ (122 cm) 刚性	535-490-18 535-490-24 535-490-36 535-490-48
管 - 平均值, 挠性		8-foot (2.4 m) 挠性 16-foot (4.9 m) 挠性 25-foot (7.6 m) 挠性	533-380-8 533-380-16 533-380-24
液体浸入	30 °F ~ 250 °F (-1°C ~ 121°C )	2-1/2- “ (6.4 cm) 4- “ (10.2 cm) 6- “ (15.2 cm)	536-767-25 536-767-40 536-767-60
	20 °F ~ 70 °F (-7°C ~ 21°C )	2-1/2- “ (6.4 cm) 4- “ (10.2 cm) 6- “ (15.2 cm)	536-774-25 536-774-40 536-774-60
	32 °F ~ 212 °F (0°C ~ 100°C )	2-1/2- “ (6.4 cm) 4- “ (10.2 cm) 6- “ (15.2 cm) 不锈钢探管 NEMA 4/IP56 ( 头部浸入 )	544-562-25 544-562-40 544-562-60

#### 附件

AQM2000 安装附件 (如果调整深度要求533-376-18, 533-377-18, 544-560-18管道温度传感器, 需另外订购此附件)



图一 表面镶嵌的温度传感器



图二 户外空气温度传感器



## 第13节. 传感器技术手册



图三 单点管温度传感器  
(522-339-18有AQM200配件)



图四 管道（一般）挠性温度传感器



图五 管道（一般）刚性温度传感器



图六 液体浸入温度传感器

模拟量传感器——1000 $\Omega$  铂RTD传感器

## 描述

1000 $\Omega$  铂RTD传感器通过20AWG（美国规线）双绞电缆，为控制器提供了经济，精确的温度传感信号。这些传感器电阻随测量到的温度而变化。为了符合特殊安装和传感应用，它有几种模式。

## 规格

温度探测范围	见传感器描述
输出信号	变化电阻
元件	铂（或相当的）导线电阻
精度	见表 1
参考阻值在 32°F (0°C)	1000 $\Omega$

## 传感器规格

传感器应用	温度范围	元件包	产品号
表面安装管	-40 °F ~240 °F (-40°C ~116°C)	2" × 4" 带接线端金属盒	544-089
室外空气		穿过墙壁	544-578
单点管		4" (10 cm) 8" (20 cm) 18" (45 cm)	544-339-4 544-339-8 544-339-18
一般管道 刚性	20 °F ~120 °F (-7°C ~49°C)	18" (46 cm) 24" (60 cm) 36" (91 cm) 48" (122 cm)	544-343-18 544-343-24 544-343-36 544-343-48
一般管道，挠性		8-foot (2.4 m) 16-foot (4.9 m) 25-foot (7.6 m)	544-342-8 544-342-16 544-342-24
液体浸入	-40 °F ~240 °F (-40°C ~116°C)	2.5" (5 cm) 4" (10 cm) 6" (15 cm) 不锈钢探管 NEMA 4/IP56 (头部浸入)	544-577-25 544-577-40 544-577-60

第13节. 传感器技术手册

附件

AQM2000 安装附件（544-339-18管道温度传感器需要另外订购此附件）

模拟量传感器——100K $\Omega$ 热敏电阻传感器

描述

100K $\Omega$ 热敏电阻传感器通过20AWG（美国规线）屏蔽双绞电缆，为西门子楼宇科技控制器提供了经济，精确的温度传感（探测）信号。这些传感器电阻随测量到的温度而变化。为了符合特殊安装和传感应用，它有几种模式。

规格

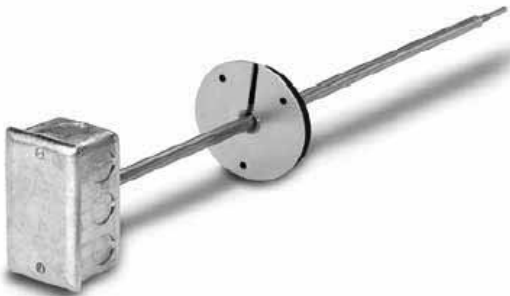
温度探测范围	见传感器描述
输出信号	变化电阻
元件	热敏电阻
精度	$\pm 0.36^{\circ}\text{F}$ ( $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ ) 在标尺处 $77^{\circ}\text{F}$ ( $25^{\circ}\text{C}$ )
参考阻值在 $77^{\circ}\text{F}$ ( $25^{\circ}\text{C}$ )	100K $\Omega$



图一 表面镶嵌的温度传感器



图二 室外空气温度传感器



图三 单点管温度传感器



图四 一般刚性温度传感器



图五 一般挠性温度传感器



图六 液体浸入温度传感器

## 第13节. 传感器技术手册

## 传感器规格

传感器应用	温度范围	元件包	产品号
表面安装 - 管	-35 °F ~ 240 °F (-37°C ~ 116°C )	1-1/2" (3.8 cm) 带接线端的传感器	540-258
户外空气	0 °F ~ 120 °F (-18°C ~ 49°C )	穿过墙壁	536-778
单点管刚性	40 °F ~ 150 °F (4°C ~ 66°C )	4" (10 cm) 8" (20 cm) 18- " (45 cm)	535-741-4 535-741-8 535-741-18
管 - 平均值	0 °F ~ 180 °F (-18°C ~ 82°C )	18- " (46 cm) 刚性 36- " (91 cm) 挠性 72- " (18 m) 挠性	540-244-18 540-245-36 540-246-72
液体浸入	30 °F ~ 240 °F (-1°C ~ 116°C )	2.5- " (5 cm) 4- " (10 cm) 6- " (15 cm) 不锈钢探管 NEMA 4/IP56 ( 头部浸入 )	536-777-25 536-777-40 536-777-60

## 附件

AQM2000 安装附件 (如果调整深度要求535-741-18管道温度传感器, 单独订购)

536-777-RK 浸入式维修元件

### 第14节. BACnet基础介绍



BACnet是“Building Automation Control Network”（楼宇自动控制网络）的简称，它是ANSI/ASHRAE/ISO Standard 135-2004支持的标准协议。该协议定义了楼宇自控系统的模型，描述了设备和系统之间的相互关系。该协议模型定义了：

- 面向对象的数据和控制功能
- 服务——用于描述数据请求和响应
- 网络数据链路类型
- 可灵活扩展的网络结构

在BACnet协议中定义的功能主要涉及以下术语：传输网络类型，设备，对象，服务和属性。在以下的段落中将介绍这些术语。2004BACnet标准定义了六种网络类型，可用于传输BACnet信息。网络类型包含了协议的物理层和数据链路层。传输信息时，BACnet信息本身不依赖于物理层和数据链路层。因此，BACnet上的监控信息是相同的，与用于传输的物理层和数据链路层无关。BACnet支持的六种网络类型是：

- BACnet ARCnet
- BACnet ISO 8802-3 (以太网)
- BACnet LonTalk
- BACnet MS/TP (主从/令牌传递)
- BACnet点对点(EIA-232)
- BACnet/IP

BACnet路由器可用于连接多种类型的网络。BACnet路由器是路由协议消息的设备，能连接不同的网络类型(例如：以太网和EIA-485或EIA-485和EIA-232)，并且它不需要改变分离消息内容就能在不同网络间传送BACnet消息。

#### 设备

BACnet设备是具有微处理器的单元，这一概念的提出是为了理解和使用BACnet协议。BACnet设备可以是控制器、网关或用户界面。

BACnet设备包含了有关该设备的一系列信息，我们称之为对象和属性。BACnet设备包含了一个设备对象，该对象表示了特定的设备信息，包括设备对象标识符或编号。BACnet设备对象编号在整个BACnet网络中必须唯一。

#### 对象

BACnet对象是设备中的一组信息。对象既能表示物理信息也能表示虚拟信息，例如：模拟输入、模拟输出、数字输入、数字输出、控制算法、特定应用和计算。对象也可以表示单条信息或一组信息，例如：逻辑组。

目前，BACnet标准定义了40多种标准对象，如果能正确实现，就能为不同厂家的设备提供互操作性。BACnet标准也允许创建非标准或私有的对象，但这样就无法实现与其它厂商的互操作性了。

对象总是与对象标识符相关。对象标识符为32位二进制数，包含了对象类型和对象编号的编码。无论对象的特点和功能如何，每个对象都具有一组用于定义对象的特点或功能。

#### 属性

BACnet属性表明了BACnet对象的信息。一个典型的对象具有一组属性，这些属性建立在该对象特点和功能的基础上。每个属性包含了两类信息——一类是属性名称或标识符，一类是属性值。

属性可以定义为只读或读/写。属性的特点决定了其它BACnet设备是否能读取对象和属性的信息，以及是否能对属性写数值。根据对象的类型，每个BACnet标准的实现可以设定对象属性为可选或必备。对象也可以包含非标准或专有属性。属性可以使用属性标识符标识。属性标识符的编码庞大，代表了给定的属性。BACnet标准定义了166个属性标识符。BACnet对象具有必备属性和可选属性，属性的只读或读/写属性仅取决于对象和功能的类型。为了操作对象和属性，如读或写，可以在BACnet中定义服务。

#### 服务

BACnet设备通过BACnet服务对其它BACnet设备进行读或写的操作。服务分为五类功能——对象服务(读、写、创建、删除)；设备管理服务(查询设备、同步时钟、初始化、备份和恢复数据库)；报警和时间服务(报警和状态边改变报告)；文件传输(趋势数据、程序传输)；虚拟终端服务(通过提示和菜单打开人机界面)。

#### 互操作域

通过设备、对象、属性和服务的概念，BACnet为互操作域提供了基本的功能。互操作域分为：数据共享、报警与事件管理、设备与网络管理。这些互操作域与BACnet楼宇互操作基本块(BIBBs)相关，我们将在之后的BACnet说明书章节中讨论BIBBs。

#### 数据共享

数据共享是指BACnet设备之间的信息交换，用于数据采集和监控在数据共享时，客户端设备向服务器设备请求数据，同时将命令发送到服务器。客户端向服务器发送的典型的数据共享请求其实是读属性请求和写属性请求。写属性请求允许客户端设备将属性写入服务器设备。在命令优先级队列中，写属性请求将伴随一个命令优先级。否则，如果一个写属性请求不带有命令优先级，那么它仅仅是写属性。在BACnet标

## 第14节. BACnet基础介绍

准中定义的命令具有16种优先级。

### 互操作域

- 趋势，使BACnet设备能启动趋势采集并从其它的BACnet设备请求趋势数据。
- 日程表，使BACnet设备能根据日程表建立并编辑设备时间的操作动作，从而根据时间和日期进行控制。
- 报警与事件管理，是指满足预订的报警和事件条件的信息交换。事件和警报需要操作者进行确认和干涉，也可以进行查询和生成报表。
- 设备与网络管理，可以建立和交换操作特性。允许BACnet设备发现其它的BACnet设备以及设备内的对象，建立或重新建立通讯，同步时间和重新初始化设备

### BACnet说明书

要对BACnet进行详细的描述是件具有挑战的不容易的事，因为该协议偏向对功能的定义，对可能实现的具体设备描述很少，设备在BACnet实现方法和BACnet功能上区别很大。因此，标准化的格式可用于揭示BACnet信息，使制造商、客户和咨询工程师能理解给定设备可实现的功能，并确定任意给定的BACnet设备间的互操作性。

### 协议实现一致性声明(PICS)

对咨询工程师，制造商和客户来说，PICS是最高效有用的工具，它确定了给定设备的BACnet实现。它比较不同厂家的BACnet设备，确定功能和互操作性的很有用的工具。PICS可确定设备支持的功能以及设备与其他设备互操作的功能。

PICS揭示了BACnet设备的信息如下：

- 产品名称，版本和描述
- 设备类型
  - B-AWS(BACnet高级工作站，如Insight3.11)
  - B-OWS(BACnet操作员工作站，如Insight3.10)
  - B-BC(BACnet楼宇控制器，如PXC Compact、PXC Modular)
  - B-AAC(BACnet高级应用控制器，如UEC-24)
  - B-ASC(BACnet专用控制器，如PTEC、BACnet PPM)
  - B-SS(BACnet智能传感器)
  - B-SA(BACnet智能执行器)
- 设备所支持的BIBBs
  - 数据共享
  - 时间安排
  - 趋势
  - 网络管理
  - 报警与事件
  - 设备管理

每个BIBB都可用A设备或B设备就规定支持的功能来说明。A设备和B设备的定义如下：

- A: 数据用户方作为客户端启动功能
- B: 数据提供方作为服务器执行功能

在两台或两台以上BACnet设备间实现互操作性时，要求有一台作为数据用户A型功能的设备支持和一台数据提供方B型功能的设备支持。所有设备间的互操作性必须基于所需功能的支持(BIBB)，至于“启动方”还是“执行方”功能取决于设备所起的作用。

- 支持分段和窗口调节
- 支持标准的对象类型，并且标识出该对象是否可以被第三方BACNET系统/设备创建或删除
- 支持的数据链路和物理网络层
  - BACnet/IP(附录J)
  - BACnet以太网(10Base 2, 10Base 5, 10Base T, 光纤)
  - BACnet ARCnet
  - BACnet MS/TP(EIA-485主从/令牌传递方式)
  - BACnet点对点(EIA-232)
  - BACnet LonTalk
- 支持设备地址绑定
- 支持网络数据链路选项
- 支持的字符集

### BACnet认证

BACnet制造商协会(BMA)为BACnet设备的制造商们建立了一个解决互操作性测试和认证服务的组织，即BACnet测试实验室(BTL)。

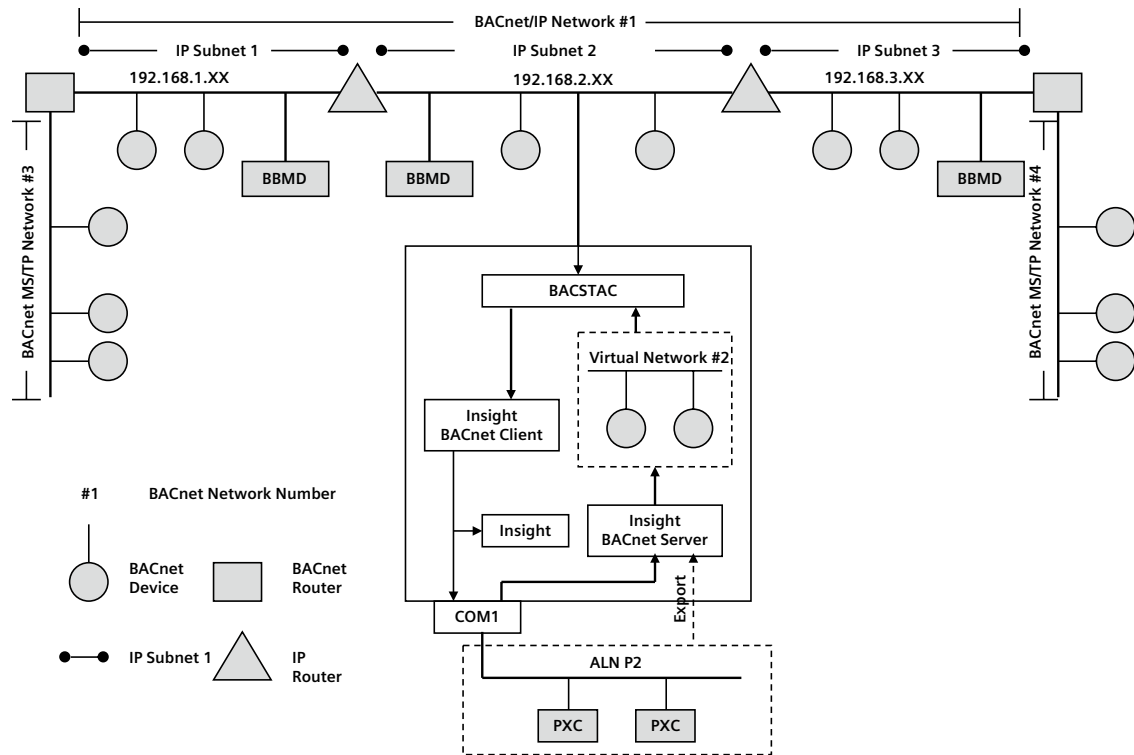


该组织有两个任务：

- 每年举办BACnet互操作性研讨会
- 开发测试程序和规则以认证符合BACnet标准的BACnet设备为目标给与BTL认证标志

西门子提供的BACnet产品全部通过BTL认证

### 第15节. BACnet网络规划示例



- Insight访问西门子BACnet 控制器或第三方控制器时，需要为Insight配置BACnet客户端选项（571-188）。如果第三方BACnet监控软件需要通过Insight访问APOGEE系统信息，则需为Insight配置BACnet服务器选项（571-189）
- 每个BACnet网络都需要有一个唯一的网络号。所有BACnet/IP的设备都可以看做是处于1个BACnet网络的设备，而不管他们分处于几个IP子网。APOGEE系统中BACnet/IP默认的网络号是1。

- BACnet/IP网络中如果存在IP路由器，IP路由器会阻断BACnet广播，为使各个IP子网的BACnet设备能够正常组网，需要在每个子网内设置一个BACnet广播管理设备（BBMD）。
- 西门子BACnet/IP控制器及Insight工作站（需BACSTAC协议栈支持）都可以做BACnet广播管理设备。
- 西门子带FLN扩展功能的BACnet/IP 控制器都可以做为BACnet/IP转BACnet MS/TP路由器（大部分控制器需FLN License支持）。





**北京：**北京市朝阳区望京中环南路7号  
西门子中国总部大楼  
邮编：100102  
电话：010-6476 8888  
传真：010-6477 6360

**沈阳：**沈阳市沈河区北站路59号  
财富大厦E座12-14层  
邮编：110013  
电话：024-8251 8111  
传真：024-8251 8597

**上海：**上海市杨浦区大连路500号  
西门子上海中心  
邮编：200082  
电话：021-3889 3889  
传真：021-3889 4902

**广州：**广州市天河路208号  
粤海天河城大厦8-10楼  
邮编：510620  
电话：020-3718 2888  
传真：020-3718 2105

**西安：**西安市高新区科技路33号  
高新国际商务中心28楼  
邮编：710075  
电话：029-8831 9898  
传真：029-8833 8818

**成都：**成都市高新区拓新东街81号  
天府软件园C6栋1-2楼  
邮编：610041  
电话：028-6238 7888  
传真：028-6238 7000

**武汉：**武汉市汉口建设大道709号  
建银大厦20楼  
邮编：430015  
电话：027-8548 6688  
传真：027-8548 6777

中国地区技术服务热线电话：400-630-6090

此文件中包含对可选择技术参数的一般描述，个别情况中可能不会出现。  
因此在合同中应该针对具体项目特别指出其所需功能。

西门子公司版权所有  
如有改动，恕不事先通知  
订货号：E20001-K0234-C1200-V5-5D00  
1249-D907229-07136

人口的日益增多、城市化进程、全球气候变暖、及资源日趋匮乏等问题，使地球及人类生活发生着空前的变化。针对这些问题，人们不得不重新思考来面对这些挑战。如何实现效率最大化至关重要，但除了更高效率的使用能源及电力之外，人们对生活舒适度的要求也有所提高，与此同时，对安全性、可靠性的需求也在不断增长。就我们的客

户而言，成功与否取决于他们能如何应对这些挑战。西门子可以提供答案！

“我们是节能、安全楼宇及基础设施领域值得信赖的技术合作伙伴。”