



# APOGEE 顶峰系统设计手册





# APOGEE顶峰系统设计手册

西门子楼宇科技

(2010版)



# 目 录

## 前 言

关于本设计手册 .....	
适用人员 .....	
<b>第一章 系统概述 .....</b>	<b>1</b>
<b>第1节 APOGEE系统介绍 .....</b>	<b>3</b>
<b>第2节 APOGEE系统的组成元素 .....</b>	<b>4</b>
<b>第3节 APOGEE系统架构 .....</b>	<b>26</b>
<b>小 结 .....</b>	<b>42</b>
<b>第二章 APOGEE系统提供的服务及开放性 .....</b>	<b>43</b>
<b>第1节 INSIGHT软件基本的 Client / Server 架构 .....</b>	<b>46</b>
<b>第2节 WEB浏览功能 —— APOGEE GO软件模块 .....</b>	<b>47</b>
<b>第3节 网页控制器 —— Field Panel GO .....</b>	<b>50</b>
<b>第4节 Terminal Service 服务 .....</b>	<b>52</b>
<b>第5节 历史数据分析和效用成本管理 .....</b>	<b>54</b>
<b>第6节 OPC数据开放接口 .....</b>	<b>57</b>
<b>第7节 远程通告功能 .....</b>	<b>58</b>
<b>第8节 虚拟控制器功能 .....</b>	<b>59</b>
<b>第三章 APOGEE系统的设计及配置 .....</b>	<b>61</b>
<b>第1节 空调机组/新风机组 .....</b>	<b>64</b>
<b>第2节 冷热源系统 .....</b>	<b>67</b>
<b>第3节 变配电系统 .....</b>	<b>70</b>
<b>第4节 照明系统 .....</b>	<b>71</b>
<b>第5节 给排水系统 .....</b>	<b>72</b>
<b>第6节 备用发电机系统 .....</b>	<b>73</b>
<b>第7节 电梯系统 .....</b>	<b>74</b>
<b>第8节 变风量系统 .....</b>	<b>75</b>
<b>第9节 系统用线规范 .....</b>	<b>78</b>
<b>附录 .....</b>	<b>79</b>



# 前 言

## 关于本设计手册

《Apogee顶峰系统设计手册》是西门子楼宇科技产品管理部门应各方面的要求编辑而成，主要介绍西门子楼宇自动化控制系统Apogee系统的组成、功能、配置及其应用。

第一章主要介绍Apogee系统的组成，包括其组成的各软硬件设备和系统的网络架构。

第二章主要介绍Apogee系统的监控软件Insight所提供的各种功能。

第三章主要介绍Apogee系统的配置及应用。

## 适用人员

本手册主要是为分销商和设计院的技术人员和销售人员编辑的。本手册较适用于有一定自动控制、HVAC系统和计算机网络知识背景的人员阅读。读者不必事先对西门子楼宇自控系统有所了解，本手册可以认为是西门子楼宇自控系统——Apogee顶峰系统的入门读物。

本手册同样适用于那些对Apogee系统已有所了解的读者。

由于编者的能力限制及编写时间的因素，本手册中一定存在一些问题和错误，欢迎提出宝贵意见和建议，一经采纳，我们将免费寄送最新版的设计手册。

最后，感谢您选择Apogee系统和阅读本手册。



# 第一章 系统概述

第一章	系统概述 .....	1
第1节	APOGEE系统介绍 .....	3
第2节	APOGEE系统的组成元素 .....	4
	INSIGHT监控软件 .....	4
	DDC控制器 .....	6
	模块化设备控制器 (MEC) .....	7
	模块化PXC控制器 .....	14
	紧凑型PXC控制器 .....	15
	传感器 .....	17
	温度传感器 .....	17
	湿度传感器 .....	20
	压力/压差传感器 .....	20
	多功能电力变送器 .....	21
	空气质量传感器 .....	21
	其他传感器 .....	22
	执行机构 .....	22
	电动水阀及驱动器 .....	22
	电动风门驱动器 .....	25
	变频器 .....	25
第3节	APOGEE系统架构 .....	26
	管理级网络 (Management Level Network) .....	26
	自控层网络 (Automation Level Network) .....	31
	RS-485 ALN .....	31
	Remote ALN .....	31
	Ethernet ALN .....	31
	BACnet ALN .....	34
	无线 ALN .....	34
	现场总线 (Field Level Network) .....	35
	使用P1协议的现场总线 .....	35
	LonWorks总线 .....	37
	无线FLN .....	39
小 结	.....	42



## 第1节. APOGEE 系统介绍

Apogee系统是西门子楼宇科技推出的一套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Windows NT平台。

Apogee系统自推出以来，仍在不断发展，如用模块化可编程控制器(PXC-Modular)取代以前的模块化楼宇控制器(MBC)，用TX-I/O系列点扩展模块取代以前的数字控制单元(DPU)，将模块化设备控制器(MEC)与PXC系列控制器的CPU升级为32位

Power PC的CPU，推出了对BACnet、LonWorks和Ethernet ALN的支持及无线解决方案，增加了OPC的数据开放接口，将软件平台从Windows NT升级到Windows 2000，同时支持Windows XP和Windows Server 2003，增加了对历史数据分析和能源管理的软件模块，又增加了对WEB服务的支持，允许用户利用浏览器通过Internet/Intranet访问Apogee系统等功能。

Apogee系统上层由Insight监控软件、系统网络和多种DDC控制器组成，下层由各种传感器和执行机构组成。在第二节将介绍Apogee系统的各组成元素，包括Insight监控软件、DDC控制器和下层的传感器及执行机构，而在第三节介绍Apogee系统使用的几种网络，包括管理层网络(MLN)、自控层网络(ALN)、现场设备层网络(FLN)和LonWorks总线网络，及其相互的关系。

### 第2节. APOGEE系统的组成元素

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。

#### Insight监控软件

Insight监控软件是以动态图形为界面，向用户提供楼宇管理和监控的集成管理软件。Insight监控软件基于Windows 2003/XP/2000操作平台，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监控软件使用Windows 2003/XP/2000/NT的用户认证机制，保证了Insight监控软件的安全性和可靠性。



Insight监控软件提供了用户对Apogee系统的三大功能：

■ **监视功能：**用户可通过动态图形(新增动画功能)、趋势图等应用程序对Apogee系统控制设备的运行状态，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控制楼宇自控设备的启停或调节。

■ **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。

Insight软件包有基本版(571-020-3P9-USB)和高级版(571-010-3P9-USB)两种选择，它们都提供以上三大功能。其中高级版比基本版多程序编辑、系统活动报告、动态趋势图和报告计划四个功能。

#### 提示：

Insight基本版一般只用于最终用户对Apogee系统的监控和管理，如要通过Insight软件创建、编辑程序，建议使用Insight高级版。

Insight监控软件除了以上两个软件包外，还提供许多功能模块作为Insight集成监控软件的选件，包括以下功能：

■ **支持WEB服务：**允许用户仅使用浏览器，通过Internet/Intranet就能够监视和控制Apogee系统的运行状态。对WEB服务的支持是在Apogee服务器端，利用微软的Internet Information Server(IIS)，再通过购买、安装Apogee支持WEB服务的软件功能模块Apogee GO来实现，它具体的介绍见第二章。

■ **支持仿真终端服务：**仿真终端服务(Terminal Services)是Windows 2003或2000 Server提供的一个服务，它提供了一个从Windows客户端以图形终端的方式访问Windows 2003或2000 Server服务器的途径。而Insight Terminal Services option则是利用Windows的仿真终端服务，使Windows客户端能够以图形终端的方式访问Insight服务器的数据。关于Insight Terminal Services option的具体介绍请见第二章。

■ **支持BACnet协议：**BACnet是由多个智能楼宇系统供应商共同达成的在智能楼宇及控制网络领域内的一种数据通信协议。由ASHRAE(the Association of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineer)，一个由多家系统供应组成的国际组织，进行研发，它提供了在不同厂家产品间实现数据通信的标准。

Insight BACnet功能模块包括客户及服务器选项，提供Insight工作站监控其它BACnet设备信息点的的功能。其中Insight BACnet客户选项允许Insight操作者通过图形界面和控制命令来监控其它通过以太网方式接入的第三方BACnet设备，而Insight BACnet服务器选项允许第三方BACnet系统通过Insight软件来监控Apogee系统内的点，接收Apogee系统的报警信息。

#### 注意：

第三方系统能实现的功能依赖于第三方系统软件自身的能力。

■ **支持OPC方式的数据开放接口：**OPC(OLE for Process Control)技术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，已成为一种工业标准。OPC支持多种开放式协议以满足客户对信息集成之需求，它为客户提供了一种开放、灵活和标准的技术，减少了集成系统所需要的开发和维护费用。

Apogee OPC服务器功能模块允许第三方系统(如集成系统、MIS系统等)利用OPC客户端的应用程序对Apogee系统实行监测和控制，也可从Apogee系统上获取报警信息和事件记录。

### 第2节. APOGEE系统的组成元素 (续)

■ 支持Ethernet ALN: Insight 3.5以上的版本增加了对Ethernet ALN的支持。EALN是指带有以太网接口的MBC/MEC控制器直接连接到与Insight工作站相连的以太网上。每个MBC/MEC控制器都具有独立的IP地址, 每个Insight工作站管理64个EALN, 而每条EALN可最多连接1000个设备, 包括Insight工作站和DDC控制器。EALN上的通信速率可达10/100 M。

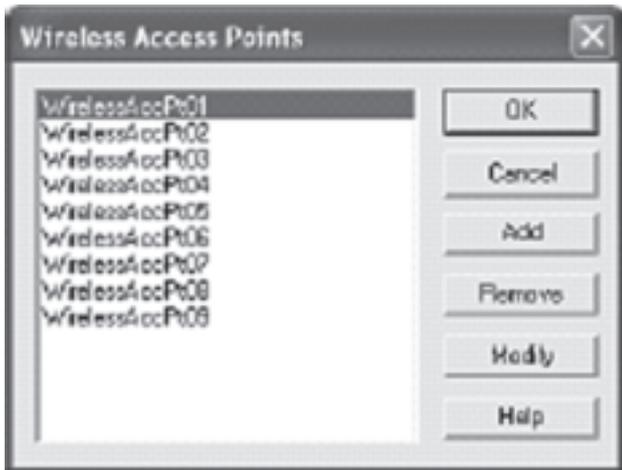
■ 支持历史数据分析和效用成本管理: InfoCenter软件模块是利用微软的SQL数据库, 存储Apogee系统的历史数据, 进行诸如室内空气品质分析, 能耗分析, 设备运行分析, 生成报表或以EXCEL表格输出, 供物业管理者使用。

而效用成本管理器(UCM)软件模块则是在分析InfoCenter的历史数据的基础上, 建立对楼宇内装有监测能量使用情况的细分测量设备的区域能量使用日常装载文件、消耗以及成本分配报告, 供物业管理者参考。

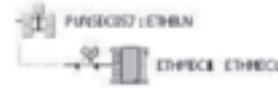
■ 支持远程通告功能: Insight的远程通告模块(RENO)允许将Apogee Insight警报和系统事件信息发布给各种不同的通告设备。例如: 文字讯呼机, 数字讯呼机, 电子邮件和电话。RENO使得设备操作者能机动的监视楼宇自控系统的警报而不是将他们限制在指定的PC机上。

■ 支持虚拟控制器: 虚拟控制器是Apogee自控系统的一个组成部分。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。主要用于与第三方系统的集成。

■ 无线选项: 配合Apogee无线解决方案, Insight3.9在系统轮廓中增加了无线接入点选项。



无线DDC的显示: 在Insight3.9中, 无线以太网或BACnet DDC及无线TEC会通过新的标识显示出来。



Example of wireless overlay icon



Example of wireless TEC connection

在Insight 3.9中, 新的无线室内温度传感器及其电池配件会通过以下方式标识。

Icon	Description
	Wireless Room Temperature Sensor
	Battery Strength
	Wireless Diagnostics

各软件功能模块的详细介绍请见第二章, 无线解决方案详细介绍请见第一章第三节。

#### 配置指导:

订购Insight软件, 首先一定要配置Insight软件包高级版或基本版, 再根据需要定用户数(即有多少台PC机要安装Insight软件), 最后选择是否需要外加的功能模块。

#### 示 例:

需求: 中央控制室设BA监控站一个, 冷冻机房设BA分控站一个, 大楼系统集成要求集成BA系统。

配置: Insight软件包两用户高级版一套, 加Insight OPC功能模块。

### 第2节. APOGEE系统的组成元素 (续)

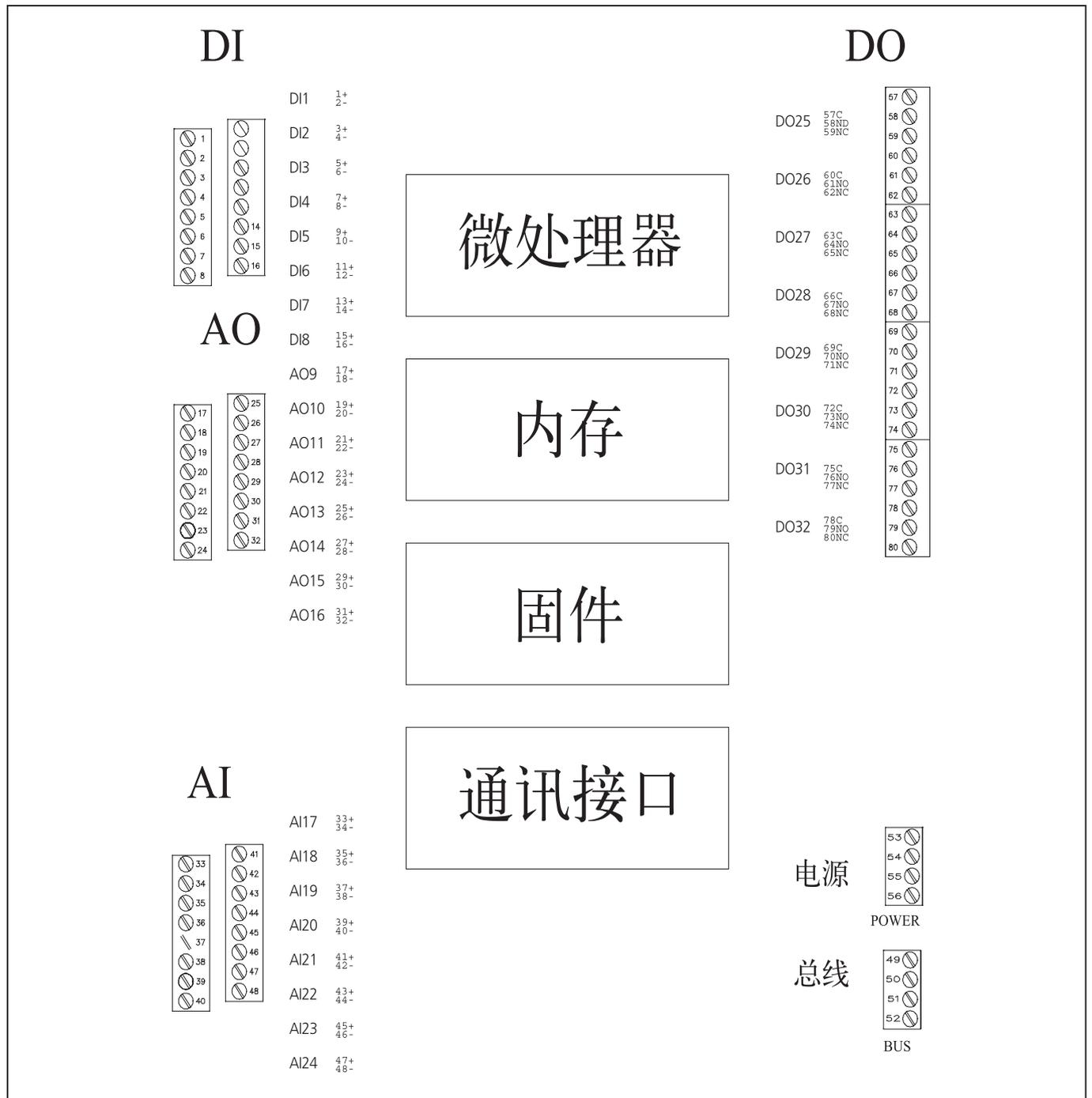
#### DDC控制器

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, 典型的DDC控制器结构如图所示。

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。西门子Apogee系统中的PXC控制器和

MEC控制器就是典型的DDC控制器, 如MEC控制器是由32位Power PC微处理器, 64 MB内存, 8 MB固件内存, 32路输入输出通道和115.2 Kbps通讯接口等构成。

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。



第2节. APOGEE系统的组成元素 (续)

西门子DDC控制器包括MEC、PXC系列等, 这些DDC控制器通过自控层网络 (ALN, 详细介绍见第三节) 与Insight监控软件通信。

这些DDC控制器都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。

下面介绍三种自控层网络 (ALN) 上最常用的DDC控制器 MEC (Modular Equipment Controller)、紧凑型PXC控制器 (PXC Compact Controller)、模块化PXC控制器(模块化PXC Controller), 这些控制器在自控层网络 (ALN) 上的通信采用点对点的方式 (Peer to Peer), 详细技术手册请参见附录。

1. 模块化设备控制器 (MEC)

MEC控制器由主控制器和点扩展模块 (Point eXpansion

Module或TX-I/O Module) 组成。同样, MEC控制器也内置了PID算法及先进的自适应ADAPTIVE CONTROL算法和最优化启停 (SSTO) 的应用程序。MEC与PXC模块化控制器(PXC Modular)的区别在于MEC控制器上已配有固定的I/O点数, 而PXC模块化控制器中的I/O点数是由设计者在设计时自由选配I/O模块而成的。同时MEC控制器中的类别也相对较多。MEC控制器的I/O点数的配置特别适用于空调机组的控制。PXC模块化控制器的内容将会在下一节介绍。



■ 主控制器

MEC主控制器也使用了32位Power PC的CPU, 提高了工作主频至48 MHz。

目前共有36种增强型MEC控制器, 所有的增强型MEC控制器I/O点总数均为32个, 以1结尾的增强型MEC控制器有16DI, 4DO, 8AI, 4AO, 除此之外, 所有增强型MEC控制器的DI、DO、AI、AO均为8个。增强型MEC控制器分别支持3条FLN总线, LonWorks总线和以太网EALN接口及BACnet接口, 其中“F”结尾的增强型MEC支持FLN总线; “L”结尾的增强型MEC支持LonWorks总线, “E”结尾的增强型MEC支持以太网EALN总线, 以“B”结尾的增强型MEC支持BACnet协议; 而以“EF”和“EL”结尾的增强型MEC同时支持以太网EALN总线和3条FLN总线或1条LonWorks总线。BACnet MEC必须是以太网MEC, 固经常以“EB”或“E\*B”结尾。以“EFB”和“ELB”结尾的增强型MEC同时支持BACnet协议和3条FLN总线或1条LonWorks总线。增强型MEC控制器的相关参数见下表。

说 明	产品编号
Power MEC1100 系列, 8DI,8DO,8AI,8AO	549-610
Power MEC1101 系列, 16DI,4DO,8AI,4AO	549-611
Power MEC1110 系列, 8DI,8DO,8AI,8AO 含手动 / 自动切换开关	549-612
Power MEC1200 系列, 8DI,8DO,8AI,8AO, 支持点模块	549-613
Power MEC1201 系列, 16DI,4DO,8AI,4AO, 支持点模块	549-614
Power MEC1210 系列, 8DI,8DO,8AI,8AO, 支持点模块, 含手动 / 自动切换开关	549-615
Power MEC1300 系列, 8DI,8DO,8AI,8AO, 支持点模块, 调制解调器	549-616
Power MEC1310 系列, 8DI,8DO,8AI,8AO, 支持点模块, 调制解调器, 含手动 / 自动切换开关	549-617

# APOGEE 顶峰系统设计手册

## 系统概述

### 第2节. APOGEE系统的组成元素 (续)

说 明	产品编号
Power MEC1200 F 系列, 8DI,8DO,8AI,8AO, 支持点模块, 支持 FLN	549-620
Power MEC1210 F 系列, 8DI,8DO,8AI,8AO, 支持点模块, 支持 FLN, 含手动 / 自动切换开关	549-621
Power MEC1300 F 系列, 8DI,8DO,8AI,8AO, 支持点模块, 调制解调器, 支持 FLN	549-622
Power MEC1310 F 系列, 8DI,8DO,8AI,8AO, 支持点模块, 调制解调器, 支持 FLN, 含手动 / 自动切换开关	549-623
Power MEC1200 L 系列, 8DI,8DO,8AI,8AO, 支持点模块, 支持 LonWorks	549-407
Power MEC1210 L 系列, 8DI,8DO,8AI,8AO, 支持点模块, 支持 LonWorks, 含手动 / 自动切换开关	549-408
Power MEC1300 L 系列, 8DI,8DO,8AI,8AO, 支持点模块, 调制解调器, 支持 LonWorks	549-409
Power MEC1310 L 系列, 8DI,8DO,8AI,8AO, 支持点模块, 调制解调器, 支持 LonWorks, 含手动 / 自动切换开关	549-410
Power MEC1100 E 系列, 8DI,8DO,8AI,8AO, 支持以太网 BLN	549-624
Power MEC1110 E 系列, 8DI,8DO,8AI,8AO, 支持以太网 BLN, 含手动 / 自动切换开关	549-625
Power MEC1200 E 系列, 8DI,8DO,8AI,8AO, 支持点模块, 支持以太网 BLN	549-626
Power MEC1210 E 系列, 8DI,8DO,8AI,8AO, 支持点模块, 支持以太网 BLN, 含手动 / 自动切换开关	549-627
Power MEC1200 EF 系列, 8DI,8DO,8AI,8AO, 支持点模块, 支持 FLN, 支持以太网 BLN	549-628
Power MEC1210 EF 系列, 8DI,8DO,8AI,8AO, 支持点模块, 支持 FLN, 支持以太网 BLN, 含手动 / 自动切换开关	549-629
Power BACnet MEC1100 EB 系列, 8DI,8DO,8AI,8AO, 支持 BACnet / IP 以太网 BLN	549-630
Power BACnet MEC1110 EB 系列, 8DI,8DO,8AI,8AO, 含手 / 自动切换开关, 支持 BACnet / IP 以太网 BLN	549-631
Power BACnet MEC1200 EB 系列, 8DI,8DO,8AI,8AO, 支持点模块, 支持 BACnet / IP 以太网 BLN	549-632
Power BACnet MEC1210 EB 系列, 8DI,8DO,8AI,8AO, 支持点模块, 含手 / 自动切换开关, 支持 BACnet / IP 以太网 BLN	549-633
Power BACnet MEC1200 EFB 系列, 8DI,8DO,8AI,8AO, 支持点模块, 支持 P1 FLN, 支持 BACnet / IP 以太网 BLN	549-634
Power BACnet MEC1210 EFB 系列, 8DI,8DO,8AI,8AO, 支持点模块, 含手 / 自动切换开关, 支持 P1 FLN, 支持 BACnet / IP 以太网 BLN	549-635
Power BACnet MEC1200 ELB 系列, 8DI,8DO,8AI,8AO, 支持点模块, 支持 LONWORKS 总线, 支持 BACnet / IP 以太网 BLN	549-636
Power BACnet MEC1210 ELB 系列, 8DI,8DO,8AI,8AO, 支持点模块, 含手 / 自动切换开关, 支持 LONWORKS 总线, 支持 BACnet / IP 以太网 BLN	549-637

#### 注意:

MEC控制器不同时支持传统的RS-485ALN总线和以太网EALN总线。BACnet MEC控制器均是以太网控制器。

#### 提示:

MEC主控制器和点扩展模块上的AI点都可以作DI点使用。

增强型MEC控制器的手自动切换开关 (HOA), MODEM接口和EXP总线等更详细的技术资料见附录。

#### ■ 点扩展模块 (Point eXpansion Module)

当MEC主控制器的控制点数不够时, 也可以通过EXP扩展总线实现控制点数的扩展。



TX-I/O 点模块



PXM 点模块

### 第2节. APOGEE系统的组成元素 (续)

MEC控制器通过EXP扩展总线可连接最多8个相同或不相同种类的点扩展模块。选择的模块可以是PXM (Point eXpansion Module) 模块, 也可以是TX-I/O模块。

当使用PXM模块时, EXP扩展总线的通信速率为38.4 Kbps, 最远通信距离为61米, 必须使用24 AWG屏蔽双绞线连接。PXM点扩展模块的地址和通信速率通过模块上的DIP开关设定。而TX-I/O模块的地址设定则通过插地址码来实现。TX-I/O模块的介绍参见后节。

#### 注意:

TX-I/O模块在MEC EXP总线上的配置结构为P1 BIM模块加I/O点扩展模块, 由于MEC控制器的EXP扩展总线可连接最多8个I/O点扩展模块, 故在选择地址编码时候建议, 可以将1-8号地址留给I/O点扩展模块, 而P1 BIM模块从9号开始编码。TX-I/O的地址码有针对EXP总线的1-12号的订货方式 (TXA1.K12), 2套起订。

PXM点扩展模块目前共有7种可供选择, 其相关参数见下表。

点扩展 模块类型	可连接 EXP总线	可连接 FLN总线	订货号
8AI	■	■	549-209
8DI/4DO	■	■	549-210
8DI/4DO, HOA	■	■	549-211
4DI/4DO	■	■	549-212
4DI/4DO, HOA	■	■	549-213
4AI/4AO	■	■	549-214
4AI/4AO, HOA	■	■	549-215

如上表所示, 所有点扩展模块除了可以连接在EXP总线上, 还可以连接到FLN总线 (有关介绍见第三节) 上, 在使用中比较灵活, 可减少备件数量和设备维护费用。

MEC控制箱 (含电源变压器) 有两种尺寸可供选择, 小尺寸的控制箱可以放置一个主控制器或两个点扩展模块, 大尺寸的控制箱则可以放置一个主控制器加两个点扩展模块

或四个点扩展模块。

MEC控制器的控制点数根据空调机组和新风机组的常规需要设计的, 控制器又内置了PID算法、自适应控制ADAPTIVE CONTROL算法和最优化启停 (SSTO) 的应用程序, 所以主要用来控制空调机组和新风机组。

详细的MEC技术手册, 扩展点模块请见附录。



#### 配置指导:

配置MEC控制器取决于控制对象的I/O点数。

### 2. 模块化PXC控制器 (PXC Modular)

模块化PXC控制器是Apogee系统于2007年底最新推出的高性能DDC控制器。它安装灵活, 控制点数多, 并支持FLN网络设备。

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



#### 注意:

使用模块化PXC控制器, 必须是Insight 3.9以上的版本。支持紧凑型PXC控制器则可以认为Insight 3.7以上的版本。

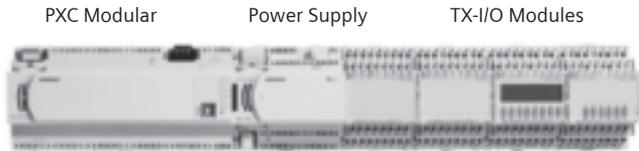
# APOGEE 顶峰系统设计手册

## 系统概述

### 第2节. APOGEE系统的组成元素 (续)

#### “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。



在模块化PXC控制器选型的过程中，需要注意以下事项:

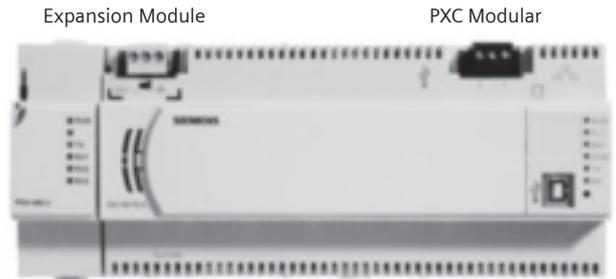
产品名称	订货号
PXC Modular with FLN support	PXC00-PE96.A
PXC Modular with FLN and TX-I/O support	PXC100-PE96.A
PXC Modular with BACnet Firmware and FLN support	PXC00-E96.A
PXC Modular with BACnet Firmware, FLN and TX-I/O support	PXC100-E96.A

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，但可以通过使用总线扩展模块PXX-485.3连接3条FLN，并在FLN上通过连接P1 BIM模块支持TX-I/O模块。

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)。

模块化PXC控制器本身和电源模块都不占用地址码，而后面的TX-I/O模块占用地址。一个电源模块可以提供1.2 A的电量给后面的模块，模块化PXC控制器本身并不耗电。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，当另起一根导轨的时候需要配置TX-I/O总线连接模块(TXS1.EF4)。如果需要重新配置电源模块(TXS1.12F4)，则无须在另配总线连接模块(TXS1.EF4)，因为电源模块本身能够供电并传输数据信号。

另一种总线是模块化PXC控制器通过一个总线扩展模块(PXX485.3)，可以连接3条FLN网络。



#### 注意:

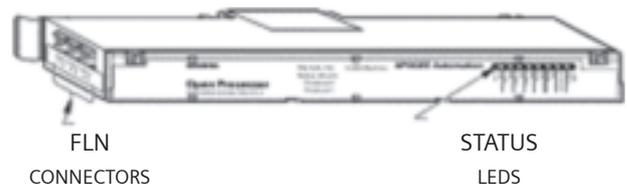
目前，总线扩展模块(PXX485.3)只能支持3条P1 FLN。

模块化PXC控制器可以同时支持通过“自组”总线连接的TX-I/O模块和通过总线扩展模块连接的3条FLN网络。连接方式如下图所示。

这种模块化的设计和订货方式更便于设计人员根据实际需求灵活组合不同的硬件设备。



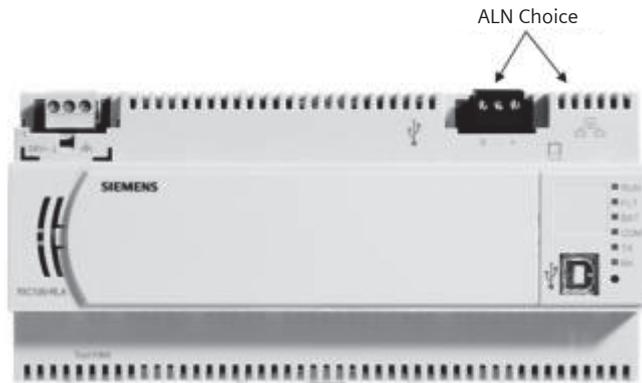
2008年9月30日，西门子MBC控制器已正式退市，取而代之的是模块化PXC控制器，这两款控制器有着非常类似的组成架构，而模块化PXC在设计工艺和工作性能上，则更胜一筹，比较如下:



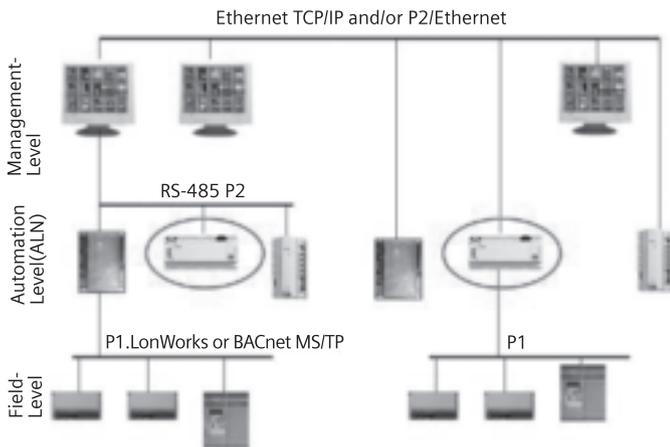
区别于MBC，模块化PXC控制器使用了32位Power PC的CPU，主频由原来48 MHz提高到133 MHz，内存最多可达72 M。

第2节. APOGEE系统的组成元素 (续)

MBC原来的增强型处理器模块包括支持传统RS-485 ALN总线的模块 (562-001) 和支持以太网EALN总线的模块 (562-002)。而模块化PXC控制器在这一功能上将两者合二为一。在控制器上, 同时有以太网和RS-485的接口, 可以支持以太网或RS-485通信 (不能同时使用)。这样一来, 可以根据ALN配置的需求进行自由选择, 降低切换成本。



支持以太网的增强型处理器模块可以直接连在EALN上, 如图所示。用户可以根据实际项目的总线类型选择使用。



和MBC的增强型处理器模块相同, 每个模块化PXC控制器要占用一个ALN网络设备地址 (针对于RS-485总线上的增强型处理器) 或一个IP地址 (针对于EALN上的增强型处理器), 其功能包括保存数据, 程序运算, 网络通信管理等, 同时模块化PXC控制器还要管理自组总线及FLN扩展总线上的I/O点模块。模块化PXC控制器内置了自适应算法和最优化启停 (SSTO) 的应用程序, 特别适用于空调系统的控制, 对能源的节约非常有效。

和MBC的处理器模块相同, 模块化PXC控制器的通讯波特率和地址是通过超级终端软件来设定的。值得注意的是模块化PXC控制器本身并不带有任何I/O点。TX-I/O模块有8种, 可以根据项目要求, 自由组合选配。

一个模块化PXC控制器通过使用PXX485.3总线扩展模块能够同时支持3条FLN总线, 可连接总共96个末端控制器, 如TEC、PXM (扩展点模块)、DEM (数字式能量监视器) 和SED2 (变频器) 等。如果连接TX-I/O模块, 则需要注意, 在FLN上需要连接P1 BIM总线接口模块(TXB.P1)。

电源模块 (Power Module) TXS1.12F4

和MBC的电源模块类似, TX-I/O的电源模块主要是为TX-I/O模块和外部设备提供1.2 A, 24 VDC的电源。TX-I/O总线24 VDC供电有LED指示, 以表示电源供电状态是否正常。电源模块可以放在轨道的起始端或者排列在TX-I/O模块当中。电源模块负责在导轨之间发送CS (Communication Supply+24 VDC电源信号)以及CD(Communication Data数据通讯信号)。如果超载或者短路状况, 则切断外围设备24 VAC的电源提供。在模块化PXC控制器的自组总线上, 由于模块化PXC控制器本身并不对模块供电, 所以电源模块必须使用, 电源模块的数量取决于I/O模块的功耗。



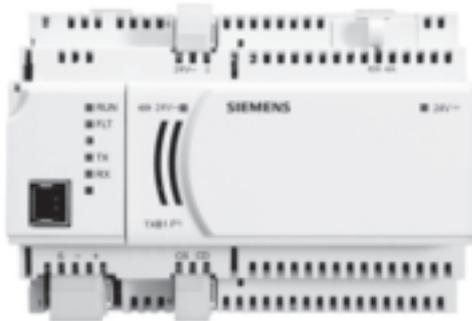
每种I/O模块的电荷负载详见下表:

Module Type	Maximum Amp required
TXM1.8 D	.046 A
TXM1.16 D	.058 A
TXM1.8 U	.063 A
TXM1.8 U-ML	.075 A
TXM1.8 X	.092 A
TXM1.8 X-ML	.096 A
TXM1.6 R	.071 A
TXM1.6 R-M	.079 A

### 第2节. APOGEE系统的组成元素 (续)

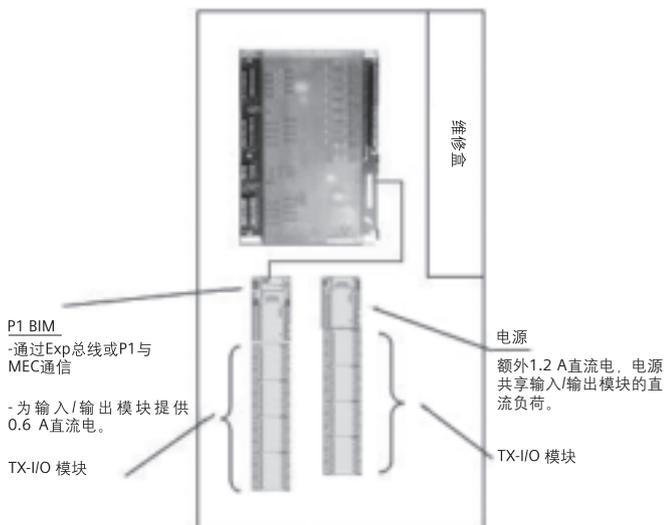
模块化PXC控制器，可以通过连接总线扩展模块，连接到3条FLN网络。在FLN上，可以通过连接TXB.P1总线接口模块连接TX-I/O模块。

TX-I/O总线接口模块 (TXB.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。该总线接口模块可以用在运行P1协议的FLN网络上，或者用在MEC的EXP总线上。P1总线接口模块支持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24 VAC的电源，可以为外围设备提供最多4 A 24 VAC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。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24 VDC供电情况显示以及对24 VAC的保险丝的监控。

在P1 BIM模块供电不足的情况下，可以通过添加电源模块来补充。



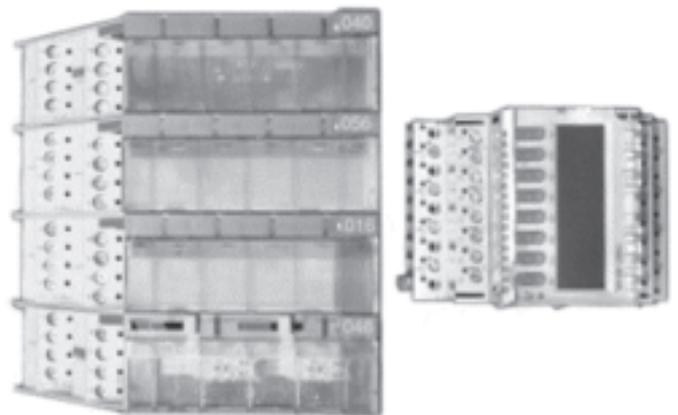
### TX-I/O点模块

TX-I/O的I/O点模块共8种：

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



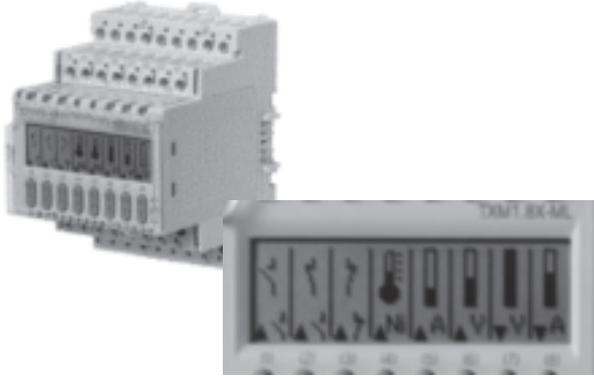
TX-I/O模块与控制器，电源或总线接口模块之间通过模块两端的金属片卡接而成，导轨式安装。相对于原来MBC的PTM系列模块在点数的密度分布上增加了一倍，大大降低了在箱体内部所需的空间。



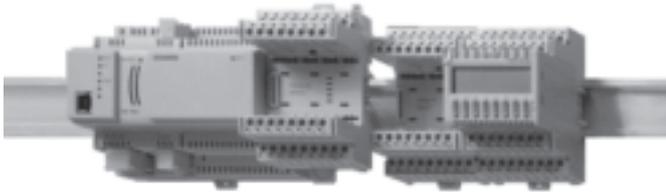
此外，在TX-I/O的系列模块中增加了本地超驰选项。(LOID: Local Override/Identification device)。提供点信息，包括类

### 第2节. APOGEE系统的组成元素 (续)

型、状态和部分诊断情况。



TX-I/O模块系列的另一个特点是：底座和插入式I/O模块分离。这样一来，可以改进安装工作流程，允许现场布线在电子器件安装之前完成。调试或维修时，可以迅速替换电子器件。



由于TX-I/O模块系列导轨式安装的特点，可以省去原MBC箱体内的备板。根据箱体大小和控制要求，适当选择模块的种类和数量。

■ 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。

■ 1个P1总线接口模块(TXB1.P1)可以支持80个TX-I/O点，支持10个I/O模块。

在控制器箱内，你可以选用任何组合的I/O模块，但在设计时考虑留有适当余量。

处理器模块对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。对于1条FLN，最大的地址码为72。电源模块(TXS1.12F4)及总线连接模块(TXS1.EF4)并不占用地址。

#### 注意：

地址码需要单独订货，一个处理器模块管理的I/O点模块的地址不能重复。模块地址不同于ALN网络设备地址，它是供处理器识别模块之用。而网络设备地址是供Insight软件识别ALN总线上的控制器之用。

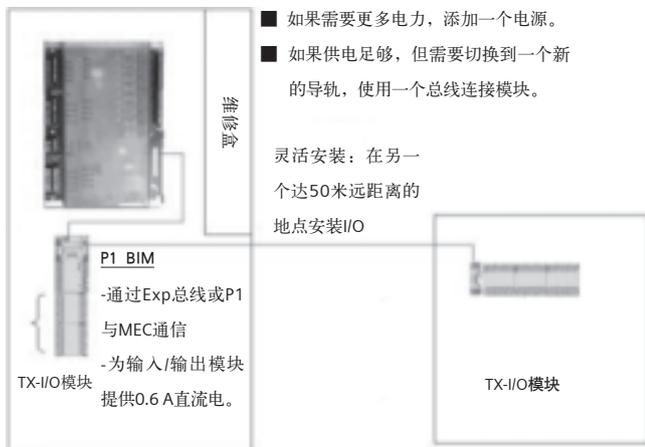
功能	描述	TXM	TXM	TXM	TXM	TXM	TXM	TXM	TXM
		1.8 D	1.16 D	1.8 U	1.8 U-ML	1.8 X	1.8 X-ML	1.6 R	1.6 R-M
数字输入DI	干触点输入	8	16	8	8	8	8		
数字输入DI	脉冲计数, 不超过 10 Hz	8	8	8	8	8	8		
模拟输入	Ni1000 系列温度传感器			8	8	8	8		
	1000 欧姆铂电阻			8	8	8	8		
	10 K / 100 K 欧姆热敏电阻			8	8	8	8		
	0-10 VDC 输入			8	8	8	8		
	4-20 mA 输入					8	8		
数字输出DO	继电器输出, 最大 240 VAC, 4 A							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2节. APOGEE系统的组成元素 (续)

#### TX-I/O总线连接模块

当一个处理器模块管理的TX-I/O点模块在一根导轨上放不下时，则可通过TX-I/O总线连接模块（见图，此连接模块放在导轨的最前端和模块化PXC控制器或P1 BIM模块通过RS-485总线的方式直接相连）。TX-I/O总线连接模块没有供电的功能，但可以传送电流和数据信号。使用前提为，当主导轨（即放控制器或P1 BIM总线接口模块）对以TX-I/O总线连接模块开头的分导轨中所有模块供电正常的情况下。如果主导轨中的电源模块或者P1 BIM模块不能为分导轨中的I/O模块提供足够的电源。可以使用电源模块代替总线连接模块完成对分导轨的I/O模块进行电源和信号的供应和传输。

同样，当主控制箱中的模块放不下，或者主箱体的控制模块要间隔一段距离控制另一个扩展箱中的I/O模块时，也可以通过使用TX-I/O总线连接模块来实现。



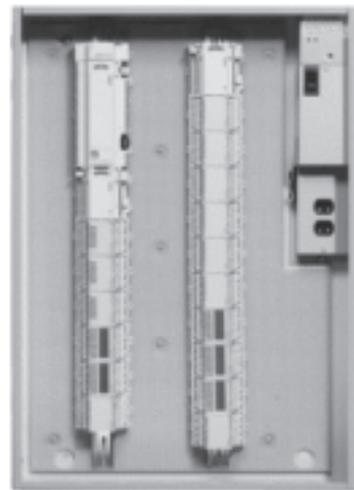
主控制箱到扩展箱的最远距离为50米。I/O模块的地址在MBC控制器和扩展箱内是不可以重复的。

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，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。当点数需要密集分布时，由于TX-I/O模块大小相当于原来PTM模块的一半，非常节省安装空间。

其次，所有模块的安装都使用导轨卡接方式（见图），不必使用螺丝刀等安装工具，简化了设备的安装和维护。末端接线端子和插入式I/O模块分离，可以改进安装工作流程，允许现场布线在电子器件安装之前完成。

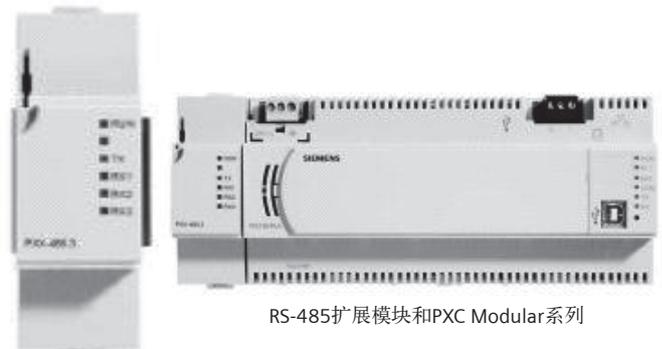
调试或维修时，也可以迅速替换电子器件。



#### 模块化PXC系列扩展模块 (PXX485.3)

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

详细的模块化PXC技术手册，TX-I/O点模块和请见附录。



RS-485扩展模块

RS-485扩展模块和PXC Modular系列

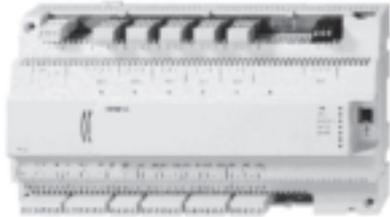
第2节. APOGEE系统的组成元素 (续)

产品订购信息

描述	产品号
PXC MOD,P2,96NODE,Apogee	PXC00-PE96.A
PXC MOD,P2,TX-I/O,96NODE,Apogee	PXC100-PE96.A
PXC MOD,BACnet,96 NODE,Apogee	PX00-PE96.A
PXC MOD,BACnet.TX-I/O,96 NODE,Apogee	PX100-PE96.A
TX-I/O 支持选项	PXF-TXIO.A
RS-485 扩展模块	PXX-485.3
FIELD PANEL GO 支持选项	LSM-FPGO
虚拟 AEM 选项	LSM-VAEM

紧凑型PXC控制器

PXC Compact控制器自从2006年推向市场以来,取得了巨大的成功,其销售量已超过MEC,成为目前最流行的DDC控制器。



根据市场反馈信息,现在再提供几款支持1条FLN网络的PXC Compact控制器,使我们的选择范围进一步扩大。

新型号的PXC Compact控制器硬件上将同时提供以太网接口和RS-485接口,它们可以工作在以下三种工况:

- 软件选择 ALN 的通讯口(RS-485 或 Ethernet)
- 专用注册码激活 FLN 网络(仅当 ALN 的连接方式为 TCP/IP 时)
- 专用注册码激活虚拟 AEM 功能(当 ALN 的连接方式为RS-485 时)

型号	描述
PXC16.2-P.A	PXC Compact with 16 pt, RS-485
PXC16.2-PE.A	PXC Compact with 16 pt, Ethernet
PXC16-PR.A	PXC Compact with 16 pt, RS-485, Rooftop
PXC16-PER.A	PXC Compact with 16 pt, Ethernet, Rooftop
PXC24.2-P.A	PXC Compact with 24 pt, RS-485
PXC24.2-PE.A	PXC Compact with 24 pt, Ethernet
PXC24.2-PR.A	PXC Compact with 24 pt, RS-485, Rooftop
PXC24.2-PER.A	PXC Compact with 24 pt, Ethernet, Rooftop
PXC24.2-PEF.A	PXC Compact with 24 pt, Ethernet or RS-485 ALN, FLN support
PXC24.2-PERF.A	PXC Compact with 24 pt, Ethernet or RS-485 ALN, FLN support, Rooftop
LSM-FLN	License file to enable support of 32 P1 FLN devices for use on PXC Compact series only.
LSM-VAEM	License file to enable Virtual AEM

# APOGEE 顶峰系统设计手册

## 系统概述

### 第2节. APOGEE系统的组成元素 (续)

型号	描述
PXC16.2-M.A	PXC Compact with 16 pt, BACnet MS/TP ALN
PXC16.2-E.A	PXC Compact with 16 pt, BACnet/IP ALN
PXC16.2-MR.A	PXC Compact with 16 pt, BACnet MS/TP ALN, Rooftop
PXC16.2-ER.A	PXC Compact with 16 pt, BACnet/IP ALN, Rooftop
PXC24.2-M.A	PXC Compact with 24 pt, BACnet MS/TP ALN
PXC24.2-E.A	PXC Compact with 24 pt, BACnet/IP ALN
PXC24.2-MR.A	PXC Compact with 24 pt, BACnet MS/TP ALN, Rooftop
PXC24.2-ER.A	PXC Compact with 24 pt, BACnet/IP ALN, Rooftop
PXC16.2-EF.A	PXC Compact with 16 pt, BACnet/IP ALN, FLN support
PXC16.2-ERF.A	PXC Compact with 16 pt, BACnet/IP ALN, FLN support, Rooftop
PXC24.2-EF.A	PXC Compact with 24 pt, BACnet/IP ALN, FLN support
PXC24.2-ERF.A	PXC Compact with 24 pt, BACnet/IP ALN, FLN support, Rooftop

除了以上新增的网络功能外，新的控制器还提供了以下增强功能：

PXC-24 控制器现在支持4-20 mA 输出

新的PXC Compact 控制器仍提供16点和24点两种I/O组合供各位选择，支持RS-485或者以太网ALN网络。为了降低运行

成本，16点的PXC 控制器不再支持超大工作温度的选项（原 Rooftop option ），如果要在超大工作温度范围下使用PXC 控制器，可以选择24点支持超大工作温度的PXC控制器。

注：BACnet 版本的PXC Compact 控制器仍提供16点 Rooftop Option 的产品

点的类型	PXC16	PXC24	信号类型
<b>Dedicated:</b>			
Digital Inputs (DI)	2	0	Dry Contact, Status /Binary only
Digital Outputs (DO)	3	5	Class I Relays (UI/O can not be used to drive additional DOs)
Analog Outputs (AO)	3	3	0-10 VDC
<b>Software selectable:</b>			
Universal Inputs (UI)	3	3	0-10 VDC, 4-20 mA, Ni 1000, Pt 1000, 10 K & 100 K Thermistor, Digital Input, Pulse Counter (up to 20 Hz)
Universal Inputs/Outputs (UI/O)	5	9	Inputs: 0-10 VDC, 4-20 mA, Ni 1000, Pt 1000, 10 K & 100 K Thermistor, Digital Input, Pulse Counter (up to 20 Hz) Outputs: 0-10 VDC
Super Universal (X) NEW	0	4	Inputs: 0-10 VDC, 4-20 mA, Ni 1000, Pt 1000, 10 K & 100 K Thermistor, Digital Input, Pulse Counter (up to 20 Hz) Outputs: 0-10 VDC, 4-20 mA and Class I Relays

第2节. APOGEE系统的组成元素 (续)

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
- 10 k Ohm 热敏电阻
- 100 k 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 (UI/O) 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。

**提示:**

UI和UI/O点的类型的选择全部由软件设定完成。

**特别提醒:**

使用PXC控制器必须使用Insight 3.7 或更高版本。

**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、太阳辐射传感器、压差开关、水流开关、焓值变送器、电量变送器等。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。

■ **温度传感器**

温度传感器是楼宇自控系统中最常用的传感器之一, 也是种类最多的传感器之一, 如果选择了不正确的温度传感器, 可能造成传感器的损坏, DDC控制器无法接受传感器的信号,

测量值不准确等情况, 从而影响温度控制。



**温度传感器的选型**

温度传感器的选型流程基本如右图所示。

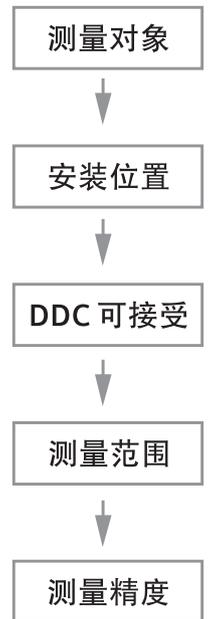
测量对象, 如水、空气或油, 对传感器的外层材料、防护等级等要求不同。

安装位置, 如室内、室外、管道 (风管), 对传感器的外型要求不同。

DDC可接受的类型包括, 电压 (0-10 VDC)、电流 (0-20 mA或4-20 mA)、1 K欧姆镍电阻 (PXC控制器)、1 K欧姆铂电阻、10 K欧姆热敏电阻、100 K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以提供DDC控制器可接受的信号。

测量范围和测量精度, 决定传感器的材料和变送器的输出。

其他还需考虑安装方式, 如墙壁、插入式、外箍; 时间常数、保护等级等。



**常用温度传感器**

	1000 Ω镍电阻	1000 Ω铂电阻 -40 °C~116 °C	100 Ω铂电阻 (带变 送器)	10 KΩ热敏电阻 13-35 °C	100 KΩ热敏电阻	有源温度 传感器 (0~10 V/ 4~20 mA)
室内	-	TEC-1000 系列	536-200 (4-32 °C)	TEC-2000 系列	536-195 (7-49 °C)	-
室外	QAD22 (-50-70 °C)	544-578	536-768 (-50-50 °C)	-	536-778 (-18-49 °C)	QAC3161 QAC3171 (-50~50 °C)

# APOGEE 顶峰系统设计手册

## 系统概述

### 第2节. APOGEE系统的组成元素 (续)

	1000 Ω镍电阻	1000 Ω铂电阻 -40 °C~116 °C	100 Ω铂电阻 (带变 送器)	10 KΩ热敏电阻 13~35 °C	100 KΩ热敏电阻	有源温度 传感器 (0~10 V/ 4~20 mA)
风管	QAM2120 (-30~80 °C)	544-339-4 544-339-8 544-339-18	533-376-4 533-376-8 533-376-18 (-7~49 °C) 533-377-4 533-377-8 533-377-18 (21~104 °C)	-	535-741 (4~66 °C)	QAM2161 QAM2171 (-50~50 °C)
水管	QAE2120 (-30~130 °C)	544-577-25 544-577-40 544-577-60	536-767-25 536-767-40 536-767-60 (-1~12 °C) 536-774-25 536-774-40 536-774-60 (-7~21 °C)	-	536-777-25 536-777-40 536-777-60 (-1~116 °C)	QAE2164 QAE2174 (-10~120 °C)

2007年6月, 西门子又一次对标准化单点管, 一般管和浸入式的温度传感器的通用长度作了进一步的扩充。这个扩展的组合将帮助SBT更有效的完成对HVAC感应器的特殊要求。

- Duct Point: 4", 8" and 18"
- Duct Flexible Averaging: 8", 16" and 24"
- Pipe Immersion: 2.5", 4" and 6"

下面的尺寸将作为一个标准:

下表提供了所有可订货的新的扩展系列的产品号, 将现有的Apogee温度传感器和新的产品号做了参照。

Application	Old PN	New Part Number	Probe Length	Sensing Element	Output Signal	Housing		
Duct Point		544-560-4	4"	Platinum 100	4-20 mA	Metal 2x4 Box		
		544-560-8	8"					
	544-560	544-560-18*	18"					
		533-376-4	4"					
		533-376-8	8"					
	533-376	533-376-18*	18"					
		533-377-4	4"					
		533-377-8	8"					
	533-377R	533-377-18*	18"					
		535-741-4	4"				100 k NTC	resistive
		535-741-8	8"					
	535-741	535-741-18*	18"					

第2节. APOGEE系统的组成元素 (续)

Application	Old PN	New Part Number	Probe Length	Sensing Element	Output Signal	Housing
Duct Point		544-339-4	4"	Platinum 1000	resistive	Metal 2x4 Box
		544-339-8	8"			
	544-339	544-339-18*	18"			
Flexible Duct Averaging		533-380-8	8 ft	Platinum 100	4-20 mA	
		533-380-16	16 ft			
	533-380	533-380-24	24 ft			
	540-245	540-245-3	3 ft	100 k NTC	resistive	
	540-246	540-246-6	6 ft			
		544-342-8	8 ft	Platinum 1000		
		544-342-16	16 ft			
	544-342	544-342-24	24 ft			
Rigid Duct Averaging	535-490	NO Replacement	12"	Platinum 100		4-20 mA
	535-491	535-490-18	18"			
	535-492	535-490-24	24"			
	535-493	535-490-36	36"			
	535-494	535-490-48	48"			
	540-244	540-244-18	18"	100 k NTC	resistive	
	544-343	544-343-18	18"	Platinum 1000		
	544-344	544-343-24	24"			
		544-343-36	36"			
	544-345	544-343-48	48"			
Immersion Well	536-767	536-767-25	2.5"	Platinum 100	4-20 mA	
		536-767-40	4.0"			
		536-767-60	6.0"			
	536-774	536-774-25	2.5"			
		536-774-40	4.0"			
		536-774-60	6.0"			
	544-562	544-562-25	2.5"			
		544-562-40	4.0"			
		544-562-60	6.0"			

# APOGEE 顶峰系统设计手册

## 系统概述

### 第2节. APOGEE系统的组成元素 (续)

Application	Old PN	New Part Number	Probe Length	Sensing Element	Output Signal	Housing
Immersion Well	536-777	536-777-25	2.5"	100 k NTC	resistive	Metal 2x4 Box
		536-777-40	4.0"			
		536-777-60	6.0"			
	544-577	544-577-25	2.5"	Platinum 1000		
		544-577-40	4.0"			
		544-577-60	6.0"			

\*\*注意: 订货号含有“-18”结尾的单点管传感器 (Duct Point Sensors) 不含有边缘垫圈附件, 需要另外订购“AQM2000”安装附件。

#### ■ 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0-10 VDC或4-20 mA信号。



#### 常用湿度传感器

型号	QFA2060	QFM2160	QFA3160+ AQF3100	QFM3160
安装位置	室内	风管	室外	风管
电源	AC 24 V	AC 24 V	AC 24 V	AC 24 V
输出	DC 0-10 V	DC 0-10 V	DC 0-10 V	DC 0-10 V
精度	5% r.h.	5% r.h.	2% r.h.	2% r.h.
与温度传感器组合	是	是	是	是

#### 提示:

将温湿度传感器与焓值变送器 (SEZ220) 组合, 可以提供空气的绝对湿度和焓值。

#### ■ 压力/压差传感器

##### 空气压差传感器

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安装在水箱内用于测量水箱的液位。



#### 常用压力/压差传感器

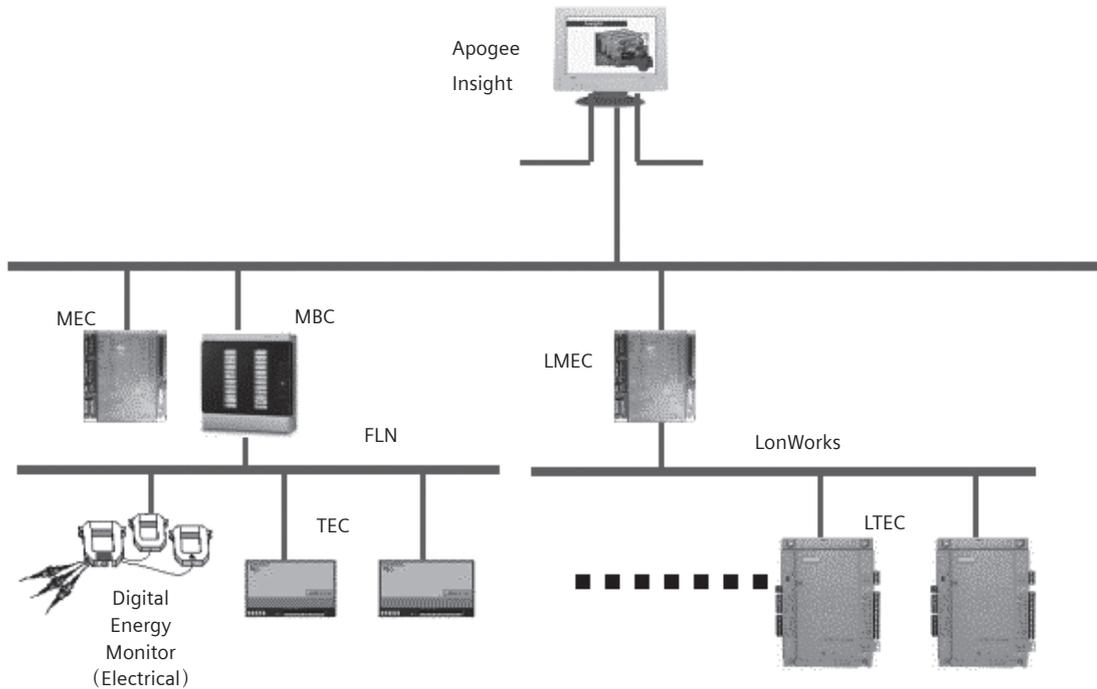
型号	QBE2002 系列	QBE61.3 系列	QBM65 系列	QBM81系列
测量值	压力	压差	压差	压差开关
介质	水	水	空气	空气
电源	AC 24 V	AC 24 V	AC 24 V	-
输出	DC 0-10 V	DC 0-10 V	DC 0-10 V	干触点
测量范围	0-40 bar*	0-10 bar*	-50- 2500 Pa*	0-1000 Pa*

\*不同测量范围使用不同型号的传感器。

第2节. APOGEE系统的组成元素 (续)

■ 多功能电力变送器

多功能电力变送器DEM (Digital Energy Monitor) 是直接连接在Apogee楼层级网络(FLN)上的一套数字能量传感器。DEM包括一个基于能量变换的通讯微处理器和高精度的分列铁心级的电流互感器(CTs)。一套DEM包括三个CTs, 用于测量三相电流能耗、需求量和电能诊断方式。CTs共有三种尺寸, 负载电流包括100、300、400、800、1600和2400安培, 适应于不同的安装范围。带有微处理器的主CT具有DIP开关用于设定FLN地址。多功能电力变送器DEM在Apogee系统中的位置如下图所示。



■ 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, 可以给控制器系统提供优化的控制依据, 提高建筑物应用质量, 并进一步优化和节省空调系统的能耗。

常用空气质量传感器

型号	QPA2000	QPA2002	QPM2000	QPM2002
测量值	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> /VOC	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> /VOC
安装位置	室内	室内	风管	风管
电源	AC 24 V	AC 24 V	AC 24 V	AC 24 V
输出	DC 0-10 V	DC 0-10 V	DC 0-10 V	DC 0-10 V

提示: 如需要现场显示, 请选择带有显示的型号, 具体产参见Symaro手册。

### 第2节. APOGEE系统的组成元素 (续)

#### ■ 其他传感器

其他常用的传感器包括:

- 水流开关: QVE1900/1901
- 风速传感器: QVM62.1
- 太阳辐射传感器: QLS60

有关传感器的技术资料见《西门子HVAC产品目录》。

#### 执行机构

楼宇自控系统常用的执行机构包括阀门及驱动器, 电动风门驱动器和变频器。

#### ■ 电动水阀及驱动器

电动水阀及驱动器是空调控制中最主要的执行机构, 大到冷热源系统中的电动蝶阀, 小到风机盘管上使用的电动两通阀, 阀门的种类繁多, 选型较为复杂。



#### 电动水阀及驱动器的选型

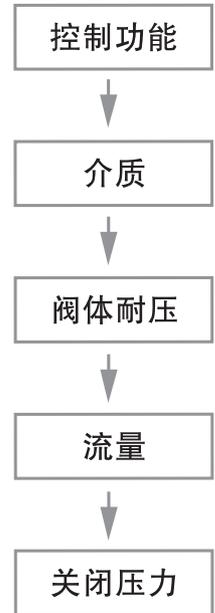
执行机构中相对电动风门驱动器和变频器而言, 阀门及驱动器的选型较为复杂, 其选型流程如右图所示。

首先要考虑安装该电动阀门的功能, 是控制水流的开关 (如冷冻机组的进出水管), 还是调节水流的大小 (如空调机组的冷热水盘管), 以决定是使用蝶阀、调节阀还是电动两通阀。

介质是指流过阀门的是水、油还是蒸汽, 这对阀体的密闭性和耐热性要求不同。

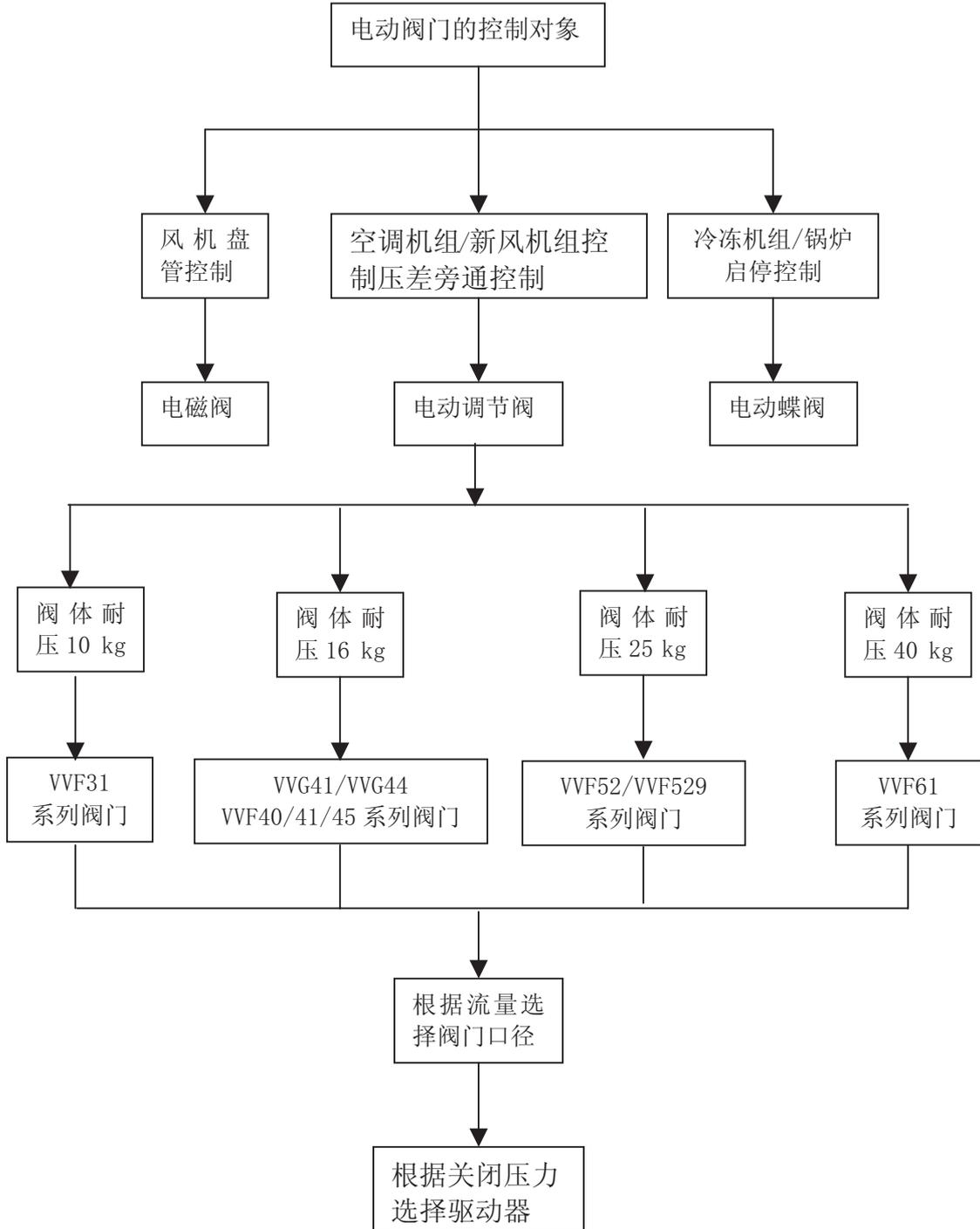
阀体的耐压和流量是阀体选型主要参数, 同一系列的阀门, 耐压是相同的, 而流量系数则会随口径而变化。

关闭压力是选择阀门驱动器的主要参数, 如果驱动器的关闭压力小于阀门两端的压差, 会造成阀门无法关闭或无法打开, 从而严重影响控制效果和控制精度。



第2节. APOGEE系统的组成元素 (续)

示例: 电动阀门的选型



### 第2节. APOGEE系统的组成元素 (续)

#### 常用电动水阀

型号	连接方式	阀体耐压 (Bar)	口径 (mm)	流量系数	介质
VVG44/VXG44 系列	螺纹连接	16	15-40	0.25-25	热水 / 冷冻水
VVG41/VXG41 系列	螺纹连接	16	15-50	1.6-40	蒸汽 / 热水 / 冷冻水
VVI41/VXI41	螺纹连接	16	15-40	2.5-40	热水 / 冷冻水
VVF31/VXF31 系列	法兰连接	10	15-150	2.5-315	热水 / 冷冻水
VVF40/VXF40 系列	法兰连接	16	15-150	1.9-315	热水 / 冷冻水
VVF41/VXF41 系列	法兰连接	16	50-150	19-300	热油 / 蒸汽 / 热水 / 冷冻水
VVF45 系列	法兰连接	16	50-150	19-300	热油 / 蒸汽 / 热水 / 冷冻水
VVF52 系列	法兰连接	25	15-40	0.16-25	蒸汽 / 热水 / 冷冻水
VVF529 系列	法兰连接	25	50-150	31-300	蒸汽 / 热水 / 冷冻水
VVF61/VXF61 系列	法兰连接	40	15-150	0.19-300	热油 / 蒸汽 / 热水 / 冷冻水
VKF46 电动蝶阀系列	法兰连接	16	50-600	50-29300	热水 / 冷冻水
VVI46/VXI46 电动两通阀	螺纹连接	16	15-25	2-6	热水 / 冷冻水

#### 注意:

1. \*V\*代表二通阀, \*X\*代表三通阀
2. 流量系数 ( $k_{vs}$ ) 的单位为 (吨/小时)
3. 阀体的承压会随介质、温度的不同而不同, 表中为最大承压
4. 订货时不要遗忘订配件和附件

西门子楼宇科技提供的阀门与驱动器的组合相对固定, 选定了阀体, 就基本可定下所需的驱动器。

另外, 西门子楼宇科技的阀门和驱动器还可以通过专用的阀门选型软件Easy VASP来完成, 其应用程序界面如右图所示, 该软件可以从西门子楼宇科技在全国各地的办事处或分公司免费获得。



第2节. APOGEE系统的组成元素 (续)

■ 电动风门驱动器

电动风门驱动器选型较为简单，主要根据风门的面积选择相应扭矩，根据控制要求选择模拟量控制（0-10 VDC）还时三位控制（开/关/停），根据供电情况选择24 VAC或230 VAC的驱动器。



常用电动风门驱动器

- GDB系列电动风门驱动器（5 Nm）
- GLB系列电动风门驱动器（10 Nm）
- GCA系列电动风门驱动器（16 Nm）
- GBB系列电动风门驱动器（20 Nm）
- GIB系列电动风门驱动器（35 Nm）

根据经验，一般16 Nm电动风门驱动器用于控制3平方米以下的自动风门，而10 Nm电动风门驱动器用于控制1.5平方米以下的自动风门。

注意：

必须使用专业厂家生产的自动风门，因为风门的质量和安装将直接影响风门的扭矩。

■ 变频器

变频器主要根据风机、水泵或风扇的电流，选择相应功率的变频器。



现场级变频器设备可采用MM4系列变频器，通过0~10 V或4~20 mA信号接到DDC控制器内。内置风机和泵类负载功能模块，基本满足楼宇控制的要求。这款变频器的功率范围从0.12 kW到250 kW，保护等级为IP20。基本机型带运行状态显示，也选择英文或中文操作面板进行参数操作。

下面是变频器的常用型号，具体请参见产品样本。

	200 V - 240 V ± 10 %	380 V - 480 V ± 10 %
FS AA	0.12-0.75 kW	
FS AB	0.55-0.75 kW	
FS A	0.12-0.75 kW	0.37-1.5 kW
FS B	1.1-2.2 kW	2.2-4.0 kW
FS C	3.0-5.5 kW	5.5-11.0 kW
FS C		7.5-15 kW
FS D		18.5-30 kW
FS E		37-45 kW
FS F		55-90 kW
FS FX		110-132 kW
FS GX		160-250 kW

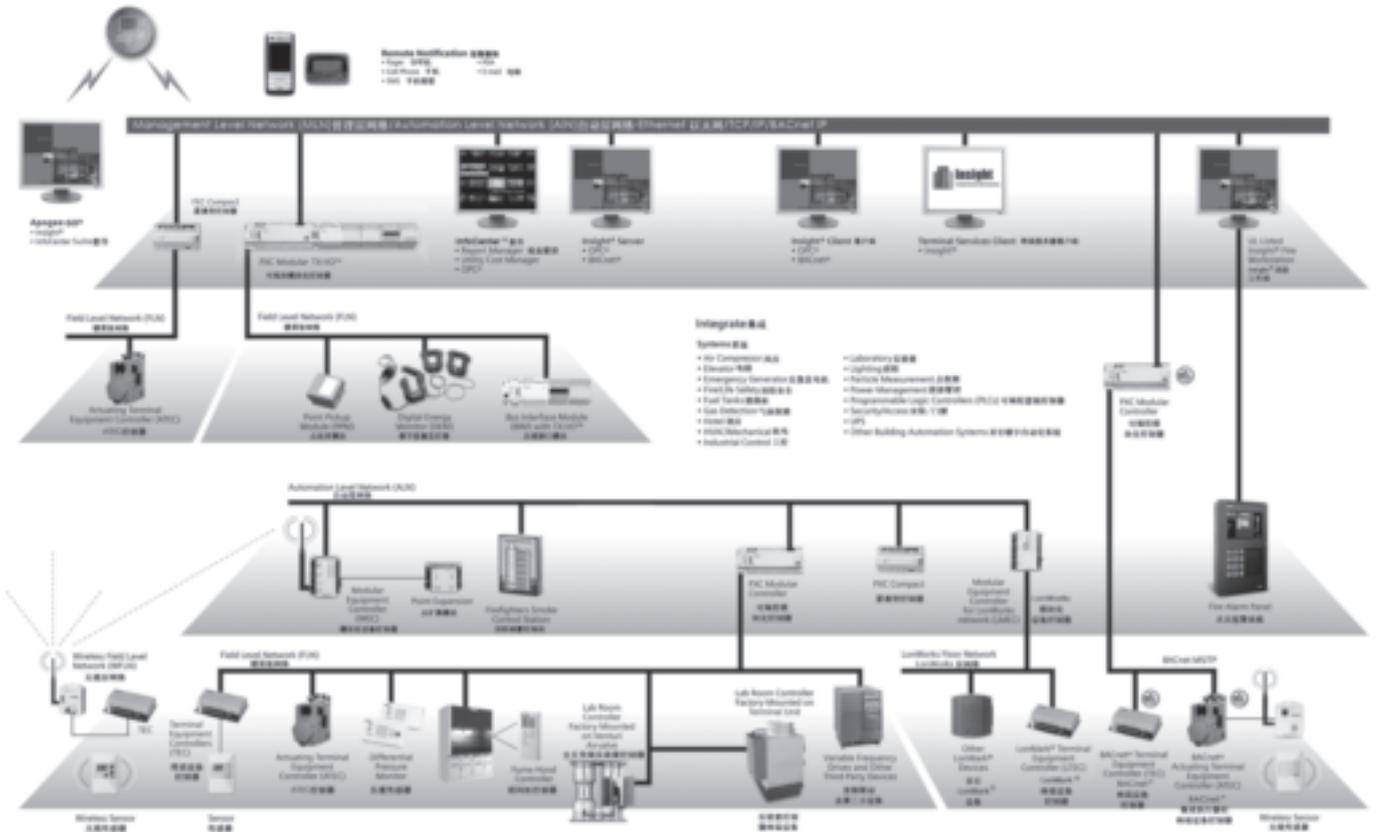
# APOGEE 顶峰系统设计手册

## 系统概述

### 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。

一个典型的Apogee系统架构如下图所示，由三层网络组成，包括管理级网络（MLN），自控层网络（ALN）和现场总线组成，其中自控层网络（ALN）是Apogee系统的核心。



#### 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软件本身的Client/Server机构，进行历史数据分析

的InfoCenter，进行能源管理的UCM，支持WEB浏览服务的Apogee GO等，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的详细介绍请见第二章。

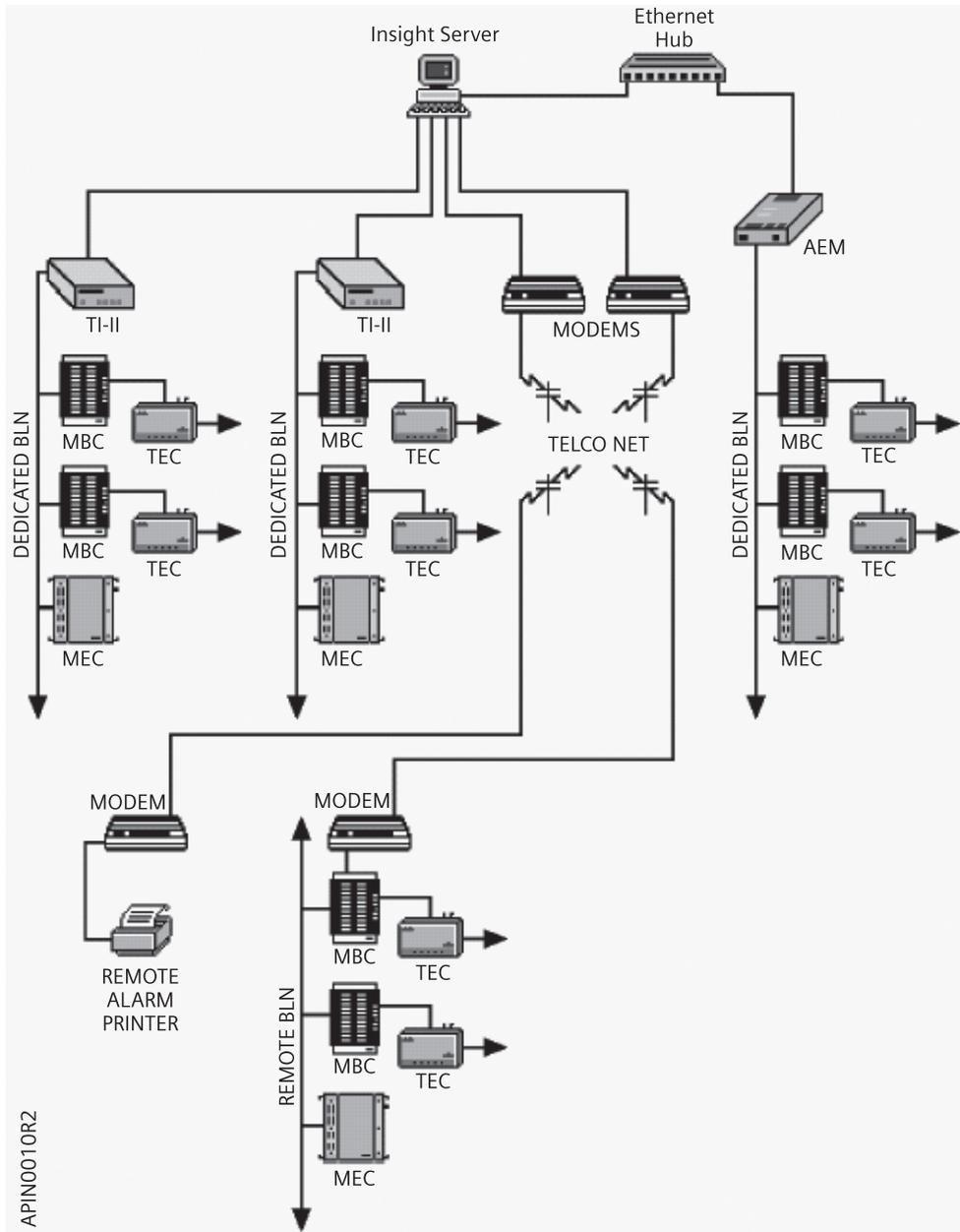
除了Insight服务器和工作站外，带以太网接口的DDC控制器和Apogee以太网接口（AEM200）也通过管理级网络（MLN）与Insight工作站连接。

对于Insight服务器和工作站而言，共有4种不同安装配置方案。

第3节. APOGEE系统架构 (续)

安装方式一:

楼宇自控系统只有一台监控计算机，它即做Insight服务器又当Insight工作站，并且它不与大楼的计算机网络相联，如下图所示。那么这样一个Apogee系统就没有管理级网络（MLN）。

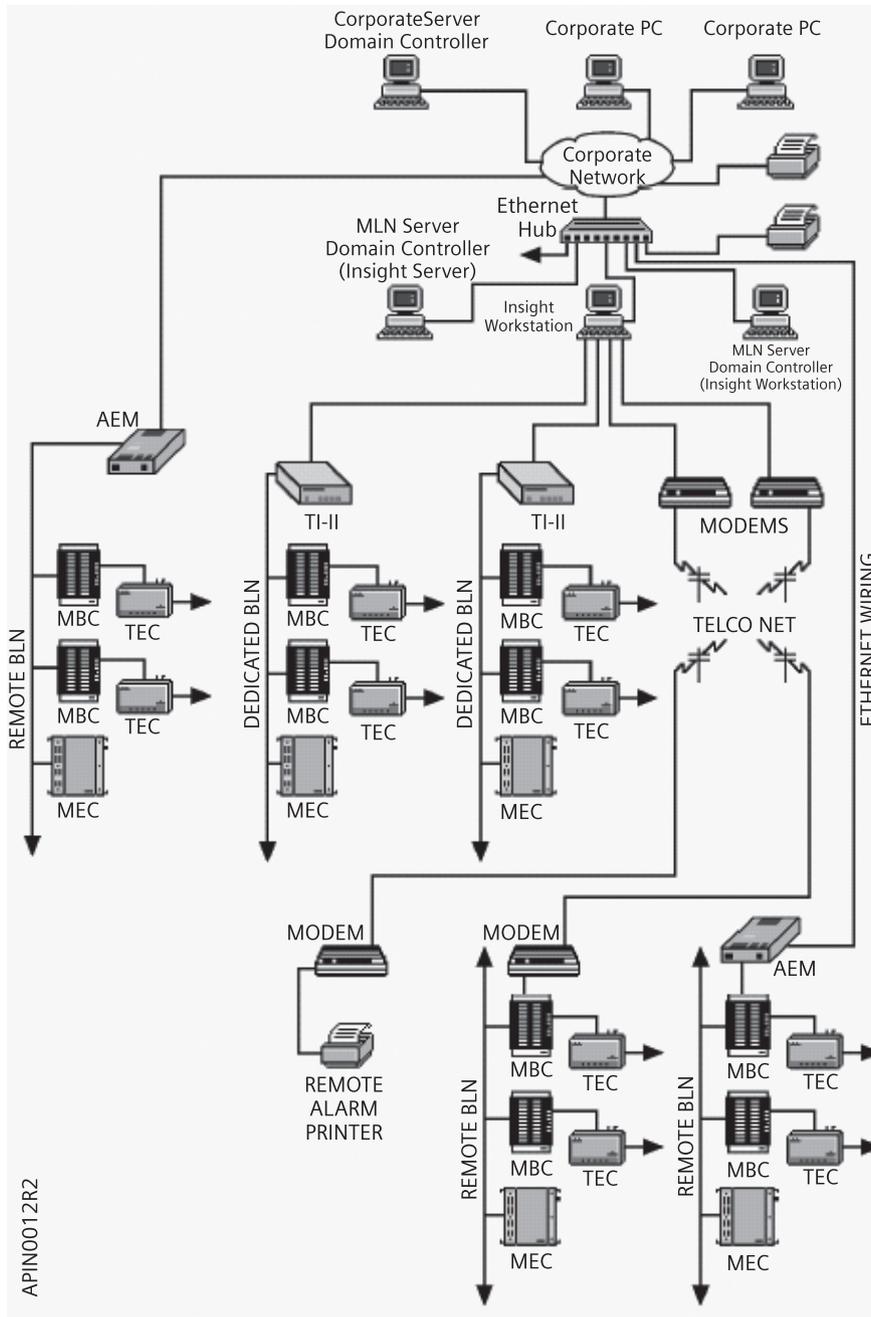




第3节. APOGEE系统架构 (续)

安装方式三:

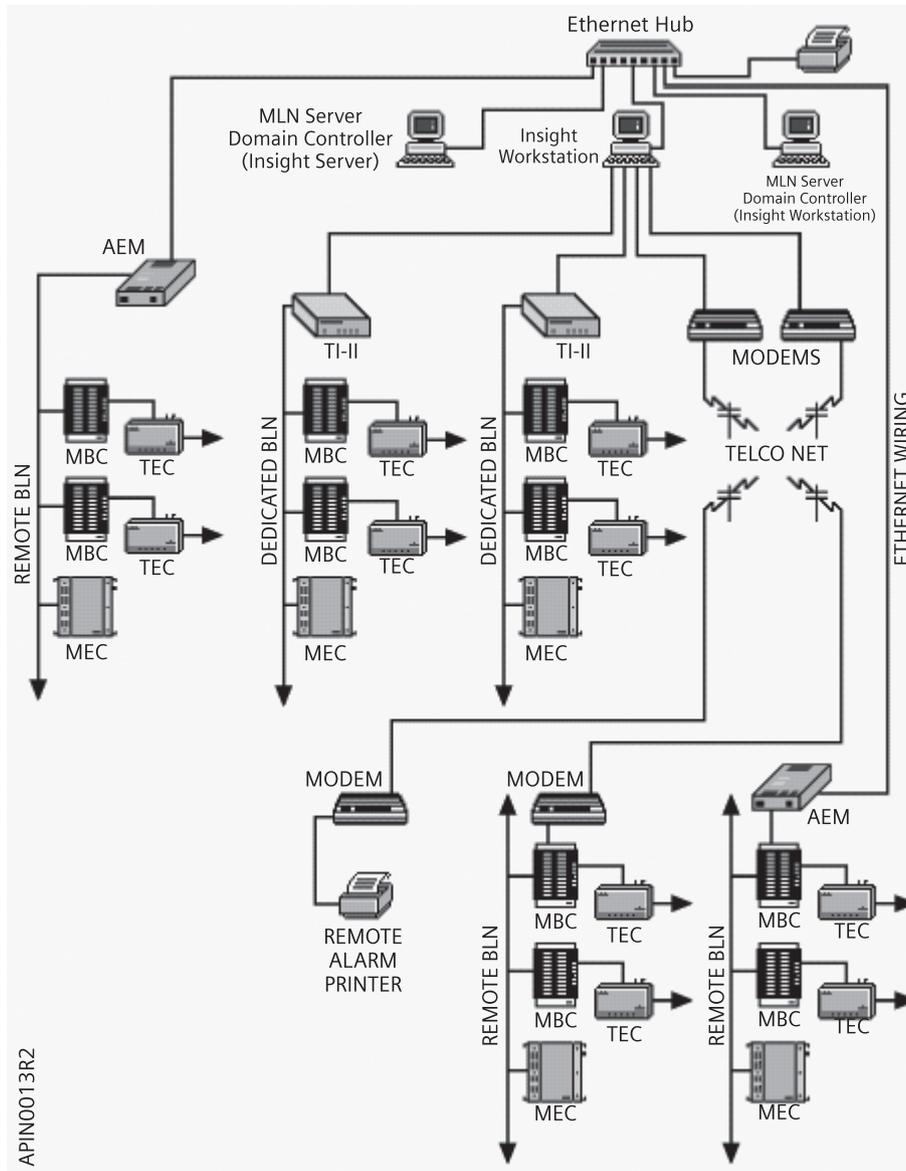
楼宇自控系统有多台监控计算机, 一台做Insight服务器, 其他做Insight工作站, 且它与大楼的计算机网络相联, 如下图所示。这个Apogee系统就有管理级网络 (MLN)。



### 第3节. APOGEE系统架构 (续)

#### 安装方式四:

楼宇自控系统有多台监控计算机，一台做Insight服务器，其他做Insight工作站，但它不与大楼的计算机网络相联，如下图所示。这个Apogee系统也有管理级网络（MLN）。



### 第3节. APOGEE系统架构 (续)

#### 自控层网络 (Automation Level Network)

自控层网络 (ALN) 由DDC控制器和Insight工作站组成, 主要的DDC控制器都通过ALN网络连接, 如前面介绍的PXC, MEC等都是自控层网络 (ALN) 上的控制器。

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。

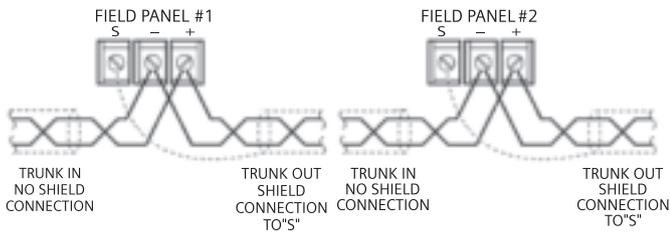
自控层网络 (ALN) 共有四种类型:

- RS-485 ALN
- Remote ALN
- Ethernet ALN (有线ALN, 无线 ALN (WIFI) )
- BACnet ALN

下面将分别介绍这几种自控层网络。

#### ■ RS-485 ALN

RS-485 ALN最快通信速度115.2 Kbps, 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9600 bps时, 可以使用18 AWG, 20 AWG, 22 AWG和24 AWG等双绞屏蔽线, 但当通信速度为大于19.2 Kbps时, 就必须使用低电容的24 AWG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, 如下图所示。



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。

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。

#### ■ Remote ALN

Remote ALN即远程连接, 一种方式是使用调制解调器 (MODEM), 即安装Insight软件的PC机使用MODEM, 经公用和内部电话线与远端的自控层网络 (ALN) 连接。每个Insight工作站最多可同时管理300条拨号ALN网络。

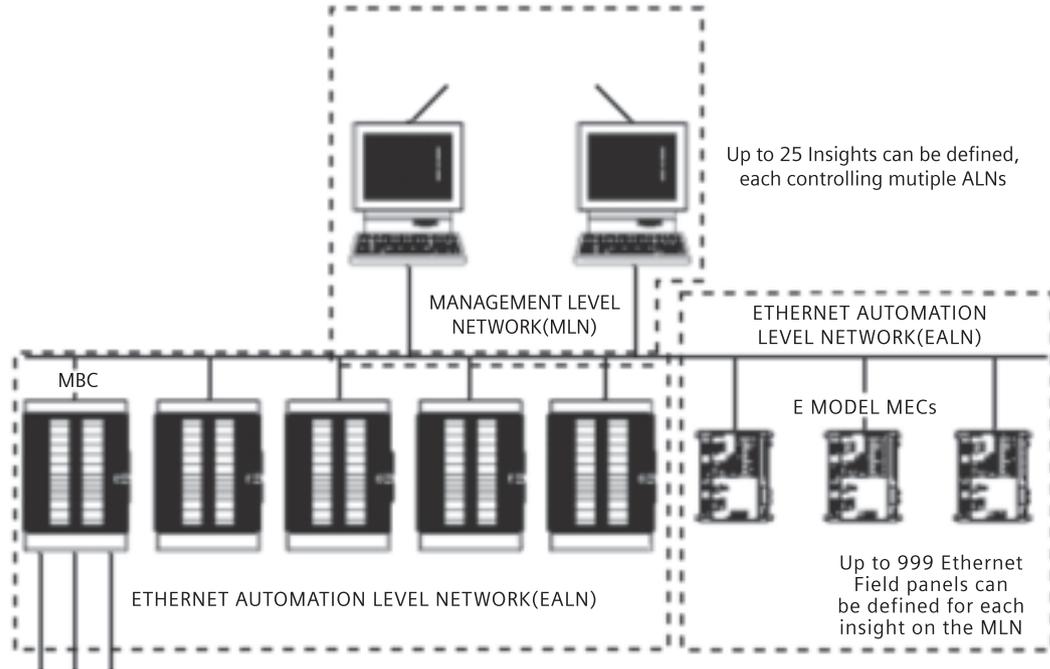
Remote ALN的另一种连接方式是使用Apogee以太网接口 (AEM100) 将ALN总线连接到与Insight工作站相连的以太网上。每个AEM100都有独立的IP地址, 每个Insight工作站最多管理64条通过以太网方式连接的自控层网络 (ALN), 但建议不要超过32条。

#### ■ Ethernet ALN

以太网ALN是指带有以太网接口的DDC控制器直接连接到与Insight工作站相连的以太网上。每个DDC控制器都有独立的IP地址, 使用TCP/IP网络协议互联。每个Insight工作站管理可以管理64条以太网ALN网络, 而每条以太网ALN网络可最多包括1000个设备, 包括Insight工作站和DDC控制器。

### 第3节. APOGEE系统架构 (续)

EALN由软件进行定义和分组，如下图所示。

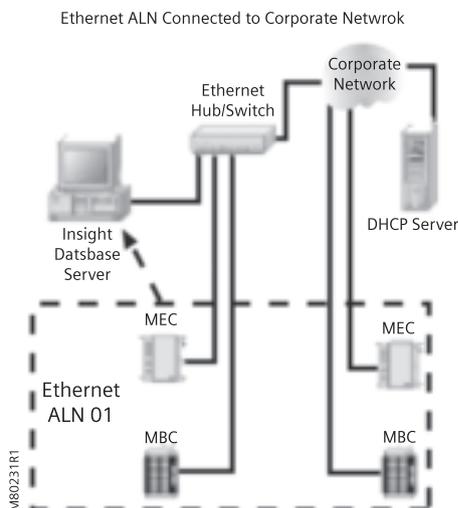


Ethernet ALN有以下四种典型的安装配置方案。

#### 安装方式一：

使用DHCP将以太网ALN连接到现有的网络

最简单、最常用的网络配置是使用DHCP将一个或多个以太网ALN连接到现有的网络中。每个以太网控制器被配置为从DHCP服务器自动接受IP地址，以太网控制器和Insight工作站使用相应的DNS服务器将其IP地址与以太网控制器联系起来。



当DHCP被用来分配动态的IP地址时，Insight数据库服务器和Apogee AEM必须被分配一个静态的或保留的IP地址。

现有的网络可能与独立的Insight数据库服务器连接或与带一个Insight数据库服务器和一个或多个Insight客户端的MLN连接。每个以太网ALN被指定到相应的Insight工作站并且在System Profile中挂在该工作站下。被指定的Insight工作站管理着Insight与其连接的以太网控制器之间的通讯。

#### 安装方式二：

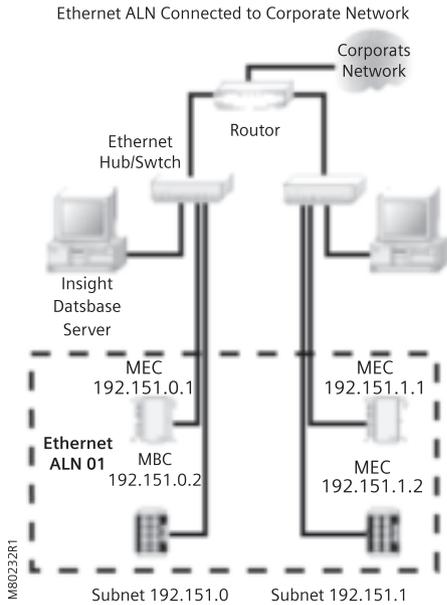
不同子网中的以太网控制器使用静态的IP地址

在一些现有的网络中，一条以太网ALN可能有控制器被安装在网络中的不同子网中。一个子网指的是以太网的一部分，该部分通过以太网路由器与公共网络流量分离开。子网中的网络设备通过各自的IP地址被辨认。子网中所有设备共享IP地址的第一到第三段八位字节，使用共同的子网掩码，子网掩码来决定IP地址的多少位可被子网中的设备使用。子网掩码255.255.255.0表示子网中的设备使用IP地址的前三段。子网掩码255.255.0.0表示子网中的设备使用IP地址的前两段。子网掩码255.0.0.0表示子网中的设备只能使用IP地址的第一段。

下面的图显示了不同子网中的以太网ALN。注意在每段独立的子网中的控制器使用一样的子网掩码(192.151.0.x 或

第3节. APOGEE系统架构 (续)

192.151.1.y)。确定子网 (在这个例子中, 192.151.0.x 或 192.151.1.y) 的IP地址的这一部分被称为IP子网。确定子网中的设备 (在这个例子中x 或 y) 的IP地址的另一部分叫做主机ID(Host ID)。



以上例子显示了以太网控制器被分配了相应子网静态IP地址的情况。不同子网中的以太网控制器还可以设置成从网络中的DHCP服务器上动态的获取IP地址。不过, 必须通知网络的系统管理员该控制器装在网络的哪个位置, 这样一来, 管理员可以配置DHCP服务器给相应子网分配IP地址。

如果子网使用了低带宽的接入(小于10 Mps), 应该为每个子网配置物理以太网站点并且指定每个以太网控制器到相应的站点上。这使得Apogee自动化设备能优化网络低带宽部分的通讯。

安装方式三:  
许多子网中的独立的以太网控制器

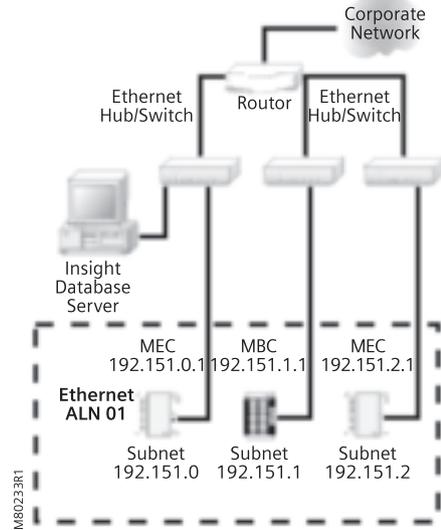
按照建筑的楼层或幢数, 可能会有许多独立的以太网控制器, 每个控制器被装在各自的子网中。每个控制器被定义了一个与其子网对应的IP地址, 或者是从DHCP服务器上获取IP地址, 提供的DHCP服务器被配置成为这些子网分配IP地址。

如果子网使用了低带宽的接入(小于10 Mps), 应该为每个子网配置物理以太网站点并且指定每个以太网控制器到相应的站点上。这使得Apogee自动化设备能优化网络低带宽部分的通讯。

另外, 如果Insight工作站象每个以太网控制器一样在同一个子网中, 可以将每个以太网控制器定义为自己的以太网

ALN, 该ALN与本地子网里的Insight工作站连接。

Several Ethernet Field Panels on Different Subnets

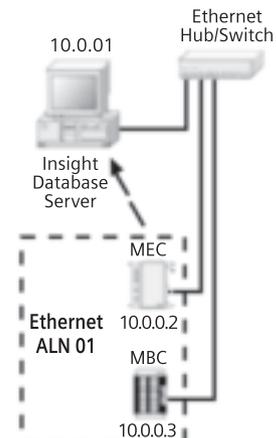


安装方式四:  
以太网ALN与独立Insight工作站的连接

一些项目的现场可能没有现有的网络, 仍旧可以使用以太网网线和一个hub连接一个以太网ALN。下面的图显示了一个独立的Insight工作站与以太网ALN的连接。

Insight工作站和每个以太网控制器被分配了固定的IP地址, 例如, 10.0.0.1, 10.0.0.2等。可以分配任何的IP地址, 只要这些IP地址不会网络上其他Insight工作站或现场控制器使用。

因为没有DNS服务器可以使用, 需要在Insight数据库服务器上配置一个主机(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。还必须在每个以太网控制器上配置一个主机列表(Host Table), 该列表包括了以太网ALN上所有其他控制器的名称和IP地址。



### 第3节. APOGEE系统架构 (续)

#### 以太网ALN的要求

在安装以太网ALN前，用户需要满足以下要求

- 以太网控制器
- 以太网网络
- Insight工作站
- 需要的工具

#### 以太网控制器要求

- 所有在ALN中的控制器都需要支持以太网。
- 所有以太网控制器必须运行固件版本2.5.3或更新的版本。
- 所有的控制器必须根据安装说明进行安装和配置。
- 需要一台终端手提电脑或PC机，用来配置以太网控制器，以及一根RJ-11和DB-9串行线，用于连接到控制器的MMI端口。

#### 提示:

一台Insight工作站能够管理4条RS-485 ALN网络，同时还能连接64条以太网ALN网络。

#### ■ BACnet ALN

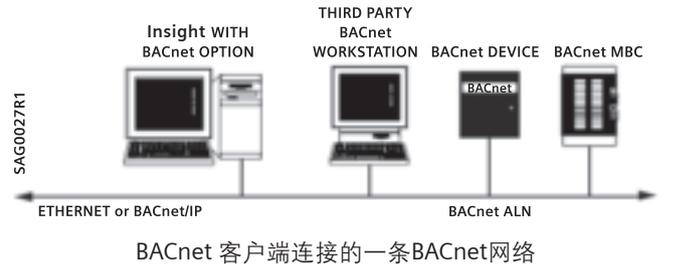
BACnet是有ANSI/ASHRAE制定的数据通信标准，BACnet标准的实行允许了多个楼宇自控厂商的设备能够互相通信和操作，形成一个综合的系统。BACnet客户端和服务选项可以安装在Insight 3.7或以上版本，使Insight工作站与运行BACnet/IP协议的以太网上的BACnet设备进行通信。

BACnet 选项分为服务器和客户端两个部分，可以被安装在不同的工作站上，也可以被安装在相同的工作站上，实现和BACnet设备之间的通信。

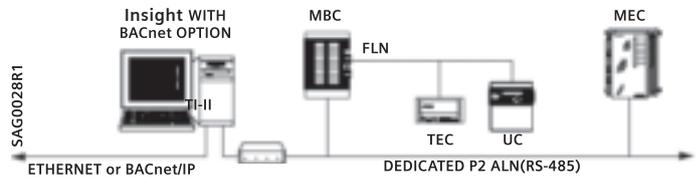
BACnet客户端，如同一个路由器，允许Apogee系统的DDC访问BACnet设备中的点。BACnet客户端使得BACnet网络就象一条ALN，而BACnet设备就像在Insight工作站下面的DDC设备。

BACnet服务器选项，作为WINDOWS 服务提供者，允许网络

中的BACnet设备读取或控制Apogee DDC中的点。



BACnet 客户端连接的一条BACnet网络



BACnet 服务器连接到Apogee ALN

#### 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我们的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。

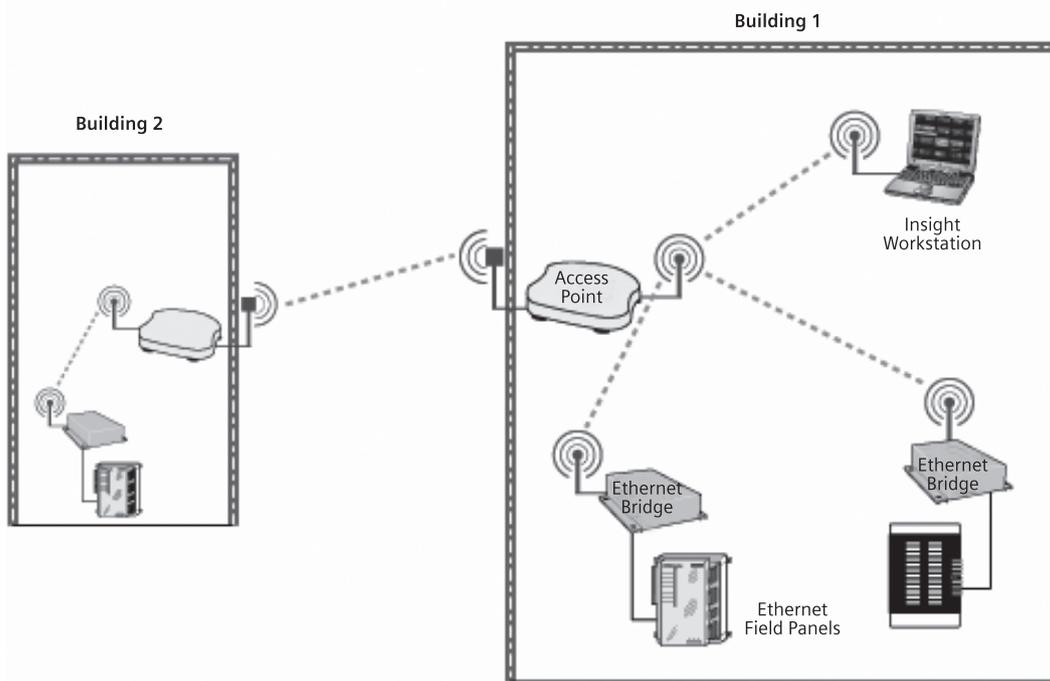
工厂项目 - 一个或多个控制器的由于位置问题，可能采用有线方式是非常困难或者非常昂贵，例如高大空间，布管困难，因为洁净要求不适合开孔，吊顶设备多而混乱...。在这种情况下，无线ALN无疑是最有效的产品。

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。

### 第3节. APOGEE系统架构 (续)

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 (参阅上图)。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Ethernet DDC 的数目和位置，来确定需要的无线设备发发的数量。但是，构成一个无线ALN的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也可以公用一个无线设备。

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

但是，因为使用的无线设备基于统一的IEEE802.11 标准，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。不过，除非被我们在应用指南的里列举，否则他们的兼容性，安装方便性和稳定性我们无法保证。

关于无线ALN的产品说明和应用指南详见附录。

#### 现场总线 (Field Level Network)

现场总线(FLN)包括使用西门子专有的P1协议的现场总线和使用LonTalk协议的LonWorks现场总线，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。

#### 使用P1协议的现场总线

使用P1协议的现场总线也是RS-485总线型网络，通信速度从4800 bps 到38.4 Kbps，最远传输距离是1200米。楼层级网络的导线的选型和连接与自控层网络相同，导线的选型与通信速率相关，连接时应保证总线型连接和屏蔽层的单端接地。

### 第3节. APOGEE系统架构 (续)

能够在P1协议上工作的设备包括末端设备控制器 (TEC)，点扩展模块 (PXM)，TX-I/O系列模块，还有现已停产的UC和DPU控制器等。模块化PXC系列控制器、MEC-xxxF控制器和将要停产的MBC控制器和FLNC控制器都支持P1的通信协议，同时它们也是自控层网络 (ALN) 和现场总线 (FLN) 之间的桥梁。

点扩展模块 (PXM) 和TX-I/O模块系列在前面介绍PXC和MEC控制器时已经介绍过了，而末端设备控制器 (TEC) 则是专用设备控制器，它不能自由编程，而使用专用的应用类型固化程序，用户只需要填写控制参数即可。TEC控制器适用的末端设备包括变风量末端 (VAV Box)、风机盘管、小型热泵机组和小型空调机组等。

每个模块化PXC控制器、MEC-xxxF控制器和FLNC控制器都能同时管理3条使用P1协议的现场总线，每条FLN在物理上最多可连接32个设备，设备地址从0到31，每个末端设备控制器 (TEC) 和点扩展模块都要占用一个网络地址。

需要注意：如果在FLN上有连接TX-I/O点扩展模块，则需要使得逻辑地址在1-72之内。具体情况在前面TX-I/O模块的介绍部分已经做了详细的介绍。

此外，许多西门子楼宇科技的其他产品可以直接连接到P1网络上，如多功能电量变送器 (Digital Energy Monitor)，变频器 (SED2) 等，这样Apogee系统就可以不通过网关，直接监视变配电系统和控制变频风机或变频水泵。

#### ATEC VAV控制器

新式基于ATEC (执行终端设备控制器，订货号550-400) 的变风量控制器提供压力无关型的、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。这种ATEC设计可加入西门子楼宇科技公司的Apogee楼宇自动化系统中。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2520，类似于2020)
- VAV冷却或加热 (应用程序2521，类似于2021)

#### ATEC VAV再热控制器

新式基于ATEC (执行终端设备控制器，订货号550-405) 的变风量控制器提供压力无关型的、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。这种ATEC设计可加入西门子楼宇科技公司的Apogee楼宇自动化系统中。基于ATEC的VAV再热控制器，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

#### 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。

### 第3节. APOGEE系统架构 (续)

- 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



#### 压差监视器(DPM)

压差监视器(DPM定货号547-001含切换开关, 或547-002不含切换开关)为Apogee 自动化系统的系列产品之一。监视器测量并显示室内与其周围环境的压差。该设备应用于实验室及其周边环境、医院隔离房、存储室和其他需监视压差的重要区域。



压差监视器(DPM)可独立使用或连网到Apogee自动化系统。当连网到Apogee自动化系统时, 通过局域网(LAN)传送报警、压差值、监控点状态信息到中央控制电脑, 以便显示和记录。单元式空调机组控制器可以满足以下需要:

- 液晶显示器可显示工作状态与参数

- 2个LED 指示: 绿色 (正常), 红色 (报警)
- 报警喇叭
- 报警喇叭静音键
- 具有与压力传感器、局域网通讯 辅助报警继电器输出、4-20 mA输出、房门的弹簧开关干接点、室内压力控制器、定风量控制器的借口
- 以切换开关锁选择正/负/平压监视模式(选项)
- 与Apogee 自动化系统网络连接的局域网通讯接口
- 手提式电脑接口输入

#### 专用扩展I/O 功能的TEC控制器

运行在订货号为540-863J的TEC上, 并且它扩展了I/O 功能。目的是允许在TEC 上实现点扩展, 使TEC 成为点扩展设备TEC 仅作为一个点扩展设备, 没有有效的控制应用程序, 所有控制器上的点必须是分类的(unbundled)。这些点必须受控制器的控制以便使用。

带有6个输入点, 3个AO (0-10 VDC) 点和6个DO点, 其中6个输入点分别是:

- 第1个点为1000系列热电阻室内温度输入
- 第2、6个点为DI
- 第3个点为DI/AI (0-10 VDC或者4-20 mA)
- 第4、5个点为DI/AI (100 k热敏电阻)

#### 多功能电力变送器

多功能电力变送器DEM (Digital Energy Monitor) 是直接连接在Apogee楼层级网络(FLN)上的一套数字能量传感器。DEM包括一个基于能量变换的通讯微处理器和高精度的分列铁心级的电流变压器(CTs)。一套DEM包括三个CTs, 用于测量三相电流能耗、需求量和电能诊断方式。CTs共有三种尺寸, 负载电流包括100、300、400、800、1600和2400安培, 适应于不同的安装范围。带有微处理器的主CT具有DIP开关用于设定FLN地址。

#### 变频器

变频器主要根据风机、水泵或风扇的功率, 选择相应功率的变频器。

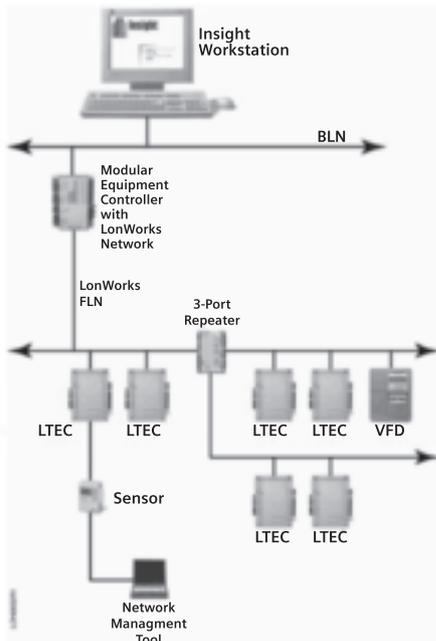
西门子楼宇科技的SED2系列变频器可以作为楼层级网络 (FLN) 上的设备直接连接到FLN网络上, 其自带处理器 (CPU) 既可独立工作, 又可以受控与上层的DDC控制器。

#### LonWorks总线

LonWorks Networks是分布式智能控制网络技术, 由美国Echelon公司于1990年12月向全世界推出的。网络结构采用客户/服务方式。LonWorks技术, 除了总线式网络结构之外, 用户还可以选用任意形式的网络拓扑结构。网络通信介质也

### 第3节. APOGEE系统架构 (续)

不受限制，可以是双绞线、电力线、光纤、无线、红外线等并可在同一网络中混合使用。



LonWorks技术所使用的通信协议称为LonTalk协议。LonTalk协议遵循由国际标准化组织(ISO)定义的开放系统互连(OSI)模型。LonTalk协议提供了OSI参考模型所定义的全部七层服务。

神经元芯片是LonWorks技术的核心，所有得到和处理信息、作出决定、生成输出和传播控制信息、标准协议、使用不同的通信介质所需要的功能都包括在每个神经元芯片中。神经元芯片中有三个8位的CPU。第一个CPU为介质访问控制处理器，它处理LonTalk协议的第一和第二层，包括驱动通信子系统硬件和执行冲突避免算法；第二个CPU为网络处理器，它实现LonTalk协议的第三层到第六层，它进行网络变量的处理、寻址、网络管理、函数路径选择等，控制网络通信口，物理地发送和接收数据包；第三个处理器是应用处理器，它执行由用户编写的代码及用户的代码所调用的操作系统服务。Neuron芯片的编程语言为Neuron C，是从ANSI C中派生出来的。

西门子楼宇科技Apogee系统的LonWorks系列产品包括LMEC控制器，多用途的LTEC控制器（VAV/ICV，UV，HP和FCU），室内温度传感器，中继器。

LTEC是LonMark的产品。LonWorks控制器包括LTEC，第三方Lon控制器，均通过Lon总线联接在一起，构成完整的LonWorks系统，再由LMEC通过ALN总线将LonWorks控制器中的实时数据显示在Insight软件的动态图形上。

#### LMEC控制器

LMEC控制器是支持LonWorks并连接在ALN自控层网络层上的控制器，它带有Neuron芯片和FTT-10 A收发器，它有一个单独的接口与LonWorks网络连接。LMEC控制器有内置的LonWorks网络数据库服务器（PEAK），数据库保留了一个动态的、实时的LonWorks网络数据，包括连接/捆绑、节点状态和配置参数。



#### LTEC变风量/定风量控制器

LTEC变风量/定风量控制器可进行独立的压力控制、变风量和定风量区域的循环控制：

- VAV/ICV制冷
- VAV/ICV制热
- 热水重新加热的VAV/ICV
- 带电再热（分为三档）和辐射板的VAV/ICV
- 带制冷和制热互换开关的VAV/ICV
- 带热水重新加热和辐射板的VAV/ICV
- VAV/ICV风扇电源系列或与之平行的热水重新加热
- VAV/ICV风扇电源系列或与之平行的电再热（分为三档）

#### LTEC风机盘管单元控制器

LTEC风机盘管单元控制器用于满足任何风机盘管单元应用的需要：

### 第3节. APOGEE系统架构 (续)

- 风机制冷盘管
- 风机制热盘管
- 两管制的风机制冷/制热盘管
- 四管制的风机制冷/制热盘管
- 两档制冷和电加热或热水加热的风机盘管

#### LTEC热泵控制器

LTEC热泵控制器用于空气和水作为能源的热泵应用:

- 无返回值的单级压缩热泵
- 单级压缩热泵, 无返回值的混合风控制
- 无返回值控制的单级压缩热泵
- 无返回值控制和混合风控制的单级压缩热泵
- 多级(1-3)压缩热泵, 无返回值的混合风控制
- 多级(1-3)压缩热泵, 带返回值的混合风控制

#### LTEC单元通风控制器

LTEC单元通风控制器能被设置成控制以下的单元通风设备:

- 制冷和室外风阀
- 制热和新风风阀
- 制冷、制热和新风风阀 (两管制)
- 制冷盘管和加热盘管、新风风阀 (四管制)
- 制冷盘管和加热盘管、带旁通阀的新风风阀 (两/四管制)
- 制冷、制热共享盘管加电加热和新风风阀 (两管制)
- 制冷、制热共享盘管加电加热和带旁通阀的新风风阀 (两管制)

LTEC室内温度传感器与西门子楼宇自控系统配合工作, 具有



LTEC室内温度传感器

明显的特色和功能, 甚至可在严格的应用环境中提供最佳的室内温度。这个传感器系列既有简单变化的传感器, 也有其他全功能的传感器。优质的温度传感材料使所有这些传感器能准确可靠地测量室内温度。紧凑的小截面设计使安装美观而不占用空间。有特色的通风环可优化流过盖子的气流, 从而产生快速反应及提供最佳控制。室内温度传感器提供准确的、可靠的室内温度测量。

#### 中继器

LonTalk的两端口和三端口中继器可以放大LonWorks的TP/FT-10通讯信号, 这可以延长总线的通讯距离并有利于自由拓扑网络结构的配置。LonTalk中继器是网络级的设备, 为了满足其他方面的应用, 使得自由网络拓扑结构的网络配置超过了500米的限制, 也使得总线拓扑结构的网络配置超过了1400米的限制。中继器使得系统安装者可充分利用LonTalk提供的127个节点的容量。

西门子楼宇科技的LMEC控制器 (即MEC-xxxL控制器) 由于采用FTT-10 A收发器, 所以支持自由拓扑的网络结构, 通信速率为78.8 Kbps。在一个网段上建议连接不超过22个Lon控制器, 包括LTEC和第三方的Lon控制器, 当Lon控制器的总数超过22个或该网段距离超过500米时, 就要使用LonTalk的中继器, 其中两端口的中继器可以将LonWorks总线长度扩展至1000米和共44个Lon控制器, 而三端口的中继器则可以将LonWorks总线长度扩展至1500米和最多66个Lon控制器。一条LonWorks总线最多使用一个LonTalk的中继器。

设置LonWorks网络是通过网络管理工具 (NMT) 实现的。NMT为LonWorks网络提供了操作界面, 可以定义域、子网和节点。当节点被定义了地址, 配置属性和网络变化的初始值都能被设置。通过创建配置模板使得类似节点的定义更加容易。通过“连接”好的节点彼此之间的联系, 可在点对点的网络上将信息从一个设备传送到另一个设备。

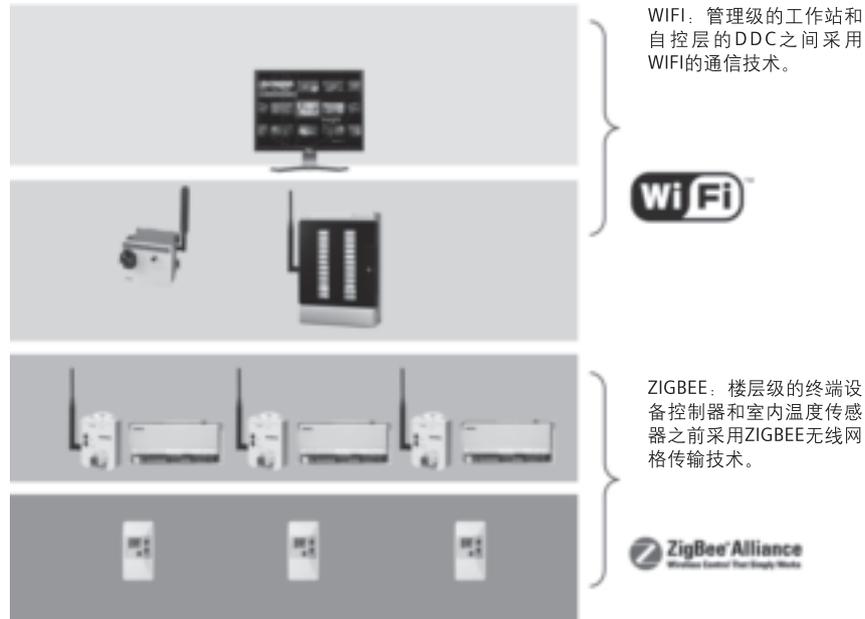
网络的网管理工具 (NMT) 的使用也非常方便, 只须将安装NMT软件的电脑与LTEC室内温度传感器 (RTS) 通过专用电缆连接, 就可以对整条LonWorks网络进行设置。

#### 无线FLN解决方案

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

### 第3节. APOGEE系统架构 (续)

#### 无线FLN解决方案



了从上自下完全“无线”连接的网络架构。

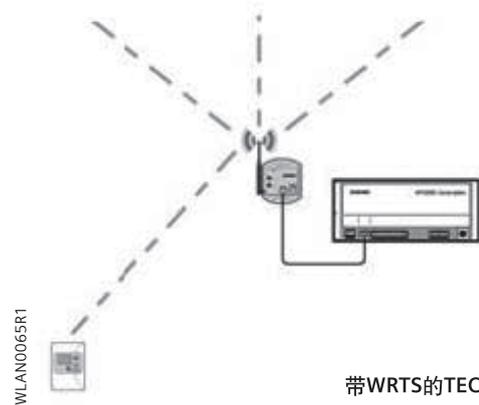
区别于无线ALN上使用的基于802.11无线标准的WIFI技术，无线FLN上主要使用基于IEEE 802.15.4无线标准的ZIGBEE技术。在无线FLN网络中，以传输数据为目的，并不要求支持高速的数据传输速率，另外，除了少数节点需要移动以外，大部分节点都是静止的。安装容易、省电、可靠灵活是ZIGBEE技术的主要特点。无线WFLN通过在DDC上安装DDC无线收发器和在FLN设备上安装小型的无线收发器来实现。



WFLN 无线收发器(FPX, TLX, FLNX)

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(见下

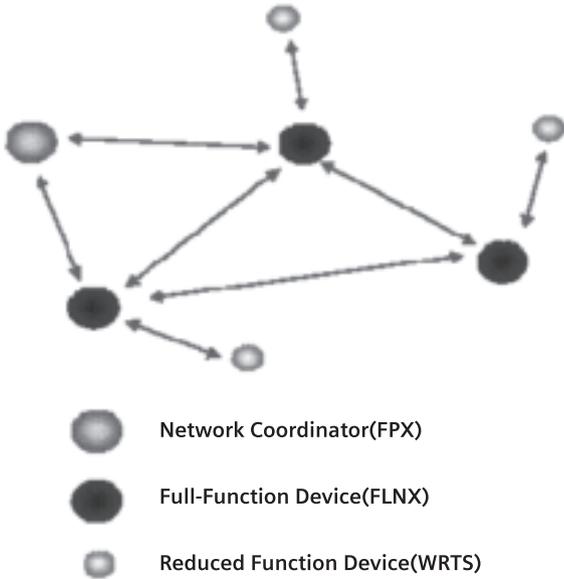
图)。在WFLN上的TEC可以与无线传感器通信或者与传统的有线传感器通信。



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络协调器，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

第3节. APOGEE系统架构 (续)

软件上反映出来。



无线FLN最大的特点是采用无线网络技术，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。网络技术这种自组，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络网络上找到自己的位置，并且在网络上进行通信。对系统和

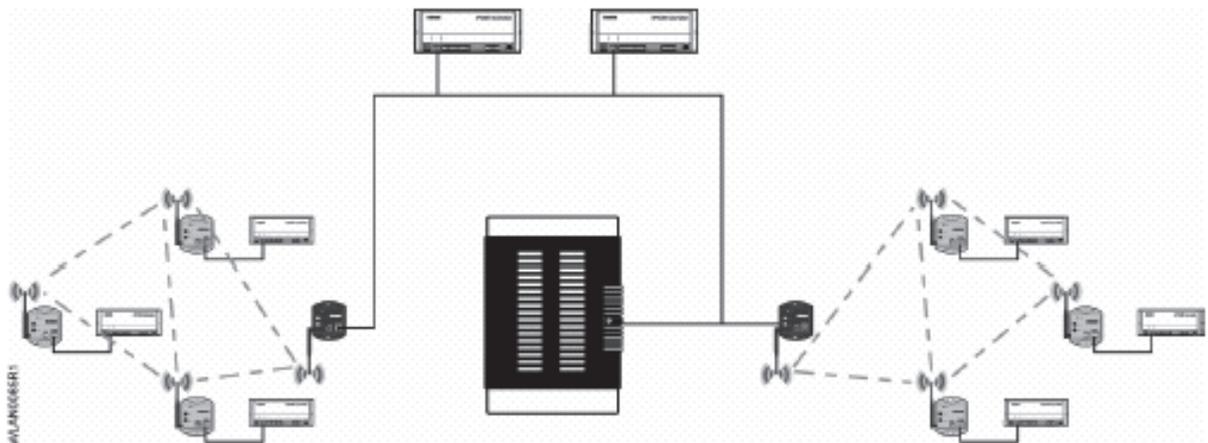
终端用户而言，无线网络网络实际上是透明的。在无线FLN中，WRTS可以被绑定在一个特定的TEC上。因为WRTS利用无线网络，可以直接从被绑定的TEC的FLNX上接收数据也可以通过近旁的FLNX上发送数据到对应的TEC上。

采用了无线网络技术，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。

因为网络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：第一，这是一个集无线网络与有线网络为一体的网络。(如图所示)。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。第二，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。

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)。

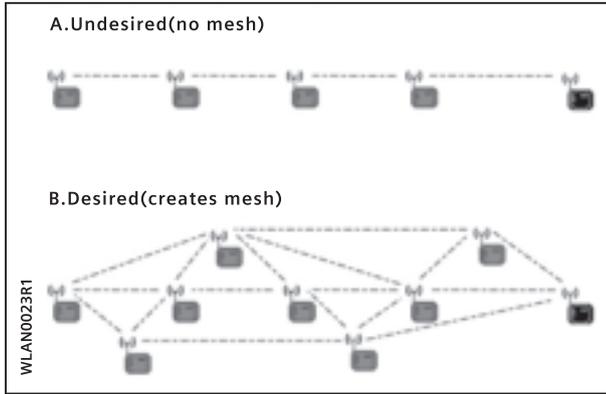


混合FLN网络示例

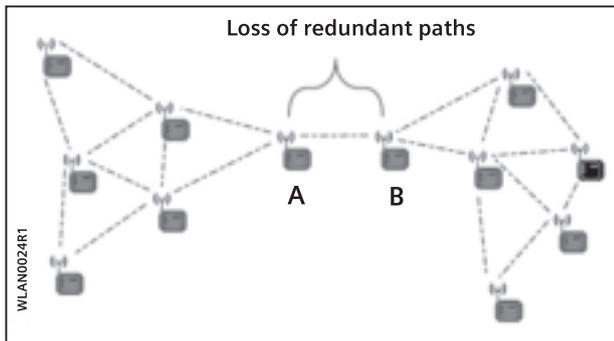
### 第3节. APOGEE系统架构 (续)

网络的设计至关重要:

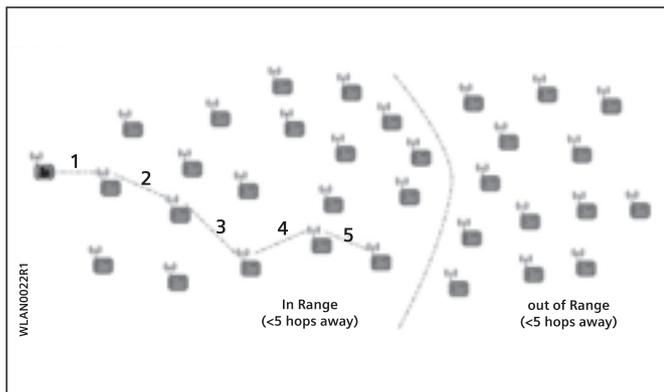
■ 必须建立网格网络



■ 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。

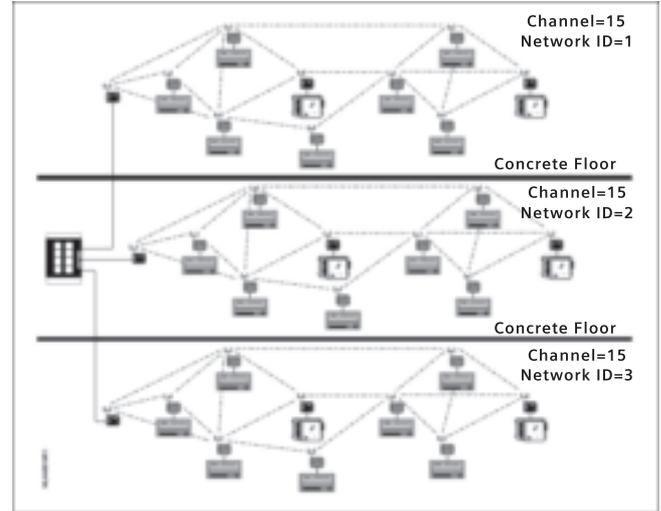


■ 必须保证第一点和最后一点的通信范围在5跳之内, 如下图所示:



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收发器安装在同一个楼层上。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。



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。



#### 设计指导:

在进行Apogee系统网络架构设计时, 一般自控层网络(ALN)由垂直布线组成, 而现场总线(FLN)由水平布线组成。

各DDC控制器应尽量靠近被控设备, 以减少I/O布线。关于I/O电缆的选型和传输距离详见第三章第9节。

#### 小结

Apogee系统共由三层网络组成, 但可以根据被控设备的实际情况进行组合, 如自控层网络(ALN)加现场总线(FLN), 管理级网络(MLN)加自控层网络(ALN)等, 但其中自控层网络(ALN)是必须的。

## 第二章 APOGEE系统提供的服务及开放性

第1节	INSIGHT软件基本的 Client / Server 架构 .....	46
第2节	WEB浏览功能 —— APOGEE GO软件模块 .....	47
第3节	网页控制器 —— Field Panel GO .....	50
第4节	Terminal Service 服务 .....	52
	三种客户端软件性能比较 .....	53
第5节	历史数据分析和效用成本管理 .....	54
	历史数据分析 .....	54
	效用成本管理 .....	56
第6节	OPC数据开放接口 .....	57
第7节	远程通告功能 .....	58
第8节	虚拟控制器功能 .....	59



### APOGEE系统提供的服务及开放性

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系统通过以太网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

Apogee系统通过总线方式提供的服务和接口包括：

- 支持LonWorks总线
- 以网关方式提供连接第三方系统的接口

# APOGEE 顶峰系统设计手册

## APOGEE系统提供的服务及开放性

### 第1节. INSIGHT软件基本的 Client/Server 架构

Apogee Insight软件的基本架构为Client/Server架构。在安装Insight软件时，软件会提示用户是安装服务器（DataBase Server）还是工作站（Client），在管理级网络（MLN）上必须有一个服务器（DataBase Server），且应该只有一个服

务器（不考虑服务器冗余情况），其余安装为工作站。当用户需求多台监控站时，最简单的方法就是可以通过购买多用户软件包实现。

#### 示例：

如需要两个监控站时，须购买一个Insight 高级软件包（571-010-3XX-USB）加上一个Insight 高级客户端软件包571-633-3PX（第2-5客户端）；若需要7个监控站，则应购买一个Insight 高级软件包（571-010-3XX-USB）加上4个高级客户端软件包571-633-3XX（第2-5客户端）和2个高级客户端软件包571-634-3XX（第6个客户端或以上）。

#### 订货信息

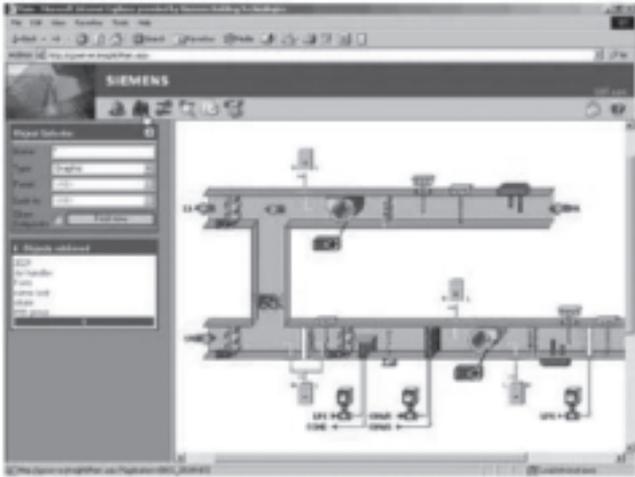
描述	产品号
Insight 高级软件包，单用户	571-010-3XX-USB
Insight 高级客户端软件包，第2-5用户	571-633-3XX
Insight 高级客户端软件包，第6或以上用户	571-634-3XX
Insight 基本软件包	571-020-3XX-USB
Insight 基本客户端软件包	571-021-3XX

### 第2节. WEB浏览功能 —— APOGEE GO软件模块

Insight软件支持浏览功能，主要是通过使用Apogee GO的软件模块来实现的，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。



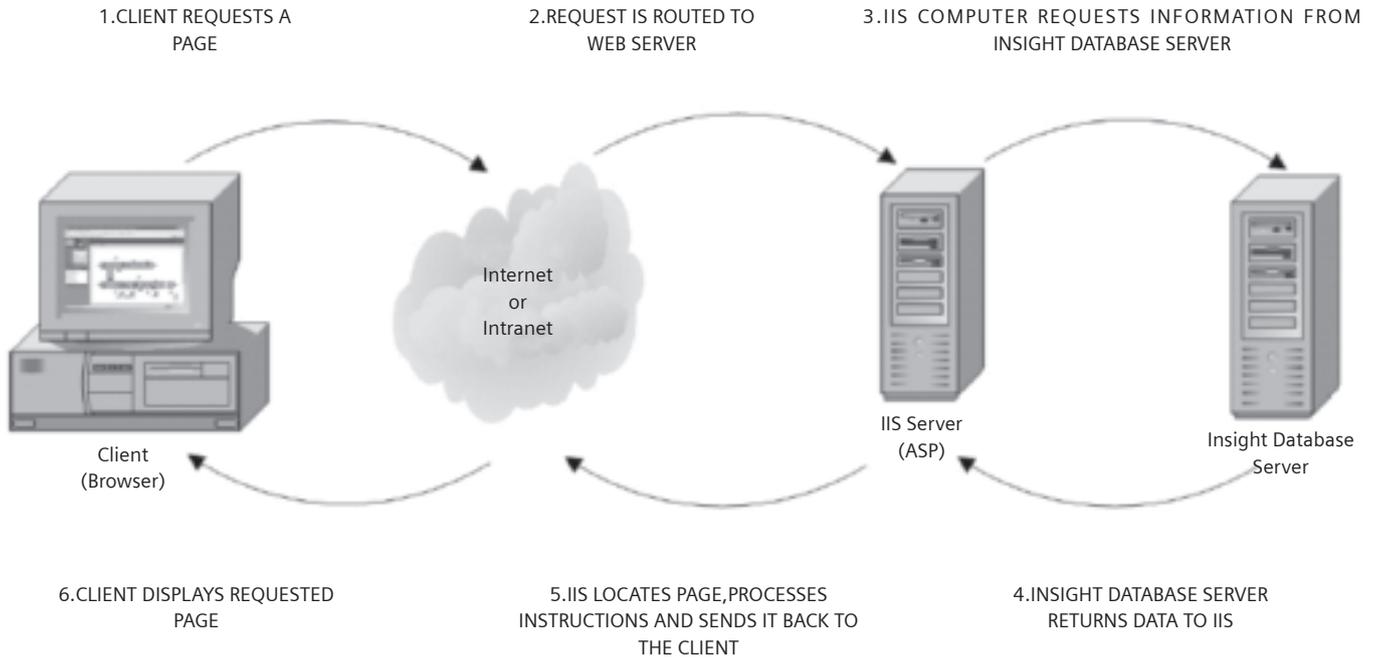
Apogee GO使用微软网络信息服务器(IIS)和动态主页服务器(ASP)技术解决用户编程和创建HTML网页的需要。Apogee GO 使用IIS中的动态主页服务器上的内容和实时Apogee 数据产生HTML网页满足浏览的需要。

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：Apogee GO包括3个组成部分，允许用户通过WEB的方式对Insight中的应用进行操作。

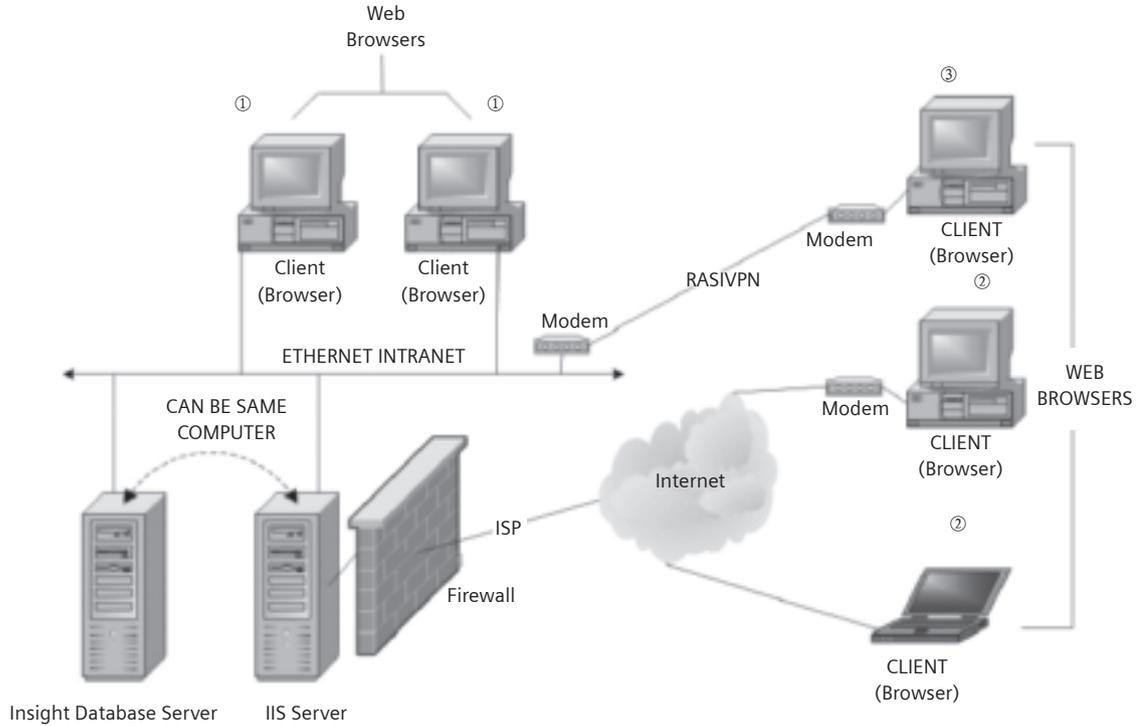


# APOGEE 顶峰系统设计手册

## APOGEE系统提供的服务及开放性

### 第2节. WEB浏览功能 —— APOGEE GO软件模块（续）

#### 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（见上图点①）
- 通过网络服务提供商连接到Internet(见上图点②)
- 远程访问到内部局域网（见上图点③）

#### 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。

#### 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. WEB浏览功能 —— APOGEE GO软件模块（续）

## 规格说明

操作系统环境	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, 1 G RAM, 1 G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256 MB的RAM, 再为打印准备1 G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



### 第3节. 网页控制器——Field Panel GO（续）

**注意：**

Field Panel GO只能安装在以太网的MEC或模块化PXC控制器（模块化PXC）上，传统的RS-485网络的DDC控制器不支持Field Panel GO，紧凑型PXC控制器（PXC COMPACT），不管其是否支持以太网，也不能作为Field Panel GO的硬件平台。

#### 订货信息

描述	产品号
Field Panel GO	585-814-2P6P3

模块化PXC控制器通过软件许可的方式，可以增加Field Panel GO的功能，订货信息如下：

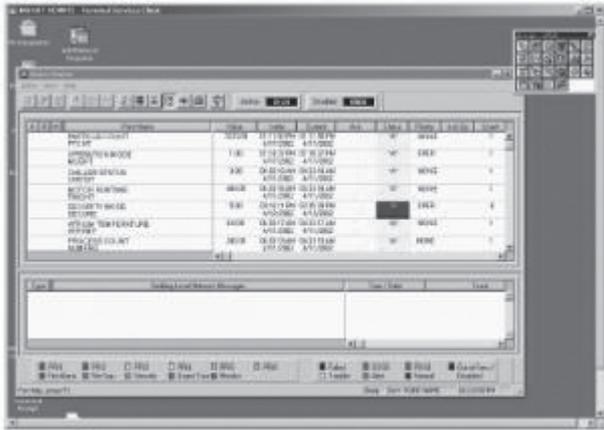
描述	产品号
Field Panel GO Option	LSM-FPGO

# APOGEE 顶峰系统设计手册

## APOGEE系统提供的服务及开放性

### 第4节. Terminal Service 服务

Terminal Services 是Windows 2000 Server提供的一个服务，它提供了一个从Windows客户端以图形终端的方式访问Windows 2000 Server服务器的途径。而Insight Terminal Services option则是利用Terminal Services，使Windows客户端能够以图形终端的方式访问Insight软件及数据。

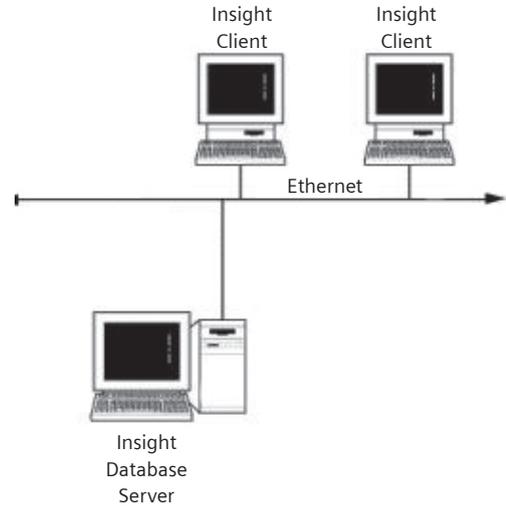


#### 使用Terminal Services的优点

- 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，客户端不需要安装即可访问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DataBase Server的性能。

#### 连接方式

Terminal Services的连接方式如右图所示，通过局域网，在服务器端安装Terminal Services和Insight Terminal Services option，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

#### 订货信息

##### 描述

Insight的Terminal Services选项

##### 产品号

571-105

### 第4节. Terminal Service 服务（续）

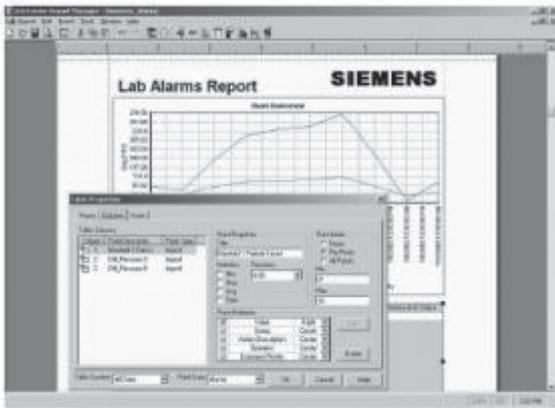
#### 三种客户端软件性能比较

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

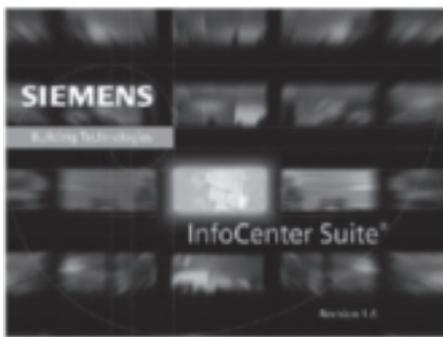
### 第5节. 历史数据分析和效用成本管理

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 软件模块就满足了用户的这种需求，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。



#### 功能介绍

为力满足了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。

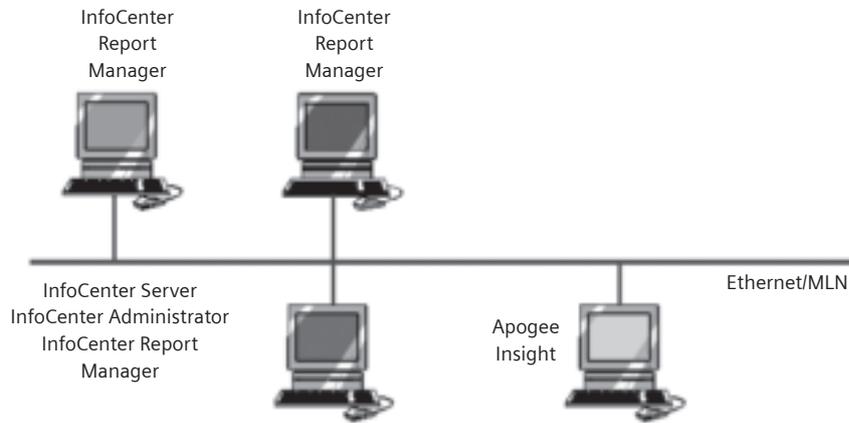
其中InfoCenter高级版是InfoCenter软件包中最灵活的版本，它支持InfoCenter套件产品的所有特点。InfoCenter高级版专门设计用来安装大量的数据，离线存储和重要客户的访问。

#### 工作方式

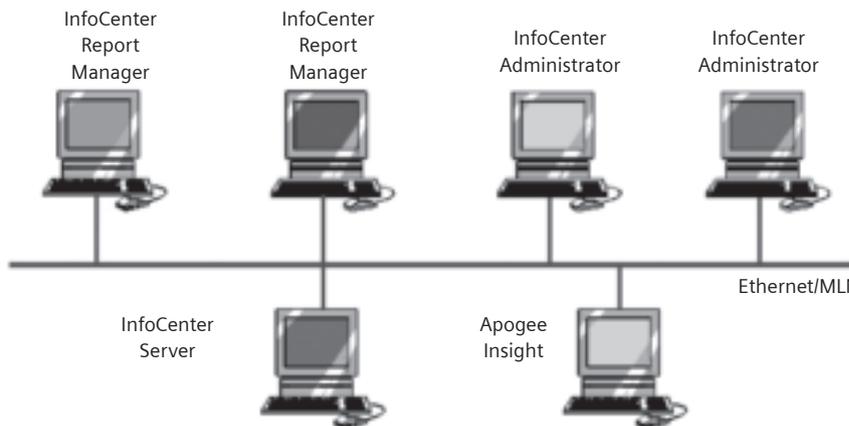
InfoCenter套件是建立在Microsoft SQL关系型数据库服务器上。SQL数据库服务器提供一个开放和灵活的工作平台来满足存放数据的需要。同时它的性能和可靠性是通过与Windows XP Professional, Windows 2000/Windows 2003服务器充分结合来实现的。

InfoCenter软件模块也是C/Server架构架构的程序，其中由InfoCenter服务器和InfoCenter 管理者、InfoCenter报表管理器客户端应用程序组成。其中InfoCenter 用户管理器和InfoCenter报表管理器可运行在Windows 2000, Windows XP/2003的操作平台上，它们既能运行在同一台PC机上，也能与InfoCenter服务器软件运行在不同的PC机上（见下图）。

## 第5节. 历史数据分析和效用成本管理（续）



InfoCenter 服务器，管理者和报表管理器运行在同一台计算机上



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。

**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 使用户在服务器上管理控制数据的存取实现各种功能。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。

**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。

**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。

### 第5节. 历史数据分析和效用成本管理（续）

#### 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	产品号
InfoCenter V1.6基本软件包 (包括 MS SQL 2000)	571-389
InfoCenter V1.6高级软件包 (包括 MS SQL 2000)	571-390
额外的5用户许可	571-391

#### 效用成本管理

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。效用成本管理器（UCM）通过组织Apogee的历史使用数据，以建立对楼宇内装有监测能量使用情况的细分测量设备的区域能量使用日常装载文件、消耗以及成本分配报告。

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）。



### 第6节. OPC数据开放接口

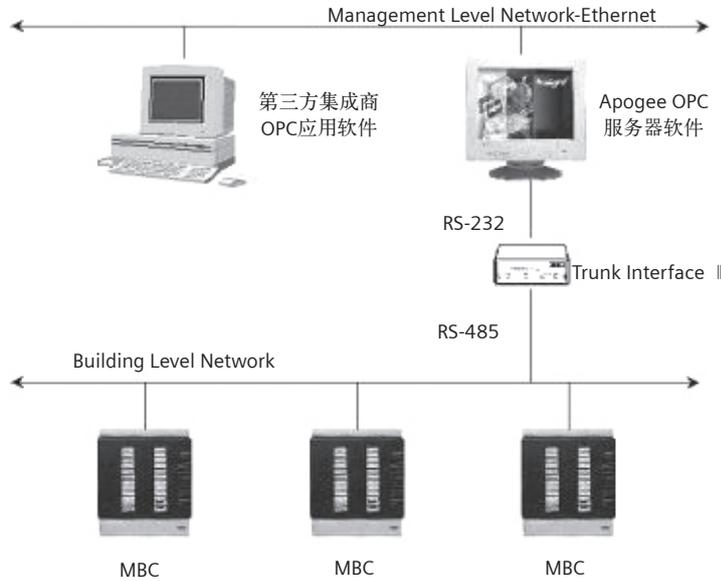
OPC(OLE for Process Control)技术已成为一种工业标准。它是由多家自控公司和微软共同制定并采用微软ActiveX, COM/DCOM等先进和标准的软件技术。OPC支持开放式协议以满足客户对信息集成(BMS, IBMS)之需求, 它为客户提供了一种双向开放、灵活和标准的技术, 减少了未来的集成系统所需要的开发和维护费用。

连接方式如下图所示, 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

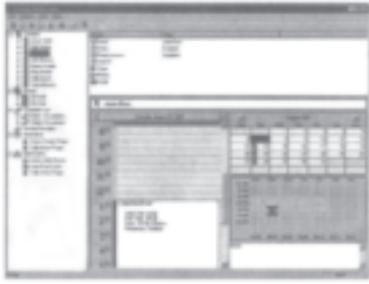
描述	产品号
Insight OPC (1000点)	571-162
Insight OPC (5000点)	571-163

# APOGEE 顶峰系统设计手册

## APOGEE系统提供的服务及开放性

### 第7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：文字寻呼机，数字寻呼机，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，为数字寻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，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。

#### 特点

Apogee Insight	需要3.6或以后的版本
远程设备	RENO 支持以下的通告设备 文字寻呼机 数字寻呼机 E-Mail(SMTP协议) 电话 (E-Mail, SMS 语音通告)
讯呼机供应商	必须支持TAP协议
电话/语音通告&呼叫	对话面板型号#D/4 PCI-UF (单独购买) Text-to-Speech软件
用于通告拨出的Modem (对数字、文字寻呼机和SMS而言)	单独外购

#### 订货信息

描述	产品号
Insight的RENO选项	571-181
Text-to-Speech 软件-1个端口License	571-186
动态软件驱动 CD Rom	571-074

### 第8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点连接的应用。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版本（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版本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

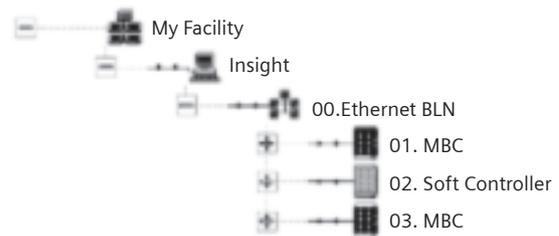
虚拟控制器非常适合于以下的功能：

- 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 — 不会影响正常的楼宇控制



#### 订货信息

描述	产品编号
虚拟控制器软件安装盘许可证	571-620



## 第三章 APOGEE系统的设计及配置

第1节	空调机组/新风机组 .....	64
第2节	冷热源系统 .....	67
第3节	变配电系统 .....	70
第4节	照明系统 .....	71
第5节	给排水系统 .....	72
第6节	备用发电机系统 .....	73
第7节	电梯系统 .....	74
第8节	变风量系统 .....	75
	VAV末端控制方式 .....	75
	压力有关型VAV末端 .....	75
	压力无关的VAV末端 .....	75
	变风量空调机组控制方式 .....	76
	定静压控制 .....	76
	变静压控制 .....	76
	VAV系统配置 .....	76
第9节	系统用线规范 .....	78



## APOGEE系统的设计及配置

楼宇自控系统的设计一般由以下几个步骤:

### A. 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。

### B. 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。

### C. 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。

### D. 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。

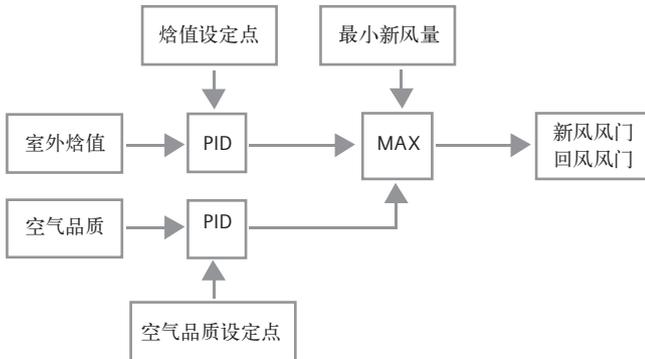
而楼宇自控系统的监控对象和常规控制要求是进行BA系统设计的基础,下面将对各监控对象、常规控制要求及如何配置Apogee系统进行详尽地介绍。

### 第1节. 空调机组/新风机组

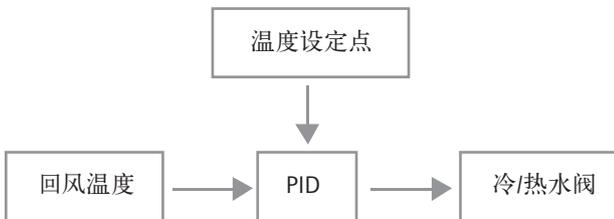
空调机组和新风机组是冷热源的主要负载，所以对机组的自动控制目的是在保证被控区域舒适性的基础上，尽可能的节能。

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，取最大值控制新风回风门的开启比例，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（如新风机即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TBC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。

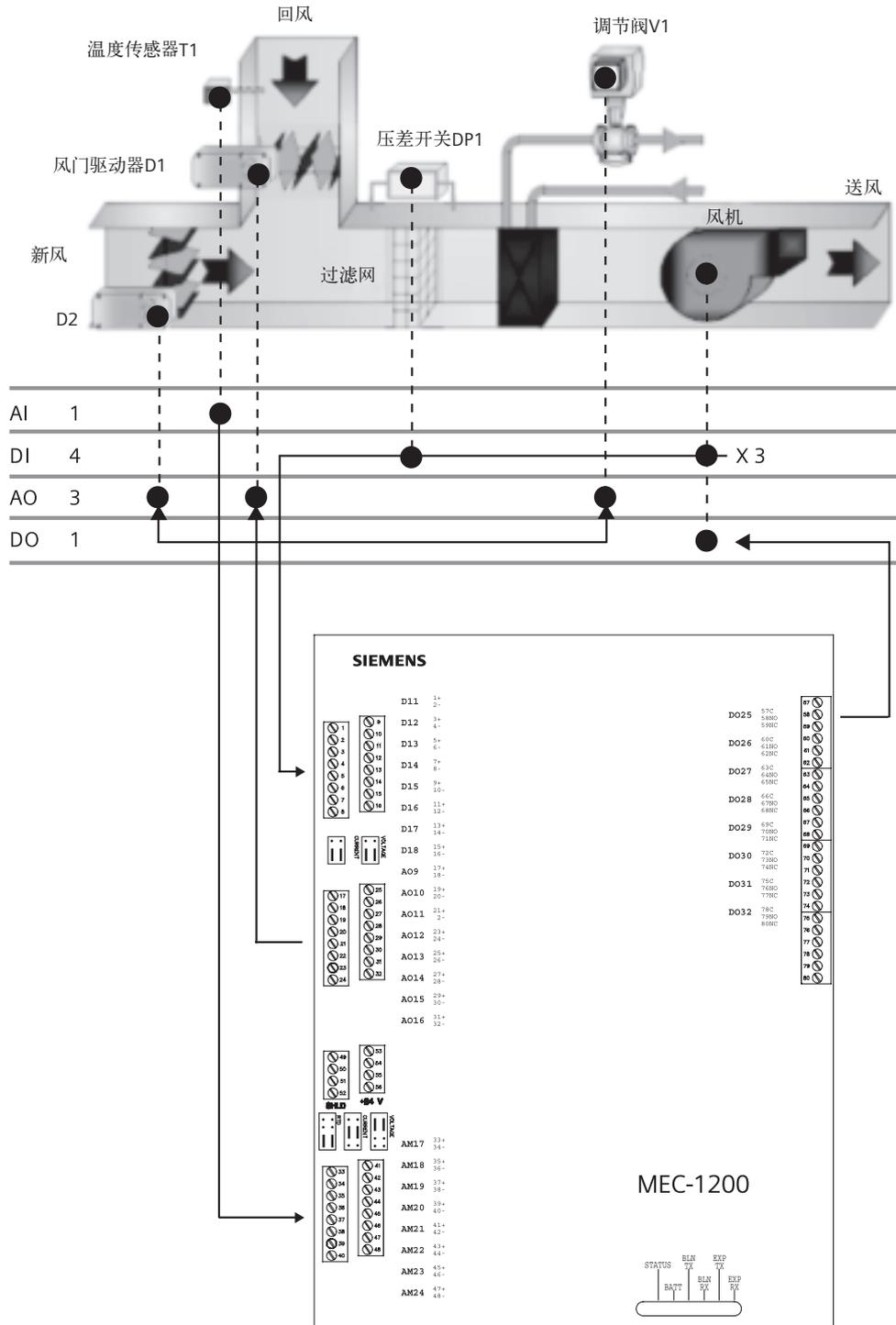
此外，空调机组的控制还包括风机的启停控制（一般由时间表控制）和故障报警及相关联动组成。其中常见的故障报警类型包括：

- 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。

### 第1节. 空调机组/新风机组 (续)

示例: 常规空调机组控制



### 第1节. 空调机组/新风机组（续）

常规空调机组如上图所示，由空调箱、送风机、一个冷热水盘管、风道过滤网组成，一般还会有一个手动新风门。

为控制新风量配置了两个电动风门和风门驱动器D1和D2，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（25 Nm）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（35 Nm）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T1（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，并在冷热水盘管的回水管上配置一个电动调

节阀V1（请参考《西门子调节阀与执行器产品概览》进行选型）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。

同时，使用QBM81系列压差开关DP1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（见上图）。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MEC控制器或紧凑型PXC控制器（PXC Compact）。MEC控制器的点数分配是AI/DI/AO/DO各8个点，所以在该例情况下，一个MEC控制器可以同时控制两台空调机。

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：

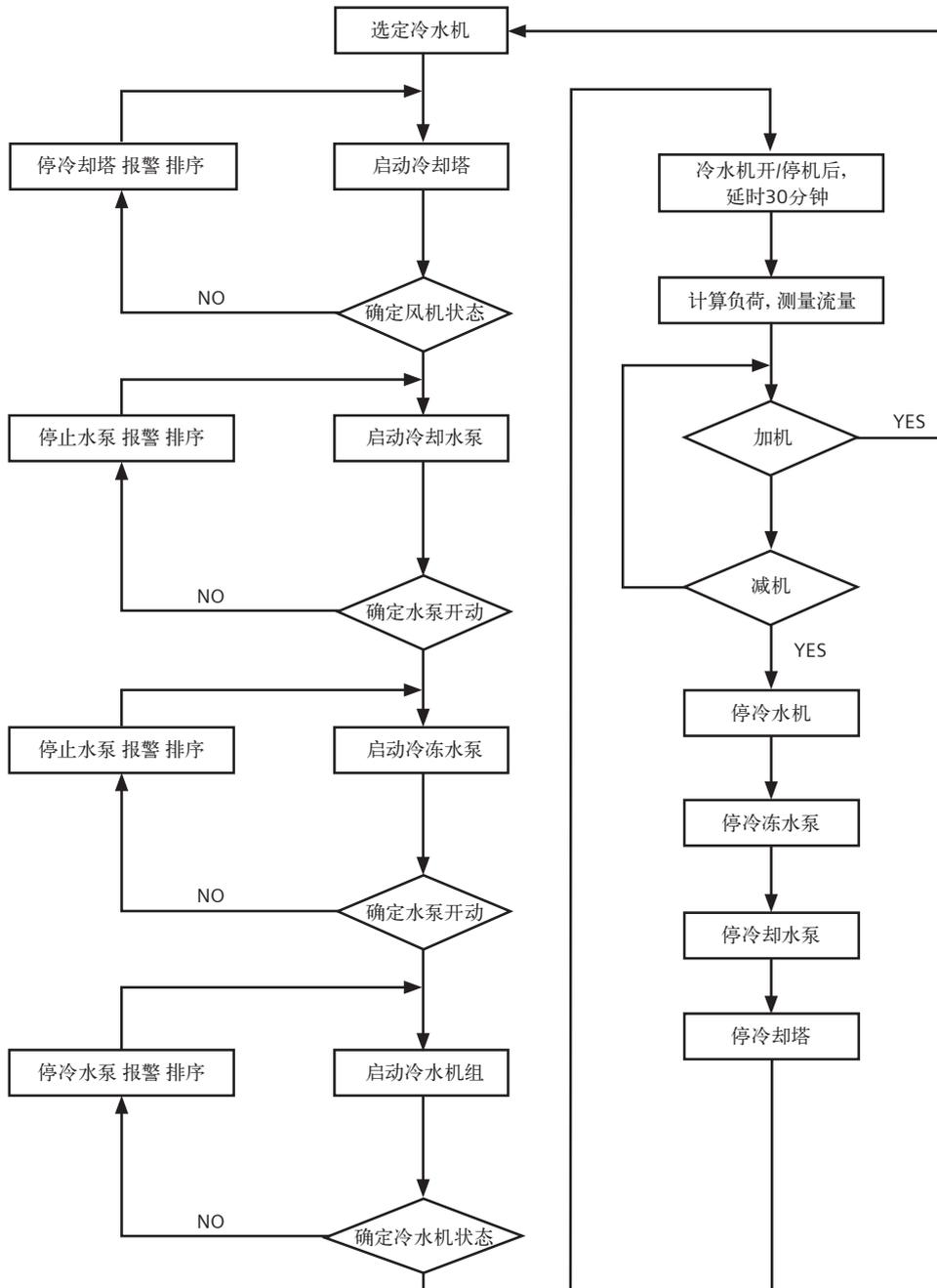
■ 冷热负荷计算和机组台数控制

冷热负荷  $Q = C \times M \times (T1 - T2)$ ，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。

■ 机组启停控制机组的启停控制

不仅包括机组启停，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（续）

#### ■ 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

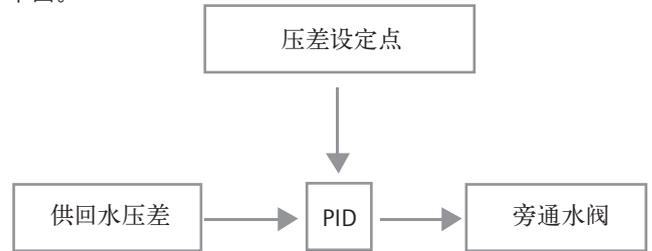
包括各机组的出水温度、压力、用电量等参数。

#### 提示：

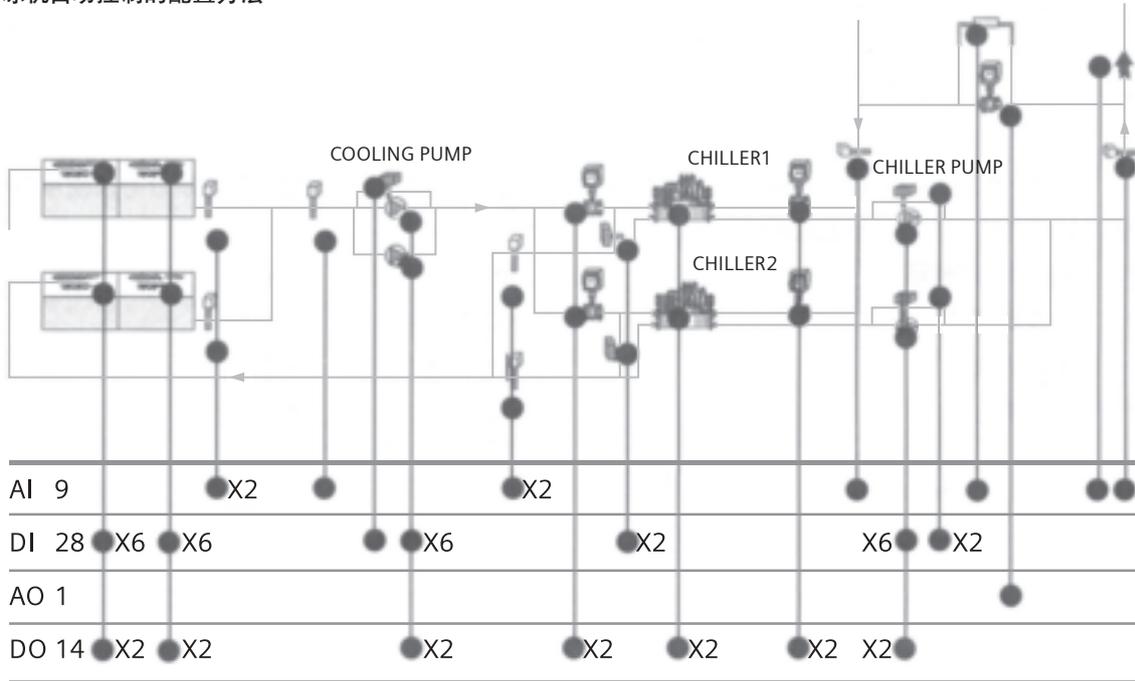
目前流行的冷冻机组群控，包括以上这些监控，由冷冻机厂家（如York, Carrier, Mcquary, Trane等）自己完成，而楼宇自控系统则通过网关与其通信，完成对冷冻机系统的监测。

#### ■ 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，所以设计师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。



#### 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。

## 第2节. 冷热源系统（续）

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点分部不规则, 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）。

根据以上点数表, I/O模块选择如下:

- 28个DI点, 配TXM1.16 D模块1个, TXM1.8 D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0-10 VDC输入; 一个流量传感器4-20 mA输入; 1个AO点; 共10个AI/AO, 可以考虑选择1个TXM1.8 U-ML +1个TXM1.8 X-ML(由于有1个4-20 mA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4个DI, 冗余2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:  $0.058*1+0.046*1+0.075*1+0.096*1+0.079*3=0.512$  A, 如果采用模块化PXC控制器的自组总线(必须是PXC100)。则需配置1个电源模块 (1.2 A)。

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RS-485 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。另外需根据项目具体情况, 考虑适当冗余。

### 第3节. 变配电系统

变配电系统目前在国内根据电力局的要求，楼宇自控系统要求作到只监不控，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：

西门子楼宇科技公司有与ABB、西屋公司、西门子等公司变配电系统智能控制器的标准接口网关，可从变配电系统的智能控制器采集配电系统的各项参数（参数数量及内容视各厂家智能控制器而定）。

另外，西门子楼宇科技公司的多功能电力变送器DEM (Digital Energy Monitor) 可以直接连接到楼层级网络 (FLN) 上，传送电流、电压、有功功率、无功功率、频率和功率因素等参数。

变配电系统的配置一般采用模块化PXC控制器或MEC控制器，如果低压配电系统相对分散，也可以使用8 AI点的点扩展模块 (549-209)。

#### 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。

#### 提示：

西门子楼宇科技公司有与Brylyn Enterprises、Clipsal、Douglas Controls、General Electric、Intelligent Lightening Controls、Lutron、MicroLite等公司灯光控制系统的标准接口网关，可从灯光控制系统的智能控制器采集配电系统的各项参数（参数数量及内容视各厂家智能控制器而定）

# APOGEE 顶峰系统设计手册

## APOGEE系统的设计及配置

### 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：

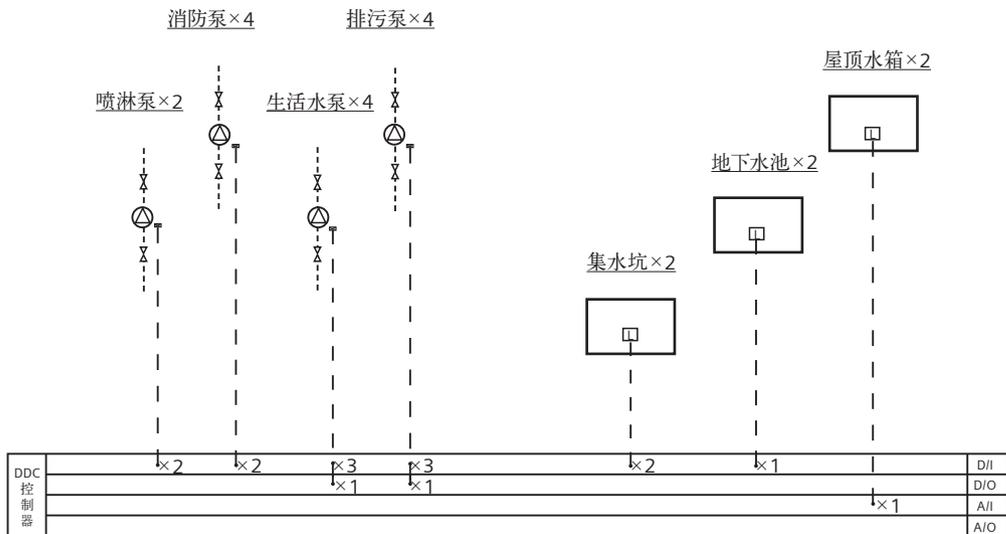
■ 生活水箱的高低液位监测(DI)

■ 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)



给排水控制原理图

#### 提示:

西门子楼宇科技公司有与Veeder-Root水箱控制系统、ITT Bell and Gossett Unosource Controls, Inc泵控制系统的标准接口网关，可从水箱、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

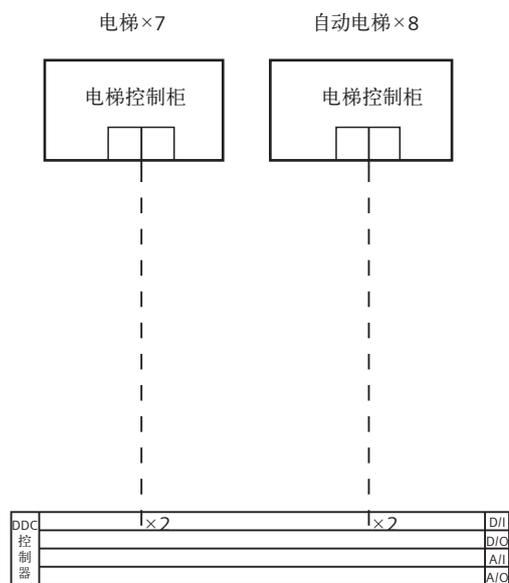
楼宇自控系统一般还监测备用柴油发电机的三相电压、三相电流及频率，监视油箱液位，高低限报警，并监视发电机的工作状态。

# APOGEE 顶峰系统设计手册

## APOGEE系统的设计及配置

### 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，提供电梯的楼层显示，电梯控制系统可以通过网关与Apogee系统集成。



电梯控制原理图

#### 提示:

西门子楼宇科技公司有与Integrated Display Systems等公司电梯控制系统的标准接口网关。可以与Apogee楼宇自控系统集成。

## 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。

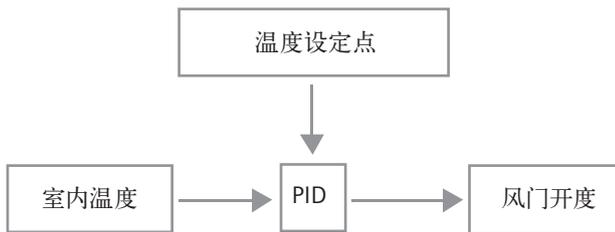
VAV系统由变风量空调机组和VAV末端两部分组成，VAV末端根据控制区域的热负荷，通过调节风门的开启比例控制末端的送风量，而变风量空调机组则根据各VAV末端的需求，通过风机变频控制总的送风量。Apogee系统一般使用TEC或LTEC末端设备控制器来实现对VAV末端的控制，而使用MEC或MBC控制器来控制变风量空调机组。

### 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。

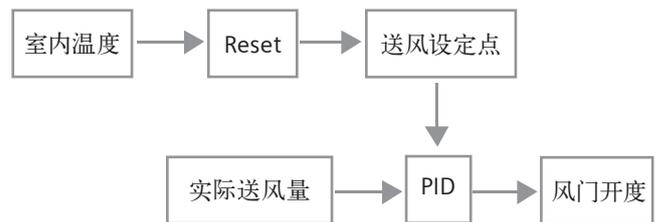


但由于实际的送风量不仅与风门开启比例有关还和风管压力有关，所以压力有关型VAV无法保证实际送风量与热负荷之间的控制关系。

#### ■ 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。



### 第8节. 变风量系统（续）

#### 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：

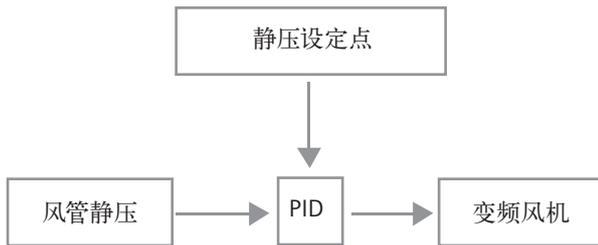
##### ■ 出口风阀的节流控制

##### ■ 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，其控制循环如下图所示，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。

#### VAV系统配置

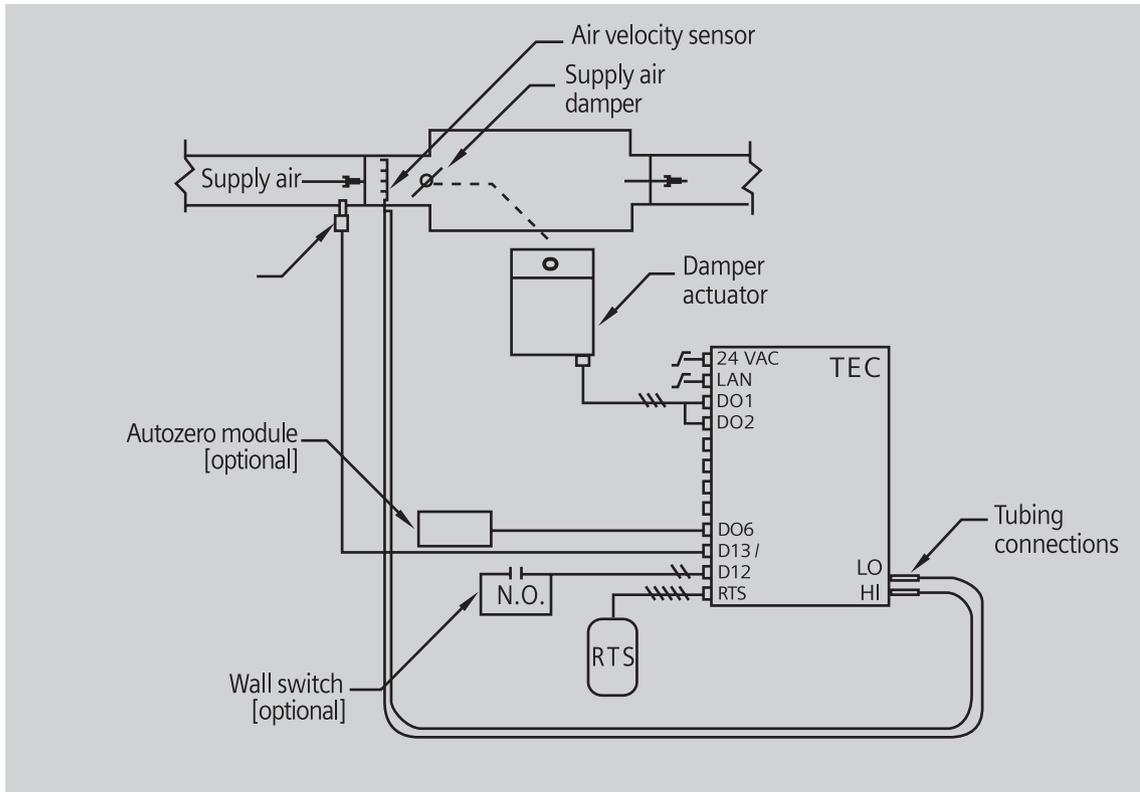
VAV系统末端的控制，我们使用楼层级网络（FLN）上的TEC控制器或LonWorks总线上的LTEC控制器。

TEC控制器和LTEC控制器的种类比较多，根据不同的应用类型（如压力有关型VAV末端、压力无关型VAV末端、风机盘管等）在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。

TEC控制器和LTEC控制器的详细技术参数见《西门子HVAC产品目录》。

第8节. 变风量系统 (续)

示例: 压力无关型冷热VAV末端



压力无关型冷热VAV末端的控制原理图如上图所示, 所需设备包括:

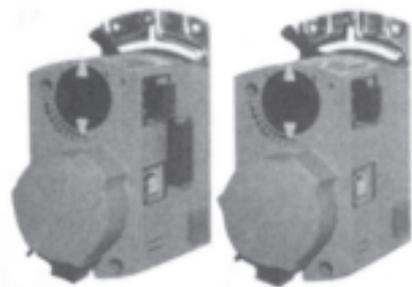
- 末端VAV Box (含空气流量传感器, 风门), 第三方提供;
- 风门驱动器 (GLB131.1 E);
- TEC控制器 (540-100);
- 室内温度传感器 (540-650);
- 其他设备为可选项, 如自动归零模块 (用于24小时工作模式)、墙装开关和辅助温度传感器。

西门子楼宇科技最新又推出了一体式的VAV末端控制器—ATEC, 见右图。ATEC相当与一个传统的TEC控制器加一个风门驱动器, 在上面的例子中, 整个配置为:

- 末端VAV Box (含空气流量传感器, 风门), 第三方提供;

- ATEC控制器 (550-400或550-405);
- 室内温度传感器 (540-650);

ATEC控制器也是FLN网络上的设备, 可以和传统的TEC控制器, PXM点扩展模块在一条FLN总线上混合使用。



### 第9节. 系统用线规范

MBC/MEC控制器的用线规范如下表所示。

对象	线型	最远距离(m)
电源线	12 AWG(20 A)或14 AWG(15 A)	-
DO	14 AWG至22 AWG	-
DI	14 AWG至22 AWG	230
AO	18 AWG至20 AWG双绞线	230
AI	18 AWG至20 AWG双绞线	230
ALN总线	24 AWG屏蔽双绞线	1000
FLN总线	24 AWG屏蔽双绞线	1000
EXP总线	24 AWG屏蔽双绞线	61

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(m)
DO	18 AWG	46
DI	18 AWG至22 AWG	46
AO	18 AWG	46
AI	18 AWG至20 AWG双绞线	30
RTS	RJ11接口, 3对24 AWG双绞线	30

# 附录

A. BA点数表（举例） .....	81
B. MEC控制器接线图（举例） .....	87
C. 西门子Apogee培训中心 .....	88
D. MEC控制器技术手册 .....	89
E. 紧凑型PXC控制器技术手册 .....	100
F. 模块化PXC系列（模块化PXC） .....	110
G. TX-I/O 输入/输出模块 .....	114
H. Wireless Field Level Network(WFLN)无线FLN解决方案 .....	121
I. 无线TEC室内温度传感器（网格技术） .....	125
J. 模拟量传感器系列手册 .....	127
K. BACnet 终端设备控制器 (TEC) .....	133



A. BA点数表（举例）

楼宇自控系统点数表																				日期: 2008.4.16					
页数1																									
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			
冷热源系统		故障报警	手动/自动状态	运行状态	电动蝶阀开/关位置反馈	制冷机制冷/冷却水流开关	制冷机冷冻供/回水温度	制冷机冷却供/回水温度	热交换器供/回水温度	采暖一次侧供/回水温度	冷冻回水温度	冷冻供水温度	冷却回水温度	冷冻/却回水压力	冷冻/却供水压力	水管压力	冷却塔供/回水温度	冷却塔集水盘温度	供/回水流量	油位	开/关启停控制	蝶阀开/关控制	冷冻水压差旁电调节阀控制	水阀调节控制	
	1、冷水机组	6	3	3	3	12	3	6	6	0	0	1	1	0	7	7	0	0	7	0	3	6	1	0	69
	2、冷却塔	4	3	3	3	12	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	5	0	0	0	3	6	1	0	38
	3、冷冻水泵	5	5	5	5	0	5	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	35
	4、冷却泵	5	5	5	5	0	5	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	35
	5、加药水泵	2	2	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	10
	6、水-水换热机组	7	6	4	6	8	6	0	0	10	2	0	0	0	4	2	0	0	5	0	6	4	1	2	70
	7、定压装置	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	8、热水锅炉	16	11	0	11	0	0	0	0	0	1	4	0	1	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	32
合计					145								101							40		5		291	

参考配置

冷冻系统	CP*3	数量	DI	DO	AI	AO	DI	DO	AI	AO	功率	合计
549-620	MEC-1200 F	1	8	8	8	8	8	8	8	8		
549-209	8 AI	0			8				0			
549-210	8 DI/4 DO	0	8	4			0	0				
549-212	4 DI/4 DO	0	4	4			0	0				
549-214	4 AI/4 AO	0			4	4			0	0		
8 DI	TXM1.8 D	3	8				24				1.1	3.3
16 DI	TXM1.16 D	3	16				48				1.4	4.2
6 DO	TXM1.6 R	3		6				18			1.7	5.1
8 DI,AI/AO	TXM1.8 U	7	*		8	0			56	0	1.5	10.5
8 AI(4-20 MA)	TXM1.8 X	0			4	4			0	0	2.2	0
电源模块	TXS1.12 F4	1										
总线连接模块	TXS1.EF4	1				4						
P1总线模块	TXB1.P1	3										
地址码1-24	TXA1.K24	1										
地址码25-48	TXA1.K-48											
地址码49-72	TXA1.K-72											
						合计点	80	26	64	8	合计功率	23.1
						需要点	72	21	61	2		

# APOGEE 顶峰系统设计手册

## 附录

### A. BA点数表 (举例) (续)

冷却塔	CP*1	数量	DI	DO	AI	AO	DI	DO	AI	AO	功率	合计	
549-620	MEC-1200 F	0	8	8	8	8	0	0	0	0			
549-209	8 AI	0			8				0				
549-210	8 DI/4 DO	0	8	4			0	0					
549-212	4 DI/4 DO	0	4	4			0	0					
549-214	4 AI/4 AO	0			4	4			0	0			
8 DI	TXM1.8 D	1	8				8				1.1	1.1	
16 DI	TXM1.16 D	1	16				16				1.4	1.4	
6 DO	TXM1.6 R	2		6				12			1.7	3.4	
8 DI,AI/AO	TXM1.8 U	1	*		4	4			4	4	1.5	1.5	
8 AI(4-20 MA)	TXM1.8 X	0			4	4			0	0	2.2	0	
电源模块	TXS1.12 F4	0											
总线连接模块	TXS1.EF4	0											
P1总线模块	TXB1.P1	1											
地址码1-24	TXA1.K24	0											
地址码25-48	TXA1.K-48	1											
地址码49-72	TXA1.K-72												
							合计点	24	12	4	4	合计功率	7.4
							需要点	21	9	3	0		

换热机组	CP*2	数量	DI	DO	AI	AO	DI	DO	AI	AO	功率	合计
549-620	MEC-1200 F	1	8	8	8	8	8	8	8	8		
549-209	8AI	0			8				0			
549-210	8 DI/4 DO	0	8	4			0	0				
549-212	4 DI/4 DO	0	4	4			0	0				
549-214	4 AI/4 AO	0			4	4			0	0		
8 DI	TXM1.8 D	1	8				8				1.1	1.1
16 DI	TXM1.16 D	1	16				16				1.4	1.4
6 DO	TXM1.6 R	1		6				6			1.7	1.7
8 DI,AI/AO	TXM1.8 U	3	*		8	0			24	0	1.5	4.5
8 AI(4-20 MA)	TXM1.8 X	0			4	4			0	0	2.2	0
电源模块	TXS1.12 F4	0										

A. BA点数表（举例）（续）

总线连接模块	TXS1.EF4	0											
P1总线模块	TXB1.P1	2											
地址码1-24	TXA1.K24	1											
地址码25-48	TXA1.K-48												
地址码49-72	TXA1.K-72												
							合计点	32	14	32	8	合计功率	8.7
							需要点	30	10	27	3		
<b>热水锅炉</b>	<b>CP*1</b>	<b>数量</b>	<b>DI</b>	<b>DO</b>	<b>AI</b>	<b>AO</b>	<b>DI</b>	<b>DO</b>	<b>AI</b>	<b>AO</b>	<b>功率</b>	<b>合计</b>	
549-613	MEC-1200	1	8	8	8	8	8	8	8	8			
549-209	8 AI	0			8				0				
549-210	8 DI/4 DO	0	8	4			0	0					
549-212	4 DI/4 DO	0	4	4			0	0					
549-214	4 AI/4 AO	0			4	4			0	0			
8 DI	TXM1.8 D	0	8				0				1.1	0	
16 DI	TXM1.16 D	1	16				16				1.4	1.4	
6 DO	TXM1.6 R	0		6				0			1.7	0	
8 DI,AI/AO	TXM1.8 U	0	*		8	0			0	0	1.5	0	
8 AI(4-20 MA)	TXM1.8 X	1			8	0			8	0	2.2	2.2	
电源模块	TXS1.12 F4	0											
总线连接模块	TXS1.EF4	0											
P1总线模块	TXB1.P1	1											
地址码1-24	TXA1.K24	1											
地址码25-48	TXA1.K-48												
地址码49-72	TXA1.K-72												
							合计点	24	8	16	8	合计功率	3.6
							需要点	22	0	10	0		

# APOGEE 顶峰系统设计手册

## 附录

### A. BA点数表 (举例) (续)

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	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		

### 参考配置:

B2F	CP*1	数量	DI	DO	UI	AO	UI/O	DI	DO	UI	AO	UI/O
AO (仅0~10 V)	PXC24	0	0	5	3	3	13	0	0	0	0	0
AO (仅0~10 V)	PXC16	8	2	3	3	3	5	16	24	24	24	40
							合计点	16	24	24	24	40
							需要点	16	15	14	20	34
B1F	CP*1	数量	DI	DO	UI	AO	UI/O	DI	DO	UI	AO	UI/O
AO (仅0~10 V)	PXC24	0	0	5	3	3	13	0	0	0	0	0
AO (仅0~10 V)	PXC16	4	2	3	3	3	5	8	12	12	12	20
							合计点	8	12	12	12	20
							需要点	8	7	5	10	16
1F	CP*1	数量	DI	DO	UI	AO	UI/O	DI	DO	UI	AO	UI/O
AO (仅0~10 V)	PXC24	0	0	5	3	3	13	0	0	0	0	0
AO (仅0~10 V)	PXC16	8	2	3	3	3	5	16	24	24	24	40
							合计点	16	24	24	24	40
							需要点	16	12	18	26	34
2F	CP*1	数量	DI	DO	UI	AO	UI/O	DI	DO	UI	AO	UI/O
AO (仅0~10 V)	PXC24	0	0	5	3	3	13	0	0	0	0	0
AO (仅0~10 V)	PXC16	10	2	3	3	3	5	20	30	30	30	50
							合计点	20	30	30	30	50
							需要点	20	14	24	31	43

A. BA点数表（举例）（续）

3F-1	CP*1	数量	DI	DO	UI	AO	UI/O	DI	DO	UI	AO	UI/O	
AO (仅0~10V)	PXC24	0	0	5	3	3	13	0	0	0	0	0	
AO (仅0~10V)	PXC16	7	2	3	3	3	5	14	21	21	21	35	
							合计点	14	21	21	21	35	
							需要点	14	10	17	23	29	
3F-2	CP*1	数量	DI	DO	AI	AO	DI	DO	AI	AO	功率	合计	
549-620	MEC-1200 F	1	8	8	8	8	8	8	8	8			
549-209	8 AI	0			8				0				
549-210	8 DI/4 DO	0	8	4			0	0					
549-212	4 DI/4 DO	0	4	4			0	0					
549-214	4 AI/4 AO	0			4	4			0	0			
8 DI	TXM1.8 D	1	8				8				1.1	1.1	
16 DI	TXM1.16 D	0	16				0				1.4	0	
6 DO	TXM1.6 R	0		6				0			1.7	0	
8 DI,AI/AO	TXM1.8 U	1	*		8	0			8	0	1.5	1.5	
8 AI(4-20 MA)	TXM1.8 X	0			4	4			0	0	2.2	0	
电源模块	TXS1.12 F4	0											
总线连接模块	TXS1.EF4	0											
P1总线模块	TXB1.P1	1											
地址码1-24	TXA1.K24	1											
地址码25-48	TXA1.K-48												
地址码49-72	TXA1.K-72												
							合计点	16	8	16	8	合计功率	2.6
							需要点	7	1	13	6		

# APOGEE 顶峰系统设计手册

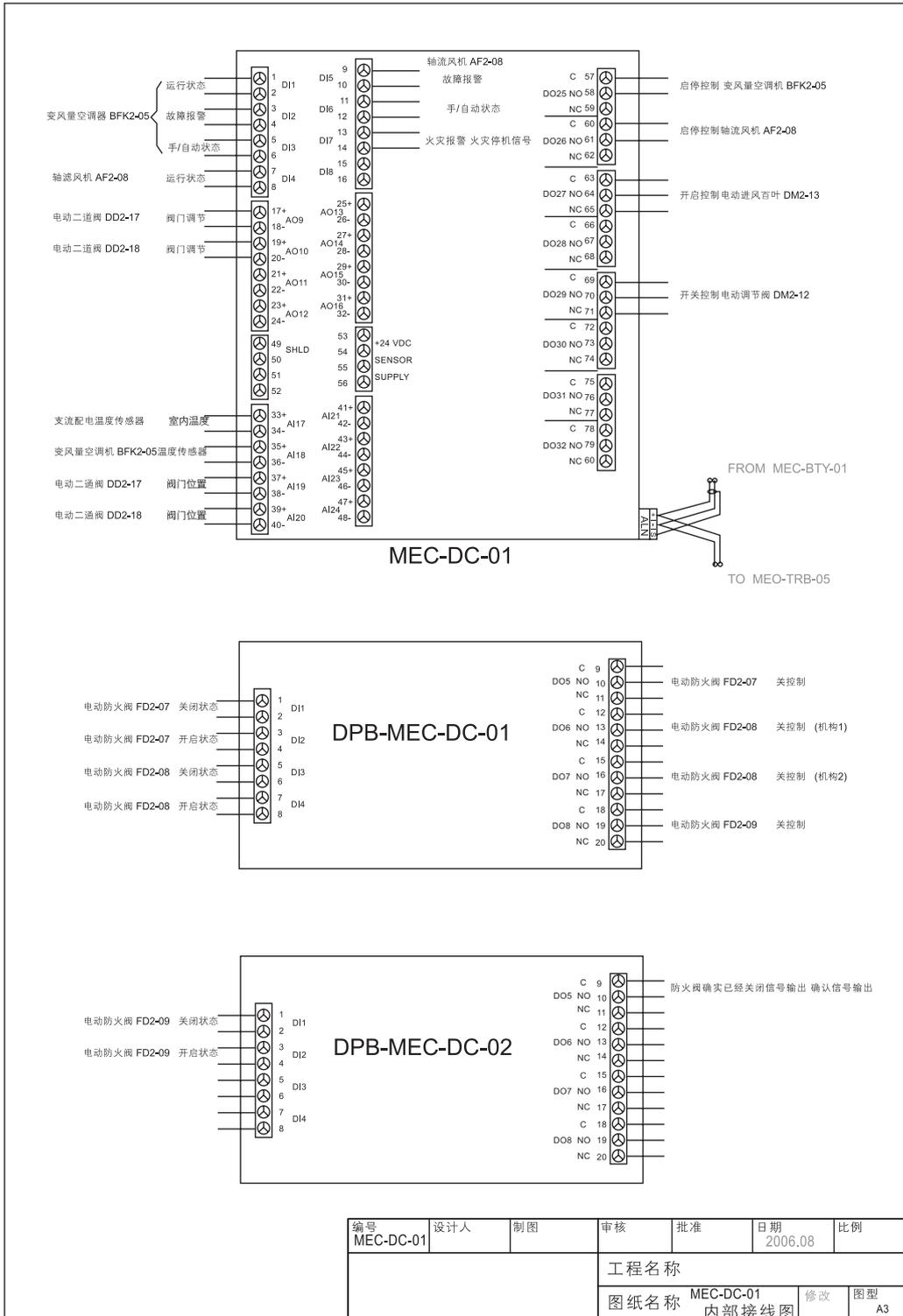
## 附录

### A. BA点数表（举例）（续）

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	CP*4	数量	DI	DO	AI	AO	DI	DO	AI	AO	功率	合计
549-620	MEC-1200 F	0	8	8	8	8	0	0	0	0		
549-209	8 AI	0			8				0			
549-210	8 DI/4 DO	0	8	4			0	0				
549-212	4 DI/4 DO	0	4	4			0	0				
549-214	4 AI/4 AO	0			4	4			0	0		
8DI	TXM1.8 D	6	8				48				1.1	6.6
16 DI	TXM1.16 D	8	16				128				1.4	11.2
6 DO	TXM1.6 R	7		6				42			1.7	11.9
8 DI,AI/AO	TXM1.8 U	1	*		0	8			0	8	1.5	1.5
8 AI(4-20 MA)	TXM1.8 X	5			8	0			40	0	2.2	11
电源模块	TXS1.12 F4	2										
总线连接模块	TXS1.EF4	2										
P1总线模块	TXB1.P1	6										
地址码1-24	TXA1.K24	1										
地址码25-48	TXA1.K-48	1										
地址码49-72	TXA1.K-72	1										
						合计点	176	42	40	8	合计功率	42.2
						需要点	163	36	38	5		

B. MEC控制器接线图（举例）



编号 MEC-DC-01	设计人	制图	审核	批准	日期 2006.08	比例
			工程名称			
			图纸名称 MEC-DC-01 内部接线图		修改	图型 A3

### C. 西门子APOGEE培训中心

随着西门子楼宇科技Apogee系统的市场占有率的不断增长，为了满足Apogee系统分销商的需求，西门子HVP暖通空调产品部特意设计了一套Apogee系统的用户培训课程。培训课程包括HVAC原理，Apogee系统网络结构，系统软件功能和MEC/PXC等控制器，系统集成等基本概念，设计、配置、调试，并提供实验环境，学员通过亲自动手操作，可以提高对Apogee系统从设计、配置、报价到操作、维护和调试等能力。

#### 课程时间：

本课程将通过讲授与实际操作相结合的方式进行，课程长度为1-4天，4天课程的最后半天是实验和问答。

#### 学员要求：

- 现场工程技术人员，系统维护及维修人员
- 分销商销售人员
- 学员应具备基本的BA系统方面的知识。



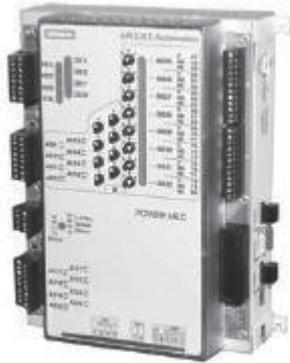
#### 课程：

课程号	课程	时间
CND- B001	Apogee 系统基础调试培训	4天
CND-B002	Apogee 系统高级调试培训	4天
CND-B003	Apogee 系统销售及配置培训	1天
CND-B004	Apogee 系统集成介绍	0.5天
CND-B005	Apogee 系统BACnet培训	2天

## D. MEC控制器技术手册

### 说明

超强模块式设备控制器 (Power MEC) 是Apogee现场管理和控制系统的组成部份, 是一个高性能的直接数字控制器 (DDC)。Power MEC在不依靠较高层处理机的情形下, 可以独立工作和联网以完成复杂的控制、监视和能源管理功



超强模块式设备控制器

### 特点

- 多种型号的控制器的以满足应用的需求。
- 通过扩展模拟量/数字量模块设备, 可增加监控点数。点扩展模块可挂在FLN或EXP扩展总线上。
- 成熟的控制程序满足设备控制应用。
- 精确的自适应控制, 即闭环回路控制运算法, 可自动补偿负载/季节性变化。
- 具备 DDC 及内置的能源管理程序。
- 具有管理多种报警、历史及趋势记录的收集、操作控制和监控功能。
- 将信息传送给终端、打印机、寻呼接收机和工作站。
- 可选配手动/停止/自动 (HOA) 切换开关。
- 与LonWorks 网络兼容的选项。
- 跨工业标准10/100 Base-T TCP/IP以太网的点对点通讯。

### 硬件

#### 控制器

Power MEC控制器具备几种系列, 皆具有灵活性、扩展性。

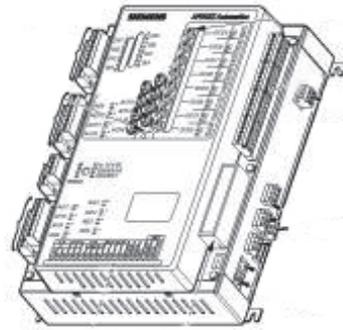
#### Power MEC控制器 — 11xx系列

除了系统管理功能外, 可控制 32个输入/输出监控点

#### Power MEC控制器 — 12xx系列

除了控制 32个输入/输出监控点外, 还通过点模块扩展模拟量和数字量的监控点。这种特性可使Power MEC的监控点得以扩充, 并提供终端点靠近负载处的经济方式。

能, 而不需依赖更高层的处理器。Power MEC控制器可与其他控制器或工作站在点对点 (Peer-to-Peer) 的ALN网络上通讯。ALN网络可以是P2协议或TCP/IP以太网协议。Power MEC可以连接楼层级网络 (FLN) 设备并提供中央监控功能。FLN上可运行P1或LonTalk协议。



超强模块式设备控制器结构

#### Power MEC控制器 — 13xx系列

这一系列控制器提供输入/输出监控点, 并提供模拟/数字监控点模块与Apogee对调制解调器自动拨号的功能。中央控制器可远程控制Power MEC。

#### Power MEC控制器 — 1xxxEx系列

超强Power MEC的“E”版本支持工业标准的TCP/IP网络, 直接连接到10/100 Base-T用于ALN通讯。

#### Power MEC控制器 — 12xxF和13xxF系列

带“F”版本的超强Power MEC, 能联接3条楼层级网络 (FLN) 和总共96个楼层级网络设备。

#### Power MEC控制器 — 12xxL和13xxL系列

带“L”版本的超强Power MEC支持LonWorks。它需要一块Neuron芯片和FTT-10A收发器。与P1楼层级网络连接三个端口不同的是, 它有一个单独的接口与LonWork网络连接。

这一系列控制器有内置的LonWorks网络数据库服务器, 数据库保留了一个动态的、实时的LonWorks网络数据, 包括连接/捆绑、节点状态和配置参数。

超强模块式设备控制器 (Power MEC) 由下列三个主要组件所组成:

#### ■ 输入/输出监控板

包含可执行A/D 或 D/A转换、信号处理、监控点命令输出和

### D. MEC控制器技术手册 (续)

通讯的32个监控点在控制板。可移动终端模块，方便现场接线。模拟输入监控点可在0-10 V, 0-20 mA 或 1 K RTD输入的范围间任选。模拟监控点的输出也可在0-10 V或 0-20 mA范围间任选。数字输入以干接点信号输入，具备4个脉冲输入点。数字输出为 110/220 V 的C型额定继电器。

#### ■ 电源

电源提供给输入/输出监控板和传感器。装置在超强模块式设备控制器 (Power MEC) 内，可简化了安装和维修。

电源需与控制板共同工作，即使在电力不足的情况下，I/O 监控板和模拟和数字监控点模块设备控制也能够做到平稳升降。

LED状态显示由电源供给的24 VAC和从I/O监控板供给的24 VDC。

#### ■ 控制板

控制板是一个多任务微处理平台，用在ALN上与其它Power MECs、现场处理机、I/O监控板和模拟数字监控模块程序执行和通讯上。

12xx系列和13xx系列的Power MEC也支持点扩展模块，根据需要可扩展点容量。控制板的主要功能是处理实时数据、优化控制参数和管理操作者对数据的请求。

每个控制板均有一个RS-232端口 (RJ-11)，用于连接LUI、CRT终端机、手提电脑或打印机，另外，13xx系列Power MEC带有RS-232端口 (RJ-45) 用于Apogee拨号网络的调制解调器。

12xxF和13xxF系列Power MEC控制器支持3条FLN干线与总共96个FLN设备通讯。

程序和数据库信息保存在处理器的RAM内存中，并由备用电池维持。以防止由于长时间断电而需重新输入程序和数据库。当电池需要更换时，LED指示灯会显示[电池电压不足]，警告会由指定的打印机打出或终端显示。

带有操作系统的固件储存在不易消失的ROM内存中，它很容易在现场进行升级。

电力不足保护和电源恢复使得控制板不受电压波动的影响。

#### 箱体组件

箱体组件包括电子和气动两组件。为了安装Power MEC、监控点模块和其它电子或气动组件，固定箱体组件包括一个穿孔板。箱体有两种尺寸可供选择：

■ 小型：可容纳一个Power MEC或两个监控点扩充模块。

■ 大型：可容纳一个Power MEC和两个监控点扩充模块或三个监控点扩充模块。

箱体由金属制成，可安全的装载电路装置，并保护组件不受瞬间电流的破坏。箱体还预留空间，可以很容易地接线。



两种尺寸的超强模块式设备控制器 (Power MEC) 箱体

#### 维修盒

箱体内有两种任选的维修盒可供安装。其中一个维修盒提供从115 V至24 V的电源，2个CLASS 2 24 VAC电源端子 (100 VA 给Power MEC和监控点模块以及60 VA给驱动器)，以及两个无开关插座至电源附属设备，如调制解调器和手提式终端机。另一个维修盒提供从230 V至24 V及CLASS 2 24 VAC电源端子。



超强模块式设备控制器 (Power MEC) 维修盒

#### 模拟和数字监控点扩展模块

12xx系列和13xx系列的超强模块式设备控制器 (Power MEC) 支持模拟和数字监控点扩展模块。点扩展模块可以挂在EXP和FLN总线上。这个处理机最多支持任意组合的8个监控点扩展模块。依据工程要求，点扩展模块可安装在控制器旁或远端。点扩展模块的配线总长度最大为61公尺 (200英尺)。

## D. MEC控制器技术手册 (续)



模拟和数字监控点扩展模块

可选的点扩展模块:

- 模拟点扩展模块, 8 AI
- 数字点扩展模块, 8 DI/4 DO HOA-ready
- 数字点扩展模块, 8 DI/4 DO with HOA
- 数字点扩展模块, 4 DI, 4 DO HOA-ready
- 数字点扩展模块, 4 DI, 4 DO with HOA
- 模拟点扩展模块, 4 AI, 4 AO HOA-ready
- 模拟点扩展模块, 4 AI, 4 AO with HOA

模拟输入监控点方面用户可选择0-10 V, 4-20 mA或1 K RTD输入。模拟输出监控点方面用户也可在0-10 V或4-20 mA选择。

数字输入为干接点, 其中四个输入为脉冲累计监控点。继电器数字输出点支持110/220 V C型继电器。

#### 具有灵活性的超强模块式设备控制器

超强模块式设备控制器是具有灵活性的高性能处理器, 允许用户采用完全符合应用的程序对控制器进行配置。此外, 还可改变控制器的尺寸, 使其符合各硬件的要求。

每个控制器的控制程序均根据适当的用途编写。PPCL是一种BASIC类型的程序语言, 可向控制设备提供直接数字控制和能源管理顺序, 使其能充分利用能源。

在独立控制的配置中, 13xx系列超强模块式设备控制器可满足BMS管理系统的所有要求; 管理的工作计划, 报警及其它楼宇系统, 打印机和寻呼接收机。

#### 全局信息访问

各超强模块式设备控制器配有一个RS-232通讯端口, 这些端口支持LUI, CRT终端, 手提电脑或打印机的连接。与超强模块式设备控制器RS-232端口连接的设备提供全局信息的访问。13xx系列超强模块式设备控制器支持第二个RS-232端口用于调制解调器通讯。

#### 多操作员访问

多个操作员可同时地访问网络。当本地操作员正在访问系统, 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。多操作员访问的功能确保当一个操作员在存取信息时, 报警会传送至报警打印机。

当使用以太网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。

#### 菜单式操作界面

超强模块式设备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) 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

超强模块式设备控制器采用独立的直接数字控制 (DDC), 可传递正确的HVAC控制及有关系统操作的全面性信息。开放式处理机在现场中从传感器接收信息并直接控制设备。超强模块式设备控制器具有以下功能:

- 闭环回路比例, 积分和微分 (PID) 控制
- 先进的PID参数闭环系统可调算法
- 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

以下应用已在超强模块式设备控制器中编辑, 输入简单参数后即可执行:

- 峰值负载控制 (PDL)
- 启动—停止时间最佳化控制 (SSTO)
- 设备调度、优化和排序
- 节约能源周期控制
- 夜晚下降控制
- 自动日光节约时间切换, 无须每年调整。
- 临时计划更换
- 节假日时间表
- 基础日历时间表。
- 事件时间表

# APOGEE 顶峰系统设计手册

## 附录

### D. MEC控制器技术手册 (续)

规格说明		
处理器 – Motorola MPC	1xxx, 1xxxE	857 T
	1xxxF, 1xxxEF, 1xxxL	860 T
处理器时钟频率		48 MHz
内存容量	1xxx, 1xxxE, 1xxxF, 1xxxL	32 mb RAM/8 mb FLASH(总共40 mb)
	1xxxEF	64 mb RAM/8 mb FLASH(总共72 mb)
RAM的数据电池维持		14天以上(AA 碱电)
网络通讯	自控层网络	RS-485 ALN: 300 ~ 115.2 Kbps Remote ALN: 300 ~ 115.2 Kbps 以太网 ALN: 10/100 Base-T
	楼层级网络	LonWorks FLN: 78 Kbps P1 FLN: 4800 ~ 38.4 bps
	点扩展总线	38.4 bps
模拟/数字信号 分辨率(模拟输入)		12位
数字/模拟信号 分辨率(模拟输出)		8位
通讯接口		RS-232
工作电压	115 V 电源盒	115 VAC ± 15% @ 60 Hz ± 5%
	230 V 电源盒	230 VAC ± 15% @ 50/60 Hz ± 5%
	控制器或扩展模块	20 VAC~ 30 VAC @ 47 Hz ~ 63 Hz
电力消耗	超强模块式设备控制器	50 VA
	模拟监控点模块 8 AI	17 VA @ 24 VAC
	模拟监控点模块 4 AI/4 AO	14 VA @ 24 VAC
	数字监控点模块 8 DI/4 DO	20 VA @ 24 VAC
	数字监控点模块 4 DI/4 DO	17 VA @ 24 VAC
外箱型式		NEMA 1
工作环境		+32 °F 至+120 °F (0 °C至+49 °C) 93 %r.h. (无冷凝)
标准及规范		UL 864 UUKL ULC-C100 UUKL 7 UL 864 UDTZ UL 864 QVAX UL 916 PAZX
与Agency兼容		FCC. Australian EMC Framework, European Directive(CE), European Low Voltage Directive(LVD)

## D. MEC控制器技术手册 (续)

尺寸	超强模块式设备控制器 (Power MEC) (100, 200, 300系列)	11.4" 高×9.5" 宽×3.75" 深 (289 mm×241 mm×95 mm)
	模拟监控点模块	6" 高×9.5" 宽×3.75" 深 (152 mm×241 mm×95 mm)
	数字监控点模块	6" 高×9.5" 宽×3.75" 深 (152 mm×241 mm×95 mm)
	NEMA 1 小型箱体	18.75" 高×20" 宽×5" 深 (475 mm×508 mm×127 mm)
	NEMA 1 大型箱体	34" 高×20" 宽×5" 深 (863.6 mm×508 mm×127 mm)
安装表面		建筑墙或结构体

## 订购信息

说明	产品编号
Power MEC1100系列, 8 DI,8 DO,8 AI,8 AO	549-610
Power MEC1101系列, 16 DI,4 DO,8 AI,4 AO	549-611
Power MEC1110系列, 8 DI,8 DO,8 AI,8 AO 含手动 / 自动切换开关	549-612
Power MEC1200系列, 8 DI,8 DO,8 AI,8 AO, 支持点模块	549-613
Power MEC1201系列, 16 DI,4 DO,8 AI,4 AO, 支持点模块	549-614
Power MEC1210系列, 8 DI,8 DO,8 AI,8 AO, 支持点模块, 含手动 / 自动切换开关	549-615
Power MEC1300系列, 8 DI,8 DO,8 AI,8 AO, 支持点模块, 调制解调器	549-616
Power MEC1310系列, 8 DI,8 DO,8 AI,8 AO, 支持点模块, 调制解调器, 含手动 / 自动切换开关	549-617
Power MEC1200F系列, 8 DI,8 DO,8 AI,8 AO, 支持点模块, 支持FLN	549-620
Power MEC1210F系列, 8 DI,8 DO,8 AI,8 AO, 支持点模块, 支持FLN, 含手动 / 自动切换开关	549-621
Power MEC1300F系列, 8 DI,8 DO,8 AI,8 AO, 支持点模块, 调制解调器, 支持FLN	549-622
Power MEC1310F系列, 8 DI,8 DO,8 AI,8 AO, 支持点模块, 调制解调器, 支持FLN, 含手动 / 自动切换开关	549-623
Power MEC1200L系列, 8 DI,8 DO,8 AI,8 AO, 支持点模块, 支持LonWorks	549-640
Power MEC1210L系列, 8 DI,8 DO,8 AI,8 AO, 支持点模块, 支持LonWorks, 含手动 / 自动切换开关	549-641
Power MEC1300L系列, 8 DI,8 DO,8 AI,8 AO, 支持点模块, 调制解调器, 支持LonWorks	549-642
Power MEC1310L系列, 8 DI,8 DO,8 AI,8 AO, 支持点模块, 调制解调器, 支持LonWorks, 含手动 / 自动切换开关	549-643
Power MEC1100E系列, 8 DI,8 DO,8 AI,8 AO, 支持以太网ALN	549-624
Power MEC1110E系列, 8 DI,8 DO,8 AI,8 AO, 支持以太网ALN, 含手动 / 自动切换开关	549-625
Power MEC1200E系列, 8 DI,8 DO,8 AI,8 AO, 支持点模块, 支持以太网ALN	549-626
Power MEC1210E系列, 8 DI,8 DO,8 AI,8 AO, 支持点模块, 支持以太网ALN, 含手动 / 自动切换开关	549-627
Power MEC1200EF系列, 8 DI,8 DO,8 AI,8 AO, 支持点模块, 支持FLN, 支持以太网ALN	549-628
Power MEC1210EF系列, 8 DI,8 DO,8 AI,8 AO, 支持点模块, 支持FLN, 支持以太网ALN, 含手动 / 自动切换开关	549-629
模拟点扩展模块, 8 AI	549-209
数字点扩展模块, 8 DI/4 DO HOA-ready	549-210
数字点扩展模块, 8 DI/4 DO with HOA	549-211
数字点扩展模块, 4 DI, 4 DO HOA-ready	549-212

# APOGEE 顶峰系统设计手册

## 附录

### D. MEC控制器技术手册（续）

数字点扩展模块, 4 DI, 4 DO with HOA	549-213
模拟点扩展模块, 4 AI, 4 AO HOA-ready	549-214
模拟点扩展模块, 4 AI, 4 AO with HOA	549-215
Power MEC NEMA 1 小型箱体	549-504
Power MEC NEMA1 大型箱体	549-505
Power MEC 电源盒, 115 V至24 VAC	549-506
Power MEC 电源盒, 230 V至24 VAC	549-507

### 升级配件

说明	产品编号
100,110,200,210,300,310系列的Power MEC升级配件	549-517
升级配件 模拟监控点扩展模块, 4 AI/4 AO	549-520
升级配件 数字监控点扩展模块, 4 DI/4 DO	549-518
升级配件 数字监控点扩展模块, 8 DI/4 DO	549-519

### 附件及备用品编号及说明

说明	产品编号
调制解调器电缆	549-510
电缆, MMI扩充	545-712
锂电池 (10/pkg.)	545-710
电缆, 9-PIN (female 至 RJ-11)	540-143
美国Robotics Sportster 33.6 Kbps, 拨接, 传真, V.34调制解调器, 附RJ-11电缆和电话瞬间波动防止干扰装置, 用于烟控应用	549-511
AEM200, 115 V带连接线(DB9 孔和RJ-11 6针)	538-920
AEM200, 100 V ~ 240 V带连接线(DB9 孔和RJ-11 6针)	538-922
AEM200以太网瞬间波动稳压器	538-923

### 文件

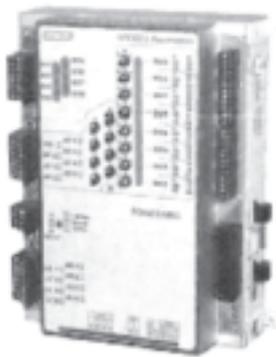
说明	文件编号
超强模块式设备控制器 (Power MEC) 用户手册	125-2183
PPCL用户手册	125-1896

## D. MEC控制器技术手册（续）

## BACnet 超强模块式设备控制器

## 说明

适用于BACnet®网络的超强模块式设备控制器（Power MEC）是Apogee 现场管理和控制系统的组成部份，是一个高性能的直接数字控制器（DDC）。该控制器被划分为BACnet 楼宇控制（B – BC），采用BACnet/IP 协议。它可以独立工作和联网以完成复杂的控制、监视和能源管理功能，而不需依赖更高层的处理器。Power MEC控制器可为分布的现场级

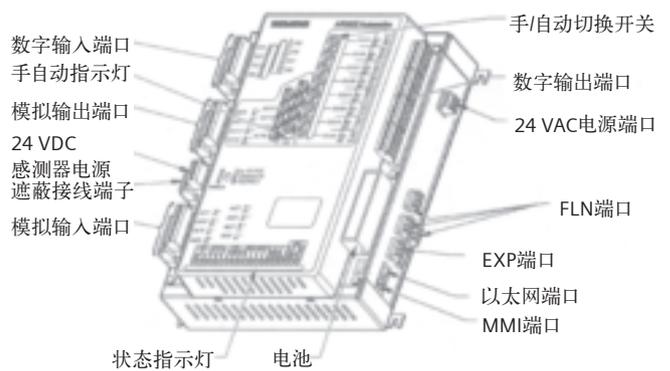


超强模块式设备控制器

## 特点

- 采用BACnet/IP 协议的BACnet 楼宇控制器（B – BC），通过BACnet 测试实验室鉴定
- 多种型号的控制器的需求
- 远程安装的模拟量和数字量点扩展模块可扩展
- 控制器的点数，可作为FLN 设备独立工作或挂在点扩展模块总线上
- 成熟的控制程序满足设备控制应用
- 精确的自适应控制，即闭环回路控制运算法
- 可自动补偿负载/季节性变化

网络（FLN）设备提供中央监控功能。FLN 网络可以是P1 协议或LonTalk®协议。它可以独立工作和联网以完成复杂的控制、监视和能源管理功能，而不需依赖更高层的处理器。Power MEC 控制器可与其他控制器或工作站在点对点（Peer-to-Peer）的自动级网络（ALN）上通讯。通过10/100 以太网网络，ALN 网络支持BACnet/IP。Power MEC 控制器可为分布的现场级网络（FLN）设备提供中央监控功能。FLN 上可运行P1 或LonTalk 协议。



超强模块式设备控制器结构

- 内置能源管理软件和DDC程序进行全面设备管理
- 全范围的报警管理，历史数据趋势收集，操作者控制和监测功能
- 具备 DDC 及内置的能源管理程序
- 复杂的报警管理、历史及趋势记录的收集、操作控制和监控功能
- 将信息传送给终端、打印机、寻呼机和工作站
- 可选配手动 / 停止 / 自动 (HOA) 切换开关
- 与LonWorks® 网络兼容的选项

### D. MEC控制器技术手册 (续)

#### 硬件

#### 控制器

Power MEC 控制器具备几种系列, 皆具有灵活性、扩展性符合应用的需要。所有“EX”和“EXB”版本的Power MEC 控制器支持工业标准BACnet/IP 网络通过直接连接10/100 Base-T 进行ALN 通讯。

#### Power MEC 控制器 — 11xxEB系列

除了楼宇系统管理功能外, 可控制 32个输入/输出监控点。

#### Power MEC 控制器 — 12xxEB系列

除了控制32个输入/输出监控点外, 还支持远离控制器安装的模拟量和数字量点扩展模块。这种特性可使Power MEC 的监控点得以扩充, 并提供终端点靠近负载处的经济安装方式。

#### Power MEC 控制器 — 12xxEFB系列

“EFB”版本的控制器增加了3个Apogee FLN连接端口, 总共可支持96个网络设备。

#### Power MEC 控制器 — 12xxELB系列

“ELB”版本的控制器支持LonWorks网络。它需要一块Neuron芯片和FTT-10 A收发器。与P1楼层级网络连接三个端口不同的是, 它有一个单独的接口与LonWork网络连接。

这一系列控制器有内置的LonWorks网络数据库服务器, 数据库保留了一个动态的、实时的LonWorks网络数据, 包括连接/捆绑、节点状态和配置参数。

超强模块式设备控制器 (Power MEC) 由下列三个主要组件所组成:

#### ■ 输入/输出点电路板

电路板上包含可执行A/D或D/A转换、信号处理、监控点命令输出和通讯的32个监控点。可插拔的接线端子, 方便现场接线。模拟输入监控点可在0-10 V, 4-20 mA, 1 K RTD 或100

K 电阻输入的范围间任选。模拟监控点的输出也可在0-10 V 或4-20 mA 范围间任选。数字输入以干接点信号输入, 具备4个脉冲输入点。数字输出为 110/220 V 的C型额定继电器。

#### ■ 电源

电源给输入/输出电路板和传感器供电。安装在超强模块式设备控制器 (Power MEC) 内, 可简化了安装和维修。电源需与控制板共同工作, 即使在电力不足的情况下, I/O 监控板和模拟和数字监控点模块设备控制也能够做到平稳升降。LED 状态显示出由电源供给的24 VAC 和从I/O 监控板供给的24 VDC。

#### ■ 控制板

控制板是一个多任务微处理平台, 用在ALN 上与其它Power MECs、现场处理机、I/O监控板和模拟数字监控模块程序执行和通讯上。

12xx 系列 Power MEC 也支持点扩展模块, 根据需要可扩展点容量。控制板的主要功能是处理实时数据、优化控制参数和管理操作者对数据的请求。

每个控制板均有一个RS-232 端口 (RJ-11), 用于连接LUI、CRT终端机、手提电脑或打印机, 另外, 13xx系列Power MEC 带有RS-232 端口 (RJ-45) 用于Apogee 拨号网络的调制解调器。12xxEFB 系列Power MEC 控制器支持3条FLN干线与总共96个FLN 设备通讯。12xxELB系列Power MEC控制器支持1条FLN干线与总共126个LonWork 设备通讯。

程序 and 数据库信息保存在处理器的RAM内存中, 并由备用电池维持。这样以防止由于长时间断电而需重新输入程序和数据。当电池需要更换时, LED 指示灯会显示[电池电压不足], 警告会由指定的打印机打出或终端显示。带有操作系统的固件储存在不易消失的ROM 内存中, 它很容易在现场进行升级。因此固件中的操作系统可以很容易地升级。电力不足保护和电源恢复使得控制器不受电压波动的影响。

## D. MEC控制器技术手册 (续)

规格说明		
处理器 – Motorola MPC	1xxxEB, 1xxxEFB, 1xxxELB	860 T
处理器时钟频率		48 MHz
内存容量		64 mb RAM/8 mb FLASH (总共72 mb)
RAM 的数据电池维持		14 天以上
网络通讯	自动级网络	以太网ALN: 10/100 Base-T
	局域级网络	LonWorks FLN: 78 Kbps
		P1 FLN: 4800 ~ 38.4 bps
	点扩展总线	38.4 bps
A/D 分辨率 (模拟输入)		12位
D/A 分辨率 (模拟输出)		8位
通讯接口		RS-232
工作电压		
115 V 电源盒		115 VAC $\pm$ 15% @ 60 Hz $\pm$ 5%
230 V 电源盒		230 VAC $\pm$ 15% @ 50/60 Hz $\pm$ 5%
控制器或扩展模块		20 VAC~ 30 VAC @ 47 Hz ~ 63 Hz
电力消耗		
超强模块式设备控制器		50 VA
模拟监控点模块 8 AI		17 VA @ 24 VAC
模拟监控点模块 4 AI/4 AO		14 VA @ 24 VAC
数字监控点模块 8 DI/4 DO		20 VA @ 24 VAC
数字监控点模块 4 DI/4 DO		17 VA @ 24 VAC
外箱型式		NEMA 1 工作环境 +32 °C 至+120 °C (0 °C 至+49 °C) 93 %r.h. (无冷凝)
标准及规范		UL 864 UUKL ULC-C100 UUKL 7 UL 916 PAZX
与Agency 兼容		FCC. Australian EMC Framework European Directive(CE) European Low Voltage Directive(LVD)
尺寸	超强模块式设备控制器 (Power MEC)	11.4 " 高 $\times$ 9.5 " 宽 $\times$ 3.75 " 深 (289 mm $\times$ 241 mm $\times$ 95 mm)
	模拟监控点模块	6 " 高 $\times$ 9.5 " 宽 $\times$ 3.75 " 深 152 mm $\times$ 241 mm $\times$ 95 mm)
	数字监控点模块	6 " 高 $\times$ 9.5 " 宽 $\times$ 3.75 " 深 (152 mm $\times$ 241 mm $\times$ 95 mm)

# APOGEE 顶峰系统设计手册

## 附录

### D. MEC控制器技术手册 (续)

	NEMA 1 小型箱体	18.75 "高 × 20 "宽 × 5 "深 (475 mm × 508 mm × 127 mm)
	NEMA 1 大型箱体	34 "高 × 20 "宽 × 5 "深 (863.6 mm × 508 mm × 127 mm)
安装表面		建筑墙或结构体

#### 订购信息 控制器类型

说明	产品编号
Power MEC BACnet1100 EB 系列, 8 DI,8 DO,8 AI,8 AO, HOA-ready, BACnet/IP 以太网ALN	549-630
Power MEC BACnet1110 EB 系列, 8 DI,8 DO,8 AI,8 AO, with HOA, BACnet/IP 以太网ALN	549-631
Power MEC BACnet1200 EB 系列, 8 DI,8 DO,8 AI,8 AO, 支持点模块, HOA-ready, BACnet/IP 以太网ALN	549-632
Power MEC BACnet1210 EB 系列, 8 DI,8 DO,8 AI,8 AO, 支持点模块, with HOA, BACnet/IP 以太网ALN	549-633
Power MEC BACnet1200 EFB 系列, 8 DI,8 DO,8 AI,8 AO, 支持点模块, 支持P1 FLN, HOA-ready, BACnet/IP 以太网ALN	549-634
Power MEC BACnet1210 EFB 系列, 8 DI,8 DO,8 AI,8 AO, 支持点模块, 支持P1 FLN, with HOA, BACnet/IP 以太网ALN	549-635
Power MEC BACnet1200 ELB 系列, 8 DI,8 DO,8 AI,8 AO, 支持点模块, 支持LonWorks 网络, HOA-ready, BACnet/IP 以太网ALN	549-636
Power MEC BACnet1210 ELB 系列, 8 DI,8 DO,8 AI,8 AO, 支持点模块, 支持LonWorks 网络, with HOA, BACnet/IP 以太网ALN	549-637
模拟点扩展模块, 4 AI/4 AO 24 V HOA-ready – MEC 的扩展或 FLN	549-214
模拟点扩展模块, 4 AI/4 AO 24 V with HOA – MEC 的扩展或 FLN	549-215
数字点扩展模块, 4 DI/4 DO 24 V HOA-ready – MEC 的扩展或 FLN	549-212
数字点扩展模块, 4 DI/4 DO 24 V with HOA – MEC 的扩展或 FLN	549-213
模拟点扩展模块, 8 AI 24 V – MEC 的扩展或 FLN	549-209
数字点扩展模块, 8 DI/4 DO 24 V HOA-ready – MEC 的扩展或 FLN	549-210
数字点扩展模块, 8 DI/4 DO 24 V with HOA – MEC 的扩展或 FLN	549-211
MEC NEMA 1 小型箱体	549-504
MEC NEMA1 大型箱体	549-505
MEC 电源盒, 115 V至24 VAC	549-506
MEC 电源盒, 230 V至24 VAC	549-507

#### HOA 升级配件

说明	产品编号
HOA 升级配件 模拟监控点模块, 4 AI/4 AO	549-520
HOA 升级配件 数字监控点模块, 4 DI/4 DO	549-518
HOA 升级配件 数字监控点模块, 8 DI/4 DO	549-519

## D. MEC控制器技术手册（续）

## 附件

说明	产品编号
调制解调器电缆(DB25 male至RJ-45 8 – pin)用于连接自动拨号调制解调器的硬件流控制	549-510
电缆, MMI 扩充(RJ-11male 至female), 用于连接打印机和箱体外面的端口	545-712
锂电池 (10/pkg.), 用于1100, 1200 系列	545-710
MMI 电缆, 9-PIN (DB9 female 至 RJ-11 6 – pin) 用于连接无流控制操作界面	540-143

## 文件

说明	产品编号
超强模块式设备控制器 (Power MEC BACnet) 用户手册	125-2183
PPCL 用户手册	125-1896

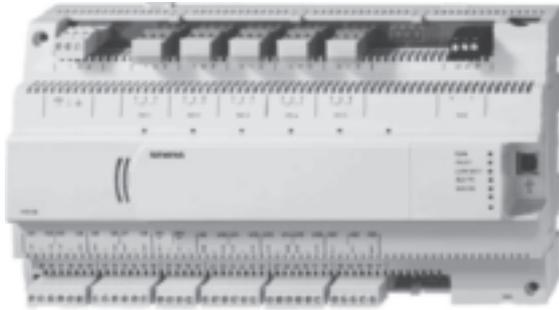
### E. 紧凑型PXC控制器技术手册

#### PXC 紧凑型系列

##### 描述

PXC紧凑型系列可编程控制器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意的 TX-I/O™技术的集成输入输出点（I/O），可极大地提高对于节点和信号类型的适应性，并可使空气处理单元（AHU）控制运行于最优方案。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，而无需依赖于更高层的处理器。



PXC紧凑型系列控制器

PXC紧凑型系列控制器支持下列通讯方式：

- 以太网 TCP/IP
- RS-485

PXC紧凑型系列有16点位和24点位两种类型，可选择对楼层级网络（FLN）设备的支持（需额外的许可）。特定型号能承受更大的温度范围，可用于室外对屋顶设备的控制。

##### 特性

- 多种类型控制器以满足不同的应用需求
- DIN 标准轨道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应用
- 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
- 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
- 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
- 16点位和24点位两种选择，有效地满足不同成本的应用需要

- RS-232接口可连接笔记本进行现场操作
- 实时时钟的扩展备用电源
- 可选 10 Base-T/100 Base-TX 工业以太网点对点通讯
- 可选 P1无线楼层级网络
- 可选适用于屋顶安装的扩展温度范围
- 当自控层网络（ALN）连接 TCP/IP时，可选支持最多32个的楼层级网络设备（需额外的许可）
- 当自控层网络（ALN）连接 RS-485时，可选支持虚拟 Apogee 以太网微型服务器（AEM）（需额外的许可）

##### 紧凑型系列

多种类型的控制器能更灵活的满足应用需求。

##### PXC16

除了有楼宇和系统管理的基本功能外，PXC16控制器提供16个输入输出点，其中包括8个可软件配置的通用输入输出点。这些点有：3个通用输入（UI），5个通用输入输出（U），2个数字量输入（DI），3个模拟量输出（AO）和3个数字量输出（DO）。

##### PXC24

除了有楼宇和系统管理的基本功能外，PXC24控制器提供24个输入输出点，其中包括16个可软件配置的通用的输入输出点。这些点有：3个通用输入（UI），9个通用输入输出（U），4个超级通用输入输出（X），3个模拟量输出（AO）和5个数字量输出（DO）。

##### 选项

下列选项可满足不同的应用：

##### 以太网或 RS-485 自控层网络

通过以太网或RS-485网络来支持 Apogee P2 协议自控层网络

##### 楼层级网络支持

F型号的PXC紧凑型系列当自控层网络连接到TCP/IP时，支持一条最大节点数为32个设备的P1 RS-485楼层级网络（需额外的许可）。

无线楼层级网络可用于替代传统的P1楼层级网络，用线连接到无线通讯链路形成无线网状网络。使用无线楼层级网络需要额外的硬件。

##### 虚拟Apogee以太网微型服务器支持

虚拟Apogee以太网微型服务器可连接RS-485 Apogee自控层网络或单独现场操作面板到P2 以太网，而无需附加硬件（需额外的许可）。当安装虚拟 Apogee 以太网微型服务器许可时，楼层级网络支持无效。

## E. 紧凑型PXC控制器技术手册（续）

## 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。

## 硬件

PXC紧凑型系列由下列集成在一块电路板上的三个主要部分组成：

## 输入输出点

■ 控制器包括16个或24个输入输出点，这些点执行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-I/O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：

- 0-10 V 输入
- 4-20 mA 输入
- 数字量输入
- 脉冲累积输入
- 1 K (32°F) 镍电阻温度传感器 (L&G镍1K)
- 1 K (32°F) 铂电阻温度传感器 (375或385 alpha)
- 10 K 2型负温度系数热敏电阻
- 100 K 2型负温度系数热敏电阻
- 0-10 V 模拟量输出 (仅通用输入输出点)

■ 超级通用点 (仅PXC-24) 可以通过软件设定信号的类型，包括：

- 0-10 V 输入
- 4-20 mA 输入
- 数字量输入
- 脉冲累积输入
- 1 K (32°F) 镍电阻温度传感器 (L&G镍1 K)
- 1 K (32°F) 铂电阻温度传感器 (375或385 alpha)
- 10 K 2型负温度系数热敏电阻
- 100 K 2型负温度系数热敏电阻
- 0-10 V模拟量输出
- 4-20 mA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) 为干结点

■ 数字输出点为 100/200 V 4 Amp C型继电器；有 LED 灯指

示每个继电器的状态

■ 模拟量输出点为 0-10 V

## 电源

■ 24 V直流电源为输入输出点和传感器可靠供电。电源安装在 PXC内部，无需外接电源，安装及维护方便。

■ 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，甚至在持续低电压的情况下。

## 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他控制器和现场控制面板通讯。

■ 控制器提供一个 RS232 的编程口和快速连接的电话线插口 (RJ45)，支持多种操作设备 (例如本地操作接口或简单的 CRT 终端)。控制器还提供调制解调器的接口用于拨号接入。

■ 如果需要更换电池，控制器上的 LED 指示灯会提示“电量低”

■ 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内存可方便地在现场进行升级。这样当有新的固件更新时，可很容易地进行升级。

■ 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 PPCL 编程语言是一种基于文本的类似于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，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。通过与接口端连接的设备可以获取控制器所有的信息。

### E. 紧凑型PXC控制器技术手册（续）

#### 多用户操作

多个操作员可同时地进入网络。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，报警会传送至报警打印机。当使用以太网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有一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：

- 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
- 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。尤其是在响应时间、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
- 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
- 尖峰需求限制（PDL）
- 启停时间最优控制（SSTO）
- 循环温度补偿
- 临时强制计划表

### PXC紧凑型系列规格说明

尺寸(长×宽×深)	PXC紧凑型系列	10.7" × 5.9" × 2.45" (272 mm × 150 mm × 62 mm)
处理器，电池和内存	处理器	Motorola MPC852 T(PowerPC®)
	处理器时钟频率	100 MHz
	内存容量	24 MB(16 MB SDRAM,8 MB Flash ROM)
	SDRAM电池(可现场替换)	非户外型号 60天(累计), AA(LR6) 1.5V碱性电池(非可充) 户外(扩张温度范围)型号 90天(累计), AA(LR6) 3.6V锂电池(非可充)
	实时时钟电池	10年
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(EALN)	10 Base-T or 100 Base-TX compliant
	RS-485自控层网络(ALN)	1200 bps to 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	

E. 紧凑型PXC控制器技术手册 (续)

		4800 bps to 38.4 Kbps
	人机接口(HMI)	RS-232 Compliant, 1200 bps to 115.2 Kbps
	USB设备接口	1.1和2.0标准USB设备接口, 全速12 Mbps, 低速 1.5 Mbps, B型母接口
电气	电源要求	24 VAC ± 20%输入50或60 Hz
	功耗	20 VA (24 VAC时)
	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	专用的(仅PXC-16) 触电闭合读入 仅干结点或零电势输入 不支持计数器输入 设置通用输入、通用输入输出或超级通接口 数字输入 脉冲累积输入 干结点闭合读入 仅干结点或零电势输入 支持20 Hz以下的计数器输入
	数字输出	1类继电器
	模拟输出	设置通用输入、通用输入输出或超级通接口 0-10 VDC 仅PXC-24 4-20 mA
	模拟输入	设置通用输入、通用输入输出或超级通接口 电压(0-10 VDC) 电流(4-20 mA) 1 K(32 °F)镍电阻温度传感器(L&G镍1 K) 1 K(32 °F)铂电阻温度传感器(375或385 alpha) 10 K 2型负温度系数热敏电阻 100 K 2型负温度系数热敏电阻
运行环境	工作环境温度	32 °F 到122 °F (0 °C到50 °C)
	室外型(扩展温度范围)工作环境温度	-40 °F 到158 °F (-40 °C到70 °C)
	运输和存储环境	-40 °F 到185 °F (-40 °C到85 °C)
	安装表面	直接装于设备表面, 楼宇墙面或结构上
机构列表	UL认证	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)

### E. 紧凑型PXC控制器技术手册（续）

#### 订购信息

##### PXC紧凑型系列

描述	产品编号
PXC紧凑型, 16点位, RS-485方式自控级网络	PXC16.2-P.A
PXC紧凑型, 16点位, 以太网/IP方式自控级网络	PXC16.2-PE.A
PXC紧凑型, 24点位, RS-485方式自控级网络	PXC24.2-P.A
PXC紧凑型, 24点位, 以太网/IP方式自控级网络	PXC24.2-PE.A
PXC紧凑型, 24点位, RS-485方式自控级网络, 可选室外型	PXC24.2-PR.A
PXC紧凑型, 24点位, 以太网/IP方式自控级网络, 可选室外型	PXC24.2-PER.A
PXC紧凑型, 24点位, 以太网/IP方式或RS-485方式自控级网络, RS-485方式楼层级网络或远程以太网/IP, 虚拟Apogee以太网微型服务器需额外的许可	PXC24.2-PEF.A
PXC紧凑型, 24点位, 以太网/IP方式或RS-485方式自控级网络, 可选室外型, RS-485方式楼层级网络或远程以太网/IP, 虚拟Apogee以太网微型服务器需额外的许可	PXC24.2-PERF.A

#### 许可

描述	产品编号
当自控层网络连接到TCP/IP时, 激活楼层级网络的许可	LSM-FLN
当自控层网络连接到RS-485时, 激活虚拟Apogee以太网微型服务器的许可	LSN-VAEM

#### 文件

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

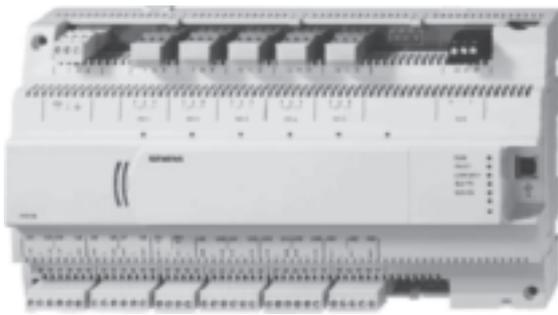
## E. 紧凑型PXC控制器技术手册（续）

## BACnet网络PXC紧凑型系列

## 描述

BACnet网络PXC紧凑型系列可编程控制器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。BACnet网络PXC紧凑型系列使用BACnet/IP协议，属于BACnet楼宇控制器（B-BC）。

PXC紧凑型系列拥有基于极富创意的 TX-I/O™ 技术的集成输入输出点（I/O），可极大的限度地提高对于节点和信号类型的适应性，并可使空气处理单元（AHU）控制运行于最优方案。PXC紧凑型系列有16点位和24点位两种类型。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，而无需依赖于更高层的处理器。



PXC紧凑型系列控制器

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板通讯。支持下列通讯方式：

- 10/100 MB以太网上的本地BACnet/IP通讯
- RS-485上的本地 BACnet MS/IP

## 特性

- 使用 BACnet/IP协议和/或BACnet MS/TP 的 BACnet楼宇控制器（B-BC）
- 多种类型控制器以满足不同的应用需求
- DIN标准轨道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应用
- 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
- 与终端、打印机、寻呼机和工作站的信息传送控制
- 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
- 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

- 6点位和24点位两种选择，有效地满足不同成本的应用需要
- 可选适用于屋顶安装的扩展温度范围
- 可选无线楼层级网络
- 可选支持BACnet MS/TP楼层级网络设备
- 持续数据库备份和控制器上数据库恢复
- 实时时钟扭口备用电池
- RS-232接口可连接笔记本进行现场操作

## 紧凑型系列

多种类型的控制器能更灵活的满足应用需求。

## PXC16

除了有楼宇和系统管理的基本功能外，PXC16控制器提供16个输入输出点，其中包括8个可软件配置的通用输入输出点。这些点有：3个通用输入（UI），5个通用输入输出（U），2个数字量输入（DI），3个模拟量输出（AO）和3个数字量输出（DO）。

## PXC24

除了有楼宇和系统管理的基本功能外，PXC24控制器提供24个输入输出点，其中包括16个可软件配置的通用的输入输出点。这些点有：3个通用输入（UI），9个通用输入输出（U），4个超级通用输入输出（X），3个模拟量输出（AO）和5个数字量输出（DO）。

## 选项

下列选项可满足不同的应用：

## 楼层级网络支持

F型号的PXC紧凑型系列支持BACnet MS/TP或P1楼层级网络（需额外的许可）。

无线楼层级网络可用于替代传统的P1楼层级网络，用线连接到无线通讯链路形成无线网状网络。使用无线楼层级网络需要额外的硬件。

## 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。

## 硬件

PXC紧凑型系列由下列集成在一块电路板上的三个主要部分组成：

## 输入输出点

控制器包括16个或24个输入输出点，这些点执行A/D或D/A转

### E. 紧凑型PXC控制器技术手册（续）

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-I/O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：

- 0-10 V 输入
- 4-20 mA 输入
- 数字量输入
- 脉冲累积输入
- 1 K (32 °F) 镍电阻温度传感器 (L&G镍1 K)
- 1 K (32 °F) 铂电阻温度传感器 (375或385 alpha)
- 10 K 2型负温度系数热敏电阻
- 100 K 2型负温度系数热敏电阻
- 0-10 V模拟量输出 (仅通用输入输出点)

■ 超级通用点 (仅 PXC-24) 可以通过软件设定信号的类型，包括：

- 0-10 V 输入
- 4-20 mA 输入
- 数字量输入
- 脉冲累积输入
- 1 K (32 °F) 镍电阻温度传感器 (L&G镍1 K)
- 1 K (32 °F) 铂电阻温度传感器 (375或385 alpha)
- 10 K 2型负温度系数热敏电阻
- 100 K 2型负温度系数热敏电阻
- 0-10 V模拟量输出
- 4-20 mA模拟量输出
- 数字量输出 (用于外部继电器)

■ 模拟量输出点为 0-10 V

■ 数字输入点 (仅 PXC-16) 为干结点

■ 数字输出点为100/200 V 4 Amp C型继电器；有LED灯指示每个继电器的状态

#### 电源

24 V直流电源为输入输出点和传感器可靠供电。电源安装在PXC内部，无需外接电源，安装及维护方便。

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，甚至在持续低电压的情况下。

#### 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他控制器和现场控制面板通讯。

RS232终端操作接口带快速连接的电话线插口 (RJ45) 是每个控制器的标准配置。RS232口支持多种操作设备 (例如本地操作接口或简单的CRT终端) 和一个制解调器的接口用于拨号接入。

PXC紧凑型系列的程序和数据存在有备用电池支持的RAM中。这就在外部电源掉电时无需耗时重新编程和数据录入。如果需要更换电池，控制器上的LED指示灯会提示“电量低”

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内存可方便地在现场进行升级。这样当有新的固件更新时，可很容易地进行升级。

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PPCL编程语言是一种BASIC类型的编程语言，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

RS232操作终端接口提供一个快速连接电话插孔 (RJ-45) 来支持操作设备，如本地用户接口或简单的CRT终端和一个用于拨号接入服务的电话调制解调器。

通过与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

多个操作员可同时地进入网络。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，报警会传送至报警打印机。当使用BACnet/IP自控层网络时，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

## E. 紧凑型PXC控制器技术手册（续）

PXC紧凑型系列控制器现场面板有一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：

- 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
- 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。尤其是在响应时间、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
- 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
- 尖峰需求限制（PDL）
- 启停时间最优控制（SSTO）
- 循环温度补偿
- 临时强制计划表

## PXC紧凑型系列规格说明

尺寸(长×宽×深)	PXC紧凑型系列	10.7" × 5.9" × 2.45" (272 mm × 150 mm × 62 mm)
处理器，电池和内存	处理器	Motorola MPC852 T(PowerPC®)
	处理器时钟频率	100 MHz
	内存容量	24 MB(16 MB SDRAM, 8 MB Flash ROM)
	SDRAM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	10年(12个月计)
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
	BACnet/IP自控层网络(ALN)	10 Base-T or 100 Base-TX compliant
	RS-485 BACnet MS/TP自控层网络(ALN)	1200 bps to 115.2 Kbps
	RS-485 P1楼层级网络(FLN), 限于特定的型号, 需额外的许可	4800 bps to 38.4 Kbps
	RS-485 BACnet MS/TP 楼层级(FLN)网络, 限于特定的型号, 需额外的许可	

# APOGEE 顶峰系统设计手册

## 附录

### E. 紧凑型PXC控制器技术手册 (续)

		9600 bps to 76.8 Kbps
	人机接口(HMI)	RS-232 Compliant, 1200 bps to 115.2 Kbps
	USB设备接口	1.1和2.0标准USB设备接口, 全速12 Mbps, 低速 1.5 Mbps, B型母接口
电气	电源要求	24 VAC $\pm$ 20%输入50或60 Hz
	功耗	20 VA (24 VAC时)
	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
	专用数字输入(仅PXC-16)	触电闭合读入 仅干结点或零电势输入 不支持计数器输入
	数字输入(通过通用输入, 通用输入/输出, 或超级通用输入输出)	触电闭合读入(干结点或零电势输入) 支持20 HZ以下的计数器输入
	数字输出	1类继电器
	模拟输出和通用输入输出定义成模拟量输出	
		0-10 VDC
	超级通用输入输出(仅PXC-24)	定义成模拟量输出: 0-10 V 4-20 mA 定义成数字量输出: 外部继电器
通用和超级通用输入	0-10 V, 4-20 mA, 镍1000(L&G镍1 K(32 °F)镍电阻温度传感器) 1 K(32 °F)镍电阻温度传感器(L&G镍1 K) 1 K温度电阻传感器(1K(32 °F)铂电阻温度传感器(375或385 alpha)) 10 K 2型负温度系数热敏电阻100 K热敏电阻 数字量干结点, 脉冲计数器(20 Hz)	
运行环境	工作环境温度	32 °F 到122 °F (0 °C到50 °C)
	室外型(扩展温度范围)工作环境温度	-40 °F 到158 °F (-40 °C到70 °C)
	运输和存储环境	-40 °F 到185 °F (-40 °C到85 °C)
	安装表面	直接装于设备表面, 楼宇墙面或结构上
机构列表	UL 864 UUKL(除了室外型号) UL 864 UUKL7(除了室外型号) UL 864 UDTZ(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)

## E. 紧凑型PXC控制器技术手册（续）

## 订购信息

## PXC紧凑型系列

描述	产品编号
PXC紧凑型, 16点, BACnet/IP自控层网络	PXC16.2-E.A
PXC紧凑型, 16点, BACnet/IP自控层网络, RS-485楼层级网络*	PXC16.2-EF.A
PXC紧凑型, 16点, BACnet/IP自控层网络, 户外选项	PXC16.2-ER.A
PXC紧凑型, 16点, BACnet/IP自控层网络, 户外选项, RS-485楼层级网络*	PXC16.2-ERF.A
PXC紧凑型, 16点, BACnet MS/TP自控层网络	PXC16.2-M.A
PXC紧凑型, 16点, BACnet MS/TP自控层网络, 户外选项	PXC16.2-MR.A
PXC紧凑型, 24点, BACnet/IP自控层网络	PXC24.2-E.A
PXC紧凑型, 24点, BACnet/IP自控层网络, RS-485楼层级网络*	PXC24.2-EF.A
PXC紧凑型, 24点, BACnet/IP自控层网络, 户外选项	PXC24.2-ER.A
PXC紧凑型, 24点, BACnet/IP自控层网络, 户外选项, RS-485楼层级网络*	PXC24.2-ERF.A
PXC紧凑型, 24点, BACnet MS/TP自控层网络	PXC24.2-M.A
*PXC紧凑型, 24点, BACnet MS/TP自控层网络, 户外选项	PXC24.2-MR.A
在PXC紧凑型RS-485口上使用楼层级网络的许可	LSM-FLN

## 文件

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

### F. 模块化PXC系列（模块化PXC）

#### 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。



模块化PXC系列

这种控制器在上位机的情况下，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口。
- LED可以对全部的设备，网络通讯和电池报警的运行情况提供直观显示。
- 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。更多信息，见TX-I/O电源模块 (149-476)。



TX-I/O电源模块和TX-I/O 模块



模块化PXC控制器，TX-I/O 电源模块，TX-I/O 模块

## F. 模块化PXC系列（模块化PXC）（续）

### 模块化PXC系列扩展模块

模块化PXC系列扩展模块提供了与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。



RS-485 扩展模块



RS-485 扩展模块和模块化PXC系列

### 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。



模块化PXC系列，TX-I/O电源模块，TX-I/O模块

如果没有本地点控制，模块化PXC控制器可以用作监测仪，通过扩展模块来控制FLN设备。



RS-485扩展模块和模块化PXC控制器

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。



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

### F. 模块化PXC系列（模块化PXC）（续）

■ 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）
- 设备时程表控制和优化
- 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

#### 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	133 MHz
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) 1.5 V 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 % r.h.
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

F. 模块化PXC系列（模块化PXC）（续）

运送和存储环境	-40 °F ~+185 °F (-40 °C ~+85 °C)
	<93 % r.h.,
运送环境	-13 °F ~158 °F (-25 °C ~70 °C), 5 % ~95 % r.h.,
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

描述	产品号
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
RS-485扩展模块	PXX-485.3
FIELD PANEL GO 支持选项	LSM-FPGO
虚拟AEM选项	LSM-VAEM

文档订购信息

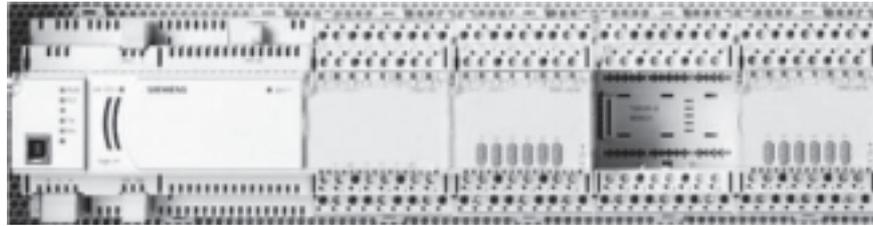
表述	产品号
模块化PXC系列用户指南	125-3582
PPCL用户指南	125-1896

### G. TX-I/O 输入/输出模块

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

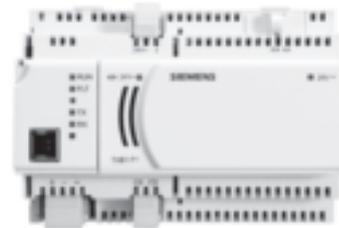
-改进安装工作流程，允许现场布线在电子器件安装之前完成。

-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

**G. TX-I/O 输入/输出模块 (续)**

- 24 VAC输入
- 产生600 mA, 24 VDC 为TX-I/O模块和外部设备提供电源
- 在到动力外部设备的一个4 A的最大的量的24 VAC的转移
- 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24 VDC供电情况显示以及对24 VAC的保险丝的监控。



**数字输入模块(TXM1.8 D和TXM1.16 D)**



TXM1.8 D 和TXM1.16 D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。 TXM1.8 D 模块上的8个DI点与TXM1.16 D 模块上16个DI点中的8个点可以被用作10赫兹的脉冲计数器。 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: 4 A, 250 VAC。 每个I/O 点均有一个绿色LED状态指示灯。

TXM1.6 R-M模块也装有手动操持开关。 每个手动操持开关

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(TXM1.8 U和TXM1.8 U-ML)**

TXM1.8 U 和TXM1.8 U-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若变化同步变化。

数字输入支持包括:

- 无源电压/ 干触点
- 25 Hz的脉冲计数器

模拟输入传感器支持包括:

- 1 k 镍 - LANDIS& Gyr曲线
- 1 k 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

### G. TX-I/O 输入/输出模块 (续)

#### 注意:

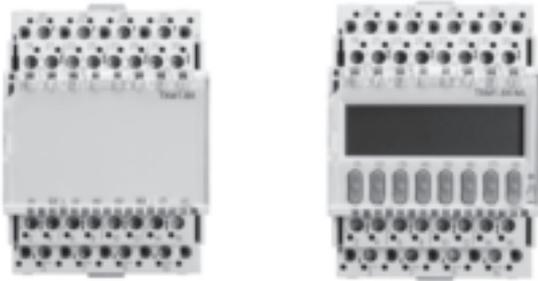
当所连接的传感器需从该模块提取电源时，有源的输入和输出被允许放在相同的模块上。当所连传感器需被外部供电时，有源输入和输出需被放在单独的模块上。

TXM1.8 U-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(TXM1.8 X和TXM1.8 X-ML)



TXM1.8 X和TXM1.8 X-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。

#### 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(TXS1.12 F4)



#### 特点:

TX-I/O电源供电:

- 为TX-I/O模块和外部设备提供1.2 A，24 VDC的电源。
- TX-I/O总线24 VDC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24 VAC，4 A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: +24 VDC 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24 VAC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)



**G. TX-I/O 输入/输出模块 (续)**

特点:

总线连接模块:

- 为TX-I/O模块和外部设备传递1.2 A, 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 +24 VDC 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24 VAC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 保险丝可以被可替换。
- AC保险丝状态显示 (通过LED指示灯), 检测简单。

I/O功能模块:

TX-I/O 功能	描述	模块种类							
		TXM 1.8 D	TXM 1.16 D	TXM 1.8 U	TXM 1.8 U-ML	TXM 1.8 X	TXM 1.8 X-ML	TXM 1.6 R	TXM 1.6 R-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) 10 K			8	8	8	8		
	温度(NTC) 100 K			8	8	8	8		
	电压, 直流 0-10 V *			8	8	8	8		
	电流, 直流 4-10 mA *					8	8		
数字输出									
开关量起停	干接点输出, AC/DC 250 V, 4 A							6	6
开关量输出	脉冲							6	6
模拟量输出	直流 0-10 V *			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(0-10 V 和 4-20 mA) 必须放在不同的模块上。

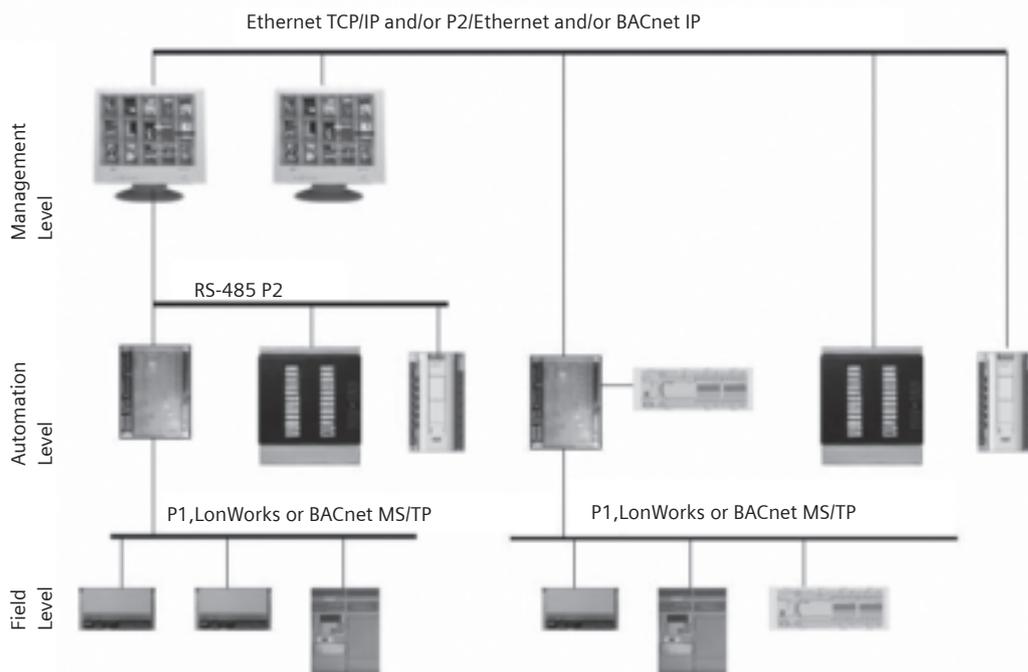
### G. TX-I/O 输入/输出模块 (续)

TX-I/O网络架构事例:

下图显示TX-I/O模块连接P1 BIM的情况:

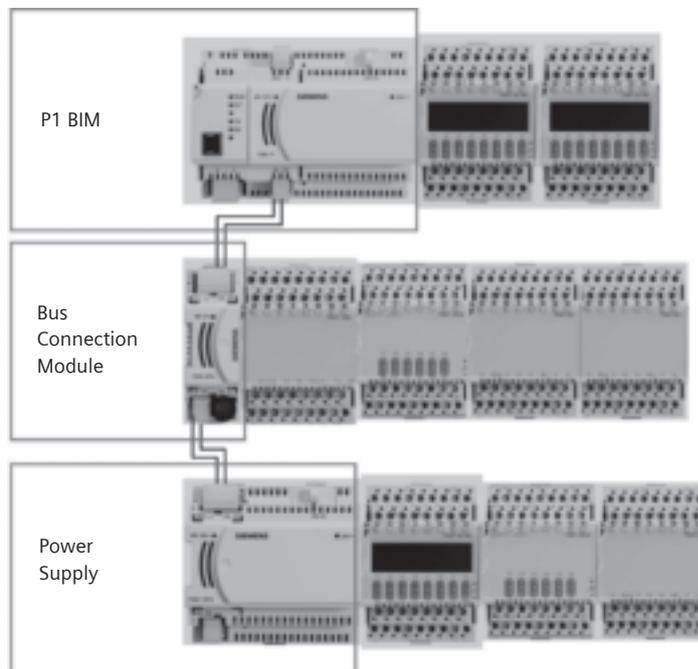
■ 现场级网络

■ MEC扩展总线



### 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。



## G. TX-I/O 输入/输出模块 (续)

## 技术规格说明:

电压要求: 24 VAC  $\pm$  20% @ 50/60 Hz

## 功耗

电源 20 VA

P1 BIM 35 VA

根据上述功耗, 为如下项目的使用, 电源产生1.2 A 24 VDC(28.8 W), BIM提供0.6 A 24 VDC(14.4 W)

TXM1.8 D 1.1 W

TXM1.16 D 1.4 W

TXM1.8 U 1.5 W

TXM1.8 U-ML 1.8 W

TXM1.8 X 2.2 W

TXM1.8 X-ML 2.3 W

TXM1.6 R 1.7 W

TXM1.6 R 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°C - 50°C

5-95% r.h. (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

### G. TX-I/O 输入/输出模块 (续)

#### TX-I/O 订货信息:

描述	产品号
8点DI模块	TXM1.8 D
16点DI模块	TXM1.16 D
6点DO带继电器输出模块	TXM1.6 R
6点DO带继电器和手动超持功能模块	TXM1.6 R M
8点通用模块	TXM1.8 U
8点带本地液晶显示通用模块	TXM1.8 U-ML
8点超级通用模块	TXM1.8 X
8点带本地液晶显示超级通用模块	TXM1.8 X-ML
TX-I/O电源模块, 1.2 A, 4 A保险丝	TXS1.12 F4
TX-I/O总线连接模块, 4 A 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

\*\*该产品仅在美国, 亚太, 加拿大, 英国, 拉丁美洲被出售

## H. Wireless Field Level Network (WFLN) 无线FLN解决方案



WFLN

**描述:**

如图所示: WFLN(无线现场级网络) 是通过无线电传输的方式代替有线传输。WFLN利用无线网格技术组成无线网络。无线网络包括一系列通过无线传输而且不需要经过一个中继点发送的点。

无线网格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。为了实现WFLN, 一个FLN收发器(FLNx)必须被安装在FLN设备上, 而且一个DDC收发器必须被装在DDC上。这两种收发设备都需要24 VAC供电。收发器的天线可以被直接或者远程安装。万一收发器被安装在金属箱体中, 则需要将天线远程安装。

一旦被安装和供电, 无线收发器就会在无线网络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, 无线网络网络实际上是透明的。



FLN无线收发器(FLNx)



DDC无线收发器(FPX)

### H. Wireless Field Level Network (WFLN) 无线FLN解决方案 (续)

WFLN同时也支持和无线TEC房间温度传感器(WRTS)的通信。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。

#### 特点

- 支持与无线TEC室内温度传感器的通信
- 多个FPX和硬接线的FLN设备可以挂在同一个FLN线上。
- 可选择的信道旋钮可以从2.4 GHz频带中1-16个信道中选择其中一条信道。
- 可选择的网络ID允许多个WFLN操作在相邻或者同一个信道中。
- 可以直接安装或者远程安装的天线。
- 电源及通信指示灯。

#### 无线网格技术

- 自组网络，拓展简单
- 自愈网络，可靠性强
- 双向路由，传输控制和指令信号

#### 优点:

- 即使当RF的环境发生变化时也能够表现出很高的可靠性。
- 提供了简单，迅速，和方便的FLN安装。
- 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

H. Wireless Field Level Network (WFLN) 无线FLN解决方案 (续)

产品规格

综合描述: (FLNX and FPX)

频率	在2.4 GHz国际标准许可的免费ISM带宽上的16个可选择的信道(IEEE802.15.4 无线电信道11到26) 2405到2480 MHz-信道间隔为5 MHz。工厂默认的设置值为IEEE 802.15.4, 26信道(2480 MHz)。
调制方式	按照IEEE802.15.4标准采用O-QPSK半正弦脉冲波形的偏移四相移相键控
兼容性	UL 916 CSA CE Australian C-Tick Complies with FCC Part 15 Regulations (Low Power Unlicensed Transmitters) Certification Designed for ZigBee®
认证	为ZigBee® 而设计
适用环境	符合RoHS和WEEE标准
范围	室外107米范围之前
	室内8到30米范围之前
	(具体的使用范围需根据现场的具体条件而定)
工作温度范围	0° - 50°C
工作相对湿度范围	20% - 90%
尺寸	114毫米*89毫米*34毫米
天线	超过箱体15厘米
供电	电压要求: 24 VAC @ 50/60 Hz (19 to 32 VAC)
	功率要求:1.2 VA at 24 VAC

系统规格:

FLN设备的最大数量:	每条FLN上最多32个设备(包括所有有线和无线设备)	
兼容性:	自控层:	带FLN, 32 MB或以上RAM, 固件版本2.8或以上的1000系列MEC或Power MBC
	现场级:	Apogee®TEC
		点扩展模块PXM
		DEM
		VSD
使用P1协议的第三方FLN设备		

### H. Wireless Field Level Network (WFLN) 无线FLN解决方案 (续)

#### 订购信息:

产品描述	订货号
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
安装线包(可选) 包括2根36厘米的线	563-027
- 电源线	
- 通信线	

注意: 天线并不包括在无线收发器中, 必须单独采购

I. 无线TEC室内温度传感器（网格技术）

描述:

Apogee® 无线TEC室内温度传感器(WRTS)省去了TEC和它的室内温度传感器之间的布线。WRTS通过与装在TEC上的FLNX通信支持WFLN。

因为WFLN采用MESH网格技术，一个WRTS可以通过近旁的任意FLNX与对应的TEC通信。



WRTS (完整功能版)

特点:

- 电池供电
- 可选择的信道旋钮可以从2.4 GHz频带中1-16个信道中选择其中一条信道。
- LCD(可选) – 显示房间的温度值，设定点温度(实时的)，重设条件和诊断信息。
- 超越键(可选)：嵌入安装的超越键，使得操作员可以在预先设定的无人时间段内将控制设为有人程序。

优点:

- 简单、迅速、方便的安装
- 无需在传感器上接线
- 传感器可以容易的被移动
- 高可靠性 – 如果在绑定的TEC与传感器之前有RF障碍物存在的话，能够调整传输路径。

产品规格

安装条件	13 °C – 35 °C
传感元件	负温度系数热敏NTC电阻器
传感精度	0.3 °C
兼容性:	Apogee®TEC(使用P1协议)带FLN， 32 MB或以上RAM， 固件版本2.8或以上的1000系列MEC或Power MBC
频率范围	在2.4 GHz国际标准许可的免费ISM带宽上的16个可选择的信道(IEEE802.15.4 无线电信道11到26) 2405到2480 MHz-信道间隔为5 MHz。
调制方式	按照IEEE802.15.4标准采用O-QPSK半正弦脉冲波形的偏移四相移相键控
兼容性	UL 916 CSA (267AS-5630002) CE Australian C-Tick Complies with FCC Part 15.247 (Regulations for Low Power Unlicensed Transmitters) FCC ID: TKD-5630002
认证	为ZigBee® 而设计
适用环境	符合RoHS和WEEE标准
范围	室内8到30米范围之前  (具体的使用范围需根据现场的具体条件而定)

### I. 无线TEC室内温度传感器（网格技术）（续）

工作温度范围	0° - 50°C
工作相对湿度范围	20% - 90%(非冷凝)
尺寸	114毫米*70毫米*31毫米
供电	3.6 Volts Lithium AA (Tadiran part number TL-4903/S [standard] or SAFT part number LS14500BA)
电池寿命	约5年(具体寿命取决于工作环境，WRTS型号和设置)

#### 订购信息:

描述(白色, 自带电池)	订货号
只传感的WRTS传感器	QAA2290.EWSC
带温度显示的WRTS传感器	QAA2290.DWSC
带补偿、设定点和温度显示的WRTS传感器	QAA2290.FWSC

J. 模拟量传感器系列手册

模拟量传感器 —— 100 Ω RTD 传感器

描述

100 Ω RTD 传感器通过 20 AWG (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 – 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



管道表面镶嵌的传感器



室外空气温度传感器



单点管温度传感器  
(544-560-18 有 AQM200 配件)



管道 (一般) 挠性温度传感器



管道 (一般) 刚性温度传感器



液体浸入温度传感器

# APOGEE 顶峰系统设计手册

## 附录

### J. 模拟量传感器系列手册 (续)

#### 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
		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
管-平均值, 挠性	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)

#### 浸入式维修元件

536-774-RK 20 °F to 70 °F

536-767-RK 30 °F to 250 °F

544-562-RK 0 °C to 100 °C

J. 模拟量传感器系列手册 (续)

模拟量传感器 —— 1000 Ω铂RTD传感器

描述

1000 Ω铂RTD传感器通过20 AWG (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。



表面镶嵌的温度传感器



户外空气温度传感器



单点管温度传感器  
(522-339-18有AQM200配件)



管道 (一般) 挠性温度传感器



管道 (一般) 刚性温度传感器



液体浸入温度传感器

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

见下表

参考阻值在32 °F (0 °C)

1000 Ω

### J. 模拟量传感器系列手册 (续)

#### 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" 带接线端子金属盒	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

#### 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)

544-577-RK 浸入式维修元件

J. 模拟量传感器系列手册 (续)

模拟量传感器 —— 100 K $\Omega$ 热敏电阻传感器

描述

100 K $\Omega$ 热敏电阻传感器通过20 AWG (美国规线) 蔽屏双绞电缆, 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

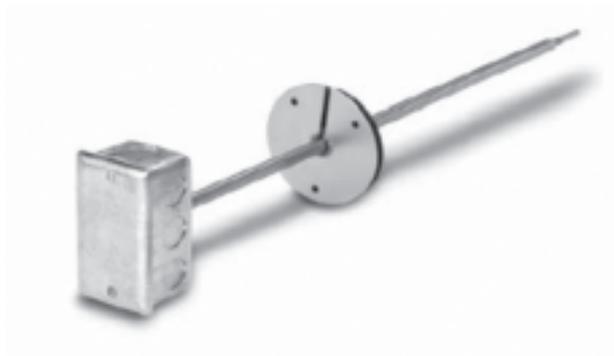
温度探测范围	见传感器描述
输出信号	变化电阻
元件	热敏电阻
精度	$\pm 0.36^{\circ}\text{F}$ ( $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ ) 在标尺处 $77^{\circ}\text{F}$ ( $25^{\circ}\text{C}$ )
参考阻值在 $77^{\circ}\text{F}$ ( $25^{\circ}\text{C}$ )	100 K $\Omega$



表面镶嵌的温度传感器



室外空气温度传感器



单点管温度传感器



一般刚性温度传感器



一般挠性温度传感器



液体浸入温度传感器

### J. 模拟量传感器系列手册 (续)

#### 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

## K. BACnet 终端设备控制器 (TEC)

### BACnet VAV 终端设备控制器 (VAV TEC)

新型西门子BACnet VAV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，区域变风量控制的功能。西门子BACnet VAV终端设备控制器可以独立操作或者在复杂的HVAC网络上运行，负责各种BACnet控制系统中的监控和能源管理功能。



#### 特点:

- 使用BACnet MS/TP开放通讯协议
- 符合BTL (BACnet Test Library) B-ASC测试认证
- HVAC系统的PID控制可使偏移量最小，并维持更精密的设定量控制
- 为特殊应用采用独特的控制算法
- Cfm (lps) 风量控制
- 设定点，控制参数分配及可本地或远程控制
- 设定点及控制参数采用电可擦除只读存储器 (EEPROM) - 不需要后备电池
- 从电力故障返回不需要人工干预
- 满足低静电噪声要求
- 不需要校准，没有维护费用
- 单独为冷热模式设置最大最小风量
- 应用于P/Ns 550-432包含一个用户可调节温度偏移量设置用于校验

#### 应用:

- VAV单制冷 (应用2530)
- VAV制冷或者制热 (应用2531)
- VAV带热水再热 (比例调节) (应用2532)
- VAV带电加热 (1至3级) (应用2533)
- VAV风机动力型带热水加热的串联或并联风扇 (应用2534或者2536)
- VAV风机动力型带电加热的串联或并联风扇 (1至3级) (应用2535或2537)

控制算法是预编程的，在选择应用程序后，控制器就可以运行了。如果需要，操作者可以调整立方英尺/分 (磅/秒) 为单位的送风量设定点，房间温度设定点和其它参数，控制器设计的特点便于操作及修改而无需供应商的协助。

#### 硬件:

##### 控制器

终端设备控制器 (TEC) 包括一个电子控制器、一个压差传感器。这种控制器提供电源和用于系统及本地通讯的全部接线端子。室内传感器的电缆连接到控制器上的一个RJ-11插口。所有其它连接都是可拆卸的端子块。该控制器可以被装被一个塑料导轨上，也可以选订一个箱体 (订货号: 550-002) 来保护TEC控制器。自动归零模块可以在连续工作的工况下被使用。电动气动转换器提供了对气动调节装置及阀门执行器的控制。

##### 控制器提供与以下外部设备的接口:

- 由VAV终端设备制造商提供的平均空气流速传感器
- 浮点控制阀和风门执行器
- 温度传感器 (室内温度，风管温度，浸入温度，外界温度)
- 维修和调试工具
- 数字输入设备
- 数字输出设备

##### 室内传感器

到控制器的室内传感器连接由一个快速连接RJ-11插口组成，这样方便了安装并减小了安装时间。详情请参看室内温度传感器技术规范表PIN 149-312P25

# APOGEE 顶峰系统设计手册

## 系统概述

### K. BACnet 终端设备控制器 (TEC) (续)

#### 终端设备控制器 (TEC) 技术规范

电源需求	
操作电源范围	19.2 到 27.6 VAC, 50 或 60 Hz
	10 VA (加 12 VA 每个 DO)
输入	
模拟	1 个室内温度传感器
	1 个速度传感器
	1 个设 t 定点(可选)
	1 个辅助温度传感器
数字	2 个干触点
输出	0.5 A 下 6 个 DO 交流 24 V, 隔离固态开关(开 / 关)
控制温度精度	±1.5 °F (0.9 °C)
采暖或制冷	4-1/8 "W × 11-1/4 "L × 1-1/2 "H
尺寸	(105 mm × 197 mm × 38 mm)
重量	约 3 lbs. (1.35 kg)
通信	
远程	BACnet MS/TP (EIA 485) ,9600 bps 至 76800 bps FLN Trunk WinCIS
本地	
周围环境	
储存温度范围	-40 °F 至 167 °F (-40 °C 至 75 °C)
运行温度范围	32 °F 至 122 °F (0 °C 至 50 °C)
湿度范围	0 % 至 92 % (无冷凝)
遵循规范	
UL 标准	UL 916, PAZX,
FCC 标准	47 CFR Part 15

#### 压差传感器

压差传感器很容易连接到VAV箱体的风速测量管中，以测量压差。测量值由控制器转换成立方英尺/分（磅/秒）为单位的实际流量。

## K. BACnet 终端设备控制器 (TEC) (续)

## 压差传感器技术规范

温度范围	32 °F 至 122 °F (0 °C 至 50 °C)
测量范围	0 至 5200 fpm (0 至 26 m/s)

## 可选元件

## 自动置零模块

自动置零模块是用来在连续工作的工况中运行 (如图所示)。该模块连接在TEC控制器风速进口点, 在保持房间风量不变的情况下, 负责对风速转换模块地周期性校准。这种校准保证了长期的空气流量的精确性。



## 自动置零模块技术规范

电源消耗	1.5 VA@24 VAC max.
尺寸	2-1/2 " W × 2-1/2 " H × 1 " D (64 mm × 64 mm × 32)
重量	0.5 lb. (0.2 kg)

## 电动气动转换器

PTS电动气动转换器提供了电动和气动信号的转换。该模块连接在TEC控制器上。该转换器提供了对气动执行器的精确控制, 来完成对温度和风量的精确掌控。

## 电动气动转换器技术规范

最大进压	30 psi (207 kPa)
空气消耗	0 SCIM
电源消耗	4 VA@24 VAC max.
尺寸	3-1/2 " L × 2-1/4 " W × 1-1/2 " H (87 mm × 57 mm × 38 mm)
重量	9 oz (0.3 kg)

## 产品订货信息:

产品描述	订货号
BACnet 终端设备控制器	550-432
电动气动转换器	PTS4
自动置零模块	540-378

### K. BACnet 终端设备控制器 (TEC) (续)

#### 描述

#### Siemens BACnet VAV 一体式执行器 (VAV ATEC)

新型西门子BACnet VAV一体式执行器是一款高性能的DDC控制器，提供了压力无关，区域变风量控制的功能。西门子BACnet VAV一体式执行器可以独立操作或者在复杂的HVAC网络上运行，负责各种BACnet控制系统中的监控和能源管理功能。



#### 特点

- 控制器与执行器集成，易于安装
- 自动检验步骤更易于安装调试与故障检修
- 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5 VA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，没有维护费用

#### 应用

西门子BACnet VAV 一体式执行器可以独立运行，或者作为BACnet系统中的一部分，西门子VAV一体式执行器可以控制以下压力无关的VAV应用场合。

- 从属模式 (应用2597)
- VAV单制冷 (应用2560)

- VAV制冷或者制热 (应用2561)
- VAV带电加热或者散热器 (应用2562)
- VAV带热水再热 (应用2563)
- 具有电再热的VAV串联风扇 (应用2564)
- 具有热水再热的VAV串联风扇 (应用2565)
- 具有电再热的VAV并联风扇 (应用2566)
- 具有热水再热的VAV并联风扇 (应用2567)

控制算法是预编程的，在选择应用程序后，控制器就可以运行了。如果需要，操作者可以调整立方英尺/分 (磅/秒) 为单位的送风量设定点，房间温度设定点和其它参数，控制器设计的特点便于操作及修改而无需供应商的协助。

#### 硬件

##### 控制器

西门子BACnet VAV一体式执行器包括一个电子控制器、一个压差传感器和一个阀门执行器。这种控制器提供电源和用于系统及本地通讯的全部接线端子。室内传感器的电缆连接到控制器上的一个RJ-11插口。所有其它连接都是可拆卸的端子块。

西门子BACnet VAV一体式执行器有一个AI (10 K热敏电阻)，DI (干触点) 和4个三端双向可控硅开关 (DO)。除了控制和集成了阀门执行器之外，控制器还可以提供与以下外部设备的接口 (另外采购)。

- 带可选的设定点刻度盘及夜间强切按钮的室内温度传感器。
- 维修和调试工具
- Apogee楼宇自动化系统

##### 室内传感器

到控制器的室内传感器连接由一个快速连接RJ-11插口组成，这样方便了安装并减小了安装时间。详细请参看室内温度传感器技术规范表P/N 149-312P25

##### 压差传感器

压差传感器很容易连接到VAV箱体的风速测量管中，以测量压差。测量值由控制器转换成立方英尺/分 (磅/秒) 为单位的实际流量。

## K. BACnet 终端设备控制器 (TEC) (续)

## 技术规范

控制器和执行器	
电源要求	
电源	24 VAC $\pm$ 15%
频率	50/60 Hz
电量消耗	5 VA plus loads
输出	4 Triacs, 12 VA each (requires 24 VAC source to allow)
运行温度范围	+32 °F 至 +122 °F (0 °C 至 +50 °C)
储存温度范围	-20 °F 至 +140 °F (-29 °C 至 +60 °C)
湿度范围	10 % 至 95 % 无冷凝
遵循准则	UL/CUL 916 PAZX/PAZX7 (Enclosed Energy Management) FCC Part 15, Class B CSA-Std. C22.2 No 205 CE Mark; C-Tick
尺寸	5-9/16 " H $\times$ 2-15/16 " W $\times$ 4-3/16 " D (142 mm $\times$ 75 mm $\times$ 106 mm)
重量	1.26 lb (.572 kg)
执行器扭矩	588-430 44 lb-in. (5 Nm) 588-431 88 lb-in (10 Nm)
90° 打开或关闭	
GDE	90 秒 . 在 60 Hz 时 (108 秒 . 在 50 Hz 时)
GLB	125 秒 . 在 60 Hz 时 (150 秒 . 在 50 Hz 时)
额定旋转角度	90°
最大旋转角度	95°
执行器轴尺寸	直径 3/8 " 至 5/8 " (8 至 16 mm) 1/4 " 至 1/2 " (6 至 13 mm) 平方

### K. BACnet 终端设备控制器 (TEC) (续)

#### 控制器和执行器

最小轴长度	3/4 " (20 mm)
变压器需求及推荐电压	
型号	等级 2, 24 VAC, 50/60 Hz, SELV, PELV

#### 产品订货信息

产品描述	订货号
西门子 BACnet VAV GDE 一体式执行器	550-430
西门子 BACnet VAV GLB 一体式执行器	550-431
西门子 BACnet 一体式执行器用户手册	125-5037
室内温度传感器技术规范表	149-312P25



## 西门子工业自动化与驱动技术及楼宇科技相关集团 资料文档哪里找？

### 西门子工业自动化与驱动技术集团网站下载中心

在西门子工业自动化与驱动技术集团网站的“支持中心”下，点击“下载中心”即可进入。  
下载中心提供最新最常用的主流产品技术文档，包括产品选型样本、宣传册、产品手册、软件、产品使用入门、证书许可、常问问题等。内容实时更新、文档类型清晰、产品划分简明、方便您轻松查找并下载技术文档！

[www.ad.siemens.com.cn/download](http://www.ad.siemens.com.cn/download)

**SIEMENS**

# 智能楼宇 知其道 用其妙

## ■ 趋势推动未来

人口的日益增多，都市化进程、气候变化，乃至全球化趋势，使我们的生活方式和经济理念发生了空前的变化。

## ■ 创新技术解决重大难题

西门子拥有 160 年的研发经验和卓越的工程技术智慧，以及超过 5 万项专利，并一直为本地和全球客户提供医疗、能源、工业以及基础设施建设等领域的创新技术，为客户解决各类难题。

## ■ 通过完善的楼宇使用周期管理来增强产能和效率

西门子楼宇科技为工业，商业，民用住宅和公共基础设施提供智能整合的解决方案。在建筑的整个使用周期中，西门子秉承全面的环保理念，在低压配电、电子安装技术，楼宇自动化和消防安全以及电子安全领域，为客户提供所需的产品、系统、解决方案和服务。

西门子楼宇科技始终确保：

- 楼宇的高度舒适和高能效
- 用户生命和财产的安全及保障
- 增强企业产能



中国地区技术服务热线电话：**400-630-6090**

上海：上海市黄浦区中山南路28号  
久事大厦26-27楼  
上海市浦东新区浦东大道1号  
中国船舶大厦10楼

邮编：200010 / 200120  
电话：021-38893889  
传真：021-38892815 / 021-58784401

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：010-64768888  
传真：010-64776360

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：020-37182888  
传真：020-37182105

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：024-82518111  
传真：024-82518597

成都：成都市人民南路二段18号  
川信大厦17-18楼

邮编：610016  
电话：028-86199499  
传真：028-86199355

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-K-0234-C1200-V1-5D00  
1249-D907019-11103