



### 应用

PUL1012S, PUL4024S, PUL6438S, PUL6438SR, PVL0000AS, PVL4022AS, PVL4024NS, PVL6436AS 和 PVL6438NS是Spyder®家族系列的产品。此八款产品是通过Niagara<sup>AX</sup> Framework®软件编程和设定, 通过兼容LonMark®标准的自由拓扑收发器(FTT) 控制HVAC设备。控制器提供多种选项和先进的系统控制功能, 从而实现了对商用建筑物的完美控制。

控制器可以用于变风量VAV和通用HVAC控制的多种应用上。每个控制器都包含一个主微处理器控制HVAC程序, 还有一个微处理器负责LonWorks® 通信。控制器提供了灵活的外接传感器接入的通用输入, 数字输入, 模拟输出和可控硅输出。

上图所示为PUL6438S 可编程通用控制器。

### 特点

使用Echelon® LonWorks® 网络协议

- FTT 通信网络, 速率为78Kbps
- 支持单机运行, 也可以使用LonWorks®总线通信
- 可同时支持基于Syk总线的控制器和传感器之间的电源供电和通讯
- 每条LonWorks®总线可以连接60 个控制器
- 使用Niagara<sup>AX</sup> Framework® 软件配置设备, 实现应用编程, 自定义网络变量功能
- 定义输入输出功能
- 模块功能, 可以实现对控制器自由编程, 使得控制器可以满足各种不同的HVAC应用
- 重大事件报警, 数据定期更新, 错误侦测
- 内置区域控制功能包括一个远程墙装模块界面和日程表
- 压力相关或压力无关的单/双风道VAV 控制和通用末端设备控制
- 微空气流量传感器为获得专利技术的双重积分节流设计 (适用于PVL系列变风量控制器)
- 易于读取流量传感器的输入参数
- 执行器 (5Nm 扭矩, 90 度转角, 50Hz 单行程时间为108秒)

### 描述

基于LonWorks通讯的可自由编程的VAV通用控制器有以下八个型号, 详见表1。每个控制器可以自由编程, 用户可以根据自己的需要去选择连接不同功能的模块并可以配置每个功能模块的属性。

#### 通用设备控制

(PUL1012S / PUL4024S /PUL6438S/ PUL6438SR)

通用设备包括热交换器, 辐射板, 加热单元, 通风单元, 风机盘管和热泵等设备, 不需要中央风机, 根据设计不同, 通用设备主要实现通风, 过滤, 加热, 制冷, 加湿和散热等功能。适合控制HVAC管网系统的蒸汽, 热水和冷水。

可以直接安装在VAV Box内的风阀轴杆上 (PVL\*\*\*\*AS系列)

- 可以自由拆卸的接线端子, 便于接线安装与维护
- 无论是控制器外壳还是执行器都符合UL标准

#### VAV 设备控制

(PVL0000AS, PVL4022AS, PVL4024NS, PVL6436AS, PVL6438NS)

VAV控制器可以提供压力无关的风量控制与压力相关的风阀控制。VAV系统主要实现区域供冷, 但每个控制器都有额外的可编程的输入输出, 用于控制风机, VAV 再热盘管等设备。加热器可以是多级电加热也可以是连续调节的热水加热, 可以实现区域的送排风的压力控制。

表1. 控制器的配置

控制器型号	类别	UI	DI	AO	DO	空气流量传感器	浮点型执行器
PUL1012S	通用	1 <sup>a</sup>	0	1	2	NO	NO
PUL4024S	通用	4 <sup>a</sup>	0	2	4	NO	NO
PUL6438S	通用	6	4	3	8	NO	NO
PUL6438SR	通用	6	4	3	8 Relays	NO	NO
PVL0000AS	VAV	0	0	0	0	YES	YES
PVL4022AS	VAV	4 <sup>a</sup>	0	2	2	YES	YES
PVL4024NS	VAV	4 <sup>a</sup>	0	2	4	YES	NO
PVL6436AS	VAV	6	4	3	6	YES	YES
PVL6438NS	VAV	6	4	3	8	YES	NO

a 其中一个UI可用作数字脉冲计量

## 技术参数

技术参数	描述
电气部分	额定电压: 20-30Vac ;50/60Hz, 电量消耗: 100VA, 控制器与连接负载(包括带执行器的PVL控制器), 单独控制器负载: 最大5VA, 带执行器的控制器负载: 最大9VA, 外接传感器的输出电源: 20Vdc $\pm$ 10% @75mA
工作环境	操作和储藏温度: 通用控制器: -40 $^{\circ}$ C ~ 65.5 $^{\circ}$ C, VAV控制器: 0 $^{\circ}$ C ~ 50 $^{\circ}$ C, 相对湿度: 5%-95% 无凝露
尺寸(mm) (HxWxD)	PUL1012S, PUB4024S和PUL4024NS: 15.9 $\times$ 12.20 $\times$ 5.74cm, PUL0000AS, PUL4022AS(带执行器): 16.7 $\times$ 21.1 $\times$ 5.74cm PVL6436AS(带执行器): 15.92 $\times$ 26.2 $\times$ 5.74cm, PVL6438NS: 14.62 $\times$ 17.4 $\times$ 5.74cm PUL6438S, PUL6438SR: 13.84 $\times$ 17.4 $\times$ 5.74cm
实时时钟	运行范围: 24 小时, 365 天, 万年历, 掉电备份: 0-50 $^{\circ}$ C 情况下24小时, 精度: 25 $^{\circ}$ C 下 $\pm$ 1 分钟/月
流量传感器	运行范围: 0 - 1.5 in. 水柱 (0-374Pa), 精度: 1. 满量程 $\pm$ 2% 0-50 $^{\circ}$ C, 2. 满量程 $\pm$ 1% (无压力)
60 系列浮点执行器	旋转角度: 95 $^{\circ}$ $\pm$ 3 $^{\circ}$ (正转/反转), 扭矩: 5Nm, 90 $^{\circ}$ 行程: 108秒 (50Hz)
执行器可连接的风阀的轴尺寸要求	10 ~ 13mm 方形或圆形轴杆, 轴的长度要大于40mm

## 输入和输出

- 每个控制器有一个DI, DO, AO, UI的组合。见表1

输入类型	描述
数字输入 (DI)	额定电压: 0-30Vdc 开路, 输入类型: 干触点信号, 操作范围: 开路=False; 闭路=True 电阻: 开路 > 3,000 Ohms; 闭路 < 500 Ohms
数字可控硅输出 (DO)	额定电压: 20-30Vac, 50-60Hz, 额定电流: 25mA-500mA 不间断, 800mA/60 毫秒
数字继电器输出 (DO) (仅PUL6438SR)	额定电压: 20-30Vac, 50-60Hz, 额定电流: 0mA-1mA 不间断, 3.5A/100 毫秒
模拟输出 (AO)	模拟输出必须同时为电流或电压。电流输出范围: 4-20mA, 输出负载电阻: 最大550 $\Omega$ 电压输出范围: 0-10Vdc, 最大输出电流: 10mA 模拟输出可以定义为数字输出并按照如下的方式运行: False(0%)输出0Vdc,(0mA) True(100%)输出最大11Vdc,(22mA)
通用输出 (UI)	详细资料见表2

表2. 通用输入详细介绍

输入类型	传感器	运行范围
室内/区域送风 室外温度	20K $\Omega$ NTC	-40 $^{\circ}$ C ~ 93 $^{\circ}$ C
室外温度	C7031G	-40 $^{\circ}$ C ~ 49 $^{\circ}$ C
	C7041F	-40 $^{\circ}$ C ~ 121 $^{\circ}$ C
TR23 设定模块	500 $\Omega$ -10,500 $\Omega$	10 $^{\circ}$ C ~ 32 $^{\circ}$ C
电阻输入	普通	100 $\Omega$ -100K $\Omega$
电压输入	变频控制器	0-10 VDC
数字输入	干触点	开路 $\geq$ 3000 $\Omega$ 闭路 $<$ 3000 $\Omega$
脉冲输入 <sup>b</sup>	计数器/计量表	最大频率:15Hz 最小脉冲宽度: 20ms

a 当使用这些控制器时，推荐使用C7031,C7041F，无论是分辨率还是精确性都优于PT1000

b 可以选择其中一个UI做为快速数字脉冲计量（PUL1012S, PUL4024S, PVL4022AS, and PVL4024NS）

## 认证

- UL916-UL/CUL(E87741)
- FCC Part 15, Subpart B, Class B
- EN 61000-6-1; 2001
- EN 61000-6-3; 2001

## 硬件

### 中央处理器（CPU）

每个控制器使用1个德州仪器（Texas Instruments）公司的MSP430 系列微处理器，包含FLASH 闪存和RAM 存储器。

### 存储器容量

FLASH 闪存：116KB,其中8KB 用于用户程序，控制器可保留FLASH 设定参数长达10年。

RAM : 8KB

模/数转换精度（A/D）：12位

## 通讯

LonWorks Spyder 控制器支持的是Lon FTT10 现场总线，通讯速率为78k bps。Lon Spyder 控制器上的两个Lon FTT10 总线接线端，不分极性。

LonWorks® 总线可采用线规Level IV 四类22AWG（0.34 mm<sup>2</sup>）的非屏蔽双绞线。推荐使用Belden 8471。

Daisy-Chain菊花链（手拉手）的连接方式，不分极性。在总线首尾末端处，需要并联终端器。在手拉手连接方式下，使用推荐线缆，理论总线长度为1400米。每条LonWorks® 总线可以连接60个控制器，使用LonWorks路由器（配置为中继电器）时可以扩展至120个。每条网络最多可连接一个中继器。

### Sylk™ 总线

Sylk是两线制，极性无关型总线，可同时支持基于Sylk总线的控制器和传感器之间的18VDC 电源供电和通讯。

基于Sylk 总线的传感器可以节省材料，并可获得更快的传输速度。Sylk传感器可以使用最新版本的WEBPro或WEBsStation的Spyder工具进行配置。

### 网络变量介绍

如下表描述为建立在LonWork®总线上通讯的网络变量。自定义变量可由用户进行配置。控制器内置网络变量选择功能。每个网络变量通过Niagara<sup>AX</sup> Framework®的软件进行命名与配置。

每一个控制器支持一组网络变量，数量会根据每个变量所占字节数（内存需求）而定，一般情况下，最多可以设置30-37个网络变量。

备注：一个控制器最多支持62个变量，并且每个变量最大字节数为31。控制器可以支持1922独立的数据。

## 安装

- 控制器的外壳及背板均为塑料材质，安装或接线时均无需移除面板。可拆卸端子使得接线在控制器安装前后都不受到影响。
  - 完美的通风口设计，控制器安装方向不会影响它的散热。
- 备注：控制器安装的位置必须留有拆卸、维护、接线及连接LonWorks®总线等接口的空间。

### PVL0000AS, PVL4022AS, PVL6436AS 安装

控制器带耦合式执行器（使用数字输出7和8）

- 风阀执行器直接安装在VAV Box风阀轴杆上，扭矩为5Nm, 90度转角，50Hz 下单行程时间为108秒。执行器适

合安装于直径为10 ~ 13mm方形或圆形轴杆上。VAV Box中最短的风阀轴杆长度为40mm。

- 在执行器直接连接到风阀轴后，控制器通过使用4个NO.6或者NO.8螺丝拧入底座的安装孔将其固定。

### PUL1012S, PUL4024S, PUL6438S, PUL6438SR, PVL4024NS, PVL6438NS的安装

- 控制器面板或者DIN 导轨安装（标准EN50022，7.5mm × 35mm）
- 面板安装时，使用No.6或No.8螺丝拧入底座的安装孔将其固定。
- DIN 标准轨道安装，请参考“安装说明书”

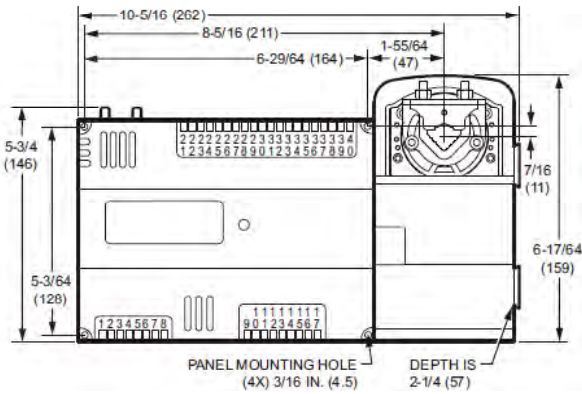


图1. 面板安装-控制器与执行器尺寸适用于PVL6436S

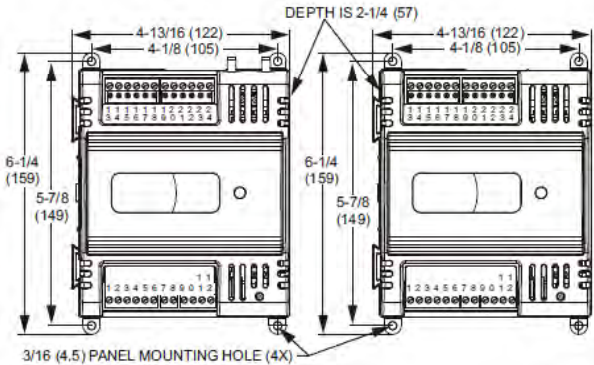


图3. 面板安装-控制器尺寸适用于PUL1012S, PUL4024S和PVL4024NS (图为PUL4024S和PVL4024NS)

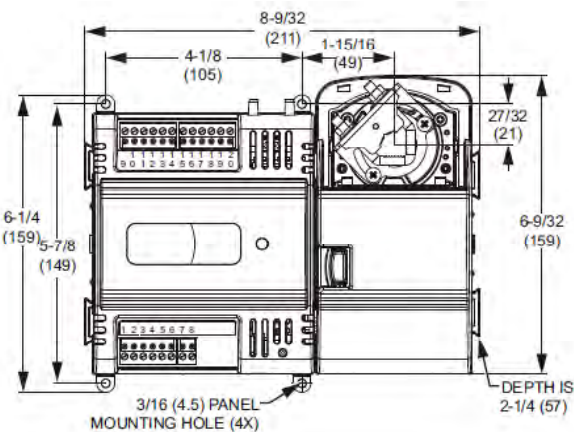


图2. 面板安装-控制器与执行器尺寸适用于PVL0000AS和PVL4022AS (图为PVL4022AS)

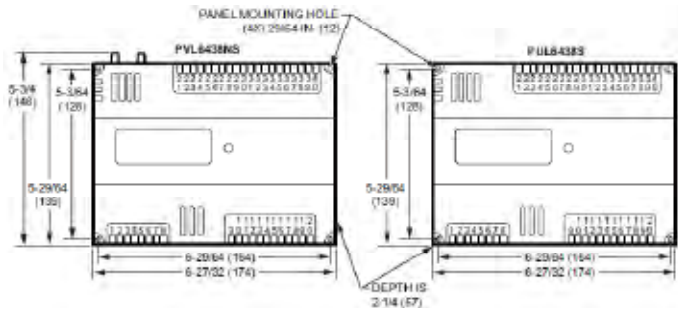


图4. 面板安装-控制器尺寸适用于PVL6438NS和PUL6438S, PUL6438SR