

# CAREL



通讯，监控和远程管理系统  
电子膨胀阀与驱动器



E<sup>x</sup>V sistema  
精湛的工艺  
强大的控制功能

[carel.com](http://carel.com)

# EXV sistema - 应用于HVAC/R的一个完整的电子膨胀阀系列

通过EXV sistema系列电子膨胀阀和新型EVD evolution过热控制器，CAREL为空调和制冷设备的蒸发温度控制提供完整的集成解决方案。

2000 kW

最大制冷量：E<sup>V</sup> 阀，使用R407C制冷剂，冷凝温度 = 38 °C (100.4 °F)，蒸发温度 = 4.4 °C (39.92 °F)，过冷度 = 1 °C (1.8 °F)

10 years

控制系统及过热控制阀研发经验

100%

阀生产后的测试

这些方案是CAREL对HVAC/R特定领域数十载研究经验的精华，最新开发的新型EVD evolution驱动器，可完美地集成到CAREL系列控制器之中，优化了整个制冷循环的控制。现在，CAREL提供的EXV Sistema全套电子膨胀阀，制冷量可高达2000kW，能满足整个HVAC/R领域的需求。

所有这些阀共享了同样的重要特点和构造技术。



## 节能

以尽可能最低的冷凝压力运行意味着压缩机以更小的负载运行，从而降低能耗。



## 操作简单

仅需4项设置即可快速启动，图形显示器有助于参数设置，简化了驱动器和阀安装以及维护工作。



## 可用于CO<sub>2</sub>系统

CAREL控制系统和E<sup>V</sup>阀既可控制次临界CO<sub>2</sub>循环，也可控制跨临界CO<sub>2</sub>循环。

E<sup>2</sup>V 40 kW\*

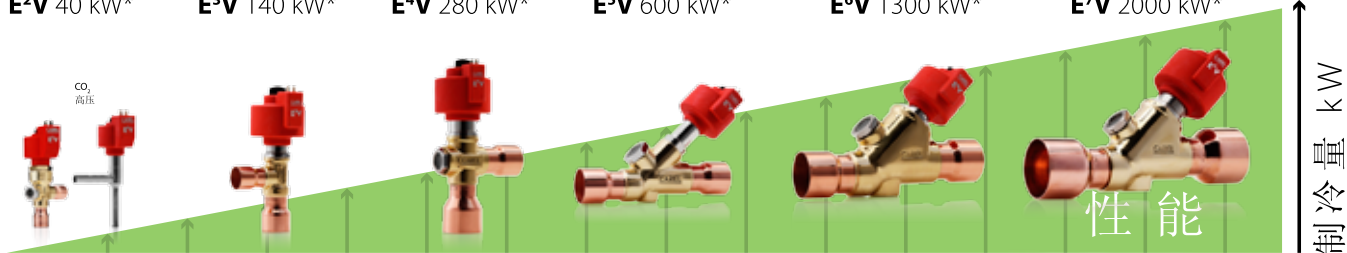
E<sup>3</sup>V 140 kW\*

E<sup>4</sup>V 280 kW\*

E<sup>5</sup>V 600 kW\*

E<sup>6</sup>V 1300 kW\*

E<sup>7</sup>V 2000 kW\*



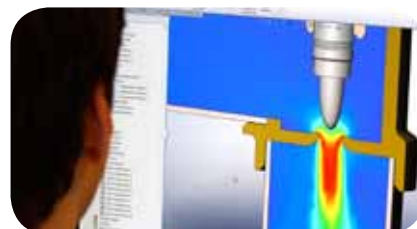
CAREL E<sup>V</sup> 电子膨胀阀已经由CAREL实验室在最严格的运行条件下进行了使用寿命的测试。



CAREL一贯重视产品质量：生产结束后，每个电子膨胀阀都会进行功能测试及制冷剂渗漏检查。



E<sup>V</sup>系列电子膨胀阀是由CAREL实验室设计，采用了最先进的技术在集团工厂制造和组装的。



CAREL实验室采用计算机模拟技术不断探索创造性解决方案，以优化E<sup>V</sup>电子膨胀阀的性能。



### 高性能

采用先进材料制成，具备精密控制功能（LOP、MOP、LowSH、跨临界CO<sub>2</sub>），即使在最极端的条件下也能实现对制冷剂流量的最佳控制。



### 多种语言

除英语（一直都具备）外，另有10种语言可供选择，方便理解和配置系统。



### 减少对环境影响

可使用天然制冷剂（CO<sub>2</sub>），另有节能措施，有助于减少温室气体排放核臭氧层的影响。



# E<sup>V</sup> 系列阀 & EVD evolution 驱动器

CAREL系列阀&EVD evolution驱动器在新增了E<sup>V</sup>系列后，可满足最大到2000kW的制冷量应用需求。所有CAREL阀共享相同的技术解决方案，从更大尺寸的(E<sup>5</sup>V, E<sup>6</sup>V, E<sup>7</sup>V)阀，到40kW的高端解决方案(E<sup>2</sup>V smart)。

## 阀特点

E<sup>V</sup>阀的主要特点：

- 无需拆解阀体即可更换外部定子；
- 电机机构可拆装（E<sup>2</sup>V阀除外），无需拆解阀体即可焊接和更换；
- 集成视液镜（E<sup>2</sup>V & E<sup>3</sup>V电子膨胀阀除外）；
- 无传动齿轮；
- 不锈钢滚珠轴承；
- 阀关闭时可紧固；
- 控制制冷剂的双向流动；
- 制冷剂流量等百分位变化：确保精确控制制冷剂流量。

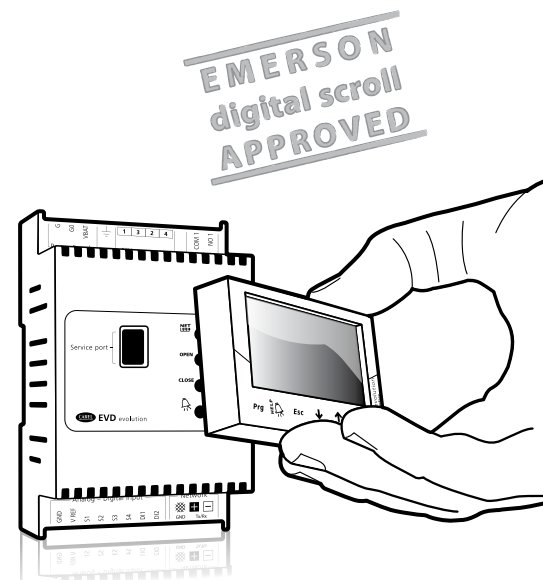
## 新型的EVD evolution驱动器

新型的EVD evolution驱动器具有更多的高级功能和一个新用户界面，使用和设置更加简单：

- 过热度控制，具有辅助高压、低压及低过热度保护；
- 仅需设置4个参数即可启动：制冷剂、阀型号、压力传感器类型和应用类型（冷水机组、岛柜等）；
- 新的电池模块；
- 一拖二型驱动器可控制两个阀；
- 自适应算法；
- 用于数码涡旋压缩机系统的控制算法；
- 显示屏可显示接线图；
- 可拆卸的、可显示多种语言的图形显示屏，各参数均有“帮助”选项；
- 多种测量单位（公制或英制）；
- 可通过密码设置不同级别的访问权限；
- 使用显示屏向其它EVD复制参数值；

- 主要参数的信息可通过LED灯监测到；
- 公制比例式或4-20mA传感器(后者可在多个驱动器之间被共享)；
- 第二个数字量输入用于控制除霜
- 可使用备用传感器；
- 可使用的通讯协议：CAREL-master, pLAN Modbus®。

这种新型的一拖二型TWIN驱动器可以独立控制双回路系统中的两个电子膨胀阀，它是双回路系统或单回路多功能控制（如过热度调节和热气旁通）的理想解决方案。在连接到一个pCO控制器后，EVD Evolution可以对数码涡旋压缩机系统进行过热度管理，这种特殊的控制算法已经获得了专利，并且通过了Emerson Climate Tech公司的认可。



# E<sup>2</sup>V smart - 高科技，更出色的运行灵活性

CAREL E<sup>2</sup>V-smart系列电子膨胀阀结合了CAREL E<sup>2</sup>V出色的稳定性以及可拆卸阀体的多功能性，可涵盖从1kW到40kW制冷量的需求。

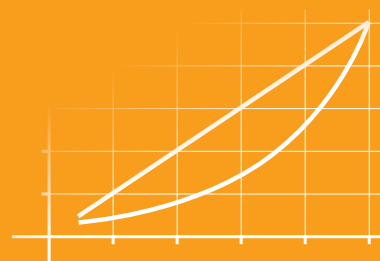
由于结合了固定开度以及由步进电机驱动，移动精度为15mm的移动部件，对制冷剂流量的连续可调保证了较大的工作范围。

CAREL在设计E<sup>2</sup>V-smart时特别考虑了最小的细节，以确保高可靠性，保证双向制冷剂流动正确的运行。这简化了逆循环运行的制冷剂回路，减少了装置成本。

E<sup>2</sup>V-smart是由模块化部件组成的，在安装时进行组装，这个解决方案简化了单个元器件的维护和检查工作。



- 制冷和空调机组等一系列应用的有效控制；
- 完全可拆卸，安装极其简单；
- 高可靠性和高品质材料；
- 调节阀等百分比特性：保证即使在部分负载下的精确控制。



## 组成部件

### 可拆卸的步进电机定子

便于安装且不触及制冷剂

### 可拆卸套筒

由于阀体可以与管头分开焊接，确保了安装中的最大灵活性

### Teflon垫圈

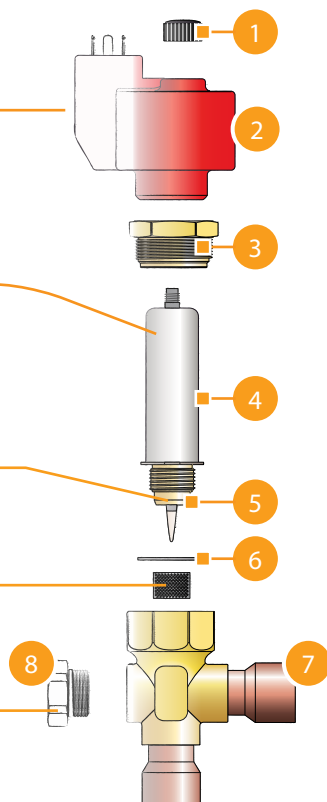
当阀关闭时可确保最佳密闭性

### 内置过滤器

选配。制冷剂过滤的简易控制

### 可拆卸的视液镜

选配。显示阀的移动和膨胀度



- 1 螺帽；
- 2 树脂粘合的步进电机，带连接插脚；
- 3 环状螺母；
- 4 可拆卸的套筒，带运动机械装置和移动元件（控制杆）；
- 5 Teflon密封圈；
- 6 Teflon垫圈；
- 7 外伸焊接到机组管道上的接头
- 8 螺纹视液镜，带2个O型圈（选配）；

# 用于各种应用的CAREL集成系统

CAREL控制器支持对所有主要的电子阀系统应用的管理。

## 零售业

用于岛柜控制的新型MPXPRO系列控制器可以配置一个控制CAREL EXV电子阀的内置驱动器。

在超市应用中，所有MPXPRO控制器均与监控系统连接，以确保对设备的完全控制。



## 空调系统

CAREL EXV 系列电子膨胀阀适用于制冷量在2000 kW以下的所有制冷设备，此外，EVD evolution与pCO系列可编程控制器的结合使用确保了对整个制冷系统的最佳控制，以及与CAREL监控系统共享数据。



## 独立控制

EVD驱动器可独立地控制 CAREL EXV 电子膨胀阀（独立型），仅需利用一个开关量输入端来启用。这个方案适用于所有制冷回路，不受所使用的控制器影响。



## 驱动器应用示例



### 1 阀驱动器，具有以下特点：

- 仅需设置4个参数（制冷剂、阀类型、传感器、应用类型）；
- 可拆卸的、多种语言显示的图形LCD，可选择公制或英制测量单位；
- 最多可独立控制2个阀；
- 可采用Modbus®或CAREL协议。

### 2 pCO可编程控制器与EVD evolution阀驱动器：

- 通过信息交换和报警来优化系统控制；
- 利用一个用户界面来设置和监控整个系统；
- 可使用CAREL 1tool轻松升级定制化的软件。

### 3 MPXPRO驱动器与内置阀驱动器：

- 浮动蒸发压力控制；
- 调节温度控制；
- 岛柜控制与EEV控制功能相结合；
- EEV控制功能。

# 节能：我们的未来

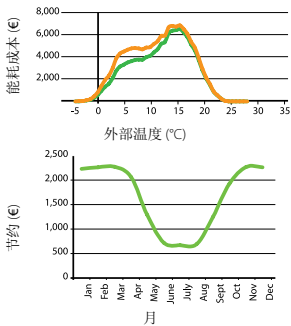
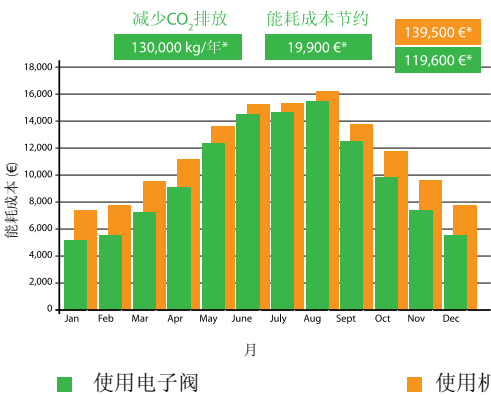
电子阀优化了所有运行工况中制冷剂回路中的流量。实际测试结果显示，通过安装这些阀可获得大量的节能。

-14.3%

通过减少水冷机组中的电耗达到节能

使用电子阀技术的一个主要优势在于节能，这得益于E<sup>V</sup>阀能改善制冷循环的效率。E<sup>V</sup>阀能使系统以低冷凝压力运行，并能实现精确过热控制，从而可非常可观地降低能耗，这些优势已在冷冻和空调应用中得到了实际验证。与传统的机械技术相比，E<sup>V</sup>技术可确保极短的回报期。

energy consumption \*



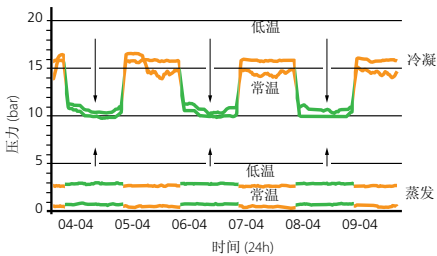
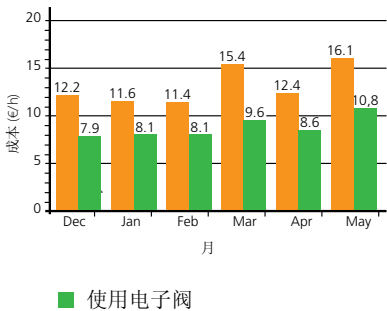
\*测量结果来自某电话局空调系统，六台双回路水冷机组，使用R22制冷剂，最大制冷量900kW

-30%

在超市应用中减少电耗达到节能

在现场试验中，并列安装了一个CAREL E<sup>V</sup>阀和一个传统的温控阀，然后交替启用这两种阀，监控每种阀运行时的能耗和制冷效率。这一实验提供的确凿证据说明了利用CAREL E<sup>V</sup>技术可以节能。

energy consumption \*\*



\*\*测量是在某中型超市的岛柜上进行的，压缩机使用R404A制冷剂。数据包含了通过浮动冷凝压力和蒸发压力对压缩机组的优化、E<sup>V</sup>电子阀的使用以及通过监控温度和湿度对防露加热器进行控制。部分数据（使用E<sup>V</sup>电子阀进行浮动冷凝压力控制）也是CAREL的分析和在CNR（国家研究中心）支持下执行的案例研究的结果，这一结果已在IIR大会期间以“某超市不同膨胀阀的能耗性能”为题做了演示说明（Vicenza, 2005）。

# E<sup>x</sup>V sistema 阀选型示例

以下是在空调和集中制冷应用中根据具体的典型条件选择E<sup>x</sup>V阀的示例。详细信息请参考www.carel.com 上的说明书（代码+050001225）。

表中的数值对应的约为最大有效制冷量的80%。

高压端和低压端的压降假设不大于2至3 bar。

## 空调系统

### 运行条件

饱和冷凝温度：38 °C

饱和蒸发温度：4.4 °C

过冷度：1 K

### 额定制冷量(kW)

阀类型	R22	R134A	R407C	R410A
E2V05B	1.5	1.15	1.55	1.8
E2V09B	2.6	2.0	2.7	3.1
E2V11B	4.5	3.4	4.6	5.4
E2V14B	6.8	5.3	7.0	8.3
E2V18B	9.9	7.6	10.2	11.9
E2V24B	18.6	14.9	20.0	23.4
E2V30B	31.2	24.0	32.0	37.5
E2V35B	39.0	30.5	40.9	47.8
E3V45A	69.0	53.0	71.0	83.0
E3V55A	100.0	76.0	102.0	120.0
E3V65A	140.0	107.0	143.0	167.0
E4V85A	195.0	149.0	200.0	234.0
E4V95A	270.0	208.0	280.0	-
E6VB2A	800.0	610.0	815.0	958.0
E5VA5A	500	375	510	600
E7VC1A	1700.0	1280.0	1750.0	2050.0

## 超市制冷

### 运行条件

饱和冷凝温度：38 °C

饱和蒸发温度：-30 °C

过冷度：1 K

### 额定制冷量(kW)

阀类型	R404A	R507a
E2V05B	1.1	1.1
E2V09B	1.9	1.8
E2V11B	3.4	3.3
E2V14B	5.1	5.0
E2V18B	7.4	7.2
E2V24B	14.5	14.2
E2V30B	23.4	22.7
E2V35B	29.0	28.8

## Headquarters ITALY

### CAREL INDUSTRIES HQs

Via dell'Industria, 11  
35020 Brugine - Padova (Italy)  
Tel. (+39) 0499 716611  
Fax (+39) 0499 716600  
carel@carel.com

## Sales organization

CAREL Asia  
www.carel.com

CAREL Australia  
www.carel.com.au

CAREL China  
www.carel-china.com

CAREL Deutschland  
www.carel.de

CAREL France  
www.carelfrence.fr

CAREL Iberica  
www.carel.es

CAREL India  
www.carel.in

CAREL HVAC/R Korea  
www.carel.com

CAREL Russia  
www.carelrussia.com

CAREL South Africa  
www.carelcontrols.co.za

CAREL Sud America  
www.carel.com.br

CAREL U.K.  
www.careluk.co.uk

CAREL U.S.A.  
www.carelnusa.com

## Affiliates

CAREL Czech & Slovakia  
www.carel-cz.cz

CAREL Korea (for retail market)  
www.carel.co.kr

CAREL Ireland  
www.carel.com

CAREL Thailand  
www.carel.co.th

CAREL Turkey  
www.carel.com.tr