

Success Story



地点

- 益万家超市
- 广州四会市

事件

- 安装使用R410A制冷剂的冷凝机组 Hecu, 评估能耗
- Hecu与ON-OFF机组实时能耗对比
- 冷凝机组与冷柜由通用富士装配与测试

原因

- 高效
- 冷柜间完全通讯
- 优化食品储存
- 投资回报率分析

时间

- 2016年12月

项目主体

- 冷凝机组与冷柜OEM: 通用富士
- 零售商: 益万家

Hecu sistema 不同技术间的实时对比

CAREL与通用富士合作, 富士致力于生产、销售与安装制冷设备, 研发了中国市场的第一台HECU冷凝机组。现在HECU正应用于便利店与中型超市。

通用富士成立于1997年, 工厂年产超过12000台设备, 包括陈列柜、压缩机组合换热器, 设备应用覆盖大型超市、便利店及冷库。

益万家是广州肇庆市当地品牌, 目前拥有十三家门店。四会店建设于2016年12月, 销售面积3000 m², 制冷系统采用Hecu高效解决方案。

基于冷负荷调制的宽范围, SCI BLDC涡旋压缩机与CAREL直流变频器结合与其它技术相比保证了高能效。

从2017年1月开始通过PlantVisorPRO采集数据, 益万家新店相对于传统的R404A ON-OFF机组, 以下为两个月对比分析的初步结果:

- 平均节能为27%;
- 高质量食品温度控制;
- 月节省费用7600¥。

根据项目合作方提供的成本预估及全年节能预测, 计算得到投资回报率(ROI)少于16个月。

销售面积和系统说明

项目超市靠近华南广州，当地平均气温接近23°C，夏季峰值时超过40°C。超市总覆盖面积为3000 m²，包含23台陈列柜和两个冷库，分为中温和低温。外置7台 Hecu 冷凝机组，总负荷达到63 kW。销售信息汇总见下列数表。



PlantVisor PRO上的店面布局图

陈列柜信息

应用	冷负荷	数量	类别
MT	50.48 kW	15	陈列柜
		1	冷库
LT	12.53 kW	8	陈列柜
		1	冷库

冷凝机组信息

	CDU	冷负荷	压缩机型号	制冷剂类型
BLDC	MT 1	5.70 kW	ANB33	R410A
	MT 2	15.00 kW	ANB66	R410A
	MT 3	13.35 kW	ANB66	R410A
	MT 4	16.40 kW	ANB78	R410A
	LT 1	4.30 kW	ANB42	R410A
	LT 2	4.30 kW	ANB42	R410A
	LT 3	3.95 kW	ANB33	R410A

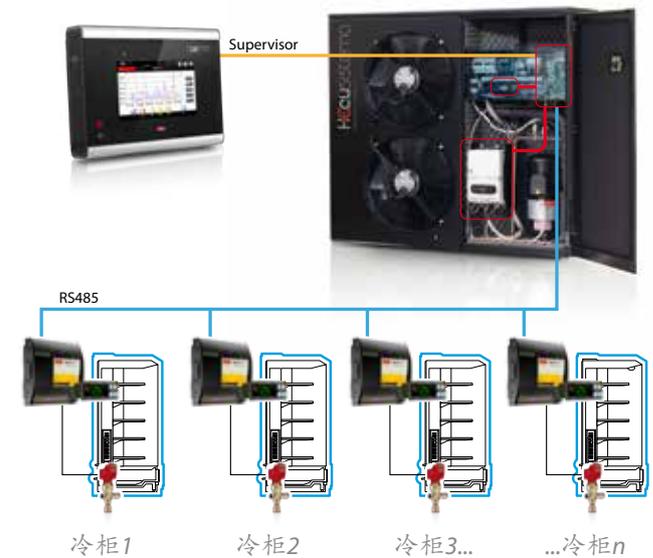


多层架陈列柜采用MPX PRO控制器

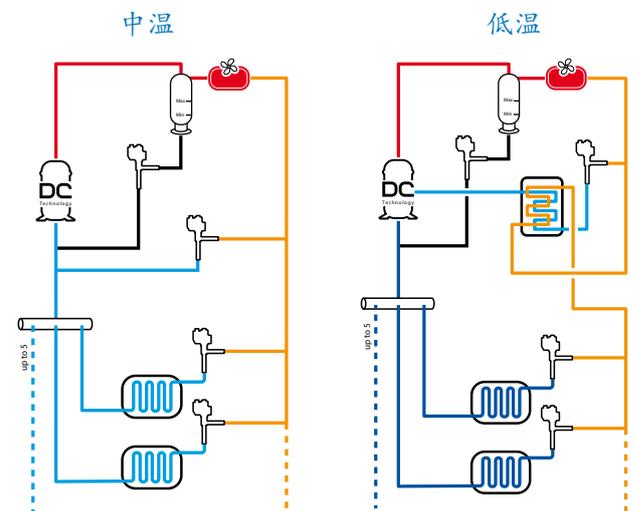
Hecusistema

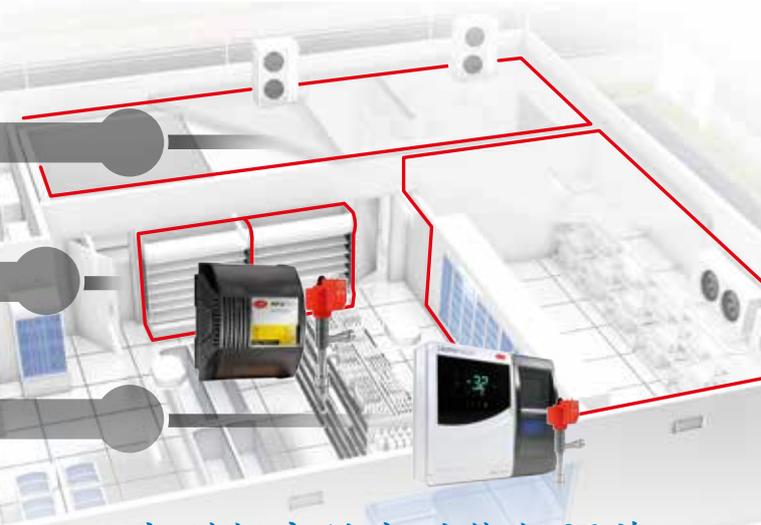


Hecu sistema配置



系统图





中型超市的实时能耗调节

典型的小型和中型超市制冷系统包含数量有限的冷柜和一台或多台冷凝机组。

Hecu sistema冷凝机组集中了直流压缩机，制冷设备位于超市内部，并配置电子膨胀阀。

对能效的日益关注要求降低对环境的影响，同时降低运营成本，CAREL解决方案更好地响应了市场的需求。

CAREL解决方案的优势在于：



新能效前沿：

- 更低的运行费用和更快的投资回报；
- 宽范围实时能量调节，最大化部分负荷时的能效；
- 室内设备实时通讯自我优化。



创新特点：

- 紧凑，全集成的系统解决方案；
- 直观的调试和快速调试过程；
- 紧凑的尺寸和重量，给所有者带来可观的成本降低。



无食品浪费：

- 精确的压缩机运行区间控制，可靠性高；
- 采用高级软件和正确的分路安装确保无回油问题引起的故障；
- 基于设备调制和浮动设定值带来的稳定食品温度。



保持通讯

- 利用tERA系统和智能手机、平板、电脑进行通讯；
- 性能监测，全面的设置管理，可获取或被的周期性报告；
- 基准报表，仪表盘和连接安装的智能商业工具。

通用富士面向市场

通用富士同时是冷凝机组与陈列柜的OEM制造商和安装商。

Hecu冷凝机组与配置MPX PRO陈列柜通讯，在工厂完成预设置与调试。借此进入现场前优化了完整打包的设置。



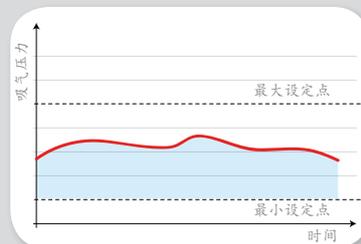
通用富士研发团队

得益于简化了调试过程和工厂内的预设置，由此短时间内完成了益万家超市7台Hecu冷凝机组的安装，连接了23台陈列柜和2套冷柜。

先进的调制特性

Hecu和MPX PRO的通讯保证了实时了解单体冷柜的运行工况，在此条件下冷凝机组可执行先进的节能算法，同时提高了整个系统性能。

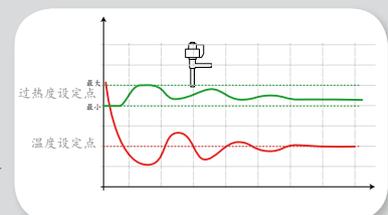
浮动吸气与压缩机速度调制



- 蒸发器需求的实时同步功能；
- 吸气压力设定连续调制；
- 优化且稳定的吸气压力控制；
- 缩短压缩机开关周期。

平滑曲线

- EEV电子膨胀阀自适应运行工况；
- 过热度设定连续调制；
- 稳定的食品温度，除霜需求更少；
- 电子膨胀阀开关周期缩短。



能耗数据分析

自2017年1月开始用PlantVisor PRO采集数据。Hecu sistema与上海一家采用R404A ON-OFF机组的小型超市进行对比。两个站点的平均温度揭示，Hecu sistema冷凝机组运行工况请求越多，获得的节能无疑越明显。

- 采用这两种不同技术8周的数据采集
- 冷凝机组的能耗数据，室内外温度与湿度数据。

系统	类型	压缩机类型	阀类型	时间周期 [m-d]	天数	最低温度	最高温度	平均温度	总能耗	标准平均能耗
ON-OFF	MT	涡旋ON/OFF	TEV	01/01 - 03/02	61	-1 °C	18 °C	9 °C	7769 kWh	10.26 kWh/(kW-d)
	LT							4166 kWh	30.35 kWh/(kW-d)	
HECU sistema	MT	涡旋BLDC	EEV	01/01 - 03/02	61	7 °C	25 °C	16 °C	22756 kWh	7.39 kWh/(kW-d)
	LT							17167 kWh	22.46 kWh/(kW-d)	

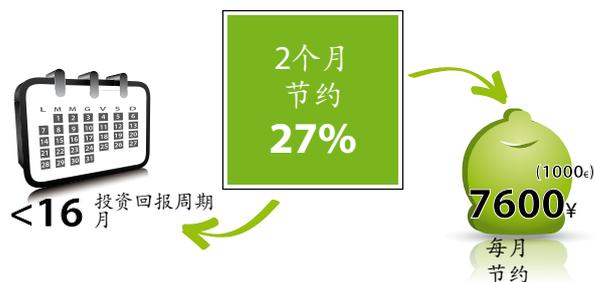
Hecu sistema更恶劣的运行工况

能耗分析人员允许将中温和低温分开处理。为了实际比较机组不同尺寸与不同安装技术的能耗，标定能耗为监测期间每天单位制冷量的耗电量：[kWh/kW*天]，参考附表最后一列。

- 能效计算表明中温系统节能为28%，低温系统节能为26%，每月节省成本7600¥。
- 数据收集还在进行中，以进一步计算出可获得的收益。初步计算预计全年节约能耗超过20%；
- 投资回报周期(ROI)小于16个月。

结论

	HECU sistema vs ON-OFF
额外成本	+20%
节能节能(2个月)	-27%
每月节省费用	7600¥
投资回报周期(ROI)	< 16个月



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 Ltd.
www.carel.com

CAREL Australia Pty Ltd.
www.carel.com.au

CAREL Central and Southern Europe
www.carel.com

CAREL Deutschland GmbH
www.carel.de

CAREL Electronic (Suzhou) Co. Ltd.
www.carel-china.com

CAREL France Sas
www.carelfrence.fr

CAREL HVAC/R Korea Ltd
www.carel.com

CAREL Controls Ibérica, S.I.
www.carel.es

CAREL Italy
www.carel.it

CAREL ACR Systems India (Pvt) Ltd.
www.carel.in

CAREL Mexicana S de RL de CV
www.carel.mx

CAREL Middle East DWC LLC
www.carel.com

CAREL Nordic AB
www.carel.com

CAREL Russia LLC
www.carelrussia.com

CAREL Controls South Africa (Pty) Ltd.
www.carelcontrols.co.za

CAREL Sud America Instrumentação
Electronica LTDA
www.carel.com.br

CAREL Thailand
www.carel.co.th

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

CAREL U.S.A. L.L.C.
www.carelusa.com

Affiliates

CAREL Czech & Slovakia
CAREL spol. s.r.o.
www.carel-cz.cz

CAREL Ireland
FarrahVale Controls & Electronics Ltd.
www.carel.com

CAREL Japan Co., Ltd.
www.carel-japan.com

CAREL Turkey
CFM Sogutma ve Otomasyon San. Tic. Ltd.
www.carel.com.tr