



中温风冷变频冷凝机组

产品介绍



Jul. 2021

R410A变频冷凝机组总阵容

风冷变频



中温 1.5~4HP
单压缩机
三菱变频转子



中温 6~10HP
单压缩机
三菱变频转子



中温 18~21HP
双压缩机（一变一定）
丹佛斯变频涡旋



中温 27~46HP
双压缩机（一变一定）
丹佛斯变频涡旋



低温 2.5~5HP
单压缩机
海立变频转子



低温 7~10HP
单压缩机
三菱变频转子

水冷变频



中温 1~4.5HP
东芝卧式变频转子



低温 1~4.5HP
东芝卧式变频转子



水冷变频半整机柜

全系列全变频整体解决方案，覆盖便利店，冷库，超市应用
风冷，水冷可选，应用场景更为灵活
R410A冷媒，环保省耗材

R410A中温风冷变频冷凝机组



中温 1.5~4HP
单压缩机
三菱变频转子



中温 6~10HP
单压缩机
三菱变频转子



中温 18~21HP
双压缩机（一变一定）
丹佛斯变频涡旋



中温一体 27~46HP
双压缩机（一变一定）
丹佛斯变频涡旋



中温分体 27~46HP
双压缩机（一变一定）
丹佛斯变频涡旋

中温直流变频冷凝机组设计特点

直流变频风扇

自动调节转速
能效更高
噪声更低

隔音棉设计

更加有效阻隔噪声
运行更安静

整体式设计

无需机房
安装便捷灵活

直流变频压缩机

转速无级调节
部分负荷无级调节
低噪高效（相比定频机组）

自主设计的控制逻辑

压力控制
吸气过热度控制
出厂控制器双重自检

紧凑设计

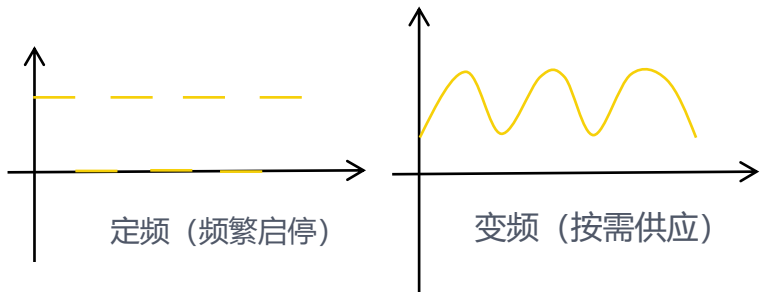
尺寸更小
安装空间节省30%~50%*

- 节能30%
- 温度波动小，货损小
- 无需机房
- 噪音降低4dBA，无营业干扰
- 采用R410A冷媒，管路尺寸小，成本低

*以上制冷量范围基于条件：蒸发温度-7C，环境温度32C

*安装空间对比并联机组+风冷冷凝器系统

R410A风冷直流变频机组客户价值



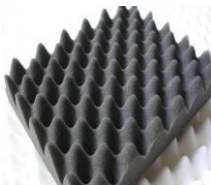
负荷百分比	运行时间	变频平均COP	数码涡旋 COP
100%~102%	11天	2.4	2.4
80%~100%	79天	2.6	<2.4
55%~70%	15天	2.7	<2.4
<55%	260天	2.8	<2.4

直流变频，可调转速**30~100**rps

软启动，**寿命长**，部分负荷能效高



开利自研发制冷控制逻辑，
确保运行可靠性



压缩机+内框架隔音棉，
进一步降低噪音



采用R410A冷媒，管路
直径减少约**15%**



静音



~4dBA*



能耗低



高达30%*



食品温度波动小



节省安装费用

* 与传统定频方案相比

制冷剂R410A特点

	R22	R404A	R507	R410A
ODP	0.05	0	0	0
GWP	1700	3260	3300	2088
制冷能力	1	1.06	1.09	1.41

*ODP：臭氧层破坏指数。对臭氧层有破坏的制冷剂，根据蒙特利尔及相关协议，已经对其开始限制使用及淘汰。

*GWP：全球变暖潜在指数。

*数据来源：GB/T7778-2001《制冷剂编号方法和安全性分类》

管径对比

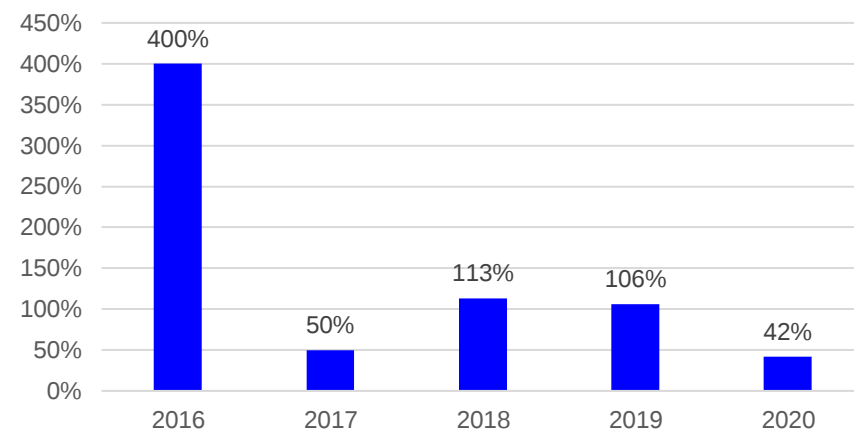
R410A vs R404A

机组型号	冷媒	机组匹数 HP	机组额定制冷量 kW	R410A对应气液主管 路直径	等制冷量的R404A机组 对应的气液主管路直径
GVSM015NDA10	R410A	1.5	3.0	12/10	16/12
GVSM025NDA10		2.5	4.9	12/10	16/12
GVSM035NDA10		3.5	6.6	12/10	16/12
GVSM040NDA10		4	6.7	22/12	28/16
GVSM060NDA10		6	7.9	28/12	35/16
GVSM080NDA10		8	9.5	28/12	35/16
GVSM100NDA10		10	11.4	35/16	42/22
GVSM180NDA10		18	34.3	54/28	67/35
GVSM210NDA10		21	38.5	54/28	67/35
GVSM270NDA10		27	49.6	67/35	76/42
GVSM350NDA10		35	65.3	76/35	89/42
GVSM460NDA10		46	82.7	76/42	89/54

5年来开利变频冷凝机组逐获得市场接受



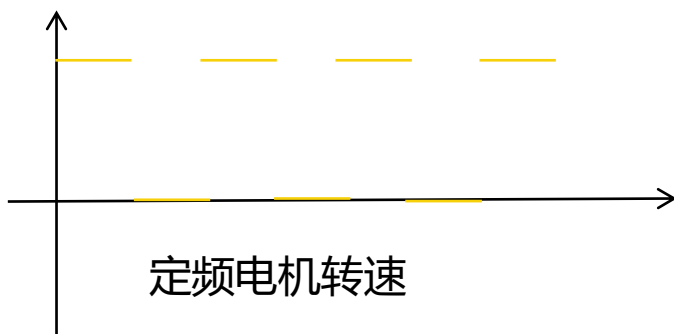
变频CDU销售量增长率



- 变频冷凝机组已投入市场近5年，逐渐趋向稳定，从2015初入市场的100台接近4000台，已成为行业无可替代引领者
- 低温变频第一年售卖近~500

产品概念

原理分析

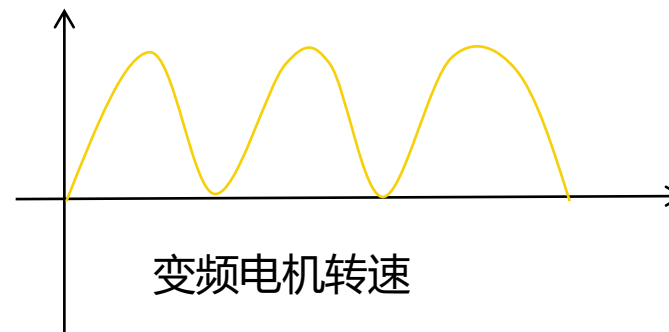


启动电流大于额定电流

能效较低

电机恒定转速，部分负荷能效低

V.S



软启动，启动电流小

自动频率调整

自动降频，部分负荷能效高

1.5-3.5HP应用领域



连锁餐饮

带小型中温冷库的连锁餐饮店

室 温： -7°C - $+13^{\circ}\text{C}$

环境温度： -20°C - $+43^{\circ}\text{C}$

库容量： $<5\text{t}$



小型便利店

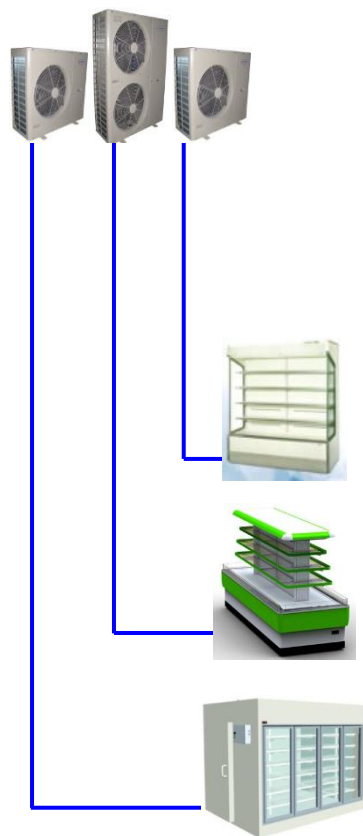
1-2个柜体的便利店客户

柜内温度： -1°C - $+7^{\circ}\text{C}$

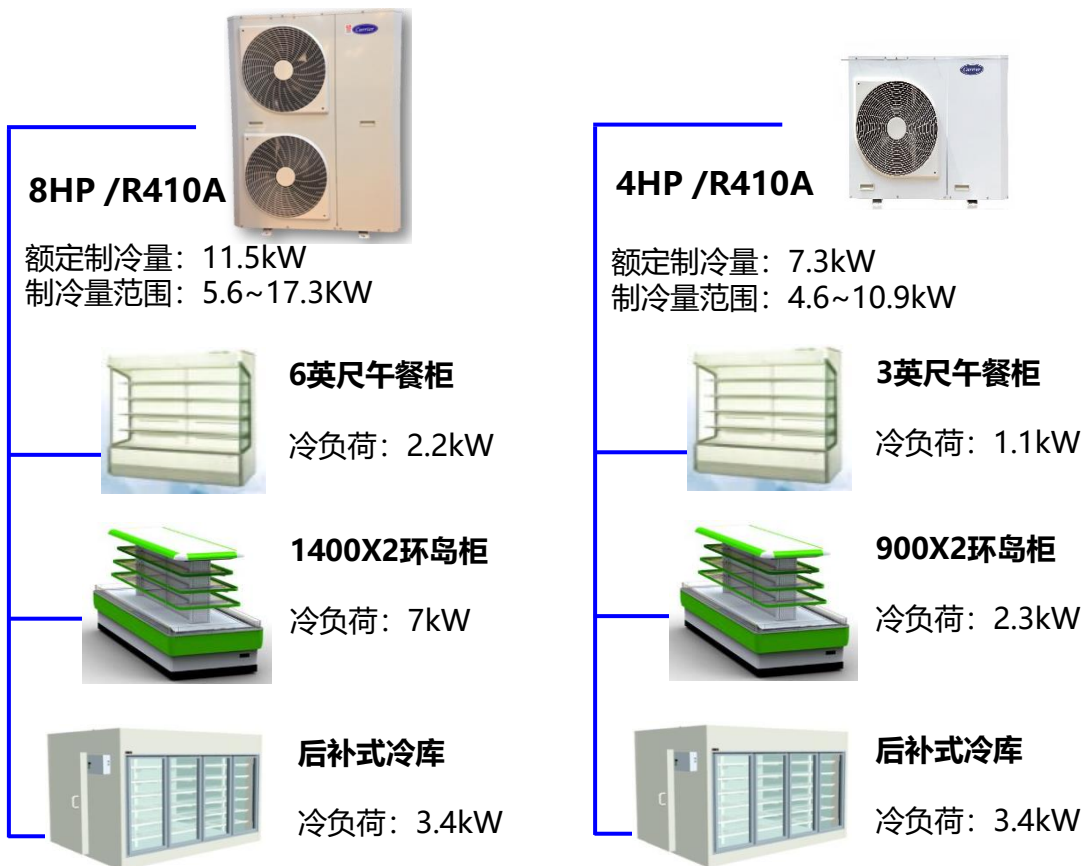
环境温度： -20°C - $+43^{\circ}\text{C}$

4-10HP应用领域

现有产品解决方案



变频产品解决方案



*以上制冷量范围基于条件: 蒸发温度-7C, 环境温度32C

*安装空间对比并联机组+风冷冷凝器系统

18~46HP 总览

产品总览



一体机: 18~21HP
环温应用: -20~43C



一体机: 27~46HP
环温应用: -20~43C



分体机: 27~46HP (不带冷凝器)
环温应用: -20~43C

@SST -10 OAT32C



Proprietary and Confidential

客户价值

- 无需机房面积, 增加卖场展示面积
- 采用直流变频压缩机+变频风机, 实现全变频, 节省运行费用
- 对比传统小并联+冷凝器, 节省初投资
- 室内/室外可用, 多种物业条件可选
- 应用地区广泛
- 对比主流竞争对手松下和艾默生, 他们没有类似产品, 所以是极佳的差异化方案

应用场景



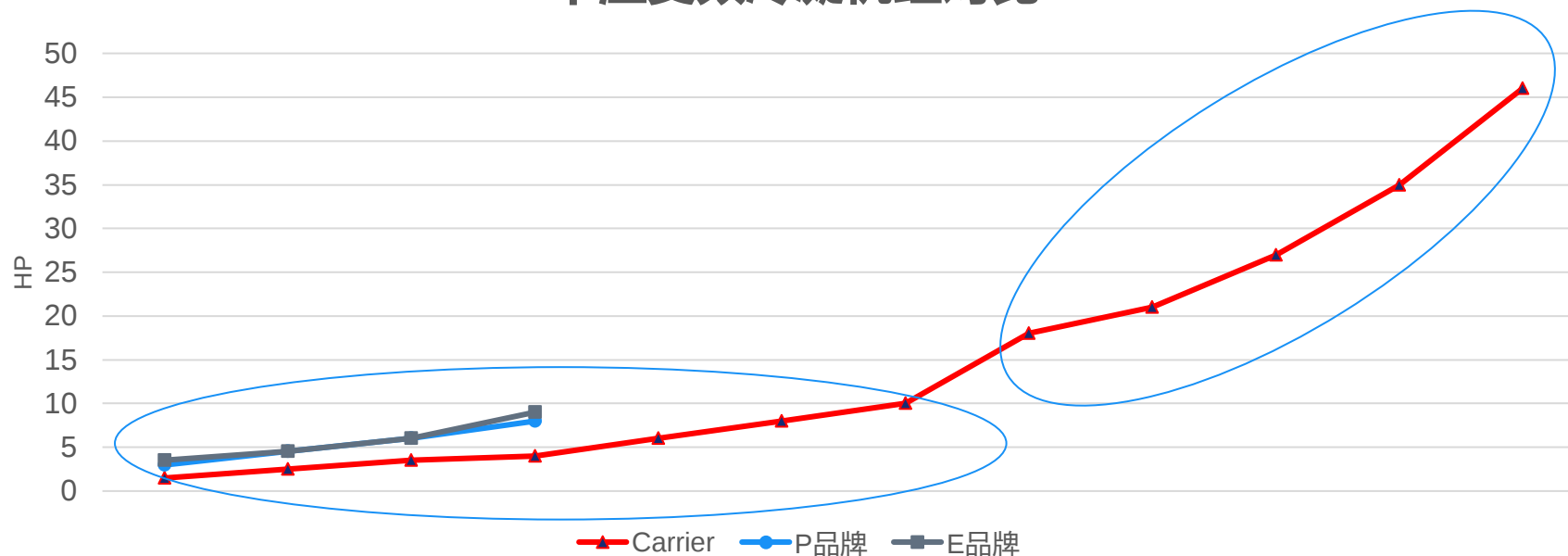
小区店&中小型商超
面积: 1000m²~5000m²
柜内温度: -1°C - +10°C
环境温度: -20°C - +43°C



中温电子库/医药库/食品库/红酒库
库温: -7°C - +20°C
库容量: < 200t
环境温度: -20°C - +43°C

中温变频冷凝机组市场对比

中温变频冷凝机组对比

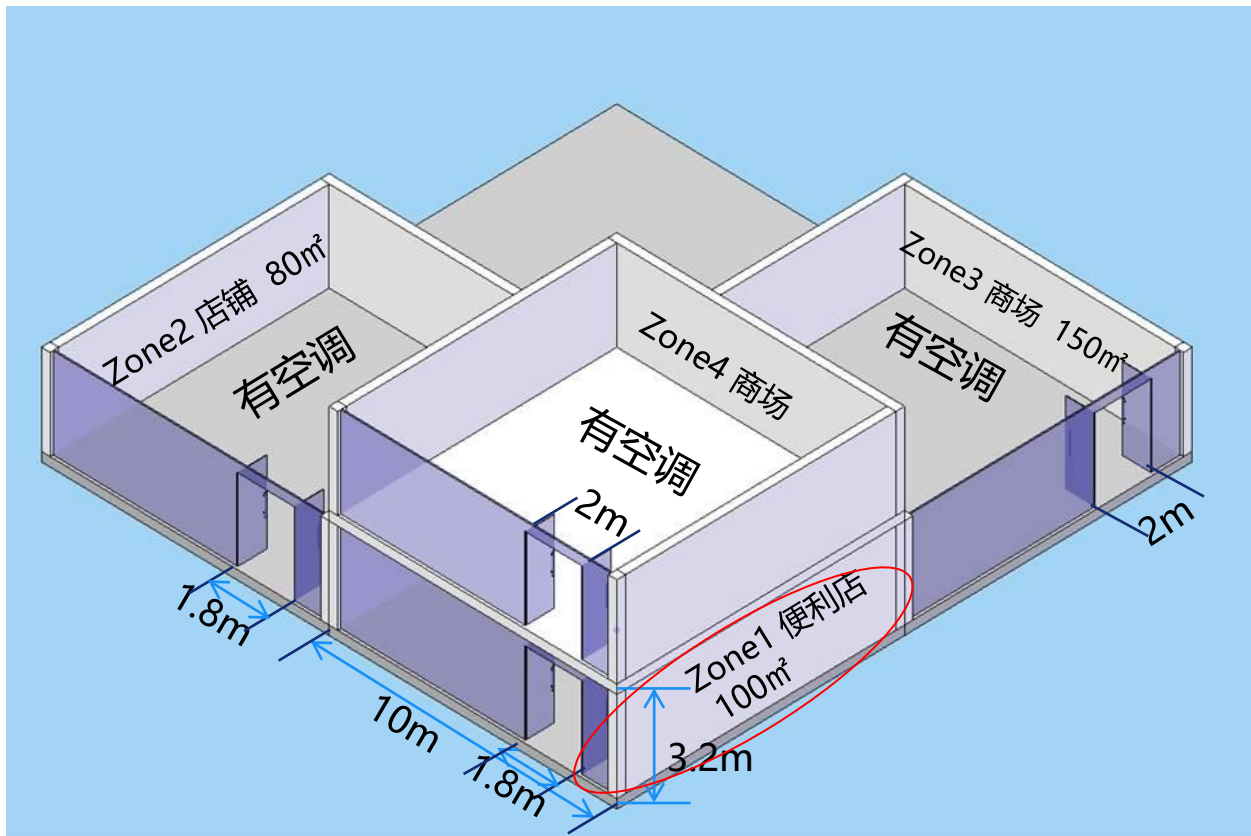


- 在10HP以下，海尔开利变频机组具有更多的型号，避免大马拉小车，优化客户的选型成本
- 在10HP以上，大变频机组是极具差异化的产品，主流竞争对手无对应的变频产品，对比传统方案无需机房+冷凝器，节能节省初投资

案例分析-实验室数据

典型100m²便利店应用

便利店环境及相关设置



店铺地点：上海

店铺面积：100m²

店铺环境及位置关系：如左图

案例分析-实验室数据

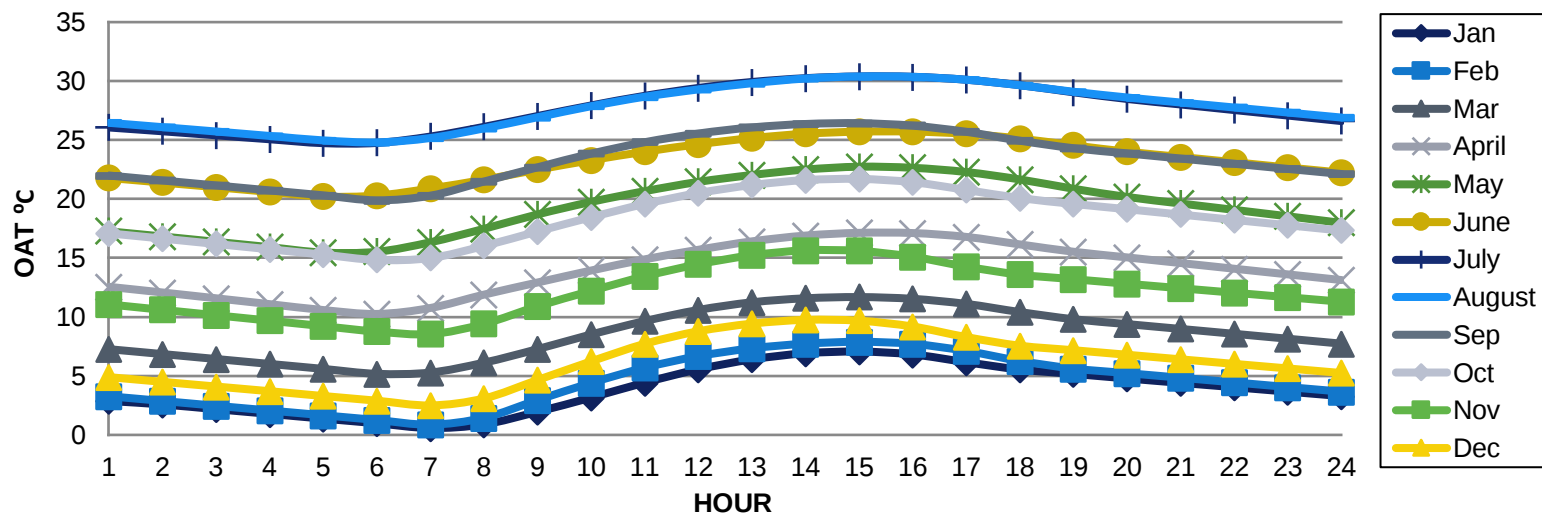
店面设备配置及负荷确定

设备	数量	单台制冷量 kW	总制冷量 kW
3尺午餐柜	2	1.87	3.74
900环岛柜	2	3.33	6.66
后补式冷库	1	3.5	3.5
柜体小计			13.9
极端峰值负荷			16.2
8HP变频冷凝机组	1	15.9	15.9

变频冷凝机组的制冷量基于75rps, 蒸发温度-5C, 环境温度32C的制冷量。
柜体的制冷量基于蒸发温度-5C, 环境温度25C, 60%的制冷量。

案例分析-实验室数据

相关气候参数



冬夏季划分

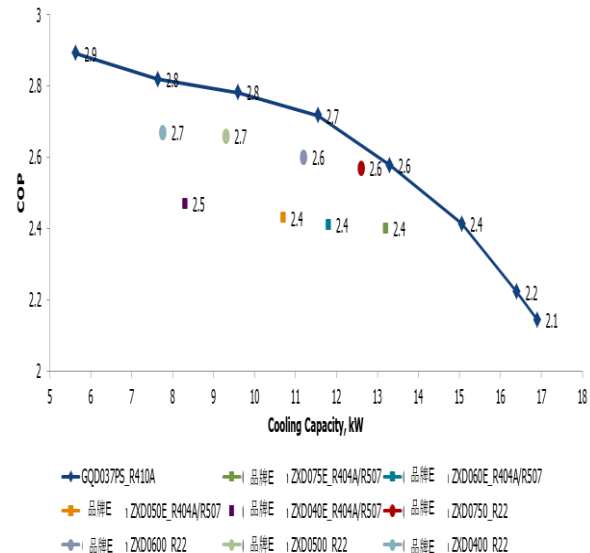
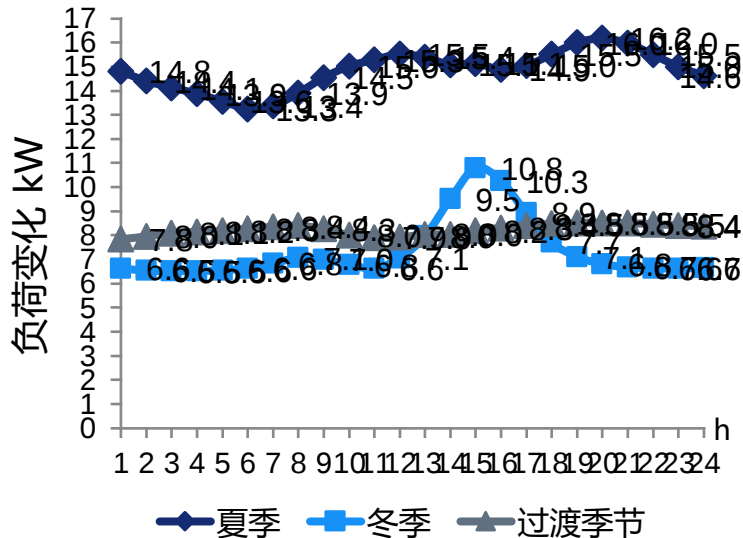
	月份
夏季	6~8
冬季	1~2,12
过渡季节	3~5,9~11

室内温湿度

	干球温度 °C	相对湿度 %
夏季	22 ~ 27	55 ~ 70
冬季	14 ~ 20	30 ~ 50
过渡季节	与室外温度相同	40 ~ 60

8HP变频与数码涡旋对比

负荷变化及能效



负荷百分比	运行时间	时间区间	变频平均COP	数码涡旋 COP	变频能效优势
100%~102%	11天	夏季店内人流较大时	2.4	2.4	
80%~100%	79天	夏季其余时间	2.6	<2.4	>8%
55%~70%	15天	冬季店内人流较大时	2.7	<2.4	>13%
<55%	260天	过渡季节及冬季其他时间	2.8	<2.4	>17%

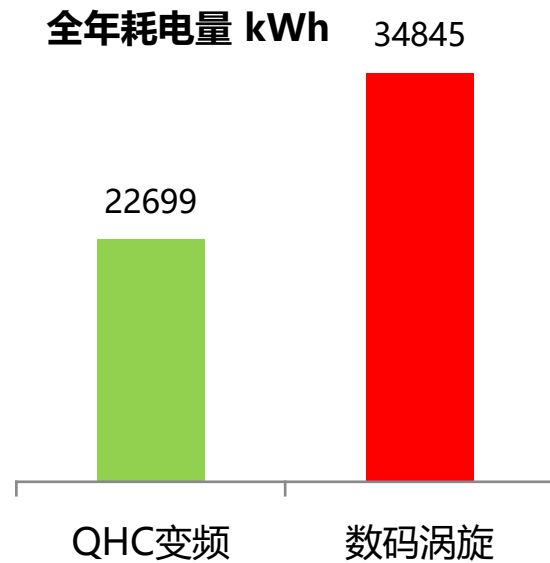
*夏季选取6月某一天数据

*冬季选取12月某一天数据

*过渡季节选取10月某一天数据

8HP变频与数码涡旋对比

全年耗电量及投资回报



全年节能35%
节电12146kWh

	节省运行费用 元	投资回报 年
电价1元/千瓦时	12146	0.26

实验室实测数据对比

与品牌E数码涡旋对比

	品牌E 7.5HP数码涡旋		开利8HP直流变频			
测试条件（蒸发温度，环境温度）C	制冷量 kW	COP	制冷量 kW	COP	转速 rps	COP差异
(-7,32)	12.5	2.2	12.5	2.6	67	20%
(-10,12.7)	14.5	3.4	14.5	4	70	17%
(0,14.5)	19.2	3.7	19.1	4.9	65	33%
(0,17.7)	18.2	3.7	18.2	4.6	64	24%
(-5,20)	15.7	3.1	15.5	3.8	67	20%

变频机组方案实际案例-前置仓

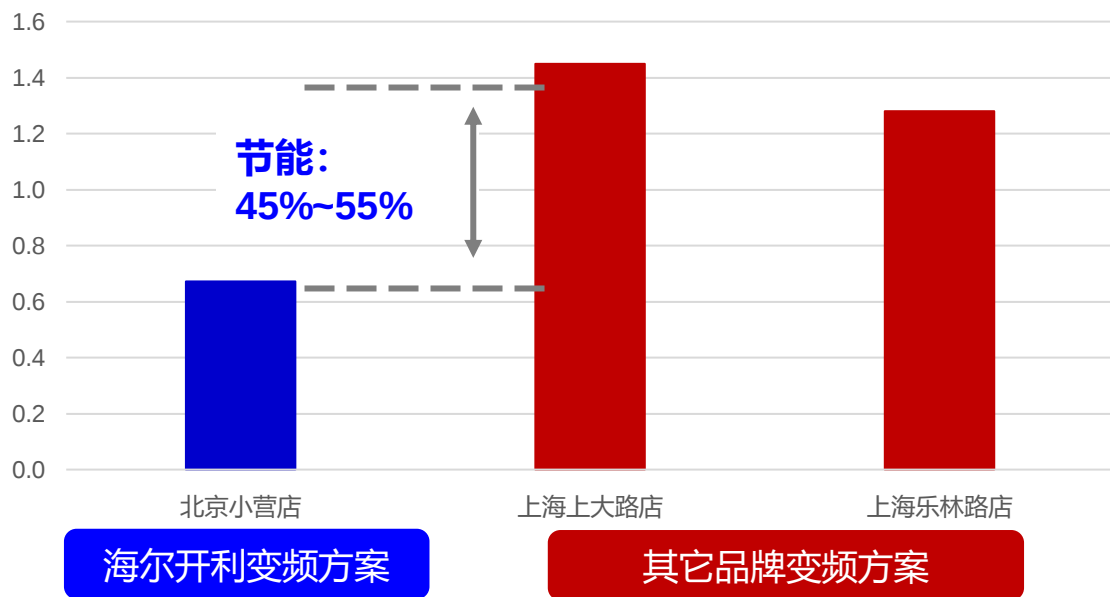
美团北京小营店实际应用结果：相较于其它品牌变频产品在美团前置仓店应用，海尔开利方案节能 > 40%

冷藏库

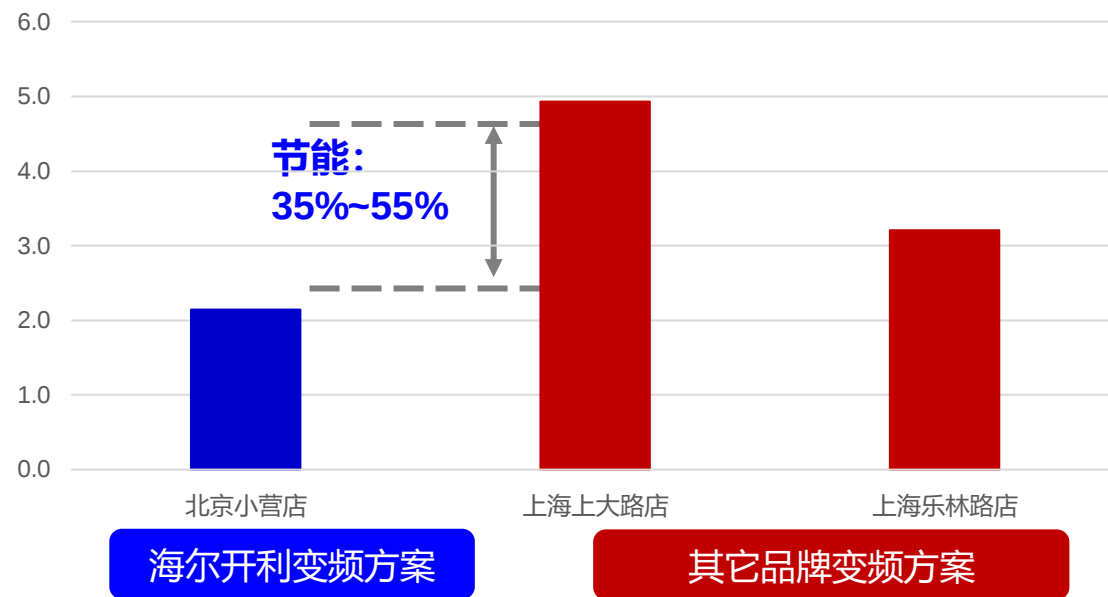
预计投资回报期< 6个月！

冷冻库

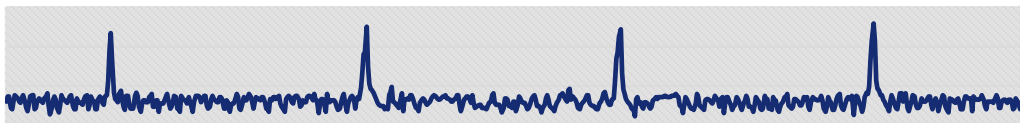
冷藏库单位耗电量 (kwh/平米)



冷冻库单位耗电量 (kwh/平米)



24小时冷藏库温度曲线



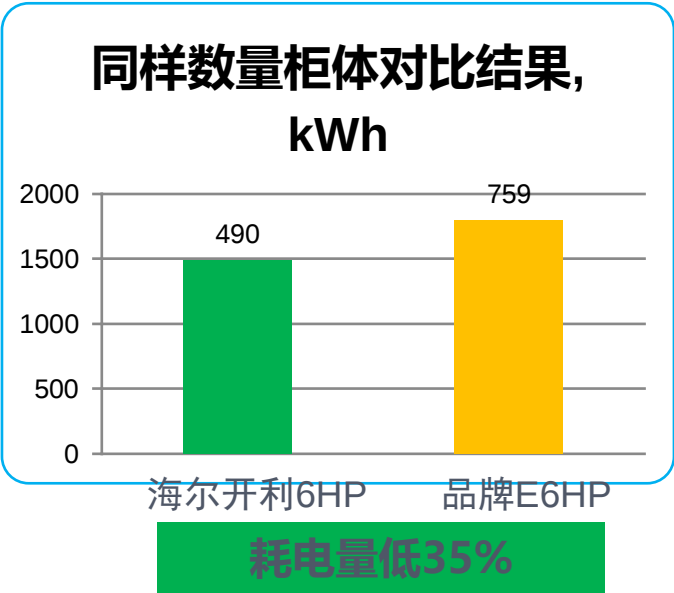
24小时冷冻库温度曲线



变频机组方案实际案例-便利店

- 1. **零售商L上海2家门店:**两家位于上海的门店，柜体配置、店面面积基本相同。一家采用海尔开利6HP变频机组，一家采用品牌E6HP定频机组
- 2. **柜体配置:**1台4门后补式冷库+2台6呎午餐柜+1台3尺午餐柜。
- 3. **门店回馈:**机组和柜体均运行良好。特别是机组的噪声低，得到客户好评。
- 4. **数据采集:** 2017.2.20~2017.3.13两家店面均挂电表实测
- 5. 目前环境温度下每天节能12度左右；（变频机组一般在春秋冬三季相对夏季更节能）

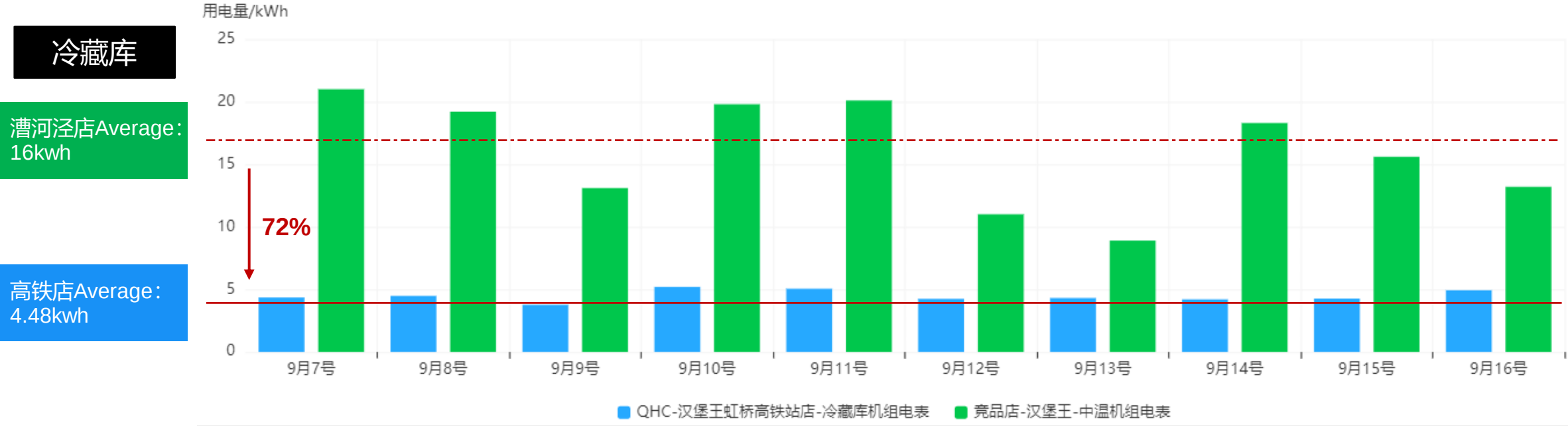
海尔开利 6HP 变频机组冷柜系统 vs. 品牌E6HP 定频频机组冷柜系统



变频机组方案实际案例-餐饮冷库

9/7~9/16 (10days):

Date	9/7	9/8	9/9	9/10	9/11	9/12	9/13	9/14	9/15	9/16
虹桥店	4.35	4.48	3.77	5.2	5.05	4.24	4.31	4.2	4.26	4.93
漕河泾店	21	19.2	13.1	19.8	20.1	11	8.9	18.3	15.6	13.2
节电量(kwh)	16.65	14.72	9.33	14.6	15.05	6.76	4.59	14.1	11.34	8.27
节电率	79%	77%	71%	74%	75%	61%	52%	77%	73%	63%



变频机组方案实际案例-餐饮冷库

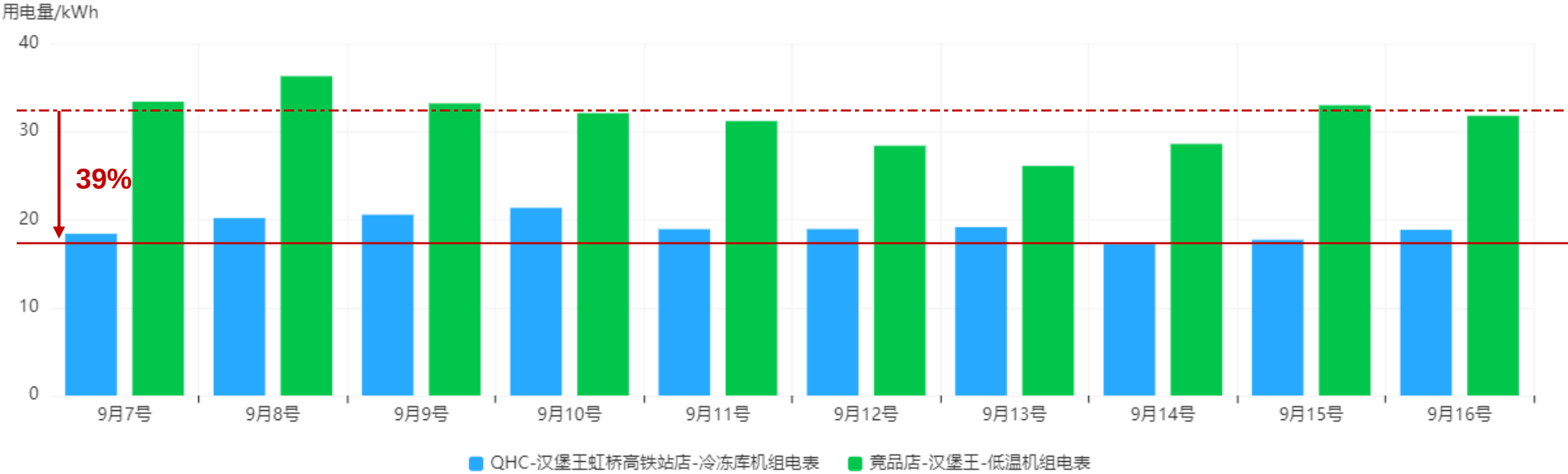
9/7~9/16 (10days):

Date	9/7	9/8	9/9	9/10	9/11	9/12	9/13	9/14	9/15	9/16
虹桥店	18.38	20.17	20.55	21.33	18.91	18.92	19.14	17.22	17.71	18.84
漕河泾店	33.4	36.3	33.2	32.1	31.2	28.4	26.1	28.6	33	31.8
节电量(kwh)	15.02	16.13	12.65	10.77	12.29	9.48	6.96	11.38	15.29	12.96
节电率	45%	44%	38%	34%	39%	33%	27%	40%	46%	41%

冷冻库

漕河泾店Average:
31.4kwh

高铁店Average:
19.12kwh



变频机组方案实际案例-餐饮店

整店能耗对比

Date	9/7	9/8	9/9	9/10	9/11	9/12	9/13	9/14	9/15	9/16	Average /day
虹桥店	30.08	31.92	31.96	34.27	31.43	30.92	31.08	28.97	29.53	31.49	31.17
漕河泾店	69.2	71	61.3	66.9	66.7	55	50.4	61.8	64.3	60.3	62.69
节电量 (kwh)	39.12	39.08	29.34	32.63	35.27	24.08	19.32	32.83	34.77	28.81	31.53
节电率	57%	55%	48%	49%	53%	44%	38%	53%	54%	48%	50%

Payback $\approx$ 0.5 year!!!

设备名称	定频设备价格	变频设备价格*
冷藏库机组	7100	9447
冷藏库冷风机	3250	3250
冷冻库机组	9678	13677
冷冻库冷风机	4047	4047
国产电控箱	2740	2740
2.5HP机组库型 Total	26815	33161
全年运营省电费用 (RMB)		11349
Payback(Month)		6.7

CDU机组预估9月节电

- 节电量：715度
- 节电费用 (RMB)*：715

整店预估9月节电

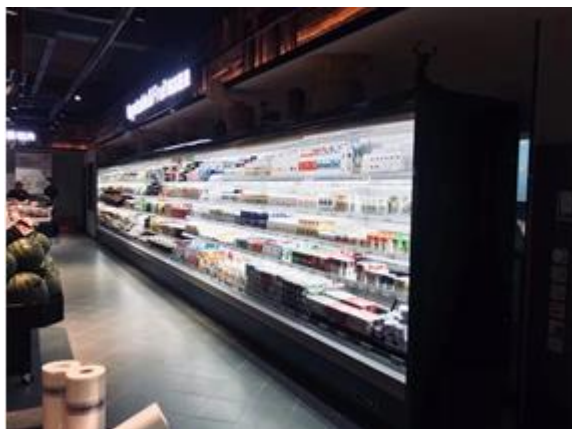
- 节电量：946度
- 节电费用 (RMB)*：946

节能性：
其它季节>夏季

预计全年平均节电率
大于50%

*当前估算按照冷风机，电箱价格不变进行对比估算
* 电费估算以每度1元进行估算。

变频机组方案实际案例-超市



冷柜配置：4台冷冻立柜

方案1：开利开利低温变频10HP

方案2：E品牌定频3.5HP+4HP

实测日期：2019.9.5~2019.10.11



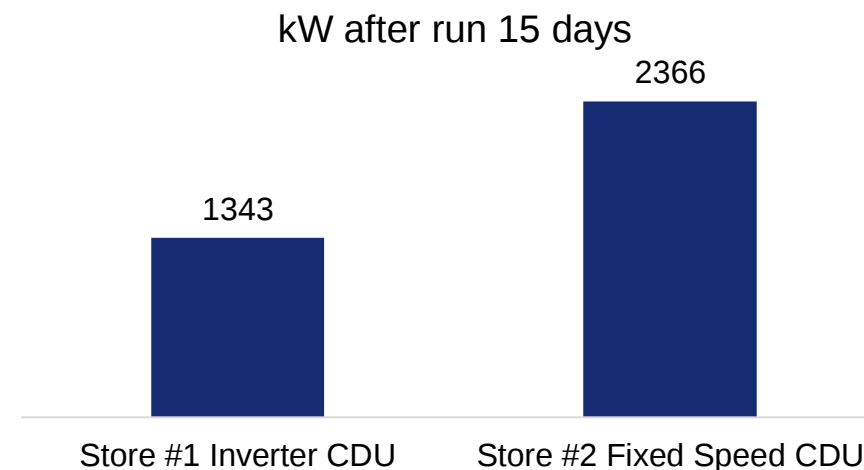
越南-V客户

2家V客户: 同样城市, 相近的店面大小配置了同样的冷藏柜

数据采集: 2018 06~201807

配置

- 店面 #1:
 - 开利 6HP 变频 CDU + 冷藏柜 (2台敞开柜+1台半高)
- 店面 #2:
 - 开利 定频 4HP CDU 和 3HP 定频 CDU +冷藏柜 (2台敞开柜+1台半高)



Power consumption saving
1023 kW or
113 USD or
43%

大变频冷库成功案例

上海某医药冷库

配置：3个冷库
1号冷库采用开利变频CDU 2*21HP
3号冷库采用3机头F品牌螺杆并联机组
1#库和3#库存储同样的药品



实际电耗测试结果:

- 变频CDU相比多机头螺杆并联机组可节能30%

	1#	3#
配置	Carrier Inverter CDU	F Brand Screw Rack (3 Compressor)
型号	2*21HP	SRL140B-MP
面积/m2	547	1100
平均耗电量/天 (8.4~8.8)	359	1027
平均耗电量/(m2*day) (8.4~8.8)	0.66	0.93
		30%

大变频超市成功案例



1、冷藏柜负荷计算							
序号	柜体名称	型号	台数	工作温度	蒸发温度	单台负荷	总负荷
1	立柜	Mendos EU D 375CA	5	-1~7	-6	4187	20936
2	立柜	Mendos EU D 375CA	4	-1~7	-6	4187	16749
3	立柜	Mendos EU D 250CA	2	-1~7	-6	2797	5594
4	立柜	Mendos EU D 9EA	2	4~12	-6	1839	3678
5	柜台柜	Danaos 125 87 R S	1	-1~5	-10	480	480
6	柜台柜	Danaos 188 87 R S	1	-1~5	-10	630	630
7	柜台柜	Danaos EC90 87 R S	2	-1~7	-10	1200	2400
8	冷藏柜负荷总计	50467					
2、冷藏库负荷计算							
序号	冷库名称	面积	容积	负荷1	风机负荷	匹配冷风机	数量
1	保鲜库	23.8	64.3	5832	7940	SOL035E264CM-D	1
2							
3	冷藏库负荷合计	5832					

大变频18~46HP竞争优势

	开利大变频	P品牌小活塞并联+冷凝器
价格（设备价格）	Baseline	+10~20%
能耗	-30%	Baseline
客户适用粘性		习惯使用
无机房场所	适用	
红酒库/电子库	适用	
中央厨房	可以同个温区适用	

	开利大变频	E品牌（16, 20HP）
价格	+20%	Baseline
能耗	-30%(预估, 同小匹数变频CDU)	Baseline
无机房场所	适用	适用
通风差场所（隔层/停车场）	分体可适用	不适用
红酒库/电子库	适用	
中央厨房	适用	
低环温应用	适用	
噪音	Baseline	+4dBA
离居民区距离	15m	20m

产品定位 (中温大变频 VS 小变频)

型号	极限高差管长	冷量 /KW @SST-7, OAT38	单位冷量价格	噪音@1m (高频)	适用场景																																
 10HP	<table><tr><th>型号</th><th>最大管路长度 LO (0 爬高)</th><th>气管最大爬高高度 H</th><th>液管最大爬高高度 H'</th></tr><tr><td>GVRM100NSA1A</td><td>60</td><td>20</td><td>6</td></tr><tr><td>GVRM080NSA1A</td><td>60</td><td>20</td><td>6</td></tr><tr><td>GVRM060NSA1A</td><td>50</td><td>15</td><td>6</td></tr><tr><td>GVRM040NSA1A</td><td>45</td><td>15</td><td>6</td></tr><tr><td>GVRM035NSA2A</td><td>40</td><td>10</td><td>6</td></tr><tr><td>GVRM025NSA2A</td><td>35</td><td>10</td><td>6</td></tr><tr><td>GVRM015NSA2A</td><td>30</td><td>10</td><td>6</td></tr></table> 10HP 单程管长：60m； 高差：20m	型号	最大管路长度 LO (0 爬高)	气管最大爬高高度 H	液管最大爬高高度 H'	GVRM100NSA1A	60	20	6	GVRM080NSA1A	60	20	6	GVRM060NSA1A	50	15	6	GVRM040NSA1A	45	15	6	GVRM035NSA2A	40	10	6	GVRM025NSA2A	35	10	6	GVRM015NSA2A	30	10	6	17.2	1255	66	● 没有机房 ● 单程管长 <60m;高差 <20m. ● 外部具有悬挂空间 ● 噪音要求高 (优选小变频)
型号	最大管路长度 LO (0 爬高)	气管最大爬高高度 H	液管最大爬高高度 H'																																		
GVRM100NSA1A	60	20	6																																		
GVRM080NSA1A	60	20	6																																		
GVRM060NSA1A	50	15	6																																		
GVRM040NSA1A	45	15	6																																		
GVRM035NSA2A	40	10	6																																		
GVRM025NSA2A	35	10	6																																		
GVRM015NSA2A	30	10	6																																		
 18~46HP	单程管长：100m 高差：30m	36.8~86.2 (46HP约等于5台10HP)	1360~1611 设备价格高8~28%	72	● 没有机房 ● 无通风佳的场所 (可用分体) ● 单程管长 >60m;高差 >20m. ● 外部无多的悬挂空间 ● 满足客户对噪音的敏感性																																





THANK YOU