



# 南京鼓楼医院- 佳力图水冷磁悬浮冷水机组节能分析

南京佳力图机房环境技术股份有限公司

制造佳品  
凝聚力量  
奋发图强





# 目 录

## 目录

- 1、能效实测数据分析
- 2、佳力图磁悬浮产品介绍
- 3、佳力图公司简介及典型案例



01

# 能效实测数据分析





# 项目概况



CANATAL



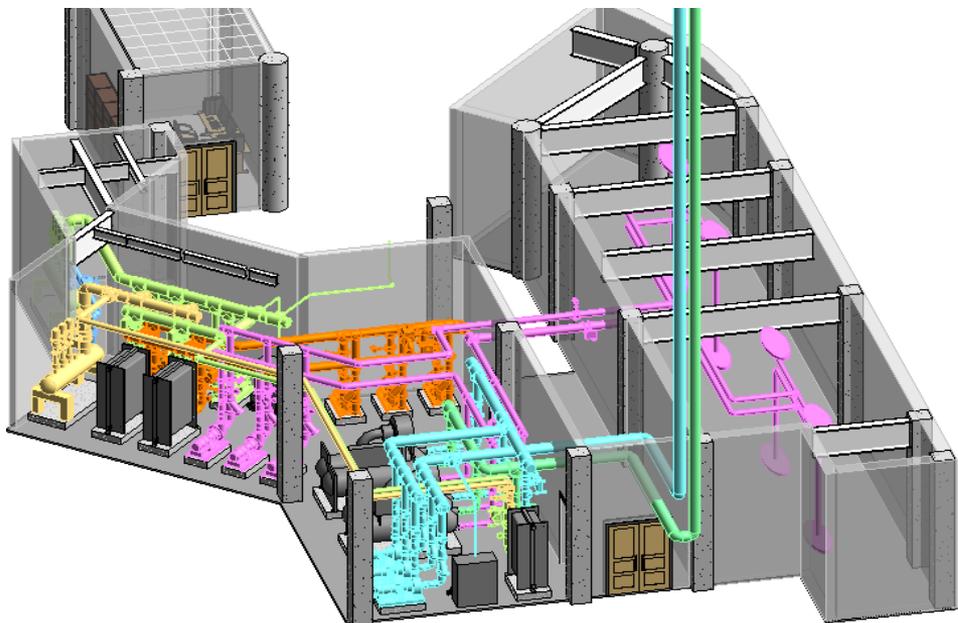
项目所在地：南京鼓楼医院



# 项目概况



CANATAL



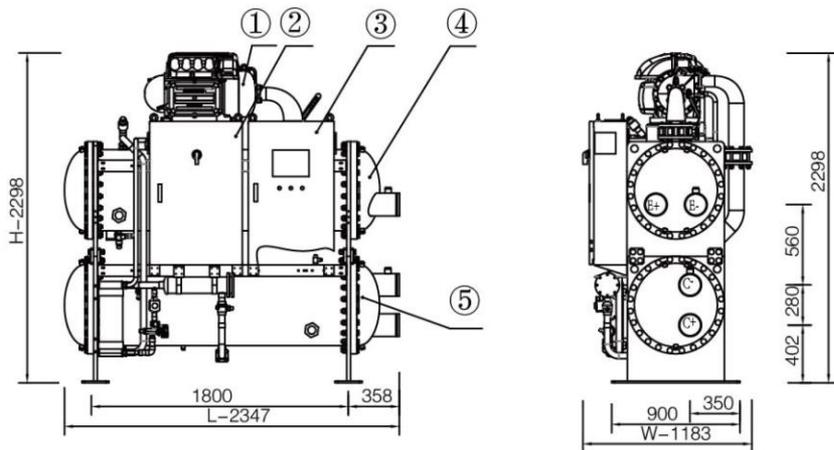
采用两台佳力图水冷磁悬浮冷水机组



# 设备就位措施



CANATAL

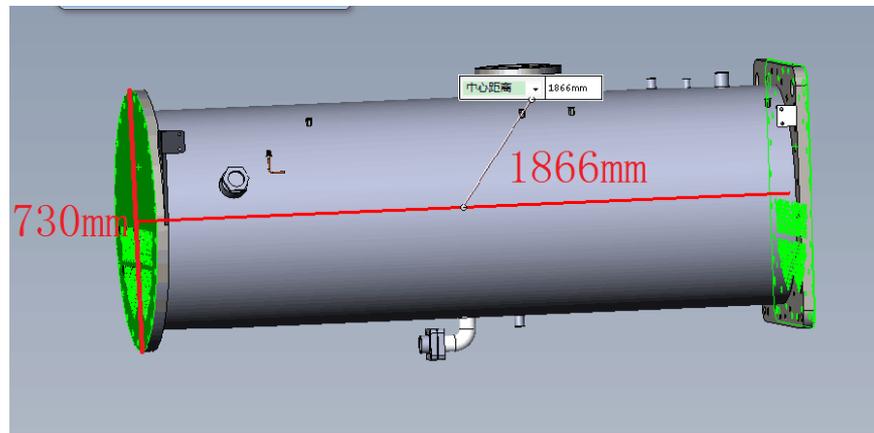
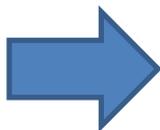
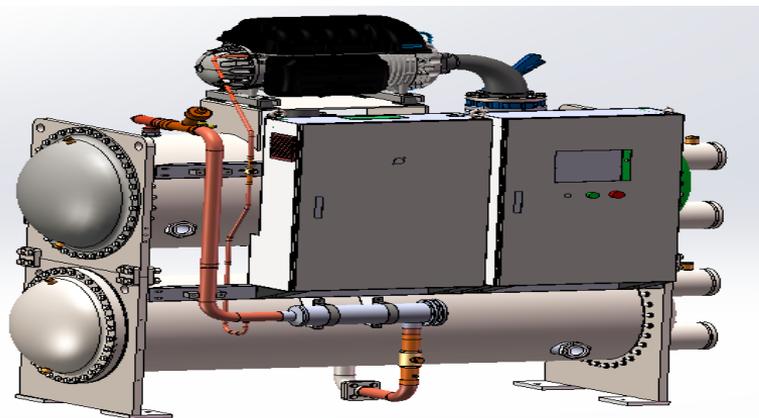


电梯尺寸小  
设备搬运就位存在困难





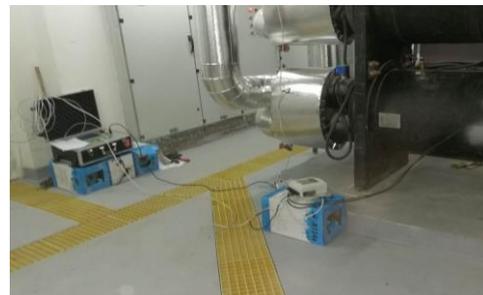
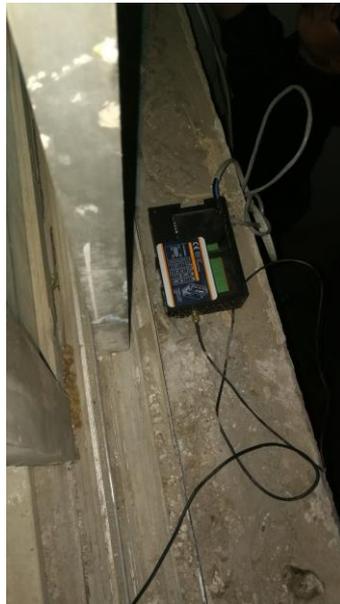
# 设备就位措施



设备现场拆解，搬运就位后现场由佳力图专业工程师组装  
最大尺寸模块为两器



# 机组能效比测试



测试仪器的安装：

- 1、温度传感器
- 2、超声波流量传感器
- 3、电表箱与电流互感器



# 测试数据与计算原理

| 序号  | 日期<br>年/月/日 | 时间<br>时/分/秒 | 冷冻水<br>℃ | 冷却水<br>℃ | 冷冻水<br>m³/h | 冷却水<br>m³/h | 环温<br>℃ | 三温<br>℃ | 高压<br>MPa | 回油率<br>% | 油压<br>MPa |
|-----|-------------|-------------|----------|----------|-------------|-------------|---------|---------|-----------|----------|-----------|
| 164 | 19/05/21    | 11:11:19    | 10.6     | 10.6     | 29.4        | 29.4        | 29.4    | 0       | 661.8     | 0.0      | 0         |
| 165 | 19/05/21    | 11:11:19    | 10.6     | 10.6     | 29.4        | 29.4        | 29.4    | 0       | 661.8     | 0.0      | 0         |
| 166 | 19/05/21    | 11:11:18    | 10.6     | 10.6     | 29.4        | 29.4        | 29.4    | 0       | 661.8     | 0.0      | 0         |
| 167 | 19/05/21    | 11:11:18    | 10.6     | 10.6     | 29.4        | 29.4        | 29.4    | 0       | 661.8     | 0.0      | 0         |
| 168 | 19/05/21    | 11:11:18    | 10.6     | 10.6     | 29.4        | 29.4        | 29.4    | 0       | 661.8     | 0.0      | 0         |
| 169 | 19/05/21    | 10:11:32    | 10.9     | 10.9     | 31.1        | 31.1        | 31.1    | 0       | 664.3     | 0.0      | 0         |
| 170 | 19/05/21    | 11:11:35    | 10.9     | 10.9     | 31.1        | 31.1        | 31.1    | 0       | 664.3     | 0.0      | 0         |
| 171 | 19/05/21    | 12:11:35    | 10.7     | 10.7     | 29.8        | 29.8        | 29.8    | 0       | 777.5     | 0.0      | 0         |
| 172 | 19/05/21    | 13:11:36    | 10.7     | 10.7     | 29.8        | 29.8        | 29.8    | 0       | 849.1     | 0.0      | 0         |
| 173 | 19/05/21    | 13:11:36    | 10.7     | 10.7     | 29.8        | 29.8        | 29.8    | 0       | 849.1     | 0.0      | 0         |
| 174 | 19/05/21    | 14:11:37    | 9.1      | 9.7      | 30.7        | 30.7        | 30.7    | 0       | 751.7     | 0.0      | 0         |
| 175 | 19/05/21    | 15:11:38    | 9.1      | 9.7      | 30.8        | 30.8        | 30.8    | 0       | 704.0     | 0.0      | 0         |
| 176 | 19/05/21    | 16:11:39    | 9.1      | 9.7      | 30.2        | 30.2        | 30.2    | 0       | 710.1     | 0.0      | 0         |
| 177 | 19/05/21    | 17:11:31    | 9.1      | 9.7      | 31.9        | 31.9        | 31.9    | 0       | 745.9     | 0.0      | 0         |
| 178 | 19/05/21    | 18:11:32    | 8.9      | 8.6      | 31.2        | 31.2        | 31.2    | 0       | 689.0     | 0.0      | 0         |
| 179 | 19/05/21    | 19:11:33    | 9.0      | 8.9      | 31.2        | 31.2        | 31.2    | 0       | 685.9     | 0.0      | 0         |
| 180 | 19/05/21    | 20:11:35    | 9.6      | 9.1      | 30.8        | 30.8        | 30.8    | 0       | 685.0     | 0.0      | 0         |
| 181 | 19/05/21    | 21:11:36    | 9.8      | 9.7      | 30.5        | 30.5        | 30.5    | 0       | 640.8     | 0.0      | 0         |
| 182 | 19/05/21    | 22:11:38    | 10.4     | 10.3     | 29.9        | 30.1        | 29.9    | 0       | 581.2     | 0.0      | 0         |
| 183 | 19/05/21    | 23:11:38    | 10.7     | 10.6     | 29.4        | 29.6        | 29.4    | 0       | 620.8     | 0.0      | 0         |

测试时间：

2019年06月12日至2019年07月11日

计算公式：

$$Q = c * m * \Delta t$$

$$COP = Q / W$$

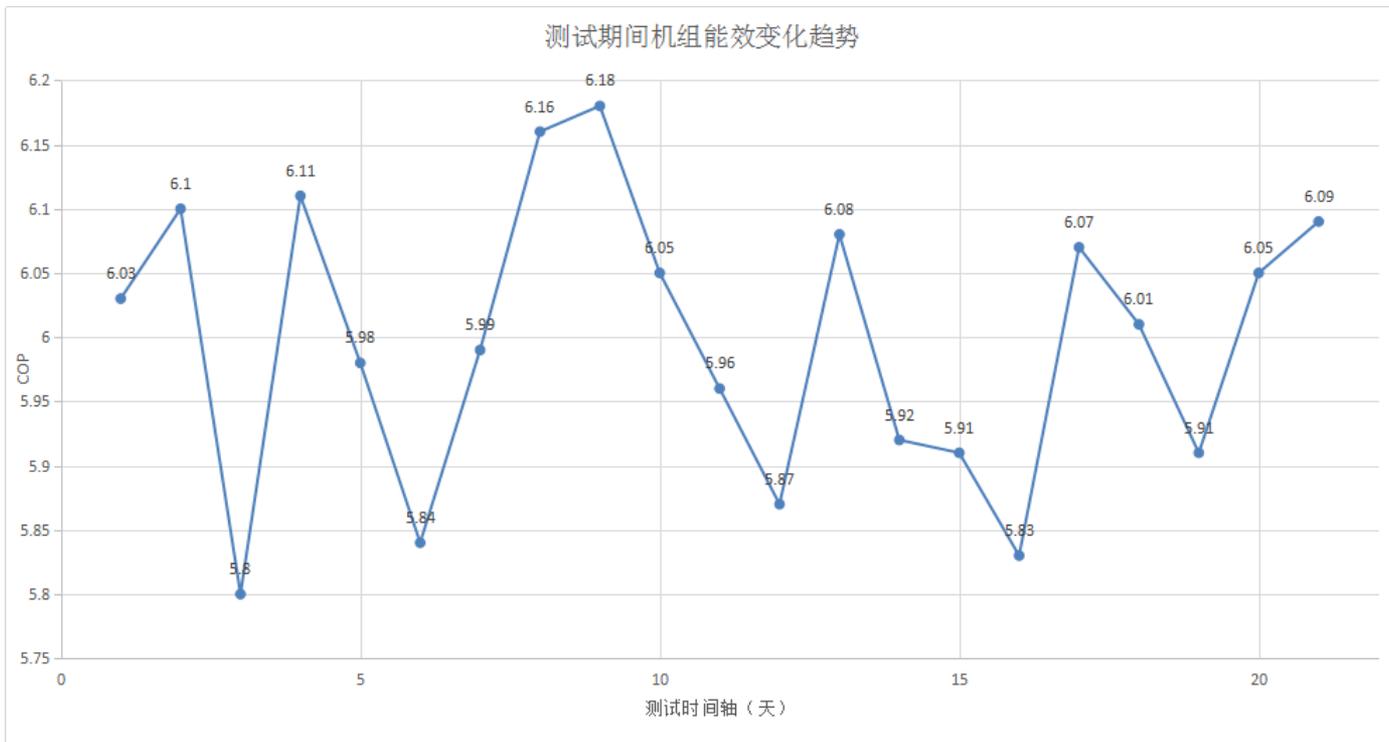
| 序号   | 日期       | 时间       | 冷冻水<br>℃ | 冷却水<br>℃ |
|------|----------|----------|----------|----------|
| 5798 | 19/06/20 | 10:00:37 | 54.8     | 54.8     |
| 5798 | 19/06/20 | 09:59:44 | 54.3     | 54.3     |
| 5797 | 19/06/20 | 09:58:26 | 54.6     | 54.6     |
| 5796 | 19/06/20 | 09:56:59 | 54.3     | 54.3     |
| 5795 | 19/06/20 | 09:56:18 | 54.4     | 54.4     |
| 5794 | 19/06/20 | 09:54:51 | 54.8     | 54.8     |
| 5794 | 19/06/20 | 09:54:44 | 54.3     | 54.3     |
| 5793 | 19/06/20 | 09:53:20 | 54.6     | 54.6     |
| 5792 | 19/06/20 | 09:53:20 | 54.3     | 54.3     |
| 5791 | 19/06/20 | 09:52:03 | 54.2     | 54.2     |
| 5790 | 19/06/20 | 09:51:27 | 54.2     | 54.2     |
| 5789 | 19/06/20 | 09:50:13 | 54.3     | 54.3     |
| 5788 | 19/06/20 | 09:49:00 | 54.3     | 54.3     |
| 5787 | 19/06/20 | 09:47:39 | 54.3     | 54.3     |



# 测试数据汇总整理



CANATAL



测试期间机组的平均能效比高达6.0，远高于一级能效标准！

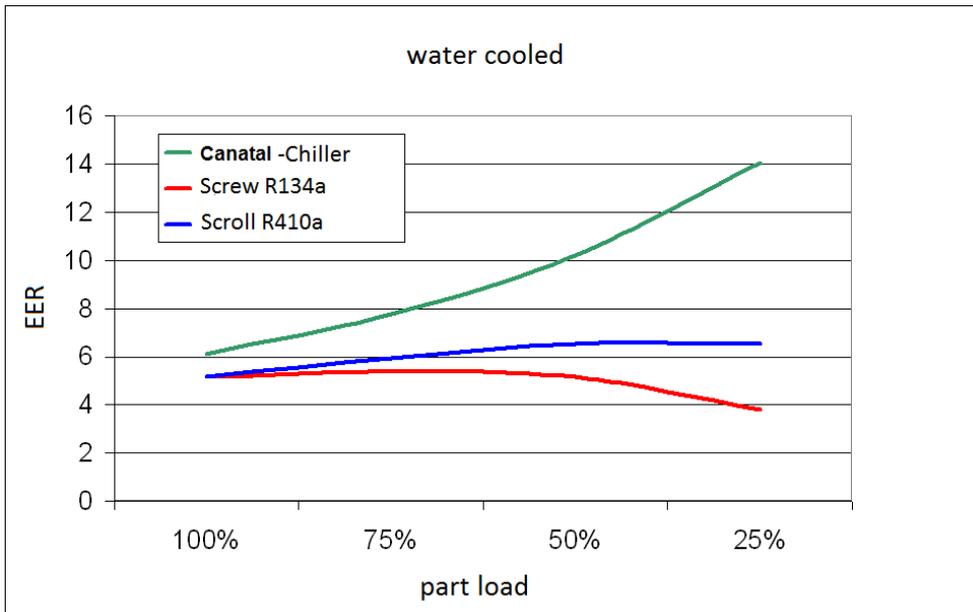
根据GB19577-2015，CC≤528KW水冷式机组，COP≥5.6即为一级能效！



# 节能效果



CANATAL



医院应用为典型的民用负荷变化，不同负荷状态下磁悬浮机组均有良好的性能表现，IPLV高达10以上。

相较于市面领先的螺杆式冷水机组节能率在40%以上。



# 机组高效解析



CANATAL

磁悬浮压缩机

- ① 无油润滑
- ② 变频调节



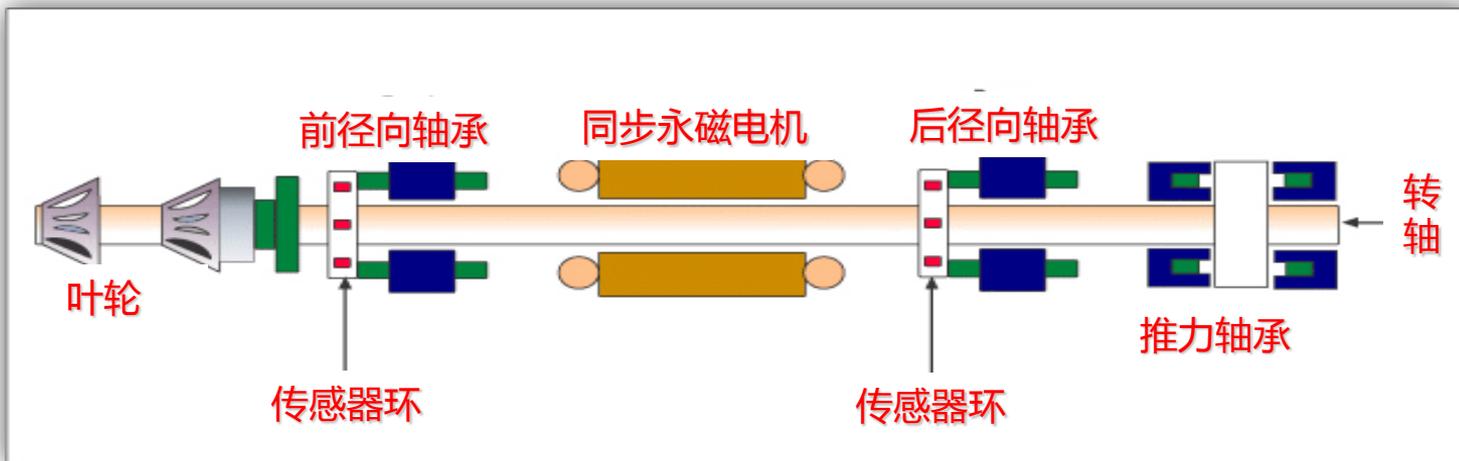
佳力图水冷磁悬浮冷水机组采用  
丹佛斯磁悬浮压缩机



# 磁悬浮压缩机运行原理

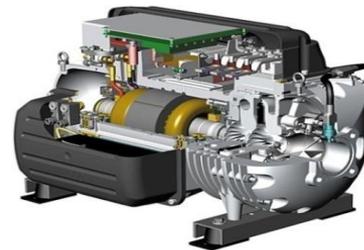


CANATAL



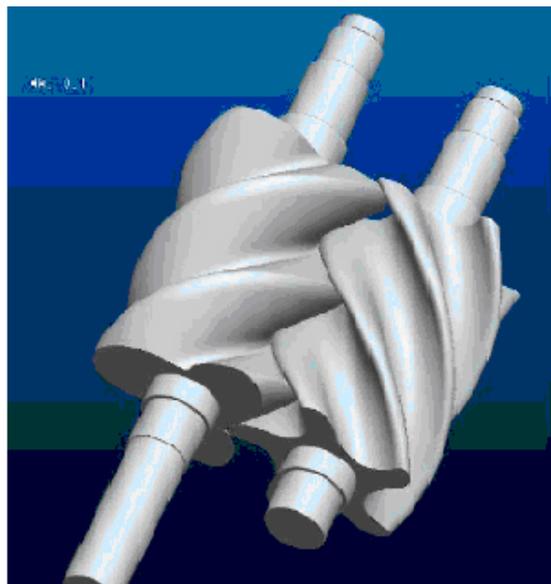
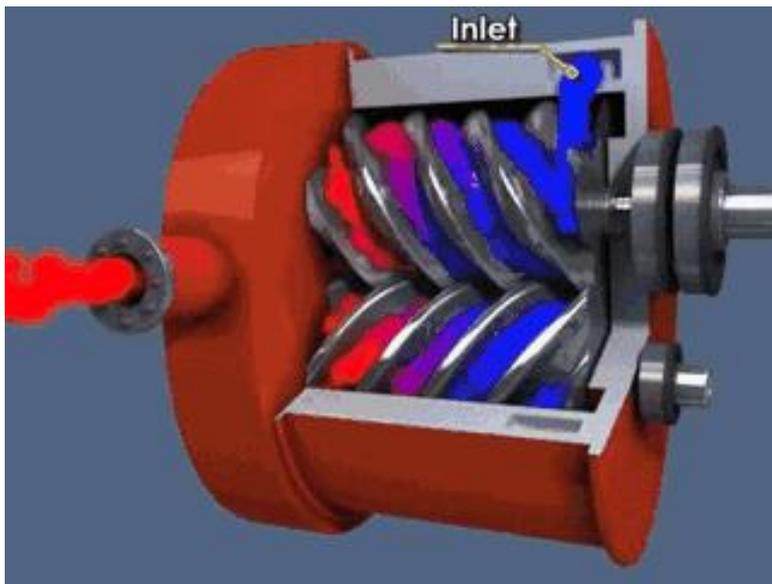
## 无油润滑磁悬浮原理

- ① 磁场力
- ② 法拉第电磁感应





# 螺杆式压缩机运行原理



螺杆式压缩机运行原理

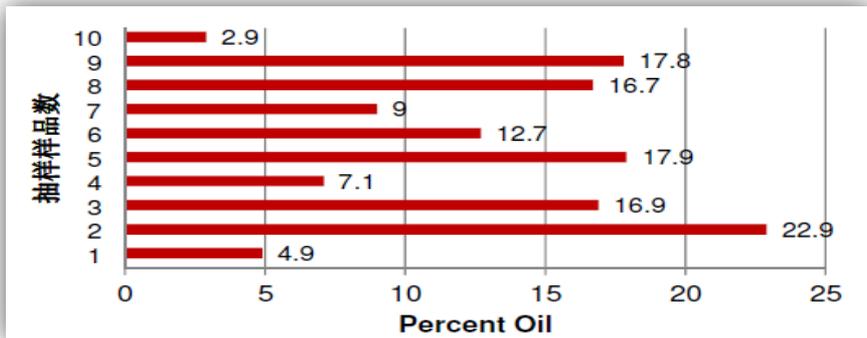


# 磁悬浮冷水机组无油运行

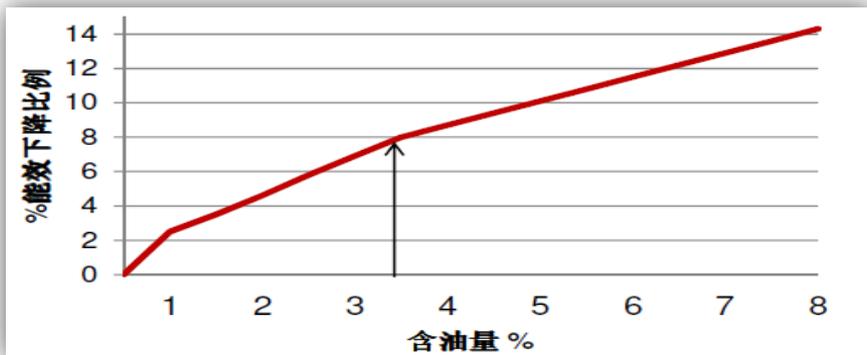


CANATAL

## 无油运行



绝大多数冷水机组均含过多的油



3.5%的油，8%的传热效率

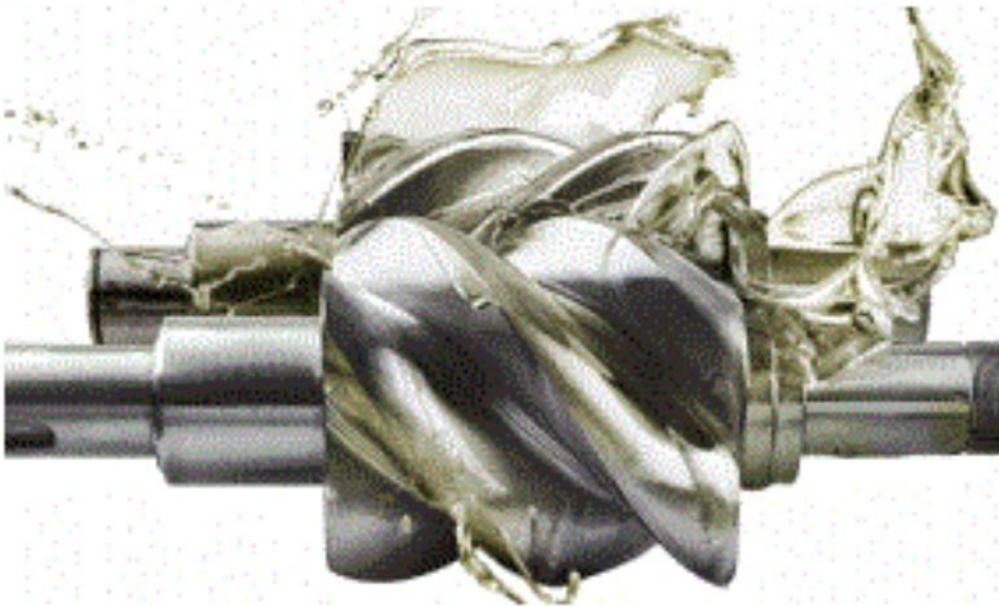


# 磁悬浮冷水机组长期高效



CANATAL

## 长期性能无退化



清华大学研究项目  
运行5年以上性能退化超过10%。  
运行10年以上性能退化超过20%。

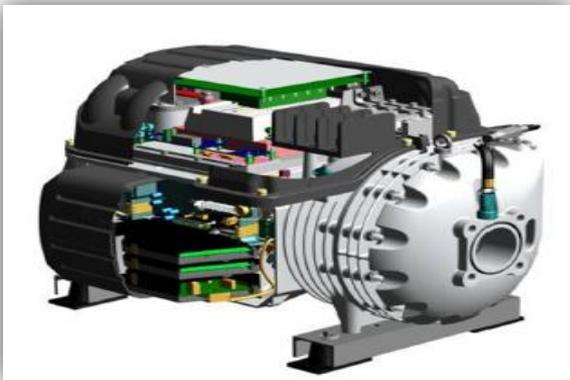
而润滑油是导致冷水机组性能退化的最主要因素！

佳力图水冷磁悬浮冷水机组无油润滑，  
能保持长期性能不衰退！



# 磁悬浮冷水机组部分负荷能效高

## 卓越的部分负荷能效



- ◆ 内置变频器。
- ◆ 压缩机转速可在以下范围自由调节  
18000 到 48000 RPM ( TT300 )  
15000 到 30000 RPM ( TT400 )
- ◆ 压缩机转速越低，则能耗越小：能耗  $\propto$  转速<sup>3</sup>
- ◆ 在一定的工况和负荷下，压缩机转速自动调节以得到最高效率

| Speed | Energy |
|-------|--------|
| 100%  | 100%   |
| 90%   | 72%    |
| 80%   | 50%    |
| 70%   | 34%    |
| 60%   | 22%    |
| 50%   | 13%    |
| 40%   | 7%     |

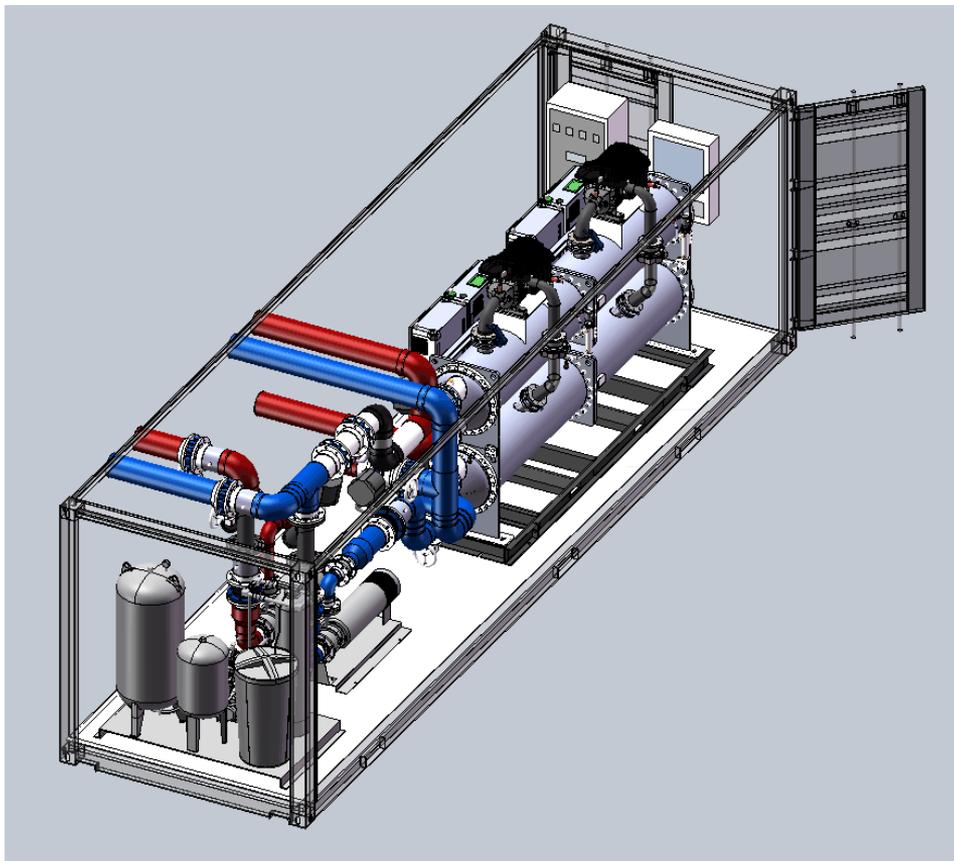


# 工程的产品化-佳力图集装箱冷站



CANATAL

- 1、节能高效
- 2、快速安装
- 3、噪音低
- 4、占地面积小





02

# 佳力图磁悬产品浮介绍



# 南京市高端人才引进计划红头文件



CANATAL

2011年佳力图与美国turboacor公司合作，开发出磁悬浮冷水机组。

## 南京市高端人才团队引进计划专项办公室

宁团引〔2014〕1号

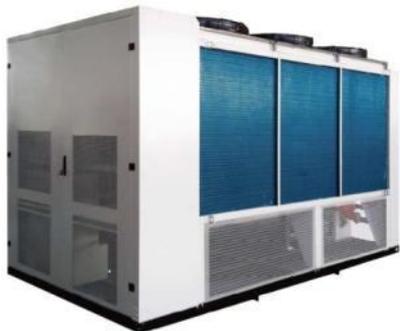
### 关于确定 2013 年度“南京高端人才团队引进计划”入选团队的通知

各区，南京高新技术开发区、南京经济技术开发区、南京化学工业园、江宁经济技术开发区、麒麟科技创新园，市各有关单位：

根据《市政府关于实施高端人才团队引进计划的意见》（宁政发〔2012〕305号）、《关于印发〈高端人才团队引进计划实施细则〉（试行）的通知》（宁人社〔2013〕119号），以及《2013年度南京市高端人才团队引进计划申报公告》（宁团引〔2013〕1号）精神和要求，经专家评审和实地考察，并报市人才队伍建设和科技创新工作领导小组审定及公示，现确定20个团队入选2013年度“南京高端人才团队引进计划”（名单附后）。

入选团队的所有成员须在2014年5月31日前完成正式到

| 序号 | 团队名称                           | 团队成员                               | 企业名称             | 所属区(园)    |
|----|--------------------------------|------------------------------------|------------------|-----------|
| 11 | 生物降解材料ε-己内酯的产业化项目团队            | 吴华(带头人)<br>冯玉军<br>林鸿飞              | 南京第一农药集团有限公司     | 高淳区       |
| 12 | IGZO薄膜晶体管技术开发及其产业化项目团队         | 黄秋蓉(带头人)<br>蓝东鑫<br>林佳玲<br>廖木山      | 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司 | 南京经济技术开发区 |
| 13 | 国家1.3类新药左奥硝唑片研究及其产业化项目团队       | 徐信(带头人)<br>谢同<br>曹州涛               | 南京圣和药业有限公司       | 南京经济技术开发区 |
| 14 | 新型聚氨酯制造及高铁既有线养护成套技术项目团队        | 姜志国(带头人)<br>徐德胜<br>王成忠             | 江苏省化工研究所有限公司     | 南京经济技术开发区 |
| 15 | 磁悬浮降膜式自然冷源机组及VRV机组开发项目团队       | 张家勋(带头人)<br>孙明迪<br>李鹏飞<br>张卫星      | 南京佳力图空调机电有限公司    | 江宁经济技术开发区 |
| 16 | 氨法烟气多污染物协同净化技术项目团队             | 陈海峰(带头人)<br>王甫米<br>李伟<br>夏景峰       | 江苏新世纪江南环保股份有限公司  | 江宁经济技术开发区 |
| 17 | 基于液氨储运技术的天然气产业装备关键技术研究及产业化项目团队 | 刘进江(带头人)<br>张目<br>黄新春              | 航天晨光股份有限公司       | 江宁经济技术开发区 |
| 18 | 船舶—海洋工程高效智能焊接技术及装备项目团队         | 方臣富(带头人)<br>刘川<br>王知友<br>黎文航<br>晏超 | 南京鹏力科技有限公司       | 江宁经济技术开发区 |
| 19 | 废水处理生物污泥颗粒化关键技术及成套设备产业化项目团队    | 邹光耀(带头人)<br>贺志理<br>施凯因             | 博瑞德(南京)净化技术有限公司  | 南京化学工业园区  |
| 20 | 新型昆虫生长调节剂双苯氟醚的绿色工艺研究及产业化项目团队   | 李宏举(带头人)<br>胡志全<br>冯美丽<br>王春山      | 江苏中旗作物保护股份有限公司   | 南京化学工业园区  |



风冷磁悬浮冷水机组

压缩机类型：磁悬浮

范围：100kW-1350kW

应用领域：

医院、工厂、IDC数据中心、大型计算机机房、博物馆等。



水冷磁悬浮冷水机组

压缩机类型：磁悬浮

范围：100RT-1200RT

应用领域：

医院、工厂、IDC数据中心、大型计算机机房、博物馆等。



蒸发冷却磁悬浮冷水机组

压缩机类型：磁悬浮

范围：100kW-1350kW

应用领域：

医院、工厂、IDC数据中心、大型计算机机房、博物馆等。



# 产品特点



CANATAL

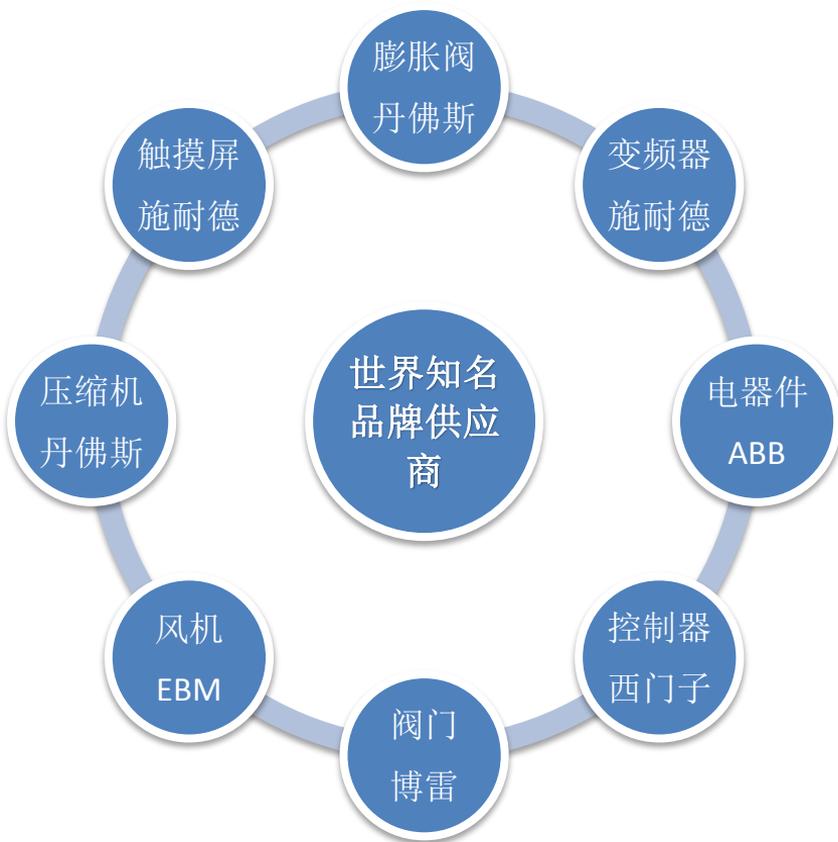




# 质量可靠性



CANATAL



SIEMENS





- 1、假设为600冷吨，普通离心机组为单压缩机配置
- 2、负荷调节能力为30%-100%
- 3、备份性能为0；故障后不能使用
- 4、维护性能为0；维护时不能使用

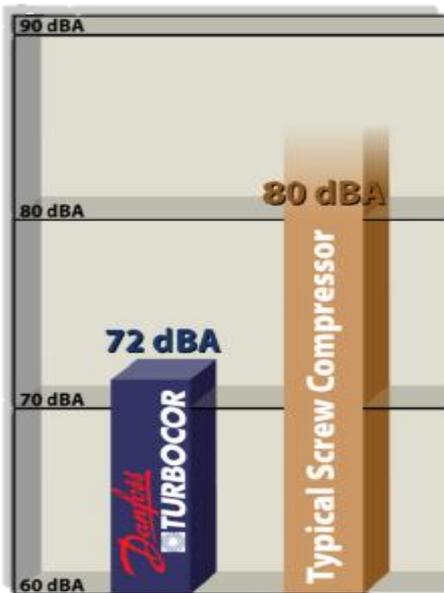


- 1、冷量假设为600冷吨，磁悬浮机组为4个压缩机配置
- 2、负荷调节能力为10%-100%
- 3、4台压缩机同时故障率极低
- 4、维护单台压缩机其余压缩机可以使用



# 噪音低、振动小

## 噪音低、振动小



噪音低至72dBA

高频噪音，衰减快！



振动低！

省去昂贵减震设备

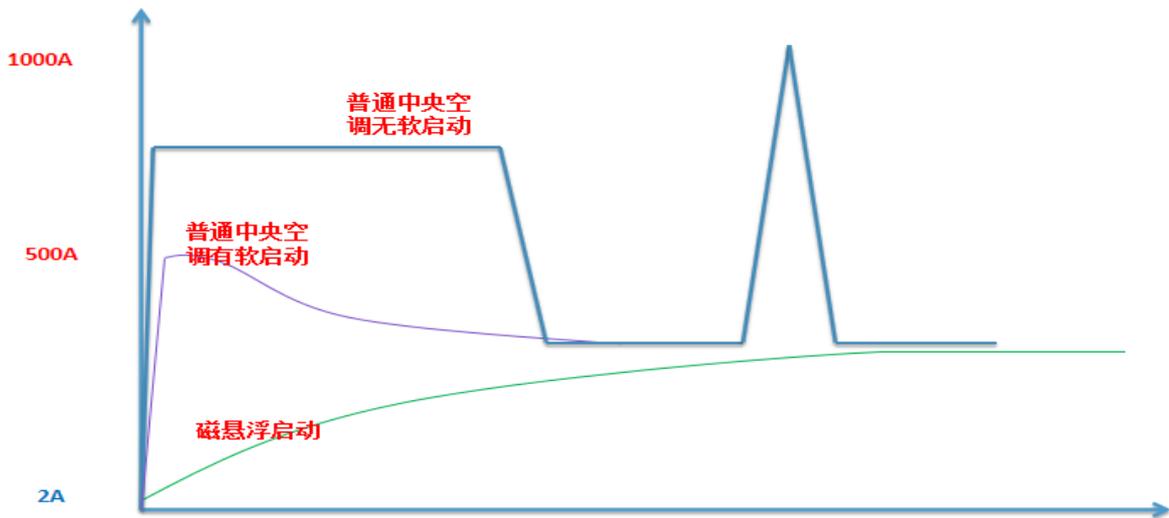


# 软启动



CANATAL

## 软启动



传统压缩机启动电流高，对电网的冲击大！

磁悬浮压缩机采用软启动器，启动电流只有2A。

20s实现断电恢复后的快速启动。



# 易于搬运



CANATAL



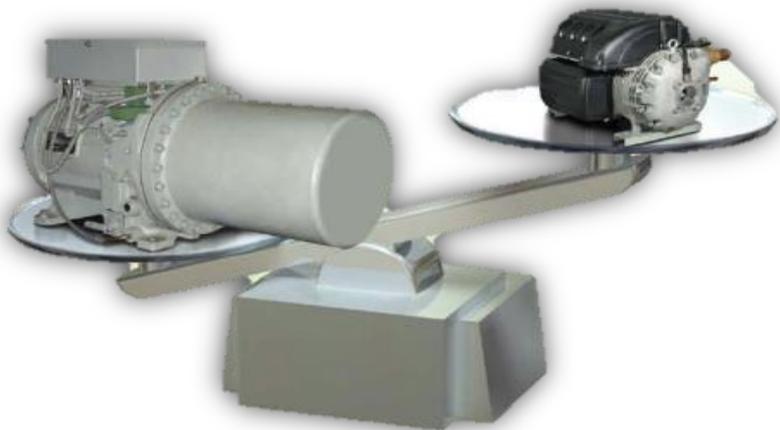
180冷吨模块1



180冷吨模块2



360冷吨整机



定制化组合拆解方案，最大200冷吨基本模块。  
得益于磁悬浮压缩机的体积小、重量

**50%与20%!**



# 全寿命周期最优



CANATAL

初期投资只是空调全寿命周期总成本的冰山一角





03

# 佳力图公司简介





# 公司简介-发展历史



CANATAL

◆ 加拿大佳力图  
机房专用空调  
引入中国。

◆ 1992年

◆ “佳力图”机  
房空调系列产  
品开始实现国  
产化。

◆ 2008年

◆ 南京佳力图空调  
空调机电有限公  
司成立

◆ 2003年

◆ 成功研发出行  
业领先的磁悬  
浮冷水机组

◆ 2011年

◆ 上海证券  
交易所主  
板上市

◆ 2017年11月

# 公司简介-生产能力

厂房面积达25000 m<sup>2</sup>

总占地6.7万平方米

2010年南京佳力图公司投资1.5亿元在江宁开发区建立了新的生产基地及研发中心，并与多所高校建立了产学研教学基地。





# 公司简介-研发实力



CANATAL



## 6项国家和行业标准 100多项专利技术





# 公司简介-研发实力



CANATAL



**合格证**

GMPi

经国家压缩机制冷设备质量监督检验中心审核，南京佳力图机房环境技术股份有限公司综合性能测试装置试验室符合《GB/T 18430.1-2007《蒸汽压缩式冷水（热泵）机组性能试验方法》》和《GB/T 18430.2-2007《蒸汽压缩式冷水（热泵）机组 第1部分工业或商业用单元式空气调节机》》标准规定的性能试验要求。

试验室测量范围：  
风冷冷水机组制冷量测量范围：70kW  
水冷冷水机组制冷量测量范围：70kW  
输入功率测量范围：5kW

有效日期：自二〇一八年四月  
至二〇二一年四月

合肥通用机电产品检测院有限公司  
国家压缩机制冷设备质量监督检验中心

**合格证书**

GMPi

（证书编号 AZ-RL-2018020）

经资料审核、现场评定及数据比对，南京佳力图机房环境技术股份有限公司制冷空调综合性能试验装置符合 GB/T 19413-2010《计算机和数据处理机房用单元式空气调节机》标准规定的性能试验要求。

制冷量测量范围：7kW~125kW  
风量测量范围：2000m³/h~25000m³/h  
地址：南京市江宁经济技术开发区苏源大道 88 号

有效日期：自二〇一八年八月二十七日  
至二〇二一年八月二十六日

合肥通用机电产品检测院有限公司  
国家压缩机制冷设备质量监督检验中心

**合格证书**

GMPi

（证书编号：AZ-RL-2018005）

经国家压缩机制冷设备质量监督检验中心审核评定，南京佳力图机房环境技术股份有限公司综合性能测试装置符合 GB/T 18430.1-2007《蒸汽压缩式冷水（热泵）机组性能试验方法》和《GB/T 18430.2-2007《蒸汽压缩式冷水（热泵）机组 第1部分工业或商业用单元式空气调节机》》标准规定的性能试验要求。

制冷量测量范围：400kW~2400kW  
输入功率测量范围：28kW~540kW

有效日期：自二〇一八年四月二十六日  
至二〇二一年四月二十六日

合肥通用机电产品检测院有限公司  
国家压缩机制冷设备质量监督检验中心

3个国家级空调性能实验室



# 公司简介-客户分布



CANATAL



通信行业



金融、保险行业



能源、交通业



其他行业



政府部门



科教文卫



汽车、钢铁、烟草行业

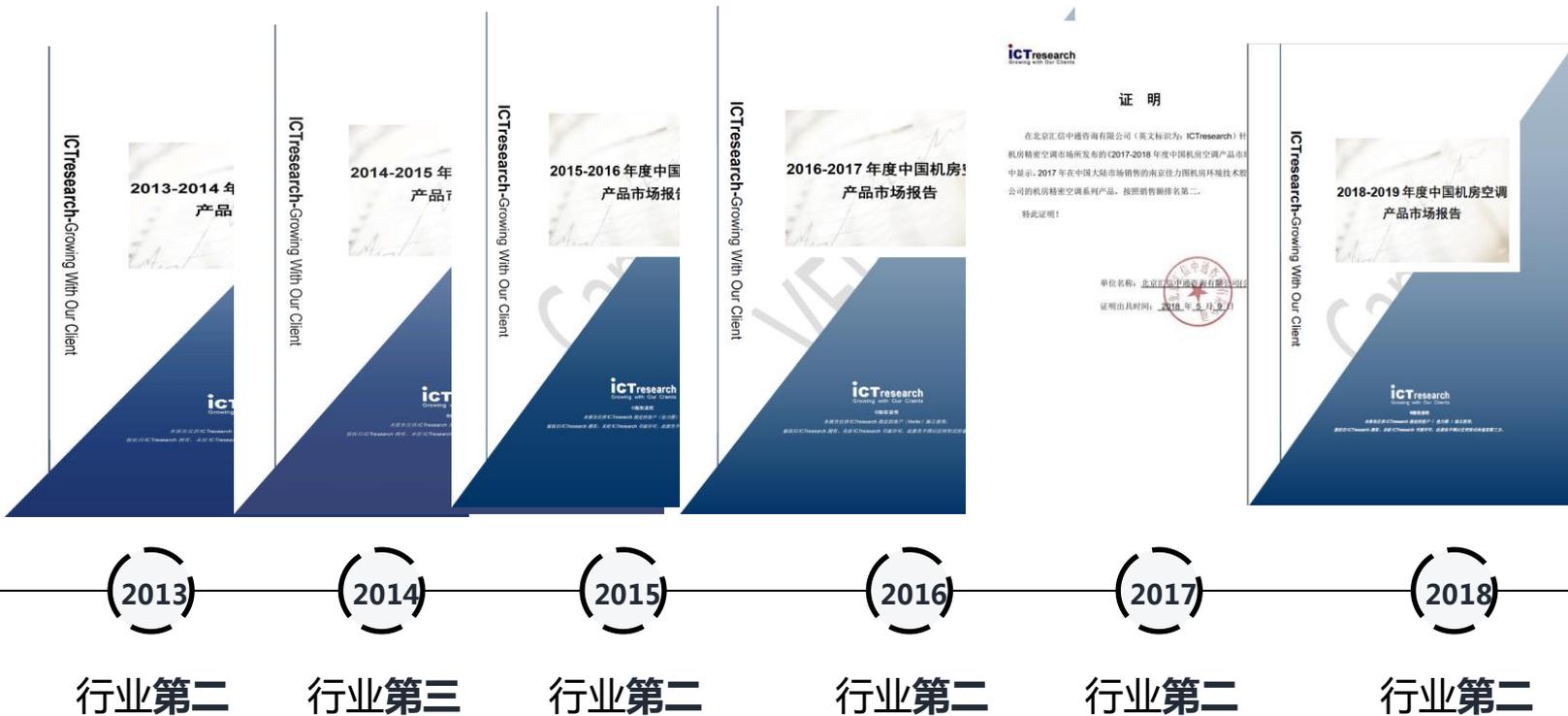




# 公司简介-行业地位



CANATAL



国内机房空调第三方专业调研机构ICT-RESEARCH调查报告显示：近年来，佳力图机房空调产品销售额一直处于市场前三位



# 公司简介-管理体系



ISO9001质量管理体系



ISO14001环境管理体系



OHSAS18001职业健康安全管理体系



ISO50001能源管理体系认证



ISO27001信息安全管理体系



# 公司简介-售后服务



CANATAL



★表示南京佳力图机房环境技术股份有限公司  
在该省会城市设立了代表处机构  
(共计30个代表处)

7大（销售+服务）区域

28个省级代表处

300多名优秀的服务工程师

365天7×24小时的现场到位

实现客户满意

追求服务领先

促进持久双赢



# 案例分析1-江苏银行



CANATAL



|       |  |
|-------|--|
| 项目名称  | 江苏银行总部大厦风冷磁悬浮冷冻水机房工程项目   |
| 项目所在地 | 南京   |
| 业主    | 江苏银行股份有限公司   |
| 项目描述  | <p>大楼共33层，数据机房在11楼，约900平方米，采用佳力图一体化解决方案，3台风冷磁悬浮冷水机组，制冷量400KW/台，风冷磁悬浮冷水机组配置自然冷源模块，冬季可实现部分及完全免费制冷。</p> |



# 案例分析2-南京大学



CANATAL



|       |  |
|-------|--|
| 项目名称  | 南京大学高性能计算中心项目  |
| 项目所在地 | 南京   |
| 业主    | 南京大学   |
| 项目描述  | 采用佳力图C-BLOCK智能冷站2套，机房内采用微模块解决方案，同时采用佳力图RDS集控系统，集成压缩机制冷、自然冷源和混合模式，实现自然冷源的综合利用，降低机房能耗。 |

# 应用案例分析-南京大学

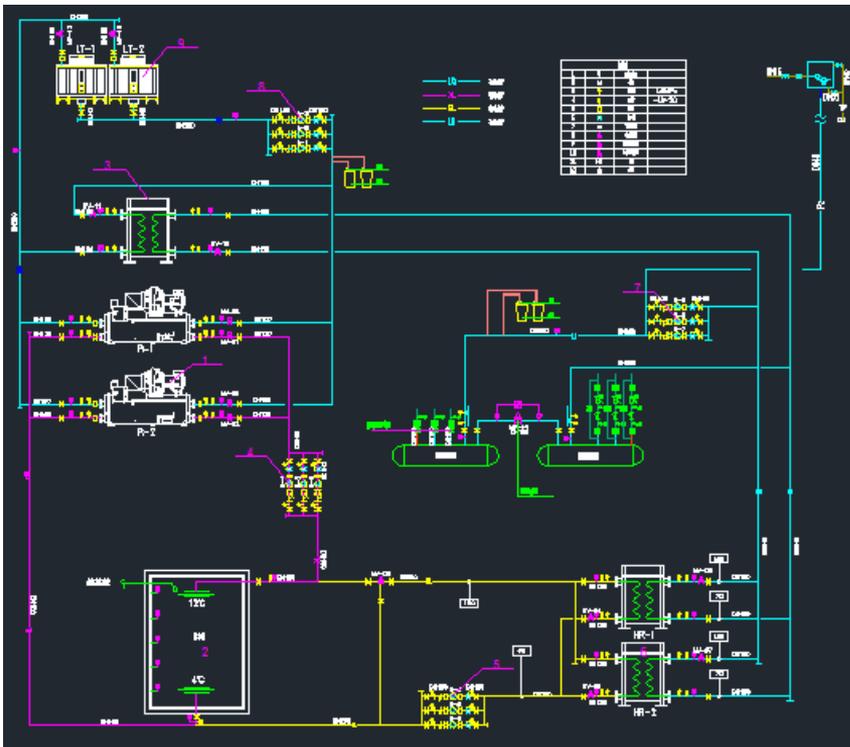




# 案例分析3-南京鼓楼医院



CANATAL



|       |                   |
|-------|-------------------|
| 项目名称  | 鼓楼医院干部病房水冷磁悬浮项目   |
| 项目所在地 | 南京                |
| 业主    | 鼓楼医院              |
| 项目描述  | 采用2台佳力图MCWS150机组。 |



# 案例分析4-深圳移动



CANATAL



|       |   |
|-------|---|
| 项目名称  | 深圳移动2013年通信机楼节能优化改造空调设备采购   |
| 项目所在地 | 深圳  |
| 业主    | 中国移动通信集团广东有限公司深圳分公司   |
| 项目描述  | <p>深圳移动龙岗机楼共有3台某品牌螺杆式冷水机组，运行5年以上，效率低，能耗大，故障率偏高。机房内使用普通机房空调+风管进行制冷，小型机区域产生局部过热现象。</p> <p>佳力图改造方案：水冷磁悬浮主机+热管空调系统；</p> |



# 案例分析5-山东华建铝业



CANATAL

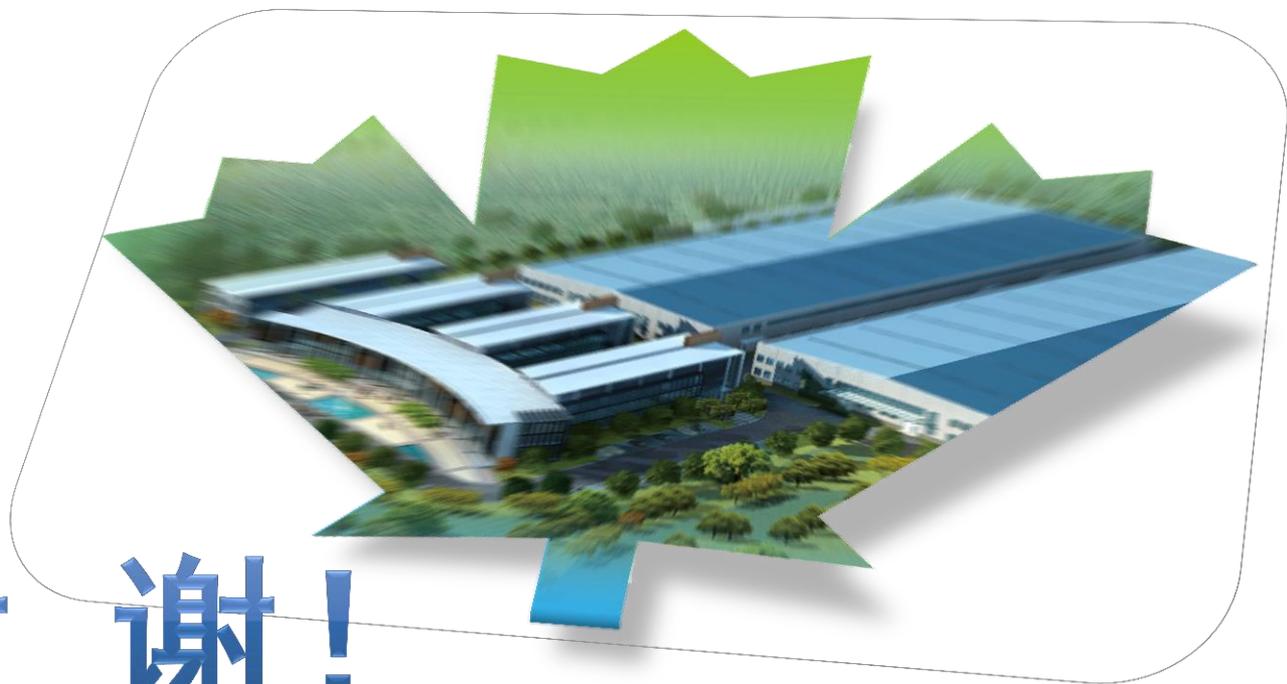


|       |                             |
|-------|-----------------------------|
| 项目名称  | 山东华建水冷磁悬浮项目                 |
| 项目所在地 | 山东滨州                        |
| 业主    | 山东华建铝业有限公司                  |
| 项目描述  | 采用佳力图MCWP400Z蒸发冷却水冷磁悬浮机组8台。 |



CANATAL

品 量 强  
佳 力 图  
造 聚 发  
制 凝 奋



谢谢!