

# 疫苗冷链行业的机会和挑战



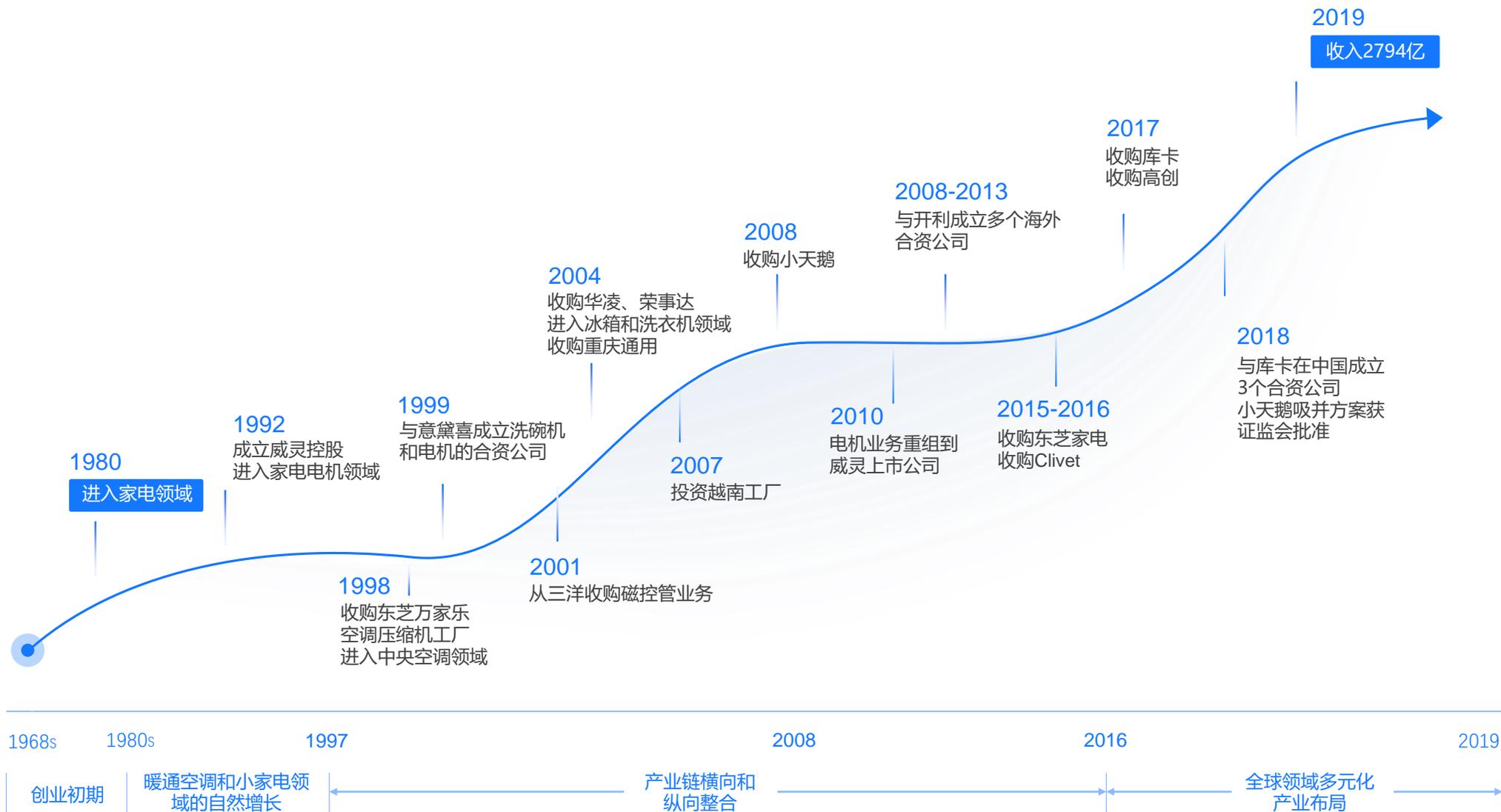
**目录**  
ontents

**目录**

▲ 品牌介绍

▲ 潜在机会

▲ 面临挑战



从单一品类、单一国家运作，成功转变为多品类和全球运营的企业集团



2座 工厂

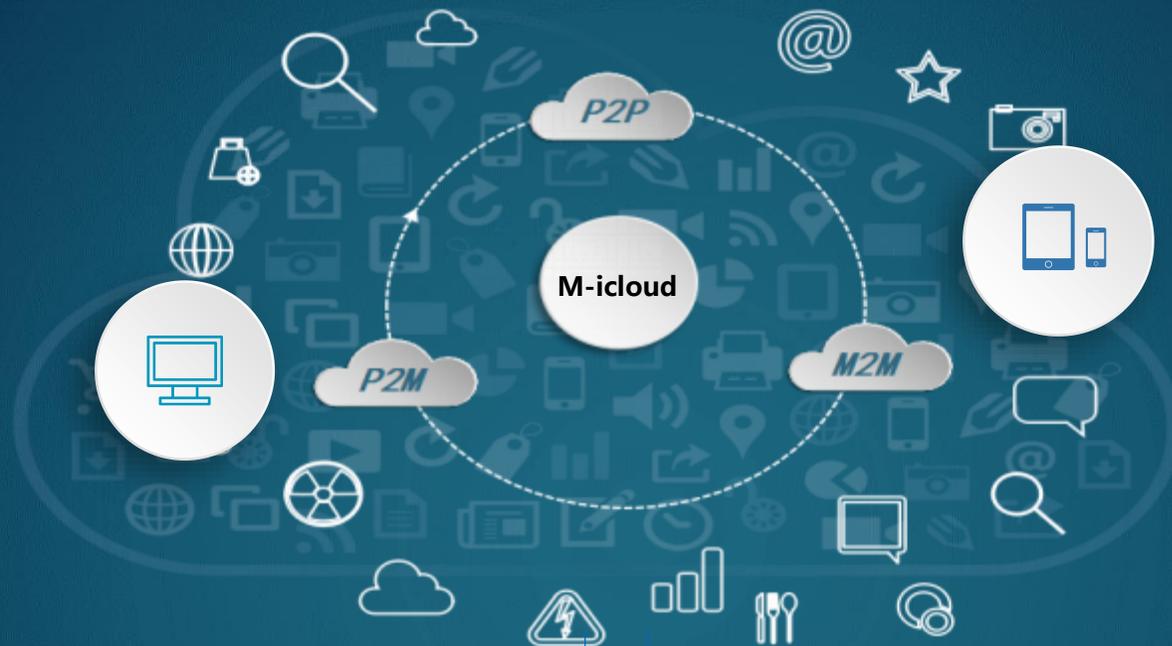


31%研发人员占比



314项专利





电脑端|移动端|屏幕端

三屏互联 打造智慧存储场景



智慧疫苗场景化解决方案



智慧样本库场景化解决方案

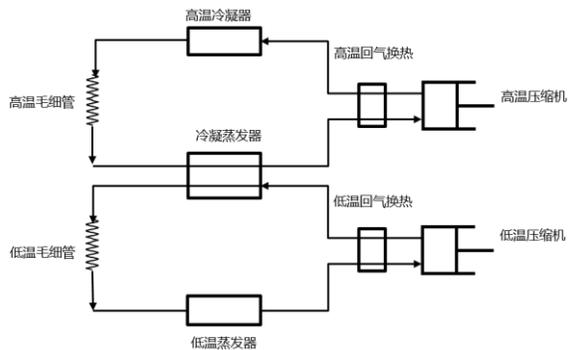


智慧药品试剂场景化解决方案

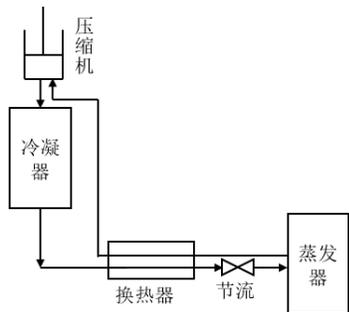


智慧冷链场景化解决方案

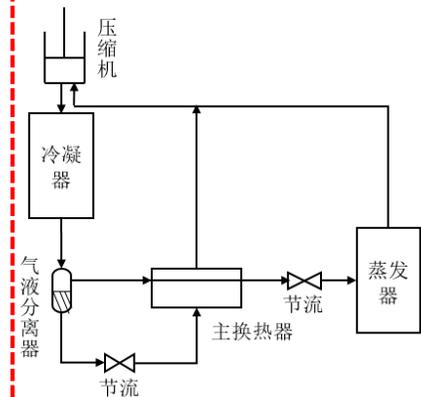
两级复叠



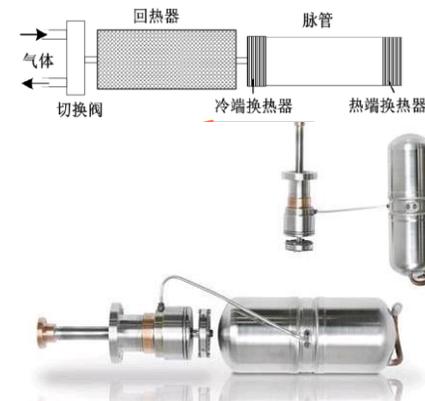
焦汤/林德循环



自复叠



斯特林/脉管制冷



行业发展现状:

可靠性提升

效率提升

综合成本控制



基于自复叠制冷循环的双系统设计



美的双系统产品



海尔双系统产品



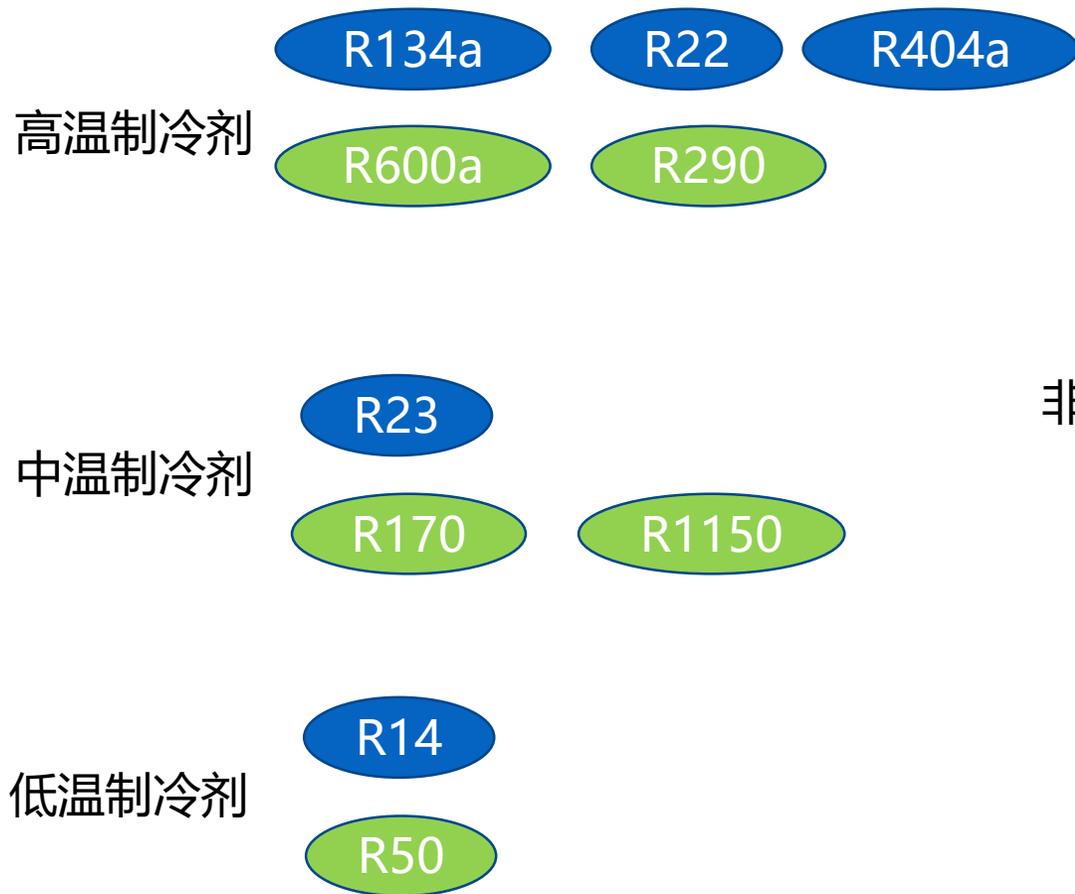
美菱双系统产品



中科都菱双系统产品

## 1.1 冷媒配比优化、冷媒效率提升；应用环保型冷媒

设计关键点 · 混合制冷剂



非共沸混合制冷的配置

制冷剂种类选择 ★

制冷剂配置比例 ★

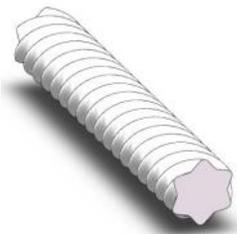
未来趋势:

全碳烃类环保制冷剂应用

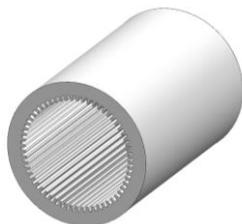
## 1.2 换热器效率提升

### ➤ 管内强化换热

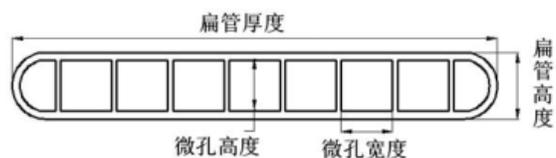
1. 螺纹管



2. 内齿管



3. 微通道



### ➤ 高低温级换热及回热

#### ➤ 换热器选择

板式换热器、套管换热器、并焊式换热器等



几种常用的工业热交换器

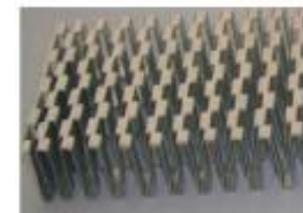
#### ➤ 冷凝器散热

经典冷凝器设计：翅片优化



a. 平直翅片

b. 锯齿形翅



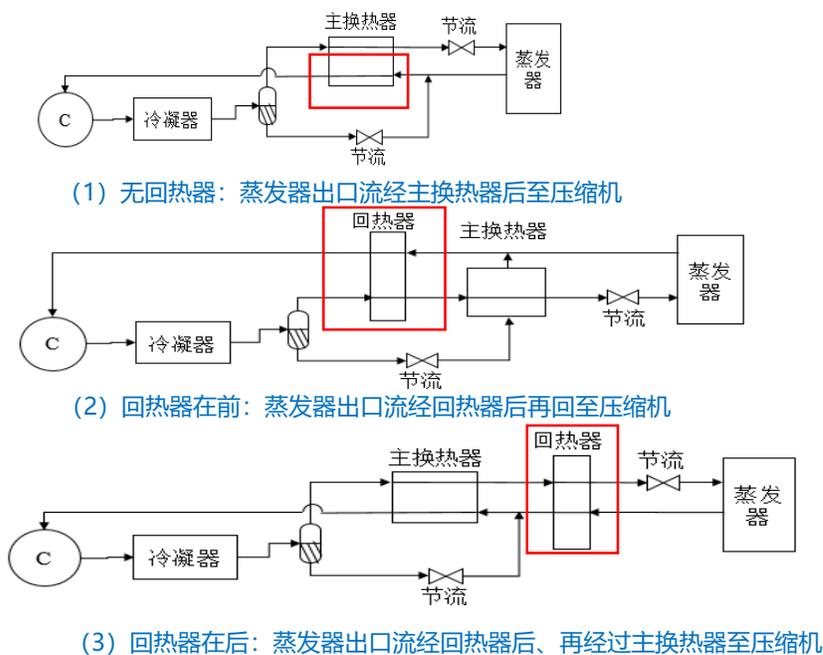
c. 波纹翅片



d. 百叶窗翅片

## 1.2 换热效率提升

### ➤ 系统流路优化：主换热器及回热器设计



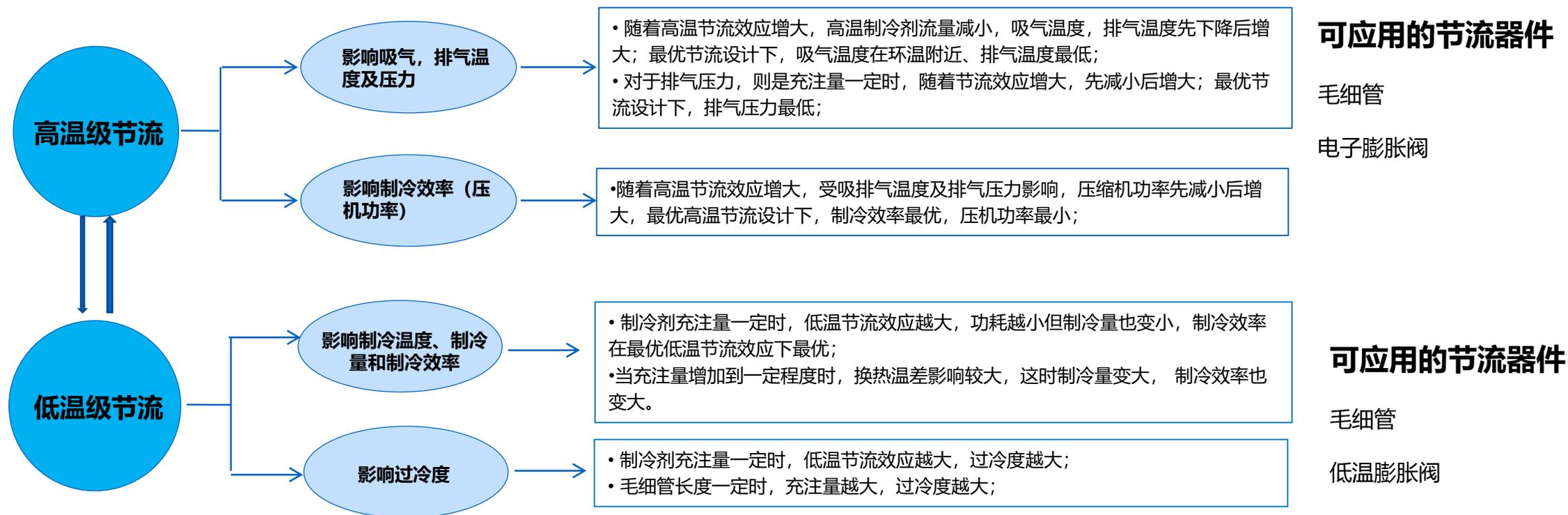
### ➤ 双系统蒸发器布置优化，间室温度均匀性提升

1. 蒸发器管路布置对间室温度均匀性、系统综合性能均有较大影响
2. 蒸发器管路的布局对整机制冷系统回油有一定的影响，管路布局应方便回油

关键点：进出口布置、双系统布局、多支路布局等

## 1.3 节流技术

### ➤ 高低温节流匹配



## 1.4 压缩机效率及控制效率提升

### ➤ 往复式变频压缩机

#### 1. 高效/高可靠性压缩机



#### 2. 变频压缩机应用及控制逻辑优化：相对于定频压缩机，效率显著提升

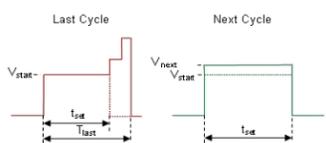


图3. 转速变化

压缩机转速 (RPM)	压缩机转速 (RPM)
100	105
110	110
120	120
140	130
160	140
190	180
220	225

图4. 转速上升比例

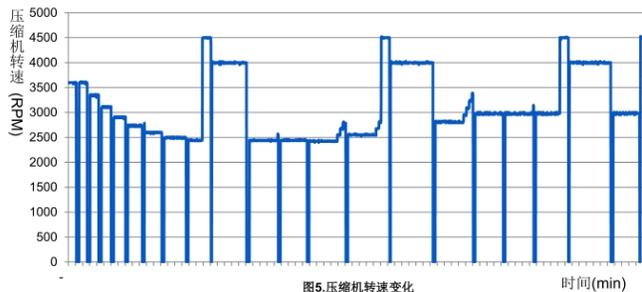


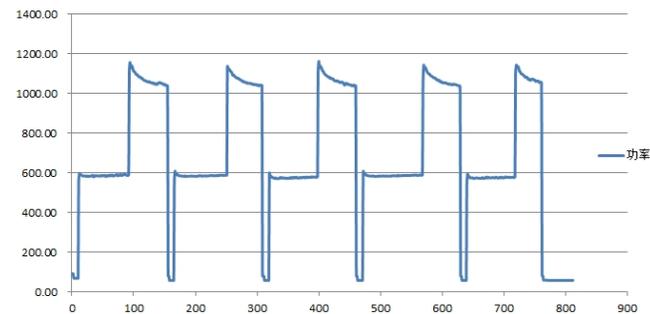
图5. 压缩机转速变化

#### 3. 变频板效率提升：随转速不同而变化，最高点92%左右

### ➤ 双系统开停机匹配：

针对不同的用户场景，需对系统的控制逻辑进行长期的迭代优化。

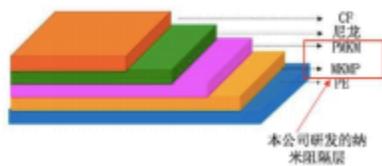
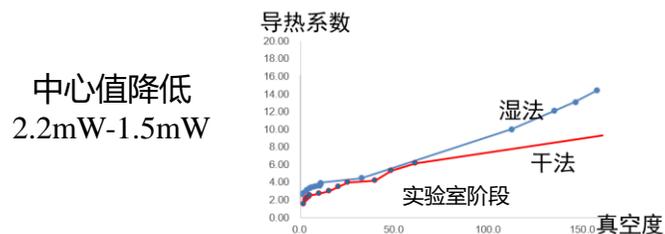
32℃下设定-86℃



双系统开停机逻辑

## 1.5 保温性能提升方案：VIP板、多层门封等 创新方案设计

### ➤ VIP板：节能、高容



边缘效应弱化

干法制备芯材



纳米膜

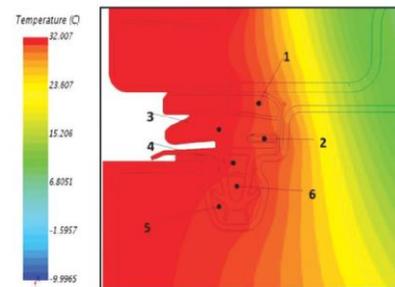


异型设计  
能效



### ➤ 门封

1. 多门封结构优化
2. 门体与门封配合结构设计：热力学仿真提高低温配合度，降低漏热



门体配合热力学仿真



NOW



TO BE

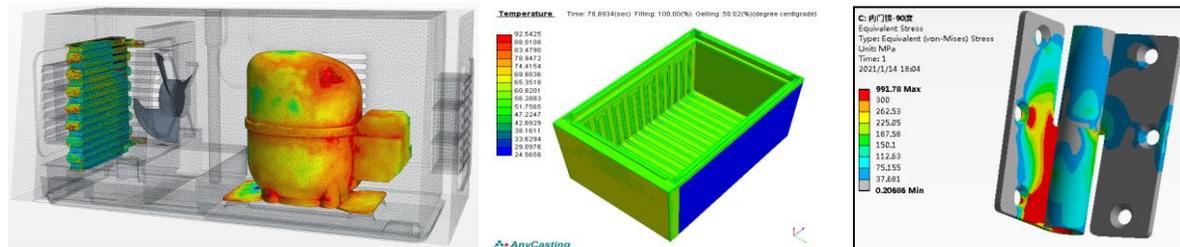


潜在机会点:

- 1.根据医用冷链产品的实际使用场景和用户价值，重新定义产品平台和技术方向；
- 2.产品平台标准化整合，提升平台效率和制造效率；
- 3.用专业的设计工具对产品持续优化

目前绝大数医用冷链产品都是在原有商用产品上改进，存在的问题：

- 1.容积范围宽，产品平台标准化较弱；
- 2.平台效率/制造效率较低；
- 3.产品技术迭代慢。



流体+传热

提高效率

发泡

减少漏热

结构

强健设计

### 美的集团新的战略： 全面数字化，全面智能化

疫苗冷链产品智能化/数字化的天然优势：

1, **法规要求**---《疫苗管理法》中要求疫苗在研制，生产，流通和接种过程中，保证信息真实，准确，完整和可追溯，通过智能化手段和数字化信息管理系统，对以上信息全流程管理，且不可更改；

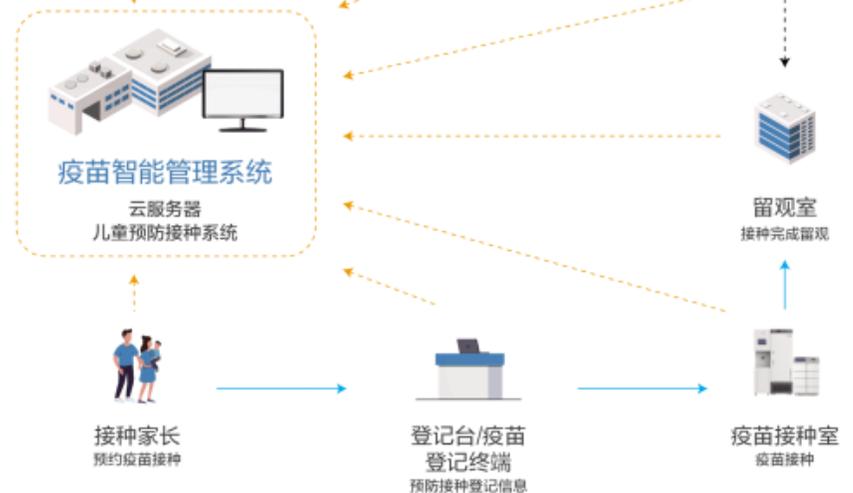
2, **健康安全**---确保接种人群在接种疫苗过程中信息准确，完整和对称，疫苗真正安全有效，保护人群生命健康；

3, **社会责任**---疫苗研制/生产/流通企业，对疫苗安全的绝对负责，从生产端到接种端，实现端到端的信息完整

疫苗生产、运输、存储



疫苗接种



## 潜在风险

因医用冷链产品对可靠性的要求较高，核心零部件主要由国外厂家供应：

1. 供货周期长，不能快速响应市场需求；
2. 供应链条长，资源不能有效整合，相对成本较高；
3. 受当前国际贸易政策影响较大。

## 参考对策



PCB/大屏芯片

冷冻/冷凝风机

**核心部件国产化替代；**

**部件可靠性提升；**

过滤器  
(超低温产品)

定频/变频压缩机

## 欧美市场

产品准入标准要求较高；  
产品测试及评价周期较长；  
产品在市场的导入时间较长



**核心是需要提升自身的产品可靠性和技术参数；  
提前了解目标市场使用场景和实际需求。**

## 中东/非洲市场

产品需求分散，  
难以发挥标准化规模优势；  
产品使用场景较多，  
难以在开发过程模拟测试；

# 科技，为生命赋能

SCIENCE, FOR LIFE!



感谢聆听!

