

水蓄冷蓄热技术在医院系统中的应用



北京益恩益冷暖科技有限公司

讲解人：郁盛

益恩益公司发展历程

北京益恩益冷暖科技有限公司成立于2007年8月，经过公司全体人员的不断努力，如今注册资金200万美金的中韩合资企业，中方控股。益恩益拥有7个新技术和发明专利，并注册了商标。公司引进韩国先进的节能技术和理念，结合中国的实际情况，进行节能产品和技术推广、完善和创新，不断的致力于新技术和新产品的开发，用先进的技术和理念为国内永固服务，满足用户对高品质的要求。

北京益恩益冷暖科技有限公司主要从事冰蓄冷系统，水蓄冷系统的设计及产品的开发和销售，并在几年的工程实践中逐步转型为以蓄能是中央空调系统设计、施工为主营业务同时涵盖了空调末端、锅炉产品销售建筑中央空调系统改造等多项业务的综合技术服务型公司。

北京益恩益冷暖科技有限公司以北京总部为中心，逐步发展了上海办事处，南京办事处，无锡办事处等覆盖华东地区的技术销售服务网络。并于2015年成立了成都办事处，深圳办事处，涵盖南方地区的产品销售和技术服务，更加积极的推钢益恩益公司的节能产品和技术，并得到了用户和市场的广泛认可。

公司成立以来，本着为用户提供最适合的方案，提供最高品质的产品和服务为己任和经营理念，益恩益公司将以节能和环保为宗旨，不断开拓和进取，为社会做出自己更多的贡献。



水蓄冷
水蓄热



冰蓄冷



产品
体系



锅炉烟气
余热回收
结合空气源热泵
深度消白



锅炉低氮
环保改造

合作伙伴

SUNING 苏宁置业



中国石油

posco



SAMSUNG



汇龙森国际企业孵化(北京)有限公司
Huilongsen International Enterprise Incubator (Beijing) Co., Ltd.



北京铭嘉房地产开发有限公司

CONCENTS

目录



政策解读

水蓄冷(热)
技术

医院系统
解决方案

鼓楼医院
案例分析

PART 01



政策解读

政府文件（国家）

国家发展改革委、国家能源局、财政部、环保部、住房城乡建设部、工业和信息化部、交通运输部、民航局联合印发



《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）

《能源发展战略行动计划（2014-2020年）》（国办发[2014]31号）

《关于推进电能替代的指导意见》（发改能源[2016] 1054号）

核心文件

《意见》——重点任务

01



北方及长江流域采暖推进蓄热式电锅炉技术的应用

02



生产制造领域结合产业特点，逐步推进蓄热，直热式电热水（蒸汽）锅炉

03



车辆船舶等运输以电替油

04



电力供给侧和用户侧都大力推广蓄能技术，促进移峰填谷

1,2,4条均与蓄冷蓄热式空调系统相关

《意见》——政策支持

01



逐步扩大峰谷电价差，推进蓄能技术的应用

02



“十三五”专项配电网改造，红线外供配电资金支持电能替代项目实施

03



电能替代，蓄能项目与周边风电、光伏电站直接交易降低电力成本

04



对于电能替代，蓄能项目提供低息贷款，政府补贴等形式予以支持

最新电价政策（江苏省）

附件 3

江苏省电热锅炉（蓄冰制冷）峰谷分时销售电价表

（自 2019 年 7 月 1 日起执行）

单位：元/千瓦时

类别	时 段	价 格	
		平段 8:00-24:00	低谷 0:00-8:00
服务于居民生活的电热锅炉（蓄冰制冷）用电	不满 1 千伏	0.5483	0.2628
	1-10 千伏	0.5383	0.2594
一般工商业及其它类别的电热锅炉（蓄冰制冷）用电	不满 1 千伏	0.6715	0.3238
	1-10 千伏	0.6465	0.3155
	20-35 千伏以下	0.6365	0.3122
	35-110 千伏以下	0.6215	0.3072

1. 一般工商业及其它类别的电热锅炉（蓄冰制冷）用电两段制分时电价的执行范围是宾馆、饭店、商场、办公楼（写字楼）、医院等用户中电热锅炉（蓄冰制冷）部分的用电。

2. 大工业生产车间的电热锅炉（蓄冰制冷）用电，执行大工业峰谷分时电价。

采用蓄冷或电锅炉蓄热后，
减免相应设备变压器基本电价

PART 02



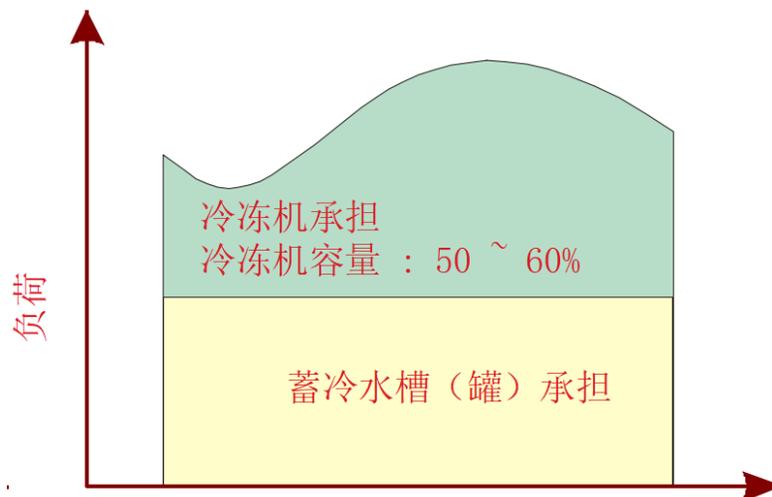
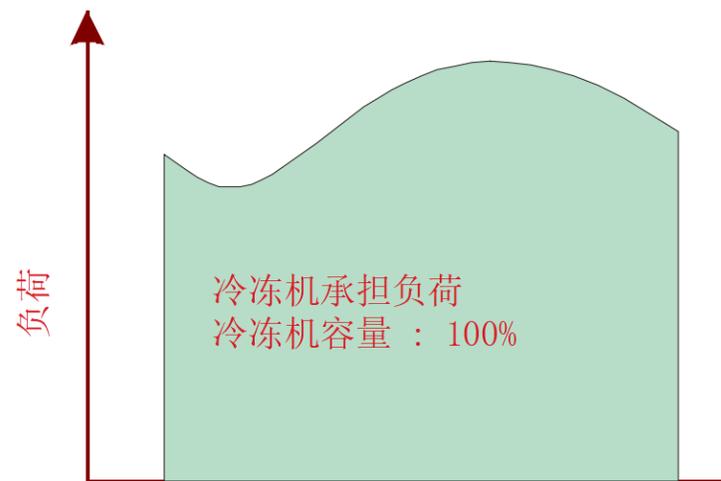
水蓄冷(热) 技术

水蓄冷技术原理

水蓄冷技术是指在夜间电力低谷时段，利用夜间可利用的冷水机组进行工作，将电力以冷量的形式储存在蓄冷设备内，将蓄水罐中的水制冷到5度以下，并在白天电力高峰时段再将所储存的冷量释放出来供空调系统制冷的技术。利用峰谷电价差对于空调制冷用户实现节省大量运行费用的效果。

华东地区以冷负荷为主，且制冷温度较低使蓄冷温差也较小，因此一般采用部分蓄冷的设计形式，即蓄冷装置在白天只承担一部分的冷负荷。

水蓄冷空调系统适用于用于常规冷水机组的新建、扩建与改造工程



水蓄热技术原理

水蓄热技术是指在夜间电力低谷时段，利用电锅炉进行工作，将电力以热量的形式储存在蓄热设备内，将蓄水罐中的水加热到80度以上，并在白天全天再将所储存的热量释放出来供空调系统制热的技术。利用峰谷电价差对于采暖用户实现节省大量运行费用的效果。

系统设计制热供回水温度相对较低，蓄热温差可以很大，因此电锅炉蓄热系统一般为全蓄热，即蓄热装置承担白天所有热负荷。



10KV电极式电锅炉

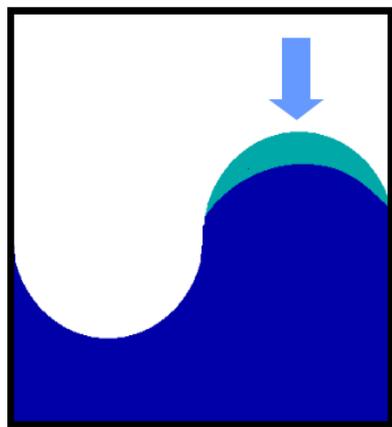


380V电阻式电锅炉

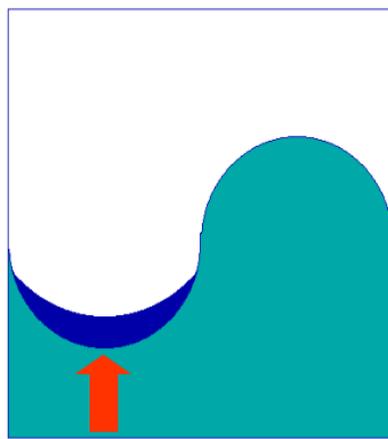
实施意义

电力侧需求管理(DSM)

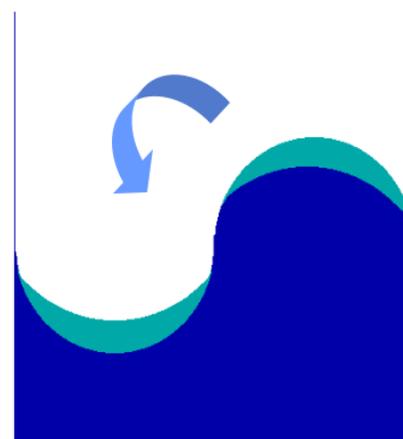
- ⊙根据用户的用电需求,使其用电负荷维持在相对稳定的负荷
- ⊙通过合理调整电力需求量和控制峰值负荷的攀升,抑制对电力开发的过度投资



抑制最大负荷(Peak Clipping)



增加低谷负荷(Valley Filling)



转移用电负荷(Peak Shifting)

蓄冷空调技术,从宏观上来讲,它能平衡电网的负荷,移峰填谷,充分发挥电站的发电效率,节能减排。

实施条件

有优惠的峰谷电价政策

1. 一般工商业采用蓄冷蓄热系统后给予夜间电价支持。

低谷电价时段有空闲的冷冻机

1. 空调系统夜间负荷较白天低很多甚至无夜间负荷，该部分冷冻机可用于蓄冷。

有可利用的有效蓄水空间

1. 新建项目建筑红线内可直接利用消防水池，或消防水池深挖加大，地下室局部深挖建蓄冷水池的形式，不影响原设计车位数量；

2. 新建或改造项目中，建筑与红线间区域有闲置空地，可建设蓄冷水罐。也可在室外绿化带，停车场下挖蓄冷水槽。

水蓄冷技术特点

- ☞ 适用于常规冷水机组、吸收式制冷机组，并使其在经济状态下运行
- ☞ 适用于常规供冷系统的扩容和改造，可以通过不增加制冷机组容量而达到增加供冷容量的目的
- ☞ 可以利用消防水池来降低投资
- ☞ 采用蓄冷罐形式时可以实现蓄冷和蓄热的双重用途
- ☞ 技术要求低，维修方便，无需特殊的技术培训
- ☞ 水蓄冷介质就是水，既环保又可以与常规空调系统无缝对接

节能性分析

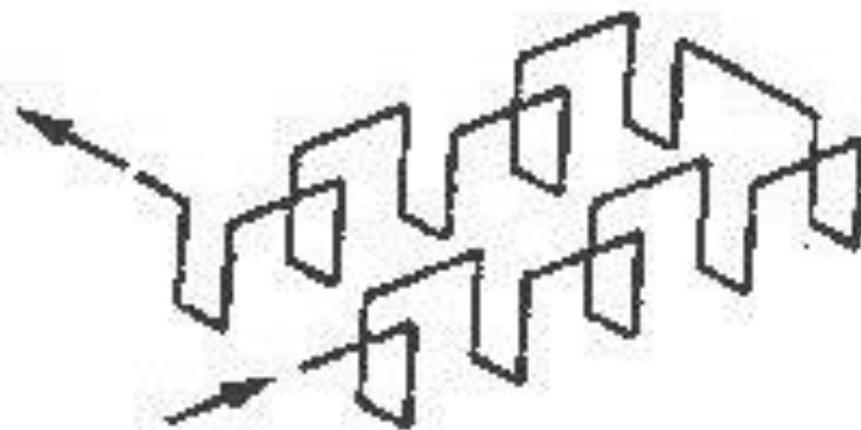
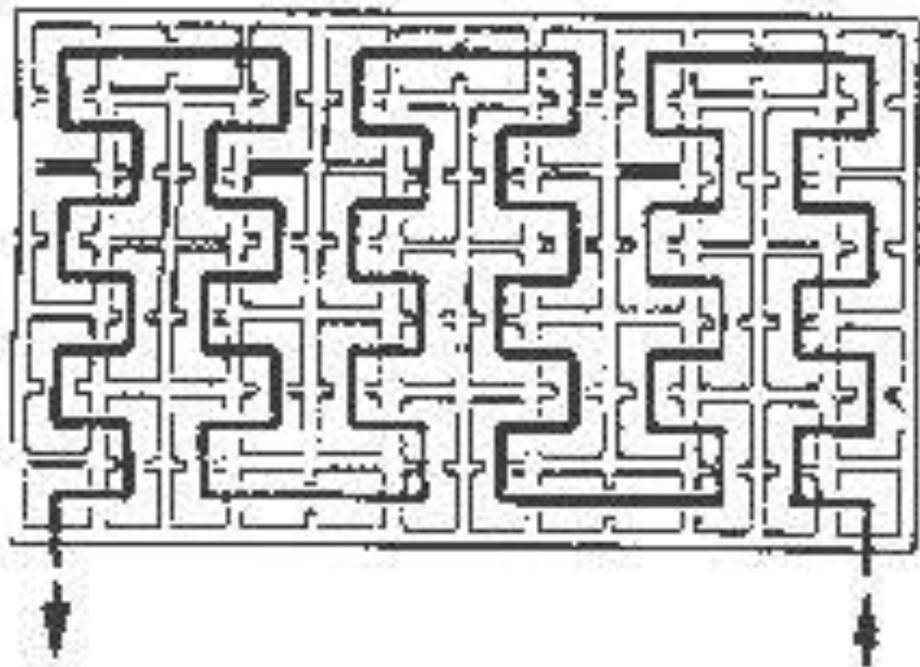
☞ 水蓄冷系统冷冻机出水一般为4℃（螺杆机、离心机一般都可以实现）或5℃（吸收式制冷机一般只能出到5℃），冷冻机名义工况出水温度为7℃，按照一般经验冷冻出水温度每下降1℃，主机效率会下降3%左右，因此在蓄冷工况时主机效率会下降9%~10%，但是蓄冷工况为夜间，冷却塔的冷却条件大大优于白天工况，主机冷却水温度比名义工况一般也低2~3℃，主机效率又将会提升8%左右，两相抵消，蓄冷工况下主机实际效率较名义工况仅略有下降。

☞ 冷冻机的高效运行负载率一般为75%~90%（各品牌机型中略有差异），常规空调系统中主机在白天使用过程中，随着负荷的变化，主机出力也会随系统负荷不断调节，往往会出现一台或多台冷机脱离高效运行区段，甚至负载率低于50%，这样主机甚至整个冷源的综合效率将大大降低。而在夜间有部分负荷的时段更容易出现主机低负载率运行，不但费电而且影响机组寿命。水蓄冷系统在夜间蓄冷时，机组基本稳定运行于90%~95%负载率条件下，而白天由蓄冷槽提供削峰，使主机负载率也基本恒定。因此水蓄冷系统的综合效率远高于常规冷冻机系统。

水蓄冷系统与冰蓄冷系统的比较

	冰蓄冷系统	水蓄冷系统
冷冻机出水温度	-6℃~-5℃	4℃-5℃
冷冻机效率衰减	30%	9%
冷机的普适性	专用双工况冷机	常规冷冻机
系统初投资	一般比常规系统多30%以上	与常规持平或比常规多10%以内
运行费用	比常规省20%-30%	比常规省30%-40%
蓄冷介质	乙二醇	水
可否蓄热	不可	可以兼做蓄热
蓄冷体积	小	大（一般为冰蓄冷6倍）
其他		可以结合建筑消防水池

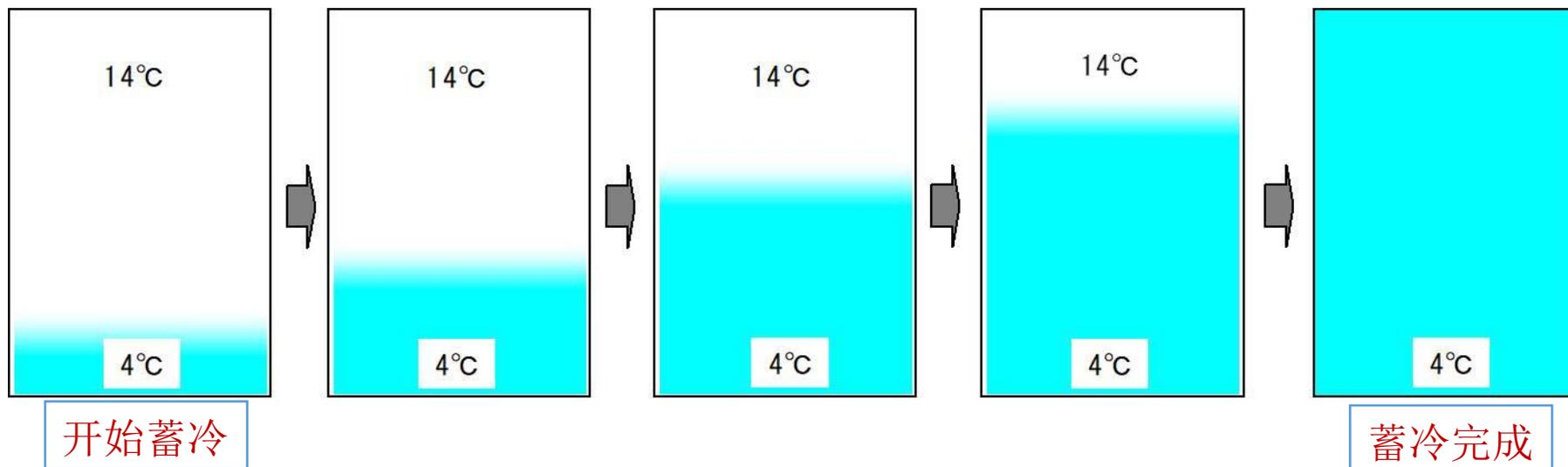
水蓄冷技术的演变



使用最广泛

自然分层水蓄冷原理

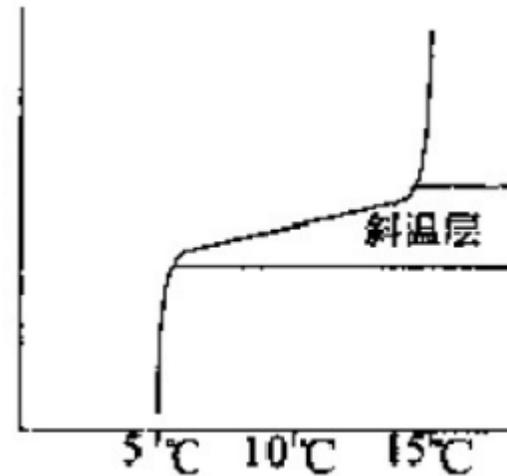
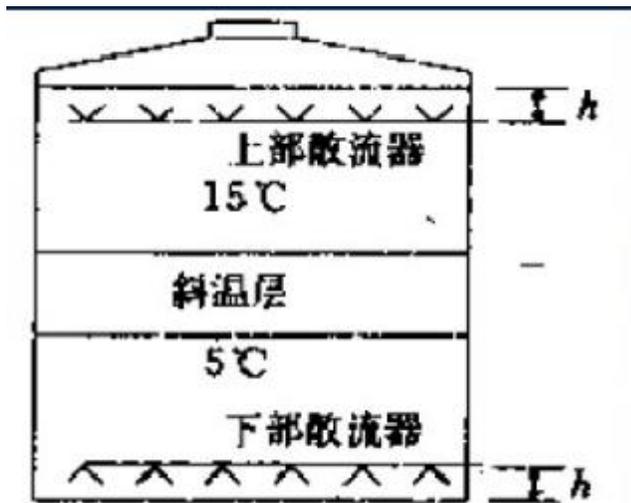
- ▣ 利用水的拟膨胀特性（4℃时密度最大，温度升高密度逐渐降低）
- ▣ 利用廉价的夜间电费，启动冷冻机，把槽（罐）内水温逐层变成约4℃冷水，装满水槽内储存，放冷则是个逆过程



根据时间进度的水槽内水的制冷过程

自然分层水蓄冷核心难点——斜温层控制

- ▣ 分层：利用密度差将热水和冷水分隔开。在上部热区和下部冷区间创造并保持温度巨变的斜温层
- ▣ 斜温层：冷热水之间的过渡层，能防水冷热水混合，斜温层的厚度是衡量蓄冷效果主要指标
- ▣ 布水器：使系统水缓慢进入和流出水槽，以尽量减少紊流和扰乱斜温层的装置



自然分层水蓄冷系统的技术核心点



水流分配器（布水器）

1. 空调系统温差相对较小，水密度差小
2. 严格的流体力学计算保证不产生紊流扰动
3. 合适的材质选取保证使用寿命



与项目匹配的系统设计

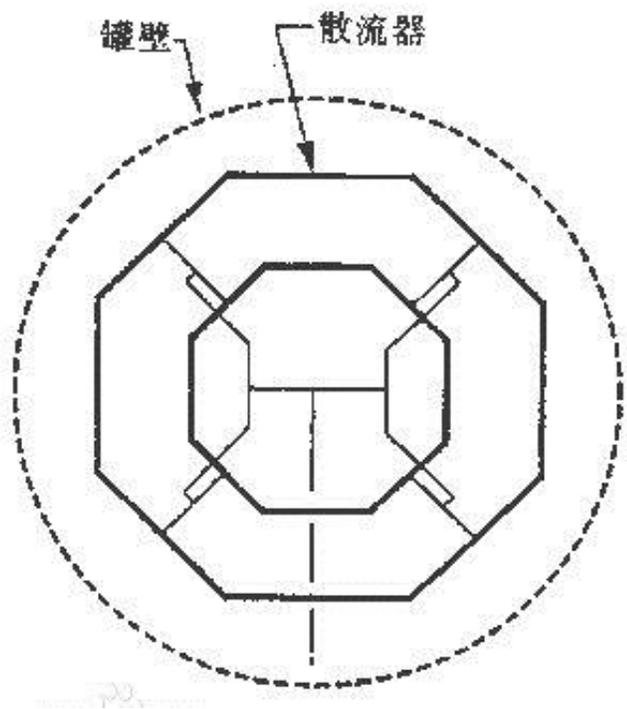
1. 各个项目负荷曲线不同
2. 各个项目原系统工艺流程不同
3. 各个项目可选用的蓄冷装置形式不同



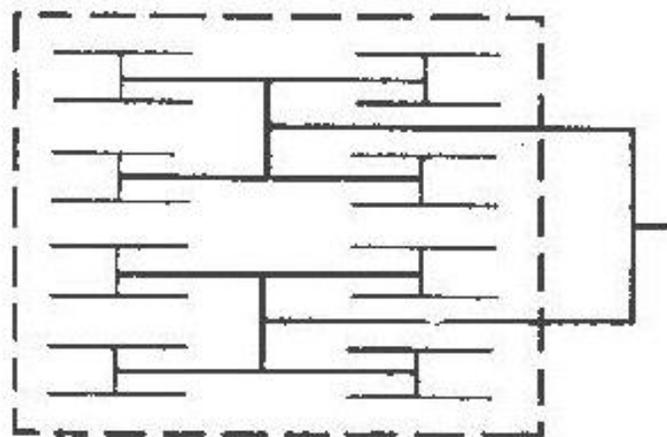
逻辑精准的控制系统

1. 精准的逻辑保证白天高峰电价段充分利用
2. 友好的人机界面便于操作

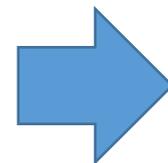
布水器形式



八角型，效率85%-90%



H型，效率85%左右



行业技术领先的
径向圆盘型，效率90%-95%

空调系统供回水温差很小，蓄冷温差一般为7-8℃，水密度差仅为1%，因此布水器的性能优劣直接决定了水蓄冷项目所蓄能量的利用率

系统设计原则

1. 经济性原则

蓄冷/热系统设计须综合考虑影响初期投资及运行成本的各种因素，蓄冷/热空调系统中的蓄冷/热容量越大初期投资越高、占地越大，但可节约更多的运行成本，因而在设计时，须详尽研究系统的电力增容投资、峰谷电价结构及设备初投资等资料，以期达到最佳的经济效益，在降低初期投资的同时节约更多的运行成本，转移更多高峰用电量。

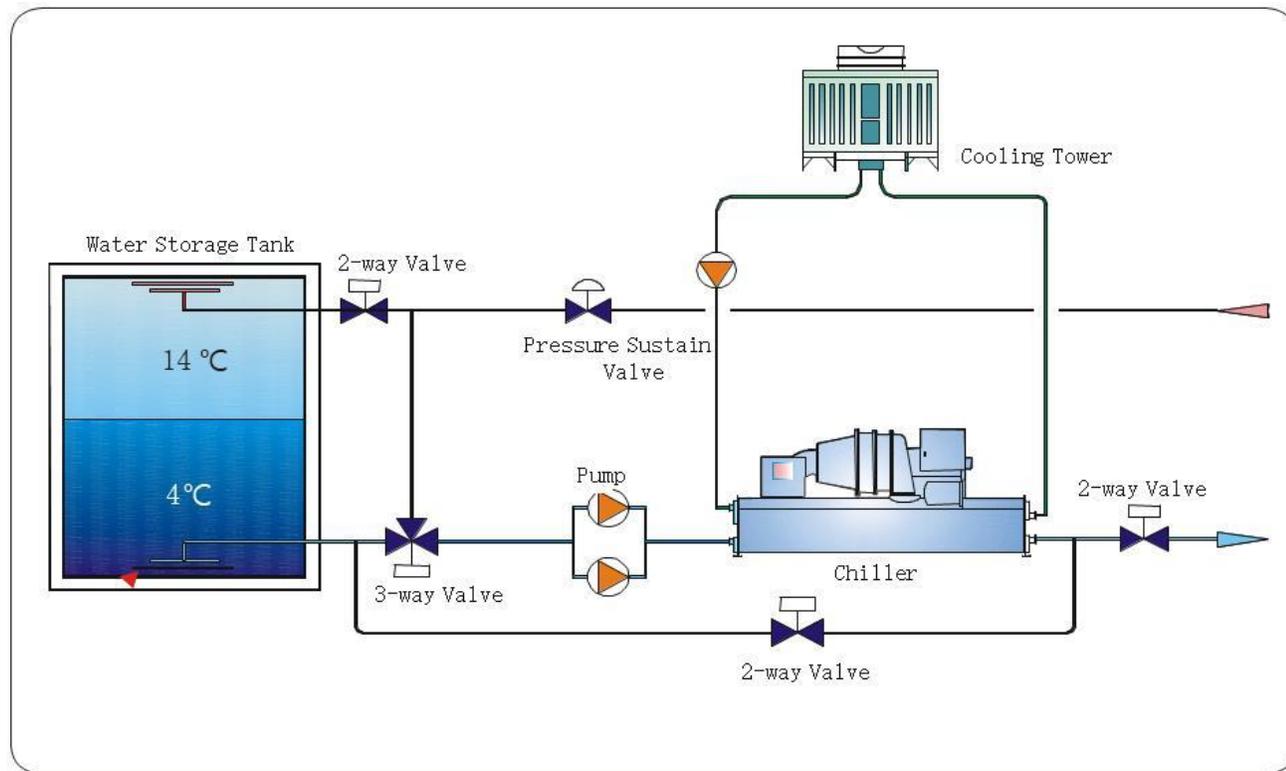
2. 高效性原则

进行蓄冷/热系统设计时，须依据设计负荷的需求确定系统选型，尽可能地减少各种设备的装机容量，充分利用蓄冷/热装置的优势，尽量减少系统的能耗。

3. 稳定性原则

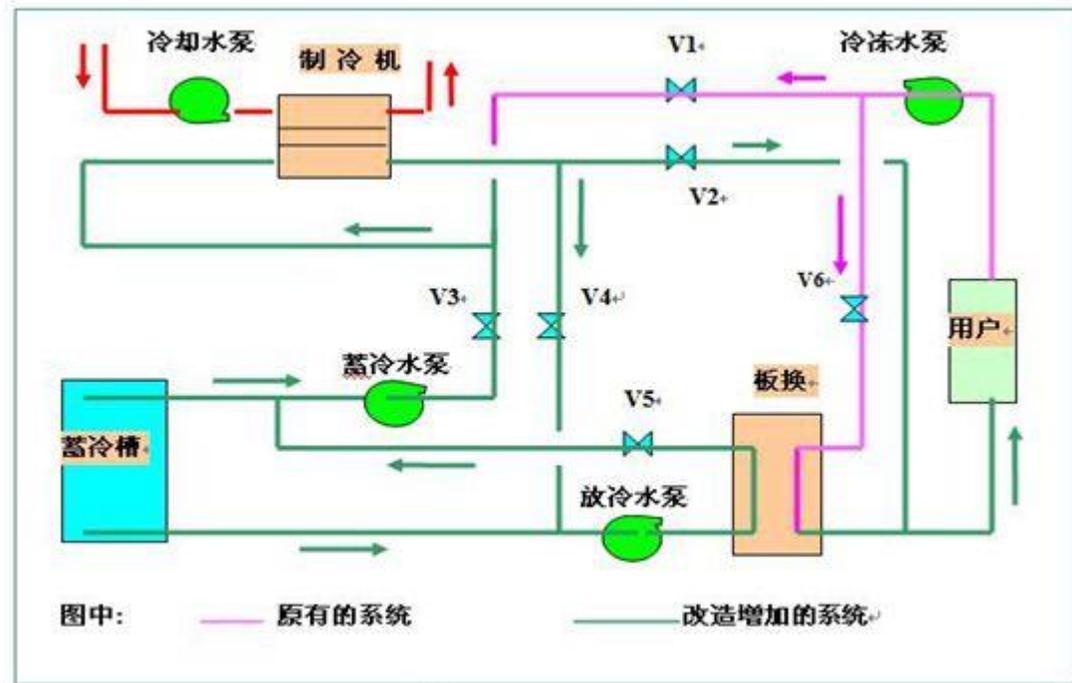
评价蓄冷/热系统品质的最重要的依据是系统的整体效能及运行稳定性。进行系统设计时，须结合蓄热系统的运行特点，优选各种设备，以使系统配合完美，符合整体运行要求，同时各种配套设备也要求能经受长期稳定工作的考验，减少对系统的维护，满足寿命要求。

水蓄冷系统形式——串联系统



1. 冷冻机与蓄冷水槽串联
2. 冷冻机与水槽分别承担系统冷冻水的一部分供回水温差
3. 多用于冷机数量较少的改造系统或冷机老旧无法做到大温差蓄冷工况的系统
4. 系统控制逻辑比较简单

水蓄冷系统形式——并联系统



1. 夜间将冷冻机与原供冷回路隔离，与蓄水罐连接进行蓄冷
2. 在白天冷冻机回到正常供冷回路，而水罐经过换热器与冷冻机并联
3. 在大型系统中多采用该并联系统，可以扩大系统的峰值负荷供冷能力

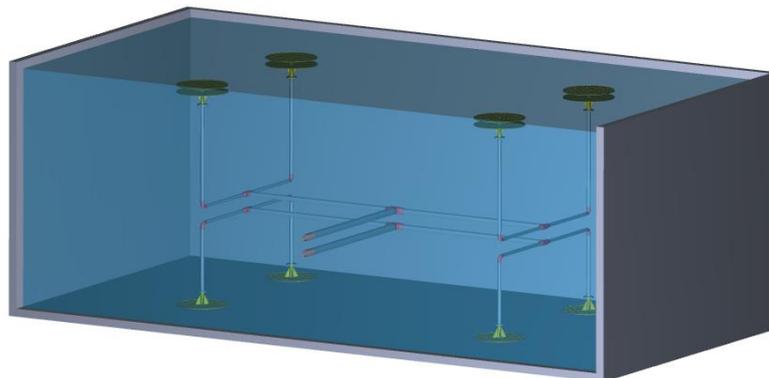
蓄冷容器的选择

蓄冷水罐



1. 有地面空间
2. 蓄冷体积能做的较大
3. 高度高，效率高
4. 冬天可以蓄热

蓄冷水槽



1. 一般用建筑消防水池
2. 蓄冷体积相对较小
3. 隐藏于建筑内，不影响美观

自动化控制系统



采用工业化PLC控制系统，通过温度、流量传感器控制以下方面：

1. 何时蓄冷、何时放冷；
2. 冷冻机切入与切出蓄冷循环；
3. 在白天高峰、平段、谷段不同电价时，水槽与冷冻机的优先顺序控制；
4. 蓄冷量以及放冷量的监测；
5. 结合能耗组件进行节能费用的计算与记录.

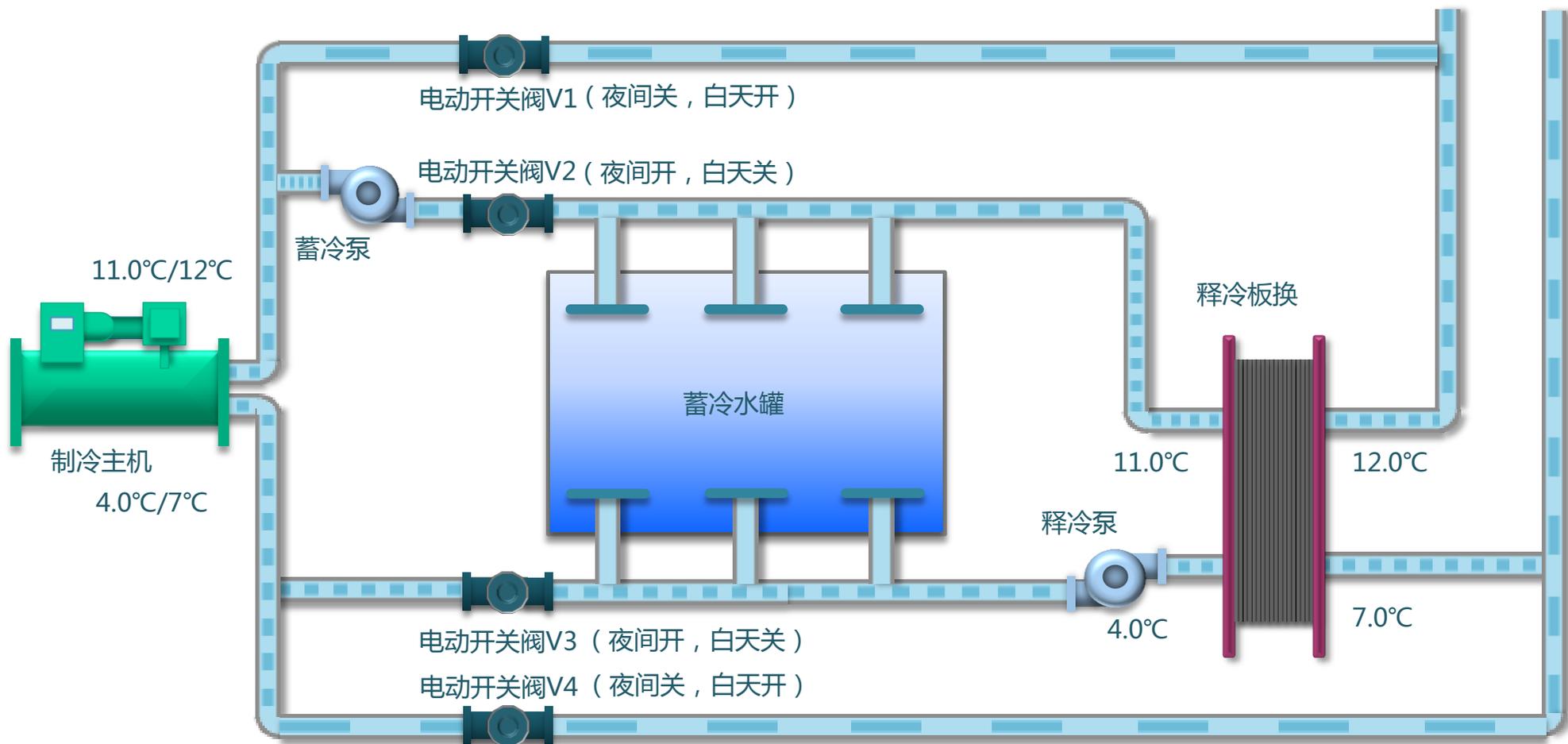
PART 03



医院系统 解决方案

空调系统解决方案

夜间利用空余的冷机进行蓄冷，白天给整个系统削峰



蓄冷槽/罐容量设计

夜间可利用的空余冷冻机量 (KW)	500	1000	3000	5000	7000
8h蓄冷量 (KWH)	4000	8000	24000	40000	56000
所需蓄冷罐/槽容积 (m ³)	450	900	2700	4500	6300
月转移电量 (KWH)	28500	57000	171000	285000	399000

以4-12℃，8℃蓄冷温差考虑，主机COP按5.5计算。

经济性分析

夜间可利用的空余冷冻机量	500KW			1000KW			3000KW			5000KW			7000KW		
	初投资增加 (万元)	月节省费用 (万元)	投资回收期 (年)												
制冷6个月	35	2.0	2.9	63	4	2.6	171	12	2.4	270	20	2.3	357	28	2.1

节能改造商业模式

水蓄冷系统改造投资少，改造便捷，投资回收期短，因此进行改造的商业模式多重多样，本文列举最常见的3种

1. 业主直接采购

业主委托有经验的企业或研究院所针对现有系统进行装表计量，分析现有能耗数据；并针对现有能耗情况配置最适用的蓄冷系统解决方案。其后业主自行根据方案配置进行设备采购及系统安装。

——本方式适用于业主资金充足，同时有充足的暖通工程师配备，对节能方案的预期收益认识准确，后期节能费用收益与风险并存。

2. 合同能源管理EPC

由有经验的企业或研究院所针对现有系统进行装表计量，能耗分析以及制定节能方案，由该方投资进行系统改造，与业主签订一定年限的合同能源管理合同，每年与业主方按一定比例分享节能收益，合同期满后系统归业主所有。

合同能源管理期内系统运营可以由业主方负责，也可以由节能EPC总包方部分或全部的参与。

——本方式业主不需要投资，不需承担风险，虽然节能收益只能享受到一部分，但可以“旱涝保收”。

3. 带回购形式的合同能源管理

本方式基于商业模式2，由合同能源节能服务公司承担前期测试，制作方案、进行系统改造工作，在合同能源管理合同开始后一年或者两年内，业主若观察到该系统足够可靠，节能收益量足够大，可以向节能公司回购整个系统产权。

——本方式业主初始投资风险不需承担，待清晰看到收益水平后回购，使自身可以享受到全部节能收益。

PART 04



案例分析

南京鼓楼医院北院改造水蓄冷项目

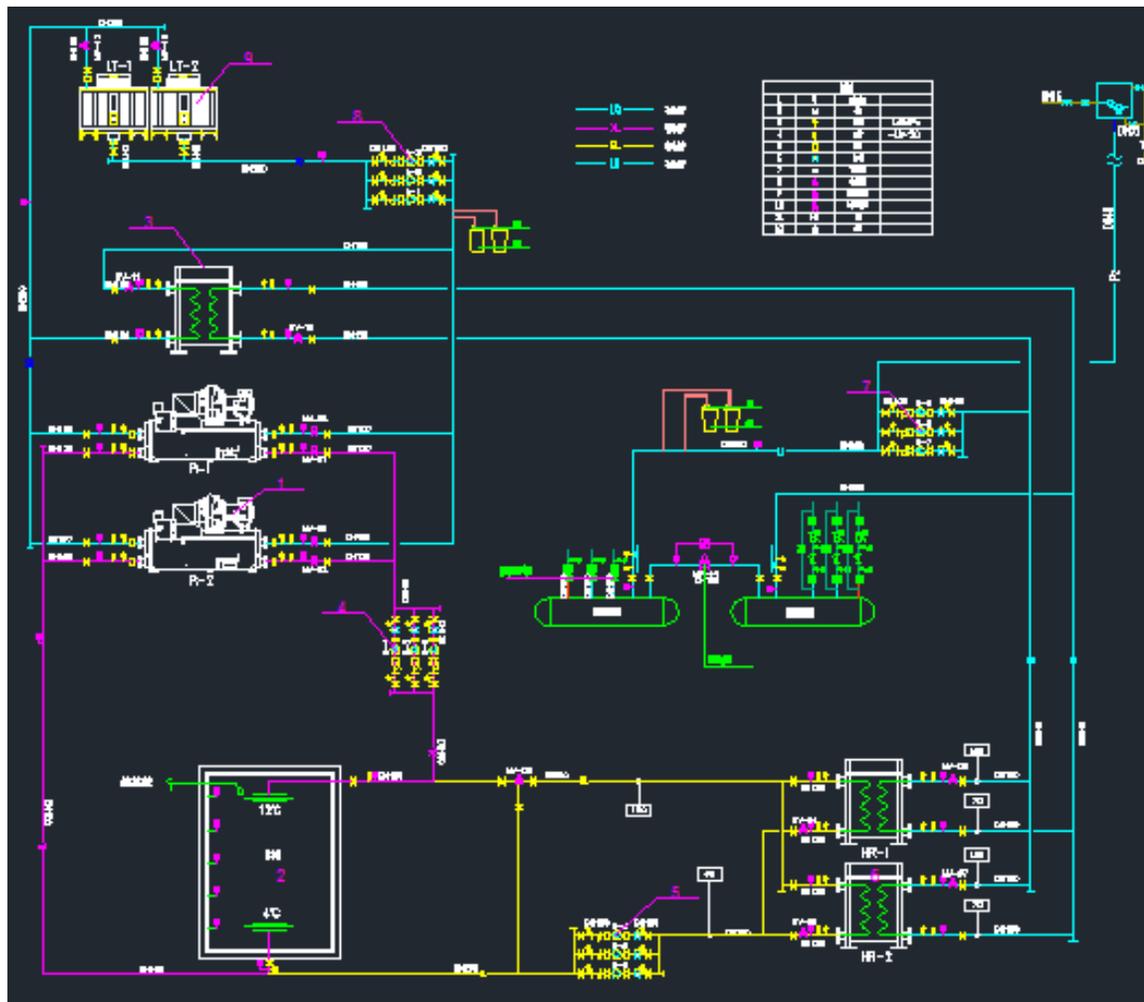
- 1、本工程峰值冷负荷为1440kw。
- 主机：制冷量：472KW,4/12℃，2台；
- 蓄冷水槽：容积：480m³,蓄冷量：4470KW.H
- 供冷时间：5月15至10月17日；

- 本系统设计运行工况为以下四种：
 - 1.蓄冷工况
 - 2.主机+蓄冷水槽联合供冷工况
 - 3.蓄冷水槽单独供冷工况
 - 4.夜间边蓄边供工况



系统简述

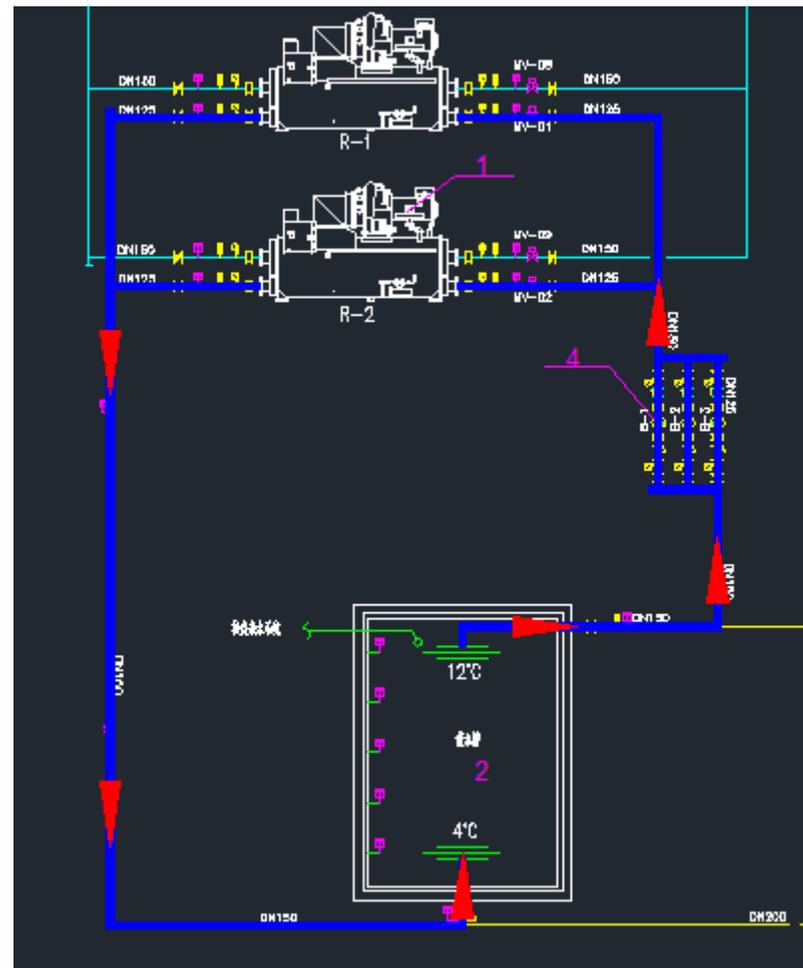
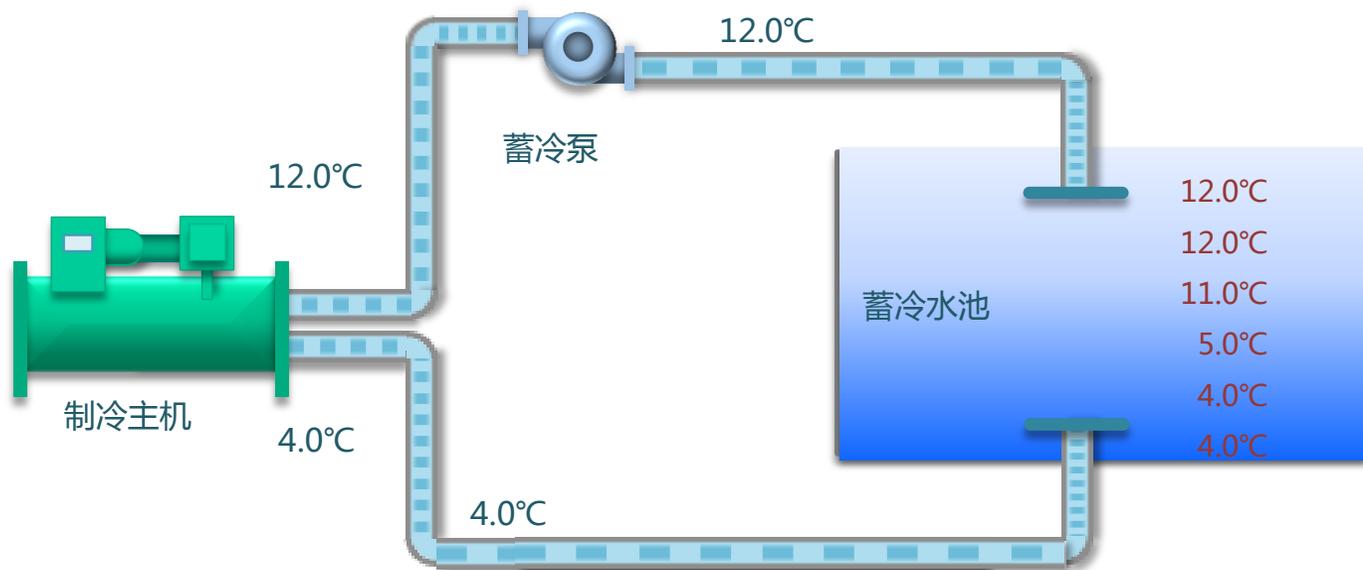
1. 系统设计为蓄冷式空调系统，采用2台冷水机组和1个蓄冷水槽作为空调冷源，过度季节采用免费供冷板换。
2. 蓄冷水槽有效体积约480m³，采用自然分层式蓄冷，蓄冷温差8° C，蓄冷时进水温度4° C，出水温12° C；
3. 冷冻水系统供回水温度设计为7° C-13° C，通过2台板式换热器与冷源换热进行供冷。
4. 蓄冷水泵、释冷水泵各一套。蓄冷水泵3台水泵，2用1备。释冷泵采用3台水泵，2用1备。



运行工况简介

1、夜间蓄冷工况

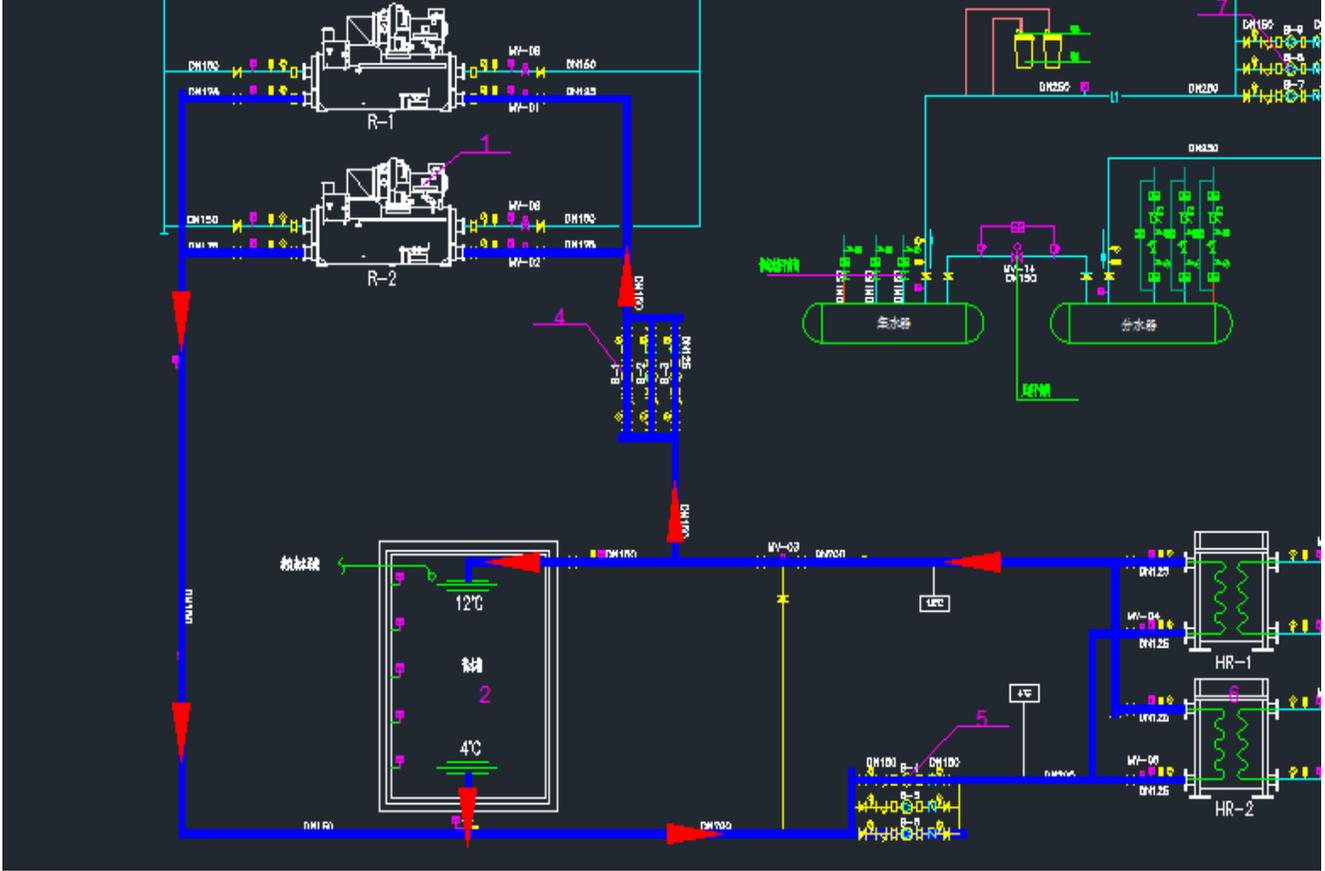
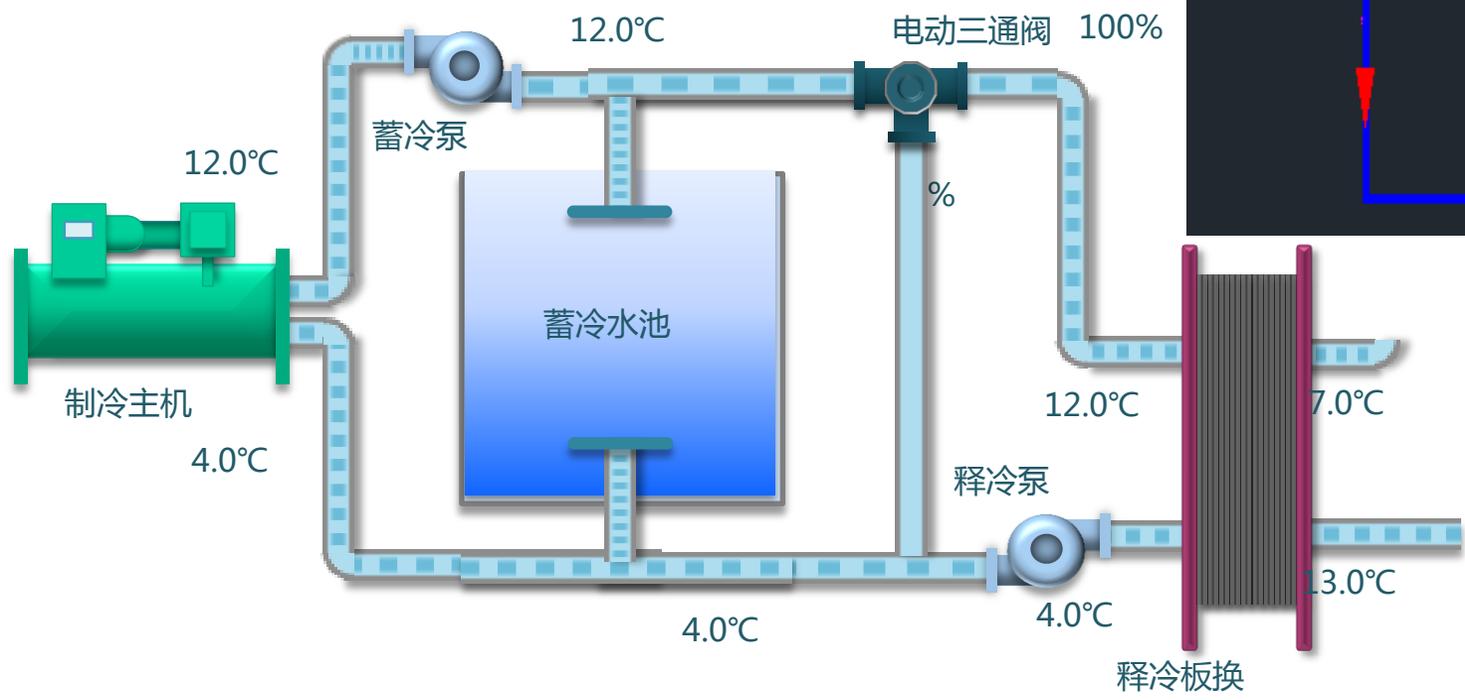
夜间蓄冷：水槽温度由12°C降到4°C。



2、主机+蓄冷水槽联合供冷工况

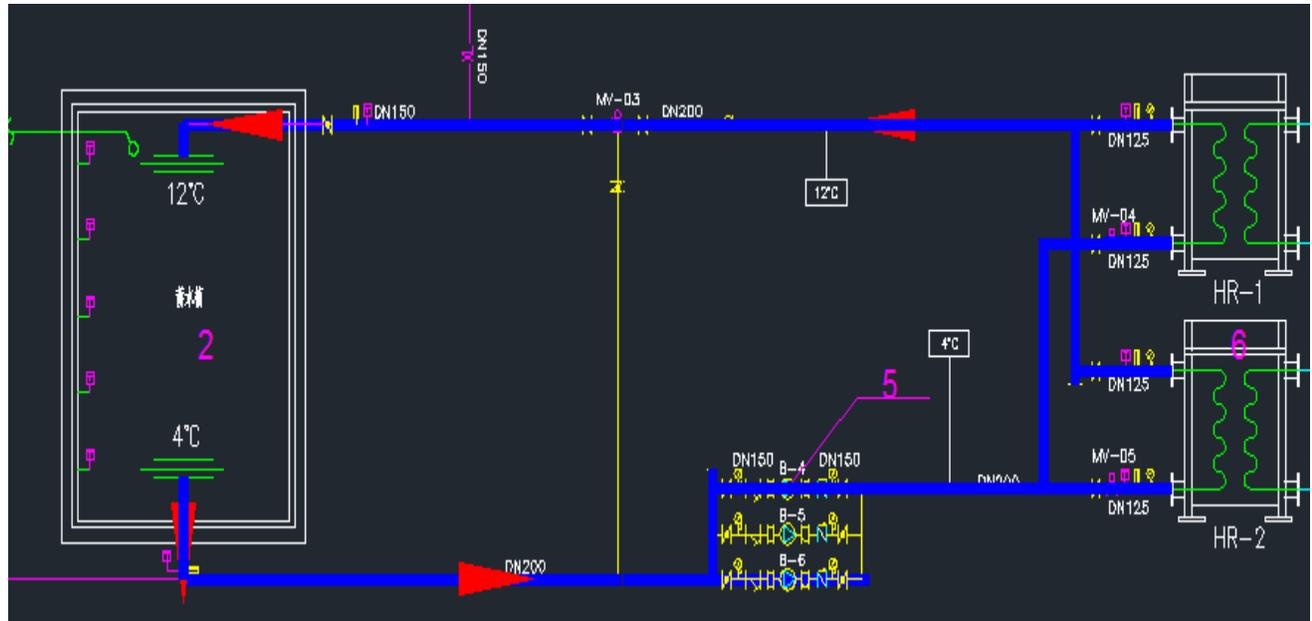
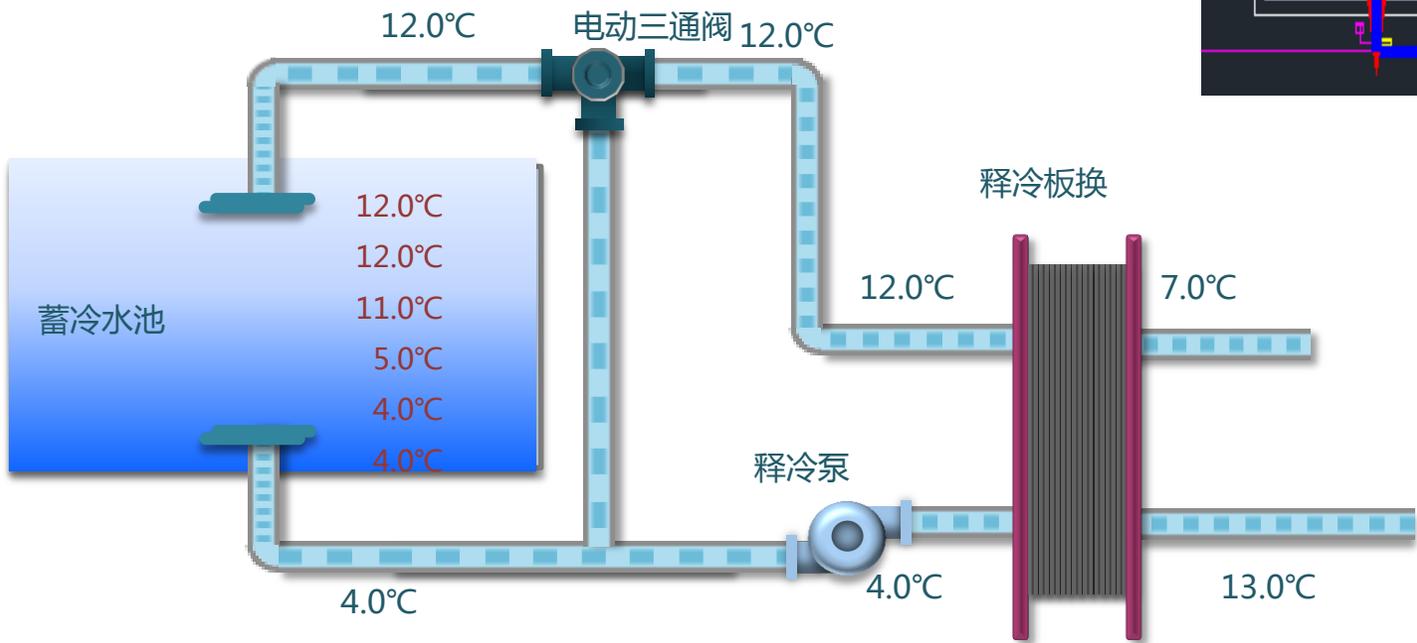
在高负荷时，水槽无法满足建筑负荷，故此时需要水槽和主机联合供冷。

联合供冷的情况下，释冷泵流量大于蓄冷泵流量，此时板换的负荷分别由主机和水槽联合承担。



3、蓄冷水槽供冷工况

在低负荷情况下，水槽可以满足建筑负荷，此时只需要开启释冷泵，水槽单独给建筑物供冷。

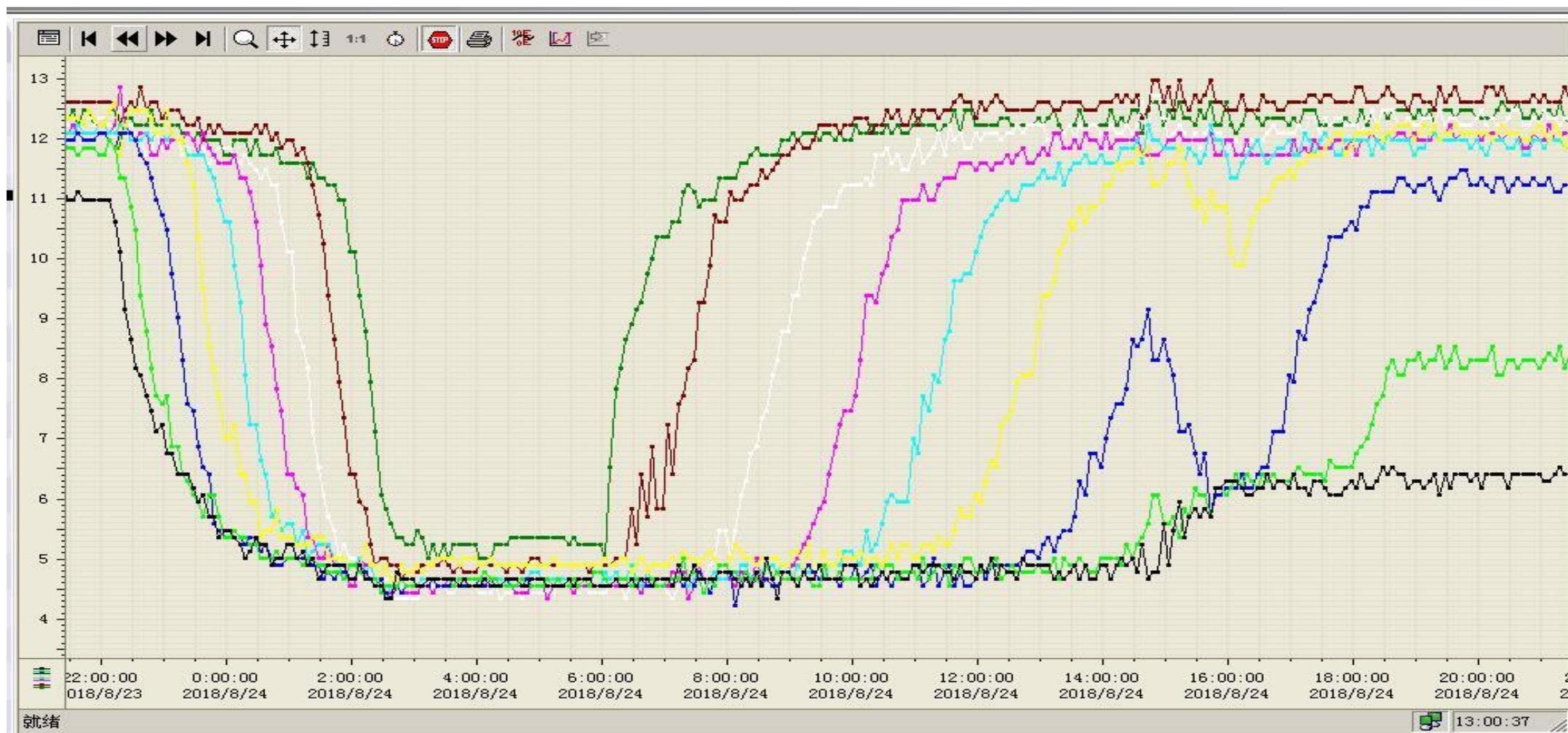


与常规系统投资及运行费用的比较

	常规系统	水蓄冷系统
冷冻机出水温度	7℃	4℃
主机	磁悬浮冷冻机	磁悬浮冷冻机
系统初投资（万元）	296	310
投资费用差额（万元）	基准	+14
运行费用（万元）	24.6	19.6
运行费用差额（万元）	基准	-5
投资回收期（年）	基准	2.8

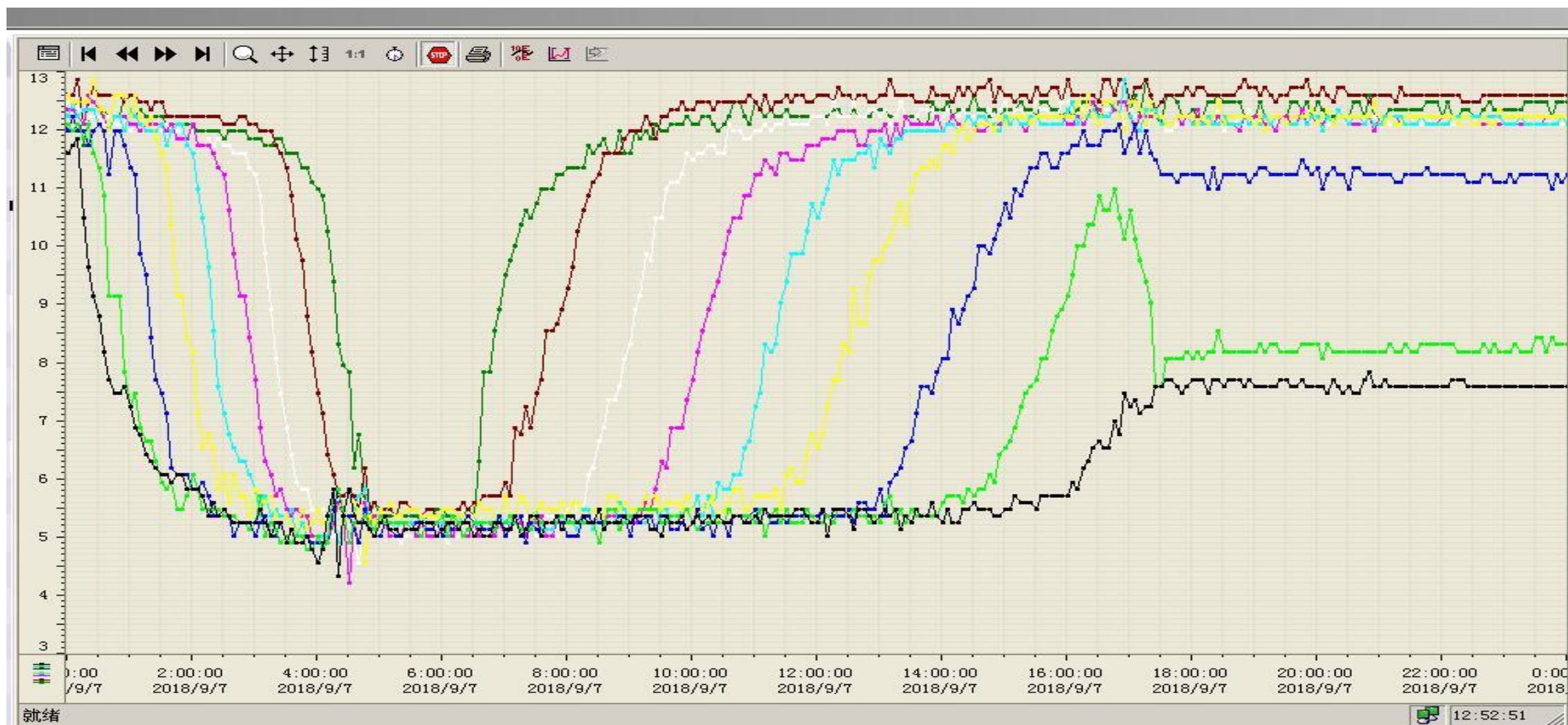
运行数据

1、水槽2018年8月24日蓄放冷实测曲线



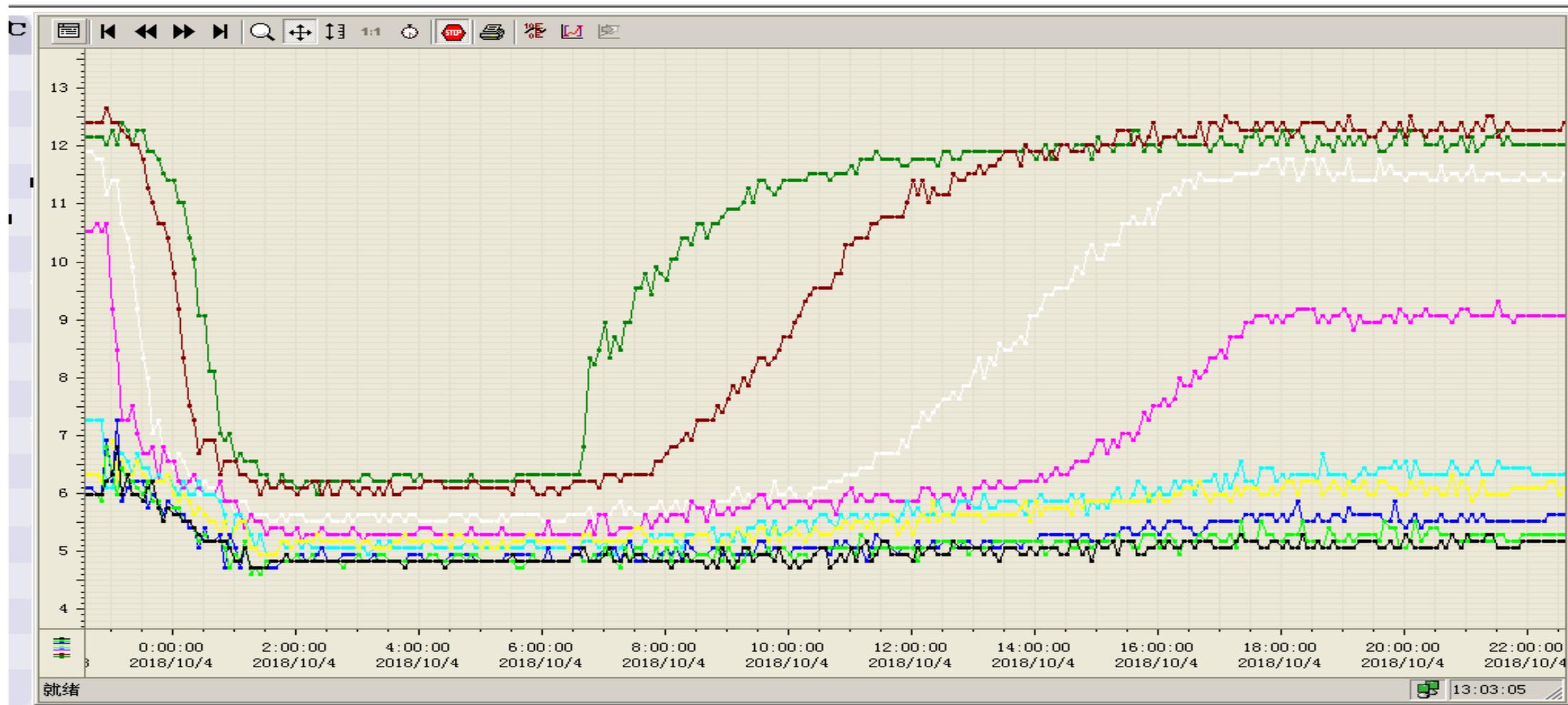
运行数据

2、水槽2018年9月7日蓄放冷实测曲线



运行数据

2、水槽2018年10月4日蓄放冷实测曲线



水蓄冷空调用电分析

设备名称	功率	运行模式	运行时间	运行数量	日功率	备注
第一种运行模式						
冷却泵	15kw	蓄冷	0:00-4:30	2台	135kw	
蓄冷泵	4kw	蓄冷	0:00-4:30	2台	36kw	
主机	90kw	蓄冷	0:00-4:30	2台	774kw	
冷却塔	3Kw	蓄冷	0:00-4:30	2台	27kw	
	日累计:1008kw				1008kw	
第二种运行模式						
冷冻泵	15kw	联合供冷	6:30-18:30	1台	180	
释冷泵	5.5kw	联合供冷	6:30-18:30	1台	66kw	
冷却泵	15kw	联合供冷	17:00-18:30	1台	22.5kw	
冷却塔	3kw	联合供冷	17:00-18:30	1台	4.5kw	
冷水机	90kw	联合供冷	17:00-18:30	1台	135kw	
	日累计354kw				408kw	
日夜累计电量1008+408=1416kw						
白天运行电费 408 X 0.6455元=263.4元						
夜间运行电费 1008kw X 0.3155元=318.0元						
日运行总费		581.4元				



常规空调用电分析

分析比较:

夏季最高峰日节约电费952.8元-581.4元=371.4元

节约比: $371.4 \div 952.8 = 39\%$

设备名称	功率	运行模式	运行时间	运行数量	日功率	备注
第一种运行模式						
冷水机	90kw	直接供冷	6: 30-18: 30	1台	1080kw	
冷冻泵	15kw	直接供冷	6: 30-18: 30	1台	180kw	
冷却泵	15kw	直接供冷	6: 30-18: 30	1台	180kw	
冷却塔	3kw	直接供冷	6: 30-18: 30	1台	36kw	
					日累计电量:1476kw	8169KW
日累计总电量1476kw						
日运行总费	(1476kw)X0.6455元=952.8元					

运行数据分析

- 1、根据释放冷24小时及3个月情况分析，水槽在蓄冷时间4个半小时后，在最热月（8、9月）可以供冷时间约为10~11小时（6:30~16:30）；（现目前只有1号楼再用；1号楼100%负荷）
- 2、根据释放冷24小时及3个月情况分析，水槽在蓄冷时间2个半小时后，在最热月（10月）可以供冷时间约为12小时（6:30~18:30）；（现目前只有1号楼在用；1号楼50%负荷）

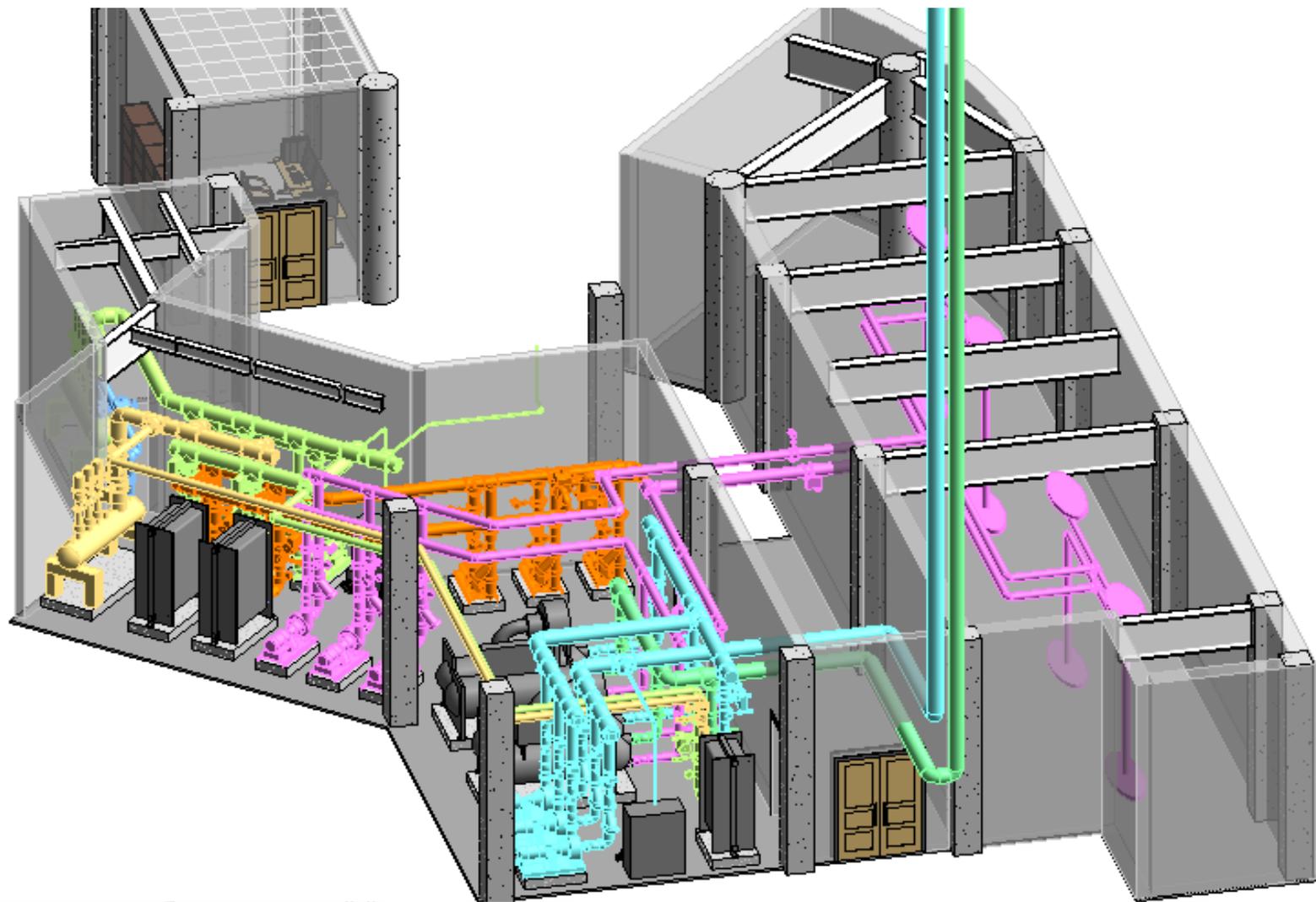
故根据上述使用情况分析：

- 1、主机在白天供冷情况下极少开启，故降低了主机在低负荷时间段的低频运行，提高了主机的运行效率；减少主机在低负荷情况下的频繁起停，提高了主机的使用寿命；
- 2、夜间蓄冷阶段，为夜间0:00点开启，室外温度较白天大为降低，提升了冷却水的低温品质，主机可以在额定工况下运行，运行效率最高；
- 3、通过三通阀控制供冷温度，供冷温度温度，供冷效率提升；

结合江苏省峰谷电价（夜间：0.3155，白天：0.6455）可以得出结论：节省费用较以前约**40%**。

机房三维视图

机房位于地下负一层，采用磁悬浮主机+水蓄冷系统；
主机采用磁悬浮主机，无级加载；

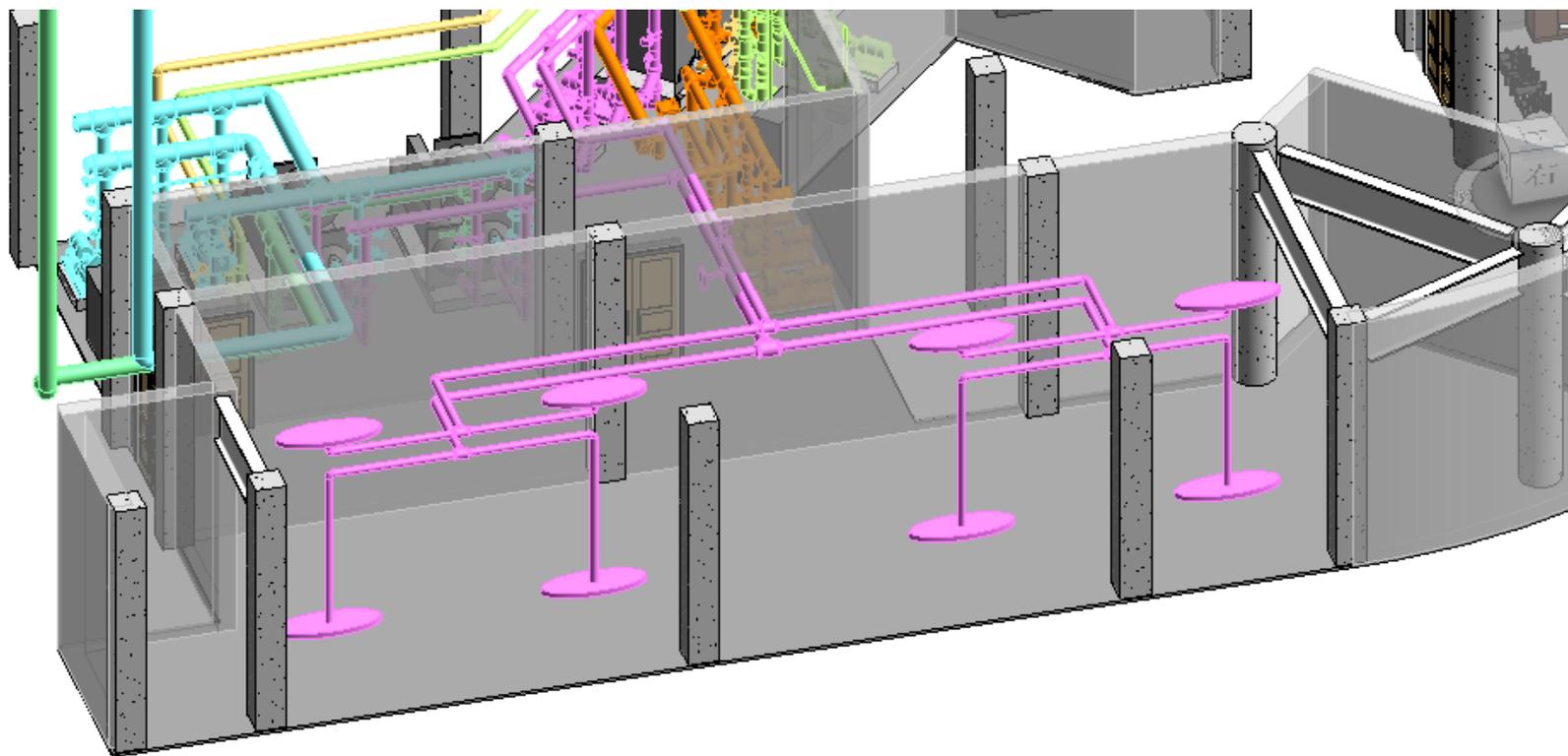
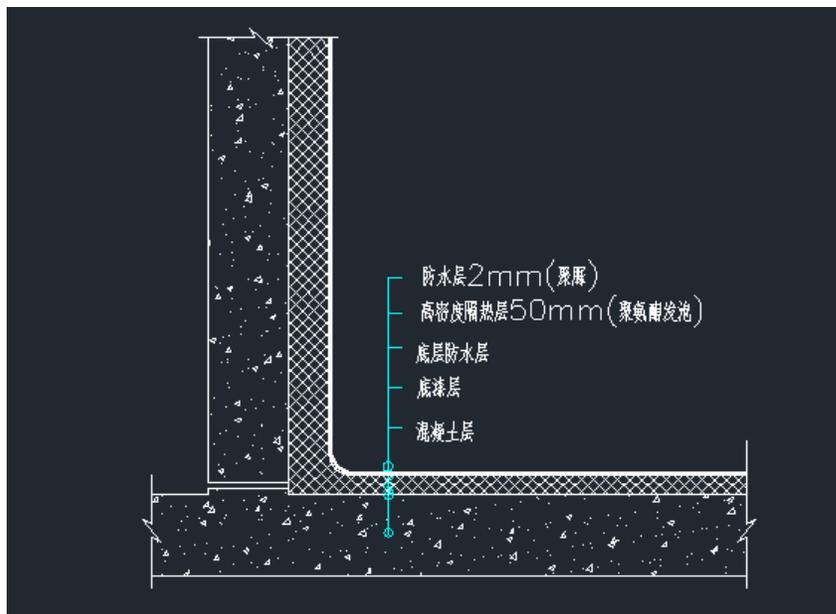


水槽三维视图

水槽蓄冷结合原消防水槽；

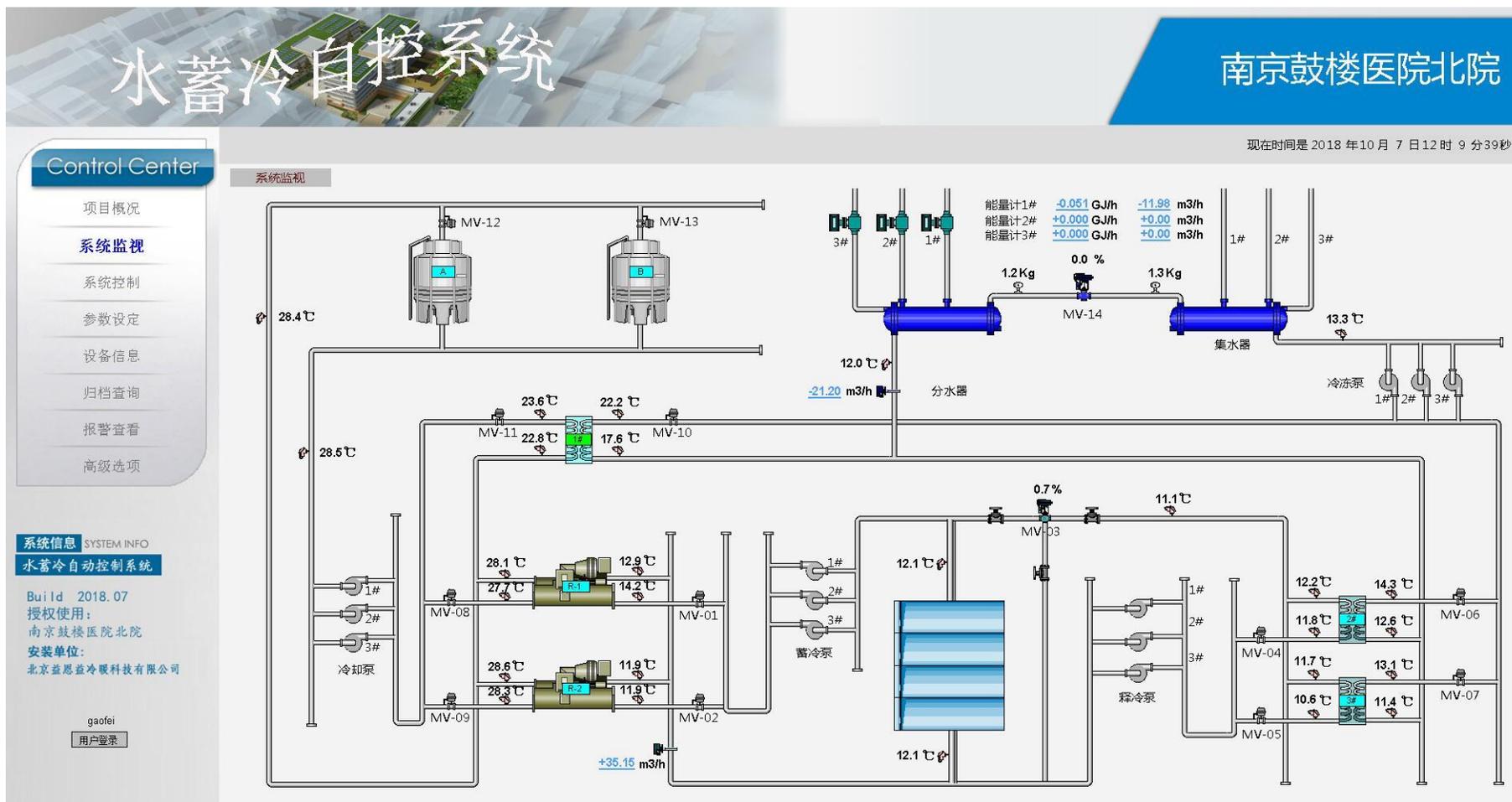
水槽采用径向圆盘形布水系统；

防水保温采用聚脲+聚氨酯；



自动控制界面

1. 监视界面



自动控制界面

2. 控制界面

现在时间是 2018 年 10 月 7 日 12 时 47 分 9 秒

Control Center

- 项目概况
- 系统监视
- 系统控制**
- 参数设定
- 设备信息
- 归档查询
- 报警查看
- 高级选项

系统控制

系统自动状态: **系统运行** | 系统停机 | 系统启动 | 制冷全自动控制 | 免费板换

系统复位 (必须在系统停机状态下进行复位) 

供冷时间参数设定	开始时间	结束时间	释冷时间设定	开始时间	结束时间
年供冷起止日期	2018 年 5 月 1 日	2018 年 11 月 15 日	第一段起止时间	6 时 30 分	12 时 30 分
日供冷起止时间	6 时 30 分	12 时 30 分	第二段起止时间	0 时 0 分	0 时 0 分
日蓄冷起止时间	0 时 0 分	1 时 0 分	第三段起止时间	0 时 0 分	0 时 0 分

系统手动工况: **全自动运行** | 蓄冷工况 | 释冷工况 | 联合供冷

1#主机系统	停止	自动	手动启动	手动停止	2#板换系统	停止	自动	手动启动	手动停止
2#主机系统	停止	自动	手动启动	手动停止	3#板换系统	停止	自动	手动启动	手动停止

系统信息 SYSTEM INFO

水蓄冷自动控制系统

Build 2018.07
授权使用:
南京鼓楼医院北院
安装单位:
北京益恩益冷膜科技有限公司

[用户登录](#)

自动控制界面

3. 参数设定界面

现在时间是 2018 年10月 7 日12 时47分2

Control Center

- 项目概况
- 系统监视
- 系统控制
- 参数设定**
- 设备信息
- 归档查询
- 报警查看
- 高级选项

通用参数 | 主机与板换参数

风机组设定

风机与阀门启动延时	5 S	A组风机启动温度设定	33.0 °C
风机与阀门关闭延时	160 S	A组风机停机温度设定	30.0 °C
		B组风机启动温度设定	34.0 °C
		B组风机停机温度设定	31.0 °C

冷冻泵参数

1#冷冻泵频率设定	50.0 Hz
2#冷冻泵频率设定	50.0 Hz
3#冷冻泵频率设定	50.0 Hz
调压阀最大开度设定	30.0 %
冷冻泵最小频率设定	25.0 Hz

释冷泵参数

1#释冷泵频率设定	50.0 Hz
2#释冷泵频率设定	50.0 Hz
3#释冷泵频率设定	50.0 Hz
三通调节阀MV-03最大开度设定	100 %
三通调节阀MV-03最小开度设定	0 %

系统信息 SYSTEM INFO

水蓄冷自动控制系统

Build 2018.07

授权使用:
南京鼓楼医院北院

安装单位:
北京益恩益冷膜科技有限公司

用户登录

自动控制界面

3. 参数设定界面

现在时间是 2018 年10月 7 日12 时47分2

Control Center

项目概况

系统监视

系统控制

参数设定

设备信息

归档查询

报警查看

高级选项

通用参数 | 主机与板换参数

风机组设定

风机与阀门启动延时	5 S	A组风机启动温度设定	33.0 °C
风机与阀门关闭延时	160 S	A组风机停机温度设定	30.0 °C
		B组风机启动温度设定	34.0 °C
		B组风机停机温度设定	31.0 °C

冷冻泵参数

1#冷冻泵频率设定	50.0 Hz
2#冷冻泵频率设定	50.0 Hz
3#冷冻泵频率设定	50.0 Hz
调压阀最大开度设定	30.0 %
冷冻泵最小频率设定	25.0 Hz

释冷泵参数

1#释冷泵频率设定	50.0 Hz
2#释冷泵频率设定	50.0 Hz
3#释冷泵频率设定	50.0 Hz
三通调节阀MV-03最大开度设定	100 %
三通调节阀MV-03最小开度设定	0 %

系统信息 SYSTEM INFO

水蓄冷自动控制系统

Build 2018.07

授权使用:

南京鼓楼医院北院

安装单位:

北京益恩益冷膜科技有限公司

用户登录

自动控制界面

4. 历史数据查询界面



施工照片



布水器



内部保温及防水施工



布水器及管道

南京苏宁总部建筑群

——江苏最大民用水蓄冷项目



总建筑面积：50万m²，

峰值负荷：11700RT

设备配置：离心主机：1050RT*3台

离心主机：900RT*4台

离心主机：650RT*2台

蓄冷水槽：14000m³

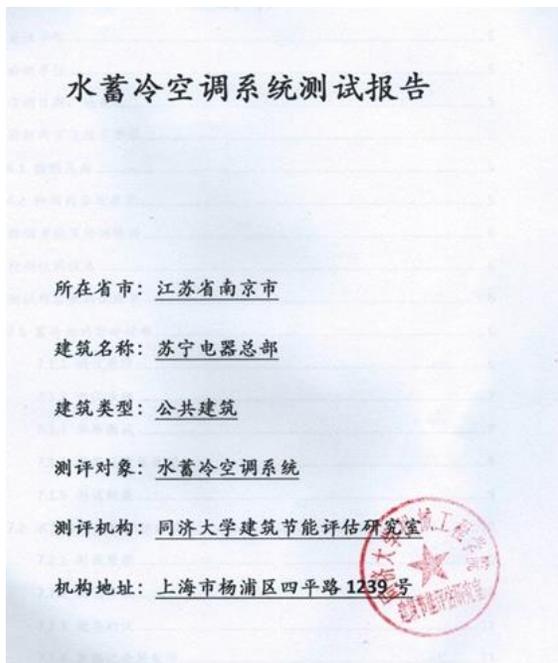
全年制冷时段：5个月

第三方检测蓄冷效率：95%

全年运行费用节省率：33.4%

投资回收期：2.5年

第三方测试水蓄冷节能收益



- 第一步: 建立Energyplus软件能耗模型;
- 第二步: 通过几个典型日的实测日运行费用与软件模拟值相比较, 修改模型使其与实际能耗水平相一致;
- 第三步: 分别计算采用常规空调系统以及采用水蓄冷空调系统的全供冷季运行费用

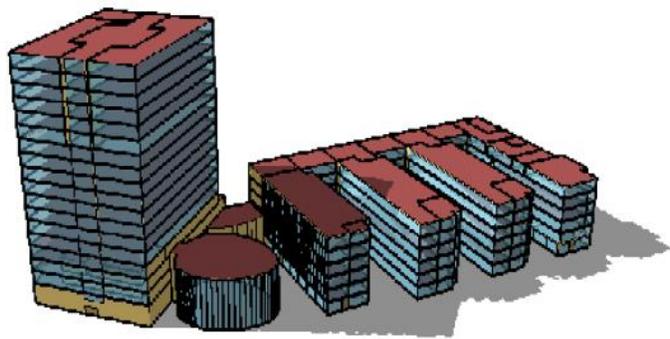


图 8-1 能耗模拟物理模型建立

常规空调系统	水蓄冷空调系统
全供冷季费用2283179元	全供冷季费用1520533元
采用水蓄冷系统全年节省: $2283179 - 1520533 = 762646$ 元	
节能率: $762646/2283179=33.4\%$	

泰州医药城制药工业园区能源站



设备配置：离心主机：4000kw*2台

离心主机：2800kw*1台

蓄能水罐：2600m³

系统形式：本项目仅供给工业园区空调系统，夏季蓄冷，冬季蓄热

全年制冷时段：5个月（制冷）+3个月制热

年运行费用节省：约150万元

投资回收期：2年

感谢聆听

