

涟水县中医院能源费用托管服务 专项能源审计报告



项目名称：涟水县中医院能源审计报告

建筑类型：医疗卫生建筑

委托单位：涟水县中医院

审计单位：派爱节能咨询评估（苏州）有限公司

审计日期：2025年8月



能源审计机构信息表

机构名称	派爱节能咨询评估（苏州）有限公司
地址	苏州工业园区扬富路 88 号一楼 1041 室
负责人	李益伟
联系方式	13951156824

能源审计组人员名单

序号	职责	姓名	职称	专业
1	主审	李国群	国家节能专家【证书编号 G5-1-0150】 国际注册能源管理、审计、评估师 【注册编号：PDB66847846023506】	节能服务 暖通空调
2	成员 (数据采集 测试、现场调 查)	张善伟	高级工程师	暖通空调/ 给排水
3		沈新棋	助理工程师	工程管理
4		李益伟	助理工程师	暖通空调
5		严辉	助理工程师	暖通空调
6		李漱洁	中级会计师	财务

医院配合人员名单

序号	姓名	部门	职务	职责
1	钱玉生		副院长	项目进展总协调
2	宋 玮	总务科		能源资源数据提供
3	宋 玮	总务科		通用设备数据提供
4	郑通荣	医学装备科	科长	医疗设备数据提供



目录

1 能源审计概要	1
1.1 审计目的	1
1.2 审计依据	1
1.3 审计周期	2
1.4 审计范围	2
1.5 审计内容	2
1.6 审计过程	2
2 中医院基本概况	4
2.1 建筑概况	4
2.2 能源资源利用系统概况	6
2.2.1 配电房设备	7
2.2.2 供冷/热设备	12
2.2.3 通风设备	19
2.2.4 洁净空调设备	20
2.2.5 照明设备	21
2.2.6 电梯设备	22
2.2.7 给排水设备	24
2.2.8 医院专用设备	28
2.2.9 办公设备	30
2.2.10 食堂设备	31
2.2.11 高能耗设备摸排	32
3 能源资源计量及统计状况	33
3.1 能源资源计量体系	33
3.2 能源资源计量器具配备、管理	34
3.3 能源资源统计情况	35
4 能源资源消耗/消费指标计算分析	36
4.1 中医院用能现状分析	37
4.2 医院能耗指标及对标分析	37
4.2.1 江苏省折标计算要求	37
4.2.2 医院折标统计	38
4.3 中医院能量平衡分析	42
4.4 能源资源占比分析	42
4.5 逐月能耗分析	43
4.6 达峰值用能计算	50
5 能源费用托管服务费用基准建议	55
5.1 能耗基期	55
5.2 能源资源费用基准	56
5.3 维保费用基准	57
5.4 人工费用基准	58



5.5 确定能源费用托管服务能耗基准	58
5.6 边界条件、服务流程及要求 and 变化因素调整的方案建议	58
5.6.1 边界条件的确定	58
5.6.2 服务流程及要求	59
5.7 能源费用托管服务期间变化因素调整的建议	64
5.7.1 建筑面积变化的调整建议	64
5.7.2 就诊主要人数变化的调整建议	65
5.7.3 用能设备变化的调整建议	65
5.7.4 不可抗力因素的调整建议	65
5.7.5 能源资源价格（营运成本）变化的调整建议	65
5.7.6 服务期内增长率的调整建议	65
5.7.7 费用支付建议	66
6 节能潜力分析与建议	67
6.1 优化智慧型能源管理平台建议	67
6.2 供冷/热、生活热水设备节能改造建议	67
6.3 洁净空调系统节能潜力分析与建议	68
6.4 照明系统节能潜力分析与建议	68
6.5 可再生能源管理项目建议	68
6.6 行为管理节能建议	68
7 审计结论	70
7.1 能源审计评价等级	70
7.2 能耗指标及耗水量指标	70
附件	72
附表 1 医院基本信息表	72
附表 2 建筑能源管理情况	73
附表 3 管理文件完备情况	74
附表 4 建筑能源审计现场巡视表	75
附表 5 审计公司介绍	78
附表 6 评审专家签字	82



1 能源审计概要

1.1 审计目的

本次审计是能源费用托管服务专项能源审计，通过对医院建筑能源消耗、设备及运行管理进行现场调查，分析能源利用状况，并确认其能源利用水平，查找存在的问题和漏洞，分析、对比并挖掘节能潜力，提出节能措施和节能建议，指导被审计单位提高能源管理水平，促进节能降耗，合理利用资源。同时，结合建筑类型、用能规模和运行特性，确定能源费用托管服务用能基准、边界条件、变化因素的调整、节能改造方案的建议，为医院后续开展合同能源管理能源费用托管服务招投标工作提供依据。

1.2 审计依据

- 《中华人民共和国节约能源法》（2008）
- 《用能单位能源计量器具配备与管理通则》GB17167-2006
- 《公共机构能源审计管理暂行办法》（2016）
- 《公共机构能源资源消费统计制度》（2017）
- 《机关事务工作标准》JGSW01-2021
- 《能源审计技术通则》GB/T17166-2019
- 《企业能量平衡通则》GB/T3484-2009
- 《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015
- 《公共建筑节能改造技术规范》JGJT176-2009
- 《综合能耗计算通则》GB/T2589-2020
- 《公共机构能源费用托管实施规程》（JST 301-2024）
- 《综合医院建筑设计规范》GB51039-2014
- 《医院电力系统运行管理》WS434-2013
- 《医院医用气体系统运行管理》WS435-2013
- 《医院二次供水运行管理》WS436-2013
- 《医院供热系统运行管理》WS437-2013
- 《绿色医院建筑评价标准》GB/T51153-2015



江苏省《公共机构能耗定额及计算方法》DB32/T 4001-2025

1.3 审计周期

能源审计基期：2024年7月~2025年6月；

能耗基准期：2024年7月~2025年6月。

1.4 审计范围

本次能源审计范围说明如下：

- ① 建筑总量：总建筑面积 55300.5m²；
- ② 扣除范围：外包区域面积 1562.82m²（餐饮楼）+60m²（超市）；
- ③ 审计主体面积：实际审计建筑面积 53677.68m²（总建筑面积-外包面积）；
- ④ 审计重点内容：该范围内供水、供电、供天然气系统通用设备的能耗使用情况。

1.5 审计内容

能源审计内容应依据卫健委 2022 年 10 月转发的国管局、财政部、发改委 2022 年 9 月发布的《关于鼓励和支持公共机构采用能源费用托管服务的意见》通知要求，还应满足招标单位要求：委托第三方能源审计服务机构开展能源费用托管服务专项能源审计，对用能状况实施诊断分析，确定能源费用托管服务能耗基期、能耗基准、边界条件、变化因素的调整、折标数对标分析、碳达峰评估、节能改造方案建议、能源费用托管服务流程和规范建议，并出具能源费用托管服务专项能源审计报告，以便为委托单位实施合同能源管理费用托管服务提供第三方依据。

1.6 审计过程

本次能源审计的过程主要分为以下几步：

- （1）与被审计建筑单位联系，发放审计前期填写的表格资料；
- （2）查阅建筑物竣工验收资料和用能系统、设备台帐资料，检查节能设计标准的执行情况；
- （3）核对电力、自来水、天然气能源消耗计量的记录和财务账单；
- （4）检查用能系统、设备的运行状况，审查节能管理制度执行情况；



(5) 在建筑能量平衡的基础上，计算建筑能耗指标、分项建筑能耗指标，其中，建筑能耗指标为单位面积年能耗、人均能耗等；

(6) 在对建筑能耗指标、分类建筑能耗指标进行分析对比的基础上，评估该建筑的能源利用状况；

(7) 分别从管理节能和技术节能等多方面，查找存在节能潜力的用能环节或部位，提出合理使用能源的建议；

(8) 提交审计报告，提出问题和建议。

2 中医院基本概况

2.1 建筑概况

2022年1月新院区启用后，医院定位为集医疗、康复、科研、教学于一体的综合性中医院。涟水县中医院五年内将医院建设成二甲医院，其建筑面积为55300.5m²，科室设置实行二级分科，职工人数538人，床位数509张。

各建筑楼栋信息见下表2.1.1-1。

表 2.1-1 主要建筑信息表

建筑名称	建筑面积 (m ²)	地上层数	地下层数	建筑高度 (m)	投入使用时间	结构类型	楼栋功能	楼栋空调形式
门诊楼	11666.51	6		23.95	2022年	框架结构	医疗用房	多联机空调
外科住院楼 (含超市)	17946.3	10	1	34.2	2022年	框架结构	医疗用房	电制冷冷水机组加燃气热水锅炉作为冷热源的空调系统
内科住院楼	20357.54	10	1	46.2	2024年	框架结构	医疗用房	
餐饮楼	1562.82	3		11.1	2022年	框架结构	供职工用餐	单体电氟
动力楼	2069.46	2	1	10.8	2022年	框架结构	冷热源机房、配电房	单体电氟
后勤综合楼	465.25	3		10.65	2023年	混合	医疗用房	单体电氟
药剂楼	784.48	1		6.5	2022年	框架结构	医疗用房	单体电氟
南连廊	208.14	1		5.7	2022年	框架结构	医疗用房	无
污水处理站	240	1	1	5.3	2024年	框架结构	污水处理站	单体电氟
总计	55300.5	/	/	/	/	/	/	/



图 2.1-1 建筑平面图

本次能源审计范围不涉及对建筑围护结构的评估，相关信息仅供参考。

表 2.1-2 主要建筑围护结构信息表

建筑名称	屋面有无保温 (是/否)	外墙有无保温 (是/否)	有无外遮阳 (是/否)	窗户玻璃类型
门诊楼	是	是	否	双层
外科住院楼	是	是	否	双层
内科住院楼	是	是	否	双层
餐饮楼	是	是	否	单层
动力楼	是	是	否	双层
后勤综合楼	是	是	否	单层
药剂楼	是	是	否	单层
南连廊	否	否	否	单层
污水处理站	是	是	否	单层





图 2.1-2 主要建筑围护结构情况

2.2 能源资源利用系统概况

涟水县中医院能源资源设备系统主要分为通用设备系统和医院专用设备系统。

通用设备系统分类为：变配电设备、供冷/热设备、通风设备、手术室洁净空调设备、生活热水设备、照明设备、给排水设备、电梯设备、消防设备、数据中心设备、办公设备等。

医院专用设备系统分类为：真空泵、空压机、CT、MRI、DR、DSA、血液透析设备等。

以下为用能设备概况：

表 2.2-1 主要用能设备分类表

类别		主要内容
通用设备	配电房设备	变压器、配电柜、断路保护设备、功率补偿设备等
	供冷/热设备	螺杆式冷水机组、空气源热泵、燃气热水锅炉、多联机、分体式空调等
	通风设备	新风机组、组合式空调机组等
	洁净空调设备	恒温恒湿空调机组
	照明设备	LED 灯、路灯等
	电梯设备	客梯、货梯、杂物梯等
	给排水设备	消防水泵、污水处理设备等
	办公设备	台式电脑、打印机、复印机、传真机、pda 等
医院专用设备		真空泵、空压机、CT、MRI、DR、DSA、血液透析设备等

2.2.1 配电房设备

配电系统采用双路 10kV 供电，电源通过电缆埋地敷设，接入市政电网。

10kV 配电中心设于动力楼二层，A 变电所设于内科住院楼负一层，B 变电所设于动力楼二层，C 变电所设于内科楼负一层。其中，动力楼一层和内科住院楼负一层都设有柴油发电机组作为应急电源。

表 2.2.1-1 配电室变压器设备表

配电室编号	所在位置	负责区域	变压器编号	变压器容量 (kVA)
A 变电所	外科楼负一层	门诊楼、外科楼地上及地下部分	3#干变	1250
	外科楼负一层	门诊楼、外科楼地上及地下部分	4#干变	1250
B 变电所	动力楼二层	动力楼地上及地下部分	1#干变	500
	动力楼二层	动力楼地上及地下部分	2#干变	500
	动力楼二层	动力楼地上及地下部分、餐饮楼	5#干变	800
	动力楼二层	动力楼地上及地下部分、药剂楼	6#干变	800
C 变电所	内科楼负一层	内科楼地上及地下部分	7#干变	1250
	内科楼负一层	内科楼地上及地下部分	8#干变	1250

表 2.2.1-2 配电室主要设备表

序号	设备名称	数量	电压 (V)	电流 (A)	出厂日期	受电来源	馈电去向
1	变压器	8			2021.11	开关柜	进线柜
2	进线柜	12	404	480	2023.12	1#干变	馈线柜
3	馈线柜	47	404	120	2021.11	进线柜	门诊楼
4	电容柜	16	404		2021.11	进线柜	/





图 2.2.1-1 高低压配电室



图 2.2.1-2 干式变压器



图 2.2.1-3 直流电源柜



图 2.2.1-4 高压侧接线图



图 2.2.1-5 门诊楼、住院楼低压侧接线图



图 2.2.1-6 开关站低压侧接线图



图 2.2.1-7 配电房安全规章制度

2.2.2 供冷/热设备

● 内科住院楼

内科住院楼采用空气源螺杆式热泵机组+燃气热水锅炉作为空调冷热源。夏季空调冷源由 3 台制冷量为 820.8kW 美的鲲鹏空气源螺杆式热泵机组提供；冬季空调热源由 3 台 700kW 诺尔信燃气热水锅炉提供（其中一台作为生活热水热源）并辅以 1 台诺尔信板式换热机组提供。

空气源螺杆式热泵机组及相应配套设备（含循环水泵、定压补水及水处理系统）均设于内科楼屋面。燃气热水锅炉及相应配套设备（含循环水泵、定压补水及水处理系统）则设于内科楼地下一层锅炉房内。

● 门急诊楼

门急诊楼采用多联机空调系统，其室内机主要采用天花板卡嵌式四出风机组、高静压风管式机组两种型式，每台室内机均设有冷凝水提升泵，并配置有线控制器。室外机集中设置于建筑屋面。

● 外科住院楼

外科住院楼采用水冷螺杆式冷水机组+燃气热水锅炉作为空调冷热源，冷热源机房均设于动力楼内。夏季空调冷源由 2 台制冷量 1300kW 美的螺杆式冷水机组提供；冬季空调热源由 2 台 1050kW 燃气热水锅炉（热水锅炉同时为医院全年生活热水提供热源）并辅以 2 台派斯特板式换热机组提供。

制冷机房设于动力楼一层，负责供应空调冷源；锅炉房设于动力楼二层，负责供应空调热源及生活热水。

● 其他楼栋房间

对于有特殊环境要求或需保障 24 小时连续运行的房间，其空调系统均独立设置，比如：消防控制室、动力楼值班室设置独立分体空调机组；而 UPS 信息机房需保证室内恒温恒湿，则设置精密空调系统。

医院冷热源设备参数、楼栋位置信息表如下。

表 2.2.2-1 燃气热水锅炉设备参数表

序号	型号	品牌	数量 (台)	功率 (kW)	设备所处位置	设备供应楼栋
1	NuoV1050	诺尔信	2	1050	动力楼 2 楼	外科住院楼
2	NuoV7	诺尔信	3	700	内科住院楼地下室	内科住院楼



表 2.2.2-2 空气源热泵设备参数表

序号	型号	品牌	数量 (台)	功率 (kW)	压缩机 类型	设备所处位置	设备供应楼栋
1	VAXH04024 NNF	维克	5	39.9	定频	外科楼四楼平台	外科楼二楼手术室

表 2.2.2-3 板式换热器设备参数表

序号	铭牌型号	品牌	数量 (台)	功率 (kW)	设备所处位置	设备供应楼栋
1	BP100MHV	派斯特	2	/	动力楼机房	外科住院楼
2	KLDB100BV	诺尔信	1	/	内科楼负一层 机房	内科住院楼

表 2.2.2-3 冷水机组设备参数表

序号	型号	品牌	数量 (台)	制冷量 (kW)	功率 (kW)	冷水机组 类型	设备所 处位置	设备供应 楼栋
1	LSBLG1300/ MCFB	美的	2	1300	231.7	水冷螺杆式	动力楼	外科楼
2	SHAF240H-B	美的	3	820.8	241.3	空气源螺杆式	内科楼	内科楼

表 2.2.2-4 冷却塔设备参数表

序号	型号	品牌	数量 (台)	功率 (kW)	设备所处位置	设备供应楼栋
1	KHY-450L(225*2)	昆研	2	7.5*4	动力楼楼顶	动力楼

表 2.2.2-5 多联机设备参数表

序号	型号	品牌	数量 (台)	功率 (kW)	设备所处位置	设备供应楼栋
1	MDV335W/025N1-8U2	美的	1	8.1	门诊楼	门诊楼
2	MDV560W/025N1-8U2	美的	1	15.7	门诊楼	门诊楼
3	MDV615W/025N1-8U2	美的	4	17.75	门诊楼	门诊楼
4	MDV735W/025N1-8U2	美的	3	18.5	门诊楼	门诊楼
5	MDV900W/025N1-8U2	美的	3	24.5	门诊楼	门诊楼
6	MDV952W/025N1-8U2	美的	4	25.7	门诊楼	门诊楼
7	MDV560(20)W/025N1- 8U2-560	美的	1	15.7	门诊楼	门诊楼
8	MDV560(20)W/025N1- 8U2-785	美的	1	15.7	门诊楼	门诊楼
9	MDV560(20)W/025N1- 8U2-680	美的	3	15.7	门诊楼	门诊楼
10	MDV200W/025N1-F1T (E1)	美的	1	5.6	外科楼	外科楼导管室

表 2.2.2-6 分体空调外机设备参数表

序号	型号	品牌	数量(台)	功率(kW)	设备所处位置	设备供应楼栋
1	KFR-35GW	天松	23	1.2	药剂科	药剂楼
2	KFR-35GW	格力	35	1.2	餐饮楼、后勤楼等	餐饮楼、后勤楼等
3	KFR-120LW	美的	3	3.6	动力楼配电房	动力楼
4	KFR-72LW	格力	1	3.2	动力楼配电房	动力楼
5	KFR-120LW	美的	1	3.6	门诊楼配电房	门诊楼
6	KFR-51LW	美的	1	2.5	门诊楼电梯房	门诊楼



图 2.2.2-1 空气源螺杆式热泵机组及铭牌



图 2.2.2-2 螺杆式冷水机组及铭牌



图 2.2.2-3 空气源热泵机组



图 2.2.2-4 热水锅炉及铭牌



图 2.2.2-5 分集水器



图 2.2.2-6 板式换热器及铭牌



图 2.2.2-7 风机盘管



图 2.2.2-8 多联机外机

Midea 多联式空调(热泵)机组室外机	
额定电压	380V 3N/3W/50Hz
额定功率	80000 W
系统名义制冷量 (内20℃/外35℃)	80000 W
制冷	室外额定制冷电流 42.07 A
(内20℃/外35℃)	室外额定输入功率 24500 W
制热	室外额定制热电流 38.50 A
(内20℃/外7℃)	室外额定输入功率 20000 W
室外最大连接管长	57.00 m
制冷剂充注量	32.00 kg
噪声(室外机最大声压级)	64 dB(A)
制冷剂充注量(1.1倍)	44.81 kg
制冷剂充注量(1.2倍)	48.96 kg
热泵额定最大制冷量	475 kW
热泵	额定功率 83.10 kW
热泵能效等级	1级
热泵能效比	5.28
热泵能效比(1.1倍)	5.81
热泵能效比(1.2倍)	6.34
热泵能效比(1.3倍)	6.87
热泵能效比(1.4倍)	7.40
热泵能效比(1.5倍)	7.93
热泵能效比(1.6倍)	8.46
热泵能效比(1.7倍)	8.99
热泵能效比(1.8倍)	9.52
热泵能效比(1.9倍)	10.05
热泵能效比(2.0倍)	10.58
热泵能效比(2.1倍)	11.11
热泵能效比(2.2倍)	11.64
热泵能效比(2.3倍)	12.17
热泵能效比(2.4倍)	12.70
热泵能效比(2.5倍)	13.23
热泵能效比(2.6倍)	13.76
热泵能效比(2.7倍)	14.29
热泵能效比(2.8倍)	14.82
热泵能效比(2.9倍)	15.35
热泵能效比(3.0倍)	15.88
热泵能效比(3.1倍)	16.41
热泵能效比(3.2倍)	16.94
热泵能效比(3.3倍)	17.47
热泵能效比(3.4倍)	18.00
热泵能效比(3.5倍)	18.53
热泵能效比(3.6倍)	19.06
热泵能效比(3.7倍)	19.59
热泵能效比(3.8倍)	20.12
热泵能效比(3.9倍)	20.65
热泵能效比(4.0倍)	21.18
热泵能效比(4.1倍)	21.71
热泵能效比(4.2倍)	22.24
热泵能效比(4.3倍)	22.77
热泵能效比(4.4倍)	23.30
热泵能效比(4.5倍)	23.83
热泵能效比(4.6倍)	24.36
热泵能效比(4.7倍)	24.89
热泵能效比(4.8倍)	25.42
热泵能效比(4.9倍)	25.95
热泵能效比(5.0倍)	26.48
热泵能效比(5.1倍)	27.01
热泵能效比(5.2倍)	27.54
热泵能效比(5.3倍)	28.07
热泵能效比(5.4倍)	28.60
热泵能效比(5.5倍)	29.13
热泵能效比(5.6倍)	29.66
热泵能效比(5.7倍)	30.19
热泵能效比(5.8倍)	30.72
热泵能效比(5.9倍)	31.25
热泵能效比(6.0倍)	31.78
热泵能效比(6.1倍)	32.31
热泵能效比(6.2倍)	32.84
热泵能效比(6.3倍)	33.37
热泵能效比(6.4倍)	33.90
热泵能效比(6.5倍)	34.43
热泵能效比(6.6倍)	34.96
热泵能效比(6.7倍)	35.49
热泵能效比(6.8倍)	36.02
热泵能效比(6.9倍)	36.55
热泵能效比(7.0倍)	37.08
热泵能效比(7.1倍)	37.61
热泵能效比(7.2倍)	38.14
热泵能效比(7.3倍)	38.67
热泵能效比(7.4倍)	39.20
热泵能效比(7.5倍)	39.73
热泵能效比(7.6倍)	40.26
热泵能效比(7.7倍)	40.79
热泵能效比(7.8倍)	41.32
热泵能效比(7.9倍)	41.85
热泵能效比(8.0倍)	42.38
热泵能效比(8.1倍)	42.91
热泵能效比(8.2倍)	43.44
热泵能效比(8.3倍)	43.97
热泵能效比(8.4倍)	44.50
热泵能效比(8.5倍)	45.03
热泵能效比(8.6倍)	45.56
热泵能效比(8.7倍)	46.09
热泵能效比(8.8倍)	46.62
热泵能效比(8.9倍)	47.15
热泵能效比(9.0倍)	47.68
热泵能效比(9.1倍)	48.21
热泵能效比(9.2倍)	48.74
热泵能效比(9.3倍)	49.27
热泵能效比(9.4倍)	49.80
热泵能效比(9.5倍)	50.33
热泵能效比(9.6倍)	50.86
热泵能效比(9.7倍)	51.39
热泵能效比(9.8倍)	51.92
热泵能效比(9.9倍)	52.45
热泵能效比(10.0倍)	52.98

Midea 多联式空调(热泵)机组室外机	
额定电压	380V 3N/3W/50Hz
额定功率	80000 W
系统名义制冷量 (内20℃/外35℃)	80000 W
制冷	室外额定制冷电流 42.07 A
(内20℃/外35℃)	室外额定输入功率 24500 W
制热	室外额定制热电流 38.50 A
(内20℃/外7℃)	室外额定输入功率 20000 W
室外最大连接管长	57.00 m
制冷剂充注量	32.00 kg
噪声(室外机最大声压级)	64 dB(A)
制冷剂充注量(1.1倍)	44.81 kg
制冷剂充注量(1.2倍)	48.96 kg
热泵额定最大制冷量	475 kW
热泵	额定功率 83.10 kW
热泵能效等级	1级
热泵能效比	5.28
热泵能效比(1.1倍)	5.81
热泵能效比(1.2倍)	6.34
热泵能效比(1.3倍)	6.87
热泵能效比(1.4倍)	7.40
热泵能效比(1.5倍)	7.93
热泵能效比(1.6倍)	8.46
热泵能效比(1.7倍)	8.99
热泵能效比(1.8倍)	9.52
热泵能效比(1.9倍)	10.05
热泵能效比(2.0倍)	10.58
热泵能效比(2.1倍)	11.11
热泵能效比(2.2倍)	11.64
热泵能效比(2.3倍)	12.17
热泵能效比(2.4倍)	12.70
热泵能效比(2.5倍)	13.23
热泵能效比(2.6倍)	13.76
热泵能效比(2.7倍)	14.29
热泵能效比(2.8倍)	14.82
热泵能效比(2.9倍)	15.35
热泵能效比(3.0倍)	15.88
热泵能效比(3.1倍)	16.41
热泵能效比(3.2倍)	16.94
热泵能效比(3.3倍)	17.47
热泵能效比(3.4倍)	18.00
热泵能效比(3.5倍)	18.53
热泵能效比(3.6倍)	19.06
热泵能效比(3.7倍)	19.59
热泵能效比(3.8倍)	20.12
热泵能效比(3.9倍)	20.65
热泵能效比(4.0倍)	21.18
热泵能效比(4.1倍)	21.71
热泵能效比(4.2倍)	22.24
热泵能效比(4.3倍)	22.77
热泵能效比(4.4倍)	23.30
热泵能效比(4.5倍)	23.83
热泵能效比(4.6倍)	24.36
热泵能效比(4.7倍)	24.89
热泵能效比(4.8倍)	25.42
热泵能效比(4.9倍)	25.95
热泵能效比(5.0倍)	26.48
热泵能效比(5.1倍)	27.01
热泵能效比(5.2倍)	27.54
热泵能效比(5.3倍)	28.07
热泵能效比(5.4倍)	28.60
热泵能效比(5.5倍)	29.13
热泵能效比(5.6倍)	29.66
热泵能效比(5.7倍)	30.19
热泵能效比(5.8倍)	30.72
热泵能效比(5.9倍)	31.25
热泵能效比(6.0倍)	31.78
热泵能效比(6.1倍)	32.31
热泵能效比(6.2倍)	32.84
热泵能效比(6.3倍)	33.37
热泵能效比(6.4倍)	33.90
热泵能效比(6.5倍)	34.43
热泵能效比(6.6倍)	34.96
热泵能效比(6.7倍)	35.49
热泵能效比(6.8倍)	36.02
热泵能效比(6.9倍)	36.55
热泵能效比(7.0倍)	37.08
热泵能效比(7.1倍)	37.61
热泵能效比(7.2倍)	38.14
热泵能效比(7.3倍)	38.67
热泵能效比(7.4倍)	39.20
热泵能效比(7.5倍)	39.73
热泵能效比(7.6倍)	40.26
热泵能效比(7.7倍)	40.79
热泵能效比(7.8倍)	41.32
热泵能效比(7.9倍)	41.85
热泵能效比(8.0倍)	42.38
热泵能效比(8.1倍)	42.91
热泵能效比(8.2倍)	43.44
热泵能效比(8.3倍)	43.97
热泵能效比(8.4倍)	44.50
热泵能效比(8.5倍)	45.03
热泵能效比(8.6倍)	45.56
热泵能效比(8.7倍)	46.09
热泵能效比(8.8倍)	46.62
热泵能效比(8.9倍)	47.15
热泵能效比(9.0倍)	47.68
热泵能效比(9.1倍)	48.21
热泵能效比(9.2倍)	48.74
热泵能效比(9.3倍)	49.27
热泵能效比(9.4倍)	49.80
热泵能效比(9.5倍)	50.33
热泵能效比(9.6倍)	50.86
热泵能效比(9.7倍)	51.39
热泵能效比(9.8倍)	51.92
热泵能效比(9.9倍)	52.45
热泵能效比(10.0倍)	52.98



图 2.2.2-9 分体空调外机

2.2.3 通风设备

中医院的感染、肠道门诊、发热门诊及所有无外窗的空调房间皆设新风系统，其中，感染、肠道门诊、污洗间、隔离用房、化验间、消毒间、麻醉间等室内为负压，其余空调房间保证正压即可。

内科住院楼空调风系统（除一层复合 DSA 区域空调）采用风机盘管+新风空调机组形式。

表 2.2.3-1 新风机组设备参数表

序号	铭牌型号	品牌	数量（台）	功率（kW）	设备所处位置	设备供应楼栋
1	MKS03D6Y/CP6	美的	9	0.75	外科楼	外科楼
2	KD-07	步廷	10	5.5	内科楼	内科楼
3	MDV-252W/D2SN1-80	美的	1	6.9	门急诊楼	门急诊楼
4	MDV-280W/D2SN1-80	美的	1	7.85	门急诊楼	门急诊楼
5	MDW-450W/D2SN1-80	美的	5	13.2	门急诊楼	门急诊楼
6	MDW-560W/D2SN1-80	美的	5	15.7	门急诊楼	门急诊楼

表 2.2.3-2 组合式空调机组设备参数表

序号	型号	品牌	数量(台)	功率(kW)	设备所处位置	设备供应楼栋
1	AMD19	商宇	2	3.6	内科楼一楼东首	内科楼一楼信息科 UPS 机房

表 2.2.3-3 精密空气调节机设备参数表

序号	铭牌型号	品牌	数量(台)	换热量(kW)	功率(kW)	设备所处位置	设备供应楼栋
1	KC054HNA	科士达	2	54	/	门诊五楼 信息科机房	门诊楼



图 2.2.3-1 精密空气调节机及铭牌

2.2.4 洁净空调设备

对于有洁净度要求的外科楼二层手术室、内科住院楼一层复合 DSA 区域，均配置维克品牌的恒温恒湿空调机组。该洁净系统的核心作用在于通过控制区域的温湿度、空气洁净度、压差和气流组织，为手术室提供无菌环境。

表 2.2.4-1 恒温恒湿空调机组设备参数表

序号	型号	品牌	数量(台)	功率(kW)	设备所处位置	设备供应楼栋
1	VAC0810A25HW	维克	2	3	外科楼三楼机房	外科楼二楼手术室
2	VAC0811A25HW	维克	1	3	外科楼三楼机房	外科楼二楼手术室
3	VAC0610A25HW	维克	1	2.2	外科楼三楼机房	外科楼二楼手术室



图 2.2.4-1 恒温恒湿空调机组及铭牌

2.2.5 照明设备

医院照明系统通常划分为正常照明、应急照明（含备用照明与安全照明）和局部照明三类，且目前已普遍采用 LED 灯具。LED 光源光效高，在满足相同照度条件下，可显著降低电能消耗，有效减少照明系统的整体能耗。此外，LED 灯具寿命长，有效降低了更换频率，从而节约了维护所需的人力与材料成本。

表 2.2.5-1 照明设备参数表

序号	灯具类型	数量	额定功率 (W)	总功率 (W)	照明区域
1	LED 灯	572	48	27456	门急诊楼
2	LED 灯	717	12	8604	
3	LED 灯	1034	48	49632	外科楼及住院部

序号	灯具类型	数量	额定功率 (W)	总功率 (W)	照明区域
4	LED 灯	542	12	6504	内科楼及住院部
5	LED 灯	1142	48	54816	
6	LED 灯	63	48	3024	
7	LED 灯	972	12	11664	
8	LED 灯	136	48	6528	餐饮楼
9	LED 灯	64	12	768	
10	LED 灯	163	30	4890	动力楼
11	LED 灯	66	48	3168	药剂楼
12	LED 灯	36	12	432	
13	LED 灯	30	38	1140	后勤楼
14	LED 灯	40	38	1520	其他

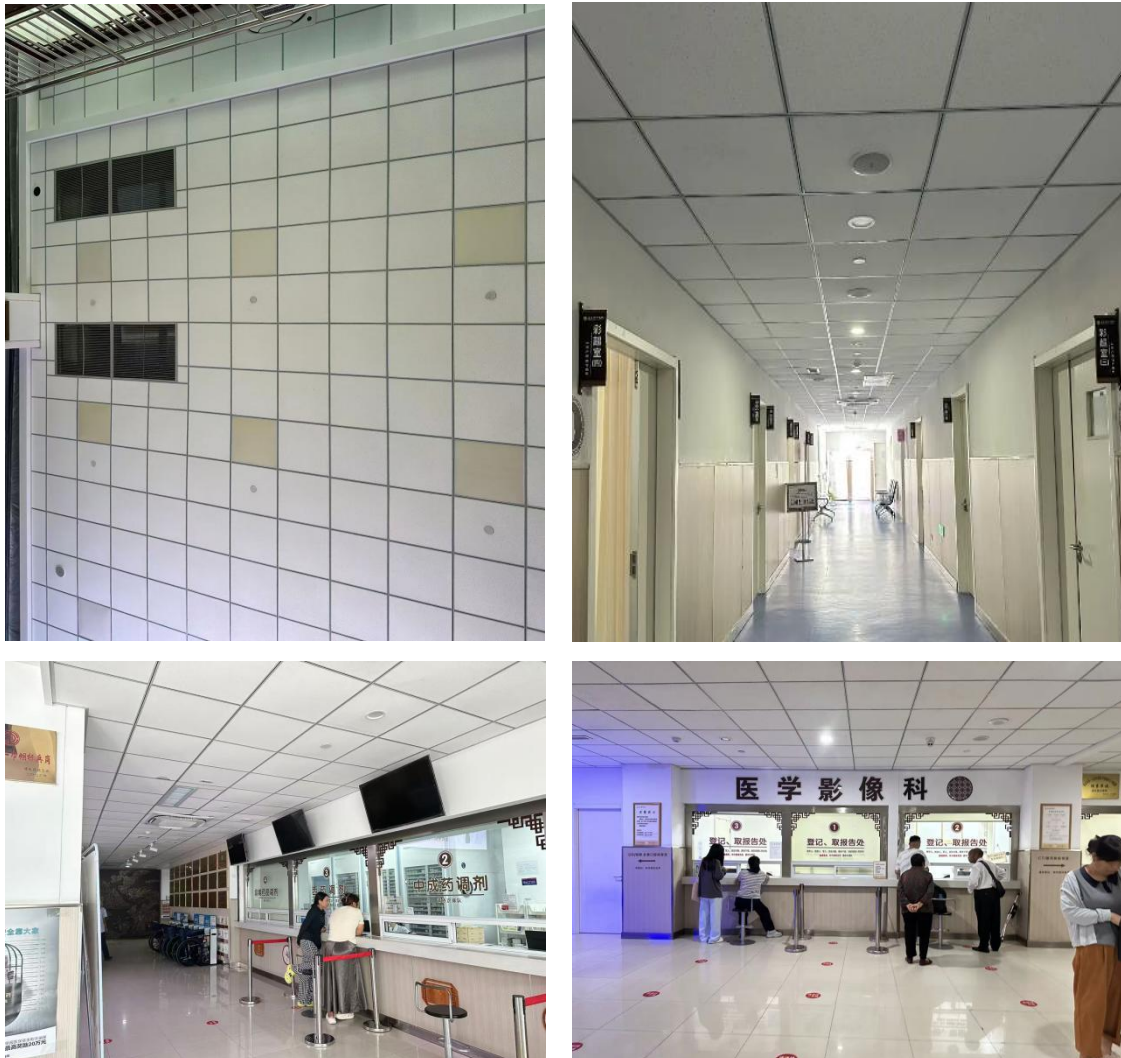


图 2.2.5-1 医院公共区域照明灯具

2.2.6 电梯设备

医院共计采用 18 台电梯，其设备型号、数量、位置、品牌等参数详见下表。

表 2.2.6-1 电梯设备清单

序号	电梯编号	品牌	电梯功能	功率 (kW)	日运行时间 (h)
1	263705	三菱	客梯	18	4
2	263706	三菱	客梯	18	4
3	263707	三菱	客梯	18	2
4	263708	三菱	客梯	9.5	0.1
5	263709	三菱	客梯	18	1.5
6	263711	三菱	客梯	18	1.5
7	263712	三菱	客梯	18	1.5
8	263713	三菱	客梯	18	1.5
9	263955	康力	货梯	30	0.2
10	264727	三菱	客梯	18	1.2
11	264728	三菱	客梯	18	1.2
12	264729	三菱	客梯	18	1.2
13	264730	三菱	客梯	18	1.2
14	264731	三菱	客梯	18	1.2
15	264732	三菱	客梯	18	1.2
16	264733	三菱	客梯	18	1.2
17	264734	三菱 <td 客梯	18	1.2	
18	264902	润洋	杂物梯	1.5	0.1

部分电梯设备照片详见下图。





图 2.2.6-1 电梯设备

2.2.7 给排水设备

空调水系统采用一次泵两管制变流量系统，冷、热水循环泵分别独立设置。系统定压、补水及排气均通过膨胀罐并配套自动补水排气定压装置实现，补水经软水装置处理后由增压泵组供给。同时，系统设置加药水处理设备，用于除垢与除锈。

医院给排水设备表如下：

表 2.2.7-1 给排水设备参数表

序号	水泵种类	铭牌型号	品牌	台数 (台)	功率 (kW)	电机	设备供应区域
1	生活给水泵、热水泵	YE3-71M1-2	南元	3	0.37	定频	内科楼锅炉房
2	生活给水泵、热水泵	YE3-71M2-2	南元	3	0.55	定频	外科楼锅炉房
3	生活给水泵、热水泵	AC16-30FSWPC	南元	2	4	变频	内科楼热交换
4	生活给水泵、热水泵	YE3-71M1-2	南元	2	0.37	定频	内科楼热交换
5	生活给水泵、热水泵	YE3-71M2-2	南元	4	0.55	定频	外科楼热交换
6	生活给水泵、热水泵	YZQ-160M1-2(T D)	南元	4	11	定频	外科楼暖气
7	生活给水泵、热水泵	YZQ-160M1-2(T D)	中擎	3	11	定频	内科楼暖气
8	空调水泵	YE3-225S-4	南元	3	37	变频	外科楼变频空调
9	空调水泵	YE3-225S-4	南元	3	37	定频	外科楼空调
10	空调水泵	YE3-106N	凯泉	3	11	定频	外科楼手术室空调
11	空调水泵	YE3-180M-2	南方	3	22	定频	内科楼空调
12	污水泵	/	/	/	/	/	/
13	消防水泵	XBD10.0/30G-L	名杰	2	45	定频	全院
14	消防水泵	XBD10.0/40G-L	名杰	2	75	定频	全院
15	消防水泵	XBD9.0/30G-MJ L	名杰	2	55	定频	全院
16	消防水泵	XBD9.0/50G-MJ L	名杰	2	75	定频	全院





图 2.2.7-1 生活水泵、空调水泵及铭牌





图 2.2.7-2 水处理装置、生活水箱



图 2.2.7-3 稳压罐及铭牌



图 2.2.7-4 浮动盘管容积式换热器及铭牌



图 2.2.7-5 消防水泵及铭牌

2.2.8 医院专用设备

医院的医用设备主要有空压机、真空泵等，相关设备信息如下。

表 2.2.8-1 医用设备参数表

序号	设备名称	品牌	数量 (台)	功率 (kW)	设备所处位置	设备供应楼栋
1	空压机	圆周率	1	2.4	口腔科门诊	门诊楼四楼
2	真空泵	南通中天	2	11	外科楼负一层	外科楼
3	真空泵	南通中天	2	11	内科楼负一层	内科楼



图 2.2.8-1 空压机、真空泵

医院的医疗设备主要有 CT 扫描仪、MRI、DR、血液透析设备、DSA 等，其设备类别、数量、额定功率等信息如下。

表 2.2.8-2 医疗设备参数表

序号	设备名称	数量 (台)	额定功率 (kW)	设备供应楼栋
1	CT 扫描仪	1	32	门诊楼
2	CT 扫描仪	1	70	门诊楼
3	CT 扫描仪	1	50	门诊楼
4	MRI	1	60	门诊楼
5	DR	2	3.5	门诊楼
6	血液透析设备	27	2.4	内科楼
7	DSA	1	待机 15KVA/ 瞬间 110KVA	内科楼



图 2.2.8-2 MRI 机

2.2.9 办公设备

医院基础办公设备配置包含台式机、打印机、复印机、pda 等常规设施，具体设备类型及使用科室情况详见下表。

表 2.2.9-1 办公设备清单

序号	办公设备种类	台数(台)	功率(W)	日运行时间
1	台式电脑	557	200	10h
2	打印机	345	100	2h
3	复印机	23	100	2h
4	其他	93	150	10h
5	平板	33	3	1h
6	pda	175	5	4h

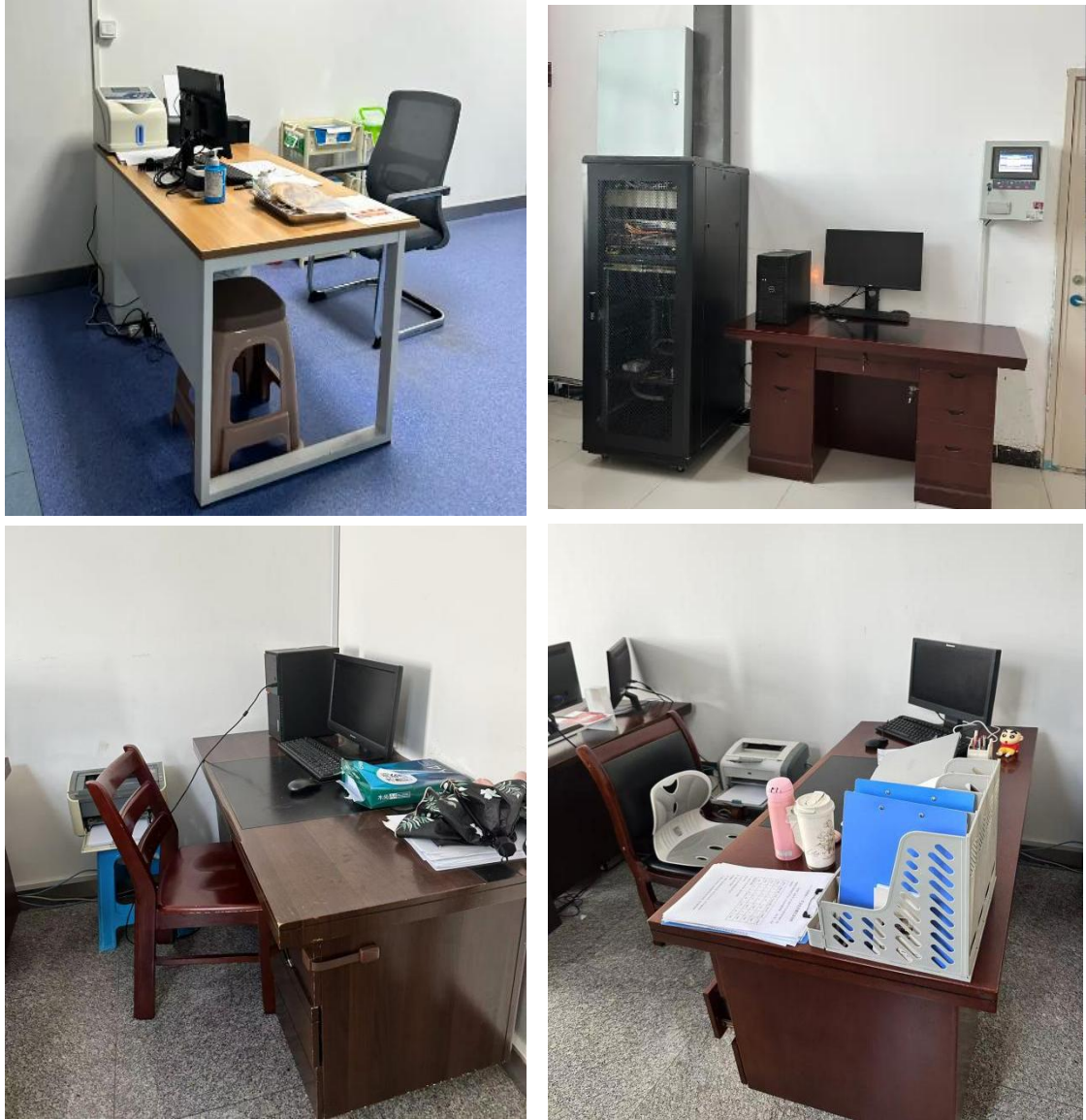


图 2.2.9-1 办公设备

2.2.10 食堂设备

医院食堂为外包经营场所，不在本次能源审计范围内。

表 2.2.10-1 食堂设备清单

序号	厨房设备种类	台数(台)	额定功率(kW)	厨房运行时间(h)
1	消毒柜	3	7.5	10
2	保温台	9	54	10
3	冰箱	11	13.75	24
4	空调	6	30.5	4
5	冷藏柜	2	4.6	24
6	蒸饭车	2	3.6	3
7	发面箱	1	5	3
8	排风	2	15	4



序号	厨房设备种类	台数（台）	额定功率（kW）	厨房运行时间（h）
9	炉灶鼓风	3	5	4
10	煎锅	3	5.4	4
11	绞肉机	1	1.5	2
12	和面机	1	2.6	2
13	饺面机	1	1.5	2
14	烤箱	1	3.2	3
15	热水器	2	6	24
16	微波炉	2	1	2

2.2.11 高能耗设备摸排

根据现场勘查，中医院供配电系统中的变压器均选用 SCB13 及以上节能环保型产品，能满足三级能效标准要求。电动机均采用高效节能型产品，其能效水平符合《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》（GB 18613）中节能评价价值的规定。

目前院方所提供的机电设备清单与工信部发布的《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第四批）》对照，暂未发现淘汰落后的高能耗设备。

3 能源资源计量及统计状况

3.1 能源资源计量体系

医院能源资源主要包括电力、天然气和自来水。

电力：通过电能配电及能效管理系统进行计量、所有低压出线柜有计量柜，计量柜内部配置电表。总电表共 2 块，位于动力楼二楼配电房。

天然气：仅有 1 处总表，锅炉用气实行单独计量。食堂部分天然气因外包经营，其费用由该单位自行承担。

自来水：总水表共 2 块，安装在门诊楼前西出口与郑梁梅大道慢车道交界处。

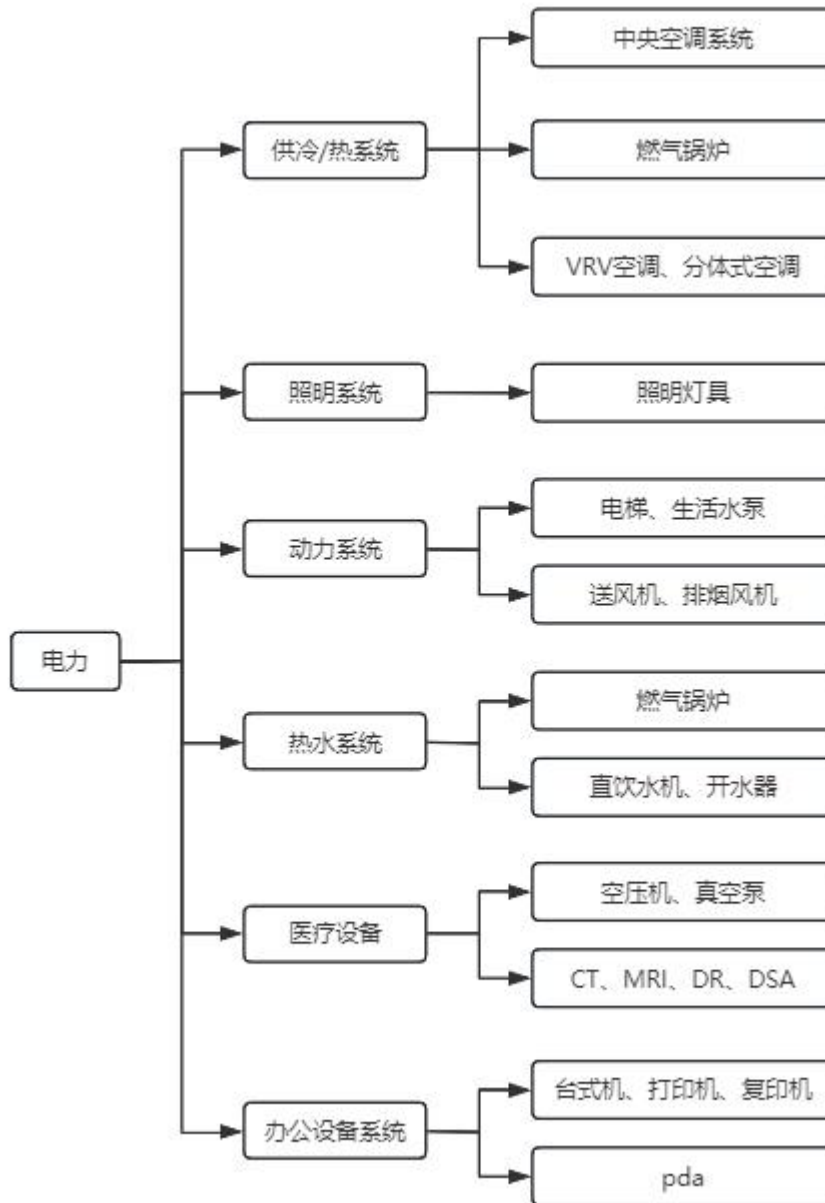




图 3.1-1 能量平衡图

3.2 能源资源计量器具配备、管理

医院现有能源计量器具的配备与管理情况，与《公共机构能源计量器具配备和管理要求》（GB/T 29149-2012）的相关规范存在一定差距：

① 电表与水表仅覆盖了基础用能节点，尚未实现对大型医疗设备等高能耗单元的独立计量。并且照明、插座用电以及空调末端（如风机盘管、多联机、分体空调）往往混合计量方式，难以准确区分不同功能区域的能耗。

② 计量器具的点位布置在全面性和系统性方面存在明显不足。各楼宇普遍存在计量表计数量不够、未能覆盖关键能耗节点与主要分支回路的问题。

③ 在计量器具的后续维护方面，目前缺乏统一的维护标准与定期校验机制，导致能源统计数据的准确性受到影响，难以支持精细化能源管理的需要。

建议医院在结合自身实际情况的基础上，系统性建立完善的计量器具配备、管理制度，并同步设立规范的计量器具使用台账，严格执行该制度，及时更新全院计量器具台账信息，确保能源资源数据的准确统计与核算。这样不仅为能源管理提供扎实的数据基础，也可以帮助医院持续提升能效水平。

3.3 能源资源统计情况

审计组在现场审核中发现，医院虽已建立基础能源管理制度，但尚未深入推进落实，难以有效实现节能管理目标。能源消费数据台账未按“建筑-楼层-科室-重点设备”多层级的计量体系进行精细化管理，在用能设备数据采集、数据验证与回溯等方面均依赖人工填报，导致数据实时性不足且错误率较高。

为提升能源管理效率、切实降低能耗，建议医院进一步落实节能管理制度，明确责任分工，确保各项制度全面有效执行。同时，应建立配套的奖惩机制，激励员工节能行为，强化制度约束力。此外，需加强节能宣传与培训，增强全员节能意识和参与度，从而提升整体节能效果。

建议医院尽快建立健全能源资源统计台账，完善分项能耗统计体系，推动与现有信息平台或能源监管系统对接，并构建基于物联网技术的智能远传表计与稳定数据采集网络，实现能源数据的实时可视化、动态化与常态化管理。



4 能源资源消耗/消费指标计算分析

医院主要用能设备体系分为以下几大类：

① 冷热源系统：分为制冷设备和供热设备，制冷核心设备包括螺杆式冷水机组，供暖、生活热水核心设备包括燃气热水锅炉、板式换热器。

② 通风空调系统：包括新风机组、组合式空调机组、精密空气调节机。

③ 净化空调系统：包括恒温恒湿空调机组，主要服务于手术室、DSA 等洁净度要求高的区域。

④ 普通空调系统：包括多联机空调、分体式空调，均用于办公区等区域，具有分区独立控制的特点。

⑤ 照明系统：包括全院所有室内外区域，包括普通照明、应急照明、医疗用途照明（如手术室无影灯）、路灯等。

⑥ 垂直运输系统：包括客梯、货梯、杂物梯等。

⑦ 给排水系统：包括空调水泵、生活水泵、消防水泵等。

⑧ 医用及医疗设备：包括医用气体系统的核心设备（空压机、真空泵）和医疗影像设备（CT 扫描仪、MRI、DR、血液透析设备、DSA 等）。

⑨ 办公设备：包括台式机、打印机、复印机、pda 等常规设施。

鉴于医院分项计量不完善，也未实施三级计量，本次能源审计电计量网络图、水计量网络图不能绘制提供。

4.1 中医院用能现状分析

(一) 审计范围以外的用能说明:

① 食堂用能情况

食堂一直实行外包单位经营,食堂使用中消耗的天然气费用由外包单位独立承担;其中水电能耗所产生的费用由院方承担,医院和外包单位再另行结算。

② 超市用能情况

超市一直实行外包单位经营,其使用的电力由医院负责缴纳,医院和外包单位再另行结算。

(二) 医院能源审计面积情况:

表 4.1-1 不在能源审计范围的建筑信息统计表

序号	建筑名称	建筑面积 (m ²)	投入使用时间	结构类型	楼栋功能
1	餐饮楼	1562.82	2022 年	框架结构	供职工用餐
2	超市	60	/	/	位于外科住院楼一层
3	总计	1622.82	/	/	/

因此,本次能源审计的面积: **53677.68 m²**。

4.2 医院能耗指标及对标分析

4.2.1 江苏省折标计算要求

根据江苏省《公共机构能耗定额及计算方法》DB32/T 4001-2025 要求,医院的能耗定额如下。

表 4 卫生医疗类机构单位建筑面积能耗定额指标

类别	建筑面积/m ²	单位建筑面积能耗/(kgce/m ²)		
		约束值	基准值	引导值
三级医院	>90 000	42.9	34.8	23.7
	45 001~90 000	40.2	32.6	22.2
	≤45 000	30.3	24.6	16.7
二级医院	>25 000	23.8	19.3	13.1
	11 001~25 000	15.6	12.7	8.6
	≤11 000	22.0	17.9	12.2
一级医院		11.1	9.0	6.1
血站		17.0	11.0	8.0
疾控中心		12.0	8.0	6.0
其他		10.7	8.7	5.9

表 5 卫生医疗类机构人均建筑能耗定额指标（续）

类别	用能人数	人均建筑能耗/(kgce/人)		
		约束值	基准值	引导值
三级医院	≤3 000	679	551	375
二级医院	>1 700	461	374	254
	>600~1 700	354	287	195
	≤600	553	449	305
一级医院		262	213	145
血站		680	552	476
疾控中心		444	361	204
其他		441	358	244

表 4.2.1-1 江苏省公共机构能耗定额标准

4.2.2 医院折标统计

医院 2024-2025 年用能人数和用能建筑面积详见下表。

表 4.2.2-1 医院用能人数、面积统计表

基本信息	2024 年	2025 年上半年	2024 年 7 月~2025 年 6 月
总建筑面积 (m ²)	55300.5	55300.5	55300.5
外包区域面积 (m ²)	1622.82	1622.82	1622.82
审计面积 (m ²)	53677.68	53677.68	53677.68
职工人数 (人)	539	537	538
床位数 (个)	509	509	509
年度门诊人数 (人)	213560	105253	202966
用能人数 (人)	1633	1334	1603
停车位 (个)	479	479	479

医院 2024 年度门诊人数为 213560 人,而 2025 年数据仅涵盖上半年(105253 人),该数据不足以反映全年情况。为确保统计周期的完整性与数据可比性,采用 2024 年 7 月至 2025 年 6 月作为一个完整统计周期,该期间职工人数为 538 人,床位数 509 张,年度门诊人数为 202966 人。本能源审计报告中所有相关计算与分析均以此周期数据为准。

基于该周期数据,可更客观地评估医院的实际用能效率与服务负荷强度,避免因自然年度统计偏差导致能效指标失真。后续能耗强度、人均门诊能耗等指标的计算,也将以 2024 年 7 月至 2025 年 6 月的数据开展,以增强审计结果的科学性和参考价值。



医院常用能源折标煤参考系数详见下表。

表 4.2.2-2 常用能源折标煤参考系数

能源名称	系数单位	折算标准煤系数
电力（当量值）	kgce/kWh	0.1229
电力（等价值）	kgce/kWh	0.3000
天然气	kgce/m ³	1.3300
饱和蒸汽	kgce/MJ	0.0341
饱和蒸汽（1.0MPa）	kgce/t	91.2414
饱和蒸汽（0.3MPa）	kgce/t	89.5227
原煤	kgce/kg	0.7143
液化石油气	kgce/kg	1.7143
汽油	kgce/kg	1.4714
柴油	kgce/kg	1.4571
燃料油	kgce/kg	1.4286

表 4.2.2-3 医院实际能源资源消耗结构

能源资源种类	2024 下半年			2025 上半年			2024 年 7 月~2025 年 6 月		
	实物量	折标煤量 (tce)	占比 (%)	实物量	折标煤量 (tce)	占比 (%)	实物量	折标煤量 (tce)	占比 (%)
电力 (kWh)	2559196	314.53	76%	1945688	239.13	57%	4504884	553.65	66%
天然气 (m ³)	76074	101.18	24%	134911	179.43	43%	210986	280.61	34%
能源消耗总量 (tce)	2635270	415.70	100%	2080599	418.56	100%	/	834.26	100%
水 (t)	39086	/	/	24784	/	/	63870	/	/

表 4.2.2-4 医院实际能耗指标计算表

时间	2024 年 7 月~2025 年 6 月
总建筑面积 (m ²)	55300.5
外包区域面积 (m ²)	1622.82
审计面积 (m ²)	53677.68
用能人数 (p)	1603
用电量 (kWh)	4504884
用气量 (m ³)	210986
能源消耗总量 (kgce)	834260.96
单位建筑面积综合能耗 (kgce/m ²)	15.54
单位人均综合能耗 (kgce/p)	520.41



用水量 (t)	63870
单位人均水耗 (t/p)	40

表 4.2.2-5 医院单位建筑面积能耗对标 (单位: kgce/m²)

时间	建筑面积 (m ²)	实际值	约束值	基准值	引导值	对标情况
2024年7月~ 2025年6月	53677.68	15.54	23.8	19.3	13.1	基准值-引导值

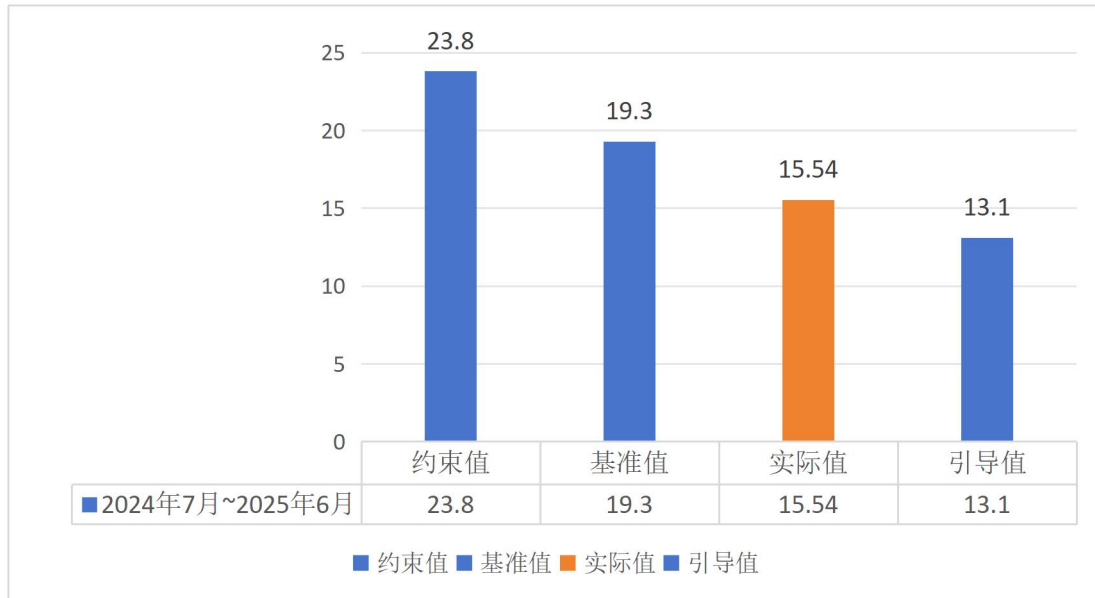


图4.2.2-1 单位建筑面积能耗指标对标结果

医院的单位建筑面积能耗优于约束值,这表明其能源管理已达到基本合格要求,不属于高能耗落后单位。然而,该能耗数值未达到引导值水平,说明与省内倡导的先进能效标准仍存在一定差距,表明医院在节能方面具备较大的提升空间与潜力。

这一差距可能源于多方面因素,例如部分用能设备能效偏低、节能技术应用不足、运行调控策略不够精细、员工节能意识有待加强、医院在平时的用能管理中,过度注重节约能耗,牺牲了部分舒适性,以达到节能目的等。为进一步提升能效水平,建议医院系统推进节能改造工作,可重点开展如下方面:积极引入智能化能源监控系统,实施精细化的运行管理策略,并持续开展节能宣传与培训。通过这些措施,医院可以降低运营成本、提升能源利用效率。

表 4.2.2-6 医院人均综合能耗对标 (单位: kgce/p)

时间	年度就诊人数 (p)	实际值	约束值	基准值	引导值	对标情况
2024年7月~ 2025年6月	1603	520.41	354	287	195	高于约束值



图4.2.2-2 人均综合能耗指标对标结果

医院的人均综合能耗为 520.41 kgce/p，远高于江苏省同级别、同规模医院规定的能效约束值，这一方面表明其当前用能效率偏低，能源管理水平和用能系统可能存在较大提升空间，节能潜力显著；另一方面也反映出医院目前面临着能源成本高昂的现实压力。

造成该现象的原因可能包括系统运行策略不合理、能源管理制度不健全或节能技术应用不足等。此外，未能实现规模化、精细化的用能调控，也可能导致能源利用率偏低。

折标分析小结：

单位建筑面积能耗（15.54 kgce/m²）主要体现建筑物理特性与设备系统的能效水平，该数值处于基准值和引导值之间，表明医院在供冷/热系统、照明系统等方面的能效可能处于省内同类医院的中间或偏上水平，反映出医院在建筑节能方面已采取相关措施（如使用高效冷水机组、节能灯具等），并取得一定成效。

人均综合能耗（520.41 kgce/p）则更多反映医院的业务强度、医疗设备密度与运营管理效率。该指标远高于约束值，显示出医院属于“用能大户”，能耗总量显著偏高，分摊至人均后仍处于高位，用能强度较大。

除电力外，医院通常还大量消耗天然气（如冬季供暖），这类能源折标系数较高，进一步推高了综合能耗数值。尽管医院本身单位建筑面积能耗尚可，但由于医疗活动强度大、高耗能设备密集以及 24 小时不间断运行等特点，导致总体能耗水平居高不下。

综上所述，单位建筑面积能耗处于中等偏上，但人均综合能耗偏高，表现亟待优化。

4.3 中医院能量平衡分析

4.4 能源资源占比分析

医院用能结构

医院能源结构为电力，资源为自来水。

电力主要用于供冷/热设备、通风设备、洁净空调设备、照明插座、办公设备、电梯设备、给排水设备、医院专用设备。

自来水主要用于生活用（热）水、消防用水等。

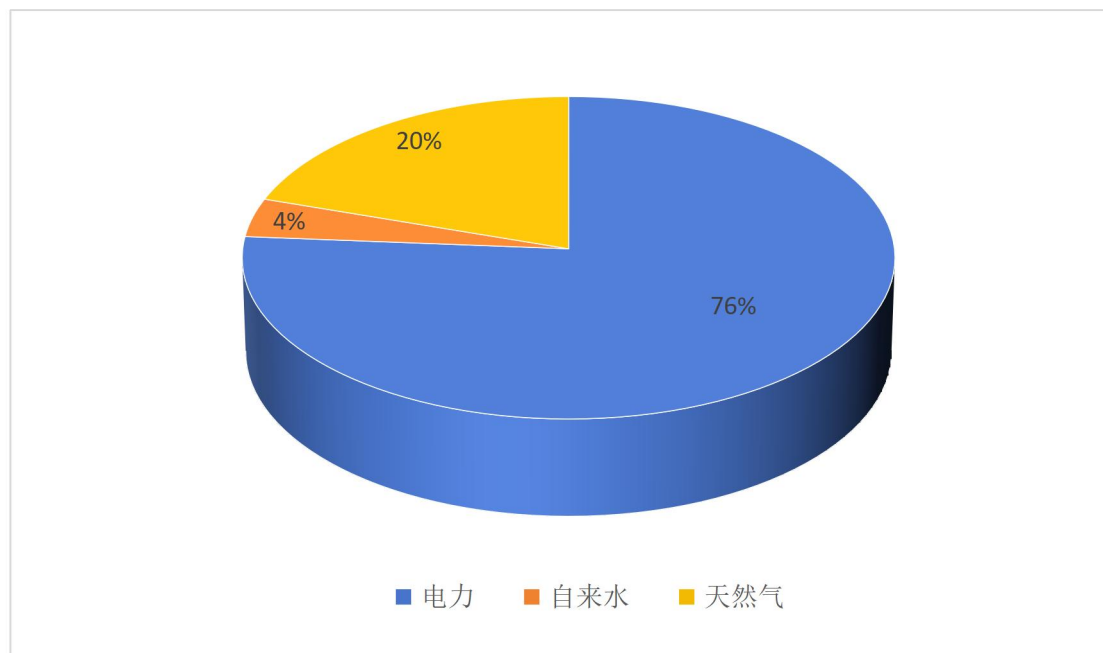


图 4.4-1 医院水电气费用占比饼图

根据近一年各系统的实际运行情况，已核算各用能系统的电力消耗。具体的用能占比如下图所示。

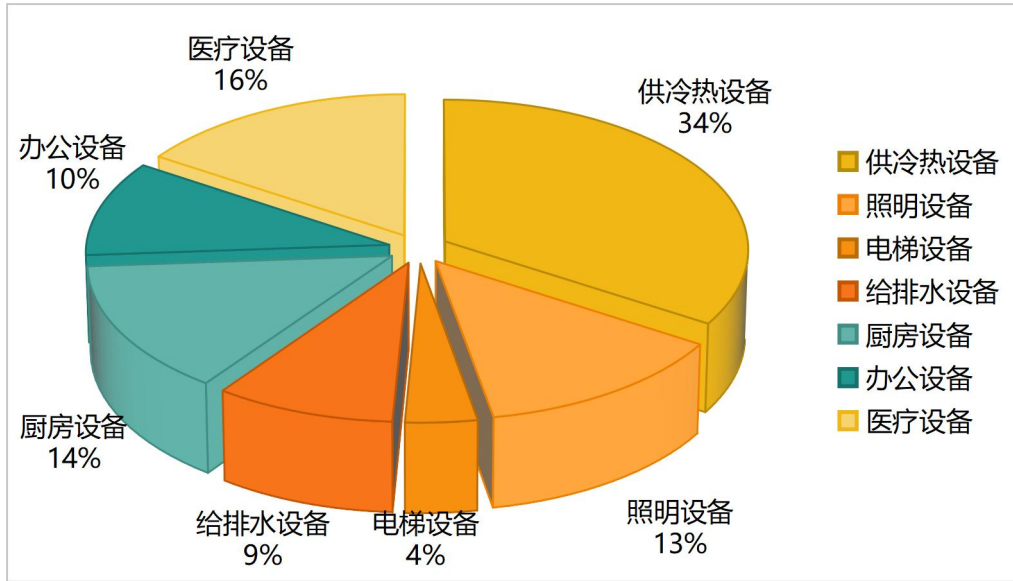


图 4.4-2 医院主要用能设备占比饼图

根据图表所示的数据，建筑中各类用能设备的电力消耗占比存在明显差异。供冷热设备的能耗占比最高，达到 34%，医疗设备的电力消耗占比为 16%，这一部分能耗主要来自医院的各种医疗检查设备，如 CT、核磁共振仪等。这类设备对能效要求较高，并且由于频繁使用，其能耗占比较大。照明设备的用电占比为 13%，尽管 LED 灯具逐步替代了传统的高能耗照明系统，但照明系统的能耗仍占较大比重，尤其是在公共区域的使用频率较高时。厨房设备的能耗占比为 14%，这与建筑内食堂、厨房设备的高功率消耗有关，且通常在用餐时段会集中使用，因此在短时间内可能会有较高的能耗需求。

医院主要用能设备能耗占比饼图是根据 2024.07-2025.06 逐月运行曲线的平均值扣除空调与采暖期间的用电量，并参照医院常规用电设备的占比绘制（主要原因是该医院没有做到分项和三级计量），此饼图仅供医院分项能耗分析参考使用。

4.5 逐月能耗分析

根据能源审计和《公共机构能源费用托管实施规程》（JST 301-2024）的能耗基准的要求，本次能源审计取 2024 年 7 月-2025 年 6 月的逐月能耗数据为依据。以下为医院整体用能数据。



表 4.5-1 医院整体 2024.07-205.06 逐月用电能耗数据统计表（单位：kWh）

时间	2024 年	2025 年
1 月	/	371540
2 月	/	337008
3 月	/	318948
4 月	/	259340
5 月	/	309460
6 月	/	475620
7 月	602968	/
8 月	663048	/
9 月	524348	/
10 月	270104	/
11 月	272932	/
12 月	372348	/

注：以上数据来源于医院后勤提供的财务数据。

表 4.5-2 医院整体 2024.07-205.06 逐月用水能耗数据统计表（单位：t）

时间	2024 年	2025 年
1 月	/	4630
2 月	/	5836
3 月	/	3927
4 月	/	4047
5 月	/	3707
6 月	/	3679
7 月	7852	/
8 月	8638	/
9 月	7076	/
10 月	6050	/
11 月	5139	/
12 月	5609	/

注：以上数据来源于医院后勤提供的财务数据。

表 4.5-3 医院整体 2024.07-205.06 逐月用气能耗数据统计表（单位：m³）

时间	2024 年	2025 年
1 月	/	46116.5
2 月	/	45487.75
3 月	/	29408.25
4 月	/	7439.25
5 月	/	3268.25



时间	2024 年	2025 年
6 月	/	3191.25
7 月	3223	/
8 月	2318.5	/
9 月	3414.75	/
10 月	5338.75	/
11 月	16183.5	/
12 月	45595.75	/

注：以上数据来源于医院后勤提供的财务数据。

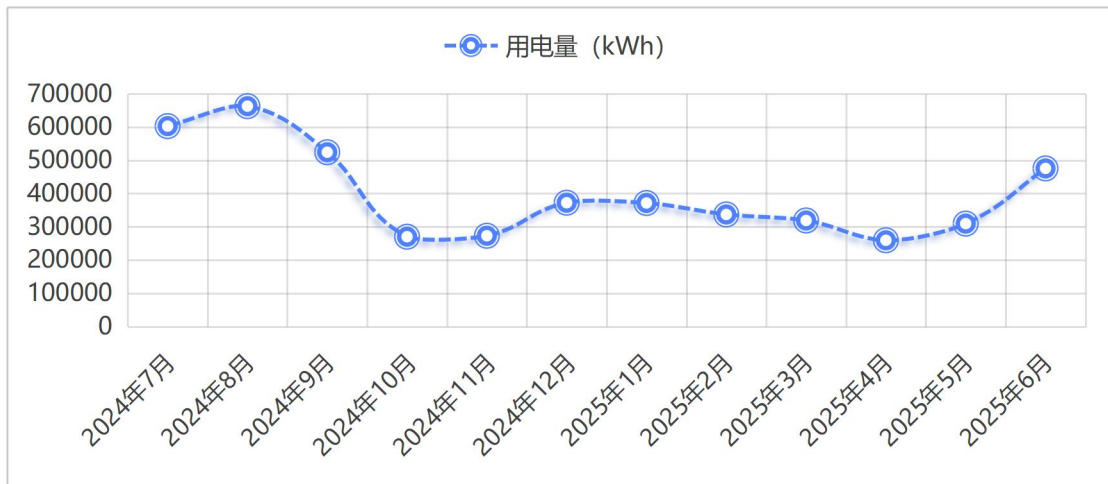


图 4.5-1 医院审计范围内 2024.07-205.06 逐月实际用电量折线图

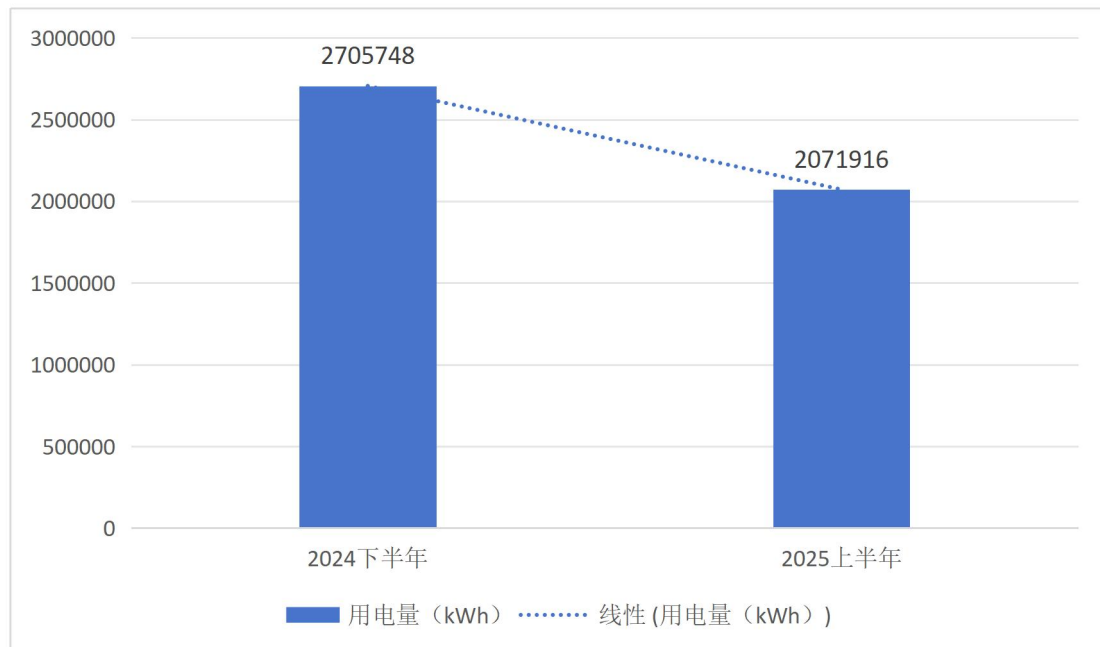


图 4.5-2 医院审计范围内 2024-2025 半年度用电数据对比图

从全年走势来看，用电量呈现明显的“两头高，中间低”的波动趋势，这与医院的用能特点高度吻合。夏季 7-8 月和冬季 12 月-次年 1 月是用电高峰，春秋过渡季节 3-5 月和 10-11 月是用电低谷。

夏季高峰：最高峰出现在 8 月（663048kWh），7 月次之（602968kWh）。这极大概率是由空调制冷系统的大量运行导致的。江苏地区 7-8 月为最炎热时期，医院对室内温湿度要求严格，中央空调主机、冷冻泵、冷却塔、末端风机等设备满负荷或高负荷运行，是电耗最高的主要原因。

冬季高峰：1 月（371540kWh）和 12 月（372348kWh）形成另一个小高峰。江苏冬季湿冷，医院采暖需求巨大。采暖可能来源于中央空调热泵、电锅炉，或者区域集中供热（但水泵等输配系统仍耗电）。2 月因春节长假，部分门诊减少、人员休假，用电量有所下降，符合预期。

春秋过渡季：4-5 月、10-11 月环境温度适宜，空调系统基本无需制冷或制热，仅需新风机组和照明、医疗设备等基础用电。这个时期的能耗可以近似看作是医院的“基础能耗”。

6 月进入夏季，空调启用，电量显著攀升，符合季节规律。9 月虽已入秋，但“秋老虎”现象在江苏常见，空调仍需高负荷运行，因此电量虽较 7、8 月下降，但仍远高于春秋季水平，这属于正常现象。

医院用电量波动较大，说明空调系统随季节变化的高负荷特性。通过深化管理优化与实施技术改造，可有效挖掘此部分的节能空间。据此，基于现有数据提出如下建议：

一、实施空调运行优化策略，制定科学的温湿度控制标准，比如夏季室温不高于 26℃，避免过度制冷/制热。加强门窗管理，防止冷热损失。

二、在当前总电表基础上，最关键的是安装三级计量表，对以下系统进行分项计量：中央空调冷热系统、住院楼空调末端、门诊楼空调末端、手术室等特殊区域空调、照明插座系统、医疗设备专用系统。

三、对空调、锅炉房运行人员进行节能培训，使其掌握根据负荷变化调整设备运行的策略。

四、对冷却水泵、冷冻水泵进行变频控制，使其流量随实际负荷变化，杜绝“大马拉小车”的现象，这是最有效的节能措施之一。

五、建立智能群控系统，根据室外气象参数和院内负荷需求，自动优化调度冷机、水泵、冷却塔的运行台数和频率，实现整体效率最高。

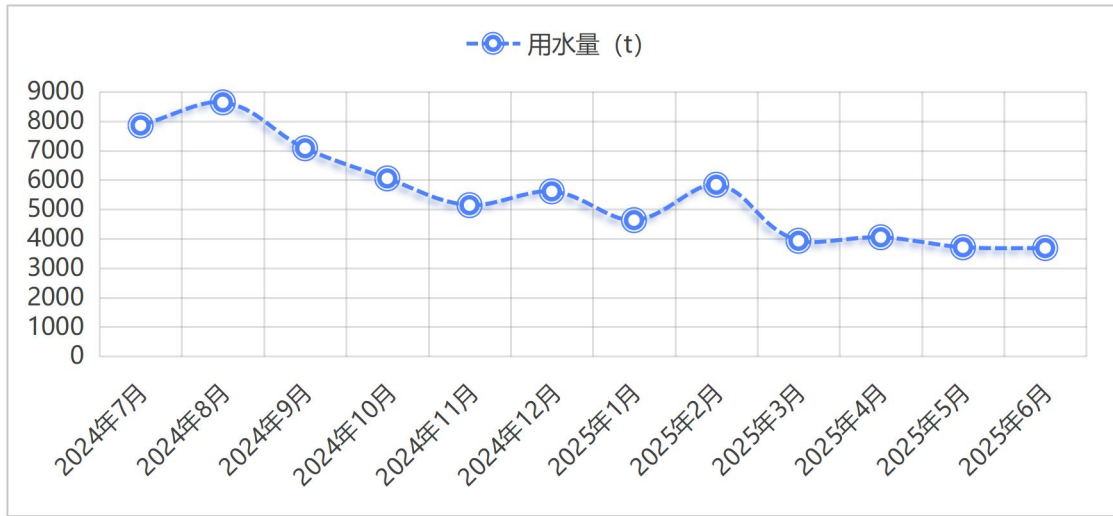


图 4.5-3 医院审计范围内 2024.07-205.06 逐月实际用水量折线图

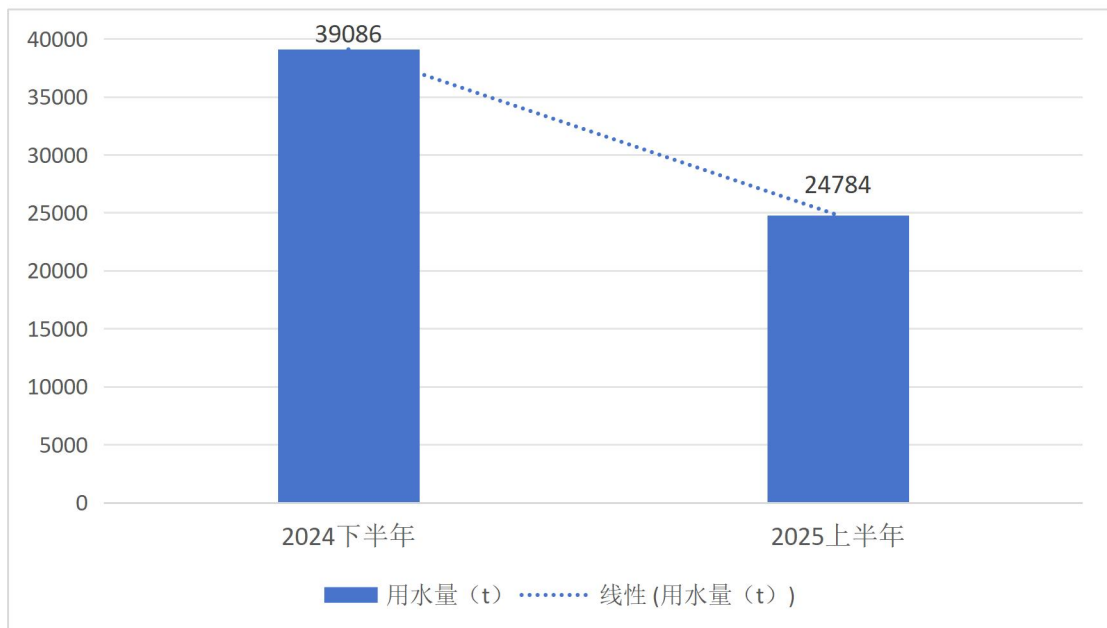


图 4.5-4 医院审计范围内 2024-2025 半年度用水数据对比图

医院整体用水数据呈现出非常显著且有规律的季节性波动，这与江苏地区（夏热冬冷）的气候特征高度吻合。

用水高峰期：7-9 月三个月平均用水量 7855t。这是江苏最炎热潮湿的时期，制冷需求达到顶峰，中央空调系统的冷却塔蒸发、飘散、排污消耗大量补水。

用水过渡期：4-6 月、10 月四个月平均用水量 4371t。春季和初冬，气温适宜，制冷和制热需求较低，用水量接近或低于年平均线。

用水低谷期：11月-次年3月五个月平均用水量 5028.2t。冬季虽然可能有采暖需求，但通常采用锅炉或热泵，其补水量远低于夏季冷却塔的消耗。其中3月、5月、6月用水量降至 3600-3900t 的水平，这很可能代表了医院的“基准用水量”。

由此可见，夏季用水量远高于其他季节，其峰值（8638t）约为谷值（3679t）的 2.3 倍，波动幅度较大，表明空调系统的用水效率是当前的主要节能节水方向。

根据现有用水数据及情况，提出以下建议：

一、加强冷却水系统管理，应定期检查冷却塔水质，根据水质化验结果进行合理化排污，避免盲目加大排污量。

二、对全院水管网检查并修复漏水点，尤其是冷却水系统、卫生间、水龙头等进行系统性检漏。

三、建立用水计量三级体系，在现有总表基础上，在空调冷却系统、住院楼、门诊楼、后勤设施等关键支路安装水表，实现用水的精细化管理和责任划分。

四、回收利用中水，将处理后的优质杂排水（如洗浴水、空调冷凝水）回收用于冷却塔补水、绿化灌溉和道路冲洗。江苏地区水资源丰富，但中水回用能显著降低自来水费支出。

五、评估建设雨水收集系统的可行性。

六、开展节能节水宣传，增强全院员工的节水意识。

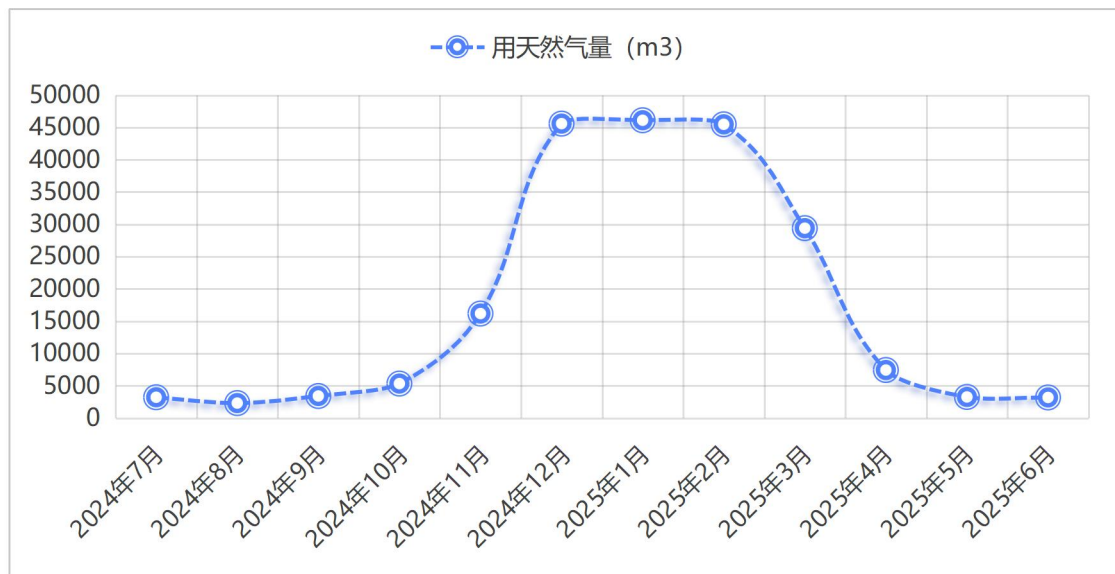


图 4.5-5 医院审计范围内 2024.07-205.06 逐月实际用气量折线图

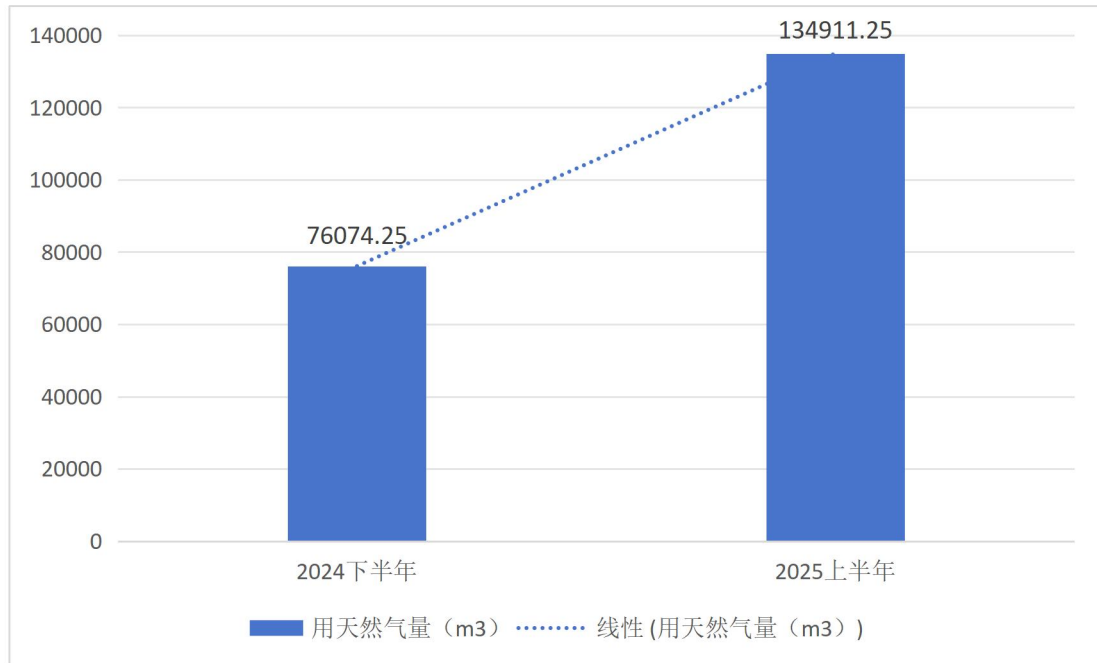


图 4.5-6 医院审计范围内 2024-2025 半年度用气数据对比图

采暖高峰期：11月-次年3月用气量急剧飙升，占全年总用气量的88.5%。这5个月的用气量达到184191m³。这表明医院采用天然气锅炉作为冬季采暖（还包括生活热水）的核心热源。1-2月、12月用量最高，符合江苏地区最寒冷时期的特点。

过渡期：4月、10月用气量迅速下降或上升，反映出锅炉根据气温变化启停或低负荷运行。

非采暖期：5-9月用气量维持在2300-3400m³的低位区间。此阶段的用气量与采暖无关，代表了医院的基准天然气负荷，用于生活热水。

根据现有天然气数据及情况，提出以下建议：

一、实施气候补偿智能控制：根据室外温度变化，自动调节锅炉出水温度和运行时间，避免室内过热，实现“按需供热”。

二、优化锅炉运行策略：在过渡季节，研究是否可以单台锅炉运行或间歇运行，以满足低负荷需求，避免多台锅炉长期在低效工况下运行。

三、进行分项计量：为食堂和采暖锅炉分别安装燃气表，以精确核算各自能耗。

四、锅炉烟气余热回收：天然气燃烧会产生大量水蒸气，潜热巨大。安装烟气冷凝余热回收装置，可以将锅炉热效率提升5%以上，是投资回报率很高的技改项目。

六、建立能源管理系统：将锅炉系统、空调系统的运行数据进行集中监控和分析，通过数据驱动实现整个冷热源系统的协同优化和智能调控。

4.6 达峰值用能计算

由于医院于 2024 年 6 月才完成所有科室的搬迁，缺乏三年完整的运行数据，无法直接作为合同能源管理能源费用的依据。因此，需采用峰值用电量进行计算。峰值用电量是基于现有统计设备在满负荷运行状态下的用电量进行推算，以确保能源费用的准确核算。

表 4.6-1 供冷热设备用电统计

序号	设备名称	数量（台）	额定功率（kW）	总功率（kW）
1	燃气热水锅炉	2	1050	1087800
2	燃气热水锅炉	3	700	837200
3	空气源热泵	5	39.9	75650.4
4	水冷螺杆式冷水机组	2	231.7	101577.28
5	空气源螺杆式冷水机组	3	241.2	158613.12
6	冷却塔	2	30	13152
7	板式换热器	2	0	0
8	板式换热器	1	0	0
9	新风机组	9	0.75	2559.6
10	新风机组	10	5.5	20856
11	新风机组	1	6.9	2616.48
12	新风机组	1	7.85	2976.72
13	新风机组	5	13.2	25027.2
14	新风机组	5	15.7	29767.2
15	组合式空调机组	2	3	3504
16	组合式空调机组	1	3	1752
17	组合式空调机组	1	2.2	1284.8
18	净化空调机组	2	3.6	4204.8
19	精密空气调节机	2	0	0
20	多联机	1	8.1	3071.52
21	多联机	1	15.7	5953.44
22	多联机	4	17.75	26923.2
23	多联机	3	18.5	21045.6
24	多联机	3	24.5	27871.2
25	多联机	4	25.7	38981.76
26	多联机	1	15.7	5953.44



序号	设备名称	数量 (台)	额定功率 (kW)	总功率 (kW)
27	多联机	1	15.7	5953.44
28	多联机	3	15.7	17860.32
29	多联机	1	5.6	2123.52
30	分体空调外机	23	1.2	10465.92
31	分体空调外机	35	1.2	15926.4
32	分体空调外机	3	3.6	4095.36
33	分体空调外机	1	3.2	1213.44
34	分体空调外机	1	3.6	1365.12
35	分体空调外机	1	2.5	948
36	小计			2558293.28

表 4.6-2 照明设备用电统计

序号	灯具类型	数量 (个)	额定功率 (W)	总功率 (kW)
1	LED 灯	572	48	160343.04
2	LED 灯	717	12	50247.36
3	LED 灯	1034	48	144925.44
4	LED 灯	542	12	18991.68
5	LED 灯	1142	48	160062.72
6	LED 灯	63	48	8830.08
7	LED 灯	972	12	34058.88
8	LED 灯	136	48	7148.16
9	LED 灯	64	12	840.96
10	LED 灯	163	30	14278.8
11	LED 灯	66	48	9250.56
12	LED 灯	36	12	1261.44
13	LED 灯	30	38	3328.8
14	LED 灯	40	38	4438.4
15	小计			618006.32

表 4.6-3 电梯设备用电统计

序号	品牌	数量 (台)	功率 (kW)	总功率 (kW)
1	三菱电梯	1	18	26280
2	三菱电梯	1	18	26280
3	三菱电梯	1	18	13140
4	三菱电梯	1	9.5	346.75
5	三菱电梯	1	18	9855
6	三菱电梯	1	18	9855
7	三菱电梯	1	18	9855



序号	品牌	数量(台)	功率(kW)	总功率(kW)
8	三菱电梯	1	18	9855
9	康力电梯	1	30	2190
10	三菱电梯	1	18	7884
11	三菱电梯	1	18	7884
12	三菱电梯	1	18	7884
13	三菱电梯	1	18	7884
14	三菱电梯	1	18	7884
15	三菱电梯	1	18	7884
16	三菱电梯	1	18	7884
17	三菱电梯	1	18	7884
18	润洋电梯	1	1.5	54.75
19	小计			170783.5

表 4.6-4 给排水设备用电统计

序号	设备名称	数量(台)	额定功率(kW)	总功率(kW)
1	生活给水泵、热水泵	3	0.37	2917.08
2	生活给水泵、热水泵	3	0.55	4336.2
3	生活给水泵、热水泵	2	4	12960
4	生活给水泵、热水泵	2	0.37	1198.8
5	生活给水泵、热水泵	4	0.55	1782
6	生活给水泵、热水泵	4	11	35640
7	生活给水泵、热水泵	3	11	35640
8	空调水泵	3	37	119880
9	空调水泵	3	37	119880
10	空调水泵	3	11	78408
11	空调水泵	3	22	71280
12	消防水泵	2	45	20.25
13	消防水泵	2	75	33.75
14	消防水泵	2	55	24.75
15	消防水泵	2	75	33.75
16	小计			484034.58

表 4.6-5 厨房设备用电统计

序号	设备名称	台数(台)	额定功率(kW)	总功率(kW)
1	消毒柜	3	7.5	32850
2	保温台	9	54	354780
3	冰箱	11	13.75	264990
4	空调	6	30.5	106872



5	冷藏柜	2	4.6	32236.8
6	蒸饭车	2	3.6	3153.6
7	发面箱	1	5	2190
8	排风	2	15	17520
9	炉灶鼓风	3	5	8760
10	煎锅	3	5.4	9460.8
11	绞肉机	1	1.5	438
12	和面机	1	2.6	759.2
13	饺面机	1	1.5	438
14	烤箱	1	3.2	1401.6
15	热水器	2	6	42048
16	微波炉	2	1	584
17	小计			878482

表 4.6-6 办公设备用电统计

序号	设备名称	台数(台)	额定功率(W)	总功率(kW)
1	台式电脑	557	200	325288
2	打印机	345	100	20148
3	复印机	23	100	1343.2
4	其他	93	150	40734
5	平板	33	3	28.908
6	pda	175	5	1022
11	小计			388564.108

表 4.6-7 医疗设备用电统计

序号	设备名称	数量(台)	额定功率(kW)	总功率(kW)
1	空压机	1	2.4	10512
2	真空泵	2	11	96360
3	真空泵	2	11	96360
4	CT 扫描仪	1	32	140160
5	CT 扫描仪	1	70	306600
6	CT 扫描仪	1	50	219000
7	MRI	1	60	262800
8	DR	2	3.5	30660
9	血液透析设备	27	2.4	283824
10	小计			1446276



据计算，全年满负荷运行的理论用电量为 6545042kWh，而医院实际用电量为 4777664kWh；二者差值 1767378kWh，占实际用电量的 36.99%。由此可见，医院当前用电尚未达到峰值。在既定边界条件不变的前提下，预计未来达峰水平的年用电量存在约 36.99%的增长空间。

5 能源费用托管服务费用基准建议

根据《公共机构能源费用托管实施规程》（JS/T301-2024）要求：年度能源费用托管服务费用基准由年度能源资源费用基准、年度维保费用基准、年度人工费用基准三部分组成。

5.1 能耗基期

根据《公共机构能源费用托管实施规程》（JST 301-2024）要求，确定能耗基期由确定基准期可以选择自然年或向前倒推连续 12 个月为一个单位长度。对于已正常运行 3 年以上，且能源消费账单或能源计量数据完整的既有建筑，宜以项目实施前 1~3 年为基准期。其中，近 3 年能耗逐年递增或递减时，以项目实施前 1 年为基准期；近 3 年能耗波动范围在±10%（含 10%）以内的，以项目实施前 3 年为基准期。

针对本院用能实际情况，建议本项目能耗基期取 2024 年 7 月至 2025 年 6 月的数据。以下为医院审计范围内用电、用水、用天然气的能耗及费用。

表 5.1-1 医院 2024.07-2025.06 逐月实际用电量、电费及单价汇总表

时间	用电量 (kWh)	电费 (元)	用电单价
2024 年 7 月	602968	435443.87	0.72
2024 年 8 月	663048	484589.26	0.73
2024 年 9 月	524348	383715.47	0.73
2024 年 10 月	270104	196159.46	0.73
2024 年 11 月	272932	200200.46	0.73
2024 年 12 月	372348	273912.45	0.74
2025 年 1 月	371540	269693.34	0.73
2025 年 2 月	337008	237496.78	0.70
2025 年 3 月	318948	219688.00	0.69
2025 年 4 月	259340	177257.14	0.68
2025 年 5 月	309460	212688.99	0.69
2025 年 6 月	475620	333325.35	0.70
总计	4777664	3424170.57	0.71

表 5.2-1 医院 2024.07-2025.06 逐月实际用水量、水费及单价汇总表

时间	用水量 (t)	水费 (元)	用水单价
2024 年 7 月	7852	20179.64	2.57
2024 年 8 月	8638	22199.66	2.57
2024 年 9 月	7076	18212.62	2.57



时间	用水量 (t)	水费 (元)	用水单价
2024 年 10 月	6050	15548.5	2.57
2024 年 11 月	5139	13207.23	2.57
2024 年 12 月	5609	14415.13	2.57
2025 年 1 月	4630	11899.1	2.57
2025 年 2 月	5836	14998.52	2.57
2025 年 3 月	3927	10092.39	2.57
2025 年 4 月	4047	10400.79	2.57
2025 年 5 月	3707	9526.99	2.57
2025 年 6 月	3679	9455.03	2.57
总计	66190	170135.6	2.57

表 5.3-1 医院 2024.07-2025.06 逐月实际用气量、天然气费及单价汇总表

时间	用天然气量 (m ³)	天然气费 (元)	用气单价
2024 年 7 月	3223	12892	4
2024 年 8 月	2318.5	9274	4
2024 年 9 月	3414.75	13659	4
2024 年 10 月	5338.75	21355	4
2024 年 11 月	16183.5	64734	4
2024 年 12 月	45595.75	182383	4
2025 年 1 月	46116.5	184466	4
2025 年 2 月	45487.75	181951	4
2025 年 3 月	29408.25	117633	4
2025 年 4 月	7439.25	29757	4
2025 年 5 月	3268.25	13073	4
2025 年 6 月	3191.25	12765	4
总计	210985.5	843942	4

5.2 能源资源费用基准

根据 2022 年 9 月国管局、财政部、发改委的文件要求，能源资源费用依据：电、水、天然气等能耗费用可通过计量器具的统计数据或能源资源缴费单据确定。

本次能源审计的能耗基准期：2024 年 7 月至 2025 年 6 月。

表 5.2-1 医院审计范围内基准期实际能耗

时间	用电量 (kWh)	用水量 (t)	用天然气量 (m ³)
2024 年 7 月	602968	7852	3223
2024 年 8 月	663048	8638	2318.5
2024 年 9 月	524348	7076	3414.75
2024 年 10 月	270104	6050	5338.75



时间	用电量 (kWh)	用水量 (t)	用天然气量 (m ³)
2024 年 11 月	272932	5139	16183.5
2024 年 12 月	372348	5609	45595.75
2025 年 1 月	371540	4630	46116.5
2025 年 2 月	337008	5836	45487.75
2025 年 3 月	318948	3927	29408.25
2025 年 4 月	259340	4047	7439.25
2025 年 5 月	309460	3707	3268.25
2025 年 6 月	475620	3679	3191.25
总计	4777664	66190	210985.5

以下能耗费用基准单价参照近一年平均能源资源单价,能源资源平均单价分别为电力 0.71 元/kWh、自来水 2.57 元/t、天然气 4 元/m³。

表 5.2-2 医院审计范围内能耗费用基准

能源资源类型	基期能耗值	能耗单价	基期能耗费用 (元/年)
电 (kWh)	4777664	0.71	3412526.68
水 (t)	66190	2.57	170108.30
天然气 (m ³)	210985.5	4	843942.00
合计			4426576.98

由于医院在 2024 年 6 月底才完成所有科室的搬迁,并且目前能耗数据较为有限,整体用能尚未稳定,预计未来几年用能量将持续增长。因此,和院方协商后,建议在现有能耗基准的基础上,上浮 8%作为能耗费用的参照基准。这一调整将有助于更准确地反映医院在过渡期内的实际能耗水平,为后续的能源管理和费用结算提供合理的依据。

建议能耗费用参照基准: $4426576.98 \times 1.08 = 4780703.14$ 元。

5.3 维保费用基准

为准确评估原有能源系统的运行与维保成本,基于医院提供的相关数据,其费用构成如下:

序号	项目名称	服务期	维保费用 (万元/年)
1	中央空调及锅炉维保项目	1 年	9.6
2	合计	/	9.6

根据医院目前提供的维保项目费用,合计为 9.6 万元/年,但该费用未包含配电房及照明系统维保支出,因此整体数据并不完整,也无法准确反映后期能源托

管公司实际实施的维保成本。实际上，医院水电气等主要用能系统的日常运行、例行保养和维修工作，应由节能服务公司承担，物业公司则主要负责日常巡检与管理职责。

5.4 人工费用基准

根据医院现场情况，人员按 6 人配置测算，水暖电及相关运维人员平均工资预计为 5800 元/月（含社保），人工成本估算约为 417600 元/年。此项为基础参考值，实际报价由各潜在节能服务商根据人员配置方案及市场情况自主报价。

5.5 确定能源费用托管服务能耗基准

年度能源费用托管服务基准=年度能源资源费用基准+年度维保费用基准+年度人工费用基准。

年度能源资源费用	4780703.14 元/年
年度维保费用	96000 元/年
年度人工费用	417600 元/年
年度能源费用托管服务能耗基准	5294303.14 元/年

5.6 边界条件、服务流程及要求 and 变化因素调整的方案建议

5.6.1 边界条件的确定

本项目边界条件应包括如下主要用能设备的日常管理、运维操作、节能改造、能耗数据的统计分析、运行策略的制定等工作内容。

表 5.6.1-1 主要用能设备分类表

类别		主要内容
通用设备	配电房设备	变压器、配电柜、断路保护设备、功率补偿设备等
	供冷/热设备	螺杆式冷水机组、空气源热泵、燃气热水锅炉、多联机、分体式空调等
	通风设备	新风机组、组合式空调机组等
	洁净空调设备	恒温恒湿空调机组
	照明设备	LED 灯、路灯等
	电梯设备	客梯、货梯、杂物梯等
	给排水设备	消防水泵、污水处理设备等
	办公设备	台式电脑、打印机、复印机、传真机、pda 等
医院专用设备		真空泵、空压机等

5.6.2 服务流程及要求

1. 施工管理

(1) 深化设计

合同签订后，医院应安排专人负责项目实施管理，积极配合并为节能服务公司顺利开展提供条件，应向节能服务公司提供暖通、电气、弱电等专业最新版竣工图纸，提供合同范围内设备台账、设备运行和维护保养记录。

施工前，节能服务公司提供节能改造方案、深化设计图纸、深化设备清单、施工组织设计方案，经医院审核通过后，节能服务公司开始施工。

节能改造方案包括改造范围、技术方案、设备选型等；深化设计图纸应包含设计说明、图纸目录、图例、系统图、平面图，应能达到指导施工的标准；深化设备清单应包括设备名称、规格型号、品牌、数量、主要技术参数、支持通信协议等内容；施工组织设计方案应包括项目重点难点分析及措施、施工工艺、质量管理及保障措施、进度计划及保障措施、安全文明施工措施、应急预案、培训及售后服务等内容。

(2) 施工前准备

施工前，医院及其物业管理方、节能服务公司三方应对项目现状进行检查、拍照、确认并签字，包括但不限于用能设备及系统检查，包括供暖通风空调系统、生活热水系统、供配电与照明系统、可再生能源系统及其他系统等。检查内容包括设备数量、规格型号、健康状况、运行状况、维护保修情况等。室内环境检查主要包括温度、湿度、照度及二氧化碳浓度等参数检查情况。如果有条件，则要充分利用物联网、大数据技术和软件平台采集记录冷热源温度、压力、流量、电量、负载率等工艺参数；采集典型房间温度、湿度、照度、二氧化碳浓度等参数，以便于改造后对比，避免双方对改造后节能效果和环境品质的分歧。

(3) 施工过程管理

能源费用托管项目具有投资属性，所以节能服务公司可以自己施工，也可以委托第三方单位施工。施工单位应该具有建筑机电安装施工资质、建筑电子与智能化施工资质、安全生产许可证，电工、焊工、安全员等相关人员应持证上岗。施工过程应符合法律法规，严格管控施工质量与安全，避免施工事故的发生。

医院后勤管理人员要全方位、全过程参与项目实施，包括但不限于积极协调各部门配合节能服务公司施工的顺利开展，避免不必要的窝工。对进场设备材料进行验收，确保节能服务公司提供的设备材料规格型号、数量、品牌与投标文件清单一致；对施工过程进行检查，确保施工工艺符合相关规范要求，保证施工质量。对施工安全和文明施工进行检查，对电工、焊工、水工等严格落实持证上岗制度，避免施工过程中发生安全事故，减少施工对正常办公的影响。定期召开施工协调会，检查施工进度，研究解决施工过程中的问题，保障施工进度和竣工日期。

（4）竣工验收阶段

竣工验收前，应与节能服务公司制订明确的竣工验收方案。施工调试完毕后，宜有一个月试运行期，试运行期间发现的问题由节能服务公司及时进行整改，以确保竣工验收后系统运行稳定、可靠，操作简单、方便，易于维护管理。

竣工验收包括施工质量验收和节能量验收两部分内容。竣工验收，医院应对施工质量、系统功能、竣工资料、节能量等进行核查，必要时可邀请第三方专业单位参与验收。

验收应依据相关规范进行，包括但不限于《建筑节能工程施工质量验收标准》（GB50411-2019）、《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303-2015）、《公共机构能耗监控系统通用技术要求》（GB/T36674-2018）、《智能建筑工程质量验收规范》（GB50339-2013）、《节能量测量和验证实施指南》（GB/T32045-2015）。达到验收标准后双方或三方在验收单上签字确认并存档。

（5）资料移交

竣工验收后节能服务公司应向医院提交竣工资料，包括但不限于主要材料、设备的技术资料、出厂合格证明、竣工图纸、调试记录、试运行记录、培训手册、竣工验收报告。

2. 项目移交

节能服务公司在接管项目之前，双方应当制作项目移交清单，并应将用能设备编号贴牌。双方对项目托管设备范围、设备健康状态、运维状况等进行验收检查签字、盖章确认，以避免后续合同到期将设备移交回医院时发生纠纷。



在项目移交之前由医院主导，节能服务公司参与，双方共同对用能系统进行一次全面检修，检修可由节能服务公司完成，也可由医院自行委托相关单位完成，检修费用由医院承担。用能系统移交时医院应保证设备和设施的完整性和能够正常运行。

在项目移交时，医院需要向节能服务公司提供相关资料，包括托管范围内有关项目审批、验收、备案、行政许可等相关手续的复印件，供暖、供电、供水、燃气系统及消防系统申报、批准验收等手续；电力、自来水、燃气、热力购买单位名称、地址、账号、联系人等相关信息。设备台账及维保记录；托管范围内设备清单、图纸，近3年维修保养记录、维修记录等资料，对冷机、锅炉、水泵、电梯、自控系统等重要机电设备，双方应就设备完好情况进行现场核查交接；维修保养信息；冷机、锅炉、水泵、电梯、自控系统等设备厂家第三方维修保养单位联系信息、合同期内维修保养合同复印件；能耗信息，包括近一年能耗缴费账单复印件。

项目移交中的资料交接是医院重要的配合义务，能源费用托管项目涉及的行政审批手续较多，节能服务公司接管项目后，项目的合法合规等程序性审查手续必不可少，这是项目后续合法运营的重要保障。上述资料的交接应当与项目移交一并进行。

进行资料交接时，节能服务公司应审核医院提交的上述材料是否完备、有效。资料交接给节能服务公司后，在项目托管期间，节能服务公司应注意各类批复、验收手续的阶段性和有效性，检查是否逾期，提醒医院及时补验报审，避免因批准文件超期而对项目运行造成影响。

在项目移交时，节能服务公司应向医院提交包括但不限于的资料有管理人员和运维人员的名单、联系方式、上岗证等资料，运行管理制度、维修保养管理制度、应急管理制度等管理制度，托管期定期沟通汇报制度。

3. 托管期管理

(1) 托管期监管内容

在托管项目实施期间医院和节能服务公司应该互相支持，保障项目实施环境舒适度达到合同约定条件，达到合同约定的节能降耗标准，实现合作互利共赢。



节能服务公司每月应提供一份月度运行报告，每年应提供一份年度运行报告，运行报告包括但不限于设备运行情况、能耗数据分析、维修保养状况、管理意见与建议等。

如果增减大功率用能设备、增减大面积用能区域、增减大批量人流量、大幅度调整设备运行时长等对能耗影响较大的因素发生改变，则双方应依据变化的条件签订补充协议。在保障系统运行安全和不影响办公的情况下，双方应支持对方进行合同范围外的节能改造。

医院应该定期对项目用能设备运维状态、各项能耗及能源费用等进行监管，对节能服务公司的服务能力和服务质量进行监管，包括能源管理系统管理、智慧运维系统管理、运维人员管理、运维制度管理、节能运行管理等。

（2）能源管理系统管理

能耗在线监测系统建设既是托管项目顺利实施的必要前提，也是医院节能管理科学化、信息化的重要手段，鼓励节能服务公司在实施能源费用托管项目的同时为医院建设能耗在线监测系统，或根据需要对原有监测系统进行升级改造，并将能耗数据纳入医院节能管理部门的监管系统。

（3）智慧运维系统管理

智慧运维管理系统建设是节能服务公司服务能力的重要体现，也是医院对节能服务公司服务能力和服务质量高效监管的重要信息化措施。

鼓励节能服务公司在实施能源费用托管项目的同时为医院建设包括能效管理系统、资产管理系统、运维工单管理系统等在内的智慧运维管理系统，实现整个托管期间工作的信息化、标准化、数字化、可视化，让运维管理可视、可管、可查、可验证。

（4）运维人员管理

节能服务公司应根据托管项目服务内容的规模、复杂程度和运维管理工作量的大小，配备满足项目需要的专业管理及运维人员，建立相应的运维管理班组。运维人员必须持证上岗，医院要对上岗人员进行定期检查，严禁无证上岗。

节能服务公司应定期对项目运维管理和操作人员进行业务能力培训，不断提高管理运维人员的专业能力和服务水平。

医院可定期对节能服务公司相关人员进行业务能力考核检查。

（5）运维制度管理

制度是结果的保证，医院对节能服务公司的服务能力进行监管，首先要对节能服务公司的运维制度提出要求并进行考核，可参考以下制度进行管理：

①能源统计及分析制度

完善能源消耗计量；对能源消耗数据进行统计、分析及评价；记录影响空调系统运行能耗的因素，如气象资料、出租率、加时空调情况等；预测下一制冷季能源需求，进行总量控制。

②健全值班制度

值班人员应按规定巡视设备，遵守各项安全操作、运行节能规范；填写各项记录表格，及时发现和处理事故隐患；做好设备、设施日常保养；发现设备故障及能耗异常时，应及时上报；明确交接班的内容、程序和职责。

③巡回检查制度

对空调设备包括主机、附属设备及空调末端设备等运行状况进行检查；润滑、震动、噪声检查；跑冒滴漏、锈蚀、保温检查。

④重要设备维护保养制度

重要设备包括但不限于制冷机组（蓄冷系统、热泵系统）、冷却塔、冷冻水泵、冷却水泵；风机盘管、空调机组、新风机组、送排风管路；系统输配水路管网、控制元件、补给水设施、水处理设施等；相关动力、能源、环境等。

⑤对重要设备要进行定时巡检，对运行参数应进行记录

包括但不限于空调系统启停时间；冷水机组运行参数；循环水泵运行参数；新风机、空气处理机运行参数；冷却塔运行参数；冷冻水、冷却水管道压力参数；空调房间温湿度数据；用水量等。

⑥计划维修制度

应根据每年空调制冷系统设备设施运行情况及专项检查情况，制订下一年度空调制冷系统维修保养计划。涉及需要大中修和节能技术改造的空调设备、设施，应制订专项方案，报产权单位或管理单位审批。

⑦定期运行分析评价制度

制度执行情况；系统运行方式及调节；设备设施完好率；运行故障处理；用能情况分析（预期、同比、环比）；提出评价结论及整改方案。

每供冷季/供暖季结束后应进行单位建筑面积暖通空调制冷系统的能耗测算，宜对冷热源系统能效系数进行测算，并计算单位建筑面积空调制冷系统能源费用和单位建筑面积运行费用，测算和计算结果应作为对系统节能状况进行评价和比较的依据。

(6) 节能运行管理

绿水青山是每个人的希望，生态文明建设需要大家共同努力，绿色低碳工作生活方式的养成人人有责，医院和节能服务公司应成为绿色低碳的倡导者。在托管项目运行过程中有不符合绿色低碳工作方式和管理方式的行为，双方管理人员应加强沟通交流，互相配合，不断完善各自单位节能低碳运行管理制度和宣传教育。

医院上班人员有不符合绿色低碳行为和要求的，如房间空调温度夏季过低、冬季过高，使用个人取暖电器，下班经常不关照明灯、空调等，医院应配合节能服务公司加强管理和宣传教育。

节能服务公司应采用先进的技术、管理方式，加强人员培训，不断提高暖通空调、送排风机、照明等能耗设备的绿色低碳运行、管理、维护水平。

4. 托管期满移交

项目托管期满后，由节能服务公司将项目移交给公共机构，移交前医院应结清托管费用，节能服务公司把各项费用支付完毕并提供支付凭证给医院。

项目托管期满后，如医院继续实施托管项目，需要重新招标，确定能源费用托管单位。招标前应进行能源审计，节能服务公司也可应医院的要求把项目移交给指定的第三方。

5.7 能源费用托管服务期间变化因素调整的建议

5.7.1 建筑面积变化的调整建议

新建或拆除建筑面积调整建议：

(1) 凡新建建筑，均需独立安装计量表，单独计量核算，协商增加包干费，该部分费用不在原包干费内。

(2) 凡拆除建筑，均应统计拆除建筑内近 3 年的用能设备平均能耗，在包干费中扣除该部分的能耗费。

5.7.2 就诊主要人数变化的调整建议

原则上增加建筑面积，医院职工和就诊人数变化在 10%以下的，不作调整。

理由是：一般建设项目可行性报告都有接纳就诊人员的规模要求，除非建筑发生很大的变化，人员变化超过 10%的，也仅作 4%的能耗费用的调整。

5.7.3 用能设备变化的调整建议

用能设备变化分为新增建筑后的用能设备变化、边界条件内的用能设备变化。

新增建筑后的用能设备变化：设施新增建筑挂表，并将数据传输到能源管理平台，作为新增点位数处理。

边界条件内的用能设备变化：变化率 3%以内的，不作调整；变化率大于 3%的，超过 3%部分，协商调整能耗费用补贴。并同时节能服务公司的能源管理平台的监测点位数做相应调整。

5.7.4 不可抗力因素的调整建议

不可抗力因素（极端气候、自然灾害、公共卫生突发事件等）影响变化率 5%以内的，不做调整；变化率大于 5%的，超过 5%部分，协商调整能耗费用补贴。

5.7.5 能源资源价格（营运成本）变化的调整建议

托管期内的能源价格，原则按当期实际能源单价进行结算。

电价以 0.71 元/kWh，水价以 2.57 元/t，天然气以 4 元/m³为基准。

能源单价变化率 3%以内的，不做调整；变化率大于 3%的，超过 3%部分，以年为单位做年度能源单价和年度能耗费用调整，协商调整能耗费用补贴。

运营成本主要指人工费、材料配件费涨价引起节能服务公司成本上升，不能维持正常运行，由节能服务公司以年为单位做年度运营成本费用调整，协商调整包干费用补贴。

5.7.6 服务期内增长率的调整建议

鉴于该项目不具备做达峰值的估算，合同期 10 年，事实上该项目门诊就诊人数未达到设计要求，能耗设备老旧，建议合同期内适当给与能源托管服务公司能耗增长率的考虑。

5.7.7 费用支付建议

1. 综合节能服务公司的包干费

建议医院按中标价/12个月得出每月给综合节能服务公司的包干费，中标的综合节能服务公司每月获取包干费后，要完成医院正常的水、电、气设施运行操作、维护保养、维修管理和能源统计分析管理，并负责水、电、气能源费用的交付、运维费用的支付、人工工资的支付。

2. 节能改造的费用

所有节能改造的费用是综合节能服务公司自身或整合投资商给予先期投资垫付，而不是包干费支付。通过节能改造的节能率创造节能效益来回报投资商的投资本金、投资回报和综合节能服务公司的合理利润。

6 节能潜力分析与建议

医院节能改造的主要方向为供冷/热、生活热水设备、照明系统、可再生能源等。

6.1 优化智慧型能源管理平台建议

在增加能源分项计量系统的基础上，建议优化智慧型能源管理平台，为设备运行增加“云管理”功能，达到实时监测、收集、储存、分析能耗数据的目的。

能源管理平台应具备以下基本功能：

系统管理、能耗监测、能耗计费、设备监控、运维服务；

系统管理、能耗监测包括：能耗管理、能耗分析、能耗预警、安全预警、风险预测、数据采集、数据存储、数据交互；

其中能耗监测包括以下基本功能：

总能耗（将各类能耗转化为标准煤，单位：kgce）、耗电量 kWh、耗水量 m³、耗冷量 kWh、耗热量 kWh；

可选择今日、本月、今年或自定义时段来分析；

分项用电量值（照明插座用电、空调用电、动力用电、特殊用电），并进行同比对比，展示上升或下降百分比；

可插入建筑图片、建筑简介内容；

建筑总能耗趋势图（可选择曲线图、柱状图等），展示的图形并可导出；

建筑总耗电趋势图（可选择曲线图、柱状图等），展示的图形并可导出；

该能源管理平台实施远程智能水电表抄表功能、可再生能源数据传送，并要求所有用能数据对医院后勤智慧管理平台开放。

6.2 供冷/热、生活热水设备节能改造建议

根据现场勘查，中医院当前冷热源系统的设备配置情况如下：

①美的 LSBLG1300/MCFB 螺杆式冷水机组，其 COP 值为 5.61，IPLV 值为 6.64，属于三级能效；美的 鲲禹 SHAF240H-B 螺杆式冷水机组 COP 为 3.4，IPLV 为 4.05，属于一级能效。

②多联机空调系统室外机在名义工况下，IPLV 分别为 8.3、8.5、8.8、8.95 等，多数属于一级能效。

③全预混冷凝式热水锅炉采用了先进的节能技术，通过回收烟气中水蒸气的潜热，其热效率通常超过 100%，属于一级能效。

综上所述，当前系统中仍存在三级能效的冷水机组，具备一定的节能改造空间。建议从以下几方面评估节能潜力与改造路径：一是对能效较低的冷水机组进行更换或变频改造可行性分析，重点比对其运行能耗与采用新型高 IPLV 机组的投资回报周期；二是考虑在部分负荷时段优化机组运行策略，充分发挥高效多联机与冷水机组的协同效率；三是评估增设智慧能源管理系统的可能性，实现能源系统的实时监测、负荷预测与能效优化调控。

6.3 洁净空调系统节能潜力分析与建议

洁净空调系统因其 24 小时不间断运行及高换气次数的要求，是医院的能耗重点。这些洁净区域对空气环境的温湿度、洁净度和细菌浓度均有极为严苛的要求，洁净空调系统正是满足这些核心医疗条件的基础保障。

建议后续采用冷热源匹配度及智能化控制策略，如根据手术排表实现值班模式与运行模式的自动切换，在保障洁净度达标的前提下，挖掘节能潜力。另外，未来可考虑通过加装智能传感器和中央集控系统，实现对上述区域环境参数的实时监测、预警与自适应调节，进一步提升管理效率与能源利用水平。

6.4 照明系统节能潜力分析与建议

目前，医院照明系统大部分为 LED 灯具，奠定了坚实的节能基础。照明系统的精细化、智能化管理仍存在提升空间。建议下一阶段将投资重点转向智能控制系统的改造，通过“硬件节能”与“管理节能”双管齐下，预计可在现有基础上再挖掘 5% 的节能潜力，进一步降低医院整体能耗强度和运营成本。

6.5 可再生能源管理项目建议

为响应医院建设低（零）碳智慧医院及落实节能减碳目标的要求，建议规划部分实施光伏、太阳能热泵、储能、绿电和充电桩等项目。实施前，须由专业设计院进行屋顶荷载计算，评估光伏及太阳能热泵的安装可行性。

6.6 行为管理节能建议

明确责任与制度：将节能责任分解到各科室、各病区，甚至明确到具体的“节能管理员”。将节能要求纳入科室的日常管理规范或绩效考核，与奖惩适度挂钩。

加强宣传与培训：通过院内电子屏、微信群等多种渠道，持续宣传节能知识、技巧和正反典型案例。定期组织节能培训或主题活动，提升全员节能意识。

能耗监测与公示：若条件允许，逐步安装分项计量表具（科室、病区层面），建立能耗数据统计台账。定期公示各区域的能耗数据，进行排名或对比，让节能效果“看得见”。

节能领域	关键行为措施
空调系统	夏设26°C/冬设20°C；过渡季用新风；关闭门窗；下班提前关；定期清洁滤网。
照明与用电	人走灯灭；利用自然光；公共区用感应灯；彻底关闭设备电源；更换LED灯。
用水管理	及时报修漏水；推广感应龙头；规范保洁用水（用水桶）。
办公与耗材	推行无纸化；双面打印；废纸利用；减少一次性杯具；按需申领耗材。
长效机制	责任到科室；纳入考核；持续宣传；能耗公示；领导带头。

7 审计结论

7.1 能源审计评价等级

根据《国家机关办公建筑和大型公共建筑能源审计导则》等细则，涟水县中医院各项评级指标整体优良，详细评价结果见表 9.1-1。

表 9.1-1 建筑能源审计综合评价结果

评价项目	能源管理的组织	能源系统的计量	能源管理的实施
评价等级	C	B	B

表 9.1-2 能源审计评价等级的划分

	A	B	C	D
能源管理的组织	能源管理完全融入日常管理之中，能耗的责、权、利分明。	有专职能源管理经理，但职责权限不明。	只有兼职人员从事能源管理，不作为其主要职责。	没有能源管理或能耗的责任人。
能源系统的计量	分系统监控和计量能耗、诊断故障、量化节能，并定期进行能耗分析。	分系统监控和计量能耗、但未对数据进行能耗分析。	没有分系统能耗计量，但能根据能源账单记录能耗成本、分析数据作为内部使用。	没有信息系统，没有分系统能耗计量，没有运行记录。
能源管理的实施	从所有权人、管理者直到普通用户都很重视建筑节能，有完整的建筑节能规章、采取一系列节能措施。	建筑管理者比较重视建筑节能，制订过一些建筑节能管理规章和措施。	虽然有节能管理规章，但只针对一般用户，少数人可以有超标不节能的特殊权力。	完全没有管理或没有科学化地管理；或以牺牲室内环境为代价。

7.2 能耗指标及耗水量指标

医院建筑能耗指标如下表所示：

表 7.2-1 医院 2024.07-2025.06 能耗指标汇总表

能源资源种类	2024 下半年			2025 上半年			2024 年 7 月~2025 年 6 月		
	实物量	折标煤量 (tce)	占比 (%)	实物量	折标煤量 (tce)	占比 (%)	实物量	折标煤量 (tce)	占比 (%)
电力 (kWh)	2559196	314.53	76%	1945688	239.13	57%	4504884	553.65	66%
天然气 (m ³)	76074	101.18	24%	134911	179.43	43%	210986	280.61	34%



能源资源种类	2024 下半年			2025 上半年			2024 年 7 月~2025 年 6 月		
	实物量	折标煤量 (tce)	占比 (%)	实物量	折标煤量 (tce)	占比 (%)	实物量	折标煤量 (tce)	占比 (%)
能源消耗总量 (tce)	2635270	415.70	100%	2080599	418.56	100%	/	834.26	100%
水 (t)	39086	/	/	24784	/	/	63870	/	/



附件

附表 1 医院基本信息表

建筑名称：涟水县中医院	详细地址：江苏省淮安市涟水县郑梁梅大道 20 号
建筑单位：涟水县中医院	物业管理单位：_____
竣工年份：_____年 所属气候区：夏热冬冷	总建筑面积：_____m ²
建筑层数：地上层，地下层	建筑高度：m，建筑朝向：
建筑类型： <input type="checkbox"/> 办公建筑 <input type="checkbox"/> 商场建筑 <input type="checkbox"/> 宾馆饭店建筑 <input type="checkbox"/> 文化教育建筑 <input checked="" type="checkbox"/> 医疗卫生建筑 <input type="checkbox"/> 体育建筑 <input type="checkbox"/> 通信建筑 <input type="checkbox"/> 其他（请注明）：_____	建筑运行时间表： 一天运行 _____ 小时：从 _____ 到 _____ 一周运行 _____ 天：从 _____ 到 _____ 一年运行 _____ 月：从 _____ 到 _____ 假期：_____
是否采用可再生能源：_____是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
可再生能源类型： <input type="checkbox"/> 太阳能热水 <input type="checkbox"/> 太阳能光伏 <input type="checkbox"/> 地源热泵 <input type="checkbox"/> 其它（请注明）：_____	
是否采用再生水：_____是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
再生水类型： <input type="checkbox"/> 雨水 <input type="checkbox"/> 废水 <input type="checkbox"/> 其它（请注明）：_____	
是否采用分项计量： <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
分项计量类型： <input checked="" type="checkbox"/> 电 <input type="checkbox"/> 水 <input type="checkbox"/> 燃气 <input type="checkbox"/> 市政蒸汽 <input type="checkbox"/> 其它（请注明）：_____	
开始使用年份：2024 年 使用面积比例：_____	
以前是否进行过能源审计（如果是，给出审计日期） <input checked="" type="checkbox"/> 否， <input type="checkbox"/> 是，日期：_____年	
以前是否实施过节能改造（如果是，注明改造项目） <input checked="" type="checkbox"/> 否， <input type="checkbox"/> 是， 改造项目：_____	
是否为绿色建筑项目：_____是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
绿色建筑标识类型： <input type="checkbox"/> 设计标识 <input type="checkbox"/> 运行标识	
绿色建筑星级： <input type="checkbox"/> 一星级 <input type="checkbox"/> 二星级 <input type="checkbox"/> 三星级	



附表 2 建筑能源管理情况

大型公共建筑的节能管理状况		情况说明（是/否）
1	大型公共建筑的管理部门是否贯彻执行国家的节能法律、法规、方针、政策和标准。	是
2	每年是否安排一定数额资金用于节能科研开发、节能技术改造和节能宣传与培训。	否
3	是否有健全的节能管理制度、齐全的节能管理文件，运用科学的管理方法和先进的技术手段，制定并组织实施本单位节能计划和节能技术进步措施，合理有效地利用资源。	否，院方将持续补充并完善
4	是否有健全的能源计量、监测管理工具；是否配备合格的能源计量器具、仪表；能源计量器具的配备和管理应达到相应的国家标准。能源计量体系是否覆盖建筑内部使用的全部能源种类，并按不同的用能系统分装总表、分表和子表，通过网络技术汇集系统数据，分析、显示和存档，并具备与城市能耗统计数据中心联网的条件。	否
5	是否指定专人负责能源统计和管理能耗计量，是否有健全的原始记录和统计台账。	是
6	是否建立了节能工作责任制。是否明确了节能工作岗位的任务和责任，将能源使用管理制度化、落实到人。	否
7	是否开展过节能宣传与培训。保证主要耗能设备操作人员未经节能培训不得上岗。	否
8	是否设立了能源管理岗位，聘任的能源管理人员是否熟悉国家有关节能法律、法规、方针、政策，具有节能知识、三年以上实际工作经验和工程师以上（含工程师）职称。能源管理人员负责对本单位的能源利用状况进行监督检查。	否
9	建筑能源技术文件是否齐全，包括：技术要求、操作规则、测试方法、竣工图纸、计算书等。	否，应补全
10	是否对建筑能源管理中的计量数据、检测结果、运行记录、分析报告、建筑自动化系统存储的记录数据等资料，进行保存和分析。	否，应补全



附表 3 管理文件完备情况

能源管理文件		有	无
1	建筑物能源管理机构或建筑能源管理责任人的任命或聘用文件		√
2	过去一年到三年内所采取的节能措施及其节能效果的说明文件	√	
3	大型用能设备（制冷机、锅炉）或设备机房的节能管理规定	√	
4	大型用能设备（制冷机、锅炉）或设备机房的运行管理规程	√	
5	大型用能设备（制冷机、锅炉）或设备机房的运行记录	√	
6	BA 系统中保存的过去（至少一年的）能耗数据		√
7	能耗计量装置（仪表）的校验证明		√
8	主要管理人员接受节能培训的证明文件		√

附表 4 建筑能源审计现场巡视表

问题	无此项	存在	不存在
管理			
采暖空调系统的温控装置不容易调节			√
温控装置的设定温度不在节能设计标准推荐范围内			√
无人区域或很少使用的区域仍然供暖、供冷或照明			√
下班后少数人加班，空调系统仍照常运行		√	
在无人时间段内室内温度不作调整		√	
入口大厅的采暖空调设备正在运行			√
没有用已有的百叶帘和窗帘作为建筑物辅助的遮阳措施		√	
没有电动机和其他电动设备的运行维修记录		√	
控制系统和装置没有做定期检查		√	
其他项			√
建筑围护结构			
外墙屋顶的保温系统不符合节能设计标准			√
围护结构的保温层已破裂或脱落			√
窗户传热系数不符合节能设计标准			√
门窗空气渗透较严重			√
其他项			√
采暖系统			
房间温度过高(>24℃)			√
没有根据厂家规定定期对锅炉进行检修和维护			√
锅炉容量偏大，与建筑热负荷不匹配			√
燃油锅炉运行中有过量烟尘	√		
锅炉或热水器有故障或低效率的征兆			√
进入锅炉的空气未经预热			√
热水或蒸汽管道无保温或保温层破裂			√
没有热回收系统			√
垂直通道或楼梯间热损失较严重			√
其他项			√
空调系统			
房间温度过低 (<22℃)			√
建筑内各房间冷热不均		√	



问题	无此项	存在	不存在
无人时间段房间内空调系统末端（如风机盘管或带风机的 VAV 末端）仍照常运行			√
空调系统运行的同时开着门窗			√
空调系统的制冷能力与建筑负荷不匹配，容量过大或偏小			√
HVAC 系统存在冷热抵消的现象			√
没有根据厂家规定定期对冷水机组进行检修和维护			√
供冷管道或风道没有必要的保温			√
冷水管路、阀门或管件有渗漏			√
制冷机的冷凝器和蒸发器盘管结垢较严重			√
其他项			√
通风系统			
建筑内无人时新风阀依然开启			√
室内人员感觉沉闷、空气不新鲜，有人反映 SBS 症状			√
过渡季节没有充分利用室外新风			√
建筑内没有新风量按需控制系统			√
没有提前开启新风系统或利用夜间通风			√
其他项			√
生活热水系统			
生活热水的温度过高			√
储水箱、管道、阀门和热水器的保温不当			√
在采暖季，电热水器的使用没有时间限制			√
没有热水储存装置			√
在热水系统中跑冒滴漏十分明显			√
大楼有热水供应，但大楼热水需求较小，或几乎没有需求			√
其他项			√
照明			
在无人区域开着灯或照度偏大			√
工作区域的照度水平高于推荐值			√
在工作区域使用白炽灯			√
在工作区使用传统的荧光灯			√
使用高压汞灯	√		
灯泡和灯具不干净			√
未充分利用昼光照明	√		
其他项			√



问题	无此项	存在	不存在
电机、风机和水泵			
电机总是在部分负荷下运行（如经常在<50%的负荷下运行）		√	
泵或风机的尺寸过大			√
泵或风机均定速运行			√
其他项			√
分项计量装置			
能耗进行了分项计量			√
分项计量数据进行了上传			√
其他项			√

附表 5 审计公司介绍



营业执照
(副本)

编号 320594666202507090172

统一社会信用代码
91320508784375811R (1/1)

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名称	派爱节能咨询评估(苏州)有限公司	注册资本	100万元整
类型	有限责任公司(自然人投资或控股)	成立日期	2006年01月17日
法定代表人	沈新棋	住所	苏州工业园区扬富路88号一楼1041室
经营范围	节能产品研发推广、销售;节能产品、节能空调设备、节能照明设备、节能空压机设备、智能化设备、制冷配件工具、制冷剂、清洗剂、水暖五金、电器、建筑装潢、金属材料、保温材料、墙体材料、化工材料;第三方能源审计、评估;第三方碳核查、审计、评估节能服务(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动) 许可项目:室内环境检测(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动,具体经营项目以审批结果为准) 一般项目:节能管理服务;工程管理服务;合同能源管理;信息咨询(不含许可类信息咨询);规划设计管理;项目策划与公关服务;招投标代理服务;运行效能评估服务;在线能源监测技术研发;在线能源计算技术研发;余热余压余气利用技术研发;技术服务;技术开发;技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广(除依法须经批准的项目外,凭营业执照依法自主开展经营活动)		

登记机关
2025年 07 月 09 日



国家企业信用信息公示系统网址:

<http://www.gsxt.gov.cn>市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制



派爱节能咨询评估（苏州）有限公司

国际注册能源审计师/评估师/管理师、空气品质评审专家领衔

绿色低碳节能、空气品质保障，项目全过程咨询顾问、评估、检测第三方机构

为您提供如下 **免费** 服务:

- | | | |
|------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 一、工业企业能效诊断前期咨询； | 四、绿色/零碳工厂培育前期咨询； | 七、碳金融、碳交易、CCER、碳足迹等碳资产管理咨询； |
| 二、绿色/零碳工厂前期预评估咨询； | 五、低（零）碳工厂、产业园、公共机构能源管理中心项目建设规划咨询； | 八、公共机构能源费用托管服务专项能源审计、过程、效果评估咨询服务； |
| 三、碳中和、微电网技术、ESG报告服务咨询； | 六、绿色/零碳工厂劳务技术运维人员培训咨询； | 九、公共机构示范项目申报委托代理咨询服务。 |

公司简介:

派爱节能咨询评估（苏州）有限公司，专注于绿色建筑/绿色工厂、低(零)碳建筑/工厂、产业园的项目、公共卫生空气品质项目立项前期的策划、评估、立项、项目委托申报、项目全过程咨询顾问、项目托管服务咨询顾问。

项目第三方能源审计、评估；项目第三方运行结果评价；项目第三方空气质量评价；项目第三方碳资产核查、CCER减排量核准、碳中和技术认定、碳足迹、碳标签认定；第三方碳资产、碳金融委托管理；第三方制冷空调后市场服务质量纠纷司法委托；公共机构示范项目申报委托代理。

公司下设：能源审计事业部、低（零）碳项目咨询评估事业部、碳资产管理事业部、苏州园林低（零）碳研究院。

具备国家级的第三方评估咨询资质、顾问专家团队。



联系方式：
18913157811（李先生） 18962115606（沈女士）





住建部中国建筑节能协会理事单位证书



住建部中国建筑节能协会
建筑节能技术推广工作委员会副主任单位



派爱节能咨询评估(苏州)有限公司

项目案例介绍



李国群 首席专家顾问
苏州园林低(零)碳研究院院长

- 专业资质**
- 资深高级工程师
 - 国家人才库入库节能高级专家
 - 美国注册高级能源审计/评估/管理师
 - 工信部备案第三方评价机构绿色工厂/零碳工厂/低(零)碳产业园主审/ESG报告核查专员
 - 上海环境交易所首批碳交易员 (证书编号: SSEE000037)
- 行业核心职务**
- 住建部中国建筑节能协会节能技术推广委员会 副主任
 - 中国建筑材料联合会绿色低碳建材分会专家库 入库专家
 - 中国节能协会颁发的低(零)碳产业园第三方评价机构 首席评审专家
 - 中国制冷空调工业协会制冷空调能力等级备案企业 评审专家
 - 中国制冷空调工业协会制冷空调后市场服务分会 副会长兼秘书长
 - 《制冷空调工程技术》刊物 总编辑
- 国际研修经历**
- 美国注册高级能源审计/评估/管理师培训结业
 - 澳大利亚昆士兰大学碳资产、碳交易培训结业
 - 同济大学碳资产与碳金融管理培训结业
 - 国家发改委、财政部、税务总局2008年“全国重点能耗企业统计分析”研讨班结业
- 标杆荣誉**
- 法国生态联盟苏州太湖生态项目、苏州高铁生态项目 高级协调员
 - 2014年 同济大学国际学生环境与可持续发展大会 特邀主旨演讲嘉宾
 - 2011年 入编《中国人物年鉴》节能人物
 - 政府/企事业单位新能源战略 特聘专家顾问

能源评估、审计案例:

- 1、公共机构、学校: 北京首都机场、上海飞机制造厂(C919飞机)、苏州市行政中心、苏州市机关事务管理局公园路幼儿园、蚌埠市行政中心、常熟公安局、生物产业园、东沙湖邻里中心、园区图书馆、嘉兴大学;
- 2、医院: 镇江三五九医院、鹰潭市中医院、鹰潭市人民医院、鹰潭市妇幼保健院、南昌市第一医院、杭州市第一人民医院(湖滨院区)、太康县人民医院、南宁市疾病预防控制中心、正安县人民医院、涟水县人名医院、义乌市中心医院、张家港市第一人民医院;
- 3、工业、企业: 苏州德铭纺织公司、吴江罗太纺织化纤有限公司、吴江宇源印染公司、吴江海润印染公司、吴江如盛化纤有限公司、吴江新民化纤有限公司、吴江佳力高纤有限公司;
- 4、宾馆: 苏州福朋大酒店、苏州新世纪大酒店、苏州凯莱酒店、江苏国泰南园宾馆有限公司1号楼、江苏国泰南园宾馆有限公司5、6号楼、雅都大酒店、苏州胥城大厦有限公司。

零碳工厂案例: 泓晟塑胶科技(苏州)有限公司





高级工程师证



高级能源专家证



国家人才库入库专家证



附表 6 评审专家签字

评审专家组 签字确认	 
评审单位盖章	派爱节能咨询评估(苏州)有限公司
日期	2026年1月23日

