昆山市康复医院能源费用托管项目合同

甲方：昆山市康复医院

乙方：苏州吴都能源发展有限公司

签订地点：昆山市

签订时间：2026 年　月　　日

甲方（公共机构）	单位名称	昆山市康复医院		
	注册地址	昆山市周市镇迎宾东路 888 号		
	通信地址	昆山市周市镇迎宾东路 888 号		
	统一社会信用代码	12320583467170417H		
	法定代表人	张建芬	委托代理人	张科
	联系人			
	电话	0512-55253196	传真	
	电子邮箱			
	开户银行			
	帐号		税号	12320583467170417H
乙方（节能服务公司）	单位名称	苏州吴都能源发展有限公司		
	注册地址	江苏省苏州市姑苏区劳动路 1053 号（燃气服务大楼第 10 层）		
	通信地址	江苏省苏州市姑苏区劳动路 1053 号（燃气服务大楼第 10 层）		
	统一社会信用代码	91320508MA1NONWU1C		
	法定代表人	陈洪明	委托代理人	王泽超
	联系人	王泽超		
	通信地址	江苏省苏州市姑苏区劳动路 1053 号（燃气服务大楼第 10 层）		
	电话	0512-67523871	传真	0512-65232095
	电子邮箱			
	开户银行	浙商银行苏州分行营业部		
	帐号	3050020010120100152355	税号	91320508MA1NONWU1C

公共机构 昆山市康复医院 （以下简称甲方）与节能服务公司 苏州吴都能源发展有限公司 （以下简称乙方），根据《中华人民共和国民法典》《政府采购法》《招投标法》《公共机构节能条例》及有关节能、环保、供热、供电、 供水等法律、法规，本着平等、自愿的原则，就甲方的能源费用及其相应的能源供用系统（以下简称托管项目）按“能源费用托管型合同能源管理”模式进行托管的事宜，经双方协商一致，签订本合同（以下简称项目合同）。

第一条 名词解释

1.1 合同能源管理

节能服务公司与公共机构以契约形式约定节能项目的节能目标，节能服务公司为实现节能目标向公共机构提供必要的服务，公共机构以节能效益、节能服务费或能源托管费支付节能服务公司的投入及其合理利润的节能服务机制。

1.2 能源托管

合同能源管理的一种形式。由公共机构委托能够提供用能诊断、节能改造、运行管理等服务的专业化节能服务公司，进行电、气、煤、油、市政热力、水等能源资源系统的运行、管理、维护和改造，公共机构将根据能源基准确定的费用支付给节能服务公司作为托管费用，节能服务公司通过科学的管理运行和节能技术的应用达到节约能源资源、减少费用支出等目的，获取合理的利润。

1.3 能源基准

用作比较能源绩效的定量参考依据。

注 1：能源基准反映的是特定时间段的能源利用状况。

注 2：能源基准可采用建筑能源审计所确定的基准期内、项目边界内建筑或各用能设备（系统）的能源消耗量作为能源绩效参数。

注 3：能源基准也可作为能源绩效改进措施实施前后的参照来计算节能量。

1.4 建筑能源审计

通过对建筑能源资源使用情况进行文件审查和现场调研、测试，对被审计建筑能源利用状况相关指标进行定量分析，对建筑能源利用效率、设备能效水平、运行经济效益和环境效果进行诊断和评价，从而发现建筑节能潜力，提出节能运行调适和改造建议。

1.5 项目边界

实施节能改造措施所影响的建筑或用能设备（系统）的运行时间、范围和地理位置界线。

1.6 基准期

在建筑合同能源管理项目实施前，能够代表项目边界内用能设备和系统运行规律的时间段。

1.7 能源托管费用基数

能源托管项目根据能源基准和项目服务范围确定的年度能源托管费用，可包括能源费用

基数和运行管理及维护费用基数等。其中，能源费用基数是指公共机构在基准期所花费的能源费用；运行管理及维护费用基数是根据能源托管范围中所包含的能源系统运行、管理、维护维修范围确定的年度费用。

第二条 托管项目基本情况

2.1 托管项目的房屋建筑设施系甲方的经营办公场所，位于 昆山市周市镇迎宾东路888号 ，相关建设、运营等手续合法、有效。托管项目区域内的供暖及制冷系统各项申报、批准、验收手续齐全。如果上述手续尚不齐备，由甲方负责完善。

2.2 托管项目的用能建筑情况：本项目建筑主要有 7 栋。项目总建筑面积为 76000 ㎡，其中需要供暖和供冷的建筑面积 76000 ㎡。大楼于 2008年（1#、2#、3#）、2016年（5#、6#）、2017年（7#、8#）年竣工并投入使用。

2.3 托管项目的能源种类范围：本项目能源托管的范围包括政府自行缴纳费用的 电、水 等能源形式，政府其他能源费用不在本次托管范围内。

2.4 托管项目的能源系统设备设施：供能设备包括供暖设备、制冷设备、配电室设备。用能设备包括冬季取暖供热、夏季空调供冷的建筑设施，生活、生产、工作用电等设施。

2.5 托管项目的用能时间及要求

供冷时间	5月15日至10月15日			
供冷条件	天气预报最高温度连续三天28℃以上			
供热时间	11月15日至次年4月15日			
供热条件	天气预报最低温度连续三天12℃以下			
空调标准	夏季满足室内温度24℃、冬季满足室内温度22℃			
卫生热水标准	温度≥48度			
蒸汽标准	无			
日供时段	供冷	供热	卫生热水	蒸汽
	/		/	/
照明标准	不低于300 lux			

备注：门诊、办公区域空调每天运行约8.5-10h，急诊、住院部等区域空调每天运行约24h，手术室等特殊区域空调全年常开（医疗环境需要）。如有特殊情况，则以采购人需求为准。

2.6 托管项目的运维管理情况：甲方委托乙方对本项目 暖通设备及热水设备 （用能系统）的设备及系统进行管理运营，设备开关及控制由 乙方 负责，日常管理/值班人员 人次，值班周期为 工作日 8:00至17:30 。

2.7 托管项目区域内的用能建筑情况（2.2）和能源系统设备设施（2.4）、项目运维管理情况（2.6）， 由双方进行逐一登记造册，形成“项目现有用能情况”作为本合同附件

一。

2.8 项目托管服务范围包括：自来水、电。

第三条 能源审计和能源基准

3.1 经过能源审计确定托管项目的能源基准：确定本项目在实施能源托管前，代表项目边界内用能设备和系统运行规律的基准期为 2023 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日；能源基准如下所示：

托管能源类型	能源缴费户号	基准期能源用量	基准期能源单价（元）	备注
电	3206800182143	5737400kW·h	0.746	
水	9100031361 9100162304 9100162305 9100132913	80740m³	3.16	
天然气	-	m³	-	
蒸汽	-	t 或 m³	-	
合计				

第四条 节能目标

4.1 在满足同等需求或达到同等目标的前提下，托管期间的年节能量与基准期能源用量之比应达到 7.76 %（节能率）。

4.2 如果在托管期间需要进行中期评估或托管结束时进行节能效果评估，可以委托第三方评估，或双方协商评估。节能效果评估费用 节能效果评估需求 方承担。

4.3 节能目标（根据项目实际情况举例）：/。

4.4 达到节能目标的奖励：/；达不到节能目标的惩罚：/。

4.5 节能考核：对能源费用托管工作推进落实情况进行考核评估。

节能管理目标考核：年度节能率达到 7.76 %，并持续优化改进。

节能管理措施考核：1）建立健全能源管理制度；2）节能措施落实到位。节能改造措施全面，安全文明措施完备；3）节能技术推广应用。符合合同约定使用的技术标准和技术要求，提供可靠的技术支持；4）开展能源管理培训。对甲方指派的操作人员定期进行专业培训，以使其能承担相应的操作和设施维护要求。

节能管理保障考核：1）提供 365 天*24 小时的不间断运维服务指导；2）设备发生故障在 2 小时内予以响应，8 小时内修复，因特殊零配件原因 48 小时内修复，并持续协助故障的最终解答或解决。

节能管理效果考核：1）乙方按季出具能效分析报告，包括用能情况、能源利用、运维情况等，能源托管效果明显；2）定期开展能源审计，能源消耗量、能源费用等核心数据维持较好水平，并呈现持续改进态势。

对项目进展缓慢、组织管理混乱、工作推进不力等情况，限期整改。

第五条 托管期限

5.1 本项目的建设期为 90 天，自 2026 年 ____ 月 ____ 日（以开工令为准），至 2026 年 ____ 月 ____ 日。托管期限为 10 年，项目自竣工验收完成经甲方验收完成后，次月 1 日进入托管运维期至托管期限届满。

5.2 托管期限届满，乙方将所投项目财产的所有权将以人民币 0.1 元移交给甲方，乙方应保证项目财产正常运行，项目财产的所有权移交时，应同时移交本项目继续运行所必需的资料。如该项目财产的继续使用需要乙方的相关技术或相关知识产权的授权，乙方应当无偿向甲方提供仅适用于本项目的该等授权。如该项目财产的继续使用涉及第三方的服务，该服务的费用由甲方承担。

5.3 本合同期限届满，乙方如约完成节能目标并且达到本合同约定的服务标准，如果甲方继续采用能源费用托管的形式进行能源系统的管理，在同等条件下，乙方享有优先续约的权利。

第六条 乙方的管理和服务标准

6.1 托管期限内，托管区域内的供暖（冷）、用电、用水、用气等系统的经营及管理权归乙方，由乙方自主经营，自负盈亏。

6.2 乙方在本项目设有专门的能源管理人员负责托管事宜，并建立专业的管理团队提供服务，人员配置要求为 配备区域能源管家负责提供能源精细化运维服务 。管理团队成员名单、相应的资质资格证书应提交甲方备案。

6.3 乙方提供的服务范围和项目包括：用电、供暖、供冷、燃气、用水系统。

（注：服务范围和内容应当具体全面。）

6.4 乙方的服务标准：

6.4.1 供暖期间的室内温度标准 满足 22℃ ，供冷期间的室内温度标准 满足 24℃ ，生活热水的出水温度 ≥ 45℃ 。

6.4.2 托管期间，乙方投入 设备的维护、保养由乙方负责，维护保养频次为 每年 1 次 。现场用能 设备日常巡视服务频次为 每半年 1 次 。

6.4.3 托管期间，乙方投入 设备的维修由乙方负责，报修方式为 电话、短信、微信、信函等 。设备检修服务的时限为接到通知后 24 小时内到场， 48 小时内处理完毕。设备抢修服务的时限为接到通知后 2 小时到场， 8 小时内处理完毕。

6.4.4 托管期间， 原 （用能系统）设备开关由 甲方 负责执行，设备开关及控制策略由乙方制定后报业主方审核确认，该用能系统的日常管理/值班人员 1 人次。

6.5 乙方的服务标准应当体现文明、高效、及时、优质的服务，“乙方的服务标准”应当制作专门文 件，作为本合同的附件二。

6.6 托管期间，托管区域内的供暖（冷）、用电、用水、用气等系统必须符合相应管理

部门的维护和使用要求，若因相应规范标准变化导致系统的维护或升级，费用由乙方承担，但符合本合同第 9.3 条的，按第 9.3 条履行。

第七条 双方责任

7.1 甲、乙双方应当建立健全能源管理使用制度，各方人员应当切实遵守。相关的能源管理使用制度应当由双方签字确认。

7.2 甲、乙双方应当建立能源托管日常工作协调机制，定期组织双方现场管理人员召开工作例会；每年度进行一次综合分析评估，协商解决因客观情况变化而产生的利益分配等问题。

7.3 甲方义务

（1）甲方应协助乙方办理甲方燃气和电费、水费分割手续，实际每月产生的燃气费、电费、水费由乙方承担并直接支付给燃气公司、电力公司、水务集团，发票抬头为乙方。为了便于管理及核算项目节能量，能源 过户时双方应确定各计量仪表的过户数量、覆盖范围、计量底数及仪表编码等。

（2）甲方应当与乙方共同协商做好原设备操作人员工作安排，由甲乙双方共同管理相关人员。

（3）甲方应当提供必要的资料，协助、配合第三方机构开展节能量测量和验证。在托管期间积极配合政府主管部门对托管项目进行核查和监督，并提供有关证明材料。

（4）甲方应当切实履行节能管理主体责任，加强对各用能单位和用能场所的管控，强化日常考核和监督检查，形成合理用能、节约用能的良好场景。

（5）有新增/减设备或用能区域变更的需提前向乙方提供增/减设备或变更情况的书面记录。

（6）甲方应当将与托管项目有关的其内部规章制度和特殊安全规定提前告知乙方并书面提交给乙方。

（7）甲方应当为乙方的管理服务工作提供必要的方便条件，包括但不限于提供必要的场所、通讯、水电以及合理调整办公、设备试运行等便利。

（8）甲方应当组织有关用能岗位的人员学习能源管理使用的规章制度并切实遵守；应配合乙方落实合同约定能耗系统设备开关策略及能源供应标准。

7.4 乙方义务

（1）乙方应当配合甲方建立和完善能源管理和使用规章制度，并组织甲方有关用能岗位的人员学习落实，同时定期对能源使用情况进行检查和监督，制止能源浪费行为。

（2）乙方投资的设备、工程等在合同期内的维保及质量问题由乙方负责，并应定期向甲方提供设备维护、更新情况记录。

（3）乙方应在完成所投资设备的安装和调试后，对甲方指派的操作人员定期进行专业培训，以使其能承担相应的操作和设施维护要求。

（4）乙方若发现有私自拆、改、破坏能源系统的行为应及时上报甲方，并马上采取措施制止，若严重威胁到能源系统的可暂停服务。

（5）因乙方未缴纳能源费用或乙方实施改造原因，导致甲方断水、断电、断天然气事故或造成其他损失的，责任由乙方承担，但不可抗力或甲方有违约行为的除外。

（6）乙方应负责本方人员的安全管理，在合同履行期内，因乙方原因出现的安全（工伤）事故由乙方负责承担，因乙方原因导致的人身或财产损害，由乙方承担责任。

（7）乙方管理人员进入甲方的相关场所，应当遵守甲方的规章制度。乙方的维修维护管理等项工作，应当不影响甲方的正常工作。必须要甲方停止相关工作时，乙方应当提前通报甲方的负责人，协调安排好相应的工作。

（8）乙方应当协助、配合第三方机构或者甲方开展节能量测量和验证。

（9）甲乙双方可向有关政府机构或者组织申请与项目相关的补助、奖励或其他可适用的优惠政策。通过该项目申请的建筑能效提升改造等各类奖补资金用于二次投资改造。

7.5 其他需要互相配合的事项：__/__。

7.6 甲方的项目负责人为：__张科__；乙方的项目负责人为：__王泽超__。

任何一方更换项目负责人应以书面形式通知对方。

项目负责人可以就本合同的履行过程中的事项签署相关洽商文件，该洽商文件对双方具有约束力，其他相关人员无权签署此类洽商文件。

第八条 项目移交事项

8.1 乙方在接管项目之前，甲、乙双方应当完成附件一的全部工作。在移交之前由甲方主导，乙方参与，双方共同对用能系统进行一次全面检修。检修费用由甲方承担。用能系统移交时甲方应保证设备和设施的完整性和能够正常运行。

8.2 移交过程中，甲方需要向乙方提供有关项目审批、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；供暖及供冷系统相关资料等。

8.3 移交相关的文件资料包括设备、设施的购买、维修、使用文件、能源管理的规章制度、行政许可证照及其他全部有关文件。

8.4 其他移交事项：__/__。

8.5 针对移交的设备、设施、物品及有关事项，双方应当签署移交清单。

8.6 本合同约定的托管期限届满，乙方应将其投资形成的有形和无形资产以人民币0.1元价值向甲方移交，同时需移交投资、验收、运行等相关的全部文件资料。

移交之前由乙方主导，甲方参与，双方共同对用能系统进行一次全面检修。检修费用由乙方承担。用能系统移交时乙方应保证设备和设施的完整性和能够正常运行。

8.7 本合同第五条第 5.1 款约定的托管期限开始日的 30 日之前，甲方向乙方的移交事项应当办理完毕，以便于乙方进行准备工作。

第九条 托管费用的标准及支付

9.1 年度能源托管费用包括能源费用和能源系统的日常运营、维修维护管理费、消耗性材料费等。 能源托管费用基数为：4535238.8 元/年 ，分项费用分别为：

能源费用基数（元/年）			运维费用基数（元/年）		
托管能源类型	电	4280100.40	托管运维费用类型	中央空调系统运行及维修维护	/
	水	255138.40		锅炉房系统设备运行及维修维护	/
	天然气	无		其他机电设备运行及维修维护	/
	蒸汽	无		配电房运行及维修维护	/
	…			…	
合计		4535238.80	合计		

9.2 托管费用总额为 45352388.00 元，支付年限为 10 年，支付标准为每年支付 4535238.80 元。

向供电、供热、燃气、供水等机构交纳的能源费、水费等，根据项目当地的实际情况，优先选择以乙方的名义交纳，从托管费用中由乙方代为支付；不能以乙方名义交纳时，也可以以甲方名义交纳。如果有关机构对于支付上述费用有规定的，按照规定方式支付。乙方开具相应金额的能源费用发票给甲方，每期托管费用与能源费用的差值开具服务费发票给甲方。

（1）乙方代缴水、电、气能源资源费用，确保能源资源始终维持可用状态，每月向甲方提供上月水、电、气发票和已缴纳相应费用的凭证。甲方在收到乙方开具的上月能源资源发票后 60 个工作日内，以银行电汇方式向乙方账户支付能源服务费用。（税率按照国家标准）

(2) 当月实际缴纳的能源资源费用(A)，当月能源托管实际基准费用(B) (B=当月对应附件六“投标月度分项报价表”中的投标量乘以实际能源资源单价得出的费用。)，当月能源托管基数费用 C(C=当月对应附件六“投标月度分项报价表”中的投标量乘以投标能源资源单价得出的费用。)，B 减 A 差额部分为乙方收益。C 减 A 差额部分为乙方月度结算收益由乙方向甲方开具对应金额的能源服务发票(税率为 6%)。甲方在收到乙方开具的发票后 60 个工作日内，以银行电汇方式向乙方账户支付能源服务费用。B 减 C 差额部分为乙方年度结算收益，此部分为因能源单价变化导致基准费用调整产生的费用，每月的调整费用由乙方负责分析记录并向甲方提交能源费用分析报告，经甲方核对、确认后，统一于年底结算。

（3）若实际能源费用超出基准费用，甲方仍按基准费用支付。因节能不力造成的能源

用量及费用增长由乙方自行承担；因能源其他变化导致基准费用调整，每月的调整费用由乙方负责分析记录并向甲方提交能源费用分析报告，经甲方核对、确认后，统一于年底结算。

因本次托管范围不包含新投入使用的鹿萌中心和对应地下停车场区域的用能以及甲方已建成的分布式光伏部分，乙方向甲方每月结算时需要加上本次托管范围之外的用能数据，即实际结算费用=【投标量*当月实时单价】+【鹿萌中心（及二期停车场等区域）用电量*当月实时单价】-【原光伏发电量*当月实时单价】。

9.3 合同约定的节能改造范围以外的供能设备（包括供暖设备、制冷设备、配电室、变压器、风 盘管、管道等设备）的更新改造和大修费用不包括在托管费用之内，列入甲方的固定资产投资计划，由甲方另行承担。合同约定的节能改造范围以内、乙方投资的供能设备，日常维修保养费用由乙方承担。

9.4 上述能源托管费用由乙方包干使用，通过能源系统管理运营节约的能源费用作为乙方的合理利润。

第十条 托管费用的调整和调节

10.1 托管期间，若发生用能设备的增减、用能人数增减、用能区域变化、能源价格调整、用能行采购单位为改变、极端气候以及其他致使用能边界发生变化的情况，双方需对能源托管费用基数进行调整，调整约定如下：

（1）调整方式：甲乙双方协商确定，或聘请第三方机构进行核定，第三方核定费用由需求方 支付。

（2）调整周期：双方应依据协商确定或第三方机构核定的调整量签订补充协议，在每个托管年度 结算期满后的 60 天内一次性结清。

10.2 甲方的用能设备和其他用能项的增加或减少，应当通知乙方。甲、乙双方应当对增加或减少的设备和其他用能项予以书面确认。其他用能项包括但不限于用能建筑面积、用能时间、用能人员等。

因用能设备和其他用能项的增减，应当调整基准能耗，并相应地据实增减能源托管费用基数。本项目调整方式为托管期间，甲方应及时告知乙方用能设备增减情况（设备更新情况统计可参考下表），并为乙方定期巡查设备更新提供便利。如发生用能设备功率增、减达到 20 kW 及以上时，甲乙双方应调整能源费用托管基数，按照【增减设备功率×用能时间】计算增减总能耗，按照【增减总能耗×能源单价】调整能源费用基数。

用能设备增减情况统计表（ 年 月— 年 月）

序号	设备名称	使用部门	设备型号	设备功率（kW）	数量（台）	投用时间	弃用时间	每日使用时长（h）	使用天数（天）
1									
2									

项目托管后，如发生用能设备功率增、减达到 20 kW 及以上时，甲乙双方应调整能源费用托管基数，按照【增减设备功率×用能时间】计算增减总能耗，按照【增减总能耗×能源单价】调整能源费用基数。

10.3 甲方的用能人数的增加或减少，应当通知乙方。如办公/常驻人员增、减 50 人及以上，则按照【年基准能耗/原有用能人数】计算年人均能耗，按照【增减人数×年人均能耗】计算增减总能耗，按照【增减总能耗×能源单价】调整能源费用基数。

10.4 项目托管期间，因建筑改扩建增加的临时用能能耗需单独计量；新增用能区域的能耗需单独计量；如用能区域建筑功能发生改变，则该功能区能耗需单独计量。因用能区域变化导致的用能增减，应当调整基准能耗，并相应地据实增减能源托管费用基数。本项目调整方式为如用能区域建筑功能发生改变，例如改为外租办公等，则该功能区能耗需单独计量。如改造前该区域能耗有计量表，则按照【（改造后年计量能耗-改造前年计量能耗）×能源单价】调整能源费用基数。如改造前该区域无计量表，则按照【年基准能耗/建筑面积】计算单位面积能耗，按照【功能调整区建筑面积×单位面积能耗】计算改造前年计算能耗，按照【（改造后年计量能耗-改造前年计算能耗）×能源单价】调整能源费用基数。

10.5 项目托管期间，如因极端天气导致空调用能时间明显延长且设定温度超出供能条件，合同双方可协商能源费用调整方式；非极端天气条件下，如因上班时间调整、持续加班、特殊情况用能等业主方原因导致用能时间增加，则业主方应及时告知节能服务公司，双方可协商托管费用调整方式。本项目调整方式为如因上班时间调整导致用能时间变化的，则按照【年基准能耗/原有工作时间】计算小时平均能耗，按照【增减工作时间×小时平均能耗】计算增减总能耗，按照【增减总能耗×能源单价】调整能源费用基数。

10.6 除以上约定的调整内容及调整方式外，未涉及部分的调整规则可参照附件《能源费用托管合同调整规则指引》及其他指导准则进行调整。

第十一条 节能改造

11.1 托管项目范围内，如需进行节能改造，乙方应当制定专项或者综合节能改造方案。甲、乙双方应当就改造的范围、拟使用的节能技术、产品，投资数额、投资形成的资产所有权、施工时间等问题进行协商，乙方在前述基础上就节能改造事项制定专项方案，并经甲方签字、盖章确认方可实施。

11.2 节能改造所需投资和收益由甲乙双方本着经济合理性的原则协商确定。

“节能改造方案”详见本合同附件三。

第十二条 安全生产和环境保护

12.1 乙方在运营管理过程中应当严格遵守能源管理使用的法律、法规、规章制度，因违章操作或不尽职尽责导致在运行期间出现安全事故和经济损失由乙方负责。

12.2 乙方进行的节能改造部分， 由于乙方原因导致改造自身存在系统缺陷或施工质量导致安全事故和经济损失由乙方负责。

12.3 甲方先期建设的能源供应和使用系统，由于系统缺陷或施工质量导致的安全事故和经济损失由甲方负责。

12.4 针对安全生产和环境保护，甲、乙双方应当制定专项规范，划分相关的责任。“安全生产和环境保护规范”详见本合同附件四。

第十三条 禁止商业贿赂

甲、乙双方应当遵守廉洁从政、廉洁经商的有关规定，禁止一方向另一方提供实物、现金、有价证券、超标准宴请、高消费娱乐活动等违反“廉洁协议书”约定的行为。

“廉洁协议书”详见本合同附件五。

第十四条 保密义务

14.1 甲、乙双方及其项目参加人员应对在合同履行过程中了解到的涉及到对方技术信息、经验信息、商业秘密以及其他尚未公开的有关信息、资料负有保密义务，并采取相应的保密措施。双方应承担 的保密义务包括但不限于：

14.1.1 未经对方书面同意，不得将上述信息、资料披露给任何第三人；

14.1.2 不得将上述信息、资料用于本合同以外的其他目的；

14.1.3 在本合同终止或解除后应按对方要求，及时将上述信息、资料返还对方或按对方要求作适当 处理。

14.2 本合同项下的保密义务至相关商业秘密信息、资料正式向社会公开之日或一方书面解除另一方本合同项下保密义务之日起终止。

14.3 本条约定在本合同终止后仍然继续有效，且不受合同解除、终止或无效的影响。

第十五条 合同变更、中止、解除

15.1 出现需要变更合同内容的客观情形，或者一方提出合理的诉求，经双方协商一致可以变更合同内容。

15.2 本合同的权利义务不可转让，特殊情况下，如乙方确需转让本合同权利义务，须经甲方书面同意，并另行签署合同约定。

15.3 甲方发生必须停止办公或经营的情况，例如房屋大修或者部分拆除，可以中止合同履行。导致合同中止的事由消除后，恢复合同履行。

15.4 双方协商一致可以解除本合同。

15.5 一方严重违约，导致合同不能继续履行或者使合同履行成为不必要。守约方有权解除合同，守约方应当书面通知对方，书面通知到达违约方时即产生解除合同的效力。

15.6 本合同经双方签字并盖章之日起 90 天内没有实际履行，任何一方均可书面通知对方解除合同。

第十六条 违约责任

16.1 甲方违约责任

16.1.1 如甲方未能按时足额支付托管费用经乙方催告后仍不支付时，，按照拖延支付

的金额每日万分之五向乙方支付违约金，向乙方支付违约金不高于 年度基准费用的 1% 。

16.1.2 如甲方未遵守本合同附件及其他条款约定，导致乙方经济损失，甲方应当按照乙方的实际损失额向乙方赔偿。

16.2 乙方违约责任

16.2.1 如乙方未能按照服务标准提供服务，违反操作规章制度、违反相关的服务标准，经甲方催仍不能改正的，按照对甲方的实际影响，向甲方支付违约金不少于 年度基准费用的 1% 。

16.2.2 如乙方未遵守本合同附件及其他条款规定，导致甲方经济损失，应当按照甲方的实际损失额向甲方赔偿。

16.2.3 乙方应始终本着服务至上、保障运行的原则，积极响应和满足甲方的特殊和应急用能需求，所产生的额外能源费用事后双方协商解决。

第十七条 不可抗力

17.1 由于地震、水灾、战争、暴乱及其他不能预见并且对其发生和后果不能避免并不能克服的不可抗力事件，直接导致本合同及附件的全部或部分不能履行时，遇有不可抗力事件的一方应立即将详细情况通知另一方，并随后提供事件详情的有效证明文件。按照不可抗力事件对履行合同的影响程度，由甲、乙双方协商确定：延期履行或终止合同。

17.2 遇有不可抗力事件的一方可以中止履行，直至不可抗力事件结束，但中止最长时间不超过 90 天，超过 90 天，终止本合同的履行。

17.3 遇有不可抗力事件的一方可以在通知另一方后 10 日内终止合同，任何一方将不对另一方继续承担义务，但甲方和乙方应当据实结算托管费用。仅仅发生不可抗力事件并不能必然减轻或影响具有付款义务的一方向另一方付款。

17.4 遇有不可抗力事件的一方应采取措施，避免损失的扩大。如果因为未采取相应的措施而导致损失扩大，应向另一方承担赔偿责任。

17.5 如因甲方机构改革或相关政策变化导致合同无法继续履行的，双方友好协商。

第十八条 法律适用和争议解决

18.1 本合同的订立、履行和解释，应遵守中华人民共和国法律、法规，并应遵守行业惯例。

18.2 因本合同的履行、解释等引起的争议，双方应友好协商解决。如在一方提出书面协商请求后 15 日内双方无法达成一致，任何一方均可选择（1）：

（1）依法向项目所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。

（2）将争议提交 苏州 仲裁委员会，按照该会的仲裁程序和规则进行仲裁。

18.3 无论采用仲裁还是诉讼，由此产生的律师代理费、交通差旅费、举证费、鉴定费及其他与仲裁或诉讼相关的费用，均由败诉方承担。

第十九条 合同的生效及其他

19.1　本合同适用于能源费用托管形式的合同能源管理项目，包括但不限于政府机关、政府投资的医院、学校、社团组织及其他事业单位的办公和经营场所。

19.2　本合同一式陆份，甲、乙双方各执叁份，具有同等法律效力。本合同经双方法定代表人或授权代表签字并加盖公章之日起生效。

19.3　本合同的附件为本合同不可分割的组成部分，与本合同具有同等法律效力。本合同与附件及附件之间规定不一致时，以规定详细的文件为准。

附件共 柒 份：

附件一：项目现有用能情况；

附件二：乙方的服务标准；

附件三：节能改造方案；

附件四：安全生产和环境保护规范；

附件五：廉洁协议书

附件六：投标月度分项报价表；

附件七：《能源费用托管合同调整规则指引》

19.4　甲、乙双方发送给对方的通知，如用电话、微信、传真、电子邮件等形式发送通知时，凡涉及各方权利、义务的事项，必须以书面形式通知对方。本合同中所列甲、乙双方的地址即为甲、乙双方的收件地址。如果任何一方地址发生变化，应在 15 日内书面通知对方。

甲方：（盖章）昆山市康复医院	乙方：（盖章）苏州吴都能源发展有限公司
地址：昆山市周市镇迎宾东路 888 号 6#	地址：江苏省苏州市姑苏区劳动路 1053 号
法定代表人/授权代表：	法定代表人/授权代表：陈洪明
联系电话：	联系电话：0512-67523871
日期：　　年　　月　　日	日期：　　年　　月　　日

附件一：项目现有用能情况

（一）近年用能情况

2023-2024 年月耗电统计

月份	2023 年		2024 年	
	耗电量（kWh）	金额（元）	耗电量（kWh）	金额（元）
1 月	462661	246394.83	644423	343187.53
2 月	428533	228219.12	585824	311985.51
3 月	406983	217941.35	477539	254335.41
4 月	278345	148257.69	304653	162278.45
5 月	320779	170855.00	335538	178725.62
6 月	441593	235188.22	439819	234251.05
7 月	653900	348249.34	745173	406788.71
8 月	650997	346701.03	732605	540533.83
9 月	480044	255668.06	573616	408269.32
10 月	279556	148916.03	319519	227438.85
11 月	359781	191624.85	365978	267711.67
12 月	580492	309143.84	609623	454798.02
合计	5343664	2847159.34	6134310	3790303.98

2023-2024 年月耗水统计

月份	2023 年		2024 年	
	耗水量（t）	金额（元）	耗水量（t）	金额（元）
1 月	4599	14532.84	5494	17443.49
2 月	5443	17199.88	4145	13098.20
3 月	5974	18877.84	13628	43064.48
4 月	5976	18884.16	5031	15897.96
5 月	6593	20833.88	8183	25858.28

6 月	7535	23810.60	10456	33040.96
7 月	6222	19635.48	8781	27747.96
8 月	6868	21702.88	9936	31397.76
9 月	4619	14596.04	7223	22824.68
10 月	5613	17737.08	5817	18381.72
11 月	6409	20252.44	5325	16845.12
12 月	6419	20284.04	5600	17715.05
合计	72270	228347.16	89619	283315.66

（二）建筑基本信息表

医院总占地面积约 21000 平方米，建筑总面积 76000 平方米，有 7 栋主要建筑及其附属用房，建筑主体为框架-剪力墙结构，本次托管楼栋及使用面积信息如下（空置面积除外）。

序号	项目	描述	指标内容	描述
1	1 号楼（门急诊/住院部）			
1.1	建筑名称	1 号楼（门急诊/住院部）	总建筑面积（m2）	20000m2
1.2	建筑地址	迎宾路 888#	竣工时间	2008 年
1.3	建筑功能	医疗	建筑结构形式	框架结构
1.4	建筑性质	民用公共建筑	建筑高度（m）	-
1.5	电力公司名称	国网昆山市电力分公司	地上层数	10
1.6	主要朝向	南	标准层高（m）	-
1.7	空置区域	5、9 层	空置面积（m2）	2590m2
2	2 号楼（放射/检验/B 超）			
2.1	建筑名称	2 号楼（放射/检验/B 超）	总建筑面积（m2）	2880m2
2.2	建筑地址	迎宾路 888#	竣工时间	2008 年
2.3	建筑功能	医疗	建筑结构形式	框架结构
2.4	建筑性质	民用公共建筑	建筑高度（m）	-
2.5	电力公司名称	国网昆山市电力分公司	地上层数	3
2.6	主要朝向	南	标准层高（m）	-
3	3 号楼（征兵体检/发热门诊）			
3.1	建筑名称	3 号楼（征兵体检/发热	总建筑面积（m2）	1900m2

		门诊）		
3.2	建筑地址	迎宾路 888#	竣工时间	2008 年
3.3	建筑功能	医疗	建筑结构形式	框架结构
3.4	建筑性质	民用公共建筑	建筑高度（m）	-
3.5	电力公司名称	国网昆山市电力分公司	地上层数	2
3.6	主要朝向	南	标准层高（m）	-
4	5 号楼（康复治疗/报告厅）			
4.1	建筑名称	5 号楼（康复治疗/报告厅）	总建筑面积（m2）	9000m2
4.2	建筑地址	迎宾路 888#	竣工时间	2016 年
4.3	建筑功能	医疗	建筑结构形式	框架结构
4.4	建筑性质	民用公共建筑	建筑高度（m）	-
4.5	电力公司名称	国网昆山市电力分公司	地上层数	3
4.6	主要朝向	南	标准层高（m）	-
5	6 号楼（康复治疗/住院病区/行政办公室）			
5.1	建筑名称	6 号楼（康复治疗/住院病区/行政办公室）	总建筑面积（m2）	30000m2
5.2	建筑地址	迎宾路 888#	竣工时间	2016 年
5.3	建筑功能	医疗	建筑结构形式	框架结构
5.4	建筑性质	民用公共建筑	建筑高度（m）	-
5.5	电力公司名称	国网昆山市电力分公司	地上层数	12
5.6	主要朝向		标准层高（m）	-
5.7	空置区域	12 层	空置面积（m2）	1900m2
6	7 号楼（高压氧舱）			
6.1	建筑名称	7 号楼（高压氧舱）	总建筑面积（m2）	1109m2
6.2	建筑地址	迎宾路 888#	竣工时间	2017 年
6.3	建筑功能	医疗	建筑结构形式	框架结构
6.4	建筑性质	民用公共建筑	建筑高度（m）	-
6.5	电力公司名称	国网昆山市电力分公司	地上层数	2
6.6	主要朝向	南	标准层高（m）	-
6.7	空置区域	2 层	空置面积（m2）	266.5m2

7	8号楼（食堂、仓库）			
7.1	建筑名称	8号楼（食堂、仓库）	总建筑面积（m2）	4317m2
7.2	建筑地址	迎宾路888#	竣工时间	2017年
7.3	建筑功能	医疗	建筑结构形式	框架结构
7.4	建筑性质	民用公共建筑	建筑高度（m）	-
7.5	电力公司名称	国网昆山市电力分公司	地上层数	6
7.6	主要朝向	南	标准层高（m）	-
7.7	空置区域	6层	空置面积（m2）	686.4m2

鹿萌中心为新投入使用楼栋，暂未纳入本次能源费用托管范围，此楼栋区域所产生的用能费用单独做结算。

（三）现有用能设备情况

1）空调系统

昆山市康复医院建筑的空调系统，主要由风冷热泵中央空调（包括冷冻水循环系统）、多联机空调、精密空调、分体空调等组成。按照要求，空调系统的供冷室内设定温度满足24℃，供热室内设定温度满足22℃。

空调供冷期大约为5月15日到10月15日，供热期大约为11月15日到4月15日。门诊、办公区域空调每天运行约8.5-10h，急诊、住院部等区域空调每天运行约24h，手术室等特殊区域空调全年常开（医疗环境需要）。

具体的空调系统设备清单及参数见表1.3。

表1.3 空调机组统计表

序号	楼栋名称	品牌	制热功率（kW）	制冷功率（kW）	规格型号	数量	备注	运行时间
1	1号楼	东芝	14.8	14.1	MMY-MAP1201HT8	25	楼层、多联机空调	12h
2		日立	10	10	RAS-355fsnyqa	11	楼层、多联机空调	24h
3		日立	13	13	RAS-450fsnyqa	5	楼层、多联机空调	24h
4		日立	15	15	RAS-504fsnyqa	10	楼层、多联机空调	24h
5		格力	2.6	2.6	KFR-50W	19	办公室、分体空调	10h
6		格力	9.6	9.6	GMV-224WL/B	2	楼层新增多联机	24h

7		天加	20	20.1	TCA201XHG	4	手术室、精密空调	10h
8	2号楼	格力	2.6	2.6	KFR-50W	8	分体空调	12h
9		日立	8.8	8.6	RAS-355fsnyqa	12	多联机空调	24h
10	3号楼	格力	2.6	2.6	KFR-50W	14	分体空调	10h
11		格力	1.9	1.9	KFR-35WFNhB01	14	分体空调	10h
12	5号楼	日立	5	5	RAS-224fsnyqa	4	多联机空调	10h
13		日立	7	7	RAS-280fsnyqa	10	多联机空调	10h
14		日立	10	10	RAS-355fsnyqa	4	多联机空调	10h
15		日立	13	13	RAS-450fsnyqa	11	多联机空调	10h
16		日立	15	15	RAS-504fsnyqa	4	多联机空调	10h
17		美的	2.6	2.6	KFR-72LW	4	分体空调	10h
18		格力	1.9	1.9	KFR-35WFNhB01	3	分体空调	10h
19	6号楼	CLIMVENETA	271.8	271.8	ERACS2722C	3	中央空调风冷热泵机组	24h
20		日立	5	5	RAS-224fsnyqa	3	多联机空调	24h
21		日立	7	7	RAS-280fsnyqa	3	多联机空调	24h
22		日立	10	10	RAS-355fsnyqa	2	多联机空调	24h
23		日立	13	13	RAS-450fsnyqa	4	多联机空调	24h
24		日立	15	15	RAS-504fsnyqa	11	多联机空调	24h
25		欧科	10	10	EKAA1258R	6	直膨式机组	6h
26		格力	2.6	2.6	KFR-50W	11	分体空调	10h
27	7号楼	格力	2.6	2.6	KFR-50W	8	分体空调	10h
28		格力	1.9	1.9	KFR-35WFNhB01	6	分体空调	10h
29	8号楼	格力	5.5	5.5	FGR3.5PD/C	8	分体空调	10h
30		格力	2.6	2.6	KFR-50W	22	分体空调	10h
31		格力	1.9	1.9	KFR-35WFNhB01	32	分体空调	10h
-	-	-	-	-	--	-	-	-

2）照明系统

昆山市康复医院的照明系统分为公共照明系统和室内照明系统；其中公共区域包括大厅、走廊、电梯厅、楼梯道、卫生间、地下车库等，公共区域的照明灯具为LED长管灯、LED吸顶灯、筒灯，控制方式为分级控制，安全出口楼梯间使用声光控制；室内照明区域主要为1根LED节长管板灯、筒灯控制方式为分级控制。

照明系统主要参数见下表1.2。

表1.2 照明灯具参数表

照明灯具设备台账							
序号	楼栋名称	名称	类型	单台功率（W）	数量	总功率（W）	运行时间（使用频率）
1	1号楼	平板灯	LED	36	496	12896	7h
2		病房筒灯	LED	8	464	3712	7h
3		镜前灯	LED	5	132	660	2h
4		公区格栅灯	LED	28	312	8736	16h
5		筒灯	LED	5	220	1100	7h
6		楼梯间灯	LED	18	106	1908	12h
7	2号楼	方形平板灯	LED	36	120	4560	9h
8		筒灯	LED	5	260	1300	9h
9		T8灯	LED	18	150	2700	12h
10		楼梯间灯	LED	18	24	432	12h
11	3号楼	方形平板灯	LED	36	60	2280	9h
12		楼梯间灯	LED	18	8	144	12h
13	5号	筒灯	LED	5	240	1200	12h

14	楼	灯带	LED	3	120	360	12h
15		T5 灯-14	荧光灯	14*3	45	1890	12h
16		T5 灯-28	荧光灯	28*2	43	2408	12h
17		T5 灯-28	荧光灯	28*3	41	3444	12h
18		平板灯	LED	26	80	2080	12h
19	6 号楼	T5 平板灯	荧光灯	14*3	716	30072	7h
20		平板灯 60*60	LED	36	82	2952	12h
21		平板灯 60*30	LED	36	106	3816	12h
22		病房筒灯	LED	8	508	4064	7h
23		镜前灯	LED	5	154	770	2h
24		T5 灯	荧光灯	28*2	327	18144	12h
25		T5 灯	荧光灯	28*3	146	12264	12h
26		筒灯	LED	5	220	1100	7h
27		楼梯间灯	LED	18	122	2196	12h
28	7 号楼	筒灯	LED	8	26	208	12h
29		T8 灯	LED	18	18	324	12h
30	8 号楼	筒灯	LED	8	120	960	6h
31		电梯厅双头灯	LED	16	10	160	9h
33		方形格栅灯	LED	24	84	2016	6h
34		长条 T8 灯	LED	32	324	10368	4h
35		楼梯间灯	LED	18	74	1332	12h

36	地下车库	T8 灯	LED	16.5	320	5280	24h
37	地下车库（房间）	T8 灯	LED	16.5	100	1650	8h

3）室内设备系统

昆山市康复医院室内设备主要有台式电脑、打印机、复印机等，其余非常开设备不列入，详细信息见表 1.3 。

表 1.3 室内设备详细信息

设备名称	额定功率（W）	数量（台）	总功率（kW）	备注
台式电脑	120	400	48	
便携式计算机	60	46	2.76	
打印机	30	120	3.6	
打印机	80	40	3.2	
投影仪	60	20	1.2	
显示屏	200	8	1.6	

4）配电系统

昆山市康复医院配电系统为 2 路 10KV 的高压进线，院内变电所由 4 台变压器组成。医院变电所无现场或远传计量系统，现场用电记录仍采用人工抄表形式进行日常能耗管理。电能主要用于照明、空调、动力、特殊用电等几方面。

变电所用电设备主要参数见下表 1.4。

表 1.4 变电所设备台账

序号	名称	型号	功率/容量	安装地点	数量
1	干式电力变压器	SCB10-1600/10.5	1600KVA	高压室	2

2	干式电力变压器	SCB10-800/10	800KVA	配电室	2

5）厨房设备系统

昆山市康复医院设有员工食堂，每日就餐人数约为550人，主要设备见下表1.5。

表1.5 厨房设备台账

序号	设备名称	数量	额定功率（kW）	总功率（kW）
1	蒸饭车	2	18	36
2	保温箱	6	0.45	2.7
3	冰箱	4	0.8	3.2
4	电炒菜锅	2	20	40
5	电炒菜锅	2	15	30
6	电磁炉	1	8	8
7	烤箱	2	4	8
8	和面机	2	1.2	2.4
9	油烟机	2	3	6

6）动力运输系统

昆山市康复医院共有19台升降电梯，布置于1号楼、6号楼，升降电梯使用人工开关模式运行主要参数见下表1.6。

表1.6 电梯台账表

序号	设备名称	品牌型号	容量	额定功率（kW）	数量
1	电梯	三星	1150Kg	13	5
2	电梯	三星	1150Kg	13	5
3	电梯	三星	1150Kg	11	7
4	电梯	福沃斯	1600Kg	15	2

7）开水及热水系统

昆山市康复医院开水炉、热水设备主要参数见下表 1.7。

表 1.7 开水炉、热水设备性能参数表

序号	设备名称	品牌型号	数量	额定功率（kW）	总功率（kW）	备注
1	开水炉	/	14	6	144	6 号楼住院区域
2	开水炉	/	2	9	36	其它区域
3	空气能热水机组	舒量 SLJKR1600	4	16.8	67.2	1 号楼
4	空气能热水机组	豪瓦特 JKR3201	6	4.1	24.6	1 号楼烧伤病区专用
5	空气能热水机组	清华同方 TFS-SKR2100	6	19.3	115.8	6 号楼
6	空气能热水机组	生能	2	4.1	8.2	8 号楼
7	空气能热水机组	天舒	1	4.5	4.5	5 号楼
8	空气能热水机组	天舒	2	19	38	

8）医疗设备系统

昆山市康复医院医疗常用设备如下其他设备不计入主要参数见下表 1.8。

表 1.8 医疗常用设备参数表

序号	设备名称	品牌型号	额定功率（kW）	数量	备注
1	核磁共振	/	60	1	
2	多层螺旋 CT	/	40	2	
3	X 射线机	/	35	2	
4	B 超机	/	1	4	
5	挂号机	/	0.1	18	
6	空气消毒机	/	1	20	
7	UPS 电源	/	65	2	
8	脉动消毒锅	/	90	2	
9	制水机	/	10	3	

10	超声清洗机	/	10	2	
11	激光皮肤治疗机	/	4	3	
12	制冰机	/	2	1	

9）其它用能设备系统

表 1.9 其它设备性能参数表

序号	设备名称	品牌	数量	额定功率（kW）	总功率（kW）
1	微波炉	格兰仕	28	1.1	30.8
2	卫生间排风机	/	320	0.03	9.6
3	空气能热水循环泵	/	20	2.2	44
4	中央空调循环泵	西门子	4	22	88
5	生活水泵	凯泉	4	4	16
6	生活水泵	凯泉	2	5.5	11
8	排水泵	/	40	2.2	84

附件二：乙方的服务标准

（1）服务期限

1、节能改造建设期：自合同签订之日起 90 个日历天内完成；

2、托管期限：10 年(从节能改造建设验收之日起的次月 1 号进入运维期)。

（2）服务地点

本项目服务地点为昆山市康复医院（甲方指定地点）。

（3）验收方式

本项目由甲方自行组织验收。

1、验收单位：

由甲方负责组织验收,托管服务期间，通过定期考核等方式，对运营管理情况进行动态验收。

2、定期考核响应：

供暖质量：供暖季(冬季)保证每天室内温度满足 22° C 的条件。

供冷质量：供冷季(夏季)保证每天室内温度满足 24° C 的条件。

服务指标：项目服务满意率 95%以上;能源消耗量、能源费用、峰谷电比等核心数据维持较好应用水平，并呈现持续改进态势。

服务时间：提供 365 天*24 小时的不间断运维服务指导，为用户提供最灵活的用能体验。

故障响应时间：设备发生故障在 2 小时内予以响应，8 小时内修复，因特殊零配件原因 48 小时内修复，并持续协助故障的最终解答或解决。

项目保障：建立健全项目相关组织构架、设备、系统、记录、创新、奖惩等各环节、多维度的规章制度，并执行到位。

供暖、供冷周期：空调供冷期大约为 5 月 15 日到 10 月 15 日，供热期大约为 11 月 15 日到 4 月 15 日。门诊、办公区域空调每天运行约 8.5-10h，急诊、住院部等区域空调每天运行约 24h，手术室等特殊区域空调全年常开（医疗环境需要）。如有特殊情况，则以采购人需求为准。

3、验收标准：

①按照现行国家规范、标准的要求及苏州市的有关规定等及招标文件要求执行。

②乙方承担成果验收时的相关费用。

乙方将于项目完成之日书面通知甲方验收，采购单位组织有关专家，依据本项目合同约定使用的技术标准和技术要求,对乙方所完成的工作完成验收,并提出成果验收报告书,特殊情况另行协商。对乙方所提供的成果质量有争议的，由项目所在地的主管部门裁决，其费用由败诉方承担。

附件三：节能改造方案

序号	改造模块	改造内容
1	公共建筑能源大数据互联平台	1. 能耗数据及节能系统的现场采集、云端管理、云端分析服务，定期输出能耗大数据管理报告、节能系统运营报告，结合现场巡检服务，实现节能辅助决策、定额管理、管理节能目标，并提供所有节能子系统的线上运维。
2	节约型单位能耗监测系统	1. 实现变电所回路计量、用能监测，实现楼宇用电用水一级计量、跑冒滴漏监测，数据远传，能源大数据接入云端服务，实现管理节能及对接上级平台。
3	风冷模块机	1. 增加一套空调智慧化运行管理云平台，实现系统运行工况动态展示，能源管理大数据分析及互联展示； 2. 增加风冷模块智能管控系统软件，实现数据采集，状态监控，智能优化，运行管理，系统 COP 优化控制； 3. 增加现场智能控制柜、冷冻水、温度传感器、压力传感器、温湿度传感器、计量电表等实现智控节能。
4	多联机空调物联网节能集控系统	1. 增加一套多联机空调物联网节能集控系统软件，实现空调控制、定制控制、群组控制、故障记录、开关记录、温度限制&温度范围控制； 2. 新增多联机智能主机及外机数据采集器，对应 1 号楼、5 号楼等区域 62 台东芝、日立多联机室外主机组。
5	分体空调节能管控系统	1. 新增一套分体空调节能管控系统，实现 8 号楼 1F/2F/5F 楼层共计 20 台分体空调单机及群组定时开关、远程开关，温度范围设置，报表输出；主要做示范。 2. 新增分体空调节能控制器、双模通讯网关实现管理节能。

6	公共区域照明节能管控系统	1. 更换 320 套 16.5W 每天开 24h 的地下车库灯具，替换常亮 18W、微亮 3W 灯具。
		2. 更换 1320 套 28W 每天开启 10h 的荧光灯
		3. 更换 2283 套 14W 每天开启 10h 的荧光灯
7	光伏系统	1. 选取 5 号楼屋顶建设光伏发电系统，光伏发电系统建设共计约 101.48kWp，自发自用。
8	生活热水改造	1. 更换院区内 16 套开水器。 2. 更换 6 号楼病区 5-12 层，共计 150 套生活热水智能节水控制器，以提高用水效率，减少能耗。

1. 公共建筑能源大数据互联平台

①平台基础能力

能源管理平台的建设以“数据驱动、智能调控、节能降本”为核心理念，采用“云边端一体化”的架构设计，通过三层架构实现全流程的能源监控与优化：

在感知层，部署了智能电表、水表、温湿度传感器及设备状态采集模块，对空调、照明等关键用能设备进行实时数据采集（采样频率为 15 分钟/次），并通过 LoRaWAN 无线通信协议将数据传输至边缘计算网关。

在边缘层，配置了工业级边缘主机，负责数据的预处理（包括异常值过滤、格式转换）、本地联动控制（如负荷高峰时段自动调节空调温度）以及断点续传功能，确保在弱网环境下数据的完整性。

在云端层，基于微服务架构搭建了数据中台，涵盖设备管理、数据存储、分析引擎及应用展示四大模块，支持多终端（WEB 端、移动端、大屏）访问。

平台的核心功能包括报表管理、数据监测、能耗分析、告警管理、指标数据等功能。通过打通“采集-传输-分析-控制”的闭环，实现了能源消耗的可视化、管理的精细化及决策的智能化。

②运行监测

（1）实现对设备的历史用量数据的全面汇聚功能，并将这些数据以清晰明了的列表形式进行展示。列表中详细包含了设备的名称、开始使用时间、结束使用时间、统计周期、抄表的起始码值、抄表的终止码值、实际用量以及单位等关键信息。为了提升用户的查询效率，系统还提供了灵活的查询功能，用户可以通过

选择不同的统计周期、设定具体的时间范围、输入相关关键字等多种方式进行快速而精准的数据查询。

（2）实现对设备历史用量数据的系统化汇聚，并以直观的图形化形式展示各设备的运行曲线。这种图形化展示方式使得设备的运行状态一目了然，便于用户分析和判断。同时，系统还支持通过统计周期、时间范围等条件进行灵活筛选，用户可以根据实际需求选择相应的筛选条件，以便更加精准地获取所需的设备运行数据。

（3）实现对设备实时情况的遥测数据监控功能，系统将所采集到的实时遥测数据和历史遥测数据进行全面汇聚，并以列表形式进行展示。用户可以在列表中方便地切换查看实时数据和历史数据，以便全面掌握设备的运行状况。系统还提供了便捷的查询功能，用户可以通过输入信号名称、设备名称等条件进行快速查询，从而迅速定位到所需的数据信息。

（4）实现对设备实时数据的精准采集和高效汇聚，并以图形化的形式展示各测点的运行曲线。这种图形化展示方式使得测点的运行状态直观易懂，便于用户进行实时监控和分析。系统还支持用户在实时曲线和历史曲线之间进行灵活切换，以便全面了解设备的运行情况。此外，用户还可以通过设定时间范围条件进行筛选，从而更加精准地获取所需的测点运行数据。

③自定义报表

系统从多个维度出发，全面地展示能源报表，其中包括运行日报表、运行月报表、工单分析表、报警处理表等多种报表形式。这些报表详细记录了能源的运行情况、使用情况、故障情况等信息，为管理者提供了全面、准确的能源数据。同时，系统还提供了报表自定义工具，用户可以根据自己的管理需求，灵活地自定义报表的内容、格式、生成周期、导出/发送规则等。这一功能极大地提高了报表的实用性和灵活性，使得用户能够根据自己的实际需求，定制出最适合自己的报表形式。通过这一功能，用户可以更加方便地获取到所需的能源数据，从而更好地进行能源管理和决策。

系统还具备强大的报表分析功能。通过对各类报表数据的深入挖掘和分析，系统能够自动生成能源消耗趋势图、能效对比图等可视化图表，帮助管理者直观地了解能源使用状况，发现潜在的节能空间。同时，系统还支持多维度数据对比

分析，用户可以自由选择时间范围、设备类型、能源类型等参数进行对比，为制定针对性的节能措施提供有力支持。这些分析功能不仅提高了能源管理的效率，还为昆山康复医院的节能减排工作提供了科学依据。

④能耗分析自定义设备建模并管控

支持对设备进行自定义建模，用户可以根据实际业务需求灵活定义设备的属性、参数和功能，并基于此建模结果，对设备进行批量远程控制，包括远程启动、停止、参数调整等操作。平台同时支持自定义建立控制策略，用户能够根据不同的场景需求设定规则和逻辑，并自动下发这些控制策略，实现对设备的智能化、自动化管理。

平台监管的各类需要关注的事件均具备发出报警的能力，能够及时发现并通知相关人员处理，确保系统运行的安全与稳定。具体包括对影响能源系统安全的事件进行及时告警，例如设备故障告警、过电流告警、高负载告警等，能够有效预防设备损坏或系统崩溃；节能诊断相关的告警，如用能过量告警、能耗强度超限额告警等，帮助用户识别能源浪费点并采取优化措施；还包括能源托管服务方面的告警，确保托管服务过程中的异常情况得到快速响应和处理。

⑤我的支持

从平台运维管理员的视角出发，该功能能够系统性地汇总并清晰呈现运维团队重点关注的信息内容，确保包括技术支持请求、系统事件、资源状态等在内的各类工单信息能够被高效整合，运维人员及相关协作方可以迅速接收通知、随时查阅详情，并及时处理用户或系统发起的支持请求。该模块还支持对工单进行灵活分派、状态实时更新与多维度信息反馈，所有操作所带来的状态变更会即时同步至各相关终端与参与人员，有效保障信息流转的时效性、准确性和一致性，从而提升整体运维响应效率与协作透明度。

⑥节能汇总

统计并汇总项目在能源、环境和经济三个关键维度上所实现的节约成效，全面展示其综合效益。在能源维度中，从总量层面详细呈现各类能源的实际节能量，包括电力、燃气及其他能源类型的节约数据；在环境维度上，量化对应的碳减排总量，清晰体现项目对降低温室气体排放的积极贡献；在经济维度方面，系统统计因节能措施所产生的成本节约金额，直观反映托管服务带来的直接经济效益。

进一步深入分析各分项设备与系统的节能贡献情况，例如空调系统、照明系统、动力系统等具体组成部分，分别展示其节能贡献率及在总节能量中所占的比例。此外，通过节能趋势变化图动态呈现不同时间段内节约效果的变化轨迹，形象展示节能效果的持续性与稳定性，从而为整体项目评估提供更全面的数据支撑。

⑦账单管理

系统支持全方位能源费用的精细化管理，借助三重能源单价绑定机制达成动态计算：基础单价可手动输入或批量导入，Excel 模板涵盖能源类型、计价单位、生效日期字段。集中呈现所有已生成的历史账单列表。支持对“待录入”账单进行读数、用量、费用等数据的填写与确认。能够展示“外部结算账单”和“系统核算账单”的双账单模式。支持账单记录的查询、筛选、详情查看与导出功能，所有录入的账单数据可直接用作后续账单趋势分析、节能效益核算的数据。

费用构成维度区分基础电费、电量电费、损耗费用等明细项。费用展示采用“总览-钻取”层级设计，首页仪表盘显示各对象累计费用，环比/同比变化率以百分比标注；点击对象名称展开明细列表，含每日用量、单价、金额及异常波动标记，支持切换折线图、饼图、热力图等可视化视图。报表导出功能提供全周期数据导出，支持 Excel、PDF、CSV 格式，可自定义导出字段（如勾选“用量/单价/税费/合计”）、数据范围及报表模板；系统可按预设周期自动导出报表并推送至指定邮箱，例如每日 8 点导出昨日日报、每月 1 日导出上月月报，导出文件包含数据校验码及电子签章，确保数据追溯性与合规性。

⑧节能诊断与优化要求

系统能够通过实时收集和分析运行过程中产生的各类数据，不断对系统自身进行优化调整，持续提升整体运行效率。同时，系统会对节能效果进行深入分析，识别潜在的能源使用问题，并挖掘系统运行过程中的能耗优化空间。此外，系统还能够清晰展示能源托管项目的基准能耗与实际能耗数据，全面评估用能单位的节能水平，帮助管理者更好地掌握能源使用情况，推动节能措施的落地与改进。

2. 节约型单位能耗监测系统

①设计思路

为全面提升昆山康复医院的能源管理水平，需要系统性地完善和补充所有缺失的计量仪表设备。具体包括安装具备远程通信功能的智能电表或红外自动抄表装

置，以实现对全院用电量的高精度实时监测，并确保所有用电数据能够稳定、可靠地实时上传至中央能源管理系统。同时，在水资源管理方面，应配置高精度智能水表或具备自动识别功能的水表拍照采集设备，以保证用水数据的准确性与可追溯性。根据实际需求，新增的分项计量水表数量应不少于 14 台，智能电表不少于 48 台。此外，对医院原有楼层的电表应进行全面排查并尽可能予以利旧接入，总接入计量表具数量不低于 262 套，其中部分已损坏或计量失准的表具需及时更换。

在此基础上，应实现变电所内各回路的独立分项计量与用能动态监测，构建覆盖全院的一级用电与用水计量体系，强化对跑、冒、滴、漏等异常情况的实时监测与告警功能。所有能耗数据需支持远程传输与集中管理，为能源使用效率评估和节能管理决策提供数据支撑。最终，系统能够与管理节能策略联动，并完成与市级公共建筑能源大数据互联平台的数据对接。通过该平台，可实现能源数据的统一汇聚、可视化展示与分析，为医院用能优化和绿色运行提供整体性入口。

通过以上措施，可确保能源使用的透明性与高效性，为能源管理提供可靠的数据支持。将现有的传统人工抄表方式全面升级为先进的智能计量系统，该系统能够实现对电力和水资源使用数据的实时动态采集、自动上传及远程监控管理。

这一行动有效解决了以往数据采集滞后的问题，以及无法对各区域进行精细化分区计量管理的不足。为后续深入分析能源使用情况及科学评估节能效果提供了准确可靠的精准数据保障，确保了数据分析的准确性与评估结果的客观性。

在智能计量系统构建完成后，还需进一步搭建能源管理平台。该平台须具备强大的数据处理与分析能力，能够对采集到的各类能耗数据进行深度挖掘。通过设定合理的能源消耗基准和预警阈值，平台可自动识别异常能耗情况，并及时向管理人员发送告警信息，以便及时排查和处理能源浪费问题。同时，能源管理平台应提供直观的可视化界面，以图表、报表等形式清晰地展示全院各区域的能源消耗情况，包括用电、用水等不同能源类型的实时数据、历史趋势以及对比分析等。管理人员可以通过该平台快速了解医院整体的能源使用状况，发现潜在的节能空间，并制定针对性的节能管理措施。此外，平台还支持移动端访问，方便管理人员随时随地查看能源数据和接收告警信息，提高能源管理的及时性和便捷性。通

过能源管理平台与智能计量系统的有机结合，可实现对医院能源的全方位、精细化管理，为医院的节能降耗工作提供有力支持。

②改造原理

本系统采用了技术先进的电子式多功能电表，这类电表不仅具备高精度、高稳定性的数据采集能力，能够全面而精准地获取包括电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数以及累计用电量在内的各类关键电力参数，还融合了智能化与数字化的先进技术，可对原始电力数据进行实时处理、分析与初步运算，有效提升数据的可用性和实时性。借助标准化的 RS485 工业总线通信接口，所采集的电力数据能够以高效、稳定且安全的方式进行实时传输，并迅速上传至能源管理平台，从而实现对电力消耗的精细化分项计量与分区统计，精准追踪各区域、各时段的具体能源使用状况，为后续能源分析、负荷优化调度和科学节能决策提供坚实、可靠的数据支撑与决策依据。

同时，系统还选用了高精度、高可靠性的超声波智能水表，该类型水表不仅能够实时、准确地监测与采集瞬时流量、累计用水量等核心用水数据，还集成了智能漏损检测与异常诊断功能，可通过内置的先进算法自动识别异常用水行为、实时诊断管网漏损情况，并及时发出报警信号，从而显著提升对水资源浪费的防范能力。依托稳定可靠的远程通信技术，这些关键的用水数据能够实现同步、无缝且安全地传输至中央管理平台，确保对用水状况进行全方位、多维度、无死角的实时监测与动态管理，大幅提升水资源的管理效率、运行水平和综合使用效益。

在能耗监测系统的架构设计上，本系统创新性地将电力监测与用水监测两大核心模块进行有机整合，构建起一个统一、协同、高效的能源管理框架。通过统一的中央管理平台，实现了对电力与用水数据的集中存储、统一处理与综合分析，打破了传统监测系统中数据孤岛的壁垒，使得能源管理人员能够在一个平台上同时掌握电力与用水的全面信息，极大地提升了管理效率与决策的科学性。此外，该系统还具备强大的扩展性与兼容性，能够根据不同单位的实际需求与未来发展规划，灵活增加其他类型的能源监测模块，如燃气监测、热能监测等，从而逐步构建起一个全方位、多层次的能源监测网络，为打造节约型单位提供全方位、一体化的能源管理解决方案。

3. 风冷模块机组改造

克莱门特风冷模块机组及其配套水泵等相关设备，经过节能化改造升级，显著提升了系统性能与能源利用效率。此次改造新增了风冷模块机组的专用通讯装置，实现设备间的数据互联互通；同时为水泵加装了先进的变频驱动装置，可根据实际负荷动态调节水泵转速；管路系统也进行了优化，增设了电动控制阀门、高精度热量表以及多点压力传感器，从而全面增强系统的监测与控制能力。

改造后，系统能够对风冷模块机组的运行数据进行实时采集与动态监测。借助智能控制算法与数据分析模型，实现对机组的能效优化与节能调控。该系统可根据建筑末端的实际冷负荷需求，结合室外温湿度、季节气候等外部环境条件，自动调整运行参数与设备状态，确保空调系统始终处于高效、经济的运行区间。在充分保障系统运行安全性与用户舒适度的基础上，显著降低能源消耗，减少运行成本，并有效削减二氧化碳排放，符合绿色建筑与可持续发展的要求。

为全面掌握系统运行状况，改造后通过多种传感器实现了对风冷模块机组的全方位数据采集。制冷量的测算不仅可依据冷媒参数进行理论计算，还在供回水管道上安装了高精度流量计与温度传感器，采用焓差法进行实测验证，确保数据准确可靠。电力消耗方面，系统配备高精度电力监测仪，实时监测三相电流、电压、功率因数等电气参数，并准确计算实际耗电量。此外，通过电机电流监测、振动传感器及温度传感器的综合应用，可有效判断压缩机与风机的运行状态。例如，电流异常升高可能提示压缩机过载，振动信号异常则可能反映风机叶片存在损坏或失衡等潜在故障。

本次改造项目还包括对建筑内所有房间末端的控制面板进行全面统一的升级替换，计划更换的控制面板总数不少于 320 套。新型控制面板采用了先进的技术架构，能够支持更加灵活、精准的温度控制策略。通过集成楼宇自动化系统的实时运行数据与智能调控算法模型，新型面板不仅可以实现空调设备的定时开关机、精确温度设定、多种运行模式切换等基础功能，还能根据环境参数和使用习惯自动优化控制逻辑，从而显著提升了整个空调系统的智能化管理水平和运行能效。

升级后的控制面板还集成了远程监控与智能诊断功能，运维人员能够通过手机、平板等移动终端或中央管理平台，实时查看各个房间空调设备的运行状态和参数。一旦系统检测到异常情况或潜在故障，可立即发出预警通知，便于工作人

员第一时间进行排查和处理，有效提高了运维响应效率与设备可靠性。同时，面板内部搭载了高精度的能耗统计模块，能够按日、周、月等不同时间周期自动生成详细的能耗报表和用电分析，为管理人员提供可靠的数据支撑，助力后续节能策略的优化与调整。

此外，该新型控制面板在硬件设计上采用了低功耗元器件和优化的电路方案，结合智能休眠与唤醒机制，能够在无人使用时段自动进入低能耗状态。这一设计既充分满足了用户日常使用的便捷性与功能性需求，又进一步降低了设备待机时的电能消耗，体现了改造项目在提升体验的同时兼顾节能环保的双重目标。

4. 多联机空调物联网节能集控系统

通过对多联机空调系统实施全面的节能化改造，并加装多联机空调节能通讯装置，实现了对空调内外机运行数据的实时监测与采集。借助系统运行数据的动态分析，结合智能控制模型的优化策略，实现了对机组的智能化节能控制。该改造可实现空调的定时启停管理、定温区间调节等功能，在充分保障系统运行安全性和用户使用舒适度的前提下，显著提升了能源利用效率，最大程度降低了能源消耗与运营成本，同时有效减少了二氧化碳等温室气体的排放，为绿色低碳发展作出积极贡献。

关于昆山市康复医院能源托管，本项目需实现以下目标：

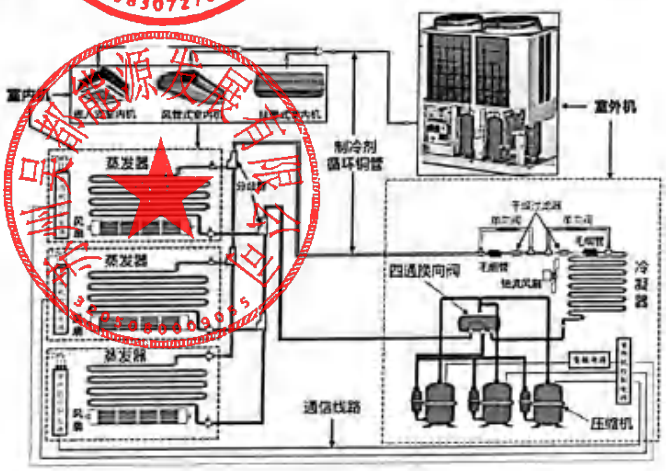
1. 通过对多联机空调系统的节能化改造，增加多联机空调节能通讯装置智能控制模型实现机组的智能节能控制，实现空调末端控制、定制控制、群组控制、故障记录、开关记录、温度限制&温度范围控制；

2. 新增多联机智能主机及外机数据采集器，对应 1 号楼、5 号楼等区域 62 台东芝、日立多联机室外主机组，通过改造实现末端控制进行节能降耗，加装多联机空调控制器不低于 52 组。

多联机空调的末端管控系统，具备强大的实时监控与智能管理功能，能够精确计量每一台空调内机的实际用电量、运行状态，并全面支持包括内机的定时开关、远程控制、温度设定及锁定等在内的多种节能管理手段。更重要的是，该系统通过现场的自动感应技术，能够智能识别人体活动状态，实现人走自动检测空调运行情况并及时关闭设备，真正将节能措施落实到“最后一公里”，在实际应用中展现出非常显著的节能示范效果。

此类空调系统在整体结构组成及其运行原理方面，与广泛使用的分体式空调系统基本保持一致。整个系统主要由三个核心部分构成，包括室外机、室内机以及连接这两者之间的制冷剂配管。室外机通常负责压缩和换热功能，室内机则实现对空气的调节与输送，而配管起到连接和介质传递的关键作用。该系统在设计上具有较高的灵活性，能够依据建筑内不同房间的实际空调需求，进行独立的工作模式选择与温度设定。用户可针对各区域分别控制制冷或供热，实现真正意义上的分区按需供冷与供热。这一特点不仅显著提高了用户使用的便捷性与整体舒适度，同时也有助于避免能源的无效浪费，从而进一步优化系统的能源利用效率，达到节能与环保的双重效果。

该系统依托物联网技术，构建了一个高效、智能的集控管理平台。通过集成先进的传感器网络与数据分析算法，系统能够实时收集并分析空调运行数据，包括能耗、温度、湿度等关键指标，为管理者提供详尽的能耗报告与优化建议。同时，系统支持多级权限管理，确保不同层级的管理人员能够根据其职责范围，对空调系统进行精准调控与维护，既保障了系统的安全稳定运行，又提升了管理效率。此外，该系统还具备强大的扩展性与兼容性，能够轻松接入各类建筑智能化管理系统，实现空调系统与照明、安防等子系统的联动控制，共同构建一个绿色、智能、舒适的建筑环境。



多联机空调系统结构原理

调控改造可通过多种技术手段实现，包括加装柔性调控终端、能源管理控制终端（网关）以及通信模块等配套设备。这些设备能够根据空调机组的实时运行状态、关键参数、预设温度以及环境温度等多维度数据，进行动态分析和计算，

从而准确评估出空调机组在不同工况下的负荷调节潜力，并将相关数据及时上报至中央管理平台。通过建立与空调机组设备的直接通信链路和采用柔性调节策略，系统能够有效实现对空调机组的启停操作、温度设定以及其他运行参数的精细化控制。

针对现场部署的各类空调机组，具体实施方案是在每台室外主机上加装专用的协议转换器终端，该终端能够与主机监控信号进行稳定通讯。同时，安装高性能的无线通信模块，通过 LoRa 无线网络与能源管理控制终端（网关）实现无缝对接，以此完成对机组运行状态的远程监测与实时调控。在此基础上，操作人员可通过调整空调内机的运行参数和运行状态，在确保空调机组持续运行而不中断的前提下，显著降低其运行负荷，实现负荷出力的柔性化与智能化调节，从而达到节能增效的目标。

5. 分体空调节能管控系统

关于昆山市康复医院能源托管，本项目需实现以下目标；

通过对分体空调系统进行全面的节能化升级改造，项目引入了智能分体空调控制器，从而有效实现了对 8 号楼部分楼层内分体空调的集中管理，加装分体空调控制器不低于 20 台。具体功能包括单机及群组的定时自动开关、远程遥控操作、温度范围灵活设定，以及运行数据的报表自动生成与输出。这一改造不仅提升了空调使用的便捷性和智能化水平，同时也显著提高了能源利用效率，有助于降低整体能耗，支持绿色环保目标的实现。

空调系统的主要节能来自以下几个方向：

- ✧ 减少浪费
  - 下班下课后忘记关空调
  - 人员离开后仍开启空调
- ✧ 减少不合理使用
  - 凉爽季节使用制冷
  - 温暖季节使用制热
  - 超出规定温度区间使用空调
  - 开门开窗情况下使用空调

加强空调系统的日常管理对于节能减排和降低运营成本具有至关重要的意义。

目前，各区域的使用人员往往自行开启或关闭室内空调机组，并根据个人偏好随意调节温度，这种行为容易导致能源的无效消耗，不利于实现整体节能目标。因此，除了常规的设备维护与保养工作之外，还必须着重提升全体职工的节能意识，通过宣传教育使其充分认识到合理使用空调的重要性，并严格按照医院制定的温度标准进行操作，避免不必要的电能浪费。同时，后勤管理人员应当加大巡查力度，不定期对各区域空调使用情况进行检查与记录，对违规行为及时予以纠正，从而进一步减少能源浪费现象。

为实现更高效、更智能的管理，建议引入空调末端智能监控管理系统。该系统能够对分散的空调设备进行实时监测与集中控制，自动调节运行状态，确保在满足舒适需求的前提下最大限度节约用电。此外，该系统还可以实现远程操作与数据分析，显著减轻物业管理人员的工作负担，有助于降低人力成本，提升管理效率，最终达到节能降耗、减少管理成本的综合目标。

（1）节能建设内容

整体项目建设内容主要划分为现场改造与数据接入两大核心板块。在现场改造方面，重点对各类空调设备进行硬件层面的升级与适配调整，包括设备性能优化、部件更换以及功能扩展等，确保设备能够满足后续智能化管理的需求。而在数据接入部分，则致力于实现设备与系统之间的高效信息交互与集成管理，通过数据接口开发、通信协议适配以及平台对接等方式，打通信息流，提升整体系统的协同性与可管理性。

项目建设覆盖分体式空调设备、多联机空调以及风冷模块中央空调三大主要类别。每种设备类型均具备其独特的调控特点与技术实现路径：分体式空调侧重于独立单元的精准控制与能效优化，多联机系统注重室内机与室外机之间的协调运行与负载分配；风冷模块中央空调则更强调整体系统的集中控制与大型空间的环境调节。针对不同设备，项目将采用定制化的技术方案，确保每一类设备都能高效、稳定地融入整体管理框架。

从调控方法角度分析，分体式空调通常可采用加装专用的分体空调控制器，通过这一设备实现与整体调控系统的无缝对接，从而精准调节空调的运行温度或远程控制开关机状态。而对于多联机空调及风冷模块中央空调，由于技术发展较为成熟，其调控手段更为多样化，可通过协议接入的方式实现高效、稳定的远程

集中调控，支持多种控制策略与运行模式的灵活切换，确保系统运行的智能化与能效优化。

在权限管理层面，分体式空调的独立权限管理功能可细致设定不同用户对空调的模式选择、温度调节范围以及开关机操作的权限，有效避免因误操作或不当使用导致的能源浪费。多联机空调及风冷模块中央空调同样具备完善的权限管理体系，可根据不同区域、不同使用场景以及不同用户角色，分配差异化的控制权限，保障系统运行的安全性与规范性，同时进一步提升能源管理的精细化水平。

①VRV 空调控制系统

功能措施：

① 在设定的时段内空调控制器自动发送关闭指令给空调，实现定时开关电功能，通过设置相关参数可设定灵活的定时开关方案。防止人员遗忘关闭空调造成浪费；

② 主动控制：可以在主站电脑上或手机端远程对控制器进行开关。实时监控现有办公环境及时发现空调使用不合理情况及时进行调整，杜绝能源浪费；

③ 实时监控功能：实时监测控制器运行状态及各支路控制状态。通过状态的监视发现异常及损坏设备，及时进行处理，给使用者更快、更好地服务；

④ 权限管理：独立权限管理，可设定模式、温度、开关机权限；

⑤ 空调使用季节，上班后因忘记空调关机造成无人空调持续运转，浪费相当严重，尤其是夏季晚上许多空调常负荷连续运转，浪费十分严重。

节能效果

基于对空调日常使用习惯的深入分析，通过改变和优化不良的用能习惯，并结合不同的空调运行管理模式，采用先进的空调节能管控系统对项目空调进行全面集中化的智能管控。实践证明，在实际运行案例中，多联机空调系统经过科学管理和技术升级后，其综合节能率通常可以达到 8%至 12%的显著效果；而在部分经过深度优化的方案中，通过精细化调节和智能策略应用，节能效果更为突出，节能率甚至能够提升至 10%到 25%之间。

优势

① 智慧控制：多联机空调控制系统可以根据室内外温度、湿度、人员密度等因素自动调节运行状态，以匹配实际负荷需求，减少不必要的能耗。通过智慧无线温

湿度传感器实时监测环境温度，并实现空调系统的精准联动控制。

② 变频技术：多联机空调系统通常采用变频压缩机，可以根据负荷变化自动调整压缩机的运行频率，从而提高能效。变频控制技术能够使压缩机始终在高效区运行，节省电能。

③ 冷媒流量控制：通过电子膨胀阀技术，多联机空调能够精确控制进入蒸发器的冷媒流量，以适应负荷变化，提高系统的运行效率。

④ 系统优化：多联机空调系统的设计优化，如合理的冷媒管道设计、室外机与室内机的容量匹配，以及新风系统的合理设计，都能进一步提高系统的节能性能。

⑤ 节能改造：对现有多联机空调系统进行改造，如更换为更高效的压缩机、优化冷媒管道、改进控制系统等，可以显著提高系统的能源效率。

⑥ 远程监控与控制：通过远程控制系统，可以实现对多联机空调系统的集中管理，实时监测和控制空调的运行状态，进一步降低能耗。

⑦ 智慧物联技术：利用云端服务器和智慧物联技术，多联机空调系统可以根据气象数据和历史运行数据自行优化运转状态，实现远程节能管理。

②分体式空调控制方案

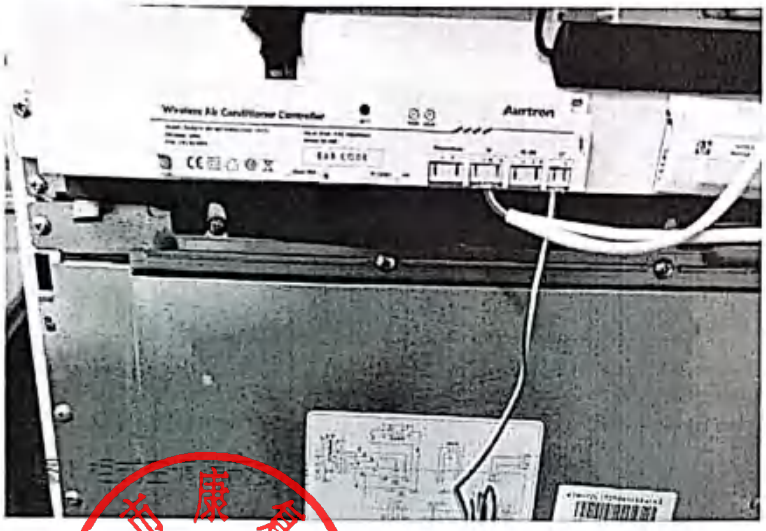
当前，大量的早期办公楼或小型楼宇普遍采用分体式空调系统，通常包含柜机或挂机等类型。这些传统的空调设备虽然安装灵活，但往往独立运行，缺乏统一的管理手段，导致整体能效不高，能源浪费现象较为普遍。为了有效提升这些系统的运行效率并优化能源使用，可以在其室内机上加装分体空调执行器，从而实现对空调的启停、温度调节及运行模式的精确控制，提升设备的智能化水平。

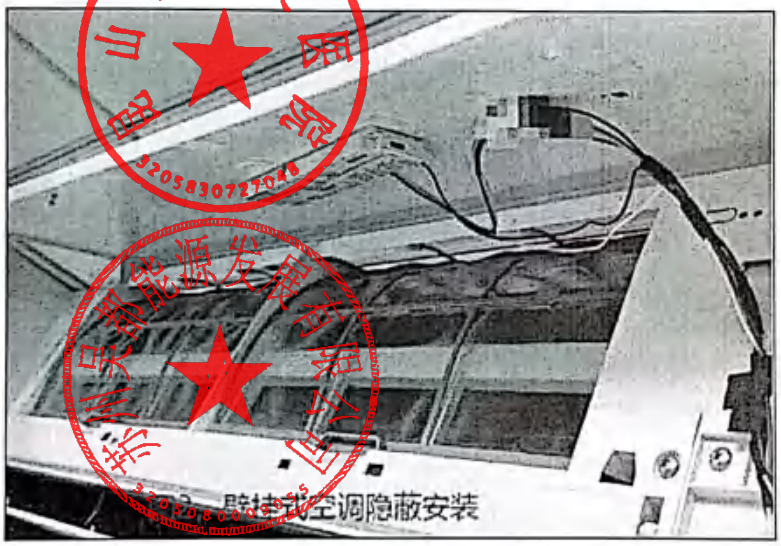
进一步地，通过引入空调集控集管技术，能够将多个分散的空调设备整合到统一的集中管理平台，形成一个互联互通的智能控制网络。这一平台不仅可以实时监控各空调设备的运行状态，还能方便管理人员进行远程调节和操作，大幅提高管理效率。同时，结合区域节能模式策略，系统可以根据不同区域的实际使用需求、人员活动规律以及时间安排，动态调整空调的运行参数，例如在无人时段自动进入低功耗状态，或根据环境温度智能调节制冷与制热强度。

这种综合性的管理方式不仅有效避免了不必要的能源浪费，还显著改进了空调系统的运行管理水平，有助于降低运营成本。最终，在保障使用舒适度的同时，整体节能效果得到大幅提升，为建筑可持续运营提供有力支持。

分体空调执行器安装

- 实现分体空调的模式、温度、风速、开关机等红外遥控权限管理和远程控制
- 可采用嵌入式安装，产品小巧轻薄，厚度仅 10mm，可粘贴于空调背面或隐蔽处，或安装于空调盖板内侧，隐蔽美观。（图 1、图 2 安装示例）





壁挂式空调隐蔽安装

- 支持平行式和接入式控制方式，用户可根据现场情况选择
- 平行控制：分体空调执行器与用户遥控器同样权限，温度模式等遥控指令不互相影响，分体空调执行器类似第二个遥控器。
- 介入控制：分体空调执行器权限高于用户空调遥控器，系统可控制空调的模式温度等相关设定，即分体空调只能在系统允许的权限内接收遥控指令，不符合设定的指令将被忽略。

- 控制权限和指令由上位机软件编辑设定，功能可定制开发。
- 支持空调电能的非高精度计量（电流互感器模式，如需高精度计量，则需根据现场选配单相无线智能电能表），安装示例如下图：



- 支持 TF 卡进行固件/码库升级；
- 包含一路 RS-485，支持 Modbus-RTU 协议通信；
- 远程无线管理、工作状态记忆和自动上报；
- 支持无线断点续传升级；
- 可完整解读用户操作指令。

经过全面评估分体式空调的调节性能与建设成本投入，计划为每台空调末端安装分体空调执行器设备。该执行器将通过专用网关与能源管理控制终端建立稳定连接，并进一步经由控制终端实现与上层管理平台的实时数据交互和指令传输。这一方案将有效支持办公场所内所有分体式空调的远程红外控制功能，同时实现对设备运行状态的实时监测与数据反馈，全面提升空调系统的智能化管理水平。

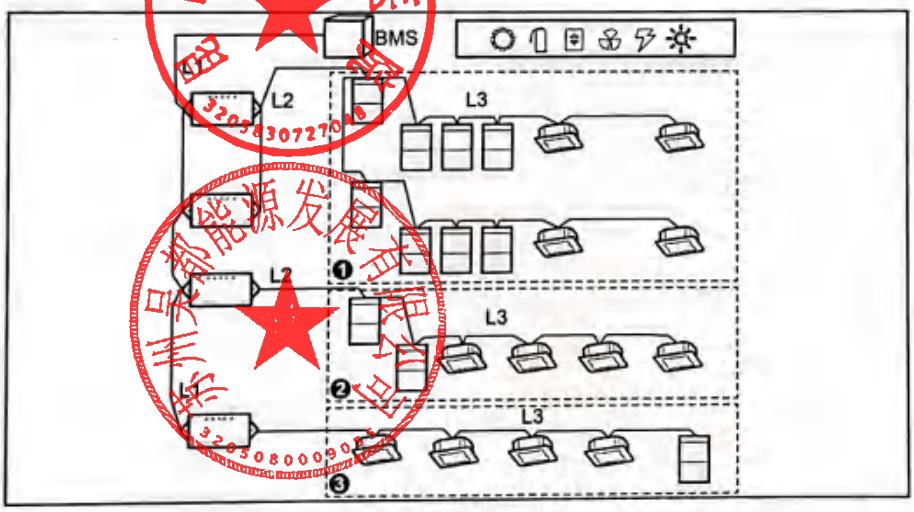
主要调控措施（柔性）：通过红外远程技术实现对空调运行参数的灵活设置，包括对末端空调的设定温度进行精确调整、优化出风速度以适应不同环境需求、切换多种运行模式以提升能效，从而在确保空调持续运行、不中断服务的前提下，有效降低空调系统的整体运行负荷，提高能源利用效率。

③风冷模块中央空调

通过对风冷模块系统进行全面的节能化改造，不仅增加了风冷模块机组的通讯装置，还升级了水泵系统，为其配备了高效的变频控制装置。同时，在管路系统中增设了电动阀门、高精度热量表以及灵敏的压力传感器，这些改进措施有效提升了整个系统的监测与控制能力。改造后，能够实现对风冷模块机组运行数据的实时、精准监测，并通过采集的系统运行数据，结合先进的智能控制模型，完成对机组的智能化节能调控。这一智能控制系统能够依据空调末端的实际冷负荷需求以及外部环境天气条件的变化，自动、动态地调整系统的各项运行参数，从而确保整个系统始终处于高效、经济的最优运行状态。在充分保障系统运行安全性与用户使用舒适度的基础上，显著提高了能源利用效率，大幅度减少了能源的浪费，有效降低了运行成本与能源费用支出，同时也有力减少了二氧化碳的排放量，为实现绿色低碳运行提供了可靠支持。

（2）相关参数

①VRV 多联机空调控制器参数



网络拓扑图

总线：	Modbus 总线
CAN1 网络：	CAN1 网络：网络为 CAN1 网络，由 Modbus Gateway(Mini）与系统所有外机以及内机组成，一个 CAN1 网络最多接入 80 台内机
CAN2 网络：	网络为 CAN2 网络，由 Modbus Gateway(Mini）与系统主控，外机组成，一个 CAN2 网络最多可接入 16 套外机和 255 台内机

系统：	一个系统由一套外机（一套外机是一个模块组，可由 1～4 个模块，即 1～4 台

②分体式空调控制器参数

序号	参数名称	参数值
1	应用场景	室内
2	工作电源	AC 220V 50Hz
3	正常工作电压允许偏差	-20%~+20%
4	工作温度	-25℃~+60℃
5	工作湿度	10-95MRH
6	通信协议	采用基于 4G(cat.1)APN 专网无线通信，支持与分散式空调控制网关的数据交互
7	防护等级	IP41
8	功率采集精度等级	1 级
9	额定电流	16A
10	温度传感器	内置
11	温度采集精度	+2℃
12	空调控制方式	红外控制，单相智能插座的空调红外控制协议库应能满足分体式空调主流厂家的红外遥控与感知的需要（支持测试空调品牌包含不限于格力、美的、奥克斯、三菱、LG、科龙、海尔、TCL 等）。单相智能插座的调制型红外接口有效通信距离应不小于 5m
13	无线传输距离	大于 80 米（空旷）
14	温度测量范围	-25~70℃
15	红外模块	通过延长线与插座本体连接
16	红外频率	38KEz
17	红外解析	支持

18	远程通断电	内置继电器模块，支持远程拉合闸功能
19	液晶屏	显示设备运行状态及工作参数
20	按键、复位	支持
21	过流保护	支持
22	安装方式	导轨式安装

③风冷模块中央空调硬件增设

1）风冷模块机组通讯装置：

选用具备工业级可靠性的 RS485 或 Modbus TCP/IP 通讯协议的专用通讯装置。该装置在设计上充分考虑了工业环境的复杂性与稳定性要求，其硬件接口经过特殊优化，能够完美适配风冷模块机组的各类传感器信号输入与控制电路输出，确保连接稳定可靠，抗干扰能力强。通过采用 RS485 通讯接口，装置能够实现信息的长距离、高稳定性传输，有效满足大型建筑群或复杂工业场地的分布式布线需求，最远传输距离可达数公里。同时，借助 Modbus TCP/IP 协议，该装置可以无缝融入用户现有的以太网络架构，实现设备数据的网络化接入与集成，为远程监控与集中管理提供便利。

在数据传输功能方面，该装置能够实时采集并上传风冷模块机组的关键运行参数。制冷量数据通过对蒸发器进出口冷媒温度、压力以及流量的精确测量，结合机组的热力学特性公式进行动态计算得出，计算过程充分考虑了实际工况变化，保证了数据的准确性。耗电量数据则直接来源于机组内置的高精度电力监测模块，数据采集精确到小数点后两位，能够反映机组的实际能耗水平。压缩机运行频率由高性能电机驱动器实时反馈，以 Hz 为单位进行动态更新，准确反映压缩机的负载状态。所有数据均以每秒 1 次的频率稳定上传至集中控制系统，既保证了数据的实时性，又确保了传输的连续性与准确性。

此外，该通讯装置还具备双向通信能力，能够可靠接收控制系统下达的各类指令，包括机组启停指令、运行频率调节指令、参数设定指令等，从而实现对机组的精准远程操控。这一功能为后续的智能控制、能效优化以及 predictive maintenance 提供了坚实的数据交互基础与控制保障。

2）水泵变频：

采用先进的矢量控制型变频驱动装置，适配于各类水泵电机的功率范围广泛，从0.75kW到110kW均可覆盖，能够满足大多数风冷模块空调系统中常见水泵的规格需求。该变频装置具备卓越的转速控制性能，其高精度调节能力可实现转速偏差不超过±0.1%，确保系统运行的稳定性和能效优化。其核心工作原理基于现代矢量控制算法，通过对水泵电机进行精确的磁场定向控制，实现对电机输出转矩和旋转速度的独立且精准调节，从而提升整体系统的响应速度和控制精度。

在实际运行过程中，当末端冷负荷出现下降情况时，例如通过高精度室内温度传感器检测到室内环境温度已达到用户预设的设定值并趋于稳定状态，智能控制系统会及时向变频调速装置发送降速运行的指令。变频装置接收到指令后，依据预先设定的平缓降速曲线，以每秒0.5Hz的速率平稳、逐级地降低水泵电机的运行工作频率，从而相应降低水泵的实际运转速度，实现水泵功耗的有效下降，达到节能运行的效果。另一方面，当系统冷负荷出现增加时，比如由于室内人员数量增多，或受室外气温明显上升的影响，导致室内对制冷量的需求相应提高，此时变频装置将按照控制逻辑，以每秒1Hz的速率提升电机的运行频率，迅速响应系统负荷变化，及时调整水泵输出，在确保系统供水流量与压力稳定满足用户实际需求的同时，显著避免了传统定速水泵在低负荷工况下持续高耗能运行所带来的大量能源浪费问题。

3）管路电动阀门：

在管路控制系统中，选用电动蝶阀或电动调节阀作为核心控制元件，能够有效满足不同工况下的控制需求。电动蝶阀主要适用于大口径的管路应用，其标准口径范围通常为DN50至DN600，具有结构设计简单、安装便捷以及流通能力较强的显著特点，尤其适合对压力损失要求不高的场合。相比之下，电动调节阀则更适用于对流量控制精度有较高要求的应用场景，其控制精度通常可达到±2%，能够实现更为精确和稳定的流量调节。此外，这两种电动阀门均配备了先进的智能驱动模块，能够接收来自控制系统的4～20mA模拟信号或数字脉冲信号，实现远程自动化控制和实时状态监测，大幅提升了系统的智能化水平和操作效率。

当某个区域内的末端设备，例如办公室、教室或会议室的空调末端，检测到室内冷量需求为零时，该区域对应的电动阀门便会接收到来自控制系统的关闭信

号，阀门在接收到信号后的 1～2 秒内迅速关闭，从而有效阻止冷冻水流继续进入该区域的风机盘管或换热装置。这一机制能够显著减少无效的冷量输送，避免能源浪费，提升系统运行的经济性。在系统投入运行前的调试阶段，调试人员还可通过控制平台向电动阀门发送不同开度的指令，例如从 0%至 100%之间按照 5%的步长逐步调节阀门的开度，实时观察系统内水流分配的变化情况与压力波动，进而根据实际运行效果对阀门的开度参数进行精细化调整。通过这一调试过程，不仅可以实现各末端水流的精准分配，还能优化整个空调水系统的水力平衡，最终显著提高系统整体的运行能效与稳定性。

4）热量表和压力传感器：

本热量表采用超声波热量表进行测量，其整体测量精度较高，误差范围可控制在±1%以内。该热量表的工作原理是通过测量超声波在水中传播时顺流与逆流的时间差，精确计算出水的瞬时流量，同时结合供水和回水之间的温度差值，依据标准热力学公式准确计算出系统输送的冷热量。此外，该热量表还具备完善的数据存储能力，可记录并存储至少 30 天内的历史运行数据，极大地方便了用户对系统能耗进行后续分析与优化。在压力测量方面，系统配置了高精度应变片式压力传感器，其量程覆盖 0 至 1.6MPa，精度可达满量程的±0.25%。该压力传感器通常被安装在系统中的关键测量点，例如水泵的进口与出口处、系统的主循环管路等位置，以确保对系统压力状态的全面监测。

压力传感器持续对管路内的水压进行实时监测，通过其精密感应元件将检测到的压力信号准确转换为 4～20mA 范围内的标准电流信号，并传输至中央控制系统。当监测到水压超出正常范围，例如高于预设的 1.2MPa 上限时，这种情况往往暗示管路可能出现堵塞，或存在阀门误操作等异常状况。此时，控制系统会立即触发声光报警，提醒操作人员介入处理，并自动通过降低水泵运行转速或启动安全阀泄压等手段，迅速实施降压操作，以恢复系统正常运行状态。另一方面，如果水压低于设定的 0.3MPa 下限，系统可能面临供冷能力不足的风险，影响整体运行效率。对此，控制系统会及时响应，采取提高水泵转速或启动备用增压泵的方式主动提升管路压力，从而确保水压始终维持在合理区间。这一系列自动调控措施不仅有效保障了系统的稳定运行，也显著避免了因压力异常导致的能源浪费及潜在设备损坏风险，提升了整套装置的可靠性与经济性。

（3）改造运用

①运行数据监测与收集

改造后的系统通过多种传感器实现对风冷模块机组全方位的运行数据采集。制冷量的测量，除了上述基于冷媒参数的计算方法外，还可通过在系统供回水管道上安装高精度的流量计与温度传感器，采用焓差法进行验证性测量，确保数据准确性。耗电量通过高精度的电力监测仪测量，可实时监测三相电流、电压、功率因数等参数，并计算出实际耗电量。压缩机和风机的运行状态通过电机电流监测、振动传感器以及温度传感器进行综合判断，例如电机电流过大可能表示压缩机过载，振动异常则可能预示着风机叶片损坏等故障。

进出口水温由 Pt100 铂电阻温度传感器测量，测量精度可达±0.1℃。环境温度通过安装在室外通风良好位置的温度传感器获取，测量范围为-40℃至 80℃，精度为±0.5℃。这些数据通过风冷模块机组通讯装置，以每秒 1 次的频率打包上传至集中控制系统。集中控制系统采用工业级数据服务器，配备冗余存储阵列，确保数据不丢失。数据存储格式采用 CSV 文件，便于后续数据分析软件进行读取与处理，为系统运行分析与决策提供详实准确的数据基础。

②智能控制模型构建与应用

智能控制模型基于大数据分析与机器学习算法构建。首先，收集至少一年的系统运行历史数据，包括不同季节、不同时间段的末端冷负荷数据、外部天气数据（如温度、湿度、日照强度等）以及对应的系统运行参数。利用数据挖掘技术对这些数据进行清洗、预处理，去除异常值与噪声数据。

采用多元线性回归、支持向量机等算法建立系统运行参数与末端冷负荷、外部天气因素之间的数学模型。例如，通过多元线性回归分析，确定在不同外部温度、湿度条件下，风冷模块机组的最优运行频率、风机转速以及水泵流量与末端冷负荷之间的量化关系。在实际应用中，模型以每分钟为周期，根据实时采集的末端冷负荷数据（通过室内温度、湿度传感器以及人员活动监测设备估算）和外部天气数据（从气象站实时获取或本地气象传感器采集），运用已建立的数学模型预测当前工况下系统的最优运行参数。

控制系统根据模型预测结果，向风冷模块机组、水泵变频装置以及管路电动阀门发送控制指令，实现系统运行参数的自动调节。例如，当外部天气温度从30℃降低至25℃时，模型预测末端冷负荷将减少30%，随即自动调整风冷模块机组的运行频率降低20%，风机转速降低15%，水泵流量减少25%，使系统在新的工况下保持最优运行状态。通过这种智能化控制方式，系统无需人工频繁干预，在保证用户舒适性（室内温度控制在设定值±1℃范围内，湿度控制在40%～60%范围内）和系统安全性（设备运行参数均在安全阈值内）的前提下，经实际测试，可实现能源消耗节省20%～30%，大幅降低能源费用，同时显著减少因能源消耗产生的二氧化碳排放，实现高效节能与环保目标。

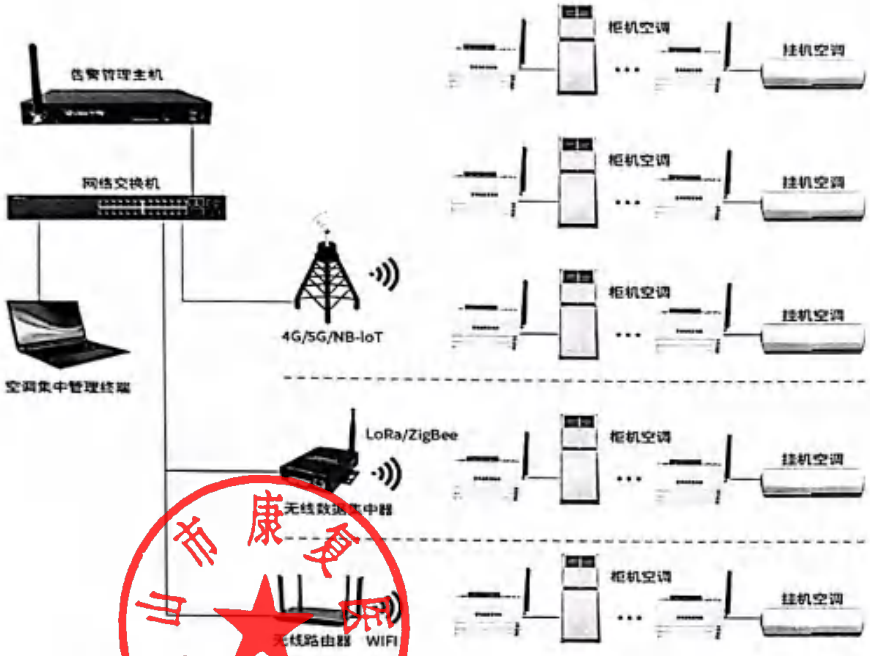
（4）空调节能控制系统改造综述

通过先进的系统软件平台，对建筑内部的空调系统实施全面远程智能控制。利用高效的远程控制功能，在空调使用期间，系统自动将冬季运行温度上限严格设定在20° C以下，夏季温度下限设定在26° C以上。设定完成后，空调开启期间遥控器将只能在规定的温度区间内进行智能调节，一旦超出预设的温度范围，遥控器将自动锁定控制功能，无法再进行任何调整操作。借助互联网技术，系统能够将分散在不同楼层及房间的各台空调设备进行统一组网连接，构建起一个完整的集中监控网络。该系统会实时采集各受控房间的室内环境温度、空调运行时长及能耗数据等关键指标，并通过网络传输将所有数据集中上传至云端服务器。服务器会对接收到的数据进行智能分析处理，自动生成各类管理统计报表和可视化图表。管理人员可通过专属账号登录互联网服务器平台，不仅能够对每一台空调的运行状态进行实时监测，还可以根据实际需要随时远程调整温度设定、运行模式等参数，实现对每一台空调设备的精细化管控。通过这一智能化的管理方式，确保所有空调在任何时间段的运行状态都处于系统的全面监控之下，从而最大程度地避免不必要的电力浪费，实现节能降耗的管理目标。

采用的新型空调节能管理模式节能改造后具备以下功能：

- 在设定的时段内空调控制器自动发送关闭指令给空调，实现定时开关电功能，通过设置相关参数可设定灵活的定时开关电方案。
- 主动控制：可以在主站电脑上或手机端远程对控制器进行开关。
- 实时监控功能：实时监测所有空调的运行状态。

- 自动调节：根据室内外温度、湿度、人员密度等因素自动调节运行状态。
- 联动控制：可接入灯光控制系统，与办公室灯光联动控制接入系统。
- 权限管理：独立权限管理，可设定模式、温度、开关机权限；



6. 公共区域照明节能管控系统

本次智慧照明系统改造项目全面覆盖建筑内部部分 LED 平板灯、LED 长条灯以及各类筒灯设备，根据现场目前灯具使用情况，将现存大功率荧光灯替换为低功率 LED 灯，且保证照明照度不降低，同时优化照明均匀度、色彩还原性与舒适度；照明控制点需全面覆盖办公室、会议室、走廊、楼梯间、卫生间等区域，并按各区域使用特点定制个性化控制策略；系统须具备远程实时监控、多模式定时控制、精准感应控制及灵活联动控制功能，以实现智能化管控，提升管理便捷性与精细化程度，最终达成节能目标。

（1）更换 320 套 16.5W 每天开 24h 的地下车库灯具，替换常亮 18W、微亮 3W 灯具。

（2）更换 1320 套 28W 每天开启 10h 的荧光灯。

（3）更换 2283 套 14W 每天开启 10h 的荧光灯。

本次对照明系统节能改造的目标；

- ✧ 实现显著节能：通过灯具替换与智能控制相结合，降低照明系统能耗，助力机构达成节能减排目标，减少运营成本。
- ✧ 提升照明品质：优化照明的均匀度、色彩还原性与舒适度，为机构内学习人员提供优质视觉体验，提高学习效率与舒适度。
- ✧ 达成智能化管控：构建全面智能照明系统，实现远程实时监控、多模式定时控制、精准感应控制以及灵活联动控制，提升管理便捷性与精细化程度，降低运维难度与成本。

（1）公共区域照明：

室内照明控制点覆盖机构内的各个楼栋功能区域，包括办公室、会议室、走廊、楼梯间、卫生间等。每个控制点根据区域特点与使用需求，制定个性化的照明控制策略。根据现场目前灯具使用情况，本次改造将对尚存的大功率荧光灯进行改造，不影响照明照度的情况下，替换成低瓦数的 LED 灯。

（2）地下车库照明：

微波感应灯是利用多普勒效应原理设计的移动物体探测器。它以非接触方式探测物体的位置是否发生移动，继而产生相应的开关操作。该产品在无物体移动时微亮，探测到物体移动时全亮来实现节能目的。该产品具有抗射频干扰能力强、不受温度、湿度、光线、气流、尘埃等影响，可以安装在一定厚度的塑料、玻璃、木制等非金属的外壳里面，而对其探测功能技术没有影响。

（1）智慧照明系统架构

①管理层

智能照明管理平台软件采用先进的 B/S 架构设计，具备良好的跨平台性与兼容性，可在主流操作系统（如 Windows、Linux、MacOS 等）的浏览器上稳定运行，方便管理人员随时随地进行操作。服务器选用高性能企业级服务器，配置多核心处理器、大容量内存与高速存储阵列，确保能够快速处理海量照明数据的存储、分析与指令下达。管理平台软件具备直观友好的图形化界面，可实时显示照明系统的整体布局、各区域灯具状态（包括开关状态、亮度值、故障信息等）以及能耗统计数据等信息，便于管理人员直观了解系统运行情况。同时，提供丰富的操作功能菜单，如灯具控制、定时任务设置、场景模式编辑、用户权限管理、数据报表生成与导出等。

②控制层

智能照明控制器选用工业级产品，具备强大的抗干扰能力与稳定的通讯性能。支持多种通讯协议，如 TCP/IP、RS-485、ZigBee 等，可根据项目现场实际情况灵活选择通讯方式，确保与管理层服务器及设备层灯具之间的稳定可靠通讯。每个智能照明控制器具备多个控制通道，可独立控制多个照明回路或灯具组。控制器内置高性能微处理器，能够快速处理来自传感器的数据信息，并根据预设的控制策略生成相应的控制指令，实现对灯具的精准开关控制与亮度调节。同时，具备数据缓存与断点续传功能，确保在通讯中断等异常情况下数据不丢失，系统仍能稳定运行一段时间，并在通讯恢复后自动上传缓存数据，保证系统数据的完整性与连续性。

③设备层

设备层的感应灯具（地下车库感应雷达灯管、室内公区感应筒灯和平板灯）均内置智能控制模块，该模块集成了通讯芯片、传感器接口电路以及灯具驱动电路等核心部件。通讯芯片采用低功耗、高性能的无线或有线通讯芯片，确保与智能照明控制器之间的数据传输稳定可靠。传感器接口电路负责连接雷达、红外、照度等传感器，并将传感器采集到的模拟或数字信号进行处理与转换，传输给智能控制模块的微处理器进行分析判断。灯具驱动电路根据微处理器下达的控制指令，精确调节灯具的电流与电压，实现亮度的无级调节，满足不同照明场景的需求。此外，在照明配电箱内还配备了辅助控制模块，如开关模块、调光模块等，用于实现对传统非智能灯具（如有）的集中控制与改造后的智能灯具的协同工作，确保整个照明系统的兼容性与统一性。

（2）智能控制策略

①基于分区的控制

根据机构的功能布局与人员活动特性，将照明系统划分为核心办公区、公共服务区、后勤保障区等多个控制区域。核心办公区照明注重个性化与舒适度，每个区域可独立设置亮度偏好与控制模式，同时结合人员在位感应与工作时间安排，实现精细化的节能控制。

靠窗区域的灯具可根据自然光照度进行自动补充照明，远离窗户区域则在人

员在位时保持稳定亮度。公共服务区如走廊、大厅、电梯间等，采用统一的感应控制策略，根据人员流动情况自动调节照明亮度与开关状态，确保公共区域的照明便利性与节能性平衡。后勤保障区如仓库、设备间等，照明需求相对较低，可设置较低的基础亮度，并在人员进入时自动提升亮度至工作所需水平，离开后迅速恢复至基础亮度。

②基于光照度的控制

在室外环境中，通过在多个关键位置安装高精度光照度传感器，系统能够实时监测自然光照强度的动态变化情况，捕捉从黎明到黄昏不同时间段的细微波动。智能照明系统会基于这些传感器采集到的丰富数据，自动进行深度分析，并依据分析结果精确调节室外路灯及景观照明的亮度水平。通过动态响应自然光的变化，不仅能够有效节约能源消耗，还可以提高照明效率，从而实现更加节能高效、环境友好且智能化的照明管理效果。

在室内环境中，每个房间或功能区域均配备了高灵敏度的照度传感器，这些传感器与灯具的智能控制模块紧密连接，构成了一个协同工作的智能照明网络。在白天自然光照充足的时段，系统能够智能感知光照强度，自动调暗或关闭灯具，减少不必要的电力消耗；而在自然光照不足的情况下，例如阴天、雨天或室内存在较多遮挡的区域，系统会迅速响应，自动开启灯具，并根据实际光照度与设定值之间的差值，动态调节灯具的亮度输出。这种智能调节机制确保了室内始终维持舒适、均匀且节能的照明环境，同时提升了空间使用的便利性和能效表现。

7. 生活热水改造

为提升康复医院院区内整体饮水服务质量，计划对医院现有的 16 套开水器进行全面更换。以满足高峰时段大量人员的用水需求，同时保证持续稳定的热水供应。此次更换旨在提升设备的能效水平与安全性能，减少能耗损失，并为院区内的办公人员及访客提供更加便捷、高效的饮水体验。新设备将采用先进的加热技术和智能控制系统，确保水温恒定、出水迅速，同时具备节能环保和操作简便的特点。具备高效加热能力，同时每小时出水能力不低于 90 升，能够充分满足院区内各类人员的日常饮用热水需求，保证全天候稳定供应。

针对 6 号楼病区 5 至 12 层共计 150 间病房，当前存在热水供应不稳定的问题。原有的热水末端系统设备已连续运行多年，设备老化严重，加之原供应商厂

家已停止提供维护服务，导致设备一旦发生故障，无法及时获取备品备件进行维修，严重影响病房热水供应的可靠性和使用体验。为此，本期工程将引入一套全新的智能节水系统，配套安装 150 套智能节水控制器。新系统支持刷卡和扫码两种便捷使用方式，具备精确的计时和计量功能，既提升了用户使用的便利性，又显著增强了节水效果，实现资源的高效利用。

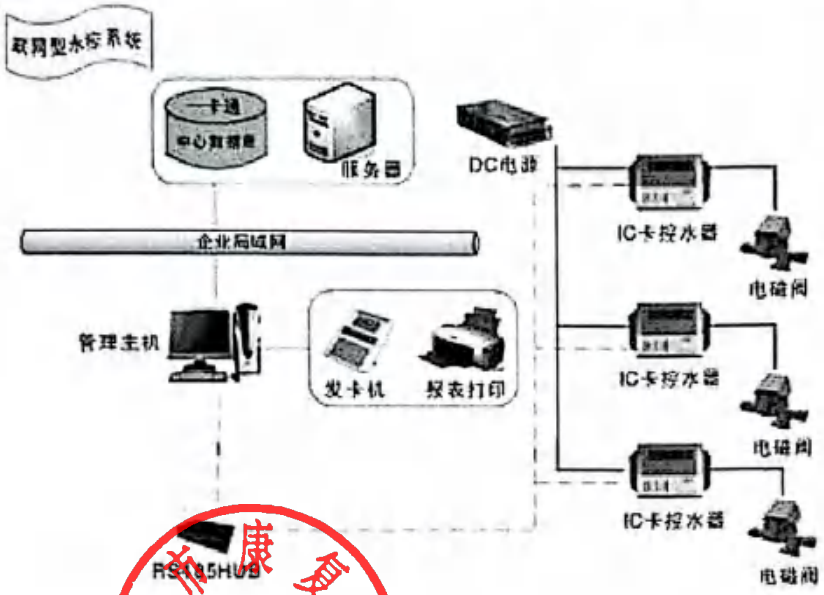
功能介绍：

- 支持计时扣费功能：系统可根据用户实际用水时间，灵活设置扣费的时间间隔与扣费金额，用户能够自定义不同时段的水费标准，从而实现对用水成本的精细化控制。
- 支持计量扣费功能：依据实际用水量进行费用计算，用户可自主设定扣费的流量阈值及对应金额，满足不同场景下按量计费的需求，提升资源使用的公平性与经济性。
- 限时模式功能：允许用户设置免费用水时间段和每日限时用水规则，可具体配置每日免费水量或限时可用水量，一旦超出设定时间或水量，系统将自动停止供水，有效帮助节约用水并避免资源浪费。

设备参数：

产品名称	扫码/刷卡彩屏分体水控机	**工作电压**	DC12V1A
感应距离	5~8cm	工作功率	动态小于 2W
读卡时间	0.3 秒	环境湿度	10%-90%
流水容量	6 万条	环境温度	-20℃~+70℃
存储金额	99 万	机器重量	约 1kg（带电磁阀和流量计）
卡片类型	M1 卡	传输速度	96000bps
温度检测	支持温度检测显示（定制）	外观尺寸	145*110*45mm
红外感应	挥手停关水（定制）	机器屏幕	1.77 寸 TFT 彩屏显示
扫码类型	微信、支付宝	工作频率	13.56MHZ
通讯方式	脱机（标配）、485 通讯、TCP/IP 局域网、无线 433、无线 WIFI 通讯、GPRS（选配）		

联网台数	9999 台（485 需增加集线器、433 需增加中继器）
设置修改卡	参数卡、密码卡、采集卡、挂失卡
消费模式	计时、计量、限时、限量、常出、扫码/刷卡定额、补贴、退款扫码消费等

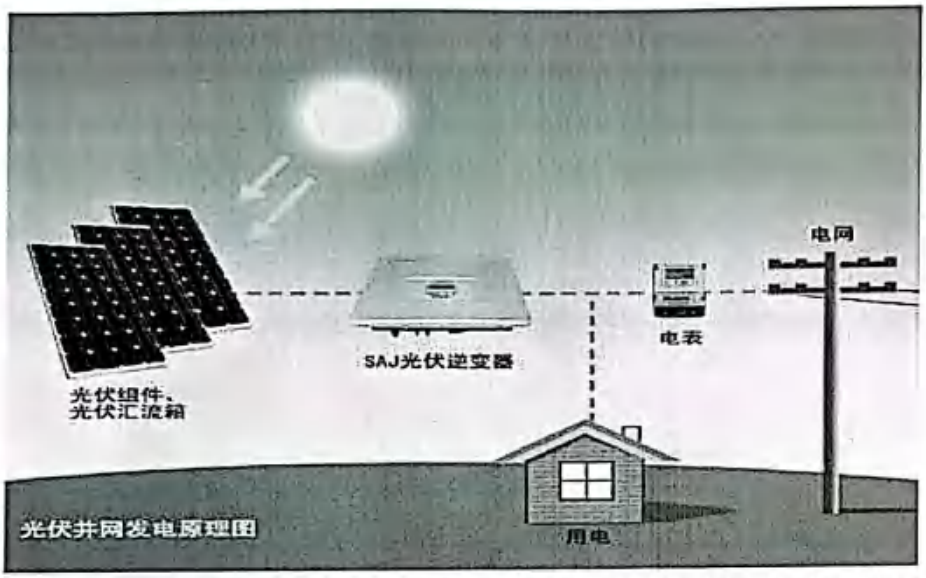


8. 光伏发电系统

1. 光伏简介

将先进的太阳能发电技术整合到建筑屋顶结构中，通过光生伏打效应的科学原理，将自然界中的太阳光能高效地转化为可利用的电能，并经由逆变器处理，输出与公共电网完全同频同压的标准交流电力。该系统能够实现与国家电网的稳定并联运行，完成能源的无缝接入与双向流动，从而有效提升能源利用效率。

光伏发电系统主要由太阳电池板（即光伏组件）、智能充放电控制器逆变器、逆变器及支架系统三大部分电子元器件构成。太阳能其中，电池片在经过串联串并联排版、层压等工艺后进行严密封装与保护，最终形成可大规模铺设的组件。再配合功率控制器、汇流箱及并网设备等关键部件，共同组成一套完整可靠的光伏发电装置。



无论从世界还是从中国来看，常规能源都是很有限的。中国的一次性能源储量远远低于世界的平均水平，大约只有世界总储量的 10%。太阳能是人类取之不尽用之不竭的可再生能源，具有充分的清洁性、绝对的安全性、相对的广泛性、确实的长寿命和免维护性、资源的充足性及潜在的经济性等优点，在长期的能源战略中具有重要地位。

与常用的火力发电系统相比，光伏发电的优点主要体现于：

①无枯竭危险，资源可持续利用，具有长期稳定的供应保障，能够源源不断地提供能量支持；

②安全可靠，运行过程中无噪声干扰，无污染排放，环境友好，绝对干净清洁，不会产生任何公害问题；

③不受资源分布地域条件限制，能够充分利用建筑屋面的空间优势，特别适用于无电力供应的偏远地区以及地形复杂、交通不便的区域；

④无需消耗任何燃料，无需架设输电线路复杂设施，即可实现就地发电与供电，大幅降低了能源获取的难度与成本；

⑤能源质量高，输出稳定，能够满足各种高标准的用电需求，确保用能设备的高效运行；

⑥使用者从情感和心理层面更容易接受，因其绿色、环保的特性符合现代人对可持续生活方式的追求；

⑦建设周期短，从规划到投入使用的耗时较少，能够快速完成能源获取，及

时满足用电需求。

2. **实施方案**

为了最大限度利用太阳能，增加系统柔性冗余性能，光伏系统拟采用组串式逆变器，最大程度提高发电效率。逆变器之后交流配电增加一个交流隔离开关以保证用电的安全，然后通过电缆接入用户的交流配电箱。光伏系统发出的电能将优先供应给用户的最近负载，多余的部分将供应给用户其他地方的负载。单晶硅电池组件采用锚栓与檩条支架安装于屋面框架结构梁上，并经过详细的系统模拟及结构强度设计计算，完全满足项目需求。此方式不会破坏屋面自身的防水系统，具有安全、美观、高效等特点。

在光伏系统安装过程中，将严格遵循相关安全规范与操作流程，确保每一个环节都精准无误。首先，对屋面进行全面的检查与清理，保证安装面的平整与清洁，为后续的安装工作奠定良好基础。接着，按照设计要求，精准定位锚栓的安装位置，使用专业的工具进行钻孔与锚栓安装，确保锚栓的牢固性。随后，将檩条支架与锚栓进行可靠连接，调整好支架的角度与水平度，使其符合最佳的光照接收条件。之后，小心翼翼地将单晶硅电池组件安装到檩条支架上，并进行细致的固定与检查，防止组件出现松动或移位。在电缆铺设方面，选用质量优良、规格合适的电缆，按照规定的路径进行铺设，避免电缆出现交叉、缠绕等情况，同时做好电缆的防护措施，防止其受到外界因素的损坏。最后，对整个光伏系统进行全面的调试与检测，确保系统的各项参数正常，发电效率达到预期目标，为用户提供稳定、可靠的绿色电能。

建议利用屋顶大部分面积，作为光伏屋顶的建设场所。



通过场地面积测量布局详细分析，5 号楼屋顶建设光伏发电系统建设共计约 101.48kWp。

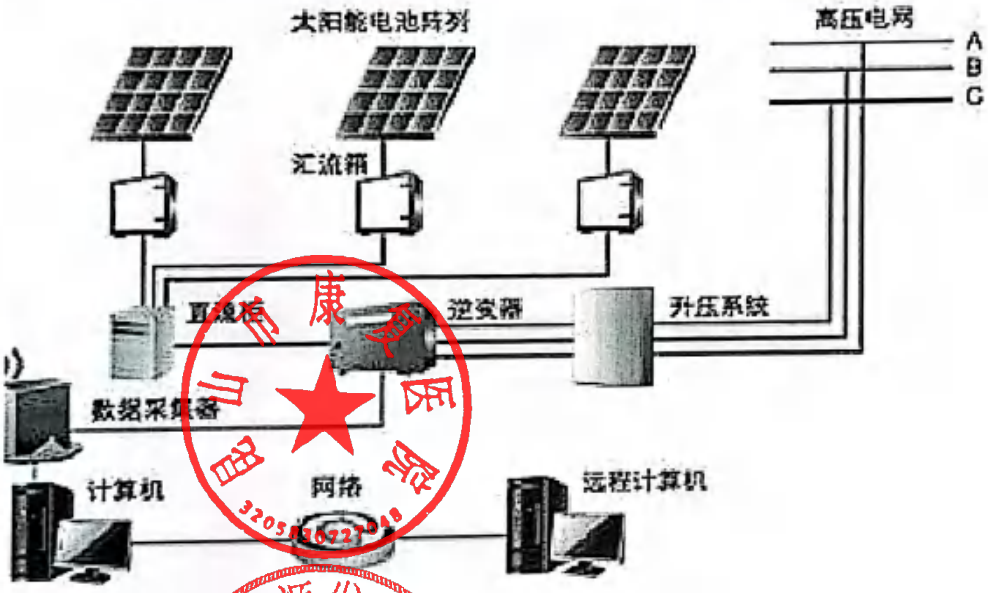
建设光伏屋顶发电总装机容量约为 101.48kWp。

采用国内一线品牌单晶硅双玻组件 590Wp。

定制光伏专用高强度镀锌钢结构支架。

配置一套发电软件，可查看发电量、趋势、电力大数据分析、辅助决策等。

光伏发电示意图



1）主要设备选型

a. 光伏组件

太阳能电池组件将拟使用 590W N 型电池组件单晶硅太阳能电池， 其主要的技术参数大致如下：

适用范围

- 环境条件：适应-40℃~+85℃温度范围，湿度≤95%。

2. 标准和规范

- 符合 IEC 61215（设计鉴定）、IEC 61730（安全认证）或 UL1703 或其他同等资质的第三方认证报告（包含原材料清单）。

- 防火等级：Class C 及以上。

3. 太阳能电池组件技术要求

- 类型：单晶硅/TOPCon。
- 功率：585Wp/590W。
- 效率：≥22.65%。
- 衰减率：首年≤1%，25 年线性衰减≤0.4%/年。

4. 关键原材料和零部件要求

电池片：N 型，尺寸 182*183.75mm

正面玻璃：2.0mm 镀膜钢化玻璃，透光率≥93.8%

背面玻璃：2.0mm 网格玻璃，透光率≥90.0%

5.防火要求

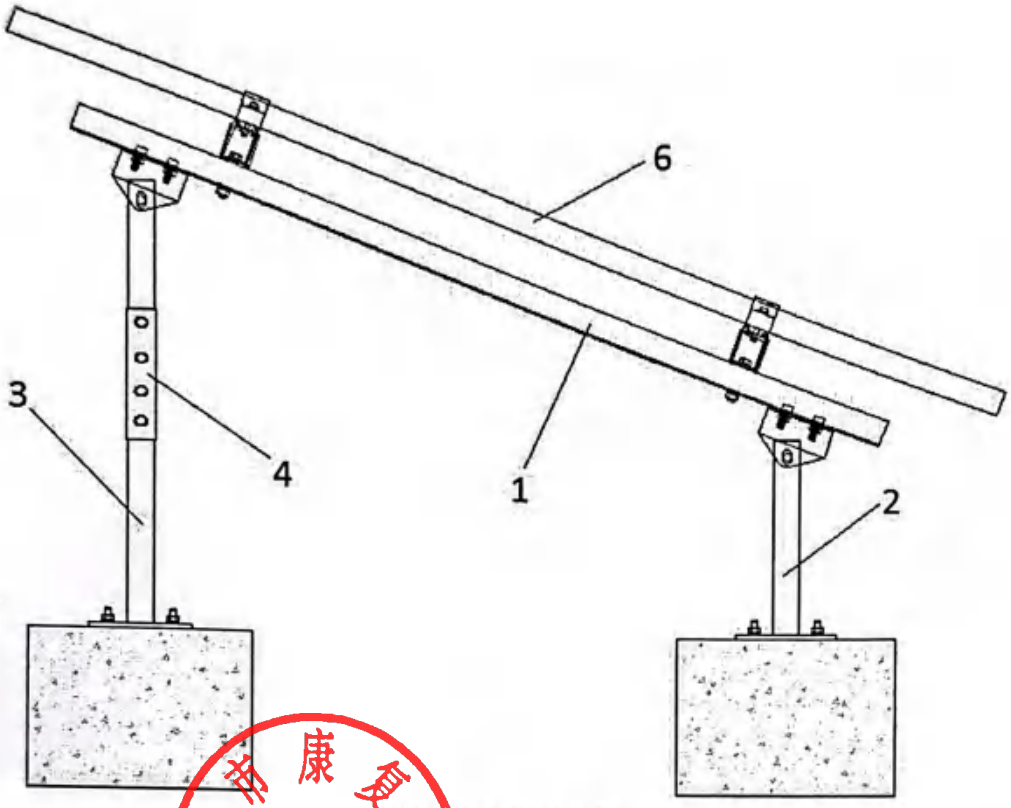
- 通过 UL 790 测试，防火等级为 C。

b．逆变器

光伏并网逆变器将选用组串式光伏并网逆变器，由于本项目采用 400V 并网方式，暂选用的逆变器为 1 台 110kW 光伏并网逆变器。

c．光伏支架

分布式光伏电站项目所用支架需满足安装倾角要求、抗风要求、抗雪压要求、抗震要求、耐腐蚀性要求、安全性要求、通用性要求及快速安装要求等。支架出厂前由厂家进行受力分析，需保证支架的强度、变形量及饶度，保证支架整体的抗滑移、抗倾覆性能。因安装屋面为混凝土结构，故本期 101.48kWp 屋面分布式光伏电站项目混凝土屋面采用混凝土支墩 10° 倾角布置。



混凝土支墩示意图

d．并网柜

直接将并网光伏逆变器的输出端口连接到电网是危险的，也是不符合规范的，一旦系统或电网出现故障，将危及电网和光伏发电系统的安全。因此必须在逆变器的输出端设置配出器件来保护相关设备。

交流并网柜是将光伏阵列经逆变器输出的交流电能分配给负载。根据送入交流并网柜的回路数，确定交流并网柜的输入回路，输出回路为一回，安装额定电流不同的三级断路器，所选各断路器具有短路保护、过载保护等功能。在各进、出线装设电流表、电压表、电度表、电能质量分析装置，分别测量各回路单相、三相电流电压及光伏电站的发电量大小、功率因数、频率等参数，所选各测量仪表均采用带有通讯接口的数显表计，以方便采集数据之用。

2）阵列排布

经过踏勘了解医院屋顶为混凝土屋面。本次利用建筑屋顶区混凝土混凝土支墩 10° 倾角布置固定光伏组件，竖向两排或竖向一排为一个发电方阵。如下图所示



屋面安装效果图

3）防雷接地设计

太阳能光伏发电系统的雷电入侵路径，除光伏组件外，还有配电线路、接地线以及它们的组合。为了保证电力系统的安全运行和光伏发电及电力设施的安全，并网光伏电站必须有良好的避雷、防雷及接地保护装置。

防雷击的主要措施是安装避雷针，把所有钢结构与整个建筑的防雷网相连，以达到防雷的目的，满足室外安装的要求，防护等级一般为 IP65。室内防雷方面，在光伏系统直流输入处和交流输出处设计了防雷装置，并接地以确保设备的安全，避雷元件分散安装在直流接线柜和交流并网柜内。整个系统采用三级防雷措施：

设备级：组件的铝合金边框以及金属支架通过接地钢条与屋顶防雷接地带可靠焊接；

直流侧级：直流接线柜采用直流防雷模块，最终与配电室电气防雷带连 196 接。

交流侧级：交流并网柜内采用交流防雷模块，与配电室电气防雷带连接。对于系统防雷和安全用电来说，可靠的接地是至关重要的。本设计中支架、光伏组

件边框以及连接件均是金属制品，每个子方阵自然形成等电位体，所有子方阵之间都要进行等电位连接，并于接地网就近可靠连接，各连接点的接地电阻小于 10 欧姆。交流并网柜、直流接线柜的外壳及各逆变器的接地端子和配电室内的电气接地体进行牢固的电气连接，各连接点接地电阻小于 4 欧姆。



附件四：安全生产和环境保护规范

乙方将保持实施现场良好的作业环境、卫生环境和工作秩序。文明实施主要包括：规范实施现场的场容，保持作业环境的整洁卫生；科学组织实施，使生产有序进行；减少实施对周围居民和环境的影响；遵守施工现场文明施工的规定和要求，保证实施人员的安全和身体健康等。乙方将遵守安全生产的有关管理规定，严格按照安全标准组织实施，采取必要的安全防护措施，消除隐患。在实施过程中由于乙方管理或安全措施不力造成周边环境破坏或事故责任和因此发生的费用，由乙方承担。乙方负责进入现场实施人员及财物安全，发生任何伤亡事故与采购人无关，乙方自行解决并承担相应的法律责任和财产损失。如因实施导致第三人人身、财产损失由乙方承担赔偿责任。

（一）安全施工措施

文明施工，是现代施工的一个重要标志。文明施工就是要通过对施工现场中的质量、安全、设备、卫生、环保、材料等各个方面的管理，创造良好的施工环境和施工秩序，促进安全生产、加快施工进度、保证工程质量、降低工程成本，文明施工，贯穿于施工全过程之中，是企业各项管理在施工现场的综合反映。

（二）安全防护

在工程施工、竣工、交付及修补任何缺陷的过程中，始终遵守国家和地方有关安全生产的法律、法规、规范、标准和规程等。

坚持“安全第一，预防为主”的方针，建立、健全安全生产责任制度和安全生产教育培训制度，在整个工程施工期间，在施工场地(现场)设立、提供和维护并在有关工作完成或竣工后撤除：

(1)设立在现场入口显著位置的现场施工总平面图、总平面管理、安全生产、文明施工、环境保护、质量控制、材料管理等的规章制度和主要参建单位名称和工程概况等说明的图版；

(2)为确保工程安全施工设立的足够的标志、宣传画、标语、指示牌、警告牌、火警、匪警和急救电话提示牌等等；

(3)洞口和临边位置的安全防护设施，包括护身栏杆、脚手架、洞口盖板和加筋、竖井防护栏杆、防护棚、防护网、坡道等等；

(4)安全带、安全绳、安全帽、安全网、绝缘鞋、绝缘手套、防护口罩和防护衣等安全生产用品；

(5)所有机械设备包括各类电动工具的安全保护和接地装置和操作说明；

(6)装备良好的临时急救站和配备称职的医护人员；

(7)主要作业场所和临时安全疏散通道24小时36伏安全照明和必要的警示等以防止各种可能的事故；

(8)足够数量的和合格的手提灭火器；

(9)装备良好的易燃易爆物品仓库和相应的使用管理制度；

(10)对涉及明火施工的工作制定诸如用火证等的管理制度。

安全文明施工费用专款专用，对由于安全文明施工费用和施工安全措施不到位而发生的安全事故承担全部责任。

建立专门的施工场地(现场)安全生产管理机构，配备足够数量的和符合有关规定的专职安全生产管理人员，负责日常安全生产巡查和专项检查，召集和主持现场全体人员参加的安全生产例会(每周至少一次)，负责安全技术交底和技术方案的安全把关，负责制定或审核安全隐患的整改措施并监督落实，负责安全资料的整理和管理，及时消除安全隐患，做好安全检查记录，确保所有的安全设施都处于良好的运转状态。项目经理和专职安全生产管理人员均具备有效的安全生产考核合格证书。

遵照有关法规要求，编印安全防护手册发给进场施工人员，做好进场施工人员上岗前的安全教育和培训工作，并建立考核制度，只有考核合格的人员才能进场施工作业。特种作业人员经过专门的安全作业培训，并取得特种作业操作资格证书后方可上岗。在任何分部分项工程开始施工前，有关安全施工的技术要求向施工作业班组和作业人员等进行安全交底，双方签字确认。

进场施工人员配备必须的安全防护设施和设备，为施工场地(现场)领进地区的所有者和占有者、公众和其他人员，提供一切必要的临时道路、人行道、防护棚、围栏及警告等。以确保财产和人身安全以及最大程度地降低施工可能造成，的不便。

在施工场地(现场)入口处、施工起重机械、临时用电设备、脚手架、出入通道口、楼梯口、电梯井口、孔洞口、隧道口、基坑边缘、危险品存放处等危险部位设置一切必需的安全警示标志，包括标准道路标志、报警标志、危险标志、控制标志、安全标志、指示标志、警告标志等，并配备必要的照明、防护和看守。按监理人的指示，经常补充或更换失效的警示和标志。

对施工场地(现场)内由其提供并安装的所有提升架、外用电梯和塔吊等垂直和水平运输机械安全围护，包括卸料平台门的安全开关、警示铃和警示灯，卸料平台的护身栏杆，脚手架和安全网等等；所有的机械设备设置安全操作防护罩，并在醒目位置张挂详细的安全操作要点等。

对所有用于提升的挂钩、挂环、钢丝绳、铁扁担等进行定期检测、检查和标定；如果监理人认为，任何此类设施已经损坏或有使用不当之处，乙方立即以合格的产品进行更换；所有垂直和水平运输机的搭设、顶升、使用和拆除严格依照现行有关法规、规章、规范、标准和规程等的要求。

所有机械和工器具定期保养、校核和维护，保证处于良好和安全的工作状态。保养、校核和维护工作尽可能安排在非工作时间进行，并为上述机械和工器具准备足够的备用配件，以确保工程的施工能不间断地进行。

在永久工程和施工边坡、建筑物基坑、地下洞室等的开挖过程中，根据其施工安全的需要和(或)监理人指示，安装必要的施工安全监测仪器，及时进行必要的施工安全监测，并定期将安全监测成果提交监理人，以防止引起任何沉降、变形或其他影响正常施工进度的损害。

对任何施工中的永久工程进行必要的支撑或临时加固。除非已获得监理人书面许可并按要求进行了必要的加固或支撑，不在任何已完成的永久性结构上堆放超过设计允许荷载的任何材料、物品或设备。在任何情况下，对其任何上述超载行为引起的后果负责，并承担相应的修缮费用。

成立应急救援小组，配备必要的应急救援器材和设备，制定灾害和生产安全事故的应急救援预案，并将应急救援预案报送监理人。应急救援预案能随时组织应救专职人员、并定期组织演练。

施工过程中需要使用爆破或带炸药的工具等危险性施工方法时，应提前通知监理人。经监理人批准后，依照有关法律、法规、规章以及政府有关主管机构制定的规范性文件等规定，向有关机构提出申请并获得相关许可，严格依照上述规定使用、储藏、管理爆破物品或带炸药的工具等，并负责由于这类物品的使用可能引起的任何损失或损害的赔偿。任何情况下，不得在已完永久性工程中和空心砌体中使用爆破方法。

基坑支护与降水工程、土方开挖工程、模板工程、起重吊装工程、脚手架工程、拆除工程和爆破工程等达到一定规模和危险性较大的分部分项工程，当编制专项施工方案，其中深基坑、地下暗挖和高大模板工程的专项施工方案，组织专家进行论证和审查。

发生施工安全事故后，立即报告监理人和发包人，并在事故发生后一小时内向发包人提交事故情况书面报告，并根据《生产安全事故报告和调查处理条例》的规定，及时向工程所在地县级以上地方人民政府安全生产监督管理部门和建设行政主管部门报告。情况紧急时，事故现场有关人员可以直接向工程所在地县级以上地方人民政府安全生产监督管理部门和建设行政主管部门报告。

根据有关法律、法规、规定和条例等的要求，制定一套安全生产应急措施和程序，保证一旦出现任何安全事故，能立即保护好现场，抢救伤员和财产，保证施工生产和正常进行，防止损失扩大。

（三）临时消防

建立消防安全责任制度，制度用火、用电和使用易燃易爆等危险品的消防安全管理制度和操作规程。各项制度和规程等应满足相关法律法规和政府消防管理机构的要求。

根据相关法律法规和消防管理部门的要求，为施工中的永久工程和所有临时工程提供必要的临时消防和紧急疏散设施，包括提供并维持畅通的消防通道、临时消火栓、灭火器、水龙带、灭火桶、灭火铲、灭火斧、消防水管、阀门、检查井、临时消防水箱、泵房和紧随工作面的临时疏散楼梯或疏散设施，消防设施的设立和消防设备的型号和功率满足消防任务的需要，始终保持能够随时投入正常使用的状态，并设立明显标志。临时消防系统和配置分别经过监理人和消防管理部门的审批和验收；自费获得消防管理部门的临时消防证书。所有的临时消防设施属于承包人所有，至工程实际竣工时且永久性消防系统投入使用后从现场拆除。

成立由项目主要负责人担任组长的临时消防组或消防队，宣传消防基本知识和基本操作培训，组织消防演练，保证一旦发生火灾，能够组织有效的自救，保护生命和财产安全。

施工场地（现场）内的易燃、易爆物品单独和安全地存放，设专人进行存放和领用管理。施工场地（现场）储有或正在使用易燃、易爆或可燃材料时或有明火施工的工序，实现严格的“用火证”管理制度。

（四）临时供电

根据《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46-2005）及其适用的修订版本的规定和施工要求编制施工临时用电方案。临时用电方案及其变更必须履行“编制、审核、批准”程序。施工临时用电方案由电气工程技术人员组织编制，经企业技术负责人批准后实施，经编制、审核、批准部门和使用单位共同验收合格后方投入使用。

施工场地（现场）包括为工程楼层或者各区域，提供、设立和维护必要的临时电力供应系统，并保证电力供应系统始终处于满足供电管理部门要求和正常施工生产所要求的状态，并在工程实际竣工和相应永久系统投入使用后从现场拆除。

临时供电系统的电缆、电线、配电箱、控制柜、开关箱、漏电保护器等材料设备均具有生产（制造）许可证、产品合格证并经过检验合格的产品。临时用电采用三相五线制、三级配电和两极漏电保护供电，三相四线制配电的电缆线路采用五芯电缆，按规定设立零线和接地线。电缆和电线的铺设要符合安全用电标准要求，电缆线路采用埋地或架空敷设，严禁沿地面明设，并避免机械损伤和介质腐蚀。埋地电缆路径设方位标志，各种配电设备均设有防止漏电和防雨防水设施。

在施工作业区、施工道路、临时设施、办公区和生活区设置足够的照明，地下工程照明系统的电压不得高于36V，在潮湿和易触及带电体场所的照明供电电压不大于24V。不便于使用电器照明的工作面用采用特殊照明设施。

凡可能漏电伤人或易受雷击的电器及建筑物均设置接地和避雷装置。负责避雷装置的采购、安装、管理和维修，并建立定期检查制度。进场前双方签订施工用电协议书，严格按协议要求执行。

（五）劳动保护

遵守所有适用于本合同的劳动法规及其他有关法律、法规、规章和规定中关于个人工资标准、劳动时间和劳动条件的规定，合理安排现场作业人员的劳动和休息时间，保障劳动者必须的休息时间，支付合理的报酬和费用。按有关行政管理部门的规定为本合同下雇佣的职员和工人办理任何必要的证件、许可、保险和注册等。

按照国家《劳动保护法》的规定，保障现场施工人员的劳动安全。为本合同下雇佣的职员和工人提供适当和充分的劳动保护，包括安全防护、防寒、防雨、防尘、绝缘保护、常用药品、急救设备、传染病预防等。

为履行本合同所雇佣的职员和工人提供和维护任何必要的膳宿条件和生活环境，包括宿舍、围栏、供水(饮用及其他目的用水)、供电、卫生设备、食堂及炊具、防火及灭火设备、供热、家具及其他正常膳宿条件和生活环境所需的必需品，并考虑宗教和民族习惯。

为现场工人提供符合政府卫生规定的生活条件并获得必要的许可，保证工人的健康和防止任何传染病，包括工人的食堂、厕所、工具房、宿舍等；聘请专业的卫生防疫部门定期对现场、工人生活基地和工程进行防护和卫生的专业检查和处理，包括消灭白蚁、鼠害、蚊蝇和其它害虫，以防对施工人员、现场和永久工程造成任何危害。

在现场设立专门的临时医疗站，配备足够的设施、药物和称职的医务人员，应准备急救担架，用于一旦发生安全事故时对受伤人员的急救。

（六）脚手架

搭设并维护一切必要的临时脚手架、挑平台并配以脚手板、安全网、护身栏杆、门架、马道、坡道、爬梯等等。脚手架和挑平台的搭设满足有关安全生产的法律、法规、规范、标准和规程等要求。新搭设的脚手架投入使用前，组织安全检查和验收，并对使用脚手架的作业人员进行安全交底。

所有脚手架，尤其是大型、负责、高耸和非常规脚手架，要编制专项施工方案，当经过安全验算，脚手架安全验算结果必须报送监理人核查后方可实施。

搭设爬架、挂架、超高脚手架等特种或新型脚手架时，确保此类脚手架的安全性和保证此类脚手架已经过有关行政管理部门允许使用的批准，并承担与此有关的一切费用。

加强脚手架的日常安全巡查，及时对其中的安全隐患进行整改，确保脚手架使用安全。雨、雪、雾、霜和大风等天气后，对脚手架进行安全巡查，并及时消除安全隐患。

允许发包人、监理人和有关行政管理部门或者机构免费使用在现场搭设的任何已有脚手架，并就其安全使用做必要交底说明。在拆除任何脚手架前，应书面请示监理人将要拆除的脚手架是否为发包人、监理人和政府有关机构所需，只有在获得监理人书面批准后，才能拆除相关脚手架，否则乙方自费重新搭设。

附件五：廉洁协议书

为了积极配合贵单位的相关工作，有效遏制不公平竞争和违规违纪问题的发生，确保相关工作的公平、公正、公开，我们保证认真贯彻《中华人民共和国民法典》、《招投标法》等相关规定以及相关廉洁要求，特向贵单位承诺如下事项：

1、自觉遵守国家法律法规及有关廉政建设制度。

2、主动了解贵单位相关纪律，积极配合贵单位执行廉政建设的有关规定。

3、不使用不正当手段，严格按照招标文件的规定履行合同。

4、不以任何方式向甲方赠送礼品、礼金及有价证券;不宴请或邀请甲方的任何人参加高档娱乐消费、旅游、考察、参观等活动;不以任何形式报销甲方的任何，人以及亲友的各种票据及费用;不进行可能影响合同履约公平、公正的任何活动。

5、不向涉及甲方单位及个人购置或提供通讯工具、交通工具和高档办公用品等。

6、不向涉及甲方单位及个人的配偶、子女、亲属分包此项目。

7、不向涉及甲方单位及个人支付好处费、介绍费。

8、一旦发现相关人员在合同履约过程中有索要财物等不廉洁行为，坚决予以抵制，并及时向贵单位纪检监察室举报。

我们若违反上述承诺，愿接收贵单位的处理。

乙方：苏州吴都能源发展有限公司（公章）

年 月 日


吴都能源发展有限公司
3205080009055
西山康复医院
3205830727048

附件六：投标月度分项报价表

月份	电能基准				自来水用量基准			
	基准用量（kWh）	投标量（kWh）	基准单价（元）	投标金额（元）	基准用量（m³）	投标量（m³）	基准单价（元）	投标金额（元）
1月	553542	553500	0.746	412911.00	5046.5	5040	3.16	15926.40
2月	507178.5	507000	0.746	378222.00	4794	4750	3.16	15010.00
3月	442261	442000	0.746	329732.00	9801	9800	3.16	30968.00
4月	291499	291000	0.746	217086.00	5503.5	5500	3.16	17380.00
5月	328158.5	328000	0.746	244688.00	7388	7350	3.16	23226.00
6月	440706	440500	0.746	328613.00	8995.5	8950	3.16	28282.00
7月	699536.5	699500	0.746	521827.00	7501.5	7500	3.16	23700.00
8月	691801	691800	0.746	516082.80	8402	8400	3.16	26544.00
9月	526830	526800	0.746	392992.80	5921	5900	3.16	18644.00
10月	299537.5	299500	0.746	223427.00	5715	5700	3.16	18012.00
11月	362879.5	362800	0.746	270648.80	5867	5850	3.16	18486.00
12月	595057.5	595000	0.746	443870.00	6009.5	6000	3.16	18960.00
合计	5738987	5737400		4280100.40	80944.5	80740		255138.40
1年合计	人民币大写：肆佰伍拾叁万伍仟贰佰叁拾捌元捌角整（小写：4535238.80）							
10年合计	人民币大写：肆仟伍佰叁拾伍万贰仟叁佰捌拾捌元整 （小写：45352388.00）							

附件七：合同中托管费用调整未尽事宜可参照《能源费用托管合同调整规则指引》。

能源费用托管合同调整规则指引

所有托管项目需针对易发生变化的边界条件编制对应托管费用调整规则，调整规则包括通用类、其他、特殊行业专用类和能源站等四种。

一、通用类

所有托管项目均应明确以下调整规则：

（1）空调用电调整规则；

（2）室外温度变化调整规则；

（3）室外天气修正参数 K_{cool}。

提供本项目所在地区室外气象参数的原始数据作为基准。

根据合同签订前一年的日平均气温，获得空调度日数 CDD_{26} 如下。若改造后全年室外温度有较大上升并影响项目整体节能表现，应考虑空调度日数对能源基准及相应节能量的影响。按照计量与验证方法所述天气情况对节能量的影响，分别确认调整后的能源基准和节能量。

合同签订前一年全年空调度日数：

$CDD_{baseline}(CDD_{26})$= _____° C•d

CDD_{26}——空调度日数：根据 GB 50189，建筑节能综合指标限值中的耗冷量指标(q_c)和空调年耗电量(E)是根据建筑所在地的空调度日数(CDD_{26})确定的。空调度日数的计算为：一年中当某天室外日平均温度高于 26℃时，将高于 26℃的度数乘以一天，再将此乘积累加。

利用全年的空调度日数对制冷站总能源基准中受室外天气变化影响的那部分能源基准进行修正。

制冷调整系数 $K_{cool}=(CDD_{202}\times/CDD_{baseline})$

例：若 2024 年空调度日数如下：

2023 年基准空调度日数	2024 年空调度日数
$CDD_{baseline}(CDD_{26})$	$CDD_{2024}(CDD_{26})$
156	163

则：制冷调整系数 $K_{cool}=(CDD_{2024}/CDD_{baseline})=(163/156)=1.047$。

（一）空调设备电耗调整规则

1. 空调面积变化调整规则

以合同签订时的空调面积为基准。若当年制冷站负担的空调面积有所增加或减少，应根据制冷站负担的空调面积进行修正，计算当年新增或减少面积占改造前建筑面积的比例，并按此比例调整相应能源基准及相应节能量。

空调面积调整系数 K_A=A after/A before

其中：

A after——改造后建筑（空调）面积。

A before—改造前建筑（空调）面积，为 XX m²。

2. 常驻人员数变化调整规则

根据用能单位提供的常驻人员数量作为基准。若托管期内常驻人员总数变化，应根据常驻人员数的增加进行相应修正，计算新的常驻人员数和改造前常驻人员数基准比例，并按此比例调整相应能源基准及相应节能量。

常驻人员调整系数 $K_p=P_{After}/P_{Before}$

其中：

P_{After}——改造后常驻人员数。

P_{Before}——改造前常驻人员数，为 XX 人。

3. 空调正常工作时间变化调整规则

本大楼正常工作时间为周一至周五，每天 X 点到 X 点。若大楼办公区域功能发生改变导致正常工作时间延长，应按照工作时间延长相应调整能源基准及节能量。

4. 空调设备容量变化调整规则

新风及空调机组设备按照托管前确定的清单为准。如果未来发生设备的扩容或者变更等情况，应由双方协商重新根据实际情况调整电耗基准和节能量。

新风及空调机组如由于使用需求的变化（例如加班等或者其他不可控因素）导致的明显延长，双方协商重新确定电耗基准。

空调柜机及新风机的数量及设备清单见可研报告，其他设备见前文，未列设备参见竣工图和设备清单。

若当前主要设备和系统（以合同正文和附件中所述为准）发生改变，或部分系统实施升级改造、扩建（例如照明系统和数据中心的空调系统等），双方应重新评估计算电耗基准，重新约定担保的节能量。

恒温恒湿空调设备以托管前设备为基准。在托管期内，涉及数据机房的改动均需提前通知节能服务公司。由于数据机房功能变化、设备增加等导致的恒温恒湿设备的扩容或者改造等一切变化，影响电耗基准和节能量时，双方需重新协商电耗基准。

5. 建筑用能变化导致空调负荷变化调整规则

由于以上第 1 条~第 4 条发生调整，应对制冷站能源基准进行调整。改造前一年制冷站能源基准数据 Echiller-base0：

××××年	2023 年
制冷站用电量（万 kWh）	××

托管后将增加多功能电表计量制冷站电量。实时记录，并逐月统计，由于上面多种因素所引起的制冷站基准能耗及总电耗基准变化按如下公式进行调整：

$E_{Chiller-base}=K_A\times K_{cool}\times K_p\times K_1\times E_{chiller-base0}$

上式中：

$E_{chiller-base0}$制冷站用电量基准（基于合同签订前一年全年统计数据），为 XX 万 kw. h；

$E_{chiller-base}$修正后制冷站用电量基准。

K_A-空调面积修正系数。

K_{cool}-室外天气修正系数。

K_p-常驻人员修正系数。

K_1-其它修正系数。

如果托管期内实际发生的电量与基准值的偏差≥±1% 时，根据以上公式当月提出对能源基准进行修正；如果偏差<±1% 时，暂不修正，当累计偏差≥±1% 时统一修正。相关的修正参数计算方法详见前文。

当实际运行时上述条件发生变化时，按照规定的修正方法予以修正。

（二）一般用电设备电耗调整规则

1. 一般用电设备能耗调整规则

双方以“可研报告”及登记造册的设备清单（合同签订 12 个月以前）为基准，托管电量根据实际增加设备的使用耗电情况及时进行调整。用能单位添加或减少用电设备前，应事先书面告知乙方。因用电设备增减而引起的预测年耗电量的累积总和在年托管基准电量 1%以内，乙方进行必要的记录核实，托管电量基准不予调整。因用电设备增减而引起的预测年耗电量累积超过年托管基准电量 1%以上的，在添加设备的次月，年托管电量和月托管电量按预测用电量进行相应的增加或减少。

2. 新增设备统计起始时间

新增设备统计从合同签订前 12 个月开始计算，按照设备新增的具体时间计算设备电耗增加情况。

3. 新增电耗计算方法

增减用电设备的预测年用电量按下式计算：

调整设备用月电量=$\Sigma^{n}_{i=0}$（Ni×Q×H）

调整设备用年电量=12×$\Sigma^{n}_{i=0}$（Ni×Q×H）

托管月电量=基准月电量+调整设备月用电量

托管年电量=基准年电量+调整设备年用电量

式中：

N_i-添加或减少的第 i 类用电设备功率（kW），i∞（1~n）。

Q-添加或减少的第 i 类用电设备数量（台）。

H-添加或减少的第 i 类用电设备月运行时间（小时）。

（三）托管电量调整触发条件

用能单位添加或减少用电设备前，应事先书面告知乙方。因用电设备增减而引起的预测年耗电量的累积总和在年托管基准电量 1%以内，乙方进行必要的记录核实，托管电量基准不予调整。因用电设备增减而引起的预测年耗电量累积超过年托管基准电量 1%以上的，在添加设备的次月，年托管电量和月托管电量按预测用电量进行相应的增加或减少。

（四）托管电量调整的确认办法

1. 甲方应定期将设备增减情况及上述使用规律变动情况通知乙方；

2. 乙方应按上述要求及时收集影响托管电量调整的各种因素，编写托管电量调整清单，并报甲方审核。

3. 原则上甲方应在一个月内完成审核、确认托管电量调整清单。

4. 甲乙双方不再另行签订托管电量调整的补充协议。

（五）托管电价调整办法

1. 托管电价以当期物价部门或电力部门颁布的执行电价为准；

2. 甲乙双方应及时告知对方电价变动情况，乙方负责编写因电价变动引起的托管电费调整清单（或与托管电量调整清单一同编制），并报甲方主管部门审核。

3. 原则上甲方主管部门应在两周内完成审核、确认托管电费调整清单；

4. 甲乙双方不再另行签订托管电价调整的补充协议。

（六）托管电价调整时间

托管电量每季度调整一次（或双方协商的时间、周期），对发生在调整日之前的调整电量按照以上调整办法采取多退少补一次性调整，发生在调整日之后的电量按照调整后的基准电量进行结算。

二、其它类

不同托管项目可结合具体情况选择性增加以下调整规则：

（一）电磁厨房电耗调整规则

1. 对于已安装计量电表的可按电磁厨房设备实际用电量进行调整。

2. 如未安装计量电表，电磁厨房增减用电设备的预测年用电量按下式计算：

调整设备用月电量=$\Sigma^{N}_{i=0}$（Ni×Q×H）

调整设备用年电量=12×$\Sigma^{N}_{i=0}$（Ni×Q×H）

托管月电量=基准月电量+调整设备月用电量

托管年电量=基准年电量+调整设备年用电量

其中：

Ni-添加或减少的第 i 类电磁厨房设备功率（kW），i∞（1~n）。

Q-添加或减少的第 i 类电磁厨房设备数量（台）。

H-添加或减少的第 i 类电磁厨房设备月运行时间（小时）。

（二）充电桩电耗调整规则

1. 对于已安装计量电表的可按充电桩实际用电量进行调整。

2. 如未安装计量电表，充电桩增减用电设备的预测年用电量按下式计算：

调整设备用月电量=$\Sigma^{N}_{i=0}$（Ni×Q×H）

调整设备用年电量=12×$\Sigma^{N}_{i=0}$（Ni×Q×H）

托管月电量=基准月电量+调整设备月用电量

托管年电量=基准年电量+调整设备年用电量

其中：

Ni-添加或减少的第 i 类充电桩设备功率（kW），i∞（1~n）。

Q-添加或减少的第 i 类充电桩设备数量（台）。

H-添加或减少的第 i 类充电桩设备月运行时间（小时）。

（三）商业用电调整规则

1. 对于已安装计量电表的可按商业实际用电量进行调整。

2. 如未安装计量电表，以合同签订时的商业面积为基准。若当年商业建筑面积有所增加或减少，应根据商业建筑面积进行修正，计算当年新增或减少面积占改造前商业建筑面积的比例，并按此比例调整相应能源基准。

改造后建筑能源基准 $E_{商业after}=E_{商业before}\times C_{After}/C_{Before}$

其中：

C_{After}改造后商业面积。

C_{Before}改造前商业面积，为 XX ㎡。

$E_{商业after}$-改造后商业部分能源基准。

$E_{商业before}$--改造前商业部分能源基准，为 Xx Kw.h。

（四）大型项目施工与其他临时用能调整规则

对于单独由配电房敷设电缆的大型施工用电或其他临时用电，由甲方负责加装计量电表，按实结算。

（五）历史能耗数据失真导致托管基准偏差

如合同期内发现合同签订前甲方提供的历史能耗数据失真，双方应根据实际偏差情况对后续托管基准进行协商修正，同时对历史托管费用进行多退少补。

（六）历史空调问题修复等引起电耗增加

如合同期内发现改造对空调问题修复等引起电耗增加，乙方按对应能源费用增加情况要求服务费用增加。

（七）增加投资引起的服务费用调整

甲方可以根据需求要求乙方增加投资改造内容，乙方按投资收益要求引起的服务费用增加。

（八）增加服务内容引起的服务费用调整

甲方可以根据需求要求乙方增加如运营值守、维修维保等其它综合服务的内容，乙方按服务内容增加收取的服务费用。

（九）燃气、水、蒸汽、热水等其他用能托管调整规则

对根据实际计量的燃气、水、蒸汽、热水等其他能源进行按实调整，按相对固定基准托管的其他用能则参照用电调整规则执行。

（十）其他因素导致改造节能效果受影响引起的费用调整

如因非乙方原因导致改造节能效果受影响，双方综合评估影响原因和节费量减少数额，协商对托管基准进行调整。

三、特殊行业专用类（以医院为例）

特殊行业托管项目应结合项目情况明确以下专用调整规则：

（一）建筑行业专用调整规则

1. 建筑床位数发生变化调整规则

以核定的床位数 2 500 张为基数，当核定床位数变化导致能耗增减，双方协商重新调整确认托管费用基准。

2. 大型用电设备增减用电调整规则

（1）大型用电设备

大型用电设备指运行功率较大（≥3 kW），需单独由配电房敷设电缆的用电设备，例如热泵主机、多联机、冷水机组、电热水锅炉、CT 机、核磁共振仪等。

（2）大型用电设备增减用电调整规则

双方以医疗区××××年××月××日—××××年××月××日累计用电量×××kWh 为电量托管基准。截至××××年××月，托管期内，每年根据实际增减大型用电设备的用电进行结算调整。

××××年××月至合同签订日，用能单位添加的大型用电设备，需加装计量电表，从合同签订日开始计量用电设备的年耗电量（年耗电量=计量电表日均用电量×投入使用天数）。

合同签订日之后，用能单位添加或减少大型用电设备前，应事先书面告知乙方新增用电设备及电缆电源取电位置，乙方进行必要核实，新增用电设备新敷设电缆需由甲方加装计量电表，通电当日起开始计量新增设备用电量（由双方确认），托管电量按电表实际计量读数进行相应的调增。针对大型用电设备的退出，如相应的配电回路已加装计量电表，根据前一年同期抄表数据进行调减；如未加装计量电表，退出前甲方需提前至少一个月告知乙方加装计量电表，根据计量读数进行全年的托管电量调减计算，最终调减电量需经双方确认（年耗电量=计量电表日均用电量×投入使用天数）。

3. 新建大楼投用或装修楼栋退出调整规则

考虑未来合同期内可能会有更多的新建大楼投用，一旦新大楼投入使用，建筑总电费会出现逐渐攀升。因此，在新建大楼电量趋于稳定之前，按实际发生电费进行托管，需对新建大楼配电支路上加装分项计量电表，实时计量新建大楼的电耗。

假定合同期内对应月份基准托管费用为 A 万元，当月新建大楼配电支路实际发生电费（由新建大楼配电支路分项计量电表计量）为 B 万元，则该月托管费用为 A+B。

医疗区托管范围内的部分楼栋因设备设施老旧，需全楼退出进行翻新，从退出当月至托管年末止，需将该楼栋相应的用电量进行调减结算（对装修退出前一年同期抄表数据进行调减结算），下一个合同年基准能源量需将该楼栋的基准电量（以装修退出前一年总用电量为基准电量）扣减。翻新楼栋投用后电量未趋于稳定的，按实际发生电费进行托管，需对装修楼栋配电支路加装分项计量电表，实时计量大楼的电耗。

4. 用能区域功能发生重大变更

合同期内医疗区部分用能区域功能会发生重大调整，例如，宿舍功能调整为办公区、实验室及住院病房，部分空置房间重新投用，部分房间装修退出使用等，会导致该楼栋用电量变化，相应调整规则如下：

（1）当用能区域功能重大调整导致其所在楼栋年用电量变化率低于 5%（与调整前半年所在楼栋半年总用电量进行对比），托管电量不做调整。

（2）当用能区域功能重大调整导致其所在楼栋年用电量变化率（调整前一年所在楼栋年

总用电量进行对比）高于 5%，以调整前一年楼栋年总用电量为基准值，按实结算，多退少补。例如用能区域功能调整前一年所在楼栋年总用电量为 A 万 kWh，功能变更当年及以后的年实际发生电量为 B 万 kWh，且 | B-A | /A≥5%，则年托管电量调整电量为 B-A。

（二）数据机房专用调整规则

1. 机房设备实际电量发生变化对应的托管基准调整规则

考虑未来合同期内可能会有机房设备增加或退出，数据机房电费会出现波动。因此，在机房设备用电趋于稳定之前，按实际发生电费进行托管，需对机房设备配电支路上加装分项计量电表，实时计量机房设备的电耗，并对该部分电费按实结算。

2. 机房设备实际电量发生变化引起空调负荷变化对应的托管基准调整规则

机房设备用电变化的同时会引起空调负荷变化，从而导致空调用电发生变化，该部分用电变化量按机房设备电耗变化量和双方约定的基准 PUE 值进行测算，多退少补。

$\Delta Tn=\Delta W\times PUEn$

式中：

ΔTn ——空调用电变化对应托管基准调整值；

ΔW ——机房设备用电变化量；

PUEn ——双方约定的基准 PUE 值。

四、能源站

空调冷量、采暖热量、热水热量、蒸汽用量（不含采暖和热水）等能源站能源用量与舒适品质、天气状况、用能面积、用能时间等有很大关系，为更好向用户提供能源服务，减少因用户客观能源需求量变化而带来的影响，实现公平公正的多退少补，双方约定，当能源站能源用量发生变化时，参考如下规则进行调整：

（1）确定能源站能源单耗（空调冷量、采暖热量、热水热量、蒸汽用量）A1、A2、A3、A4

输出：能源站安装冷热量表，分别记录输出冷热量 B1、B2、B3 、B4（包含空调输出冷量、采暖输出热量、热水输出热量、蒸汽输出量）。

输入：能源站安装计量表具，分别记录消耗量为 C1、C2、C3、C4。采样周期：具备计量条件之日起第一个完整年。

能源单耗 A1=C1/B1，A2=C2/B2，A3=C3/B3，A4=C4/B4。

（2）能源站能源用量基准

能源站能源用量（空调冷量、采暖热量、热水热量、蒸汽用量）基准 D1、D2、D3、D4 为能量表计具备计量条件之日起第一个完整年数据。

（3）能源站能源费用调整

当用能需求发生显著变化时（年实际用能量比基准年用能量增加或减少幅度超过 5%），对能源托管费用进行调整，具体如下：

能源站费用调整：改造后年实际能源用量（空调冷量、采暖热量、热水热量、蒸汽用量）若为 E1、E2、

E3、E4，则计算公式如下：

能源站调整费=（E1-D1）×A1× 当年平均能源单价+（E2-D2）×A2× 当年平均能源单价+（E3-D3）×A3×当年平均能源单价+（E4-D4）×A4×当年平均能源单价。若能源用量发生较大变化（幅度超过 20%），双方可以签订补充协议进行协商约定。

光伏合同能源管理协议

甲方： 昆山市康复医院
法定代表人：张建芬
地址： 昆山市周市镇迎宾东路 888 号

乙方： 苏州吴都能源发展有限公司
法定代表人： 陈洪明
地址： 江苏省苏州市姑苏区劳动路 1053 号（燃气服务大楼第 10 层）

第 1 节 总则

1.1 本协议依照《中华人民共和国民法典》、《合同能源管理技术通则》(GB/T24915-2020)起草编制，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，协议双方同意按“合同能源管理”模式签订本协议。

1.2 甲方享有【昆山市康复医院（昆山市周市镇迎宾东路 888 号）】不动产所有权。双方同意，甲方提供场地、乙方于前述场地投资建设屋顶光伏电站（下称“光伏电站”），从昆山市康复医院 101.48kWp 屋顶分布式光伏发电项目通过竣工验收后的次月一号开始，前 10 年（120 个月）的光伏发电收益归属乙方所有，后 15 年（180 个月）乙方按实际电价（以当月供电公司实际所供电价格为准）的 9 折将光伏发电电量出售给甲方，出售款项归属乙方所有。

第 2 节 项目概况

2.1 项目名称：【昆山市康复医院 101.48kWp 屋顶分布式光伏发电项目】(以下简称“项目”或“本项目”)。

2.2 项目建设方案

2.2.1 乙方依据本协议之约定，负责屋顶光伏电站的所有投资，乙方完成光伏电站设计、施工、建设。

2.2.2 甲方依据本协议之约定，提供项目场地用于光伏电站建设，并对乙方工作提供必要的协助，包括但不限于提供项目场地所在建筑物的不动产权证、所在地块的土地使用权证、设计图纸、相关电气和负荷数据、配合乙方进行相关申请工作等。

2.3 项目实施目标：替代部分公共电网向甲方供给电能，降低昆山市康复医院能耗指标，项目建成后预计首年发电约【9.8】万 kWh。

第 3 节 项目实施期限

3.1 本项目实施期限：自 昆山市康复医院 101.48kWp 屋顶分布式光伏发电项目 通过竣工验收后的次月一号开始，共计 25 年（300 个月）。

3.2 项目建设周期：乙方或乙方聘请的第三方进场施工后【3 】个月。

第 4 节　项目方案设计实施和项目的验收

4.1 乙方将聘请具备资质的设计单位承担项目工程建设的整体设计。

4.2 由于该项目属于国家分布式工程，项目验收由政府相关职能部门验收（与能源托管项目同步验收），因此乙方应尽合理的商业努力促使项目顺利通过政府相关职能部门验收，甲方应对验收工作予以配合协助。

第 5 节　节能效益分享方式

5.1 节能效益为本项目产生的节能量折合的市场价值。节能量的实际数据均以单元光伏电站出口双向电能计量表的计量为准；该双向电能计量表由电网公司/供电公司提供、安装、管理。节能效益分享期内，甲方优先使用本项目所产生电能，不足部分再从公共电网输入。

5.2 后 15 年的节能效益分享方式为以下第【（1）】种：

（1）甲方支付乙方自用电费、乙方直接给予甲方电价折扣的方式，按实际基础电价的折将光伏发电电量出售给甲方；

（2）甲方支付乙方自用电费、乙方支付甲方屋顶租赁费的方式。

5.3 节能量的计算公式：

项目节能量（kWh）=（单元 1 光伏电站出口送电电能计量表读数×单元 1 电能计量表倍率+单元 2 光伏电站出口送电电能计量表读数×单元 2 电能计量表倍率+……单元 n 光伏电站出口送电电能计量表读数×单元 n 电能计量表倍率）-光伏电站反送上公共电网的电量

5.4 如涉及到光伏电站发电量反送上公共电网，则上电网部分的电量对应电费由乙方与当地供电公司结算，相关权益归乙方单独所有。

5.5 效益分享期内，每月节能效益的计算公式如下：

甲方应支付给乙方的电费：自 昆山市康复医院 101.48kWp 屋顶分布式光伏发电项目 通过竣工验收后的次月一号起至效益分享期第 10 年结束，甲方当月取得的电费核查联中的峰、平、谷电价×当月项目节能量（峰、平、谷时用电量分别计量），乙方享受节能效益中的【100】%。第 11 年开始至效益分享期结束，甲方享受节能效益中的【10】%；乙方享受节能效益中的【90 】%；即甲方使用乙方光伏电站所发的电，其价格和同期供电公司所供电价格相比优惠【10】%。

自 昆山市康复医院 101.48kWp 屋顶分布式光伏发电项目 通过竣工验收后的次月一号起，甲方使用本光伏项目所发电力的光伏结算电价以当月供电公司实际所供电价格为准。

效益分享期的前 10 年光伏发电量作为能源费用托管服务的收益；第 11 至 25 年，乙方应得的节能效益由甲方定期按以下方式支付给乙方：

5.5.1 每月最后一个工作日前甲乙双方共同抄录确认第 5.1 条所述双向电能计量表的电量记录，并由双方项目联系人共同签发节能量确认单（应一式二份，双方各留存一份）；甲方无正当理由不配合抄录或拒绝对节能量确认单进行确认的，乙方可自行抄录并录制视频固定，视为甲方认可节能量确认单。

5.5.2 项目联系人

甲方项目联系人为：__张科__，联系电话：_____；

乙方项目联系人为： 王泽超 ，身份证号码： 211021198711032235 ，联系电话：15151515548 。

任一方项目联系人变更的，该方应以书面方式提前五(5)日通知对方；未及时通知并影响本协议履行或造成损失的，责任方应承担相应的赔偿责任。

项目联系人职责如下：

（1）负责协调项目工程进度、工程质量；

（2）协调项目运营维护及节能量确认等相关事宜；

（3）甲乙双方共同赋予的其他职责。

5.5.3 在签发节能量确认单后，乙方应当根据确认的节能量计算出双方各自的节能收益、向甲方发出节能效益书面付款单，列明付款金额，并提供相应的增值税发票（税率需和供电公司开票税率一致）。

5.5.4 甲方于收到上述付款单及电费发票之日起 60 日内以电汇方式向乙方支付节能效益（节约的供电公司的电费）。如有拖欠，应承担相应违约责任。若甲方拖欠乙方应付电费的时间累计超过【3】个月，乙方有权单方解除本合同并主张第 12.3 条项下的权利。

5.6 该项目在效益分享期的 25 年内所产生节能减排中的碳排放量，由乙方负责计量，碳权及收益归甲方所有。

第 6 节 项目场地租赁

6.1 租赁标的：甲方向乙方出租甲方合法持有的项目场地（“租赁标的”）用于乙方建设运营光伏电站。本合同期限内因光伏组件采光被遮挡以及租赁的部分项目场地等不再具备本项目使用条件的，甲方应向乙方提供符合本项目要求的同等面积项目场地用于本光伏电站。

项目场地情况如下：位于【昆山市周市镇迎宾东路 888 号】的建筑物屋顶约【800】平方米，屋顶结构【混凝土屋面】。建筑物不动产权证号：【苏（2025）昆山市不动产权第 3039618】【苏（2022）昆山市不动产权第 3001539 号】，土地使用权证号：【 】。（以下简称“项目场地”或“建筑物”）。

6.2 租赁费：双方同意，项目场地租赁费为【 0 】元/月（含税），自本项目建设完成、并网发电之日的次月起算。

6.3 租赁期限

6.3.1 首期租赁期限为25年，自乙方或乙方聘请的第三方实际进场施工之日起计算（为免疑义，自进场施工之日起至项目建成、并网发电之月为免租期，租赁费自建设完成、并网发电之日的次月起算）。租赁期满前，乙方未书面提出不延续本协议租赁期限的，租赁期限自动延续至项目节能效益分享期届满之日，双方应签署与本协议条件相同的为期不少于5年的租赁协议，将租赁期限延续至项目节能效益分享期届满之日。节能效益分享期届满后，双方同意协商继续租赁、合作事宜，同等条件下，乙方具有优先权利。

6.3.2 甲方同意，乙方对项目场地的可使用期限不低于光伏电站设计寿命期（寿命期为光伏电站建设完成、并网发电后25年）。甲方应确保乙方在电站设计寿命期内的场地使用权不受影响，如因场地租赁协议到期等或者因任何约定或法律、法规和强制性规定导致租赁期早于电站设计寿命期结束的，如乙方提出续签或者重签场地租赁协议的，甲方应当同意并且新协议的租赁条件应与本协议相同，续租赁时间最低应满足电站设计寿命期的要求。

6.3.3 发生以下情况的，租赁期限应相应顺延：

（1）发生不可抗力事由的；

（2）非乙方原因致使项目场地无法使用的；

经双方协商一致并书面确认顺延其他约定的，以双方书面约定为准。

第7节 甲方的承诺与保证

7.1 甲方承诺：

（1）甲方单独享有项目场地所涉整体建筑物及地块的不动产所有权，无任何权利限制（包括但不限于抵押权），无任何产权纠纷；

（2）甲方有权利将项目场地出租予乙方建设光伏电站、有权利签署并履行本协议；

（3）甲方不存在任何可能影响本协议履行的纠纷、潜在纠纷或行政程序。

7.2 甲方有义务向乙方提供下列文件，甲方承诺保证下述提供文件均为合法、真实有效的：

（1）甲方应向乙方出具主体资格证明文件，包括工商营业执照及其他法定主体资格证照等；

（2）甲方须向乙方提供项目场地不动产权证书、土地使用权证，及证明项目场地及相关建筑物系合法营建的凭证，包括但不限于建设工程规划许可证、建设工程施工许可证、土地使用权证、建设用地规划许可证等。

（3）甲方须在项目开展设计工作前向乙方提供电气系统图、建筑结构图、生产负荷用电曲线等涉及施工设计的相关资料。纸质图纸至少提供1份，图纸应标注清晰，保证资料内容正确。

7.3 自本协议生效至节能效益分享期届满，甲方承诺：自甲方知道或应当知道下列重大

不利事件之日起 5 日内，甲方应及时将事件及相关具体情况书面通知乙方以求各方尽快达成处置方案：

（1）甲方建筑物被查封的；

（2）甲方出现经营困难，存在启动破产程序切实风险的；

（3）政府对建筑物作出征收方案或征收决定的；

（4）法院以建筑物为标的作出执行裁定的。

7.4 自本协议生效至节能效益分享期届满，甲方保证按照如下约定保障乙方使用项目场地的权利不受影响，保证本协议的履行：

（1）如甲方拟对项目场地设置抵押或其他权利限制的，甲方应事先以书面形式通知乙方。

（2）如抵押权人实现抵押权，或建筑物发生被拍卖、或变卖等情况的，甲方须及时告知乙方并积极协调妥善解决，力争促成乙方对项目场地的使用权不受影响、力争促成建筑物受让人继续履行本协议。

（3）如甲方拟向第三方转让建筑物的，甲方需提前 3 个月与乙方洽商，甲方需保证建筑物受让人认可本协议并同意继续履行本协议、概括承受本协议项下甲方的全部权利义务。

7.5 如甲方违反本第 7 节之约定，甲方应依据本协议第 12.2 条及第 12.3 条之约定向乙方赔偿全部损失

第 8 节　项目场地维护与项目建设

8.1 项目场地维护

8.1.1 甲方按本协议约定向乙方提供项目场地，供乙方建设光伏电站，乙方在甲方屋顶安装光伏发电设备工程开工前，甲方应在乙方的参与下对屋顶状况进行全面检查，进行必要的修补和清理，对于存在隐患的部分屋面（尤其是防水、防漏、加固处理）其结构或构筑物进行检修或更换，该检修或更换费用由甲方承担。甲方向乙方交付建筑屋顶时，双方即时签订屋顶、场地租赁物交接清单（标明详细地址、栋号、房屋层数、屋顶面积、屋顶结构形式、屋顶使用情况、屋顶质量情况、地面设备占地位置及面积、交接时间、交验人员等）。

8.1.2 本项目竣工验收后，由乙方原因造成的屋面损坏、漏水，由乙方负责屋面维修、维护发生的费用由乙方负责，维修过程中甲方需积极配合；非乙方原因造成的屋面损坏、老化、漏水等情况，由甲方负责维修、维护发生的费用由甲方负责。维修过程中，甲乙双方开会协商，共同制定维修方案，以保证电站正常运行为前提。

8.1.3 在协议履行期间，如屋面型材和屋顶结构因设计标准导致使用寿命低于节能效益分享期的（屋顶不符合电站建设要求），甲方应在屋顶产生缺陷不满足电站安装要求时起【30】日内更换新屋面或维修完毕，必要时更换新的屋顶结构，以保证甲乙双方的生产经营安全，屋顶改造工作由甲方负责，由此产生的屋顶防水等全部维修、改造费用由甲方承担。

8.2 甲方应于本协议签订后【30】日内，将与本项目及项目场地有关的内部规章制度和特殊安全规定要求书面告知乙方、乙方的工作人员及乙方聘请的第三方。

8.3 甲方应为乙方的施工、后期运维检测修理提供必要的条件和协助，包括但不限于：

8.3.1 免费为乙方提供光伏电站安装所需的其现有的电缆井通道、设备房、设备存放区域、项目所需电气设备安装的空间、配电房、电缆等光伏电站建设配合条件。

8.3.2 甲方按设计方案提供建筑屋面作为电站建设平台，并为乙方施工提供必要的条件，如施工用水、用电和临时施工场地以及项目试运条件等。所发生的费用据实统计，该等费用由乙方负担。

8.3.3 甲方为乙方维护、检测、修理项目设施和设备提供便利，应为乙方办理长期进厂工作证件，保证乙方经甲方同意后合理地接触与本项目有关的设施和设备；如设备发生故障、损坏或丢失，甲方在得知此情况后应及时通知乙方，配合乙方对设备进行维修和监管、查明损失原因和处理索赔事宜。

8.4 屋顶改造、拆除：

8.4.1 除本协议另有约定外，自本协议生效至节能效益分享期届满，甲方不得自行将屋顶维修改造或拆除更换。如果确实需要维修改造，甲方需提前【60】日通知乙方，并由甲方承担维修改造费用，同时甲方不得改变项目场地继续安装光伏电站的用途、形式及使用面积。如果确实需要拆除更换，甲方需提前【60】日通知乙方，并由甲方承担拆除更换费用，同时甲方必须提供其他相同面积的项目场地用于乙方重新安装光伏电站。

8.4.2 甲方维修改造或拆除更换屋顶的，甲方应当承担乙方拆除、重新安装项目光伏电站设备的全部费用。节能效益分享期内，甲方维修改造或拆除更换屋顶期间累计不应超过【2】个月。否则，甲方对因维修改造或拆除更换屋顶导致乙方因实际减少组件导致的节能效益损失进行赔偿，实际减少组件的发电量按近【12】个月月均发电量对应实际组件比例进行计算，自本协议签订起不足 12 个月的，以全部实际发电月份进行计算。由于不可抗因素造成，从不可抗因素消除后计算。

8.5 如果因为政府原因需要拆迁，拆迁方案以甲方和征收部门确认为准，如乙方有异议的，可向甲方提出，由甲方与征收部门沟通，但不得因此阻挠拆迁方案的实施，所有电站相关补贴、赔偿等权益归属乙方。如因甲方原因导致乙方无法依法获得相应拆迁补偿款等款项的，甲方应积极为乙方争取，否则承担相关赔偿责任。若该等补偿款被支付至甲方，则甲方应在收到上述款项后【15】日内一次性全额支付给乙方，逾期支付的，甲方应每天按照逾期未付款项的【万分之五】向乙方支付违约金。

8.6 在能源管理服务期内，甲方如需对项目所在的建筑物构筑物及屋顶进行扩建、改建、升级、更换等施工操作，所产生费用由甲方自行承担。同时在运营合同期内因甲方原因需要拆除光伏电站的，应提前 90 天书面通知乙方，将扩建、改建、升级、更换方案一并提供给

乙方，并经乙方同意，拆装光伏电站相关设备的费用将由甲方自行承担。

8.7 上述施工期间不得超过 6 个月（时间自造成屋顶光伏电站停运之日起算，待屋顶光伏电站重新安装完毕并恢复发电之日止）。在建筑物构筑物改扩建、升级、更换完成后，甲方将向乙方提供不低于本合同约定面积且符合光伏电站建设标准要求的屋顶或场地，并应继续履行本合同的约定，且根据建筑物改扩建、升级、更换所需的实际时间，当期的运营合同期进行相应顺延。

8.8 甲方应协助乙方办理本项目实施所必需的政府的许可文件、环评批复和电网接入批复等。

8.9 甲方应及时协助乙方完成项目的试运行和验收，甲方同样认可国家相关部门出具的该项目验收文件。

8.10 为保障电力安全，在协议履行期间，甲乙双方因履行本协议发生任何争议或纠纷，在争议或纠纷未最终解决之前，甲方不得采取任何措施妨碍乙方光伏电站的正常运行、维护，不得阻碍乙方人员正常履行工作职责。

第 9 节　乙方的承诺与保证

9.1 甲方全力配合乙方办理本项目实施所必需的各项政府部门审批、许可文件、竣工验收和电网接入批复，共同推动项目早日开工和顺利验收，所需费用由乙方承担。

9.2 乙方应严格按照项目方案文件规定的技术标准和要求以及本协议的规定，如《民用建筑太阳能光伏系统应用技术规范》，并聘请有国家认可资质的设计单位按时完成本项目的方案设计，设计单位的资质至少需要国家认可的在新能源乙级以上资质。乙方应将设计方案提交给甲方，并获得甲方同意后方可实施。乙方按设计方案按期完成项目建设，做好项目运营以及维护管理。

9.3 乙方应当确保其工作人员和共聘请的第三方严格遵守甲方依据第 7.2 条提供的内部规章制度和特殊安全规定，并听从甲方合理的现场指挥。

9.4 乙方在进行项目建设时应以不改变和破坏甲方屋顶原有附属设施（包括但不限于采光带、通风、排烟设备等）的位置及功能为准则，但是乙方在设计方案中列明且设计方案经甲方同意的除外。

9.5 乙方应在项目建设实施之前对所施工的甲方屋顶与甲方相关人员共同进行全面防水检查。如需修缮的，甲方负责对需要修缮的部位进行封胶修缮处理，所产生的费用由甲方承担。

9.6 设备的安装和调试应符合国家、行业或企业有关施工管理条例和与项目相对应的技术标准规范要求以及甲方合理的施工、管理要求。

9.7 在接到甲方关于项目运行故障的通知之后，乙方应在 24 小时内快速响应，进场抢修，及时完成相关维修或设备更换。

9.8 项目建成后应建立健全项目运行维护管理制度，乙方应严格执行。

9.9 项目建成后，在项目运行期内，项目设备所涉及的检修维护和故障处理工作全部由乙方负责，发生的维护费用也全部由乙方负责。

9.10 系统的接入性能应满足国网公司技术规定要求，保证甲方用户侧电气设备的安全运行；系统应设置足够的防雷设施，防止雷电感应及雷电波侵入对用户侧电气设备造成危害。

9.11 在项目竣工后，由国家相关部门负责组织验收，乙方应确保项目建设施工的质量合格。

9.12 乙方应保证与项目相关的设备、设施的运行符合国家法律法规及产业政策要求，保证与项目相关的设备、设施连续稳定运行且运行状况良好。

9.13 乙方保证项目所产生的电量优先供应甲方。

9.14 乙方（包括乙方员工、承包商、代理人等）原因引起的甲方/第三方财产损坏或人身伤害的，乙方应承担损失。

9.15 光伏电站变更与设立他项权利：

9.15.1 本协议履行期间，乙方不得将光伏电站所有权转移给第三方；

9.15.2 本协议履行期间，乙方不得对光伏电站设立抵押权，质押权等一切有碍于甲方行使本合同权利的行为；

9.15.3 如乙方违反上述条款的，甲方自知道上述行为发生之日有权立即解除本合同，并要求乙方赔偿给甲方造成的一切损失。

9.16 廉洁保证：乙方不得为达到交易目的或为履行协议而向甲方人员提供、给付不正当利益或达成不正当利益的分成；不得为谋取不正当利益诱使甲方人员接受或共同编造虚假议价数据、价格；不得诱使甲方人员暗中或默认将协议权利义务转让给第三方；不得以任何手段利诱甲方关系人员违背职务，或影响交易价格、交易达成，或损害甲方利益。

第 10 节 项目的更改

10.1 如在项目的建设期间出现乙方无法预料的情况，从而导致原有项目方案需要修改时，则乙方有权对原有项目方案进行修改并实施修改的方案，应事先告知甲方并获得甲方认可同意，并且修改前提是不会对原有项目方案设定的主要节能目标和技术指标造成重大不利影响。

在此情况下，乙方应出具项目修改方案，对原有项目进行修改而产生的所有费用由乙方承担，但若该情况的出现是由于甲方原因造成的除外。

10.2 在本项目运行期间，乙方有权为优化项目方案、提高节能效益对项目进行改造，但应事先告知甲方并获得甲方认可同意，签署改造包括但不限于对相关设备或设施进行添加、替换、去除、改造，或者是对相关操作、维护程序和方法进行修改。所有的改造费用由乙方承担。

10.3 在本项目运行期间，甲方如需拆除、更换、更改、添加或移动现有设备、设施、

场地，甲方应事先征得乙方同意，各方共同协调，将对乙方产生的不利影响降到最小。相应费用由甲方自行承担。

10.4 甲方每个自然月用电消纳比，是指甲方当月实际使用光伏电站所发电量与当月光伏电站所发全部电量之比。甲乙双方一致同意，本合同期限内甲方月用电消纳比不得低于【50】%。若甲方连续【3】个月或累计【6】个月的用电消纳比低于该比例且乙方因此面临电网处罚或关停电站时，乙方有权选择主张以下的权利：将本项目由“自发自用、余电上网”模式变更为“全额上网”模式或将相关电能供应给任何第三方（包括但不限于电网公司），甲方须配合乙方办理变更手续并承担该变更所需的全部费用；变更模式后本合同项下的项目场地租赁条款仍然有效。

第 11 节 资产所有权、后续收益权以及风险责任

11.1 本项目下的所有由乙方采购并安装的设备、设施和仪器等固定资产（简称“项目资产”）的所有权属于乙方。25 年（300 个月）后项目资产以 0.1 元的价格移交给甲方。

11.2 任何情形下，甲方转让项目场地或设定权利限制的，均仅限于项目场地本身，而不得及于乙方所有的项目资产，且甲方不以任何理由主张项目资产的留置权。

11.3 项目资产清单作为乙方项目资产凭证，在项目完成建设、并网发电后一（1）个月内由乙方提供给甲方并经甲方书面确认，资产清单必须与现场实际实物相符。

11.4 项目资产清单内容包括设备、设施、辅助设备设施的名称、型号、购入时间及质保期等。

11.5 除本协议另有约定外，项目资产的所有权不因任何一方违约或者本协议的提前解除而转移。

11.6 在本项目运行期间，项目资产非因甲方过错而遭受损失、被窃、人为损坏的风险责任由乙方承担。

11.7 在本项目运行期间，出现以下任一情况（因气象部门认定的重特大自然灾害造成的情况或者其他经认定的不可抗力因素除外）：

（1）乙方资产设备或部件的故障、损坏或其他非正常运转行为造成的甲方线路失电、设备损坏等；

（2）由于乙方设施原因，造成所使用的建筑、屋面损坏或渗漏、固体坠落等；

（3）由于乙方设施原因、操作及维护程序和方法不规范等原因造成甲方、乙方或第三方人员人身伤害的；

出现以上任一情况并由此造成甲方、乙方或相关第三方财产损失、人身伤害等，由此而产生的所有损失均由乙方承担。若由此引起相关第三方向甲方提出法律诉讼赔偿请求，乙方承诺协助甲方应诉；若法院或仲裁判决（或裁决）由甲方向受害者进行赔偿的，乙方将无条件将甲方已支付的赔偿费用，全额支付给甲方。乙方应于赔偿金额确定后十五（15）日内向受害方或甲方支付全额赔偿款。但如该等损失是由甲方故意或者过失造成的，则乙方不承担

责任；由第三方故意或者过失造成的，由第三方承担责任、乙方不承担责任。

第 12 节 违约责任

12.1 如甲方未按照本协议的规定及时向乙方支付款项，则每逾期一天，按逾期未付款项的 0.03%向乙方支付滞纳金。

12.2 如一方违反本协议约定，造成对方损失的，则应赔偿损失；若该违约构成根本违约的，则另一方有权以书面通知方式单方解除协议，并要求赔偿损失。

12.3 如甲方违反本协议之约定、致使本协议无法继续履行的，甲方应赔偿乙方全部损失额作为违约金，前述乙方全部损失=项目残值，其中：

（1）甲方应向乙方支付项目设备残值，支付全部赔偿款后，项目全部设备归甲方所有。届时的项目设备残值计算公式为：

项目全部设备残值=（项目全部设备采购价/项目节能效益分享期）*（项目节能效益分享期-已经履行的效益分享期）

12.4 除本协议另有约定外，一方违约后，另一方应采取适当措施，防止损失的扩大，否则不能就扩大部分的损失要求赔偿。

12.5 违约方违约除应承担相应违约责任外，另一方向违约方主张权利所产生的费用亦由违约方承担。

12.6 如乙方违反本协议之约定、致使本协议无法继续履行的，乙方应赔偿甲方全部损失额作为违约金，前述甲方全部损失=剩余合同期内，甲方根据合同所可能享受到的全部用电优惠。同时项目全部设备均归甲方所有，甲方可以任意处置。

第 13 节 不可抗力

13.1 不可抗力指不能预见、不能避免且不能克服的客观情况。如地震、水灾、战争、暴乱等。

13.2 如果一方（“受影响方”）由于不可抗力事件的发生，无法履行协议下的义务，受影响方就必须在知晓不可抗力的有关事件的五（5）日内向另一方（“非影响方”）提交书面通知，提供不可抗力事件的细节。

13.3 受影响方必须采取一切合理的措施，以消除或减轻不可抗力事件有关的影响。

13.4 在不可抗力事件持续期间，受影响方的履行义务暂时中止，相应的义务履行期限相应顺延，受影响方不应承担相应责任。在不可抗力事件结束后，受影响方应该尽快恢复履行本协议下的义务。

13.5 如果因为不可抗力事件的影响，受影响方不能履行本协议项下的任何义务，而且非影响方在收到不可抗力通知后，受影响方的不能履行义务持续时间达六十（60）个连续日，且在此期间，各方没有能够谈判达成一项彼此可以接受的替代方式来执行本协议下的项目，任何一方可向另一方提供书面通知，解除本协议，而不用承担任何责任。

第 14 节 保密

双方同意，本协议内容、本协议履行情况（包括但不限于光伏电站发电量、相关经济数据等）、相对方为履行本协议披露的任何信息等均为保密信息。未经相对方同意，任一方不得向第三方披露保密信息，但是向其员工、雇员、顾问、会计师及律师等负有保密义务的人员披露除外。

第 15 节 协议解除

15.1 本协议可经由甲乙双方协商一致后书面解除。

15.2 本协议可依照“不可抗力”的规定解除。

15.3 本协议解除后，本项目应当终止实施。除本协议另有约定外，无论到期终止还是提前解除，项目资产由乙方负责拆除、取回，并将现场恢复原状后向甲方交付，甲方应对乙方提供必要的协助，如乙方未在甲方要求的时间内拆除、取回项目资产的，则上述资产视为乙方丢弃物，资产所有权归属甲方，甲方有权任意处置，现场恢复原状所产生的一切费用均由乙方承担，甲方垫付后有权向乙方追偿。

15.4 本协议的解除不影响任意一方根据本协议或者相关的法律法规向其他方寻求赔偿的权利，也不影响任何一方在协议解除前到期的付款义务的履行。

第 16 节 侵权责任及保险

16.1 人身和财产损害和赔偿：

16.1.1 如果在履行本协议的过程中，因一方的工作人员或受其指派的第三方人员（以上合称“侵权方”）的故意或者是过失而导致另一方的工作人员、或者是任何第三方的人身或者是财产损害，侵权方应当为此负责。如果另一方因此受到其工作人员或者是该第三方的赔偿请求，则侵权方应当负责为另一方抗辩，并赔偿另一方由此而产生的所有费用和损失。

16.1.2 受损害或伤害的一方对损害或伤害的发生也有过错时，应当根据其过错程度承担相应的责任，并适当减轻造成损害或伤害一方的责任。

16.2 施工安全方面的相关要求在乙方施工进场前由甲方提供。

16.3 保险：本项目的财产保险由乙方负责购买。

16.4 如项目由乙方在当地成立全资项目公司实施，各方同意乙方在本合同项下的权利、义务均由该项目公司继承，甲方同意以本协议相同条款与乙方在当地成立的项目公司重新签署协议。

第 17 节 争议解决

17.1 因本协议的履行、解释、违约、终止、中止、效力等引起的任何争议、纠纷，本协议各方应友好协商解决。

17.2 如不能协商解决，向项目所在地人民法院提起诉讼。

第 18 节 其他

18.1 双方确认，本协议系双方慎重协商后达成的完全合意，并非任何一方单方面制作或者提供的格式合同，其条款亦非格式条款。

18.2 协议自双方盖章之日起且项目经过乙方上级单位批准后生效。协议文本一式陆份，具有同等法律效力，双方各执叁份。

18.3 本协议具有排他性，如本协议与双方之前所签订的框架协议、双方沟通记录等内容不一致的，以本协议为准；本协议未尽事宜，双方可另行签订补充协议，补充协议与本协议具有同等法律效力。

18.4 如因当地发改委的备案要求，项目由乙方在当地成立全资项目公司实施，双方同意乙方在本合同项下的权利、义务均由该项目公司继承，甲方同意以本协议相同条款与乙方在当地成立的项目公司重新签署协议。

18.5 本协议由甲乙双方于 2026 年 月 日在 签订。

（以下无正文）

甲方：昆山市康复医院

（盖章）

法定代表人或代理人签字/签章：

经办人：张科

地址：昆山市周市镇迎宾东路 888 号

邮政编码：

电话：

开户银行：

乙方：苏州吴都能源发展有限公司

（盖章）

法定代表人或代理人签字/签章：

经办人： 王泽超

地址： 苏州市杨枝塘路 [illegible] 号

邮政编码：

电话： 0512-67523871

开户银行：浙商银行苏州分行营业部

3050020010120100152355