能源费用集中托管服务采购

项目合同

甲方（需方）：苏州市机关事务管理局

地址：江苏省苏州市姑苏区三香路 998 号

联系人：连加敏

联系电话：0512-68618356

乙方（供方）：苏州吴都能源发展有限公司（联合体牵头方）

地址：苏州市杨枝塘路 116 号

联系人：王泽超

联系电话：0512-65232095

乙方（供方）：中亿丰苏能智城（苏州）能源科技有限公司（联合体成员方）

地址：苏州相城区蠡塘河路 888 号中亿丰大厦 12 楼

联系人：陆慧峰

联系电话：0512-65828011

公共机构 苏州市机关事务管理局（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（联合体单位：中亿丰苏能智城（苏州）能源科技有限公司）（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）（JSZC-320500-SZGZ-G2025-0168 能源费用集中托管服务采购一标段）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

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。

1.3 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 项目边界及**边界变化：**

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。

在服务期内，若发生托管项目边界范围发生变化，如用能设备和其它用能项的增减、建筑用能区域改扩建、供能条件变化的调整、相关政策的调整等情况，双方依据国家机关事务管理局《公共机构能源费用托管实施规程》（JS/T 301—2024），“8 项目调整”章节的内容进行结算，双方签订补充协议约定完成上年度结算。

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___/___，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。详见下表。

2.2 托管项目的用能建筑情况：本项目建筑主要有___/___栋，___/___楼栋建筑面积为___㎡。项目总建筑面积为___/___㎡，其中需要供暖和供冷的建筑面积___/___㎡。大楼于___/___年竣工并投入使用。详见下表。

序号	单位名称	建筑面积（㎡）	常驻用能人数	基准费用（万元）	地理位置

			（人）		
1	苏州市公安局	81102.2	1200	1519.80	苏州市相城区人民路 3998 号
2	江苏苏州干部学院	36508.67	200	217.31	江苏省苏州市虎丘区滨河路 1728 号
3	苏州市城市管理局（苏州市城市管理综合行政执法局）	13612	290	100.01	苏州西环路 713 号
4	苏州市水务局	17623.23	150	96.40	苏州新区玉山路 11 号
5	苏州市市场监督管理局（苏州市医疗保障局）	54000	800	164.48	苏州市平泷路 188 号
6	苏州市卫生健康委员会	16700	400	98.33	苏州市姑苏区沧浪街道胥江路 89 号
7	干将路 1038 号集中办公区	15200	150	56.61	苏州市干将路 1308 号
8	苏州市应急管理局	9807	185	55.29	苏州市虎丘路 88 号
9	苏州市外事办公室	4221.01	90	21.28	苏州市姑苏区竹辉路 269 号
10	苏州市残疾人联合会	39877.54	141	80.86	苏州市西环路 717 号
11	苏州市文学艺术界联合会	10921.11	30	30.01	苏州市姑苏区天薇巷 1 号
12	苏州市司法局	5046	180	32.32	苏州市姑苏区十梓街 429 号
13	苏州市体育局	8618.35	110	39.69	苏州市姑苏区五卅路 175 号
14	苏州市园林和绿化管理局	4196.4	140	47.79	苏州市姑苏区公园路 255 号
15	总计	317433.51		2560.17	

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自来水、电、天然气等能源形式，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（具体根据使用单位实际使用需求进行适当调整）

供冷时间	5月25日至9月25日			
供冷开始条件	天气预报室外最高气温连续3天>28℃或当天>31℃			
供冷结束条件	天气预报室外最高气温连续3天<27℃或当天<24℃			
供热时间	1月1日至3月15日和11月15日至12月31日			
供暖开始条件	天气预报室外最低气温连续3天<13℃或当天<10℃			
供暖结束条件	天气预报室外最低气温连续3天>17℃或当天>20℃			
空调标准	夏季≥26度、冬季≤20度			
卫生热水标准	温度≥40度			
蒸汽标准	无			
日供时段	供冷	供热	卫生热水	蒸汽
	8:00至17:30	8:00至17:30	8:00至17:30	8:00至17:30
照明标准	不低于300LUX			

2.6 托管项目的管理情况：甲方委托乙方对本项目 系统平台建设、多联机空调集中控制系统、多联机空调雾化冷却系统、分体式空调集中控制系统、高效节能照明及智能控制系统、分散终端设备智能控制系统、节水龙头改造、石墨烯清洁采暖系统、太阳能光伏发电系统、磁悬浮机组更换（用能系统）的设备及系统进行管理运营，设备开关及控制由 甲方 负责。

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、天然气 。

第三条 能源审计和能源基准

3.1 能源审计（对节能指标考核、综合评价）是甲方能源系统能源消耗状况的依据，在项目运行满一年后、运行满三年后、运行满五年后、运行满七年后和项目期结束前一个月，甲方负责委托相应能源审计单位进行节能效果评估并如实向甲方提供成果报告。

3.2 本项目的节能改造监理费、节能改造审计费以及本项目能源审计费（含能源审计报告及托管基准值核定报告的费用）合同签订后由乙方分别支付给甲方委托的监理单位和审计单位。其中本项目能源审计费合计人民币壹佰贰拾万元整，由两个标段的乙方各承担人民币陆拾万元整。

3.3 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 2024 年 7 月 1 日至 2025 年 6 月 30 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		32012181.68kWh	0.73元/kWh	

自来水		140252.18m³	4.11 元/m³	
天然气		423436.70m³	4.03 元/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 9.04 %（节能率）。**综合节能率超过 8%的收益部分，由乙方与苏州市机关事务局按照 7:3(即 70%：30%）比例分摊，上述 30%的收益部分资金暂存乙方账户中，该部分收益资金由甲方自主决定节能改造的投资方向，并根据需要随时支取。**

托管期内除以上节能收益外由甲方举措产生的节能收益归属甲方所有，全部收益资金暂存乙方账户中，每年审计后该部分收益资金由甲方自主决定节能改造的投资方向，并根据需要随时支取。

4.2 **托管期内的年实际用水总量原则上不得高于中标年用水总量，若非甲方和使用单位的原因导致年度实际用水总量高于中标年用水总量，则甲方按照超出部分用水量 1.5 倍的费用在下一年度支付托管费时一次性扣除，该部分费用由乙方承担。**

4.3 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。节能效果评估费用由 需求 方承担。

4.4 节能目标（根据项目实际情况举例）：　/　。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：**14 家市级党政机关和 1 个集中办公区年度综合节能率须达到中标节能率 9.04 %，**单位面积能耗等指标达到基准值并持续优化改进。

节能考核：项目以乙方承诺的且不低于 8%的节能率为每年服务期的考核目标（考核期为节能改造期满后开始计算，改造期从合同生效之日起不超过 6 个月），进入运营期后，甲方在每一年度周期支付最后一笔能源托管费用中预留相应金额（根据乙方承诺节能率，承诺节能率为 8%的，考核预留费用 60 万元；8%＜承诺节能率≤9%的，考核预留费用 80 万元；9%＜承诺节能率的，考核预留费用 100 万元。考核预留费用最高不超过 100 万元）的能源托管费用对乙方节能效果的考核，若项目年节能率低于考核节能率的，按低于比例乘以考核预留费用扣减乙方的能源托管费用，直至考核预留费用扣完为止【举例说明：如乙方承诺的节能率是 8%，考核时年节能率是 7.5%，则扣减费用=（8%-7.5%）/8%×60 万元】。完成考核后，甲方应在考核完成后向乙方支付经抵扣后剩余预留的能源托管费。进入下一个考核周期，甲方继续按上述方式进行当期节能考核。

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 180 天，托管期限为 10 年，自项目移交之日起至托管期限届满（建设开工日期由甲方另行通知）。

5.2 托管期限届满，乙方将托管的能源系统设备、设施移交给甲方或甲方指定的单位。

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、用天然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持有相应资质资格证书的能源管理人员提供线上托管事宜，并建立专业的管理团队提供线上服务。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、用水、用天然气系统。（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 20 度，供冷期间的室内温度标准 26 度。

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 。

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、QQ、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 4 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。

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。

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电费、水费、天然气费分割手续，实际每月产生的电费、水费、天然气费由乙方承担并直接支付给电力公司（已光伏改造的用电则支付给相应的第三方单位）、水务集团、燃气集团，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。（合同履约期限内，具体支付方按照实际情况，甲乙双方协商后通过补充协议调整。）

（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）甲方应当协助乙方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。

（8）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。

（9）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的用能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）由乙方负责的设备、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。

（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）乙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归甲方所有，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：寇凯；乙方的项目负责人为：王泽超。

任何一方更换项目负责人应在三日内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、供天然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 本项目实施完成后，新增的固定资产归属乙方。合同约定履行期满后，乙方应按照合同约定，将其投资形成的项目资产（投资形成的有形和无形资产）以人民币零点壹元价值向甲方移交，本项目竣工资料和日常运行所必需的相关全部文件资料移交给甲方，甲方按照国家统一的会计制度对移交的资产进行会计处理。

8.7 在托管合同期内，乙方无条件配合甲方对相关用能设备设施资产的管理，确保国有资产不流失。甲方在设备移交时应保证设备正常运行，移交前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。检修完成后按甲方要求针对移交的设备、设施、物品及有关事项进行移交。

8.8 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。涉及到软件相关的知识产权使用权，中标单位须永久免费授权。

8.9 碳资产：（1）本项目所产生的碳资产归属甲方所有；（2）乙方应无条件配合和支持苏州市机关事务管理局做好能源双控及未来碳排放双控涉及的相关事宜。

8.10 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、节能改造费用、节能改造后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：__25601000.18__元/年，支付年限为__10__年。节能改造费用__16450400.00__元。合同总价包括全部托管费用、节能改造费用、配套服务费，包括但不限于水电燃气的托管费、节能改造、软件产品、开发实施、数据采集与加工、实现本项目功能所需要的第三方软件及接口升级改造、项目涉及的设备、劳务、制作、维护、升级、培训、评估、保险、利润、税金、人员、交通、食宿、验收、检测、节能改造监理费、节能改造审计费以及本项目能源审计费（含能源审计报告及托管基准值核定报告的费用）等完成项目所需的一切费用。

能源费用基数（元/年）		
托管能源类型	电	23341014.53
	水	566358.00
	天然气	1693627.65
	…	
	…	
合计		25601000.18

9.2 支付方式：

1）由苏州市机关事务管理局下属苏州市市级机关物业管理中心支付能源托管费。托管期间，上一年度的项目调整相关费用应在下一年度内完成结算。

2）合同签订完成后三十日内，支付预付款，预付款金额为首年度费用基数的 10%。

3）托管期内，26 家市级党政机关和 2 个集中办公区对应能耗费用由乙方代缴代付。

4）日常能源托管费每两个月支付一次，支付金额为对应月份实际计算托管费用（根据乙方申请的对应月份各类能源托管量*实际申请月度能源市场价计算确定）

5）日常能源托管费每次结算时，代缴能耗费部分不得超过对应月份实际托管量测算额度，超出部分不予结算；其他节能收益部分优先抵扣预付款金额不予结算，完成抵扣后按正常结算支付。

6）每年度甲方根据节能考核规定进行节能考核，甲方在考核完成后向乙方支付经抵扣后剩余预留的能源托管费。进入下一个考核周期，甲方继续按节能考核规定进行当期节能考核。

9.3 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。

9.4 乙方在节能改造前通知甲方委托的相应监理机构对本项目进行改造全过程监管，待节能改造完成后甲方委托相应审计单位对节能改造结算进行审核。结算审定后的节能改造费用须不低于中标节能改造费。若审定后的节能改造费与中标节能改造费存在差额，差额部分需由乙方继续进行节能改造，以补足差额。如乙方未按以上要求执行到位，甲方有权按差额部分的1.5倍的费用在能源托管费用中直接扣除。

9.5 售电要求：已售电单位保持原有模式。未售电单位在节能改造后由招标人按已售电单位模式办理售电协议。

9.6 碳资产

9.6.1 本项目所产生的碳资产归属苏州市机关事务管理局所有；

9.6.2 乙方需无条件配合和支持苏州市机关事务管理局做好能源双控及未来碳排放双控涉及的相关事宜。

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、用能区域搬迁变化、能源价格调整、用能行为改变、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：若用能区域搬迁变化，以搬迁单位搬迁后的运营一年后能源托管综合用量作为该单位后续托管费用的能源基数值。其余情况由甲乙双方协商确定，或聘请第三方机构进行核定，第三方核定费用由 乙方支付。

（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 30 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。

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 若托管期内能源资源单价与电费基准单价（26 家市级党政机关和 2 个集中办公区：0.73 元/kWh），自来水费基准单价（26 家市级党政机关和 2 个集中办公区：4.11 元/m^3），天然气费基准单价（26 家市级党政机关和 2 个集中办公区：4.03 元/m^3）发生变化，双方应按能源资源费用价格调整比例同步调整能源托管费用。调整的时间为价格调整后的同步时间。以项目基准能源单价为参考，能源价格上涨时，按照【上涨月能源用量×（上涨月能源单价-基准单价）】计算甲方补偿乙方费用；能源价格下降时，按照【下降月能源用量×（基准单价-下降月能源单价）计算乙方退还甲方费用。

第十一条　改造相关要求

（一）系统平台建设

系统运行过程中产生的全量数据（包括但不限于平台运行数据、业务监测数据等），需提供标准化、可兼容的数据对接接口，支持数据的实时查询与同步；同时需配套提供完整的对接文档，明确接口调用流程、请求响应参数说明、鉴权方式及数据格式规范。

（二）相关技术要求

1、能源管控平台

1.1 系统功能简介

能源管控平台旨在构建一个集数据采集、实时计算、可视化展示、智能分析与预警管控于一体的碳排放能碳管控系统平台。通过物联网（IoT）技术对建筑各类能耗及相关数据进行秒级/分钟级采集，并依据国家官方标准进行精准的碳排放核算，实现对建筑碳足迹的透明化、实时化、精细化管理和深度挖掘，为建筑节能降碳、实现碳中和目标提供数据驱动决策支持。

1.2 平台技术架构

(1)部署环境与数据存储要求

本项目系统必须部署于政务外网专属环境，与互联网实现物理或逻辑隔离。所有业务数据（包括业务交互数据、用户操作数据、日志数据等全量数据）须集中存储在政务外网的存储节点，不得在互联网环境中存储或备份。

(2)法律法规符合性

系统建设与运行须满足《中华人民共和国网络安全法》《中华人民共和国数据安全法》《关键信息基础设施安全保护条例》等相关法律法规的要求。建立覆盖数据采集、传输、存储、使用、共享、备份、销毁等环节的全生命周期安全防护体系。

(3)数据采集拓扑

本项目智能电表等计量设备应通过 RS485 总线接入数据采集器/物联网网关，采集层采用 DL/T 645、Modbus RTU 等行业标准协议实现抄表。数据采集器/网关负责对现场计量数据进行轮询采集、去噪校验和本地缓存，并转换为基于 TCP/IP 的传输格式后上送至能源管控平台。

(4)数据传输安全

外部系统访问平台、终端与平台之间的数据交互应采用加密协议(如 HTTPS/TLS、VPN 隧道等)，防止数据在传输过程中被窃取或篡改。对涉及敏感数据的接口应有访问控制与调用审计机制。

(5)数据存储与访问控制

在存储环节应实施权限隔离、加密存储及容灾备份：数据库与存储系统须支持数据访问隔离；重要数据、敏感数据应采用数据库加密或存储加密措施；对所有数据应配置备份，保障数据安全与可恢复性。

系统应实现基于角色的访问控制，不同层级、不同角色用户访问相应功能与数据。全面记录用户登录、操作和重要数据访问日志，并可追溯。

(6)身份认证与操作日志

支持与现有统一身份认证/单点登录平台对接，或提供扩展接口以便后续对接。密码策略须符合政务安全规范。关键操作应有二次确认与操作日志。

(7)软硬件国产化适配

本项目系统须全面满足国家信创要求，完成服务端与客户端的国产化平台适配。

服务端应能在国产 CPU 和国产操作系统环境下稳定运行。数据库、中间件等基础软件应支持国产数据库及国产中间件平台的适配。

(8)客户端适配

前端系统应支持国产浏览器，保证界面显示和交互功能正常。办公文档导出（如报表、统计结果导出）应兼容国产办公软件。

(9)第三方组件与自主可控

系统设计应国产组件。第三方组件清单须可追溯，便于安全审查与后期升级替换。

（10）除上述要求还需满足以下接入要求。

10.1 数据层面：在数据层面，系统运行期间所产生的全量数据（包括但不限于平台运行数据、业务监测数据及结果汇总数据等），乙方应提供标准化、具备良好兼容性的数据对接接口，以实现数据的实时查询与同步功能。同时，需配套提供完整的接口对接文档，文档中需清晰说明接口调用流程、请求与响应参数的具体定义、鉴权机制以及数据格式规范。此外，针对系统后续可能扩展的数据需求，中标单位应持续配合完成新增数据的对接接入工作。数据对接的实际完成情况将作为本项目验收的重要依据。

10.2 网络层面：系统需部署于政务外网专属环境，所有业务数据（含业务交互数据、用户操作数据等全量数据）须集中存储在政务外网的存储节点。数据安全层面，需符合《网络安全法》《数据安全法》，构建全生命周期安全防护体系，传输过程采用加密协议保障链路安全，存储环节实施权限隔离、加密存储及容灾备份机制，确保系统运行与数据管理全程合规可控。

10.3 信创层面：系统须全面满足国家信创要求，完成服务端与客户端的国产化平台适配。

1.3 系统核心功能模块

（1）实时监测看板

建筑碳总览：以数字仪表盘形式展示当日、当月、全年累计能源资源使用情况，实现分楼栋、分楼层的逐级数据统计和展现。

实时碳流：动态展示建筑内各区域、各系统的碳排放贡献占比（如空调、照明、办公设备、电梯等）。

趋势曲线：展示碳排放的分钟级、小时级、日级变化趋势曲线，并与历史同期进行对比。



（2）多维度分析模块

同比/环比分析：对比不同时期（今年 vs 去年本月，本月 vs 上月）的用能数据，分析变化原因。

分项计量分析：精确分析空调、照明、动力、自来水等各分项系统的能源资源使用情况，精准定位“碳热点”。

空间维度分析：按楼层、部门进行碳排放统计与排名，落实用能情况到最小单元。

（3）智能预警与告警模块

阈值预警：为用能总量或强度设定目标值/警戒线，超限时系统自动触发告警（声光、短信、邮件、APP 推送）。

异常能耗告警：基于 AI 算法，识别异常能耗（如下班后电量异常飙升），并快速追溯至可能源头。

（4）智能空调与照明监测控制模块

“智能空调与照明模块”通过物联网网关将空调、照明等设备接入平台，实现统一的远程可视化控制。系统以卡片方式展示各房间空调的运行状态，包括：当前室内温度、设定温度、运行模式、开关机状态及风速等信息。运维人员可以在浏览器端或中控大屏上直接操作，一键完成批量开关机、调温、切换制冷/制热/送风模式、调整风速等；点击某一设备，还可弹出点位控制窗口，对该房间的设定温度、运行模式、风速档位进行精细调整并实时下发指令。

照明部分则支持按照楼层、区域或场景进行分组管理，远程执行开关灯、调光、定时控制等操作，并可与人感、光感等传感器联动，实现“人来灯亮、人走灯灭”和自然采光优先等节能策略。通过远程控制空调与照明，可以减少人工巡检和现场操作，提高运维效率，同时避免长时间空转和无效照明，显著降低建筑整体能耗。

(5) 市级地图与单位地理分布展示:

系统提供苏州市市级地图，在地图上以点位标注或名称引注的形式展示所有纳入监管范围的下属单位。点位支持缩放聚合、鼠标悬停提示（展示单位名称、行政隶属、简要能耗信息等），点击后可进入单位详情或子平台。

（6）当地时间与天气展示：

平台首页显示当前本地时间，并展示苏州市或各区县的实时天气信息（包括温度、天气状况等），用于辅助分析气候因素对能耗的影响。在政务外网环境下，天气数据可通过与已有气象服务接口对接或采用离线/定时同步方式获取，数据来源须满足安全与合规要求。

能耗与供水电气公司账单对比分析：

系统支持录入或导入供水、电、气等公用事业公司提供的月度发票或结算账单数据。自动将账单数据与平台统计的用量进行对比，分析差异并提供差异率、可能原因提示等。支持导出对比分析报告，为财务结算及稽核提供支撑。

(7) 设备在线状态与运行监测:

系统统计各单位接入平台的采集设备、控制设备的在线状态，包括在线数量、离线数量、异常设备数量等。提供设备列表与状态监控界面，可查看设备最后在线时间、所属单位、所属系统（空调、照明、水表、电表、气表等）。对持续离线或异常的设备，系统产生告警并支持追踪处理。

1.4 数据权属与移交要求

本项目建设过程中产生的所有硬件设备、业务数据、用户数据、操作日志数据及相关衍生数据的所有权、使用权及管理权均归甲方所有。乙方不得以任何形式将上述数据用于与本项目无关的用途，不得向任何第三方泄露，否则将承担相应的法律责任和本合同约定的违约责任。

项目工期结束并通过最终验收后，乙方须在甲方指定的政务外网环境中协助完成以下工作：

（1）**移交项目涉及的所有硬件设备及软件的所有权、使用权及管理权；**

（2）提供业务数据库的全量逻辑/物理备份数据（包括但不限于附件、图片、报表文件等）的**完整备份及其与业务数据间的关联规则说明**，并提交详细的备份与恢复操作说明文档；

（3）**提供完整的数据字典文档**，包括各业务库的表结构说明、主要字段注释、数据关系说明以及主要统计指标/能耗指标的计算口径说明；

（4）提供项目中已实现的**所有对外接口文档**，包括接口列表、调用方式、参数说明、返回格式、鉴权机制等，确保后续可由甲方接管。

上述备份数据和文档应统一存储于甲方指定的政务外网存储节点或备份服务器。如确需制作离线备份介质，应符合甲方及上级主管部门的保密与安全管理要求，介质的保管责任由甲方承担。

乙方在项目实施、测试、故障处理等过程中，如确需在自有环境中使用甲方项目数据，必须进行脱敏处理，并事先取得甲方书面同意。项目验收完成后，乙方须对其内部存储的项目相关数据进行彻底删除或物理销毁，不得保留任何形式的备份；并向甲方提交《数据销毁证明》，列明销毁的数据范围、时间和方式，由甲乙双方确认归档。

乙方有义务配合甲方进行数据备份恢复演练和移交流程确认，确保甲方在无需依赖乙方的前提下，能够独立完成项目数据的备份、恢复和迁移操作。

未按上述要求完成数据移交或造成甲方数据丢失、泄露、损毁的，乙方须承担相应的法律责任和违约责任，具体责任承担方式及赔偿标准由双方在合同中另行约定。

2、多联机空调集中控制系统

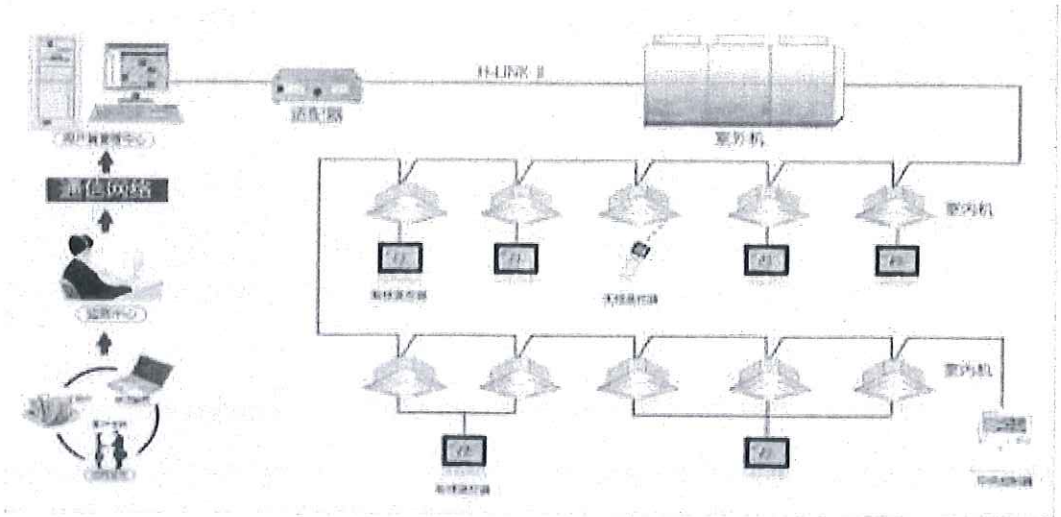
2.1VRV 机组

（1）项目内的空调控制均为本地控制，通过调节所在区域的末端控制面板实现空调温度和风量的设置，需现场管理人员逐个操作，耗费人力物力。建议各房间的空调控制增加联网功能，管理人员可通过管控平台实现单独控制、集中控制、定时启闭、实时监控等功能。

（2）本项目多联机机组独立运转，由末端面板设置的空调参数调动对应的多联机组运转，建议增加多联机空调集中控制系统，实现多联机组协同运作，整体群控，通过室内温度传感器及管控平台系统设定，多联机组与室内温度联控，实现多联机空调自动化运行，降低空调系统能耗。

2.2VRV 机组集控原理

多联机空调（VRV）主要是通过制冷剂作为介质载体，通过改变制冷剂的性质实现室内室外空气热量的交换。空调末端控制面板开启后，电信号传递给系统控制器，控制器依次开启压缩机、冷凝器、风扇、膨胀阀等各部件，根据设定值调整各部件负载状态。压缩机将低压制冷剂气体压缩成高温高压的气体，通过冷凝器与室外进行热交换。膨胀阀通过节流原理，将高温高压液态制冷剂节流降压，变为低压低温液态制冷剂，进入室内机蒸发器，与室内进行热交换。制冷剂形态性质的转变，实现热量的传递和循环。



多联机组集中控制系统是通过对各台多联机机组加装 VRV 智能网关和无线路由，通过智能网关将多台 VRV 机组集成控制，在空调控制管理平台上实现多台机组的统一管控和自动控制。与传统多联机组独立运行相比，多联机组集中控制系统可实现以下功能：

（1）可同时集成多台多联机机组，实现统一集成，通过能源管控平台端和手机 APP 端实现远程集中控制管理。

（2）不限空调品牌，可以同时集成多个品牌的机组。不限外机部署位置，后续如增加设备，安装位置不受限制，亦可满足。

（3）优化自动关机策略，例如建筑下班前 30 分钟集中关闭空调，工作人员下班时间设置一键全部关闭及定时二次关闭，防止出现因人为疏漏忘关空调的事件发生，节约人力物力，提升管理效率。局部空间如有空调需求，就地控制面板仍可正常开启。

（4）多联机机组联动，根据室内及室外温湿度传感器数据，系统判定环境条件，例如室外环境温度大于 30℃，室内温度大于 26℃时，或室内湿度大于 68%时，自动选择性开启相应区域的空调，实现空调系统的智慧运行和控制。

2.3VRV 机组集控系统功能

多联机空调（VRV）机组集控系统采用分布式架构，支持“云—端”应用部署模式，包括管控中心和应用端软件两部分，实现空调系统末端控制面板和多联机组的网络化、云端化管控功能，支持对室内温度设定、空调开关、运行模式、空调风速等进行操控。主要功能为：

（1）系统配置管理：负责建立系统基本的运行环境，对系统所有温控器、数据网关等进行统一配置管理，集中分配相应的 IP 地址、端口号等；对系统日志、目录路径等系统参数进行配置管理。

（2）设备状态总览：登录系统后，以直观形象的方式总览空调系统运行设备、关闭设备、故障设备等设备状态，方便用户快速掌握全部温控器的总体情况。

（3）设备实时监控：以温控器图形化的方式，实时监控温控器、数据网关等设备运行状态，能够动态自动刷新监控频率，操作员也可按需设置监控频次。其中，温控器与传统的面板外观无异，与传统面板的电源接线等一致。

（4）云端远程控制：通过 B/S 应用终端、手机 APP 终端等对温控器温度设定、空调开关、运行模式、空调风速等进行操控。

（5）自动节能运行：根据管理人员设置开关设备要求，如可根据纪念馆开闭馆时间等要求，设置温控器运行时间。通过自动节能运行模式，实现无人值守环境下保证设备的自动节能运行。

（6）“一键式”启停：系统可根据设置提供准确的实时启、停次序，还可以根据用户需求实现“一键式”全部启动或停止所有设备，也可以按楼层、按区域等选择启停设备。

（7）设备区域管理：系统可根据管理需求对任意区域下的设备进行分区管理，例如按各楼层、公共区域等，从而提高系统管控效率。

（8）实时警报提醒：可根据需要设置故障监控点，当监控设备运行状态超过阈值时，计算机通过音效卡与音箱发出警报声，并在屏幕上闪烁红色警报标志。通过设备状态表显示颜色，通过工作人员故障设备地址以及运行参数。

（9）信息统计分析：对温控器各类参数进行存储记录，供后期查、分析和统计。支持对温控器累积运行时间进行统计，能够以曲线方式显示温控器运行趋势图。

（10）在对温控器各类参数存储记录基础上，预留中央空调计费接口。





3、多联机空调雾化冷却系统

3.1 雾化冷却系统技术简介

风冷式空调机组因其系统简单、投资较小、安装方便等优点被广泛应用。然而，其制冷性能系数受冷凝器散热效果的影响极为显著。在夏季，当室外环境温度过高时，风冷式冷凝器的散热能力会大幅下降，导致制冷系统冷凝压力升高。这不仅会造成压缩机功耗增加，制冷效率降低，还可能导致系统因高压保护而停机，严重影响设备的稳定运行。

另外，许多风冷机组的安装环境存在散热空间不足、多台机组集中摆放等问题，进一步恶化了其运行工况。加装雾化冷却系统，旨在通过一种经济且高效的技术手段，主动改善冷凝器的散热条件，从而提升整机能效，保障运行可靠性。

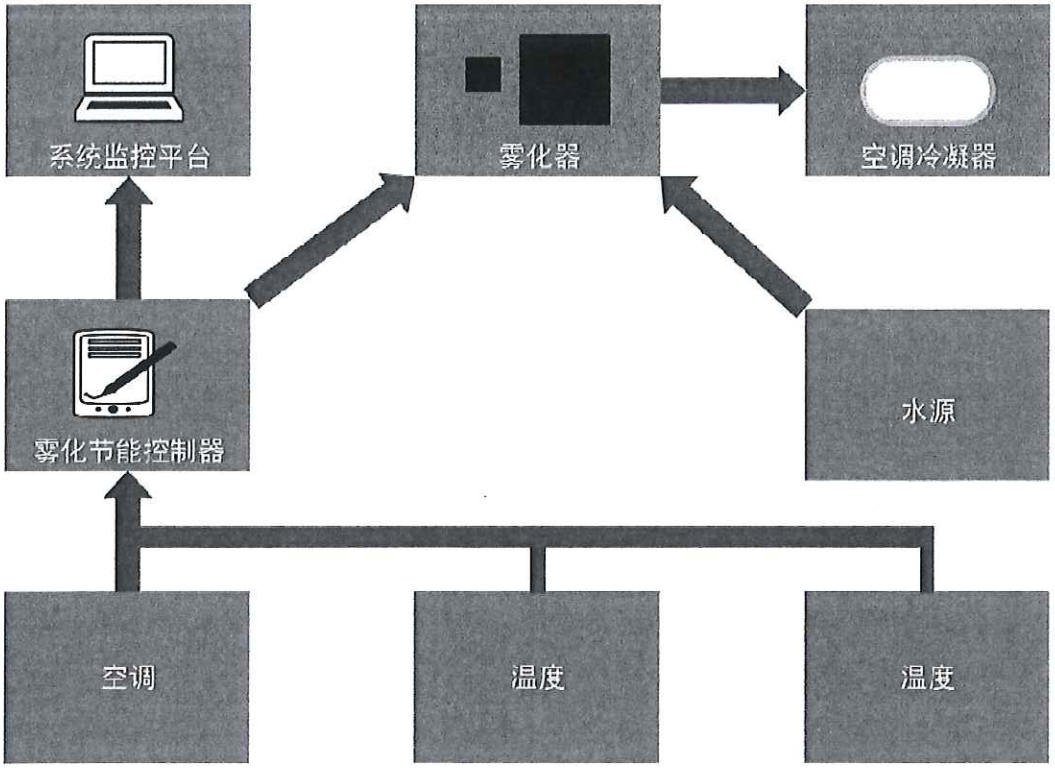
雾化冷却系统的核心原理是水的蒸发吸热。该系统通过精密装置，将处理过的软化水进行高压雾化，产生直径仅为 3-15 微米的极细微水雾颗粒。这些水雾被精准地喷洒到风冷空调室外机的冷凝器翅片表面或进风口前方。

其热力学过程包含两个主要部分：

1、显热交换：低温水雾与高温冷凝器翅片及周围热空气接触时，直接进行热量传导。

2、潜热交换：这是系统高效降温的关键。微细的水雾在接触到高温翅片或热空气后，迅速汽化蒸发。在这个由液态水转变为气态水蒸气的物理相态变化过程中，水分子需要吸收大量的热量，这部分热量被称为汽化潜热。该过程能迅速带走冷凝器上的热量，显著降低其表面温度和进风温度。

通过这种“显热+潜热”的协同作用，冷凝器的整体散热量得到极大增强，从而有效降低了制冷系统中制冷剂的冷凝温度和压力，提升了制冷效率。



3.2 雾化冷却系统组成

一套完整的喷淋降温系统通常由以下几个核心部分组成：

1、软水器

功能：去除自来水中的钙、镁离子，生产软化水。

必要性：若直接使用硬水喷雾，水中的矿物质会在冷凝器翅片表面结垢，形成隔热层，严重降低换热效率，并腐蚀设备。使用软化水可从根本上避免水垢问题。

2、水存储与供给单元

组件：包括储水箱、增压泵，或增压泵与压力储水罐组合、管道、阀门等。

功能：储存软化水，并根据需要为系统提供稳定压力和流量的水源。

控制：水箱内设有高、低水位保护开关，实现自动补水，防止水泵干烧或溢水。

3、雾化与喷射单元

核心部件：高压雾化喷嘴。其性能直接决定降温效果和能耗。优秀的喷嘴应能产生直径小于 15 微米的雾粒，且能耗较低。

安装位置：通常安装在冷凝器翅片的进风侧下方或前方，确保水雾能均匀覆盖散热翅片。

4、智能控制单元

传感部件：温湿度传感器，用于实时监测环境温湿度。

控制逻辑：系统采用智能程序控制。通常设定为当环境温度高于设定值且空气相对湿度低于设定值时自动启动喷淋系统。在低温或雨天，系统自动关闭，以避免水资源浪费和效果下降。

联动控制：高级系统还可与空调压缩机排气压力联动，当压力高于某设定值时启动喷淋，实现更精确的按需降温。

3.3 雾化冷却系统节能效果

大部分品牌的空调冷凝温度每降低 1℃，压缩机功耗可降低 2%-3%。在夏季高温天气下，喷淋系统可使冷凝压力从原先的 23-24kgf/cm²降低至 18-19kgf/cm²，下降幅度达 4-5kgf/cm²（实验数据）。对应的冷凝温度可从 60℃降至 50℃，降幅达 10℃之多，可以使整个空调系统功耗降低 5%。

喷淋系统除了节能效果外，还能提升系统可靠性和延长设备使用寿命。喷淋系统有效防止因散热不良导致的冷凝压力过高，从而避免了空调压缩机的高压保护性停机，极大提升了系统在极端天气下的运行可靠性，尤其保障了数据中心、通信机房的持续制冷需求。压缩机长期在较低冷凝压力下平稳运行，减少了其工作负荷，也有助于延长空调核心部件的使用寿命。

4、分体式空调集中控制系统

4.1 分体式空调系统现状

国家节能战略明确要求，公共机构冬季空调温度设置不得高于 20℃，夏季不得低于 26℃，且运行期间应保持门窗关闭。现场勘查与人员访谈结果显示，办公区内大部分的房间未严格执行该要求。此外，存在夜间、午休及下班后部分办公室在无人状态下仍开启空调，甚至存在彻夜运行的现象，导致大量能源浪费。通过对现场情况的摸排调查发现，主要存在以下共性问题：

（1）缺乏集中监控手段：无法实时获取空调运行状态（如温度、能耗、故障），依赖人工报修与定期巡检，响应迟缓，影响办公舒适度；

（2）控制策略落后：未基于人员密度变化、峰谷电价等实际因素进行动态调整，导致“过度制冷/制热”与“无效能源消耗”；

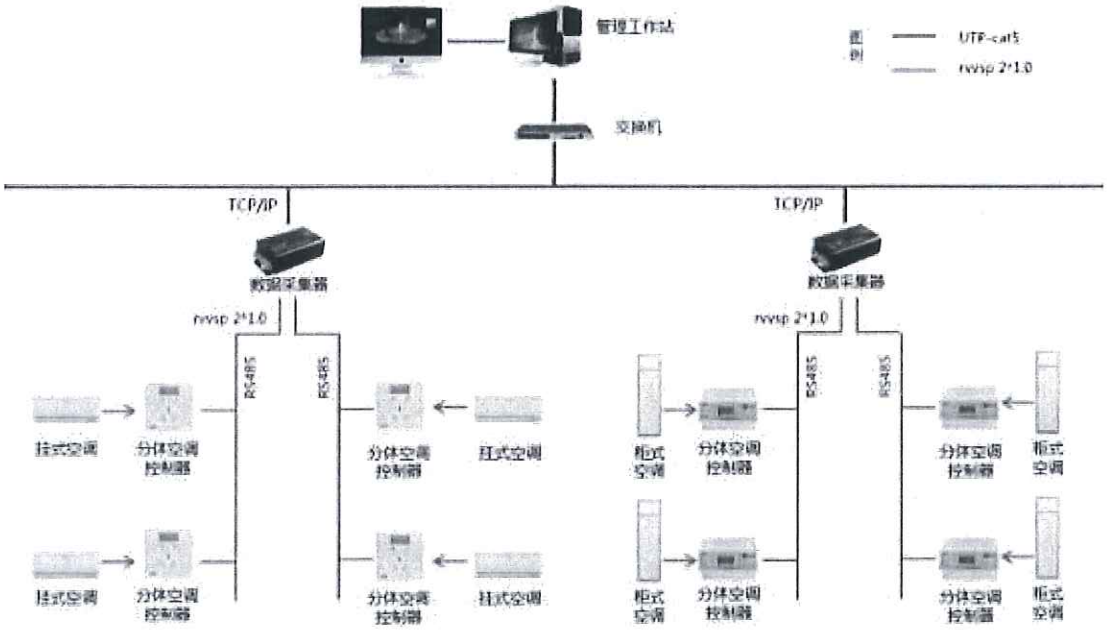
（3）节能意识薄弱：各办公房间空调独立控制，部分房间未按照节能要求温度设置，办公室长时间无人时段未能及时关闭空调，导致不必要的空调能耗浪费。

因此，有必要引入分体式空调集中控制系统，通过数据汇聚与分析，实现分体空调系统的智能调度与分区精细化管理。

4.2 分体式空调集控系统技术简介

分体式空调集中控制系统是基于物联网架构的智能化管理平台，实现对分散空调的集中化控制。系统由数据采集模块、通信网络（包括 WiFi、4G/5G 等）、中央管理平台构成。其核心原理是通过传感器实时采集空调的运行数据，经网络传输至平台分析后下发控制指令，最终由红外或串口控制器执行操作。

这种系统安装简单，尤其是无线模块。无需对空调本体进行改造，仅仅需要加装外置控制模块即可，特别适合学校、办公楼等拥有大量分体空调的场所。



4.3 改造效果与节能率分析

（1）可以通过控制端，根据工作日、节假日或季节差异，预设空调运行时段，避免漏关忘关造成的能源浪费。

（2）系统可以生成能耗报表和运行趋势分析，帮助管理者识别低效设备，为节能优化提供数据支持。

（3）集中控制在减少人工巡检工作量的同时，可以通过控制系统的故障预警使维修响应时间大幅缩短，延长空调寿命。

分体式空调集中控制改造通过物联网技术与智能化策略的结合，在保障舒适度的同时实现了显著的节能效果。该系统具备灵活部署、精细管理和高扩展性的特点，特别适合公共建

筑中的空调群控管理。实测数据表明，分体式空调集中控制改造后节能率可达 6%，并同步提升管理效率与设备寿命，是建筑节能改造的理想选择。

5、高效节能照明及智能控制系统

5.1 建筑照明现状

各单位照明系统已基本采用高效 LED 照明灯具，但仍存在部分非 LED 灯具，主要为 T8 荧光灯、T5 荧光灯、普通吸顶灯，建议更换为高效 LED 照明灯具。另经现场勘查发现，照明系统均为独立控制，无联网控制。

5.2 高效 LED 照明灯具

通过对建筑物地理位置和内外部环境了解，参考到国家相关节能政策的要求，综合实际情况要求推荐符合以下条件的高效节能灯具产品进行安装：

1、优质先进的国产/进口发光光源芯片作为核心发光系统；

2、先进的恒流 LED 灯具电源供应系统；

3、产品外观与周围环境相融合（为满足建筑美观条件，尽可能做到 1:1 替换）；

4、使用新款高效绿色 LED 一体化筒灯光源灯具和部分变功率雷达波感应灯具更换原 T8 荧光灯、普通吸顶灯；

高效 LED 照明灯具的主要特点有：

＞超高亮度、低光衰。

＞与传统日光灯相兼容。

＞高效节能，效果比白炽灯省电 90%以上，比普通日光灯省电 65%以上。

＞光源无红外线和紫外线辐射，亮度超过传统日光灯。

＞绿色环保，不含汞元素，而且废弃物可回收，属于典型的绿色照明光源。

＞外壳采用铝合金与高强度 PC 组成，产品结构牢固耐碰撞，散热好。

＞理论使用寿命 5-10 万小时。

＞环境适应性强，在温度-30℃~+40℃、湿度 10-90%的环境下正常工作。

＞较宽的电压范围，适应性强：150 ～ 264VAC 。

5.3 智能照明控制系统

智能照明控制系统主要针对公共走廊、电梯厅、卫生间、办公室等区域的灯具进行开关、调光、场景和时间等的自动化控制，并可实现远程监控和管理，系统通常由以下几部分组成：

（1）感知层

人体移动/存在传感器：检测区域内是否有人活动；

光照度传感器：实时监测环境自然光的强弱；

智能控制面板/APP：接收用户的指令，如一键场景切换。

（2）控制层

智能控制器/网关：系统的处理中心，接收来自传感器的信号，并发出控制指令。

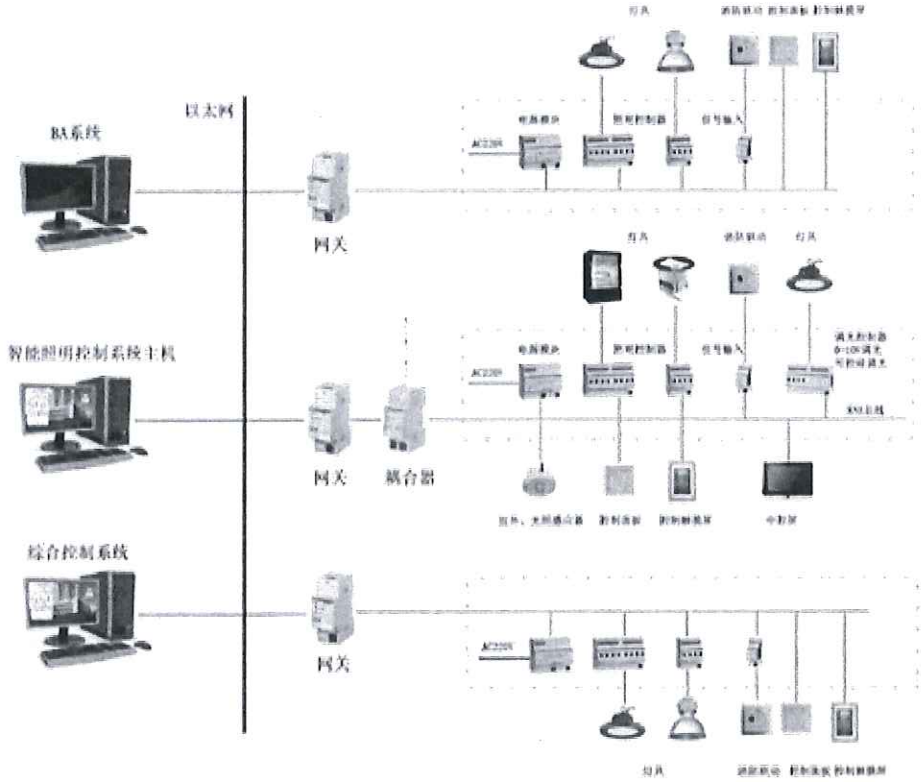
驱动设备：如开关驱动器（控制灯亮灭）、调光驱动器（控制灯的亮度和色温）。

（3）执行层

可调光 LED 灯具：能够接收指令并执行的具体灯具。

（4）管理平台

软件平台：通常基于电脑或手机 APP，用于设置各种场景、策略，并监控整个系统的运行状态和能耗数据。



智能照明控制系统可实现以下功能：

1）远程控制、集中控制

通过中控电脑图形化的操作界面，可以控制系统中任一回路灯光的开关与明亮程度，并可实时监测任一回路灯光的开关状态、故障报警。可 “一键式”控制所在区域所有灯光的开关，逻辑编程、设置灯光开关效果。

2）定时自动控制

对灯光需要较有规律的区域， 可以实行灯光定时自动控制， 并具备天文时钟功能，可根据项目所在地的经纬度自行校队日出日落时间， 可有效区分工作时间与休息时间，实现定时控制，这样可减轻管理人员工作量，且可避免忘开/关。依人流多少时段性的特征，还可以自动调节灯光明暗，轻松达到节能效果。

3）场景功能控制

系统具备强大的场景功能。通过预先设置灯光场景模式，场景内容可以是组合式灯光开与关，也可以是对灯光的明亮度调节，每个场景包含受控设备数量无限制，场景存储在场景

模块中，可以被任意控制终端所调用，如控制面板那、平板电脑、手机等。适合大型场合在不同气氛下的“一键式”控制功能。

4）弱电开关手动控制

智能照明系统，强电都走天花板与墙体，用 24V 的弱电墙面开关或触摸屏开关控制强电。人体所接触到的是安全弱电。采用弱电开关手动控制，可为使用者使用习惯提供人性化服务。

5）移动终端控制

除了使用常规的控制面板和壁挂式触摸屏控制之外，还可以使用各种无线终端设备进行控制，比如平板电脑、手机等，控制方式灵活多变，根据不同需求选择不同的方案。

6）可扩展性功能

智能照明控制系统具有多种数据接口，为其与其他各个系统的对接，或引入做好了充分的预留空间，如部分智能照明系统中参入对窗帘的控制，或者对空调的控制，又或者将智能照明系统接入到智能化集成系统中，都是可实现的。

由此可见，更换高效的节能灯具并加以智能控制，除了满足不同区域的照度要求外，还可根据每个控制区域的使用功能、每天不同的时间，不同时间室外光亮度，以及人员的流动性来自动控制照明，实现照明管理智能化。系统可以分区域、分时段统计照明能耗，生成数据报表，帮助管理者发现能耗黑洞，为节能改造提供数据支持。管理员可通过手机或电脑，远程查看任何区域的灯光状态。柔和的调光开关和避免频繁地满功率开关，能有效延长 LED 灯具的使用寿命。

6、分散终端设备智能控制系统

6.1 分散终端设备现状

针对分散终端设备如开水器、热水器、饮水机、大型打印机、小厨宝等终端分散设备，下班时间或休息日有很多设备均未断电，存在一定的的待机能耗，积少成多，这也是一个不容忽视的问题，针对这个现象可以采用加装分散终端智能控制器，统一接入到能源管控平台，实现后台集中断电或间层开启等智能调节进行节能控制。

6.2 分散终端智能控制器

分散终端智能控制器实现了从“被动供电”到“主动管理”的飞跃，主要解决以下痛点：

能源浪费：杜绝开水器、热水器、饮水机、大型打印机、小厨宝等设备长时间待机造成的“待机能耗”。

管理困难：无法远程管理办公区、会议室、卫生间等不同区域的设备供电。

安全隐患：无法及时发现插座回路上的漏电、过载、异常发热等电气火灾隐患。

运营成本高：非工作时段设备不关机，电费居高不下。

缺乏数据：无法量化每个末端设备或区域的能耗，节能改造无依据。

6.3 节能效果

对于开水器、热水器、饮水机、大型打印机、小厨宝等大功率分散终端的智能改造能达到以下效果：

（1）远程集中控制

统一接入到能源管控平台，在电脑或手机 APP 上，可单独或批量控制所有智能控制器的通断电。下班后，管理员一键切断所有办公区插座电源，避免待机能耗。

（2）定时任务

预设开关时间，实现自动化运行。如：

办公室：设定工作日 8:30 通电，18:00 断电。

设备充电：设定充电 2 小时后自动断电，保护电池。

（3）联动与场景触发

与其他系统联动，实现更智能的控制。如：

与门禁系统联动：员工刷卡下班后，自动关闭其工位插座电源；

与人体传感器联动：会议室无人超过 10 分钟，自动关闭投影仪、电视等设备电源；

（4）能耗监测与数据分析

实时监测每个插座的电流、电压、功率、用电量。生成能耗报表，进行用能审计。识别高能耗设备，为设备更新换代提供数据支持。通过分析能耗曲线，发现异常用电行为。

（5）安全预警与保护

监测过载、过压、欠压、漏电等异常状态，并主动告警和断电，可预防因插座问题引发的电气火灾。

分散终端智能控制系统的节电率主要体现在大功率设备待机功耗的节约，一般办公工用 IT 设备的待机功耗约为设备功率的 10%左右，对于电开水炉类设备主要节约的是休息时段的保温和再加热功耗，节能率约为 10%。

7、节水龙头改造

7.1 系统现状

通过节能改造增加节水型起泡器，实现显著的节水减排、降低运营成本的目标。该技术成熟、投资成本低、安装简便、回报周期短，是一项极具性价比的绿色建筑改造措施。

7.2 节水原理

节水型起泡器，也称为低流量起泡器或充气式水嘴，其核心节水原理并非简单地限制水流，而是通过物理结构创新，在保证良好使用体验的前提下，智能地减少出水量。具体原理如下：

（1）空气混合技术（最核心原理）

传统水龙头：水流为实心水柱，出水完全依赖水的体积和压力，大部分水在无效冲洗中流失。

节水型起泡器：其内部装有多层滤网/筛网。当水流经过时，它会强制吸入周围空气，并将空气与水流充分混合，形成一股饱满、乳白色、不飞溅的“气泡水”。

效果：通过注入空气，水的体积被有效“撑大”，使得一股实际水量较少的水流，在视觉和触觉上给人感觉依然充沛、有力，从而实现了在不影响洗涤效果的情况下，大幅减少用水量。

（2）流量限制设计

起泡器内部有精密的流道设计，对最大水流量进行了物理限制。常见的普通水龙头流量在 8-15L/min 不等，而节水型起泡器可以稳定地将流量控制在：

洗手间面盆龙头：1.5-2.5L/min

厨房水槽龙头：3.5-5.0L/min（考虑到冲洗餐具需要更强水流）

这种限制从源头上杜绝了因水压过高或用户习惯不佳导致的过度用水。

（3）水流形态优化

形成的柔软气泡水流有效减少了水的“飞溅”。相比传统水龙头强有力的水柱冲击到手上或物品上向四周飞溅，低流量起泡器的水流更加“贴合”，几乎所有水都得到了有效利用，减少了浪费。

简单来说，节水型起泡器的智慧在于：它用“空气”替代了部分“水”，用“质”的提升弥补了“量”的减少，从而在不牺牲功能性的前提下，达到了节水的目的。

7.3 节水效益分析

加装低流量起泡器带来的效益是全方位、可量化的，主要体现在以下几个方面：

（1）直接节水效益与经济效益

节水率显著：单个水龙头更换后，节水率通常可达 20%甚至更高。

投资回报周期极短：节水型起泡器单价通常在 100-200 元/个（含施工），单个节水型起泡器的投资回收期仅需不到 1 个月。

（2）能源节约效益（间接经济效益）

建筑中很大一部分水是热水。减少热水用量，意味着用于加热水的能源（电、燃气、燃油等）也被同步节约。

节水的同时就是节能，可以显著降低建筑的热水制备成本，这对于小厨宝冬季等热水需求大大减少，降低设备能耗。

（3）改善使用体验与维护成本

防飞溅：柔软的水流极大改善了洗漱体验，避免了水花四溅弄湿台面和衣物。

均匀水流：无论水压如何波动，起泡器都能提供稳定、均匀的水流。

易于维护：多数起泡器配有标准接口，安装和日后清洁都非常方便。

8、石墨烯清洁采暖系统

苏州冬季最低温度可达-5 摄氏度以下，为了提供一个温暖舒适的办公环境，建议可增加高效高导石墨烯复合清洁采暖系统。

石墨烯电热地暖/墙暖的采暖原理是从下而上的升温过程。光脚站在地板上，脚底的热量会慢慢传遍全身，让人感觉十分舒适。同时，石墨烯电热地暖、墙暖是低温辐射，通过释放远红外线发热，远红外线是一种“生命光波”，十分契合人体需要，可以促进血液循环，改善人体健康。这种取暖方式不仅安装简单、成本低、发热快，而且可重复使用，适用于新旧楼房改造、办公室、宾馆酒店供暖、健身房等场所。

整体制热效率提升 20%，石墨烯清洁采暖发热速度快、热转换效率高，可实现远程智慧控制；杜绝加热系统的散热损失。改造成本中等，技术成熟，回收期短，办公区域面积较大，建议增设办公区域安装石墨烯清洁采暖系统，可满足办公区域采暖的需要，达到节能目的。

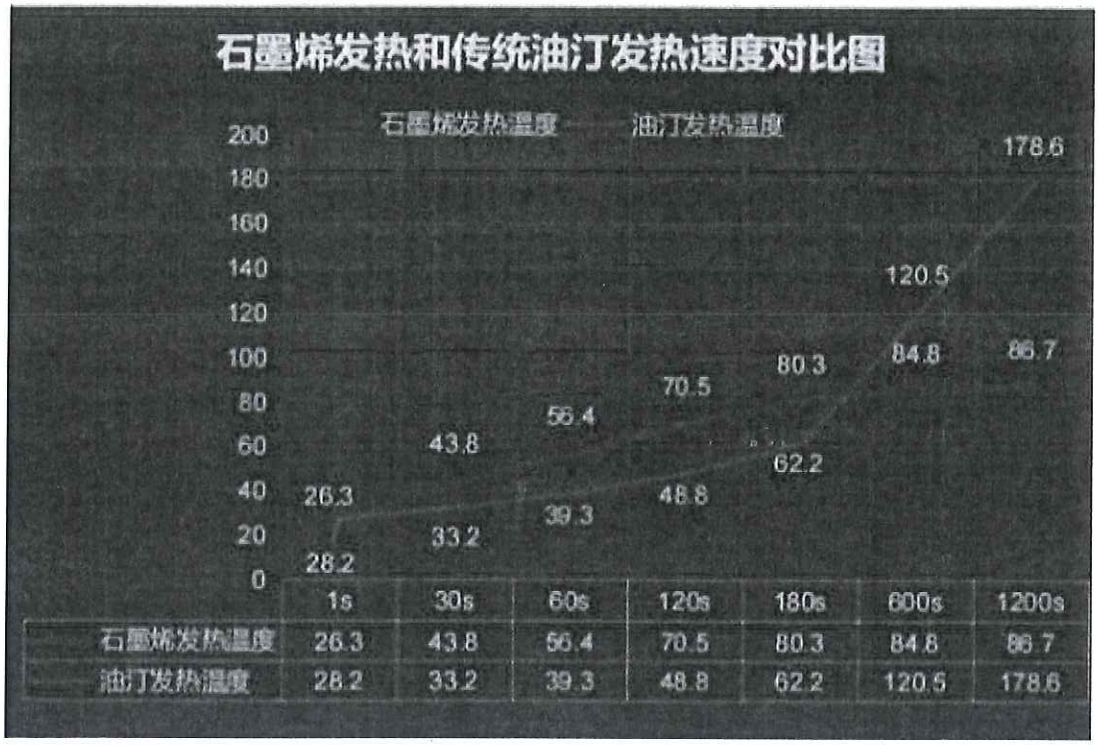


高效高导石墨烯复合清洁采暖系统成品样式





发热速度对比图



能源消耗对比图

9、太阳能光伏发电系统

部分单位有较大的空闲面积，可增加太阳能光伏发电系统，光伏发电采用“自发自用，余电上网”的形式。既能满足单位电力用能需要，也能达到节能的目的。太阳能光伏发电系统采用低压并网型光伏系统，系统设置计量装置、防逆流和防孤岛效应保护。苏州市日均峰值日照时数约为 3.79 小时（根据美国 NASA 的 SSE 数据库）。

10、磁悬浮机组更换

本工程中冷热源系统：需更换五台磁悬浮离心式水冷机组， 2 台 800RT，2 台 700RT，1 台 300RT。

冷水机组改造技术要求：

（1）冷水机组的能效限定值及能效等级应满足《冷水机组能效限定值及能效等级》（GB19577-2024）中的相关规定，且达到 1 级标准。

冷水机组的性能系数（COP）的测试值和标注值应不低于《冷水机组能效限定值及能效等级》（GB19577-2024）中的指标规定值，且达到 1 级标准。

（2）机组的设计、选型分析报告以及相关的方案说明，包括但不限于以下内容：

① 机组选型报告。

② 机组 25%～100%（700kW 以上为 15%～100%）的 COP 变化曲线表及部分负荷性能曲线图及表列。

③ 机组的能效标注值应在其额定能效取值范围内，且能效值 COP 不低于 6。

④ 机组的温差核算结果。

（3）机组额定噪声值要求应≤85dB(A)。

（4）机组输入功率：800RT≤460kW,300RT≤180kW；

（5）机组启动方式：变频启动。

（6）电机防护等级不低于 IP54。

（7）每台冷水机组应配备电脑控制和相应软件，并配备大屏幕中文液晶显示屏，显示主界面、机组信息、压缩机、变频器等相关内容。包括但不限于冷水机组运行参数，冷冻水进/出水温度、冷却水进/出水温度、蒸发器/冷凝器压力、变频器运行参数、累计运行时间和故障诊断信息，每台冷水机组应能保存故障信息等。

（8）每台冷水机组出厂前都应按照国家标准规定，进行整机性能检测，并提供检测报告。

（9）冷水机组整机使用寿命应≥20 年，整机维修周期应≥30000 小时；轴承及轴封的更换周期应≥75000 小时，整机质保不低于 5 年。

（10）冷水机组由平台控制、就地控制组成，就地控制具有优先权。平台管理系统通过冷水机组集控柜实现对空调系统的控制，接口位置在冷水机组的集控柜的 RS-485 接口处。就地控制由冷水机组自带的控制系统实现，在冷水机组控制面板进行操作，供冷水机组安装、调试、检修时在现场使用。

第十二　节能改造

12.1 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。

12.2 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。

第十三条　安全生产和环境保护

13.1 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。

13.2 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。

13.3 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。

13.4 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。

第十四条　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。

第十五条　保密义务

15.1 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：

15.1.1 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；不得将上述信息、资料用于本合同以外的其他目的；

15.1.2 必须严格遵守采购人信息安全方面的要求。对于参与项目的人员均需要签订统一的信息保密协议；乙方组建的项目成员在项目单位履行职责期间，必须遵守甲方规定的任何成文或不成文的保密规章、制度，履行与其工作岗位相应的保密职责。不向不承担相应保密义务的任何第三人披露采购人的商业秘密。

15.1.3 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。

15.2 乙方对以下信息进行保密，具体包括：

项目信息：如业务流程、技术方案、业务数据（静态数据、动态数据、历史数据）、报表指标、技术指标、计算机软件、数据库、操作手册、技术资料等。

保密信息既包括书面认定为保密或专有的，又包括口头给予，随即被书面确认为保密或专有的信息。保密信息存储介质包括但不限于纸质文档、电子文档、光盘、U盘、服务器等文档。

15.3 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。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。

第十六条　合同变更、中止、解除

16.1 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。

16.2 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。

16.3 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。

16.4 双方协商一致可以解除本合同。

16.5 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。

16.6 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。

16.7 如有违反《公共机构能源费用托管实施规程》、《公共机构能源托管规程》相关规定的，可解除合同。

第十七条　违约责任

17.1 甲方违约责任

17.1.1 如甲方未能按时足额支付托管费用经乙方书面催告后仍不支付时，按照拖延支付的金额每日万分之五向乙方支付违约金。

17.1.2 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。

17.2 乙方违约责任

17.2.1 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 年能源托管费用 0.1% 。

17.2.2 如乙方在托管期间的综合节能率低于 9.04 %（中标节能率）的，向甲方支付违约金 年能源托管费用 1% 。托管期间连续 3 个月，能耗高于能耗基准里，乙方应出具能耗分析报告，查找原因，及时调整。连续 2 年达不到承诺的节能率，经分析为非公共机构不当引起的，甲方有权要求乙方优化节能措施，加大节能改造投入。

17.2.3 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。

17.2.4 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。

第十八条　不可抗力

18.1 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。

18.2 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。

18.3 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。

18.4 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。

第十九条　法律适用和争议解决

19.1 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。

19.2 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个工作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_____仲裁委员会，按照该会的仲裁程序和规则进行仲裁。

19.3 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。

第二十条　合同的生效及其他

20.1 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。

20.2 本合同一式捌份，甲、乙双方各执叁份，代理机构贰份。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。

20.3 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 五 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

20.4 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，应随之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。

（以下无正文）

甲方：苏州市机关事务管理局（盖章）

地址：

法定代表人／授权代表：

联系电话：

日期：2026年 2 月 5 日

乙方：苏州吴都能源发展有限公司

（联合体牵头方）（盖章）

地址：

法定代表人／授权代表：

联系电话：

日期：2026年 2 月 25 日

乙方：中亿丰苏能智城（苏州）能源科技有限公司（联合体成员方）（盖章）

地址：

法定代表人／授权代表：

联系电话：

日期：2026 年 2 月 25 日