

第五章 采购需求

一、采购标的

1. 采购标的

包号	标的名称	采购包 预算金额 (万元)	数量	简要技术需求或服务要求
01	北京市昌平区医院综合能源费用托管服务	14724.74	1	本项目采用能源费用托管型合同能源管理模式，对昌平区医院进行电能源供应及保障服务、节能技改、智慧管理运营平台建设、综合能源服务等。

2. 项目背景/项目概述

北京市昌平区医院创建于 1957 年，占地面积 53962.06 平方米，建筑面积 134864.7 平方米。为一所集医疗、教学、科研、预防为一体的三级综合医院，是昌平区区域医疗中心、首都医科大学教学医院、昌平区北部区域医疗联合体核心医院。为北京市医保 A 类医院。

医院用电全部由市电网络提供，采用四路进线供电模式，布局三个变配电室于老门诊楼 B2、门急诊综合楼 B2 及内儿楼 B1，确保电力稳定。当前高压从市电两路引入老门诊楼后分配至内儿楼配电室，两路引入门急诊综合楼配电室，未来规划将调整为从门急诊综合楼进电，以优化电力结构，提升供电可靠性和效率。

二、商务要求

1. 交付（实施）的时间（期限）和地点（范围）

实施的期限：本项目合同周期包括建设期和能源托管期两个阶段：

1.1 本项目建设期自开工日期起 210 日历天内（不含元旦、春节、清明节、劳动节、端午节、中秋节、国庆节等法定年节假日）。

1.1.1 计划开工日期：xx 年 x 月 x 日，实际开工日期以开工报告中写明的日期为准。乙方应当按照合同约定的计划开工日期开工。如受客观条件影响，导致乙方不能按时开工，乙方应于合同约定的计划开工日期前 7 个日历天内，以书面形式向甲方提出延期开工申请。甲方应当在接到延期开工申请后的 48 小时内以书面形式答复乙方，未答复视为同意延期。因甲方原因，乙方不能按照合同约定的计划开工日期开工，工期相应顺延。

1.1.2. 实际竣工日期以竣工验收报告中写明的日期为准。乙方完成医院智慧管理运营平台部署、中央空调系统供应系统优化改造、南向玻璃贴膜改造、高效照明灯具改造、开水器定时

控制改造、分布式光伏系统建设后的 7 个工作日内，双方应进行项目竣工验收。项目竣工验收合格的，双方应当签署书面验收合格文件。若甲方无正当理由不在上述期限内进行验收，或验收后未提出整改意见也未签字确认的，则自第 8 日起，视为项目验收合格，达到本合同约定。

1.1.3 本项目档案资料交付日期：竣工验收报告中写明的竣工日期后 15 日内。

1.2 能源托管期

建设期完成并经甲方验收合格后下月首日进入托管期，托管期起始日以甲乙双方协商日期为准，本项目能源托管期为 10 年（每 12 个月为一个托管周期，共 120 个月）。

实施的地点：北京市昌平区医院

2. 付款条件（进度和方式）

签订本项目合同后 7 日内，中标人以银行电汇、支票（仅限于使用北京市范围内的银行开具的支票）或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式向采购人提交履约保证金伍拾万元整（小写：¥500000.00 元）。合同期内，采购人按照合同约定按月支付能源托管费用给中标人。中标人每月需向采购人提供能源托管服务费的合法税务发票，中标人必须根据实际发生能耗费用缴付至当地供电部门。

三、技术要求

（一）项目背景

1. 医院情况

北京市昌平区医院创建于 1957 年，占地面积 53962.06 平方米，建筑面积 134864.7 平方米。为一所集医疗、教学、科研、预防为一体的三级综合医院，是昌平区区域医疗中心、首都医科大学教学医院、昌平区北部区域医疗联合体核心医院。为北京市医保 A 类医院。医院实际开放床 820 张，设有科室 77 个，医院职工总数 1667 人，卫生专业技术人员 1432 人，其中具有高级职称人员 242 人，硕士及以上 169 人。2023 年门急诊就诊人次 1287363 人次，入院人次 25753 人次，出院人次 25914 人次。主要建筑楼栋面积和托管服务范围如下：

楼栋号	建筑面积	备注
综合楼	5178	
教学楼	3206	
办公楼	2900	
车库及传达室	230	
后勤楼	1221	
后勤楼内平房	200	
锅炉房	657	
外妇楼	17183	

新内儿楼	21020	
医院南门平房	150	
门急诊综合楼	59522	
原疾控中心北楼	2496.4	
原疾控中心东楼	1173.58	
原疾控中心南楼	1554	
原疾控中心院内平房	410.4	
门诊楼 （“老门诊楼”）	16790	暂不托管，待建筑改造投运后按实际使用电量及电费进行托管
原结防所二层楼	791.68	按实际使用电量及电费进行托管
原结防所院内平房	181.64	按实际使用电量及电费进行托管
合计	134864.7	

近年来，伴随着医院单位门诊量的增加，设备的老化，人们对医院舒适度的要求不断提升，以及现有能耗设备和后勤信息化建设的限制，医院的能源消耗正在逐年递增，医院能源管理难度越来越大，亟需通过引入新技术和信息化建设，在用能安全的情况下，提升能源使用效率，降低能源消耗，提高医院能源管理水平和智慧管理运营服务能力。

2 用能基本情况

医院 2019-2023 年近 5 年能耗数据如下表所示：

表 1-1 医院 2019 年-2023 年总电量及增长率

项目 年度	电量(度)	电量年增长率	备注
2019 年	9607450		
2020 年	12183690	26.82%	新大楼启用
2021 年	14727790	20.88%	老门诊楼改造
2022 年	14702290	-0.17%	老门诊楼改造
2023 年	14592090	-0.75%	老门诊楼改造

3. 用能系统现状

3.1 配电系统情况

医院用电全部由市电网络提供，采用四路进线供电模式，布局三个变配电室于老门诊楼 B2、门急诊综合楼 B2 及内儿楼 B1，确保电力稳定。当前高压从市电两路引入老门诊楼后分配至内儿楼配电室，两路引入门急诊综合楼配电室，未来规划将调整为从门急诊综合楼进电，以优化电力结构，提升供电可靠性和效率。

医院变配电室一共配置了 8 台变压器，容量分为 SCB14-1250/10kV、SGB10- 1250/10kV、SCB11-1600/10kV 三种类型，总配电容量为 11400kVA。同时一共配置了 34 台高压柜，其中门急诊综合楼配电室 14 台、老门诊楼 B2 层配电室 16 台，内儿楼 B1 层配电室 4 台。

3.2 空调系统基本情况

医院共有 3 个中央空调机房，具体如下：

1) 老门诊楼中央空调机房:位于老门诊楼 B2F，目前主要给外妇楼供冷，设 4 台制冷量为 736KW 的离心式冷水机组，主机的额定制冷效率在 4-4.5 之间，6 台冷冻泵，6 台冷却泵，配置 4 台冷却塔，与主机一一对应，现场开启 2 台主机、2 台冷冻泵、2 台冷却泵给外妇楼供冷，从 5 月中旬~10 月中旬，24 小时运行。机房主机设备老旧，空调机组 2002 年设备，现场各循环泵仍然采用手动工频启动，不具备自动变频调节功能，无法合理达到最优冷量输出比，2023 年更换冷却塔。

机房	设备名称	设备参数	数量	品牌	投用日期
老门诊楼中央空调机房	冷水机组	制冷量：763kw 电机额定功率：170kw	4	日立	2002
	冷冻泵	功率/扬程/流量 30kW/44m/150 m ³ /h	6	上海凯泉	2015
	冷却泵	功率/扬程/流量 22kW/32m/160m ³ /h	6	上海凯泉	2015
	超低噪冷却塔	4X5.5kW/380V/50HZ，流量 175m ³ /h	4		2023

2) 内儿楼中央空调机房：位于内儿楼 B1F，主要给内儿楼供冷，2 台制冷量 1048kW 的高效螺杆式冷水机组作为冷源，主机的额定制冷效率在 6.06，2 台冷冻泵、2 台冷却泵，配置 2 台冷却塔，与主机一一对应，冷却塔设置于屋。从 5 月中旬~9 月底，5 月开启后与 9 月底会各存在几天左右早 8 点开，晚上 6 点停，其余时间全天 24 小时运行，现场机房设备 1 用 1 备。现场各循环泵仍然采用手动工频启动，不具备自动变频调节功能。

机房	设备名称	设备参数	数量	品牌	投用日期
内儿楼中央空调机房	冷水机组	制冷量：1048kw 功率：173kw	2	约克	2011
	冷冻泵	功率/扬程/流量 30kW/38 m /174 m ³ /h	2	上海凯泉	2015
	冷却泵	功率/扬程/流量 45kW/32 m /300 m ³ /h	2	上海凯泉	2015
	冷却塔	7.5kW 流量：480 m ³ /h	2	马利	2011

3) 门急诊综合楼中央空调机房：位于门急诊综合楼 B2F，目前给门急诊综合楼供冷，机房现场预留 4#机组位置，同时分集水器中预留了两个二期的管道，分别为外妇楼、内儿楼供冷。机房设置 3 台冷水机组（2 台制冷量 2813kW 离心机+1 台制冷量 1414.2kW 螺杆机器），5 台冷冻泵及 5 台冷却泵。主机能效 COP 在 5.50~6.20 之间，配置 3 台冷却塔，与主机一一对应；冷却塔并联运行，冷却塔设在新建门急诊综合楼裙房屋顶。现场一般开启 1 台离心机组，最热的时候在开启 1 台螺杆机，剩余备用，从 5 月中旬~10 初，5 月开启后与 9 月底会各存在几天左右早 8 点开，晚上 6 点停，其余时间全天 24 小时运行。

机房	设备名称	设备参数	数量	品牌	投用日期
门急诊综合楼中央空调机房	离心冷水机组	制冷量： 2813 kw 功率： 453.9 kw	2	开利	2018
	螺杆冷水机组	制冷量： 1414.2 kw 功率： 269 kw	1	开利	2018
	冷冻泵	功率/扬程/流量 75kW/39m/484m ³ /h	2	上海凯泉	2018
		功率/扬程/流量 75kW/41m/500m ³ /h	1	上海凯泉	2023
		功率/扬程/流量 45kW/39m/247m ³ /h	2	上海凯泉	2018
	冷却泵	功率/扬程/流量 90KW/32m/604m ³ /h	2	上海凯泉	2018
		功率/扬程/流量 90kW/38m/600m ³ /h	1	上海凯泉	2023
		功率/扬程/流量 37kW/32m/290m ³ /h	2	上海凯泉	2018
	冷却塔	7.5*2Kw, 电压： 380v, 流量 250m ³ /h	3	京源	2018

3.4 照明系统情况

医院的照明系统分为室内照明系统和室外系统，室内照明包括办公区照明、医疗区照明、病房区照明、公共区域照明和宿舍照明，所用照明灯具主要为 LED 筒灯、格栅灯、平板灯等，大部分区域采用手动控制方式。室外照明主要是路灯、景观灯照明，所用灯具为节能灯，采用定时控制方式。

3.5 后勤信息化情况

医院后勤管理缺少智能化手段，虽有部分信息化系统但后勤运维仍利用传统纸质工单，存在跑签，较为影响报修效率，自动化程度有待提升；没有设备管理系统，无法形成设备的全生

命周期管理。缺乏一套专业的能源管理系统，无法实现对全院的水、电等各个用能系统的能耗情况的精细监测及分析；同时缺乏能效系统，无法对各能源系统的用能效率进行监测和分析。

(二) 拟采购的服务模式

1 本项目术语和定义

合同能源管理：综合能源服务公司与用能单位以合同形式约定能源托管项目的实施内容，综合能源服务公司向用能单位提供必要的服务，用能单位以能源托管费支付综合能源服务公司的投入及其合理利润的合同能源管理机制。

能源费用托管型合同能源管理：合同能源管理的一种形式。由用能单位委托综合能源服务公司进行能源系统的运行、管理、维护或(和)节能改造。用能单位根据能源基准确定的能源系统运行、管理、维护和能源使用的费用，支付给综合能源服务公司作为托管费用。综合能源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，减少费用支出或增加收益，获取合理的利润。托管范围可包括：电、气、煤、油、市政热力、水等项所发生的费用，能源系统的运行、管理、维护维修费用(含人工、消耗性材料、工具)。

综合能源服务公司：提供用能状况诊断、能源托管服务项目设计、融资、改造(施工、设备安装、调试)、运行管理等服务的专业化公司。

能源基准：用能单位特定时间段的能源消耗量。

建设期：综合能源服务公司完成改造(施工、设备安装、调试)并通过用能单位验收的期限。

能源托管期：指综合能源服务公司向用能单位提供能源托管服务，用能单位向综合能源服务公司支付能源托管费用的期限。

节能设备：指本项目下所有由综合能源服务公司采购并安装的设备、设施、仪器和系统等财产。

2 服务目标

本项目通过实施技术、管理专业化能源一揽子解决方案，采用能源费用托管型合同能源管理模式。采购人按照合同约定向中标人支付能源托管服务费，中标人负责实施能源系统节能改造、建设智慧管理运营平台和智慧运营中心并提供十年的综合能源管理服务，同时缴纳采购人能源托管期内的电费。(如有政策调整，按相关政策双方协商确定相关费用及缴费形式)。

投标人在充分评估采购人现有能耗及系统现状的基础上，进行节能技术改造、建设智慧管理运营平台并提供综合能源服务，将采购人改造成高标准环保、高效、节能型医院；打造国内

一流的医疗公共机构节能改造和运营示范项目。

3 招标货物（服务）一览表

本项目能源托管费用包含电费在内的能源费用，托管基准以中标价为准。

投标人电费的投标总价都不能超过下表各部分的最高投标限价：

第一至第十个托管周期能源基准

托管周期	能源基准（最高限量、限费）	
	基准用电量	基准电费
	（kWh）	（万元）
第一个托管周期	15006956	1322.5630
第二个托管周期	15384822	1355.8644
第三个托管周期	15762688	1389.1657
第四个托管周期	16140554	1422.467
第五个托管周期	16518420	1455.7684
第六个托管周期	16896285	1489.0696
第七个托管周期	17274151	1522.3709
第八个托管周期	17652017	1555.6723
第九个托管周期	18029883	1588.9736
第十个托管周期	18407749	1622.2749
合计	167073525	14724.1898

标项内容	服务内容	能源基准	能源单价基准	能源基准单项费用（万元）	首年限额（万元）
合同能源管理项目（托管型）	电	167073525 千瓦时	0.8813 元/千 瓦时	14724.1898	1322.5630

注：托管周期基准电费=对应托管周期基准用电量×暂定基准电单价（0.8813 元/千瓦时）。

4 付款方式及费用调整规则

4.1 付款方式

签订本项目合同后 7 日内，中标人以银行电汇、支票（仅限于使用北京市范围内的银行开具的支票）或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式向采购人提交履约保证金伍拾万元整（小写：¥500000.00 元）。合同期内，采购人按照合同约定按月支付能源托管费用给中标人。中标人每月需向采购人提供能源托管服务费的合法税务发票，中标人必须根据实际发生能耗费用缴付至当地供电部门。

4.2 费用调整规则

医院能耗费用的影响因素是多方面的，包括用能人次、建筑面积、医疗设备、机电设备、能源单价等。在托管期内，为保障双方的合法权益，实现双方共赢、项目可持续，规定以下费

用调整规则（采购人原有医疗或者非医疗设备以 2024 年 07 月 05 日为基准登记节点，于 2024 年 07 月 05 日（含）前登记的设备为采购人原有设备，于 2024 年 07 月 05 日后登记的设备为新增/减设备）：

1、能源单价调整规则

本项目对能源用量进行托管，托管期内每个月的能源托管服务费按实际电单价每月据实结算。实际电单价以国网北京电力有限公司公开发布的当月代理购电工商业用户电价为基准，如甲方参与电力市场化交易，则以签订的市场化交易电价为基准。如因各种原因导致实际电单价(A)与暂定基准电单价(B)差值比（即 $|A-B|/B$ ） $>8\%$ ，并连续出现 ≥ 3 次，则双方协商签订合同补充条款，以保障双方利益；每月费用调整部分的计算公式为：**【调整价差=月托管用量×（实际单价-基准单价）】**，该部分每月据实结算。

2、建筑用能面积变化调整规则

（1）大楼新建或拆除调整规则

对于新建大楼，在新建大楼用能趋于稳定之前安装智能电表和燃气表（如有），据实结算，实报实销；用能稳定（指该楼栋已全部投入使用，且近 3 年的历史用能趋于稳定）后由双方协商纳入托管范围内。对于大楼拆除，在大楼拆除前安装智能电表和燃气表（如有）进行独立计量，按实际计量的能源消耗量进行后续托管用电量的调整并重新核算各个托管周期的托管电费，据实核减每个托管周期的能源托管费用。

此部分每季度一次性结算，多退少补。

（2）原有大楼用能区域调整（重新启用/闲置或用途变化）

根据该楼栋目前实际使用面积的能源单耗进行托管。假定目前实际投用面积为 A，电量为 B，则对应能源单耗为 B/A 。如果大楼内功能区域重新使用或闲置的面积为 ΔC ，则调整能源用量= $B/A \times \Delta C$ 。如果大楼内功能区域的用途变化，则根据能源单耗变化和调整面积计算调整用量。若已有大楼无实际用能数据，可以基于第三方机构出具审计报告为依据，以全院单位面积能耗进行计算。

此部分每季度一次性结算，多退少补。

（3）老门诊楼投运后用能区域调整

目前老门诊楼因改造，不在本次托管范围内，等后续重新投运后，电费（除中央空调外）按照实缴托收，所需中央空调冷量按照面积收费 40.5 元/ m^2 （参考老门诊楼原供暖收费标准），以老门诊楼建筑面积 16790 m^2 作为辅助参考，实际供冷中央空调面积仅包含需要温控的区域（如房间、机房等），排除非中央空调区域（如楼梯间、墙体、管道井等），实际供冷中央空调

面积待老门诊楼改造竣工后以实际测量的面积为准，经采购人确认实际供冷中央空调面积后，调整中央空调冷量费用（元）=40.5×实际供冷中央空调面积×当年实际供冷天数/150天。

此部分每年供冷季结束后一次性结算，多退少补。

（4）上述变更或调整事宜待对应情况实际发生时，由双方就具体权利义务另行协商签订书面补充协议。

3、非医疗用电设备能耗调整规则

（1）原有非医疗用电设备

考虑到原有非医疗用电设备一般无单独支路，因此采用额定功率核算法（设备功率乘以用能时间）进行调整计算。若原有设备每年使用时长差≤5%，可不作调整。调整计算如下：年调整量=设备总功率（按设备铭牌功率）×年用能时间变化（小时）。

此部分每季度一次性结算，多退少补。

（2）增减非医疗用电设备

若发生用电设备增减，采购人设备采购科室应于设备到场后5个工作日内书面告知中标人，中标人协助采购人完善医院托管用电设备台账。当添加或减少的用电设备累计铭牌功率≥10kW时，对能源托管用量进行调整。调整计算如下：

当具备条件安装表计进行独立计量的用电设备，由中标人在采购人指导下加装计量表计，按照实际用量进行调整。

当不具备条件安装表计进行独立计量的用电设备，年调整用能量=增减设备总功率（按设备铭牌功率）×年运行时长（小时）。

此部分每季度一次性结算，多退少补。

4、医疗用电设备能耗调整规则

（1）原有医疗用电设备

采购人原有医疗用电设备在本次托管范围内，签订合同时列明清单，合同期内此部分设备的能耗不作调整。

（2）增减医疗用电设备

若发生用电设备增减，采购人设备采购科室应于设备到场后5个工作日内书面告知中标人，中标人协助采购人完善医院托管用电设备台账。当添加或减少的医疗用电设备累计铭牌功率≥10kW时，对能源托管用量进行调整。调整计算如下：

具备条件安装表计进行独立计量的用电设备，由中标人在采购人指导下加装计量表计，按照实际用量进行调整。

不具备条件安装表计进行独立计量的用电设备，年调整用能量= 增减设备总功率（按设备铭牌功率）×年运行时长（小时）。

此部分每季度一次性结算，多退少补。

5、其他按实托管区域变化调整规则

在满足医疗用能需求外，医院也要满足食堂、外包区、居民、施工或其他临时等用电（简称“按实托管区域”）。由于按实托管区域用电，属于非节能改造区域，每年用电量是变化的，且无法预测，属于双方都不可控制的因素。为保障双方的合法权益，降低风险，按实托管区域用电按实际电量费用每月进行结算。实际用电量以电表数据为准。采购人有权随时抽查电表数据或委托第三方检测，中标人应配合提供原始记录。若发现中标人虚报用电量，采购人有权按虚报金额的3倍扣减托管费用。

6、其他情况下的调整规则

在托管期内，如有发生以下情况的，双方需根据实际情况对托管基准进行调整：

（1）医院综合业务量发生较大变化，以采购人2023年的业务量数据为基准，业务量变化超过±3%时，能源托管基准量变化由双方协商解决。

（2）不可控因素（重大公共卫生事件、重大活动、外力破坏、极端气候等）造成的用能发生重大增减变化，超过该能源托管周期能源基准5%时，该能源托管周期基准量变化由双方协商调整。

（3）增加服务内容引起的服务费用调整。采购人可以根据实际需求调整服务内容，如运维值守人员和值守范围、机电设备维修维保、平台功能拓展等内容。双方根据实际变化调整托管费用。

4.3 托管费用调整的确认办法

（1）中标人应按上述调整规则及时整理数据，编写托管费用调整报告并书面提交报医院主管部门审核；

（2）医院主管部门应在7个工作日内完成审核、签字确认托管费用调整报告，并积极协调医院各部门履行相关流程及手续；

（3）托管费用调整时间：托管费用按照双方协商的周期调整（签订合同时将予以明确），对发生在调整日之前的调整电费按照上述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费进行结算。

(三) 建设服务范围及要求

1 整体服务需求

投标人须结合采购人的用能特殊性，对医院能源系统进行诊断、调试、改造或建设投资包括但不限于：空调、灯具、光伏、后勤智慧管理运营平台和综合能源服务、维保服务等。投标人项目投入总资金不得低于 1930 万元并提供分项报价，投标人需提供的服务内容清单见下表：

服务/建设内容		内容描述
节能技术改造	中央空调系统供应系统优化	1. 门急诊综合楼中央空调群控系统； 2. 门急诊综合楼空调机房降噪改造； 3. 内儿楼现供冷管道预留接口至内儿楼制冷机房的联通管道（供冷 DN250、供暖 DN200）改造； 4. 内儿楼冷冻水泵变频系统改造； 5. 外妇楼现供冷管道预留接口至分集水器机房的管道（供冷 DN250、供暖 DN200）改造, 新增 2 台增压泵 DN150 管道联通改造； 6. 外妇楼空调管网水力平衡优化（新增 2 台增加泵及水泵变频控制柜）； 7. 内儿楼、外妇楼公区空调末端面板改造；
	南向玻璃贴膜	针对内儿楼&外妇楼南向玻璃进行贴膜改造，提升原始窗户玻璃的遮阳系数，减少阳光透过玻璃进入室内产生的热量，既能降低光照影响，也能达到隔热效果，节约空调制冷能耗。
	照明灯具更换改造	针对医院内儿楼、外妇楼、门急诊综合楼、教学楼、办公楼的公区、病房的灯管、板灯进行改造，数量为 12400 余盏，其中将停车场灯具更换成一体化雷达感应灯，其他替换为高效能 LED 灯具，降低能耗、提升舒适性、提高灯具寿命。
	分布式光伏发电系统建设	在疾控中心楼、门急诊综合楼建设屋顶光伏系统，新增约 2400 m ² 左右光伏面积，利用清洁、可再生的太阳能发电，降低碳排放。
	开水器定时控制	开水器加装时间控制开关，精细化管理开水器使用时间，根据不同区域用水负荷情况进行智能开启关闭，节约开水器用电能耗。
医院智慧管理平台	智慧管理运营平台	对标“医院智慧管理评级评分标准”开展数字医院建设，建立医院后勤智慧管理平台，作为智慧后勤的管理的基础平台和服务框架，平台提供各类信息化基础能力，是互联互通的数据中心和能力中心，包括数据、业务和技术三大中台，为医院提供物联网集成、多端交互、数字中心和流程编排等功能，基于平台可实现核心服务模块和各类第三方服务业务的开放接入，为后勤管理提供智能分析和辅助决策。
	管理运营中心建设	一站式服务中心的环境搭建，包括 4*5 液晶拼接大屏，平台服务器、操作台，导向标识标牌制作等。
	综合监控	新增百余个硬件传感器，对接现有部分设备监控系统，在此基础上增加机房安全监控点位及动环监测点位，实现对变配电系统、暖通空调系统、给排水系统、太阳能热水系统、UPS 系统等重要机电设备及机房安全集中监测，智能判断设备运行预警

		状态，联动工单闭环处理，提升主动安全能力，降低故障发生率。 增加内儿楼、外妇楼线缆测温监测系统，实现线缆温度实时监测，在火灾发生前告警，防患于未“燃”。
	能源管理	新增电表 326 块、水表 39 块，利旧对接电表 100 块、水表 133 块，实现各独立分区对电能耗进行计量，对大型耗能设备进行单独计量，实现从院-楼-层-科室的逐级用能数据精细化采集与分析，并通过智能 AI 算法实现对用能设备的自动诊断，发现用能问题保障用能安全，及时调整用能策略，并定期提供各类报告报表，为院成本核算提供能耗数据支撑
	设备管理	建立设备全生命周期管理系统，以平台提供的空间设备信息为基础，以维修、巡检、保养等任务流程工作为主线，实现对设备、设施全生命周期管理，建设预防式维护体系以提高运行效率、降低总体维护成本。支持排班管理，根据选择的人和班次信息，在日历表中为值班人设置具体的排班信息。
	物资管理	对维修物料进行二级库管理，支持与设备报修维修管理关联，实现物料的使用情况实时监控，低于安全库存时进行提示。
综合能源管理服务	能源经理	10 年能源经理服务，提供 10 年能源经理驻场+云端能源专家服务，实现节能的 PDCA 闭环，保证管理和技术节能工作开展，提升科室安全用能、节能意识，实现降本增效。
	★维保服务	所投所有设备自验收合格之日起 10 年的全面维保服务，包含所有零配件成本以及人工费用。

2 能源供应与服务要求

空调集中供冷条件：

供冷开始条件：室外最高气温连续 3 天 $>28^{\circ}\text{C}$ 或当天 $>31^{\circ}\text{C}$ 时；

供冷结束条件：室外最高气温连续 3 天 $<27^{\circ}\text{C}$ 或当天 $<24^{\circ}\text{C}$ ；

供冷时，室内温度范围 $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

服务要求：由于托管项目医院用能的特殊性，所有用能设备系统以及医院智慧管理运营平台的主动管控权由采购人合理管控，供应商须在采购人认可的情况下对用能设备进行合理提醒并协助管控。涉及供应商技改措施或供能系统运营，采购人合理采纳供应商建议并授权供应商供能系统调控权限，如采购人供能系统外包，采购人应要求运维单位协助供应商节能策略落地。

项目保障：协助采购人建立健全医院智慧运营相关规章制度、工作流程等体系，并协助采购人执行。

托管服务范围：昌平区医院门急诊综合楼、外妇楼、内儿楼、综合楼、教学楼、办公楼、后勤楼、后勤楼内平房、锅炉房、车库及传达室、医院南门平房、原疾控中心北楼、原疾控中

心南楼、原疾控中心东楼、原疾控中心院内平房，托管范围不含门诊楼（又称“老门诊楼”）。因未被计入到计算基数中，故原结防所二层楼、原结防所院内平房，按实际使用电量及电费进行托管；待老门诊楼改造投运后按实际使用电量及电费进行托管缴纳。

3 托管服务范围节能改造技术要求

3.1 中央空调系统供应系统优化建设

投标人应在建设期内完成对门急诊综合楼、外妇楼、内儿楼区域的中央空调系统集中供应系统优化改造，改造后，以上各栋楼的供冷统一由门急诊综合楼的空调制冷机房供应，原内儿楼制冷机房主机做备用使用，通过制冷系统的集中供应优化，提升空调制冷效率，降低系统运行费用，节约供冷用能成本。

中央空调供应系统优化改造包括：门急诊综合楼中央空调群控系统、门急诊综合楼机房降噪、内儿楼楼内供冷供暖管网改造机机房水泵变频、外妇楼楼内供冷供暖管网改造及管网水力平衡优化、内儿楼&外妇楼公共区空调末端面板集控改造，负责整个冷源系统、水泵、配电、控制及相关配套设施的安装、施工、调试等（包括破墙及恢复等拆装费用）。

投标人需针对冷源系统改造进行详细方案设计，包含且不限于节能改造方案、设备清单等内容，以确保方案的可行性。

主要改造设备清单如下，清单内容为必须改造内容，投标人技术方案满足清单方案的基础上有其他优化方案的，可另行编制。

3.1.1 中央空调群控系统改造清单

中央空调群控系统主要功能，实现空调冷热源设备的集中监管；实现空调冷热源设备能耗独立分项计量统计；实现空调冷热源整体的节能优化控制策略。投标人技术方案满足清单方案的基础上有其他优化方案的，可另行编制。

序号	名称	规格参数	单位	数量
(一)	中央空调智慧管理系统			
1	控制模块	满足功能要求、针对门急诊综合楼冷冻机房订制参数及程序控制逻辑； 包含主机控制模块 1 套、水泵控制模块 1 套、冷却塔控制模块 1 套、分集水器控制模块 1 套、其他辅助设备控制模块 1 套、组态软件 1 套	套	1
2	中央控制柜	中央控制柜成套，含辅材，2000(高)×800(宽)×600(深)	套	1
3	冷却塔控制柜	冷却塔控制柜成套，含辅材，1000(高)×800(宽)×300(深)	套	2

4	变频器	额定容量 90kW 变频器	台	3
5	变频器	额定容量 7.5kW 变频器	台	6
6	水温传感器	输出 4-20mA、探针长度 150mm、探针直径 6mm	个	7
7	主机控制模块	主机控制模块对接	套	3
8	压力传感器	压力范围 0-16bar、精度等级 0.5、电源电压 24V、输出：4-20mA	个	10
9	室外温湿度传感器	湿度范围 0-50、精度：±2%、输出：4-20mA	个	1
10	电磁流量计	DN250	个	2
11	电磁流量计	DN400	个	1
12	冷热量表	DN150	个	2
13	电动调节阀	DN250, 法兰	台	2
14	电动调节阀	DN350, 法兰	台	1
15	电动开关阀	DN200, 法兰	台	1
16	电动开关阀	DN250, 法兰	台	3
17	电动开关阀	DN300, 法兰	台	2
18	远程监控设备	1)TPC1571Gi; 15.6 寸; 内存 256M; 2)UPS 不间断电源设备:38AH/12V; 3)三相全测表;大屏幕液晶显示;额定线电压 400Vac;RS485 接口;精度等级:0.5S 级;485 接口;分辨率 1920*1080 及以上	台	1
19	计算机系统调试与网络系统试运行	群控系统计算机系统调试与网络系统试运行	项	1
20	施工安装	施工安装及建设辅材	项	1

3.1.2 机房降噪改造清单

实现对门急诊综合楼制冷机房的降噪处理，投标人技术方案满足清单方案的基础上有其他优化方案的，可另行编制。

序号	名称	规格参数	单位	数量
(一)	门急诊综合楼机房降噪			
1	主机拆除和安装	1、设备拆除与恢复安装 2、特种起重设备吊装	台	3
2	抗震底座	主机抗震底座	台	3
3	管道及保温切割与恢复	管道及保温切割与恢复	处	12
4	水泵拆除和安装	1、2 台 75kw, 2 台 45kw, 2 台 37kw, 2 台 90kw; 共 8 台水泵拆除及安装 2、特种起重设备吊装	台	8
5	抗震底座	水泵抗震底座	台	8
6	管道及保温切割与恢复	管道及保温切割与恢复	处	16
7	吸音板墙面、天棚面油漆	吸音板墙面、天棚面油漆	m ²	400

8	施工安装	施工安装及建设辅材	项	1
---	------	-----------	---	---

3.1.3 内儿楼管道改造及水泵变频清单

根据医院现场实际情况，针对内儿楼楼内供冷（DN250）、供暖（DN200）管道进行改造，实现从门急诊综合楼的制冷机房到内儿楼制冷机房的管道联通，因考虑水路较远，内儿楼水泵利旧，增加变频系统，作为系统的二级泵，保障内儿楼供冷效果。投标人技术方案满足清单方案的基础上有其他优化方案的，可另行编制。

序号	名称	规格参数	单位	数量
(一)	内儿楼管道改造工程			
1	管道支吊架	1. 名称:管道支吊架 2. 规格:DN250 保温管道两根 3. 规格:DN200 保温管道两根	项	1
2	集水盘	1. 镀锌铁皮制作，长度 40 米，宽度 1.2 米	项	1
3	无缝钢管	1. 安装部位:室内 2. 材质或种类:无缝钢管（含 40mm 厚橡塑保温, 0.5mm 铝皮保护层） 3. 规格:DN273*7 4. 连接方式:焊接 5. 压力试验及吹、洗设计，承压：1.6MPa 6. 除锈防腐处理	米	160
4	蜗轮蝶阀 DN250	1. 类型:涡轮式蝶阀 2. 规格、压力等级:DN250、PN16 3. 连接形式:法兰连接 4. 阻力要求：按最小阻力选型设计 5. 附件：配对法兰、螺栓、垫片和紧固件等所有附件	个	6
5	无缝钢管	1. 安装部位:室内、外 2. 材质或种类:无缝钢管（含 40mm 厚橡塑保温） 3. 规格:DN219*6 4. 连接方式:焊接 5. 压力试验及吹、洗设计，承压：1.6MPa 6. 除锈防腐处理	米	160
6	蜗轮蝶阀 DN200	1. 类型:涡轮式蝶阀 2. 规格、压力等级:DN200、PN16 3. 连接形式:法兰连接 4. 阻力要求：按最小阻力选型设计 5. 附件：配对法兰、螺栓、垫片和紧固件等所有附件	个	6
7	吊顶拆除及恢复	可按照 100 平方米预估，根据现场情况而定	项	1
8	增加穿墙钢套管	包括墙洞开凿及恢复、套管防火封堵	个	32

9	施工安装	含实施安装、系统整体优化及建设辅材等	项	1
(二)	内儿楼管道改造工程			
1	变频柜	水泵变频控制柜成套, 含额定容量 20kW 变频器 2 台、辅材, 定制: 2200*1000*600	套	1
2	温度传感器	输出 4-20mA、探针长度 150mm、探针直径 6mm	个	2
3	水管压力传感器	压力范围 0-16bar、精度等级 0.5、电源电压 24V、输出: 4-20mA	个	2
4	远程监控设备	1)UPS 不间断电源设备:24AH/12V; 2)三相全测表;大屏幕液晶显示;额定线电压 400Vac;RS485 接口;精度等级:0.5S 级;485 接口;分辨率 1920*1080 及以上	台	1
5	计算机系统调试与网络系统试运行	水泵变频系统计算机系统调试与网络系统试运行	项	1
6	施工安装	施工安装及建设辅材	项	1

3.1.4 外妇楼管道改造及管网平衡优化清单

根据医院现场实际情况, 针对外妇楼楼内供冷 (DN250)、供暖 (DN200) 管道进行改造, 实现从门急诊综合楼的制冷机房到外妇楼制冷机房的管道联通, 同时考虑到水路较远, 优化外妇楼供冷管网水力平衡, 在分集水器机房增加 2 台增压泵, 并联通 DN150 连接管道, 增加增压水泵的变频控制柜。投标人技术方案满足清单方案的基础上有其他优化方案的, 可另行编制。

序号	名称	规格参数	单位	数量
(一)	外妇楼管道改造工程			
1	管道支吊架	1. 名称:管道支吊架 2. 规格:DN250 保温管道两根 3. 规格:DN200 保温管道两根	项	1
2	二次增压泵	1、电机功率: N=2.2kW/380V/50HZ 2、流量: 40m ³ /h, 扬程: 10m 3、转速: 1450rpm 4、承压: 1.6MPa 5、运行效率: ≥80% 6、变频范围: 25HZ~50HZ 7、工作内容: 就位、安装、减振 (含弹簧减振器)、调试	台	2

3	无缝钢管	<ol style="list-style-type: none"> 1. 安装部位:室内、外 2. 材质或种类:无缝钢管(含橡塑保温) 3. 规格:DN159x4.5 4. 连接方式:焊接 5. 压力试验及吹、洗设计, 承压: 1.6MPa 6. 除锈防腐处理 	米	40
4	无缝钢管	<ol style="list-style-type: none"> 1. 安装部位:室内、外 2. 材质或种类:无缝钢管(含橡塑保温) 3. 规格:DN273*7 4. 连接方式:焊接 5. 压力试验及吹、洗设计, 承压: 1.6MPa 6. 除锈防腐处理 	米	60
5	电动调节阀	<ol style="list-style-type: none"> 1. 名称: 电动蝶阀(调节型) 2. 型号、规格: DN250(含橡塑保温) PN16 3. 材质: 碳钢或铸铁 4. 连接形式: 法兰连接 5. 含执行机构 6. 接线 7. 附件: 配对法兰、螺栓、垫片和紧固件等所有附件 	个	2
6	蜗轮蝶阀 DN250	<ol style="list-style-type: none"> 1. 类型: 蜗轮式蝶阀 2. 规格、压力等级: DN250、PN16 3. 连接形式: 法兰连接 4. 阻力要求: 按最小阻力选型设计 5. 附件: 配对法兰、螺栓、垫片和紧固件等所有附件 	个	7
7	蜗轮蝶阀 DN150	<ol style="list-style-type: none"> 1. 类型: 蜗轮式蝶阀 2. 规格、压力等级: DN150、PN16 3. 连接形式: 法兰连接 4. 阻力要求: 按最小阻力选型设计 5. 附件: 配对法兰、螺栓、垫片和紧固件等所有附件 	个	4
8	压力表	<ol style="list-style-type: none"> 1. 名称: 压力表 2. 量程: 1.6MPa 	个	6
9	低阻力型 Y 型过滤器 DN150	<ol style="list-style-type: none"> 1. 类型: Y 型过滤器(含橡塑保温) 2. 规格、压力等级: DN150、PN16、低阻力 3. 连接形式: 法兰连接 4. 阻力要求: 按最小阻力选型设计 5. 附件: 配对法兰、螺栓、垫片和紧固件等所有附件 	个	2
10	止回阀 DN150	<ol style="list-style-type: none"> 1. 类型: 止回阀(含橡塑保温) 2. 规格、压力等级: DN150、PN16 3. 连接形式: 法兰连接 	个	2

		4. 阻力要求：按最小阻力选型设计 5. 附件：配对法兰、螺栓、垫片和紧固件等所有附件		
11	无缝钢管	1. 安装部位：室内、外 2. 材质或种类：无缝钢管（含 40mm 橡塑保温） 3. 规格：DN219*6 4. 连接方式：焊接 5. 压力试验及吹、洗设计，承压：1.6MPa 6. 除锈防腐处理	米	60
12	电动调节阀	1. 名称：电动蝶阀（调节型） 2. 型号、规格：DN200（含橡塑保温）PN16 3. 材质：碳钢或铸铁 4. 连接形式：法兰连接 5. 含执行机构 6. 接线 7. 附件：配对法兰、螺栓、垫片和紧固件等所有附件	个	2
13	蜗轮蝶阀 DN200	1. 类型：涡轮式蝶阀 2. 规格、压力等级：DN200、PN16 3. 连接形式：法兰连接 4. 阻力要求：按最小阻力选型设计 5. 附件：配对法兰、螺栓、垫片和紧固件等所有附件	个	6
14	吊顶拆除及恢复	可按照 50 平方米预估，根据现场情况而定	项	1
15	橡胶软接头 DN150	法兰连接	个	4
16	增加穿墙钢套管	包括墙洞开凿及恢复、套管防火封堵	个	16
17	施工安装	含实施安装、系统整体优化及建设辅材等	项	1
(二)	外妇楼管道改造工程			
1	变频柜	水泵变频控制柜成套，含额定容量 2.2kW 变频器 2 台、辅材，定制：800*1000*300	套	1
2	水管压力传感器	压力范围 0-16bar、精度等级 0.5、电源电压 24V、输出：4-20mA	个	2
3	计算机系统调试 与网络系统试运行	水泵变频系统计算机系统调试与网络系统试运行	项	1
4	施工安装	施工安装及建设辅材	项	1

3.1.5 公区空调末端面板集控改造清单

针对内儿楼、外妇楼在公共区域安装联网型智能控制面板的方式，实现远程调节公共区域（门诊、走廊、电梯大厅等）温度，减少不必要的浪费，同时优化末端的水利平衡，支持定时开关和温度设定，保障风盘节能运行；支持对机组动态流程图进行集中式的展示。投标

人技术方案满足清单方案的基础上有其他优化方案的，可另行编制。

序号	名称	规格参数	单位	数量
(一)	空调末端智能控制改造			
1	联网型温控面板	功耗：<1W;输入电压：185—265VAC;通信协议：Lora, Modbus-RTU 协议;控温精度：±1℃（25℃）；	台	140
2	施工安装	施工安装及建设辅材	项	1

3.2 南向玻璃贴膜建设

配合空调系统优化改造，对内儿楼、外妇楼南向玻璃张贴节能膜，减少阳光透过玻璃进入室内产生的热量，节约空调制冷能耗。投标人技术方案满足清单方案的基础上有其他优化方案的，可另行编制。

序号	名称	规格参数	单位	数量
(一)	空调末端智能控制改造			
1	陶瓷节能膜	UVR（紫外线阻隔率）≥99% IRR（红外线阻隔率）≥98% VLT（可见光透过率）≥55%	m2	1370
2	施工安装	施工安装及建设辅材	项	1

3.3 高效照明灯具建设

针对医院内儿楼、外妇楼、门急诊综合楼、教学楼、办公楼的公区、病房的灯管、板灯、筒灯等进行改造，数量为 12400 余盏，其中将停车场灯具更换成一体化雷达感应灯，其他替换为高效能 LED 灯具，降低能耗、提升舒适性、提高灯具寿命。投标人技术方案满足清单方案的基础上有其他优化方案的，可另行编制。

序号	名称	规格参数	单位	数量
(一)	高效照明灯具建设			
1	内儿楼	格栅灯 T5(0.6m)	个	363
2	内儿楼	格栅灯 T5(1.2m)	个	93
3	内儿楼	板灯 T5(1.2m)	个	30
4	内儿楼	面板灯 1200*300	个	105
5	内儿楼	面板灯 600*600	个	392
6	内儿楼	球泡灯（3W）	个	273
7	内儿楼	吸顶灯	个	24
8	外妇楼	格栅灯 T5(0.6m)	个	979
9	外妇楼	格栅灯 T5(1.2m)	个	210
10	外妇楼	格栅灯 T8(0.6m)	个	465
11	外妇楼	格栅灯 T8(1.2m)	个	579
12	外妇楼	面板灯 600*600	个	122
13	外妇楼	面板灯 1200*300	个	21

14	外妇楼	面板灯 300*300	个	100
15	外妇楼	球泡灯 (3W)	个	196
16	外妇楼	吸顶灯	个	160
17	办公楼	面板灯 600*600	个	302
18	办公楼	楼梯吸顶灯	个	93
19	教学楼	T8(0.6m)	个	30
20	教学楼	T8(1.2m)	个	696
21	教学楼	吸顶灯	个	8
22	门急诊综合楼	灯管 T5(1.2m)	个	343
23	门急诊综合楼	面板灯 1200*200	个	887
24	门急诊综合楼	面板灯 1200*300	个	311
25	门急诊综合楼	面板灯 1200*600	个	33
26	门急诊综合楼	面板灯 1800*150	个	448
27	门急诊综合楼	面板灯 1800*200	个	78
28	门急诊综合楼	面板灯 600*600	个	2669
29	门急诊综合楼	球泡灯(大厅)(2W)	个	537
30	门急诊综合楼	球泡灯(病房)(4W)	个	360
31	门急诊综合楼	防水防尘灯 灯泡	个	824
32	门急诊综合楼	吸顶灯	个	216
33	门急诊综合楼	灯管 T5(1.2m)改雷达灯	个	510
34	门急诊综合楼	灯管 T5(1.2m)	个	343
	合计			12457

3.4 分布式光伏系统建设

在疾控中心楼、门急诊综合楼等建设屋顶光伏系统，新增约 2400 m²左右光伏面积，利用清洁、可再生的太阳能发电，降低碳排放。投标人技术方案满足清单方案的基础上有其他优化方案的，可另行编制。

序号	名称	规格参数	单位	数量
1	屋顶光伏	屋顶面积：“2400 m ² ； 装机容量：256kWp；	套	1
2	施工安装	施工安装及建设辅材	项	1

3.5 开水器定时控制改造建设

开水器定时控制，针对医院医疗区的开水器加装时间控制开关，精细化管理开水器使用时间，根据不同区域用水负荷情况进行智能开启关闭，节约开水器用电能耗。投标人技术方案满足清单方案的基础上有其他优化方案的，可另行编制。

序号	名称	规格参数	单位	数量
1	开水器改造调节装置	时控开关 AC220V；交流接触器 1201 220V；设备箱	套	36
2	施工安装	施工安装及建设辅材	项	1

4 智慧管理运营平台建设要求

投标人应在建设期内完成医院智慧管理运营平台建设中所包括的软件部署、物联网传感器及配套硬件设备、管理运营中心的建设。

4.1 管理运营平台要求

本次建设的智慧管理运营平台需自上而下采用分层设计原则，各层级之间数据互联互通，数字底座具备各类技术能力，为上层场景化服务提供数据及业务支撑。上层场景服务构建智慧管理运营体系。提供 WEB 端和移动端两种访问模式。

智慧管理运营平台需采用面向互联网的软件技术架构进行设计，具有支持高并发、高可靠、高可伸缩、高可扩展、高安全等技术特点，向用户提供高效、可靠的业务流程、功能应用、数据分析等服务，具备先进的自动化运维能力。需具备物联网平台、数据中台、业务中台、技术中台相关能力，具体能力要求如下：

(1) 物联网平台

需具备物联网平台相关能力，支持医院物联网设备、已有物联网系统通用数据对接。可实现物联网设备统一集中采集和标准化管理，需支持多种常见物联网协议，快速低成本接入各类第三方设备，为医院全院物联网设备集中管理提供支撑。要求能够对接入的各类物联网设备、物联网系统进行统一数据监测，可以根据告警类型、工作模式灵活配置数据告警，实现对故障诊断和处理的精细化管理。

(2) 数据中台

需具备数据中台能力，对医院各类数据资产进行集成构建，统一各类场景应用及第三方系统信息，将异构系统建的数据进行标准化处理。需具备数据采集、数据清洗、数据处理、数据存储、数据使用等完善的流程，结合 BI 体系提供的数据分析能力，并支持根据院方业务需要灵活调整运营指标体系和运营监督中心展示内容。

(3) 业务中台

需具备业务中台能力，对医院各类基础数据进行统一管理维护。业务中台要求能够对医院相关组织结构、人员信息、角色权限等信息集中管理，根据 业务类型、用户权限提供相应的数据，确保数据最小化授权使用，保护医院隐私信息；对医院建筑和空间信息进行统一维护管理，完成对象定位、统计分析以及其他系统联动；管理维护医院各种设备的基础信息、厂商信息、维护信息等。

(4) 技术中台

需具备业务流程动态配置能力，支持用户按需自定义设置业务流程，通过元件库和流程图画布精细调整流程以适应不同业务场景；技术中台需具备文本识别、能耗预测、智能调度等技术能力，为上层场景化服务提供技术支撑。

投标人需针对智慧管理运营平台建设进行方案说明，包含且不限于平台架构、功能模块、数据指标、系统截图等内容，以确保方案的可行性。

4.2 能源管理系统要求

投标人应在建设期内完成能源管理系统建设，可实现全院用电、用水的采集、统计和分析，投标人需根据医院实际情况进行用电、用水监测点位配置及利旧对接，新增及对接用电监及用水测点位不少于 1400 个，新增不少于 320 个，利旧对接不少于 1080 个，天然气采用手动录入的方式。通过全面的能耗采集，来分析医院能耗现在状况，发现医院实际运营中存在的各类用能问题，实现能源精细化管理。同时对全院电能使用建立能耗模型，实现科室的能源计量与考核。

该模块功能要求如下：

- (1) 支持展示当日用电趋势、本月能耗总览（同比、环比）、能源占比、电能耗评价（同期相比）、关键 KPI 概览、今日告警总览信息。
- (2) 提供能流平衡功能，以图形化的方式，根据业态，区域或支路功能，直观展示能耗的流转和损耗，辅助医院分析用能问题。
- (3) 提供能耗分析功能，实现对不同能耗模型中区域、业态能耗的分析。支持对能耗模型中不同节点或不同时间的能耗进行对比，便于医院从多维度对比并评估自身用能趋势，发现用能问题，并给出解决问题的数据支撑。
- (4) 提供能耗排名功能，支持对能耗模型中的不同节点进行能耗排名，支持递增排名和递减排名，便于医院对比重点关注节点的用能情况，做出合理优化。
- (5) 提供峰值分析功能，对单个或多个用能节点可选时间范围内的峰值出现情况进行统计和分析。
- (6) 提供科室能耗分摊功能，以科室为维度对能源使用情况进行考核，支持表计物理分摊、逻辑分摊、自建分摊规则。
- (7) 提供节能考核功能，将能源托管合同中每年的基准值按年或者按月作为目标值进行跟踪考核。
- (8) 报告报表：支持能耗报告报表的在线手动生成及自动生成；支持月度节能分析报告

的功能。

(9) 人工填报：提供人工补录和人工修订数据服务，可以手动录入能耗值。

(10) 提供能耗异常告警功能，支持内置异常算法分析，生成能源异常告警，并推送给专人进行处理。

(11) 提供能源管理措施库、能源专员的工作计划、工作记录等功能。

(12) 提供能源事件功能，支持按时间展示每天的能源使用情况和对应的能源事件。

(13) 支持根据历史的能源消耗情况来预测能耗消耗情况，可为未来的能耗消耗情况提供一个预估，协助医院开展节能相关工作。

投标人需针对能源管理系统建设进行方案说明，包含且不限于系统功能详细设计、点位设计、设备清单、系统截图等内容，以确保方案的可行性。

4.3 综合监控系统要求

投标人应在建设期内完成机电设备综合监控系统建设，实现对各类机电设备运行状态监测，包括各机电设备站房和重点设备，关注设备运行安全，第一时间掌握其告警问题点等情况。建设范围包括变配电监测、供水监测、热水监测、中央空调监测、UPS 系统监测，实现机电统一运营管理，保障设备运行安全。

系统功能要求如下：

(1) 支持配电运行监测，监测各配电回路的三相电压、三相电流、三相线缆测温、有功功率、无功功率、视在功率、用电量、功率因素等；

(2) 支持供水系统运行监测，监测水泵房水箱液位、水泵启停状态、水泵压力等；

(3) 支持中央空调系统运行监测，监测供回水压力和温度，水泵运行状态，水箱液位；

(4) 支持热水运行监测，通过组态界面监测太阳能生活热水的温度；

(5) 支持机房（配电房、空调机房、生活水泵房、太阳能热水房、电梯机房、换热站）环境的监测，包括视频监控、温湿度监测；

(6) 可对各机电设备系统进行安全评估，支持进行联动控制、组态图绘制、告警分级管理。

投标人需针对机电设备综合监控系统进行方案说明，包含且不限于系统功能详细设计、点位设计、设备清单、系统截图等内容，以确保方案的可行性。

4.4 设备管理系统要求

投标人应在建设期内完成设备管理系统建设，以设备台账为基础，以工单为主线，以提

高维修效率、降低总体维护成本为目标，实现对后勤机电设备全生命周期管理，支持设备管理的持续优化。提供覆盖全院机电设备的日常巡检、保养等业务流程管理，以及配套的人员管理、手机 APP 端功能。具体功能要求如下：

（1）拥有一套设备编码标准体系，建立医院暖通/空调、供配电、给水等设备的标准编码，形成设备管理台账，实现对设备的二维码管理；

（2）根据使用人员的不同，展示不同的内容，区分管理人员与业务执行人员；

（3）提供故障报修，自动派单，工单处理，工单验收，工单评价、工单查询分析等功能；

（4）工单与设备监控集成，支持根据设备告警等级的配置，自动生成工单，并分派人员处理；

（5）应提供数据统计分析和自动报表功能，实现对工单任务统计、工单满意度、多方面的统计分析和自动报表。

（6）巡检：支持巡检路线编制，并自动生成巡检任务推送给巡检人员执行；

（7）保养：支持保养计划编制，并自动生成保养任务推送给保养人员执行；

（8）可以对运维人员进行排班，支持运维人员查询各自的排班情况；

（9）提供服务人员信息管理、考勤管理（考勤规则编辑）、考勤统计、培训管理；

（10）手机 APP 至少提供图表展示（展示数据分析图）、发布院内通知和公告、查看院内人员联系方式、查看设备详细信息、查看院方年度预算、统计预算进度、支持移动端安装和卸载的基础功能；

投标人需针对设备管理系统建设进行方案说明，包含且不限于系统功能详细设计、流程设计、系统截图等内容，以确保方案的可行性。

4.5 物资管理系统要求

投标人应在建设期内完成物资管理系统建设，对医院后勤耗材的使用情况进行监控管理，使得物料采购有量有节，杜绝浪费，节约成本。

系统功能要求如下：

（1）提供后勤库房管理功能，支持根据现场实体仓库的情况在系统中新建仓库，并对仓库进行统一管理。

（2）提供出入库管理功能。

（3）支持维修单领料出库。

- (4) 支持工单退库和领用单退库。
- (5) 提供库存盘点功能。
- (6) 提供低值预警功能。
- (7) 支持对出入库的物资消耗情况进行多维度统计分析。

投标人需针对物资管理系统建设进行方案说明，包含但不限于系统功能详细设计、流程设计、系统截图等内容，以确保方案的可行性。

4.6 管理运营中心建设要求

建设医院智慧管理运营中心，暂规划在医院疾控中心东楼4层会议室建设，用于智慧管理运营中心机房、大屏展示与客服办公；配置4*5块55寸大屏，可在大屏上呈现个性化配置的指标，例如能耗、设备、告警、工单类指标。

智慧管理运营中心建设目标是建立以患者为中心、以临床一线医护人员为根本的“一站式服务中心”，打通科室之间的壁垒，助力职能服务科室，院内医疗过程中，为运维服务需求进行统一调度、接单、监控、管理及赋能，实现事件接报、任务派发、进度追踪、质量监控、结果评价的闭环式管理。

具体设计要求如下：

- (1) 智慧管理运营中心的服务器、核心交换机等设备，以及应用模块服务器统一安装在机房中。
- (2) 运营中心设置展示大屏，屏幕应支持被分成后勤服务、安全监控两部分。
- (3) 运营中心设置标准操作台，配置2台客户机，供客服人员做数据展示、业务处理等操作。
- (4) 机房中设置标准服务器机柜，对智慧管理运营平台及各类子系统服务器配置足够的安装空间。
- (5) UPS电源容量至少满足60分钟的运行时间，供平台及数据库服务器等配套设备使用。
- (6) 展示墙上配置亚克力板，印刷后勤业务制度与流程。
- (7) 管理运营中心的简装，包括但不限于大屏木质包边、木地板铺设、玻璃隔断、操作台、会议桌等。

投标人需针对运营管理中心进行方案说明，需包含后期运营管理方案，至少包括服务中心的建设目标、装修设计、大屏管理、配置清单等。

4.7 主要设备清单

通过对全院各楼栋和总分配电室加装电表、水表，结合平台提供的数据分析能力支撑，对全院用电情况进行精确测量和深入分析。同时针对全院后勤系统，需要进行全面的运行状态监测及无死角监控，包括但不限于增加物联网点位及第三方系统对接，进而实现全院机房统一值守，以满足院方智慧后勤建设和节约人力成本、提质增效的需求。

序号	名称	规格参数	单位	数量
1	智慧管理平台	详见 4 智慧管理运营平台建设要求。	套	1
2	综合监控系统	详见 4 智慧管理运营平台建设要求。	套	1
3	能源管理系统	详见 4 智慧管理运营平台建设要求。	套	1
4	设备管理系统	详见 4 智慧管理运营平台建设要求。	套	1
5	物资管理系统	详见 4 智慧管理运营平台建设要求。	套	1
6	接入服务器	2U 服务器，1*12 核 CPU、32G 内存、HDD（大于 2T）	台	2
7	应用服务器	2U 服务器，2*12 核 CPU、192G 内存、HDD（大于 2T）+SSD(大于 4T)	台	3
8	驾驶舱展示客户机	CPU 不低于 10 代 i5、内存不小于 16G、显卡不低于 GTX1030、256G 固态硬盘、27 寸显示器；	台	1
9	系统操作客户机	CPU 不低于 10 代 i5、内存不小于 8G、27 寸显示器；	台	1
10	服务器机柜	尺寸:600（宽）*1000（深）*2055（高）；(42U)；前后单开网孔门；	台	1
11	UPS 不间断电源设备	在线式;10KS;最大功率 8000w;后备 1h;	台	1
12	拼接屏展示	产品尺寸:55 寸;拼缝:1.8mm;分辨率:1920*1080;亮度:500cd/m ² ;拼接方式:4*5;落地式安装;支持≤4 路输入;支持≤21 路输出;HIMI 现 20 根 15m	套	1
13	商用交换机	企业级交换机;24 口千兆;三层网管型;	台	2
14	三相导轨式电能表	三相四线导轨式电能表;额定电压:3*220/380V;外接 CT;RS485 接口;精度等级:0.5 级;三路线缆测温;	台	326
15	电表箱	2 表位	项	18
16	电表箱	3 表位	项	14
17	电表箱	4 表位	项	1
18	电表箱	40 表位	项	5
19	互感器	开口;孔径 36mm;300A~600A;引线 1.5m;0.5 级;	台	978

20	水表(冷)	冷水表;机械式光电直读;DN40;螺纹安装;水平安装;RS485 接口;锂电池+DC12V;	个	2
21	水表(冷)	冷水表;机械式光电直读;DN50;法兰安装;水平安装;RS485 接口;锂电池+DC12V;	个	27
22	水表(冷)	冷水表;机械式光电直读;DN65;法兰安装;水平安装;RS485 接口;锂电池+DC12V;	个	1
23	水表(冷)	冷水表;机械式光电直读;DN80;法兰安装;水平安装;RS485 接口;锂电池+DC12V;	个	2
24	水表(冷)	冷水表;机械式光电直读;DN100;法兰安装;水平安装;RS485 接口;锂电池+DC12V;	个	7
25	通讯管理机	数据采集器;不少于 2 路网口;不少于 8 路 RS485 串口;不少于 1 路 RS232 串口;壁挂式安装;	台	40
26	壁挂通讯柜	尺寸:600(高)*450(宽)*200(深);厚度:1.5mm(空柜);	台	16
27	壁挂通讯柜	尺寸:800(高)*600(宽)*200(深);厚度:1.5mm(空柜);	台	9
28	通讯机柜	尺寸:600(宽)*800(深)*1168(高);(22U);前后单开网孔门;	台	1
29	工业级交换机	工业级交换机;8 口百兆;导轨式;非网管;	台	31
30	监控摄像机	像素:200 万;最大分辨率:1920×1080;镜头类型:定焦;DC12V;含支架;	台	71
31	硬盘录像机	1 台视频接入数:32 路;8 个盘位;单盘支持 8TB 硬盘;	台	1
32	硬盘录像机	1 台视频接入数:64 路;8 个盘位;单盘支持 8TB 硬盘;	台	1
33	硬盘	3.5 英寸;容量:6t;SATA;监控级	台	12
34	投入式液位变送器	监测类型:液位;电缆连接(分体式);输出:RS-485;供电:DC 24V(12V~24V);量程:0~6m;最小量程 0.5m;螺纹安装/法兰安装;分体式电缆连接;LCD 显示;	支	13
35	壁挂式温湿度传感器	监测类型:温度、湿度;量程:湿度 0%RH~95%RH;温度 0℃~60℃;输出方式:RS-485;响应时间≤15s;安装方式:壁挂式;	支	29
36	插入式压力传感器	监测类型:压力;输出:RS485;量程:0-25mpa;安装方式:M20*1.5 螺纹安装;	支	5
37	设备运行状态监测	8 路采集市电 220V 通、断状态转 485	套	8
38	水浸传感器	监测类型:水浸;输出:RS-485;供电:DC 24V(12V~24V);地脚安装纹;	支	3
39	打印机	A4 打印机	台	1
40	电话盒子	电话盒子;1 路电话线;	个	1

41	标签打印机成套	1 台标签打印机; 1 卷亚银标签 55mm*80mm;1000 张/卷;; 1 卷碳带 300m;	套	1
42	开关电源	开关电源;导轨式;120W;12V DC;	个	25
43	开关电源	开关电源;导轨式;120W;24V DC;	个	30
44	电源线	BVR 1.5	m	250
45	电源线	RVV 2*1.0	米	2200
46	电源线	ZR-BVV 3*2.5	米	800
47	电源线	ZR-RVV 4*1.5	米	900
48	电源线	ZR-RVV 6*2.5	米	200
49	通讯线	RVVSP 2*1.0	米	7000
50	通讯线	RVVSP 4*1.0	米	2500
51	网线	六类网线、屏蔽	米	4575
52	光纤	4 芯、单模、室外	米	1500
53	光纤辅材	1 根光纤所需配套辅材 (千兆) 1 根光纤两头所需辅材: 2 个千兆光电转换器、2 个 8 口终端盒、8 根 ST-ST/单模/3 米光纤跳线、8 个点光纤熔接、8 个 ST-ST 耦合器	根	6
54	配管	DN25 壁厚不小于 1.0mm	m	4000
55	一站式服务中心 装修	1. 1 组 6 人位的办公操作台; 2. 1 组 10 人位的会议桌; 3. 4 组资料柜; 4. 房间挂板定制; 5. 一站式服务中心设计费 6. 大屏木质包边 7. 120 平木地板敷设 8. 玻璃隔断 4*7 米左右两侧双开门	m ²	120
56	电表对接	1000 块利旧电表对接, 包括门急诊综合楼 645 块, 老门诊楼配电室电表 228 块, 老门诊楼+办公楼层电表 127 块	项	1
57	水表对接	门急诊综合楼 93 块水表对接, 老门诊楼 40 块楼层水表对接	项	1
58	换热站水泵变频 对接	外妇楼、内儿楼换热站的丹佛斯 DANFOSS 水泵变频对接 2 套	套	2
59	生活水泵变频对 接	给水水泵 (格兰富) 变频设备对接 2 套, 中水水泵 (格兰富) 变频设备对接 2 套	套	4
60	太阳能热水系统	门急诊综合楼、外妇楼太阳能热水系统对 接	套	2
61	生活水系统对接	老门诊楼箱式无负压变频供水系统 1 套, 内 儿楼智能无负压供水系统 1 套	套	2
62	UPS 设备对接	25 台 UPS 设备及电池组监测对接	项	1

63	开水器系统对接	现有开水器对接	项	1
64	运送系统对接	现有的运送系统对接	项	1

5 综合能源服务要求

投标人应提供综合能源服务，安排 1 名能源经理提供运营服务，服务期限为整个托管期，服务内容包括不限于对招标范围内的系统建设与改造进行监管并持续输出合理的运营策略，并制定相应培训，提供能源计量并定期出具用能分析报告，协助医院对能源系统做运营优化建议，协助医院梳理能源管理流程，为实现医院能源费用的降低和能源高效利用做出支撑。针对本项目投入的技改设备及智慧能源管理平台，投标人提供托管期间的维保服务，负责投资改造内容的运行维护保养，定期对前期投入的节能技改设备进行巡视，保证系统的有效使用。

6 施工改造要求

(1) 施工改造的最终清单由中标人进行深化设计（必要时需提供设计院设计及加固等方案），并得到采购人确认后实施。

(2) 由中标人根据现场调研情况，因地制宜，选择技术先进、经济合理的技术或产品，技术或产品要求技术成熟、稳定可靠。改造应在不对医院造成重大影响的情况下进行，而且不应影响原有系统的正常运行。

(3) 中标人应认真踏勘现场，了解熟悉工程位置地形、材料储存条件以及与相邻已建环境的关系，合理安排组织施工。现场考察期间发生的费用由供应商自理。

(4) 中标人应提出关于施工管理的措施及意见，包括安全、消防、治安保卫、场地清洁、绿化保护、现场管理等对医院节能诊断的基础上编制节能改造方案，改造方案须细致周到，保证安全性，每项改造方案须经医院审核通过后，才能按照方案实施节能改造。方案审核通过后原则上不再对方案进行调整。特别应考虑施工期间安全问题，避免影响医院的正常医疗秩序。中标人进场后，应加强管理，做好安全、文明施工。

(5) 供应商投入的施工机械、材料、人员均应按采购人的内部管理规定进出，并自觉做好相应登记手续。

(6) 施工必要的水、电及材料堆场，由采购人协助解决。

(7) 服务器公网映射、端口映射工作以及相关的出入访策略配置均由采购人负责，以保障在项目实施中供应商提供的移动端、web 客户端能够正常访问业务服务器。

(8) 供应商拟派的施工人员，其食宿问题由供应商自行解决。

(9) ★改造建设服务等项目投入总资金不得低于 1930 万元，投标人应提供分项报价，所有投资由投标人全额承担。项目建设期满进入托管期之前，应接受采购人委托的造价咨询公司进行建设期涉及的所有项目内容的结算审核，结算审定金额低于投资报价的，投标人应根据医院需求补充建设投资内容，补充后仍低于投资报价的，差额部分将由采购人从后续能源托管费用中扣除。

(10) 工期要求：自采购人下达开工令之日起 210 日历日内完成全部优化改造建设（含设备的安装调试），经采购人验收合格后交付使用。改造前与采购人充分沟通，尽量不影响医院空调、锅炉、水电各系统的使用和正常医疗秩序。

(四) 其他要求

1 设备产权归属

1、中标人在合同期限内仅拥有中标人所投资的所有设备的产权，禁止以任何形式进行抵押、质押、担保或其他可能影响资产完整性与所有权的权利负担行为，原采购人能源设备产权均归采购人所有。

2、项目托管期限届满前一个月，中标人应对所投资的所有设备进行全面检修，保证项目用能设施设备完整且正常运行，经专业机构开展托管项目设备整体效果评估并出具评估报告。托管期结束后，中标人将所投项目财产的产权移交给采购人，中标人应保证项目财产正常运行，项目财产的产权移交时，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中标人的相关技术或相关知识产权的授权，中标人应当无偿向采购人提供仅适用于本项目的授权。

2 安全生产

中标人必须遵守国家 and 地方有关安全生产制度规定，制定相关安全管理制度、安全操作规程并认真执行。严格落实本项目服务内容中涉及的相关设备等安全管理工作，落实安全生产责任。同时，对所属工作人员进行经常性的安全规章等培训，采取有效措施做好各类事故预防工作。

3 风险管理

实际运行过程中，风险随时可能出现，中标人应根据项目实际情况加强风险管理，做好风险的识别，风险的量化分析，制定风险的应对预案。中标人应当确保其工作人员和其聘请的第

三方严格遵守采购人有关施工场地安全和卫生等方面的规定，并听从采购人合理的现场指挥。

4 奖励申报及补贴

本项目实施内容符合国家相关部门颁布的扶持、优惠或鼓励等政策的，由中标人协助采购人完成项目申报。所获奖项由采购人与中标人共同协商署名，所获优惠条件和专项补贴资金，由采购人与中标人共同协商确认后，可按一定比例分享。

5 保密要求

(1) 中标人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。

(2) 中标人应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。

(3) 中标人组建的项目成员在项目单位履行职责期间，必须遵守采购人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。

6 合同变更要求

如在项目服务过程中需要调整合同中规定的工作内容，需经中标人与采购人共同同意，按合同变更程序办理。