



团 体 标 准

T/CECA-GXX—— 2022

绿色能源站建维服务评价技术规范

（征求意见稿）

**Technical specification for evaluation of green energy station
construction and maintenance service**

2022-xx-xx 发布

2022-xx-xx 实施

中 国 节 能 协 会 发 布

目 录

前言.....II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 总则..... 3

5 技术要求..... 3

6 评价等级..... 5

附录 A..... 7

附录 B..... 9

前 言

本文件按照 GB/T 1.1-2020 《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中国节能协会提出并归口。

本文件主要起草单位：。

本文件主要起草人：。

本文件为首次发布。

绿色能源站建维服务评价技术规范

1 范围

本标准规定了绿色能源站建维服务评价技术规范的总则，评价技术要求、评价指标及评价结果。

本标准适用于绿色能源站建设/改造、运维服务能力认证及高效绿色能源站评价，组织内部或外部（客户）对绿色能源站评价可参考本标准。

2 规范性引用文件

下列文件对本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的应用文件，仅注日期的版本适用于本文件，凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 19577	冷水机组能效限定值及能效等级
GB 50189	公共建筑节能设计标准
GB 51131	燃气冷热电联供工程技术规范
GB/T 19001	质量管理体系要求
GB/T 19039	顾客满意测评通则
GB/T 36733	服务质量评价通则
GB/T 13234	用能单位节能量计算方法
GB/T 17981	空气调节系统经济运行
GB/T 50893	供热系统节能改造技术规范
GB/T 51161	民用建筑能耗标准
T/CAEPI 2	环境保护设施运营单位运营服务能力要求

3 术语和定义

3.1

绿色能源 Green Energy

绿色能源是指自身不排放污染物、碳排放极低、对环境友好的清洁能源，主要包括余热余压余气、地热能、太阳能、氢能、生物能、天然气以及电能等。

3.2

绿色能源站 Green Energy Station

采用绿色能源为生产、生活提供高效、可持续的冷、热、电能的能源站，并通过智能化控制实现负荷自适应匹配及最优化控制，减少能源浪费，提供稳定、低碳、健康、舒适和高效的供能服务的功能站房。

3.3

绿色化率 Rate of Green

绿色能源站年减碳量与基准温室气体排放量的比值。

3.4

绿色能源站建维服务 Green Energy Station Construction and Maintenance Services

利用低碳、环保的技术和产品，采用绿色咨询、绿色设计、绿色施工、绿色检测及运维，建立高效、低碳、环保的绿色能源站，使各项运行指标达到绿色能源站评价指标（见表 B.2）。

3.5

绿色咨询 Green Consulting

具有丰富的实际运营数据和数据分析能力，具备不同能源应用咨询能力，能够结合地域资源禀赋及不同节能技术和产品特点，提供高效、清洁能源应用方案，能够根据已有数据为客户提供可研、项目建议书、咨询方案等绿色技术咨询服务。

3.6

绿色设计 Green Design

在设计阶段除实现系统功能设计外，充分考虑工程建设和运营操作便捷性，全过程参与建设及运维，通过过程设计控制成本，通过优化管网走向和采用低阻设计，提升系统运营效率，充分考虑可利用资源条件、能源供应条件等，设计绿色高效用能方案，提高绿色能源利用比例。全面采用成本设计、性能设计、运维设计思路，确保系统节能、高效运行。

3.7

绿色施工 Green Construction

采用现代工程管理流程和标准对施工现场质量、安全、成本、进度及合同进行管理，同时采用 BIM 技术与施工同步联动，提高施工效率，降低施工成本，减少施工所导致的系统阻力增加和功能缺失，在保证质量、安全等基本要求的前提下，通过科学管理和技术进步，最大限度地节约资源，减少对环境负面影响，实现节能、节材、节水、节地和环境保护（“四节一环保”），同时提高站房工程装配化率，绿色建材使用率，减少施工现场对环境的二次污染。

3.8

绿色运维 Green Maintenance

具有完整的运营管理体系，通过专业的运维和节能管理，实现系统全生命周期的高效运行，杜绝能源浪费，建立绿色能源站运维评价体系和指标。

3.9

绿色评价量化指标 Quantitative Indicators of Green Evaluation

绿色能源站能耗评价指标参见 GB/T17981-2007《空气调节系统经济运行》，结合多个实际项目数据统计及分析给出可具参考的量化评价价值。

3.10

绿色能源站全生命期建维服务 Green Energy Station Lifecycle Construction and Maintenance Services

从最初的咨询、规划、设计到施工、运维及最终的拆除，提供绿色能源站全生命周期服务。

3.11

全生命期绿色体系 Lifecycle Green System

基于全生命期构建能源站绿色评价指标，建立绿色评价基准，从规划阶段、建设阶段、运营阶段及后期资源再循环利用处理阶段全过程构建绿色评价体系。

3.12

智能控制 Intelligent Control

具有智能信息处理、智能信息反馈和智能控制决策的控制方式。

4 总则

- 4.1 绿色能源站建维服务商应具有绿色能源站投资、咨询、设计、建设、运维服务能力。
- 4.2 评价指标选取以绿色能源站建维服务的先进性、响应性、功能性、舒适性、安全性、环保性、高效性、合规性、经济性为基础。
- 4.3 评价指标包括定性指标和定量指标。通过将定性指标赋值量化，以定量统计方法进行综合评价。
- 4.4 根据绿色能源站建维服务项目的项目类型，项目按照表A.1 进行评价。
- 4.5 评价过程应遵循客观公正原则。

5 技术要求

5.1 基本要求

- 5.1.1 从事绿色能源站建维的服务公司应具有独立法人资格和固定的办公场所及专业的咨询、设计、工程建设、运维服务人员。
- 5.1.2 与绿色能源站建维服务有关的活动，应符合国家法律法规的要求。
- 5.1.3 从事绿色能源站建维服务的公司应具备完整的技术服务及管理体系。
- 5.1.4 从事绿色能源站建维服务的公司具有完整的技术培训体系和评价能力。

5.2 服务能力评价指标

5.2.1 技术提供能力

- 5.2.1.1 绿色能源建维服务的企业自身具备开展绿色能源供冷、供热及分布式供电相关的咨询、设计、施工、运维、检测、评价等方面的相关资质或能力。
- 5.2.1.2 企业自身能够提供与绿色能源站建维服务相关的咨询和设计能力，具有相应专业的设计人员，自身编制相关设计指南，能独立完成或与设计院合作完成项目的设计工作。
- 5.2.1.3 企业自身能够提供与绿色能源站建维服务相关的施工能力，具有相应专业的项目管理人员，具备绿色能源站建设施工相关的能力。
- 5.2.1.4 企业自身能够提供与绿色能源站建维服务相关的运维能力，具有相应专业的维修和管理资质。
- 5.2.1.5 企业自身能够提供与绿色能源站建维服务相关的检测能力，具有相应专业的运维人员，能独立完成绿色能源站项目的检测工作。
- 5.2.1.6 企业自身能够提供与绿色能源站建维服务相关的综合评价能力，具备相应专业的评价人员，能独立完成绿色能源站项目的评价工作。

5.2.2 人力资源配置

- 5.2.2.1 配备了绿色能源站全生命期建维服务涉及的供电、热、冷、气等相关能源领域的专业技术人员、管理人员、财务人员、法律人员、风险控制人员、项目评估人员等，从事咨询、检测、设计、施工、运维、预算、财务、法律、风控评估等相关岗位制定了人员能力要求，对专业技术人员的职责、专业技能、节能环保、服务意识等进行必要的教育培训。
- 5.2.2.2 相关专业的的设计人员齐全，涵盖暖通工程师、电气工程师、自控工程师、造价工程师、软件工程师等与绿色能源站建维服务相关专业的人员，专业技术人员占比公司员工不低于10%。
- 5.2.2.3 技术、工程及运营负责人具有大学本科以上学历，具有中级以上专业技术职称，5年以上相关工作经验。
- 5.2.2.4 大专以上学历的专业技术人员占员工总人数的80%以上。
- 5.2.2.5 专业技术人员、运维人员、职能管理人员等具有相关专业资格证书。

5.2.3 组织管理水平

- 5.2.3.1 企业具有较为清晰、明确的业务模式、发展方向和战略目标；具有明确的绿色服务理念，作为企业的指导思想，保证员工理解和实践，并将其作为组织的发展方向和战略目标的组成部分。
- 5.2.3.2 设置符合绿色能源站建维服务所需的相关部门及岗位，对岗位职责和权限做出明确规定，确保绿色能源站建维服务各个环节的专业、及时和高效。

5.2.3.3 建立覆盖绿色能源站全生命期服务过程的管理制度和质量保障体系，包括但不限于项目咨询检测、规划设计、工程建设、运营管理、废弃处置（资产管理）、人员管理、财务管理等制度，对于任何影响服务的外包服务，应建立相应的制度和控制体系，确保外包服务的有效控制。

5.2.3.4 企业具有能源站规划、设计、施工、运维各环节的整体节能思维，同时融合互联网、大数据、智能控制技术，对各环节业务流、数据流、控制逻辑进行全面整合，打造立体服务体系。

5.2.4 绿色技术能力

能够提供绿色能源站建维服务全过程的余热利用、可再生能源、信息化控制、无害化处理等绿色能源技术。

5.2.5 资金保障能力

企业财务状况良好，制定了完善的财务管理制度并有效执行，能够提供近三个会计年度的财务审计报告。

5.2.6 风险防控能力

5.2.6.1 针对所提供绿色能源站建维服务的模式、类型及特点，识别分析潜在风险的来源、种类、特征。

5.2.6.2 针对于绿色能源站建维服务各个环节所涉及到的风险进行了评估，建立了风险防控模型。

5.2.6.3 识别分析潜在风险的来源、种类、特征制定了相应的风险控制措施。

5.3 服务过程评价指标

5.3.1 项目咨询及设计

5.3.1.1 企业建立相应的设计管理制度，设计人员具有相关从业经历，按照设计准则要求提供设计方案。

5.3.1.2 企业拥有项目设计资质或具有长期合作的设计院，相关专业的资质等级满足项目所要求。

5.3.1.3 企业具有能源模拟分析能力，通过专业软件对用能系统运行状态进行仿真，实现全生命周期的能量流仿真计算和经济性分析，并提供包括动态回报周期、整体能效水平等多维度分析，能源站投运后进行后评估分析。

5.3.2 建设与改造

5.3.2.1 自身具备施工能力的绿色能源站建维服务的公司，应建立完善的施工质量管理体系、运维调适管理体系以及工程资料管理体系，具备完善的现代工程管理流程、标准体系以及系统调适体系，确保施工质量、施工安全、施工成本可控、施工进度及施工效率以及运维高效。

5.3.2.2 涉及工程施工外包的服务公司，应建立有效的工程供应商管理制度，包括供应商的选择、评价和日常管理等程序，明确施工质量要求，确保供应商提供满足要求的工程，并保持对供应商的评价选择和日常管理记录。

5.3.2.3 绿色能源站建维服务的公司在工程施工的过程中，应具备采用 BIM 技术对施工过程和资金控制进行科学管理的能力，提高施工效率，降低施工成本，减少施工所导致的系统阻力增加和功能缺失，避免二次施工。

5.3.2.4 绿色能源站建维服务的公司在工程施工的过程中，应制定相应的技术要求文件，对影响施工质量的关键指标，明确制定关键环节的验收标准。

5.3.2.5 绿色能源站建设中在确保质量安全等的前提下，通过科学管理与技术进步，最大限度减少对环境负面影响（如：粉尘、噪声、污水、碳排等），实现环境友好型建设与改造。

5.3.5 绿色能源站运行与维护

5.3.5.1 公司应具备开展运维服务所必须的人员、办公场所和相关工具等资源和基础设施，建立并保持适宜开展运营服务的必要环境。

5.3.5.2 公司应建立运维人员的选聘、岗位培训、考核及评价等制定及文件，根据相关规定，持证上岗。

5.3.5.3 运维人员的专业、教育和培训经历、能力以及经验等应覆盖运维设施稳定运行的各个方面；具备正常运行、维护设施、系统优化运行的能力。

5.3.5.4 服务公司应建立与其运维项目相适应的日常管理文件、工艺控制文件和作业指导书，项目运维过程应严格执行各级相关文件要求。

5.3.5.5 服务公司应建立完善的调查反馈机制，能及时的对运维服务进行监督整改。

5.3.5.6 公司应对人身、环境可能造成影响的潜在风险、紧急情况进行识别，并建立应对措施和应急预案。

5.3.5.7 绿色能源站应建立能源信息管理系统，应具备能耗数据自动采集、数据显示，统计、分析、智能控制等基本功能。

5.3.5.8 绿色能源站应利用节能新技术、新装备和新工艺，淘汰和改造耗能过高的用能设备，不断提高能源站能源利用效率。

5.3.5.9 绿色能源站运维管理需建立能效考核管理体系，针对不同业态建筑，每年初制定年度总耗能量及单位（建筑面积/产品）能耗年度下降控制指标。

5.4 服务绩效评价指标

5.4.1 项目数量

公司自成立以来，已经实施一定数量的绿色能源站项目。

5.4.2 能效

5.4.2.1 公司应对项目的能源利用率（计算方法参照GB/T 28751）进行核算，绿色能源站项目平均能源利用率参照表B.3。

5.4.2.2 公司应对项目制冷系统能效比进行核算，绿色能源站项目平均制冷系统能效比参照表B.2。

5.4.2.3 公司应对项目制热系统热效率（如进行了制热）进行核算，绿色能源站供热热源应采用可再生能源（水地源、空气源、工业余热等），年度平均制热系统热效率大于3.0。

5.4.2.4 公司应对能源站供能区域建筑的单位建筑面积能耗（如：用电、用水、用冷、用热等）进行核算，低于先进值，追求领先值。

5.4.3 能源站NO_x排放量

应对能源站 NO_x 排放量进行监测，绿色能源站燃气燃烧机采用超低氮燃烧设备，NO_x≤30mg/Nm³。

5.4.4 客户满意度

按照 GB/T 19039 有关规定，进行客户满意度评价，包括服务过程专业性、管理规范，开完工情况，建设/改造施工文明性，设备运行稳定性及可靠性，服务响应速度，合同履约情况，总体满意度等。

5.4.5 安全可靠

5.4.5.1 所采用的技术产品各项性能指标均达到国际领先水准，积累了大量的工程实践经验。

5.4.5.2 供能可靠率达到 99%，能够对系统在运行过程中是否容易产生故障、是否易泄露有毒有害气体、是否容易发生爆炸危险进行了有效识别。

5.4.5.3 系统自动报警与保护装置齐全，功能完备、自动监测与控制系统对整个系统进行监控与管理。

6 评价等级

6.1 评价指标

附录A 给出了评价指标推荐权重，附录B 给出了指标赋值规范及评分标准。

6.2 评价形式

包括但不限于文件资料和记录查阅、项目人员询问、现场观察、档案调阅、项目抽样审查、客户及相关访谈、问卷调查。

6.3 评价时间

绿色能源站评价应在竣工验收并投入使用一年后进行。

6.4 综合评价分数

6.4.1 评价应根据建维服务能力、建维服务过程、建维服务绩效等三方面各自的得分进行综合评定。

6.4.2 绿色能源站建维服务评价总得分S按式（1）计算：

$$S = \alpha \cdot Ab + \beta \cdot Pr + \gamma \cdot Pe \dots\dots\dots (1)$$

式中：

S——绿色能源站建维服务评价总得分；

α——服务能力指标所占权重；

β——服务过程指标所占权重；

γ——服务绩效指标所占权重；

Ab——服务能力指标得分；

Pr——服务过程指标得分；

Pe——服务绩效指标得分。

6.5 评价结果

根据评分值评定提供者绿色能源站建维服务水平，并以不同级别区分优质程度。绿色能源站建维服务分为五个等级，按高低依次为：AAAAA、AAAA、AAA、AA、A，得分与等级的对应关系见表1。

表 1 绿色能源站建维服务等级划分对照

服务等级	划分依据	等级含义
AAAAA	$S \geq 90$	能够提供较为卓越的绿色能源站建维服务具有丰富的项目实践经验。
AAAA	$90 > S \geq 80$	能够提供较为优质的绿色能源站建维服务具有较为丰富的项目实践经验。
AAA	$80 > S \geq 70$	能够提供良好的绿色能源站建维服务，具有一定的项目实践经验。
AA	$70 > S \geq 60$	能够提供绿色能源站建维服务，具有基本的项目实践经验。
A	$60 > S \geq 50$	能够提供基本的绿色能源站建维服务，项目实施经验较少。

附录 A

(规范性)

绿色能源站建维服务评价指标推荐权重

绿色能源站建维服务评价指标体系由 3 个一级指标, 16 个二级指标, 46 个三级指标组成, 表 A.1 给出了相应指标推荐权重值。

表 A.1 绿色能源站建维服务评价技术规范指标参考权重

一级指标	一级指标 权重 (%)	二级指标	二级指标 权重 (%)	三级指标	三级指标 权重 (%)
服务能力	30	技术提供能力	25	咨询能力	10
				设计能力	15
				施工能力	15
				运维能力	20
				检测能力	20
				评价能力	20
		人力资源配置	20	人员配置	40
				人员能力	60
		组织管理水平	20	战略规划	20
				档案管理	10
				组织机构	25
				管理体系建设	25
				合同管理体系建设	20
		绿色技术能力	10	绿色技术保障	100
服务过程	50	咨询及设计	10	绿色设计体系建设	20
				绿色施工体系建设	20
				绿色检测体系建设	30
				绿色运维体系建设	30
		资金保障能力	5	财务状况	100
		风险防控能力	5	风险防控	100
		建设与改造	30	绿色咨询	20
				数据及分析	30
				绿色设计	40
				室内环境	10
				生产、采购	20
				工程质量安全控制	20
		绿色能源站监测	20	工程进度控制	20
				工程造价控制	20
		检测与运维	40	工程验收	20
				绿色能源站监测	100
				单位面积年供冷热量	10
				单位面积年供冷热量能耗	10
				冷水机组运行能效比	10
				冷冻水输送系数	10
				冷却水输送系数	10
				机组热效率	10
				联供系统能效	10
				能源站节能率	10
				项目投资回收期	10
				过程控制	5
				预警和应急	5
服务绩效	20	项目数量	10	项目数量	100
		能效	20	能量利用率	30

				制冷系统能效比	25
				系统热效率	25
				光伏发电系统	20
		能源站NOx排放量	5	能源站 NOx 排放量	100
		绿色电力	5	绿色电力占比	100
		绿色化率	10	能源站绿色化率	100
		客户服务	30	满意度	60
				投诉处理	40
		安全可靠	20	安全可靠	100

附录 B

(规范性)

绿色能源站建维服务评价指标赋值规范及评分标准

表 B.1 给出了绿色能源站建维服务能力评价指标赋值规范。

表 B.2、B.5、B.6 给出了服务过程评价指标赋值规范。

表 B.3 给出了服务绩效评价指标赋值规范。

表 B.4 给出了绿色能源站建维服务过程、服务绩效评价指标计算公式及测量方法。

表 B.1 建维服务能力评价指标赋值规范

评价指标		指标要求	赋值 (分)
技术 提供 能力	咨询 能力	企业自身能够提供与绿色能源站建维服务相关的咨询能力，具有相应专业的咨询人员。	80-100
		企业通过外部合作提供与绿色能源站建维服务相关的咨询能力。	60-80
		企业不能够提供与绿色能源站建维服务相关的咨询能力。	0-60
	设计 能力	企业自身能够提供与绿色能源站建维服务相关的设计能力，具有相应专业的设计人员，自身编制相关设计指南。	80-100
		企业通过外部合作提供与绿色能源站建维服务相关的设计能力。	60-80
		企业不能够提供与绿色能源站建维服务相关的设计能力。	0-60
	施工 能力	企业自身能够提供与绿色能源站建维服务相关的施工能力，具有相应专业的项目管理人员，具备绿色能源站建设施工相关的能力。	80-100
		企业通过外部合作提供与绿色能源站建维服务相关的施工能力。	60-80
		企业不能够提供与绿色能源站建维服务相关的施工能力。	0-60
	运维 能力	企业自身能够提供与绿色能源站建维服务相关的运维能力，具有相应专业的维修和管理资质。	80-100
		企业通过外部合作提供与绿色能源站建维服务相关的运维能力。	60-80
		企业不能够提供与绿色能源站建维服务相关的运维能力。	0-60
	检测 能力	企业自身能够提供与绿色能源站建维服务相关的检测能力，具有相应专业的检测人员，能独立完成绿色能源站项目的检测工作。	80-100
		企业通过外部合作提供与绿色能源站建维服务相关的检测能力。	60-80
		企业不能够提供与绿色能源站建维服务相关的检测能力。	0-60
	评价 能力	企业自身能够提供与绿色能源站建维服务相关的综合评价能力，具备相应专业的评价人员，能独立完成绿色能源站项目的评价工作。	80-100
		企业通过外部合作提供与绿色能源站建维服务相关的评价能力。	60-80
		企业不能够提供与绿色能源站建维服务相关的评价能力。	0-60
人力 资源 配置	人员 配置	拥有完整的相关专业技术人员、管理人员、财务人员、法律人员、风险控制人员、项目评估人员等，从事咨询、检测、设计、施工、运维、预算、财务、法律、风控评估等相关岗位制定了人员能力要求，对专业技术人员的职责、专业技能、节能环保、服务意识等进行必要的教育培训。	80-100
		具备部分相关专业技术人员、管理人员、财务人员、法律人员、风险控制人员、项目评估人员等，从事咨询、检测、设计、施工、运维、预算、财务、法律、风	60-80

		控评估等相关岗位制定了人员能力要求，对专业技术人员的职责、专业技能、节能环保、服务意识等进行必要的教育培训。	
		缺乏相关专业技术人员、管理人员、财务人员、法律人员、风险控制人员、项目评估人员等，从事咨询、检测、设计、施工、运维、预算、财务、法律、风控评估等相关岗位制定了人员能力要求，对专业技术人员的职责、专业技能、节能环保、服务意识等教育培训不足。	0-60
	人员能力	技术、工程及运营负责人具有大学本科以上学历，具有中级以上专业技术职称，5 年以上相关领域的工作经验。 大专以上学历的专业技术人员占员工总人数的 80%以上。专业技术人员、运维人员、职能管理人员等具有相关专业资格证书。	80-100
		部分相关负责人具有大学本科以上学历，具有中级以上专业技术职称，5 年以上相关领域的工作经验。 大专以上学历的专业技术人员占员工总人数的 60%以上。专业技术人员、运维人员、职能管理人员等具有相关专业资格证书。	60-80
		部分相关负责人具有大学本科以上学历，具有中级以上专业技术职称，5 年以上相关领域的工作经验。 大专以上学历的专业技术人员占员工总人数的 60%以下。专业技术人员、运维人员、职能管理人员等缺乏相关专业资格证书。	0-60
	战略规划	明确的业务模式、发展方向和战略目标。具有明确的绿色服务理念，作为企业的指导思想， 保证员工理解和实践，并将其作为组织的发展方向和战略目标的组成部分。	80-100
		企业应对完善组织的治理、提升服务质量及确保服务效果有明确的思路和措施。具有相对清晰、明确的业务模式、发展方向和战略目标。具有比较明确的绿色服务理念，作为企业的指导思想，保证员工理解和实践。	60-80
		企业业务模式发展方向和战略目标不够明确，尚未有比较明确的服务理念。	0-60
	组织管理水平	档案管理	项目建立了有效的档案资料管理体系以及项目数据库，可以在项目结束后，方便、快速地对项目的设计、施工、运维等数据进行追溯，数据完整、真实，可为合同管理、项目后评价、类型项目运作等提供有效数据支持。
项目建立了档案资料管理体系以及项目数据库，可以对项目的部分设计、施工、运维等数据进行追溯，数据较为完整、真实，可为合同管理、项目后评价、类型项目运作等提供有效数据支持。			60-80
项目尚未建立档案资料管理体系或项目数据库，项目相关数据匮乏，难以为合同管理、项目后评价、类型项目运作等提供有效数据支持。			0-60
组织机构		设立从事绿色能源站建维服务所需部门包括但不限于咨询、规划设计、工程建设、运营维护、财务、法律、风控、评估等相关部门，职能划分和岗位设置合理有效，能够覆盖建维服务全部过程。	80-100
		设立从事绿色能源站建维服务所需部分部门包括但不限于咨询、规划设计、工程建设、运营维护、财务、法律、风控、评估等相关部门，职能划分和岗位设置基本合理，能够覆盖建维服务全部过程	60-80
		未设立从事绿色能源站建维服务所需的部门，职能划分和岗位设置不明确，不能够覆盖综合能源服务关键过程。	0-60
管理体系建设		企业通过了质量管理体系认证并建立覆盖绿色能源站建维服务过程（咨询、规划设计、工程、建设、运维）的管理制度和质量保障体系。建立服务质量水平自我评价、持续改进机制，并保存相应记录。	80-100
		企业建立覆盖绿色能源站建维服务过程（咨询、规划设计、工程、建设、运维）的管理制度和质量保障体系，但未通过质量管理体系认证。	60-80

		有综合能源服务相关的管理制度，但不完善，缺乏质量保障和控制措施	0-60
	合同 管理 体系 建设	项目设置合理的合同管理岗位，职责分工明确，在项目合同形成阶段参与合同的谈判与签订，保证各类合同的协调，在合同履行阶段，对执行情况进行监督纠偏，预测合同偏差成因并加以控制，合同变更率低。	80-100
		项目设置合理的合同管理岗位，合同履行过程中，虽出现一定偏差和索赔情况，但响应及时，可以根据合同偏差制定相应的应对方案，减少双方损失，在事后调查变更的原因和相关后果，制定预警方案。	60-80
		项目合同管理人员责任不明，未能进行项目全寿命周期的合同管理，审批、支付、验收不及时，合同变更率低，出现较大偏差。	0-60
绿色 技术 保障	绿色 技术 保障	能够提供绿色能源站建维服务全过程的余热利用、可再生能源、信息化控制、无害化处理等绿色能源技术。	80-100
		能够提供绿色能源站建维服务部分过程的余热利用、可再生能源、信息化控制、无害化处理等绿色能源技术。	60-80
		不能提供绿色能源站建维服务全过程的余热利用、可再生能源、信息化控制、无害化处理等绿色能源技术。	0-60
绿色 体系 建设 能力	绿色 设计 体系 建设	<p>a. 企业具备相应的设计能力和建立相应的设计管理制度、人员保障和从业经历，对每个项目按照客户需求和项目设计准则要求提供设计方案。</p> <p>b. 企业具有项目设计人员保障，相关专业的技术人员齐全，涵盖暖通工程师、电气工程师、自控工程师、造价工程师、软件工程师等相关专业人员,专业技术人员占比公司员工不低于 10%，且不少于 20 人。</p> <p>c. 具有本专业从业经历的设计人员占比不低于 70%，各个相关专业设计人员的本专业从业时间不低于 3 年。</p> <p>以上至少满足 2 项。</p>	80-100
		<p>a. 企业具备相应的设计能力和建立相应的设计管理制度、人员保障和从业经历，对每个项目按照客户需求和项目设计准则要求提供设计方案。</p> <p>b. 企业具有项目设计人员保障，相关专业的技术人员齐全，涵盖暖通工程师、电气工程师、自控工程师、造价工程师、软件工程师等相关专业人员,专业技术人员占比公司员工不低于 10%，且不少于 20 人。</p> <p>c. 具有本专业从业经历的设计人员占比不低于 70%，各个相关专业设计人员的本专业从业时间不低于 3 年。</p> <p>以上至少满足 1 项。</p>	60-80
		<p>a. 企业具备相应的设计能力和建立相应的设计管理制度、人员保障和从业经历，对每个项目按照客户需求和项目设计准则要求提供设计方案。</p> <p>b. 企业具有项目设计人员保障，相关专业的技术人员齐全，涵盖暖通工程师、电气工程师、自控工程师、造价工程师、软件工程师等相关专业人员,专业技术人员占比公司员工不低于 10%，且不少于 20 人。</p> <p>c. 具有本专业从业经历的设计人员占比不低于 70%，各个相关专业设计人员的本专业从业时间不低于 3 年。</p> <p>以上无法满足。</p>	0-60
	绿色 施工	对于自身具备绿色能源站施工能力的服务公司，应具备专业安装资质，应建立了完善的施工质量管理体系，具备完善的现代工程管理流程和标准体系，确保施工质量、施工安全、施工成本、施工进度及施工效率。	80-100

体系 建设	对于涉及工程施工外包的服务公司，应建立有效的工程供应商管理制度，包括供应商的选择、评价和日常管理程序，明确施工质量要求，确保供应商提供满足要求的工程，并保持对供应商的评价选择、和日常管理记录。 具备采用 BIM 技术对施工工艺和工程造价进行过程管理的能力。制定相应的技术要求文件，对影响施工质量的关键指标，作出明确的规定且符合规划设计要求。具备控制工程的进度保证服务时效的措施和方法。应合理控制资金分配，符合规划设计的要求。应明确制定关键环节的验收标准。	
	对于自身具备绿色能源站施工能力的服务公司，应具备专业安装资质，有施工质量管理体系，具备现代工程管理流程和标准体系，确保施工质量、施工安全、施工成本、施工进度及施工效率。 对于涉及工程施工外包的服务公司，有工程供应商管理制度，包括供应商选择、评价和日常管理程序，明确施工质量要求，确保供应商提供满足要求的工程，并保持对供应商的评价选择、和日常管理记录。 不完全具备以下要求，具备采用 BIM 技术对施工工艺和工程造价进行过程管理的能力。制定相应的技术要求文件，对影响施工质量的关键指标，作出明确的规定且符合规划设计要求。具备控制工程的进度保证服务时效的措施和方法。应合理控制资金分配，符合规划设计的要求。应明确制定关键环节的验收标准。	60-80
	对于自身具备绿色能源站施工能力的服务公司，缺乏专业安装资质，缺乏施工质量管理体系，不具备现代工程管理流程和标准体系，无法确保施工质量、施工安全、施工成本、施工进度及施工效率。 对于涉及工程施工外包的服务公司，缺乏工程供应商管理制度，不明确施工质量要求，无对供应商的评价选择、和日常管理记录。 不具备采用 BIM 技术对施工工艺和工程造价进行过程管理的能力。无相应的技术要求文件，无影响施工质量关键指标，无明确规定。不具备控制工程的进度保证服务时效的措施和方法。资金分配控制不合理，不符合规划设计的要求。未制定关键环节的验收标准。	0-60
	具有完善的能源管理平台，自动检测能源站运营中需要的全部数据及先进的自动控制系统。能源站运行数据的监测，实现能源站计量检测及数据的整理分析，包括年、月、日负荷的检测及相应曲线的自动生成；系统年、月、日耗电量、耗气量、耗水量的计量并绘制相应的年、月、日曲线；设备及系统事故报警等。	80-100
	基本具备能源管理平台，基本实现能源站运营中数据的自动监测和控制。实现能源站的计量检测及数据的整理分析，包括年、月、日负荷的检测及相应曲线的绘制；系统年、月、日耗电量、耗气量、耗水量计量并绘制相应的年、月、日曲线；设备及系统事故报警等。	60-80
	无完善的检测控制系统。	0-60
	明确规定与运维服务活动有关的各类人员的职责及相互关系。 具备开展运维服务所必须的人员、办公场所和相关工具等资源和基础设施，建立并保持适宜事宜开展运维服务的必要环境。 建立完善运维技术人员和操作人员的选聘、岗位培训、考核及评价等制度制定及文件。 操作人员应具备正常运行、维护设施的能力，能够按照管理文件和操作规程的要求解决和处理运行过程中发生的常见问题，熟悉异常情况的处理程序和应急措施，并具备系统优化运行判别的能力。	80-100
	规定与运维服务活动有关的各类人员的职责及相互关系。 具备开展运维服务所必须的人员、办公场所和相关工具等资源和基础设施，建立并保持	60-80

		<p>事宜适宜开展运维服务的必要环境。</p> <p>有运维技术人员和操作人员的选聘、岗位培训、考核及评价等制定及文件。</p> <p>操作人员有正常运行、维护设施的部分能力，部分能够按照管理文件和操作规程的要求解决和处理运行过程中发生的常见问题，熟悉异常情况的处理程序和应急措施，并具备系统优化运行判别的能力。</p>	
		<p>无运维服务活动有关的各类人员的职责及相互关系。</p> <p>不具备开展运维服务所必须的人员、办公场所和相关工具等资源 and 基础设施，无开展运维服务的必要环境。</p> <p>无运维技术人员和操作人员的选聘、岗位培训、考核及评价等制定及文件。</p> <p>操作人员不具备正常运行、维护设施的能力，不能够按照管理文件和操作规程的要求解决和处理运行过程中发生的常见问题，不熟悉异常情况的处理程序和应急措施，不具备系统优化运行判别的能力。</p>	0-60
资金保障能力	财务状况	能够提供近三年的财务审计报告，财务审计报告由符合要求的第三方会计师事务所出具，具备绿色能源站建维服务所需的自有资金或相应的融资能力，能够提供较为充分的证明材料。	80-100
		能够提供近三年的财务审计报告，财务审计报告由符合要求的第三方会计师事务所出具，基本具备绿色能源站建维服务所需的自有资金或相应的融资能力，能够提供相关证明材料。	60-80
		未提供财务审计报告，所提供的自有资金或相应的证明材料不能够说明与所开展的业务及规模相匹配，或发生过因资金问题影响绿色能源站建维服务项目正常实施的情况。	0-60
风险防控能力	风险防控	建立了风险防控制度，针对绿色能源站建维服务项目的类型及特点、所包含的领域，识别分析潜在风险的来源、种类、特征评估对服务质量的影响程度，制定了相应的风险防范和控制措施。	80-100
		建立了风险防控制度，具有一定的风险防范和控制能力。并提出了较为合理有效的应对措施。	60-80
		对风险防范和控制意识不足或不够全面，应对措施针对性、有效性、针对性不足。	0-60

注：各指标按 100 分计，以 5 分为一个评分档。

表 B.2 建维服务过程评价指标赋值规范

评价指标		指标要求	赋值（分）
咨询及设计	绿色咨询	咨询规划对于项目的地理位置、气象水文条件、可利用资源条件、能源供应条件、项目所在地能源相关的政策法规等方面进行了较为全面的分析，并以经济性、环保性为规划目标，遵循多能互补及清洁能源的原则，能够满足客户的用能需求。	80-100
		能够协助业主获得所在区域政府主管部门出具的能源专项规划、电力专项规划、燃气专项规划、可再生能源专项规划、供热/热电联产规划的批复文件或有关说明；落实融资方案；协助落实建设用地、建设工程规划许可证、施工许可证、征地等条件；	
		咨询规划对于项目的地理位置、气象水文条件、可利用资源条件、能源供应条件、项目所在地能源相关的政策法规等方面进行了分析，能够满足客户的用能需求。	60-80
	数据及分析	咨询规划对于项目的基础条件分析不够全面，规划目标不明确。	0-60
		项目咨询可参考全部已有的建维服务满一年的绿色能源站项目实际的设计、施工建设及运维数据分析资料。	80-100
		项目咨询可参考部分已有的建维服务满一年的绿色能源站项目实际的设计、施工建设及运维数据分析资料。	60-80
		项目咨询缺乏已有项目的可参考。	0-60
	绿色设计	建立了较为完善的项目设计管理制度，具备与绿色能源站建维服务相匹配的项目设计专职技术人员，80%以上的项目设计方案绿色、科学、有效、适用能够满足客户需求。清洁或可再生能源占能源供应总量的 10-5%。设计方案中体现绿色性，场址选择合理恰当，节约用地，减少对周边环境的影响；选用绿色建材，比例不低于50%并制定建筑垃圾回收方案；尽量选用当地建材，运输距离不大于500KM；能源站用能系统设计可再生能源利用比例高，清洁或可再生能源占能源供应总量的 10-5%；结合项目资源条件（峰谷电价等）、负荷情况，进行蓄能经济性分析；建筑围护结构热工性能、照明、通风等符合绿色建筑评价评分项要求。	80-100
		建立了项目设计管理制度，具备与绿色能源站建维服务相匹配的项目设计专职技术人员，60%以上的项目设计方案绿色、科学、有效、适用能够满足客户需求。清洁或可再生能源占能源供应总量的 5-3%。场址选择合理恰当，节约用地；选用绿色建材，比例不低于30%并制定合理的建材回收利用方案，尽量选用当地建材，60%建材运输距离不大于500km；能源站用能系统设计可再生能源利用比例高，清洁或可再生能源占能源供应总量的5-3%；结合项目资源条件（峰谷电价等）、负荷情况，进行蓄能经济性分析；建筑围护结构热工性能、照明、通风等符合绿色建筑评价控制项要求。	60-80

		项目设计管理制度不够完善, 缺乏能够保障项目设计效果和质量的证明材料。清洁或可再生能源占能源供应总量的 3%以下。 绿色建材比例低于30%, 未制定合理的建材回收利用方案, 尽量选用当地建材, 40%以上建材运输距离大于500km; 能源站用能系统设计清洁或可再生能源占能源供应总量的3%以下; 未进行蓄能经济性分析; 建筑围护结构热工性能、照明、通风等不能完全符合绿色建筑评价控制项要求。	0-60
	室内环境	能源站内温度5-40℃, 相对湿度≤85%, 通风换气次数不小于6次/h, 事故排风次数不小于12次/h。能源站内人员操作区8h等效连续声级不宜超过85dB(A); 最大不允许超过90dB(A)。	80-100
		以上温度、湿度、通风换气、事故排风、噪音要求有一项不满足要求。	60-80
		以上温度、湿度、通风换气、事故排风、噪音要求有两项以上不满足要求。	0-60
	生产、采购	建立了较为完善的产品/设备生产质量保证体系, 或具有较为完善/有效的产品/设备采购管理体系, 并能够提供有效记录。	80-100
		产品/设备生产质量保证体系基本能够满足要求, 或产品/设备采购管理和控制体系基本有效, 并能够提供有效记录。	60-80
		产品/设备生产质量保证制度或措施缺乏, 或产品/设备采购管理和控制方面缺乏有效措施, 且无法提供有效记录或有关记录缺失。	0-60
	工程质量控制	工程建设过程应符合有关法律法规要求; 制定了较为完善、明确的技术要求文件, 对影响工程安全及质量的关键环节及其控制做出明确规定, 能够满足设计方案的要求。采用 BIM 技术对工程质量安全控制。工程检验有详细的过程记录, 通过检验次数/本期检验次数通过率达到95%以上。	80-100
		工程建设过程应符合有关法律法规要求; 制定技术要求文件, 基本能识别影响工程安全及质量的环节, 基本能够满足设计方案要求。	60-80
		工程建设过程应符合有关法律法规要求; 相关技术文件不完整。	0-60
	工程进度控制	编制工程进度管理控制文件, 能够根据工程的难易度、工艺及工程质量要求及其他因素进行综合分析, 编制合理施工方案。建立《施工日志》制度, 并能够提供完整、有效的记录。	80-100
		编制工程进度管理控制文件, 项目进度安排基本合理。建立《施工日志》制度, 并能够提供有效记录。	60-80
		工程进度管理控制文件缺失, 未建立施工日志制度, 无法提供有效施工记录。	0-60
	工程造价控制	建立了完善的工程造价管理制度, 在项目建设过程中合理控制资金分配, 对于工程周期和材料损耗有明确、有效控制措施。符合工程建设方案的要求。采用BIM技术对工程造价控制。	80-100
		建立了工程造价管理制度, 在项目建设过程中控制资金分配, 对于工程周期和材料损耗有控制措施。基本符合工程建设方案的要求。	60-80
		工程造价管理制度及资金控制措施不健全。	0-60
	工程验收	具有明确的验收标准, 改造项目对原有功能、舒适度、环境不产生负面影响, 企业开展的绿色能源站建维服务已竣工项目 100%以上可以提供	80-100

		完整的项目验收报告。	
		具有明确的验收标准,改造项目对原有功能、舒适度、环境不产生负面影响,企业开展的绿色能源站建维服务已竣项目 80%以上可以提供项目验收报告。	60-80
		没有明验收标准。企业开展的绿色能源站建维服务已竣项目 50%以上可以提供项目验收报告。	0-60
绿色能源站 监测	绿色能源站监测	绿色能源站建维服务具有先进的监测及控制系统,实现设备和系统的就地控制、故障诊断、数据分析等功能。 监测系统可以满足以下条件:智能表计普及率达到95%以上,用能信息采集率达到99%以上;支持对部分用能设备进行控制,支持对部分用能设备的运行参数进行调整;支持负荷特性分析及内部冷、热、水、电等分类用能分析;支持对比分析,可进行峰谷比、用能成本等指标的对比分析及排名;能够分析电气设备、加热设备、制冷设备、电动机等主要设备的运行效率;能够出具月度能效诊断报告,对主要用能设备的能效给予分析并指出存在的问题。	80-100
		绿色能源站建维服务具有先进的监测系统,实现设备和系统故障诊断、数据分析等功能。 监测系统部分满足以下功能:智能表计普及率达到95%以上,用能信息采集率达到99%以上;支持对部分用能设备进行控制,支持对部分用能设备的运行参数进行调整;支持负荷特性分析及内部冷、热、水、电等分类用能分析;支持对比分析,可进行峰谷比、用能成本等指标的对比分析及排名;能够分析电气设备、加热设备、制冷设备、电动机等主要设备的运行效率;能够出具月度能效诊断报告,对主要用能设备的能效给予分析并指出存在的问题。	60-80
		不具有先进的监测系统,无法实现设备和系统故障诊断、数据分析等功能。	0-60
检测与运维	单位面积年供冷热量(额定值范围见表 B.5)	< 额定值范围最小值的90%	80-100
		额定值范围最小值的90%-额定值范围最小值	60-80
		额定值范围内	0-60
	单位面积年供冷热量能耗(额定值范围见表 B.6)	< 额定值范围最小值的90%	80-100
		额定值范围最小值的90%-额定值范围最小值	60-80
		额定值范围内	0-60
	冷水机组运行能效比	>6.0(电空调)或 1.2(余热溴化锂吸收)	80-100
		5.0-6.0(电空调)或 1.1-1.2(余热溴化锂吸收式)	60-80
		<5.0(电空调)或 1.1(余热溴化锂吸收式)	0-60
	冷冻水输送系数	>35($\Delta T_{ch}=5^{\circ}\text{C}$)或 45($\Delta T_{ch}=7^{\circ}\text{C}$)	80-100
		30-35($\Delta T_{ch}=5^{\circ}\text{C}$)或 40-45($\Delta T_{ch}=7^{\circ}\text{C}$)	60-80
		<30($\Delta T_{ch}=5^{\circ}\text{C}$)或 35($\Delta T_{ch}=7^{\circ}\text{C}$)	0-60
	冷水机组运行能效比	冷水机组额定值 COP 的 97%	80-100
		冷水机组额定值 COP 的 95%	60-80
		<冷水机组额定值 COP 的 95%	0-60

	冷却水输送系数	>35（直燃机）或 45（电空调）	80-100
		25-35（直燃机）或 35-45（电空调）	60-80
		<25（直燃机）或 35（电空调）	0-60
	机组热效率	COP>0.9（锅炉/直燃机）或 0.95（蒸汽板换）或3.4（空气源）	80-100
		0.85-0.9（锅炉/直燃机）或 0.9-0.95（蒸汽板换）或2.8-3.4（空气源）	60-80
		<0.85（锅炉/直燃机）或 0.9（蒸汽板换）或2.8（空气源）	0-60
	联供系统能效	年平均余热利用率>80%；年平均能源综合利用率>70%；发电设备最大利用小时数>2000h；联供系统的节能率>15%。 以上全满足。	80-100
		年平均余热利用率>80%；年平均能源综合利用率>70%；发电设备最大利用小时数>2000h；联供系统的节能率>15%。 满足 1-3 项。	60-80
		年平均余热利用率<80%；年平均能源综合利用率<70%；发电设备最大利用小时数<2000h；联供系统的节能率<15%。	0-60
	能源站节能率	3-5%	80-100
		1-2%	60-80
		无节能	0-60
	项目投资回收期	运行期定期根据能耗账单对节能收益进行分析，项目真实投资回收期超出项目可行性报告等立项文件的要求，动态回收期在8年以下。	80-100
		运行期定期根据能耗账单对节能收益进行分析，项目真实投资回收期符合项目可行性报告等立项文件的要求，动态回收期在8-12年。	60-80
		没有配置相关人员定期对节能收益进行分析，项目真实投资回收期没有达到项目可行性报告等立项文件的要求，大于12年。	0-60
	过程控制	运维符合国家和行业有关标准规定。 对影响运维效果和质量的关键工序进行识别，制定完善的工艺控制程序，作业指导书或操作规范，使相关操作人员对此熟练掌握，在运维服务过程中有效执行。 能按照质量文件要求对运维服务全过程进行质量控制并形成记录。加强所有运维项目的质量控制，确保各运维项目质量管理的一致性。 建立完善并保持运维关键资源和活动变更控制程序，确保不应其改变而影响过程的一致性。 建立智慧能源站运维平台，所有运维过程均实时在线记录、可追溯。所有运维过程记录均保存电子存档，可查询。	80-100
		运维符合国家和行业有关标准规定。 对影响运维效果和质量的关键工序进行识别，有工艺控制程序。 能按照质量文件要求对运维服务全过程进行质量控制并形成记录。加强所有运维项目质量控制，确保各运维项目质量管理的一致性。 有运维关键资源和活动变更控制程序，确保不应其改变而影响过程的一致性。	60-80
		无过程控制。	0-60
	预警和应急	对可能对人身、环境造成影响的潜在紧急情况和事故进行识别，并建立完善的应急预案。 定期演练应急预案，并保存相关活动记录。	80-100

		<p>对实际发生的紧急情况和事故，能及时按照预案做出相应响应动作，并保存相关活动记录。</p> <p>定期评估其应急预案和响应程序，必要时对其进行修订，特别是事故或紧急情况发生后。</p> <p>编制触电、火灾、水灾、爆炸等自然灾害类、事故灾难类、公共卫生事件类和社会安全事件类等各类突发事件应急预案，并定期进行应急救援知识的培训和预案的演练，应急预案的演练应有记录档案。</p> <p>建立安全隐患管理台帐，对安全隐患闭环管理；台帐内容应有场站信息、设备信息、故障信息、处理时限、责任人、处理完成的信息。</p> <p>明确各设备的检查方式和频率，对运行过程中发现的、日常巡视、定期试验中发现的缺陷、运维过程中发现的安全隐患及其他需要整改的问题纳入安全隐患管理并应落实安全隐患及排查处理的资金。定期对消防水泵阀门、管道、压力表、水喷淋自动灭火系统进行检查，保持完好有效。</p>	
		<p>应对可能对人身、环境造成影响的潜在紧急情况和事故进行识别，有应急预案。</p> <p>定期演练应急预案，并保存相关活动记录。</p> <p>对实际发生的紧急情况和事故，按照预案做出相应响应动作，并保存相关活动记录。</p> <p>定期评估其应急预案和响应程序。</p>	60-80
		无预警及应急预案。	0-60

注 1：各指标按 100 分计，以 5 分为一个评分档。

注 2：以上建维服务过程中涉及能耗、能效等计算及测量，均按表 B.3 要求进行。

表 B.3 建维服务结果认证指标赋值规范

评价指标		指标要求	赋值（分）
项目数量	项目数量	6-10 个	80-100
		4-6 个	60-80
		1-4 个	0-60
能效	能源利用率	绿色能源站项目平均一次能源利用率在 80%以上。	80-100
		绿色能源站项目平均一次能源利用率在 70%-80%。	60-80
		绿色能源站项目平均一次能源利用率在 60%-70%。	0-60
	制冷系统能效比	>5.5（电空调）或 1.2（余热溴化锂吸收式）	80-100
		5.0-5.5（电空调）或 1.1-1.2（余热溴化锂吸收式）	60-80
		<5.0（电空调）或 1.1（余热溴化锂吸收式）	0-60
	系统热效率	>0.85（锅炉/直燃机）或 0.9（蒸汽板换）	80-100
		≤0.8（锅炉/直燃机）或 0.85（蒸汽板换）	60-80
		<0.8（锅炉/直燃机）或 0.85（蒸汽板换）	0-60
	光伏发电系统	单晶硅、多晶硅光伏组件初始效率≥20.5%； 光伏发电综合效率系数≥82%。	80-100
		17%<单晶硅、多晶硅光伏组件初始效率<20.5%； 75%<光伏发电综合效率系数<82%。	60-80
		单晶硅、多晶硅光伏组件初始效率≤17%； 光伏发电综合效率系数≤75%。	0-60
排放	能源站 NOx 排放量	燃气燃烧机采用超低氮燃烧设备 NOx≤30mg/Nm ³	80-100
		燃气燃烧机采用低氮燃烧设备 NOx≤80mg/Nm ³	60-80
		燃气燃烧机 NOx>80mg/Nm ³	0-60
绿色电力	绿色电力占比	能源站使用/外购绿色电力占比≥35%	80-100
		能源站使用/外购绿色电力占比20%-35%	60-80
		能源站使用/外购绿色电力占比≤20%	0-60
绿色化率	能源站 绿色化率	能源站绿色化率在 70%以上。	80-100
		能源站绿色化率在 50-70%。	60-80
		能源站绿色化率在 50%以下。	0-60
客户服务	满意度	建立了完善的客户满意度管理制度，且客户评价良好，客户满意度评价平均结果为 90%及以上。定期做客户满意度调查并保存了相应的记录。	80-100
		立了客户满意度管理制度，客户满意度评价平均结果为 60%-90%。	60-80
		客户满意度评价结果为 60%以下。	0-60
	投诉处理	设立了具有投诉功能的客户反馈渠道，建立完善的投诉档案，能够及时反馈和处理客户投诉，有效解决客户投诉。	80-100
		设立了具有投诉功能的客户反馈渠道，建立完善的投诉档案，能够及时反馈和处理客户投诉，有效解决客户投诉，投诉处理率达到80%以上。。	60-80
		设立了具有投诉功能的客户反馈渠道，能够及时反馈和处理客户投诉，有效解决客户投诉，投诉处理率为60%-80%。	0-60

表 B.4 服务过程、服务绩效指标计算公式及测量方法

序号	名称	公式	计算数据	测量方法
1	单位面积供热量 CHA (GJ/m ² ·供暖期)	$Q_k = \frac{\sum Q_{sr}}{A}$	Q_h ——供暖单位面积耗热量, GJ/(m ² ·供暖期); $\sum Q_{sr}$ ——统计期内热源总售热量, GJ/供暖期; A ——统计期内供热面积, 空置房全部计入供热面积, m ² ; 应考虑非全供暖期用户(晚开)的供热面积, 进行折算, 供热面积按建筑面积计算。	(1) 能量管理平台采集。 (2) 现场检测时流量、温度参数, 计算出 Q 。 Q : 可由空调系统总管上的冷(热)量表测得。 瞬态值可采用流量计等设备现场测量得到, 如现场安装有符合要求的计量表, 也可读取一段时间的累计值, 按时间平均得到。
2	单位面积供冷量 CCA (GJ/m ² ·供冷期)	$Q_c = \frac{\sum Q_{cr}}{A}$	Q_c ——供冷单位面积耗冷量, GJ/(m ² ·供冷期); $\sum Q_{cr}$ ——统计期内冷源总售冷量, GJ/供冷期; A ——统计期内供冷面积, 空置房全部计入供冷面积, m ² ; 应考虑非全供冷期用户的供冷面积, 进行折算, 供冷面积按建筑面积计算。	在现场检测时流量、温度参数时, 宜测取较稳定工况下 1h~2h 的平均值以减少误差; 尤其是当流量、温度显著不稳定时(如直燃式冷水机组大小火变化导致冷水温度波动, 冷水机组、冷水泵启停导致运行工况处于变化中, 冷水泵变频率运行导致冷水流量变化等情况), 必须取较长时间的平均值以保证测量结果与实际情况相符。 A : 由实地测量或根据建筑图纸统计得到。
3	单位面积供暖耗气量	$q_{hsq} = \frac{Q_{hsq}}{A}$	q_{hsq} ——单位面积供暖天然气的实物量消耗指标, Nm ³ /m ² ; Q_{hsq} ——供暖天然气的年消耗量, Nm ³ /供暖期; A ——建筑面积, m ² 。	Q_{hsq} : 能源在供暖系统燃气表读数日、月、年总计; A : 能源站设计图纸建筑面积或合同约定建筑面积。
4	单位面积供暖耗电量	$q_{hsd} = \frac{Q_{hsd}}{A}$	q_{hsd} ——单位面积供暖电力的实物量消耗指标, kWh/m ² ; Q_{hsd} ——供暖电力的年消耗量, kWh/供暖期; A ——能源站年供热建筑面积, m ² 。	Q_{hsd} : 能源在供暖系统电能表读数日、月、年总计; A : 能源站设计图纸建筑面积或合同约定建筑面积。
5	单位空调面积空调能耗	$ECA = \frac{\sum w_i}{A}$	ECA ——单位面积空调能耗, 以电能为例, 瞬态值单位为瓦每平方米(W/m ²), 累计值单位为千瓦时每平方米年(kWh/m ² ·a); $\sum W_i$ ——空调设备的能耗总和, 以电能为例, 瞬态值单位为瓦(W), 累计值单位为千瓦时每年(kWh/a); A ——空调区域面积, 单位为平方米(m ²)。	W_i : 瞬态值可采用电功率计、流量计等设备现场测量得到, 如现场安装有符合要求的计量表, 也可读取一段时间的累计值, 按时间平均得到。 在系统中装有各类能源计量表的情况下, 经一年以上的测量、记录, 可得到累计值。 A : 由实地测量或根据建筑图纸统计得到。
6	单位面积供冷耗气量	$q_{csq} = \frac{Q_{csq}}{A}$	q_{csq} ——能源站单位供冷量燃气的实物量消耗指标, kWh/m ² ; Q_{csq} ——能源站供冷燃气的年消耗量, kWh/供冷期; A ——建筑面积, m ² 。	Q_{csq} : 能源站供冷系统燃气表读数日、月、年总计; A : 能源站设计图纸建筑面积或合同约定建筑面积。
7	单位面积供冷耗电量	$q_{csd} = \frac{Q_{csd}}{A}$	q_{csd} ——能源站单位供冷量电力的实物量消耗指标, kWh/m ² ; Q_{csd} ——能源站供冷电力的年消耗量(包括冷源、冷却水泵、冷冻水泵、冷却塔等), kWh/供冷期; A ——建筑面积, m ² 。	Q_{csd} : 能源站供冷电能表读数(包括冷源、冷却水泵、冷冻水泵、冷却塔等); A : 能源站设计图纸建筑面积或合同约定建筑面积。

序号	名称	公式	计算数据	测量方法
8	单位面积全年耗水量	$g = \frac{G}{A}$	<p>g —— 能源站供冷热管网单位输热量水耗, 单位为千克每平方米 (kg/m^2);</p> <p>G —— 能源站年补水量, 单位为千克 (kg);</p> <p>A —— 能源站年供冷热建筑面积, m^2。</p>	<p>G: 能源站补水水表读数日、月、年总计;</p> <p>A: 能源站设计图纸建筑面积或合同约定建筑面积。</p>
9	制冷系统能效比 (EERs)	$EER_s = \frac{Q}{\sum W_j}$	<p>EERs —— 制冷系统能效比;</p> <p>$\sum W_j$ —— 制冷系统主要设备能耗, 瞬态值单位为千瓦 (kW), 累计值单位为千瓦时每年 (kWh/a)。</p> <p>当系统采用水冷冷水机组, 并采用蒸发式冷却塔冷却时, $\sum W_j$ 应采用下式计算:</p> <p>$\sum W_j = W_{ch} + W_{cp} + W_{ct} + W_{chp}$</p> <p>式中:</p> <p>$W_{ch}$, W_{cp}, W_{ct}, W_{chp} —— 分别为冷水机组、冷却水泵、冷却塔、冷冻水泵能耗, 瞬态值单位为千瓦 (kW), 累计值单位为千瓦时每年 (kWh/a)。</p>	<p>Q, W_j: 按照序号 2、6 中的测量方法。</p>
10	冷冻水输送系数 (WTFch)	$WTF_{ch} = \frac{Q}{W_{chp}}$	<p>WTF_{ch} —— 冷冻水输送系数;</p> <p>W_{chp} —— 冷冻水泵总能耗, 瞬态值单位为千瓦 (kW), 累计值单位为千瓦时每年 (kWh/a)。</p>	<p>Q, W_{chp}: 按照序号 2、6 中的测量方法。</p>
11	冷水机组运行能效比 (EER)	$EER = \frac{Q}{W_{ch}}$	<p>EER——冷水机组的运行能效比;</p> <p>W_{ch}——冷水机组的能耗, 瞬态值单位为千瓦 (kW), 累计值单位为千瓦时每年 (kWh/a)。对电制冷冷水机组, W_{ch} 为输入的电功率; 对吸收式冷水机组, W_{ch} 为加热源消耗量 (以低位热值计) 与电力消耗量 (折算成一次能) 之和。</p>	<p>Q, W_{ch}: 按照序号 2、6 中的测量方法。</p>
12	冷却水输送系数 (WTFc)	$WTF_c = \frac{Q_c}{W_{cp}}$	<p>WTF_c —— 冷却水输送系数;</p> <p>Q_c —— 冷却水输送的热量, 瞬态值单位为千瓦 (kW), 累计值单位为千瓦时每年 (kWh/a)。</p>	<p>W_{cp}: 按照序号 6 中的测量方法;</p> <p>Q_c: 可按照式 (14-1) 计算其瞬态值, 对全年瞬态值进行积分即可得到累计值; 也可按照式 (14-2) 进行估算。</p> <p>$Q_c = \frac{C_p \rho_w G_c (t_{c,out} - t_{c,in})}{3600}$</p> <p>(14-1)</p> <p>$Q_c = Q + W_{ch}$ (14-2)</p> <p>式中:</p> <p>G_c —— 冷却水瞬态流量, 单位立方</p>

序号	名称	公式	计算数据	测量方法
				米每时 (m ³ /h) ; t _{c,in} — 冷却水回水温度, 单位摄氏度 (°C) ; t _{c,out} — 冷却水供水温度, 单位摄氏度 (°C) 。
13	机组热效率	$\eta_g = \frac{Q_g}{q_{gc} \times G_g}$	η _g — 燃气供热设备运行热效率 (%) ; Q _g — 检测期间供热设备供热量 (GJ) ; q _{gc} — 燃料低位发热量 (燃气: GJ/Nm ³ ; 燃油: GJ/kg) ; G _g — 检测期间供热设备燃料输入量 (燃气: Nm ³ ; 燃油: kg) 。	Q _g : 在供热设备出口热量表读数。 G _g : 在天然气表读数。
14	系统热效率	$\eta = \frac{Q_c}{Q_g}$	η — 供热系统运行热效率 (%) ; Q _c — 检测期间系统实际供热量 (GJ) 。 Q _g — 检测期间供热设备供热量 (GJ) ;	Q _g : 在供热设备出口热量表读数。 Q _c : 用户侧供热量累计值。
15	联供系统年平均余热利用率	$v_1 = \frac{Q_1 + Q_2}{Q_3 + Q_4} \times 100\%$	v ₁ — 年平均余热利用率 (%) ; Q ₁ — 一年余热供热总量 (MJ) ; Q ₂ — 一年余热供冷总量 (MJ) ; Q ₃ — 排烟温度降至 120°C 时可利用的热量 (MJ) ; Q ₄ — 冷却水温度降至 75°C 时可利用的热量 (MJ) 。	绿色能源站监控系统
16	联供系统的年平均能源综合利用率	$v = \frac{3.6W + Q_1 + Q_2}{B + Q_L} \times 100\%$	v — 年平均能源综合利用率 (%) ; W — 年净输出电量 (kWh) ; Q ₁ — 年有效余热供热总量 (MJ) ; Q ₂ — 年有效余热供冷总量 (MJ) ; B — 年燃气总耗量 (m ³) ; Q _L — 燃气低位发热量 (MJ/m ³) 。	绿色能源站监控系统
17	发电设备最大利用小时数	$n = \frac{W_{year}}{Cap_e}$	n — 发电设备最大利用小时数 (h) ; W _{year} — 发电设备全年发电总量 (kWh) ; Cap _e — 所有发电设备的总装机容量 (kW) 。	绿色能源站监控系统
18	联供系统的节能率	$r = 1 - (B \times Q_L / (3.6W / \eta_{eo} + Q_1 / \eta_0 + Q_2 / \eta_{eo} \times COP_0))$ $\eta_{eo} = 122.9 \times (1 - \theta) / M$	r — 节能率; B — 联供系统年燃气总耗量 (Nm ³) ; Q _L — 燃气低位发热量 (MJ / Nm ³) ; W — 联供系统年净输出电量 (kWh) ; Q ₁ — 联供系统年余热供热总量 (MJ) ; Q ₂ — 联供系统年余热供冷总量 (MJ) ; η _{eo} — 常规供电方式的平均供电效率; η ₀ — 常规供热方式的燃气锅炉	绿色能源站监控系统

序号	名称	公式	计算数据	测量方法
			平均热效率, 可按 90 %取值; COP ₀ ——常规供冷方式的电制冷机平均性能系数, 可按 5.0 取值; M ——电厂供电标准煤耗 (g/kWh), 可取上一年全国统计数据; θ ——供电线路损失率, 可取上一年全国统计数据。	
19	能源站节能率	$E_{HVAC} = E_{H,i} + E_{C,i}$	E_{HVAC} —— 能源站全年综合能耗量 (kgce) ; $E_{H,i}$ —— 全年供热能耗量 (kgce) ; $E_{C,i}$ —— 全年供冷能耗量 (kgce) 。 $\Phi_{HVAC} = (1 - \frac{E_{HVAC,rea}}{E_{HVAC,des}}) \times 100\%$ 式中: Φ_{HVAC} —— 能源站节能率; $E_{HVAC,rea}$ ——系统设计全年综合能耗量 (kgce) ; $E_{HVAC,des}$ ——系统运行全年综合能耗量 (kgce)	绿色能源站监控系统
20	绿色化率	$\eta_l = \frac{(E_{jz} - E)}{E_{jz}}$	η_l —— 能源站绿色化率; E —— 能源站温室气体排放量 (tCO ₂ e/年) ; E_{jz} ——能源基准温室气体排放量 (tCO ₂ e/年) 。	绿色能源站监控系统

表 B.5 单位面积供冷热量指标 ($\text{kWh/m}^2 \cdot \text{a}$)

气候区域		严寒区	寒冷区	夏热冬冷区	夏热冬暖区
三/四星级酒店	制冷	30~40	50~60	80~90	150~170
	采暖	100~115	65~75	40~50	0
五星及以上酒店	制冷	40~50	80~90	100~110	170~200
	采暖	120~130	85~95	50~60	0~10
办公	制冷	20~30	25~35	45~55	85~100
	采暖	70~80	40~50	30~40	0
商业	制冷	40~50	75~85	120~140	200~220
	采暖	50~60	35~45	20~30	0
医院	制冷	50~60	85~95	100~110	200~220
	采暖	100~120	70~80	50~60	0~10

注 1:

严寒区: 东北、内蒙、新、青、宁;

寒冷区: 华北、甘、鲁、陕、藏、大连、郑州;

夏热冬冷区: 湘、鄂、赣、川、渝、苏、浙、皖、沪;

夏热冬暖区: 粤、桂、闽、琼、云。

注 2:

开机时间: 办公 2000 小时/年; 商业 3400 小时/年; 医院 6500 小时/年; 酒店 7200 小时/年。

室内温度: 制冷 $26^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$; 采暖 $18^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

注 3:

对于以上表格未含建筑功能及气候区, 能耗指标应参考 GB/T51161-2016 《民用建筑能耗标准》。

表 B.6 单位面积供冷热量能耗指标 ($\text{kgce}/\text{m}^2\cdot\text{a}$)

气候区域		严寒区	寒冷区	夏热冬冷区	夏热冬暖区
三/四星级酒店	制冷	3.6~4.9	6.1~7.3	9.7~1.9	18.2~20.7
	采暖	14.0~16.4	9.7~10.9	6.1~7.3	0
五星及以上酒店	制冷	4.9~6.1	9.7~10.9	12.2~13.4	20.7~24.3
	采暖	17.0~18.2	12.2~13.4	7.3~8.5	0~1.2
办公	制冷	2.4~3.6	3.0~4.3	5.5~6.7	10.3~12.2
	采暖	10.3~11.5	6.1~7.3	4.3~5.5	0
商业	制冷	4.9~6.1	9.1~10.3	14.6~17.0	24.3~26.8
	采暖	7.3~8.5	4.9~6.1	3.0~4.3	0
医院	制冷	6.1~7.3	10.3~11.6	12.2~13.4	24.3~26.8
	采暖	14.6~17.0	9.7~10.9	7.3~8.5	0~1.2

注 1:

严寒区: 东北、内蒙、新、青、宁;

寒冷区: 华北、甘、鲁、陕、藏、大连、郑州;

夏热冬冷区: 湘、鄂、赣、川、渝、苏、浙、皖、沪;

夏热冬暖区: 粤、桂、闽、琼、云。

注 2:

对于以上表格未含建筑功能及气候区, 能耗指标应参考 GB/T51161-2016《民用建筑能耗标准》。

电力折标系数取 $0.1229\text{kgce}/\text{kWh}$, 燃气折标系数取 $1.2143\text{kgce}/\text{m}^3$ 。