**昆明中药厂有限公司能耗在线监测接入端**

**系统建设项目招标技术方案**

一、招标内容

本次招标内容为建立一套以昆明中药厂有限公司能源管理为中心的能耗在线监测系统。

我司能耗在线监测系统，应实现包括水、电、蒸汽、天然气载能工质的数据在线采集、基础数据获取、数据统计、数据分析，计量管理、能源统计与报表管理、数据报送等综合管理和决策分析功能，满足《关于加快重点用能单位能耗在线监测系统建设的通知》的要求，实现能源能耗在线监测系统与云南省能耗在线监测省级平台的对接，实现政府及企业内部管理现有以及未来可能会有的业务扩展功能。

以上系统工程均包括系统设计、软件开发调试、设备供应（含安装辅材）、运输、安装、按照规范必须做的各项检测费、调试、试运行、人员培训、保修期服务等全部内容。

二、建设目标

1. 系统的建设应严格按照云南省用能单位能耗在线监测平台数据接口规范进行设计实施，系统建成后必须一次性通过云南省相关管理部门验收。

2. 按照相关文件及规范要求及系统功能需求，设计、开发能耗在线监测系统平台建设项目（包括对系统进行测试和调试），有自主开发自主知识产权软件平台。并负责设计、采购和安装系统运行所需合法、合规的软硬件。说明：服务器硬件资源，包括CPU、内存、存储由建设方提供，投标方应在标书中列明硬件配置要求、操作系统及版本、数据库管理软件及版本。投标方须列明软件名称、版本及所涉及的软件授权使用费用，保证拥有合法软件知识产权，如由此产生纠纷，由投标方全部承担。

3. 实现招标单位指定的能源消耗数据的接入与在线监测。

4. 与政府职能部门现有以及未来可能会有的业务系统进行数据对接。

5. 按照重点用能单位能耗在线监测接入端系统功能的要求，应包含但不限于以下内容：用能单位基本信息、基础数据、能耗实际、计量管理、能源平衡网络监测、能源计量网络监测、重点用能设备管理、数据报送、节能诊断与对策、系统管理、浏览器浏览等功能。项目具体建设内容参照国家相关标准并结合用户的需求进行配置。采购（含设计）相应的硬件设备和数据库软件、中间件、第三方软件等软件产品，实现企业能源使用情况数据在线采集及数据的综合管理及决策分析，为节能降耗工作提供数据基础和决策依据。具体如下：

1. 能源资源计量数据管控软件：用能单位对企业内部能源、资源计量数据进行查询、统计、分析和应用等管理工作的软件。
2. 能源平衡网络监测：根据GB/T 28749 《企业能量平衡网络图绘制方法》，描述企业用能系统中能源实际流程和能量平衡关系。
3. 数据报送：按照规定的传输标准和接口规范，将数据上传至能源资源计量数据公共平台。
4. 计量器具管理：建立能源计量器具台账或完整的能源计量器具一览表。计量器具新增、删除、修改，以及配备统计与查询等。
5. 能耗预警：通过采集和统计分析，针对异常情况即时生成事项记录并实时存储和发布预警/报警信息，自动进行事项跟踪显示事件内容。
6. 设备能源利用效率监测：对重点用能设备运行的能源和物料进行计量数据采集和统计分析，监测其能效水平。
7. 能效对标：主要包括三类，国家能源消耗限额、地方能源消耗限额。

7. 数据采集原则：

电力数据原则上采集一、二级计量和100kw以上重点设备能耗数据。现有的计量表计能满足通讯功能和准确度的直接接入，原则上不更新。

汽、水等能源数据的采集现有计量表计能够满足要求的直接接入，必要时可新增计量装置。

油采用手工补录。

7.1自动采集

采集智能仪表和传感器数据：以配置数据采集器方式采集智能仪表和传感器数据。

采集工业控制系统和能源管理系统数据：设有工业自动化控制系统的企业，在符合企业规定的安全要求的前提下，用实时采集方法采集质量、电量、流量、温度、压力等企业生产过程数据。

若企业已建立能源管理系统，可从能源管理系统采集企业的能源资源数据。

其他方式：其他方式如使用系统对接进行采集，并将数据传输至信息管理系统。

7.2人工采集

手工录入：部分能源种类能耗量、产品产量等无法自动采集的数据，采用手工录入的方式上传数据至信息管理系统。

7.3 采集周期

人工采集的数据，根据政府要求采集周期，采集填报；

自动采集的数据，视企业计量仪表、工业控制系统和能源管理系统实际情况而定。

7.4 数据有效性

按照GB 17167和GB/T 35461的相关规定配备和使用经依法检定（校准）合格的能源计量器具。移动端扫码采集的数据保持与企业计量器具显示的读数一致，手工录入的数据保持与用于企业生产核算的数据一致。

8. 数据优化

结合实际及需求，通过软件功能区实现工序能源数据量化及能耗对标。

三、建设原则

1. 稳定性和可靠性

系统建设以满足业务需求为首要目标，采用稳定可靠的成熟技术，保证系统长期安全运行，技术服务配套，服务期保障及时。采集系统平台需自主知识产权平台，底层数据采集采用主流采集软件、系统实现平台部署。

2. 先进性和扩展性

技术上立足于长远发展，采用先进的体系结构和主流技术发展的产品，保证整个系统高效运行。系统平台扩展性：需要在架构上满足企业未来对生产管理的需求，能够支撑企业未来管理的扩展。

3. 安全性

遵循有关信息安全标准，具有切实可行的安全保护和保密措施，以及对计算机犯罪和病毒的防范能力，确保数据安全。确保底层数据采集的安全和平台数据的安全。

4. 易维护及易操作性

应用软件的模块化程度高、适应能力强，用户界面直观简约，使操作简单、软件维护方便，提供PC端、APP及微信小程序端访问形式，具有信息推送功能。

四、系统设计

1. 平台架构

系统平台使用成熟领先技术优势的能源管理平台，系统平台轻量化部署，数据采集秒级、无点数限制；系统升级便利、扩展能力强；支持PC、移动APP及微信小程端访。

系统平台内置实时数据采集服务，直接对现场仪表、设备进行实时数据采集，保证数据采集的稳定性、准确性。

2. 数据采集与系统集成

2.1 企业用能数据采集与传输

根据实际条件不同，采用企业内部网络或无线传输。

2.2 企业用能数据存储与处理

支持数据量存储、系统存储的标签不受限制，支持本地实时数据备份。

2.3 系统集成能力

支持与DCS、设备运行参数对接。

2.4用能数据监测

提供图形化的应用界面，将重点用能单位生产过程中各个环节监测到的用能实时数据、历史数据通过曲线图、柱形图进行多元化展示，对生产作业全过程进行全方位跟踪与监控。

3. 功能模块设计

3.1 可视化看板功能

看板的内容应该包括但不限于：政府平台对接看板，能源质量看板；

实时展示全厂能源消耗、能耗区域占比、能效水平等指标；

通过曲线实时在线质量监测及数据分析企业全厂当前的视在功率、当前有功功率、电能质量指标，提高企业电能质量；

通过能耗定额管理持续推进节能目标完成，对企业区域（车间/产线/设备）生产进行节能目标基准设置，系统结合企业能源生产情况做出分析判断各个区域生产上能耗是否达到节能目标。

3.2 计量监测

计量仪表的运行参数监测、通讯状态监测、实现计量仪表历史参数查询。

监测类型：对所有采集的电、蒸汽、水的计量仪表进行在线监测；

监测通讯状态：在线监测计量仪表的通讯状态，保障数据采集的稳定性，降低人工巡检强度。

历史趋势曲线查询：支持任意时间维度查询计量参数的运行数据，实现监测动态过程的信息化、可视化、可控化。系统将所有记录存储在数据库中，方便以后事故追忆查询。

计量监测包括：电力计量监测、蒸汽计量监测、水表计量监测。

3.3 能源管理

3.3.1 能源流向

绘制能源流向图，直观展示全厂一级、二级、三级能源的消耗负荷，可按时间、能源种类。

3.3.2 平衡分析

以曲线图（柱形图）实时显示企业生产过程中各能源的实际消耗与购进能源的数据偏量，分析企业生产过程中能源消耗的偏差率，展示企业的电平衡。

3.3.3电能质量

实现对全厂及各变压器的质量参数（功率因数、有功功率、视在功率、电压不平衡度、电流不平衡度）的实时及历史数据监测（用曲线进行展示）。

3.3.4容需分析

变压器实时负荷监测、查看历史负荷，判断容改需潜力，指导生产进行容改需用电改善。

3.4 告警追溯

告警追溯模块实现能耗异常的生产车间、生产线、重点耗能异常告警数据实现追溯功能。

3.5报表功能

系统支持以下样式的报表：

3.5.1 自定义报表

支持自定义的功能，可按企业自身的需求定制报表，无需二次开发。

3.5.2 智能抄表

可以自定义配置抄表时间与频率，系统自动在设定时间统一抄表，实现智能抄送计量读表数据，省去人工抄表的不实时性、时间一致等局限。

3.6 平台对接

实现企业能耗数据与政府平台对接，有效保障数据对接的稳定性及安全性，实现企业能耗数据与云南省平台无缝对接。

五、非功能性需求

建立能源管理基础软件及应用软件体系，基于国际先进软件技术和架构构建能源生产和管理应用软件系统，建立以客观数据为依据的能源考核评价体系，推进公司节能减排工作即能源信息化管理。

（一）性能需求

1. 可靠性要求

1.1 系统可靠性稳定，

1.2具有自主知识产权平台，本土化技术服务，业务拓展性服务。

1.3 系统故障恢复时间≤2h。

2. 可用性指标设计要求

需保证7×24小时不间断运行，出现故障应能及时告警。最长故障修复时间不超过8小时。

3. 数据合理性及完整性检查

需要对采集的数据进行分类，分为原始数据和有效数据，所有分析采用的数据为有效数据。

（二）界面需求

1. 系统支持主流浏览器，包括Google Chrome等，支持多版本页面的人工手动切换。

2. 支持终端适配，能根据不同的访问设备和信息浏览手段，自动进行页面格式转换。

（三）安全需求

从多个安全层面构建安全防护体系，具体需求如下：

1. 敏感业务数据加密

对业务系统中敏感数据必须进行保密性储存，保证敏感数据的数据安全。

2. 业务数据分级保护

应用系统保证业务数据的机密性、完整性和可用性。

3. 业务数据隔离

操作员访问业务数据时，需要根据其所属组织进行数据过滤，防止越界访问。

六、验收要求

工程结束后，双方确定验收时间，对系统运行进行验收。根据本项目的特点，项目由建设单位组织开展验收。验收应达到以下要求：

（一）按照项目要求，实现全部功能且系统运行正常。

（二）完成能源管理系统软、硬件安装部署。

（三）按合同要求完成设计、施工资料及使用说明书、工程日志等相关验收资料的编制，资料齐全并提交。

（四）完成相关工作人员的操作培训。

1. 投标单位必须提供相应的应用软件技术和系统操作等方面的培训。有关应用软件的操作培训课程，培训应该在系统运作前完成。

2. 投标单位在实施过程中提供全面的培训，包括能源管理系统功能使用、能源综合利用报告填报、配置管理和系统维护培训、数据管理培训、客户端操作培训。

3. 培训客户挖掘系统价值，供应商需具备相应的服务能力。

（五）完成招标单位指定的用能单位的数据或企业能源管理系统数据上传，接入云南省重点用能单位能耗在线监测管理平台；

（六）系统及设备运行一年后组织竣工验收。

七、其他要求

（一）项目建设工期内，如遇国家或省出台文件明确规定本项目验收条件和程序，则从其规定，由有权验收部门按照国家或省市的验收要求组织验收；质保期内，如国家或省出台文件明确规定本项目验收条件和程序的，供货商应按要求免费升级完善系统直至达标，由有权验收部门再次组织验收。

（二）测试要求。应从功能和性能两方面进行测试，应合理设计测试方案和测试用例，选用合适的测试工具，搭建便于进行测试的环境；应提交真实的测试结果，及时处理出现的问题。

（三）调试优化。系统建成投运后，中标方应安排专人对系统进行调试和优化，确保系统正常稳定运行。

（四）通过云南省相关部门对重点用能企业能耗在线监测系统平台的验收。

七、项目交付

中标单位应在合同规定时间内，将招标范围内所界定的工作完成，配合建设单位制定配套管理文件，通过初验收后交付建设单位。