万基控股集团有限公司

能耗在线监测系统技术规范及要求

## 一、项目概述

万基控股集团有限公司位于洛阳市新安县产业集聚区，下辖生产单位13个，主要能源消耗包括煤、水、电、天燃气、蒸气、油。主要产品有电、电解铝、金属钠、阳极炭素、石墨化阴极、铝板带、铝箔、铝板锭、建材等。

本次能耗在线监测系统建设工作首先建立集团公司层面的能耗生产数据采集系统，并建立实时和历史数据库。然后从数据库中读取数据计算后按政府要求发送至省平台，将数据做汇总分类分析后，按职务、岗位的不同设置权限，根据权限展示数据。

二、总体要求：

1. 根据国家发展改革委办公厅、市场监管总局办公厅《关于加快推进重点用能单位能耗在线监测系统建设的通知》（发改办环资〔2019〕424号）要求，配置必要的软件和硬件，搭建招标方能耗在线监测系统。

2. 根据河南省发展改革委员会、河南省市场监督管理局《关于进一步加快推进全省重点用能单位能耗在线监测系统建设的通知》（豫发改办环资〔2019〕477号）要求，依据《河南省重点用能单位能耗在线监测端系统与省级平台对接指南》，积极推动重点用能单位能耗在线监测系统建设。

3. 应上述要求，卖方须完成企业一、二级数据对接，搭建买方能耗在线监测系统，在买方现有设备的基础上，增加硬件设备，并辅以相应的通讯传输软件系统，将买方所有用能设备消耗电量，需实时提供表码值(也就是累计值、正向有功总)和数据发生时间，所有设备用能总量，所有重点用能设备的各项指标，如单位产品能源消耗，需提供实时、日、月、年的指标数据。该数据由系统自行计算和统计好后，提供数据采集接口，企业其他的能源消耗（如天然气等）等信号传输至河南省政府端能耗在线系统统一平台。

4. 规划整个系统的实现方式，包括网络架构；

根据实现方式，购置必要的硬件设备；

卖方对买方现有的局域网以满足能耗在线监测系统正常运行为目的进行扩充，并完成网络配置工作，确保不影响现有局域网的正常使用：

完成硬件安装和软件开发、组态和配置工作；

完成与买方已建成的第三方系统对接（如果对接难度软大，可能影响工期的，由买方负责重建）；

5. 能耗在线监测系统在建设中及建成后应确保万基控股集团有限公司现有能源、视频、安防监控系统，生产管理系统及后期智能管理系统的正常运行。

## 三、工程内容：

1. 搭建能耗在线监测系统网络环境。

2. 建立能源数据采集系统。

3. 建立企业能耗在线监测系统。

4. 建立企业能源数据的实时数据库和历史数据库。

5. 对企业现有计量网络和计量设备进行升级和改造。

6. 实现与河南省政府端能耗在线监测平台的数据对接。

## 四、技术总则

1. 本技术规范适用于万基控股集团有限公司能耗在线监测工程。

2. 本技术规范书提出的是最低限度的技术要求,并未对一切技术细节做出规定，也未充分引述有关标准和规范条文，卖方应提供符合国家行业标准和本技术要求的优质产品。

3. 如果卖方没有以书面形式对本技术规范的条文提出异议，则意味着卖方提供的设备完全符合本技术规范的要求。如有异议，应在报价书中的以“对规范书的意见和同规范书的差异”为标题的专门章节加以详细描述。

4. 本技术规范书所使用的标准如遇与卖方所执行标准不一致时，按较高标准执行。

5. 本技术规范经买卖双方确认后作为订货合同的技术附件，与合同正文具有同等的法律效力。

6. 卖方提供的设备技术如是有自主的知识产权证书，设备技术采用的专利涉及到的全部费用均已包含在报价中，卖方应保证买方不承担有关设备技术专利的一切责任。

## 五、 标准规范：

1. 本项目执行过程中，按照各专业标准和规范执行，并严格执行万基控股集团有限公司检修工作的各项安全、质量、过程管理规定。

2. 本工程施工、安装验收规范和标准（不限于此）

GE 17859 计算机信息系统安全保护等级划分准则

GB/T 20269 信息安全技术 信息系统安全管理要求

GB/T 20270 信息安全技术 网络基础安全技术要求

GB/T 20271 信息安全技术 信息系统安全通用技术要求

GB/T 20272 信息安全技术 操作系统安全技术要求

GB/T 20273 信息安全技术 数据库管理系统安全技术要求

GB/T 20279 信息安全技术 网络和终端设备隔离部件安全技术要求

GB/T 20282 信息安全技术 信息系统安全工程管理要求

GB/T 22239 信息安全技术 信息系统安全等级保护基本要求

GB/T 22240 信息安全技术 信息系统安全等级保护定级指南

GB/T 25070 信息系统等级保护安全设计技术要求

GB/T 28449 信息安全技术信息系统安全等级保护测评过程指南

GB/T 30976.1 工业控制系统信息安全 第 1 部分：评估规范

GB/T 30976.2 工业控制系统信息安全 第 2 部分：验收规范

GB/T 17626 电磁兼容 试验和测量技术系列标准

GB/T 2589 综合能耗计算通则

GB/T 6422 用能设备能量平衡测试导则

GB 17167 用能单位能源计量器具配置和管理通则

GB/T 21368 钢铁企业能源计量器具配备和管理要求

GB 21256 粗钢生产主要工序单位产品能源消耗限额

GB 21342 焦炭单位产品能源消耗限额

NHJC 《重点用能单位能耗在线监测系统》

GB/T 2589 综合能耗计算通则

GB/T 13234 企业节能量计算方法

GB 17167 用能单位能源计量器具配置和管理通则

GB/T 23331 能源管理体系要求

GB/T 29456 能源管理体系实施指南

GB/T 15316 节能监测技术通则

GB/T 19022 测量管理体系-测量过程和测量设备的要求

JJF 1356 重点用能单位能源计量审查规范

GB/T 2260 中华人民共和国行政区划代码

GB/T 4754 国民经济行业分类

GB/T 30976.1 工业控制系统信息安全 第1部分：评估规范

GB 32100 法人和其他组织统一社会信用代码编码规则

JJF 1051 计量器具命名与分类编码

国统字〔1998〕200号国家统计局国家工商行政管理局《关于划分企业登记注册类型的规定》

NHJC-02 重点用能单位能耗在线监测系统基础信息与格式规范

NHJC-07 重点用能单位能耗在线监测系统能源品种采集规范

GB 50174 电子信息系统机房设计规范

GB/T 2887 电子计算机场地通用规范

GB 9361 电子计算站场地安全要求

GB 6650 电子计算机机房用活动地板技术条件

SJ/T 30003 电子计算机机房施工及验收规范

GB 50052 供配电系统设计规范

GB 50054 低压配电设计规范

GB 14050 系统接地的形式及安全技术要求

JGJ/T 16 民用建筑电气设计规范

GB 50311 综合布线系统工程设计规范

YD/T 1099 以太网交换机技术要求

GB 4943 信息技术设备

GB 9254 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法

GB 12325 电能质量供电电压偏差

GB 17625.1 电磁兼容限值谐波电流发射限值

GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度实验

GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度实验

GB/T 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度实验

GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度实验

GB/T 19582 基于Modbus协议的工业自动化网络协议规范

GB/T 20279 信息安全技术 网络和终端隔离产品安全技术要求

GB/T 29871-2013 能源计量仪表通用数据接口技术协议

GB/T 29872-2013 工业企业能源计量数据集中采集终端通用技术条件

GB/T 30976.2 工业控制系统信息安全 第2部分 验收规范

CJ/T 188 用户计量仪表数据传输技术条件

DL/T 645 多功能电能表通信协议

NHJC-04 重点用能单位能耗在线监测系统端设备接口协议规范

GB 50303 建筑电气工程施工质量验收规范

GB/T 28398 煤炭企业能源消费统计规范

GB/T 18603 天然气计量系统技术要求

GB 17859 计算机信息系统安全保护等级划分准则

十二项重点用能单位能耗在线监测技术规范（试行）

## 六、具体要求

1. 配置

（1）现场数据采集主机（智能网关）整机采用低功耗无风扇设计结构，额定功率不高于60W；配备双网络传输链路，一用一备，当一路数据传输失败后，走备用链路；配备无旋转部件的存储设备，在网络中断的情况下采集数据做本地存储至少一个月，在网络恢复时续传；具备常用通讯规约转换能力；配备5寸以上彩色触摸显示屏以显示工作状态和维护管理，并具有vag等视频接口一个或调试安装设置接口，至少两个usb接口，方便维护管理；根据现场环境，作好防尘、防潮，设备适应环境温度在-25℃～+55℃间正常工作。

（2）应用层数据库及web服务器主机，华为（HUAWEI）2288H V5 2U机架式服务器主机 12盘位 双颗银牌4214CPU(24核2.2G),双电源, 32G内存，8T SATA\*4企业级硬盘，SR430阵列卡；或不低于以上配置的其它品牌；

（3）端设备，独立双主机“2+1”（外网主机、内网主机+安全数据交换单元）架构，非IP物理隔离；内、外网主机内存容量应不小于4GB，采用无旋转部件的固态硬盘，容量不小于120GSSD；支持多种通讯协议；内外主机分别具备多个通讯接口：RS232/RJ45接口至少具备2路，并分别具备4G传输功能，分别具有vga等视频接口一个及以上，分别具有两个以上的usb接口，两个及以上的串口；具有彩色显示屏，显示工作状态；支持远程监控、远程配置、远程升级。

（4）远程监视主机，intel NUC主机（i7 8809G CPU、2x 雷电3、2x HDMI），31.5英寸显示器（4K超清分辨率，vga、hdmi、dp等接口，10亿以上显示色数、超高动态对比度），万向挂架、无线键盘、鼠标等外设。

（5）室外安装的数据采集设备，采用4G移动网络传输数据，卖方提供独立供电电源，并做好防尘、防雨、防撞、防盗措施，防护等级不低于65。

（6）数据采集主机（智能网关）预留不少于两个备用数据采集接口。

（7）对于失电容易造成数据丢失和缺失的数据采集设备、主机、数据库服务器应配备不间断电源，保证市电中断8小时内数据无丢失或缺失；

2. 接口类型及数量

（1）外网上传数据通讯可扩展4G网络数据传输。

（2）硬件的通讯接口及接口通讯协议规约为标准的通用接口和协议规约，至少要能覆盖买方现有附带通讯接口的计量设备所采用的通讯接口和协议规约；

（3）通讯接口数据除满足本系统建设需求外至少预留两个同类型的备用通讯接口；

（4）每台买方所用配件为具有五家以上生产供应商的通用配件（卖方提供生产供应商名单）以方便用方对数据采集范围的自主扩充及维护。

3. 数据库服务器电源及结构

（1）AC 220V±10%，50Hz（满足GB 12325，220V单项供电电压允许偏差范围要求），双路冗余热备电源输入；

（2）双路冗余热备电源应支持故障电源在线热插拔更换，更换过程不得影响系统正常运行；

（3）机箱为一体机结构，机箱结构设计符合标准19英寸机柜上架安装方式基本尺寸。

4. 产品认证

端设备应取得计算机信息系统安全专用产品销售许可证、并提供国家权威机构的第三方检测报告、能耗在线监测系统软件应有软件著作权。

5. 操作系统及数据库

操作系统应为Linux系统，数据库MySQL、SQL等，在免费开源软件满足需求时不得使用收费软件；

6. 其他硬件设备，包括：信号采集设备、显示器、键鼠、光电转换器、机柜等。

7. 软件要求

（1）端设备采集数据，并计算、存储和转发采集数据。

（2）所有的传输数据在端设备上均存入数据库。

（3）与主站通讯中断恢复后实现数据补录功能，实现一个月以内的数据补录功能，整个过程自动进行，无需人工干预。

（4）所采集的实时数据至少保证不少于1年的数据存储需求，所采集的其它非实时性数据至少保证不少于5年的数据存储需求，并在存储容量即将用尽时，自动删除距当前时间最久的历史数据，以便腾出必要的空间来存放最新的数据。这一过程应自动完成，无需用户手动干预，也不会因此而导致整个系统瘫痪。

（5）除了由投标方自行开发的软件外，其余外购的软件，均应选择正版产品，包括工作站和工控机的操作系统、数据库，web服务器等。

（6）软件系统终生免费升级，并预留充足接入现场智能仪表数据（不少于300台智能仪表数），方便后续三级数据测点的接入。

（7）卖方在本项目所使用的软件不得留后门，不得将数据转发给未经我方书面同意的任何单位和个人，一经发现追究法律责任。

（8）服务器中存放采集到的数据做好安全保障，数据库实时备份，数据隔离，防止数据外泄。

（9）建立操作日志，把用户对数据库的所有操作自动记录下来放入操作日志中，可以利用操作日志的信息，重现导致数据库现有状况的一系列事件，找出非法存取数据的人、时间和内容等。

（10）系统应具备完善的网络安全策略和相应的硬件配置，保障整个系统安全稳定运行。

系统配置要求

（1）政府平台接口

按照各级政府主管部门的对接要求，建立对应的政府平台接口。按照企业信息安全的要求需要在能耗在线监测系统与企业办公网和互联网之间建立符合GB20279的安全隔离机制。

（2）采集对象

所需采集上传的数据，采集对象为能源及载能工质的消耗数据、生产及辅助生产控制系统的系统参数和产品产量相关数据（附计量器具清单）。最低应满足政府现阶段对接需要上传的数据采集。

所有用能消耗，需实时提供表码值(即累计值、正反向有功总)和数据发生时间，根据能源的不同需要按下面要求（包括但不限于）采集，电表（正反向）：采集各相电压、电流、功率、功率因数、供表码值；水表：采集压力、瞬时流量、累积流量；气表：（蒸汽表、天然所表）：采集压力、温度、瞬时流量、累积流量；煤：采集累积流量（考虑解决手动清零问题）。

所有重点用能设备的各项指标，如单位产品能源消耗，需提供实时、日、月、年的指标数据。该数据由系统自行计算和统计好后，提供数据采集接口；

如果省政府要求对接的数据有增、减，乙方免费负责进行数据采集的增加和减少。

（3）采集方式

供方应根据省政府对能源数据取样要求，选择合理的数据取样方式。

本项目结合企业情况，暂定优先与买方已有系统对接，采用标准数据接口实现数据共享，加硬件采集相结合。

预留的人工录入接口，在系统中分配账号权限后，根据权限方可自定义自行添加、修改、删除。

具备双向通讯的智能流量计，应做到可随时查看实时数据，查看内容于采集要求相同。

8. 功能效果

先组建我公司的能耗数据平台，然后从我公司平台中读取数据发送至省级平台，并满足豫发改环资[2019]477号通知要求，符合《河南省重点用能单位能耗在线监测端系统与省级平台对接指南》完成与省级平台的对接。

采用开源的web服务器（apache、nginx等），将企业用能数据监测提供图形化应用的web界面，将按分公司、车间、生产线等分类的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等进行多元化展示，对生产作业全过程进行全方位跟踪与监控。包括但不限于以下功能。

（1）系统管理

系统应设有访问权限控制功能，可以设置不同级别的角色进入系统；

企业组织架构管理，根据权限添加、修改、删除机构。

用户管理，根据权限添加、修改、删除用户。

权限管理，根据权限添加、修改、删除相应用户的权限。

采集点管理，根据权限添加、修改、删除采集点。

根据集团公司——分公司——车间模式做分级权限查看、添加、修改数据

（2）报表管理

查看各分公司的小时报表、班报表、日报表、月报表、年报表、指定时间区间报表，报表可导出为excel格式。

可填报各分公司的班报表、日报表、月报表、年报表。

历史记录显示及打印方式可自由选择表格或曲线形式；显示历史曲线及报表打印具有灵活选择性。报表打印格式可以自定义。报表需支持Excel导出及打印功能。

（3）兼容手机

系统web页面做好移动端适配，同时考虑移动端的安全性，敏感信息在移动端进行隐藏或做无效处理；没有做移运端适配的应配备APP。

（4）远程监视主机

配置一台远程监视主机，可查看实时监视系统运行时各个主机的运行状况、在线状况、系统信息、CPU使用率、内存占用率、硬盘使用状况、硬盘使用率、等信息，并对本系统进行全局管理和维护；

9. 以上要求的软件、硬件配置不代表最终配置，根据系统建设和系统的稳定运行，需要的其它软件或硬件配置由卖方负责。

## 七、新增现场智能计量仪表

对于不适合数据采集的计量表计，在开工后15日内由卖方向买方提出，买方确认确实无法进行数据采集的，由买方自行更换。超过期限（在开工后15日后向买方提出）造成工期延误的由卖方负责。

附件中的能源耗在线监测计量器具清单不代表最终施工清单，总数量差在5%以内或价值在1万元以内，卖方不得额外收费。

## 八、现场施工要求

1. 为保证现场施工的正常进行，卖方应安排合适数量的专业技术人员参与施工，若技术人员数量不能满足工程技术或工期的需要，买方有权利要求投标方更换或加派人员。

2. 卖方所有参与此次项目的人员，应遵纪守法，遵守施工现场的各项规章和制度，熟悉并掌握化工行业及卖方有关安全方面的规章制度。

3. 工程项目开工前，由买方负责办理工作票，卖方应严格执行工作票中的相关安措要求。

4. 卖方负责施工现场的文明生产工作，须做到工完、料尽、场地清。

5. 卖方应按买方的规定办理出入证。

6. 卖方安排参与现场施工的技术人员，应保持高度工作责任心、身体健康，适应现场工作条件。同时了解项目施工内容，有3年以上相同或相近机组的现场工作经验，能够正确地进行现场施工或指导。

7. 卖方安排参与现场施工的技术人员，其发生的与本次工程项目相关的一切费用均包括在合同报价内。

8. 卖方对现场施工人员的增减和更换，应事先通知招标方，未得到招标方的同意，不得更换项目经理。

9. 卖方对参与现场施工人员的一切行为负全部责任。

10、该项目必须2020年10月1日之前完工。买方负责在开工前2日通知卖方具体开工日期，卖方应在接到通知后立即着手准备，在正式开工前1天到达招标方施工现场。

## 九、技术资料和交付进度

1. 卖方应提交评标所需的所有技术资料和图纸。资料和图纸应表达清楚，描述准确。

2. 卖方应根据工程内容和实际工作量，制定合理的工期计划。

3. 在工程项目进入到验收环节时，卖方应及时交付相关技术资料的最终版。

4. 卖方向买方提交的技术文件、图纸、资料及邮寄或传真这些技术文件、图纸、资料的费用均应包括在合同总价内，不再另行支付。

5.项目中所涉及的各种系统、软件、数据库等的管理员账号、密码，以及在调试过程中产生的各种账号和密码，卖方无条件、无遗漏的书面形式详细交给买方，因卖方原因造成的账号密码丢失或泄露给买方带来的损失由买方负责赔偿。

## 十、售后服务

1. 在质保期内发生硬件或软件故障时，卖方应在接到通知后的24小时内，安排专业技术人员到现场，协助买方处理故障。

2. 本次工程质量保证期为12个月，自通过整体验收之日算起，在质保期内发生问题，由卖方负责牵头查找并确定问题原因和处理方案，买方配合。若卖方未能及时处理或拒绝处理，自买方第一次通知时间算起超过24小时，买方有权自行处理或委托第三方处理，所发生费用加倍考核卖方。

3. 卖方有长期提供设备易损件或提供易损件供应商名单的义务。

4. 卖方有为买方免费培训运行维护人员的义务。

5.后期买方对系统进行扩充，卖方应免费为买方提供技术支持。

## 十一、承包方式

1. 该项目所需要的工、器具及消耗性材料均由卖方负责。卖方携带的电动工具和校验仪表等必须满足标准规范要求并经校验合格后方可使用。

2. 买方目前使用的设备相关通讯协议商定、数据传输及配合调试等费用，由卖方负责。