

# 能源管理体系审核实践

## 一、 案例发生背景

**受审核组织：**江苏常宝钢管股份有限公司

**认证领域及审核性质：**能源管理体系 监督审核

**现场审核时间：**2017年6月28-30日

**审核人员：**李萌（组长） 郝晓红（组员） 杨韶婷（组员）

**组织主要产品服务：**位于江苏省常州市延陵东路558号和常州市金坛经济开发区金武路88号的江苏常宝钢管股份有限公司在无缝钢管生产过程、辅助生产过程及附属生产过程中能源管理活动（制造许可证范围内产品）

## 二、 审核方法和主要过程

围绕“（1）评价组织的管理体系：在认证有效期内，与审核准则的符合性、确保法律法规及其他要求的能力、确保持续实现目标的有效性（2）核查主要能源绩效及持续改进效果（3）识别组织的管理体系潜在改进区域（4）确定能否推荐保持认证注册资格。”的审核目的，审核组按照GB/T23331-2012及RB/T119-2015行业认证要求展开了审核。

审核组与公司领导层进行了座谈，并重点审核了体系主管部门（能源管理室），常宝股份、（德胜）、常宝普莱森、常宝精特等三个主要用能单位，以及涉及设计、采购、人员能力等研发中心、人力资源部、物资部职能部门，并采用座谈、查阅资料、白班和夜班的现场巡视等审核技术和方法，重点关注能源的基础管理、能源的统计分析、能源管理的持续改进，完成了本次的监督审核，达到了增值审核的目的。

审核员从能源主管部门策划、监督，主要用能单位的能源控制，围绕能耗核算边界：主要生产系统（原料从进厂入库到产成品包装入库为止的所有工序组成的工艺过程和设备，其中包括CPE热轧工艺、ASSEL热轧工艺、热处理工艺、钢管穿孔轧制、钢管冷拔冷轧工艺、钢管进行深加工、U形管线工艺等工艺过程）、辅助生产系统（供煤、天然气外购输配、供配电、蒸汽制备、供水、煤气制备、供压缩空气、污水处理等系统）、附属生产系统（办公室、休息室、更衣室、浴室、理化室等）等，针对主要耗能：煤、天然气、电力、蒸汽和水的使用过程的控制，审核中，从技术工艺改进、能源采购控制、设备和人员、工艺等运行控制，实施了过程审核。核对了“加热炉设备主要耗能为煤和天然气，钢管加工设备辅助机构主要耗能为电力，蒸汽的主要用能点为精特分公司酸洗工序及公司浴室、食堂，外供水为河水和自来水，主要用于冷却循环水补水和生活用水。”等能源使用。

在审核过程中，审核组在与领导层、能源管理室，常宝股份、（德胜）、常宝普莱森、常宝精特、研发中心、人力资源部、物资部等部门，从管理到实施各层面的人员进行了深入的座谈、沟通，从中发现：

组织在能源管理目标、指标、方案的设立、评价中存在不足。公司实施了项目管理，实施了新技术、新工艺、新材料、设备的更新改造、能源管理等项目立项，实施了项目实施的控制。设备的更改改造项目应用了管理方案的方式，实施了项目的控制。但没有将功率因数、煤气比、变压器负载率、空压机加载率等经济运行指标纳入部门目标、指标。2017年能源管理实施方案共30项，其中公司能源种类将不

使用煤，煤改天然气，确定了能源改进方案，总计费用：3384.55 万元；节约 621.91 万元。方案明确项目主题、负责人、主要内容（总体思路与方案）、预算费用（万元）、节能或节约用能成本效果、总计（万元）、计划时间、产线等内容，未明确验证节能效果评估的内容。

组织在工艺技术改造中，没有深入应用能源设计标准要求，没有考虑能耗的评价准则，没有考虑对高耗能落后机电设备、工艺的国家要求。

组织在能源计量管理中，策划不足，没有将三级计量仪表纳入到管理中。

在最后交流的时候，组织的各级人员能够认识：能源管理体系的持续改进，以及细化能源管理的各个环节，能够帮助企业在实现经济利益的同时，帮助企业建立管理基础平台，使企业具有更有力的市场竞争，满足国家、地方、行业等能源管理的要求。

### 三、 审核发现

审核组提出了 4 项审核发现，组织深入进行了整改，从不符合项整改来看，管理体系的审核为组织注入了管理思想，特别是精细化管理的思想，取得了预期审核的目的。

第一项不符合项：查普莱森公司《2017 年能源管理实施方案》中第 19 项：计划于 2017 年 7 月对 P-A 再加热炉实施煤改气项目。未能提供对该项目的能源消耗量和改造前后节能量的预评估，以及对未来能源使用和能源消耗的评审证据。

责任部门在深入学习标准、体系文件的基础上，修订了实施方案的表示，增加了能源评审的内容，为今后的相关工作固化了有效的模式。

第二项不符合项：查部门月度的重点工作计划，没有将功率因数、煤气比、变压器负载率、空压机加载率等经济运行指标纳入部门目标、指标。

本项不符合项，是基于责任部门、能源管理主控部门对经济运行法规理解的不充分，没有建立有效的分析管理机制而提出的，在能源管理主控部门的深入研究后，公司将结合不符合项的提示，加快公司正在兴建的“能源监控平台”的建设。

第三项不符合项：查常宝精特 100 机组步进加热炉改造项目，提供与湖北中冶窑炉有限公司签订的《设备制造合同》（2017.2.14 签订）和《技术协议》中，未包括对设备能耗的要求。查见《100 机组步进炉液压系统配置清单》和《报价单》中，包括 Y225M-4/B5 45KW 电动机 2 台，Y100L2-4 B5 3KW 电动机 1 台，上述设备均列入国家第二批高耗能落后机电设备（产品）目录中。

此项不符合 主要是针对组织的能源管理体系在产品的设计、工艺设计中的作用不明确，造成能源管理体系要求在这个环节的执行不利而开出的，不符合的开出，使研发部门、技术工艺部门在学习了标准、体系文件后，理解了能源管理体系在企业中的作用，在文件和实施中增加了管控的环节。

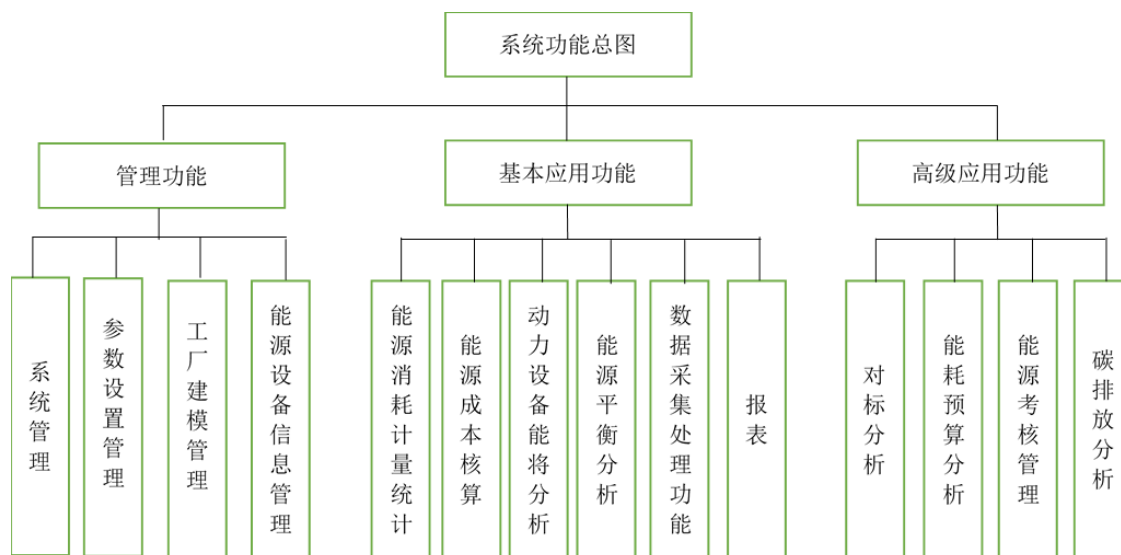
第四项不符合项：1#热处理线，一个正火炉，一个是回火炉，使用天然气，配置有 2 块天然气流量计，做为三级计量表，未列入台账，也未提供实施了检定或验证的证据。

此项不符合主要是考虑计量管理过程与监控数据之间的关系而开出的，在能源管理主控部门组织下，全面梳理了三级计量管理仪表的需求，组织了计量仪表的检定或验证。

### 四、 从受审核组织整改看增值审核的意义

审核发现为组织指出了管理体系薄弱的环节，指出了组织精细化管理的切入点，也为公司正在兴建的管理平台的模块设置提出了有益的意见和建议，优化了平台模块的设置（见下表一：能源管理系统模块设置图），公司将随着不同的品种（钢级、钢种、规格）、工艺参数不同、消耗不同，在平台上设置模块，实现时时监控，深入有效考虑能源管理需求。

能源管理系统模块设置图



表一：能源管理系统模块设置图

## 五、 审核后的思考

此次审核，审核组关注组织在落实标准要求的基础同时，选取了恰当的审核切入点，通过能源评审，确定能源使用、主要用能设备、能源消耗情况及影响因素，查找运行中的改进空间，通过审核能源基准、能源绩效参数、能源目标指标和方案的设立，查组织确定能源管理的方向、基点，通过审核组织实施有效的能源设计、能源采购、能源管理运行等管理活动，查组织能源管理的实施力度，实施审核合规性评价，能源数据统计分析等数据信息，最终确定了能源管理的业绩。能源管理体系的建立和实施对企业能源控制帮助很大，企业每年能源成本占总成本的 35%，科学、规范、高效的管理可以提高能源使用效率、降低能耗。

同时，结合企业建立能源管理信息系统平台的设想，给出了平台模块建设性意见，最终组织确定的功能模块：

### 1、 管理功能类 4 个功能模块：

- 1) 系统管理模块，主要承担用户管理和系统维护功能。用户管理采用权限、角色、用户三层机制实现，具有灵活方便的特点。
- 2) 参数设置管理（计量单位、折算系数、相关标准参数、考核标准、能源价格、环保排放系数、碳排放系数等），参数设置管理主要用于系统运行的基本参数设置与修改，参数类型包括：各类能源的计算单位、计量周期、能源价格、标煤折算系数、CO2 排放当量折算系数，标准参考数据等，是系统各应用模块进行能源统计分析的基础参数。

3) 工厂建模管理（按考核组织（考核单位）建模、按考核产品建模、按考核设备建模），本系统要求能提供基于组织（管理单位）、设备两条主线进行能源信息统计分析功能，所以必须能对用户工厂按照考核组织（管理单位）、考核设备两条主线进行建模，并且能灵活定义计量点及对应关系。

4) 能源设备信息管理（能源设备基本信息管理）对系统主要能源生产、加工、转换设备的基本信息进行管理。功能包括：设备基本信息（设备名称、型号、购买日期、生产商、耗能种类、输入功率、输出功率、设备状态、使用单位、操作人、备注等）的增加、删除、修改、查询。

## 2、基本应用功能类（6个功能模块）：

1) 能源消耗计量统计（按照考核组织、考核产品、考核设备等维度进行计量统计），按照考核组织（考核单位）、考核设备两方面，以时间为单位（时段、班、日、月、季、年等）消耗分别进行统计。

2) 能源成本核算按照组织（考核单位）、设备两方面，根据当期能源价格分析同期或不同期各种能源（水、电、煤、气、汽）费用，按照各种能源折算系统进行标煤计算。用饼图、柱状图或曲线图表示。价格管理

3) 动力设备能效分析（对能源动力设备、主要耗能生产设备进行能效分析）。设备能效分析包括两类：一是能源生产、加工、转换设备，二是用能设备。按照以时间为单位（日、月、季、年）统计的设备能耗历史数据进行分析，对于第一类设备（如循环水系统、空压机、制氢制氮机等）进行输入、输出能源转换效率分析；对于第二类设备（如各种生产设备）进行能源消耗与产品产量之间关系分析。

4) 能源平衡分析（按照能源计量网络图（能流图），对各类能源消耗量进行平衡计算分析），按照工厂建模定义的计量网络图，以时间为单位（月、季、年）进行各类能源（水、电、煤、气、汽）的消耗平衡分析。

5) 数据采集处理（数据采集、记录、修正等功能，按照不同协议开发各种子模块）负责系统所有运行数据的采集、处理，为各类功能模块提供基础数据。

6) 报表：基于系统功能所提供的数据，按照客户要求的格式，以时间为单位（日、月、季、年）进行统计，生成报表。规格、品种报表、能源介质报表、生产单位报表、高能耗设备、动力转换设备实时监控图管线图（能源介质、雨污水）

## 3、（3）高级应用功能（4个功能模块）：

1) 对标分析（按照国际、国家或行业标准进行对标分析）内控标准 标准能耗，按照考核单位、考核设备等方面，以时间为单位（月、季、年）进行能源消耗对标分析。

2) 能耗预测分析，按照生产计划进行近期、中期、远期能耗预测，对能耗趋势进行预测，根据生产相关的因素（生产规划）和基本负载曲线（典型的天数）创建需求预测；创建能源计划，并将其提交给供应部门；根据能耗统计模块生成的历史数据和生产计划，按照考核组织（考核单位）、考核设备两个方面，以时间为单位（月、季、年），进行各类能源（水、电、煤、气、汽）能耗预测分析。

- 3) 能源考核管理（按照考核组织能耗定额，进行比对分析（KPI 分析））：按照考核组织（考核单位）、考核设备两方面，以时间为单位（班、日、月、季、年等）分别进行实际能耗与定额能耗的比较，生成考核柱状图表。
- 4) 碳排放分析（根据企业各类能源消耗量进行碳排放计算分析）
- 5) 节能项目评估计算
- 6) 环保排放管理

通过平台的建设，能够便于、科学、时间进行数据采集，采用数据分析统计，获得准确、有目标的数据，从而可以实现对能源管理的系统管理。

公司实施的能源管理活动适宜公司的实际情况，包括人员能力情况、基础设备能力情况，考虑了国家、地方能源管理法规，虽然能耗增加，部分能源目标没有实现，但找到了原因，实施了细化的能源管理的方法，找到了持续改进机会。

李萌

2018. 3. 20