

ICS

点击此处添加中国标准文献分类号

YS

# 中华人民共和国有色金属行业标准

××/T ×××××—××××

## 镁冶炼生产企业节能诊断技术规范

Technical specification for energy conservation supervision in magnesium smelting

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上

(工作组讨论稿)

2023年10月20日

××××—××—××发布

××××—××—××实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 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。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC243）提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

# 镁冶炼生产企业节能诊断技术规范

## 1 范围

本文件规定了镁冶炼企业节能诊断的服务程序、原则要求及各阶段任务，。

本文件适用于指导节能服务公司、节能技术装备供应商等市场化机构，根据《行动计划》及相关文件精神，按照有关服务合同的约定，为镁冶炼行业企业实施节能诊断服务，以及向有关节能主管部门提交节能诊断报告、上报节能诊断数据。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/T 1028 工业余能资源评价方法
- GB/T 2587 用能设备能量平衡通则
- GB/T 2589 综合能耗计算通则
- GB/T 3484 企业能量平衡通则
- GB/T 3485 评价企业合理用电技术导则
- GB/T 3486 评价企业合理用热技术导则
- GB/T 13234 用能单位节能量计算方法
- GB/T 13462 电力变压器经济运行
- GB/T 15316 节能监测技术通则
- GB/T 15587 工业企业能源管理导则
- GB/T 17166 企业能源审计技术通则
- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- GB/T 17954 工业锅炉经济运行
- GB/T 23331 能源管理体系要求
- GB/T 28749 企业能量平衡网络图绘制方法
- GB/T 28751 企业能量平衡表编制方法

## 3 术语和定义

GB/T 2589、GB/T 12723和GB 21347界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 服务程序

- 4.1 服务机构为企业实施节能诊断服务的程序一般包括前期准备、诊断实施和报告编制三个阶段。
- 4.2 前期准备阶段的主要任务有明确诊断任务、组建诊断团队、确定诊断依据、编制工作计划等；

××/T ×××××—××××

4.3 诊断实施阶段的主要任务有动员与对接、收集相关资料、开展能源利用诊断、开展能源效率诊断、开展能源管理诊断等；

4.4 报告编制阶段的主要任务有汇总诊断结果、分析节能潜力、提出节能改造建议等，最终形成企业节能诊断报告（模板见附件 1）。

## 5 原则和要求

5.1 节能诊断服务属于市场化行为，必须遵循企业自愿参与原则开展，服务机构提供服务时应满足以下基本要求。

5.2 参照本指南要求，为企业提供专业、规范的节能诊断服务，确保诊断结果的真实性、结论的科学性及改造建议的可行性。

5.3 遵守合同条款，不得强制增补服务内容、增加企业额外负担。

5.4 建立自律机制，保守企业商业秘密，保障数据和信息安全。

## 6 诊断服务实施

### 6.1 前期准备阶段

#### 6.1.1 明确诊断任务

6.1.1.1 根据服务合同要求，结合企业实际需求，明确节能诊断的范围边界、深度要求及统计期。

6.1.1.2 节能诊断的范围边界可以覆盖企业全部生产工艺过程，也可以只涉及部分分厂或生产车间。

6.1.1.3 节能诊断按深度要求可以只完成本指南提出的通用基础诊断，也可以结合行业和企业特点对指定工序环节、工流程、用能系统、技术装备等开展专项诊断。

6.1.1.4 节能诊断的统计期原则上为上一自然年，如 2020 年开展的诊断工作以 2019 全年为统计期，其它年份的统计数据可作为对照依据使用。

#### 6.1.2 组建诊断团队

6.1.2.1 根据企业所属行业、所在地区及诊断任务情况，配备相关专家，组建诊断团队，填写《节能诊断团队成员表》（见附件 1）。

6.1.2.2 诊断团队应包括至少一名企业人员，可以是企业负责人、能源管理人员、财务人员、有关技术人员等。

#### 6.1.3 确定诊断依据

6.1.3.1 根据企业所属行业、所在地区及诊断任务情况，确定诊断依据，主要包括国家及地方相关法律法规和产业政策、用能和节能相关标准规范、节能技术和装备（产品）推荐目录等。

6.1.3.2 本指南附件 3 列举了不同行业、地区通用的部分节能诊断依据，可供参考。

#### 6.1.4 编制工作计划

诊断团队根据诊断任务要求，结合企业实际生产经营情况，编制节能诊断工作计划，明确诊断服务的主要内容、任务分工及进度要求。

### 6.2 诊断实施阶段

#### 6.2.1 动员与对接

××/T ×××××—××××

6.2.1.1 向企业宣贯节能诊断服务对发掘节能潜力、指导后续改造、实现降本增效的意义，传达保护企业商业秘密、保障数据和信息安全的自律要求。

6.2.1.2 组织诊断团队和企业进行对接，向加入诊断团队的企业人员明确有关责任、部署工作任务。

## 6.2.2 收集相关资料

根据诊断任务及工作计划，收集企业生产经营、能源利用等相关资料，主要包括企业概况、能源管理情况、生产工艺和装备情况、能源计量和统计情况、能源消费和能源平衡情况、主要能耗指标情况、节能技术应用情况及效果、过往节能诊断/能源审计/能源利用状况报告等。

## 6.2.3 实施能源利用诊断

6.2.3.1 重点核定企业能源消费构成及消费量，分析能源损失及余热余能回收利用情况，核算企业综合能耗，分析企业能量平衡关系

6.2.3.2 依据企业提供的各能源品种、耗能工质月度与年度统计报表、成本报表等资料，结合必要时进行的现场抽检，核定企业能源消费构成及各能源品种、耗能工质消费量。

6.2.3.3 依据企业提供的有关技术资料，参照《工业余能资源评价方法》（GB/T 1028）等标准规范，结合必要时进行的现场核查，分析企业能源损失及余热余能回收利用情况。

6.2.3.4 基于已核定的企业能源消费构成及消费量、能源损失和余热余能回收利用量，根据企业提供的分品种能源折标准煤系数、能源热值测试报告等资料，参照《综合能耗计算通则》（GB/T 2589）等标准规范，核算企业的综合能耗和综合能源消费量。

6.2.3.5 参照《企业能量平衡通则》（GB/T 3484）等标准规范，分析企业能量平衡关系，从能源采购、转换、输送、终端利用等环节分析能源利用的合理性。

## 6.2.4 实施能源效率诊断

6.2.4.1 重点核算企业主要工序能耗及单位产品综合能耗，评估主要用能设备能效水平和实际运行情况，核查重点先进节能技术应用情况。

6.2.4.2 依据企业提供的生产经营资料，确定主要产品的产量和产值，并结合已核定的企业综合能耗，参照《综合能耗计算通则》（GB/T 2589）、单位产品能耗限额等标准规范，核算企业主要产品的单位综合能耗、单位产量可比综合能耗、单位产值综合能耗，并与国家能耗限额、行业平均及先进水平等进行对比评估。

6.2.4.3 依据企业提供的生产经营资料，确定主要工序的中间产品产量，并结合已核定的工序内各能源品种、耗能工质消费量，参照《综合能耗计算通则》（GB/T 2589）、单位产品能耗限额等标准规范，核算企业主要工序的中间产品单位产量能耗（即工序能耗），并与国家能耗限额、行业平均及先进水平等进行对比评估。

6.2.4.4 针对企业主要能源品种的重点用能设备（如以煤炭消费为主的燃煤锅炉和炉窑等、以电力消费为主的电机系统和电炉窑等、以油气消费为主的燃油燃气锅炉和炉窑等），依据企业提供的工艺设备清单、运行记录及历史能效测试报告等资料，结合必要时进行的现场能效测试和运行情况检查，参照《用能设备能量平衡通则》（GB/T 2587）、《工业锅炉经济运行》（GB/T 17954）、《电力变压器经济运行》（GB/T13462）、《评价企业合理用电技术导则》（GB/T 3485）、《评价企业合理用热技术导则》（GB/T 3486）等标准规范，分析评估企业重点用能设备的能效水平、用能合理性及实际运行效果。

6.2.4.5 根据企业提供的工艺设备清单、节能技术应用及改造项目清单等资料，对照《国家重点节能技术推广目录》、《国家工业节能技术装备推荐目录》、《节能机电设备（产品）推荐目录》、《高

××/T ×××××—××××

耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》等政策文件，结合必要时进行的现场核检，分析评估落后设备淘汰情况及先进节能技术、装备的应用情况。

## 6.2.5 实施能源管理诊断

6.2.5.1 重点核查企业能源管理组织构建和责任划分、能源管理制度建立及执行、能源计量器具配备与管理、能源管理中心建设和信息化运行、节能宣传教育活动开展等情况。

6.2.5.2 依据企业提供的组织结构图、岗位职责和聘任文件等资料，参照《能源管理体系要求》（GB/T 23331）、《工业企业能源管理导则》（GB/T 15587）等标准规范，结合必要时对相关部门和人员的现场寻访，核查企业能源管理部门的设立和责任划分、能源管理岗位的设置和人员配备等情况。

6.2.5.3 依据企业提供的能源管理制度、标准和各类规定性文件，参照《能源管理体系要求》（GB/T 23331）、《工业企业能源管理导则》（GB/T 15587）等标准规范，结合必要时对相关部门、人员的现场寻访，核查企业在能源计量、统计、考核、对标等方面的管理程序、管理制度及相关标准的建立及执行情况。

6.2.5.4 依据企业提供的能源计量器具配备清单、能源计量网络图、计量台账等文件资料，参照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB 17167）等标准规范，结合必要时的现场抽检，核查能源计量器具的配备和管理情况。

6.2.5.5 依据企业提供的能源管理中心、能耗在线监测系统建设和运行资料，结合必要时的现场寻访，核查企业能耗数据的采集和监测情况，评估企业能源管理系统的数字化、信息化和自动化水平。

6.2.5.6 依据企业提供的宣传手册、活动策划、培训记录等资料，结合必要时的现场寻访，核查企业开展节能宣传教育活动、组织能源计量/统计/管理/设备操作等岗前和岗位培训的情况。

## 6.3 报告编制阶段

6.3.1.1 诊断工作完成后，基于诊断结果分析企业节能潜力、提出改造建议，并参考附件 1 编制《企业节能诊断报告》。

6.3.1.2 汇总诊断结果，以图表的形式汇总能量利用、能源效率及能源管理三部分诊断的信息及数据结果，主要包括《企业能源消费指标汇总表》（见附件 1 表 1）、《企业工艺设备统计表》（见附件 1 表 2）、《企业节能技术应用统计表》（见附件 1 表 3）、《企业能源管理制度建设和执行情况统计表》（见附件 1 表 4）、《企业能源计量器具配置和使用情况统计表》（见附件 1 表 5）等。

6.3.1.3 分析节能潜力，基于节能诊断结果，采用标准比对法、先进对照法、问题切入法、能源因素法、专家经验法等方法，客观评价企业能源利用总体水平，全面分析能效提升和节能降耗潜力：

- a) 分析能源损失控制、余热余能利用的节能潜力。
- b) 分析用能设备升级或运行优化控制的节能潜力。
- c) 分析能源管理体系完善或措施改进的节能潜力。
- d) 分析工艺流程优化、生产组织改进的节能潜力。
- e) 分析能源结构调整、能源系统优化的节能潜力。

6.3.1.4 提出节能改造建议，结合企业实际情况，从技术改造、装备升级、工艺优化、管理提升等方面提出节能改造建议，对各项改造措施的预期节能效果和经济效益进行综合评估。节能改造建议可以参照附件 1 表 6 的格式汇总。

**附录 A**  
**(规范性附录)**  
**镁冶炼行业节能诊断报告**

**A.1 节能诊断团队成员表**

镁冶炼行业节能诊断团队成员表见表A.1。

**表A.1 节能诊断团队成员表**

序号	姓名	节能诊断工作分工	职称	从事专业
专家成员				
1				
2				
3				
4				
企业人员				
1				
2				

**A.2 企业概况**

**A.2.1 企业基本情况**

企业基本情况包括企业的组织结构、主要产品、生产能力、行业地位等情况。

**A.2.2 生产工艺流程**

绘制企业生产工艺流程图，介绍工艺原理和关键用能设备。

**A.2.3 能源消费情况**

企业能源消费的特点和能源利用总体情况。

**A.3 诊断任务说明**

**A.3.1 企业诊断需求**

发现用能问题、挖掘节能潜力、指导节能技改、实现降本增效、履行社会责任、推进绿色发展等方面，介绍节能诊断服务的需求。

**A.3.2 服务合同说明**

介绍节能诊断服务合同的主要条款，包括诊断服务的范围、统计期，实施诊断的主要依据等。

**A.4 诊断及结果分析**

**A.4.1 诊断内容说明**

诊断内容分为一下几个方面：

——能源利用诊断方面，主要包括梳理企业能源消费构成及消费量，分析能源损失及余热余能回收利用情况，计算企业综合能耗，分析企业能量平衡关系等。

——能源效率诊断方面，主要包括计算企业主要工序能耗及单位产品综合能耗，评估主要用能设备能效水平和实际运行情况，介绍重点先进节能技术应用情况等。

——能源管理诊断方面，主要包括说明企业能源管理组织架构和责任划分、能源计量器具配备与管理、能源管理制度建立及执行、能源管理中心建设和信息化运行、节能宣传教育活动开展等情况等。

#### A.4.2 诊断结果汇总

##### A.4.2.1 企业能源消费指标汇总表

企业能源消费指标汇总表见表A.2。

表A.2 企业能源消费指标汇总

序号	指标类别及名称	计量单位	数值	说明
0	企业总指标			
0.1	能源利用指标			
0.1.1	各能源品种消费量	t/Nm <sup>3</sup>		
0.1.1.1	品种1	t/Nm <sup>3</sup>		
0.1.1.2	……			
0.1.2	各耗能工质消费量	t/Nm <sup>3</sup>		
0.1.2.1	品种1	t/Nm <sup>3</sup>		
0.1.2.2	……			
0.1.3	余热余能回收量	GJ		
0.1.3.1	项目1	GJ		
0.1.3.2	……	GJ		
0.1.4		%		
0.1.5		tce		
0.1.6		tce		
0.2	生产经营指标			
0.2.1	主要产品产量	t		
0.2.1.1	产品1	t		
0.2.1.2	……	t		
0.2.2	企业总产值	万元		
0.3	能源效率指标			
0.3.1	产品单位产量综合能耗	Kgce		
0.3.1.1	产品1	Kgce		
0.3.1.2	……	Kgce		
0.3.2	产品单位产量可比综合能耗	Kgce		
0.3.2.1	产品1	Kgce		
0.3.2.2	……			
0.3.3	产品单位产量电耗	kWh		
0.3.3.1	产品1	kWh		
0.3.3.2	……	kWh		
0.3.4	单位产值综合能耗	tce/万元		
0.3.5	单位产值综合能耗	kWh/万元		

××/T ×××××—××××

#### A. 4. 2. 2 企业工艺设备统计表

企业工艺设备统计表见表A. 3。

表A. 3 企业工艺设备统计表

序号	设备类别 及名称	规格 型号	数量	主要能耗 消费品种	设备性能		备注
					产能	能效	

#### A. 4. 2. 3 企业节能技术应用统计表

企业节能技术应用统计表见表A. 4。

表A. 4 企业节能技术应用统计表

序号	技术名称	应用的 工序或工艺	应用项目类型 (新建或改造)	建设时间	投产时间	节能量 (tce/年)	备注

#### A. 4. 2. 4 企业能源管理指标建设和执行情况统计表

企业能源管理指标建设和执行情况统计表见表A. 5。

表A. 5 企业能源管理指标建设和执行情况统计表

序号	制度类别及名称	是否制定	实施时间	执行情况	备注
1	组织构建与责任划分				
1.1	设立能源管理部门，明确部门责任				
1.2	设置能源管理岗位，明确工作职责				
1.3	聘用的能源管理人员拥有能源相关专业背景和节能实践经验				
2	管理文件与企业标准				
2.1	编制能源管理程序文件，如《企业能源管理手册》、《主要用能设备管理程序》等。				
2.2	编制能源管理制度文件，如计量管理制度、统计管理制度、定额管理制度、考核管理制度、对标管理制度等。				
2.3	建立企业节能相关标准，如部门、工序、设备的能耗定额标准等。				
3	计量统计与信息化建设				
3.1	备有能源计量器具清单和计量网络图				
3.2	建立能源计量器具使用和维护档案				
3.3	建立能源消费原始记录和统计台账				

3.4	开展能耗数据分析，按时上报统计结果					
3.5	建有或正在建设企业能源管理中心					
3.6	实现能耗数据的在线采集和实时监测					
4	宣传教育与岗位培训					
4.1	开展节能宣传教育活动。					
4.2	开展能源计量、统计、管理和设备操作人员岗位培训。					
4.3	开展主要用能设备操作人员岗前培训。					

#### A. 4. 2. 5 企业能源管理计量器具配备表

企业能源管理计量器具配备表见表A. 6。

表A. 6 企业能源管理计量器具配备表

序号	能源品种	进出用能单位					进出次级用能单位					主要用能设备				
		应装台数	安装台数	配备率%	完好率%	使用率%	应装台数	安装台数	配备率%	完好率%	使用率%	应装台数	安装台数	配备率%	完好率%	使用率%
1	煤炭															
2																
3																
.....																

#### A. 4. 3 用能综合评价

对节能诊断结果进行全面分析，对企业能源利用的总体水平进行综合评价。

#### A. 5 诊断结构的应用

##### A. 5. 1 节能潜力分析

基于节能诊断结果，采用标准比对法、先进对照法、问题切入法、能源因素法、专家经验法等方法，从能源损失控制与余热余能利用、用能设备升级及运行优化控制、能源管理体系完善及措施改进、工艺流程优化与生产组织改进、能源结构调整与能源系统优化等角度，全面分析企业能效提升和节能降耗的潜力。

##### A. 5. 2 节能改造建议

结合企业实际情况，从技术改造、装备升级、工艺优化、管理提升等方面提出节能改造建议，并对各项改造措施的预期节能效果和经济效益进行综合评估。

××/T ×××××—××××

### 参 考 文 献

- [1] 《工业节能管理办法》（工业和信息化部令〔2016〕第33号）
  - [2] 《节能监察办法》（国家发展和改革委员会令〔2016〕第33号）
  - [3] 《产业结构调整指导目录》（国家发展和改革委员会令〔2011〕第9号）
  - [4] 《国家重大工业节能专项监察工作手册（2017年版）》
  - [5] 《高耗水工艺、技术和装备淘汰目录（第一批）》
  - [6] 《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一批）》
  - [7] 《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第二批）》
  - [8] 《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第三批）》
  - [9] 《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第四批）》
-