

# 钢铁企业节能诊断服务指南

(征求意见稿)

2020年3月

## 一、适用范围

本指南描述了钢铁企业节能诊断的服务程序、方法和基本要求等内容，适用于指导节能服务第三方机构（钢铁企业自我诊断可参照本文件），根据国家有关法律法规、政策文件和标准规范要求，为钢铁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。

## 二、服务程序及原则要求

### （一）基本程序

市场化组织为钢铁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。

1、前期准备阶段：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；

2、诊断实施阶段：动员与对接、收集相关资料、现场调研、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；

3、报告编制阶段：汇总诊断结果、指出存在问题、提出节能潜力和节能改造建议等，最终形成《钢铁企业节能诊断报告》（模板见附件1）。

### （二）原则和要求

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，市场化组织提供服务时应满足以下基本要求：

1、应根据钢铁企业不同流程的用能特点，开展钢铁企

业节能诊断活动，进行其能源利用状况的调查、分析和评价。

2、钢铁企业节能诊断涉及的能源种类应包括煤炭、焦炭、电力、天然气、水以及通过加工转换而取得的高炉煤气、转炉煤气、焦炉煤气、氢气、氧气、氮气、氩气、压缩空气、蒸汽、余热及非余热的余能等。

3、钢铁企业节能诊断应明确诊断范围、边界、目标和内容。

4、钢铁行业节能诊断采用的资料、文件和数据应真实有效，能源相关数据应具有代表性，数据的收集、验证和分析过程应可追溯、可验证。

5、节能诊断人员应熟悉国家和企业所在地节能法规政策，了解钢铁生产工艺流程和用能特点，具备丰富的节能诊断工作经验。诊断组应包括熟悉节能法规、标准规范、钢铁生产工艺、装备、原料条件及节能技术的人员，以及具备计量、统计等相关专业知识的人员。

6、节能诊断机构与人员应保持独立、客观和公正，避免存在个人、财务或其他方面的利益冲突。

7、节能诊断机构和人员对钢铁企业的信息负有保密义务，应承担保密责任。

### **三、前期准备阶段**

#### **（一）明确诊断任务**

根据服务合同要求，结合钢铁企业实际需求，明确节能

诊断的范围边界、深度要求及诊断期。

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。钢铁企业节能诊断应结合钢铁行业特点，重点对钢铁企业主要生产工序、辅助生产工序等各个用能环节开展专项诊断。

节能诊断的诊断期原则上为上一自然年，如 2020 年开展的节能诊断以 2019 全年为诊断期，其它年份的统计数据可作为对照依据使用。也可以根据企业需要，双方商定起止年月和时间周期。

## **（二）组建诊断团队**

根据钢铁企业诊断任务情况，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（扉页））。

钢铁企业由于生产流程长，用能环节多，专业性极强，节能诊断团队成员应包括钢铁主生产工艺（指焦化、烧结、球团、炼铁、炼钢、轧钢专业）人员和电力、燃气、热力相关专业人员。

人员组成应视需要积极配合诊断团队开展工作。

## **（三）确定诊断依据**

钢铁企业诊断依据，主要包括国家及企业所在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。

本指南附件 3 列举了钢铁企业节能诊断部分依据，可供

参考。

#### **(四) 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。

### **四、诊断实施阶段**

#### **(一) 动员与对接**

在节能诊断正式开展前组织召开启动会议，节能诊断机构向钢铁企业及相关方介绍节能诊断工作计划，重点说明节能诊断的目标、边界、内容和方法以及节能诊断工作进度安排，并明确各自的作用、职责和工作要求。组织诊断团队和企业进行专业对接，向企业人员明确有关责任和分工。

启动会议宜采用现场会议方式进行。

#### **(二) 收集相关资料**

在进行现场诊断之前，应提前发放书面调查资料清单，钢铁企业应提供清单资料。在现场诊断时，根据企业所填报资料完整度，进行补充调研。主要资料清单包括：

##### **1、钢铁企业基本信息**

收集钢铁企业基本信息，包括企业性质，组织结构与职能定位，主要产品、产能、产量，能源消费量和能源消费结构以及用能概况等。

##### **2、能源管理基本信息**

收集钢铁企业能源管理方面的信息，包括能源管理组织结构及人员配置，能源管理岗位及职责划分、能源管理制度文件、管理活动记录档案及节能规划文件等。

### 3、生产工艺装备和原燃料情况

包括诊断期内主要生产工艺流程，生产设备的规格型号、数量、生产能力、原燃料来源及品质等，主要耗能设备的清单及诊断期各生产工序消耗指标等。

### 4、能源统计和计量情况

包括能源统计计量系统设置及人员配置，计量和统计的制度文件，计量器具配置情况（表）等。

### 5、能源消费及能源平衡情况

包括诊断期内各类能源统计月度与年度报表、能源平衡表、能源成本报表、企业能源折标煤系数及分品种能源热值测试报告等。

### 6、主要能耗指标情况

包括诊断期企业吨钢综合能耗、吨钢耗电、吨钢耗新水、吨钢余热余能利用量（包括发电量）、煤气回收率、能源亏损、工序能耗、单位产值能耗等，以及各工序燃料、电力、蒸汽等消耗指标（指标均采用当量值，下同）。企业用电及发电设备、电耗情况、耗水情况、水平衡等指标。

### 7、节能技术应用情况及效果

诊断期节能改造项目实施情况及效果，包括节能技术、

设备应用情况及效果，余热余能回收利用和信息化技术改造（能源管理中心等）情况及效果等。

### **（三）开展现场调查**

- 1、全面了解诊断对象并和企业共同完善诊断边界；
- 2、整体巡视，了解钢铁企业能源利用总体情况；
- 3、勘察用能设备的运行情况，核对重点设备铭牌信息；
- 4、对钢铁企业能源计量及统计状况进行评估；
- 5、调查节能组织机构和管理制度的落实情况；
- 6、提出节能机会及节能措施的初步建议，包括技术措施、操作改进措施等；
- 7、明确需要进一步详细调查数据的区域和用能过程；
- 8、调查其他有疑问的环节。

### **（四）实施能源利用诊断**

重点核定钢铁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。

1、依据企业提供的企业能源平衡表、企业生产报表、成本报表等资料，结合必要时进行的现场抽检，核定企业全厂能源消费构成及各能源品种、耗能工质消费量。

2、结合企业生产情况，对企业能源平衡表和数据计量及统计进行现场诊断，确定企业能源统计范围是否对应，能源平衡表编制是否规范，数据采集是否实现自动化，各项能

源消耗是否统计规范和完整，能耗指标计算是否符合国家有关标准，折标系数使用是否准确等。

3、核算企业能源购入、库存、转出量和企业能源消费量等。

4、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。

5、核算能源平衡表后，得出企业的综合能耗和综合能源消费量。

6、分析企业能源消费流向，确定企业重点节能工序、潜力诊断和节能措施。

### **（五）实施能源效率诊断**

重点核算钢铁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。

1、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）等标准规范和企业全厂能源平衡表，核算企业主要产品的单位产量综合能耗、单位产值综合能耗。

2、核算企业焦化、烧结、球团、炼铁、转炉炼钢、电炉炼钢等工序能耗，诊断工序能耗是否满足《粗钢生产主要



工序单位产品能源消耗限额》(GB 21256)、《焦炭单位产品能源消耗限额》(GB 21342)、电弧炉冶炼单位产品能源消耗限额(GB 32050)等规定。

3、依据影响企业能耗指标和能源效率因素，查摆问题，挖掘主生产工艺的节能潜力。采用专家判断法现场判断，对炼铁、炼钢、轧钢等主生产工序在能源使用、回收等环节存在的问题；通过对标分析法，和行业对应的主生产工序、相近规模和外部条件的企业进行对标分析，找出企业各生产工序和先进企业的差距，判断能耗指标在行业中所处水平。通过现场诊断，判断对应生产工序在工艺、装备、结构、原燃料上存在的问题和节能潜力。通过现场诊断，和国家及工业技术推广目录比较，发掘企业在节能技术方面存在的主要问题和节能潜力。

4、对钢铁企业燃气、热力、电力、水等辅助生产工序，进行全厂介质平衡核算，诊断能源使用不合理的环节，分析原因，挖掘节能潜力；对辅助生产工序设备的能源效率也要进行对标分析。

5、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《工业锅炉经济运行》(GB/T 17954)、《电力变压器经济运行》(GB/T 13462)、《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。必要时现场对用能设备能效测试及调研、对能效不达标提出改进措施计划建议。

6、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。

### **(六) 实施能源管理诊断**

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。

1、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。

2、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。

3、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。

4、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，参考《钢铁企业能源管理中心技术规范》（YB/T4360）等标准，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。

5、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。

## **五、报告编制阶段**

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》。

### **（一）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。

## **(二) 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,全面分析能效现状和节能潜力。

1、分析并汇总炼铁、炼钢、轧钢等各主生产工艺在生产结构、工艺流程完善、装备改造升级、原燃料条件等方面存在的节能潜力;

2、分析并汇总燃气、热力、电力等辅助生产工序在能源介质平衡、余热余能利用、设备改造升级等方面存在的节能潜力;

3、分析企业在能源管控信息化提升、能源管理体系完善等方面存在的节能潜力。

4、分析企业在落后设备淘汰更新方面存在的节能潜力。

5、分析企业在能源结构调整、能源系统优化等方面存在的节能潜力。

## **(三) 提出节能改造建议**

结合企业实际情况,从生产工艺、技术装备、原燃料条件、系统优化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、经济效益和社会效益进行综合评估。

节能改造建议可以参照附件 1 表 6 的格式汇总。

附件 1

\_\_\_\_\_企业  
节能诊断报告

(报告编制单位)

20 年 月 日

## 节能诊断报告确认单

### 节能诊断报告确认内容：

本节能诊断报告对我单位能源利用情况进行分析评价，经我单位确认，内容属实。本报告包含的信息及数据，仅用于为我单位实施节能改造提供参考，未经授权不得用于其它商业用途。

提供节能诊断服务的市场化组织（负责人签字盖章）：

接受节能诊断服务的企业（负责人签字盖章）：

节能诊断报告出具日期：

## 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				
.....				



## 摘要

主要包括企业生产经营和能源消费的基本情况，节能诊断服务的需求、任务和主要内容，企业诊断统计期内的能源消费指标、能源利用效果评价，企业节能潜力分析，节能改造建议及预期效果等。

## **一、诊断任务说明**

### **（一）任务来源**

简述任务来源。

### **（二）诊断目的**

描述诊断主要目的和拟解决的问题。

### **（三）诊断范围**

确定节能诊断的范围和边界，明确具体包括哪些工序和用能环节。

### **（四）节能诊断期**

明确节能诊断期。

### **（五）节能诊断依据**

列举节能诊断所参照的法律法规、政策文件、标准规范等依据性文件。

### **（六）服务流程**

描述节能诊断服务的全流程，包括建立联系、召开对接会议、资料收集、现场勘探、技术交流、报告编制各环节。

## **二、企业概况**

### **（一）企业基本情况**

介绍企业的组织结构、主要产品、生产能力、行业地位、生产经营等情况。

### **（二）生产工艺流程**

绘制企业生产工艺流程图，简要介绍工艺原理及关键用

能点。

### **（三）主要设备**

描述钢铁企业炼铁、炼钢、轧钢等主工艺设备和制氧、发电机等辅助生产重点设备等。

### **（四）能源消费概况**

介绍企业能源消费的特点和能源利用总体情况。

## **三、诊断内容及结果分析**

### **（一）能源利用诊断**

- 1、企业能源消费结构和消费量
- 2、企业能源消费流向
- 3、余热余能回收利用情况

### **（二）能源效率诊断**

- 1、主生产工艺能效诊断

各主生产工序诊断内容包括装备和生产指标现状、技术应用现状、对标分析、存在的问题、节能潜力分析和主要改造项目。工序数量根据企业实际情况增减。

- （1）焦化工序
- （2）烧结工序
- （3）球团工序
- （4）炼铁工序
- （5）炼钢工序
- （6）轧钢工序

## 2、辅助生产工序能效诊断

各辅助生产工序诊断内容包括介质平衡和装备现状、技术应用现状、存在的问题、节能潜力分析和主要改造项目。

(1) 燃气（含天然气、焦炉煤气、转炉煤气、高炉煤气、氧氮氩等）

(2) 热力（含蒸汽、余热、压缩空气等）

(3) 电力

(4) 给排水

## 3、落后装备诊断

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。

### （三）能源管理诊断

1、能源管理组织机构和职责

2、能源计量器具配备与管理

3、能源管理制度建立及执行

4、能源管理中心建设和信息化运行

5、节能宣传培训活动开展情况等。

### （四）诊断结果汇总

表 1-1 企业能源消费指标汇总表（企业总指标）

序号	指标类别及名称	计量单位	数值	说明
<b>0</b>	<b>企业总指标</b>			
<b>0.1</b>	<b>能源利用指标</b>			
0.1.1	各能源品种消费量			
	——品种 1	t/Nm <sup>3</sup> /...		
	.....	t/Nm <sup>3</sup> /...		
0.1.2	各耗能工质消费量			
	——品种 1	t/Nm <sup>3</sup> /...		
	.....	t/Nm <sup>3</sup> /...		
0.1.3	余热余能回收量	GJ		
	——项目 1	GJ		
	.....	GJ		
0.1.4	余热余能回收率	%		
0.1.5	企业综合能耗	10 <sup>4</sup> tce		
0.1.6	企业综合能源消费量	10 <sup>4</sup> tce		
<b>0.2</b>	<b>生产经营指标</b>			
0.2.1	主要产品产量			
	——产品 1	t/Nm <sup>3</sup> /...		
	.....	t/Nm <sup>3</sup> /...		
0.2.2	企业总产值	万元		
<b>0.3</b>	<b>能源效率指标</b>			
0.3.1	产品单位产量综合能耗			
	——产品 1	kgce/...		
	.....	kgce/...		
0.3.2	产品单位产量可比综合能耗			
	——产品 1	kgce/...		

序号	指标类别及名称	计量单位	数值	说明
	.....	kgce/...		
0.3.3	产品单位产量电耗			
	——产品 1	kWh/...		
	.....	kWh/...		
0.3.4	单位产值综合能耗	kgce/万元		
0.3.5	单位产值综合电耗	kWh/万元		

表 1-2 企业能源消费指标汇总表（工序指标）

序号	指标类别及名称	计量单位	数值	说明
<b>1</b>	<b><u>XX</u> 工序指标</b>			
<b>1.1</b>	能源利用指标			
1.1.1	各能源品种消费量			
	——品种 1	t/Nm <sup>3</sup> /...		
	.....	t/Nm <sup>3</sup> /...		
1.1.2	各耗能工质消费量			
	——品种 1	t/Nm <sup>3</sup> /...		
	.....	t/Nm <sup>3</sup> /...		
1.1.3	余热余能回收量	GJ		
	——项目 1	GJ		
	.....	GJ		
1.1.4	余热余能回收率	%		
1.1.5	工序总能耗	tce		
<b>1.2</b>	生产指标			
	中间产品产量	t/Nm <sup>3</sup> /...		
<b>1.3</b>	能源效率指标			
	工序单位能耗（工序能耗/ 中间产品单位产量能耗）	kgce/...		
<b>2</b>	<b><u>XX</u> 工序指标</b>			
...	.....			
<b>3</b>	<b><u>XX</u> 工序指标</b>			
...	.....			

表 2 企业工艺设备统计表

序号	设备类别及名称	规格型号	数量	主要能源消费品种	设备性能			备注	
					产能类	能效类			
<b>1</b>	生产设备				生产能力 (万 t 等)	节能措施			
<b>1.1</b>	<u>XX</u> 工序								
	.....								
<b>1.2</b>	<u>XX</u> 工序								
	.....								
<b>2</b>	电机及拖动设备				功率 (kW)	能效等级	配套电机		
							型号	能效等级	
<b>2.1</b>	电机拖动设备 (通用)								
2.1.1	风机								
	.....								
2.1.2	空压机								
	.....								
2.1.3	水泵								
	.....								
2.1.4	.....								
<b>2.2</b>	电机拖动设备 (专用)								
	.....								
<b>3</b>	锅炉及加热炉设备				容量 (t/h 或 MW)	能效等级	额定热效率 (%)		
	.....								

注：备注栏可填写必要的设备参数、节能技术（如变频、联动控制）等。



表 3 企业节能技术应用统计表

序号	技术名称	应用的 工序/工艺	应用项目类型 (新建/改造)	建设 时间	投运 时间	节能量 (万 tce/年)	备注
1							
2							
.....							

注：备注栏可填写节能技术的推荐情况，如被选入《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》等。

表 4 企业能源管理制度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
		是	否	年 月	良好、一般、较差
<b>1</b>	<b>组织构建与责任划分</b>				
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。				
<b>2</b>	<b>管理文件与企业标准</b>				
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。				
<b>3</b>	<b>计量统计与信息化建设</b>				
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。				
<b>4</b>	<b>宣传教育与岗位培训</b>				
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。				

表 5 企业能源计量器具配置和使用情况统计表

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	石油															
3	天然气															
4	电力															
5	水															
6	蒸汽															
.....																

注：能源品种可根据企业实际情况进一步细化。

### （五）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。

## 四、诊断结果的应用

### （一）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。

### （二）节能改造建议

结合企业实际情况，从生产工艺、技术装备、系统优化、运行管理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。

表 6 节能技术改造项目建议表

序号	项目名称	建设内容	预计总投资 (万元)	预期节能效果 (万 t/年)	预期经济效益 (万元/年)	建议实施时间
1						
2						
3						
4						
.....						

## 附件 2 企业节能诊断结构化数据信息（在线填报）

### 一、企业情况

#### （一）企业基本情况

- 1、企业名称
- 2、所属行业
- 3、所属地区

#### （二）生产经营情况

- 1、主要产品及上年度产量
  - a. 产品名称
  - b. 上年度产量（单位：吨、立方米等）
- 2、上年度企业总产值（单位：万元）

#### （三）能源消费概况

- 1、上年度综合能源消费量（单位：万吨标准煤）
- 2、上年度单位产品综合能耗
  - a. 产品名称
  - b. 单位产量综合能耗（单位：千克标准煤/吨或立方米等）

### 二、诊断情况及结果

#### （一）诊断基本情况

- 1、诊断时间
- 2、诊断团队人员数量（单位：人）

其中，中级职称人员数量（单位：人）

高级职称人员数量（单位：人）

## （二）能源消费指标

1、年度综合能源消费量（单位：万吨标准煤）

2、年度各能源品种消费量

1) 煤炭消费量（单位：吨）

其中，原煤消费量（单位：吨）

洗煤消费量（单位：吨）

焦炭消费量（单位：吨）

2) 石油消费量（单位：吨）

其中，原油消费量（单位：吨）

燃料油消费量（单位：吨）

汽油消费量（单位：吨）

煤油消费量（单位：吨）

柴油消费量（单位：吨）

煤焦油消费量（单位：吨）

3) 天然气消费量（单位：立方米）

此外，液化石油气消费量（单位：立方米）

煤气消费量（单位：立方米）

4) 耗电量（单位：万千瓦时）

3、年度各耗能工质消费量

1) 耗水量（单位：吨）

2) 蒸汽消耗量（单位：吨）

#### 4、单位产品综合能耗

a. 产品名称

b. 单位产量综合能耗（单位：千克标准煤/吨或立方米等）

#### 5、单位产品综合电耗

a. 产品名称

b. 单位产量综合电耗（单位：千瓦时/吨或立方米等）

### （三）主要用能设备

#### 1、电机

1) 企业电机总台数

2) 企业电机总功率（单位：千瓦）

3) 高效电机使用及落后电机淘汰情况

#### 2、风机

1) 企业风机总台数

2) 企业风机总功率（单位：千瓦）

3) 高效风机使用及落后风机淘汰情况

#### 3、空压机

1) 企业空压机总台数

2) 企业空压机总功率（单位：千瓦）

3) 高效空压机使用及落后空压机淘汰情况

#### 4、水泵

1) 企业水泵总台数

- 2) 企业水泵总功率（单位：千瓦）
- 3) 高效水泵使用及落后水泵淘汰情况

#### 5、锅炉

- 1) 企业锅炉总台数
- 2) 企业锅炉总容量（单位：吨/小时、兆瓦）
- 3) 锅炉平均额定热效率（单位：%）
- 4) 燃煤锅炉占比（单位：%）
- 5) 燃气锅炉占比（单位：%）

### （四）能源管理情况

#### 1、组织构建与责任划分

- 1) 是否设立能源管理部门，明确部门责任？（是、否）  
执行情况（良好、一般、较差）
- 2) 是否设置能源管理岗位？（是、否）  
执行情况（良好、一般、较差）
- 3) 聘用的能源管理人员是否拥有能源相关专业背景和节能实践经验？（是、否）  
执行情况（良好、一般、较差）

#### 2、管理文件与企业标准

- 1) 是否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？（是、否）  
执行情况（良好、一般、较差）

- 2) 是否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？（是、否）

执行情况（良好、一般、较差）

3) 是否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？（是、否）

执行情况（良好、一般、较差）

### 3、计量统计与信息化建设

1) 是否备有能源计量器具清单和计量网络图？（是、否）

执行情况（良好、一般、较差）

2) 是否建立能源计量器具使用和维护档案？（是、否）

执行情况（良好、一般、较差）

3) 是否建立能源消费原始记录和统计台账？（是、否）

执行情况（良好、一般、较差）

4) 是否开展能耗数据分析，按时上报统计结果？（是、否）

执行情况（良好、一般、较差）

5) 是否建有或正在建设企业能源管理中心？（是、否）

执行情况（良好、一般、较差）

6) 是否实现能耗数据在线采集和实时监测？（是、否）

执行情况（良好、一般、较差）

### 4、宣传教育与岗位培训

1) 是否开展节能宣传教育活动? (是、否)

执行情况 (良好、一般、较差)

2) 是否开展能源计量、统计、管理和设备操作人员岗位培训? (是、否)

执行情况 (良好、一般、较差)

3) 是否开展主要用能设备操作人员岗前培训? (是、否)

执行情况 (良好、一般、较差)

5、能源计量器具统计

1) 总应装台数

2) 总安装台数

3) 配备率 (单位: %)

4) 完好率 (单位: %)

5) 使用率 (单位: %)

### 三、节能建议情况

#### (一) 节能潜力分析

通过标准比对、先进对照、问题切入及专家判断, 分析不同途径的理论节能率及企业总的理论节能空间。

1、分途径理论节能率

1) 能源损失控制与余热余能利用的节能率 (单位: %)

2) 用能设备升级及运行优化控制的节能率 (单位: %)

3) 能源管理体系完善及措施改进的节能率 (单位: %)

4) 工艺流程优化与生产组织改进的节能率 (单位: %)

5) 能源结构调整与能源系统优化的节能率 (单位: %)

## 2、企业总理论节能空间

1) 企业理论节能量 (单位: 万吨标准煤/年)

2) 企业理论节能率 (单位: %)

### (二) 节能改造建议

结合企业实际, 提出改造项目建议, 分析预期节能效果和经济效益。

每个建议项目包含下列参数:

1) 项目名称

2) 建议类型

备选项包括: 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。

3) 主要内容 (200 字)

4) 预计总投资 (单位: 万元)

5) 预期节能效果 (单位: 万吨标准煤/年)

6) 预期经济效益 (单位: 万元/年)

7) 建议实施时间 (选项: 一年内、两年内、三年内、其它)

## 附件 3 企业节能诊断的主要依据（通用部分）

### 一、国家层面法律法规和政策文件

《中华人民共和国节约能源法》

《工业节能诊断服务行动计划》（工信部节〔2019〕101号）

工业和信息化部 《国家工业节能技术装备推荐目录》

工业和信息化部 《节能机电设备（产品）推荐目录》

发展改革委 《国家重点节能技术推广目录》

### 二、国家标准和技术规范

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》
- GB/T 21368 《钢铁企业能源计量器具配备和管理要求》
- GB/T 30258 《钢铁行业能源管理体系实施指南》
- GB 50632 《钢铁企业节能设计规范》
- 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》
- GB 32050 《电弧炉冶炼单位产品能源消耗限额》等