

工业硅行业能耗专项监察工作手册

工业和信息化部

2024 年 4 月

目 录

一、 监察范围.....	1
(一) 监察对象.....	1
(二) 监察内容.....	1
二、 监察程序.....	1
(一) 企业自查.....	1
(二) 监察机构初审.....	2
(三) 现场监察.....	2
三、 结果报送.....	5
(一) 形成现场核查结果.....	5
(二) 总结上报.....	6
附件1：企业自查报告模板.....	7
附件2：节能监察报告模板.....	16
附件3：工业硅行业能耗专项监察能耗达标情况汇总表.....	21
附件4：参阅材料.....	22

工业硅行业能耗专项监察工作手册

为贯彻执行《中华人民共和国节约能源法》《工业节能监察办法》，落实工业和信息化部节能监察工作部署，推动工业硅行业绿色高质量发展，指导各地深入开展工业硅行业能耗专项监察工作，制定本手册。

一、监察对象和内容

（一）监察对象

主还原剂为木炭、石油焦和煤混合、煤的工业硅生产企业。

（二）监察内容

工业硅企业单位产品能耗限额标准执行情况、能效水平情况、淘汰落后制度执行情况、能源利用状况报告制度执行情况、能源计量情况、能源管理情况。

二、监察程序

（一）企业自查

1. 填写自查报告中表 1-1 至表 1-6（见附件 1）。对照《工业硅和镁单位产品能源消耗限额》（GB 21347-2023），核算单位产品能耗指标是否符合国标要求；对照《产业结构调整指导目

录（2024 年本）》，自查生产装备及用能设备是否属淘汰类落后设备；对照产品设备强制性能效标准，自查在用及更新改造的用能设备能效是否符合要求；对照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006），自查能源计量器具配备、管理等是否符合国标要求。

2. 自查能源统计、计量、管理等制度建设及其落实情况，查找存在的不足及问题。

3. 根据自查结果，编制形成自查报告（见附件 1）并报地方主管部门。

（二）监察机构初审

地方节能监察机构审查企业自查报告填写完整性、数据一致性、能耗计算准确性及限额对标达标情况等，主要包含以下几个方面：

1. 企业基本情况。审查表 1-1 中企业基本信息、年度主要经济技术和生产指标等信息填写计算的完整性、准确性，对单位产品综合能耗是否符合限额标准及达到的能效水平得出初步结论。

2. 能源消费情况。审查表 1-2 中分品种能源消费量、综合能源消费量及回收外供能源量等数据填报计算的完整性、合理性，审查各种能源和耗能工质折标系数是否符合有关标准规定。

3. 主要用能装置和设备情况。审查表 1-3 中主要用能装置型号及其配套余热余压回收利用情况填写是否完整、规范，审查风机、水泵、空压机及其配套电动机等通用机电设备数量、型号是否填写完整、规范，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》和产品设备强制性能效标准，初步筛查出主要用能设备落后清单。

4. 能源计量器具配备情况。审查表 1-4 中分品种、分等级能源计量器具配备填写是否完整，对一级计量和二级计量配备率是否符合国标要求得出初步结论。审查企业能源计量管理情况。

5. 节能项目实施情况。审查企业统计年度立项、在建或已完成的节能项目，表 1-5 填写内容是否完整。

6. 能源管理情况。审查表 1-6 企业能源管理体系、能源管控中心建设填写情况。审查自查报告中能源管理规章制度建立、执行情况以及管理体系、管控中心运行情况。

（三）现场监察

1. 核查企业执行单位产品能耗限额标准情况。核查企业生产和能源消费统计的日报、月报和年报，核实报表数据是否能追溯至能源计量原始记录。核查生产单元、工序能源统计月报，检验年报的准确性；视情况随机抽查至少一个月的生产和能源统计日报，检验月报的准确性；抽查该月 1-3 天的生产原始记录，检验原始记录与日报的一致性。验证能源折标系数，企业各类能源低

位发热量应优先采用实际检测值，核查检测报告与加权平均值的一致性。如不能提供实测值的，能源低位发热量可采用《综合能耗计算通则》（GB/T 2589-2020）或《工业硅和镁单位产品能源消耗限额》（GB 21347-2023）推荐值计算，未采用国标推荐折标系数的，请提供该能源品种的检测报告。核算单位产品能耗指标，依据《工业硅和镁单位产品能源消耗限额》（GB 21347-2023）规定，计算工业硅单位产品综合能耗，对照《工业硅和镁单位产品能源消耗限额》（GB 21347-2023）和《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023 年版）》，核查企业单位产品能耗达标情况及能效水平。

2. 核查企业执行淘汰落后制度情况。查阅企业用能设备台账（表），查阅在用设备型号、数量、生产时间、安装位置、功率及更新设备的采购和安装合同，现场抽查比对，核验台账一致性。对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，核实企业相关生产工艺、矿热炉等生产装备是否符合国家产业政策。对照产品设备强制性能效标准，核查在用电动机能效是否符合《电动机能效限定值及能效等级》（GB 18613-2020）、《永磁同步电动机能效限定值及能效等级》（GB 30253-2013）、《高压三相笼型异步电动机能效限定值及能效等级》（GB 30254-2013）要求；在用泵能效是否符合《清水离心泵能效限定值及节能评价值》（GB 19762-2007）要求；在用风机能效是否符合《通风机能效限定值

及能效等级》（GB 19761-2020）要求；在用空压机能效是否符合《容积式空气压缩机能效限定值及能效等级》（GB 19153-2019）要求；在用变压器能效是否符合《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB 20052-2020）要求。更新改造产品设备须符合现行能效强制性国家标准，鼓励更新改造后达到能效节能水平（能效2级），并力争达到能效先进水平（能效1级）。

3. 核查企业执行能源利用状况报告制度情况。查阅企业能源消费统计制度建设及落实情况，核实年度能源利用状况报告报送情况，包括是否按时限要求报送、填报是否完整准确、与能源消耗统计报表的一致性和相关性。

4. 核查企业能源计量情况。查阅能源计量管理制度建设及落实情况，对照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006），核查能源计量器具配备、管理、人员岗位设定、计量数据记录等是否符合国标要求；现场抽查能源计量器具档案，包括检定校准证书、维修记录等。

5. 核查企业能源管理情况。核查企业能源管理有关制度和文件，能源管理体系建设及认证情况，能源管理人员任用及培训情况，能源管控中心建设运营情况等。

三、结果报送

（一）形成现场核查结果

监察组根据现场核查结果，填写表 2-1、2-2、2-3，由企业法定代表人或其授权委托人、监察组长、监察人员共同签字确认。对在监察过程中获取的直接支持监察结论的重要信息，包括原始表单、台账记录等，通过复印、拍照等方式形成监察证据，整理归档。可视情况调查询问相关人员，核实相关情况。

（二）总结上报

节能监察机构完成现场监察后，编制节能监察报告（见附件 2）并上报省级主管部门。省级主管部门汇总监察结果，梳理监察过程中存在的主要问题及政策建议，填写工业硅行业能耗专项监察结果汇总表（附件 3），形成本省“专项节能监察工作报告”，按期上报工业和信息化部。

附件：1. 企业自查报告模板

2. 节能监察报告模板

3. 工业硅行业能耗专项监察能耗达标情况汇总表

4. 参阅材料

附件 1：企业自查报告模板

工业硅行业能耗专项监察 × × 企业自查报告

一、企业概况

企业简介、生产装置及规模、投产时间，统计核查年度生产经营情况、主要经济技术指标等。

二、能源消耗情况

统计核查年度主要产品产量和能源消耗情况，包括主要能耗品种、实物量、折标量、企业综合能源消费量等，填写表 1-1、1-2，准备核查年度 1-12 月份能源消费及生产统计台账备查。

三、单位产品能耗达标情况

对照《工业硅和镁单位产品能源消耗限额》（GB 21347-2023）《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023 年版）》，计算单位产品能耗，应详细说明计算过程及相关数据取用来源，分

析单位产品能耗达到限额等级（1 级、2 级、3 级）及标杆水平和基准水平情况。

四、能源计量器具配备情况

对照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB 17167-2006），自查进出用能单位、进出主要次级用能单位、主要用能设备能源计量器具配备和管理情况，填写表 1-4，简述能源计量制度、人员、器具、数据等管理要求的落实情况。

五、能源管理情况

能源管理体系、能源管控中心建设和运营情况等，填写表 1-6，简述能源管理制度建立及落实情况和能源利用状况报告编制和上报情况。

六、节能措施和节能项目情况

简述拟建、在建和已经实施的主要节能项目的建设内容、实施效果，填写表 1-5。

七、存在问题及整改措施

能源利用存在问题以及相应的整改措施。未达到强制性能耗限额标准的企业，要分析能耗超限原因并针对性提出节能技术改造计划。

表 1-1 工业硅企业基本情况表

年度：

企业名称（盖章）			
统一社会信用代码		邮 编	
详细地址			
法定代表人		联系电话	
联系人		联系电话	
传 真		电子邮箱	
企业类型	内资（ ☐ 国有 ☐ 集体 ☐ 民营） ☐ 中外合资 ☐ 港澳台资 ☐ 外商独资 ☐ 其他		
工业总产值（万元）			
工业增加值（万元）			
设计产能（吨）			
产品产量（吨）			
能源消费总量（吨标准煤）			
综合能源消费量（吨标准煤）			
主还原剂种类 （木炭、石油焦和煤混合、煤）			
工业硅单位产品综合能耗 （千克标准煤/吨）			

填报人：

填报负责人：

填报日期： 年 月

表 1-2 工业硅企业能源消费情况表

企业名称：（盖章）

年度：

序号	能源名称	单位	实际消费量	折标系数	折标准煤量	备注
1	煤	吨				
2	石油焦	吨				
3	木炭	吨				
4	天然气	万立方米				
5	电力	万千瓦时				
6	燃料油	吨				
7	热力	万吉焦				
8	回收外供能源量	吨标准煤				
9	...					
10						
11						
12						
能源消费总量（当量值）		吨标准煤				
综合能源消费量（当量值）		吨标准煤				

填报人：

填报负责人：

填报日期： 年 月

表1-3 工业硅企业主要用能装置、设备情况表

企业名称：（盖章）

年度：

一、生产装置							
序号	名称	规格型号（KVA）	年设计产能	产品产量（吨）	配套余热余压回收利用装置	余热余压回收利用量	落后工艺装备数量
1	1号矿热炉						
2							
二、主要用能设备（按照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）中主要用能设备能耗（或功率）限值进行判定）							
序号	设备名称	规格型号	设备数量（台套）	配套电机型号	配套电机总功率（千瓦）	不符合国标限值设备数量及功率（容量）	
1	...变压器			---	---		
2							
3	...风机						
4							
5	...水泵						
6							
7	其他						

填报人：

填报负责人：

填报日期：

年 月 日

表 1-4 工业硅企业能源计量器具情况表

企业名称：（盖章）		年度：					
等级	序号	能源种类	计量器具类别	运行状态	安装使用地点	是否在检定周期内	备注
进出用能单位 （一级计量）	1						
							
小计		应配数量（台）	实配数量（台）	配备率（%）	完好率（%）	检定率（%）	
等级	序号	能源种类	计量器具类别	运行状态	安装使用地点	是否在检定周期内	备注
进出主要次级 用能单位 （二级计量）	1						
							
小计		应配数量（台）	实配数量（台）	配备率（%）	完好率（%）	检定率（%）	
等级	序号	能源种类		应配数	实配数	完好数	备注
主要用能设备 （三级计量）	1						
							
小计		应配数量（台）		实配数量（台）	配备率（%）	完好率（%）	

表 1-5 工业硅企业节能项目情况表

企业名称：（盖章）

年度：

序号	节能措施或节能技改项目名称	主要内容	投资额（万元）	实施情况（立项、在建、完成等）	节能量（吨标准煤/年）	备注
1						
2						
3						
4						
...						

填报人：

填报负责人：

填报日期： 年 月 日

表1-6 能源管理体系、能源管控中心建设情况表

企业名称（盖章）：

年度：

一、能源管理体系					
是否建立	建立时间	是否通过认证 (适用时)	认证时间 (适用时)	认证机构 (适用时)	
二、能源管控中心（适用时）					
是否建立		建立时间		资金投入(万元)	
功能介绍					
运行情况					

填报人：

填报负责人：

填报时间： 年 月 日

附件 2：节能监察报告模板

工业硅行业能耗专项监察 XX 企业节能监察报告

一、基本情况

简述监察工作开展情况，包括监察依据、监察时间、监察机构名称、监察组成员、监察方式等。

企业基本情况。包括企业名称，设计规模和投产时间，核查年度主要经济指标、产品产量、综合能源消费量、主要能源品种消费量、单位产品能耗达标及能效水平情况等。

二、监察内容

1. 企业执行单位产品能耗限额标准情况及能效水平情况；
2. 企业执行淘汰落后制度情况；
3. 执行能源利用状况报告情况；
4. 企业能源计量情况；
5. 企业能源管理情况。

三、监察过程

准备阶段：组成监察组（明确人员分工）、确定监察方式、

明确监察时间、制定实施方案、准备执法文书、送达《节能监察通知书》、企业自查报告初审、明确工作要求等。

现场阶段：

1. 召开首次会议；

2. 查阅企业自查表、自查报告、相关台账及报表，对照企业原始凭证核查信息数据的真实性，开展数据溯源，对能源计量、能源管理制度建设及落实等情况得出结论；

3. 信息数据确认后核算产品产量、能源消耗、单位产品能耗、核实生产装置及机电设备、核查能源计量器具配备等工作，对监察内容得出结论，填写表 2-1、表 2-2、表 2-3；

4. 制作《现场监察笔录》，召开末次会议。

四、监察结果

简述监察结果、发现的问题以及企业对问题的回应等。针对发现的问题，依照有关法律法规政策（具体到条款），提出意见或建议。

表2-1 工业硅行业能耗专项监察现场核查表

监察时间： 年 月 日

企业名称					
企业联系人		职称/职务		联系方式	
核查机构名称					
核查人员、职务 及联系方式					
一、核查企业能源消费统计制度建设及落实情况，能源利用状况报告报送、数据溯源等情况					
二、核查企业能源计量管理制度建设及落实情况，计量数据记录、能源计量器具配备等情况					
三、核查企业装置及执行淘汰落后制度情况					
四、核查单位产品能耗对标达标和能效水平情况					
企业负责人：	监察组长：		监察人员：		

表2-2 工业硅行业能耗专项监察能耗达标情况表

监察时间： 年 月 日

指标名称	企业实际值	能耗限额等级			达到等级	能效标杆水平和基准水平		达到水平	备注
		1 级	2 级	3 级		标杆水平	基准水平		
工业硅单位产品综合能耗(kgce/t)	主还原剂为木炭	≤2500	≤2800	≤3300		≤2500	≤3300		
	主还原剂为石油焦和煤混合	≤2700	≤3000	≤3500		≤2700	≤3500		
	主还原剂为煤	≤2800	≤3100	≤3600		≤2800	≤3600		
企业意见（盖章）		监察组长签字				监察机构（盖章）			

表 2-3 机电设备情况表

监 察 时 间： 年 月 日						
设备	在用数量（台）	在用总功率（kW）	在用不符合国家能效标准 定值数量（台）	在用不符合国家能效标准 定值总功率（kW）	在用不符合国家能效标准 限定值设备主要情况	
电机						
风机						
空压机						
泵						
变压器	在用数量（台）	在用总容量（KVA）	在用不符合国家能效标准 定值数量（台）	在用不符合国家能效标准 定值总容量（kVA）	在用不符合国家能效标准 限定值变压器主要情况	
其他主要机电 设备	机电设备种类及 在用数量（台）	在用总功率（kW）	在用不符合国家能效标准 定值数量（台）	在用不符合国家能效标准 定值总功率（kW）	在用不符合国家能效标准 限定值设备主要情况	
企业意见（盖章）		监察组长签字		监察机构（盖章）		
		监察人员签字				

附件 3：工业硅行业能耗专项监察能耗达标情况汇总表

× × 省（区、市）工业硅行业能耗专项监察能耗达标情况汇总表

监察年度：

序号	企业名称		设计产能 (万 t)	产品产量 (万 t)	综合能源 消费量(万 tce)	单位产品 能耗 (kgce/t)	达到的能耗限额 等级 (1 级/2 级 /3 级/未达标)	达到的能效水平 (标杆水平/未达到 基准水平)	备注
总计	下达任务数	实际监察数							
1									
2									
3									

填报人： 监察机构负责人： 主管部门审核人： 填报时间： 年 月 日

附件 4：参阅材料

参阅材料

一、政策法规类

1. 《工业节能监察办法》
2. 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》
3. 《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023 年版）》
4. 《重点用能产品设备能效先进水平、节能水平和准入水平（2024 年版）》

二、技术标准类

1. 《用能单位能源计量器具配和管理通则》（GB 17167-2006）
2. 《电动机能效限定值及能效等级》（GB 18613-2002）
3. 《容积式空气压缩机能效限定值及能效等级》（GB 19153-2009）
4. 《通风机能效限定值及能效等级》（GB 19761-2020）
5. 《清水离心泵能效限定值及节能评价值》（GB 19762-2007）
6. 《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB 20052-2020）

7. 《工业硅和镁单位产品能源消耗限额》（GB 21347-2023）
8. 《永磁同步电动机能效限定值及能效等级》（GB 30253-2013）
9. 《高压三相笼型异步电动机能效限定值及能效等级》（GB 30254-2013）
10. 《综合能耗计算通则》（GB/T 2589-2020）
11. 《工业硅》（GB/T 2881-2023）

