

# 钛白粉行业能耗专项监察工作手册

工业和信息化部

2024年3月

# 目 录

一、 监察对象和内容 .....	1
(一) 监察对象 .....	1
(二) 监察内容 .....	1
二、 监察工作程序 .....	2
三、 能耗标准及计算 .....	2
(一) 执行标准 .....	2
(二) 能耗统计范围 .....	2
(三) 单位产品能耗计算 .....	3
四、 企业自查及初审 .....	4
(一) 企业自查 .....	4
(二) 监察机构初审 .....	4
五、 现场监察 .....	6
(一) 核查企业生产和能源统计台账及报表 .....	6
(二) 核算单位产品能耗 .....	7
(三) 核查企业开展能效水平对标达标活动情况 .....	7
(四) 核查企业执行淘汰落后制度情况 .....	7
(五) 核查企业能源计量情况 .....	8
(六) 核查企业执行能源消费统计制度情况 .....	8
(七) 核查企业装备和节能设施情况 .....	9
(八) 相关资料收集 .....	9

(九) 现场核查结论 .....	9
六、现场监察结果及上报 .....	9
附件 1：企业自查报告模板 .....	11
附件 2：节能监察报告模板 .....	21
附件 3：钛白粉行业能耗专项监察结果汇总表 .....	29
附件 4：参阅材料 .....	31

# 钛白粉行业能耗专项监察工作手册

为贯彻工业和信息化部工业节能监察工作部署，落实年度工业节能监察重点工作任务，指导各地深入开展钛白粉生产企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

监察对象为以硫酸法、氯化法生产钛白粉的企业。

### （二）监察内容

监察内容主要有：

- 1.企业单位产品能耗限额标准执行情况（含国家强制性能耗限额标准对标情况、能效标杆水平和基准水平比对情况）；
- 2.淘汰落后制度执行情况（含电机、风机、空压机、泵、变压器等产品设备强制性能效标准执行情况）；
- 3.执行能源计量制度情况，包括能源计量管理相关制度建立情况、能源计量网络点设置和分布情况、能源计量器具配备率、周检率达标等情况；
- 4.执行能源消费统计、能源利用状况分析和报告制度情况，包括能源统计管理分析制度建立执行情况，能耗、物耗、产成品统计等情况；
- 5.能源管理制度落实情况，包括企业能源管理体系建立运行、能源管理岗位设立和能源管理负责人聘任等情况；
- 6.企业节能降碳措施（项目）实施情况，包括余热余压利用、能量系统优化、公辅设施节能改造、新能源项目建设情况等情况。

## 二、监察工作程序

1.企业按照要求进行自查，向地方工业节能监察部门或受委托组织（节能监察机构）提交《自查报告》；

2.地方工业节能监察部门安排受委托组织（节能监察机构）对企业《自查报告》进行初审，其后按要求实施现场监察；

3.受委托组织（节能监察机构）根据初审及现场监察情况，编制《企业节能监察报告》，报送工业节能监察部门；

4.省级工业节能监察部门汇总监察结果，编写《专项节能监察工作报告》，按时报送工业和信息化部。

## 三、能耗标准及计算

### （一）执行标准

《钛白粉单位产品能源消耗限额》（GB 32051-2015）；

《二氧化钛颜料》（GB/T 1706-2006）；

《综合能耗计算通则》（GB/T 2589-2020）；

《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB 17167-2006）；

《化工企业能源计量器具配备和管理要求》（GB/T 21367-2008）等。

### （二）能耗统计范围

#### 1.钛白粉单位产品综合能耗统计范围

从钛原料（钛铁矿、酸溶性钛渣、天然金红石、人造金红石或氯化钛渣等）、硫酸或氯气等原材料和蒸汽、水、电、天然气等能源经计量进入生产工序开始，到钛白粉成品包装运送至仓库的所有工艺过程。主要包括生产系统能耗、辅助生产系统能耗和

附属生产系统能耗。

## 2.硫酸法钛白粉生产系统能耗

从钛原料（钛铁矿、钛精矿和酸溶性钛渣等）和硫酸进入生产开始，经过酸解、净化、浓缩、水解、水洗、煅烧、表面处理、气流粉碎等主要过程处理，最后包装成成品运送至仓库的所有设备及工艺过程的能源消耗。

## 3.氯化法钛白粉生产系统能耗

钛原料（天然金红石、人造金红石、氯化钛渣和钛精矿等）、石油焦在氯化炉中与氯气或氧化返回氯气进行反应生成四氯化钛；四氯化钛经过提纯精制制得精四氯化钛；精四氯化钛与高温氧相氧化制得二氧化钛半成品；二氧化钛半成品再经过后处理包覆、水洗、过滤、干燥、气流粉碎等处理过程，最终包装成产品入库的所有生产工艺过程的能源消耗。还包括氯化收尘渣、废水的无害化处理和综合利用过程的能源消耗。

## 4.辅助生产系统能耗

包括为生产系统服务的工艺过程、设施和设备的能耗,主要为供电、机修、供水、供气、供热、制冷、仪修、照明、库房地和厂内原材料场地以及安全、环保、节能等设施的能源消耗。

## 5.附属生产系统能耗

包括为生产系统专门配置的生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位的能耗，主要为调度室、办公室、操作室、控制室、休息室、更衣室、澡堂、中控分析、产品检验、维修工段等设施的能源消耗。

## 6.能源回收利用

回收利用钛白粉生产界区内产生的余热、余能及化学反应热，不计入能耗中。供界区外装置回收利用的，按其实际送出的能量从本界区内能耗中扣除。

### （三）产量统计

在统计期内，企业生产的符合GB/T 1706标准规格的钛白粉产品实物总产量（单位为吨）。

### （四）单位产品能耗计算

按照《钛白粉单位产品能源消耗限额》（GB 32051-2015）。

## 四、企业自查及初审

### （一）企业自查

企业严格按照要求开展自查工作，编制《自查报告》。自查报告格式内容见附件1（须详细填写附表1-1~1-7）。

### （二）监察机构初审

地方节能监察机构重点审查企业《自查报告》的信息填写完整性、数据前后一致性、能耗数据计算范围和过程的准确性、能耗限额对标达标情况等。具体审查要求如下：

#### 1.企业概况

审查（表1-1~表1-3）填报内容的完整性，重点审查企业产品类别、生产规模、生产线数量、投产时间、主要工序和用能设备、余热利用等信息；企业统计核查年度各品种产品产量、能源消耗总量、能源消耗种类及数量等。

#### 2.能源消耗情况

（1）审查企业是否填报了全部生产线和产品产量（企业产品产量、单位产品综合能耗应在按生产线统计的基础上，再填报

全厂合计)。是否按要求填报生产装备(主要用能设备)数量和容量;

(2) 审查能源消耗。初步审查报表各项内容数量级是否有误、各栏的数量关系关联是否有误、余热利用情况是否准确等;

(3) 审查各种能源和耗能工质折标系数是否符合GB/T 2589-2020等有关标准规定。

### 3.能耗限额标准达标情况

(1) 审查企业统计核查年度实际能耗数值是否与企业《自查报告》中申报信息一致;

(2) 审查企业单位产品综合能耗与标准限额值比对是否达标;是否在每条生产线独立计算的基础上,再采用加权平均方式计算全厂单位产品综合能耗;

(3) 审查企业是否按照各单位产品综合能耗数值达到的能耗限额标准等级,并准确填写达到限定值、准入值、先进值、未达标四种结果。

### 4.工业重点领域能效标杆水平和基准水平达标情况

审查企业是否按照各单位产品能耗数值,对标《工业重点领域能效标杆水平和基准水平(2023年版)》中的相关数值,并准确填写达到标杆水平、达到基准水平、未达基准水平三种结果。

### 5.能源计量器具配备情况

审查表1-4填报是否全面完整,审查企业能源计量器具配备情况和能源消耗种类是否一致(配备要求和配备率等术语解释参照GB 17167),初步了解企业能源计量管理情况、能耗在线监测系统建设情况等。



## 6.能源回收利用情况

审查企业统计年度钛白粉生产工序余热余压余能利用情况，表 1-5 填写内容是否规范、完整、合理。

## 7.节能降碳措施（项目）情况

审查表 1-6 企业统计年度立项、在建或完成的节能降碳措施（项目），填报内容是否规范、完整、合理。

## 8.能源管理情况

审查表 1-7 企业能源管理体系建设情况，是否建立较为完善的能源管理体系文件，是否取得能源管理体系认证证书；能源管理有关规章制度是否附有有关文件；聘任能源管理负责人的情况；是否建立能源管控中心和能耗在线监测系统及实际建设运行情况等。

## 9.存在问题及整改情况

审查企业自查发现的问题，是否提出了明确的整改措施（包括时间表、具体负责人等），制定的整改措施是否可行等。

# 五、现场监察

## （一）核查企业执行单位产品能耗限额标准情况

### 1.核查企业生产和能源统计台账及报表

核查统计年度能源消费统计日报、月报和年报情况。核查企业各主要生产工序生产和能源统计月报，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。

核查企业能源和耗能工质折标系数选取情况（数值和相关依

据），燃料热值采用企业实测加权平均值或根据燃料分析加权平均值的，应核查企业有关能源热值数据检测报告。检查企业能源统计制度的建立执行情况。

## 2.核算单位产品能耗

钛白粉产量按照企业生产的符合GB/T 1706标准规格的钛白粉产品实物量统计，单位为吨。

依据GB 32051，计算钛白粉单位产品综合能耗，将企业各生产线及全厂（按工艺路线分别合计）单位产品能耗实际值与单位产品能耗限额的限定值、准入值及先进值进行比较，核查企业单位产品能耗指标达标情况。

### （二）核查企业开展能效水平对标达标活动情况

对照GB/T 36714-2018《用能单位能效对标指南》，主要核查能效对标组织领导机构设置、对标标杆选定、对标方案制定、规章制度建立及对标达标活动成效等方面的内容。将企业钛白粉单位产品能耗指标与《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023年版）》的标杆水平、基准水平对比，核查能效水平对标达标情况。

### （三）核查企业执行淘汰落后制度情况

1.查阅企业生产工艺装备（生产线）设备台账，对照国家《产业结构调整指导目录（2024年本）》，核查企业生产工艺装备（生产线）情况，检查企业是否在用淘汰类的落后生产工艺装备（生产线）。

2.查阅企业主要用能设备台账，核实型号、数量、生产时间、安装位置、功率、运行状态等信息，以抽查方式现场查验与设备

台账的一致性。根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》、《电机能效提升计划（2021-2023年）》（工信部联节〔2021〕45号）、《变压器能效提升计划（2021-2023年）》（工信厅联节〔2020〕69号）等规定，确定在用电机、风机、空压机、泵和变压器等产品设备属于淘汰类的明细清单。

3.查阅企业的电机、风机、空压机、泵、变压器等重点用能产品设备台账，对照相关产品设备的国家强制性能效标准，检查企业是否梳理出不符合强制性能效标准限定值（能效3级）的在用低效设备清单，制定并落实淘汰计划。

#### （四）核查企业能源计量情况

1.核查企业能源计量工作管理有关文件，包括能源计量管理制度、能源计量岗位职责、能源计量管理人员培训和资格证书、能源计量网络图、能源计量器具量值传递或溯源图、能源计量器具检定证书或校准记录、能源计量网络图、能源计量器具量值传递或溯源图、能源计量器具检定证书或校准记录、能源计量器具台帐或档案、检定证书、能源计量原始数据等书面资料。

2.核实企业能源计量器具配备、完好、检定及运行情况。核查企业能源计量器具配备情况（能源计量器具配备率、能源计量器具准确度等）、核查能源计量原始数据的真实性、准确性、完整性等。

3.核查企业盘库、料耗计算等生产计量统计方法的准确性。

#### （五）核查企业执行能源消费统计制度情况

1.现场核查企业能源消费统计情况。通过查阅企业能源统计报表制度及相关台账记录等资料，核实是否建立规范完善的能源

原始记录、能源统计报表台账，核实是否有效落实现有能源消费统计制度，核实能源统计报表数据是否能追溯至能源计量原始记录，核实企业能源消耗数据是否及时准确地上传至能耗在线监测平台并实时监测企业能源消耗情况，核实是否依法依规报送能源统计报表、能源利用状况报告等统计资料。

2.现场核查企业能源计量与能源统计一致性。核实能源计量网络图与输入生产线（车间）能源消耗采集原始记录、能耗消耗统计报表之间的关联性和逻辑关系，查阅企业统计年度能源利用状况报告，核定其与能源消耗统计报表的一致性和相关性。

#### （六）核查企业节能降碳措施落实情况

核查企业节能降碳措施（项目）实施及运行情况，如余热余压利用、能量系统优化、公辅设施节能改造、可再生能源、新能源项目建设情况等。

#### （七）相关资料收集

对于监察过程中获取的，直接支持监察结论的重要信息（如相关原始表单、台账记录等），要通过复印、拍照等方式形成监察证据，由被监察相关人员签字确认并加盖企业公章后进行留存并整理归档。可视情况调查询问相关人员，核实相关情况。

#### （八）现场核查结论

监察组根据现场核查结果，填写表2-1、2-2、2-3，制作节能监察执法文书，与企业相关负责人确认无误后，由企业主管负责人、监察组长、监察人员共同签字确认。

### 六、现场监察结果及上报

节能监察机构完成现场监察后，编制每家企业的《节能监察

报告》(报告格式内容见附件2)。在此基础上,省级主管部门汇总监察结果,梳理监察企业名单、监察结果、违法行为查处及整改要求、监察过程中存在的主要问题和下一步的政策建议等,填写钛白粉企业能耗专项监察结果汇总表(表3-1、3-2),纳入本地区“专项节能监察工作报告”,按要求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.钛白粉行业能耗专项监察结果汇总表
  - 4.参阅材料

## 附件 1：企业自查报告模板

### 钛白粉企业能耗专项监察 (×× 企业) 自查报告

#### 一、企业概况

企业简介、全部生产线及规模（含设计产能、建成投产时间等）、生产工艺及流程图、主机装备、余热利用装置等；统计核查年度企业年能源消耗总量及能源消耗种类和数量（有条件的企业，可核算碳排放量、碳排放强度指标）；统计核查年度企业生产经营情况。

#### 二、能源消费情况

统计核查年度企业全年主要产品产量和能源消耗情况（简要说明全厂能源消费品种、实物量及企业综合能源消费量）。填写表1-1。企业应提供全年1-12月全厂及各主要生产线能源消费、产品产量、余热利用等统计台账及相关原始记录备查。

#### 三、能耗限额标准达标情况

依据《钛白粉单位产品能源消耗限额》（GB 32051-2015）及《综合能耗计算通则》（GB/T 2589-2020）等标准，说明综合能耗的统计范围、单位产品综合能耗的计算过程及单位产品能耗指标达标情况，填写表1-2和表1-3。有特殊情况需予以说明。

#### 四、能效水平对标达标活动情况

对照《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023年版）》

说明能耗达标情况（达到基准水平、达到标杆水平或未达基准水平）。

## **五、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》（GB17167），自查企业进出用能单位、进出主要次级用能单位、主要用能设备三级能源计量器具的配备和管理情况。填写表1-4（准备计量制度、资质证书、检定证书、能源计量网络图等备查）。

## **六、能源回收利用情况**

企业余热余压余能利用情况和潜力，余热余压余能自发电情况，填写表 1-5。

## **七、节能降碳措施（项目）实施情况**

企业统计年度已经实施和正在实施的主要节能降碳措施（项目）及具体建设内容，填写表 1-6（准备相关支撑材料备查）。

## **八、能源管理情况**

企业能源管理体系建设、能源管理有关规章制度建立、能源管控中心建设和运行情况、能耗在线监测系统建设和运行情况等。填写表1-7（准备相关文件、证书备查）。

## **九、存在问题及整改措施**

企业能源利用中存在问题以及相应整改措施，特别是对达不到强制性能耗限额标准的生产线，应提出明确的节能改造等整改措施。

## 表1-1 企业基本信息表

统计年度：

<b>一、企业基本信息</b>			
企业名称（盖章）			
组织机构代码		邮 编	
详细地址			
法定代表人		联系电话	
联系部门		联系人	
联系电话		电子邮箱	
企业类型	内资（ <input type="checkbox"/> 国有 <input type="checkbox"/> 集体（民营） <input type="checkbox"/> 中外合资 <input type="checkbox"/> 港澳台资 <input type="checkbox"/> 外商独资 <input type="checkbox"/> 其他		
<b>二、企业能耗指标</b>			
（统计范围和计算方法按照《钛白粉单位产品能源消耗限额》国家标准执行）			
工业总产值（万元）			
工业增加值（万元）			
企业综合能源消费量（吨标准煤）			
电力消费量（万千瓦时）			
其中：购入电量（万千瓦时）			
购买绿证电量（万千瓦时）			
钛白粉装置设计产能（吨） （依据备案文件填写）			
钛白粉总产量（吨）			
单位产品综合能耗 （千克标准煤/吨）	硫酸法金红石型钛白粉		
	硫酸法锐钛型钛白粉		
	氯化法钛白粉		

填报人：

填报负责人：

填报日期： 年 月 日



## 表 1-2 钛白粉企业生产线情况表

企业名称（盖章）：

年度：

<b>(1) 硫酸法金红石型钛白粉生产线</b>														
序号	生产线名称	年设计产能 (t)	投产时间	年产量 (t)	能源实物消耗量						综合能耗 (tce)	单位产品综合能耗 (kgce/t)	余热利用情况	
					电力消耗量 (万kW·h)	蒸汽 (t)	天然气 (m <sup>3</sup> )	原煤 (t)	燃料油 (t)	……			利用方式	利用量
1	生产线 1													
2	生产线 2													
…	… …													
<b>(2) 硫酸法锐钛型钛白粉生产线</b>														
序号	生产线名称	年设计产能 (t)	投产时间	年产量 (t)	能源实物消耗量						综合能耗 (tce)	单位产品综合能耗 (kgce/t)	余热利用情况	
					电力消耗量 (万kW·h)	蒸汽 (t)	天然气 (m <sup>3</sup> )	原煤 (t)	燃料油 (t)	……			利用方式	利用量
1	生产线 1													
2	生产线 2													
…	… …													
<b>(3) 氯化法钛白粉生产线</b>														
序号	生产线名称	年设计产能 (t)	投产时间	年产量 (t)	能源实物消耗量						综合能耗 (tce)	单位产品综合能耗 (kgce/t)	余热利用情况	
					电力消耗量 (万kW·h)	蒸汽 (t)	天然气 (m <sup>3</sup> )	石油焦 (t)	甲苯 (t)	……			利用方式	利用量
1	生产线 1													
2	生产线 2													
…	… …													

填报人：

填报负责人：

填报日期：      年    月    日

### 表 1-3 钛白粉企业主要用能设备情况表

企业名称（盖章）：

年度：

序号	设备名称	规格型号	设备数量 (台套)	年运行时间 (小时)	所在工序	配套电机数量 (台)	配套电机总功率 (千瓦)	备注
(1) 硫酸法钛白粉工艺（金红石型、锐钛型）								
1	生产用能设备							
	回转窑							
	浓缩器							
	水解锅							
.....	.....							
2	破碎设备							
	球磨机							
	气流粉碎机							
.....	.....							
3	输送设备							
.....	.....							
4	余热利用装置							
.....	.....							
5	风机							
.....	.....							

(2) 氯化法钛白粉工艺								
1	生产用能设备							
	流化床氯化反应器							
	氧气预热器							
	四氯化钛预热器							
	氧化反应器							
	空分装置							
.....	.....							
2	破碎设备							
	气流粉碎机							
.....	.....							
3	输送设备							
.....	.....							
4	余热利用装置							
.....	.....							
5	风机							
.....	.....							

填报人:

填报负责人:

填报日期: 年 月 日

注: 1. 根据实际使用设备填写, 除专用设备外, 锅炉、变压器、电机、风机、水泵、空压机等通用设备也应列入。2. 此表可续页。

### 表 1-4 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	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	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	1					
	.....					
小计		应配数量（台）	实配数量（台）	配备率（%）	完好率（%）	

（接下页）

(续上页)

项目	要求	是或否
能源计量制度	是否建立能源计量管理体系，并形成文件	
能源计量人员	是否有专人负责能源计量器具的管理	
	是否有专人负责主要次级用能单位和主要用能设备能源计量器具的管理	
能源计量器具	是否有完整的能源计量器具一览表	
	是否建立符合规定的能源计量器具档案	
能源计量数据	是否建立能源统计报表制度	
	是否有用于能源计量数据记录的标准表格样式	
	是否利用计算机和网络技术建立了能源计量数据中心	
	是否建立能耗在线监测系统，并通过验收	

填报人：

填报负责人：

填报日期： 年 月 日

注：1.主要次级用能单位、主要用能设备应按照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB 17167）中有关主要次级用能单位、主要用能设备能耗（或功率）限定值进行判定。

2.计量器具类别：衡器、电能表、油流量表（装置）、气体流量表（装置）、水流量表（装置）等。

3.运行状态：正常、维护、停用。

4.能源种类：包括，煤炭、原油、天然气、焦炭、煤气、热力、成品油、液化石油气、生物质能和其他直接或通过加工、转换而取得有用能的各种资源。

5.填报单位应详细注明计量器具安装使用地点。

6.能源计量器具管理依据《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB 17167）的要求。

### 表1-5 余热余压余能利用情况表

企业名称（盖章）：

年度：

序号	工序名称	余热余压余能资源	是否利用	主要利用途径	主要参数		回收使用量			备注
					温度 (℃)	压力 (kPa)	小时回收量	年回收量	年回收 折标煤量	
1										
2										
3										
.....										

填报人：

填报负责人：

填报日期：     年    月    日

表1-6 企业节能降碳措施（项目）情况表

企业名称（盖章）：

年度：

序号	节能降碳措施（项目）名称	主要内容	投资额 （万元）	实施情况 （在建、立项、完成等）	节能效果评价 （吨标准煤/年）	降碳效果评价 （吨CO <sub>2</sub> /年）	备注
1							
2							
3							
.....							

填报人：

填报负责人：

填报日期： 年 月 日

注：1、填写钛白粉生产工序已经实施和正在实施的节能降碳措施（项目）。

2、填写正在实施的新能源发电项目。

表1-7 能源管理体系、能源管控中心、能耗在线系统建设情况表

企业名称（盖章）：

统计年度：

一、能源管理体系					
是否建立	建立时间	是否通过认证 (适用时)	通过认证时间 (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	
功能介绍					
运行情况					
三、能耗在线监测系统					
是否建设		建成时间		是否通过 验收	
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

### 钛白粉企业能耗专项监察 (××企业) 节能监察报告

#### 一、基本情况

1.企业基本情况。包括企业名称，主要生产线设计产能、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、单位产品综合能耗达标情况等。

2.监察工作开展情况。包括监察依据、监察机构名称、监察组成员、监察方式、监察时间等。

#### 二、监察内容

1.企业钛白粉单位产品能耗核算及达标情况、能效水平对标达标情况；

2.企业生产和能源计量、统计及余热利用情况，核实各能源品种及耗能工质折标系数是否符合有关标准规定；

3.企业执行淘汰落后制度情况，核实是否在用淘汰类的落后生产工艺（装备）；核实主要用能设备台账，确定在用电机、风机、空压机、泵和变压器等是否属于淘汰类用能设备，并依据相关国家强制性能效标准，核实企业是否淘汰达不到强制性能效标准限定值的低效设备；

4.企业能源管理制度和能源管理体系建设情况；

5.企业节能降碳措施（项目）实施情况；

6.企业能源利用存在的问题及整改措施等。

### 三、监察过程

应包括监察工作流程、有关参与人员时间等内容。其中：

准备阶段：确定监察方式，组成监察组，制定实施方案，明确监察时间，送达《节能监察通知书》，现场监察前准备（包括初审企业自查报告、人员分工、准备执法文书、工作要求等）。

现场阶段：召开首次会议，查验资料（核实企业自查表中信息数据的真实性、核查企业的原始凭证），核算产品产量、能源消耗、单位产品能耗，制作《现场监察笔录》（应详细记载现场监察每个环节），召开末次会议。

### 四、监察结果

1.监察结论。对监察结果及发现的主要问题进行叙述，以及企业对问题的确认和回应等。

2.处理意见或建议。针对发现的问题，依照有关法律法规政策（具体到条款），对企业的违法行为或不合理用能行为，提出意见或建议。

表2-1、2-2、2-3，节能监察执法文书均应作为监察报告附件。

表 2-1 钛白粉单位产品能耗限额达标情况表

监察年度:

序号	生产线工艺路线	产品产量 (t)	综合能耗 (tce)	钛白粉单位产品综合能耗 (kgce/t)	钛白粉单位产品能耗 (GB32051-2015) (kgce/t)				工业重点领域能效标杆水平和基准水平 (2023年版) (kgce/t)		
					限定值	准入值	先进值	达到能耗限额标准级别	基准水平	标杆水平	达标情况
1	生产线1 (硫酸法金红石型)				≤ 1450	≤ 1100	≤ 950		≤ 1300	≤ 1000	
2	生产线2 (硫酸法锐钛型)				≤ 1150	≤ 800	≤ 800		≤ 1000	≤ 800	
3	生产线3 (氯化法)				≤ 1000	≤ 900	≤ 760		≤ 950	≤ 900	
核算依据GB 32051		1.钛白粉综合能耗按下列公式计算： $E = \sum_{i=1}^m (e_{ic} \times K_i) - \sum_{j=1}^n (e_{jt} \times K_j)$ 式中： E——钛白粉综合能耗，单位为吨标准煤 (tce)； e <sub>ic</sub> ——钛白粉产品生产消耗的第i种能源实物量，单位为千克 (kg)； e <sub>jt</sub> ——钛白粉生产过程中输出的第j种能源实物量，单位为千克 (kg)；									

	<p> <math>K_i</math>——第<i>i</i>种输入能源折算标准煤系数;  <math>K_j</math>——第<i>j</i>种输出能源折算标准煤系数;  <math>m</math>——输入的能源种类数量;  <math>n</math>——回收并用于统计范围外装置利用的能源种类数量。            2.钛白粉单位产品能耗按下列公式计算: <math>e = \frac{E}{\sum_{i=1}^Q P_i}</math>            式中:  <math>e</math>——钛白粉单位产品综合能耗的数值,单位为千克标准煤每吨(kgce/t);  <math>P_i</math>——第<i>i</i>种符合GB/T1706标准规格的钛白粉产品实物产量,单位为吨(t);  <math>Q</math>——产品规格种数。         </p>		
核算过程 (可加附页)			
被监察企业意见		监察组长签字	
被监察企业 (盖章)		监察机构(盖章)	

监察人员:

监察时间: 年 月 日

## 表2-2 钛白粉企业能耗专项监察现场核查表

统计年度:

企业名称 (盖章)			
企业联系人		职称/职务	
联系方式		电子邮箱	
监察机构名称			
监察人员、职务 及联系方式			
一、企业生产和能源统计 台账、报表的核查	26		
二、企业能源计量台账核查			

<p>三、企业主要生产工艺装备、用能设备和节能降碳措施（项目）的现场核查</p>		
<p>四、企业能源管理情况的现场核查</p>		
<p>五、现场核查结论 （单位产品能耗限额标准达标、落后机电设备使用情况）等</p>		
<p>企业授权委托人签字：</p>	<p>监察组长签字：</p>	<p>监察人员签字： 27</p>

监察时间： 年 月 日

表2-3 主要机电设备情况表

设备	在用数量 (台)	在用总功率 (kW)	在用不符合国家能效标准限定值 (能效3级) 的用能设备数量 (台)	在用不符合国家能效标准限定值 (能效3级) 的用能设备总功率 (kW)	其他情况说明
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限定值 (能效3级) 的用能设备数量 (台)	在用不符合国家能效标准限定值 (能效3级) 的用能设备总功率 (kVA)	其他情况说明
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限定值 (能效3级) 的用能设备数量 (台)	在用不符合国家能效标准限定值 (能效3级) 的用能设备总功率 (kW)	其他情况说明

监察人员:

监察时间: 年 月 日

### 附件3： 监察结果汇总表

#### 钛白粉行业能耗专项监察结果汇总表

表3-1 XX省（自治区、直辖市）钛白粉企业能耗专项监察达标情况汇总表

监察年度：

序号	企业名称	地区	产品类型	产品产量 (t)	产品综合 能耗 (tce)	单位产品 综合能耗 (kgce/t)	先进值/准 入值/限定 值/超限额	标杆水平 /基准水 平/未达 基准	存在问题（描述 企业存在的主要 问题，包括计量 情况和报表情 况）	建议处理 意见	备注
1			硫酸法金红石 型钛白粉								
			硫酸法锐钛型 钛白粉								
			氯化法钛白粉								
2			硫酸法金红石 型钛白粉								
			硫酸法锐钛型 钛白粉								
			氯化法钛白粉								

填报人：

监察机构负责人：

主管部门审核人：

填报日期：

- 注：1. 根据各种产品达到限额标准值情况，分别填写“先进值”“准入值”“限定值”或“超限额”，仅填写最优的一项；  
 2. 根据各种产品达到工业重点领域能效情况，分别填写“标杆水平”、“基准水平”或“未达基准”。  
 3. “监察中发现的问题”、“处理措施”和“工作建议”按企业填写。



表3-2 ××省（自治区、直辖市）

钛白粉行业能耗专项监察汇总表

监察机构：

年度：

序号	内容		数据	备注	
1	总体情况	监察任务企业数量（家）			
		实际监察企业数量（家）			
		超标企业数量（家）			
		钛白粉总产量（t）	硫酸法金红石型钛白粉		
			硫酸法锐钛型钛白粉		
			氯化法钛白粉		
2	硫酸法金红石型钛白粉生产工艺	企业家数（家）			
		达标企业家数（家）			
		达标率（%）			
	硫酸法锐钛型钛白粉生产工艺	企业家数（家）			
		达标企业家数（家）			
		达标率（%）			
	氯化法钛白粉生产工艺	企业家数（家）			
		达标企业家数（家）			
		达标率（%）			

填报人：

监察机构负责人：

主管部门审核人：

填报日期：

## 附件 4：参阅材料

### 参阅材料

1. 《工业节能监察办法》（2022年工信部第58号令）；
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. 《钛白粉单位产品能源消耗限额》（GB 32051-2015）；
5. 《二氧化钛颜料》（GB/T 1706-2006）；
6. 《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB 17167-2006）；
7. 《化工企业能源计量器具配备和管理要求》（GB/T 21367-2008）；
8. 《综合能耗计算通则》（GB/T 2589-2020）等。