

# 电解铝企业能耗专项监察工作手册

工业和信息化部

2018年4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、 监察依据及能耗计算 .....	2
(一) 监察依据 .....	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 .....	3
(一) 企业自查 .....	3
(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) 核查单位产品能耗和阶梯电价政策执行情况 .....	6
(三) 核查企业生产计量台账、能源计量台账和制度 .....	7
(四) 核查企业装备和节能设施 .....	7
(五) 核查企业能源管理情况 .....	8
(六) 相关资料收集 .....	8
(七) 现场监察结论 .....	8
六、 监察结果及上报 .....	8
附件 1：企业自查报告模板 .....	9
附件 2：节能监察报告模板 .....	18
附件 3：电解铝企业能耗限额标准达标和阶梯电价政策执行情况汇总表 .....	24
附件 4：电解铝企业能耗限额标准达标和阶梯电价政策执行结果汇总表 .....	26
附件 5：电解铝企业能耗、阶梯电价专项监察结果汇总表 .....	28
附件 6：参阅材料 .....	29

# 电解铝企业能耗专项监察工作手册

为贯彻执行工业和信息化部节能监察工作部署，如《2018年工业节能监察重点工作计划》（工信部节函〔2018〕73号），对电解铝企业能耗限额标准达标情况及阶梯电价政策执行情况实施专项监察，制定本工作手册。

## 一、监察对象和内容

### （一）监察对象

本次监察企业对象为最终产品为铝液、铝锭或多品种铝合金的电解铝企业。

监察范围包括铝液电解、铝锭铸造两个工段，具体涵盖电解铝液、铸造铝锭、电解槽焙烧启动、铝钢包烘干、辅助生产设施、余热回收利用、能源计量和统计及能源管理制度等。

### （二）监察内容

主要内容为企业能源消耗情况、单位产品能耗达标情况和阶梯电价政策执行情况。具体监察内容包括：企业核查年度（如2017年）铝液、铝锭或铝合金产量；铝液电解、铝锭铸造等工段能源消耗情况（含各工段能源消耗实物量、折标量）；单位产品能耗达标情况（涉及指标包括各生产企业对应的铝液交流电耗、铝液综合交流电耗、铝锭综合交流电耗和铝锭综合能源单耗等4项指标）和阶梯电价政策执行情况。

## 二、监察工作程序

（一）企业按照要求进行自查，向地方主管部门（节能监察机构）提交“自查报告”。

（二）地方主管部门委托节能监察机构（节能监察机构）对企业自查报告进行初审，按要求实施现场监察。

（三）节能监察机构根据初审及现场监察情况，编制“企业监察报告”，报送主管部门。

（四）省级主管部门汇总监察结果，编写“专项监察工作报告”，报送工信部。

## 三、监察依据及能耗计算

### （一）监察依据

《电解铝企业单位产品能源消耗限额》（GB 21346）

《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB 17167）

《综合能耗计算通则》（GB/T 2589）

《电解铝企业电耗核查手册》（工信厅节〔2015〕65号）

### （二）能耗统计范围

#### 1. 电耗统计范围

铝液交流电耗的统计范围为：电能进入电解槽整流器起，至铝液过磅离开电解车间止消耗的电量扣除电解槽启动、停槽

短路口压降消耗的电量。

铝液综合交流电耗的统计范围为：原料进入生产界区起，至铝液过磅离开电解车间止消耗的电量（含电解铝液生产、电解槽启动、停槽短路口压降、系列烟气净化、整流、空压机、物料输送、动力照明等辅助系统消耗的交流电量和线路损失）。

铝锭综合交流电耗的统计范围为：原料进入生产界区起，至铝锭过磅入库止消耗的电量，含铝液生产消耗的交流电量和铸造及其辅助系统消耗的交流电量。

## 2. 铝锭综合能源消耗统计范围

铝锭综合能源消耗的统计范围为：原料进入生产界区起，至铝锭过磅入库止消耗的能源量。

### （三）单位产品能耗计算

参见《电解铝企业单位产品能源消耗限额》（GB 21346）；  
《电解铝企业电耗核查手册》（工信厅节〔2015〕65号）

## 四、企业自查及初审

### （一）企业自查

企业应按要求开展自查工作，编制自查报告。自查报告格式内容见附件1（填写表1-1至表1-6）。

## （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。

### 1. 企业概况

重点审查企业填报的生产规模、生产线数量、投产时间、电解槽规格型号、余热回收装置等信息，企业统计核查年度（如2017年）各品种产品产量、能源消耗总量、能源消耗种类及数量。

### 2. 能源消耗情况

（1）审查企业是否填报了电解槽规格型号和产量。企业产品产量和能源消耗需按生产线和产品类型进行填写。

（2）审查能源消耗。能源消耗分为电力消耗和燃料消耗，燃料消耗包含烘干铝钢包用气等。

（3）审查填报表的各项内容数量级是否有误，各栏的数量关系关联是否有误，能源消耗种类是否漏填，余热回收装置内容填报是否正确等。

（4）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. 能耗限额标准达标情况

(1) 审查企业统计核查年度（如2017年）实际能耗数值是否和《企业自查报告》中申报信息一致。

(2) 审查企业各主要工段能耗统计范围、产品产量统计及单位产品能耗计算是否符合相关标准规定。

(3) 按照各类能耗数值达到能耗限额标准级别，填写达到限定值、达到准入值、达到先进值、未达标四种结果。2014年9月1日前投产的企业（或生产线）只要达到限定值要求，即认为能耗达标；2014年9月1日后投产的企业（或生产线）须达到准入值要求，才能判定为能耗达标。

#### 4. 生产计量、能源计量器具配备情况

(1) 重点审查企业生产计量、能源计量器具配备及能源消耗情况。生产计量器具包括各种原燃材料（如冰晶石、氧化铝、氟化铝、氟化盐、天然气等）和生产过程中加工过的材料（如铝锭成品等）的计量器具。

(2) 仅对电解工序、铸造工序两个工段进行检查，主要涉及企业的次级用能单位（二级）和基本用能单元（三级）能源计量器具配备情况。

(3) 配备要求和配备率等术语解释参照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB 17167）。

#### 5. 能源管理情况

能源管理体系建设情况。能源管理有关规章制度是否齐全，能源管控中心建设及运行情况，能源管理体系是否通过认证。

#### 6. 节能措施和节能项目情况

审查表1-6填报内容是否完整。

#### 7. 存在问题及整改措施情况

审查企业自查问题的准确性、真实性，制定的整改措施是否可行。

## 五、现场监察

### （一）核查企业生产和能源统计台账及报表

核查企业统计核查年度（如2017年）各生产工段能源消耗统计年报和1~12月份月报表，并视月报表情况可抽查某月份1~3天的能源统计原始记录。核查企业统计核查年度（如2017年）生产统计年报和月报，随机抽查至少一个月生产统计日报，核实年度合格产品产量。核查企业生产和能源统计制度的建立执行情况。

### （二）核查单位产品能耗和阶梯电价政策执行情况

核查企业能源和耗能工质折标系数选取情况，选取的数值和依据。企业有关能源热值数据的选取应优先采用第三方检测机构出具的检测报告，若采用企业自测值，应核查企业的自测报告并能溯源。

依据有关单位产品能耗限额标准规定，计算单位产品综合能耗（涉及核查指标包括各生产企业对应的铝液交流电耗、铝液综合交流电耗、铝锭综合交流电耗和铝锭综合能源单耗等4项指标），将单位产品能耗实际值与单位产品能耗限额进行比较，核查企业单位产品能耗限额标准达标情况和阶梯电价政策执行情况。核查企业特殊情况的证明材料。

### （三）核查企业生产计量台账、能源计量台账和制度

1. 核查企业生产计量及能源计量工作管理有关文件，包括计量管理制度、计量岗位职责、计量管理人员培训和资格证书、计量器具台账或档案、检定证书、计量原始数据等书面资料。

2. 核实生产计量及能源计量器具配备、配备率、准确度，核查生产计量及能源计量原始数据真实性、准确性、完整性等。可视情况调查询问能源管理负责人、计量管理负责人及相关人员，核实各项生产计量及能源计量要求的落实情况。

3. 核查企业盘库、料耗计算等生产计量统计方法的准确性。

### （四）核查企业装备和节能设施

1. 查验企业设备台账。

2. 现场抽查企业电解槽型号、规格、数量等。

3. 现场核查企业主要节能设施及投运情况，如余热回收装置、电气节能装置等。

#### （五）核查企业能源管理情况

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等。

#### （六）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（如相关的原始表单、台账记录等），要通过复印、拍照等方式形成监察证据，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。

#### （七）现场监察结论

监察组现场填写表2-1、2-2、2-3，经确认无误后，由企业负责人、监察小组组长、监察人员共同签字确认。

## 六、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”。在此基础上，省级主管部门汇总监察结果，核实违法用能行为及整改要求，梳理监察过程中存在的主要问题及政策建议等，填写电解铝企业能耗专项监察结果汇总表（表3-1、3-2、4-1、4-2和表5），编写本省“专项监察工作报告”，按期上报工业和信息化部。

## 附件 1：企业自查报告模板

### 电解铝企业能耗专项节能监察

#### ××企业自查报告

##### 一、企业概况

企业简介，包括生产规模、生产线数量、生产线投产日期、电解槽型号等信息；统计核查年度（如2017年）企业铝液电解年用电量及生产情况。（填写表1-1）

##### 二、生产及主要用能设备情况

统计核查年度（如2017年）企业全年电解铝生产线产品产量情况和主要用能设备情况，提供相应生产统计及主要设备台帐备查。（填写表1-2，1-3）

##### 三、能耗限额标准达标情况

企业对照《电解铝企业单位产品能源消耗限额》（GB 21346）和《电解铝企业电耗核查手册》（工信厅节〔2015〕65号），分析说明企业能耗达标情况。（填写表1-4）

##### 四、生产计量、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），填报企业进出用能单位、进出主要次级用能单位、主要用能设备三级能源计量器具配备及检定情况，以及铝液和铝锭计量衡器配备及检定情况。（填写表1-5）

##### 五、能源管理情况

企业填写能源管理体系建设及认证、能源管理有关规章制度

建立、能源管控中心建设和运营情况等。

## **六、节能措施和节能项目情况**

企业填写统计核查年度（如2017年）已经实施和正在建设的主要节能措施和项目及具体建设内容。（填写表1-6）

## **七、存在问题及整改措施**

企业能源利用存在的问题以及相应的整改措施，特别是达不到强制性能耗限额标准和阶梯电价政策要求的企业，应提出明确的节能改造等整改措施。

表 1-1 电解铝企业基本信息表

企业名称（盖章）				
企业负责人		联系电话		
通讯地址				
邮 编		电子信箱		
联系人		联系电话		
铝液电解年用电量 万 kWh		铝液年产量 t		
电解铝生产线数量		电解槽槽型类别	（分别填写电解槽规格型号）	
最终产品名称	产量 t	铸造损失率	合金占比	折算铝液产量 t
铝液				
铸造铝锭				
多品种铝合金产品				
----				

填报人： 填报负责人： 单位负责人： 填报日期： 年 月 日

注：此表可加附页。

**表 1-2 电解铝产品生产线产品产量情况表**

企业名称（盖章）：

核查年度：

序号	生产线名称	电解槽 槽型类别	年设计产能 万 t	最终产品 名称	产品产量 万 t	折算铝液产量 万 t	余热利用情况 (利用方式、 利用量)
1	生产线 1						
2	生产线 2						
3	生产线 3						
.....							
合计							

填报人：

填报负责人：

单位负责人：

填报日期： 年 月 日

表 1-3 电解铝产品主要用能设备情况表

企业名称（盖章）：

核查年度：

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	电解槽							
2	筛分机							
.....	.....							

填报人：

填报负责人：

单位负责人：

填报日期： 年 月 日

表 1-4 电解铝企业能源消耗情况表

企业名称：（盖章）

年度：

最终产品名称	生产线名称	电解槽电流强度 kA	投产时间	年产量 万 t	铝液电解年用电量 万 kWh	铝液综合电耗总量 万 kWh	铝锭综合电耗总量 万 kWh	铝锭生产工艺燃料消耗量 t 或 m <sup>3</sup>	铝锭综合能源消耗总量 万 tce	铝液交流电耗 kWh/t	铝液综合交流电耗 kWh/t	铝锭综合交流电耗 kWh/t	铝锭综合能源单耗 kgce/t
铝液	生产线 1						/		/			/	/
	生产线 2						/		/			/	/
	.....						/		/			/	/
铝锭	/												

填报人：

填报负责人：

填报时间：

年

月

日

表 1-5 电解铝产品能源及产量计量器具情况表

企业名称（盖章）：

核查年度：

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)

衡器名称		数量	精度等级	型号或规格	编号	安装位置	制造厂家	检定日期
汽车衡	1							
	.....							

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	

填报人：

填报负责人：

单位负责人：

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、气体流量计等。

3.运行状态：正常、维护、停用。

4.能源种类：包括，电力、天然气、煤气、液化石油气等。

**表 1-6 电解铝产品节能项目情况表**

企业名称（盖章）：

核查年度：

序号	主要节能措施、节能技术改造项目	实施时间	总投资 (万元)	节能效果 (吨标准煤/年)
1				
2				
3				
4				
.....				
.....				

填报人：

填报负责人：

单位负责人：

填报日期： 年 月 日

## 附件 2：节能监察报告模板

### 电解铝企业能耗专项节能监察

#### ××企业节能监察报告

##### 一、基本情况

1. 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。

2. 企业的基本情况。包括企业名称，生产线的设计产能、规模和投产时间，2017年主要经济指标、产品产量、能源消费总量等。

##### 二、监察内容

企业单位产品能耗核算、达标、阶梯电价政策执行情况；企业生产和能源计量、统计、余热利用情况，能源及耗能工质折标系数等是否符合有关标准规定；企业能源管理和能源管理体系情况；节能措施和节能项目情况；能源利用存在的问题及整改措施等。

##### 三、监察过程

1. 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）。

2. 现场阶段：召开首次会议，查验资料（核实自查表中信

息数据的真实性、核查企业的原始凭证），核算主要产品产量、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），召开末次会议等。

#### **四、监察结果**

监察中发现的主要问题，以及企业对问题的确认和回应等。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。

（附：表2-1、2-2、2-3，节能监察执法文书）

### 表 2-1 电解铝企业能耗限额标准达标情况表

企业名称：

监察年度：

序号	生产线编号	电解槽类别及型号	电解铝液产量 t	铝锭产量 t	铝液电解 年用电量 万 kWh	核查项目	监察年度 指标实际 数值	单位产品 能耗限额 限定值	单位产品 能耗限额 准入值	单位产品 能耗限额 先进值	单位产品能耗 达到能耗限 额标准级别	核算 依据
1	生产 线 1					铝液交流电耗 kWh/t		≤13700	≤12750	≤12650		GB 21346
						铝液综合交流电耗 kWh/t		≤14050	≤13150	≤13050		
						铝锭综合交流电耗 kWh/t		≤14100	≤13200	≤13100		
						铝锭综合能源单耗 kgce/t		≤1760	≤1680	≤1660		
...	...	.....										
注意事项			具有多条电解铝生产线或多种电解槽型系列的企业,核查单元应分别按照生产线或槽型系列单独核查。									
数据核算			本栏可简要填写核算数据和核算内容。									
被监察企业意见 (盖章)							监察 (核查) 组长签字					
							监察机构 (盖章)					

监察 (核查) 人：

监察 (核查) 时间： 年 月 日

表 2-2 年度企业吨铝液电解交流电耗核查表

企业名称 (盖章)				所属行业	电解铝	
生产线编号	电解槽规格型号及数量	铝液交流电耗指标值	界定标准	加价 (/千瓦时)	是否适用 (√)	依据标准
			≤13700kWh/t	0		发改价格(2013)2530号
			>13700kWh/t ≤13800kWh/t	0.02元		
			>13800kWh/t	0.08元		
被核查企业 意见			核查人员(组长) 签字			
被核查企业 (盖章)			核查机关 (盖章)			

监察人员：

监察时间： 年 月 日

注：本表可依据电解铝企业的生产线数量和槽型类别需要复制使用。

**表 2-3 电解铝行业能耗限额标准达标情况及阶梯电价  
政策执行情况专项监察现场核查表**

企业名称 (盖章)			
企业联系人		职称/职务	
联系电话		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、 能源统计台账 和报表的核查			
二、企业生产、 能源计量台账 和制度的核查			

<p>三、企业装备和节能设施的现场核查</p>		
<p>四、企业能源管理情况的核查</p>		
<p>五、现场核查结论及建议(单位产品能耗限额标准达标、阶梯电价政策执行情况)</p>		
<p>企业负责人签字:</p>	<p>监察组长签字:</p>	<p>监察人员签字:</p>

### 附件 3：电解铝企业能耗限额标准达标和阶梯电价政策执行情况汇总表

#### 表 3-1 ××省（区、市）电解铝企业能耗限额标准达标情况汇总表

××省（自治区、直辖市）主管部门（盖章）

监察年度：

序号	企业名称	生产线名称	电解槽类别及型号	铝液年产量万 t	铝锭年产量万 t	铝液电解年用电量万 kW·h	铝锭生产工艺燃料消耗量 t 或 m <sup>3</sup>	达标情况							
								铝液交流电耗 kWh/t		铝液综合交流电耗 kWh/t		铝锭综合交流电耗 kWh/t		铝锭综合能源单耗 kgce/t	
								数值	是否达标	数值	是否达标	数值	是否达标	数值	是否达标
1		生产线 1													
		生产线 2													
		.....													
.....		.....													
合计	/		/					/	/	/	/	/	/	/	/

填报人：

监察（核查）机构负责人：

填报时间： 年 月 日

### 表 3-2 ××省（区、市）电解铝企业阶梯电价政策执行情况汇总表

××省（自治区、直辖市）主管部门（盖章）

监察年度：

序号	企业名称	生产线名称	铝液 年产量 万 t	铝液电解年 用电量 万 kWh	铝液交流 电耗 kWh/t	阶梯电价政策执行情况（加价标准）		
						0 元/kWh	0.02 元/kWh	0.08 元/kWh
1		生产线 1						
		生产线 2						
		.....						
.....		.....						
合计	/					/	/	/

填报人：

监察（核查）机构负责人：

填报时间： 年 月 日

## 附件 4：电解铝企业能耗限额标准达标和阶梯电价政策执行结果汇总表

### 表 4-1 ××省（区、市）电解铝企业能耗限额标准达标结果汇总表

××省（自治区、直辖市）主管部门（盖章）

监察年度：

序号	内容		数据	
1	总体情况	监察企业总数量（家）		
		监察年度企业电解铝设计产能（万 t）		
		监察年度企业电解铝产品产量总计（万 t）		
		达标企业数（家）		
		总达标率（%）		
2	电解铝能耗达标情况	电解铝生产线数量（条）		
		铝液交流电耗 (kWh/t)	达标企业数（家）	
			达标率（%）	
		铝液综合交流电耗 (kWh/t)	达标企业数（家）	
			达标率（%）	
		铝锭综合交流电耗 (kWh/t)	达标企业数（家）	
			达标率（%）	
		铝锭综合能源单耗 (kgce/t)	达标企业数（家）	
			达标率（%）	

填报人：

监察（核查）机构负责人：

填报时间： 年 月 日

表 4-2 ××省（区、市）电解铝企业阶梯电价政策执行结果汇总表

××省（自治区、直辖市）主管部门（盖章）

监察年度：

序号	内容		数据
1	总体情况	监察企业总数量（家）	
		监察年度企业电解铝设计产能（万 t）	
		监察年度企业铝液产量总计（万 t）	
2	达标情况	电解铝生产线总数量（条）	
		达标生产线数量（条）	
		达标率（%）	
		加价生产线数量（条）	

填报人：

监察（核查）机构负责人：

填报时间： 年 月 日

## 附件 5：电解铝企业能耗、阶梯电价专项监察结果汇总表

### 表 5 ××省（区、市）电解铝企业能耗、阶梯电价专项监察 结果汇总表

××省（自治区、直辖市）主管部门（盖章）

监察年度：

序号	企业名称	达标情况		监察存在的问题	采取的处理措施	工作建议
1	.....	能耗				
		阶梯电价				
2	.....	能耗				
		阶梯电价				

填报人：

监察（核查）机构负责人：

填报时间： 年 月 日

## 附件 6：参阅材料

### 参阅材料

1. 《2018年工业节能监察重点工作计划》（工信部节函〔2018〕73号）
2. 《国家发展改革委、工业和信息化部关于电解铝企业用电实行阶梯电价政策的通知》（发改价格〔2013〕2530号）
3. 《电解铝企业单位产品能源消耗限额》（GB 21346）
4. 《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB 17167）
5. 《电解铝企业电耗核查手册》（工信厅节〔2015〕65号）
6. 《综合能耗计算通则》（GB/T 2589）