

全区重大工业专项节能监察业务培训

自治区节能监察中心 张世福

2018年3月29日

主要内容



节能监察的原则、程序、方法和要求

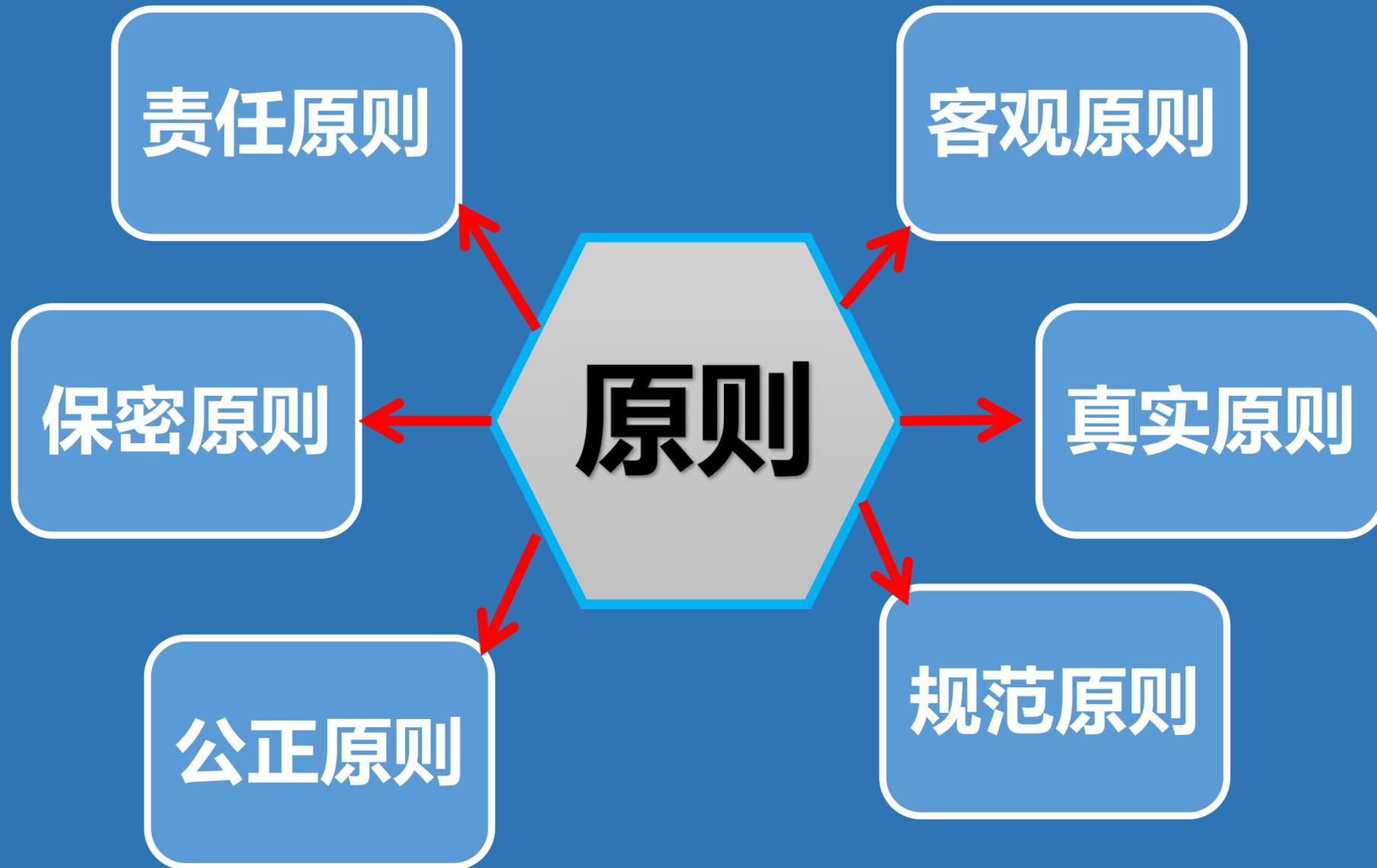


电石等行业单位产品能耗限额专项监察
要点



重点用能产品生产企业专项监察要点

第一部分 重大工业专项节能监察的 原则、程序、方法和要求



■ 准备阶段

程序

- 1、确定监察方式
- 2、制定下发节能监察计划
- 3、企业自查及自查报告初审（重点）
- 4、成立节能监察小组，制定《节能监察登记表》、《节能监察实施方案》和《节能监察通知书》（送达回执）
- 5、其他工作



■ 现场监察阶段

程序

- 1、首次会议
- 2、现场查勘调查
- 3、收集分析资料
- 4、调查（询问）当事人
- 5、制作《现场监察笔录》和《现场监察报告》
- 6、召开末次会议
- 7、实施节能监测（检测）



■ 监察结果处理阶段

程序

- 1、形成监察结论
- 2、提出节能监察意见、建议
- 3、限期整改
- 4、行政处罚
- 5、案卷整理和移交
- 6、公开监察结果
- 7、接受社会监督
- 8、做好宣传总结

《节能监察意见书》

《限期整改通知书》

能耗限额标准监察



方法
要求

- 1、了解基本情况
- 2、收集监察数据
 - (1) 能源输入输出情况
 - (2) 能源使用情况
 - (3) 产品生产情况
- 3、分析数据
- 4、记录监察过程和结果

能源计量器具管理监察

现场 监察 的方法 和 要求

1、监察资料

- (1) 能源计量器具管理档案建立情况。
- (2) 能源计量器具一览表情况。
- (3) 能源计量器具管理制度建立情况。
- (4) 能源计量器具专人使用情况。
- (5) 核算“三率”达标情况。

2、现场查验

3、记录监察过程和结果

节能措施和节能技改项目监察

现场 监察的 方法和 要求

1、监察资料

- (1) 查验企业节能措施和节能技改项目计划。
- (2) 查验项目验收相关佐证材料。
- (3) 查验项目测试报告，检验项目的实际节能效果。

2、现场查验

3、记录监察过程和结果

节能制度落实情况监察

现场 监察的 方法和 要求

- 1、监察资料
 - (1) 节能管理机构成立情况。
 - (2) 节能管理制度建立情况。
 - (3) 节能管理制度落实情况。
- 2、现场查验
- 3、记录监察过程和结果



（一）基础类

企业 提供 资料 类别

- 1、企业（生产线、装置）产能负荷等的批复文件；
- 2、企业法人证明材料
- 3、企业节能主管部门设置证明材料
- 4、企业节能负责人聘用证明材料
- 5、企业能源统计、节能管理人员培训资质证明材料
- 6、企业制定的相关节能制度的证明材料（包括：分品种能源管理制度，企业节能宣传、教育、奖惩等制度及落实情况材料）

(一) 基础类

企业 提供 资料 类别

- 7、企业主要生产设备统计台账（生产厂家、台数、功率、安装地点、维修记录、型号、责任人等必须要素）
- 8、计量器具台账（台账编号、安装编号、生产厂家、数量、说明书、安装地点、计量网络图、年检合格证或报告书、维修维护记录、责任人等要素）
- 9、固定资产投资项目节能审查执行情况（企业投资项目核准或备案批文原件、节能审查意见原件、节能验收证明等）
- 10、企业电气接线总图
- 11、其他相关资料

(二) 财务、结算类 (均为1-12月份)

企业 提供 资料 类别

- 1、电费通知单和电费发票
- 2、原(燃)材料购入的结算合同、发票
- 3、产品对外销售的结算合同、发票
- 4、向外输送能源的结算合同、发票
- 5、节能技术改造的合同、发票及清单
- 6、节能奖惩的财务票据
- 7、其他财务票据



（三）生产统计类

企业 提供 资料 类别

- 1、生产经营月度报表、年度报表
- 2、年度各个月消耗能源的汇总表
- 3、各生产工段的电费抄表记录
- 4、各生产工段消耗能源、耗能工质的原始记录
- 5、各辅助生产系统、附属生产系统消耗能源的原始记录
- 6、进出企业的各品种能源的原始计量记录（如磅称记录、水表记录、气表记录等）
- 7、能源管理平台（中控室、能源信息系统等）管理数据（根据监察人员要求打印）
- 8、其他生产统计台账

(四) 化验佐证类

企业 提供 资料 类别

- 1、企业煤、焦炭等能源的热值化验报告（化验室资质证明）
- 2、企业产品质量的化验报告（如电石发气量、水泥强度等）
- 3、第三方机构出具的各类化验、测试报告（如锅炉效率、变压器损耗、电动机效率等）
- 4、其他化验测试类佐证材料

煤质工业分析质量报告单

客户: 永恒 电话: 1346785670 化验日期: 2009年3月22

编号	分析基低位发热量	Qnet,ad	7060 kcal/kg
样品名称: 块煤	应用基低位发热量	Qnet,ar	6807 kcal/kg
项目: 分析结果	本化验结果仅对收到的煤样负技术性责任		
Mar 外水份	检验依据: GB/T212-77 GB/T214 GB/T		
Mad 内水份	GB/T212 GB/T2589		
Aad 灰份	注		
Vad 挥发份	地址: 永州市雷塘口(去复合的叉路口) 电话: 13875576478 13347358079 化验员: 吴		
FCad 固定碳			
Std 硫份			
	焦渣 号		



基本要求

自查报告

- (一) 格式要规范
- (二) 内容要齐全
- (三) 数据要真实 (附表填写要认真)
- (四) 佐证材料要详实
- (五) 签字盖章不能少
- (六) 报告质量要上乘

(最终的监察材料要装订成册。统一用白色封皮。

监察机构一本，即：《监察报告》，各阶段下发的执法文书、现场监察报告、现场监察测算各类表格；

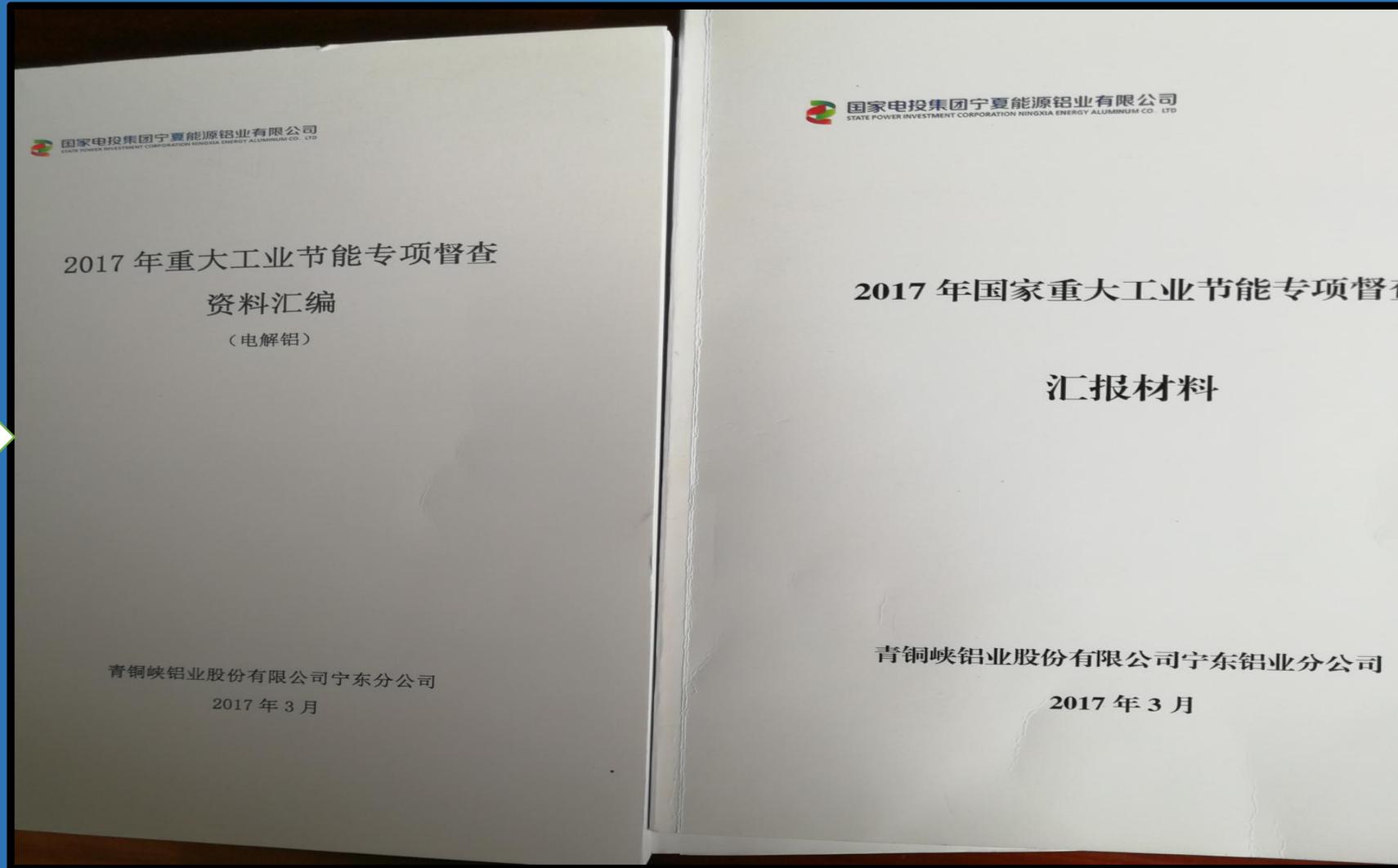
企业两本：一本是《自查报告》，一本是《资料汇编》)

主要内容

自查报告

1. 企业概况
2. 能源消耗情况
3. 能耗限额标准达标情况
4. 能源计量器具配备情况
5. 能源管理情况
6. 落后机电设备淘汰情况
7. 节能目标责任制落实情况
8. 节能措施和节能项目建设情况
9. 存在问题及整改措施等
10. 填报承诺





资料汇编

自查报告



企业名称 (盖章): 青铜峡铝业股份有限公司宁东铝业分公司

报告编制人 (签名): 王文娟

能源管理负责人 (签名): 王

企业法人或授权委托人 (签名): 王

报告编制时间: 2017年3月10日

2017年重大工业节能专项督查
资料汇编
(电解铝)

青铜峡铝业股份有限公司宁东分公司
2017年3月
宁东铝业分公司

2

目 录

一、企业基本情况.....	1
(一) 宁东分公司核准情况.....	2
(二) 宁东异地改造项目核准或备案等审批文件.....	5
(三) 宁东异地改造二期项目核准或备案等审批文件.....	8
(四) 350kA系列环境影响报告书的批复.....	10
(五) 350kA系列节能评价批复.....	15
二、节能管理情况.....	19
(一) 企业能源管理制度.....	20
(二) 能源管理组织机构文件.....	59
(三) 建立能源管理体系证明文件.....	65
(四) 节能负责人备案回执.....	82
(五) 节能宣传及培训证明材料.....	8
(六) 取得能源管理师培训证.....	9
(七) 定期开展节能目标完成情况.....	9
(八) 节能奖惩证明材料.....	9
三、能源计量管理.....	9
(一) 进出能源计量器具台帐 (电).....	9
(二) 主要次级能源计量器具台帐 (电).....	9
(三) 主要次级计量器具台帐 (水).....	9



目 录	
一、企业基本情况.....	1
(一) 宁东分公司核准情况.....	2
(二) 宁东异地改造项目核准或备案等审批文件.....	5
(三) 宁东异地改造二期项目核准或备案等审批文件.....	8
(四) 350kA 系列环境影响报告书的批复.....	10
(五) 350kA 系列节能评价批复.....	15
二、节能管理情况.....	19
(一) 企业能源管理制度.....	20
(二) 能源管理组织机构文件.....	59
(三) 建立能源管理体系证明文件.....	65
(四) 节能负责人备案回执.....	82
(五) 节能宣传及培训证明材料.....	8
(六) 取得能源管理师培训证.....	9
(七) 定期开展节能目标完成情况.....	9
(七) 节能奖惩证明材料.....	9
三、能源计量管理.....	
(一) 进出能源计量器具台帐 (电)	
(二) 主要次级能源计量器具台帐 (电)	
(三) 主要次级计量器具台帐 (水)	

146
147
148
49
50
1
7

一、企业基本情况

1

第二部分 电石等行业单位产品能耗 限额专项监察要点

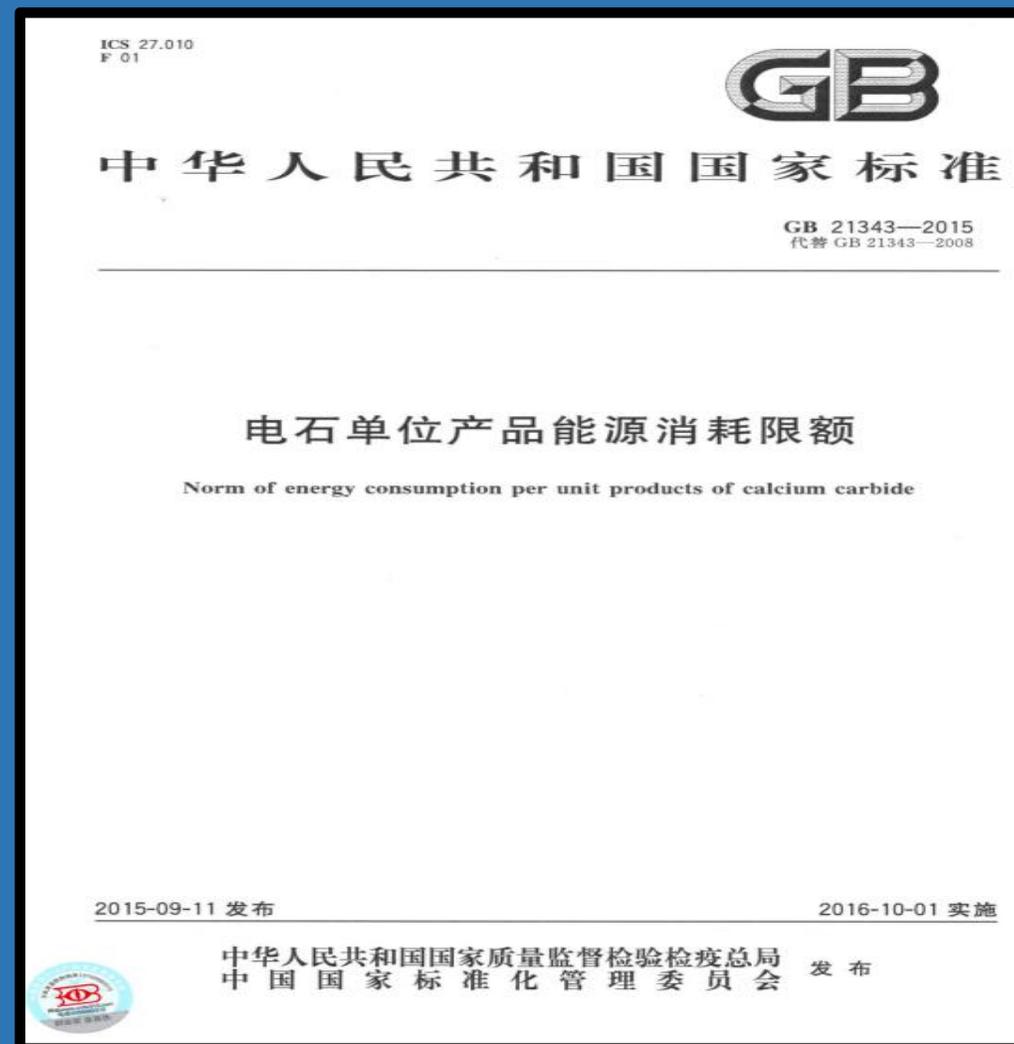
第一节 电石企业能耗限额专项监察

《电石单位产品能源消耗限额》
(GB21343-2015)

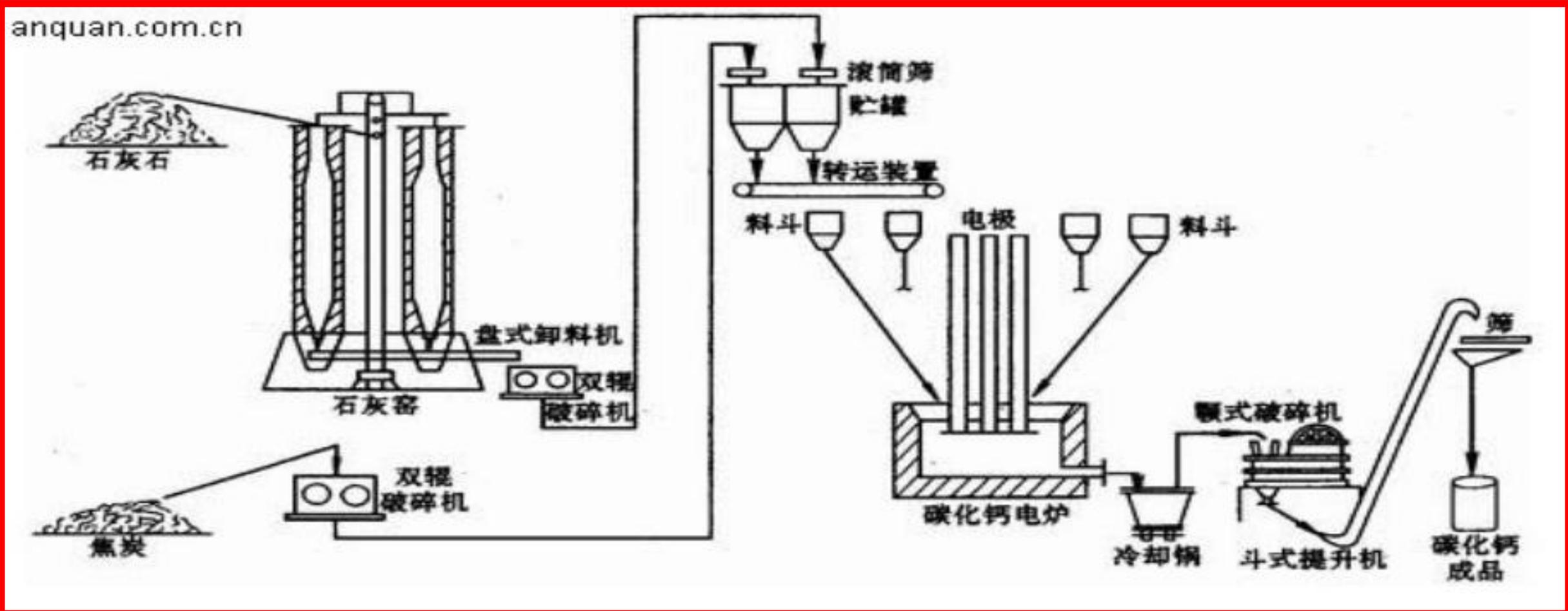
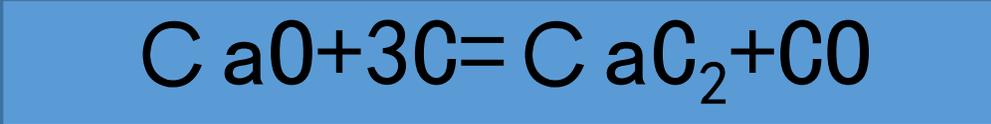
《碳化钙（电石）》（GB10665）

《用能单位能源计量器具配备
和管理通则》（GB17167-2006）

2015年9月11日发布，2016年
10月1日正式实施。



电石生产工艺



一、指标名称及相关概念

GB/T 12723 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电石产品综合能耗 comprehensive energy consumption of calcium carbide

报告期内,电石产品生产过程中实际消耗的各种能源总量。

3.2

电石单位产品综合能耗 comprehensive energy consumption per unit products of calcium carbide

用单位产量表示的电石产品综合能耗。

3.3

电石单位产品电炉电耗 electricity consumption per unit products of calcium carbide

用单位产量表示的电石炉所消耗的工艺电量和烧炉眼用电量。

3.4

电石生产界区 production area of calcium carbide

从炭素等原材料和能源进入生产工序开始,到电石成品入库的整个生产过程。



二、能耗指标

	限额值		准入值		先进值	
	2008	2015	2008	2015	2008	2015
单位产品综合能耗	$\leq 1.2 \text{ tce/t}$	$\leq 1.0 \text{ tce/t}$	$\leq 1.1 \text{ tce/t}$	$\leq 0.823 \text{ tce/t}$	$\leq 1.05 \text{ tce/t}$	$\leq 0.823 \text{ tce/t}$
单位产品电炉电耗	$\leq 3400 \text{ kw.h/t}$	$\leq 3200 \text{ kw.h/t}$	$\leq 3250 \text{ kw.h/t}$	$\leq 3080 \text{ kw.h/t}$	$\leq 3050 \text{ kw.h/t}$	$\leq 3050 \text{ kw.h/t}$

能耗指标

1、单位产品综合能耗

电石单位产品综合能耗 (tce/t) = 电石产品综合能耗 (tce) / 电石产品折标量 (t)。

2、单位产品电炉电耗

电石单位产品电炉电耗 (kw. h/t) = 电炉电量 (kw. h) / 电石产品折标量 (t)。

三、统计要求

(1) 能耗统计边界

时间边界：2017年1月1日0时00分至2017年12月31日24时00分。

空间边界：从焦炭等原材料和能源经计量进入工序开始，到电石成品计量入库的电石产品的整个生产过程。



(2) 统计范围

a) 电力消耗包括电炉电、动力电、照明用电和除尘设施用电。

b) 电石生产耗用的炭素原料。

c) 干燥焦炭耗用的燃料。

d) 电石生产系统中消耗的各种耗能工质。

e) 辅助生产系统消耗的能源。

f) 附属生产系统消耗的能源。



5.1.2 综合能耗中应扣除向外输出的能源,向电石生产界区外输出的密闭炉气、蒸汽、氮气、压缩空气及余热等,按向外输出能源计算

5.1.3 电石产品综合能耗具体包括以下各项:

- a) 电力消耗包括电炉电耗、动力电耗、照明电耗和除尘设施电耗等生产界区内消耗的电能;
- b) 电石生产耗用的炭素原料包括焦炭、兰炭、石油焦、无烟煤和其他作为还原剂的炭素等。从进入生产界区后第一道工序开始计量,计算时应扣减炭素中水分;
- c) 干燥炭素材料耗用的燃料,热值和计算基准同 b)。如用电石生产的余热干燥炭素材料时,其余热不计算燃料消耗;
- d) 生产界区外部供入的冷却水(软水、脱盐水)、氧气、氮气、压缩空气等耗能工质,其热值按规定的当量热值计算。

5.1.4 辅助和附属生产系统的能源消耗量和损失量按比例分摊到产品中。

5.1.5 各种能源的热值折合为统一的计量单位千克标准煤(kgce)。各种能源的热值以企业在报告期内实测值为准,没有实测条件的,可参考附录 A 和附录 B 给定的各种能源折标准煤参考系数进行折算。

注意

- 1、如果是外购石灰时，石灰按耗能工质进行计算。
- 2、如果企业是自产石灰时，能源消耗已经计入生产能耗时，石灰不再作为耗能工质重复计算能源消耗。



1) 综合能源消费量统计范围 (a-f)

a) 电力消耗包括电炉电、动力电、照明用电和除尘设施用电。

电炉电是指在原料电石炉中生成电石所消耗的工艺电量，包括烧炉眼用电；

动力电是指电石生产过程中石灰、焦炭等原材料加工处理以及电石破碎、包装等生产过程中各种动力设备所消耗的电力；

照明电指用于作业现场照明用的电；

除尘用电指电石生产过程中除尘设备（布袋、电除尘器）用的电；

电量均以供电部门电表为依据，按当量热值折标准煤；

对于多产品的企业，公用部分能源消耗按规定进行分摊；

b) 电石生产耗用的炭素原料包括焦炭、石油焦、无烟煤、电极糊和其他作为还原剂的炭素等。从进入生产界区后第一道工序开始计量。

c) 干燥焦炭耗用的燃料，热值和计算起点同b)

d) 电石生产系统中消耗的各种耗能工质包括冷却水、氧气、氮气、**石灰**、压缩空气等，其热值按规定的当量热值计算。

注意

电石生产中使用的焦炭为除去水分的干焦。

如用电石生产的余热干燥焦炭时，其余热不计算燃料消耗。

e) 辅助生产系统消耗的能源：在电石生产界区内各辅助工序所消耗的能源(d)项中计算过的不得重复统计)。

f) 附属生产系统消耗的能源包括电石生产界区内维修工段、化验室、控制室、库房及车间办公室等消耗的能源。

注意：

不包括生活设施、文化娱乐设施所消耗的能源；生活设施能耗包括：取暖用蒸气、电取暖器、厨房用煤气等耗用的能量。

2) 电炉电耗统计范围

电石炉生成电石所消耗的工艺电量，其中包括烧炉眼用电量。

不包括

动力设备、照明、除尘等的耗电量

3) 电石折标量的计算

电石产品炉前实际产量按其实测发电量折算为发气量300L/Kg的产品产量。（包括商品量和自用量）

$$\text{电石折标量 (t)} = \text{电石实物量 (t)} \\ \times \text{实际发气量 (L/Kg)} / 300 \text{ (L/Kg)}$$

加权平均

3) 电石折标量的计算

电石品种

优等品：发气量 $\geq 300\text{L/Kg}$

一等品：发气量 $\geq 280\text{L/Kg}$

合格品：发气量 $\geq 260\text{L/Kg}$



3) 电石折标量的计算

2 电石单位产品折标产量(P_b)按式(2)计算:

$$P_b = \frac{P_{sc} \times F_s}{300} \dots\dots\dots(2)$$

式中:

P_b ——电石产品折标产量(折成标量 300 L/kg),单位为吨(t);

P_{sc} ——电石单位产品实际产量(t);

F_s ——电石单位产品实测发气量(L/kg)。

电石产品折标产量是将电石产品炉前实际产量按其实测发气量折算为发气量 300 L/kg 的产品量。

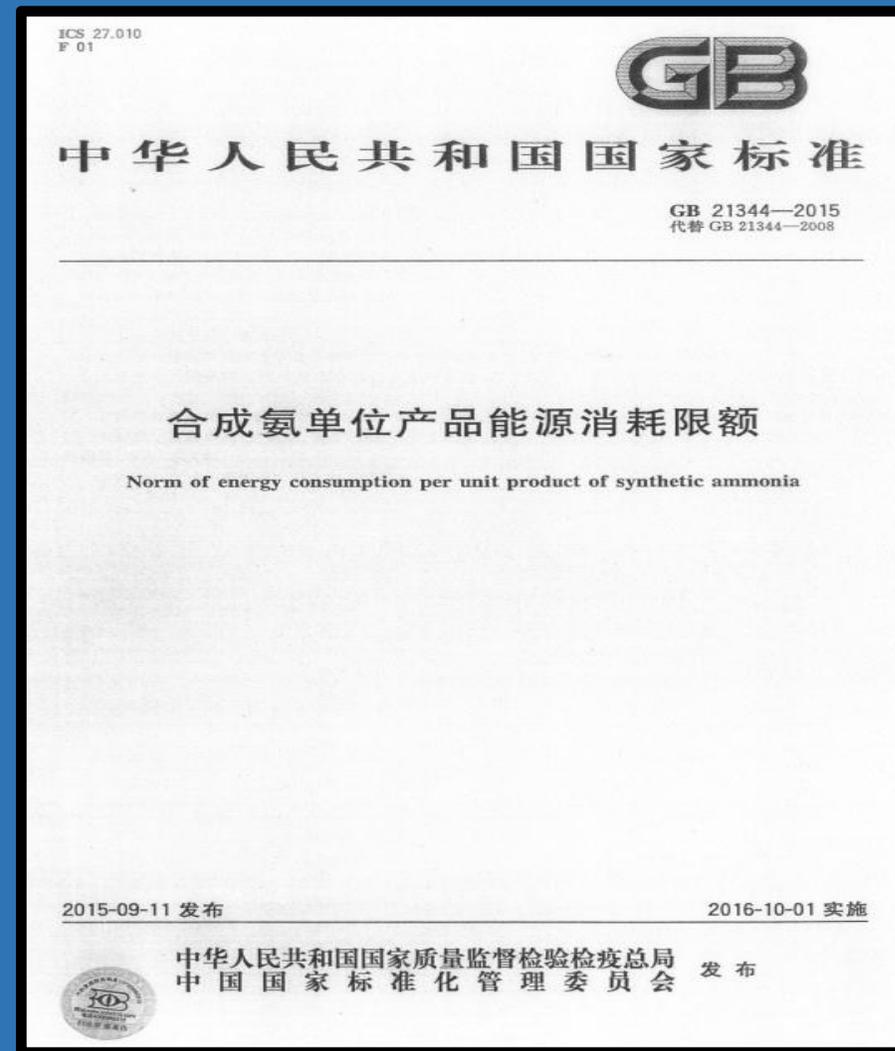
电石产品发气量按 GB 10665 中规定进行测定。

第二节（1） 合成氨能耗限额专项监察

依据：《合成氨单位
产品能源消耗限额》
(GB21344-2015)

2015年9月11日发布，2016年
10月1日正式实施。

本标准不适用于以**油品、烟煤、
褐煤**为原料生产合成氨的装置



合成氨生产工艺

制作流程

1、原料气制备

2、净化

①一氧化碳变换

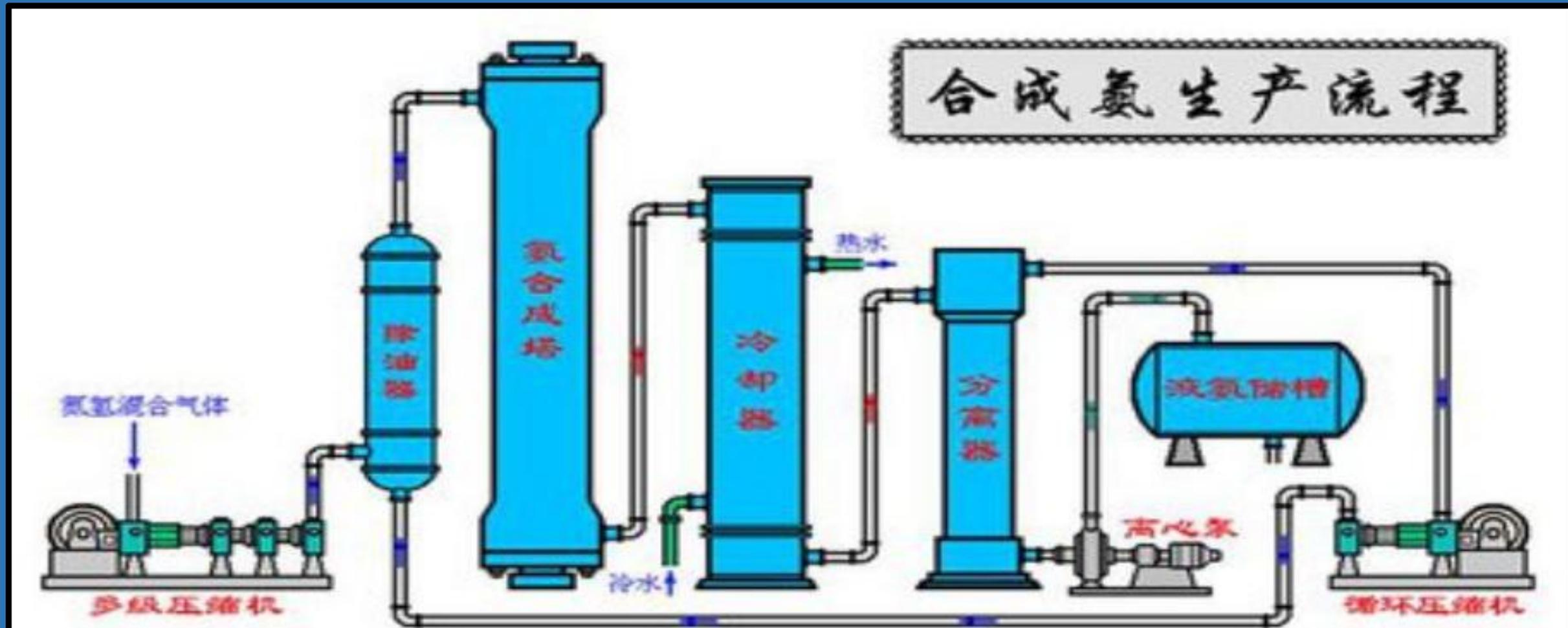
②脱硫脱碳

③气体精制

3、合成



合成氨生产工艺



一、能耗指标

新旧限额对比

2008年



2015年

原料类型	限定值	准入值	先进值
	优质无烟块煤	≤1900	≤1500
非优质无烟块煤, 焦炭、型煤	≤2200	≤1800	≤1800
天然气、焦炉气	≤1650	≤1150	≤1500

原料类型	单位产品综合能耗Kgce/t		
	限定值	准入值	先进值
优质无烟块煤	≤1500	≤1350	≤1150
非优质无烟块煤、型煤	≤1700	≤1550	≤1320
粉煤 (包括无烟块煤、型煤)	≤1680	≤1650	≤1500
天然气、焦炉气	≤1250	≤1100	≤1050

说明：本标准不适用于重油、渣油、褐煤、焦炉气为原料生产合成氨的装置。以油品、烟煤、褐煤为原料的合成氨装置不适用于GB21344。按照非优质无烟块煤、焦炭、型煤类煤种，参照合成氨准入条件（工信部2012年64号）标准执行 ≤ 2200 ）

【注意】

1、由于无烟煤质量不同，对单位合成氨产品的能源影响很大，因此，限额标准对合成氨原料用煤进行了明确的区分优劣煤种，目的是鼓励企业采用本地煤，减少对资源有限的优质无烟煤的依赖。1、2、如果一个企业同时采用优质无烟煤和型煤等多种原料，在气体净化、压缩和合成工序合并进行时，其能耗按各种原料发气量的比例加权平均计算限额值。

3、优质无烟块煤技术要求（下图）。

4、非优质无烟块煤：达不到上表优质无烟块煤的各项指标的无烟块煤和其他煤。

5、型煤：用无烟煤加工成一定大小、一定形状的煤，即人造块煤，如石灰炭化煤球、腐植酸煤球、煤棒等。

优质无烟块煤技术要求

项目	技术要求	测定方法
粒度/mm	≥ 25	GB/T 17608
灰分 (Ad) /%	≤ 18	BG/T 212
热稳定性 (TS+6) /%	≥ 85	GB/T1573
软化温度/°C	≥ 1350	GB/T219
本表未涉及项目应符合GB/T9143规定		

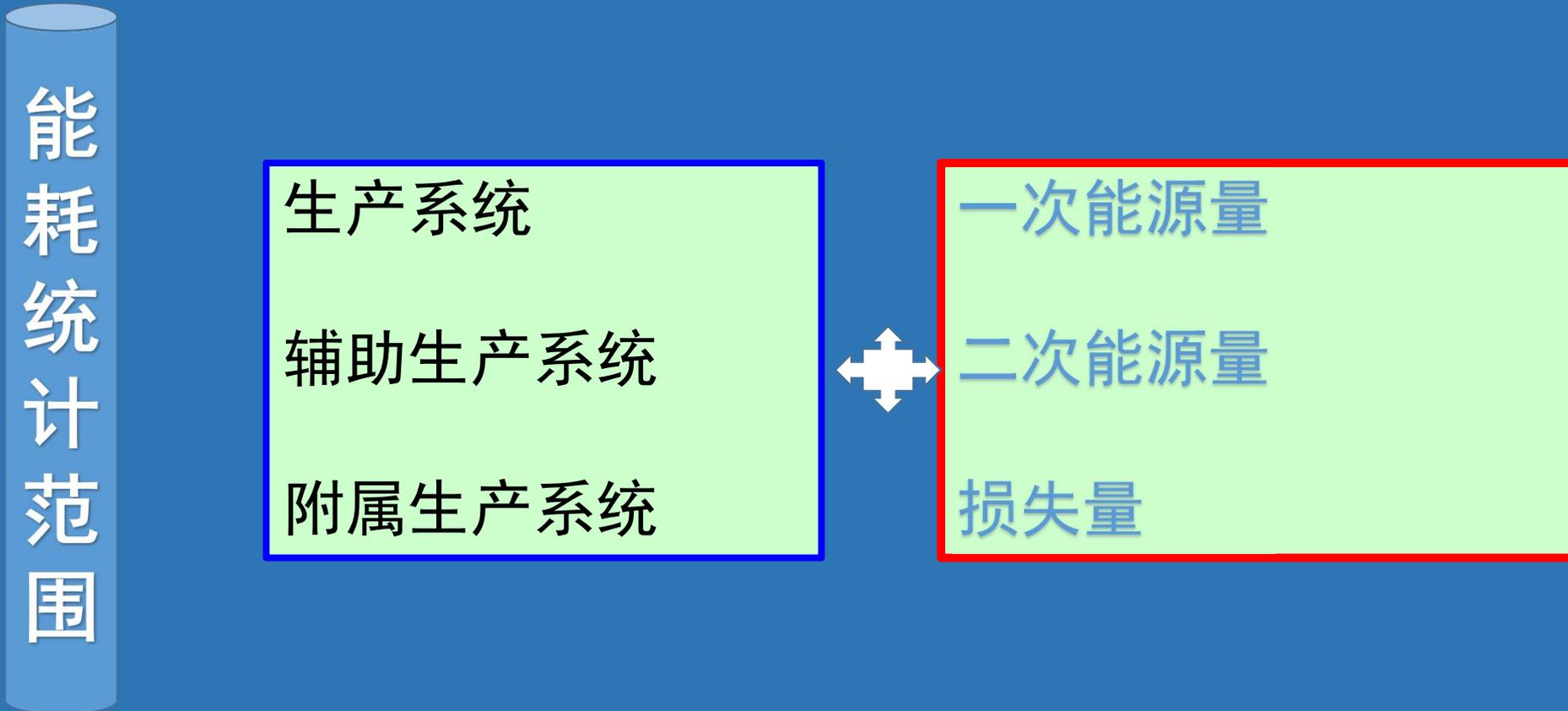
二、能耗指标的计算

指标定义：合成氨单位产品综合能耗是指报告期内合成氨综合能耗与报告期内合成氨产量之比。单位：
(Kgce/t)

计算公式：合成氨单位产品综合能耗 (Kgce/t) =
合成氨产品综合能耗 (Kgce) / 合成氨产品折标量 (t)

报告期：2017年1月1日0时00分至2017年12月31日
24时00分。

三、能耗和产品产量的统计



三、能耗和产品产量的统计

生产系统

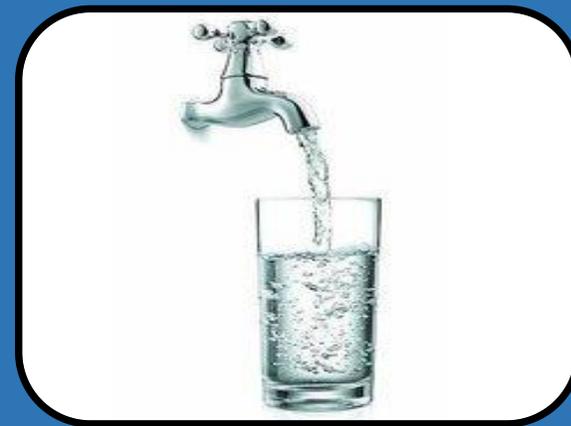
从原材料计量进入原料场（库）开始，到合成氨产品输出后为终点的其间所有工序和装备所组成的完整的工艺过程。**包括：**原料预处理、空分、煤气化（转化）、变换、净化、压缩、氨合成、冷冻。



三、能耗和产品产量的统计

辅助生产系统

为满足合成氨生产需要而配置的工艺过程、设备和设施。包括：供电、供水、供汽、采暖、机修、仪表、厂内原料场地以及安全、环保装置和各种载能工质的生产装置。



三、能耗和产品产量的统计

附属生产系统

为合成氨生产系统配置的生产调度系统和为生产服务部门和设施。

包括：办公室、操作室、休息室、更衣室、洗浴室、中控分析、成品检验、三废处理（硫磺回收、油回收、污水处理等）；电气、仪表检修和机械加工以及车间照明、通风、降温等设施。

三、能耗和产品产量的统计

能耗统计范围

包括：生产系统中的事故检修、计划中小修和年度大修耗能；

不包括：建设和改造过程用能和生活用能（指企业系统内宿舍、学校、文化娱乐、医疗保健、商业服务和托儿幼教等方面用能）。

2、合成氨所必须的安全、环保措施消耗的能量（如硫磺回收、油回收、污水处理等的能耗），应计入合成氨能耗。

3、合成氨联醇、联碱、联电等多用户共享的原料、公用工程（蒸汽、含能工质）能耗，应按有关规定合理分摊。

三、能耗和产品产量的统计

能耗统计范围

4、大修、库损等消耗的能量，应按月分摊。

5、合成氨输出的能量统计。合成氨输出的能量是指合成氨系统向外输出的供其他产品或装置使用的能量。合成氨系统生产系统产生的废气、废液、废渣中未回收使用的、无计量的、没有实测热值的以及不作为能源利用的（如直接用于修路、盖房等），均不得计入输出能量。

6、合成氨生产回收利用的能量，用于本系统时不得作为输入能量再计入。向外系统输出时，应计入合成氨向外输出能量。

如：合成氨造气炉的返炭和锅炉的炉渣、造气吹风气、合成放空气、氨贮罐弛放气、副产蒸汽等向外系统输出时，不得折为标准煤从输入原料煤和燃料煤中扣除，而应计入输出能量中。

三、能耗和产品产量的统计

综合能源统计方法

1、各种能源总量的计算公式：

各种能源总量（公斤标煤） = [入炉的原料量 × 入炉原料的低位发热值 + 合成氨生产过程中耗电量 × 2828 + 燃料消耗量 × 燃料的低位发热值] ÷ 7000 - 输出的能源量

三、能耗和产品产量的统计

综合能源统计方法

2、入炉原料量及低位发热值计算的规定

(1) 以固体原料造气的入炉原料量及低位发热值计算的规定：

a. 入炉的原料指投入造气炉的无烟煤（或焦炭、碳化煤球等），不包括入炉前筛出的粉煤（或焦粉）。

b. 入炉原料的数量以入炉前的实际计量的表记值或实际称量值为准。以煤球为原料时，应扣除煤球（指入炉的熟球）中所含的粘结剂重量。

c. 返焦（或二煤）不计入入炉原料，不回炉使用的也不扣除。

d. 入炉固体原料的低位发热值（应用基的）应以实测为准。

三、能耗和产品产量的统计

综合能源统计方法

2、入炉原料量及低位发热值计算的规定

(2) 以液体原料造气的入炉原料量及低位发热值计算的规定：

a. 入炉的液体原料只包括用于造气的原料油（重油、石脑油），不包括锅炉燃料油（重油或轻油）。其数量以仪表计量的表记值为准。

b. 入炉液体原料的应用基低位发热值，有条件的企业应用氧弹仪实测，也可以采用附表一中给定的发热值。。

三、能耗和产品产量的统计

综合能源统计

2、入炉原料量及低位发热值计算的规定

(3) 以气体原料造气的人炉原料量及低位发热值计算的规定：

a. 入炉的气体原料，包括造气用的原料气和加热转化炉管使用的燃料气（不包括锅炉使用的燃料气）耗气量，以计量表的表记值为准。

b. 入炉原料气的低位发热值有条件的单位应用氧弹仪实测，也可通过分析原料气组成计算。

三、能耗和产品产量的统计

综合能源统计

3、合成氨电耗计算范围

(1) 从原料场、库运料（煤、焦、油、气）开始、预处理、造气、脱硫、变换、脱碳、低压水洗、压缩、铜洗（或氢分、液氮洗等）、合成、冰机至氨库止各工序用电。

(2) 各工序的车间照明、安全通风、采暖排风降温、车间办公室、分析化验和烘烤电机等用电。

(3) 计划中、小修（不包括大修）和事故停修的修理作业用电（如起重、电焊）以及因检修（包括大修）引起的开停车过程点火、烘炉、升温、热备用、置换等额外消耗的电量。

三、能耗和产品产量的统计

综合能源统计

(4) 合成氨生产过程中用水所消耗的电量，计算规定如下：

- ①合成氨生产过程中用水（包括一次水、循环水、化学软水、脱氧水等）的制备、运送所消耗的电量。
- ②如果是多用户用水，应按合成氨生产过程实际消耗的水量（水量以表记值为准），合理分摊所消耗的电量。
- ③合成氨生产过程中消耗的蒸汽，发生蒸汽用的水（包括软水、脱氧水等）的制备、运送所消耗的电量，应按蒸汽实际消耗的水量合理分摊到合成氨电耗中。
- ④如果用的是外购的水、软水、脱氧水等折标煤参考值。

三、能耗和产品产量的统计

综合能源统计

(5) 合成氨工艺过程中消耗的各种载能工质，如氧气、氮气、压缩空气等所消耗电量计算的规定：

- ①如果各种载能工质只有合成氨生产过程使用，则应将各种载能工质所有电耗计入合成氨电耗中。
- ②如果是多用户使用载能工质，则应按合成氨生产实际消耗的各种载能工质数量（以表记值为准）合理分摊所消耗的电量。
- ③如果是外购载能工质，折标煤量按限额标准执行。
- ④合成氨生产过程中，有时需要部分冷凝液（如一氧化碳变换工序有的企业加入冷凝液），输送冷凝液所消耗的电应计入合成氨电耗中。

三、能耗和产品产量的统计

综合能源统计

(6) 工业锅炉耗电（如引风机、鼓风机等用电），应按合成氨生产所耗用的蒸汽量合理分摊到合成氨耗电中。

(7) 碳化煤球生产用电。



三、能耗和产品产量的统计

综合能源统计

5、输出能源量计算的规定

合成氨装置在运行过程中，利用余热余压发生二次能源（如电和蒸汽），或者将能源输送到装置外（如可燃性气体）作为能源利用，应将这部分输出能源扣除，计算规定如下：

（1）凡是输出合成氨系统外的可燃性气体（如合成氨吹出气、氨罐弛放气），确实作为燃料用于其他装置（包括作为民用燃料），但可燃性气体必须是回收了氨和氢，并且有计量表计量外供量，才能作为输出能源扣除。没有回收氨和氢、无表计量，不准扣除。

（2）凡是利用合成氨系统余热（或余压）发电和产生蒸汽外供其他装置使用，应作为输出能源。

（3）凡是利用合成氨系统中的余热预热物料（或生产用水），回收的冷凝液用到其他装置，应作为输出能源扣除。

包括：厂内各用氨单位的使用量、销售的商品液氨量；合成氨生产过程中的自用量（净化和脱硫用）；以及氨罐弛放气、合成放空气、中间槽解析气等气体回收的氨水含氮量（按回收产品含氨折100%计）。

合成氨产量

不包括：冰机自用氨（损失）量；净化、氨水脱硫回收氨水含氮量；碳化清洗塔及排出系统回收塔出来的氨水含氮量。

说明：合成氨产量以**液态氨**为最终计量状态，按**实物量**计算。

仪表计量法

通过计量表的液氨，必须经过中间槽减压解析液氨中溶解的气体（减压的压力标准，根据各企业氨加工系统对液氨的压力而定），并要进行温度压力补偿，以保证计量准确。

注意：用仪表计量液氨产量时，合成氨产量应以总氨表的表记值为准。当一个企业既有总氨表，又有各用户的氨计量表，考虑氨量总表与分表前后平衡。

以最终含氮产品计算合成氨产量

合成氨产量（吨）=商品液氨量+〔报告期折含氮100%的合格的固体化肥量+报告期折含氮100%的不合格的固体化肥量〕÷
 (0.82245×σ)+〔报告期折含氮100%的合格氨水量+报告期折含氮100%的不合格的氨水量〕÷(0.82245×96%)+自用氨量+
 (氨库期末库存量-期初库存量)。

式中：σ——为各种固体化肥（碳酸氢铵、硝酸铵、硫酸铵、氯化铵、尿素等）的实际含氮量，数值为%表示，以实测为准，以干基分析含氮量时，应从实物量中扣掉水分。）

96%——为氨水的氨利用率。

0.82245——为氨的理论含氮量。

氨水折氨量的规定

氨水折氨量包括：直接用合成吹出气、中间槽解析气、氨罐弛放气回收生产的合格和不合格农业氨水和工业氨水。

氨水折氨量不包括：净化（铜洗）、脱硫回收的氨水和碳化清洗塔及排出系统回收塔出来的氨水，也不包括净化（铜洗）和脱硫自用氨水，以及排放掉的合格或不合格的氨水。

合成氨联醇、联电生产能耗分摊

联醇能耗分摊

1. 合成氨联产甲醇生产中原料消耗的分摊

公式：合成氨原料消耗的总量=原料消耗总量X { 合成氨产量/[1.06X粗甲醇（折100%甲醇）产量+合成氨产量] }

2. 合成氨联产甲醇生产中燃料（蒸汽）消耗的分摊

公式：合成氨燃料消耗的总量=燃料消耗总量X { 合成氨产量/[1.06X粗甲醇（折100%甲醇）产量+合成氨产量] }

联醇能耗分摊

3. 合成氨联产甲醇生产中电力消耗的分摊

公式：合成氨电力消耗的总量=氨醇电力消耗总量 \times { 合成氨产量/[0.8 \times 粗甲醇（折100%甲醇）产量+合成氨产量] }

4. 综合能耗分摊办法

合成氨综合能耗为各项单耗折标准煤后相加减去输出的能量。输出能量可按原料分摊系数（1:1.06）分摊后再进行扣减。

联电能耗分摊

1. 合成氨热电联产企业：当热电系统全部用合成氨余热、余压发电时，合成氨的耗电量不扣减余热发电量，其**发电量**计入合成氨输出能源。当热电系统全部或部分利用外购燃料煤发电时，热电系统独立核算，合成氨的耗电量也不扣减自发电量，用于热电联产的合成氨**余热、余压的热量，计入合成氨输出的能源。**

2. 合成氨联产碳铵企业的碳铵工段（属合成氨的脱碳过程）耗电全部计入合成氨耗电。

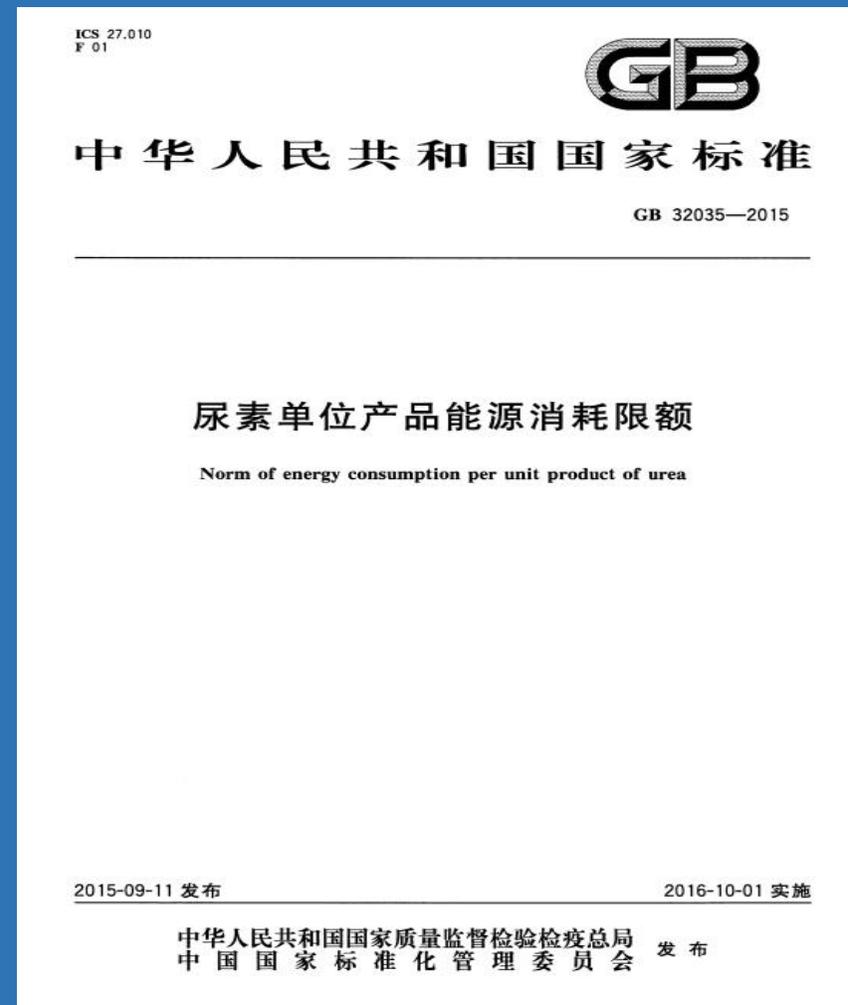
3. 合成氨联产纯碱企业采用浓气制碱工艺时，与合成氨系统相对独立的，不存在电耗的分摊；变换气制碱工艺的重碱工段电耗应全部计入碱生产的电耗。

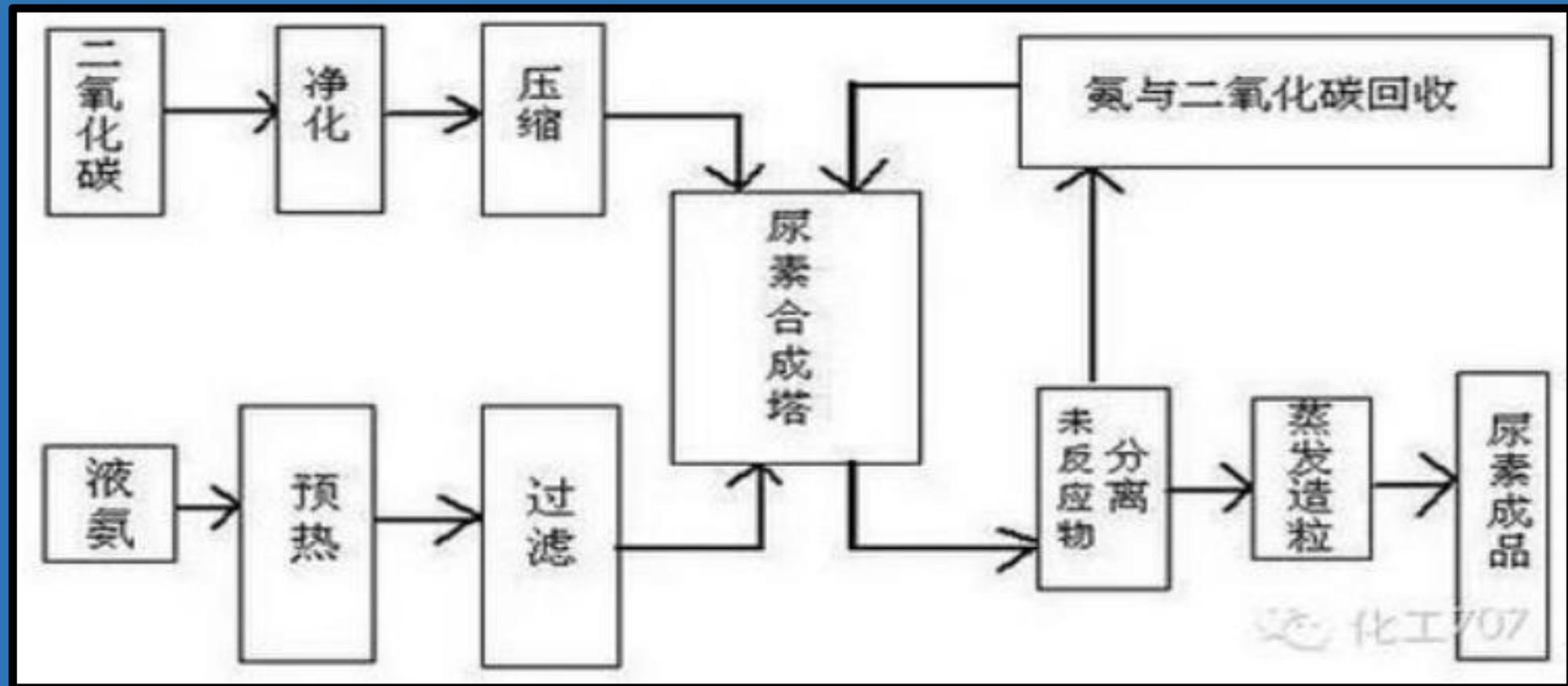
第二节 (2) 尿素能耗限额专项监察

依据：《尿素单位
产品能源消耗限额》
(GB32035-2015)

2015年9月11日发布，2016年
10月1日正式实施。

本标准适用于以液氨和二氧化
化碳为原料制作尿素的企业和装
置





能耗限额指标

项目	限定值	准入值	先进值
二氧化碳压缩机汽轮机驱动	$\leq 180\text{kgce/t}$	$\leq 160\text{kgce/t}$	$\leq 135\text{kgce/t}$
二氧化碳压缩机电动机驱动	$\leq 180\text{kgce/t}$	$\leq 140\text{kgce/t}$	$\leq 116\text{kgce/t}$

5.1 统计范围

5.1.1 尿素单位产品综合能耗包括生产系统所消耗的各种能源量和辅助生产系统、附属生产系统分摊给尿素生产的各种能源量之和。生产系统包括二氧化碳压缩、液氨加压、尿素合成、未反应物的分解与回收、蒸发浓缩、造粒、包装及皮带运输(至尿素入库),配套的安全环保设施;辅助生产系统包括供电、供水、供热、水处理等公用工程以及中控装置;附属生产系统包括机电仪修、检验、分析、气防、消防、环保、库房等机构设施。不包括尿素生产原料液体合成氨、气体二氧化碳的生产能耗。

5.1.2 尿素生产回收利用的能源量用于本系统时不得作为输入能源量再计入,向外系统输出供其他装置使用时,应计入尿素输出能源量。

产品产量

1. 符合国家标准GB 2440的全部产品数量；
2. 符合供需双方签订合同质量标准的尿素产品量；
3. 企业自用和卖出的液尿量，尿素含氮量小于46%的按46%的等氮量折尿素产量。

第三节 其他行业专项监察

电解铝

钢铁

烧碱

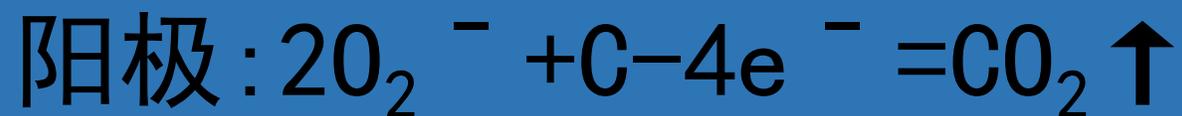
制浆造纸

焦炭

玻璃

电解铝

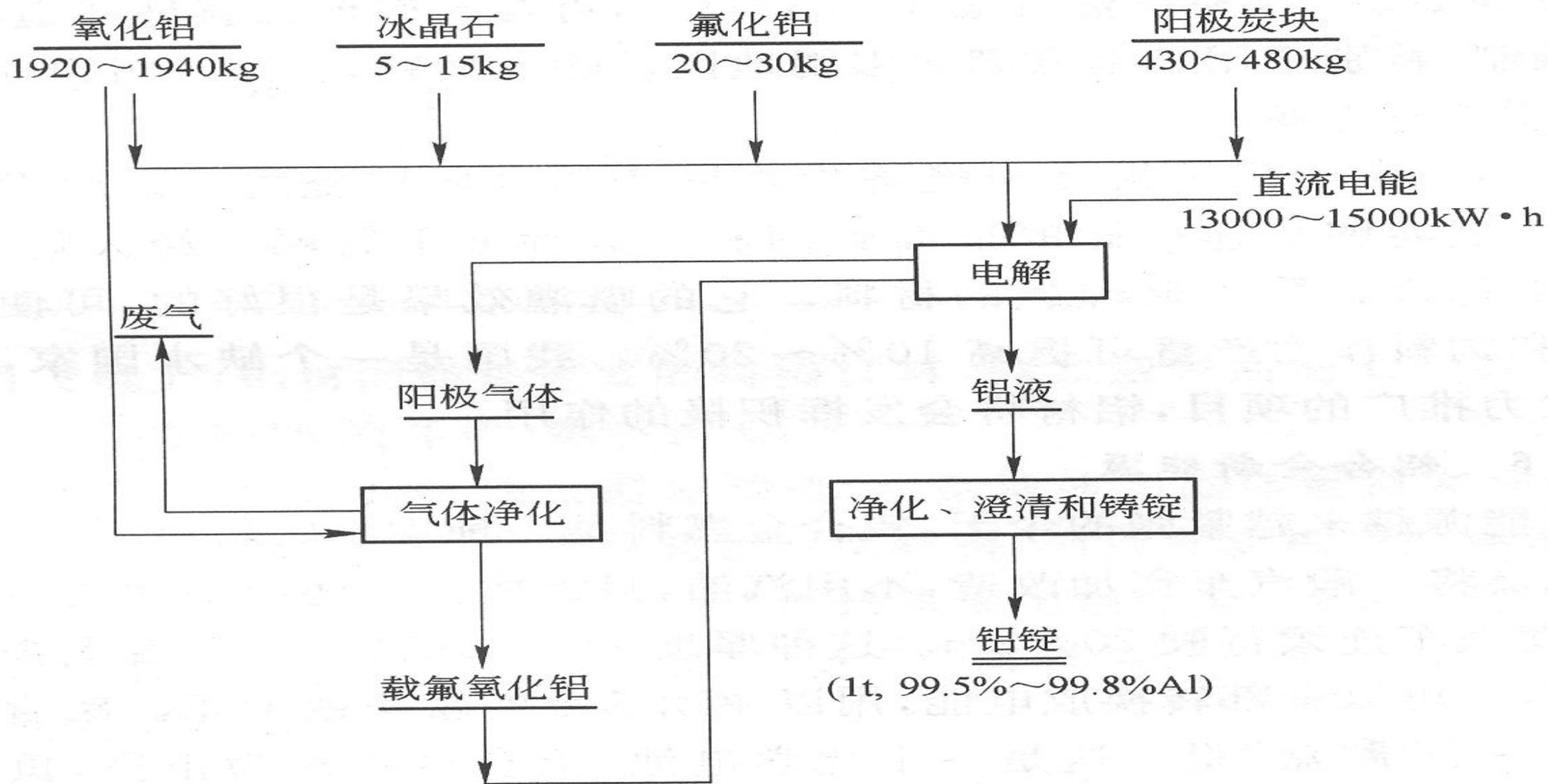
化学反应方程：



电解铝生产主要工艺和流程

电解铝生产的主体设备是铝电解槽，预焙阳极电解槽为当今铝工业发展的主流槽型，我国预焙电解槽槽型种类较多，槽容量包括从70kA~400kA多种槽型。

电解铝生产流程简图



电解铝生产车间



监察依据

《电解铝企业单位产品能源消耗限额》（GB21346-2013）

《电解铝企业电耗监察手册》（工信厅节[2015]65号）

《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）

电解铝

（一）能耗指标

- 1、铝液交流电耗（也叫电解铝液可比交流电耗）：指生产每吨铝液消耗的交流电量。（扣除电解槽焙烧、启动和停槽导电母线及短路口消耗的交流电量）
- 2、铝液综合交流电耗：指生产每吨铝液消耗的综合交流电量，包括电解铝生产、电解槽启动、停槽短路口压降、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电量。
- 3、铝锭综合交流电耗：指生产每吨铝锭所消耗的综合交流电耗，包括：电解铝液生产、铸造烟气净化、空压机、整流、物料输送、动力照明等辅助附属系统消耗的交流电量和线路损失。
- 4、铝锭综合能源单耗：指生产每吨铝锭所消耗的综合能源消费量。包括工艺能源单耗加上应分摊的间接能源单耗。

(二) 能耗标准

指标	限定值	准入值 kw. h/t	先进值kw. h/t
铝液交流电耗	≤ 13700 kw. h/t	≤ 12750 kw. h/t	≤ 12650 kw. h/t
铝液综合交流电耗	≤ 14050 kw. h/t	≤ 13150 kw. h/t	≤ 13050 kw. h/t
铝锭综合交流电耗	≤ 14100 kw. h/t	≤ 13200 kw. h/t	≤ 13100 kw. h/t
铝锭综合能源单耗	≤ 1760 kgce/t	≤ 1680 kgce/t	≤ 1660 kgce/t

- (1) 最终产品为铝液的电解铝企业；
- (2) 最终产品为铸造铝锭的电解铝企业；
- (3) 最终产品为多品种铝合金产品的电解铝企业。

(三) 阶梯电价

《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)主要内容如下:

1. 加价标准: 电解铝企业铝液电解交流电耗不高于每吨13700千瓦时的, 其铝液电解用电(含来自于自备电厂电量)不加价; 高于每吨13700千瓦时但不高于13800千瓦时的, 其铝液电解用电每千瓦时加价0.02元; 高于每吨13800千瓦时的, 其铝液电解用电每千瓦时加价0.08元。

上述规定自2014年1月1日起执行。

核查要点

1、铝液生产
用电量（千瓦
时）

2、铝液电解
用电量（千瓦
时）

3、铝液产量

1、铝液生产用电量（千瓦时）

铝液生产用电量是指年度内电解系列工艺消耗的交流电用电量总量，即输入整流器的交流电总量。具体包括：

- （1）年度内电解系列中正常生产的铝电解槽电解工艺用电量；
- （2）年度内电解系列中停槽导电母线及短路口损耗交流电量；
- （3）年度内电解系列中电解槽焙烧、启动期间消耗的交流电量。

2、铝液电解用电量（千瓦时）

铝液电解用电量是指年度内电解系列工艺消耗的交流电用电量（**输入整流器的交流电总量**），扣除年度内电解系列中停槽导电母线及短路口损耗交流电量和电解槽焙烧、启动期间消耗的交流电量。

3、铝液产量

铝液产量是指年度内铝电解槽实际产出的金属铝（液）量，是核定吨铝液电解交流电耗的**唯一**产量指标。

注意：最终产品为铸造铝锭或铝合金产品的产品产量，均须折算为铝液产量。

吨铝液电解交流电耗

5.3.1.1 铝液交流电耗(即电解铝液可比交流电耗)按式(1)计算:

$$W_j = \frac{Q_j - (Q_{qj} + Q_{sj})}{P_{ly}} \dots\dots\dots$$

式中:

W_j ——报告期内电解铝液交流电耗,单位为千瓦时每吨(kW·h/t);

Q_j ——报告期内电解系列工艺消耗的交流电量,单位为千瓦时(kW·h);

Q_{qj} ——报告期内电解系列中停槽导电母线及短路口损耗交流电量,单位为千瓦时(kW·h);

Q_{sj} ——报告期内电解系列中电解槽焙烧、启动期间消耗的交流电量,单位为千瓦时(kW·h);

P_{ly} ——报告期内电解系列电解铝液产量,单位为吨(t)。

吨铝液电解交流电耗是指生产每吨电解铝液消耗的交流电量,只含电解槽铝液电解用电量,不包括停槽、启动用电量。



钢铁

《粗钢生产主要工序单位产品能源消耗限额》（GB21256-2013）

表 1 现有粗钢生产主要工序单位产品能耗限定值

工序名称	单位产品能耗限定值 kgce/t
烧结工序 ^a	≤55
球团工序	≤36
高炉工序	≤435
转炉工序	≤-10

注 1：特殊用途转炉如提钒转炉、脱磷转炉、不锈钢转炉等不按此考核。

注 2：电力折标准煤系数取当量值，即 $1 \text{ kW} \cdot \text{h} = 0.1229 \text{ kgce}$ 。

^a 烧结工序以配备烧结烟气脱硫装置且污染物排放达到国家环保排放标准 GB 28662—2012 的要求为基准。

- 4.1.2 暂未配备脱硫装置的烧结工序，其单位产品能耗限定值指标减少 2 kgce/t，即 53 kgce/t。
- 4.1.3 烧结原料中稀土矿、钒钛磁铁矿用量比例每增加 1%，烧结工序能耗限定值在表 1 的基础上增加 0.15 kgce/t；高炉入炉原料中稀土矿、钒钛磁铁矿用量比例每增加 1%，高炉工序能耗限定值在表 1 的基础上增加 0.3 kgce/t。



表 2 新建和改扩建粗钢生产主要工序单位产品能耗准入值

工序名称	单位产品能耗准入值 kgce/t
烧结工序 ^a	≤50
球团工序	≤24
高炉工序	≤370
转炉工序	≤-25
注 1：特殊用途转炉如提钒转炉、脱磷转炉、不锈钢转炉等不按此考核。 注 2：电力折标准煤系数取当量值，即 1 kW·h=0.122 9 kgce。	
^a 烧结工序以配备烧结烟气脱硫装置且污染物排放达到国家环保排放标准 GB 28662—2012 的要求为基准。	

4.2.2 烧结原料中稀土矿、钒钛磁铁矿用量比例每增加 1%，烧结工序能耗准入值在表 2 的基础上增加 0.15 kgce/t；高炉入炉原料中稀土矿、钒钛磁铁矿用量比例每增加 1%，高炉工序能耗准入值在表 2 的基础上增加 0.3 kgce/t。

表 3 粗钢生产主要工序单位产品能耗先进值

工序名称	单位产品能耗先进值 kgce/t
烧结工序 ^a	≤45
球团工序	≤15
高炉工序	≤361
转炉工序	≤-30

注 1: 特殊用途转炉如提钒转炉、脱磷转炉、不锈钢转炉等不按此考核。

注 2: 电力折标准煤系数取当量值, 即 $1 \text{ kW} \cdot \text{h} = 0.1229 \text{ kgce}$ 。

^a 烧结工序以配备烧结烟气脱硫装置且污染物排放达到国家环保排放标准 GB 28662—2012 的要求为基准。

5.1.1.1 烧结工序单位产品能耗为生产系统(从熔剂、燃料破碎开始,经配料、原料运输、工艺过程混料、烧结机、烧结矿破碎、筛分等到成品烧结矿皮带机离开烧结工序为止的各生产环节)和辅助生产系统(生产管理及调度指挥系统、机修、化验、计量、水处理、烧结除尘和脱硫等环保设施)消耗的能源量,扣除工序回收的能源量。不包括附属生产系统(如食堂、保健站、休息室等)消耗的能源量。

5.1.1.2 球团工序单位产品能耗为生产系统(经配料、原料运输、造球、焙烧、筛分等到成品球团矿皮带机离开球团工序为止的各生产环节)和辅助生产系统(生产管理及调度指挥系统、机修、化验、计量、环保等)消耗的能源量,扣除工序回收的能源量。不包括附属生产系统(如食堂、保健站、休息室等)消耗的能源量。

5.1.1.3 高炉工序单位产品能耗为生产系统(原燃料供给、鼓风、热风炉、煤粉干燥及喷吹、高炉本体、渣铁处理等系统)和辅助生产系统(生产管理及调度指挥系统、机修、化验、计量、水处理及除尘等环保设施)消耗的能源量,扣除工序回收的能源量。不包括附属生产系统(如食堂、保健站、休息室等)消耗的能源量。

5.1.1.4 转炉工序单位产品能耗为从铁水进厂到转炉出合格钢水为止的生产系统(铁水预处理、转炉本体、渣处理、钢包烘烤、煤气回收与处理系统等)和辅助生产系统(生产管理及调度指挥系统和机修、化验、计量、软水、环境除尘等设施)消耗的能源量,扣除工序回收的能源量,不包括精炼、连铸(浇铸)、精整的能耗及附属生产系统(如食堂、保健站、休息室等)消耗的能源量。

注 意

1、生产工序弄明白

2、回收利用的量和使用的部分弄明白

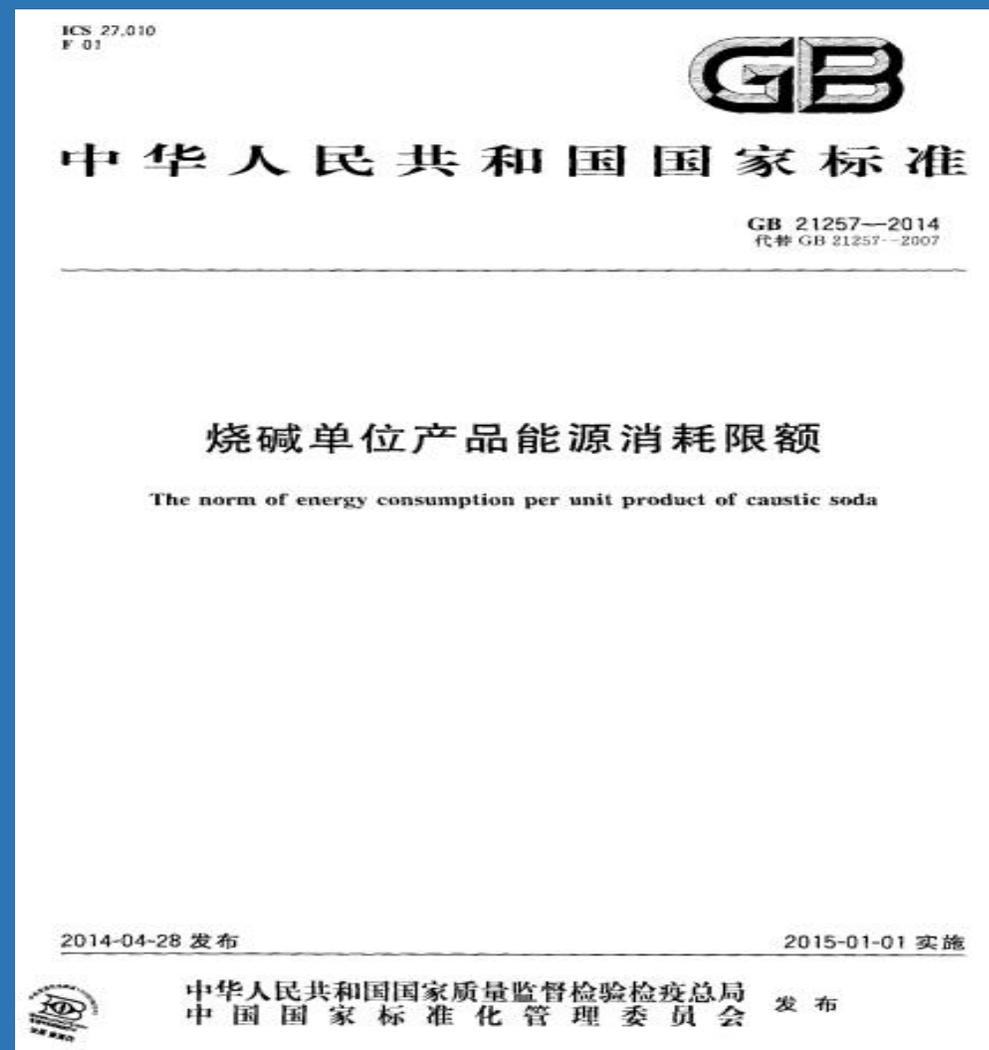
3、计量器具和热值化验不能少

烧碱

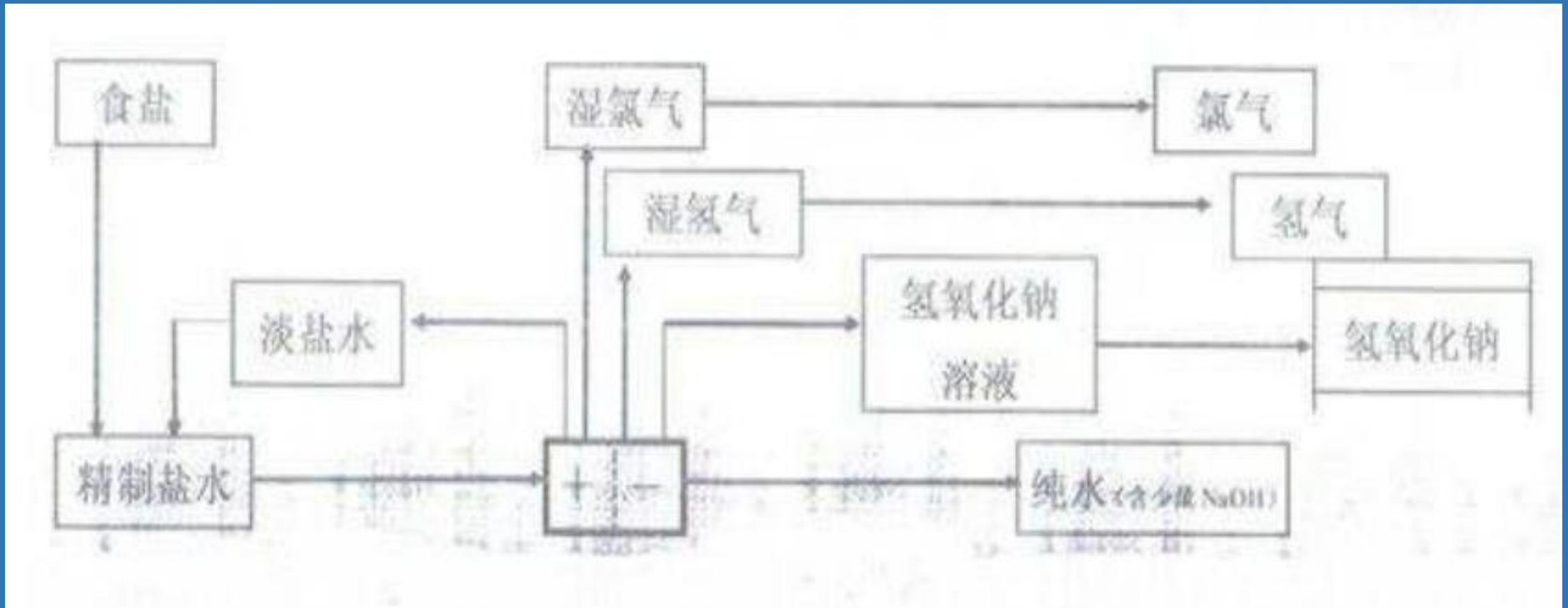
《烧碱单位产品能源消耗限额》（GB 21257-2014）

2014年4月28日发布，
2015年1月1日正式实施。

本标准适用于以烧碱（离子膜法、隔膜法）生产企业能耗的计算、考核、以及对新建项目的能耗控制。



氢氧化钠，化学式为 NaOH ，俗称烧碱、火碱



1、烧碱生产系统

从原盐或盐卤经计量并进入化盐桶前的一级输送设备、电解用交流电经计量进入整流变压器开始，到氯气、氢气经处理送出和成品烧碱包装入库为止的有关工序组成的完整的工艺过程和设备。

电解法制烧碱是指以饱和氯化钠水溶液在直流电作用下，通过电化学反应生产氢氧化钠、氯气、氢气的生产过程，电解法制烧碱分隔膜法烧碱和离子膜法烧碱。

规定的烧碱生产系统是指为完成烧碱生产全过程必须具备的主要生产装置和生产工艺过程，其中电解工艺用电由交流电整流开始，生产原料由原盐化盐开始，经过盐水精制、盐水电解、氯氢处理、电解碱液加工、浓缩和输送，以及固碱等部分组成，是电解法生产烧碱全过程的主要组成部分。

2、烧碱生产界区

从原盐、电力、蒸汽等原材料和能源经计量进入工序开始，到成品烧碱计量入库和伴生氯气、氢气经处理送出为止的整个电解法烧碱产品生产过程

由生产系统工艺装置、辅助生产系统和附属生产系统设施三部分组成。

1、烧碱单位产品综合能耗

某种规格烧碱单位产品综合能耗应按式(1)计算：

$$E_{ZH} = E_{DJ} \times (1 + x) \times (1 + y) + E_{JG} \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中：

E_{ZH} ——报告期内某种规格烧碱单位产品综合能耗,单位为千克标准煤每吨(kgce/t)；

E_{DJ} ——报告期内烧碱电解单元单位产品综合能耗,单位为千克标准煤每吨(kgce/t)；

x ——实际发生的自用碱率；

y ——实际发生的碱损失率；

E_{JG} ——报告期内某种规格烧碱加工过程的单位产品综合能耗,单位为千克标准煤每吨(kgce/t)。

自用碱率、碱损失率

产 品 规 格		$\geq 30\%$	$\geq 45\%$	$\geq 98.5\%$
离子膜法	自用碱率	2%	2%	2%
	碱损失率	0	0.8%	3%
产 品 规 格		$\geq 30\%$	$\geq 42\%$	$\geq 96\%$
隔膜法	自用碱率	2%	2%	2%
	碱损失率	2%	3%	4%

首先，以烧碱年产量10万吨以上企业的综合能耗、交流电耗平均值作为标准的指标，经起草小组讨论研究，完成能耗标准的草稿。第二步，再发函给150多家烧碱企业，要求按统一方法核算本企业的综合能耗、交流电耗，征求企业对能耗标准（草稿）的意见。并对反馈报表逐一审核，发现漏报自用碱率、碱损失率是主要问题。为统一核算口径，按表5对漏报的重新核算了企业的综合能耗、交流电耗数据。最后，通过分析归纳，得出烧碱单位产品综合能耗及交流电耗的限额指标、目标值和新建装置准入值。

烧碱单位产品能耗限定值

产品规格(质量分数)%	综合能耗限额kgce/t	电解单位交流电耗kwh/t
离子膜法液碱 $\geq 30.0\%$	≤ 375	≤ 2470
离子膜法液碱 $\geq 45.0\%$	≤ 500	≤ 2470
离子膜法液碱 $\geq 98.0\%$	≤ 800	≤ 2470
隔膜法液碱 $\geq 30.0\%$	≤ 880	≤ 2530
离子膜法液碱 $\geq 42.0\%$	≤ 1100	≤ 2530
离子膜法液碱 $\geq 95.0\%$	≤ 1200	≤ 2530

备注：1. 产品名称及规格执行GB 209-2006的规定； 2. 表中隔膜法烧碱电解单元交流电耗限定值，是指金属阳极隔膜电解槽电流密度为 $1700\text{A}/\text{m}^2$ 的执行标准。当金属阳极隔膜电解槽电流密度变化时，电流密度每增减 $100\text{A}/\text{m}^2$ ，烧碱电解单元产品交流电耗减增 $44\text{kwh}/\text{t}$ 。



烧碱单位产品能耗准入值

产品规格(质量分数)%	综合能耗限额kgce/t	电解单位交流电耗kwh/t
离子膜法液碱 $\geq 30.0\%$	≤ 315	≤ 2340
离子膜法液碱 $\geq 45.0\%$	≤ 450	≤ 2340
离子膜法液碱 $\geq 98.0\%$	≤ 650	≤ 2340
备注：产品名称及规格执行GB 209-2006的规定。		



烧碱单位产品能耗先进值

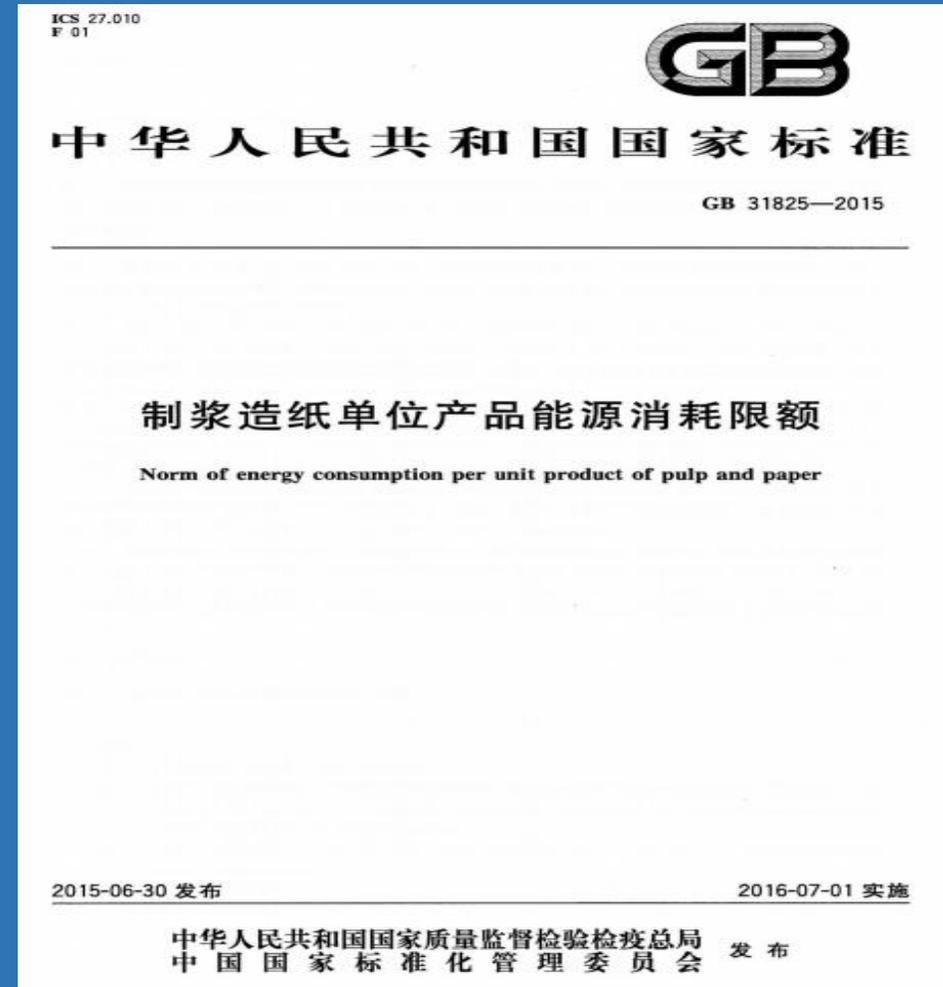
产品规格(质量分数)%	综合能耗限额 kgce/t	电解单位交流电耗 kwh/t
离子膜法液碱 $\geq 30.0\%$	≤ 315	≤ 300
离子膜法液碱 $\geq 45.0\%$	≤ 430	≤ 300
离子膜法液碱 $\geq 98.0\%$	≤ 630	≤ 300
隔膜法液碱 $\geq 30.0\%$	≤ 680	≤ 2450
离子膜法液碱 $\geq 42.0\%$	≤ 800	≤ 2450
离子膜法液碱 $\geq 95.0\%$	≤ 1000	≤ 2450

备注：1. 产品名称及规格执行GB 209-2006的规定；
 2. 表中隔膜法烧碱电解单元交流电耗限定值，是指金属阳极隔膜电解槽电流密度为 $1700A/m^2$ 的执行标准。当金属阳极隔膜电解槽电流密度变化时，电流密度每增
 减 $100A/m^2$ ，烧碱电解单元产品交流电耗减增 $44kwh/t$ 。

制浆造纸

《制浆造纸单位产品能源消耗限额》（GB 31825-2015），2015年6月30日发布，2016年7月1日正式实施。

本标准适用于以植物纤维为主要原料的纸浆、机制纸和纸板主要生产系统单位产品能源消耗的计算、考核、以及对新建及改扩建企业（装置）的能耗控制。



二、主要适用的产品

根据纤维原料和制浆方法不同，纸浆产品按照下面分类进行单位产品能耗的核算。

纸浆分为自用浆和商品浆，计量单位为吨风干浆(Adt)，水分按10%计。自用浆是指未经干燥处理的、供企业内部使用的纸浆，商品浆是指经过干燥处理的浆板或浆包。

限额标准

产品分类		主要生产系统单位产品能耗限定值	
纸浆	漂白化学木浆 ^a	自用浆	≤280 kgce/Adt ^b
		商品浆	≤400 kgce/Adt
	未漂化学浆 ^a	自用浆	≤220 kgce/Adt
		商品浆	≤340 kgce/Adt
	漂白化学非木浆(自用浆) ^a		≤400 kgce/Adt
	化学机械浆及机械浆(自用浆)		≤350 kgce/Adt
	脱墨废纸浆(自用浆)		≤210 kgce/Adt
	未脱墨废纸浆(自用浆)		≤90 kgce/Adt
机制纸和纸板	新闻纸		≤320 kgce/t
	非涂布印刷书写纸		≤450 kgce/t
	涂布印刷纸		≤450 kgce/t
	生活用纸	木浆	≤560 kgce/t
		非木浆	≤600 kgce/t
	包装用纸		≤460 kgce/t
	白纸板		≤330 kgce/t
	箱纸板		≤330 kgce/t
	瓦楞原纸		≤315 kgce/t
涂布纸板		≤345 kgce/t	

^a 包括碱回收系统。

^b Adt 指吨风干浆。

能源统计

特殊

1、制浆造纸主要生产系统单位产品能耗按照纸浆能耗、机制纸和纸板能耗分别进行统计和计算。生产周期内，生产系统应处于正常运行状态，生产试运行、系统维护及维修等非正常运行下的能耗不在统计范围。

2、能耗统计范围应**包括**：纸浆、机制纸和纸板主要生产系统消耗的一次能源（原煤、原油、天然气等）、二次能源（电力、热力、石油制品等）和生产用的耗能工质（水、压缩空气）所消耗的能源。**不包括**：辅助生产系统和附属生产系统消耗的能源。辅助生产系统、附属生产系统能源消耗量以及能源损耗量**不计入**主要生产系统单位产品能耗。

能源统计

3、纸浆主要生产系统。包括备料、除尘、化学法制浆或机械法制浆(如蒸煮、预处理、磨浆、废纸碎解等)、洗涤、净化、筛选、废纸脱墨、漂白、浓缩、辅料制备、黑液提取、碱回收系统、中段废水处理等。商品浆还包括浆板抄造和直接为浆板机配备的真空系统、压缩空气系统、热风干燥系统、通风系统、通汽和冷凝水回收系统、白水回收系统、供水系统、液压系统和润滑系统等。

4、机制纸和纸板主要生产系统。包括打浆、配浆、调成、贮浆、流送、成型、压榨、干燥、表面施胶、整饰、卷纸、复卷、切纸、选纸、包装等过程，以及直接为造纸生产系统配备的辅料制备系统、涂料制备系统、真空系统、压缩空气系统、热风干燥系统，纸机通风系统、干湿损纸回收处理系统、纸机通汽和冷凝水回收系统、白水回收系统、纸机供水和高压供水系统、纸机液压系统和润滑系统等。

能源统计

5、主要生产系统投入的各种能源及耗能工质消耗量应折算为标准煤计算。各种能源的热值应以企业在统计报告期内实测值为准。无实测值的，可参见限额标准的折算系数进行折算，电力和热力均按相应能源当量值折算

6、能耗的统计、计算应包指生产系统的各个生产环节，既不重复，又不漏计。企业主要生产系统回收的余热，属于节约循环利用，应按照实际回收的能量予以扣除，余热回收利用装置用能应计入能耗，辅助生产系统和附属生产系统回收的余热不予扣除。**企业有碱回收系统时，碱回收装置用能计入纸浆主要生产系统，回收的能源(热、电)应按能源当量值折算，在纸浆主要生产系统能耗中扣除，避免重复计算。**

焦炭

《焦炭单位产品能源消耗限额》 (GB 21342-2013)

2013年10月10日发布，2014年10月1日正式实施。

本标准不仅适用于钢铁企业的焦化工序能耗的计算、考核以及新建装置的能耗控制，同样也适用于独立焦化生产企业焦炭单位产品能耗的计算、考核以及新建装置的能耗控制。



焦炭生产方式	焦炭单位产品能耗限定值/(kgce/t)
顶装焦炉	≤150
捣固焦炉	≤155
注：电力折算系数取 0.122 9 kgce/(kW·h)。	

焦炭生产方式	焦炭单位产品能耗准入值/(kgce/t)
顶装焦炉	≤122
捣固焦炉	≤127
注：电力折算系数取 0.122 9 kgce/(kW·h)。	

当量值

3、焦炭单位产品能耗先进值

焦炭生产企业（工序），应通过节能技术改造和加强节能管理，力争使焦炭单位产品能耗达到先进值。

当量值计算时，其值不大于115kgce/t。（电折标系数：0.1229kgce/kwh）

等价值计算时，其值不大于125kgce/t。（电折标系数：0.342kgce/kwh）

4、干熄焦蒸汽回收量先进值

干熄焦蒸汽回收量是指：每生活单位合格焦炭利用干熄焦装置回收的蒸汽量，不小于60kgce/t。

先进值比较特殊，
在注意奥！

先进值

统计
范围

包括：生产系统(备煤工段、炼焦工段和煤气回收与净化工段等)和辅助生产系(生产管理及调度指挥系统和机修、化验、计量、环保等)消耗的总能源量扣除工序回收的能源量。

不包括：洗、焦油深加工、苯精制、焦炉煤气资源化利用以及附属生产系统(食堂、保健站、休息室等)所消耗的能源量。

注 意

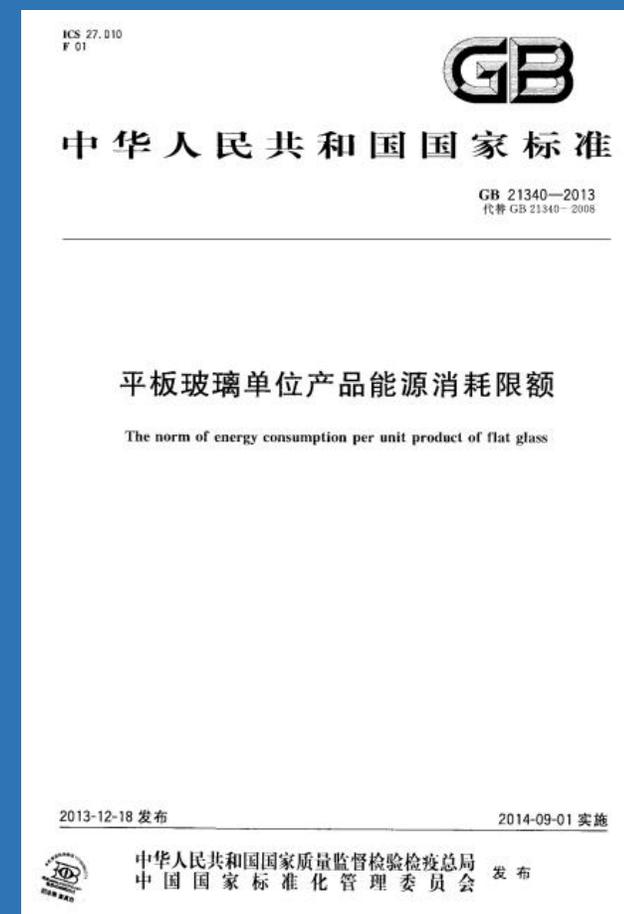
1、对于煤气回收与净化工段属于另一法人、其能耗未计入焦化工序能耗的，增加25kgce/t。

2、焦炉炉龄校正系数及校正系数：焦炉炉龄系数，炉龄小于或等于15年，校正系数为1.0；炉龄大于15年、小于等于25年，校正系数为0.98；炉龄大于25年，校正系数为0.96。

平板玻璃



本标准适用于生产符合 GB 11614 的平板玻璃产品的企业进行能耗的计算、考核及新建项目的能耗控制。



能耗指标

平板玻璃单位产品综合能耗 the comprehensive energy consumption per unit product of flat glass
在统计期内生产每重量箱合格平板玻璃的综合能耗。

平板玻璃单位熔窑热耗 the thermal consumption of flat glass furnace
在统计期内熔化每千克玻璃液所消耗的热量。

能耗 统计 范围

综合能耗包括：动力、氮氢站、原料、熔化、成型、退火、切裁和成品包装等生产工序所消耗的能源，以及为生产服务的厂内运输工具、机修、照明等辅助生产所消耗的能源。

不包括：冷修（放水至出玻璃期间）、采暖、食堂、宿舍、燃料保管、运输损失、基建等消耗的能源，以及生产界区内回收利用和输出的能源量。

表 4 窑龄系数

窑期划分/年	窑龄系数
设计窑龄的前 1/3	1.00
设计窑龄的 1/3 后~2/3 前	1.05
设计窑龄的 2/3 以后	1.12

表 5 燃料等效应系数

燃 料	等效应系数
燃料油	1.00
天然气	1.08
焦炉煤气	1.13
发生炉煤气(热)	1.20
石油焦	1.00

反映燃料的热能利用效率,以燃料油为基准的燃料等效应系数

平板玻璃单位产品综合能耗应按式(2)计算：

$$e_b = \frac{1\ 000 \times \left(\frac{e_c}{c_1 \cdot c_2} + e_d \right)}{p_d}$$

式中：

e_b ——平板玻璃单位产品综合能耗，单位为千克标准煤每重量箱(kgce/重量箱)；

p_d ——统计期内平板玻璃合格产品总产量，单位为重量箱；

c_1 ——窑龄系数，见表 4；

c_2 ——燃料等效效应系数，见表 5。

e_c ——主燃料消耗，即统计期内用于平板玻璃生产时熔窑所消耗的各种燃料量折算为标准煤，单位为吨(t)；

e_d ——其他能源消耗，即统计期内用于平板玻璃生产所消耗的电力、辅助生产和厂内运输所耗燃料或电力折算为标准煤，单位为吨(t)。

折算成标准煤，单位为千克标准煤每重量箱(kgce/重量箱)，取小数点后一位。

企业有多座平板玻璃熔窑，或者生产多品种产品时，应分别计量求出单位综合能耗，公用部分的能耗按**产量比例**进行分摊。

表1 平板玻璃单位产品能耗限定值

分类	平板玻璃单位产品综合能耗 kgce/重量箱	平板玻璃单位熔窑热耗 kJ/kg
≤500 t/d	≤14.0	≤6 700
>500 t/d、 ≤800 t/d	≤13.5	≤6 400
>800 t/d	≤12.0	≤5 650

注：表中 500 t/d、800 t/d 指熔窑设计日熔化玻璃液量（不包括全氧燃烧的玻璃熔窑）。

注意
单位

熔窑热耗：在统计期内熔窑连续稳定生产的情况下，所消耗的热量。

第三部分 重点用能产品生产企业专项监察要点

《标准》



工业和信息化部
高耗能落后
机电设备
(产品)淘汰目录(第一、二、三、四批)

本标准规定了三相配电变压器的能效等级、能效限定值、节能评价方法和试验方法。
本标准适用于三相 10 kV 电压等级、无励磁调压、额定容量 30 kVA~1 600 kVA 的油浸式配电变压器和额定容量 30 kVA~2 500 kVA 的干式配电变压器。
本标准不适用于充气式变压器。

本标准适用于 1 000 V 以下的电压, 50 Hz 三相交流电源供电, 额定功率在 0.75 kW~375 kW 范围内, 极数为 2 极、4 极和 6 极, 单速封闭自扇冷式、N 设计、连续工作制的一般用途电动机或一般用途防爆电动机。

核查相关资料

- (1) 核查企业资质证明材料
- (2) 核查企业能源管理情况，包括能源管理岗位设置、能源管理负责聘任备案制度落实、节能宣传教育、节能技术改造、能管中心建设、以及其他能源管理情况。
- (3) 核查企业能源计量器具配备情况。按照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）要求，核查企业三级能源计量器具配备和达标情况。
- (4) 核查企业年度能源消费量（核查企业年度购入和输出的各种能源的原始计量台账、财力票据；核查企业各生产工段的能耗计量）
- (5) 核查企业统计期内生产变压品的名称、型号、产量等基本信息（核查生产原始台账、库存盘点记录、销售合同、销售财务票据等）。
- (6) 对照工信部下发的四批淘汰目录，查验企业是否生产列入淘汰目录的落后变压器（电动机）。
- (7) 查验企业或第三方机构对生产的变压器（电动机）能效等级确定的证明材料或确定材料。

能效测试

根据《三相配电变压器能效限定值及能效等级》（GB20052-2013）要求，GB1094.1和GB1094.11等标准，抽样测试变压器的空载损耗和负载损耗，计算和确定变压器的能效等级。

根据《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》（GB18613-2012）、《高压三相笼型异步电动机能效限定值及能效等级》（GB30254-2013）和GB/T1032等标准，抽样测试电动机能效等级，确定企业生产的电动机能效达标情况。





《中华人民共和国节约能源法》第十六条规定：国家对落后的、能耗过高的用能产品、设备和生产工艺实行淘汰制度。淘汰的用能产品、设备、生产工艺的目录和实施办法，由国务院管理节能工作的部门会同国务院有关部门制定并公布。第十七条 禁止生产、进口、销售国家明令淘汰的或者不符合强制性能源效率标准的用能产品、设备；禁止使用国家明令淘汰的用能设备、生产工艺。

《中华人民共和国节约能源法》第七十一条规定：使用国家明令淘汰的用能设备或者生产工艺的，由管理节能工作的部门责令停止使用，没收国家命令淘汰的用能设备；情节严重的，可以由管理节能工作的部门提出意见，报请本级人民政府按国务院规定的权限责令停业整顿或者关闭。

表 1 油浸式配电变压器能效等级

额定容量/ kV·A	1 级						2 级				3 级			短路 阻抗/ %
	电工钢带			非晶合金			空载损耗/ W		负载损耗/W		空载 损耗/ W	负载损耗/W		
	空载 损耗/ W	Dyn11/ Yzn11	Yyn0	空载 损耗/ W	Dyn11/ Yzn11	Yyn0	电工 钢带	非晶 合金	Dyn11/ Yzn11	Yyn0		Dyn11/ Yzn11	Yyn0	
30	80	505	480	33	565	540	80	33	630	600	100	630	600	4.0
50	100	730	695	43	820	785	100	43	910	870	130	910	870	
63	110	870	830	50	980	935	110	50	1 090	1 040	150	1 090	1 040	
80	130	1 050	1 000	60	1 180	1 125	130	60	1 310	1 250	180	1 310	1 250	
100	150	1 265	1 200	75	1 420	1 350	150	75	1 580	1 500	200	1 580	1 500	
125	170	1 510	1 440	85	1 700	1 620	170	85	1 890	1 800	240	1 890	1 800	
160	200	1 850	1 760	100	2 080	1 980	200	100	2 310	2 200	280	2 310	2 200	
200	240	2 185	2 080	120	2 455	2 340	240	120	2 730	2 600	340	2 730	2 600	
250	290	2 560	2 440	140	2 880	2 745	290	140	3 200	3 050	400	3 200	3 050	
315	340	3 065	2 920	170	3 445	3 285	340	170	3 830	3 650	480	3 830	3 650	
400	410	3 615	3 440	200	4 070	3 870	410	200	4 520	4 300	570	4 520	4 300	
500	480	4 330	4 120	240	4 870	4 635	480	240	5 410	5 150	680	5 410	5 150	
630	570	4 960		320	5 580		570	320	6 200		810	6 200		4.5
800	700	6 000		380	6 750		700	380	7 500		980	7 500		
1 000	830	8 240		450	9 270		830	450	10 300		1 150	10 300		
1 250	970	9 600		530	10 800		970	530	12 000		1 360	12 000		
1 600	1 170	11 600		630	13 050		1 170	630	14 500		1 640	14 500		



表 1 电动机能效等级

额定功率/ kW	效率/%								
	1 级			2 级			3 级		
	2 极	4 极	6 极	2 极	4 极	6 极	2 极	4 极	6 极
0.75	84.9	85.6	83.1	80.7	82.5	78.9	77.4	79.6	75.9
1.1	86.7	87.4	84.1	82.7	84.1	81.0	79.6	81.4	78.1
1.5	87.5	88.1	85.2	84.2	85.5	82.5	81.3	82.8	79.8
2.2	89.1	89.7	87.1	85.9	86.7	84.3	83.2	84.3	81.8
3	89.7	90.3	88.7	87.1	87.7	85.6	84.6	85.5	83.3
4	90.3	90.9	89.7	88.1	88.6	86.8	85.8	86.6	84.6
5.5	91.5	92.1	89.5	89.2	89.6	88.0	87.0	87.7	86.0
7.5	92.1	92.6	90.2	90.1	90.4	89.1	88.1	88.7	87.2
11	93.0	93.6	91.5	91.2	91.4	90.3	89.4	89.8	88.7
15	93.4	94.0	92.5	91.9	92.1	91.2	90.3	90.6	89.7
18.5	93.8	94.3	93.1	92.4	92.6	91.7	90.9	91.2	90.4
22	94.4	94.7	93.9	92.7	93.0	92.2	91.3	91.6	90.9
30	94.5	95.0	94.3	93.3	93.6	92.9	92.0	92.3	91.7
37	94.8	95.3	94.6	93.7	93.9	93.3	92.5	92.7	92.2
45	95.1	95.6	94.9	94.0	94.2	93.7	92.9	93.1	92.7
55	95.4	95.8	95.2	94.3	94.6	94.1	93.2	93.5	93.1
75	95.6	96.0	95.4	94.7	95.0	94.6	93.8	94.0	93.7
90	95.8	96.2	95.6	95.0	95.2	94.9	94.1	94.2	94.0
110	96.0	96.4	95.6	95.2	95.4	95.1	94.3	94.5	94.3
132	96.0	96.5	95.8	95.4	95.6	95.4	94.6	94.7	94.6
160	96.2	96.5	96.0	95.6	95.8	95.6	94.8	94.9	94.8



谢谢大家