

附件八：

HJ

中华人民共和国国家环境保护标准

HJ□□□-200□

清洁生产标准 氯碱工业（聚氯乙烯）

Cleaner production standard

-Chlor-alkali industry (PVC)

（征求意见稿）

200□-□□-□□ 发布

200□-□□-□□ 实施

环 境 保 护 部 发布

目 次

前 言	III
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 规范性技术要求.....	2
5 数据采集和计算方法.....	4
6 标准的实施.....	6

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国清洁生产促进法》，保护环境，为聚氯乙烯生产企业开展清洁生产提供技术支持和导向，制定本标准。

本标准规定了在达到国家和地方环境标准的基础上，根据当前的行业技术、装备水平和管理水平，聚氯乙烯生产企业清洁生产的一般要求。本标准分为三级，一级代表国际清洁生产先进水平，二级代表国内清洁生产先进水平，三级代表国内清洁生产基本水平。由于技术在不断进步和发展，本标准也将不断修订，一般三到五年修订一次。

本标准为首次发布。

本标准由环境保护部科技标准司组织制订。

本标准起草单位：中国石油和化学工业协会、中国环境科学研究院、中国氯碱工业协会。

本标准环境保护部 200□年□□月□□日批准。

本标准自 200□年□□月□□日起实施。

本标准由环境保护部解释。

清洁生产标准 氯碱工业（聚氯乙烯）

1 适用范围

本标准规定了氯碱工业（聚氯乙烯）清洁生产的一般要求。本标准将清洁生产标准指标分成六类，即资源能源利用指标、产品指标、生产工艺与装备要求、污染物产生指标（末端处理前）、废物回收利用指标和环境管理要求。

本标准适用于悬浮法聚氯乙烯（电石法和乙烯法）生产企业清洁生产审核和清洁生产潜力与机会的判断、清洁生产绩效评定和清洁生产绩效公告制度，也适用于环境影响评价和排污许可证等环境管理制度。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。当下列标准被修订时，其最新版本适用于本标准。

GB/T 5761-2006	悬浮法通用型聚氯乙烯树脂
GB/T 15592-1995	糊用聚氯乙烯树脂
GB/T 24001	环境管理体系 要求及使用指南

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 清洁生产

指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

3.2 聚氯乙烯单位产品综合能耗

用聚氯乙烯（PVC）单位产量表示的综合能耗，包括直接消耗的能源量，以及分摊到该产品的辅助生产系统、附属生产系统的能耗量和体系内的能耗损失量。

3.3 污染物产生指标（末端处理前）

包括废水污染物产生指标、废气污染物产生指标和固体废弃物产生指标。废水污染物产生指标是污水处理装置入口的污水量和污染物种类、单排量。废气污染物产生指标是指废气处理装置入口的废气量和污染物种类、单排量。固体废弃物产生指标是指生产末端的废弃物的量和废弃物种类。

3.4 电石渣浆废水回用率

指电石渣浆经压滤脱水后，滤液（通称电石渣上清液）的回用率。

3.5 精馏尾气 VCM 回收率

指在 VCM 精制及回收过程中产生的精馏尾气经采用变温变压吸附等方法处理后的回收率。

3.6 电石渣综合利用率

指用于生产水泥、砖，或将其用于锅炉烟气脱硫、酸性水综合处理等方面的电石渣的量与电石渣产生总量的百分比。

4 规范性技术要求

4.1 指标分级

本标准给出了聚氯乙烯生产过程清洁生产水平的三级技术指标：

一级：国际清洁生产先进水平；

二级：国内清洁生产先进水平；

三级：国内清洁生产基本水平。

4.2 指标要求

氯碱工业（聚氯乙烯）清洁生产标准（电石法）见表 1。

氯碱工业（聚氯乙烯）清洁生产标准（乙烯法）见表 2。

表 1 氯碱工业（聚氯乙烯）清洁生产标准（电石法）

清洁生产指标等级	一级	二级	三级
一、生产工艺与装备要求			
	干法乙炔装备，盐酸脱析装备，低汞触媒装备，母液处理技术	聚合母液回收、利用	氯乙烯汞回收处理，精馏尾气达标排放，电石破碎除尘系统
二、资源能源利用指标			
折标 ^① 电石消耗（kg/t-聚氯乙烯）	≤1400	≤1420	≤1450
通用聚氯乙烯树脂单位产品综合能耗（不包括水消耗）（t 标煤/t-聚氯乙烯）	≤0.24	≤0.30	≤0.32
聚氯乙烯糊树脂单位产品综合能耗（不包括水消耗）（t 标煤/t-聚氯乙烯）	≤0.34	≤0.37	≤0.40
新鲜水消耗（t/t-聚氯乙烯）（不含无离子水）	≤9.0	≤10.5	≤12.0
汞触媒消耗（kg/t-聚氯乙烯）	≤1.20	≤1.30	≤1.40
三、产品指标			
聚氯乙烯的一等品率（%）	≥98.0	≥95.0	≥92.0
四、污染物产生指标			

清洁生产指标等级	一级	二级	三级
废水量 (m ³ /t-聚氯乙烯)	≤5.5	≤7.0	≤8.0
废水中 COD (kg/t-聚氯乙烯)	≤1.5	≤1.8	≤2.0
废水中总汞 (kg/t-聚氯乙烯)	≤2.0×10 ⁻⁵	≤1.0×10 ⁻⁴	≤2.0×10 ⁻⁴
精馏、干燥尾气废气量(m ³ /t-聚氯乙烯)	≤1.8×10 ⁴	≤2.5×10 ⁴	≤3.0×10 ⁴
电石渣 (干基) (t/t-聚氯乙烯)	≤1.60	≤1.65	≤1.70
五、废物回收利用指标			
电石渣浆上清液回用率 (%)	100	100	100
氯乙烯 (VCM) 精馏尾气处置回收率 (%)	≥99.0	≥97.0	≥95.0
电石渣综合利用率 (%)	100	≥90	≥80
六、环境管理要求			
1、环境法律法规	符合国家和地方有关法律、法规, 污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制要求, 排污许可证符合管理要求		
2、生产过程环境管理	具有节能、降耗、减污的各项具体措施, 生产过程有完善的管理制度		
3、相关方环境管理	对原材料供应方、生产协作方、相关服务方等提出环境管理要求		
4、清洁生产审核	按照有关要求通过了清洁生产审核, 符合《清洁生产促进法》的要求		
5、环境管理制度	按照 GB/T24001《环境管理体系要求及使用指南》建立并运行环境管理体系、管理手册、程序文件及作业文件齐备		
6、废物管理要求	对产生的含汞废触媒、废盐酸等危险废物按国家危险废物管理的要求进行处理处置		
注: ①折标电石消耗以发气量 300L/kg 电石计, 不含矽铁和灰份。			

表 2 聚氯乙烯清洁生产标准 (乙烯法)

清洁生产指标等级	一级	二级	三级
一、生产工艺与装备要求			
聚合尾气、气提尾气回收处理系统	聚合、汽提尾气中 VCM 采用膜回收装置进行回收	聚合、汽提尾气中 VCM 制成 VCM 单体回聚合系统, 不凝性气体送焚烧处理, VCM 零排放	聚合、汽提尾气中 VCM 制成 VCM 单体回聚合系统, 不凝性气体进行处理后, VCM 达标排放
二、资源能源利用指标			
乙烯消耗 (kg/t-聚氯乙烯)	≤477	≤490	≤500
单位产品综合能耗 (不包括水消耗) (t 标煤/t-聚氯乙烯)	≤0.26	≤0.28	≤0.34
新鲜水消耗 (t/t-聚氯乙烯) (不含去离子水)	≤7.5	≤8.5	≤10.0
三、产品指标			
聚氯乙烯的一等品率 (%)	≥98.0	≥95.0	≥92.0
四、污染物产生指标			

清洁生产指标等级	一级	二级	三级
废水量 (m ³ /t-聚氯乙烯)	≤6.0	≤6.0	≤6.0
废水中 COD (kg/t-聚氯乙烯)	≤0.72	≤1.0	≤1.5
五、废物回收利用指标			
氯乙烯 (VCM) 精馏尾气处置回收率 (%)	≥90	≥85	≥80
六、环境管理要求			
1、环境法律法规	符合国家和地方有关法律、法规、污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求		
2、生产过程环境管理	具有节能、降耗、减污的各项具体措施，生产过程有完善的管理制度		
3、相关方环境管理	对原材料供应方、生产协作方、相关服务方等提出环境管理要求		
4、清洁生产审核	按照有关要求进行了清洁生产审核		
5、环境管理制度	按照 GB/T24001《环境管理体系 要求及使用指南》建立并运行环境管理体系、管理手册、程序文件及作业文件齐备		
6、废物管理要求	对产生的含铜废触媒等危险废物按国家危险废物管理的要求进行处理处置		

5 数据采集和计算方法

本标准所设计的各项指标均采用聚氯乙烯行业 and 环境保护部门最常用的指标，易于理解和执行。

5.1 监测方法

本标准的各项指标的采样和监测按照国家标准监测方法执行。

5.2 统计核算

污染物产生指标系末端处理之前的指标，应分别在监测各个车间或装置的排水后进行累计，并和总集水口的数据进行对比，两者相差不能超过 10%。

生产中，每个采样点应至少选取三组以上样品进行数据分析。

5.3 计算方法

5.4.1 折标电石消耗量

折标电石消耗量以发气量 300L/kg 电石计算。

$$Z_D = \frac{S_D \times (1 - X_S - H_S) \times B_D}{300}$$

矽铁损失率计算公式：

$$X_S = \frac{X_C}{X_Z} \times 100\%$$

灰份损失率计算公式：

$$H_S = \frac{H_C \times (1 - H_F \div 300)}{H_Z} \times 100\%$$

式中：Z_D——折标电石消耗量（kg/t-聚氯乙烯）；
 S_D——实物电石投入量（kg/t-聚氯乙烯）；
 X_S——矽铁损失率（%）；
 X_C——实测矽铁重量（kg）；
 X_Z——矽铁测量期电石总重量（kg）；
 H_S——灰份损失率（%）；
 H_C——实测灰份重量（kg）；
 H_Z——灰份测定期（电石+灰份）总重量（kg）；
 H_F——灰份发气量（L）；
 B_D——本期电石平均发气量（L）。

5.4.2 单位产品综合能耗

是指生产全过程（包括生产系统、辅助生产系统、附属生产系统和冷量用能）中消耗的各种能源转换为标准煤（或 GJ）之和与考核年度的产品产量之比。其计算公式为：

$$E_D = \frac{E_S}{W_S}$$

式中：E_D——单位产品综合能耗（kg 标煤/t-聚氯乙烯）；
 E_S——聚氯乙烯产品年耗能总和（kg 标煤）；
 W_S——聚氯乙烯年产量（t-聚氯乙烯）。

5.4.3 单位产品新鲜水消耗量

生产每吨聚氯乙烯产品所消耗的生产用新鲜水量。其计算公式为：

$$W_D = \frac{W_S}{M_S}$$

式中：W_D——单位产品新鲜水消耗（t/t-聚氯乙烯）；
 W_S——聚氯乙烯产品年新鲜水用量（t）；
 M_S——聚氯乙烯年产量（t）。

5.4.4 电石渣综合利用率

指企业用于生产水泥、砖或将其用于锅炉烟气脱硫、酸性水综合处理等方面综合利用总量与电石渣产生总量的百分比。其计算公式为：

$$D_{ZH} = \frac{D_S}{D_C} \times 100\%$$

式中：D_{ZH}——电石渣综合利用率（%）；
 D_S——电石渣综合处理总量（t）；

D_C ——电石渣产生总量 (t)。

6 标准的实施

本标准由各级人民政府环境保护行政主管部门负责组织实施。
