



# 中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T 781.4—2012

---

## 铝及铝合金管、棒、型材行业清洁 生产水平评价技术要求 第 4 部分：氟碳漆喷涂产品

The technical requirements of assessment for cleaner production performance  
in industry of aluminium and aluminium alloy tubes, rods/bars and profiles—  
Part 4: Products of PVDF spraying

012-12-28 发布

2013-06-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

YS/T 781《铝及铝合金管、棒、型材行业清洁生产水平评价技术要求》分为四个部分：

- 第 1 部分：挤压、轧制与拉伸产品；
- 第 2 部分：阳极氧化与电泳涂漆产品；
- 第 3 部分：粉末喷涂产品；
- 第 4 部分：氟碳漆喷涂产品。

本部分为 YS/T 781 的第 4 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本部分负责起草单位：广东坚美铝型材厂有限公司。

本部分参加起草单位：广亚铝业有限公司、广东兴发铝业有限公司、佛山市季华铝业公司、山东南山铝业股份有限公司、福建闽发铝业股份有限公司、四川广汉三星铝业有限公司、福建省南平铝业有限公司、广东豪美铝业有限公司、广东新合铝业有限公司、佛山市南海华豪铝型材有限公司、山东华建铝业有限公司、广东凤铝铝业有限公司。

本部分主要起草人：卢继延、戴悦星、陈剑鹏、刘允棠、李喆、朱耀辉、杨文忠、王忠东、周春荣、E俊曦、蓝安英、郭峰、李新义。

铝及铝合金管、棒、型材行业清洁  
生产水平评价技术要求  
第 4 部分：氟碳漆喷涂产品

范围

YS/T 781 的本部分规定了铝及铝合金氟碳漆静电喷涂管、棒、型材行业清洁生产水平评价术语和定义及清洁生产水平评价技术要求。

本部分适用于铝及铝合金氟碳漆静电喷涂管、棒、型材产品、生产线和企业的清洁生产水平评价。

规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 2589 综合能耗计算通则  
GB/T 3190—2008 变形铝及铝合金化学成分  
GB/T 6422 用能设备能量测试导则  
GB/T 8005.3 铝及铝合金术语 第 3 部分：表面处理  
GB/T 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准  
GB/T 15587 工业企业能源管理导则  
GB/T 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则  
GB 18597 危险废物贮存污染控制标准  
GB 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准  
GB 20426 煤炭工业污染物排放标准  
GB 21351—2008 铝合金建筑型材单位产品能源消耗限额  
GB 21900 电镀污染物排放标准  
GB/T 23331 能源管理体系 要求  
GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南  
GB/T 25973 工业企业清洁生产审核 技术导则  
GB/T 28001 职业健康安全管理体系 规范  
YS/T 769.3 铝及铝合金管、棒、型材安全生产规范 第 3 部分：静电喷涂  
YS/T 779 变形铝及铝合金铸锭行业清洁生产水平评价技术要求  
YS/T 781.1 铝及铝合金管、棒、型材行业清洁生产水平评价技术要求 第 1 部分：挤压、轧制与立伸产品  
YS/T 781.2 铝及铝合金管、棒、型材行业清洁生产水平评价技术要求 第 2 部分：阳极氧化与电泳涂漆产品  
YS/T 781.3 铝及铝合金管、棒、型材行业清洁生产水平评价技术要求 第 3 部分：粉末喷涂产品  
YS/T 782.1 铝及铝合金板、带、箔行业清洁生产水平评价技术要求 第 1 部分：铸轧带  
YS/T 782.2 铝及铝合金板、带、箔行业清洁生产水平评价技术要求 第 2 部分：热轧板、带

YS/T 782.3 铝及铝合金板、带、箔行业清洁生产水平评价技术要求 第3部分:冷轧板、带  
YS/T 782.4 铝及铝合金板、带、箔行业清洁生产水平评价技术要求 第4部分:冷轧箔材

3 术语和定义

GB/T 8005.3、YS/T 779 中界定的术语和定义适用于本文件。

4 清洁生产水平评价技术要求

4.1 产品清洁生产水平等级

4.1.1 清洁生产水平评价指标(以下简称评价指标)的清洁生产水平等级

铝及铝合金氟碳漆喷涂管、棒、型材产品评价指标的清洁生产水平等级应符合表1的规定。现有生产线(投产日期不迟于本部分实施日期的生产线)生产的各种产品,其评价指标应达到表1中三级的规定,新(改、扩)建生产线(投产日期迟于本部分实施日期的生产线)生产的各种产品,其评价指标应达到表1中二级的规定。

表1 铝及铝合金氟碳漆喷涂管、棒、型材产品评价指标的清洁生产水平等级

| 产品评价指标 <sup>a</sup> |        | 评价指标的清洁生产水平等级                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |                                |
|---------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
|                     |        | 一级                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 二级                         | 三级                             |
| 工艺装备与生产技术           | 工艺装备要求 | 采用先进的清洁生产工艺和先进设备,设备全部实现自动化                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 采用先进的清洁生产工艺和先进设备,主要设备实现自动化 | 采用清洁生产工艺和设备,主要生产工艺先进,部分设备实现自动化 |
|                     | 其他要求   | 1. 企业所采用的生产工艺与装备不得在《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》之列,应符合国家产业政策、技术政策和发展方向。典型生产工艺流程如图 1、图 2 所示,主要生产工序的生产设备见表 2。<br>2. 排水系统划分正确,未受污染的雨水和工业废水有相应独立系统。<br>3. 特殊水质的高浓度污水有独立的排水系统或预处理设施。<br>4. 宜采用先进的节能生产设备和技术。<br>5. 宜使用清洁、环保的辅助材料,包括生产过程使用的辅助材料及工、器具,检验、试验所使用的消耗材料。<br>6. 宜采用先进的生产工艺,提高原辅材料的利用率。<br>7. 宜重复利用水资源,使用循环水或将废水处理后重复利用。<br>8. 宜使用清洁、环保能源,干燥炉、固化炉宜采用清洁能源。<br>9. 干燥炉、固化炉应有自动控温系统和超温报警系统。<br>10. 喷涂处理应有漆雾处理系统,废溶剂应有效回收。<br>11. 喷漆房应采用全封闭喷涂系统,同时,喷漆房应配备完善的废气处理系统,保证废气排放符合国家和地方排放标准。<br>12. 不准许使用火焰法清除挂具上的氟碳漆涂料。<br>13. 喷涂预处理宜使用无铬转化处理。<br>14. 采用碱蚀工艺的喷涂预处理生产线应安装抽风设施,保证车间内部环境良好 |                            |                                |

表 1 (续)

| 产品评价指标 <sup>a</sup> |                                                    |                                   |                                                                                                                                                                                                          | 评价指标的清洁生产水平等级              |                            |       |
|---------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-------|
|                     |                                                    |                                   |                                                                                                                                                                                                          | 一级                         | 二级                         | 三级    |
| 资源与<br>能源<br>消耗     | 清洗剂<br>消耗/<br>(kg/t)                               | 二合一脱脂剂<br>消耗 <sup>b</sup> /(kg/t) |                                                                                                                                                                                                          | ≤8.0                       | ≤12.0                      | ≤16.0 |
|                     |                                                    | 采用脱<br>脂+碱<br>洗的清<br>洗剂<br>消耗     | 脱脂剂<br>消耗                                                                                                                                                                                                | ≤2.0                       | ≤5.0                       | ≤8.0  |
|                     |                                                    |                                   | 碱(按氢氧<br>化钠含量为<br>100%计)<br>消耗                                                                                                                                                                           | ≤2.0                       | ≤5.0                       | ≤10.0 |
|                     | 化学转化处<br>理剂消耗/<br>(kg/t)                           | 铬化剂消耗                             |                                                                                                                                                                                                          | ≤2.0                       | ≤3.5                       | ≤4.5  |
|                     |                                                    | 磷-铬化剂消耗                           |                                                                                                                                                                                                          | ≤4.0                       | ≤5.0                       | ≤6.0  |
|                     |                                                    | 非六价铬转化<br>处理剂消耗                   |                                                                                                                                                                                                          | ≤1.5                       | ≤2.5                       | ≤3.5  |
|                     | 综合漆耗/<br>(kg/m <sup>2</sup> )<br>(按固体分<br>为 100%计) | 二涂                                |                                                                                                                                                                                                          | ≤0.15                      | ≤0.20                      | ≤0.25 |
|                     |                                                    | 三涂                                |                                                                                                                                                                                                          | ≤0.18                      | ≤0.22                      | ≤0.28 |
|                     |                                                    | 四涂                                |                                                                                                                                                                                                          | ≤0.23                      | ≤0.28                      | ≤0.33 |
|                     | 单位产品能耗/(kgce/t)                                    |                                   | 符合 GB 21351—2008<br>中先进值要求                                                                                                                                                                               | 符合 GB 21351—2008<br>中准入值要求 | 符合 GB 21351—2008<br>中限定值要求 |       |
|                     | 单位产品取水量/(m <sup>3</sup> /t)                        |                                   | ≤10                                                                                                                                                                                                      | ≤13                        | ≤16                        |       |
| 产品的<br>清洁生<br>产特征   | 产品中有毒有害元素                                          |                                   | 符合 GB/T 3190—2008 中 3.1.2 的要求                                                                                                                                                                            |                            |                            |       |
|                     | 产品的包装材料再生性、<br>降解性                                 |                                   | 包装箱及其他包装物宜使用具有可再生性或可降解性的清洁、环保材料。<br>对不具有可再生性或可降解性的材料按相关法律法规规定进行处置                                                                                                                                        |                            |                            |       |
|                     | 成品率/%                                              |                                   | ≥99                                                                                                                                                                                                      | ≥98                        | ≥96                        |       |
| 污染物<br>产生           | 废水排放量/(m <sup>3</sup> /t)                          |                                   | ≤8                                                                                                                                                                                                       | ≤11                        | ≤14                        |       |
|                     | 厂界噪声/dB                                            |                                   | 符合 GB/T 12348 的要求                                                                                                                                                                                        |                            |                            |       |
|                     | 六价铬含量                                              |                                   | 符合 GB 21900 的要求                                                                                                                                                                                          |                            |                            |       |
|                     | 总铬含量                                               |                                   | 符合 GB 21900 的要求                                                                                                                                                                                          |                            |                            |       |
| 资源综<br>合利用          | 生产废料处置利用率/%                                        |                                   | ≥92                                                                                                                                                                                                      |                            |                            |       |
|                     | 水的重复利用率/%                                          |                                   | ≥90                                                                                                                                                                                                      | ≥85                        | ≥80                        |       |
| 废物处理                | 固体废物的处置                                            |                                   | 一般固体废物贮存、处置污染控制应符合 GB 18599 的规定,危险废物的贮存应符合 GB 18597 的规定,对危险废物应建立危险废物管理制度,并进行无害化处理;对不能再利用的生产废弃物应分类回收并安全处置                                                                                                 |                            |                            |       |
|                     | 废液的处置                                              |                                   | 废液应进行无害化处理,处理后的排放应符合相关法律法规规定,如没有处理设备或设施,应集中存放并委托有资质的单位进行处置                                                                                                                                               |                            |                            |       |
| 清洁生<br>产管理<br>要求    | 环境管理及能源管理                                          |                                   | 1. 符合国家和地方有关环境法律、法规,总量控制和排污许可证管理要求,宜通过 GB/T 24001、GB/T 28001 认证审核。<br>2. 污染物排放符合 GB 21900、GB 20426、GB 12348 等国家和地方标准。<br>3. 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,有相关的管理程序,得到有效的执行。<br>4. 应按照 GB/T 23331 建立能源管理体系 |                            |                            |       |

表 1 (续)

| 产品评价指标 <sup>a</sup> |             | 评价指标的清洁生产水平等级                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
|---------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                     |             | 一级                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 二级                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 三级 |
| 清洁生产管理要求            | 清洁生产审核      | 宜按照 GB/T 25973 的要求进行审核                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
|                     | 计量管理        | 企业应建立、健全计量统计制度,工序、机台消耗和排放的计量体系宜完整。对计量器具应按照国家相关的法律法规进行分类管理。计量管理应符合 GB/T 2589、GB/T 6422、GB/T 15587、GB/T 17167 要求。能耗计量范围应符合 GB 21351 的规定                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
|                     | 生产过程环境及安全管理 | 1. 每个生产工序应有操作规程,重点岗位应有作业指导书;易造成污染的设备 and 废物产生部位应有警示牌;生产工序能分级考核。<br>2. 建立环境管理制度,其中包括:<br>• 开停工、停工检修时的环境管理程序;<br>• 新、改、扩建项目管理及验收程序;<br>• 储运系统污染控制制度;<br>• 环境监测管理制度;<br>• 污染事故的应急程序;<br>• 环境管理记录和台账;<br>3. 铝及铝合金氟碳漆喷涂管、棒、型材生产应符合 YS/T 769.3 的要求。<br>4. 严格管理设备,注意避免跑、冒、滴、漏。<br>5. 生产现场及办公场所的照明宜使用节能灯具,喷漆房及调漆房内电器均应采用防爆电器。<br>6. 氟碳漆涂料应在 30℃ 以下的环境温度中贮存,贮存环境应保持干燥、通风,避免日光直接照射氟碳漆涂料,贮存地点不允许与火种接近,并远离热源 | 1. 每个生产工序宜有操作规程,重点岗位宜有作业指导书。<br>2. 建立环境管理制度,其中包括:<br>• 开停工、停工检修时的环境管理程序;<br>• 新、改、扩建项目管理及验收程序;<br>• 环境监测管理制度;<br>• 污染事故的应急程序<br>3. 铝及铝合金氟碳漆喷涂管、棒、型材生产应符合 YS/T 769.3 的要求。<br>4. 严格管理设备,注意避免跑、冒、滴、漏。<br>5. 生产现场及办公场所的照明宜使用节能灯具,喷漆房及调漆房内电器均应采用防爆电器。<br>6. 氟碳漆涂料应在 30℃ 以下的环境温度中贮存,贮存环境应保持干燥、通风,避免日光直接照射氟碳漆涂料,贮存地点不允许与火种接近,并远离热源 |    |

<sup>a</sup> 产品评价指标体系见附录 A。

<sup>b</sup> 二合一脱脂剂泛指具有脱脂处理和浸蚀处理目的的清洗剂,以区别于只有脱脂处理目的的清洗剂。

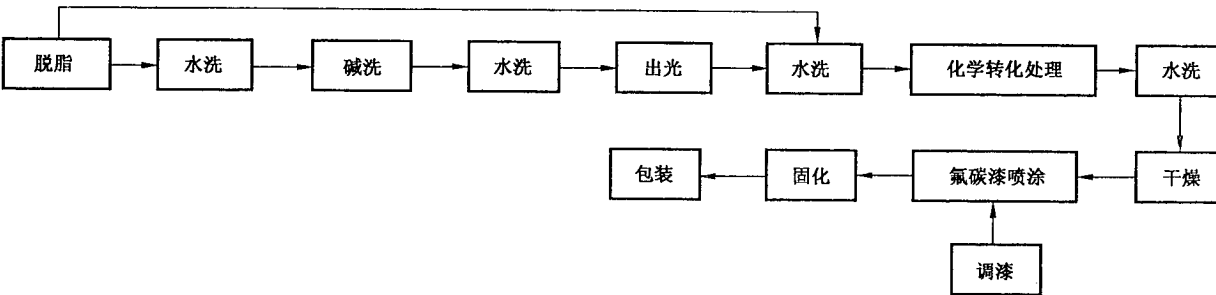


图 1 铝及铝合金氟碳漆喷涂管、棒、型材产品典型生产工艺流程简图

表 2 铝及铝合金氟碳漆喷涂管、棒、型材产品主要生产工序的生产设备

| 主要生产工序 | 生 产 设 备        |
|--------|----------------|
| 脱脂     | 脱脂槽            |
| 水洗     | 水洗槽            |
| 碱洗     | 碱洗槽            |
| 出光     | 出光槽            |
| 化学转化处理 | 化学转化处理槽        |
| 干燥     | 干燥炉            |
| 调漆     | 搅拌泵            |
| 氟碳漆喷涂  | 喷枪、喷房、升降机、抽风系统 |
| 固化     | 固化炉            |
| 包装     | 自动化、半自动化包装生产线  |

4.1.2 评价指标的数据采集和检测

- 4.1.2.1 数据采集主要针对生产系统、辅助生产系统和附属生产系统,不包括生活配套项目(宿舍、医疗保健、商业服务等)和批准的基建项目的消耗和排放。
- 4.1.2.2 各项定量指标的采集和检测应符合相应的国家、行业标准。
- 4.1.2.3 各项定量指标数据优先采用第三方机构(县级以上)检测报告提供的数据。
- 4.1.2.4 能耗数据宜采用县级以上机构能源审计数据。
- 4.1.2.5 各项定量指标其他数据应取自企业质量报表、企业环境体系运行检测报告等,必要时辅以现场测试。
- 4.1.2.6 各项定性指标根据现场对清洁生产管理与措施的调研、询问,查阅现场资料等。定性指标的评价应包括表 1 中所列的定性指标的所有内容。

4.1.3 评价指标的计算方法

4.1.3.1 脱脂剂消耗

脱脂剂消耗按式(1)计算:

$$B_T = \frac{M_T}{T} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

- $B_T$  ——报告期内每吨产品脱脂剂消耗量,单位为千克每吨(kg/t);
- $M_T$  ——报告期内脱脂剂总消耗量,单位为千克(kg);
- $T$  ——报告期内的产量(成品量+废品量,不含包装材料),单位为吨(t)。

4.1.3.2 碱消耗

碱消耗按式(2)计算:

$$B_J = \frac{M_J}{T} \dots\dots\dots(2)$$

式中：

$B_J$  ——报告期内每吨产品碱(按氢氧化钠含量为 100%计)的消耗量,单位为千克每吨(kg/t);  
 $M_J$  ——报告期内碱(按氢氧化钠含量为 100%计)的总消耗量,单位为千克(kg);  
 $T$  ——报告期内的产量(成品量+废品量,不含包装材料),单位为吨(t)。

4.1.3.3 铬化剂消耗

铬化剂消耗按式(3)计算：

$$B_G = \frac{M_G}{T} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$B_G$  ——报告期内每吨产品铬化剂消耗量,单位为千克每吨(kg/t);  
 $M_G$  ——报告期内铬化剂总消耗量,单位为千克(kg);  
 $T$  ——报告期内的产量(成品量+废品量,不含包装材料),单位为吨(t)。

4.1.3.4 磷-铬化剂消耗

磷-铬化剂消耗按式(4)计算：

$$B_L = \frac{M_L}{T} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

$B_L$  ——报告期内每吨产品磷-铬化剂消耗量,单位为千克每吨(kg/t);  
 $M_L$  ——报告期内磷-铬化剂总消耗量,单位为千克(kg);  
 $T$  ——报告期内的产量(成品量+废品量,不含包装材料),单位为吨(t)。

4.1.3.5 非六价铬转化处理剂消耗

非六价铬转化处理剂消耗按式(5)计算：

$$B_w = \frac{M_w}{T} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

$B_w$  ——报告期内每吨产品非六价铬转化处理剂消耗量,单位为千克每吨(kg/t);  
 $M_w$  ——报告期内非六价铬转化处理剂总消耗量,单位为千克(kg);  
 $T$  ——报告期内的产量(成品量+废品量,不含包装材料),单位为吨(t)。

4.1.3.6 综合漆耗

综合漆耗按式(6)计算：

$$B_Q = \frac{M_Q \cdot D_Q}{T_Q} \dots\dots\dots (6)$$

式中：

$B_Q$  ——报告期内单位面积产品氟碳漆涂料(按固体份 100%计)的消耗量,单位为千克每平方米(kg/ m<sup>2</sup>);  
 $M_Q$  ——报告期内氟碳漆涂料的总消耗量,单位为千克(kg);  
 $D_Q$  ——氟碳漆原漆固体份(%);  
 $T_Q$  ——报告期内喷涂产品(成品+废品)喷涂面的面积,单位为平方米(m<sup>2</sup>)。

4.1.3.7 单位产品取水量

单位产品取水量按式(7)计算：



$$V = \frac{W_N}{P} \dots\dots\dots ( 7 )$$

式中：

- $V$  ——报告期内单位产品取水量,单位为立方米每吨( $m^3/t$ )；
- $W_N$  ——报告期内新鲜水[包括主要工业生产用水、辅助生产(包括机修、运输、空压站等)用水和附属生产(包括厂内绿化、职工食堂、非营业浴室及保健站、厕所等)用水。不包括非工业生产单位用水,如厂内居民家庭用水和企业附属幼儿园、学校、对外营业的浴室、游泳池等的用水量]用量,单位为立方米( $m^3$ )；
- $P$  ——报告期内成品量,单位为吨( $t$ )。

4.1.3.8 成品率

成品率按式(8)计算：

$$Y = \frac{P}{I} \times 100\% \dots\dots\dots ( 8 )$$

式中：

- $Y$  ——成品率( $\%$ )；
- $P$  ——报告期内的成品量,单位为吨( $t$ )；
- $I$  ——报告期内未经表面处理的铝及铝合金管、棒、型材投入量,单位为吨( $t$ )。

4.1.3.9 废水排放量

废水排放量按式(9)计算：

$$Z = \frac{W_D}{P} \dots\dots\dots ( 9 )$$

式中：

- $Z$  ——报告期内单位产品废水产生量,单位为立方米每吨产品( $m^3/t$  产品)；
- $W_D$  ——报告期内排放量,单位为立方米( $m^3$ )；
- $P$  ——报告期内成品量,单位为吨( $t$ )。

4.1.3.10 生产废料处置利用率

生产废料处置利用率指铝及铝合金氟碳漆喷涂管、棒、型材生产过程中产生废料的处置利用量与产生量的比值,按照式(10)计算：

$$U = \frac{F_R}{F} \times 100\% \dots\dots\dots ( 10 )$$

式中：

- $U$  ——铝及铝合金氟碳漆喷涂管、棒、型材生产废料处置利用率( $\%$ )；
- $F_R$  ——铝及铝合金氟碳漆喷涂管、棒、型材生产过程中产生的废品的处置利用量,单位为吨( $t$ )；
- $F$  ——铝及铝合金氟碳漆喷涂管、棒、型材生产过程中产生的废品量,单位为吨( $t$ )。

4.1.3.11 水的重复利用率

水的重复利用率按照式(11)计算：

$$R = \frac{W_R + W_H}{W_R + W_N + W_H} \times 100\% \dots\dots\dots ( 11 )$$

式中：

- $R$  ——水的重复利用率( $\%$ )；

- $W_R$  ——报告期内循环水利用量(包括风机冷却水循环水量,喷漆房内废气处理的循环水量等),单位为立方米( $m^3$ );
- $W_H$  ——报告期内直接或经处理后回收再利用的水量(包括水洗槽中从后一道水洗溢流到前一道水洗的水量,喷淋水洗时流回到水洗槽中的水量,经处理后用于生产线使用或用于绿化、冲地、厕所使用的水量,水洗槽的水重复使用的水量等),单位为立方米( $m^3$ );
- $W_N$  ——报告期内新鲜用水量,单位为立方米( $m^3$ )。

4.1.4 产品清洁生产水平等级的评定

4.1.4.1 评价指标达到表 1 相应清洁生产水平等级的铝及铝合金氟碳漆喷涂管、棒、型材产品,可根据产品清洁生产水平综合评价指数(见 4.1.4.2),按表 3 评定该产品清洁生产水平等级。

表 3 铝及铝合金氟碳漆喷涂管、棒、型材产品清洁生产水平等级

| 产品清洁生产水平综合评价指数 | 产品清洁生产水平等级 |
|----------------|------------|
| $>85$          | 一级         |
| $>70\sim85$    | 二级         |
| $60\sim70$     | 三级         |

4.1.4.2 产品清洁生产水平综合评价指数为该产品二级评价指标的分值总和。二级评价指标的分值应按表 4,根据其清洁生产水平等级和现场采集的数据与考查的结果确定。当按表 1 无法确定二级评价指标唯一对应的清洁生产水平等级时,应根据企业执行情况和铝及铝合金氟碳漆喷涂管、棒、型材行业执行情况,按表 4 确定该二级评价指标的分值。

表 4 铝及铝合金氟碳漆喷涂管、棒、型材产品评价指标的权重值和分值

| 产品评价指标 <sup>a</sup> |                | 权重值      |          | 分 值           |            |           |
|---------------------|----------------|----------|----------|---------------|------------|-----------|
| 一级指标                | 二级指标           | 一级<br>指标 | 二级<br>指标 | 评价指标的清洁生产水平等级 |            |           |
|                     |                |          |          | 一级            | 二级         | 三级        |
| 工艺装备与生<br>产技术       | 工艺装备要求         | 10       | 4        | 3.41~4.00     | 2.81~3.40  | 2.40~2.80 |
|                     | 其他要求           |          | 6        | 5.11~6.00     | 4.21~5.10  | 3.60~4.20 |
| 资源、能源消耗<br>与利用      | 清洗剂消耗          | 20       | 3        | 2.56~3.00     | 2.11~2.55  | 1.8~2.10  |
|                     | 化学转化处理剂消耗      |          | 3        | 2.56~3.00     | 2.11~2.55  | 1.8~2.10  |
|                     | 综合漆耗           |          | 3        | 2.56~3.00     | 2.11~2.55  | 1.8~2.10  |
|                     | 单位产品能耗         |          | 8        | 6.81~8.00     | 5.61~6.80  | 4.80~5.60 |
|                     | 单位产品取水量        |          | 3        | 2.56~3.00     | 2.11~2.55  | 1.8~2.10  |
| 产品的清洁生<br>产特征       | 产品中有毒有害成分      | 15       | 5        | 4.26~5.00     | 3.51~4.25  | 3.00~3.50 |
|                     | 产品的包装材料再生性、降解性 |          | 5        | 4.26~5.00     | 3.51~4.25  | 3.00~3.50 |
|                     | 成品率            |          | 5        | 4.26~5.00     | 3.51~4.25  | 3.00~3.50 |
| 污染物产生               | 废水排放量          | 25       | 12       | 10.21~12.00   | 8.41~10.20 | 7.20~8.40 |
|                     | 厂界噪声           |          | 5        | 4.26~5.00     | 3.51~4.25  | 3.00~3.50 |
|                     | 六价铬含量          |          | 4        | 3.41~4.00     | 2.81~3.40  | 2.40~2.80 |
|                     | 总铬含量           |          | 4        | 3.41~4.00     | 2.81~3.40  | 2.40~2.80 |

表 4 (续)

| 产品评价指标 <sup>a</sup>         |             | 权重值      |          | 分 值           |           |           |
|-----------------------------|-------------|----------|----------|---------------|-----------|-----------|
| 一级指标                        | 二级指标        | 一级<br>指标 | 二级<br>指标 | 评价指标的清洁生产水平等级 |           |           |
|                             |             |          |          | 一级            | 二级        | 三级        |
| 资源综合利用                      | 生产废料处置利用率   | 8        | 4        | 3.41~4.00     | 2.81~3.40 | 2.40~2.80 |
|                             | 水的重复利用率     |          | 4        | 3.41~4.00     | 2.81~3.40 | 2.40~2.80 |
| 废物处理                        | 固体废物的处置     | 12       | 6        | 5.11~6.00     | 4.21~5.10 | 3.60~4.20 |
|                             | 废液的处置       |          | 6        | 5.11~6.00     | 4.21~5.10 | 3.60~4.20 |
| 环境管 理 与 劳<br>动安全卫生          | 环境管理及能源管理   | 10       | 4        | 3.41~4.00     | 2.81~3.40 | 2.40~2.80 |
|                             | 清洁生产审核      |          | 2        | 1.71~2.00     | 1.41~1.70 | 1.20~1.40 |
|                             | 计量管理        |          | 2        | 1.71~2.00     | 1.41~1.70 | 1.20~1.40 |
|                             | 生产过程环境及安全管理 |          | 2        | 1.71~2.00     | 1.41~1.70 | 1.20~1.40 |
| <sup>a</sup> 产品评价指标体系见附录 A。 |             |          |          |               |           |           |

4.2 生产线的清洁生产水平等级

4.2.1 产品生产线的清洁生产水平综合评价指数的计算方法

表 4 相应的各评价指标分值的和即为铝及铝合金氟碳漆喷涂管、棒、型材产品生产线的清洁生产水平综合评价指数(C<sub>PL</sub>)的数值。

4.2.2 根据生产线的清洁生产水平综合评价指数(C<sub>PL</sub>),按表 5 评定产品生产线的清洁生产水平等级。

表 5 铝及铝合金氟碳漆喷涂管、棒、型材产品生产线的清洁生产水平等级

| 生产线的清洁生产水平综合评价指数(C <sub>PL</sub> ) | 产品生产线的清洁生产水平等级 |
|------------------------------------|----------------|
| >85                                | 一级             |
| >70~85                             | 二级             |
| 60~70                              | 三级             |

4.3 企业的清洁生产水平等级

4.3.1 按式(12)计算企业清洁生产水平综合评价指数。

$$C_{\text{企业}} = \sum_{i=1}^n \gamma_i C_{Pi}$$

.....( 12 )

式中:

- $C_{\text{企业}}$  ——企业清洁生产水平综合评价指数;
- $n$  ——企业拥有的产品[包括铸锭、铸轧带、热轧板(或带)、冷轧板(或带)、铝箔及管、棒、型材等铝加工产品]生产线数量;
- $\gamma_i$  ——第  $i$  个产品生产线的产量与企业产品生产线的总产量之比;
- $C_{Pi}$  ——第  $i$  个产品生产线的清洁生产水平综合评价指数(铸锭产品生产线的清洁生产水平综合评价指数  $C_{PZ}$  的计算方法见 YS/T 779;板、带、箔产品生产线的清洁生产水平综合评价指

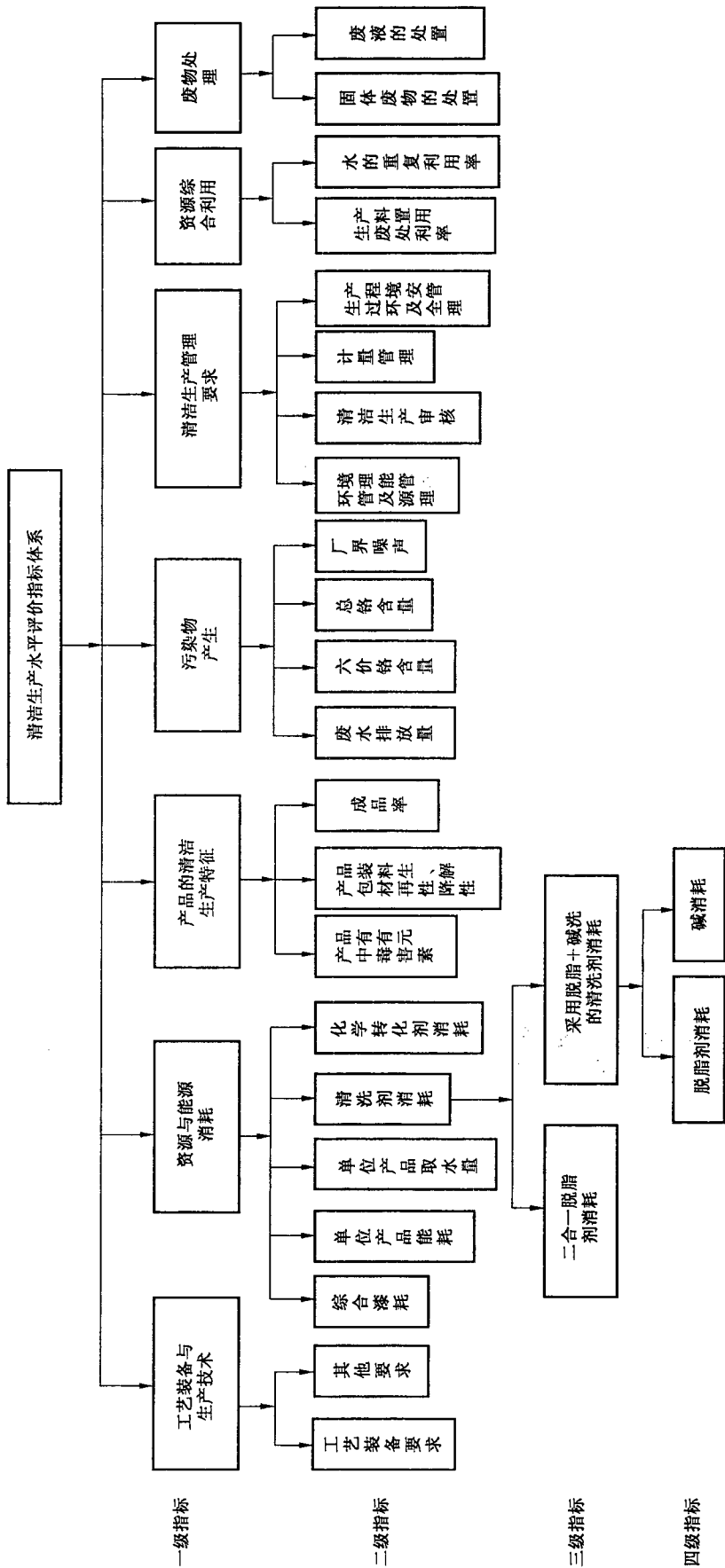
数  $C_{PC}$ 、 $C_{PF}$ 、 $C_{PS}$ 、 $C_{PF}$  的计算方法见 YS/T 782.1~782.4; 氟碳漆喷涂管、棒、型材产品生产线的清洁生产水平综合评价指数  $C_{PL}$  的计算方法见 4.2.1; 挤压、轧制和拉伸管、棒、型材产品、阳极氧化与电泳涂漆、粉末喷涂的管、棒、型材产品生产线的清洁生产水平综合评价指数  $C_{PE}$ 、 $C_{PA}$ 、 $C_{PG}$ 、的计算方法见 YS/T 781.1~781.3)。

4.3.2 根据企业清洁生产水平综合评价指数( $C_{企业}$ ),按表 6 评定企业的清洁生产水平等级。

表 6 企业的清洁生产水平等级

| 企业清洁生产水平综合评价指数( $C_{企业}$ ) | 企业的清洁生产水平等级 |
|----------------------------|-------------|
| >85                        | 一级          |
| >70~85                     | 二级          |
| 60~70                      | 三级          |

附录 A  
(资料性附录)  
清洁生产水平评价指标体系框架示意



中华人民共和国有色金属  
行 业 标 准  
铝及铝合金管、棒、型材行业清洁  
生产水平评价技术要求  
第 4 部分：氟碳漆喷涂产品  
YS/T 781.4—2012

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)  
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)  
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)5178023  
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 22 千字  
2013 年 6 月第一版 2013 年 6 月第一次印刷

\*

书号: 155066·2-25009 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107



YS/T 781.4—2012