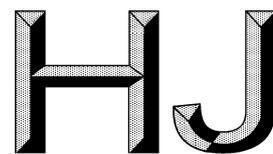


附件 2



中华人民共和国国家环境保护标准

HJ□□□—201□

---

# 排污许可证申请与核发技术规范

## 电镀工业

Technical Specification for Application and Issuance of Pollutant Permit

Electroplating Industry

(征求意见稿)

201□-□□-□□发布 201□-□□-□□实施

---

环境保护部

发布

## 目 次

前言.....	7
1 适用范围.....	8
2 规范性引用文件.....	8
3 术语和定义.....	9
4 排污单位基本情况填报要求.....	10
5 产排污环节对应排放口及许可排放限值确定方法.....	15
6 污染防治可行技术及运行管理要求.....	21
7 自行监测管理要求.....	21
8 环境管理台账与执行报告编制要求.....	25
9 合规判定方法.....	29
10 实际排放量核算方法.....	31
附录 A（资料性附录）电镀主要生产单元一览表.....	34
附录 B（资料性附录）电镀设施（设备）的主要参数名称、设计值和计量单位参考表.....	36
附录 C（资料性附录）电镀常用原辅材料清单.....	39
附录 D（资料性附录）电镀废气废水治理可行技术.....	48
附录 E（资料性附录）电镀废水污染物监测点位设置参照图.....	55
附录 F（资料性附录）排污单位台账记录内容参照表.....	57
附录 G（资料性附录）排污许可证执行情况汇总表.....	61
附录 H（资料性附录）执行报告编制参考表.....	63

# 前 言

为贯彻落实《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》等法律法规以及《控制污染物排放许可制实施方案》，指导和规范电镀工业排污单位排污许可证申请与核发工作，制定本标准。

本标准规定了电镀工业排污单位基本情况填报要求、许可排放限值确定、合规判定、实际排放量核算的技术方法以及自行监测、环境管理台账与执行报告等环境管理要求，提出了电镀工业污染防治可行技术。

核发机关核发排污许可证时，对不满足本标准要求的企业，以及对未取得环评批复文件或地方政府对违规项目的认定或备案文件、属于国家和地方政府明确规定予以淘汰或取缔的、位于饮用水水源保护区等法律法规明确规定禁止建设区域内的电镀工业排污单位或者生产装置，应不予核发排污许可证。

本标准附录 A~H 为资料性附录。

本标准为首次发布。

本标准由环境保护部规划财务司、科技标准司组织制订。

本标准主要起草单位：北京北方节能环保有限公司、环境保护部环境标准研究所、环境保护部环境工程评估中心、中国环境保护产业协会。

本标准环境保护部 201□年□□月□□日批准。

本标准自 201□年□□月□□日起实施。

本标准由环境保护部解释。

# 排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业

## 1 适用范围

本标准规定了电镀工业排污单位基本情况填报要求、许可排放限值确定、合规判定、实际排放量核算的技术方法以及自行监测、环境管理台账与执行报告等环境管理要求，提出了电镀工业污染防治推荐可行技术。

本标准适用于指导电镀工业排污单位填报《排污许可证申请表》及在国家排污许可申报系统上填报相关申请信息，同时适用于核发机关审核确定电镀工业排污单位排污许可证许可要求。

本标准适用于电镀工业排污单位排放的水污染物、大气污染物的排污许可管理。

本标准未做出规定但排放工业废水、废气的电镀排污单位其他产污设施和排放口，参照《排污许可证申请与核发技术规范总则》执行。

## 2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件中的条款，凡是不注日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

GB 13271	锅炉大气污染物排放标准
GB 21900	电镀污染物排放标准
GB 3838	地表水环境质量标准
GB/T 16157	固定污染源排气中颗粒物和气态污染物
HJ/T 55	大气污染物无组织排放监测技术导则
HJ/T 75	固定污染源烟气排放连续监测技术规范(试行)
HJ/T 76	固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及监测方法（试行）
HJ/T 91	地表水和污水监测技术规范
HJ/T 353	水污染源在线监测系统安装技术规范（试行）
HJ/T 354	水污染源在线监测系统验收技术规范（试行）
HJ/T 355	水污染源在线监测系统运行与考核技术规范（试行）
HJ/T 356	水污染源在线监测系统数据有效性判别技术规范（试行）
HJ/T 373	固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）
HJ/T 397	固定源废气监测技术规范
HJ 493	水质采样样品的保存和管理技术规定
HJ 494	水质采样技术指导
HJ 495	水质采样方案设计技术规定
HJ 630	环境监测质量管理技术导则
HJ 819	排污单位自行监测技术指南总则
HJ 820	排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉

- HJ 2002 电镀废水治理工程技术规范
- HJ-BAT-11 电镀工业污染防治最佳可行技术指南（试行）
- HJ□□-20□□ 固定污染源排污许可分类管理名录
- HJ□□-20□□ 排污许可证申请与核发技术规范 总则
- HJ□□-20□□ 排污单位自行监测技术指南 电镀工业
- HJ□□-20□□ 环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范（试行）
- 《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告 2013 年第 14 号）
- 《关于执行大气污染物特别排放限值有关问题的复函》（环办大气函〔2016〕1087 号）
- 《电镀行业清洁生产评价指标体系》（国家发展改革委、环境保护部、工业和信息化部 2015 年第 25 号公告）
- 《关于太湖流域执行国家排放标准水污染物特别排放限值时间的公告》（环境保护部 2008 年第 28 号公告）
- 《关于太湖流域执行国家污染物排放标准水污染物特别排放限值行政区域范围的公告》（环境保护部 2008 年第 30 号公告）
- 《排污许可证管理暂行规定》（环水体〔2016〕186号）

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

#### 3.1 电镀工业排污单位 electroplating industry pollutant emission unit

指电镀工业企业、具有电镀生产工序的企业，以及电镀工业集中式污水处理厂。

#### 3.2 电镀工业集中式污水处理厂 centralized wastewater treatment plant for electroplating industry

指为两家及以上具有独立法人资格的电镀工业企业提供废水处理服务的企业或机构。

#### 3.3 新增污染源 newly increased pollution source

指2015年1月1日（含）后建成并产生实际排污行为的污染源。

#### 3.4 现有污染源 existing pollution source

指2015年1月1日前已建成并产生实际排污行为的污染源。

#### 3.5 许可排放限值 permitted emission limits

指排污许可证中规定的排污单位排放污染物的最高允许排放浓度和排放量。

#### 3.6 特殊时段 special periods

指根据国家和地方限期达标规划及其他相关环境管理规定，对排污单位的污染物排放情况有特殊要求的时段，包括重污染天气应对期间和冬防期间等。

### 3.7 非正常排放 abnormal emission

指排污单位锅炉点火开炉、设备检修等非正常工况下的污染物排放。不包括火灾、爆炸、泄漏等环境风险事故情况下的排放。

### 3.8 许可证合规性 license compliance

指排污单位污染物排放位置、排放去向、污染物排放浓度及排放量，以及环境管理要求符合排污许可证规定。

## 4 排污单位基本情况填报要求

### 4.1 一般原则

电镀工业企业、具有电镀生产工序的企业应按照本标准要求，在全国排污许可管理信息平台申报系统填报《排污许可证申请表（试行）》中表1~表5中的各项内容。电镀工业集中式污水处理厂只填报《排污许可证申请表（试行）》中表1和表5中的各项内容。

申报系统下拉菜单中未包括的、地方环境保护主管部门有规定需要填报或排污单位认为需要填报的，可自行增加内容。

排污单位在填报申请信息时，应评估污染排放及环境管理现状，对现状环境问题提出整改措施，并填入“改正措施”一栏。

有核发权的地方环境保护主管部门补充制订的相关技术规范有要求的，应填入“有核发权的地方环境保护主管部门增加的管理内容”一栏。

排污单位应当按照实际情况填报有关信息，确保真实、有效。

### 4.2 排污单位基本信息

排污单位基本信息包括：邮政编码、是否投产、投产日期、生产经营场所中心经度、生产经营场所中心纬度、所在地是否属于重点区域、是否有环评批复文件、环境影响评价批复文件号（备案编号）、是否有竣工环保验收批复文件、“三同时”验收批复文件文号、是否有地方政府对违规项目的认定或备案文件、认定或备案文件号、是否有主要污染物总量分配计划文件、总量分配计划文件号、二氧化硫总量指标(t/a)、氮氧化物总量指标(t/a)、化学需氧量总量指标(t/a)、氨氮总量指标(t/a)、其他污染物总量指标（如有），其余项为系统自动生成。

### 4.3 主要产品及产能

#### 4.3.1 一般要求

电镀工业排污单位填报《排污许可证申请表（试行）》中“表2 主要产品及产能信息表”时，行业类别应选择“电镀”。其中主要生产单元名称、主要工艺名称、生产设施名称、生产设施编号、设施参数、产品名称、生产能力、计量单位、设计年运行时间项为必填项，其他项为选填项。

#### 4.3.2 主要生产单元

根据电镀类型选择主要生产单元，可参考附录 A 进行选择。

#### 4.3.3 主要工艺

电镀生产线的主要工艺包括前处理、镀覆/氧化/化学镀和后处理。其中：

a) 前处理，包括：磨光、机械抛光、化学抛光、电化学抛光、光饰、喷丸、喷砂、消除应力、有机溶剂清洗、化学除油、电化学除油、超声波除油、化学侵蚀、电化学侵蚀、机械粗化、化学粗化、敏化、活化、中和、预浸、预镀等工艺。

b) 镀覆/氧化/化学镀。

c) 后处理，包括：中和、钝化、出光、着色、染色、覆盖有机物（涂油、涂漆等）、除氢、抛光、滚光等工艺。

#### 4.3.4 生产设施

a) 前处理设备，包括：表面精饰滚光机、抛光设备、喷丸和喷砂设备、热处理油槽、除油槽、酸洗槽、活化槽、化学抛光槽、化学浸槽及各工序中间水洗槽等。

b) 镀覆/氧化/化学镀设备，包括：各种镀槽、水洗槽等。

c) 后处理设备，包括：中和槽、钝化槽、封闭槽、着色槽、退镀槽及各工序水洗槽、涂漆槽、涂油槽、脱水设备、干燥设备、烘干设备、除氢设备等。

d) 配套设备，包括：备用槽、溶液过滤设备、溶液配制设备、溶液分析检测设备、过程参数监控设备、排风机、送风机、电镀电源、空气搅拌设备、冷冻机、空压机、电镀试验设备、制水设备、废水处理系统、废气净化系统等。

e) 公用设施（设备），包括：锅炉（燃煤锅炉、燃油锅炉、燃气锅炉、电锅炉）、制水设备、排风系统、送风系统、供电设备、储存系统（镀件临时存放场、化学品库/间/罐）、辅助系统（煤场、污泥储存间、初期雨水收集池、应急事故池）等。

#### 4.3.5 生产设施编号

填报排污单位内部生产设施编号。若排污单位无内部生产设施编号，应根据《固定污染源（水、大气）编码规则（试行）》进行编号并填报。

#### 4.3.6 设施主要参数

填报设施的主要参数名称、设计值、计量单位等，可参考附录 B。

#### 4.3.7 产品名称

填报电镀零件名称，如：五金件、通讯配件、电子元件及组件、饰品件、灯饰及配件、卫浴水暖件、交通运输设备零部件及配件、家用电力器具、金属制品、家具制品、塑料制品、国防产品零部件及配件等。

#### 4.3.8 生产能力

填报主要镀件设计产能。设计产能与环境影响评价批复的产能不相符时，应说明原因。

#### 4.3.9 计量单位

计量单位按面积（m<sup>2</sup>）进行填报。

#### 4.3.10 设计年生产时间

指设计年生产小时数。

#### 4.3.11 其他

排污单位如有需要说明的内容，可填写。

### 4.4 主要原辅材料及燃料

#### 4.4.1 一般要求

按照《排污许可证申请表（试行）》中“表 3 主要原辅材料及燃料信息表”中的各项内容及要求逐一填报，并提供生产工艺流程图和生产厂区总平面布置图。信息表中种类、名称、年最大使用量为必填项，硫元素占比、有毒有害成分及占比、主要原料利用率为选填项。

#### 4.4.2 种类

分为原料、辅料、燃料。

#### 4.4.3 名称

原料名称对应填报电镀加工生产中所消耗的原材料。

辅料名称对应填报电镀加工生产中所需要除主要原料以外的所有材料，包括废水、废气处理中所使用的化学药剂等。

电镀常用的原料、辅料可从附录 C 中选择填写，如附录 C 没有的，排污单位可根据实际情况填写。

燃料名称对应填报燃煤（灰分、硫分、挥发分、热值等）、天然气、重油等。

#### 4.4.4 年最大使用量

已投产电镀工业排污单位接近三年实际使用量的最大值填报，未投产电镀工业排污单位按设计使用量填报。

#### 4.4.5 有毒有害成分及硫元素占比

填写电镀原料、辅料中铬、铅、镉、镍、汞、银、铜、锌等元素和氰化物，以及燃料中硫元素的占比。

#### 4.4.6 主要原料利用率

填写锌利用率（钝化前）、铜利用率、镍利用率、装饰铬铬酐利用率、硬铬铬酐利用率、金利用率、银利用率、电镀用水重复利用率等内容。

#### 4.4.7 生产工艺流程图及生产厂区总平面布置图

电镀工业企业应提供全厂生产工艺流程图；具有电镀生产工序的企业应提供电镀生产工序工艺流程图；电镀工业集中式污水处理厂应提供污水处理工艺流程图。工艺流程图应包括

主要生产（处理）设施（设备）、主要原辅材料、燃料的流向、生产工艺流程等内容。

电镀工业企业和具有电镀生产工序的企业应提供生产厂区总平面布置图，内容包括主要生产线、厂房、设备位置关系，注明厂区雨水、污水收集、走向、排放口和排放去向等。

电镀工业集中式污水处理厂应提供厂区总平面布置图，内容包括主要处理单元、厂房、设备位置关系，注明厂区雨水、污水收集、走向、管网布置、排放口和最终排放去向，提供纳污范围和纳污企业名单。

#### 4.5 产排污节点、污染物及污染治理设施

##### 4.5.1 废气

###### 4.5.1.1 一般要求

按照《排污许可证申请表（试行）》中“表4 废气产排污环节、污染物及污染治理设施信息表”中的各项内容及要求逐一填报。

###### 4.5.1.2 产污环节名称

填报电镀生产线前处理、镀覆/氧化/化学镀、后处理和锅炉（如有）等产生废气的工序名称。

###### 4.5.1.3 污染物种类

依据 GB 21900、地方污染物排放标准确定电镀前处理、镀覆/氧化/化学镀、电镀后处理过程中产生的污染物种类，主要包括：铬酸雾、硫酸雾、氮氧化物、氯化氢、氰化氢及氟化物等。

依据 GB 13271、地方污染物排放标准确定锅炉烟气中污染物种类，主要包括：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物等。

###### 4.5.1.4 排放形式

填报有组织排放或无组织排放。

###### 4.5.1.5 污染治理设施、排放口编号

填报排污单位内部污染治理设施编号。若排污单位无内部编号，则根据《固定污染源（水、大气）编码规则（试行）》进行编号并填报。

排放口编号填报地方环境保护主管部门现有编号或由排污单位根据《固定污染源（水、大气）编码规则（试行）》进行编号并填报。

###### 4.5.1.6 污染治理设施名称

填报主要废气治理设施名称，如电镀前处理工序的酸碱废气中和净化设施；镀覆工序中铬酸雾净化回收设施和氧化破氰处理设施；锅炉烟气脱硫、脱硝、除尘设施等。

###### 4.5.1.7 污染治理工艺

电镀废气治理工艺包括：酸碱废气净化工艺（喷淋塔中和法处理技术等）、铬酸雾净化工艺（凝聚法回收铬雾技术等）、氰化氢废气净化工艺（喷淋塔吸收法处理技术等）、除尘工

艺（湿式除尘法、湿式除尘器等）；锅炉烟气脱硫工艺（干法、半干法、湿法等）、脱硝工艺（低氮燃烧器、分级燃烧、选择性非催化还原等）、除尘工艺（湿式除尘法、袋式除尘、静电除尘等）。

其中“是否为可行技术”一栏，参照本标准第 6.2 节内容填报。

#### 4.5.1.8 排放口类型

废气排放口分为主要排放口和一般排放口。

电镀工业企业的锅炉（如有）烟气排放口为主要排放口，电镀废气治理设施排气筒为一般排放口。

包含电镀生产工序的非电镀工业企业，其电镀废气治理设施排气筒为一般排放口，其他非电镀工序的排放口按照相关行业排污许可证申请与核发技术规范执行。

#### 4.5.2 废水

##### 4.5.2.1 一般要求

按照《排污许可证申请表（试行）》中“表 5 废水类别、污染物及污染治理设施信息表”中的各项内容及要求逐一填报。

##### 4.5.2.2 废水类别

电镀废水按含氰废水、含铬废水、重金属废水、酸碱废水、综合废水等进行填报。

##### 4.5.2.3 污染物种类

依据 GB 21900、地方污染物排放标准确定电镀废水中的污染物种类，主要包括：总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞、总铜、总锌、总铁、总铝、pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物、总氰化物等。

##### 4.5.2.4 废水排放去向

废水排放去向包括：不外排；排至厂内综合污水处理站；排入电镀集中式污水处理站；直接进入海域；直接排入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城镇污水处理厂；进入其他单位等。

##### 4.5.2.5 排放规律

电镀废水的排放规律包括：连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击性排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击性排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击性排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击性排放等。

##### 4.5.2.6 污染治理设施、排放口编号

填写排污单位内部污染治理设施编号。若排污单位无内部编号，则根据《固定污染源（水、

大气) 编码规则(试行)》进行编号并填报。

排放口编号填报地方环境保护主管部门现有编号或由排污单位根据《固定污染源(水、大气) 编码规则(试行)》进行编号并填报。

#### 4.5.2.7 污染治理设施名称

填报主要废水处理设施名称,如含氰废水处理设施、含铬废水处理设施、重金属废水处理设施、酸碱废水处理、综合废水处理设施等。

#### 4.5.2.8 污染治理工艺

常用电镀废水处理工艺见表1。其中“是否为可行技术”一栏,参照本标准第6.3节内容填报。

表1 常用电镀废水处理工艺

废水类型	处理工艺
含氰废水	碱性氯化-两次破氰、臭氧氧化、电解分离等
含铬废水	硫酸亚铁还原-石灰沉淀、化学还原-混凝沉淀、离子交换吸附、电解分离等
重金属废水	化学混凝沉淀、高级氧化-化学混凝沉淀-离子交换或膜分离、还原-化学混凝沉淀、离子交换吸附、反渗透分离、活性炭吸附、电解分离、硫化法、微电解-膜分离等
酸碱废水	酸碱中和等
综合废水	化学混凝沉淀、离子交换吸附、反渗透分离、活性炭吸附、电解分离、硫化法、微电解-膜分离、缺氧/好氧(A/O)生物处理、厌氧-缺氧/好氧(A <sup>2</sup> O)生物处理、好氧膜生物处理、缺氧(或兼氧膜生物处理系统)、厌氧-缺氧(或兼氧)膜生物处理等

#### 4.5.2.9 排放口类型

废水排放口分为主要排放口和一般排放口。

电镀工业企业的车间或生产设施排放口、废水总排放口为主要排放口;单独排放的生活污水排放口和雨水排放口为一般排放口。

具有电镀生产工序的企业的电镀车间或电镀生产设施排放口为主要排放口;其他与电镀工序无关的排放口类型按照相关行业排污许可证申请与核发技术规范执行。

电镀工业集中式污水处理厂的最终排放口为主要排放口;单独排放的生活污水排放口和雨水排放口为一般排放口。

## 5 产排污环节对应排放口及许可排放限值确定方法

### 5.1 产排污节点对应的排放口

#### 5.1.1 废气

按照《排污许可证申请表(试行)》中“表6 大气排放口基本情况表”“表7 废气污染物排放执行标准表”中的各项内容及要求逐一填报。

废气排放口应填报排放口地理坐标、排气筒高度、排气筒出口内径、执行的国家或地方污染物排放标准、环境影响评价批复要求及承诺更加严格排放限值，其余项为申报系统自动生成的依据本标准第 4.5 节填报的排放口信息及污染物种类。

### 5.1.2 废水

按照《排污许可证申请表（试行）》中“表 11 废水直接排放口基本情况表”“表 12 废水间接排放口基本情况表”“表 13 废水污染物排放执行标准表”中的各项内容及要求逐一填报。

废水排放口应填报排放口地理坐标、排放时段、受纳自然水体信息、受纳污水处理厂信息、执行的国家或地方污染物排放标准、环境影响评价批复要求及承诺更加严格排放限值，其余项为申报系统自动生成的依据本标准第 4.5 节填报的排放口信息及污染物种类。

## 5.2 许可排放限值确定方法

### 5.2.1 一般原则

- a) 许可排放限值包括污染物许可排放浓度和许可排放量。
- b) 许可排放量分为年许可排放量和特殊时段许可排放量。全年年许可排放量为主要排放口年许可排放量和一般排放口年许可排放量之和。
- c) 年许可排放量的有效周期以许可证核发时间起算，滚动 12 个月；年许可排放量同时适用于考核自然年的排放量。
- d) 对于新增污染源，依据污染物排放标准、环境影响评价文件及批复要求从严确定许可排放浓度；依据环境影响评价文件及批复要求、总量控制指标及本标准推荐的方法从严确定许可排放量。

对于现有污染源，依据污染物排放标准确定许可排放浓度；依据总量控制指标及本标准推荐的方法从严确定许可排放量。有核发权的地方环境保护主管部门，可根据环境质量改善需要综合考虑环境影响评价文件及批复要求，从严确定许可排放浓度和许可排放量。

总量控制指标包括地方政府或环境保护主管部门发文确定的排污单位总量控制指标、环评文件及其批复中确定的总量控制指标、现有排污许可证中载明的总量控制指标、通过排污权有偿使用和交易确定的总量控制指标等地方政府或环境保护主管部门与排污许可证申领排污单位以一定形式确认的总量控制指标。

- e) 排污单位填报许可排放限值时，应在《排污许可证申请表（试行）》中写明申请的许可排放限值计算过程。
- f) 排污单位申请的许可排放限值严于本规范规定的，排污许可证按照申请的许可排放限值核发。

### 5.2.2 许可排放浓度

#### 5.2.2.1 废气

- a) 依据 GB 21900 或地方污染物排放标准确定各电镀设施排气筒铬酸雾、硫酸雾、氯化氢、氰化物、氟化物、氮氧化物的许可排放浓度，许可排放浓度为小时平均浓度。

b) 按照GB 13271或地方污染物排放标准确定锅炉烟气排放口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物（仅适用于燃煤锅炉）的许可排放浓度和烟气黑度的许可排放要求，许可排放浓度为小时平均浓度。

c) 大气污染防治重点控制区按照《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告 2013 年第 14 号）、《关于执行大气污染物特别排放限值有关问题的复函》（环办大气函〔2016〕1087 号）等有关规定的要求，按特别排放限值确定大气污染物许可排放浓度。地方人民政府如确定了其他需要执行特别排放限值的区域，所在区域排污单位按特别排放限值要求确定大气污染物许可排放浓度。

d) 若执行不同污染物排放标准的多台生产设施或排放口采用混合方式排放废气，则应按各标准中最严格的浓度限值确定许可排放浓度。

### 5.2.2.2 废水

a) 在车间或生产设施排放口确定总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞等一类污染物的许可排放浓度；在废水总排放口确定总铜、总锌、总铁、总铝、pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物、总氰化物的许可排放浓度。许可排放浓度为日平均浓度。

b) 废水直接排放外环境、向设置污水处理厂的城镇排水系统或集中式污水处理设施（非电镀工业集中式污水处理厂）排放废水的电镀工业企业及电镀工业集中式污水处理厂的水污染物许可排放浓度按照 GB 21900 或地方污染物排放标准确定。

c) 电镀工业企业向电镀工业集中式污水处理厂排放废水时，各类水污染物的间接排放许可浓度按照电镀工业企业与电镀工业集中式污水处理厂根据污水处理能力商定或执行相关标准，并报当地环境保护主管部门备案的限值确定。

d) 具有电镀生产工序的企业在电镀车间同时生产非电镀产品，可适用不同排放控制要求或不同行业国家污染物排放标准时，电镀废水中一类污染物按照 GB 21900 确定许可排放浓度，其他污染物与非电镀生产设施产生的污水混合排放时，应按相关行业执行排放标准确定许可排放浓度。

e) 根据《关于太湖流域执行国家排放标准水污染物特别排放限值时间的公告》（环境保护部 2008 年第 28 号公告）和《关于太湖流域执行国家排放标准水污染物特别排放限值行政区域范围的公告》（环境保护部 2008 年第 30 号公告）等相关规定，执行GB 21900中规定的水污染物特别排放限值的区域按特别排放限值确定水污染物许可排放浓度。省级人民政府如确定了其他需要执行特别排放限值的区域，所在区域排污单位按特别排放限值要求确定水污染物许可排放浓度。

## 5.2.3 许可排放量

### 5.2.3.1 废气

电镀工业排污单位应明确许可排放量的污染因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，以及GB 21900 中规定的氯化氢、铬酸雾、硫酸雾、氟化物和氟化物等共 8 项因子。

大气污染物许可排放量包括年许可排放量和特殊时段许可排放量。

a) 主要排放口年许可排放量

燃煤或燃油锅炉废气污染物许可排放量计算公式如下：

$$E_{jk} = R_k \times Q_k \times C_{jk} \times 10^{-6} \quad (\text{式 1})$$

燃气锅炉废气污染物许可排放量计算公式如下：

$$E_{jk} = R_k \times Q_k \times C_{jk} \times 10^{-9} \quad (\text{式 2})$$

式中： $E_{jk}$ 为第  $k$  个主要排放口第  $j$  项污染物年许可排放量，t/a；

$R_k$ 为第  $k$  个主要排放口对应的锅炉设计燃料用量，t/a 或  $\text{m}^3/\text{a}$ ；

$Q_k$ 为第  $k$  个主要排放口对应的锅炉基准排气量， $\text{Nm}^3/\text{kg}$  燃料或  $\text{Nm}^3/\text{m}^3$  天然气（锅炉废气基准烟气体积取值见表 2）；

$C_{jk}$ 为第  $k$  个主要排放口第  $j$  项污染物许可排放浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

表 2 锅炉废气基准烟气体积取值表

锅炉	热值	基准烟气体积
燃煤锅炉（标立方米/千克燃煤）	12.5MJ/kg	6.2
	21MJ/kg	9.9
	25MJ/kg	11.6
燃油锅炉（标立方米/千克燃煤）	38MJ/kg	12.2
	40MJ/kg	12.8
	43MJ/kg	13.8
燃气锅炉（标立方米/立方米）	-	12.3

注：1. 燃用其他热值燃料的，可按照《动力工程师手册》进行计算。  
2. 燃用生物质燃料，蒸汽锅炉的基准排气量参考燃煤蒸汽锅炉确定，或参考近三年企业实测的烟气体积，或近一年连续在线监测的烟气体积。

b) 全厂年许可排放量

电镀工业排污单位大气污染物全厂年许可排放量为有组织排放年许可排放量。有组织排放年许可排放量为主要排放口和一般排放口年许可排放量之和。

$$E_{j\text{年许可}} = E_{j\text{有组织排放年许可}} = E_{j\text{主要排放口年许可}} + E_{j\text{一般排放口年许可}} \quad (\text{式 3})$$

式中： $E_{j\text{年许可}}$ 为第  $j$  项污染物年许可排放量，t/a；

$E_{j\text{有组织排放年许可}}$ 为第  $j$  项污染物有组织排放年许可排放量，t/a；

$E_{j\text{主要排放口年许可}}$  为第  $j$  项污染物主要排放口年许可排放量, t/a;  
 $E_{j\text{一般排放口年许可}}$  为第  $j$  项污染物一般排放口年许可排放量, t/a。

其中,

$$E_{j\text{主要排放口年许可}} = \sum_{k=1}^n E_{jk} \quad (\text{式 } 4)$$

式中:  $n$  为主要排放口数量。

$$E_{j\text{一般排放口年许可}} = \sum_{k=1}^n R_k \times Q_k \times C_{jk} \times 10^{-9} \quad (\text{式 } 5)$$

式中:  $R_k$  为第  $k$  个排放口对应的环评批复的电镀生产设施产品产能,  $\text{m}^2/\text{a}$ ;

$Q_k$  为第  $k$  个排放口对应的电镀产品单位产品基准排气量,  $\text{Nm}^3/\text{m}^2$  产品;

$C_{jk}$  为第  $k$  个排放口第  $j$  项污染物许可排放浓度,  $\text{mg}/\text{m}^3$ ;

$n$  为一般排放口数量。

电镀产品单位产品基准排气量限值参照 GB 21900 或地方污染物排放标准确定。若执行不同许可排放浓度的多台生产设施采用混合方式排放废气时, 排气量为各电镀产品单位产品基准排气量与环评批复的产品产能乘积之和。

#### c) 特殊时段许可排放量

电镀工业排污单位大气污染物特殊时段日许可排放量计算方法:

$$E_{j\text{日许可}} = E_{j\text{前一年环境日均排放量}} \times (1 - \alpha) \quad (\text{式 } 6)$$

式中:  $E_{j\text{日许可}}$  为电镀工业排污单位特殊时段第  $j$  项污染物日许可排放量,  $\text{kg}/\text{d}$ ;

$E_{j\text{前一年环境日均排放量}}$  为电镀工业排污单位第  $j$  项污染物前一年环境统计实际排放量折算的日均值,  $\text{kg}/\text{d}$ ;

$\alpha$  为特殊时段日产量或排放量减少比例。

### 5.2.3.2 废水

在车间或生产设施排放口确定总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞等一类污染物的许可排放量; 在废水总排放口确定总铜、总锌、化学需氧量、氨氮、总氰化物的许可排放量; 确定受纳水体超过 GB 3838 且列入 GB 21900 中的其他水污染物的许可排放量。

水污染物许可排放量包括年许可排放量和特殊时段许可排放量。

#### a) 电镀工业企业水污染物年许可排放量

电镀工业企业的水污染物年许可排放量计算公式如下:

$$D_j = C_j \times \sum_{i=1}^n Q_i S_i \times 10^{-6} \quad (\text{式 } 7)$$

式中:  $D_j$  为电镀废水第  $j$  项污染物年许可排放量,  $\text{kg}/\text{a}$ ;

$C_j$  第  $j$  项污染物的许可排放浓度,  $\text{mg}/\text{L}$ ;

$Q_i$  为生产第  $i$  种产品的单位产品基准排水量,  $\text{L}/\text{m}^2$  或  $\text{L}/\text{t}$ ;

$S_i$  为第  $i$  种产品环评批复的产能,  $m^2/a$  或  $t/a$ ;

$n$  为产品种类数量。

电镀工业排污单位的单位产品基准排水量按 GB 21900 或地方污染物排放标准确定。排水量的计量位置与污染物监控位置一致。

电镀产品实际产量可通过如下公式换算成平方米:

$$S = \frac{g \times \eta}{\rho \times h \times 10^{-6}} \quad (\text{式 } 8)$$

式中:  $S$  为产品电镀面积,  $m^2$ ;

$g$  为镀液中金属离子的消耗量,  $kg$ ;

$\eta$  为镀层金属利用率, %;

$\rho$  为金属离子的密度,  $kg/m^3$ ;

$h$  为金属镀层的厚度,  $\mu m$ 。

b) 电镀工业集中式污水处理厂水污染物年许可排放量

电镀工业集中式污水处理厂的水污染物年许可排放量计算公式如下:

$$D_j = C_j \times Q \times 10^{-3} \quad (\text{式 } 9)$$

式中:  $D_j$  为电镀工业集中式污水处理厂第  $j$  项污染物年许可排放量,  $kg/a$ ;

$C_j$  为第  $j$  项污染物许可排放浓度,  $mg/L$ ;

$Q$  为环评批复的废水设计处理能力,  $m^3/a$ 。在计算一类污染物年排放量时,  $Q$  为含该污染物的废水处理能力。

当向电镀工业集中式污水处理厂排放废水的电镀工业企业按直接排放要求取得污染物许可排放量时, 电镀工业集中式污水处理厂的水污染物年许可排放量计算公式如下:

$$D_j = \sum_{i=1}^n d_i \quad (\text{式 } 10)$$

式中:  $D_j$  为电镀工业集中式污水处理厂第  $j$  项污染物年许可排放量,  $kg/a$ ;

$d_i$  为第  $i$  个电镀工业企业第  $j$  项污染物年许可排放量,  $kg/a$ ;

$n$  为电镀工业企业数量。

c) 特殊时段年许可排放量

电镀工业排污单位水污染物特殊时段日许可排放量计算方法:

$$E_{j \text{ 日许可}} = E_{j \text{ 前一年环统日均排放量}} \times (1 - \alpha) \quad (\text{式 } 11)$$

式中:  $E_{j \text{ 日许可}}$  为电镀工业排污单位特殊时段第  $j$  项污染物日许可排放量,  $kg/d$ ;

$E_{j \text{ 前一年环统日均排放量}}$  为电镀工业排污单位第  $j$  项污染物前一年环境统计实际排放量折算的日均值,  $kg/d$ ;

$\alpha$  为特殊时段日产量或排放量减少比例。

## 6 污染防治可行技术及运行管理要求

### 6.1 一般原则

本标准中所列污染防治可行技术及运行管理要求可作为环境保护主管部门对排污许可证申请材料审核的参考。对于电镀工业排污单位采用本标准所列可行技术的，原则上认为具备符合规定的防治污染设施或污染物处理能力。

对于未采用本标准所列可行技术的，电镀工业排污单位应当在申请时提供相关证明材料（如已有监测数据；国内外首次采用的污染治理技术，应提供中试数据等），证明可达到与污染防治可行技术相当的处理能力。

对不属于污染防治推荐可行技术的污染治理技术，排污单位应当加强自行监测、台账记录，评估达标可行性。

待《电镀工业污染防治可行技术指南》修订后，以其为准。

### 6.2 废气可行技术

电镀废气有组织排放污染防治可行技术可参照 HJ-BAT-11 及附录 D 表 D.1。无组织排放的主要控制措施是在镀槽使用酸雾抑制剂，控制电镀过程中的酸雾产生。

锅炉烟气污染防治可行技术可参照附录 D 表 D.2。

### 6.3 废水可行技术

电镀废水污染防治可行技术可参照 HJ-BAT-11、HJ 2002 及附录 D 表 D.3。

### 6.4 运行管理要求

电镀工业排污单位应当按照相关法律法规、标准等要求运行电镀废气和废水污染治理设施，并进行维护和管理，保证污染治理设施正常运行。

- a) 电镀磨抛光布袋除尘器滤袋应完整无破损。
- b) 酸贮存区应设有防泄漏围堰和事故应急收集池。收集的初期雨水应经过处理达标后排放。
- c) 电镀工业排污单位应采取措施，减少“跑冒滴漏”和无组织排放。对于镀槽敞口挥发的酸性和碱性废气经抽风收集处理后，通过排气筒排放。
- d) 对于锅炉房露天储煤场、灰渣场应配备防风抑尘网、喷淋、洒水、苫盖等抑尘措施。煤粉、石灰或石灰石粉等粉状物料须采用封闭料库存储。

## 7 自行监测管理要求

### 7.1 一般原则

电镀工业排污单位应按本标准确定的产排污节点、排放口、污染因子和许可限值的要求，制定自行监测方案并在《排污许可证申请表》中明确。《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》发布后，自行监测方案的制定从其要求。

电镀工业排污单位中的锅炉自行监测方案的制定按照 HJ 820 执行。

新增污染源的环评批复文件有其他管理要求的，应当同步完善电镀工业排污单位自行监测方案。

电镀工业排污单位应安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析。排污单位对监测结果的真实性、准确性、完整性负责。

## 7.2 自行监测方案

电镀工业排污单位开展自行监测的内容包括锅炉废气、电镀废气、电镀废水、初期雨水。监测指标包括本标准 5.2 中涉及的全部因子，其中雨水排放口仅监测 pH 值。

自行监测方案中应明确排污单位的基本情况、监测点位、监测指标、许可排放浓度、监测频次、采样方法、分析方法和仪器、监测质量控制、周边环境质量监测方案（如环评批复文件有要求），以及监测点位示意图、监测结果公开时限等。采用自动监测的排污单位还应明确采用自动监测的污染物指标、自动监测系统联网情况、自动监测系统的运行维护情况等。

## 7.3 监测点位

### 7.3.1 废气排放口

排污单位应在全面测试烟气流速、污染物浓度分布基础上确定最具代表性的监测点位。

各类废气污染源通过排气筒等方式排放至外环境的废气，应在排气筒，或原烟气与净烟气会合后的混合烟道上设置废气外排口监测点位。

净烟气直接排放的，应在净烟气烟道上设置监测点位，有旁路的旁路烟道也应设置监测点位。

废气监测平台、监测断面和监测孔的设置应符合 GB/T 16157、HJ/T 397、HJ/T 75 等要求。

### 7.3.2 废水排放口

废水中总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞的监测应在相应的车间及生产设施废水排放口设置监测点位，其他水污染物在废水总排放口设置监测点位。

废水监测点位的布设应符合 HJ/T 91 的要求。可参照附录 E 进行设置。

在厂内所有雨水排放口均设置雨水监测点位。雨水排放口没有流量时，可在厂内雨水收集池内进行采样。

### 7.3.3 内部控制监测点

当环境管理有要求或排污单位认为有必要时，可以在排污单位内部设置监测点，监测污染物浓度或与有毒污染物排放密切相关的关键工艺参数等。

### 7.3.4 周边环境影响监测点

周边环境影响监测点位应按照环境影响评价文件的要求设置。

## 7.4 监测技术手段

自行监测的技术手段包括手工监测和自动监测。

电镀工业排污单位应按照国家法律法规的要求安装自动监测设备。电镀工业排污单位废

水总排放口应采用流量自动监测设备。

鼓励电镀工业排污单位安装重金属自动监测设备。

### 7.5 监测频次

采用自动监测的应按照《污染源自动监控设施运行管理办法》（环发〔2008〕6号）的要求，自动监测设施不能正常运行期间，应按要求将手工监测数据向环境保护主管部门报送，每天不少于4次，间隔不得超过6小时。

采用手工监测的，监测频次不能低于国家或地方有关标准、规范性文件、环境影响报告书（表）及其批复等明确规定的监测频次。废水排向敏感水体，废气排向特定环境空气质量功能区的应适当增加监测频次；排放状况波动大的，应适当增加监测频次；历史稳定达标状况较差的，应适当增加监测频次。

可以参照表3、表4、表5及表6确定自行监测频次。地方环境保护主管部门可根据实际情况和环境管理需要制定更严格的要求。

表3 电镀工业企业水污染物最低监测频次

监测点位	监测指标 <sup>[1]</sup>	监测频次	备注
车间及生产设施废水排放口	流量	自动监测	—
	总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞	日 <sup>[2]</sup>	—
废水总排放口	流量	自动监测	—
	pH值、化学需氧量、氨氮、总氰化物、总铜、总锌	日 <sup>[2]</sup>	—
	总氮、总磷	月（日）	水环境质量中总氮（无机氮）/总磷（活性磷酸盐）超标的流域或沿海地区，或总氮/总磷实施总量控制区域，总氮/总磷最低监测频次按日执行。
	总铁、总铝、氟化物、悬浮物、石油类	月	—

注1：根据环境影响评价文件及其批复，以及实际生产情况等，确定具体的重金属监测指标。  
注2：设区的市级及以上环保主管部门明确要求安装自动监测设备的污染物指标，须采取自动监测。

表4 电镀工业集中式污水处理厂水污染物最低监测频次

监测点位	监测指标 <sup>[1]</sup>	监测频次
一类污染物特定处理单元出水口	流量	自动监测
	总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞	日 <sup>[2]</sup>
废水总排放口	流量、pH值、氨氮、化学需氧量	自动监测
	总氮、总磷、总氰化物、总铜、总锌	日 <sup>[2]</sup>
	总铁、总铝、氟化物、悬浮物、石油类	月

监测点位	监测指标 <sup>[1]</sup>	监测频次
注 1：根据污水处理厂上游排污单位排放废水涉及的污染物指标，确定具体的重金属监测指标。 注 2：设区的市级及以上环保主管部门明确要求安装自动监测设备的污染物指标，须采取自动监测。		

表 5 电镀工业排污单位大气污染物最低监测频次

监测点位	监测指标 <sup>[2]</sup>	监测频次
电镀废气排气筒 <sup>[1]</sup>	氯化氢、铬酸雾、氮氧化物、硫酸雾、氰化氢、氟化物	半年
注 1：排气筒废气监测要同步监测烟气参数。 注 2：监测结果超标的，应增加相应指标的监测频次。		

表 6 无组织排放大气污染物最低监测频次

排污单位	监测点位	监测指标	监测频次
电镀工业排污单位	厂界	氯化氢、铬酸雾、硫酸雾、氰化氢、氮氧化物、氟化物	年

## 7.6 采样和测定方法

### 7.6.1 手工监测

废气手工采样方法的选择参照 GB/T 16157、HJ/T 397、HJ/T 55 执行。

废水手工采样方法的选择参照 HJ 493、HJ 494、HJ 495 和 HJ/T 91 执行。进行雨水监测时，应在雨后 15 分钟内进行采样。

废气、废水污染物的测定按照 GB 21900 中规定的污染物浓度测定方法标准执行，国家或地方法律法规等另有规定的，从其规定。

### 7.6.2 自动监测

废气自动监测参照 HJ/T 75、HJ/T 76 执行。

废水自动监测参照 HJ/T 353、HJ/T 354、HJ/T 355、HJ/T 356 执行。

## 7.7 数据记录要求

### 7.7.1 手工监测

采样记录：采样日期、采样时间、采样点位、混合取样的样品数量、采样器名称、采样人姓名等。

样品保存和交接：样品保存方式、样品传输交接记录。

样品分析记录：分析日期、样品处理方式、分析方法、质控措施、分析结果、分析人姓名等。

质控记录：质控结果报告单。

监测数据的记录频次按照排污许可证中监测方案所确定的监测频次要求进行记录。

### 7.7.2 自动监测

包括自动监测系统运行状况、系统辅助设备运行状况、系统校准、校验工作等；仪器说明书及相关标准规范中规定的其他检查项目等。

### 7.7.3 其他要求

应同步记录监测期间的生产工况。

### 7.8 监测质量保证与质量控制

排污单位应当根据自行监测方案及开展状况，根据 HJ 630、HJ/T 373 等标准要求，梳理全过程监测质控要求，建立自行监测质量保证与质量控制体系。

## 8 环境管理台账与执行报告编制要求

### 8.1 环境管理台账要求

#### 8.1.1 总体要求

电镀工业排污单位应建立环境管理台账制度，设置专职人员进行台账的记录、整理、维护和管理。电镀工业排污单位对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。

环境管理台账具体记录内容格式可参照附录 F。

#### 8.1.2 记录内容

##### 8.1.2.1 基本信息

包括排污单位基本信息、生产设施基本信息、治理设施基本信息。排污单位生产工艺、设施等发生变化的，需在基本信息台账记录表中进行相应修改，说明变化内容及原因，并纳入执行报告中。

a) 排污单位基本信息：排污单位名称、注册地址、行业类别、生产经营场所地址、组织机构代码、统一社会信用代码、法定代表人、技术负责人、生产工艺、产品名称、生产规模、环保投资情况、环评及批复情况、竣工环保验收情况、排污许可证编号等。

b) 生产设施基本信息：生产设施（设备）名称、编码、设施规格型号、相关参数（包括参数名称、设计值、单位）、设计生产能力等。

c) 治理设施基本信息：治理设施名称、编码、设施规格型号、相关参数（包括参数名称、设计值、单位）等。

##### 8.1.2.2 生产设施运行管理信息

a) 正常工况：按电镀生产设施记录运行参数，包括运行状态、生产负荷、产品产量、原辅料及燃料使用情况等。

1) 运行状态：开始时间，结束时间，是否按照生产要求正常运行。

2) 生产负荷：实际生产能力与设计生产能力之比，设计生产能力取最大设计值。

3) 产品产量：记录统计时段内电镀零部件加工量。

4) 原辅料：记录名称、来源地、种类、用量、有毒有害成分及占比、是否为危险化学品。

5) 燃料：记录种类、用量、成分、热值、品质。涉及二次能源的需建立能源平衡报表，应填报一次购入能源和二次转化能源。

b) 非正常工况：生产设施应记录设施名称、编号、非正常（停运）时刻、恢复（启动）时刻、产品产量、原辅料消耗量、燃料用量，事件原因、是否报告等。

#### 8.1.2.3 污染治理设施运行管理信息

a) 正常工况：明确各治理设施作用的生产环节、治理工艺，分系统记录所有环保设施的运行情况、污染物排放情况、主要药剂添加情况等。

1) 运行情况：开始时间，运行时间，是否正常运行。

2) 废气治理设施应记录：风量、污染因子、排放浓度、排放量、治理效率、数据来源、标准限值，还应明确排口温度、压力、排气筒高度、排放时间、副产物产生量等。

3) 涉及 DCS 运行系统治理设施记录原则：要求保留彩色曲线图，注明生产线编号及各条曲线含义，相同参数使用同一颜色。根据参数的变化区间合理设定参数量程，每台设备或生产线核算期同一参数量程保持不变。对曲线图中的不同参数进行合理布局，避免重叠。曲线应至少包括以下内容：

- 脱硫 DCS 曲线：负荷、烟气量、氧含量、原烟气二氧化硫浓度、净烟气二氧化硫浓度、烟气出口温度等。
- 脱硝 DCS 曲线：负荷、烟气量、氧含量、总排口 NO<sub>x</sub> 浓度、脱硝设施入口氨流量、脱硝设施入口烟气温度的。
- 除尘 DCS 曲线：负荷、烟气量、氧含量、原烟气颗粒物浓度、净烟气颗粒物浓度、烟气出口温度。

4) 废水治理设施运行参数应按班次至少记录以下内容：实际处理量、实际进水水质、实际出水水质、药剂投加种类、药剂投加量、污泥产生量等信息。

b) 非正常工况：污染治理设施应记录设施名称、编号、设施非正常（停运）时刻、恢复（启动）时刻、污染物排放量、排放浓度、事件原因、是否报告等。

#### 8.1.2.4 监测记录信息

按照本标准 7.7 的要求对手工监测、自动监测等情况进行台账记录。

#### 8.1.2.5 其他环境管理信息

应记录污染治理设施运行、维护、管理相关的信息，包括设施名称、运行时间、检查维护次数、管理人员情况等。

应记录厂区降尘洒水、清扫频次，原料或产品场地封闭、遮盖方式，日常检查维护频次及情况等。

应记录非正常工况和特殊时段的环境管理信息等。

排污单位还应根据环境管理要求，记录其他信息。

### 8.1.3 记录频次

#### 8.1.3.1 一般要求

记录频次应根据生产过程中的变化参数进行确定。

排污单位实际生产周期与本标准要求不一致的，报有核发权的环境保护管理部门备案，经同意后可根据实际生产情况进行记录。

#### 8.1.3.2 生产设施运行管理信息

a) 生产运行状况：按照排污单位生产班制记录，每班次记录 1 次。非正常工况按照工况期记录，每工况期记录 1 次，非正常工况开始时刻至工况恢复正常时刻为一个记录工况期。

b) 产品产量：连续性生产的排污单位产品产量按照班制记录，每班记录 1 次。周期性生产的设施按照一个周期进行记录，周期小于 1 天的按照 1 天记录。

c) 原辅料、燃料用量：按照批次记录，每批次记录 1 次。

#### 8.1.3.3 污染治理设施运行管理信息

a) 污染治理设施运行状况：按照排污单位生产班制记录，每班次记录 1 次。非正常工况按照工况期记录，每工况期记录 1 次，非正常工况开始时刻至工况恢复正常时刻为一个记录工况期。

b) 污染物产排情况：连续排放污染物的，按班次记录，每班次记录 1 次。非连续排放污染物的，按照产排污阶段记录，每个产排污阶段记录 1 次。安装自动监测设施的按照自动监测频率记录，DCS 原则上以 7 天为周期截屏。

c) 药剂添加情况：采用批次投放的，按照投放批次记录，每投放批次记录 1 次。采用连续加药方式的，每班次记录 1 次。

#### 8.1.3.4 监测记录信息

监测数据的记录频次按照本标准 7.5 中所确定的监测频次要求记录。

#### 8.1.3.5 其他环境管理信息

采取无组织废气污染控制措施的信息记录频次原则不小于 1 天/次。

特殊时段的台账记录频次原则与正常生产记录频次要求一致，涉及特殊时段停产的排污单位或生产工序，该期间原则上仅对起始和结束当天进行 1 次记录，地方管理部门有特殊要求的，从其规定。

根据环境管理要求增加记录的内容，记录频次依实际情况确定。

### 8.1.4 记录保存

#### 8.1.4.1 纸质存储

纸质台账应存放于保护袋、卷夹或保护盒中，专人保存于专门的档案保存地点，并由相关人员签字。档案保存应采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施。纸质类档案如有破损应随时修补。档案保存时间原则上不低于 3 年。

#### 8.1.4.2 电子存储

电子台账保存于专门的存贮设备中，并保留备份数据。设备由专人负责管理，定期进行维护。根据地方环境保护部门管理要求定期上传，纸版由排污单位留存备查。档案保存时间原则上不低于 3 年。

## 8.2 执行报告要求

### 8.2.1 总体要求及上报频次

#### 8.2.1.1 总体要求

电镀工业排污单位排污许可证执行报告按报告周期分为年度执行报告、半年执行报告。

排污单位应按本标准要求在全国排污许可证管理信息平台上填报并提交年度执行报告或半年执行报告,同时向有排污许可证核发权限的环境保护主管部门提交通过平台印制的书面执行报告。

排污单位应保证执行报告的规范性和真实性,并连同环保管理台账一并提交至发证机关。

#### 8.2.1.2 上报频次

电镀工业排污单位应至少每年上报1次许可证年度执行报告,于次年1月底前提交至排污许可证核发机关。对于持证时间不足3个月的,当年可不上报年度执行报告,许可证执行情况纳入下一年度执行报告。

电镀工业排污单位应按地方环境保护主管部门的要求上报半年执行报告。半年执行报告周期为当年1月至6月,于每年7月底前提交至排污许可证核发机关。提交年度执行报告的可免报后半年的半年执行报告。对于持证时间不足3个月的,该报告周期内可不上报半年执行报告,排污许可证执行情况纳入年度执行报告。

### 8.2.2 年度执行报告要求

电镀工业排污单位应根据环境管理台账记录等归纳总结报告期内排污许可证执行情况,自行或委托第三方按照执行报告提纲编写年度执行报告。

排污单位报告周期内排污许可证执行情况,内容参见附录G。

技术负责人发生变化时,应当在年度执行报告中及时报告。

年度执行报告编制内容如下,具体要求见附录H。

- a) 基本生产信息;
- b) 遵守法律法规情况;
- c) 污染防治措施运行情况;
- d) 自行监测情况;
- e) 台账管理情况;
- f) 实际排放情况及达标判定分析;
- g) 排污费(环境保护税)缴纳情况;
- h) 信息公开情况;
- i) 排污单位内部环境管理体系建设与运行情况;
- j) 其他排污许可证规定的内容执行情况;
- k) 其他需要说明的问题;
- l) 结论;
- m) 附图附件要求。

### 8.2.3 半年执行报告要求

电镀工业排污单位半年执行报告应至少包括排污单位基本生产信息、污染防治设施运行情况、实际排放情况及达标判定分析等内容。

## 9 合规判定方法

### 9.1 一般要求

合规判定包括电镀工业排污单位许可事项合规和环境管理要求合规。

许可事项合规是指排污单位排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度及排放量符合许可证规定。环境保护主管部门可依据排污单位环境管理台账、执行报告、自行监测记录中的内容,判断其污染物排放浓度和排放量是否满足许可排放限值要求,也可通过执法监测判断其污染物排放浓度和排放量是否满足许可排放限值要求,具体判定方法详见 9.2 和 9.3。

环境管理要求合规是指电镀排污单位按许可证规定落实自行监测、台账记录、执行报告、信息公开等环境管理要求,具体判定方法详见 9.4。

电镀排污单位可通过台账记录、执行报告和开展自行监测、信息公开,自证其依证排污,满足排污许可证要求。

### 9.2 排放浓度合规判定

#### 9.2.1 废气

##### 9.2.1.1 正常排放情况

电镀工业排污单位大气污染物的排放浓度合规是指“任一小时浓度均值均满足许可排放浓度要求”。

##### a) 执法监测

按照监测技术规范获取的执法监测数据超过许可排放浓度限值的,即视为超标。根据 GB/T 16157、HJ/T 397 确定监测要求。

若同一时段的执法监测数据与排污单位自行监测数据不一致,以该执法监测数据作为优先证据使用。

##### b) 排污单位自行监测

##### 1) 自动监测

按照监测技术规范获取的有效小时浓度均值与许可排放浓度限值进行对比,超过许可排放浓度限值的,即视为超标。对于应当采用自动监测而未采用的,视为不合规。

自动监测小时均值是指“整点 1 小时内不少于 45 分钟的有效数据的算术平均值”。

由于自动监测系统故障等原因导致自动监测数据缺失的,以手工监测替代。

##### 2) 手工监测

对于未要求采用自动监测的污染物,应进行手工监测。按照自行监测方案、监测技术规范要求获取的监测数据计算得到的小时浓度均值超过许可排放浓度限值的,即视为超标。

### 9.2.1.2 非正常排放情况

排污单位启动和停机时段内的排放数据不作为废气排放浓度合规判定依据。燃煤锅炉如采用干（半干）法脱硫、脱硝措施，冷启动不超过 1 小时、热启动不超过 0.5 小时。

若多台（套）电镀设施采用混合方式排放废气，且其中一台处于启停时段，排污单位可自行提供废气混合前各台（套）设施有效监测数据的，按照排污单位提供数据进行合规判定。

## 9.2.2 废水

### 9.2.2.1 正常排放情况

电镀工业排污单位各废水排放口污染物的排放浓度合规是任一有效日均值均满足许可排放浓度要求。

#### a) 执法监测

按照监测技术规范获取的执法监测数据超过许可排放浓度限值的，即视为超标。

若同一时段的执法监测数据与排污单位自行监测数据不一致，以该执法监测数据作为优先证据使用。

#### b) 排污单位自行监测

##### 1) 自动监测

按照监测技术规范获取的有效自动监测数据得到有效日均浓度值或一次采样浓度值与许可排放浓度限值进行对比，超过许可排放浓度限值的，即视为超标。对于应当采用自动监测而未采用的，视为不合规。

对于自动监测，有效日均浓度是对应于以每日为一个监测周期内获得的某个污染物的多个有效监测数据的平均值。在同时监测废水排放流量的情况下，有效日均值是以流量为权的某个污染物的有效监测数据的加权平均值；在未监测废水排放流量的情况下，有效日均值是某个污染物的有效监测数据的算术平均值。自动监测的有效日均浓度应根据 HJ/T 355 和 HJ/T 356 等相关文件确定。

由于自动监测系统故障等原因导致自动监测数据缺失的，以手工监测替代。

##### 2) 手工监测

对于未要求采用自动监测的污染物，应进行手工监测。按照自行监测方案、监测技术规范进行手工监测，手工监测数据超过许可排放浓度限值的，即视为超标。

### 9.2.2.2 非正常排放情况

非正常工况下，电镀工业排污单位排放废水如无法满足许可排放浓度限值时，不应直接排放。如排放，合规判定方法按 9.2.2.1 执行。

## 9.3 排放量合规判定

电镀工业排污单位污染物的排放量合规是指：

- a) 各项水污染物年实际排放量满足年许可排放量要求；
- b) 各项大气污染物各主要排放口实际排放量之和满足主要排放口许可排放量要求；
- c) 各项大气污染物年实际排放量满足年许可排放量要求；
- d) 对于特殊时段有许可排放量要求的排污单位，各项水和大气污染物实际排放量之和

满足特殊时段许可排放量。

同时满足以上各条件，即判定为合规。

#### 9.4 环境管理要求合规判定

环境保护主管部门依据排污许可证中的管理要求以及相关技术规范，检查排污单位是否按照自行监测方案开展自行监测；是否按照排污许可证中环境管理台账记录要求记录相关内容；是否按照许可证要求定期上报执行报告，上报内容是否符合要求等；是否按照许可证要求定期开展信息公开；是否满足特殊时段污染防治要求。满足上述各类要求的，视为环境管理要求合规。

### 10 实际排放量核算方法

#### 10.1 一般规定

电镀工业排污单位污染物实际排放量为正常排放量和非正常排放量之和。

实际排放量核算方法包括实测法、物料衡算法、产排污系数法等。

应当采用自动监测的排放口或污染物，根据符合监测技术规范的有效自动监测数据采用实测法核算实际排放量，同时根据执法监测、手工自行监测数据进行校核。若同一时段的手工监测数据与自动监测数据不一致，手工监测数据符合法定的监测标准和监测方法的，以手工监测数据为准。

应当采用自动监测而未采用的排放口或污染物，采用物料衡算法或产排污系数法按照直排核算实际排放量。

未要求采用自动监测的排放口或污染物，依次采用实测法、产排污系数法进行核算。采用实测法时，依次选用自动监测数据、手工自行监测和执法监测数据进行核算。在采用手工自行监测和执法监测数据进行核算时，还应以产排污系数进行校核；若同一时段的手工监测数据与执法监测数据不一致，以执法监测数据为准。

#### 10.2 废气核算方法

##### 10.2.1 实测法

获得符合 HJ/T 75 的连续有效自动监测数据的，可以采用自动监测数据核算污染物排放量。自动监测数据缺失或无效的，按 HJ/T 75 的要求进行排放量补遗。

未要求安装自动监测系统的，可采用符合要求的执法监测数据和手工自行监测数据进行核算。

大气污染物实际排放量核算方法如下：

$$E_{jk} = \sum_{i=1}^n (c_{ji} \times q_i \times 10^{-6}) \quad (\text{式 } 12)$$

式中： $E_{jk}$ 为核算时段内第  $k$  个排放口第  $j$  项污染物的实际排放量，kg；

$c_{ji}$ 为第  $k$  个排放口第  $j$  项污染物在第  $i$  小时的实测平均排放浓度，mg/m<sup>3</sup>；

$q_i$ 为第  $k$  个排放口第  $i$  小时的标准状态下干排气量，m<sup>3</sup>/h；

$n$ 为核算时段内的污染物排放时间，h。

$$E_j = \sum_{k=1}^n E_{jk} \quad (\text{式 } 13)$$

式中： $E_j$ 为核算时段内第 $j$ 项污染物的实际排放量，kg；

$n$ 为排放口数量。若核算主要排放口年排放量，取主要排放口数量；若核算年排放量，取主要排放口和一般排放口数量之和。

### 10.2.2 物料衡算法和产排污系数法

采用物料衡算法核算二氧化硫等排放量的，根据原辅燃料消耗量、含硫率进行核算。

采用产排污系数法核算颗粒物、氮氧化物等排放量的，根据单位产品污染物的产生量和排放量进行核算。

### 10.2.3 非正常排放量核算

电镀工业排污单位在非正常期间大气污染物排放量可采用实测法或产排污系数法核定。

## 10.3 废水核算方法

### 10.3.1 实测法

获得符合 HJ/T 353、HJ/T 354、HJ/T 355、HJ/T 356 的连续有效自动监测数据的，可以采用自动监测数据核算污染物排放量。自动监测数据缺失或无效的，或未要求安装自动监测系统的，可采用符合要求的执法监测数据和手工自行监测数据进行核算。

化学需氧量、氨氮、总氰化物的实际排放量核算方法如下：

$$E_j = \sum_{i=1}^n (c_{ji} \times q_i \times 10^{-2}) \quad (\text{式 } 14)$$

式中： $E_j$ 为核算时段内废水排放口第 $j$ 项污染物的实际排放量，kg；

$c_{ji}$ 为第 $j$ 项污染物在第 $i$ 日的实测日平均排放浓度，mg/L；

$q_i$ 为第 $i$ 日的流量，m<sup>3</sup>/h；

$n$ 为核算时段内的污染物排放时间，h。

总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞、总铜及总锌的实际排放量核算方法如下：

$$E_j = \sum_{i=1}^n (c_{ji} \times q_i \times 10^{-2}) \quad (\text{式 } 15)$$

式中： $E_j$ 为核算时段内废水排放口第 $j$ 项污染物的实际排放量，kg；

$c_{ji}$ 为第 $j$ 项污染物在第 $i$ 次采样的监测浓度，mg/L；

$q_i$ 为第 $i$ 次采样当日的流量，m<sup>3</sup>/h；

$n$ 为核算时段内的污染物排放时间，h。

### 10.3.2 产排污系数法

采用产排污系数法核算污染物排放量的，根据单位产品污染物的产生量和排放量进行核算。

### 10.3.3 非正常排放量核算

按产污系数与非正常工况运行时段的累积排水量核算实际排放量。

**附录 A**  
**(资料性附录)**  
**电镀主要生产单元一览表**

表 A.1 电镀主要生产单元一览表

电镀主要类型	主要生产单元	
单金属电镀	镀锌生产线、镀镉生产线、镀锡生产线、镀铜生产线、镀镍生产线、镀铬生产线、镀铅生产线、镀铁生产线、镀银生产线、镀金生产线、镀铂生产线、镀钯生产线、镀铑生产线、镀钢生产线、镀铼生产线、镀钨生产线、镀钼生产线、镀钽生产线、镀铋生产线、镀锰生产线、镀钴生产线、镀铟生产线、镀铷生产线、镀砷生产线、镀硒生产线等。	
合金电镀	电镀铜基合金	电镀铜锡(青铜)合金生产线、电镀铜锌(黄铜)合金生产线、镀铜锌锡(仿金镀)合金生产线等。
	电镀锌基合金	电镀锌铜(白铜)合金生产线、电镀锌铁合金生产线、电镀锌镍合金生产线、电镀锌钴合金生产线、电镀锌镍铁合金生产线、电镀锌铁钴合金生产线等。
	电镀锡基合金	电镀锡镍合金生产线、电镀锡钴合金生产线、电镀锡锌合金生产线、电镀锡钴锌合金生产线、可焊性锡铅合金生产线、可焊性锡铈合金生产线、可焊性锡铋合金生产线等。
	电镀镉基合金	电镀镉锡合金生产线、电镀镉钛合金生产线等。
	电镀钢基合金	电镀钢铅合金生产线、电镀钢铜合金生产线、电镀钢锌合金生产线、电镀钢镉合金生产线、电镀钢锡合金生产线、电镀钢银合金生产线等。
	电镀铅基合金	电镀铅锡合金生产线等。
	电镀镍基合金	电镀镍铁合金生产线、电镀镍磷合金生产线、电镀镍钴合金生产线、电镀镍钼合金生产线等。
	电镀钴基合金	电镀钴镍合金生产线、电镀钴钨合金生产线、电镀钴钼合金生产线、电镀钴磷合金生产线等。
	电镀金基合金	电镀金银合金生产线、电镀金铜合金生产线、电镀金镉合金生产线、电镀金钴合金生产线、电镀金镍合金生产线、电镀金铋合金生产线、电镀金钯合金生产线、电镀金铁合金生产线、电镀金锡合金生产线、电镀金铜镉合金生产线、电镀金钯铜合金生产线等。
	电镀银基合金	电镀银镉合金生产线、电镀银铟(硬银)合金生产线、电镀银铅合金生产线、电镀银锡合金生产线、电镀银铜合金生产线、电镀银镍合金生产线、电镀银钴合金生产线等。
电镀钯基合金	电镀钯镍合金生产线、电镀钯钴合金生产线、电镀钯银合金生产线、电镀钯铁合金生产线等。	
其他合金电镀	电镀铑钨合金生产线等。	
非晶态合金电镀	电镀非晶态镍磷合金生产线、电镀非晶态镍钼合金生产线、电镀非晶态镍钨合金生产线、电镀非晶态镍钴合金生产线、电镀非晶态铁钨合金生产线、电镀非晶态铁磷合金生产线等。	
金属转化膜	钢质零件碱性氧化生产线、钢质零件高温氧化生产线、钢质零件磷化生产线、铝及铝合金零件化学氧化生产线、铝及铝合金零件阳极氧化生产线、镁及镁合金化学氧化生产线、微弧氧化生产线、铜及铜合金化学氧化生产线、铜及铜合金钝化生产线、不锈钢化学钝化生产线、不锈钢阳极钝化生产线、不锈钢阳极电抛光生产线等。	
化学镀	化学镀镍生产线、化学镀铜生产线、化学镀银生产线、化学镀钴生产线、化学镀锡生产线、化学镀锡铅合金生产线、化学镀锡钨合金生产线、化学镀金生产线、化学镀钯生产线、化学镀铂生产线、化学镀镍钴磷合金生产线、化学镀镍铜磷合金生产线、化学镀镍钼磷合金生产线、化学镀镍钨磷合金生产线、化学镀镍铁磷合金生产线、化学镀镍铋磷合金生产线、化学复合镀镍磷/PTFE 生产线、化学复合镀镍磷/SiC 生产线、化学复合镀镍磷/Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 生产线等。	

电镀主要类型	主要生产单元
复合电镀	主体是以上几乎所有镀层的电镀及化学镀溶液，其中添加的分散剂如下：无机非导体分散剂：包括金属氧化物、碳化物、硼化物、氮化物；有机非导体分散剂：包括尼龙、聚四氟乙烯等；导体微粒分散剂：包括石墨、铝微粒、铬微粒、银微粒、镍微粒等。
热浸镀	热浸镀锌生产线、热浸镀铝生产线、热浸锡生产线、热浸铅锡合金生产线等。
电铸	电铸铜生产线、电铸镍生产线、电铸铁生产线、电铸镍钴合金生产线、电铸镍锰合金生产线等。
公用单元	制水、蒸汽供应、排风、送风、供电、废水处理回收、废气净化及其他辅助系统等。

**附录 B**  
**(资料性附录)**

**电镀设施（设备）的主要参数名称、设计值和计量单位参考表**

表 B.1 电镀设施（设备）的主要参数名称、设计值和计量单位参考表

电镀工艺	设施（设备）	主要参数名称	数值	计量单位	备注
前处理	表面精饰滚光机	容积	设计值	L	
	抛光设备	功率	设计值	kW	
	喷丸设备	罐内容积	设计值	m <sup>3</sup>	
	喷砂设备	直径/高度	设计值	mm	
	热处理设备	工作电压范围	设计值	V	
		最大输入电流	设计值	A	
		最大输入功率	设计值	kW	
	除油槽	数量	设计值	个	
		尺寸	设计值	mm	
	除锈槽	数量	设计值	个	
		尺寸	设计值	mm	
	酸洗槽	数量	设计值	个	
		尺寸	设计值	mm	
	粗化槽	数量	设计值	个	
		尺寸	设计值	mm	
	敏化槽	数量	设计值	个	
		尺寸	设计值	mm	
	活化槽	数量	设计值	个	
		尺寸	设计值	mm	
	中和槽	数量	设计值	个	
尺寸		设计值	mm		
预浸槽	数量	设计值	个		
	尺寸	设计值	mm		
预镀槽	数量	设计值	个		
	尺寸	设计值	mm		
镀覆/氧化/化学镀	镀槽	数量	设计值	个	
		尺寸	设计值	mm	
	水洗槽	数量	设计值	个	包括前处理、后处理
		尺寸	设计值	mm	
后处理	钝化槽	数量	设计值	个	
		尺寸	设计值	mm	

电镀工艺	设施（设备）	主要参数名称	数值	计量单位	备注
	着色槽	数量	设计值	个	
		尺寸	设计值	mm	
	封闭槽	数量	设计值	个	
		尺寸	设计值	mm	
	中和槽	数量	设计值	个	
		尺寸	设计值	mm	
	退镀槽	数量	设计值	个	
		尺寸	设计值	mm	
	脱水设备	电机功率	设计值	kW	
	干燥设备	功率	设计值	kW	
烘干设备	功率	设计值	kW		
除氢设备	功率	设计值	kW		
配套设备	溶液过滤设备	过滤面积	设计值	m <sup>2</sup>	
	溶液配制设备	体积	设计值	L	
	溶液分析检测设备	检出限	设计值	μg/mL	
		精密度 RSD	设计值	%	
	镀层厚度测量设备	厚度范围	设计值	μm	
		精度	设计值	%	
	排风机	功率	设计值	kW	
		风量	设计值	m <sup>3</sup> /h	
	送风机	功率	设计值	kW	
		风量	设计值	m <sup>3</sup> /h	
	电镀电源	功率范围	设计值	kW	
		电压范围	设计值	V	
		电流范围	设计值	A	
		频率	设计值	Hz	
		效率	设计值	%	
	空气搅拌设备	入口流量	设计值	L/min	
	冷冻机	制冷量	设计值	kcal/h	
	空压机	排气量	设计值	L	
	电镀试验设备	数量	设计值	台	
	制水设备	产水量	设计值	m <sup>3</sup> /h	
污水处理设备	数量	设计值	套		
	处理能力	设计值	m <sup>3</sup> /h		
废气净化设备	数量	设计值	套		
	处理能力	设计值	m <sup>3</sup> /h		
公用设施	锅炉	数量	设计值	台	
		最大连续蒸发量	设计值	t/h	

电镀工艺	设施（设备）	主要参数名称	数值	计量单位	备注
储存设施	镀件临时存放场	占地面积	设计值	m <sup>2</sup>	
	化学药品暂存库	占地面积	设计值	m <sup>2</sup>	
辅助设施	煤场、灰渣场	占地面积	设计值	m <sup>2</sup>	
	电镀污泥暂存间	占地面积	设计值	m <sup>2</sup>	
	初期雨水收集池	数量	设计值	个	
		有效容积	设计值	m <sup>3</sup>	
	应急事故池	数量	设计值	个	
		有效容积	设计值	m <sup>3</sup>	

**附录 C**  
**(资料性附录)**  
**电镀常用原辅材料清单**

表 C.1 电镀常用原辅材料清单

序号	工艺	原料	辅料
1	镀锌	氧化锌、氯化锌、锌板、氰化锌、其他	氢氧化钠、硼酸、冰醋酸、柠檬酸、氨三乙酸、硫酸锌、铬酸、浓硫酸、浓硝酸、浓盐酸、氢氟酸、磷酸、硝酸、盐酸、硫酸、草酸、酒石酸、添加剂 DPE-III、光亮剂、走位剂、净化剂、6~8-C 柔软剂、除杂剂、氰化钠、硫化钠、氯化钾、主光剂、柔软剂、氯化铵、聚乙二醇、硫脲、洗涤剂、硫酸铝、硫酸钠、明矾、糊精、开缸剂、添加剂、氯化钠、无水硫酸钠、高锰酸钾、铬酐、氯化铬、醋酸镍、硫酸铜、甲酸钠、硝酸银、磷酸二氢钠、三氯化铬、氟化氢铵、硝酸钠、硝酸钴、纳米硅溶胶、硫酸铬、封孔剂、双氧水、润湿剂、商品钝化剂、亚硫酸钠、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、其他
2	镀镉	硫酸镉、氯化镉、氧化镉、乙酸镉、镉板、其他	氨三乙酸、乙二胺四乙酸、硫酸、氢氧化钠、盐酸、氯化铵、氯化锌、硫酸镍、硫脲、阿拉伯树胶、固色粉、桃胶、DE 添加剂、洗净剂、硫酸钠、乙醇、β加萘二磺酸、苯酚、明胶、OP 乳化剂、氰化钠、硫酸铵、乙酸铵、三乙醇胺、焦磷酸钾、乙二胺四乙酸二钠、HEDP-DPE、HEDP、氰化胡椒醛、铬酐、硝酸铵、碳酸钠、磺化蓖麻油、纸浆、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、其他
3	镀铜	焦磷酸铜、硫酸铜、醋酸铜、氰化亚铜、铜板、其他	硫酸、烟酸、氢氧化钠、冰醋酸、硝酸、铬酸、硼酸、焦磷酸钾、柠檬酸钾、柠檬酸铵、酒石酸钾钠、磷酸二氢钠、氨水、二氧化硒、2-巯基苯吡咪唑、2-巯基苯吡噻唑、光亮剂、开缸剂、主光剂、光泽剂、丙烯酸硫脲、络合剂、苛性钾、醋酸钾、碳酸钾、乙撑硫脲、聚二硫二丙烷磺酸钠、聚乙二醇、十二烷基硫酸钠、氰化钠、氰化钾、酒石酸钾钠、硫氰酸钾、碳酸钠、硫酸锰、重铬酸钠、铬酐、氯化钠、间硝基苯磺酸钠、碳酸钡、硝酸钾、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、硫氰酸钾、OP 乳化剂、其他
4	镀镍	硫酸镍、氯化镍、氨基磺酸镍、氯化镍、镍板、其他	硼酸、硫酸、铬酸、氯化钠、硫酸钠、硫酸镁、氟化钠、十二烷基硫酸钠、1,4 丁炔二醇、糖精、苯亚磺酸钠、聚乙二醇、二氧化硅、光亮剂、添加剂、开缸剂、辅助剂、起沙剂、低泡润湿剂、镍封粉、添光剂、柠檬酸钠、硫酸锌、硫氰酸铵、硫氰酸钾、氯化铵、氯化锌、氯化亚锡、氯化钴、焦磷酸钾、90 组合添加剂、760 酸性电解液、亚光补给剂、漂白剂、钝化粉、间硝基苯磺酸钠、氰化钠、硝酸铵、酒石酸钠钾、甘油、碳酸钠、硅酸钠、脱脂剂、苛性钠、OP 乳化剂、其他

序号	工艺	原料	辅料
5	镀铬	铬酸酐、无硫酸根铬酸酐、氯化铬、硫酸铬、铅锡合金板、其他	硫酸、氟硼酸、氢氧化钠、硼酸、醋酸、草酸、盐酸、冰醋酸、氟硼酸钾、硫酸锶、氧化镁、柠檬酸钠、氯化钠、糖、添加剂、硫酸铜、硝酸钠、氯化镍、亚铁氰化钾、氨基磺酸、硼酸铵、甲酸钾、甲酸铵、氯化铵、溴化铵、氯化钾、醋酸钠、导电盐、开缸剂、辅助剂、润湿剂、络合剂、抑制剂、缓冲剂、光亮剂、表面活性剂、甘油、促进剂、退除剂、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、其他
6	镀锡	锡酸钠、锡酸钾、硫酸亚锡、甲基磺酸、氟硼酸亚锡、氯化亚锡、锡板、其他	氢氧化钠、氢氧化钾、硫酸、氟硼酸（游离）、氨三乙酸、柠檬酸、醋酸、硝酸、乙酸钠、硫酸、乙酸钾、添加剂 SYT846A-6、添加剂 SYT846B-6、添加剂 SS-820、添加剂 SS-821、添加剂 SR-1、添加剂 SR-1B、βR 萘酚、明胶、添加剂 SYT843、添加剂 SY 843-C、添加剂 SY 843A、添加剂-0555、添加剂 SLOTOTIN 51、添加剂 SLOTOTIN 52、明胶、氟化钠、氟化氢铵、聚乙二醇、平平加、间硝基苯磺酸钠、三氯化铁、氯化钠、光亮剂、碳酸钠、酚磺酸、二萘酚、苛性钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化剂、其他
7	镀铅	碱式碳酸铅、铅、醋酸铅、铅板、其他	氢氟酸、硼酸、游离硼氟酸、氨基磺酸、醋酸、氢氧化钠、冰醋酸木工胶、动物胶、桃胶、对苯二酚、明胶、十六烷基三甲基溴化铵、邻甲苯胺、二硫化碳、松香、双氧水、其他
8	镀铁	氯化亚铁、氟硼酸亚铁、铁板、其他	硼酸、盐酸、草酸、硫酸、氟硼酸、氯化钠、二氧化锰、氯化钙、氯化铵、硫酸钾、硫酸铵、硫酸锰、硫酸镁、氯化锰、十二烷基硫酸钠、氯化钠、苛性钠、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化剂、其他
9	镀银	氯化银、氰化银、氰化银钾、硝酸银、金属银、银板、其他	氢氧化钾、硝酸、冰醋酸、磺胺噻唑硫代甘醇酸、硫酸、柠檬酸或酒石酸、浓盐酸、磺基水杨酸、烟酸、氰化钾（总）、氰化钾（游离）、碳酸钾、硫代硫酸钠、二硫化碳、光亮剂、酒石酸钾钠、氯化钴、氯化镍、酒石酸铋钾、氯化汞、氧化汞、氯化铵、无水亚硫酸钠、乙二胺四乙酸二钠、硫脲、碱式碳酸铜、亚铁氰化钾、铬酐、氯化钠、三氧化二铬、重铬酸钾、苯骈三氮唑、苯骈四氮唑、磺胺噻唑硫代甘醇酸、无水乙醇、碘化钾、去离子水、1-苯基 5-巯基四氮唑、铬酸钾、氢氧化铝、TX 防银变色剂、Fag-2 镀银防变色剂、BY-2 电接触固体薄膜润滑剂、DJB-823 电接触固体薄膜保护剂、硫代硫酸钠（饱和）、硫脲、硅藻土、水溶性香料、水、硫代硫酸铵、焦亚硫酸钾、醋酸铵、硫代氨基脲、SL-80 添加剂、辅助剂、亚氨基二磺酸胺、硫酸铵、柠檬酸铵、氨水、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、苛性钠、脱脂剂、OP 乳化剂、其他
10	镀金	金粉、金氰化钾、金板、其他	氢氧化钠、金氰化钾、柠檬酸、硫酸、盐酸、氰化钾、碳酸钾、钴氰化钾、磷酸二氢钾、镍氰化钾、硫代硫酸钠、柠檬酸钾、氰化镍钾、亚硫酸铵、亚硫酸钠、柠檬酸铵、EDTA、硫酸钴、氯化钾、磷酸氢二钾、开缸剂、平衡液、光亮剂、补充剂、蒸馏水、间硝基苯磺酸钠、氰化钠、柠檬酸钠双氧水、硫酸浓缩退金剂、硝酸、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、其他
11	镀铂	亚硝酸二氨铂、氢氧化铵、不锈钢板、铂板、其他	氨基磺酸、硝酸铵、亚硝酸钠、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、其他
12	镀铈	铈、铈板、其他	硫酸、磷酸、氨基磺酸、硫酸铜、硝酸铅、其他
13	镀钡	钡、钡板、其他	氢氧化铵、磷酸氢二铵、磷酸氢二钠、氯化铵、氨、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、其他

序号	工艺	原料	辅料
14	镀银	氯化银、金属银、氟硼酸银、其他	氢氧化钾、硼酸、氰化钾、葡萄糖、硫酸钠、氟硼酸铵、其他
15	电镀铜锡合金	铜、锡、氯化亚锡、四氯化锡、焦磷酸铜、锡酸钠、氰化亚铜、锡酸钾、铜锡合金板、铜锡合金板、其他	氢氧化钠、氨三乙酸、氢氧化钾、浓硝酸、氰化钠、铜-锡 91 化光亮剂、CSNU-A 光亮剂、焦磷酸钾、磷酸氢二钠、明胶、酒石酸钾钠、氰化钠、聚乙二醇、三乙醇胺、柠檬酸钠、硝酸钾、氰化钾、氧化锌、碳酸钾、硝酸钠、氯化钠、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、苛性钠、脱脂剂、OP 乳化剂、其他
16	电镀铜锌合金	氰化亚铜、氰化锌、铜、锌、氧化锌、硫酸铜、硫酸锌、黄铜板、其他	氢氧化铵、氢氧化钠、醋酸、硫酸、硝酸、氰化钠、酒石酸钾钠、碳酸钠、氯化铵、醋酸铅、锡酸钠、附加剂、氨水、重铬酸钾、间或加苯并三氮唑、TA-7 仿金镀层封闭涂料、BH 代金胶、水叻架、低温叻架、铬酐、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、苛性钠、OP 乳化剂、其他
17	电镀锌铜合金	氰化锌、氰化亚铜、白铜板、其他	氢氧化钠、酒石酸钾钠、柠檬酸钠、碳酸钠、钼酸钠、洋茉莉醛、其他
18	电镀锌镍合金	氯化锌、氯化镍、硫酸锌、硫酸镍、氧化锌、氢氧化钠、镍络合物、锌板、镍板、其他	硼酸、柠檬酸、硫酸、磷酸、醋酸、硝酸、氯化铵、氯化钾、氯化钠、721-3 添加剂、聚乙烯乙二醇胺苯醚、络合剂或稳定剂、硫酸铵、硫酸钠、乙酸钠、添加剂、葡萄糖酸钠、柠檬酸钠、乙二胺、三乙醇胺、氨水、开缸剂、光亮剂、铬酐、重铬酸钠、硫酸铬、硝酸银、亚硝酸钠、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、其他
19	电镀锌铁合金	硫酸锌、焦磷酸锌、三氯化铁、硫酸亚铁、氧化锌、铁（二价）、氯化锌、锌板、铁板、其他	柠檬酸、氢氧化钠、抗坏血酸、醋酸、甲酸、硝酸、焦磷酸钾、磷酸氢二钠、光亮剂（醛类化合物）、硫酸钠、醋酸钠、草酸铵、添加剂、碳酸钠、补给剂、XTL118、XTL418、铁络合剂、氯化钾、聚乙二醇、硫脲、ZF 添加剂、稳定剂、铬酐、硫酸铜、醋酸钠、甲酸铜、XTH 发黑剂、XTK 抗蚀剂、硫酸盐、氯化钠、氟化物、其他
20	电镀锌钴合金	氯化锌、氯化钴、氧化锌、硫酸钴、硫酸锌、锌板、钴板、其他	硼酸、氢氧化钠、柠檬酸、硝酸、硫酸、Co 添加剂、氯化钾、氯化钠、三乙醇胺、稳定剂、添加剂、硫酸铵、硫酸钠、醋酸钠、葡萄糖酸钠、氨水、铬酐、ZCD 促进剂、其他
21	电镀锌镍铁合金	硫酸锌、硫酸镍、硫酸亚铁、硫酸铁、锌板、铁板、镍板、其他	盐酸、焦磷酸钾、酒石酸钾钠、磷酸氢二钠、1,4-丁炔二醇、洋茉莉醛、钼酸钠、防染盐、硫酸铵、氨水硫酸钴、苛性钠、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化剂、其他
22	电镀铅锡合金	氟硼酸铅、氟硼酸亚锡、铅板、其他	氟硼酸、硼酸桃胶、明胶、蛋白胨、2-甲基醛缩苯胺、甲醛、平平加、β基萘酚、重铬酸钾、碳酸钠、其他
23	光亮镀锡铅合金	氟硼酸锡、甲基磺酸铅、甲基磺酸锡、铅板、其他	甲基磺酸液、甲基硅酸、OP 乳化剂、甲醛、亚苄基丙酮、4,4 氨基二甲烷、HSB 光亮剂、FB-15A、FB-15B、DS-2 开缸剂、HSB 走位剂、DS-2 光亮剂、光亮剂、苛性钠、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化剂、其他
24	光亮镀锡铈合金	硫酸亚锡、硫酸高铈、锡板铈板、铈板、其他	硫酸、光亮剂、稳定剂、OP-21、其他

序号	工艺	原料	辅料
25	电镀锡铋合金	甲磺酸亚锡、甲磺酸铋、苯酚-4-磺酸铋、苯酚-4-磺酸锡、硫酸亚锡、硫酸铋、锡板铋板、其他	甲磺酸、甲基丙烯酸、2-巯基安息香酸、顺式甲基丁二烯酸、富马酸、硫酸、牛油胺聚氧乙烯醚、2-巯基苯并噻唑-S-戊烷磺酸钠、1-萘醛、对苯二酚、环氧乙烷/环氧丙烷共聚物、2-巯基乙胺、光亮剂、稳定剂、表面活性剂、氯化钠、OP-21、明胶、其他
26	电镀锡镍合金	氯化亚锡、氯化镍、氢氧化铵、焦磷酸亚锡、硫酸镍、锡酸钠、硫酸亚锡、锡板、镍板、其他	盐酸、蛋氨酸、氟化氢铵、氟化铵、焦磷酸钾、柠檬酸铵、乙二胺、酒石酸钠、EDTA 四钠盐、氨基磺酸钠、间苯二酚、枪黑盐 A、枪黑盐 B、枪黑色稳定剂、含硫氨基酸、硫酸镁、BG-1、BG-2、NS-61A、NS-61B、NS-62、苛性钠、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化剂、其他
27	电镀锡钴合金	氯化钴、氯化亚锡、锡酸钠、焦磷酸亚锡、锡板钴板、其他	甘氨酸、氢氧化钠、醋酸、焦磷酸钾、聚乙烯亚胺、乙烯乙醇、EDTA 二钠盐、酒石酸钾钠、重铬酸钾、铬酐、其他
28	电镀锡钴锌合金	氯化钴、氯化亚锡、氯化锌、其他	氰化钾、氰化钠、焦磷酸钾、添加剂、重铬酸钠、79#A、79#B、其他
29	电镀锡锌合金	锡酸钾、锡酸钠、氰化锌、氧化锌、硫酸亚锡、硫酸锌、焦磷酸亚锡、焦磷酸锌、氟硼酸锌、氟硼酸亚锡、锡板钴板锌板、其他	氢氧化钾、氢氧化钠、柠檬酸、酒石酸、琥珀酸、氟硼酸、硼酸、硫酸氰化钾、氰化钠、柠檬酸铵、葡萄糖酸盐、酒石酸铵、硫酸铵、磷酸铵、氨水、光亮剂、焦磷酸钾、添加剂、氟硼酸铵、甲醛、明胶、咖啡因、对苯酚磺酸钠、醛氨化合物、聚乙二醇、铬酐、钼酸钠、氯化物、钨酸钠、促进剂、其他
30	电镀镍铁合金	硫酸镍、氯化镍、硫酸亚铁、镍板铁板、其他	硼酸、琥珀酸、抗坏血酸、盐酸、氯化钠、柠檬酸钠、糖精、NT 安定剂、苯亚磺酸钠、NT-10 主光亮剂、十二烷基硫酸钠、NT-2 辅光剂、NT-3 助光剂、ABS 光亮剂、NT-17 湿润剂、NT-1 辅光剂、DNT3-稳定剂、DNT2-稳定剂、开缸剂、补充剂、稳定剂、润湿剂、间硝基苯磺酸钠、乙二胺、焦磷酸钾、其他
31	电镀镍磷合金	硫酸镍、氯化镍、氨基磺酸镍、亚磷酸、磷酸、次磷酸钠、镍板、其他	硼酸、硫酸钠、KN 配合物、DPL 添加剂、氯化钠、苛性钠、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化剂、其他
32	电镀镍钴合金	硫酸镍、氯化镍、硫酸钴、氯化钴、镍板钴板、其他	硼酸、氯化钠、硫酸钠、甲酸钠甲醛、氯化钾、蔗糖、香豆素、对甲苯磺酰胺、十二烷基硫酸钠、苛性钠、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化剂、其他
33	电镀镍钨合金	钨酸钠、硫酸镍、镍板钨板、其他	柠檬酸、氨水、其他
34	电镀镍钼合金	硫酸镍、钼酸钠、氯化镍、镍板、其他	柠檬酸钠、焦磷酸钾、氯化钠、其他
35	电镀钴镍合金	硫酸镍、硫酸钴、氯化镍、钴板镍板、其他	硼酸、氯化钾、湿润剂、其他
36	电镀钨钴合金	硫酸钴、钨酸钠、钨板钴板其他	硼酸、柠檬酸钠、氯化钠、酒石酸钾钠、添加剂、1,6-二胺己烷、1,8-二胺辛烷、氯化铵、硫酸钠、其他
37	电镀钴钼合金	氯化钴、硫酸钴、钼酸钠、钴板钼板、其他	柠檬酸钠、十二烷基硫酸钠、1,4-丁炔二醇、其他
38	电镀钴磷合金	硫酸钴、磷酸、亚磷酸、钴板、其他	其他
39	电镀金铜合金	氰化金钾、亚硫酸金钠、EDTA 铜钠盐、DTPA 铜钠盐、焦硫酸铜钾、氰化亚铜、硫酸铜、金板铜板、其他	磷酸、二乙三胺五乙酸、氢氧化钠、硫酸、游离氰化钾、游离亚硫酸钠、EDTA 钠盐、磷酸二氢钾、氰化钠、过氧化氢、甘油、间硝基苯磺酸钠、柠檬酸钠、其他

序号	工艺	原料	辅料
40	电镀金银合金	氰化金钾、氰化银钾、金板银板、其他	游离氰化钾、氰化钾、磷酸二氢钠、磷酸氢二钾、碳酸钾、光亮剂、添加剂 N、其他
41	电镀金钴合金	氰化金钾、亚硫酸金钾、硫酸钴、氰化钴钾、氰化高钴钾、焦硫酸钴钾、金板钴板、其他	柠檬酸、柠檬酸钾、酒石酸钾钠、亚硫酸钠、磷酸二氢钾、焦磷酸钾、EDTA 钠盐、硫酸铜、缓冲剂、其他
42	电镀金镍合金	氰化金钾、氰化镍钾、硫酸镍、柠檬酸镍、焦磷酸镍钾、金板镍板、其他	柠檬酸、焦硫酸钾、酒石酸钾钠、氰化钾、柠檬酸钠、磷酸盐（钾盐）、润湿剂、氯化铵、硒盐、其他
43	电镀金铟合金	氰化金钾、三氯化金、酒石酸铟钾、金板铟板、其他	柠檬酸、磷酸氢二钾、磷酸二氢钾、柠檬酸钾、柠檬酸铵、碳酸钾、酒石酸钾钠、游离氰化钾、亚硫酸铵、甲替乙酰胺、其他
44	电镀金锡合金	氰化金钾、硫代苹果酸钠、锡酸钠、焦磷酸亚锡、金板锡板、其他	氢氧化钠、焦磷酸钾、柠檬酸铵、苛性钠、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化剂、其他
45	电镀金铋合金	氰化金钾、柠檬酸铋、金板铋板、其他	柠檬酸钾、其他
46	电镀银镉合金	氰化银、氰化镉、银板镉板、其他	氢氧化钠、氢氧化钾、氢氧化铵、氨酸乙酸、氰化钠、氰化钾、碳酸钠、硫氰酸钾、其他
47	电镀银铟合金	硝酸银、铟盐、银板铟板、其他	氢氧化钾、游离氰化钾、碳酸钾、酒石酸钾钠、FH 添加剂、LC-1、1,4-丁炔二醇、2-巯基苯嘧啶、硫代硫酸钠、其他
48	电镀银铅合金	碱式醋酸铅、醋酸铅、硝酸铅、酒石酸铅、氰化银、硝酸银、碘化银、银板铅板、其他	氢氧化钾或氢氧化钠、酒石酸、碘化钾、氰化钾或氰化钠、酒石酸钾、其他
49	电镀银锡合金	氰化银钾、氰化银、甲磺酸银、锡酸钾、焦硫酸锡、银板锡板、其他	硫酸、氢氧化钠、焦硫酸钾、氰化钾、氰化钠、铟盐、酒石酸钾钠、添加剂、其他
50	电镀银铜合金	硝酸银、硝酸铜、碘化亚铜、银板铜板、其他	奎宁酸、焦磷酸钾、碘化钾、苛性钠、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化剂、其他
51	电镀银镍和银钴合金	氰化银、氰化银钾、氰化镍、氰化钴钾、银板镍板钴板、其他	硫酸、硝酸、氰化钠、双氧水、苛性钠、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化剂、其他
52	电镀钯镍合金	氯化钯、硫酸镍、氨基磺酸镍、硫酸镍铵、钯板镍板、其他	氨水、硫酸铵、导电盐、混合添加剂、S-1、光亮剂、苛性钠、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化剂、其他
53	电镀钯钴合金	氯化钯、钯、钴、硫酸钴、钯板钴板、其他	配合剂、硫酸铵、添加剂、开缸剂、其他
54	电镀钯银合金	氯化钯、氯化银、钯板银板、其他	氯化锂、盐酸、硝酸银、其他

序号	工艺	原料	辅料
55	电镀钡铁合金	硫酸铁、氯化钡、钡板铁板、其他	氨水、磺基水杨酸、其他
56	电镀铈钨合金	铈盐、钨盐、铈板钨板、其他	硫酸、氨基磺酸、其他
57	电镀镉锡合金	氯化镉、硫酸镉、氯化亚锡、镉板锡板、其他	氨三乙酸、硫酸、硝酸、乙二胺四醋酸二钠、氟化铵、氯化铵、聚乙二醇、平平加、重铬酸钠、柠檬酸铵、乙酸镉、氯化亚锡、氯化铵、二萘酚、其他
58	电镀镉钛合金	镉、氯化镉、钛、镉板钛板、其他	氢氧化钠、氰化钠、碳酸钠、氯化铵、硝酸、苛性钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化剂、其他
59	电镀铟	氯化铟、硫酸铟、氟硼酸铟、铟板、其他	氢氧化钾、硼酸、氰化钾、葡萄糖、硫酸钠、氟硼酸铵、其他
60	电镀铟合金	氧化铟、氨基磺酸铅、铜、铟、游离氢氧化钾、锌、硫酸铟、硫酸锌、硫酸亚锡、铟板、其他	硫酸银、氨基磺酸、EDTA 二钠盐、十六烷基三甲基溴代铵、游离氰化钾、葡萄糖、其他
61	电镀非晶态镍磷合金	硫酸镍、氯化镍、碳酸镍、亚磷酸、磷酸、镍板、其他	硼酸、氯化铵、次磷酸钠、苛性钠、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化剂、其他
62	电镀非晶态镍钨合金	硫酸镍、钨酸钠、镍板钨板、其他	有机酸配合物、氨基配合物、苛性钠、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化剂、其他
63	电镀非晶态镍钼合金	硫酸镍、钼酸铵、氯化镍、钼酸钠、钨酸钠、镍板钼板、其他	氨水、柠檬酸三钠、氯化钠、磷酸二氢钠、苛性钠、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化剂、其他
64	电镀非晶态铁钨合金	硫酸亚铁、钨酸钠、铁板钨板、其他	酒石酸铵、苛性钠、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化剂、其他
65	电镀非晶态铁磷合金	硫酸亚铁、氯化亚铁、铁板、其他	硼酸、次磷酸钠、稳定剂、苛性钠、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化剂、其他
66	碱性化学氧化	苛性钠、亚硝酸钠、硝酸钠、铬酸钠	苛性钠、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化剂
67	铝件化学氧化	酸、铬酐、氟化氢铵	磷酸、铬酐、氟化氢铵、磷酸氢二铵、硼酸、碳酸钠、磷酸氢二钠、重铬酸钠、氟化钠、三氧化铬、铁氰化钾、铬酸钠、氟化钠、重铬酸钠、磷酸钠、钼酸铵、硅酸钠、其他
68	阳极氧化	硫酸、铬酐、草酸、纯铅板	铬酸酐、硝酸、硫酸盐、氢氟酸、硫酸、甘油、酒石酸、氢氧化钠、草酸、丙二酸、磺基水杨酸、苹果酸、水玻璃、乳酸、粗蒎、甲酸、硫酸钴、草酸钛钾、柠檬酸、十六烷基三甲基溴化铵、硫酸镍、硫酸氢钠、磷酸、添加剂、硫酸亚锡、β-萘酚、明胶、氨基磺酸、硫酸钴、硫酸铵、其他

序号	工艺	原料	辅料
69	化学镀镍	硫酸镍、氯化镍、醋酸镍、其他	次磷酸钠、硼氢化钠、二甲基胺硼烷、二乙基胺硼烷、胛、醋酸钠、柠檬酸钠、葡萄糖酸钠、硫酸胛、硫脲、碘酸钾、三氧化钼、氯化铵、硫酸铵、焦磷酸钾、柠檬酸铵、重铬酸钾、碳酸钠、乙二胺、抗坏血酸、结晶醋酸钠、醋酸铵、十二烷基硫酸钠、氟碳型表面活性剂、光亮剂、配位体、添加剂、缓冲剂、促进剂、稳定剂、巯基乙酸、氯化铅、硼氢化钾、氢氧化钾、酒石酸钾钠、EDTA 二钠盐、氟化钠、K <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 、TiNO <sub>3</sub> 、间硝基苯磺酸钠、单乙醇胺、硫代硫酸钠、氨三乙酸、盐酸、硼酸、乳酸、苹果酸、丁二酸、丙酸、萘磺酸、氨水、柠檬酸、羟基乙酸、甘氨酸、氟化铵、氢氧化钠、苛性钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化剂、其他
70	化学镀铜	硫酸铜、其他	酒石酸钾钠、EDTA 二钠盐、三乙醇胺、甲醛、α 钠盐'-联吡啶、2,2'-联吡啶、亚铁氰化钾、2-巯基苯并噻唑、聚甲醛、镍氰化钾、聚乙二醇、聚二硫酰丙烷磺酸钠、乙醛、柠檬酸钠、次磷酸钠、硫酸镍、碳酸钠、硫脲、氢氧化钠、氯化镍、硼酸、马来酸、甲醇、苛性钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化剂、酚磺酸、其他
71	化学镀银	硝酸银、其他	甲醛、葡萄糖、酒石酸盐、硫酸胛、乙二醛、硼氢化钠、二甲基胺硼烷、三乙醇胺、丙三醇、明胶、碘化物、硫脲、硫代硫酸钠、二巯基苯并噻唑、巯基丙烷磺酸钠、乙醇、NaAg(CN) <sub>2</sub> 、硫酸、硝酸、酒石酸、氨水、氢氧化钠、苛性钠、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化剂、其他
72	化学镀钴	氯化钴、硫酸钴、其他	次磷酸钠、柠檬酸钠、酒石酸钠、氯化铵、硫酸铵、十二烷基硫酸钠、苛性钠、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化剂、其他
73	化学镀锡	硫酸锡、氯化锡、其他	硫脲、氰化钠、硫酸铜、次磷酸钠、碳酸钠、氯化二氯四氨合钴(III)、柠檬酸钠、EDTA 二钠盐、醋酸钠、氨基三乙酸、氯化钛、苯磺酸、硫酸、盐酸、苛性钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化剂、其他
74	化学镀金	氰化金钾、四氰金酸钾、氯化金钾、金粉、其他	氰化钾、硼氢化钾、EDTA 二钠盐、乙醇胺、柠檬酸钠、氯化铅、明胶、氯化铵、醋酸钠、碳酸氢钠、次磷酸钠、硫酸胛、亚硫酸钠、硫代硫酸钠、硼酸钠、硫脲、L-苹果酸钠、氢氧化钾、苛性钠、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化剂、其他
75	化学镀钯	氯化钯、氯化四氨钯、其他	EDTA 二钠盐、碳酸钠、硫脲、胛、乙二胺、氯化铵、次磷酸钠、三甲基胺硼烷、N-甲基吗啉硼烷、2-巯基苯并噻唑、盐酸、氨水、苛性钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化剂、其他
76	化学镀铂	六羟基铂酸钠、六氯合铂、其他	乙二胺、胛、绕丹宁、2-巯基苯并噻唑、硼氢化钠、氢氧化钠、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化剂、其他
77	化学镀 Ni-Co-P 合金	氯化镍、硫酸镍、氯化钴、硫酸钴、其他	次磷酸钠、柠檬酸钠、酒石酸钠、氯化铵、硫酸铵、硼酸、苛性钠、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化剂、其他
78	化学镀 Ni-Cu-P 合金	氯化镍、硫酸镍、氯化铜、硫酸铜、其他	柠檬酸钠、氯化铵、丁二酸、醋酸钠、缓冲剂、苛性钠、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化剂、其他

序号	工艺	原料	辅料
79	化学镀 Ni-Mo-P 合金	氯化镍、硫酸镍、钼酸钠、钼酸铵、其他	次磷酸钠、柠檬酸钠、氯化铵、醋酸钠、添加剂、氨水、苛性钠、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化剂、其他
80	化学镀 Ni-W-P 合金	硫酸镍、钨酸钠、其他	柠檬酸钠、氯化铵、硫酸铵、次磷酸钠、稳定剂、苛性钠、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化剂、其他
81	化学镀 Ni-Fe-P 合金	氯化镍、硫酸镍、硫酸亚铁铵、硫酸亚铁、其他	酒石酸钾钠、柠檬酸钠、次磷酸钠、硼酸、氨水、苛性钠、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化剂、其他
82	化学镀 Ni-Re-P 合金	氯化镍、硫酸镍、高铈酸钾、其他	次磷酸钠、柠檬酸钠、醋酸钠、氯化铵、氨水、苛性钠、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化剂、其他
83	化学镀 Ni-P/PTFE	硫酸镍、其他	次磷酸钠、柠檬酸钠、乙酸钠、阳离子表面活性剂、非离子表面活性剂、乳酸、丁二酸、苛性钠、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化剂、其他
84	化学镀 Ni-P/(CF) <sub>n</sub>	硫酸镍、其他	次磷酸钠、乙酸钠、α 磷羟基酸、α 基羧氨基酸、氟化石墨、阳离子表面活性剂、非离子表面活性剂、稳定剂、二氧化钼、苛性钠、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化剂、其他
85	化学镀 Ni-P/SiC	硫酸镍、碳化硅颗粒、其他	次磷酸钠、结晶醋酸钠、乳酸、丙酸、丁二酸、苛性钠、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化、其他
86	化学镀 Ni-P/Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	硫酸镍、纳米氧化氯粒子、其他	次磷酸钠、表面活性剂、乙酸钠、乳酸、丙酸、丁二酸、苛性钠、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、脱脂剂、OP 乳化剂、其他
87	热浸镀	锌、铝、铅锡合金、其他	氢氧化钠、表面活性剂、石油醚、三氯乙烯、四氯乙烯、硫酸、盐酸、氢氟酸、氯化铵、氯化锌、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、乳化剂、乌洛托品、硼砂、松香、酒精、凡士林、氧化镁、其他
88	电抛光	磷酸、铬酐、硫酸、铅板	碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、苛性钠、硝酸、盐酸、
89	铝件钝化	铬酐、硫酸	碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、苛性钠、硝酸、虫胶漆片、酒精
90	铜件钝化	铬酐、硫酸	碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、苛性钠、硝酸、虫胶漆片、酒精
91	不锈钢钝化	硝酸	碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、苛性钠、硝酸
92	浸锡铅合金	铅锡合金焊料	碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、苛性钠、硝酸、盐酸
93	微弧氧化	氟化氢铵、硅酸钠	碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、硝酸

序号	工艺	原料	辅料
94	镁合金化学氧化	铬酐	碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、苛性钠、硝酸
95	磷化	马日夫盐、硝酸锰、碳酸锰	碳酸锰、草酸、碳酸锰、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、苛性钠、硝酸、盐酸、硝酸锌、氟化铵、硝酸钙、磷酸锰
96	钢件碱性氧化	苛性钠、亚硝酸钠	硝酸钠、赤血盐、炮油、二甲苯、汽油、石蜡、仪表油、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、苛性钠、盐酸
97	不锈钢阳极钝化	铬酐、铅板	硫酸、重铬酸钾、重铬酸钠、硝酸、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠、苛性钠

**附录 D**  
**(资料性附录)**  
**电镀废气废水治理可行技术**

表 D.1 电镀废气治理可行技术

序号	废气种类		污染因子	排气筒排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	可行技术	主要技术指标
1	铬酸雾		铬酸雾	≤0.05	凝聚法回收铬雾技术	铬雾回收率>95%
2	氰化氢废气		氰化氢	≤0.5	喷淋塔吸收法处理技术	采用次氯酸钠水溶液作吸收液时,应用氢氧化钠调节吸收液 pH 值在弱碱性状态,净化效率>90%;采用硫酸亚铁溶液做吸收液时,将 0.1%~0.2%的硫酸亚铁水溶液送入喷淋塔,吸收 3~4s,净化效率达 96%。
3	酸碱废气	硫酸雾	硫酸雾	≤30	喷淋塔中和法处理技术	10%碳酸钠和氢氧化钠溶液中和硫酸废气,去除率 90%;低浓度氢氧化钠或氨水中和盐酸废气,去除率 95%;5%的碳酸钠和氢氧化钠溶液中和氢氟酸废气,去除率>85%。
		氮氧化物	氮氧化物	≤200		
		氯化氢	氯化氢	≤30		
		氟化物	氟化物	≤7		

表 D.2 锅炉烟气污染防治可行技术

废气种类	污染因子	污染防治可行技术
执行 GB 13271 中表 1 的锅炉废气	颗粒物	电除尘技术；袋式除尘技术。
	二氧化硫	石灰石/石灰-石膏等湿法脱硫技术；喷雾干燥法脱硫技术；循环流化床法脱硫技术。
	氮氧化物	—
	汞及其化合物	高效除尘脱硫综合脱除汞效率为 70%。
执行 GB 13271 中表 2 的锅炉废气	颗粒物	电除尘技术；袋式除尘技术。
	二氧化硫	石灰石/石灰-石膏等湿法脱硫技术；喷雾干燥法脱硫技术；循环流化床法脱硫技术。
	氮氧化物	非选择性催化还原脱硝技术。
	汞及其化合物	高效除尘脱硫脱硝综合脱除汞的效率为 70%。
执行 GB 13271 中表 3 的锅炉废气	颗粒物	四电场以上电除尘技术；袋式除尘技术。
	二氧化硫	二氧化硫治理技术；石灰石/石灰-石膏等湿法脱硫技术；喷雾干燥法脱硫技术；循环流化床法脱硫技术。
	氮氧化物	选择性催化还原脱硝技术。
	汞及其化合物	高效除尘脱硫脱硝综合脱除汞的效率为 70%。

表 D.3 电镀废水治理可行技术

序号	废水种类	可行技术	进水水质	主要工艺参数与控制条件	出水水质
1	含氰废水	碱性氯化法处理技术	pH 值 8~11, 氰离子浓度 < 50mg/L。	一级破氰: pH 值 9.5~11、氧化还原电位值 300~350mV、反应时间 10~15min; 二级破氰: pH 值 7~8、氧化还原电位值 600~650mV、反应时间 > 30min。氧化剂多采用次氯酸钠、二氧化氯、液氯等。废水温度 15℃~50℃。	总氰化物 (以 CN <sup>-</sup> 计) ≤ 0.2mg/L
		臭氧法处理技术	pH 值 8~11, 含有络合氰根离子的废水, 需破络处理。	pH 值 9~11; 反应时间 15~20min; 投加亚铜离子催化剂可缩短反应时间。	
		电解法处理技术	pH 值 8~11, 氰离子浓度 > 50mg/L。	pH 值 9~10, 按氰浓度 30~60 倍投加氯化钠, 电解槽净极距宜采用 20cm~30cm, 阳极电流密度宜控制在 0.3A/dm <sup>2</sup> ~0.5A/dm <sup>2</sup> , 槽电压宜为 6V~8.5V; 空气搅拌, 用气量为 0.1m <sup>3</sup> /(min·m <sup>3</sup> )~0.5m <sup>3</sup> /(min·m <sup>3</sup> ), 空气压力为 (0.5~1.0) × 10 <sup>5</sup> Pa。	
2	含铬废水	化学还原法处理技术	pH 值 4~6, 六价铬离子浓度 ≤ 100mg/L。	pH 值 2.5~3.0、还原反应时间 20~30min、氧化还原电位值 240~300mV; 还原剂宜采用亚硫酸氢钠、亚硫酸钠、焦亚硫酸钠等。	六价铬 ≤ 0.1mg/L
		硫酸亚铁—石灰法处理技术		反应前调 pH 值 2.0~3.0, 反应时间 5~20min, 反应后调 7.5~8.5; 连续处理时, 反应时间应大于 30min; 间歇处理时, 反应时间宜为 2h~4h; 反应时宜采用空气搅拌或机械搅拌; 石灰的投加量宜控制为: Cr <sup>6+</sup> : Ca(OH) <sub>2</sub> = 1: (8~15)。	
		离子交换法处理技术		进入阴柱废水的 pH 值应控制在 5 以下、再生剂宜选用氢氧化钠、再生液用除盐水配制、清洗水宜用除盐水、清洗终点 pH 值应控制在 8~10; 阳柱的再生剂宜用盐酸、清洗水可用自来水、清洗终点 pH 值为 2~3。	

序号	废水种类		可行技术	进水水质	主要工艺参数与控制条件	出水水质
			电解法处理技术	进水 pH 值 2~4, 六价铬离子浓度 $\leq$ 100mg/L。	处理废水量 $\geq$ 5m <sup>3</sup> /h 时, 可采用连续式处理; 小于 5m <sup>3</sup> /h 时, 宜采用间歇式处理。填料为铁屑, 出水 pH8~9。	
3	重金属废水	含镉废水	化学沉淀法处理技术	pH 值 8~11, 镉离子浓度 $\leq$ 50mg/L。	调整 pH 值 7~9; 常用化学药剂有氢氧化钠、硫化钠、聚合硫酸铁等; 加药反应时间 10~15min, 沉淀时间应大于 30min。	总镉 $\leq$ 0.01mg/L
			离子交换法处理技术	镉离子浓度 $\leq$ 100mg/L, 氰化镀镉废水需先加碱破氰处理。	废水中的镉以 Cd <sup>2+</sup> 形式存在时, 宜用酸性阳离子交换树脂处理; 废水中的镉以络合阴离子形式存在时, 宜选用阴离子交换树脂处理; 阴离子交换树脂再生剂宜选用 NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> 和氨水混合液, 阳离子交换树脂再生剂为 2mol/L 的盐酸, 再生流速为 0.5m/h, 再生剂用量为 2 倍于树脂体积。	
			化学沉淀—反渗透法处理	pH 值 8~11, 镉离子浓度 $\leq$ 50mg/L。	单纯的硫酸镉废水, 宜用醋酸纤维膜进行反渗透分离; 氰化镀镉漂洗废水, 宜用稳定性、抗氧化性、抗酸性和抗碱性良好的反渗透膜; 废水反渗透处理前, 需用 H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 进行破氰和镉沉淀, 之后上清液再通过反渗透浓缩分离; 投加 H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 时, 应不断搅拌, H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 投量为理论值的 1.3 倍~1.5 倍。	
		含镍废水	化学沉淀法处理技术	镀镍: pH 值 6 左右, 镍离子 $\leq$ 100mg/L; 化学镍: pH 值取决于溶液类型, 镍离子 $\leq$ 50mg/L。	pH 值应大于 9; 反应时间不少于 20min; 常用化学药剂有氢氧化钠、硫化钠等。	总镍 $\leq$ 0.1mg/L
	离子交换法处理技术		阳离子交换剂宜采用凝胶型强酸阳离子交换树脂、大孔型弱酸阳离子交换树脂或凝胶型弱酸阳离子交换树脂; 进水中悬浮物浓度超过 10mg/L 时, 应设置过滤柱。			
	反渗透法处理技术		镍离子浓度 $\leq$ 100mg/L, 防止反渗透膜的化学损伤, 余氯含量应 $<$ 0.1mg/L。	采用反渗透膜分离法处理镀镍清洗水时, 镀件的清洗方式必须采用二级、三级或多级逆流漂洗, 以减少反渗透装置的容量; 去除氧化剂的方法可采用颗粒活性炭吸附, 也可投加还原剂 (如亚硫酸氢钠), 并通过 ORP 进行监控。		

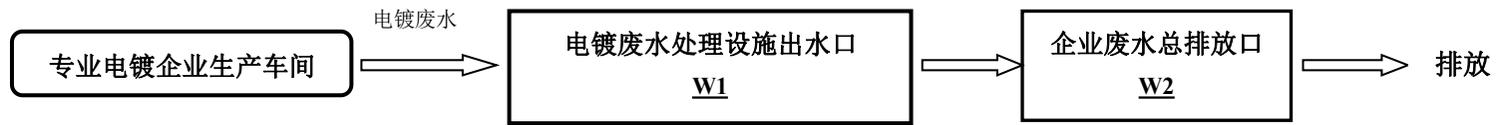
序号	废水种类		可行技术	进水水质	主要工艺参数与控制条件	出水水质
	含铜 废水	离子交换法处理技术	酸性铜: pH 值 2~3, 铜离子 $\leq$ 100mg/L; 焦磷酸铜: pH 值 7 左右, 铜离子 $\leq$ 50mg/L。	处理氰化镀铜和铜锡合金废水时, 如废水中含钙、镁离子浓度较高, 可在阴离子交换柱前增设 H 型弱酸阳离子交换柱; 进水中总氰离子浓度不宜大于 100mg/L。处理硫酸铜镀铜废水时, 宜采用双阳柱全饱和和基本工艺。处理焦磷酸铜镀铜废水时, 宜采用双阴柱全饱和和基本工艺。	总铜 $\leq$ 0.3mg/L	
		电解法处理技术		当废水含铜浓度小于 700mg/L 时, 阴极电流密度宜采用 0.1A/dm <sup>2</sup> ~0.5A/dm <sup>2</sup> ; 当废水含铜浓度大于 700mg/L 时, 阴极电流密度宜采用 0.5A/dm <sup>2</sup> ~1.0A/dm <sup>2</sup> 。硫酸铜废水的电流密度可略高于氰化镀铜废水。		
	含锌 废水	化学沉淀法处理技术	pH 值 $>$ 9, 锌离子浓度 $\leq$ 50mg/L。	处理碱性锌酸盐镀锌清洗废水时, pH 值宜控制在 9~12, 反应时间 5min~10min; 处理铵盐镀锌废水时, pH 值 11~12, pH 值不能超过 13, 反应时间 10min~20min。	总锌 $\leq$ 1.0mg/L	
		离子交换法处理技术	pH 值 6 左右, 锌离子浓度 $\leq$ 50mg/L。	处理钾盐镀锌废水时, 宜采用双阳柱全饱和和基本工艺。过滤柱滤料采用活性炭时, 宜用 3.0mol/L HCl 活性炭体体积量的 2 倍用量再生, 再生时间为 50min。		
	含铅 废水	化学沉淀法处理技术	pH 值 3 左右, 铅离子 $\leq$ 150mg/L。	沉淀剂宜采用磷酸钠, 反应时可投加助凝剂, 助凝剂宜选用聚丙烯酰胺(PAM), 其投加量宜控制在 5mg/L, 反应时应先加磷酸钠, 0.5min 后再加入 PAM。	总铅 $\leq$ 0.1mg/L	
	含银 废水	电解法处理技术	pH 值 8~11, 银离子浓度 $\leq$ 50mg/L。当氰离子浓度超过排放标准时, 应先破氰处理。	处理氰化镀银废水时, 电解槽宜采用无隔膜、单极性平板电极电解槽或同心双筒电极旋流式电解槽; 电解槽的电源, 可采用直流电源或脉冲电源; 电解槽和电源设备应可靠接地。采用旋流电解法处理含银废水并回收银时, 阴、阳极间距宜控制在 5mm~10mm; 槽电压 1.8V~2.2V; 电流密度 0.17A/dm <sup>3</sup> ~0.6A/dm <sup>3</sup> ; 电流效率 70%~80%; 旋流量 400L/h~600L/h; 阴离子起始浓度为 0.5g/L~5g/L。	总银 $\leq$ 0.1mg/L	

序号	废水种类	可行技术	进水水质	主要工艺参数与控制条件	出水水质
4	重金属混合废水	微电解—膜分离法处理技术		进水 pH 值宜控制在 2~5；反应时间不少于 20min；向微电解设备通入压缩空气，空气通入量为 0.1m <sup>3</sup> /(min·m <sup>2</sup> )~0.13m <sup>3</sup> /(min·m <sup>2</sup> )；压力为 0.3Mpa~0.7Mpa；通气时间为 1min~3min；脉冲频率宜为 2s~5s；周期宜为 1h~2h。	总镉 ≤ 0.01mg/L、总镍 ≤ 0.1mg/L、总铜 ≤ 0.3mg/L、总锌 ≤ 1.0mg/L、总铅 ≤ 0.1mg/L、总银 ≤ 0.1mg/L。
		混凝沉淀处理技术	重金属离子浓度 ≤ 30mg/L~40mg/L，悬浮物 ≤ 600mg/L。	pH 值宜在 8~9；当有镉离子时，pH 值应大于或等于 10.5。	
		反渗透深度处理技术	金属离子浓度 20~40mg/L	工作压力 0.9~1.7MPa。	
		综合废水	缺氧/好氧 (A/O) 生物处理技术	COD <sub>Cr</sub> ≤ 500mg/L	A 段为水解酸化工艺，温度 20~30℃，pH6.5~8.5，溶解氧 (DO) 0.2~0.5mg/L；O 段为接触氧化工艺，温度 20~35℃，pH7~8，DO 不低于 2.0mg/L。
厌氧—缺氧/好氧 (A <sup>2</sup> O) 生物处理技术	COD <sub>Cr</sub> ≤ 500mg/L，氨氮 ≤ 50mg/L。	第一个 A 段为厌氧（水解酸化）工艺，水力停留时间为 4h，温度 20~35℃，pH6.5~8.5，溶解氧低于 0.2mg/L；第二个 A 段为缺氧工艺，水力停留时间为 2~4h，温度 20~35℃，pH6.5~8.5，溶解氧 0.2~0.5mg/L；O 段为接触氧化工艺，水力停留时间为 4h，温度 20~35℃，pH7~8，溶解氧 2.0~4.0mg/L。			
好氧膜生物处理技术	COD <sub>Cr</sub> ≤ 500mg/L，BOD <sub>5</sub> ≤ 200mg/L，氨氮 ≤ 50mg/L，总磷 ≤ 5mg/L，总氮 ≤ 60mg/L。	膜生物反应池污泥浓度 3000~6000mg/L，溶解氧 2.0~4.0mg/L，水泵负压吸出水，压力 -0.01~-0.03MPa，水力停留时间 (HRT) 为 4~6h，污泥回流比 100%~300%，膜孔径 0.03~0.4μm，采用中空纤维膜或平板膜。			
缺氧（或兼氧膜生物处理系统）	COD <sub>Cr</sub> ≤ 500mg/L，BOD <sub>5</sub> ≤ 200mg/L，氨氮 ≤ 50mg/L，总磷 ≤ 5mg/L，总氮 ≤ 60mg/L。	膜生物反应池污泥浓度大于 15g/L，溶解氧浓度 0.2~0.5mg/L；膜箱内溶解氧浓度不小于 2.0mg/L；水泵抽吸出水，压力 -0.01~-0.03MPa；水力停留时间 4~5h；污泥回流比 100%~500%；膜孔径 0.03~0.4μm；采用中空纤维膜或平板膜。			

序号	废水种类	可行技术	进水水质	主要工艺参数与控制条件	出水水质
		厌氧—缺氧（或兼氧）膜生物处理技术	COD <sub>Cr</sub> ≤500mg/L，氨氮≤50mg/L，总磷≤5mg/L，总氮≤60mg/L。	厌氧池采用水解酸化工艺，溶解氧小于 0.2mg/L。膜生物反应池污泥浓度大于 15g/L，溶解氧浓度 0.2~0.5mg/L；膜箱内溶解氧浓度不小于 2.0mg/L；水泵抽吸出水，压力-0.01~-0.03MPa；水力停留时间 4~5h；污泥回流比 100%~500%；膜孔径 0.03~0.4μm；采用中空纤维膜或平板膜。	

附录 E  
(资料性附录)  
电镀废水污染物监测点位设置参照图

E1 专业电镀企业电镀废水污染物监测点位设置



注：W1为总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞的监测位置（下同）；

W2为总铜、总锌、总铁、总铝、pH、悬浮物、CODcr、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物、总氰化物的监测位置（下同）。

图 E.1 专业电镀企业电镀废水污染物监测点位设置示意图

E2 非专业电镀企业电镀废水污染物监测点位设置

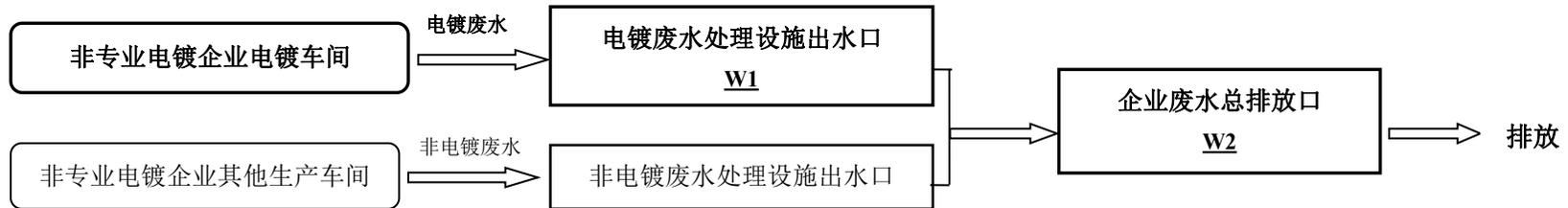
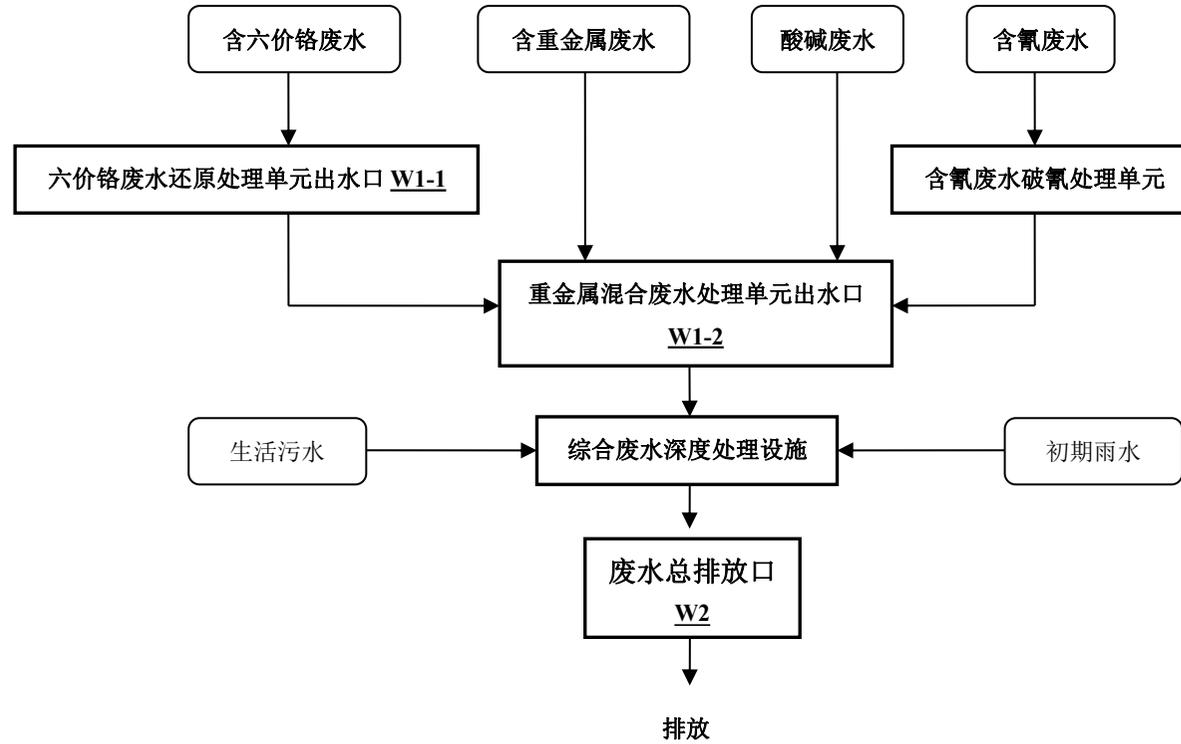


图 E.2 非专业电镀企业电镀废水污染物监测点位设置示意图

E3 电镀工业集中式污水处理厂废水污染物监测点位设置



注：W1-1为六价铬的监测位置；W1-2为总铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞的监测位置；  
W2为总铜、总锌、总铁、总铝、pH、悬浮物、COD<sub>Cr</sub>、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物、总氰化物的监测位置。

图E.3 电镀工业集中式污水处理厂废水污染物监测点位示意图



表 F.3 燃料信息表

名称 (1)	用量	有毒有害 元素 (2)		热值	单位	品质 (3)										一次购 入能源 (5)				
						燃煤				燃油				燃气				其他燃料		
		成分	占比 %			含硫 量	灰 分	挥发分	其他 (4)	含硫量	含碳量	含氮量	其他 (4)	硫化氢含 量	一氧化碳含 量	甲烷含量	其他 (4)	相关物质 含量	消 耗 量	单 位
						%	%	%		%	%	%		%	%	%				

注：1.指燃料名称，包括燃煤、燃油、燃气等。  
 2.有毒有害元素成分占比，以燃煤为例，硫元素（0.1%）。  
 3.根据燃料类型对应填写。  
 4.指燃料燃烧后与污染物产生有相关的成分。  
 5.一次购入能源是指从市场购买的能源，包括燃料煤、焦炭、煤气、天然气、燃油等。



表 F.6 非正常工况信息表

设施名称	编号	非正常（停运）时刻	恢复（启动）时刻	污染物排放情况（1）			事件原因	是否报告	应对措施
				污染物名称	排放浓度	排放量			

注：指点火、开（停）机、设备检修、工艺设备运转异常等正常的情况下涉及的非正常设施产生的各类污染物排放情况。

**附录 G**  
**(资料性附录)**  
**排污许可证执行情况汇总表**

表 G.1 排污许可证执行情况汇总表

项目	内容		报告周期内执行情况	备注		
排污单位基本情况	排污单位基本信息		单位名称	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
			注册地址	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
			邮政编码	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
			生产经营场所地址	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
			行业类别	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
			生产经营场所中心经度	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
			生产经营场所中心纬度	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
			统一社会信用代码	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
			技术负责人	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
			联系电话	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
			所在地是否属于重点区域	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
			主要污染物类别及种类	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
			大气污染物排放方式	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
			废水污染物排放方式	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
			大气污染物排放执行标准名称	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
			废水污染物排放执行标准名称	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
	设计生产能力		<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化			
	产排污环节、污染物及污染治理设施	废气	①a 污染治理设施(自动生成)	a 污染物种类	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化	
				a 污染治理设施工艺	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化	
				a 排放形式	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化	
①b 污染治理设施(自动生成)			a 排放口位置	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
			b 污染物种类	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
			b 污染治理设施工艺	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
		b 排放形式	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化			

项目	内容		报告周期内执行情况	备注		
		②a 污染治理设施（自动生成）	b 排放口位置	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
			.....	.....	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化	
			a 污染物种类	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
			a 污染治理设施工艺	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
			a 排放形式	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
		②b 污染治理设施（自动生成）	a 排放口位置	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
			b 污染物种类	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
			b 污染治理设施工艺	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
			b 排放形式	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
			b 排放口位置	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
	废水	①污染物治理设施（自动生成）	.....	.....	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化	
			污染物种类	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
			污染治理设施工艺	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
			排放形式	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
		②污染物治理设施（自动生成）	排放口位置	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
			污染物种类	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
污染治理设施工艺			<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化			
排放形式			<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化			
环境管理要求	自行监测要求	①排放口（自动生成）	监测设施	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
			自动监测设施安装位置	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
		①排放口（.....）	监测设施	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
			自动监测设施安装位置	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
		②排放口（自动生成）	监测设施	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
			自动监测设施安装位置	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
		②排放口（.....）	监测设施	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
			自动监测设施安装位置	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
		.....	.....	<input type="checkbox"/> 变化 <input type="checkbox"/> 未变化		
		注：对于选择“变化”的，应在“备注”中说明原因。				

**附录 H**  
**(资料性附录)**  
**执行报告编制参考表**

表 H.1 排污单位基本信息表

序号	记录内容	名称	使用情况	备注	
1	主要原料	原料 1 (自动生成)			
		.....			
2	主要辅料	辅料 1 (自动生成)			
		.....			
3	能源消耗	能源类型 (自动生成)	用量		
			硫份		
			灰分		
			挥发分		
			热值		
		.....	.....		
		蒸汽消耗量 (MJ)			
用电量 (kwh)					
.....					
4	生产规模	生产设施 1 (自动生成)			
		.....			
5	主要产品	产品 1 (自动生成)			
		.....			
6	给排水	工业新鲜水 (m <sup>3</sup> )			
		生活用水 (m <sup>3</sup> )			
		回用水 (m <sup>3</sup> )			
		回用去向			
		废水排放量 (m <sup>3</sup> )			
		废水排放去向			
		受纳水体名称或排入污水处理 厂名称			
7	运行时间	正常运行时间 (h)			
		非正常运行时间 (h)			
		停产时间 (h)			
8	全年生产负荷 (%)				
9	污染治理设施计划 投资情况 (执行报 告周期如涉及)	治理设施类型			
		开工时间			
		建成投产时间			
		计划总投资			
		报告周期内累计完成投资			
注: 1.如与排污许可证载明事项不符的,在“备注”中说明变化情况及原因。 2.如报告周期有污染治理投资的,填写 9 有关内容。 3.列表中未能涵盖的信息,排污单位可以文字形式另行说明。					

表 H.2 各生产设施运行状况记录表

序号	主要生产设施	运行参数			备注
		名称	数量	单位	
1	生产设施 1 (自动生成)	参数名称 1 (自动生成)			
		参数名称 2 (自动生成)			
		.....			
2	生产设施 2 (自动生成)	参数名称 1 (自动生成)			
		参数名称 2 (自动生成)			
		.....			
3	.....	.....			
4	配套设施 1 (自动生成)	原料 1 消耗量			
		原料 2 消耗量			
		.....			
		燃料 1 消耗量			
		燃料 2 消耗量			
		.....			
		产品 1 产生量			
		产品 2 产生量			
		.....			
		固废 1 产生量			
		固废 2 产生量			
		.....			
		运行时间			
负荷率					
特征参数 (*)					
.....					
5	..... (自动生成)	.....			

注：1. (\*) 根据设施的特征填报，入焚烧炉的平均燃烧率、热灼减率、焚毁去除率等参数。  
 2. 如与排污许可证载明事项不符的，在备注中说明变化情况其原因。  
 3. 列表中未能涵盖的信息，排污单位可以文字形式另行说明。

表 H.3 公众举报、投诉及处理情况表

序号	时间	事项	处理情况

表 H.4 污染治理设施正常情况汇总表

序号	污染源	污染治理设施			备注	
		名称	数量	单位		
1	废水	含氰废水处理设施	废水治理设施运行时间		h	
			污水处理量		m <sup>3</sup>	
			污水回用量		m <sup>3</sup>	
			药剂使用量		kg	
			总氰处理效率		%	
			其他			
		含铬废水处理系统	废水治理设施运行时间		h	
			污水处理量		m <sup>3</sup>	
			污水回用量		m <sup>3</sup>	
			污水排放量		m <sup>3</sup>	
			污泥产生量		t	
			污泥平均含水率		%	
			药剂使用量		kg	
			六价铬还原效率		%	
			运行费用		万元	
		其他				
		含镍废水处理系统	废水治理设施运行时间		h	
			污水处理量		m <sup>3</sup>	
			污水回用量		m <sup>3</sup>	
			污水排放量		m <sup>3</sup>	
			污泥产生量		t	
			污泥平均含水率		%	
			药剂使用量		kg	
			总镍处理效率		%	
			运行费用		万元	
		其他				
		含银废水处理系统	废水治理设施运行时间		h	
			污水处理量		m <sup>3</sup>	
			污水回用量		m <sup>3</sup>	
			污水排放量		m <sup>3</sup>	
			污泥产生量		t	
			污泥平均含水率		%	
			药剂使用量		kg	
			总银处理效率		%	
			运行费用		万元	
		其他				
		含镉废水处理系统	废水治理设施运行时间		h	
			污水处理量		m <sup>3</sup>	
			污水回用量		m <sup>3</sup>	
			污水排放量		m <sup>3</sup>	
			污泥产生量		t	
			污泥平均含水率		%	
			药剂使用量		kg	
			总镉处理效率		%	
运行费用			万元			
其他						

序号	污染源	污染治理设施			备注	
		名称	数量	单位		
1	废水	含铅废水处理系统	废水治理设施运行时间		h	
			污水处理量		m <sup>3</sup>	
			污水回用量		m <sup>3</sup>	
			污水排放量		m <sup>3</sup>	
			污泥产生量		t	
			污泥平均含水率		%	
			药剂使用量		kg	
			总铅处理效率		%	
			运行费用		万元	
			其他			
		含汞废水处理系统	废水治理设施运行时间		h	
			污水处理量		m <sup>3</sup>	
			污水回用量		m <sup>3</sup>	
			污水排放量		m <sup>3</sup>	
			污泥产生量		t	
			污泥平均含水率		%	
			药剂使用量		kg	
			总汞处理效率		%	
			运行费用		万元	
			其他			
		含锌废水处理系统	废水治理设施运行时间		h	
			污水处理量		m <sup>3</sup>	
			污水回用量		m <sup>3</sup>	
			污水排放量		m <sup>3</sup>	
			污泥产生量		t	
			污泥平均含水率		%	
			耗电量		kwh	
			药剂使用量		kg	
			总锌处理效率		%	
			运行费用		万元	
		其他				
		含铜废水处理系统	废水治理设施运行时间		h	
			污水处理量		m <sup>3</sup>	
			污水回用量		m <sup>3</sup>	
			污水排放量		m <sup>3</sup>	
			污泥产生量		t	
			污泥平均含水率		%	
			药剂使用量		kg	
			总铜处理效率		%	
			运行费用		万元	
			其他			
		重金属混合废水处理系统	废水治理设施运行时间		h	
污水处理量			m <sup>3</sup>			
污水回用量			m <sup>3</sup>			
污水排放量			m <sup>3</sup>			
污泥产生量			t			
污泥平均含水率			%			
药剂使用量			kg			

序号	污染源	污染治理设施			备注	
		名称	数量	单位		
1	废水		总镍处理效率		%	
			总铬处理效率		%	
			总镉处理效率		%	
			总铅处理效率		%	
			总铜处理效率		%	
			总锌处理效率		%	
			其他重金属处理效率		%	
			运行费用		万元	
			其他			
		其他治理设施 1	其他			
2	废气	铬酸雾净化系统	设施运行时间		h	
			药剂用量		t	
			副产品产量		t	
			净化效率		%	
			固废产生量		t	
			运行费用		万元	
			其他			
		酸碱废气净化系统	设施运行时间		h	
			药剂用量		t	
			副产品产量		t	
			净化效率		%	
			固废产生量		t	
			运行费用		万元	
			其他			
		氰化氢废气净化系统	设施运行时间		h	
			药剂用量		t	
			副产品产量		t	
			净化效率		%	
			固废产生量		t	
			运行费用		万元	
			其他			
		脱硫设施 1	脱硫设施运行时间		h	
			脱硫剂用量		t	
			脱硫副产品产量		t	
平均脱硫效率			%			

序号	污染源	污染治理设施			备注	
		名称	数量	单位		
2	废气		脱硫固废产生量		t	
			运行费用		万元	
			其他			
		脱硝设施 1	脱硝设施运行时间		h	
			脱硝剂用量		t	
			平均脱硝效率		%	
			脱硝固废产生量		t	
			运行费用		万元	
			其他			
		除尘设施 1	除尘设施运行时间		h	
			平均除尘效率		%	
			粉尘产生量		t	
			布袋除尘器清灰周期及换袋情况			
			运行费用		万元	
			其他			
其他治理设施 1	其他					

注：1.列表中内容，如有相关内容则填写，如无相关内容则不填写。  
2.列表中未能涵盖的信息，排污单位可以文字形式另行说明。  
3.其他治理设施中包括无组织等治理设施。

表 H.5 污染治理设施异常情况汇总表

时间	故障设施	故障原因	各排放因子浓度 (mg/m <sup>3</sup> )				采取的应对措施
			自行填写	SO <sub>2</sub>	COD <sub>Cr</sub>	……	

注：1.如废气治理设施异常，排放因子填写 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘等。  
2.如废水治理设施异常，排放因子填写重金属、COD<sub>Cr</sub>、氨氮等因子。

表 H.6 有组织废气污染物浓度监测数据统计表

排放口编号	污染物	监测设施	有效监测数据(小时值)数量	许可排放浓度限值(mg/m <sup>3</sup> )	监测结果(小时浓度, mg/m <sup>3</sup> )			监测结果(折标, 小时浓度, mg/m <sup>3</sup> )			超标数据数量	超标率(%)	实际排放量	计量单位	监测仪器名称或型号	手工监测采样方法及个数	手工监测方法	备注
					最大值	最小值	平均值	最大值	最小值	平均值								
自动生成	自动生成	自动生成		自动生成										自动生成(可修改)	自动生成(可修改)			
.....	.....	.....		.....														
.....	.....	.....		.....														

注：1.若采用自动监测，有效监测数据数量为报告周期内剔除异常值后的数量。  
 2.若采用手工监测，有效监测数据数量为报告周期内的监测次数。  
 3.若采用自动和手动联合监测，有效监测数据数量为两者有效数据数量的总和。  
 4.监测要求与排污许可证不一致的原因以及污染物浓度超标原因等可在“备注”中进行说明。

表 H.7 无组织废气污染物浓度监测数据统计表

监测点位或者设施	生产设施/无组织排放编号	监测时间	污染物	监测次数	许可排放浓度限值(mg/m <sup>3</sup> )	浓度监测结果(小时浓度, mg/m <sup>3</sup> )	浓度监测结果(折标, 小时浓度, mg/m <sup>3</sup> )	是否超标	实际排放量	计量单位	备注
自动生成	自动生成		自动生成		自动生成						
.....	.....		.....		.....						
.....	.....		.....		.....						

注：1.排污许可证中有无组织监测要求的填写，无监测要求的可不填。  
 2.超标原因等情况可在“备注”中进行说明。

表 H.8 废水污染物浓度监测数据统计表

排放口 编号	污染物	监测 设施	有效监测 数据(日均 值)数量	许可排放 浓度限值 (mg/L)	浓度监测结果 (日均浓度, mg/L)			超标 数据 数量	超标率 (%)	实际排放 量	计量 单位	监测仪器名 称或型号	手工监测采 样方法及个 数	手工测 定方法	备注	
					最小值	最大值	平均值									
自动生成	自动生 成	自动生 成		自动生成								自动生成 (可修改)	自动生成 (可修改)			
	.....	.....		.....												
.....	.....	.....														

注：1.若采用自动监测，有效监测数据数量为报告周期内剔除异常值后的数量。  
2.若采用手工监测，有效监测数据数量为报告周期内的监测次数。  
3.若采用自动和手动联合监测，有效监测数据数量为两者有效数据数量的总和。  
4.监测要求与排污许可证不一致的原因以及污染物浓度超标原因等可在“备注”中进行说明。

表 H.9 非正常工况有组织废气污染物监测数据统计表

起止 时间	排放口 编号	污染物	有效监测数 据(小时值) 数量	许可排放 浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度监测结果 (小时浓度, mg/m <sup>3</sup> )			浓度监测结果 (折标, 小时浓度, mg/m <sup>3</sup> )			超标数据数 量	超标率 (%)	实际排 放量	计量 单位	备注	
					最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值						
	自动生成	自动生成		自动生成												
		.....		.....												
	.....	.....		.....												

注：1.若采用自动监测，有效监测数据数量为报告周期内剔除异常值后的数量。  
2.若采用手工监测，有效监测数据数量为报告周期内的监测次数。  
3.若采用自动和手动联合监测，有效监测数据数量为两者有效数据数量的总和。  
4.监测要求与排污许可证不一致的原因以及污染物浓度超标原因等可在“备注”中进行说明。

表 H. 10 非正常工况无组织废气污染物浓度监测数据统计表

起止时间	生产设施/无组织排放编号	监测时间	污染物	监测次数	许可排放浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度监测结果 (小时浓度, mg/m <sup>3</sup> )	浓度监测结果(折标, 小时浓度, mg/m <sup>3</sup> )	是否超标	实际排放量	计量单位	备注
	自动生成		自动生成		自动生成						
	.....		.....		.....						
	.....		.....		.....						

注：1.排污许可证中有无组织监测要求的填写，无监测要求的可不填。  
2.超标原因等情况可在“备注”中进行说明。

表 H. 11 台账管理情况表

序号	记录内容	是否完整	说明
	自动生成	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	.....	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	.....	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

表 H. 12 实际排放量报表

排放口名称	排放口 编码	污染物	年许可排放量 (kg)	报告期实际排放量 (kg)	报告期 (月/季度/年)
车间排放口		总铬			
		六价铬			
		总镉			
		总镍			
		总铅			
		总银			
		总汞			
总排放口		总铜			
		总锌			
		化学需氧量			
		氨氮			
		.....			

排放口名称	排放口编码	污染物	年许可排放量 (kg)	报告期实际排放量 (kg)	报告期 (月/季度/年)
锅炉烟囱		颗粒物			
		二氧化硫			
		氮氧化物			
		.....			
全厂					

表 H. 13 污染物超标时段自动监测小时均值报表

日期	时间	排放口编码	超标污染物	排放浓度 (折标)	超标原因说明
				mg/m <sup>3</sup> 或 mg/L	

表 H. 14 排污费（环境保护税）缴纳情况表

序号	时间	污染类型	污染物种类	污染物实际排放量 (kg)	污染当量值 (g)	污染当量数	征收标准 (元)	排污费 (环境保护税) (万元)
		废气	自动生成					
			.....					
		废水	自动生成					
			.....					
合计	/	/	/					

表 H. 15 信息公开情况报表

序号	分类	执行情况	是否符合排污许可证要求	备注
1	公开方式		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
2	时间节点		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
3	公开内容		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
.....	.....	.....	.....	

注：信息公开情况不符合排污许可证要求的，在“备注”中说明原因。