

附件 1



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  
水泥工业

Technical Specification for Application and Issuance of Pollutant Permit

Cement Industry

(征求意见稿)

—  
201□-□□-□□发布

201□-□□-□□实施

---

环 境 保 护 部

发 布

## 目 次

前 言.....	5
1 适用范围.....	6
2 规范性引用文件.....	6
3 术语和定义.....	7
4 排污单位基本情况填报要求.....	8
5 产排污节点对应排放口及许可排放限值确定方法.....	13
6 污染防治可行技术要求.....	21
7 自行监测管理要求.....	22
8 环境管理台账记录与执行报告编制要求.....	26
9 合规判定方法.....	31
10 实际排放量核算方法.....	34
附录 A.....	37
附录 B.....	38
附录 C.....	41
附录 D.....	43

# 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》《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》等法律法规，完善排污许可技术支撑体系，指导水泥工业排污单位填报《排污许可证申请表》及网上填报相关申请信息，指导核发机关审核确定水泥工业排污单位排污许可证许可要求，制定本标准。

本标准规定了水泥工业排污单位基本情况填报内容、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，提出了水泥工业污染防治推荐可行技术。

核发机关核发排污许可证时，对不满足本标准要求的排污单位，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水泥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、附录 B、附录 C、附录 D 为资料性附录。

本标准为首次发布。

本标准由环境保护部大气环境管理司、科技标准司组织制订。

本标准主要起草单位：环境保护部环境工程评估中心、中国建筑材料科学研究总院、安徽海螺建材设计研究院。

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 水泥工业

## 1 适用范围

本标准规定了水泥工业排污单位基本情况填报内容、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，提出了水泥工业污染防治推荐可行技术。

本标准适用于指导水泥工业排污单位填报《排污许可证申请表》及网上填报相关申请信息，同时适用于指导核发机关审核确定水泥工业排污单位排污许可证许可要求。

本标准适用于水泥（熟料）制造排污单位、水泥粉磨站排污单位排放的大气污染物和水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、废气和有毒有害大气污染物的水泥工业排污单位及其产污设施和排放口，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或者其中的条款。凡是不注日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

GB 4915	水泥工业大气污染物排放标准
GB 8978	污水综合排放标准
GB 14554	恶臭污染物排放标准
GB 30485	水泥窑协同处置固体废物污染控制标准
GB 30760	水泥窑协同处置固体废物技术规范
HJ/T 55	大气污染物无组织排放监测技术导则
HJ/T 57	固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法
HJ/T 75	固定污染源烟气排放连续监测技术规范
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 194	环境空气质量手工监测技术规范
HJ/T 353	水污染源在线监测系统安装技术规范
HJ/T 354	水污染源在线监测系统验收技术规范
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 434	水泥工业除尘工程技术规范
HJ 662	水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范

《水泥工业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年 第 31 号）  
《水泥工业污染防治可行技术指南（试行）》（环境保护部公告 2014 年 第 81 号）  
《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（环境保护部公告 2016 年 第 72 号）  
《排污许可证管理暂行规定》（环水体〔2016〕186 号）  
《关于开展火电、造纸行业和京津冀试点城市高架源排污许可证管理工作的通知》（环水体〔2016〕189 号）  
《关于加强京津冀高架源污染物自动监控有关问题的通知》（环办环监函〔2016〕1488 号）  
《排污口规范化整治技术要求（试行）》（国家环保局 环监〔1996〕470 号）  
《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ□□□—201□）  
《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ□□□—201□）  
《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ□□□—201□）  
《环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范（试行）》（HJ□□□—201□）

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

#### 3.1 水泥工业排污单位 Cement (Clinker) Manufacturing Enterprise

包括水泥（熟料）制造排污单位和水泥粉磨站。其中水泥（熟料）制造排污单位指从事水泥原料矿山开采、水泥（熟料）制造、散装水泥转运的排污单位，包括在进行熟料制造的同时利用水泥窑对固体废物进行无害化处置的排污单位。

#### 3.2 许可排放限值 Permitted Emission Limits

指排污许可证中规定的允许排污单位排放的污染物最大排放浓度和排放量。

#### 3.3 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错峰生产期间等。

#### 3.4 新增污染源 New Sources

指 2015 年 1 月 1 日（含）后投产并产生实际排污行为的污染源。

#### 3.5 现有污染源 Existing Sources

指 2015 年 1 月 1 日前投产并产生实际排污行为的污染源。

## 4 排污单位基本情况填报要求

### 4.1 基本原则

水泥工业排污单位应按照本标准要求，在排污许可证管理信息平台申报系统填报《排污许可证申请表》中的相应信息表。填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，并填入排污许可证管理信息平台申报系统中“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，以及排污单位认为需要填报的，应当补充填报。

排污单位基本信息应当按照排污单位实际情况填报，确保真实、有效。

### 4.2 排污单位基本信息

排污单位基本信息应填报邮政编码、是否投产、投产日期、生产经营场所经纬度、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、认定或备案文号、是否有主要污染物总量分配计划文件、总量分配计划文号、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

在填报“主要产品及产能”时，首先选择“水泥制造”。应填报主要生产单元、主要工艺、生产设施、生产设施编号、设施参数、产品名称、生产能力及计量单位、设计年生产时间及其他。

#### 4.3.1 主要生产单元

分为矿山开采、熟料生产、协同处置、水泥粉磨、公用单元等。（排污单位在填报时，应当在全国排污许可证管理信息平台申报系统的下拉菜单中选择并填写。对于选填内容或菜单中未包括的内容，地方环境保护主管部门有规定需要填报，或者排污单位认为需要填报的，可以自行填报，下同）。

#### 4.3.2 主要工艺

矿山开采包括爆破系统、铲装运输系统、破碎系统等。熟料生产包括破碎系统、预均化系统、贮存系统、生料制备系统、煤粉制备系统、熟料煅烧系统、余热锅炉及发电系统、装卸系统、输送系统等。协同处置包括贮存系统、预处理系统、输送系统。水泥粉磨包括贮存系统、破碎系统、水泥粉磨系统、水泥储存包装系统、物料烘干系统、装卸系统、输送系统等，公用单元包括辅助系统、供水处理系统、输送系统、装卸系统等。

### 4.3.3 生产设施

矿山开采包括爆破系统（潜孔钻机、其他）、铲装运输系统（铲车、矿车、其他）、破碎系统（颚式破碎机、冲击式破碎机、锤式破碎机、筛分机、运输皮带、其他）等。

熟料生产包括破碎系统（颚式破碎机、冲击式破碎机、锤式破碎机、筛分机、其他），预均化系统（破碎机、其他）、贮存系统（石灰石堆场（封闭、露天）、铝质原料堆场（封闭、露天）、硅质原料堆场（封闭、露天）、铁质原料堆场（封闭、露天）、原煤堆场（封闭、露天）、熟料堆场（封闭、露天）、生料库（封闭）、其他堆场（封闭、露天））、生料制备系统（球磨机、立式生料磨、辊压机、其他）、煤粉制备系统（立式磨机、球磨机、其他）、熟料煅烧系统（预热器、分解炉、水泥窑、冷却机）、余热锅炉及发电系统（SP或PH锅炉、AQC锅炉、汽轮机、发电机、冷却塔、其他）、装卸系统（罐车、辅材运输车、其他）、输送系统（输送皮带、转运站、斗提、其他）等。

协同处置包括贮存系统（固体废物贮存池、贮存罐、贮存仓、贮存库、其他）、预处理系统（破碎机、筛分机、搅拌机、研磨机、磁选机、风选机、气化炉、流化床、热盘炉、干燥机、过滤机、离心机、蒸发器、其他）、输送系统（输送皮带、转运站、管道输送设备、抓料斗、螺旋输送装置、其他）等。

水泥粉磨包括贮存系统（石膏堆场（封闭、露天）、粉煤灰库（封闭）、水泥库（封闭）、其他混合材堆场（封闭、露天））、破碎系统（喂料机、破碎机）、水泥粉磨系统（球磨机、辊压机、立式水泥磨、辊压机与球磨机组合水泥磨、高细磨、选粉机）、水泥储存包装系统（水泥库（封闭）、包装机、散装机）、物料烘干系统（烘干机）、装卸系统（罐车、辅材运输车、其他）、输送系统（输送皮带、转运站、其他）等。

公用单元包括辅助系统（空压机、化验室、机修车间、材料库、储油罐等）、供水处理系统（清水制备系统、软化水制备设备、其他）、输送系统（输送皮带、转运站、其他）、装卸系统（门机、装船机、罐车等）等。

### 4.3.4 排污许可证申请表中的生产设施编号

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

### 4.3.5 设施参数

分为参数名称、设计值、计量单位等，磨机填写筒体内径和长度或磨盘直径、预热器填写系列数和级数、分解炉填写筒体内径和高度、回转窑填写筒体内径和长度、辊压机填写辊径和长度、发电机填写额定功率、气化炉填写筒体内径、热盘炉填写筒体内径、其他。

### 4.3.6 产品名称

分为熟料、水泥。

### 4.3.7 生产能力及计量单位

生产能力为主要产品实际核定产能，并标明计量单位。实际核定产能与经过环境影响评

价批复的产能不相符的，应说明原因。

#### 4.3.8 设计年生产时间

设计年生产天数。

#### 4.3.9 其他

排污单位如有需要说明的内容，可填写。

### 4.4 主要燃料及原辅材料

主要燃料及原辅材料包括名称、与核定生产能力相匹配的设计年使用量、硫元素占比、有毒有害成分及占比等。

#### 4.4.1 种类

分为原辅料、燃料。

#### 4.4.2 原辅料名称

熟料生产分为石灰质原料（石灰石、白垩、大理石、石灰质泥岩、电石渣、其他）、铁质校正原料（硫酸渣、铁矿石、转炉渣、其他）、硅质校正原料（硅藻土、硅藻石、砂岩、鹅卵石、粉煤灰、粉砂岩、河砂、其他）、铝质校正原料（电炉渣、铝矾土、煤矸石、铁矾土、炉渣黄土、黏土、页岩、泥岩、粉砂岩、河泥、粉煤灰、其他）。

协同处置分为危险废物（包括具有腐蚀性、毒性、易燃性、感染性以及对人体健康有害的固体废物、医疗废物、其他）、生活垃圾（包括废塑料、废橡胶、废纸、废轮胎、厨余、其他）、城市和工业污水处理污泥、动植物加工废物、受污染土壤、应急事件废物等。

水泥粉磨分为熟料、缓凝剂（天然石膏、磷石膏、脱硫石膏、其他）、混合材（粉煤灰、粒化高炉矿渣、砂岩、石灰石、火山灰、废石、电炉渣、烧结煤矸石、其他）。

其他辅料包括工艺过程中添加辅料和废气、废水污染防治过程中添加的化学品等，如：氨水、尿素、熟石灰、添加剂、其他。

#### 4.4.3 原辅料成分

应填报主要原辅材料的硫元素占比；对于水泥窑协同处置排污单位，还应根据协同处置固体废物特性填报有毒有害成分及占比。

#### 4.4.4 燃料名称

分为燃煤、柴油、重油、其他。

#### 4.4.5 燃料成分

应填报燃料的灰分、硫分、挥发分、热值。

#### 4.4.6 设计年使用量

应填报原辅材料和燃料的设计年使用量。



## 4.5 产排污节点、污染物及污染治理设施

### 4.5.1 一般规定

废气产排污环节、污染物及污染治理设施包括生产设施对应的产污节点、污染物种类、排放形式（有组织、无组织）、污染治理设施、是否为可行技术、排放口编号、排放口设置是否规范及排放口类型。废水包括废水类别、污染物种类、排放去向、污染治理设施、是否为可行技术、排放口编号、排放口设置是否规范及排放口类型。

### 4.5.2 废气

#### 4.5.2.1 产污环节

矿山开采包括石灰石破碎及其他通风生产设备等。

熟料生产包括水泥窑及窑尾余热利用系统（窑尾）、冷却机（窑头）、烘干机（磨）、煤磨及其他通风生产设备。

协同处置包括贮存、预处理、干燥机、旁路（若有）排气设施等。

水泥粉磨包括烘干机（若有）、破碎机、磨机、包装机及其他通风生产设备等。

公用单元包括转运站、装船机及其他通风生产设备等。

#### 4.5.2.2 污染物种类

根据 GB4915、GB30485、GB14554 确定各废气产污环节污染因子，具体见表 1。

矿山开采单元破碎机及其他通风设备污染因子为颗粒物。

熟料生产单元窑尾污染因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物（以总 F 计）、氨、汞及其化合物，窑头及其他排放口污染因子为颗粒物。

协同处置单元贮存、预处理、干燥机等设施废气（若有）污染因子为臭气浓度、硫化氢、氨、二噁英、重金属等；窑尾、旁路放风系统（若有）污染因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、氯化氢、氟化氢、二噁英、重金属等，窑头及其他排放口污染因子为颗粒物。

水泥粉磨单元烘干机（若有）排放口污染因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，水泥磨及其他排放口污染因子为颗粒物。

公用单元转运站、装船机及其他通风生产设备污染因子为颗粒物。

#### 4.5.2.3 治理设施名称

废气包括除尘系统、脱硫系统（若有）、脱硝系统等，水泥窑协同处置固体废物生产线还包括贮存、预处理设施及干燥机烘干尾气废气处理系统等。

#### 4.5.2.4 污染治理工艺

废气包括除尘设施（三电场静电除尘器、四电场静电除尘器、五电场静电除尘器；玻纤袋式除尘器、聚酯袋式除尘器、诺梅克斯袋式除尘器、聚酰亚胺袋式除尘器、聚四氟乙烯袋式除尘器、覆膜滤料袋式除尘器、其他袋式除尘器；电袋复合除尘器；其他）、脱硫设施（干法、半干法、湿法）、脱硝设施（低氮燃烧器、分级燃烧、SNCR、其他）、协同处置固体废物项目贮存、预处理设施（活性炭吸附法、生物除臭法、导入水泥窑高温区焚烧、其他）等。

### 4.5.3 废水

#### 4.5.3.1 类别

熟料生产包括设备冷却排污水、余热发电锅炉循环冷却排污水、辅助生产废水（机修废水、化验废水及化水制备废水），生活污水。

协同处置还包括贮存、预处理产生的渗滤液等。

水泥粉磨包括设备冷却排污水、辅助生产废水（机修废水、化验废水），生活污水。

#### 4.5.3.2 污染物种类

根据 GB8978 确定各废水产污环节污染因子，具体见表 1。

设备冷却排污水、余热发电锅炉循环冷却排污水、辅助生产废水污染因子为 COD、SS、石油类、pH。

垃圾渗滤液污染因子为色度（稀释倍数）、COD、BOD<sub>5</sub>、悬浮物、氨氮、总磷、粪大肠菌群、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅。

生活污水污染因子为 pH、SS、COD、BOD<sub>5</sub>、动植物油、氨氮、总磷。

#### 4.5.3.3 治理设施名称

包括废污水处理系统，水泥窑协同处置固体废物生产线还包括渗滤液等废水处理系统。

#### 4.5.3.4 污染治理工艺

废水治理工艺分为一级处理（过滤、沉淀、上浮法、冷却）、二级处理（生物接触氧化工艺、活性污泥法、A/O、A<sup>2</sup>/O、其他），协同处置固体废物生产线渗滤液还包括深度处理（超滤/纳滤、反渗透、吸附过滤、其他）、喷入水泥窑内焚烧处置、其他。

#### 4.5.3.5 排放去向

分为不外排、排至厂内污水处理站、排入城市污水管网、直接进入地表水体等。

#### 4.5.3.6 排放规律

主要包括连续排放和间歇排放，根据流量稳定性和周期性的不同，又分为不同排放类型，具体见《排污许可证申请表》表 5。

### 4.5.4 污染治理设施、排放口编号

污染设施编号可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。

### 4.5.5 可行技术

可行技术填报应参照本标准第 6 部分“污染防治可行技术要求”。

### 4.5.6 排放口设置要求

根据环监〔1996〕470 号等相关文件的规定，结合实际情况填报排放口设置是否符合规范化要求。

#### 4.5.7 排放口类型

根据水泥工业各废气排放口污染物排放特点及排放负荷,将废气排放口分为主要排放口和一般排放口。主要排放口是指水泥窑及窑尾余热利用系统烟囱(窑尾烟囱)、冷却机烟囱(窑头烟囱),其余废气排放口均为一般排放口。

根据水泥工业废水排放特点,废水排放口分为外排口(直接排放口、间接排放口)、设施或车间排放口,均为一般排放口。

#### 4.6 其他要求

排污单位基本情况还应包括生产工艺流程图和厂区总平面布置图。

排污单位针对申请的排污许可要求,评估污染排放及环境管理现状,对存在需要改正的,可在排污许可证管理信息平台申请系统中提出改正措施。

### 5 产排污节点对应排放口及许可排放限值确定方法

#### 5.1 产排污节点对应排放口

##### 5.1.1 废气

水泥工业排污单位废气排放口主要包括水泥窑及窑尾余热利用系统、冷却机、煤磨、水泥磨、烘干机(磨)、包装机等生产设施对应的烟囱或排气筒,具体见表1。应填报排放口地理坐标、排气筒高度、排气筒出口内径。

水泥工业排污单位应填报国家或地方污染物排放标准、环境影响评价批复要求、承诺更加严格排放限值,其余项为依据本标准第4.5部分填报的产排污节点及排放口信息。

##### 5.1.2 废水

废水排放口包括直接排放口和间接排放口。直接排放的,应填报废水直接排放口地理坐标、间歇排放时段、受纳自然水体信息及汇入受纳自然水体处地理坐标;间接排放的,应填报间接排放口地理坐标、间歇排放时段及受纳污水处理厂信息。

水泥工业排污单位应填报国家或地方污染物排放标准。其余项为依据本标准第4.5部分填报的产排污节点及排放口信息,信息平台系统自动生成。废水间歇式排放的,应当载明排放污染物的时段。

表1 生产设施、排放口及污染因子

废 气				
工序	装置	废气有组织排放口	排放口类型	污染物
矿山开采	破碎机	各装置排气筒	一般排放口	颗粒物
	其他通风生产设备			
熟料生产	煤磨			
破碎机				

熟料生产	生料磨(有独立排放口的)	各装置排气筒	一般排放口	颗粒物
	通风生产设备(原辅料、燃料、生料输送设备、料仓和储库等)			
	水泥窑及窑尾余热利用系统(窑尾)	窑尾烟囱	主要排放口	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、氮氧化物(以NO <sub>2</sub> 计)、氟化物(以总F计)、汞及其化合物(以Hg计)、氨
冷却机(窑头) <sup>②</sup>	窑头烟囱	氯化氢、氟化氢、二噁英、(铊、镉、铅、砷及其化合物(以Tl+Cd+Pb+As计))、(铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物(以Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V计)) <sup>①</sup>		
协同处置	贮存、预处理设施	固体废物贮存、预处理设施排气筒	一般排放口	颗粒物
		飞灰干燥机排气筒 <sup>③</sup>		臭气浓度、硫化氢、氨
	旁路放风设施(若有)	旁路放风排气筒		颗粒物、(铊、镉、铅、砷及其化合物(以Tl+Cd+Pb+As计))、(铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物(以Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V计))、二噁英
水泥粉磨	烘干机 <sup>④</sup>	烘干机排气筒	一般排放口	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、氮氧化物(以NO <sub>2</sub> 计)
	水泥磨	各装置排气筒		颗粒物
	破碎机			
	包装机			
	其他通风生产设备(熟料、水泥、混合材、石膏等输送设备、料仓和储库等)			
公用设备	转运站	各装置排气筒	一般排放口	颗粒物
	装船机			
	其他通风生产设备			
废气无组织排放				
水泥生产排污单位		厂界	颗粒物、氨(适用于使用氨水、尿素等含氨物质作为还原剂,去除烟气中氮氧化物)	
协同处置固体废物排污单位		厂界	臭气浓度、颗粒物、氨(适用于使用氨水、尿素等含氨物质作为还原剂,去除烟气中氮氧化物)	
废 水				

废水类别		废水排放口	排放口类型	污染物
生产废水	设备冷却排污水	外排口、设施或车间排放口	一般排放口	COD、SS、石油类、pH
	余热发电锅炉循环冷却排污水 <sup>②</sup>			
	机修等辅助生产废水			色度（稀释倍数）、COD、BOD <sub>5</sub> 、悬浮物、氨氮、总磷、粪大肠菌群、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅
	垃圾渗滤液 <sup>⑥</sup>			
生活污水				pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、动植物油、氨氮、总磷
注：①水泥窑协同处置排污单位窑尾烟囱还应包括的污染物。 ②适用于采用新型干法窑。 ③适用于水泥窑协同处置飞灰生产线。 ④适用于采用独立热源的烘干设备。 ⑤适用于水泥熟料生产排污单位且配套余热锅炉。 ⑥适用于水泥窑协同处置生活垃圾排污单位。				

## 5.2 许可排放限值

### 5.2.1 一般规定

许可排放限值包括污染物许可排放浓度和许可排放量。

对于大气污染物，以生产设施或有组织排放口为单位确定许可排放浓度、许可排放量。对于水污染物，按照排放口确定许可排放浓度。

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、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、环境影响评价文件及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。

排污单位填报排污许可排放量时，应在排污许可申请表中写明计算过程。

排污单位申请的许可排放限值严于本标准规定的，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

水泥工业排污单位废气许可排放浓度依据 GB4915、GB30485、GB14554 确定。重点地区水泥工业排污单位按特别排放限值许可排放浓度，特别排放限值的实施时间和地域范围由国务院环境保护行政主管部门或省级人民政府规定。地方有更严格的排放标准要求的，按照地方排放标准从严确定。

协同处置固体废物贮存、预处理产生的氨和硫化氢为小时排放速率、臭气浓度为一次均

值，二噁英为连续测定均值浓度，其余污染物许可排放浓度为小时均值浓度。

若执行不同许可排放浓度的多台生产设施或排放口采用混合方式排放废气，且选择的监控位置只能监测混合废气中的大气污染物浓度，则应执行各限值要求中最严格的许可排放浓度。

### 5.2.2.2 废水

水泥工业排污单位水污染物许可排放浓度按照 GB8978 及地方排放标准从严确定，许可浓度排放为日均浓度（pH 值为任何一次监测值）。若排污单位在同一个废水排放口排放两种或两种以上工业废水，且每种废水同一种污染物的排放标准不同时，许可排放浓度按照《污水综合排放标准》（GB8978）中附录 A 的要求确定。

对于废水不外排的，应根据回用途径满足相应回用水水质标准要求；废水排入城镇污水处理设施的，许可排放浓度按照国家或地方污染物排放标准确定；对于国家或地方污染物排放标准没有明确规定的，按照《污水综合排放标准》（GB8978）中的三级排放限值、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962），以及其他有关标准从严确定。

## 5.2.3 许可排放量

### 5.2.3.1 一般规定

水泥（熟料）制造排污单位应明确主要废气污染物（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物）许可排放量，包括年许可排放量和特殊时段许可排放量。年许可排放量包括排污单位年许可排放量和主要排放口年许可排放量，特殊时段许可排放量包括重污染天气应对期间日许可排放量和错峰生产时段（具体要求见附录 A）月许可排放量。水泥粉磨站不设置许可排放量要求。

水泥工业排污单位废水不许可排放量。对于有水环境质量改善需求的或者地方政府有要求的，还可明确各项水污染因子许可排放量，为年许可排放量。

### 5.2.3.2 许可排放量核算推荐方法

根据排放标准浓度限值、单位产品基准排气量、产能确定大气污染物许可排放量。典型水泥工业排污单位的单位产品基准排气量见表 2。

#### 1. 年许可排放量

年许可排放量的有效周期应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实际排放量。

#### （1）年许可排放量

$$E_j \text{ 许可} = E_{j \text{ 主要排放口}} + E_{j \text{ 一般排放口}} \quad (\text{式 1})$$

式中： $E_j$  许可为排污单位或主要排放口第  $j$  项大气污染物许可排放量，吨/年；

$E_{j \text{ 主要排放口}}$  为主要排放口第  $j$  项大气污染物年许可排放量，吨/年；

$E_{j \text{ 一般排放口}}$  为一般排放口第  $j$  项大气污染物年排放量，吨/年。

#### （2）主要排放口年许可排放量

$$E_{j \text{ 主要排放口}} = \sum_{i=1}^n C_{ij} \times Q_i \times G \times T \quad (\text{式 2})$$

式中： $C_{ij}$  为第  $i$  个主要排放口第  $j$  项大气污染物排放标准浓度限值，毫克/立方米；

$Q_i$  为第  $i$  个主要排放口单位产品基准排气量，立方米/吨熟料，具体见表 2；

G 为主要产品产能，吨熟料/天；

T 为年运行时间，天/年。对于实行错峰生产的，年运行时间 T 为 (365-Tc)，Tc 为错峰生产天数；对于不实行错峰生产的，年运行时间为环境影响评价批复或设计的年运行天数。

(3) 一般排放口年排放量

① 不实行错峰生产的

$$E_{j\text{一般排放口}} = \sum_{i=1}^n C'_{ij} \times Q_i \times G \times T \quad (\text{式 3})$$

式中： $C'_{ij}$  为第 i 个一般排放口第 j 项大气污染物排放标准浓度限值，毫克/立方米；

$Q_i$  为第 i 个一般排放口单位产品基准排气量，立方米/吨产品（熟料生产产品指熟料、水泥粉磨产品指水泥，下同），具体见表 2；

G 为主要产品实产能，吨产品/天；

T 为年运行时间，天/年。为环境影响评价批复或设计的年运行天数。

② 实行错峰生产的

$$E_{j\text{一般排放口}} = E_{j\text{错峰时段}} + E_{j\text{正常时段}} \quad (\text{式 4})$$

式中： $E_{j\text{错峰时段}}$  为第 i 个排放口第 j 项大气污染物错峰时段排放量；

$E_{j\text{正常时段}}$  为第 i 个排放口第 j 项大气污染物错峰时段以外正常时段排放量。

$$E_{j\text{错峰时段}} = \sum_{i=1}^n C'_{ij} \times Q_i \times G \times T_c \quad (\text{式 5})$$

$$E_{j\text{正常时段}} = \sum_{i=1}^n C'_{ij} \times Q_i \times G \times (365 - T_c) \quad (\text{式 6})$$

式中： $C'_{ij}$  为第 i 个一般排放口第 j 项大气污染物排放标准浓度限值，毫克/立方米；

$Q_i$  为第 i 个排放口单位产品基准排气量，立方米/吨产品，式 (5) 中具体指表 2 中序号 5-6 对应的基准排气量，式 (6) 具体指表 2 中序号 3-6 对应的基准排气量；

G 为主要产品产能，吨产品/天；

$T_c$  为错峰生产天数。

表 2 水泥工业排污单位基准排气量参考表

序号	工序	排放口	排放口类别	主要污染物	基准排气量
1	熟料 煅烧	窑头（冷却机）	主要排放口	颗粒物	1800Nm <sup>3</sup> /t 熟料
2		窑尾（水泥窑及窑尾余热利用系统） <sup>①</sup>	主要排放口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	2500Nm <sup>3</sup> /t 熟料
3		煤磨	一般排放口	颗粒物	454Nm <sup>3</sup> /t 熟料
4		熟料库前其他一般排放口 <sup>②</sup>	一般排放口	颗粒物	600Nm <sup>3</sup> /t 熟料
5	水泥 粉磨	水泥磨	一般排放口	颗粒物	1550Nm <sup>3</sup> /t 水泥
6		熟料库后其他一般排放口 <sup>③</sup>	一般排放口	颗粒物	600Nm <sup>3</sup> /t 水泥

注：①水泥窑协同处置固体废物或特种水泥生产线，窑尾基准排气量系数放大 1.1 倍。  
 ②熟料库前其他一般排放口是自破碎工序到熟料出库所有一般废气排放口（除煤磨），包括原辅料、燃料、生料输送设备、料仓、储库以及生料磨等废气排放口。  
 ③熟料库后其他一般排放口是自辅材破碎工序至水泥出库所有一般废气排放口（除水泥磨），包括熟料、水泥、混合材、石膏等输送设备、料仓、储库以及破碎机、包装机等废气排放口。

## 2.特殊时段许可排放量

重污染天气应对期间、重大活动保障期间和冬防期间，排污单位应按照国家或所在地区人民政府制定的重污染天气应急预案、各地人民政府制定的冬防措施、重大活动保障措施等文件，根据停产、减产、错峰生产等要求，确定特殊时段短期许可排放量和产量控制要求。在许可证有效期内，国家或排污单位所在地区人民政府发布新的特殊时段要求的，排污单位应当按照新的停产、减产、错峰生产等要求进行排放。

### （1）重污染天气日许可排放量

重污染天气下，水泥工业排污单位应根据所在地区人民政府制定的重污染天气应急预案，根据污染物排放削减比例等要求，确定重污染天气下的日许可排放量。

日许可排放量计算公式为：

$$E_{\text{日许可}} = E_{\text{前一年环境日均排放量}} \times (1-\alpha) \quad (\text{式 7})$$

式中： $E_{\text{日许可}}$  为水泥工业排污单位重污染天气应对期间日许可排放量，吨；

$E_{\text{前一年环境日均排放量}}$  为水泥工业排污单位前一年环境统计实际排放量折算到的日均值，吨；

$\alpha$  为重污染天气应对期间排放量削减比例。

### （2）错峰生产时段月许可排放量

按照国家和地方发布的水泥错峰生产文件要求，确定错峰生产期间的月许可排放量，计算公式为：

$$E_{j\text{-一般排放口}} = \sum_{i=1}^n C_{ij}' \times Q_i \times G \times T' \quad (\text{式 8})$$



式中： $C'_{ij}$ 为水泥粉磨工序第*i*个排放口第*j*项大气污染物排放标准浓度限值，毫克/立方米；

$Q_i$ 为水泥粉磨工序第*i*个排放口单位产品基准排气量，立方米/吨水泥，具体见表2；

$G$ 为主要产品产能，吨水泥/天；

$T'$ 为运行时间，天/月。为错峰生产月的自然天数。

#### 5.2.4 无组织排放控制要求

对于水泥工业排污单位无组织排放源，应根据所处区域的不同，分生产工序分别明确无组织排放控制要求，具体见表3。

表3 水泥工业排污单位无组织排放控制要求表

序号	工序		无组织排放控制要求	
			重点地区	一般地区
1	矿山开采		(1) 矿山机械钻孔机应配置除尘器或其他有效除尘设施 (2) 矿山爆破采用微差爆破等扬尘较低的爆破技术 (3) 运矿道路应进行适当硬化并定期洒水，道路两旁进行绿化 (4) 运输皮带封闭，矿石厂外汽运车辆应采用封闭或覆盖等抑尘措施	
			(5) 石灰石破碎、转运点、落差点应配备高效袋式除尘器	(5) 石灰石破碎、转运点、落差点应配备袋式除尘器
2	生料制备	物料堆存	(1) 粉状物料全部密闭储存，其他物料全部封闭储存	(1) 粉状物料密闭储存，其他块石、粘湿物料、浆料等辅材设置不低于堆放物高度的严密围挡，并采取有效覆盖等措施防治扬尘污染
		物料转运	(2) 封闭式皮带、斗提、斜槽运输，各转载、下料口等产尘点配高效袋式除尘器	(2) 封闭式皮带、斗提、斜槽运输，各转载、下料口等产尘点配备袋式除尘器
3	煤粉制备	物料堆存	(1) 原煤采用封闭储库，或设置不低于堆放物高度的严密围挡并配套洒水抑尘装置 (2) 煤粉采用密闭储仓	
		物料转运	(3) 全部采用皮带、绞刀、斜槽等封闭运输，各转载、破碎、均化等产尘点配备高效袋式除尘器	(3) 全部采用皮带、绞刀、斜槽等封闭运输，各转载、破碎、均化等产尘点配备袋式除尘器

4	熟料煅烧	(1) 熟料全部封闭储存	(1) 熟料封闭储存, 或者设置不低于堆放物高度的严密围挡存储, 并采取有效覆盖等措施防治扬尘污染;	
		(2) 封闭式皮带、斗提运输, 各转载、下料口、库顶等产尘点配备高效袋式除尘器	(2) 封闭式皮带、斗提运输, 各转载、下料口、库顶等产尘点配备袋式除尘器	
		(3) 氨水用全封闭罐车运输、配氨气回收或吸收回用装置、氨罐区设氨气泄漏检测设施 (4) 熟料散装车辆应采用封闭或覆盖等抑尘措施 (5) 控制氨水使用量, 确保窑尾氨达标排放		
5	协同处置	(1) 固体废物密闭贮存、转载、预处理处于微负压状态并将废气引入水泥窑高温区焚烧 (2) 贮存、预处理排气筒设活性炭吸附、生物除臭等装置 (3) 筛余、飞灰等密闭储存		
6	水泥粉磨及包装	物料堆存	(1) 粉状物料全部密闭储存, 其他物料全部封闭储存	(1) 粉状物料全部密闭储存, 其他物料粘湿物料、浆料等辅材设置不低于堆放物高度的严密围挡, 并采取有效覆盖等措施防治扬尘污染
			(2) 封闭式皮带、斗提、斜槽运输, 各物料破碎、转载、下料、预均化、库顶等产尘点配备高效袋式除尘器	(2) 封闭式皮带、斗提、斜槽运输, 各物料破碎、转载、下料、预均化、库顶等产尘点配备袋式除尘器
		水泥散装	(3) 粉煤灰采用密闭罐车运输 (4) 水泥散装采用密闭罐车, 散装应采用带抽风口的散装卸料装置, 物料装车与除尘同步进行, 抽取的气体除尘后排放	
		包装运输	(5) 包装车间全封闭 (6) 袋装水泥装车点位采用集中通风除尘系统	
7	码头发运	(1) 物料采用封闭式皮带、斗提、斜槽运输, 各转载、下料口等产尘点配备高效袋式除尘器 (2) 水泥及熟料采用密闭库存储, 库顶、库底配备高效袋式除尘器 (3) 装船机配备高效袋式收尘器	(1) 物料采用封闭式皮带、斗提、斜槽运输, 各转载、下料口等产尘点配备袋式除尘器 (2) 水泥及熟料采用密闭库存储, 库顶、库底配备袋式除尘器 (3) 装船机配备袋式收尘器	
8	其他	(1) 厂区、码头运输道路全硬化及时清扫无积灰扬尘, 定期洒水抑尘 (2) 各收尘器、管道等设备应完好运行, 无粉尘外溢 (3) 粉状物料采用新型散装罐车, 在装车设备上加装通风除尘系统 (4) 厂区设置车辆清洗、清扫装置		

注: 水泥工业排污单位执行严于国家标准的地方标准时, 可参照执行重点地区无组织排放控制要求。

### 5.2.5 其他

新、改、扩建项目的环境影响评价文件或地方相关规定中有原辅材料、燃料等其他污染防治强制要求的, 还应根据环境影响评价文件或地方相关规定, 明确其他需要落实的污染防治

治要求。

## 6 污染防治可行技术要求

### 6.1 一般要求

本标准所列污染防治推荐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。对于排污单位采用本标准所列污染防治可行技术的，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污染防治推荐可行技术的，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；对于国内外首次采用的污染治理技术，还应当提供中试数据等说明材料），证明具备同等污染防治能力。

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

### 6.2 废气

#### 6.2.1 可行技术

对于水泥生产过程产生的有组织排放颗粒物，一般采用袋式除尘器、电除尘器、电袋复合除尘器即可满足排放标准限值要求；窑尾产生的氮氧化物，采用选择性非催化还原方法（SNCR）或低氮燃烧+选择性非催化还原方法（SNCR）等组合降氮技术可满足排放标准限值要求；水泥窑中大部分硫以硫酸盐的形式固化在水泥熟料中，但是，当有机硫含量较高时，可采用窑外干法、半干法、湿法脱硫技术满足排放标准限值要求。对于重金属、氯化氢、二噁英等特征污染物，通过源头配料控制、入窑物料成分控制、水泥窑生产过程控制、末端协同控制，可满足排放标准限值要求。废气污染防治推荐可行技术具体见附录 B。

#### 6.2.2 运行管理要求

水泥工业排污单位应当按照相关法律法规、标准和技术规范等要求运行大气污染防治设施并进行维护和管理，保证设施运行正常。

##### 6.2.2.1 有组织排放控制要求

1.环保设施应与其对应的生产工艺设备同步运转，保证在生产工艺设备运行波动情况下仍能正常运转，实现达标排放。

2.加强除尘设备巡检，消除设备隐患，保证正常运行。布袋除尘器应定期更换布袋除尘器滤袋，电除尘器定期检修维护极板、极丝、振打清灰装置。

3.原料中挥发性硫（有机硫、硫铁矿硫）含量较高的排污单位，应采用窑磨（立式生料磨）一体机，并尽可能延长生料磨运行时间；优化工艺，使物料在预热器、分解炉、水泥窑内均匀分布，控制合适的硫碱比。在以上措施均不能达到排放标准要求时，应采用干法、半干法或湿法脱硫措施。

4.氮氧化物控制应在优化燃烧器设计、采用低氮燃烧器、分级燃烧技术和精细化操作的基础上使用 SNCR 脱硝技术，并适当控制喷氨量，以减少氨逃逸。

##### 6.2.2.2 其他控制要求

水泥窑协同处置固体废物的排污单位固体废物贮存和预处理设施、运行操作技术要求和水泥产品污染控制要求等应符合 GB30760 以及 HJ662 要求。

## 6.3 废水

### 6.3.1 可行技术

本标准推荐的废水污染防治可行技术具体见附录 C。

脱硫废水（若有）等废水处理技术，排污单位暂可自行填报可行的污染治理技术及其运行管理要求。

水泥窑协同处置固体废物产生的废水（生活垃圾渗滤液除外，若有）处理技术，排污单位应自行填报可行的污染治理技术及其运行管理要求。

### 6.3.2 运行管理要求

水泥工业排污单位应当按照相关法律法规、标准和技术规范等要求运行水污染防治设施并进行维护和管理，保证设施运行正常。

## 7 自行监测管理要求

### 7.1 一般要求

水泥工业排污单位在申请排污许可证时，应当按照本标准确定的产排污节点、排放口、污染因子及许可限值等要求，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 水泥工业》发布后，自行监测方案的制定从其要求。

对需要综合考虑批复的环境影响评价文件等其他管理要求的，应当同步完善排污单位自行监测管理要求。

### 7.2 自行监测方案

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、执行排放标准及其限值、监测频次、监测方法和仪器、采样方法、监测质量控制、监测点位示意图、监测结果公开时限等。对于采用自动监测的排污单位应当如实填报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；对于无自动监测的大气污染物和水污染物指标，排污单位应当填报开展手工监测的污染物排放口和监测点位、监测方法、监测频次；对于新增污染源，排污单位还应按照环境影响评价文件的要求填报周边环境质量监测方案（如需）。

### 7.3 自行监测要求

排污单位可自行或委托第三方监测机构开展监测工作，并安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析。对监测结果的真实性、准确性、完整性负责。

#### 7.3.1 监测内容

自行监测污染源和污染物应包括排放标准中涉及的各项废气、废水污染源和污染物。水

泥工业排污单位应当开展自行监测的污染源包括产生有组织废气、无组织废气、生产废水、生活污水等，污染物包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、汞及其化合物、氨等大气污染物以及 COD、氨氮、pH、SS、石油类等水污染物，水泥窑协同处置固体废物排污单位还包括氯化氢、氟化氢、（铊、镉、铅、砷及其化合物）、（铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物）、二噁英、臭气浓度、硫化氢、氨等大气污染物以及色度（稀释倍数）、总磷、粪大肠菌群、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等水污染物。对于新增污染源，周边环境的影响监测点位、监测指标参照排污单位环境影响评价文件的要求执行。

### 7.3.2 监测点位

排污单位自行监测点位包括外排口、内部监测点、无组织排放监测点、周边环境的影响监测点等。

#### 7.3.2.1 废气外排口

各类废气污染源通过烟囱或排气筒等方式排放至外环境的废气，应在烟囱或排气筒上设置废气外排口监测点位。点位设置应满足 GB/T16157、HJ/T75 等技术规范的要求。净烟气与原烟气混合排放的，应在排气筒，或烟气汇合后的混合烟道上设置监测点位；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 HJ/T76、HJ/T397 等的要求。

#### 7.3.2.2 废水外排口

按照排放标准规定的监控位置设置废水外排口监测点位，废水排放口应符合环监（1996）470 号和 HJ/T91 等的要求，水量（不包括间接冷却水等清下水）大于 100 吨/天的，应安装自动测流设施并开展流量自动监测。

排放标准规定的监控位置为车间排放口、车间处理设施排放口、生产设施废水排放口的污染物，在相应的废水排放口采样。排放标准中规定的监控位置为排污单位排放口的污染物，废水直接排放的，在排污单位的排污口采样；废水间接排放的，在排污单位的污水处理设施排放口后、进入公共污水处理系统前的排污单位法定边界的位置采样。

水泥工业排污单位废水排放监测的监测点位包括排污单位排放口、车间排放口（协同处置渗滤液等经处理后外排时）。

#### 7.3.2.3 无组织排放

水泥工业排污单位应设置废气无组织排放监测点位，无组织排放监控位置为厂界。

#### 7.3.2.4 内部监测点位

当排放标准中有污染物去除效率要求时，应在进入相应污染物处理设施单元的进口设置监测点位。

当环境管理有要求，或排污单位认为有必要的，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。

### 7.4 监测技术手段

自行监测的技术手段包括手工监测、自动监测两种类型，排污单位可根据监测成本、监测指标以及监测频次等内容，合理选择适当的技术手段。

按照相关标准规定要求，水泥工业排污单位水泥窑及窑尾余热利用系统（窑尾）排气设

施烟气颗粒物、二氧化硫和氮氧化物和冷却机（窑头）排气设施烟气颗粒物应采用自动监测装置，窑尾排气设施的其他污染物、其他废气污染源各项污染物以及废水污染源采用手工监测。

根据环办环监函〔2016〕1488号中的相关内容，京津冀地区及传输通道城市水泥工业排污单位各排放烟囱超过45米的高架源应安装污染源自动监控设备。

### 7.5 监测频次

采用自动监测的，全天连续监测。水泥工业排污单位应按照 HJ/T75 开展自动监测数据的校验比对。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发布的标准、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，污水排向敏感水体或接近集中式饮用水水源，废气排向特定的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需增加监测频次，达标状况良好的可以适当降低频次。

可以参照表4、表5、表6、表7确定自行监测频次，地方根据规定可相应加密监测频次。对于表4中未涉及的其他排放口，有明确排放标准的，应当按照填报的产排污节点明确废气污染物监测指标及频次，监测频次原则上不得低于1次/年，地方有更严格规定的，从其规定。

表4 废气污染物最低监测频次

生产过程	监测点位	监测指标	监测频次
矿山开采	破碎机排气筒	颗粒物	季度
	输送设备及其他通风生产设备的排气筒	颗粒物	年度
水泥（熟料）制造排污单位	水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	连续监测
		氨 <sup>①</sup> 、氟化物（以总F计）	季度
		汞及其化合物	半年
	水泥窑窑头（冷却机）排气筒	颗粒物	连续监测
	烘干机、烘干磨、煤磨排气筒	颗粒物、二氧化硫 <sup>②</sup> 、氮氧化物 <sup>②</sup>	季度
	水泥磨、破碎机、包装机排气筒	颗粒物	季度
原辅料库、输送设备及其他通风生产设备的排气筒	颗粒物	年度	
注：①适用于使用氨水、尿素等含氨物质作为还原剂，去除烟气中氮氧化物。 ②适用于采用独立热源的烘干设备。			

表 5 协同处置固体废物的水泥窑最低监测频次

监测点位	污染物指标	监测频次	
		协同处置非危险废物	协同处置危险废物
水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒	氯化氢 (HCl)、氟化氢 (HF)、汞及其化合物 (以 Hg 计)、 (铊、镉、铅、砷及其化合物 (以 Tl+Cd+Pb+As 计))、 (铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物 (以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计))	半年	季度
	二噁英类	年	年
水泥窑旁路放风排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物 (以总 F 计)、 氨、汞及其化合物 (以 Hg 计)、氯化氢 (HCl)、 氟化氢 (HF)、 (铊、镉、铅、砷及其化合物 (以 Tl+Cd+Pb+As 计))、 (铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物 (以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计))	年	季度
固体废物储存、预处理设施排气筒	臭气浓度、硫化氢、氨	半年	季度
固体废物预处理(干燥机)排气筒 <sup>①</sup>	颗粒物、(铊、镉、铅、砷及其化合物 (以 Tl+Cd+Pb+As 计))、 (铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物 (以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计))	-	季度
	二噁英类	-	年

注：①仅适用于协同处置飞灰生产线项目。

表 6 无组织废气污染物最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次	适用条件
厂界	颗粒物	季度	水泥制造排污单位、水泥粉磨站
	氨	季度	适用于熟料制造排污单位使用氨水、尿素等含氨物质作为还原剂去除烟气中氮氧化物
	臭气浓度	季度	适用于利用水泥窑协同处置固体废物的排污单位

表 7 废水污染物最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
排污单位废水外排口	pH、悬浮物、化学需氧量、石油类、氟化物、氨氮、总磷、水温、流量	半年
协同处置渗滤液 <sup>①</sup>	色度 (稀释倍数)、COD、BOD <sub>5</sub> 、悬浮物、氨氮、总磷、粪大肠菌群、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	季度

注：①对于垃圾渗滤液喷入水泥窑高温区处理的，不进行监测；对于排入城镇污水处理管网的，应在车间排放口监测第一类污染物；对于直接排入地表水体的，应在车间排放口监测第一类污染物、在外排口监测第二类污染物。

## 7.6 采样和测定方法

### 7.6.1 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/T353、HJ/T354、HJ/T355 执行。

## 7.6.2 手工监测

废气手工采样方法的选择参照 GB/T 16157、HJ/T 397 执行，单次监测中，气态污染物采样，应可获得小时均值浓度；颗粒物采样，至少采集三个反映监测断面颗粒物平均浓度的样品。

无组织排放采样方法参照 GB/T 15432、HJ/T 55 执行。周边大气环境质量监测点采样方法参照 HJ/T194 执行。

废水手工采样方法的选择参照 HJ494、HJ495 和 HJ/T91 执行。

## 7.6.3 测定方法

废气、废水污染物的测定按照相应排放标准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。

## 7.7 数据记录要求

监测期间手工监测的记录和自动监测运维记录按照《排污单位自行监测技术指南 总则》执行。

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

按照《排污单位自行监测技术指南 总则》要求，排污单位应当根据自行监测方案及开展状况，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 环境管理台账记录与执行报告编制要求

## 8.1 环境管理台账记录要求

### 8.1.1 一般要求

水泥工业排污单位在申请排污许可证时，应按本标准规定，在排污许可证申请表中明确环境管理台账记录要求。有核发权的地方环境保护主管部门补充制订相关技术规范中要求增加的，在本标准基础上进行补充；排污单位还可根据自行监测管理的要求补充填报其他必要内容。

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

为实现台账便于携带、作为许可证执行情况佐证并长时间储存的目的以及导出原始数据，加工分析、综合判断运行情况的功能，台账应当按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理。台账保存期限不得少于三年。

水泥工业排污单位（含协同处置排污单位）排污许可证台账应真实记录生产设施和污染防治设施信息，其中，生产设施信息包括基本信息和生产设施运行管理信息，污染防治设施信息包括基本信息、污染治理措施运行管理信息、监测记录信息、其他环境管理信息等内容。



### 8.1.2 生产设施信息

生产设施信息包括基本信息和生产设施运行管理信息，具体见表 8。

#### 8.1.2.1 生产设施基本信息

设施名称（回转窑、水泥磨、煤磨、气化炉、冷却机等）、编码、设施规格参数（筒体直径、长度、磨盘直径等）、实际核定产能等。

#### 8.1.2.2 生产设施运行管理信息

水泥工业排污单位应定期记录生产运行状况并留档保存，应按班次至少记录以下内容：运行状态、生产负荷、熟料或水泥产量、原辅料及燃料使用情况等。其中，生产负荷是指实际产量与实际核定产能之比。

表 8 生产设施信息表

生产单元	生产设施名称	生产设施编码	生产负荷	实际核定产能	主要产品产量	原辅料、燃料使用情况					
						种类	名称	用量	硫元素含量 <sup>①</sup>	有毒有害元素	
										汞、铅、镉等 <sup>②</sup>	占比
矿山开采	潜孔钻机、铲车、矿车、破碎机										
熟料生产	回转窑、冷却机等					原料	石灰石				
					硅质原料						
					铁质原料						
					铝质原料						
					.....						
						燃料	煤				
						.....					
协同处置	气化炉、流化床、热盘炉、干燥机等					原料	危险废物				
							生活垃圾				
							城市和工业污水处理污泥				
							.....				
水泥粉磨	.....										
公用单元	.....										

注：①原、辅料填写硫元素，煤填写硫分、收到基灰分、挥发分、热值。  
②仅协同处置排污单位需要填写，根据协同处置固体废物特性填写。

### 8.1.3 污染治理设施信息

污染防治设施包括基本信息、污染治理措施运行管理信息、监测记录信息、其他环境管理信息等内容。

#### 8.1.3.1 治理设施基本信息

设施名称（收尘设施、窑外脱硫设施、脱硝设施、污水处理设施等）、编码、设施规格型号（标牌型号）、相关设计参数（参数名称、设计值、单位）。

#### 8.1.3.2 污染治理设施运行管理信息

水泥工业排污单位应按班次记录污染治理设施每小时运行管理信息。应至少记录以下内容：有组织、无组织废气以及废水污染治理设施名称及工艺、污染治理设施编号、对应生产设施名称及编号、污染因子、治理设施规格参数、风机负荷、对应生产设施生产负荷、运行参数。其中针对运行参数应记录以下内容：

##### 1. 有组织废气治理设施

袋式除尘器：除尘器进出口压差、过滤风速、风机电流、实际风量；

静电除尘器：二次电压、二次电流、风机电流、实际风量；

电袋复合除尘器：除尘器进出口压差、过滤风速、风机电流、二次电压、二次电流、风机电流、实际风量；

脱硫系统（若有）：标态烟气量、原烟气 SO<sub>2</sub> 浓度（折标）、净烟气 SO<sub>2</sub> 浓度（折标）、脱硫剂用量、脱硫副产物产量；

脱硝系统：标态烟气量、原烟气 NO<sub>x</sub> 浓度（折标）、净烟 NO<sub>x</sub> 浓度（折标）、脱硝剂用量。

涉及 DCS 运行系统治理设施记录原则：要求每周提供彩色 DCS 曲线图（除尘、脱硫、脱硝各一张），注明熟料生产线编号，量程合理，每个参数按照统一的颜色画出曲线。曲线应至少包括以下内容：

脱硫 DCS 曲线（若有）：水泥窑喂料量（同时给出熟料折算系数）、氧含量、烟气量、净烟气 SO<sub>2</sub> 浓度（折算）、脱硫剂使用量、烟气出口温度。

脱硝 DCS 曲线：水泥窑喂料量（同时给出熟料折算系数）、氧含量、烟气量、总排口 NO<sub>x</sub> 浓度（折算）、脱硝设施入口还原剂使用量、分解炉出口烟气温度。

除尘 DCS 曲线：水泥窑喂料量（同时给出熟料折算系数）、氧含量、烟气量、净烟气颗粒物浓度、烟气出口温度。

##### 2. 无组织废气治理设施

原辅料储库、固废储库、燃料储库、成品库、预均化库、物料运输系统等无组织废气污染治理措施相应的运行、维护、管理相关的信息记录，应至少记录以下内容：厂区降尘洒水次数、车轮清洗（扫）方式、原料或产品场地封闭、遮盖情况、是否出现破损。

##### 3. 废水治理设施

废水环保设施台账应包括所有环保设施的运行参数及排放情况等，废水治理设施包括废水处理能力（吨/日）、运行参数（包括运行工况等）、废水排放量、废水回用量、污泥产生量及运行费用（元/吨）、出水水质（各因子浓度和水量等）、排水去向及接纳水体、排入的污水处理厂名称等。

### 8.1.3.3 监测记录信息

#### 1.自动监测运维记录

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；校准、维护保养、维修记录等。

#### 2.手工监测记录信息

对于无自动监测的大气污染物和水污染物指标，排污单位应当按照排污许可证中监测方案所确定的监测频次要求记录开展手工监测的日期、时间、污染物排放口和监测点位、监测方法、监测频次、监测仪器及型号、采样方法等，并建立台账记录报告，手工监测记录台账至少应包括表 9 内容。

表 9 手工监测报表

序号	污染源类别	监测日期	监测时间	排放口编号	监测内容	计量单位	监测结果	监测结果（折标）	是否超标	手工监测采样方法及个数	手工测定方法	手工监测仪器型号
1	废气	20160606	10:00-10:15	DA001	SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	100	110		连续采样	HJ/T57	AAA
		20160606	10:00-10:15	DA001	烟气流量	m <sup>3</sup> /h	5000	5500		-	-	-
	废水			.....	.....					.....	.....	
	其他				.....					.....	.....	

#### 3.监测期间生产及污染治理设施运行状况记录信息

监测期间生产及污染治理设施运行状况记录信息内容分别见 8.1.2 中 2 和本节第 2 部分内容。

### 8.1.3.4 其他环境管理信息

水泥工业排污单位应记录的其他环境管理信息包括以下几方面：

#### 1.净化处理装置故障期间

应记录故障设施、故障原因、故障期间污染物排放浓度以及应对措施。

#### 2.特殊时段

应记录重污染天气应对期间和错峰生产期间等特殊时段管理要求、执行情况（包括特殊时段生产设施运行管理信息和污染治理设施运行管理信息）等。重污染天气应对期间等特殊时段的台账记录要求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，该期间应每天进行 1 次记录，地方环境保护主管部门有特殊要求的，从其规定。

#### 3.非正常工况

水泥工业排污单位启停窑等非正常工况信息按工况期记录，每工况期记录 1 次，内容应记录非正常（停窑）时刻、恢复（启动）时刻、事件原因、是否报告、应对措施，并按生产设施与污染治理设施填写具体情况：生产设施应记录设施名称、编号、产品产量、原辅料消耗量、燃料消耗量等；污染治理设施应记录设施名称、编号、污染因子、排放量、排放浓度等。

#### 4.旁路放风记录

对于水泥窑协同处置固体废物排污单位，在排污单位进行旁路放风时，应对旁路放风方式、时间、排气量等参数进行记录。

## 8.2 执行报告编制要求

### 8.2.1 一般要求

地方环境主管部门应当整合总量控制、排污收费（环境保护税）、环境统计等各项环境管理的数据上报要求，可以参照本标准，在排污许可证中根据各项环境管理要求，规定排污许可证执行报告内容、上报频次等要求。

水泥工业排污单位应按照排污许可证中规定的内容和频次定期上报执行报告。水泥工业排污单位可参照本标准，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，并提交至发证机关，台账记录留存备查。排污单位应保证执行报告的规范性和真实性。排污许可证技术负责人发生变化时，应当在年度执行报告中及时报告。

### 8.2.2 报告频次

#### 8.2.2.1 年度执行报告

水泥工业排污单位原则上应至少每自然年上报一次排污许可证年度执行报告，年报应于次年一月底前提交至排污许可证核发机关。

对于持证时间不足三个月的，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。

#### 8.2.2.2 半年、月/季度执行报告

地方环境主管部门按照环境管理要求，可要求上报半年报、月/季度执行报告，并在排污许可证中明确。

每半年上报一次排污许可证半年报，半年报分为上半年报和下半年报。上半年报应于七月底前提交至排污许可证核发机关，报告内容为当年一月至六月的许可证执行情况；对于持证时间不足三个月的，可不上报上半年报，许可证执行情况纳入年报。每年提交年报的，可免报下半年报。

每月/季度上报一次排污许可证月/季度执行报告。自当年一月起，每一个月上报一次月报，每三个月上报一次季报，月/季度报应于下月十五日前提交至排污许可证核发机关，提交半年报或年报的，可免报当月月报或当季季报。对于持证时间不足十天的，该报告周期内可不上报月报，排污许可证执行情况纳入下一月度执行报告。对于持证时间不足一个月的，该报告周期内可不上报季报，排污许可证执行情况纳入下一季度执行报告。

### 8.2.3 报告内容

#### 8.2.3.1 年度执行报告

年度执行报告内容应包括：

- 1.基本生产信息；
- 2.遵守法律法规情况；
- 3.污染防治设施运行情况；
- 4.自行监测情况；

- 5.台账管理情况；
- 6.实际排放情况及合规判定分析；
- 7.排污费（环境保护税）缴纳情况；
- 8.信息公开情况；
- 9.排污单位内部环境管理体系建设与运行情况；
- 10.其他排污许可证规定的内容执行情况；
- 11.其他需要说明的问题。

对于实行错峰生产的水泥工业排污单位，执行报告中应专门报告错峰生产期间排污许可证要求的执行情况。

具体内容要求见附录 D。

#### 8.2.3.2 半年、月/季度执行报告

半年执行报告应至少包括年度执行报告第 1、第 3 至第 6 部分。

月/季度执行报告应至少包括年度执行报告第 6 部分中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等主要污染物的实际排放量核算信息、合规判定分析说明及第 3 部分中污染防治设施异常情况

#### 8.2.3.3 水泥粉磨站排污单位执行报告要求

对于水泥粉磨站排污单位，仅上报年度执行报告，报告内容为 8.2.3.1 中年度执行报告第 1 至第 7 部分，依据各部分内容要求，按排污单位实际情况编制执行报告。

## 9 合规判定方法

### 9.1 一般规定

合规是指水泥工业排污单位污染物排放限值和环境管理要求符合排污许可证规定。排放限值合规是指水泥工业排污单位污染物实际排放浓度和排放量满足许可排放限值要求。环境管理要求合规是指水泥工业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。

环境保护主管部门依据排污许可证对水泥工业排污单位排放污染物行为进行监管执法，检查许可事项的落实情况，审核环境管理台账记录和许可证执行报告，检查污染防治设施运行、自行监测、信息公开等排污许可证管理要求的执行情况。

水泥工业排污单位可通过台账记录、按时上报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 产排污环节、污染治理设施及排放口符合许可证规定

排污单位实际的生产地点、主要生产单元、生产工艺、生产设施、污染治理设施的位置、编号与排污许可证相符，实际情况与排污许可证载明的规模、参数等信息基本相符。所有有组织排放口和各类废水排放口的个数、类别、排放方式和去向等与排污许可证载明信息一致。

## 9.3 废气

### 9.3.1 排放浓度合规判定

#### 9.3.1.1 正常情况

水泥工业排污单位有组织排放口中，协同处置固体废物贮存、预处理产生的氨和硫化氢的排放速率达标是指“任一小时速率均值均满足许可排放速率要求”、臭气浓度一次均值达标是指“任一次测定均值满足许可限值要求”、二噁英的排放浓度达标是指“连续3次测定值的算数平均值满足许可限值要求”；厂界无组织排放中，协同处置固体废物排污单位臭气浓度最大值达标是指“任一次测定均值满足许可限值要求”。除上述情形外，其余废气有组织排放口污染物或厂界无组织污染物排放浓度达标均是指“任一小时浓度均值均满足许可限值要求”。废气污染物小时浓度均值根据排污单位自行监测（包括自动监测和手工监测）、执法监测进行确定。

##### 1. 执法监测

按照监测规范要求获取的执法监测数据超标的，即视为超标。根据 HJ/T397 确定监测要求。

若同一时段的执法监测数据与经过有效性审核的排污单位自行监测数据不一致，执法监测数据符合法定的监测标准和监测方法的，以该执法监测数据作为优先证据使用。

##### 2. 排污单位自行监测

###### (1) 自动监测

按照监测规范要求获取的自动监测数据（剔除异常值）计算得到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排放口或污染物，即视为不合规。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”。

由于自动监控系统故障等原因导致自动监测数据缺失的，应当参照 HJ/T 75 进行补遗。

###### (2) 手工监测

对于未要求采用自动监测的排放口或污染物，应进行手工监测，按照自行监测方案、监测规范要求获取的监测数据计算得到的有效小时浓度均值超标的，即视为超标。

根据 GB/T16157 和 HJ/T397，小时浓度均值指“1小时内等时间间隔采样3-4个样品监测结果的算数平均值”。

#### 9.3.1.2 非正常情况

对点火升温至投料期间、停窑期间负荷低导致脱硝设施退出以及未投加生料的时段，对上述时段冷点火时（从点火升温、投料到稳定运行）30小时、热点火时（从点火升温、投料到稳定运行，窑尾烟室温度高于400℃）8小时、停窑8小时均不作为SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>达标判定时段。

针对水泥窑协同处置固废情况，当水泥窑出现故障或事故造成运行工况不正常，如窑内温度明显下降、烟气中污染物浓度明显升高等情况时，必须立即停止投加固体废物，待查明原因并恢复正常运行后方可恢复投加。每次故障或事故持续排放污染物时间不应超过4小时，每年累计不得超过60小时。

### 9.3.2 排放量合规判定

水泥工业排污单位各主要废气污染物许可排放量合规是指：

- 1.主要排放口实际排放量满足主要排放口年许可排放量；
- 2.排污单位实际排放量满足排污单位年许可排放量；
- 3.对于特殊时段有许可排放量要求的，特殊时段实际排放量满足特殊时段许可排放量。

水泥工业排污单位点火、停窑等非正常排放造成短时污染物排放量较大时，应通过加强正常运营时污染物排放管理、减少污染物排放量的方式，确保全厂污染物年排放量（正常排放+非正常排放）满足许可排放量要求。

### 9.3.3 无组织排放控制要求合规判定

水泥工业排污单位排污许可证无组织排放源合规性以现场检查本标准 5.2.4 无组织控制要求落实情况为主，必要时，辅以现场监测方式判定水泥工业排污单位无组织排放合规性。

## 9.4 废水

水泥工业排污单位各废水排放口污染物（除 pH 值外）的排放浓度达标是指任一有效日均值均满足许可排放浓度要求。各项废水污染物有效日均值采用自动监测、执法监测、排污单位自行开展的手工监测三种方法分类进行确定。

### 9.4.1 执法监测

按照监测规范要求获取的执法监测数据超标的，即视为超标。根据 HJ/T91 确定监测要求。

若同一时段的执法监测数据与经过有效性审核的排污单位自行监测数据不一致，执法监测数据符合法定的监测标准和监测方法的，以该执法监测数据作为优先证据使用。

### 9.4.2 排污单位自行监测

#### 9.4.2.1 自动监测

按照监测规范要求获取的自动监测数据计算得到有效日均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。在同时监测污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；在未监测污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。

自动监测的排放浓度应根据 HJ/T 355、HJ/T 356 等相关文件要求确定。技术规范修订后，按其最新修订版执行，下同。

#### 9.4.2.2 手工监测

按照自行监测方案、监测规范要求开展的手工监测，当日各次监测数据平均值（或当日混合样监测数据）超标的，即视为超标。超标判定原则同执法监测。

## 10 实际排放量核算方法

### 10.1 核算原则

水泥工业排污单位 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和颗粒物实际排放量的核算方法包括实测法、物料衡算法、产排污系数法等。

对于排污许可证中载明应当采用自动监测的排放口和污染因子，根据符合监测规范的有效自动监测数据采用实测法核算实际排放量。同时根据手工监测数据进行校核，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。

对于排污许可证中载明应当采用自动监测的排放口或污染因子而未采用的，采用物料衡算法核算二氧化硫排放量，核算时可考虑水泥窑本身的脱硫效率；采用产污系数法按直排核算颗粒物、氮氧化物排放量。其他采用手工监测的污染因子，按照执法监测或排污单位自行开展的手工监测数据进行核算。若同一时段的执法监测数据与排污单位自行开展的手工监测数据不一致，以执法监测数据为准。

对于排污许可证未要求采用自动监测的排放口或污染因子，按照优先顺序依次选取自动监测数据、执法和手工监测数据、产排污系数法进行核算。在采用手工和执法监测数据进行核算时，还应以产排污系数法进行校核；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。监测数据应符合国家环境监测相关标准技术规范要求。

### 10.2 实测法

#### 10.2.1 采用自动监测的污染源实际排放量核算方法

自动监测实测法是指根据符合监测规范的污染物有效自动监测小时平均排放浓度、平均烟气量或流量、运行时间核算污染物实际排放量，具体见式（9）。

$$M_{\text{主要排放口}} = \sum_{i=1}^n (c_{ij} \times q_i \times 10^{-9}) \quad \text{式（9）}$$

式中：M<sub>j</sub> 主要排放口—核算时段内主要排放口第 j 项污染物的实际排放量，t；

c<sub>i</sub>—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<sub>i</sub>—第 j 项污染物在第 i 小时的标准状态下干排气量，m<sup>3</sup>/h；

n—核算时段内的污染物排放时间，h。

自动监控设施发生故障需要维修或更换，按要求在 48 小时内恢复正常运行的，且在此期间按照《污染源自动监控设施运行管理办法》（环发〔2008〕6 号）开展手工监测并报送手工监测数据的，根据手工监测结果核算该时段实际排放量。对于未按要求开展手工监测并报送数据的，或未能按要求及时恢复设施正常运行的，按 10.1 第三款进行核算。

对于因其他情况导致全年历史数据缺失时段、数据异常累计时段低于全年运行小时数的 10% 的，该时段污染物排放浓度、烟气量或流量按照全年稳定运行期间最高月均值取值，核算实际排放量。



对于其他情况导致全年历史数据缺失时段、数据异常累计时段超过全年运行小时数的10%-25%的,该时段污染物排放浓度、烟气量或流量按照全年稳定运行期间最高小时均值取值,核算实际排放量;超过25%的,自动监测数据不能作为核算实际排放量的依据,按10.1第三款进行核算。

排污单位提供充分证据证明在线数据缺失、数据异常等不是排污单位责任的,可按照排污单位提供的手工监测数据等核算实际排放量,或者按照上一个半年申报期间的稳定运行期间自动监测数据的小时浓度均值和半年平均烟气量或流量,核算数据缺失时段的实际排放量。

### 10.2.2 采用手工监测的污染源实际排放量核算方法

手工监测实测法是指根据每次手工监测时段内每小时污染物的平均排放浓度、平均烟气量、运行时间核算污染物实际排放量。手工监测包括排污单位自行手工监测和执法监测,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。

#### 10.2.2.1 一般排放口颗粒物实际排放量核算

水泥工业排污单位一般排放口颗粒物实际排放量核算方法见式(10):

$$M_{\text{一般排放口}} = \sum_{i=1}^n C_{ij} Q_{ij} T_{ij} \times 10^{-9} / \alpha \quad (\text{式 } 10)$$

式中:  $M_{\text{一般排放口}}$  为所有一般排放口颗粒物实际排放总量, t;

$C_{ij}$  为第 i 类污染源(纳入实际排放量核算范围的污染源类型见表 10)第 j 种除尘器排放口平均实测浓度, mg/m<sup>3</sup>;

$Q_{ij}$  为第 i 类污染源第 j 种除尘器排放口平均标干风量, m<sup>3</sup>/h;

$T_{ij}$  为第 i 类污染源第 j 种除尘器在核算时段内的累计实际运行时间, h;

$\alpha$  为纳入核算范围内的污染源颗粒物排放量占水泥工业排污单位一般排放口颗粒物排放量的比值;水泥(熟料)制造排污单位正常生产及错峰生产时都取 0.70-0.75, 水泥粉磨站取 0.65。

表 10 纳入一般排放口颗粒物实际排放量核算的污染源类型

排污单位类型	污染源类型
水泥(熟料)制造排污单位	煤磨、水泥磨、破碎机、包装机
水泥粉磨站	石膏破碎机、水泥磨、包装机

#### 10.2.2.2 旁路放风各类污染物实际排放量核算

对于协同处置水泥工业排污单位设有单独旁路放风排放口的,应按式(11)核算颗粒物、

二氧化硫、氮氧化物实际排放量：

$$M_{j\text{旁路放风}} = \sum_{i=1}^n C_{ij} Q_i T_i \times 10^{-9} \quad (\text{式 11})$$

式中： $M_{j\text{旁路放风}}$  为旁路放风口第  $j$  项污染物的实际排放量，t；

$C_{ij}$  为第  $i$  个旁路放风第  $j$  类污染物平均实测浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$Q_i$  为第  $i$  个旁路放风排放口平均标干风量， $\text{m}^3/\text{h}$ ；

$T_i$  为第  $i$  个旁路放风排放口在核算时段内的累计实际运行时间，h。

对于协同处置飞灰排污单位设有单独飞灰烘干尾气排放口的，也按上式核算颗粒物实际排放量。

#### 10.2.2.3 手工监测及数据使用原则

对某一类污染源中同类型污染治理设施排放口开展监测，监测频次按照自行监测管理要求执行。

当核算季度内某一类污染源中同类型污染治理设施排放口有多组监测数据时，取算术平均浓度及平均废气量。

采用各季度的监测数据，按照本标准提供的实际排放量核算方法分别核算对应季度的污染物实际排放量，加和后即为污染物半年、全年实际排放量。

### 10.2.3 水泥工业排污单位各类污染物实际排放量核算

水泥工业排污单位应按式（12）核算全厂颗粒物、二氧化硫、氮氧化物实际排放量：

$$M_{j\text{水泥企业}} = M_{j\text{主要排放口}} + M_{j\text{旁路放风}} + M_{j\text{一般排放口}} \quad (\text{式 12})$$

核算水泥工业排污单位全厂二氧化硫、氮氧化物排放量时，式（12）中  $M_{j\text{一般排放口}}=0$ 。

其他大气污染物如需核算实际排放量，可以参照式（12）进行核算。

### 10.3 物料衡算法

采用物料衡算法核算二氧化硫实际排放量的，根据原辅燃料消耗量、含硫率等进行核算。

### 10.4 产排污系数法

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

## 附录 A

### (资料性附录)

#### 京津冀等重点区域错峰生产要求

按照《工业和信息化部 环境保护部关于进一步做好水泥错峰生产的通知》（工信部联原〔2016〕351号），2016—2020年期间，北京、天津、河北、山西、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、山东、河南、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆等15个省（自治区、直辖市）所有水泥生产线，包括利用电石渣生产水泥的生产线都应进行错峰生产。其中，承担居民供暖、协同处置城市生活垃圾及有毒有害废弃物等任务的生产线原则上可以不进行错峰生产，但要适当降低水泥生产负荷。

错峰时间安排为：辽宁、吉林、黑龙江、新疆自11月1日至次年3月底；北京、天津、河北、山西、内蒙古、山东、河南自11月15日至次年3月15日；陕西、甘肃、青海、宁夏自12月1日至次年3月10日。除15个省（自治区、直辖市）之外的其他地区，也应参照北方地区做法，并结合当地实际情况，在春节期间、酷暑伏天和雨季开展错峰生产。

各地区可根据当地实际情况确定具体错峰生产时间。

附录 B

(资料性附录)

水泥工业废气污染防治推荐可行技术

环境要素	排污单位类型	排放口	主要污染物	标准名称及限值			可行技术	
				执行标准	现有与新建排污单位大气污染物排放浓度限值	大气污染物特别排放限值	一般地区排污单位	重点地区排污单位
废气有组织排放	水泥(熟料)制造排污单位	水泥窑及窑尾余热利用系统(窑尾)排气筒	颗粒物	《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915)、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485)	30	20	袋式除尘器、电除尘器、电袋复合除尘器	
			SO <sub>2</sub>		200	100	当原料有机硫含量较低时,无需采取净化措施即可满足达标排放要求;当原料中挥发性硫含量较高,不能达标排放时,采用窑磨一体化运行或干法、半干法、湿法脱硫措施。	
			氮氧化物(以NO <sub>2</sub> 计)		400	320	SNCR 或组合降氮技术(低氮燃烧器+分解炉分级燃烧+SNCR、低氮燃烧器+SNCR、分解炉分级燃烧+SNCR 等)	低氮燃烧器+分解炉分级燃烧+SNCR
			氟化物(以总 F 计)		5	3	控制原料中的氟含量	
			氨		10	8	采取提高氨水雾化效果、稳定雾化压力、选择合适的脱硝反应温度以及延长脱硝反应时间等措施,从而提高氨水反应效率和氨水用量。	
			汞及其化合物		0.05	0.05	源头配料控制、入窑物料成分控制、水泥窑生产过程控制	
			氯化氢		10			
			氟化氢		1			

环境要素	排污单位类型	排放口	主要污染物	标准名称及限值			可行技术		
				执行标准	现有与新建排污单位大气污染物排放浓度限值	大气污染物特别排放限值	一般地区排污单位	重点地区排污单位	
废气有组织排放	水泥（熟料）制造排污单位	水泥窑及窑尾余热利用系统（窑尾）排气筒	铊、镉、铅、砷及其化合物	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）	1.0		源头配料控制、入窑物料成分控制、水泥窑生产过程控制		
			铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物		0.5				
			二噁英类		0.1ngTEQ/m <sup>3</sup>				
		冷却机（窑头）排气筒 <sup>①</sup>	颗粒物		30	20	电除尘器、袋式除尘器	高效电袋复合除尘器、高效袋式除尘器（覆膜滤料、经优化处理的滤料）；高效静电除尘器（高频电源、脉冲电源、三相电源等）	
		煤磨排气筒	颗粒物		30	20	防爆袋式除尘器	覆膜滤料袋式除尘器	
		生料磨排气筒	颗粒物		20	10	袋式除尘器		
		破碎机排气筒	颗粒物		20	10	袋式除尘器		
		包装机及其他通风生产设备等排气筒	颗粒物		20	10			
		固体废物贮存、预处理设施排气筒	臭气浓度		2000（无量纲，对应排气筒高度15m）		活性炭吸附、生物除臭装置等		
			硫化氢		0.33kg/h（对应排气筒高度15m）				
			氨		4.9kg/h（对应排气筒高度15m）				
			非甲烷总烃		120		活性炭吸附装置		
		旁路放风排气筒	同窑尾		同窑尾	同窑尾	同窑尾		急冷+袋式除尘器

环境要素	排污单位类型	排放口	主要污染物	标准名称及限值			可行技术	
				执行标准	现有与新建排污单位大气污染物排放浓度限值	大气污染物特别排放限值	一般地区排污单位	重点地区排污单位
废气有组织排放	水泥粉磨	水泥磨排气筒	颗粒物	《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915)、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485)	20	10	袋式除尘器	覆膜滤料袋式除尘器
		烘干机排气筒	颗粒物		30	20	袋式除尘器	覆膜滤料袋式除尘器
			SO <sub>2</sub>		600	400	采用低硫煤	采用低硫煤或湿法、干法、半干法脱硫
			氮氧化物(以NO <sub>2</sub> 计)		400	300	低氮燃烧或 SNCR	
		破碎机、包装机及其他通风生产设备等排气筒	颗粒物		20	10	袋式除尘器	覆膜滤料袋式除尘器
备注：①适用于采用新型干法窑。								

附录 C

(资料性附录)

水泥工业废水污染防治推荐可行技术

排放方式	类型	主要污染因子	标准	可行技术	
废水	循环回用	设备冷却水、循环冷却排污水 <sup>①</sup>	COD、SS、石油类、pH	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 《城市污水再生利用 景观环境用水水质》(GB/T18921-2002) 《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)	循环利用, 不外排
		辅助生产废水			经隔油、过滤、生物接触氧化、消毒处理后, 用于厂区绿化、道路及堆场洒水降尘、增湿塔喷水、设备循环冷却水池补充水
		生活污水	pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、动植物油、氨氮、总磷		经预处理(预沉淀)、生物处理(厌氧/好氧+膜生化反应器)、深度处理(超滤/纳滤、反渗透、吸附过滤等)后作为生产循环水回用
		垃圾渗滤液 <sup>②</sup>	色度(稀释倍数)、COD、氨氮、总磷、pH、粪大肠菌群、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅		渗滤液直接喷入水泥窑内焚烧处置或经处理后浓缩液喷入水泥窑焚烧处置
	排入城镇污水集中处理站	设备冷却水、循环冷却排污水 <sup>①</sup>	COD、SS、石油类、pH	《污水综合排放标准》(GB8978)中的三级排放限值、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962)	循环, 不外排
		辅助生产废水			经隔油、过滤、生物接触氧化、消毒处理后, 用于厂区绿化、道路及堆场洒水降尘、增湿塔喷水、设备循环冷却水池补充水
		生活污水	pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、动植物油、氨氮、总磷		经预处理(预沉淀)、生物处理(厌氧/好氧+膜生化反应器)、消毒后排入城镇污水集中处理站
		垃圾渗滤液 <sup>②</sup>	色度(稀释倍数)、COD、氨氮、总磷、pH、粪大肠菌群、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅		

废水	直接排放地表水体	设备冷却水、循环冷却排污水 <sup>①</sup>	COD、SS、石油类、pH	《污水综合排放标准》（GB8978）	循环，不外排
		辅助生产废水			经隔油、过滤、生物接触氧化、消毒处理后，用于厂区绿化、道路及堆场洒水降尘、增湿塔喷水、设备循环冷却水池补充水
		生活污水	pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、动植物油、氨氮、总磷		
		垃圾渗滤液 <sup>②</sup>	色度（稀释倍数）、COD、氨氮、总磷、pH、粪大肠菌群、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅		
注：①仅水泥熟料生产排污单位且配套余热发电锅炉。 ②适用于水泥窑协同处置固体废物排污单位排放口、污染物。					



## 附录 D

### (资料性附录)

#### 水泥工业排污单位年度执行报告内容

D.1 基本生产信息。基本生产信息包括排污单位名称、所属行业、许可证编号、统一社会信用代码或组织机构代码、营业执照注册号、投产时间以及现有排污许可证的申领时间、有效期等相关情况。说明熟料生产、水泥粉磨工序在规模、产品、产量、设备等基本信息，分析与排污许可证内容的差异，并说明原因；分析生产状况，说明平均生产负荷、原辅料及燃料等的使用情况；说明取水、回用水及排水情况，包括回用方式、排水去向等信息；对于有污染治理投资的，还应说明治理设施类型、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等信息。说明排污单位的生产工艺、流程、产排污节点、污染物、污染治理设施、排放形式及排放去向等是否发生变化，如有变化应说明原因。明确是否合理设置污染物排放口，说明建立排放口基础资料档案和监督检查档案情况。如涉及新（改、扩）建，执行报告应说明环评及批复，环境保护设施查验、监测、运行等情况。需说明的其他情况，主要包括报告周期内排污许可证的变更情况，排污许可证执行过程中存在的困难、问题以及局限性等。

D.2 遵守法律法规情况。说明排污单位在许可证执行过程中遵守法律法规情况；配合环境保护行政主管部门和其他有环境监督管理权的工作人员职务行为情况；自觉遵守环境行政命令和环境行政决定情况；公众举报、投诉情况及具体环境行政处罚等行政决定执行情况。

D.3 污染防治设施运行情况。说明报告周期内排污单位污染防治设施与排污许可证中规定内容的一致性，如不一致应说明原因。对除尘、脱硫、脱硝、污水处理等污染治理设施的运行参数、处理效率、原辅材料消耗、副产物及固废产生、耗电量、运行费用等情况进行汇总说明，分析报告周期内其运行是否正常。同时说明报告周期内排污单位的除尘设施、脱硫设施、脱硝设施、污水处理等治理设施的维护情况。说明废气无组织排放控制及水污染控制的管理情况，如洒水抑尘的频次等。

根据自行监测数据记录及环境管理台账的相关信息，总结说明污染物来源及处理情况，具体熟料煅烧、水泥粉磨、贮存运输及协同处置等阶段产生的废水废气及处理措施和处理效果等。报告内容至少应包括对表 D.1 的总结说明，以及废气、废水治理设施运行费用等。排污单位拆除、闲置停运污染防治设施，需说明原因、递交书面报告、收到回复及实施拆除、闲置停运的起止日期及相关情况；因故障等紧急情况停运污染防治设施，或污染防治设施运行异常的，排污单位应说明故障原因、废水废气等污染物排放情况、报告递交情况及采取的应急措施。

如发生污染事故，排污单位需要说明在污染事故发生时采取的措施、污染物排放情况及对周边环境造成的影响。

D.4 自行监测情况。说明报告周期内排污单位自行监测方案与排污许可证中规定内容的一致性，如不一致应说明原因。根据自行监测情况，说明监测点位、监测指标、监测频次、有效监测数据数量、监测结果、超标数据数量、超标率、监测方法和仪器、采样方法、监测质量控制、自动监测系统联网、自动监测系统的运行维护及监测结果公开情况等内容，并附监测布点图。以自动监控系统为单元，分别说明自行监测是否满足 HJ/T75、HJ/T76 等的有关要求。说明自动监控系统发生故障时，向环境保护主管部门提交补充监测和事故分析报告情况。对于手工监测，应说明手工监测是否满足 GB/T 16157、HJ/T 373、HJ/T 397 等的有关要求。启停窑等非正常工况，应说明该时段内废气的有效监测数据数量、监测结果、超标数

据数量、超标率等。重污染天气应对、冬防等特殊时段，应说明该时段内有组织废气的有效监测数据数量、监测结果、超标数据数量、超标率等。对于排污许可证中有周边环境质量监测要求的，应说明监测的点位、监测指标、监测时间、监测频次、有效监测数据数量、监测结果、超标数据数量、超标率等内容，并附监测布点图。对于报告周期内未进行监测、遗漏监测、监测数据无效等情形，排污单位应说明原因及采取的补救措施。

D.5 台账管理情况。说明排污单位在报告周期内环境管理台账的记录情况，主要包括基本信息、生产设施运行管理信息、污染治理措施运行管理信息、监测记录信息、其他环境管理信息等方面，并明确环境管理台账归档、保存情况。对比分析排污单位环境管理台账的执行情况，重点说明与排污许可证中要求不一致的情况，并说明原因。说明生产运行台账是否满足接受各级环境保护主管部门检查要求。

D.6 实际排放情况及合规判定分析。根据排污单位自行监测数据记录及环境管理台账的相关数据信息，说明报告周期内各排放口的实际排放浓度范围、有效数据数量、超标数据数量、超标率等情况。根据实际排放量核算方法，计算排污单位各排放口的实际排放量，给出计算方法所用的参数依据、来源和计算过程，并与许可排放量进行对比，分析是否满足许可排放量的要求，如不满足要求应说明原因。对于启停窑等非正常工况，说明非正常工况发生的原因、次数、起止时间及防治措施等，分别说明各污染物的排放浓度和排放量，并分析达标情况。对于重污染天气应对等特殊时段，列明排污许可证中对特殊时段的要求，并说明各污染物的排放浓度、排放量及达标情况。对于存在超标排放情形的，排污单位应逐个说明污染源、机组或排放口编号、污染物、超标时段、实际排放浓度、实际排放量、超标原因等，并说明向环境保护主管部门报告及受到的处罚情况。说明报告周期内实际排放量与生产负荷之间的关系。实际排放量和合规判定方法详见本标准第 9 和第 10 节。实际排放量报表可参照表 D.1 填报，对于超标时段还应填报表 D.2 内容。

**表 D.1 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 (吨)	报告期实际排放量 (吨)	报告期
		SO <sub>2</sub>			月/季度/年
		NO <sub>x</sub>			
		颗粒物			
		……			
全厂合计					

**表 D.2 污染物超标时段自动监测小时均值报表**

日期	时间	排放口编号	超标污染物种类	排放浓度（折标）	超标原因说明
				mg/m <sup>3</sup>	
					启动、故障等

D.7 排污费（环境保护税）缴纳情况。排污单位说明根据相关环境法律法规，按照排放

污染物的种类、浓度、数量等缴纳排污费（环境保护税）的情况。

D.8 信息公开情况。分析排污单位信息公开的执行情况，重点说明与排污许可证中要求不一致的情况，并说明原因。概述排污单位信息公开的情况，说明排污单位信息公开的方式、内容、频率及时间节点。

D.9 排污单位内部环境管理体系建设与运行情况。说明排污单位环境管理机构设置情况、专职人员配置情况、环境管理制度情况、排污单位环境保护规划、相关规章制度、整改计划以及其他环境管理等情况。说明排污单位环境管理体系的实施、相关责任的落实情况。

D.10 其他排污许可证规定的内容执行情况。

D.11 其他需要说明的问题。