

附件 5

《氮肥工业污染防治可行技术指南  
(征求意见稿)》编制说明

《氮肥工业污染防治可行技术指南》编制组

2022 年 7 月

# 目 录

1 标准编制背景.....	1
1.1 任务来源.....	1
1.2 工作过程.....	1
2 标准编制的必要性.....	1
2.1 行业发展规划及产业政策的相关要求.....	1
2.2 完善排污许可技术支撑体系的需要.....	2
2.3 推动行业污染防治技术进步的需要.....	3
3 标准编制的基本原则.....	3
4 标准主要技术内容及说明.....	4
4.1 标准适用范围.....	4
4.2 术语和定义.....	4
4.3 污染防治可行技术.....	4

# 1 标准编制背景

## 1.1 任务来源

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《中华人民共和国噪声污染防治法》等法律，防治环境污染，改善生态环境质量，推动氮肥工业污染防治技术进步，依托水专项课题相关研究成果，在前期研究基础上开展本标准的编制工作。标准承担单位为中国科学院过程工程研究所、生态环境部南京环境科学研究所和生态环境部环境工程评估中心。

## 1.2 工作过程

### 1.2.1 第一阶段

成立标准编制组，开展国内外氮肥工业污染防治相关标准体系的调研；采取现场调研和调研问卷等形式对国内氮肥企业开展行业现状和污染防治技术的调研，并与地方环境保护部门、行业协会等开展行业环境管理及污染防治技术相关咨询。在此基础上，编制组于2012年3月完成了标准初稿和开题报告。

2012年4月，原环境保护部科技标准司在北京主持召开了《氮肥工业污染防治可行技术指南》开题论证会，专家组一致通过了标准的开题论证，提出了进一步总结归纳适应不同原料生产工艺的可行技术等建议。根据专家意见，编制组进一步收集相关资料数据、开展现场及重点案例调研，编制形成标准征求意见稿及编制说明。

### 1.2.2 第二阶段

2017年9月，编制组补充开展了氮肥工业的废水、废气、噪声、固体废物产排污情况及可行技术调研工作。

2021年6月15日，通过视频会议的形式召开标准征求意见稿预审查会议。与会专家针对标准文本规范性、技术参数等方面提出修改意见，编制组进一步修改完善标准征求意见稿及编制说明。

2021年9月30日，召开了标准征求意见稿技术审查会，与会专家一致通过该标准的审查并在文本规范性方面提出修改意见，编制组根据意见，进一步修改完善，最终形成标准征求意见稿及编制说明。

# 2 标准编制的必要性

## 2.1 行业发展规划及产业政策的相关要求

### (1) 《水污染防治行动计划》

2015年，国务院印发的《水污染防治行动计划》（简称“水十条”）中提出：全面控制污染物排放，制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制

革、农药、电镀等重点行业治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。氮肥行业尿素生产完成工艺冷凝液水解解析技术改造。

#### (2) 《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》

为打好污染防治攻坚战，推动解决日益突出的氮磷污染问题，生态环境部印发《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》（环水体〔2018〕16号），全面部署固定污染源氮磷污染防治攻坚工作。其中明确将肥料制造、污水集中处理、规模化畜禽养殖等18个行业作为氮磷污染防治的重点行业，要求全面推进氮磷达标排放。各地环境保护主管部门应督促指导相关工矿企业、污水集中处理设施优化升级生产治理设施并强化运行管理，提高脱氮除磷能力和效率。

#### (3) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》

《产业结构调整指导目录（2019年本）》中提出：限制“新建以石油、天然气为原料的氮肥，采用固定层间歇气化技术合成氨，磷铵生产装置，铜洗法氨合成原料气净化工艺”。

#### (4) 《工业炉窑大气污染综合治理方案》

2019年7月，生态环境部、发展改革委、工业和信息化部、财政部共同发布了《工业炉窑大气污染综合治理方案》，提出“氮肥、电石、无机磷、活性炭等化工行业，应参照相关行业已出台的标准，全面加大污染治理力度”、“氮肥等行业采用固定床间歇式煤气化炉的，加快推进煤气冷却由直接水洗改为间接冷却；其他区域采用直接水洗冷却方式的，造气循环水集输、储存、处理系统应封闭，收集的废气送至三废炉处理。吹风气、弛放气应全部收集利用”、“钢铁、焦化、水泥、平板玻璃、陶瓷、氮肥、有色金属冶炼、再生有色金属等行业，严格按照排污许可管理规定安装和运行自动监控设施”等技术要求。

#### (5) 《绿色制造工程实施指南（2016—2020年）》

《绿色制造工程实施指南（2016—2020年）》中涉及氮肥工业的内容包括氮肥废水超低排放、低碳化改造、尿素工业冷凝液深度水解解吸改造等内容。

#### (6) 《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022年版）》

《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022年版）》中提出了合成氨行业节能降碳改造升级的工作方向和工作目标。

综上，随着生态环保要求的日趋严格，制定氮肥行业污染防治可行技术指南可为氮肥行业达标排放、清洁化改造提供支撑，从而引领氮肥行业绿色高质量发展。

## 2.2 完善排污许可技术支撑体系的需要

污染防治可行技术指南作为环境管理规范类标准，是依据国家环境法规和污染物排放标准，按行业或重点污染源对污染防治全过程所应采用的清洁生产工艺、达标排放的污染控制技术所作的技术规定。通过制定和发布污染防治技术指南，可作为氮肥工业企业或生产设施建设项目的环境影响评价、国家污染物排放标准制修订、排污许可管理和污染防治技术选择的参考。目前，已发布污染防治可行技术指南20余项，涉及了造纸、纺织、电解锰、铜冶炼等重点行业。

2016年，《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》（国办发

〔2016〕81号）明确指出，要建立健全基于排放标准的可行技术体系，推动企事业单位污染防治措施升级改造和技术进步。随着排污许可工作不断加快推进，排污许可制法律法规及技术支撑体系逐步健全，构建了以排污许可申请与核发技术规范为核心，自行监测技术指南、污染防治可行技术指南、源强核算技术指南等相关技术指南为配套的技术支撑体系框架。

按照总体部署，氮肥工业作为《水污染防治行动计划》中规定的重点行业，为指导和规范氮肥工业排污许可证申请与核发工作，2017年发布实施了《排污许可证申请与核发技术规范 化肥工业—氮肥》（HJ 864.1—2017），其中规定“参照本标准第6部分‘污染防治可行技术’填报。对于采用不属于可行技术范围的污染治理技术，应提供相关证明材料”。从污染防治可行技术指南的作用上来看，根据排污许可技术规范中对污染防治技术指南的相关规定，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。对于排污单位采用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行监测、台账记录，评估达标可行性。由此可见，标准的编制工作对于氮肥行业排污许可证的申请、核发及监管具有重要的参考意义。氮肥工业污染防治可行技术指南的编制是氮肥企业达标排放的重要技术支撑，是进一步构建和完善排污许可技术支撑体系的重要内容。

## 2.3 推动行业污染防治技术进步的需要

氮肥是化肥产品中的最主要品种，氮肥行业也是我国国民经济的基础行业。近年来，我国氮肥工业生产实现长足发展，企业技术水平不断进步，装置规模不断扩大，已形成大、中、小企业并存，以大中型企业为主，产业集中度不断提高的产业格局。但氮肥工业也是我国耗能较高、污染较重的行业之一，氮肥工业废水具有氨氮和总氮浓度高的特点。

制定氮肥工业污染防治可行技术指南，不仅可以支撑氮肥工业企业污染物达标排放，也可以推动行业推行清洁生产，节约能源和资源，从而推动行业健康可持续发展。

## 3 标准编制的基本原则

### a) 政策相符原则

标准的编制以我国现行有关法律法规、标准以及污染物末端治理、清洁生产等相关政策文件为依据。

### b) 综合防治原则

立足我国氮肥工业现状，借鉴发达国家氮肥工业污染防治管理体系成功经验，并充分考虑我国的氮肥工业现状、经济发展水平、环境保护政策和产业结构调整趋势等背景，编制适合我国国情的氮肥工业污染防治可行技术指南。本标准编制过程中综合考虑水污染物、大气污染物、固体废物、噪声等污染控制及污染物跨介质转移。污染防治措施既考虑源头替代与削减、设备或工艺革新新技术，也考虑末端治理技术和废弃物的综合利用，并重视加强环境管理，全过程降低污染物产生和削减末端排放。另外，既关注主要污染源的有组织排放，也采取相应的管理措施对无组织排放加强控制。

### c) 客观公正原则

标准在污染治理技术筛选等技术内容的确定方面按照《污染防治可行技术指南编制导则》（HJ 2300—2018）的要求开展相关工作；在标准各个工作环节（开题论证、征求意见稿技术审查）、专家组成员的构成等方面严格按照相关要求执行，确保标准的编制过程客观、公正。

#### d) 科学实用原则

对生产企业的现场调研，掌握氮肥企业污染防治技术工艺和设备水平、资源能源利用水平、污染物产生指标，废物回收利用指标和环境管理水平，在确保技术可以支撑达标排放的前提下，同时兼顾投资及运行成本，最终筛选确定氮肥行业污染防治可行技术，确保标准的科学性和可操作性。

#### e) 动态调整原则

本标准根据国家环境管理工作和氮肥工业技术发展需要适时修订。

## 4 标准主要技术内容及说明

### 4.1 标准适用范围

配套已发布的《合成氨工业水污染物排放标准》（GB 13458—2013），标准提出了氮肥工业的废水、废气、固体废物和噪声污染防治可行技术。

氯化铵、硫酸铵产品属于氮肥产品，但其生产过程一般不包含在氮肥生产过程中，因此本标准不适用于氯化铵、硫酸铵等副产品的其他工业生产过程（如纯碱、焦化、己内酰胺和氨法烟气脱硫等）。

### 4.2 术语和定义

本标准包括 5 个术语和定义，其中，“氮肥工业”引自 HJ 864.1 和 GB 13458；“气化”、“蒸汽转化”、“净化”等属于氮肥工艺过程的相关术语定义由编制组给出；“污染防治可行技术”引自 HJ 2300。

### 4.3 污染防治可行技术

根据《污染防治可行技术指南编制导则》（HJ 2300）的要求，污染防治可行技术通过技术初筛、技术调查和技术评估工作程序确定。根据行业产能和企业数量在全国的分布，在全面掌握我国氮肥工业污染防治技术现状的基础上，编制组共选择 93 家氮肥企业作为重点调研。实地调研企业包括 39 家固定层间歇式煤气化制合成氨氮肥企业、2 家鲁奇煤气化制合成氨氮肥企业、6 家水煤浆气化制合成氨氮肥企业、3 家恩德煤气化制合成氨氮肥企业、6 家粉煤加压气化制合成氨氮肥企业、2 家固定层富氧煤气化制合成氨氮肥企业以及 35 家典型以天然气为原料制合成氨氮肥企业。根据 HJ 2300 的要求，列入本标准的每一项污染防治可行技术都有 3 个及以上的稳定运行达标案例，每个案例都有详细的技术调查数据支持。

#### 4.3.1 废水污染防治可行技术

《合成氨工业水污染物排放标准》（GB 13458）中分别规定了直接排放限值、间接排放限值和特别排放限值。通过对企业实地调研，氮肥工业综合废水处理工艺一般采用物化预

处理技术+生化处理+深度处理+脱盐处理等技术进行组合处理后达到 GB 13458 或地方标准后排放，可根据排放要求或是否回用选择深度处理和脱盐处理。

#### (1) 执行直接排放标准的氮肥工业废水污染防治可行技术

执行直接排放标准的氮肥工业的综合废水污染防治技术包括预处理技术+生化处理技术。可行技术如下：

**可行技术 1：**①混凝沉淀+②重力/气浮除油+③CASS、A/O、SBR、改良 SBR、二级 A/O、AO-MBR 等生物脱氮工艺+④BAF

**可行技术 2：**①除油+②酚氨回收+③重力/气浮除油+④CASS、A/O、SBR、改良 SBR、二级 A/O、AO-MBR 等生物脱氮工艺+⑤BAF

**可行技术 3：**①汽提脱酸脱氨+②重力/气浮除油+③CASS、A/O、SBR、改良 SBR、二级 A/O、AO-MBR 等生物脱氮工艺+④BAF

**可行技术 4：**①硫酸亚铁脱氰脱硫+②混凝沉淀+③重力/气浮除油+④CASS、A/O、SBR、改良 SBR、二级 A/O、AO-MBR 等生物脱氮工艺+⑤BAF

**可行技术 5：**①重力/气浮除油+②CASS、A/O、SBR、改良 SBR、二级 A/O、AO-MBR 等生物脱氮工艺+③BAF

其中可行技术 1 适用于采用固定床间歇气化工艺生产合成氨的氮肥企业，可行技术 2 适用于采用固定床加压气化工艺生产合成氨的氮肥企业，可行技术 3 和 4 适用于采用流化床、水煤浆和干粉煤气化工艺生产合成氨的氮肥企业，可行技术 5 适用于蒸汽转化法工艺生产合成氨的氮肥企业。

**物化预处理技术：**物化处理技术包括除油技术、脱硫脱氰处理技术、汽提脱酸脱氨回收技术、酚氨回收技术等，主要目的是使氮肥工业废水达到可以进行后续生物处理的要求，从而保证出水水质稳定。除油技术可用于含油废水的处理和综合废水的预处理，可采用平流式隔油池或斜板隔油池，出水油含量可低于 20 mg/L，水力停留时间宜不小于 3 h，气浮可采用加压溶气气浮池、涡凹溶气气浮池、射流气浮除油机或溶气泵（涡流气液混合泵）气浮机，加压溶气气浮池宜设计成矩形或圆形；脱硫脱氰处理技术可采用硫酸亚铁等作为脱氰药剂进行处理，处理后废水中的氰化物和硫化物可分别控制在 50 mg/L 和 20 mg/L 以下；汽提脱酸脱氨回收技术适用于流化床、水煤浆和干粉煤气化废水加压气化产生的煤气洗涤废水和灰水的处理；酚氨回收技术适用于碎煤加压气化炉产生的气化废水的处理，可有效回收废水中的酚和氨。

**综合废水生化处理技术：**氮肥工业综合废水生化处理技术可采取 A/O 法、SBR（或改良 SBR）、CASS、二级 A/O、生物曝气滤池和 MBR 等工艺；为提高总氮脱除效率，宜采用二级 A/O 和 MBR；若后续采用反渗透脱盐，宜采用 MBR 工艺；BAF、MBR 等技术宜作为后端处理工艺。

采用上述可行技术组合后，废水出水氨氮、COD<sub>Cr</sub>、总氮、氰化物和悬浮物可分别小于 25 mg/L、80 mg/L、35 mg/L、0.2 mg/L 和 50 mg/L。

#### (2) 执行间接排放标准的氮肥工业废水污染防治可行技术

执行间接排放标准的氮肥工业综合废水污染防治技术包括预处理技术+生化处理技术。可行技术如下：

**可行技术 6:** ①微涡流塔板澄清技术+②重力/气浮除油+③CASS、A/O、SBR、改良 SBR、二级 A/O 等生物脱氮工艺

**可行技术 7:** ①除油+②酚氨回收+③重力/气浮除油+④CASS、A/O、SBR、改良 SBR、二级 A/O、AO-MBR 等生物脱氮工艺

**可行技术 8:** ①汽提脱酸脱氨+②重力/气浮除油+③CASS、A/O、SBR、改良 SBR、二级 A/O、AO-MBR 等生物脱氮工艺

**可行技术 9:** ①硫酸亚铁脱氰脱硫+②混凝沉淀+③重力/气浮除油+④CASS、A/O、SBR、改良 SBR、二级 A/O、AO-MBR 等生物脱氮工艺

**可行技术 10:** ①重力/气浮除油+②CASS、A/O、SBR、改良 SBR、二级 A/O、AO-MBR 等生物脱氮工艺

其中可行技术 6 适用于采用固定床间歇气化工艺生产合成氨的氮肥企业，可行技术 7 适用于采用固定床加压气化工艺生产合成氨的氮肥企业，可行技术 8 和 9 适用于采用流化床、水煤浆和干粉煤气化工艺生产合成氨的氮肥企业，可行技术 10 适用于蒸汽转化法工艺生产合成氨的氮肥企业。

**物化预处理技术:** 物化处理技术包括微涡流塔板澄清技术、重力/气浮除油技术、脱硫脱氰处理技术、汽提脱酸脱氨回收技术、酚氨回收技术、硫酸亚铁脱氢脱硫技术等。主要目的是使氮肥工业废水达到可以进行后续生物处理的要求，从而保证出水水质稳定。微涡流塔板澄清技术通过投加絮凝剂，借助多层反应塔板的“微涡流”作用、逐步长大成为絮体，吸附污水中杂质，并通过斜管分离、沉降，出水 SS 浓度小于 50 mg/L。

**综合废水生化处理技术:** 氮肥工业综合废水生化处理技术可采取 A/O 法、SBR（或改良 SBR）、CASS、二级 A/O、生物曝气滤池和 MBR 等工艺；为提高总氮脱除效率，宜采用二级 A/O 和 MBR；若后续采用反渗透脱盐，宜采用 MBR 工艺。

采用上述可行技术后，废水出水氨氮、COD<sub>Cr</sub>、总氮、氰化物和悬浮物可分别小于 50 mg/L、200 mg/L、60 mg/L、0.2 mg/L 和 100 mg/L。

### (3) 执行特别排放标准的氮肥工业废水污染防治可行技术

执行特别排放标准的氮肥工业的综合废水污染防治技术包括预处理技术+生化处理技术+深度处理技术。可行技术如下：

**可行技术 11:** ①硫酸亚铁脱氰脱硫+②混凝沉淀+③重力/气浮除油+④CASS、A/O、SBR、改良 SBR、二级 A/O、AO-MBR 等生物脱氮工艺+⑤BAF+⑥混凝沉淀

**可行技术 12:** ①除油+②酚氨回收+③重力/气浮除油+④CASS、A/O、SBR、改良 SBR、二级 A/O、AO-MBR 等生物脱氮工艺+⑤混凝沉淀+⑥芬顿/臭氧催化

**可行技术 13:** ①汽提脱酸脱氨+②重力/气浮除油+③CASS、A/O、SBR、改良 SBR、二级 A/O、AO-MBR 等生物脱氮工艺+④BAF+⑤混凝沉淀

**可行技术 14:** ①硫酸亚铁脱氰脱硫+②混凝沉淀+③重力/气浮除油+④CASS、A/O、SBR、改良 SBR、二级 A/O、AO-MBR 等生物脱氮工艺+⑤BAF+⑥混凝沉淀

**可行技术 15:** ①重力/气浮除油+②CASS、A/O、SBR、改良 SBR、二级 A/O、AO-MBR 等生物脱氮工艺+③BAF

其中可行技术 11 适用于采用固定床间歇气化工艺生产合成氨的氮肥企业，可行技术 12



适用于采用固定床加压气化工生产合成氨的氮肥企业，可行技术 13 和 14 适用于采用流化床、水煤浆和干粉煤气化工生产合成氨的氮肥企业，可行技术 15 适用于蒸汽转化法工艺生产合成氨的氮肥企业。

**物化预处理技术：**物化处理技术包括微涡流塔板澄清技术、重力/气浮除油技术、脱硫脱氰处理技术、汽提脱酸脱氨回收技术、酚氨回收技术、硫酸亚铁脱氢脱硫技术等。

**综合废水生化处理技术：**氮肥工业综合废水生化处理技术可采取 A/O 法、SBR（或改良 SBR）、CASS、二级 A/O、生物曝气滤池和 MBR 等工艺；为提高总氮脱除效率，宜采用二级 A/O 和 MBR；若后续采用反渗透脱盐，宜采用 MBR 工艺；BAF、MBR 等技术宜作为后端处理工艺。

**深度处理技术：**深度处理指对生物处理出水进一步净化的处理过程，对氮肥工业废水中的污染物进一步降解，一般深度处理技术包括混凝沉淀、高级氧化工艺（臭氧氧化技术、芬顿氧化技术）等。

采用上述可行技术后，废水出水氨氮、COD<sub>Cr</sub>、总氮、氰化物和悬浮物可分别小于 15 mg/L、50 mg/L、25 mg/L、0.2 mg/L 和 30 mg/L。

#### （4）尿素生产废水污染防治可行技术

尿素生产产生的工艺冷凝液污染防治可行技术如下：

**可行技术 16：**尿素冷凝液深度水解解吸技术

采用可行技术 16 后，尿素冷凝液出水中氨氮和尿素均小于 5 mg/L，达到特别排放标准，一般企业将这股出水进行回用。

#### （5）硝酸铵生产废水污染防治可行技术

硝酸铵生产产生的工艺冷凝液污染防治可行技术如下：

**可行技术 17：**①硝酸或氨水调节 pH+②电渗析

**可行技术 18：**①硝酸或氨水调节 pH+②电渗析浓缩+③反渗透淡化

采用可行技术 17 和 18 后，硝酸铵出水中氨氮小于 5 mg/L，达到特别排放标准，一般企业将这股出水进行回用。

### 4.3.2 废气污染防治可行技术

氮肥企业废气排放应满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822）或地方标准的要求。氮肥企业新建污染治理设施或对现有污染治理设施实施改造，应根据排放废气的浓度、组分、风量、温度、湿度、压力以及生产工况等，实施废气分类收集处理，合理选择治理技术。可行技术如下：

**可行技术 1：**备煤单元含尘废气中颗粒物的污染防治可采用袋式除尘工艺，袋式除尘器主要靠布袋外表面形成的颗粒物层维持除尘效率，需定期清理或更换滤袋，该技术捕集粒径小于 5 μm，处理后颗粒物排放浓度约为 6~30 mg/m<sup>3</sup>。

**可行技术 2：**固定床常压煤气化工吹风气余热回收系统或三废混燃系统烟气、公用工程动力锅炉烟气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的污染防治可采用低氮燃烧+SCNR/SCR+除尘（袋式除尘/电除尘/湿式除尘）+脱硫（半干法脱硫/湿法脱硫）联合工艺。采用该联合工艺处理后，颗粒物排放浓度约为 6~30 mg/m<sup>3</sup>，二氧化硫排放浓度约为 10~30 mg/m<sup>3</sup>，氮氧

化物排放浓度约为 100~150 mg/m<sup>3</sup>。

**可行技术 3:** 干煤粉气流床气化工艺磨煤干燥系统放空气中颗粒物和氮氧化物的污染防治可采用低氮燃烧+除尘工艺。该技术采用低氮燃烧设备、分段燃烧、烟气再循环技术等。该技术通过改进燃烧设备或控制燃烧条件,降低燃烧尾气中氮氧化物浓度,结合除尘技术处理后,颗粒物排放浓度约为 6~30 mg/m<sup>3</sup>,氮氧化物排放浓度约为 100~150 mg/m<sup>3</sup>。

**可行技术 4:** 干煤粉气流床气化工艺煤粉输送及加压进料系统粉煤仓放空气中颗粒物和甲醇的污染防治可采用袋式除尘+洗涤的工艺。处理后,颗粒物排放浓度约为 6~30 mg/m<sup>3</sup>,甲醇浓度小于 190 mg/m<sup>3</sup>。

**可行技术 5:** 干煤粉/水煤浆气流床气化工艺低温甲醇洗尾气中甲醇的污染防治可采用洗涤技术,该技术通过喷淋洗涤实现易溶成分的去,处理后甲醇浓度小于 190 mg/m<sup>3</sup>。

**可行技术 6:** 碎煤固定床加压气化工艺低温甲醇洗尾气中的甲醇、非甲烷总烃和硫化氢的污染防治可采用蓄热燃烧或热力焚烧技术。采用该技术废气中非甲烷总烃去除率可达 95% 以上,处理后非甲烷总烃小于 120 mg/m<sup>3</sup>。

**可行技术 7:** 原料气净化单元硫回收尾气中二氧化硫、硫酸雾的污染防治可采用硫磺回收+碱洗的技术组合。该技术处理后二氧化硫约为 10~20 mg/m<sup>3</sup>。

**可行技术 8:** 天然气(或焦炉气)一段转化炉烟气中颗粒物、二氧化硫和氮氧化物的污染防治可采用低硫燃烧+低氮燃烧+SCNR/SCR 的技术组合。处理后颗粒物排放浓度约为 6~30 mg/m<sup>3</sup>,二氧化硫排放浓度约为 10~30 mg/m<sup>3</sup>,氮氧化物排放浓度约为 100~150 mg/m<sup>3</sup>。

**可行技术 9:** 尿素单元造粒塔、造粒机放空气中的颗粒物和氨的污染防治可采用洗涤技术。该技术通过喷淋洗涤实现颗粒物和易溶成分的去,处理后颗粒物浓度小于 120 mg/m<sup>3</sup>,氨浓度小于 50 mg/m<sup>3</sup>。

**可行技术 10:** 尿素单元放空气中的氨的污染防治可采用洗涤技术。该技术通过喷淋洗涤实现易溶成分的去,处理后氨浓度小于 50 mg/m<sup>3</sup>。

**可行技术 11:** 硝酸铵单元造粒塔放空气中的颗粒物和氨的污染防治可采用洗涤技术。该技术通过喷淋洗涤实现颗粒物的去,处理后颗粒物浓度约为 6~30 mg/m<sup>3</sup>。

**可行技术 12:** 污水处理装置废气收集处理设施(以煤或油为原料)尾气中的硫化氢、氨、酚类等的污染防治可采用生物滴滤技术。该技术通过控制进气流速和停留时间等参数进行污染物治理,处理后硫化氢、氨满足 GB 14554 排放速率要求。

### 4.3.3 固体废物综合利用及处理处置可行技术

根据氮肥工业企业产生固体废物类型、特点,分类收集、管理与处理处置,存储和处置方法应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ 2025)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597)和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599)要求。氮肥工业企业固体废物处理技术主要包括资源化利用技术、处理与处置技术。

#### (1) 资源化利用技术

**可行技术 1:** 煤气化炉渣和燃煤炉渣可用于制砖制水泥。

#### (2) 处理与处置技术

根据氮肥工业企业产生固体废物类型、特点,分类收集、管理与处理处置。一般工业固

体废物可收集后委托有资质单位进行资源化利用。无法进行资源化利用的一般固体废物的贮存和处置，包括综合污泥、生活垃圾、生产原料包装物等，应满足 GB 18599 的相关规定的要求。危险废物（如含钒钛废催化剂）的贮存、转移和处置，应满足 GB 18597、HJ 2025 及《危险废物转移管理办法》的相关规定的要求。

#### 4.3.4 噪声污染控制技术

企业噪声应采用污染防治可行技术应达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）的要求。氮肥工业的噪声主要产生于生产设备（如磨煤机等）和辅助生产设备（如风机、空气压缩机、水泵、气泵等）的运行。一般情况下，各主要噪声源源强均大于 80 dB（A）。

噪声污染控制通常从声源、传播途径和受体防护三个方面进行。企业规划布局宜使主要噪声源远离厂界和噪声敏感点；尽可能选用低噪声设备，采用消声、隔声及减振等措施从声源上控制噪声；采用隔声、吸声及绿化等措施在传播途径上降低噪声。

氮肥企业主要的可行降噪措施包括：由振动、摩擦和撞击等引起的机械噪声，通常采取减振、隔声措施，如对设备加装减振垫、隔声罩等，也可将某些设备传动的硬连接改为软连接；车间内可采取吸声和隔声等降噪措施；对于空气动力性噪声，通常采取安装消声器的措施。

磨煤机等生产设备噪声较大，不易治理，生产上一般可将此类型设施设置在独立作业区，使用砖墙或隔间，并设置吸音材料等。

根据设备噪声的产生部位，在风机进排气管上安装消声器；同时对机体与风管之间采用软连接，对设备基础安装减振垫。空气压缩机在工作时产生的噪声主要来自进出风口产生的强烈噪声，包括柄连杆系统中的冲击声和活塞往复运动摩擦振动的机械噪声，电机冷却风扇噪声及电机轴承运动时产生的机械噪声。各部分噪声中进出风口噪声最高，因此可对空压机进出风口采用阻抗复合消声器，机体与风管之间用软接头连接。泵类噪声主要来源于泵电机冷却风扇噪声、泵汲取物料产生的空化和气蚀噪声，脉冲压力不稳定产生的噪声及机械噪声。这些噪声以冷却风扇产生的空气动力性噪声为最强。电机的噪声频带比较宽，以低中频为主。一般用内衬有吸声材料的电机隔声罩和泵基础减振垫。

本标准按照噪声源给出噪声污染控制可行技术：

生产设备噪声源：可行技术主要包括厂房隔声、隔声罩、减振，降噪量 10~20 dB（A）左右。

空压机噪声源：可行技术主要包括减振、消声器，消声量 20 dB（A）左右。

风机噪声源：可行技术主要为消声器，消声量 25 dB（A）左右。

泵类噪声源：可行技术主要为隔声罩，降噪量 20 dB（A）左右。

#### 4.3.5 环境管理措施

环境管理措施是实现污染物有效预防和控制而采取的管理方法和措施。结合氮肥工业特点和发展水平，按照国家和地方有关要求，为了预防和控制污染物的排放，本部分的内容从环境管理制度、无组织排放控制措施、污染治理设施的运行维护等方面提出了明确而具体的要求。