

团 体 标 准

T/EERT ***—2024

环保设备设施安全管理 设计诊断

Environmental protection equipment and facilities safety management
Design and diagnosis

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2024 - XX - XX 发布

2024 - XX - XX 实施

浙江省生态与环境修复技术协会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总体要求	1
5 诊断程序	2
6 诊断内容	3
7 诊断结论	4
附录 A（规范性） 部分重点环保设备设施安全设计诊断要求	5
参考文献	24

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件中的某些内容可能涉及专利，文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由浙江省生态与环境修复技术协会提出。

本文件由浙江省生态与环境修复技术协会标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

环保设备设施安全管理 设计诊断

1 范围

本文件规定了环保设备设施设计诊断的总体要求、诊断程序、诊断内容和诊断结论等内容。
本文件适用于未经正规设计的已建成的环保设备设施的设计诊断。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 15577 粉尘防爆安全规程
GB 50016 建筑设计防火规范
GB 18597 危险废物贮存污染控制标准
GB 50017 钢结构设计规范
GB 55027 城市排水工程项目规范
GB 55037 建筑防火通用规范
GB 50153 工程结构可靠性设计统一标准
GB 50187 工业企业总平面设计规范
HJ 1093 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范
HJ 2000 大气污染治理工程技术导则
HJ 2015 水污染治理工程技术导则
NB/T 47003.1 压力容器 第1部分：钢制焊接压力容器

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

未经正规设计

指环保设备设施未经具备相应资质的设计单位设计或原设计单位资质条件不符。

4 总体要求

4.1 已建成的脱硫脱硝、挥发性有机物回收、污（废）水处理、粉尘治理、蓄热燃烧装置等 5 类重点环保设备设施，且未经正规设计的，应委托具有住建部门或其他环保专项设计资质的设计单位开展设计诊断，并组织专家进行评审。

4.2 其他应开展设计诊断的情况，包括但不限于：

- 虽经正规设计但未组织环保和安全生产有关专家参与设计审查，出具审查报告的；
- 采用废水、废气处理新工艺、新技术、新产品、新设备未经安全论证的；
- 变更废水、废气处理工艺、设备设施、处理药剂后未经安全论证的；
- 危险废物贮存设施；
- 环保设备设施发生过安全生产事故的；
- 国家标准、行业标准、地方标准发生重大变化的；
- 安全生产管理部门或生态环境管理部门要求开展设计诊断的。

4.3 设计单位应组建设计诊断小组开展工作，小组人员专业应至少包括环境工程、安全、设备、电气、仪表、建筑结构等专业。

4.4 企业应根据设计诊断报告中提出的问题和安全风险隐患，完成整改。

5 诊断程序

5.1 确定范围

应根据企业环保设施设备实际情况，明确设计诊断的范围和内容。

5.2 收集资料

按照设计范围和内容，收集企业基本情况、环保设施设备设计方案、设计图纸、设计单位资质等资料。

5.3 设计诊断

从总平面布置、工艺技术及流程、设备、管道及建（构）筑物、仪表与控制系统和安全设施五个方面开展设计诊断现场检查。设计诊断检查表参见附录A。

5.4 编制报告

根据诊断结果，编制设计诊断报告，对不符合生态环境和安全生产要求的，提出整改措施。

5.5 组织评审

应组织环保、安全等专业的专家对设计诊断报告进行评审。设计单位应根据专家意见修改设计诊断报告，企业应按照设计诊断报告中提出的整改措施进行整改，整改完成后由设计诊断单位评估整改效果。

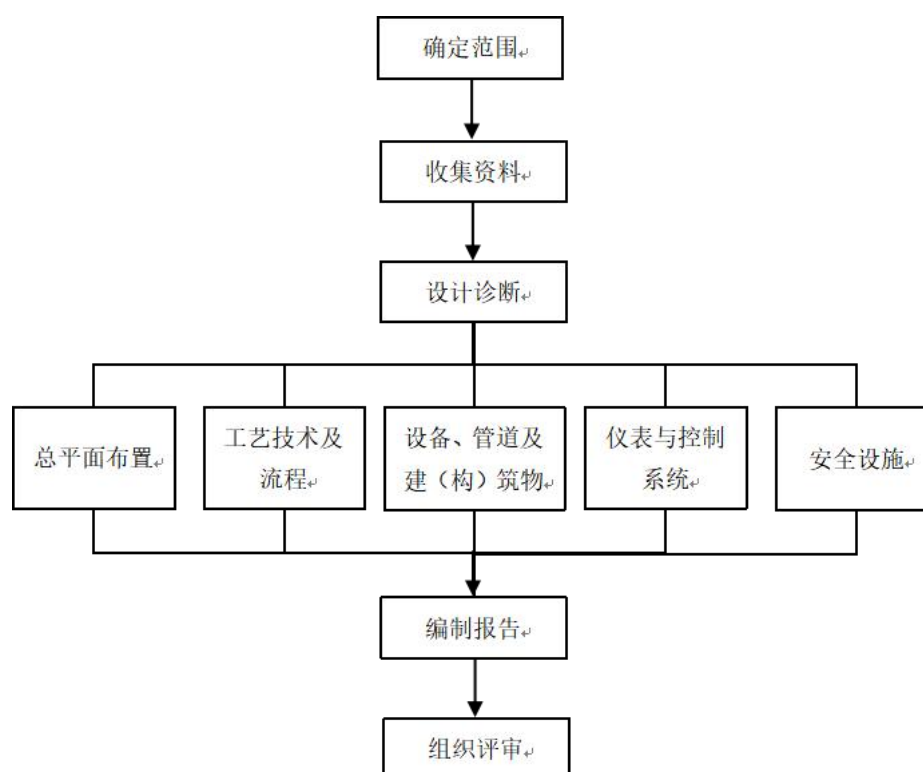


图 1 诊断程序流程图

6 诊断内容

6.1 总平面布置

6.1.1 环保设备设施的选址和总平面布置应符合 GB 50016、GB 55037、GB 50187 的要求，还应符合以下要求：

- 蓄热燃烧装置、挥发性有机物回收是否符合 HJ 1093 和 HJ 2000 的要求；
- 污（废）水处理站（厂）是否符合 HJ 2015 和相应的工艺技术规范或污染源控制技术规范的要求；
- 粉尘治理设施是否符合 GB 15577 和相应的工艺技术规范或污染源控制技术规范的要求；
- 危险废物贮存设施的选址和总平面布置是否符合 GB 18597 的要求；
- 脱硫脱硝的选址和总平面布置是否符合 HJ 2000 和相应的工艺技术规范或污染源控制技术规范的要求。

6.1.2 功能区划分是否明确、合理，是否符合 GB 55037 和 GB 50187 的要求；与其他建（构）筑物之间的安全间距和竖向布置是否符合 GB 50187 的要求。

6.1.3 防火间距、防火分区、消防道路、安全疏散通道及出口的设置情况等是否符合 GB 50016、GB 55037 的要求。

6.2 工艺技术及流程

6.2.1 废水、废气处理工艺技术是否成熟、可靠。新工艺、新技术是否经过安全论证。

6.2.2 工艺流程的组成，主要包括：废水/废气收集、预处理、处理、排放等环节。每个环节的单元操作过程或工序组成，每个单元操作过程或工序的设备构成和连接（含设备设施、构筑物、管道、自控连锁装置、监测报警设施、泄压止逆设施、阻火设施、防静电设施等），是否合理。

6.2.3 操作方式、工艺参数、主要控制指标（温度、压力、流量、配比、液位等）的设置是否符合安全操作条件要求。

6.2.4 各污染物和药剂所流经工艺设备的顺序、去向、步骤等是否符合工艺安全要求，药剂的使用是否安全，禁忌物料是否混合储存。

6.2.5 是否使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。

6.3 设备、管道及建（构）筑物

6.3.1 设备、管道及建（构）筑物设计是否符合国家相关法律法规及相关标准的要求。

6.3.2 定型设备的选型，如设备类型、型号、功率、能力、材质等，是否满足国家有关标准规范要求和企业实际需要。

6.3.3 非标常压设备的制作和选用是否符合 NB/T 47003.1 等相关标准的规定和处理工艺安全要求。

6.3.4 压力容器等特种设备的选用是否符合国家有关特种设备法规标准的要求和实际处理工艺安全要求。

6.3.5 设备、管材、管道附件、构（配）件和主要原材料的选材是否符合物料性质（有毒、腐蚀、易燃、易爆等）、作业环境（高温、高压、低温等）要求；是否符合相关标准的要求。

6.3.6 承重钢结构的设计是否符合 GB 50153 和 GB 50017 的要求，根据结构破坏可能产生后果的严重性，确定采用的安全等级；对可能产生严重后果的结构，其设计安全等级不得低于二级。

6.3.7 建（构）筑物的设计是否符合 GB 55027、《城市污水处理工程项目建设标准》等标准规范要求，是否考虑所在地的地震、台风、洪水、雷击、地形和地质构造等因素。

6.3.8 建（构）筑物火灾危险性分类、耐火等级、防爆、抗震、层数、面积、防火分区、安全出口及安全疏散距离等是否符合 GB 50016、GB 55037 和 GB 50187 的要求。

6.4 仪表与控制系统

6.4.1 主要控制参数（温度、压力、浓度、流量、pH 等）是否设置了可靠的检测仪表、自动报警和安

全连锁系统，是否设置了紧急切断装置。

6.4.2 自控检测点位置及安全连锁回路设置是否合理。

6.4.3 挥发性有机物回收、蓄热燃烧装置及其他涉及危险化学品的厂房、场所和储存场所等爆炸危险区域内电气设备，是否按符合防爆要求。

6.4.4 涉及除尘器、收尘仓等划分为 20 区的粉尘爆炸危险场所的电气设备是否符合防爆要求。

6.4.5 自控系统应急电源及仪表风供应、仪表选型是否符合相关标准要求。

6.5 安全设施

6.5.1 工艺过程、设备、管道及建（构）筑物是否采取防泄漏、防火、防爆、防尘、防毒、防腐蚀、防坠落等主要安全措施。

6.5.2 可能散发可燃气体、有毒气体的场所是否设置了相应的可燃和有毒有害气体泄漏检测报警装置。

6.5.3 污水收集处理池（井、罐）、污泥处理设施、污水泵房、涉及含硫的污染物或药剂的废气处理设备及可能突然逸出、积聚大量硫化氢、甲烷等有毒有害物质、易造成急性中毒或者易燃易爆的室内作业场所及其他有限空间，是否设置固定式气体浓度监测报警装置和设置事故通风装置，浓度报警装置和通风装置之间是否设置了连锁装置。

6.5.4 蓄热燃烧装置如使用煤气（天然气）作为燃料，燃气总管是否设置管道压力监测报警装置，监测报警装置是否与紧急自动切断装置连锁，燃烧装置是否设置火焰监测和熄火保护系统。

6.5.5 干式除尘系统是否采取泄爆、惰化、抑爆等任一种爆炸防控措施，

6.5.6 涉及蓄热燃烧装置、污水处理设施有限空间、粉尘爆炸危险等有较大危险因素的场所、岗位是否设置明显的安全警示标志。

7 诊断结论

7.1 设计单位应在开展设计诊断后应向企业提交设计诊断报告，并组织专家对设计诊断报告进行评审。

7.2 设计诊断报告包括但不限于以下内容：

——设计诊断单位相关设计资质证书；

——设计诊断参检人员表；

——企业基本情况：包括企业名称、地址、历史沿革和安全许可证取证情况等，企业生产储存规模、工艺技术、装置、设施等；

——企业安全设计情况：在役装置是否进行了设计、原设计单位资质是否符合要求、设备设施是否由具有相应资质的设计单位设计、是否进行了施工图设计、是否存在擅自变更设计等；

——诊断内容及所发现的安全隐患；

——整改方案；

——相应的设计图表：包括总平面布置图、工艺流程图、工艺管道及仪表流程图、设备布置图、自动化控制监控系统平面布置图、主要设备设施一览表等；

——设计诊断所引用的相关法律、法规、规章及标准目录。

附录 A

(规范性)

部分重点环保设备设施安全设计诊断要求

部分重点环保设备设施安全设计诊断要求见表A.1~A.5。

表 A.1 烟气脱硫处理设施设计诊断检查表

序号	诊断项目	诊断要求	诊断依据
石灰石/石灰—石膏湿法烟气脱硫工程			
1	布局	脱硫工程的布置应符合工厂总体规划。设计文件应按规定的内容和深度完成报批、批准和备案。脱硫工程建设应按国家工程项目建设规定的程序进行	HJ 179—2018 石灰石/石灰—石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范
		脱硫工程区域内的道路宜与厂内道路形成环形路网。根据生产、消防和检修的需要应设置行车道路、消防车通道和人行道	HJ 179—2018 石灰石/石灰—石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范
		脱硫工程管线布置应根据总平面布置、管道输送介质、施工维护和检修等因素确定，在平面及空间上应与主体工程相协调。管道集中布置应遵循以下原则：含有腐蚀性介质的管道布置在管架最下层，公用管道、电缆桥架依次在上层布置	HJ 179—2018 石灰石/石灰—石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范
		吸收塔宜布置在烟囱附近，浆液循环泵应紧邻吸收塔布置。事故浆池或事故浆液箱的位置应便于多套装置共用；吸收剂料仓、石音仓或石膏贮存间的布置应靠近主要运输通道	HJ 179—2018 石灰石/石灰—石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范
		吸收剂制备系统及储存场地，应布置在人流相对集中区域的常年最小频率风向的上风侧或主导风向的下风侧。	GB 51284—2018 烟气脱硫工艺设计标准
		脱硫场地的标高应不受洪水危害。脱硫工程若在主厂房区环形道路内，防洪标准与主厂房区一致；若在主厂房区环形道路外，防洪标准与其他场地一致	HJ 179—2018 石灰石/石灰—石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范
2	工艺技术及流程	脱硫工艺设计应采用成熟可靠、运行安全稳定、技术经济合理的工艺技术	HJ 179—2018 石灰石/石灰—石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范
		脱硫工艺参数应根据排放要求、烟气特性、运行要求、燃料/原料品质、吸收剂供应水质情况、脱硫副产物综合利用、厂址场地布置等因素，经全面分析优化后确定。6.1.1 脱硫工艺设计应采用成熟可靠、运行安全稳定、技术经济合理的工艺技术	HJ 179—2018 石灰石/石灰—石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范
		新建项目原烟气设计温度应采用主体工程提供的设计数值。改扩建项目原烟气设计温度宜采用吸收塔前烟气系统实测温度最大值并留有一定裕量	HJ 179—2018 石灰石/石灰—石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范
		脱硫吸收塔入口烟道可能接触浆液的区域，以及脱硫吸收塔出口至烟囱入口之间的净烟道应采用防腐措施	HJ 179—2018 石灰石/石灰—石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范
		烟道设计应满足烟道的强度、刚度和振动在允许范围内，防腐烟道应尽量减少内撑杆数量；脱硫烟道与连接设备应使用补偿器连接，补偿器宜采用非金属材质；两台及以上吸收塔合用一个烟气排放口时，每座吸收塔出口应设置检修隔离挡板门	HJ 179—2018 石灰石/石灰—石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范

序号	诊断项目	诊断要求	诊断依据
		吸收塔宜采用一体化结构，一体化吸收塔应同时具有浆液储存、副产物氧化、烟气SO ₂ 吸收和除雾的功能；	HJ 179—2018 石灰石/石灰—石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范
		当压缩空气从主体工程引接时，应在脱硫工程区域内设置稳压储气罐，并在储气罐压缩空气入口管道上设置止回阀	HJ 179—2018 石灰石/石灰—石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范
		输送腐蚀性、易爆、有毒介质的管道在横跨人行通道、运输通道上方敷设时，横跨段不得有法兰和管道连接件	GB 51284—2018 烟气脱硫工艺设计标准
		吸收塔宜采用钢结构，内部结构应根据烟气流动和防磨、防腐技术要求进行设计，可参照HG/T 20678和JB 4710执行	HJ 179—2018 石灰石/石灰—石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范
		浆液喷淋管材质可采用纤维增强复合塑料(FRP)、碳钢衬胶或镍基合金钢管，合金等级至少为1.4529或等同材料。浆液喷嘴宜采用碳化硅材质，设计选型应避免快速磨损	HJ 179—2018 石灰石/石灰—石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范
		脱硫工程应设置供操作、测试、巡检、维护用的平台和扶梯，并符合GB 4053的要求	HJ 179—2018 石灰石/石灰—石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范
		烟气换热器采用热媒水烟气换热器及管式气气换热器时，与烟气接触的设备及部件均应充分考虑防磨、防堵、防腐措施，换热管材质应考虑优良可靠的换热、防磨和防腐蚀性能	HJ 179—2018 石灰石/石灰—石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范
		管道材料应满足管道介质的要求。对于腐蚀性浆液介质管道，管道宜选用碳钢衬胶衬塑管道或非金属管道	HJ 179—2018 石灰石/石灰—石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范
3	设备、管道及建(构)筑物	阀门阀板材质应选用满足介质要求的合金材料	HJ 179—2018 石灰石/石灰—石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范
		金属材料宜以碳钢材料为主。对金属材料表面可能接触腐蚀性介质的区域，应根据脱硫工艺不同部位的实际情况，衬抗腐蚀性和磨损性强的非金属材料	HJ 179—2018 石灰石/石灰—石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范
		当以金属材料作为承压部件、衬非金属材料作为防腐部件时，应充分考虑非金属材料与金属材料之间的粘结强度。承压部件的自身设计应确保非金属材料能够长期稳定地附着在承压部件上	HJ 179—2018 石灰石/石灰—石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范
		采用碳钢衬非金属材料难以达到工程实际应用要求时，应根据介质的腐蚀性和磨损性，采用以镍基材料为主的不锈钢。具体选用要求要符合HJ 179的要求	HJ 179—2018 石灰石/石灰—石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范
		建筑防腐设计应符合GB 50046的有关规定；建筑物的防火设计应符合GB 50016的规定	HJ 179—2018 石灰石/石灰—石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范
		土建结构的设计应符合 GB 50009、GB 50011 及相关行业规范的要求。楼(屋)面均布活荷载的标准值及其组合值、频遇值和准永久值系数应符合HJ 179 的要求	HJ 179—2018 石灰石/石灰—石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范
		石膏库和石灰石储料棚上部结构设计和基础设计应考虑地面堆载的影响	HJ 179—2018 石灰石/石灰—石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范
		脱硫建(构)筑物抗震设防类别按丙类考虑，地震作用和抗震措施均应符合本地区抗震设防烈度的要求	HJ 179—2018 石灰石/石灰—石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范
4	仪表与控制	脱硫工程检测与过程控制的设计应满足安全、环保、经济、运行和启停的要求	HJ 179—2018 石灰石/石灰—石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范

序号	诊断项目	诊断要求	诊断依据
	系统		硫工程通用技术规范
		脱硫工程宜设置集中控制室，也可将其纳入主体工程的集中控制室统筹考虑	HJ 179—2018 石灰石/石灰—石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范
		脱硫工程应设置检测仪表，以反映主要设备及工艺系统在正常运行、启停、异常及事故工况下安全、经济运行的参数。运行中需要进行监视和控制的参数应设置远传仪表，供运行人员现场检查和就地操作所必需的参数应设置就地仪表	HJ 179—2018 石灰石/石灰—石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范
		脱硫装置应根据工艺要求对主要工艺参数实施在线监测，并应对关键参数进行联锁、控制和报警	GB 51284—2018 烟气脱硫工艺设计标准
		储存或可能产生有毒、危险类气体的储罐区、设备、管道应设置具有声光报警功能的固定式检测仪。泄漏检测报警的设置应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116和《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50493的有关规定	GB 51284—2018 烟气脱硫工艺设计标准
5	安全设施	脱硫工程的建(构)筑物的消防系统应符合GB 50084、GB 50016及GB 50222的有关规定	HJ 179—2018 石灰石/石灰—石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范
		脱硫工程的安全标志设计应符合 GB2894、GB 2893、GB 7231 等规范的有关规定	HJ 179—2018 石灰石/石灰—石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范
		对涉及安全、环保等的关键参数应采取监测、报警、联锁控制等措施,确保安全生产	GB 51284—2018 烟气脱硫工艺设计标准
氨法烟气脱硫工程			
1	布局	脱硫工程的布置应符合工厂总体规划。设计文件应按规定的内容和深度完成报批、批准和备案。脱硫工程建设应按国家工程项目建设规定的程序进行	
		吸收剂制备系统及储存场地，应布置在人流相对集中区域的常年最小频率风向的上风侧或主导风向的下风侧	GB 51284—2018 烟气脱硫工艺设计标准
		脱硫工程区域内的道路宜与厂内道路形成环形路网。根据生产、消防和检修的需要应设置行车道路、消防车通道和人行道	
		当吸收剂为液氨时总平面布置还应符合 GB 50160、GB 50351、GB18218、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》以及相应行业的相关规定	HJ 2001—2018 氨法烟气脱硫工程通用技术规范
		在多层管廊上布置液氨管道时，宜与蒸汽管道、电缆等分层布置。单层管廊布置时，液氨管道与蒸汽管道、电缆的布置间距应符合安全、检修等规范。双层或多层管廊布置时，宜将液氨管道布置在下层	HJ 2001—2018 氨法烟气脱硫工程通用技术规范
2	工艺技术及流程	脱硫工艺设计应采用成熟可靠、运行安全稳定、技术经济合理的工艺技术	HJ 2001—2018 氨法烟气脱硫工程通用技术规范
		脱硫工艺参数应根据排放要求、烟气特性、运行要求、燃料/原料品质、吸收剂供应、水质情况脱硫副产物综合利用等因素，经全面分析优化后确定。脱硫工艺设计应采用成熟可靠、运行安全稳定、技术经济合理的工艺技术	HJ 2001—2018 氨法烟气脱硫工程通用技术规范
		新建项目原烟气设计温度应采用主体工程提供的设计数值。改扩建项目原烟气设计温度宜采用吸收塔前烟气系统实测温度最大值并留有一定裕量	HJ 2001—2018 氨法烟气脱硫工程通用技术规范

序号	诊断项目	诊断要求	诊断依据
		脱硫吸收塔入口烟道可能接触浆液的区域，以及脱硫吸收塔出口至烟囱入口之间的净烟道应采用防腐措施	HJ 2001—2018 氨法烟气脱硫工程通用技术规范
		氨储存区设计应符合GB/T 12801、GB/T 536、GB 50016、GB 55037、GB 50160、GB 50219、GB 50338、GB 50974的有关规定	GB 51284—2018 烟气脱硫工艺设计标准
		吸收剂可用液氨、氨水等氨基物质。液氨应符合 GB/T 536 标准，氨水应符合 HG 1-88 要求，采用副产氨水时，宜采取预处理措施，其主要杂质含量应符合HJ 2001要求	HJ 2001—2018 氨法烟气脱硫工程通用技术规范
		液氨的储存、使用应按 GB 50160、GB 50351、GB 18218、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等执行	HJ 2001—2018 氨法烟气脱硫工程通用技术规范
3	设备、管道及建（构）筑物	烟道设计应满足烟道的强度、刚度和振动在允许范围内，防腐烟道应尽量减少内撑杆数量。烟道与连接设备应使用补偿器连接，补偿器宜采用非金属材料	HJ 2001—2018 氨法烟气脱硫工程通用技术规范
		液氨储罐应符合 GB/T 150、TSG 21 等标准的规定。液氨槽车运输应满足 JT617 等标准的相关规定	HJ 2001—2018 氨法烟气脱硫工程通用技术规范
		储存氨水的常压容器的设计应符合 NB/T 47003.1等规定。按规范设置围堰，围堰容积至少满足最大单罐的有效容积	HJ 2001—2018 氨法烟气脱硫工程通用技术规范
		吸收塔的设计应符合 NB/T47041 和 HG 20652 的有关规定，吸收塔宜根据烟气条件、可靠性要求等选择合适的材质，一般采用碳钢防腐。吸收塔内部结构应根据烟气流动和防磨、防腐技术要求进行设计，一般宜采用非金属防腐耐磨材料、不锈钢或高镍合金材料	HJ 2001—2018 氨法烟气脱硫工程通用技术规范
		玻璃钢设备的设计应按 HG/T 20696 的有关规定执行	HJ 2001—2018 氨法烟气脱硫工程通用技术规范
		与吸收剂、吸收液接触的设备、材料应有防腐措施，不应采用含铜材料	HJ 2001—2018 氨法烟气脱硫工程通用技术规范
		建筑防腐设计应符合 GB 50046 的有关规定，土建结构的设计应符合 GB 50009、GB 50011 及相关行业规范的要求	HJ 2001—2018 氨法烟气脱硫工程通用技术规范
		建筑物的抗震设计应符合 GB 50011 等标准的要求	HJ 2001—2018 氨法烟气脱硫工程通用技术规范
4	仪表与控制系统	脱硫工程检测与过程控制的设计应满足安全、环保、经济、运行和启停的要求	HJ 2001—2018 氨法烟气脱硫工程通用技术规范
		脱硫工程宜设置集中控制室，也可将其纳入主体工程的集中控制室统筹考虑	HJ 2001—2018 氨法烟气脱硫工程通用技术规范
		脱硫工程应设置检测仪表，以反映主要设备及工艺系统在正常运行、启停、异常及事故工况下安全、经济运行的参数。运行中需要进行监视和控制的参数应设置远传仪表，供运行人员现场检查和就地操作所必需的参数应设置就地仪表	HJ 2001—2018 氨法烟气脱硫工程通用技术规范
		脱硫装置应根据工艺要求对主要工艺参数实施在线监测，并应对关键参数进行联锁、控制和报警	GB 51284—2018 烟气脱硫工艺设计标准

序号	诊断项目	诊断要求	诊断依据
5	安全设施	储存或可能产生有毒、危险类气体的储罐区、设备、管道应设置具有声光报警功能的固定式检测仪。泄漏检测报警的设置应符合现行国家标准GB 50116和GB 50493的有关规定	GB 51284—2018 烟气脱硫工艺设计标准
		氨罐区应设置具有声光报警功能的固定式氨含量检测仪、氨泄漏检测报警仪，设置应符合GB 50116的有关规定	GB 51284—2018 烟气脱硫工艺设计标准
		氨罐上应设置压力、温度和液位检测设备。氨罐区及相应的区域应按 GB 50493 设置氨泄漏检测报警仪	HJ 2001—2018 氨法烟气脱硫工程通用技术规范
		火灾探测及报警系统应符合相应行业的规定。设备选型宜与主体工程一致，火灾报警控制屏宜布置在脱硫控制室，火灾探测及报警系统宜与全厂火灾探测及报警系统实现通信	HJ 2001—2018 氨法烟气脱硫工程通用技术规范
		爆炸火灾危险环境的电气装置设计应符合 GB 50058 及相应行业的有关规定。液氨罐区为Ⅱ类防爆区域，所有现场检测仪表防爆等级应不低于 ExdⅡBT4	HJ 2001—2018 氨法烟气脱硫工程通用技术规范
	安全设施	液氨罐应按照第二类防雷建筑物设防，并符合 GB 50057等规定。液氨罐防爆区域范围按GB 50058等规定执行	HJ 2001—2018 氨法烟气脱硫工程通用技术规范
		建(构)筑物的防雷保护应符合 GB 50057 等有关规定	HJ 2001—2018 氨法烟气脱硫工程通用技术规范
		液氨储罐、管道应设氮气置换及排泄设施	GB 51284—2018 烟气脱硫工艺设计标准 HJ 2001—2018 氨法烟气脱硫工程通用技术规范
		液氨管道应设置安全阀，并应符合SH 3007、HG/T 20570.2的有关规定	GB 51284—2018 烟气脱硫工艺设计标准
		建(构)筑物的消防系统应符合GB 50084、GB 50016及GB 50222的有关规定	HJ 2001—2018 氨法烟气脱硫工程通用技术规范
安全设施	脱硫工程的安全标志设计应符合 GB2894、GB 2893、GB 7231 等规范的有关规定	HJ 2001—2018 氨法烟气脱硫工程通用技术规范	
	氨罐区消防给水量按供给强度 $6\text{ L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$ ，持续供给时间6h 计算，并符合GB 50016、GB 50974及 GB 50219等规定	HJ 2001—2018 氨法烟气脱硫工程通用技术规范	
	储存液氨的罐区应设置合适的冷却及灭火系统，并满足GB 50084、GB 50160、GB 50974、GB 50219等规范要求	HJ 2001—2018 氨法烟气脱硫工程通用技术规范	
	氨区应按照规范 SH 3047等标准设置洗眼器，洗眼器的保护半径不大于 15 m，洗眼器的用水水质应满足GB 5749等标准的要求	HJ 2001—2018 氨法烟气脱硫工程通用技术规范	
	储氨量按 GB 18218 规定为重大危险源的，应执行《危险化学品重大危险源监督管理规定》	HJ 2001—2018 氨法烟气脱硫工程通用技术规范	

表 A. 2 烟气脱硝治理设施设计诊断检查表

序号	诊断项目	诊断要求	诊断依据
1	布局	总平面布置应考虑的因素包括:脱硝岛的平面竖向布置、污染物处理处置工艺单元的建(构)筑物安排、综合管线的布置等	HJ 562—2010 火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法 HJ 563—2010 火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法
		还原剂制备区的布置应符合GB 50160和GB 50016的规定, 与其他建(构)筑物的距离应符合 GB 50160 的规定	HJ 562—2010 火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法 HJ 563—2010 火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法
		采用液氨作为还原剂时, 还原剂区应单独设置围栏, 设明显警示标记, 并应考虑疏散距离。液氨储罐区宜设环形消防道路, 场地困难时, 可设尽头式道路, 但应设回转场地, 并符合GB 50229 的规定	HJ 562—2010 火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法
		还原剂区的设备宜室外布置, 液氨储罐应设置防止阳光直射的遮阳棚, 遮阳棚的结构应避免形成可集聚气体的死角	HJ 562—2010 火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法
		液氨储罐应布置在还原剂区边缘的一侧, 并应在明火或者散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧, 其装卸站应靠近道路(或铁路)	HJ 562—2010 火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法
		卸氨压缩机可露天或半露天布置, 压缩机的上方不得布置与氨相关的设备。若卸氨压缩机室内布置时, 压缩机机组间的净距不宜小于1.5m, 压缩机操作侧与内墙的净距不宜小于 2.0m, 其余各侧与内墙的净距不宜小于 1.2m。	DL/T 5480—2022 火力发电厂烟气脱硝设计技术规程
		与氨区无关的管道均不应穿越或跨越氨区, 4.4.2 液氨管道不应布置在高温管道相邻两侧或高温管道上方等有热影响的位置	DL/T 5480—2022 火力发电厂烟气脱硝设计技术规程
2	工艺技术及流程	尿素水解装置厂房的生产过程中火灾危险性等级应满足GB 50016 和DL/T 5032的规定; 尿素水解设备不宜布置在其他厂房内。	DL/T 5480—2022 火力发电厂烟气脱硝设计技术规程
		烟气脱硝技术的选择应符合国家及地方法律、法规、环保政策的要求	DL/T 296—2023 火电厂烟气脱硝技术导则
		烟气脱硝技术的选择应综合分析上下游硬件设备、流场条件和运行操作等因素, 兼顾深度调峰的要求	DL/T 296—2023 火电厂烟气脱硝技术导则
		还原剂的选择应根据其安全性、可靠性、外部环境敏感度较后确定。新建、扩建机组脱硝还原剂宜选用尿素(制氨工艺分为水解和热解), 还原剂贮存、制备和使用应符合HJ562和HJ563的规定	DL/T 296—2023 火电厂烟气脱硝技术导则
		液氨的储存和输送应按照火灾危险性乙类相关标准要求设计	DL/T 5480—2022火力发电厂烟气脱硝设计技术规程
3	设备、管道	SNCR 脱硝系统设计参数的选用应考虑煤种的工业分析和元素分析、锅炉炉膛及受热面主要断面的烟气参数、锅炉炉膛及受热面烟气组份、锅炉本体资料、设计要求的脱硝效率、设计要求的氨逃逸浓度等因素	DL/T 5480—2022火力发电厂烟气脱硝设计技术规程
		SCR 反应器及烟道的设计压力不应低于炉膛设计压力, SCR反应器及烟道的瞬态防爆设计压力不应低于炉膛瞬态防爆设计压力。设计温度应按反应器及烟道内烟气可能出现的最高工作温度确定	DL/T 5480—2022火力发电厂烟气脱硝设计技术规程

序号	诊断项目	诊断要求	诊断依据
1	及建（构） 筑物	SCR反应器及内部受力件的材质应根据脱硝最高运行烟温条件确定，当最高允许运行温度超过400℃时，材质等级不应低Q355，内部支撑结构应满足高温下的强度和稳定性要求	DL/T 5480—2022火力发电厂烟气脱硝设计技术规程
		反应器本体如采用支撑方式，则应充分考虑反应器本体内部结构的温差应力、支架热胀引起的对承重钢架的水平推力等影响	HJ 562—2010 火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法
		当承压部件为金属材料并内衬非金属防腐材料时，应保证非金属材料与金属材料之间的黏结强度，且承压部件的自身设计应确保非金属材料能够长期稳定地黏结在基材	DL/T 5480—2022火力发电厂烟气脱硝设计技术规程
		所有与尿素溶液的接触泵和输送管道等材料宜采用不锈钢材质	HJ 562—2010 火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法
		所有管道应充分考虑冬季防寒、防冻的措施，防止各输液管道冰冻	HJ 562—2010 火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法
		金属材料宜以碳钢材料为主。对金属材料表面可能接触腐蚀性介质的区域，应根据脱硝工艺不同部位的实际情况，衬抗腐蚀性和磨损性强的非金属材料	HJ 562—2010 火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法
		氨系统中与氨相接触的所有金属材料宜采用碳钢、不锈钢等，不应使用铸铁或铜质材料；使用橡胶和塑料应选用能耐氨腐蚀的材质	DL/T 5480—2022火力发电厂烟气脱硝设计技术规程
		尿素溶液和氨水管道宜采用架空敷设，氨水管道不宜穿越密闭的房间或设施布置	DL/T 5480—2022火力发电厂烟气脱硝设计技术规程
		还原剂区内的压力容器的设计应符合GB 150的规定	HJ 562—2010 火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法
		发电厂脱硝结构抗侧力体系应尽量利用毗邻的建、构筑物，当反应器布置在空气预热器上方时，反应器支架及平台宜与锅炉钢架关联设计；当反应器布置在除尘器进口烟道支架上方时，反应器支架及平台宜与烟道支架合并设计	DL/T 5480—2022火力发电厂烟气脱硝设计技术规程
发电厂脱硝结构抗震设计时，其设防类别、地震作用、抗震措施应与所关联的主体抗侧力体系相同。若是单独的抗侧力体系，宜按丙类建筑进行抗震设计。	DL/T 5480—2022火力发电厂烟气脱硝设计技术规程		
4	仪表与控制 系统	还原剂区应安装相应的气体泄漏检测报警装置、防雷防静电装置、相应的消防设施、储罐安全附件、急救设施设备和泄漏应急处理设备	HJ 562—2010 火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法
		当采用液氨作为还原剂时，还原剂区控制和监测设备应采用防腐防爆选型	DL/T 5480—2022火力发电厂烟气脱硝设计技术规程
		当室内设有氨气浓度传感器时，事故排风机应与氨气浓度传感器联动。当空气中氨气的体积浓度达到4%时，事故排风机应能自动投入运行 应在室内、室外便于操作的地方分别设置事故通风的手动控制装置	DL/T 5480—2022火力发电厂烟气脱硝设计技术规程
		氨水储罐应设人孔、进出料管、排污管、安全释放阀、真空破坏阀(入口侧应配置阻火器)。每台氨水储罐应设置防爆型液位计、压力表及就地温度计	DL/T 5480—2022火力发电厂烟气脱硝设计技术规程
5	安全设施	氨气入口管道上宜设置阻火器	HJ 562—2010 火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法

序号	诊断项目	诊断要求	诊断依据
		液氨管道上应设置安全阀，其设计应符合 SH3007 的有关规定	HJ 562—2010 火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法
		还原剂区消防应符合 GB 50160 及 GB 50229 的要求	HJ 562—2010 火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法
		脱硝岛的防火、防爆设计应符合 GB 50016、GB 50222和GB 50229等有关标准的规定	HJ 562—2010 火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法
		液氨区应设室外消火栓灭火系统，液氨储罐应设置喷淋冷却水系统和水喷雾消防系统	DL/T 5480—2022火力发电厂烟气脱硝设计技术规程
		液氨区应设置氨气泄漏检测器、安全喷淋洗眼器等安全防护设备，并在最高醒目处设逃生风向标。安全喷淋洗眼器应满足HG/T 20570.14的有关规定	DL/T 5480—2022火力发电厂烟气脱硝设计技术规程
		液氨储罐应设有安全自动装置，当储罐温度和压力超过设计值时启动降温喷淋系统；储罐压力和液位超过设定值时切断进料；液氨泄露检测超过设定值时启动消防喷淋系统	DL/T 5480—2022火力发电厂烟气脱硝设计技术规程
		液氨卸料、储存和制备系统应配置氮气吹扫系统置换设备及管道内的空气	DL/T 5480—2022火力发电厂烟气脱硝设计技术规程
		尿素水解区应设置氨气泄露报警装置，并应根据HG/T 20570.14的规定设置安全喷淋洗眼器	DL/T 5480—2022火力发电厂烟气脱硝设计技术规程
		还原剂卸料车间、液氨蒸发车间、还原剂储存及还原剂制备车间应设置平时机械通风系统及事故排风系统，事故排风系统可兼做平时通风用。通风系统的设备、风管及其附件应采取防腐防爆措施	DL/T 5480—2022火力发电厂烟气脱硝设计技术规程

表 A.3 污（废）水处理设施设计诊断检查表

序号	检查项目	检查内容	检查依据
1	总平面布置	污（废）水处理设施应由具有相应设计资质的单位设计，并满足环境影响报告书(表)、审批文件的要求	HJ 2015—2012 水污染治理工程技术导则
		污（废）水处理设施和生产、办公、生活区域区域的总平面布置应符合GB 50014、GB 55027和GB 50187的有关规定	GB 50014—2021 室外排水设计标准 GB 55027—2022 城乡排水工程项目规范 GB 50187—2012 工业企业总平面设计规范
		与其他建（构）筑物之间的安全间距应符合GB 50016、GB55037的要求；不应存在环保设施与员工宿舍在同一建筑物的情况	GB 50016—2014建筑设计防火规范 GB 55037—2022 建筑防火通用规范
		废水处理设施的平面布置中废水处理区、污泥处理区、办公区、辅助区等功能区划分应明确、合理，符合GB 50014、GB 50016、GB 55037的要求，并应满足各构筑物施工、设备安装和埋设各种管道及养护维修和管理的要求	GB 50014—2021 室外排水设计标准 GB 50016—2014建筑设计防火规范 GB 55037—2022 建筑防火通用规范
		总平面布局及与相邻建筑的间距应满足消防救援的要求	GB 55037—2022 建筑防火通用规范
		建（构）筑物应尽可能按流程顺序布置，应将管理区和生活区布置在夏季主导风向上风侧，将污泥区和进水区布置在夏季主导风向向下风侧	HJ 2015—2012 水污染治理工程技术导则
		高位水池应布置在地质良好、不因渗漏溢流引起坍塌的地段	GB 50187—2012 工业企业总平面设计规范
		污泥消化池与其它处理构筑物的间距应大于20 m，储气罐与其他构筑物的间距应根据容量大小按有关规定确定，具体设计要求应符合GB 50028的规定	GB 50028 HJ 2015—2012 水污染治理工程技术导则
		废水处理设施的建（构）筑物的耐火等级、占地面积、防火分区、安全疏散、防爆等均应符合GB 50016、GB 55037的要求。	GB 50016—2014建筑设计防火规范 GB 55037—2022 建筑防火通用规范
		有爆炸危险或火灾危险性大的设施或处理单元应设置于地面上	GB 50014—2021 室外排水设计标准
2	工艺技术及流程	应根据国家规定的排放标准、污水水质特征、处理后出水用途等确定污水处理程度，合理选择处理工艺	GB 50014—2021 室外排水设计标准
		工艺设计应符合相应工程技术规范要求，参数的具体选用还应通过试验或参考同类工程实例确定	GB 50014—2021 室外排水设计标准
		不应使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺	
		废水收集、预处理、处理、排放等环节的每个环节的单元操作过程或工序组成，每个单元操作过程或工序的设备构成和连接（含设备设施、构筑物、管道、自控联锁装置、监测报警设施、泄压止逆设施、阻火设施、防静电设施等），应合理并保证安全运行	参照《关于开展未经正规设计在役化工装置安全设计诊断工作的通知》（浙安监管危化〔2013〕69号）
		国内首次应用的工艺单元，应经过中试、生产性试验，并经专家鉴定后确定工艺设计参数	HJ 2015—2012 水污染治理工程技术导则
		应对废水中主要污染物的成分和污泥成分进行检测、分析。了解污染物中含有的有毒有害、易燃易爆物质的危险特性	T/EERT 039—2023 环保设备设施安全管理 工业废水处理设施安全风险辨识评估
		各污染物和药剂所流经工艺设备的顺序、去向、步骤应符合工艺安全要求，药剂的选用应安全，禁忌物料不应混合储存	参照《关于开展未经正规设计在役化工装置安全设计诊断工作的通知》（浙安监管危化〔2013〕69号）
操作方式、工艺参数、主要控制指标（温度、压力、流量、配比、液位等）的设置应符合安全操作条件要求	参照《关于开展未经正规设计在役化工装置安全设计诊断工作的通知》（浙安监管危化〔2013〕69号）		

序号	检查项目	检查内容	检查依据
			69号)
		应根据废水处理设施生产工艺、岗位作业安全风险，编制岗位安全操作规程	T/EERT 039—2023 环保设备设施安全管理 工业废水处理设施安全风险辨识评估
		变更废水处理工艺、处理设备、处理药剂前，应组织环保和安全生产有关专家进行论证。经论证变更的废水处理工艺应及时修订安全操作规程。	T/EERT 039—2023 环保设备设施安全管理 工业废水处理设施安全风险辨识评估
		不应使用国家明令淘汰、禁止使用的设备	
		定型设备的选型，如设备类型、型号、功率、能力、材质等，应满足国家有关标准规范要求	参照《关于开展未经正规设计在役化工装置安全设计诊断工作的通知》(浙安监管危化(2013)69号)
		非标常压设备的制作和选用应符合 NB/T 47003.1 等相关标准的规定和处理工艺安全要求	NB/T 47003.1—2022 压力容器 第1部分：钢制焊接压力容器
		压力容器等特种设备的选用应符合国家有关特种设备法规标准的要求和实际处理工艺安全要求	
		设备、管材、管道附件、构(配)件和主要原材料的选材应符合物料性质(有毒、腐蚀、易燃、易爆等)、作业环境(高温、高压、低温等)要求；应符合相关标准的要求。	GB 55027—2022 城乡排水工程项目规范
		压力管道选材、设计、计算应符合相关标准要求	GB/T 20801—2020 压力管道规范 工业管道
		管道材质、接口和基础应能够防止渗漏和外来水进入	GB 55027—2022 城乡排水工程项目规范
		药剂溶解池、溶液池内壁、加药系统等接触腐蚀性药剂的设备和管材应根据药剂的种类及性质选取不同材质的耐腐蚀材料	HJ 2015—2012 水污染治理工程技术导则、GB 55027—2022 城乡排水工程项目规范
3	设备、管道及建(构)筑物	腐蚀性危险化学品储罐材质应符合相关标准、规范的要求。罐体设计强度应能满足荷载要求，并留有裕量	《浙江省工贸企业危险化学品使用安全管理指南(试行)》(浙应急基础(2020)75号)
		消化池、贮气罐、沼气压缩机房、沼气管道、污泥干化装置、污泥焚烧装置、危险品仓库及其他易燃易爆建(构)筑物的设计，应符合GB 50016、GB 55037的要求	GB 50014—2021 室外排水设计标准 GB 50016—2014 建筑设计防火规范 GB 55037—2022 建筑防火通用规范
		厌氧消化工艺的沼气管道、沼气贮罐的设计，应符合GB 50014和GB 50028、GB55009 的规定	GB 50014—2021 室外排水设计标准 GB 50028—2003 城镇燃气设计规范 GB55009—2021 燃气工程项目规范
		污泥消化池、污泥气管道、贮气罐、污泥气燃烧装置等具有火灾或爆炸风险的场所，应采取防火防爆措施	GB 55027—2022 城乡排水工程项目规范
		厌氧消化池和污泥气贮罐应密封，并应采取防止池(罐)内产生超压和负压的措施	GB 55027—2022 城乡排水工程项目规范
		污泥干化设施存在爆炸风险的过程或区域应采取防火防爆措施	GB 55027—2022 城乡排水工程项目规范
		会产生易燃易爆和有毒有害气体的污水泵站应为单独的建筑物，并应配置相应的检测设备、报警设备和防护措施。其他易产生有毒有害气体的处理间、药剂间等场所，应设置通风、尾气处理装置	GB 50014—2021 室外排水设计标准
		建(构)筑物的设计应符合 GB 55027、《城市污水处理工程项目建设标准》等标准规范要求，应考虑	GB 55027—2022 城乡排水工程项目规范

序号	检查项目	检查内容	检查依据
		所在地的地震、台风、洪水、雷击、地形和地质构造等因素	建标198—2022 城市污水处理工程项目建设标准 HJ 2015—2012 水污染治理工程技术导则
		敞开式建（构）筑物应设置警示标志和安全防护措施，并应保持明显、完整和有效	GB 55027—2022 城乡排水工程项目规范
		格栅间的除污机、输送机等的进出料口宜采用密封形式,还应设置通风设施和有毒有害气体的检测及报警装置。格栅的设计应符合 GB 50014 的规定	HJ 2015—2012 水污染治理工程技术导则
		收集池不应进行加药、pH调节、中和等处理；保留进水、出水2个池口，并设置护栏进行防护，其余池口加盖密闭。若池口在车间内，应在池口处设置相应警示标志	T/EERT 039—2023 环保设备设施安全管理 工业废水处理设施安全风险辨识评估
		调节池应设置pH监测、液位监测装置；保留进水、出水2个池口，设置护栏进行防护，其余池口加盖密闭	T/EERT 039—2023 环保设备设施安全管理 工业废水处理设施安全风险辨识评估
4	仪表与控制系统	主要控制参数（温度、压力、浓度、流量、pH等）应设置了可靠的检测仪表、自动报警和安全连锁系统，应设置了紧急切断装置	参照《关于开展未经正规设计在役化工装置安全设计诊断工作的通知》（浙安监管危化（2013）69号）
		自控检测点位置及安全连锁回路设置应合理	参照《关于开展未经正规设计在役化工装置安全设计诊断工作的通知》（浙安监管危化（2013）69号）
		污泥干化、污泥消化池、污泥气管道、贮气罐、污泥气燃烧装置及其他涉及危险化学品的厂房、场所和储存场所等爆炸危险区域内电气设备，应符合防爆要求	HJ 2015—2012 水污染治理工程技术导则
		自控系统应急电源及仪表风供应、仪表选型应符合相关标准要求。	参照《关于开展未经正规设计在役化工装置安全设计诊断工作的通知》（浙安监管危化（2013）69号）
		存在有毒有害气体或易燃气体的格栅间、收集池和调节池未加盖密闭的池口，应设置硫化氢或其他相应的有毒有害气体监测报警装置测	GB 55027—2022 城乡排水工程项目规范
		控制仪表和相应的电气设备应具有运行与故障状态的显示功能	HJ 2015—2012 水污染治理工程技术导则
5	安全设施	可能含有有毒有害气体或可燃性气体的深井、管道、收集池、调节池及其他构筑物，应按照有限空间进行管理	HJ 2015—2012 水污染治理工程技术导则
		建（构）筑物应设置栏杆、防滑梯等安全措施，高架处理构筑物还应设置避雷设施	GB 50014—2021 室外排水设计标准
		隔油池应视实际情况实行加盖及考虑防爆、消防等措施	HJ 2015—2012 水污染治理工程技术导则
		消防及火灾报警应符合GB 50016、GB 50140、GB 50116、GB 55036等的规定	GB 50016—2014 建筑设计防火规范 GB 50140—2005 建筑灭火器配置设计规范 GB 50116—2013 火灾自动报警系统设计规范 GB 55036—2022 消防设施通用规范
		沉淀池、污泥池、污泥井、调节池、阀门井及其它等可能产生有毒有害气体的地方应采取防爆、防毒措施	HJ 2015—2012 水污染治理工程技术导则

序号	检查项目	检查内容	检查依据
		<p>电气、电讯安全防范措施应符合 GB/T 13869的规定</p> <p>调节池、反应池和沉淀池等可能发生坠落危险的场所，应设计便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施，固定钢梯、防护栏杆及平台应符合GB 4053.1~GB 4053.3的规定。并设置救生圈等救生措施。雨、雪、结冰气候应增设防滑措施</p>	<p>GB/T 13869—2017 用电安全导则</p> <p>GB 4053.1—2009 固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯</p> <p>GB 4053.2—2009 固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯</p> <p>GB 4053.3—2009 固定式钢梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及钢平台</p>

表 A.4 粉尘治理工艺环保设备设施诊断检查表

序号	诊断项目	诊断要求	诊断依据
1	布局	除尘工艺的总平面布置、场地标高、场地排水和防洪等应符合GB 50187的规定	HJ 2000—2010 大气污染防治工程技术导则
		企业新建、改建、扩建涉及粉尘爆炸风险的工程项目，其预防和控制粉尘爆炸事故的安全设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，安全设施的设计应符合GB 15577等有关国家标准或者行业标准的要求	DB11/T 1827—2021 粉尘防爆安全管理规范《工贸企业粉尘防爆安全规定》（中华人民共和国应急管理部令 第 6 号）
		存在粉尘爆炸危险的工艺设备或存在粉尘爆炸危险场所的建（构）筑物，不应设置在公共场所和居民区内，其防火间距、泄爆面积、安全出口和安全疏散通道应符合 GB 50016 和 GB 55037 的相关规定	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		风管应明铺，不应布置在地下、半地下建筑物（室）中	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
2	工艺技术及流程	除尘工艺设计除应符合HJ 2000、GB 15577、GB 50019和GBZ 1中有关除尘设计的相关规定	HJ 2000—2010 大气污染防治工程技术导则
		与粉尘直接接触的设备或装置（如电机外壳、传动轴、加热源等），其表面最高允许温度应低于相应粉尘的最低着火温度	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		不同类别的可燃性粉尘不应合用同一除尘系统	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		粉尘爆炸危险场所除尘系统不应与带有可燃气体、高温气体或其他工业气体的风管及设备连通	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		企业应按工艺分片(分区域)设置相对独立的除尘系统，不同防火分区的除尘系统不应连通	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		铝镁等金属粉尘禁止采用正压吹送的除尘系统；其他可燃性粉尘除尘系统采用正压吹送时，应采取可靠的防范点燃源的措施	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		铝镁等金属制品加工过程产生可燃性金属粉尘场所宜采用湿法除尘	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
不应采用干式静电除尘器和重力沉降室除尘	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程		
3	设备、管道及建（构）筑物	企业应优先采用安全监测、报警、联锁、联动一体化的粉尘防爆安全设备设施，并确保正常运行	DB11/T 1827—2021 粉尘防爆安全管理规范
		粉尘爆炸危险场所建（构）筑物应按GB 50057中有关规定采取相应防雷措施	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		直接用于盛装起电粉料的器具、输送粉料的管道（带）等，应采用金属或防静电材料制成	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		金属管道连接处（如法兰），应进行防静电跨接	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		粉尘爆炸危险场所用电气设备应符合GB 12476.1、GB/T 3836.15的相关规定；应防止由电气设备或线路产生的过热及火花，防止可燃性粉尘进入产生电火花或高温部件的外壳内	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		粉尘爆炸危险场所电气设计、安装应按GB 50058的有关规定执行。	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		粉尘爆炸危险场所工艺设备的连接，如不能保证动火作业安全，其连接应设计为能将各设备方便的分离和移动	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		生产和处理能导致爆炸的粉料时，若无抑爆装置，也无泄压措施，则所有的工艺设备应采用抗爆设计，且能够承受内部爆炸产生的超压而不破裂	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
各工艺设备之间的连接部分（如管道、法兰等），应与设备本身有相同的强度；高强度设备与低强度设	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程		

序号	诊断项目	诊断要求	诊断依据
		备之间的连接部分, 应安装隔爆装置	
		耐爆炸压力和耐爆炸压力冲击设备应符合GB/T 24626的相关要求	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		具有内联管道的工艺设备,设计指标应能承受至少0.1 MPa的内部超压	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		除尘系统的导电部件应进行等电位连接,并可靠接地,接地电阻应小于100 Ω	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		水平风管每间隔6 m处宜设置清或设置高压性气体吹刷喷头; 风管非清理状态时清灰口应封闭, 其设计强度应大于风管的设计强度	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		袋式除尘器不应采用机械振打方式, 滤袋应采用阻燃及防静电的滤料制作, 滤袋抗静电特性应符合GB/T 17919的要求	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
4	仪表与控制 系统	除尘工艺控制及检测应包括系统的运行控制、参数检测、状态显示和工艺连锁等	HJ 2000—2010 大气污染治理工程技术导则
		除尘工艺集中控制的设备, 应设现场手动控制装置, 并可通过远程自动/手动转换开关实现自动与就地手动控制的转换	HJ 2000—2010 大气污染治理工程技术导则
		除尘工艺运行控制应包括系统与除尘器的启停顺序、系统与生产工艺设备的连锁、运行参数的超限报警及自动保护等功能	HJ 2000—2010 大气污染治理工程技术导则
		工艺设备的轴承应密封防尘并定期维护; 有过热可能时, 应设置轴承温度连续监测装置	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		使用皮带传动时应设置打滑监测装置; 当发生皮带打滑时, 应自动停机或发出声光报警信号	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		金属粉末干磨设备应设置温度监测装置, 当金属粉末温度超过规定值时应自动停机	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		对采用惰化防爆的工艺设备应进行氧浓度监测	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		袋式除尘器进、出风口应设置风压差监测报警装置, 并记录压差数据; 在风压差偏离设定值时监测装置应发出声光报警信号	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		湿式除尘系统水量、流速应能满足去除进入除尘器粉尘的要求, 并设置液位、流速的连续监测报警装置; 应及时清除沉淀的泥浆, 并保证水槽(箱)及水质过滤池(箱)无论除尘器处于开启或者停止状态, 都要有良好的通风	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		企业应在粉尘爆炸危险场所的出入口、生产区域及重点危险设备设施等部位, 设置显著的安全警示标识	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		电除尘器高压电源分户外式和户内式, 户外式布置应在高压整流变压器旁同时配置高压隔离开关柜, 户内式布置应在变压器室内布置高压隔离开关	HJ 2000—2010 大气污染治理工程技术导则
		电除尘器高压整流变压器与电场之间应配置阻尼电阻, 电阻功率应大于实际功率的3倍以上, 并具有良好的通风散热空间	HJ 2000—2010 大气污染治理工程技术导则
		干式除尘系统应按照所收集粉尘的爆炸危险性采取预防和控制粉尘爆炸的措施, 选用降低爆炸风险的泄爆、隔爆、惰化、抑爆等一种或多种装置, 但不能单独采用隔爆装置。同时, 应规范设置锁气卸灰装置以确保及时清卸灰仓内堆积粉尘	DB11/T 1827—2021 粉尘防爆安全管理规范
		铝镁等金属粉尘不应采用正压吹送的除尘系统。其他可燃性粉尘除尘系统采用正压吹送时, 应采取在风机出风口后端风管安装火花探测报警与消除装置, 或在风机进风口前端设置大颗粒预处理装置等防范点燃源的可靠措施	DB11/T 1827—2021 粉尘防爆安全管理规范
5	安全设施		

序号	诊断项目	诊断要求	诊断依据
		在粉碎、研磨、造粒等易于产生机械点火源的工艺设备前,应规范设置磁铁、气动分离器或筛子等去除杂物的装置	DB11/T 1827—2021 粉尘防爆安全管理规范
		灰斗下方安装锁气卸灰阀,脏室安装泄爆片,进风管道安装隔爆阀,进出风口安装压差监控报警装置	DB11/T 1827—2021 粉尘防爆安全管理规范
		喷粉仓设置火灾探测报警与自动灭火装置,喷粉区地面做防静电处理	DB11/T 1827—2021 粉尘防爆安全管理规范
		所有金属设备、装置外壳、金属管道、支架、构件、部件等,应采用防静电直接接地措施;不便或工艺不允许直接接地的,可通过导静电材料或制品间接接地	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		粉尘爆炸危险场所设备和装置应采取防止发生摩擦、碰撞的措施	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		在工艺流程的进料处,应设置能除去混入料中杂物的磁铁、气动分离器或筛子等防止杂物进入的设备或设施	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		应采取有效措施防止铝镁等金属粉末或含有这些金属的粉末与锈钢摩擦产生火花	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		粉尘输送管道中存在火花等点火源时,如与木质板材加工用砂光机连接的除风管、纺织梳棉(麻)设备除尘风管等,应设置火花探测与消除火花的装置	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		在生产或处理易燃粉末的工艺设备中,采取防止点燃措施后仍不能保证安全时,宜采用惰化技术	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		存在粉尘爆炸危险的工艺设备,应采用泄爆、抑爆和隔爆抗爆中的一种或多种控爆方式,但不能单独采取隔爆	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		工艺设备的强度不足以承受其实际工况下内部粉尘爆炸产生的超压时,应设置泄爆口,泄爆口应朝向安全的方向,泄爆口的尺寸应符合 GB/T 15605 的要求	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		对安装在室内的粉尘爆炸危险工艺设备应通过泄压导管向室外安全方向泄爆,泄压导管应尽量短而直,泄压导管的截面积应不小于泄压口面积其强度应不低于被保护设备容器的强度	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		不应通过泄压导管向室外泄爆的室内容器设备,应安装无焰泄爆装置	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		存在粉尘爆炸危险的工艺设备,宜采用抑爆装置进行保护;如采用监控式抑爆装置,应符合 GB/T 18154 的要求;抑爆系统设计和应用应符合 GB/T 25445 的要求	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		通过管道相互连通的存在粉尘爆炸危险的设备设施,管道上宜设置隔爆装置	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		存在粉尘爆炸危险的多层建(构)筑物楼梯之间,应设置隔爆门,隔爆门关闭方向应与爆炸传播方向一致	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
		对安装在室外的干式除尘器,其进风管上宜设置隔爆阀,其安装应能阻隔爆炸向室内传播	GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程

表 A.5 蓄热燃烧装置设计诊断检查表

序号	诊断项目	诊断要求	诊断依据
1	布局	场址选择与总图布置应参照 GB 50187 规定执行	GB 50187—2012 工业企业总平面设计规范
		蓄热燃烧装置应远离易燃易爆危险区域，安全距离应符合国家或相关行业标准规定	HJ 1093—2020 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范
		消防通道、防火间距、安全疏散的设计和消防栓的布置应符合 GB 50016、GB 55037、GB50160、GB 51283 的相关规定，应按照 GB 50140、GB 55036 的规定配置移动式灭火器。	HJ 1093—2020 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范 T/EERT 026—2022 蓄热燃烧装置安全风险评估指南
2	工艺技术及流程	在设计、建设、运行过程中应优先并充分考虑安全因素	HJ 1093—2020 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范
		易反应、易聚合的有机物不宜采用蓄热燃烧法处理；含卤素的废气不宜采用蓄热燃烧法处理	HJ 1093—2020 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范
		进入蓄热燃烧装置的有机物浓度应低于其爆炸极限下限的 25 %。	HJ 1093—2020 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范
		含有混合有机物的废气，进入蓄热燃烧装置的有机物浓度控制浓度P应低于最易爆组分或混合气体爆炸极限下限最低值的25 % 即 $P < \min(P_e, P_m) \times 25\%$ ， P_e 为最易爆组分爆炸极限下限（%）， P_m 为混合气体爆炸极限下限（%）	HJ 1093—2020 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范
		蓄热燃烧装置的设计，除了考虑系统正常稳定运行的工况参数外，还应考虑在各种事故状态下排放有机废气的组分、温度、压力、最大排放量及其持续时间、波动范围等控制参数	HJ 2000—2010 大气污染治理工程技术导则
		燃料供给系统应根据燃料种类由专业单位设计。燃料供给系统一般由燃料源、过滤器、供给管路、压力调节装置、压力检测和保护系统及泄漏报警装置等组成	HJ 1093—2020 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范
		压缩空气系统设计应符合GB 50029的相关规定	HJ 1093—2020 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范
		电气系统设计应符合GB 50058的相关规定。	HJ 1093—2020 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范
3	设备、管道及建（构）筑物	工程施工中使用的设备、材料和部件应符合相应的标准	HJ 1093—2020 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范
		当废气中含有腐蚀性气体时，管道、阀门等部件应采用耐腐蚀材料或进行防腐处理	HJ 1093—2020 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范 T/EERT 026—2022 蓄热燃烧装置安全风险评估

序号	诊断项目	诊断要求	诊断依据
			估指南
		热力燃烧净化工艺的隔热、保温层应采用阻燃材料	HJ 2000—2010 大气污染防治工程技术导则
		具有可燃性、爆炸危险性及有毒性介质的管道，不应穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施、贮罐区等	GB 50187—2012 工业企业总平面设计规范
		有可燃性、爆炸危险性、毒性及腐蚀性介质的管道，应采用地上敷设	GB 50187—2012 工业企业总平面设计规范
		有甲、乙、丙类火灾危险性、腐蚀性及毒性介质的管道，除使用该管线的建筑物、构筑物外，均不得采用建筑物、构筑物支撑式敷设	GB 50187—2012 工业企业总平面设计规范
4	仪表与控制系统	应有故障自动报警和保护装置，并符合安全生产、事故防范的相关规定，应设置断气断电后进气阀、排气阀紧急关闭的连锁措施	HJ 1093—2020 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范
		蓄热燃烧装置应设置安全可靠的火焰控制系统、温度监测系统、压力控制系统等	HJ 1093—2020 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范
		蓄热燃烧装置的控制范围包括：废气预处理装置、燃烧室、蓄热室、管道与燃料输送系统气流调节控制装置与阀门、辅助加热装置、热交换器、阻火器、防爆装置和自动消防设备等	HJ 2000—2010 大气污染防治工程技术导则
		蓄热燃烧装置应设置PLC或DCS控制系统，对风机、阀门、燃烧器和废气管道等设备设施的温度、压力等关键参数进行实时监控和连锁	T/EERT 026—2022 蓄热燃烧装置安全风险评价指南
		蓄热燃烧装置的蓄热室和燃烧室内部应装设具有自动报警功能的多点温度、压力检测装置	HJ 1093—2020 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范
		燃烧室应设置燃烧温度和极限温度检测报警装置，	HJ 1093—2020 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范
		蓄热体上下层应分别设置温度、压差检测装置	HJ 1093—2020 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范
		进入蓄热燃烧装置的废气总管中应设置可燃气体浓度检测装置，且与蓄热燃烧装置进气阀、新风阀连锁且考虑冗余设置；LEL设置值应小于有机物浓度爆炸下限的25%	T/EERT 026—2022 蓄热燃烧装置安全风险评价指南
		装置出口冷却塔应设置失电、失气、失水等异常工况的报警装置	T/EERT 026—2022 蓄热燃烧装置安全风险评价指南
		燃料供给系统应装设压力检测装置。	HJ 1093—2020 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范
		燃料供给系统应设置燃料泄漏报警和紧急切断装置，燃料泄漏报警和紧急切断装置应实现连锁	HJ 1093—2020 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范 T/EERT 026—2022 蓄热燃烧装置安全风险评价指南
		风机、电机和置于现场的电气仪表等设备的防爆等级应不低于现场级别	HJ 1093—2020 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范

序号	诊断项目	诊断要求	诊断依据
		压缩空气系统应设置低压保护和报警装置。	HJ 1093—2020 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范
5	安全设施	当废气浓度波动较大时，应对废气进行实时监测，并采取稀释、缓冲等措施，确保进入蓄热燃烧装置的废气浓度低于爆炸极限下限的25%。	HJ 1093—2020 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范
		炉体应设置泄爆设施，泄爆面朝向安全地带。进气管道上应设置爆破片，爆破片的设置应符合GB 567的相关规定	HJ 1093—2020 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范 T/EERT 026—2022 蓄热燃烧装置安全风险评估指南
		与主体生产工艺设备之间的管道系统中应安装阻火器或防火阀，阻火器应符合 GB/T13347 的相关规定，防火阀应符合 GB 15930 的相关规定。	HJ 1093—2020 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范
		管道气体温度超过 60℃或蓄热燃烧装置表面可接触到部位的温度高于 60℃时，应做隔热保护或相关警示标识，保温设计应符合 SGBZ—0805 的相关规定。	HJ 1093—2020 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范
		蓄热燃烧装置应具备过热保护功能。	HJ 1093—2020 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范
		蓄热燃烧装置应具备漏电、短路保护和接地保护功能，接地电阻应小于 4 。	T/EERT 026—2022 蓄热燃烧装置安全风险评估指南
		蓄热燃烧装置防雷设计应符合 GB 50057 的相关规定。	HJ 1093—2020 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范
		应设置有效的安全措施防止下室体中冷凝和沉积产生	T/EERT 026—2022 蓄热燃烧装置安全风险评估指南
		夏季可能因高温导致VOCs浓度超爆炸下限，冬季可能因积液冻结导致管道损坏引发气体泄漏，蓄热燃烧装置应设置防止极端天气导致发生事故的安全设施	T/EERT 026—2022 蓄热燃烧装置安全风险评估指南
		易发生坠落危险的操作岗位，应设计用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台和围栏，并符合GB 4053.1、GB 4053.2和GB 4053.3的相关规定	HJ 1093—2020 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范 T/EERT 026—2022 蓄热燃烧装置安全风险评估指南
		燃料供给管道和废气管道应采用导静电良好的材质，管道静电接地应符合 GB 50235 的规定	HJ 1093—2020 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范 T/EERT 026—2022 蓄热燃烧装置安全风险评估指南
		气体燃料供给系统应设置高低压保护装置，并装置压力检测装置。	T/EERT 026—2022 蓄热燃烧装置安全风险评估指南
		冷却塔应有避免高温烟气对冷却塔及后续设备产生热损伤及起火风险的保护措施	T/EERT 026—2022 蓄热燃烧装置安全风险评估指南
应通过强制通风措施满足最低通风量要求，避免可燃物积聚、回火	T/EERT 026—2022 蓄热燃烧装置安全风险评估指南		

序号	诊断项目	诊断要求	诊断依据
			估指南
		安全标志设计应符合GB 2893、GB 2894和GB 7231等规范的相关规定	HJ 1093—2020 蓄热燃烧法工业有机废气治理 工程技术规范

参 考 文 献

- [1] 进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知（安委办明电〔2022〕17号）
 - [2] 关于开展未经正规设计在役化工装置安全设计诊断工作的通知（浙安监管危化〔2013〕69号）
 - [3] 关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见（浙应急基础〔2022〕143号）
-