

# 废气废水治理设施竣工环保验收现场核查关键技术研究

母光雄

新疆森火环境科技有限公司, 新疆乌鲁木齐

DOI: 10.62836/environment.v3i2.1262

**摘要:** 根据新疆干旱区生态环境薄弱、冬季低温的特点, 结合新疆森火环境科技有限公司69个竣工环保验收项目案例, 研究废气废水治理设施现场核查技术。废气核查重点为工艺匹配、运行参数校核、排放口规范化; 废水核查重点为工艺完整性、单元运行诊断、污泥处置合规性。通过统计分析, 废气设施主要无组织排放管控不到位(35.1%)、废水设施主要进水波动应对不足(40.6%), 应建立分级处置机制, 为干旱区环境咨询服务。

**关键词:** 竣工环保验收; 现场核查; 废气废水治理设施; 新疆

---

## Research on Key Technologies for On-Site Verification of Environmental Acceptance of Completed Waste Gas and Wastewater Treatment Facilities

Guangxiong Mu

Xinjiang Senhuo Environmental Technology Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang

**Abstract:** Considering the fragile ecological environment and low winter temperatures characteristic of the arid region of Xinjiang, and drawing on 69 completed environmental acceptance projects of Xinjiang Senhuo Environmental Technology Co., Ltd., this study investigates the on-site verification technology for waste gas and wastewater treatment facilities. The key points for waste gas verification include process matching, calibration of operational parameters, and standardization of emission outlets. For wastewater verification, the focus is on process integrity, unit operation diagnostics, and sludge disposal compliance. Statistical analysis reveals that inadequate control of fugitive emissions is the main issue for waste gas facilities (35.1%), while insufficient response to influent fluctuations is the primary problem for wastewater facilities (40.6%). A graded handling mechanism should be established to provide environmental consulting services for arid regions.

**Keywords:** completed environmental acceptance; on-site verification; waste gas and wastewater treatment facilities; Xinjiang

---

\*作者简介: 母光雄(1993年8月11日-), 性别男, 民族汉, 四川蓬安人, 学历大学本科, 职称中级工程师, 研究方向: 生态环评、验收、应急预案、排污许可、环保管家及各类环保咨询服务。

## 1 引言

竣工环保验收的主要内容是通过现场核查与监测，来判断环保设施是否按照环评和批复建成运行、污染物是否达标。2017年出台了《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，自主验收成为主流，环境咨询机构的第三方技术支持作用进一步凸显。

现场核查作为验收监测前置性的环节，决定着验收结论的科学性。新疆是干旱区、水资源匮乏、能源化工与油气开采产业快速发展，废气废水治理设施验收面临多重困境：冬季低温需要调试，沙漠戈壁区无组织排放要求更高。新疆森火环境科技有限公司环评、验收、应急预案、排污许可、环保管家工作，有着丰富的现场核查经验。结合该公司典型项目案例，探讨相关关键技术。

## 2 废气治理设施现场核查关键技术

废气治理设施现场核查的目的，是检验废气处理系统是否按照环评批复的要求建设、运行，废气是否达标排放，核查工艺的合理性、重点运行参数的精度、排放口的规范性以及在线监测系统的可靠性。

### 2.1 废气治理工艺匹配性核查技术

废气治理工艺匹配性核查是核查实际建设的处理设施是否与环评批复一致，治理工艺对项目废气是否有针对性。核查人员逐一比对废气产生点、污染物种类、设计风量、工艺参数等。

典型案例1：新疆峻新化工6MW锅炉尾气

SCR脱硝项目，环评要求采用SCR技术，脱硝率 $\geq 85\%$ ，氨逃逸 $\leq 3\text{mg}/\text{m}^3$ 。经现场核查：SCR装置催化剂层2+1布置，设计风量 $60000\text{m}^3/\text{h}$ ，与环评一致；调阅运行日志，装置连续运行72小时，入口烟温 $320\text{--}380^\circ\text{C}$ ，工艺匹配性合格；

典型案例2：天盈石化VOCs深度治理项目环评要求采用“冷凝+活性炭吸附”组合工艺，经现场核查企业增加催化燃烧单元形成三级处理，经确认为正向优化，VOCs去除率由90%提高到98%，符合验收条件（如表1）。

### 2.2 关键运行参数现场校核方法

废气治理设施主要运行参数的现场校核，主要是检验风机风量、压差、温度、吸附剂更换周期等是否满足设计，确认运行记录是否完整。

风量检测难度大，应采用标准型皮托管或S型皮托管测量排气筒采样断面平均流速、截面积计算实测风量与设计值及在线值进行比较。新疆伟泽尾气发电厂项目设计风量 $85000\text{m}^3/\text{h}$ ，现场在排气筒下游8倍直径处设置12个测点，实测风量 $82300\text{m}^3/\text{h}$ ，偏差3.2%；查阅连续7天在线风量数据，平均值与现场校核值偏差 $\leq 5\%$ ，无造假[1]。活性炭碘值检测可以判断吸附剂失效情况。液化石油气钢瓶检验随机抽取活性炭样品检测，碘值由 $950\text{mg}/\text{g}$ 下降到 $620\text{mg}/\text{g}$ ，达到更换阈值，验收意见需投产前更换台账。

### 2.3 排放口规范化设置与在线监测系统核查

#### 2.3.1 排放口规范化设置核查

排放口是废气验收的基础，也是现场核查易被忽视但事故严重的部分。其主要核查内容有采样

表1. 某化工公司SCR脱硝项目工艺参数现场核查核心数据

核查项目	环评设计值	现场实测值	符合性
脱硝工艺	SCR	SCR	符合
设计烟气量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )	60000	59800-61200	符合
催化剂层数	2+1	2+1	符合
反应器入口温度 ( $^\circ\text{C}$ )	320-400	325-378	符合

口位置是否符合《固定污染源监测点位设置技术规范》、采样平台和安全通道是否符合监测要求、标志牌是否规范。

典型案例：新疆某管材厂两车间排气筒在距地面2.5m处合并为一排放口，合并后距最近弯头1.8m（规范要求：在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于6倍直径，和距上述部件上游方向不小于3倍直径），采样断面气流极不均匀，不能获得代表性样品。经核查后，整改措施为：在合并点上游的两个分支管道上分别设置采样口，每个采样口的位置应满足——距下游方向的弯头、阀门、变径管等部件不小于6倍管道直径，且距上游方向的上述部件不小于3倍管道直径。如此可保证采样断面气流均匀，获取代表性样品[2]。

### 2.3.2 在线监测系统核查

在线监测系统核查为近年来工作重点。废气自动监控系统按照《固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求》，核算参数为根据实际排放工况校准。

典型案例：天盈石化罐区VOCs排口在线监测验收中，核查人员将便携式FiD检测仪现场测定值与CEMS显示值对比，相对误差在±10%以内；核查零点和量程校准记录，校准频次满足每周一次要求；同时，在线监测联网证明、比对验收报告等材料。

## 3 废水治理设施现场核查关键技术

废水治理设施现场核查包括工艺完整性验证、处理单元运行情况、进出水水质确认、污泥等副产物处置合规性检查四大关键技术。核查的技术难点

是认定污水处理系统是否具备达标排放能力，不能以验收监测期的一次性达标。

### 3.1 废水处理工艺完整性及进水水质校核

废水治理设施现场核查应从“源头—过程—末端”的全过程考察处理工艺，对照环评及批复，检查废水是否全部进入收集系统，有无雨污混流、暗管偷排等现象。新疆阿拉尔市北扩区污水处理厂采用“预处理+生化+深度处理”，远期日处理能力4万立方米。现场按照“进水—调节—生化—沉淀—深度处理—消毒—排放”顺序核验，格栅齐全，调节池容积1200m<sup>3</sup>，时间6小时，缓冲水质水量波动。

进水水质：查阅30天在线监测，COD为180—350mg/L，NH<sub>3</sub>-N25—42mg/L，与环评预测相一致，3次COD瞬时值超400mg/L，追溯确认是上游企业间歇高浓度排水造成，验收意见建议加强纳管企业水质管控[3]。新和县污水处理厂改扩建项目现场核查发现新疆地区特殊问题：冬季水温低于10℃时硝化菌活性骤降，氨氮去除率从85%降至不足50%，要求补充冬季工况验收监测数据后再申请验收（如表2）。

### 3.2 各处理单元运行状态现场诊断技术

废水处理设施运行状态诊断是指核查人员通过观察、检测、分析核查各单元是否正常，生化单元为检查重点：好氧池曝气均匀，正常池面均匀细密气泡，若池面有死区、有大气泡表明曝气头堵塞；五十四团兴安镇污水资源化利用项目好氧池曝气正常：溶解氧2.0—3.5mg/L，混合液静置沉降比20%—30%，正常范围；镜检钟虫、累枝虫等固着

表2. 某污水处理厂进水水质连续监测数据统计（30天）

指标	最小值	最大值	平均值	环评预测值	超标次数
COD (mg/L)	156	412	268	200-350	3
NH <sub>3</sub> -N (mg/L)	18.2	46.5	32.4	20-40	2
SS (mg/L)	85	198	136	100-180	0
TP (mg/L)	2.8	5.6	4.1	3-5	1

型原生动物，运行良好[4]。

伊犁州霍城县污水处理厂改造工程采用A<sup>2</sup>/O及加深深度脱氮除磷单元，核查人员分3次采集进水、单元出水和最终出水。分析污染物沿程去除规律为：厌氧段释磷良好，磷从3.8mg/L升至5.2mg/L；缺氧段硝酸盐氮从18.5mg/L降至4.2mg/L，反硝化率约77%；好氧段COD去除率92%。沿程衰减规律符合设计，各单元工况良好，最终出水各项指标均符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，其中总磷浓度低于0.5mg/L（限值要求为≤0.5mg/L）。

### 3.3 污泥处置及副产物管理合规性核查

废水处理产生的污泥属于固体废物，是验收核查的必查项。核查内容包括：污泥脱水设施是否建成并正常运行、脱水后含水率是否满足后续处置要求（一般≤60%）、暂存场所是否符合相关标准、最终去向是否有合法接收单位。

一般工业固废案例：五十四团兴安镇污水资源化利用项目中，板框压滤机已安装调试，脱水后污泥含水率58%—62%；暂存间采取防渗、防雨、防流失措施，地面铺设防渗膜，四周设导流沟；查阅污泥转运联单，污泥定期由具备资质的新疆某环保科技有限公司拉运，转运记录与产生量基本一致。

危险废物（HW08）案例：塔城地区乌苏兴鸿能源天然气储备调峰站项目产生的废水处理污泥含石油类物质，属于危险废物（HW08）。现场核查重点检查危废暂存间：地面采用2mm厚HDPE膜加混凝土防渗，设泄漏液体收集槽和事故池，悬

挂符合规范的警示标识，建立出入库台账并与转移联单一对应。核查人员核对了接收单位的危险废物经营许可证，确认其具备HW08类处置资质（如表3）。

## 4 现场核查中的常见问题诊断与对策

根据新疆森火环境科技有限公司对2021—2025年69个废气废水治理设施竣工环保验收项目现场核查记录中对问题类型及分布情况进行统计分析，废气治理设施与废水治理设施存在不同类型的高频问题，需按性质严重程度分级处置并提供针对性整改技术指引。

### 4.1 废气治理设施常见问题与占比

首先，废气治理设施中存在最多的问题为无组织排放管控不到位（35.1%），主要表现为：车间门窗不密闭、集气罩收集效率低、VOCs物料储存容器未盖等。例如，某石化企业VOCs治理项目中，环评要求对罐区呼吸阀废气收集，但是现场发现部分储罐呼吸阀与收集管道连接困难，大量VOCs无组织逸散[5]。其次，为排放口设置不合格（27.0%），主要表现为采样口不符合规范、采样平台没有安全防护、标识牌缺失等。治理设施与生产负荷不匹配（21.6%），存在设计风量小于实际产污风量的问题。

### 4.2 废水治理设施常见问题与占比

废水治理设施中存在进水水质水量波动应对不足（40.6%）的问题，主要表现为：新疆冬季低温地区，水温低于10℃时生化系统处理效率大幅降低；污泥处置不规范的比例较高（31.3%），主

表3. 某天然气储备调峰站危废暂存间现场核查记录

核查项目	规范要求	现场情况	符合性
地面防渗	渗透系数≤10 <sup>-10</sup> cm/s	2mm HDPE膜+混凝土	符合
泄漏收集	导流沟+收集池	已设置	符合
标识标牌	危废识别标志规范	已悬挂	符合
台账与联单	出入库记录完整、五联单	齐全	符合

表4. 废气废水治理设施现场核查常见问题统计

废气治理设施问题类型	占比 (%)	废水治理设施问题类型	占比 (%)
无组织排放管控不到位	35.1	进水水质水量波动应对不足	40.6
排放口设置不规范	27.0	污泥处置不规范	31.3
治理设施与生产负荷不匹配	21.6	在线监测设备运行异常	25.0
耗材未及时更换	16.2	雨污分流不彻底	18.8

要表现为：脱水后含水率不达标、暂存场所防渗不到位、转运联单缺失等（如表4）。

### 4.3 问题分级处置原则

对于现场核查发现的问题，应按性质和严重程度分级处置。依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，未按环评及批复建成环保设施、污染物排放不达标、发生重大变动未重新报批等情形属“一票否决”项，不得出具验收合格意见；一般性问题（设施运行不规范、管理不到位等）则应在验收意见中明确整改内容、要求及时限，待建设单位整改并提交报告后方可出具合格结论[6]。

### 4.4 针对性整改技术指引

阿拉尔市天盈石化VOCs治理项目中，针对罐区呼吸阀未连接收集管道问题，核查人员要求10日内完成全部接口对接，并对法兰、阀门等动密封点开展LDAR检测，复验逐一核实，确保泄漏点全部修复。对于排放口不规范问题，核查人员应提供具体整改技术指引，如采样口应设在距弯头下游，不小于6倍管径处；废水排放口应设置巴歇尔槽，实现明渠标准化，确保采样代表性。现场核查发现问题越深入、整改建议越具体，越能体现环境咨询机构的技术价值。

## 5 结语

总而言之，废气治理设施核查应当按照“工艺匹配—参数校核—排放口规范—在线监测验证”四步进行，重点关注无组织排放；废水治理设施核查应该按照“进水校核—单元诊断—污泥处置”四步进行，考虑新疆冬季低温对生化效率影响。从69个项目数据来看，两类设施问题有一定的规律可循，应当分类处置。现场核查、整改建议的具体化，就是环境咨询的技术价值。

## 参考文献

- [1] 卢艺刚.建设项目环保设施竣工验收监测中相关要点及注意事项[J].环境与发展,2018,30(02):184+186.
- [2] 柴敏平,王东方,康长安,等.铅酸蓄电池项目竣工环保验收监测中有关问题的探讨[J].江西科学,2015,33(06):902-904+910.
- [3] 何伟,向瑾.环境监测视角下的现代工业废水废气治理措施研究[J].皮革制作与环保科技,2025,6(19):56-58.
- [4] 董召,杨海波.工业废水处理装置中的废气治理技术及其应用研究[J].皮革制作与环保科技,2025,6(10):5-7.
- [5] 孙广松.工业废水处理装置中的废气治理技术及应用研究[J].皮革制作与环保科技,2024,5(17):83-85.
- [6] 杨斌斌.关于工业废气废水的治理建议[J].环境与发展,2020,32(08):245+247.

