

附件 3

《城镇污水处理厂污染物去除协同控制温室气体
核算技术指南（试行）（征求意见稿）》
编制说明

《城镇污水处理厂污染物去除协同控制温室气体核算技术指南（试行）》

编制组

二〇一八年四月

项目名称	城镇污水处理厂污染物去除量协同控制温室气体核算技术指南（试行）
项目编制单位	中国环境科学研究院、环境保护部环境与经济政策研究中心
编制组主要成员	高庆先 付加锋 马占云 刘倩 李迎新 姜昱聪 曾藏 冯相昭
生态环境部科技标准司	
气候变化应对处项目负责人	徐轶 宛悦

目 录

1	项目背景	1
2	必要性与可行性	1
3	国内外相关工作进展	2
4	编制原则	2
5	主要技术内容说明	2
6	对实施本指南的建议	5

为保护环境、推动污染物和温室气体协同控制，根据《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》《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》《“十三五”控制温室气体排放工作方案》有关要求，生态环境部（原环境保护部）制定了《城镇污水处理厂污染物去除协同控制温室气体核算技术指南（试行）》（以下简称《指南》）。现将有关情况说明如下：

1 项目背景

1.1 任务由来

编制《指南》是 2018 年度生态环境部应对气候变化工作任务之一，编制任务由中国环境科学研究院承担。

1.2 编制过程

2018 年 1 月：生态环境部科技标准司向中国环境科学研究院下达编制任务，中国环境科学研究院成立编制组。

2018 年 2-3 月：编制组在广泛收集、查阅国内外有关污水处理厂污染物减排量核算与温室气体排放核算指南的基础上，拟定《指南》编制思路。生态环境部科技标准司组织召开开题论证，明确《指南》编制思路和技术路线。编制组根据开题论证会意见经多次研讨修改、广泛听取各方面的意见后，形成了《指南》（建议稿）及其编制说明。

2018 年 4 月：生态环境部科技标准司召开技术审查会，对《指南》（建议稿）及其编制说明进行技术审查后，编制组进一步修改完善形成《指南》（征求意见稿）和编制说明。

2 必要性与可行性

2.1 必要性

《指南》的编制是国家加强污染物和温室气体协同控制的客观需求。2015 年新修订的《中华人民共和国大气污染防治法》第二条规定“防治大气污染，应当加强对燃煤、工业、机动车船、扬尘、农业等大气污染的综合防治，推行区域大气污染联合防治，对颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、氨等大气污染物和温室气体实施协同控制”；《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》提出主要污染物 COD 和氨氮排放总量均减少 10% 的约束目标，单位 GDP 二氧化碳排放降低 18% 的约束目标，实现污染物和温室气体的有效控制；《“十三五”控制温室气体排放工作方案》也提出加强减污减碳协同作用的相关要求。城镇污水处理厂环境管理是环境保护部门加强应对气候变化工作的重要切入点，核算城镇污水处理厂污染治理设施所产生的污染物去除量与温室气体减排量，有利于环保部门掌握排放现状、变化趋势，分析关键控制点，是环保部门制定有利于应对气候变化环境保护行动方案的重要工作基础，《指南》的编制对于统一核算内容、核算程序和核算方法具有重要指导作用。

2.2 可行性

《指南》编制具有方法学基础。政府间气候变化专门委员会（IPCC）制定的《2006 年 IPCC 国家温室气体清单编制指南》、原环境保护部颁布的《“十二五”主要污染物总量减排核算细则》和《工业企业污染治理设施污染物去除协同控制温室气体核算技术指南》均为《指南》编制提供了重要的方法学参考。

《指南》编制有研究支撑并经过实践检验。2006 年以来，全球环境基金项目、环保公益项目、清洁发展机制（CDM）基金项目以及原环境保护部部门预算项目相继支持开展了“国家温室气体排放信息通报”“省级温室气体清单编制技术指南”“重点行业大气污染物与温室气体排放协同控制政策与示范研究”“中国‘十一五’节能措施对污染减排的协同效应研究”“基于污染源普查动态更新数据的全国工业和生活源二氧化碳排放核算”“污废水治理设施、移动源温室气体与大气颗粒物排放关联控制对策研究”“工业废水处理温室气体与大气污染物排放关联控制对策研究”等一系列研究，推动了“十二五”环境统计指标体系中增加部分温室气体核算相关统计指标，也为国家应对气候变化和温室气体排放统计体系建设提供了重要参考。同时，《指南》的核算内容、核算程序和核算方法已经应用在国家温室气体清单编制、省级温室气体清单编制和相关低碳规划报告中。

3 国内外相关工作进展

美国、欧盟、日本等主要发达国家将温室气体纳入环境监管范畴。我国分别建立了污染物和温室气体核算体系。在污染物核算方面，环保系统建立了覆盖各个行业的环境统计核算体系。在温室气体核算方面，发展改革委发布了 24 个行业企业温室气体排放核算和报告指南。2017 年环境保护部发布了《工业企业污染治理设施污染物去除协同控制温室气体核算技术指南（试行）》，首次建立了工业企业污染治理与温室气体排放之间的相关关系，但尚未建立城镇污水处理厂污染物去除与温室气体排放之间的相关关系。《指南》基于国内外污染物核算和温室气体核算理论的研究进展以及应用实践，提出了适用于城镇污水处理厂的污染物及温室气体减排核算方法，完善了废水污染物与温室气体协同控制核算的不足。

4 编制原则

4.1 科学性

《指南》基于城镇污水处理厂污染物与温室气体同源同步排放的特性，以科学研究成果、政策实践经验和技术可行性为依据，参考既有主要污染物总量减排核算细则、IPCC 国家温室气体清单编制指南、我国 24 个行业的温室气体排放核算方法与报告指南以及《工业企业污染治理设施污染物去除协同控制温室气体核算技术指南（试行）》等进行编制。

4.2 针对性

《指南》从环境管理需求出发，充分考虑废水污染治理设施相关污染物及温室气体排放机理，在明确界定城镇污水处理厂核算边界的基础上，规范污染物去除量及温室气体减排量核算方法。

4.3 可操作性

《指南》考虑与我国城镇污水处理厂的污染防治水平相适应，分析污水处理厂的污染物去除量数据，基于数据可获得性确定协同控制的温室气体核算内容和核算指标。

5 主要技术内容说明

5.1 层次框架

《指南》正文由 8 部分内容组成，具体包括：

- (1) 适用范围
- (2) 规范性引用文件
- (3) 术语与定义
- (4) 核算边界
- (5) 工作流程
- (6) 核算方法
- (7) 质量控制和质量评价
- (8) 报告编写

5.2 技术要点

5.2.1 关于适用范围

基于部门职责和数据可获得性，本技术指南针对城镇污水处理厂污染治理设施运行所产生的污染物去除量和温室气体减排量进行核算，并非针对城镇污水处理厂整个生产经营活动进行核算，与污水处理设施运行无关的能源活动和生产工艺过程排放的温室气体不在本指南核算之内。

5.2.2 关于规范性引用文件

本技术指南主要引用以下 2 个规范性文件，具体引用内容简述如下：

(1) HJ 772 环境统计技术规范 污染源统计。主要参考 5.2.1“基本调查单位污染物核算方法”中的实测法和产排污系数法的相关方法规定，提出 COD 和 TN 去除量及污泥处理量计算公式 (2) 和公式 (3)。

(2) CJ/T 221 城市污泥处理厂污泥检验方法。主要参考“1 城市污泥 有机物含量 重量法”，提供污泥干物质中有机物质含量实测方法。

5.2.3 关于术语与定义

城镇污水：引自《GB18918 城镇污水处理厂污染物排放标准》中给出的定义。

城镇污水处理厂：引自《GB18918 城镇污水处理厂污染物排放标准》中给出的定义。在《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017) 中行业代码为 4620。

城镇污水处理厂污泥：引自《GB24188 城镇污水处理厂污泥泥质》中给出的定义。

实测法：引自 2008 年 10 月由环境保护部、国家统计局联合编写，中国环境科学出版社出版的《环境统计报表填报指南》第四章第一节“污染物排放量统计的基本计算方法”相关内容。

产排污系数法：引自 2008 年 10 月由环境保护部、国家统计局联合编写，中国环境科学出版社出版的《环境统计报表填报指南》第四章第一节“污染物排放量统计的基本计算方法”相关内容。

排放因子法：参考《工业企业温室气体排放核算和报告通则》(GB/T 32150) 中“3.12 活动数据”“3.13 排放因子”所做自定义。

温室气体：引自《联合国气候变化框架公约》第一条第五款。

全球增温潜势：引自《工业企业温室气体排放核算和报告通则》(GB/T 32150)。

5.2.4 关于核算边界

本指南分别明确了城镇污水处理厂、污水处理技术、污染物种类、温室气体种类以及活

动水平五部分内容的核算边界。

关于城镇污水处理厂核算边界，确定了属地管理原则，规定了核算报告的对象应以企业法人或视同法人的独立核算单位为边界，与环境统计、温室气体统计工业企业核算边界保持一致。

关于污水处理技术，参考《城市污水处理》（JB 99-103）和《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ 60），确定物理处理法、化学处理法和生物处理法相关具体技术。

关于污染物核算边界，本指南主要根据总量控制要求和污染防治需要确定以甲烷（CH₄）、化学需氧量（COD）、总氮（TN）和污泥 4 种污染物。若企业需要核算反映工艺特点和排放特征的其他种类污染物，可参照本《指南》核算方法。根据《中华人民共和国大气污染防治法》第四十九条规定，“工业生产、垃圾填埋或者其他活动产生的可燃性气体应当回收利用，不具备回收利用条件的，应当进行污染防治处理”，CH₄ 不仅为温室气体也属于污染防治的对象，《指南》将 CH₄ 列为污染物加以核算。

关于温室气体核算边界，《联合国气候变化框架公约》及其《京都议定书》和议定书的《多哈修正案》确定二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF₆）和三氟化氮（NF₃）七种温室气体。从建立污染物去除与温室气体核算的对应关系出发，目前《指南》能够核算 CH₄、N₂O 和 CO₂ 三种温室气体、

关于活动水平核算边界，主要目的是明确污染物治理措施与温室气体核算的对应关系，强调污染物去除与温室气体减排活动水平之间的关联关系。

5.2.5 关于核算内容和方法

《指南》共包括 11 个核算公式，核算内容、方法及公式来源见表 1。

表 1 核算内容与方法

核算内容		核算方法	
		核算公式	公式来源
污 染 物 核 算	CH ₄ 回收量	《指南》公式（1）	主要参考物质守恒原理，基于本指南内容构建。
	COD 和 TN 去除量	《指南》公式（2）	主要参考《“十二五”主要污染物总量减排核算细则》相关规定
	污泥去除量	《指南》公式（3）、（4）	依据污水处理厂污泥处理方式并参考《城镇污水处理厂污泥处理处置技术规范》相关内容。
温 室 气 体 核 算	排 放	城镇污水处理的 CH ₄ 减排量	《指南》公式（5） 主要参考物质守恒原理，基于本指南内容重新设计
		城镇污水处理去除 COD 产生的 CH ₄ 排放量	《指南》公式（6） 主要参考《2006 年 IPCC 国家温室气体清单编制指南》第五卷“废弃物”第六章“废水处理和排放”
		CH ₄ 排放因子	《指南》公式（7） 主要参考《2006 年 IPCC 国家温室气体清单编制指南》第五卷“废弃物”第六章“废水处理和排放”
		城镇污水处理去除污泥产生的 CH ₄ 排放量	《指南》公式（8） 主要参考《2006 年 IPCC 国家温室气体清单编制指南》第五卷“废弃物”第六章“废水处理和排放”
		城镇污水处理去除 TN 产生的 N ₂ O 排放量	《指南》公式（9） 基于污水处理厂污水中氮的去向，并参考《2006 年 IPCC 国家温室气体清单编制指南》相关内容重新设计。
		城镇污水处理消耗电力产生的 CO ₂ 排放	《指南》公式（10） 主要参考《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T 32150—2015）间接排放核算部分
	净减排量核算		《指南》公式（11） 基于本指南内容构建。

5.2.6 关于产排污系数和排放因子的确定

《指南》对 1 个产排污系数、5 个温室气体排放因子给予了推荐值，见表 2。

表 2 产排污系数和排放因子赋值依据

分类	符号	取值	依据
排污系数	日处理污水产生污泥干物质量 (EF_s)	1.0-2.0 t / (万 m^3 d)	依据《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南(试行)》(建科[2011]34 号)中污水处理产生的含水率 80%的污泥量进行推算
温室气体排放因子	CH_4 修正因子 (MCF)	完全厌氧处理取值为 1, 完全好氧处理取值为 0	参考《2006 年 IPCC 国家温室清单编制指南》,第五卷,第 6 章,第 2 节,6.11 页
	最大 CH_4 产生潜势 (B_0)	0.25t CH_4 /t COD	参考《2006 年 IPCC 国家温室清单编制指南》,第五卷,第 6 章,第 2 节,6.12 页
	污泥干物质中可降解有机碳比率 (DOC_f)	50%	参考《2006 年 IPCC 国家温室清单编制指南》,第五卷,第 3 章,第 3 节,3.14
	可降解有机碳中可产生 CH_4 的比例 (F)	50%	参考《2006 年 IPCC 国家温室清单编制指南》,第五卷,第 3 章,第 3 节,3.14 页
	污水中单位质量的氮能够转化为氧化亚氮的氮量 (EF_{N_2O})	0.005 t N_2O -N/t N	参考《2006 年 IPCC 国家温室清单编制指南》,第五卷,第 6 章,第 3 节,6.27 页

5.2.7 关于质量控制

数据的有效性、准确性和真实性是核算结果准确、可靠的基础,《指南》根据核算数据来源确定了质量控制内容和评价指标。质量控制内容包括核算方案和监测计划、业务培训、数据核验及测量仪器校准和调整,对应提出 3 项量化评价指标,包括数据完整率、数据正确率以及数据可溯源率。

6 对实施本指南的建议

《指南》为指导性技术文件,首次编写。待发布试行后,及时跟踪评价实施情况并结合相关科学研究进展适时修订。