

附件 3

《国家污染物排放标准实施评估技术 导则（征求意见稿）》编制说明

《国家污染物排放标准实施评估技术导则》编制组

二〇二四年十一月

目 录

1	任务来源	1
2	工作过程	1
3	国家污染物排放标准体系及开展实施评估的总体情况	2
3.1	国家污染物排放标准发展情况	2
3.2	国家污染物排放标准实施评估工作进展	3
3.3	标准实施评估的总体定位	4
4	国外相关情况	4
4.1	美国	4
4.2	欧盟	5
4.3	小结	6
5	标准制订必要性分析	6
5.1	排放标准类型多样，需根据不同类型标准的特点对实施评估做出有针对性的规定	6
5.2	适应生态环境标准的发展需求，需进一步细化排放标准实施评估内容要求	7
5.3	增加标准实施评估的科学性，需进一步凝练评估的技术理论方法	7
5.4	地方污染物排放标准发展迅速，在后续优化完善中亟待评估方法理论指导	7
6	标准制订原则	8
7	标准主要内容说明	8
7.1	适用范围	8
7.2	标准结构框架	10
7.3	实施评估的主要技术工作内容	11
7.4	评估主要内容	12
7.5	评估技术方法	14
7.6	其他内容	21

《国家污染物排放标准实施评估技术导则》编制说明

1 任务来源

自“十二五”以来，生态环境主管部门逐步加强生态环境标准实施评估工作。2016年，原环境保护部发布了《国家污染物排放标准实施评估工作指南（试行）》（环办科技〔2016〕94号），对污染物排放标准评估的工作内容、评估重点、评估报告编写的总体要求等方面进行了较为详细的规定，直接指导了“十二五”末期及“十三五”立项的国家污染物排放标准实施评估项目的开展。随着工作的不断深入，国家污染物排放标准的技术内容更加丰富完善，标准实施对行业产业绿色发展的影响及环境经济效益亟待更科学全面的分析和评估。为进一步细化国家污染物排放标准实施评估的技术要求，适应最新的环境管理需求，2021年，生态环境部法规与标准司以《关于开展2021年度国家生态环境标准项目实施工作的通知》（环办法规函〔2021〕312号）下达任务制订《国家污染物排放标准实施评估技术导则》（项目统一编号：2021-33），中国环境科学研究院环境标准研究所组织承担具体制订任务。

2 工作过程

2021年1月~3月，标准编制组总结凝练前期国家污染物排放标准制修订及技术管理工作中的经验，分析当前国家及地方生态环境主管部门、行业和企业、标准制修订项目承担单位等不同主体对污染物排放标准实施情况主要关注的方面，梳理排放标准实施存在的主要问题，提炼排放标准评估的重点。

2021年4月~10月，标准编制组结合正在承担进行的石油化学、石油炼制、合成树脂、医疗机构、稀土工业等国家污染物排放标准实施评估项目，进一步总结凝练评估主要工作内容和技术方法，包括资料收集渠道及内容、数据统计分析方法、调查企业类型的筛选以及调查问卷的设计等。

2021年10月~12月，在前期工作基础上，编写形成标准开题论证报告和标

准草案。2022年2月，生态环境部法规司主持召开标准开题论证会。与会专家充分肯定标准开题论证报告的内容，通过标准开题论证，并建议在下一步工作中按照污染物排放标准的类别，进一步突出评估重点和技术方法。

2022年2月~5月，标准编制组组织召开专家研讨会，并进一步修改完善导则技术内容，形成标准征求意见稿及编制说明。2022年9月，生态环境部法规司主持召开标准征求意见稿审查会，标准通过征求意见稿技术审查。

3 国家污染物排放标准体系及开展实施评估的总体情况

3.1 国家污染物排放标准发展情况

1973年，我国首项生态环境标准《工业“三废”排放试行标准》（GB J4-1973）的发布是我国生态环境标准起步的重要标志。经过近50年的发展，我国发布现行有效国家污染物排放标准182项，其中水污染物排放标准65项，固定源大气污染物排放标准55项，固废污染控制标准9项，噪声排放标准4项。从标准体系上看，水污染物排放标准形成综合型+行业型排放标准的体系框架，综合型与行业型排放标准不交叉执行；固定源大气污染物排放标准形成综合型+通用型+行业型的标准体系框架，综合型与行业型也不交叉执行，综合型与行业型排放标准未规定的项目，执行通用型排放标准的相关规定。

近年来，国家污染物排放标准的制修订呈现以下主要特点：1）进一步明确国家污染物排放标准的定位。《生态环境标准管理办法》（生态环境部令第17号）中明确，国家污染物排放标准是对全国范围内污染物排放控制的基本要求。在近年的国家污染物排放标准制修订过程中更加强调对行业的基本环境准入门槛要求，旨在从宏观层面发挥调结构、促减排的作用，引导产业的绿色发展。2）进一步体现对污染物的分类管控思路。如，酒类、食品等行业排放标准（修改单）中鼓励对可生化性较好的废水协商间排，充分发挥下游污水处理厂的处理能力；石化、纺织等行业排放标准（修改单）中进一步加强对有毒有害污染物和难生物降解废水的末端排放控制，防范环境风险。3）进一步关注对污染物产生和排放过程中的管理控制。如，石油化学、石油炼制、合成树脂等行业排放标准中增加了对挥发性有机物无组织排放的管控要求；垃圾焚烧等排放标准进一步强化对焚烧工艺过

程参数的控制。4) 进一步加强对有毒有害污染物的排放控制。如, 石化、农药、电子等行业排放标准中增加了多项废水和废气中有毒有害污染物、综合毒性等控制指标。5) 进一步关注标准内容的可操作性。如, 有色金属冶炼等行业排放标准(修改单)中进一步明确了车间排放口具体设置位置和监控指标等。以上国家污染物排放标准的新特点及实际执行和实施的情况将成为下一步排放标准评估的重点考虑内容。

3.2 国家污染物排放标准实施评估工作进展

自 2012 年以来, 生态环境部已组织开展并完成 38 项国家污染物排放标准的实施评估工作, 积累了较为丰富的经验。比如, 对《制浆造纸水污染物排放标准》(GB 3544—2008)的评估重点关注了企业废水中 COD_{Cr}等主要控制指标的达标情况和环境效益, 从而阐明标准实施对促进行业主要污染物减排和产业结构调整积极作用; 对《火电厂污染物排放标准》(GB 13223—2011)的评估重点利用了自动监测数据、监督性监测数据等对主要污染物的达标情况进行了分析, 并对标准实施后的技术、经济环境效益进行了重点评估, 提出了标准执行中仍存在的主要问题; 对电镀、纺织等行业污染物排放标准的评估重点分析了废水间接排放的情形及不同排放模式下企业在标准执行中存在的问题, 对现行标准的修订提供了有力支撑; 对钢铁工业 7 项系列污染物排放标准的评估则从达标短板入手分析了独立热轧企业与钢铁联合轧钢工序在达标率上的差异, 以及烧结和铁合金等工序的产业形态对达标率的影响, 从而为钢铁工业的绿色高质量发展提出了对策建议。

2016 年, 原环境保护部发布的《国家污染物排放标准实施评估工作指南(试行)》(环办科技〔2016〕94 号)中对评估的重点内容进行了明确, 包括达标情况分析、技术经济分析、环境效益评估和社会效益评估等。同时, 该指南对评估的技术方法和要求作出了一定规定。例如, 资料收集内容、调查走访要求, 样本筛选原则及方法, 调查问卷设计, 现场监测目的及方案设计等。上述内容均对排放标准评估工作的开展提供了积极的指导。2020 年, 生态环境部发布的《生态环境标准管理办法》(生态环境部令第 17 号)中对实施评估工作进一步提出了要求。由上可见, 在国家污染物排放标准实施评估工作的开展过程中已逐步积累了较为丰富的经验, 对各类标准的关注重点及实施的主要制约因素开展了具有针对性的

评估并提出了建设性的意见建议。在此基础上，结合国家污染物排放标准发展的新特点，对国家污染物排放标准实施评估工作的技术方法和要求做出进一步的规范，是落实依法、科学、精准治污的环境管理新要求的必要措施。

3.3 标准实施评估的总体定位

《标准化法》第二十九条提出“国务院标准化行政主管部门和国务院有关行政主管部门、设区的市级以上地方人民政府标准化行政主管部门应当建立标准实施信息反馈和评估机制，根据反馈和评估情况对其制定的标准进行复审。”

《大气污染防治法》第十二条提出“大气环境质量标准、大气污染物排放标准的执行情况应当定期进行评估，根据评估结果对标准适时进行修订。”

2020年，生态环境部发布的《生态环境标准管理办法》（生态环境部令第17号）第四十八条提出“为掌握生态环境标准实际执行情况及存在的问题，提升生态环境标准科学性、系统性、适用性，标准制定机关应当根据生态环境和经济社会发展形势，结合相关科学技术进展和实际工作需要，组织评估生态环境标准实施情况，并根据评估结果对标准适时进行修订”。第五十条提出“污染物排放标准实施评估，应当关注标准实施中普遍反映的问题，重点评估标准规定内容的执行情况，论证污染控制项目、排放限值等设置的合理性，分析标准实施的生态环境效益、经济成本、达标技术和达标率，开展影响标准实施的制约因素分析并提出解决建议。”

从上述法律、法规的相关规定可见，标准实施评估定位于了解掌握标准实施的情况及存在的问题，着眼于为标准修订提供依据和支撑。对污染物排放标准的实施评估还要求对标准实施的环境、经济、社会效益作出分析，并对一些制约因素提出解决建议。

4 国外相关情况

4.1 美国

美国污染源管理的NPDES计划中对各行业定期或不定期的开展行业调查评估。例如，针对公共污水处理厂的二级处理水污染物排放标准，美国EPA分别在2008年、2012年进行了调查评估。2012年的评估报告主要对各规模大小的公共污水处

理厂的数量及分布进行了统计,对采用的污水处理工艺进行的分析,对 TSS、BOD₅ 等主要污染物排放浓度的平均数和 95%分位数等进行了统计。

针对石油炼制行业的水污染物排放标准,美国 EPA 近年来分别于 1996 年、2004 年和 2019 年开展了行业调查评估。在最新的 2019 年行业调查评估报告分为 5 大部分,分别为:

- 1) 背景介绍;
- 2) 石油炼制行业水污染物排放标准发展历程;
- 3) 数据来源: 现有数据源、数据收集(现场调研、调查问卷、行业提交数据)、其他参考文献;
- 4) 行业基本情况: 石油炼制企业的数量及分布、主要生产工艺、废气和废水处理工艺等;
- 5) 研究分析: 废水产生浓度分析、废水排放情况分析(排放浓度、排水量、污染物排放量)、废水处理情况(预处理、末端处理)、许可限值分析、新技术发展等。

报告主要基于收集的数据客观陈述了各种水污染物(包括标准中未控制的污染物)在行业企业废水中的检出情况,并对 1982 年标准制订初期各污染物的排放浓度与 2019 年的情况进行对比,计算了各污染物年排放量。此外,报告对各种废水末端处理工艺在行业企业的使用比例进行了统计分析;对标准中未控制的各污染物在排污许可中的许可情况进行了汇总;并对一些废水处理新技术的污染物去除效果进行了比较等。报告的相关结论将为标准的修订提供技术支撑。

4.2 欧盟

为配合欧盟《工业排放指令》(IED 指令)的实施,欧盟对各工业行业发布 BREFs (BAT reference documents) 文件,并根据需求和行业发展情况进行调查评估,对 BREFs 进行完善更新。例如,在 2021 年 4 月,欧盟启动了对陶瓷工业 BREFs 文件的评估,在其启动报告中对评估内容和工作计划主要包括:

- 1) 评估启动背景;
- 2) 陶瓷工业 BREFs 文件的范围: BREFs 文件适用范围、陶瓷工业主要生产工艺、与其他工业 BREFs 文件的交叉情况、相关集中式污水处理厂的情况等;

- 3) 陶瓷工业 BREFs 文件的基本框架和 BAT 的主要结论;
- 4) 陶瓷工业废水和废气排放: 污染物排放主要环节、识别在评估中需重点关注的污染物等;
- 5) 能源消耗和固废产生情况: 能耗、水耗分析, 原材料及化学品使用情况, 固废产生情况分析等;
- 6) 资料数据收集: 数据统计要求(日均值或测定平均值)、数据来源、问卷调查样本筛选等;
- 7) BAT 技术评估: BREFs 中涉及的技术应用情况、现有的主要技术、新发展的技术等;
- 8) 评估时间表及现场调研计划等。

从上述启动报告的内容来看, 对 BREFs 文件的评估主要集中在污染物排放情况及 BAT 技术应用及发展情况方面, 其采用的主要技术方法是数据收集统计分析、问卷调查、现场调研等。评估报告的最终结论将直接支持 BREFs 文件的修订。

4.3 小结

从以上美国、欧盟的实践来看, 污染物排放标准(指令)等的实施评估是作为一项常规性、持续性工作来开展的。调查评估的重点主要为污染物项目的排放水平、污染防治技术水平的发展, 以及工艺发展可能带来的新污染物排放等; 从调查评估的技术方法来说, 主要采用的是排放数据的统计分析、调查问卷、现场调研等。

5 标准制订必要性分析

5.1 排放标准类型多样, 需根据不同类型标准的特点对实施评估做出有针对性的规定

目前国家污染物排放标准有水、大气、固废、噪声等不同环境要素的标准, 水和大气污染物排放标准又区分为综合型、行业型、通用型标准。不同类型的排放标准适用范围有所区别, 有的仅针对某个行业, 有的则针对通用工序或多种行业类型; 不同类型的标准规定的排放控制要求也有所不同, 有的侧重于污染物排放限值, 有的则侧重于排放管理控制要求。《国家污染物排放标准实施评估工作指

南（试行）》（环办科技〔2016〕94号）主要适用于行业型水和大气污染物排放标准，对不同类型排放标准的实施评估的评估重点有待区分明确。

5.2 适应生态环境标准的发展需求，需进一步细化排放标准实施评估内容要求

《国家污染物排放标准实施评估工作指南（试行）》（环办科技〔2016〕94号）中主要对评估的重点内容进行了明确，包括达标情况分析、技术经济分析、环境效益评估和社会效益评估。结合近期国家污染物排放标准的发展及评估全面性的要求，需进一步明确开展行业发展总体分析，标准体系协调性评估、污染物排放达标情况评估、排放管理控制要求等标准执行情况评估，标准实施技术经济和环境社会效益等标准实施绩效评估，以及标准技术内容适用性评估，各方面内容需进一步细化评估思路及要求等。

5.3 增加标准实施评估的科学性，需进一步凝练评估的技术理论方法

《国家污染物排放标准实施评估工作指南（试行）》（环办科技〔2016〕94号）中主要对评估中资料收集、调查走访，样本筛选原则及方法，调查问卷设计，现场监测目的及方案设计等技术方法做出了基本规定，但仍需进一步凝练细化。比如，针对文献资料收集，需根据评估需求明确各类资料中所需的主要内容；针对污染物排放数据收集，需细化数据时间跨度要求，并分别根据自动监测数据、执法监测数据、企业自行监测数据等的特点，提出需重点获取的数据信息，并明确各类数据的统计分析目标和方法；针对标准执行情况的调研，需明确调查问卷设计的原则和目标、问卷所需覆盖的样本范围等。

5.4 地方污染物排放标准发展迅速，在后续优化完善中亟待评估方法理论指导

近年来，我国地方污染物排放标准发展迅速。在对地方排放标准的跟踪研究过程中，发现存在标准体系复杂不利执行、标准对流域区域的主要环境问题反映不突出、部分指标限值不尽合理等问题。在地方排放标准发挥越来越重要作用的情况下，有必要在评估技术要求和方法指导下开展系统的标准实施评估，以促进标准评估的科学性和更具针对性。

6 标准制订原则

为使标准进一步为国家污染物排放标准实施评估提供切实有效的技术指导，满足当前生态环境标准工作的需要，本标准制订遵循以下 4 条原则：

- 1) 立足于进一步促进行业绿色高质量发展和生态环境标准体系协调发展提出评估内容和要求；
- 2) 适应生态环境管理新形势，突出国家污染物排放标准实施重点问题评估；
- 3) 完善国家污染物排放标准实施评估的技术路线和方法，提高标准评估的科学性、适用性；
- 4) 标准科学合理，具有可操作性。

7 标准主要内容说明

7.1 适用范围

本标准主要适用于国家水污染物排放标准、固定源大气污染物排放标准、固体废物污染控制标准的实施评估工作，地方相关污染物排放标准实施评估可参照执行。

对于移动源大气污染物排放标准，生态环境部已立项单独制定实施评估技术导则。对于核与辐射相关污染物排放及控制标准，由于其标准体系和技术内容与其他环境要素污染物排放标准有较大区别，建议根据需要另行制订标准实施评估技术导则。

目前国家综合型排放标准为《污水综合排放标准》（GB 8978—1996）、《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）2 项，通用型标准为《恶臭污染物排放标准》（GB 14554—93）、《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271—2014）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078—1996）、《电镀工业污染物排放标准》（GB 21900-2008）以及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）5 项。总体来看，本标准规定的内容是适用的，与行业型排放标准实施评估的差异主要体现在对行业和排污单位的调查研究方面。因综合型和通用型排放标准适用的行业种类较多，本标准在 4.2 节中提出应根据标准的实际适用范围，综合考虑污染物排放贡献量、关注的污染物类型、标准实施出现的典型问题等因素，选择主要及

重点行业进行资料数据收集及调研分析，同时综合型和通用型排放标准的评估还应重点关注标准体系的协调性评估。

对于固体废物污染控制标准，目前具有污染物排放控制要求的标准有 9 项：

- 1) 《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889—2008)
- 2) 《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485—2014)
- 3) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599—2020)
- 4) 《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB 30485—2013)
- 5) 《含多氯联苯废物污染控制标准》(GB 13015—2017)
- 6) 《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB 39707—2020)
- 7) 《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484—2020)
- 8) 《危险废物填埋污染控制标准》(GB 18598—2019)
- 9) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597—2001)

上述标准的主要结构章节包括：固废处理处置场所选址、污染控制技术要求、污染物排放控制要求、环境监测要求等。本标准规定的内容总体是适用的，对于其中污染物排放控制要求的评估按照本标准 7.2 节的要求开展，对标准中场所选址、污染控制技术要求、设施运行管理要求等技术内容的评估按照本标准 7.3 节的要求开展。对于评估的其他内容均与水、大气污染物排放标准的要求一致。

对于噪声排放标准，目前有 4 项标准，即《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523—2011)、《社会生活环境噪声排放标准》(GB 22337—2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348—2008)和《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB 12525—90)。噪声排放标准与质量标准衔接，噪声质量标准的制定依据主要为噪声烦恼度基准研究成果。噪声排放标准的评估重点可考虑噪声污染防治措施的实施及成本、扰民投诉情况等技术经济和社会效益评估。可见，噪声排放标准实施评估的重点及技术方案与水、气、固废等污染物排放标准有显著区别，同时考虑到噪声排放标准数量较少，且各具特点，建议在具体的噪声排放标准实施评估中明确评估重点。

此外，本标准提出除了对污染物排放标准进行全面的实施评估外，根据环境管理的需要，可针对排放标准的某一部分技术内容的实施进行专项评估。专项实施评估可根据需要选择本标准规定的部分工作内容开展工作，其他内容可适当简化。

7.2 标准结构框架

除标准必备的适用范围（第1节）、规范性引用文件（第2节）、术语定义（第3节）等要素外，标准结构框架包括：

- 1) 总体要求（第4节）；
- 2) 资料数据收集与调研（第5节）；
- 3) 行业发展分析及评估重点问题识别（第6节）；
- 4) 标准执行情况评估（第7节）；
- 5) 标准实施绩效评估（第8节）；
- 6) 标准技术内容适用性评估（第9节）；
- 7) 评估结论（第10节）；
- 8) 实施评估报告编制（第11节）；
- 9) 污染物排放数据处理原则（附录A）；
- 10) 污染物排放浓度达标情况评估具体内容（附录B）；
- 11) 经济成本和减排量（率）核算基本方法（附录C）；
- 12) 污染物排放标准实施评估报告编制大纲（附录D）。

与《国家污染物排放标准实施评估工作指南（试行）》（环办科技〔2016〕94号）（以下简称《工作指南》）的内容相比（表1），本标准基本涵盖了原指南的技术内容，并进一步进行了细化完善，规定的内容详细具体，具有较强的指导性。

表1 本标准与《工作指南》章节结构对应表

《工作指南》章节结构	与本标准的对应情况
1. 目的和适用范围	“1 适用范围”，进一步明确了适用的标准类型。
2. 工作原则	不再做规定。
3. 工作过程	“4 总体要求”，对实施评估的技术工作内容进行了总体说明，并对不同类型的标准评估技术内容作出了说明。
4. 工作内容	“5 资料数据收集与调研”，进一步明确了各类数据资料获取的途径，并根据数据资料特点明确了收集和调研要求及重点。
4.1 资料收集	
4.2 调研走访	

《工作指南》章节结构	与本标准的对应情况
4.3 样本筛选	
4.4 调查问卷	
4.5 现场监测	
4.6 质量控制	
5. 评估重点	“6 行业发展分析及评估重点问题识别”要求在资料收集及行业发展分析基础上，先就对评估的重点问题进行识别，明确工作重点。 “7 标准执行情况评估”“8 标准实施绩效评估”“9 标准技术内容适用性评估”，进一步细化完善了评估内容和要求。
5.1 达标情况分析	
5.2 技术经济分析	
5.3 环境效益评估	
5.4 社会效益评估	
6. 评估报告、结论与建议	“10 评估结论”，细化完善相关内容。
附 1 实施方案、评估报告的主要内容	“11 实施评估报告编制”和“附录 D 污染物排放标准实施评估报告编制大纲”，细化完善相关内容。
附 2 国家污染物排放标准执行情况调查表	不再做规定，由评估项目组根据需要设计。
附 3 典型企业污染物排放情况调查表	

7.3 实施评估的主要技术工作内容

本标准提出了“国家污染物排放标准实施评估技术路线”（图 1），评估工作主要分为以下 4 个方面开展：

- 1) 资料数据收集及调研，获取基本信息；
- 2) 行业发展分析及标准实施评估重点问题识别，把握评估重点关注问题；
- 3) 分别就标准执行情况评估（标准体系协调性分析、污染物排放达标情况评估、排放管理控制要求执行情况评估、标准实施突出环境管理问题分析）、标准实施绩效评估（技术经济效益评估、环境社会效益评估）和标准技术内容适用性评估 3 个方面 7 个子方面开展分析评估；
- 4) 凝练评估结论，提出政策建议。

除了一般性的技术内容要求外，标准分别说明了综合型、通用型污染物排放标准、专项实施评估的重点评估内容。

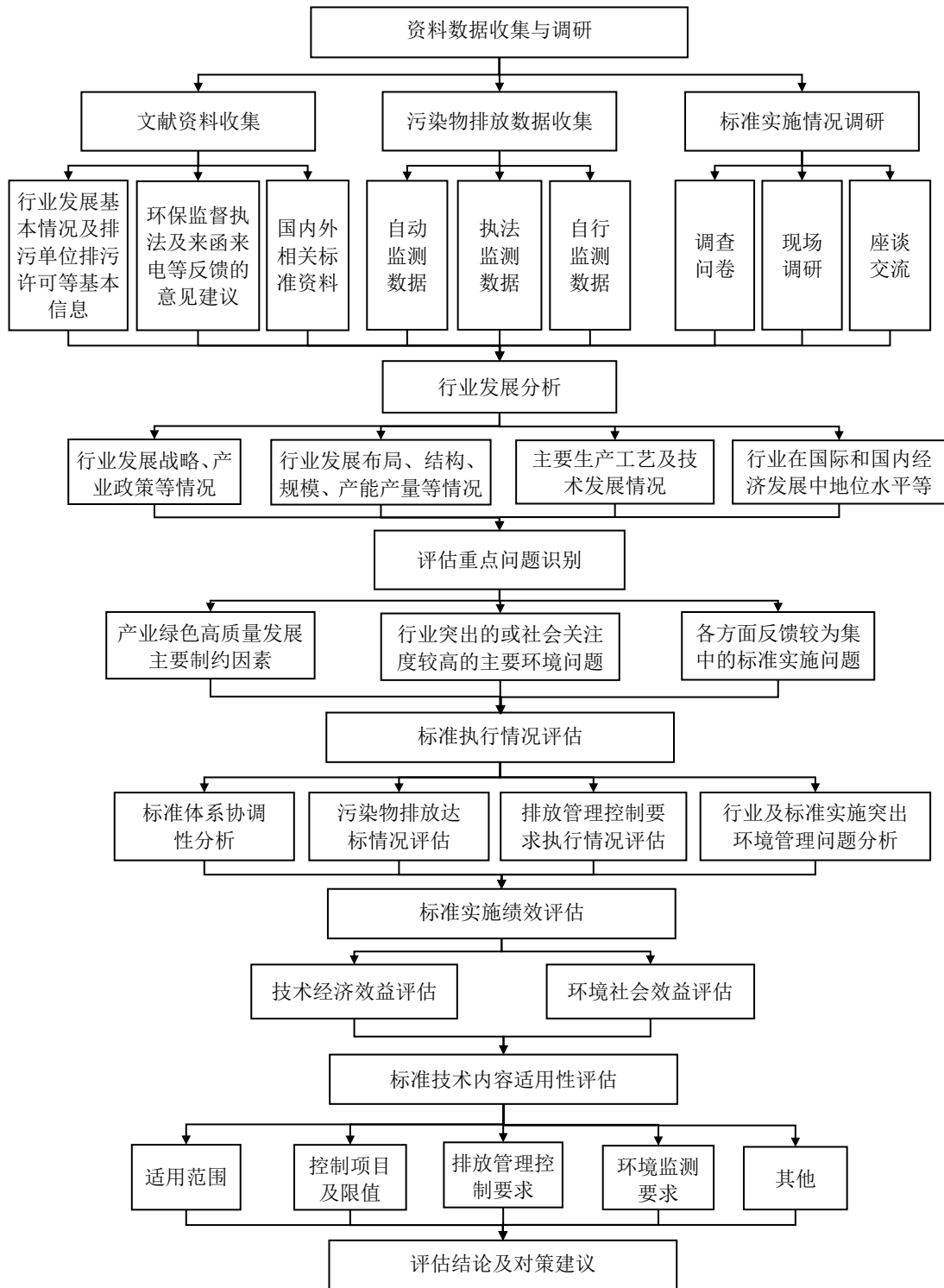


图 1 国家污染物排放标准实施评估技术路线图

7.4 评估主要内容

在行业发展分析基础上，本标准提出需识别开展评估的重点问题，进一步明确标准评估的重点和评估目标。包括：

- 1) 产业结构及布局合理性，影响行业进一步绿色高质量发展的主要制约因素；
- 2) 行业发展过程中，突出的或社会关注度较高的，以及标准制订时拟支撑解决的主要环境问题；
- 3) 排放标准执行过程中，各方面反馈较为集中的问题及意见。

标准分别就标准执行情况评估（标准体系协调性分析、污染物排放达标情况评估、排放管理控制要求执行情况评估、标准实施突出环境管理问题分析）、标准实施绩效评估（技术经济效益评估、环境社会效益评估）和标准技术内容适用性评估 3 个方面 7 个子方面评估内容提出了具体评估分析要求。3 个方面 7 个子方面的评估重点分别为：

1. 标准执行情况评估

- 1) 标准体系协调性分析：国家标准发展演变过程，地方标准发展情况，企业具体执行的标准情况（标准如何组合执行），国家标准实际执行范围，其他相关生态环境标准配套性等；
- 2) 污染物排放达标情况评估：自动监测数据统计分析方法及结论，执法监测和自行监测数据统计分析方法及结论，数据结论分析要求；
- 3) 排放管理控制要求执行情况评估：逐一对排放标准中规定的排放管控要求的执行情况进行分析；
- 4) 行业发展及标准实施突出环境管理问题分析：对行业发展及标准实施中，各方高度关注的重点问题进行分析，提出建议。

2. 标准实施绩效评估

- 5) 标准实施技术经济效益评估：分析标准实施前后行业污染防治技术进步及发展；分析企业达标经济成本及对企业生产运行的影响；
- 6) 标准实施环境社会效益评估：分析标准实施后的污染物减排情况，典型区域流域环境质量改善等情况。

3. 标准技术内容评估

- 7) 对标准技术内容的合理性、科学性、适用性进行分析；提出标准制修订意见和建议；

此外，标准对评估结论也提出相关要求。

7.5 评估技术方法

7.5.1 文献资料收集

评估文献资料收集的原则应是有针对性、有目的性。根据实施评估的重点和主要内容，标准提出资料收集的内容主要包括：

- 1) 行业发展规划、准入条件、进出口情况等行业发展政策，判断行业发展的方向和趋势；
- 2) 企业基本信息，包括企业分布布局、企业规模大小、生产工艺特征等，判断企业发展形势和趋势；
- 3) 标准实施后来函来电反馈的问题和意见建议，了解标准执行层面的主要问题；
- 4) 国内外相关标准情况，了解企业执行排放标准的执行情况和国内外标准体系最新发展。

7.5.2 污染物排放数据收集及统计分析方法

(1) 数据样本要求

标准提出了污染物排放数据收集的基本要求，包括样本覆盖面及代表性、数据时间跨度等。其中样本筛选的基本原则为：

- a) 覆盖行业生产重点区域，同时兼顾大、中、小不同规模企业；
- b) 涵盖行业生产的主要原料、生产工艺、主要产品类型；
- c) 覆盖各类污染物排放模式，如水污染物直接排放和间接排放，大气有组织和无组织排放，固体废物消毒、焚烧或填埋等处理处置方式；
- d) 涵盖各类污染预防技术、污染治理技术和企业环境管理措施等。

此外，标准根据自动监测、执法监测和自行手工监测数据的特点分别给出了各自覆盖的污染物类型和样本量基本要求，见表 2。收集污染物排放数据的时间跨度为：排放标准实施前一年至评估期间。若排放标准实施超过 5 年，则至少收集近 3 年数据。

表 2 污染物排放数据主要来源及样本数量基本要求

控制项目 排污单位分类		具有自动监测数据的 污染物	其他污染物	单位产品排水量/排 气量/氧含量等	样本数量
地区 1	重点排污单位 (大中型)	自动监测数据	执法监测数据、自行监 测(手工监测)数据	自动监测数据	$n \geq 7$ ^{a)}
	其他排污单位 (中小型)	自行监测(手工监测) 数据	自行监测(手工监测) 数据	自行监测(手工监测) 数据	$n \geq 7$
地区 2	重点排污单位 (大中型)	自动监测数据	执法监测数据	自动监测数据	$n \geq 7$ ^{a)}
	其他排污单位 (中小型)	自行监测(手工监测) 数据	自行监测(手工监测) 数据	自行监测(手工监测) 数据	$n \geq 7$
.....
合计					$N \geq 60$ ^{b)}
注: a) 具有有效自动监测和执法监测数据的排污单位全部纳入统计。 b) 排污单位数量不足 60 家的应全部纳入统计。					

(2) 数据处理原则和方法

标准以附录 A 的形式明确了各类污染物排放数据的处理原则和方法,可指导具体数据的处理和统计。

1) 自动监测数据处理

① 水污染物自动监测数据处理

根据 HJ 356、HJ 101、HJ 377 的相关要求,按照以下原则对化学需氧量、氨氮、总氮、总磷等水污染物自动监测数据进行处理:

a) 无效数据剔除:自动监测系统标记为无效数据的,予以剔除。

b) 异常高值处理:监测值经检验明显偏离其所属样本的其余数值时,应结合自动监测数据标记情况分析原因,判断是否予以剔除。

c) 有效数据修正:监测值为零、流量为零或低于仪器检出限时,并判断为有效数据时,采用修正后的值参与统计,修正规则见表 3。

表 3 水污染物自动监测项目修正规则

监测项目	检出限 (mg/L)	修正值 (mg/L)
化学需氧量 (COD _{Cr})	5	2
氨氮 (NH ₃ -N)	0.05	0.01
总氮 (TN)	0.05	0.025

监测项目	检出限 (mg/L)	修正值 (mg/L)
总磷 (TP)	0.01	0.005

注：化学需氧量和氨氮的仪器检出限根据 HJ 377 和 HJ 101 规定的仪器定量下限的 1/3 计；总氮和总磷的检出限参考手工监测分析方法标准确定。

d) 有效日均值计算：每个自然日有效监测数据达到 18 个及以上时，统计有效日均值。

e) 参与统计的企业：连续生产的企业年度有效监测天数在 200 天以上企业纳入统计；非连续生产的企业具有有效日均值的天数达到应有天数的 80%以上企业纳入统计。

② 大气污染物自动监测数据处理

根据 HJ 75、HJ 76 的相关要求，按照以下原则对颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等大气污染物自动监测数据进行处理：

a) 无效数据剔除：自动监测系统标记为无效数据的，予以剔除。

b) 异常高值处理：监测值经检验明显偏离其所属样本的其余数值时，应结合自动监测数据标记情况分析原因，判断是否予以剔除。

c) 异常低值剔除：监测值为零值或负值、排气量为零或低于仪器检出限的，予以剔除。

d) 参与统计的企业：具有的有效数据达到应有数据的 80%以上企业纳入统计。

2) 执法监测和自行监测（手工监测）数据处理

按照以下原则对执法监测和自行监测（手工监测）数据进行处理：

a) 确定数据处理方法检出限值：对同一污染物初始标记为未检出的数据进行分析，确定对应采用的环境监测分析方法标准，选取使用最多的环境监测分析方法标准的方法检出限作为数据处理方法检出限值。

b) 未检出数据处理：若其他方法标准的检出限 \leq 数据处理方法检出限值，则未检出数据标记为未检出；若其他方法标准的检出限 $>$ 数据处理方法检出限值，则该未检出数据予以剔除。

(3) 数据统计要求

结合“污染物排放达标情况”的评估内容要求，及各类数据的特点，标准附录 B 提出了各类数据统计参数要求及应所获取的主要目标结论。具体包括：

1) 具有自动监测数据的污染物项目达标情况评估

除特别说明外，按日均值统计水污染物排放浓度，按小时均值统计大气污染物排放浓度；按不同排放口类型及执行不同排放限值对排放源进行归类；对每类排放源各排放口的某项污染物排放数据，分年度进行统计分析。得到以下结论：

- a) 每类排放源某项污染物的达标率范围；
- b) 每类排放源某项污染物稳定达标（达标率 $\geq 95\%$ ）的占比；
- c) 每类排放源某项污染物稳定排放浓度值（每个排放源某项污染物排放浓度的95%分位数）的80%、90%、95%分位数；
- d) 每类排放源某项污染物达标率及排放浓度水平年度变化趋势；
- e) 污染物达标率及排放浓度水平地区间差异情况。

2) 具有监督性监测和自行监测数据的污染物项目达标情况评估

按不同排放口类型及执行不同排放限值对排放源进行归类；将每类排放源数据作为整体，分年度进行统计分析。

对**数据量较多**的常规污染物（如化学需氧量、氨氮、颗粒物、二氧化硫和氮氧化物等），得到以下结论：

- a) 每类排放源某项污染物的达标率；
- b) 每类排放源某项污染物排放浓度80%、90%、95%分位数；
- c) 每类排放源某项污染物达标率及排放浓度水平年度变化趋势；
- d) 污染物达标率及排放浓度水平地区间差异情况。
- e) 与自动监测数据分析结论（大中型企业）进行对比。

对**数据量相对较少**的其他污染物，得到以下结论：

- a) 每类排放源某项污染物的监测率和检出率；
- b) 每类排放源某项污染物检出数据的达标率；
- c) 每类排放源某项污染物检出数据的平均值、50%、90%分位数；
- d) 每类排放源某项污染物达标率及排放浓度水平年度变化趋势；
- e) 污染物达标率及排放浓度水平地区间差异情况。

7.5.3 调查调研及座谈交流要求

评估数据资料来源的重要手段还包括问卷调查、现场调研和座谈交流。标准

分别就 3 种工作手段提出要求和重点工作：

(1) 问卷调查

问卷调查企业样本筛选原则与数据收集的样本筛选原则一致。原则上问卷调查样本数量按标准 5.2.7 执行或排污单位的主要产品生产能力占比 $\geq 10\%$ 。

调查问卷应紧密结合排放标准的相关控制要求，重点调查标准实施前后企业生产规模、产品产量变化，生产工艺变化和改进，污染物产生和排放情况，环境管理措施，污染治理技术及经济投入，标准执行的有关问题和建议等。对于排放标准明确提出的环境管控措施要求，需逐一在问卷中进行调查。

调查问卷设计应简明扼要，便于填写统计。

(2) 现场调研

选取典型企业（园区）开展现场调研。现场调研的重点是进一步了解行业生产工艺和产排污情况，了解标准中提出的环境管控措施执行情况，了解标准执行的有关问题和建议等。

现场调研的企业（园区）应涵盖行业生产重点区域、主要生产工艺和产品类型，覆盖大、中、小型规模，涵盖各类排放模式和典型污染治理技术。优先选择具有排放数据及存在超标情况的企业进行现场调研。

(3) 座谈交流

邀请行业主管部门、行业协会，以及行业生产重点区域的生态环境管理部门代表咨询座谈，重点了解相关产业政策制定与实施情况，标准实施后行业发展总体变化情况，生态环境管理部门日常监管情况，以及标准执行的有关问题和建议等。

7.5.4 污染物排放标准实施经济成本分析方法

有关专家、学者对生态环保政策对产业发展、社会经济的影响分析理论和方法进行了研究。黄德生等¹建立了“生态环保政策—企业—产业—经济影响”为主线的生态环保政策对经济发展的作用机理分析逻辑线，提出：在企业层面，生态环保政策的影响主要体现在企业成本增加和激发技术创新 2 个方面；在产业方面，生态环保政策的影响主要是对产业结构调整和产业空间布局 2 个方面，包括产业

¹ 黄德生, 刘智超, 张彬,等. 生态环保政策对经济发展的作用机理分析[J]. 环境与可持续发展, 2020, 45(4):10.

升级、转型、转移和淘汰等方面；对经济的影响方面，主要体现在产业发展尚在初始阶段时，过于严格的政策对经济增长产生负面影响，而产业发展到一定阶段后，可以推动经济高质量发展；此外，生态环保政策在一定程度上对就业、贸易也会产生一定的影响。刘智超²等通过理论和实证研究得到，环境标准等管理政策对不同规模企业存在差异化的长短期作用机制。短期来看，环保趋严会使环保成本内化，企业个体产量与收入下滑、价格上涨，存在短暂、有限的阵痛期；长期来看，环保推动了要素重新配置、企业产量尤其是“规上”大企业产量快速上涨，直接促进，甚至加速了产业升级。上述研究为生态环境标准实施对产业发展、社会经济的影响评估提供了思路，可从企业、产业、经济3个层面的逻辑链条出发，重点考虑各层面的主要影响因素，对其进行系统的分析。

在此基础上，结合已开展的标准实施评估工作，本标准主要从单个企业和行业整体的经济成本核算进行规定，对于产业的影响主要在社会效益评估中进行分析。

(1) 单个企业标准实施经济成本

根据行业企业发展情况，可区分大型企业、中小型典型企业，不同生产工艺路线等分别核算。核算内容包括：

1) 改造投资（或直接投资）额（万元）=工艺改造投资（或直接投资）+末端治理改造投资（或直接投资）=土建费（万元）+设备费（万元）+辅助设备费（万元）

2) 环保治理设施年运行成本（元/年）=年电耗量（Kwh）×电价（元/Kwh）+药剂消耗量（吨）×药剂成本（元/吨）+设备维护费（元/年）+监测化验费（元/年）+人工成本（元/年）+折旧费（元/年）+其他不可预见费（元/年）

3) 资源回收利用年收益（元/年）=资源回收利用副产品年产量（吨）×销售单价（元/吨）

4) 标准实施年成本（万元/年）=环保治理设施年运行成本（万元/年）+改造投资年折旧费（万元/年）-资源回收利用年收益（万元/年）

5) 标准实施年成本占企业销售收入的比例（%）=标准实施年成本（万元/年）÷企业年销售收入（万元/年）×100%

6) 标准实施单位产品成本（元/吨产品）=标准实施年成本（元/年）÷企业主要产品年产量（吨/年）

² 刘智超, 吴舜泽, 杨姝影,等. 环境管理对企业长短期发展的影响研究[J]. 技术经济与管理研究, 2019(8):6.

(2) 行业标准实施经济成本

根据行业企业类型分类，核算行业整体标准实施改造投资额和年成本：

1) 改造投资总额（万元）=大型企业改造投资平均额（万元）×大型企业数量+中小型企业改造投资平均额（万元）×中小型企业数量

2) 标准实施年成本（万元/年）=大型企业标准实施单位产品成本平均额（万元/吨产品）×大型企业年产总量（吨/年）+中小型企业标准实施单位产品成本平均额（万元/吨产品）×中小型企业年产总量（吨/年）

7.5.5 标准实施污染物减排效益分析方法

(1) 主要水污染物减排量（率）

根据行业企业废水排放特点，可区分直接排放、间接排放分别核算：

1) 评估年主要水污染物排放量（吨）=[直接排放企业平均排放浓度（mg/L）×单位产品平均排水量（m³/吨）×直接排放企业年产量（吨）+间接排放企业平均排放浓度（mg/L）×单位产品平均排水量（m³/吨）×间接排放企业年产量（吨）]×10⁻⁶

2) 标准实施前水污染物排放量（吨）=[标准实施前直接排放企业平均排放浓度（mg/L）×原单位产品平均排水量（m³/吨）×标准实施前直接排放企业年产量（吨）+标准实施前间接排放企业平均排放浓度（mg/L）×原单位产品平均排水量（m³/吨）×标准实施前间接排放企业年产量（吨）]×10⁻⁶

（注：优先采用公开的环境统计数据。）

3) 主要水污染物减排量（吨）=评估年主要水污染物排放量（吨）-标准实施前主要水污染物排放量（吨）

（注：若因规模产量发展原因、间排管控方式发生变化使行业水污染物排放量增加，则需另行分析说明。）

4) 主要水污染物减排率（%）=主要水污染物减排量（吨）÷标准实施前主要水污染物排放量（吨）×100%

(2) 主要大气污染物减排量（率）

根据行业企业废气排放特点，选取主要大气污染物产生的主要工艺环节进行核算：

1) 评估年主要大气污染物排放量（吨）=企业平均排放浓度（mg/m³）×单位

产品平均排气量 (m³/吨) × 行业企业年产量 (吨) × 10⁻⁹

2) 标准实施前大气污染物排放量 (吨) = 标准实施前企业平均排放浓度 (mg/m³) × 原单位产品平均排气量 (m³/吨) × 标准实施前行业产品年产量 (吨) × 10⁻⁹

(注: 优先采用公开的环境统计数据。)

3) 主要大气污染物减排量 (吨) = 评估年主要大气污染物排放量 (吨) - 标准实施前主要大气污染物排放量 (吨)

(注: 若因规模产量发展原因使行业大气污染物排放量增加, 则需另行分析说明。)

4) 主要大气污染物减排率 (%) = 主要大气污染物减排量 (吨) ÷ 标准实施前主要大气污染物排放量 (吨) × 100%

(3) 固废废物产生减少量 (率) 和综合利用率

根据行业企业固废产生特点, 选取典型企业或生产工艺对主要固废类型进行核算:

1) 固废产生减少量 (吨/年) = 评估年主要固废产生量 (吨/年) - 标准实施前主要固废产生量 (吨/年)

2) 固废综合利用率 (%) = 综合利用固废量 (吨) ÷ 固废产生量 (吨) × 100%

7.6 其他内容

标准还以附录形式给出了评估报告编制大纲等, 指导调研具体工作和评估报告的编制规范统一。