

DOI:10.19853/j.zgjsps.1000-4602.2023.04.005

泰国水环境管理及水质标准分析研究

张 扬, 安娜·贾尔恒, 王语懿

(生态环境部对外合作与交流中心, 北京 100035)

摘 要: 研究了泰国水环境管理及相关政策标准体系,指出了泰国政府有关部门在水环境保护方面的职责和作用;详细梳理了泰国水环境管理方面的主要法律法规和标准。同时,对中泰两国水质标准进行了对比分析。结果发现,泰国《地表水水质标准》和《工厂和工业废水排放标准》中指标数量少于我国有关标准,但相关综合性指标如BOD₅的标准限值要严于我国相应标准。对泰国环境保护的研究,可为我国企业在泰国开展绿色“一带一路”建设提供参考。

关键词: 泰国; 水环境管理; 水质标准

中图分类号: TU99 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-4602(2023)04-0031-05

Analysis and Study of Water Environment Management and Water Quality Standards in Thailand

ZHANG Yang, JIAERHENG·Anna, WANG Yu-yi

(Foreign Environmental Cooperation Center, Ministry of Ecology and Environment, Beijing 100035, China)

Abstract: This paper studied the water environment management and related policy standard system of Thailand. The responsibilities and roles of relevant government departments in water environmental protection in Thailand were pointed out as well as the laws, regulations and standards of water environment management of Thailand were reviewed in detail. A comparative study of water quality standards between China and Thailand was carried out. The results showed that the number of indicators in *Surface Water Quality Standards* and *Industry Industrial Effluent Standards* of Thailand is less than the relevant standards of China. However, correlative comprehensive indicators such as the standard limit of BOD₅ is stricter than corresponding standards of China. The relevant studies of environment management are expected to provide a useful reference for Chinese enterprises in Thailand to build green Belt and Road Initiative.

Key words: Thailand; water environment management; water quality standards

在东南亚国家联盟(简称“东盟”)的10个国家中,泰国处于中心位置,既是丝绸之路经济带的重要地区,也是海上丝绸之路的必经之地,是共建“一带一路”的重要伙伴。随着“一带一路”倡议的全方

位推进,中泰两国经贸合作已进入历史最好时期,中国已经连续多年成为泰国第一大贸易伙伴,是泰国最大的出口市场。而且中国在泰国的直接投资总量也不断上升,投资规模日益扩大。我国政府在

基金项目: 国家重点研发计划战略性国际科技创新合作重点专项(2016YFE0205600-2)

通信作者: 张扬 E-mail: zhangyang609@163.com

推进“一带一路”建设过程中高度重视生态环境保护工作,倡导要把“一带一路”建成“绿色之路”。在2017年5月原环境保护部、外交部、国家发展改革委和商务部联合发布的《关于推进绿色“一带一路”建设的指导意见》中明确指出,要加强生态环境保护标准与科技创新合作,引领绿色发展;推动环境保护法律法规、政策标准与实践经验的交流与分享。泰国与我国同属澜沧江—湄公河流域,两国人民共饮一江水,加强两国水环境管理和标准方面的交流互鉴,有利于保护好流域生态环境。同时,泰国对生态环境保护要求较高,满足泰国生态环境管理的有关要求和标准是我国企业投资时必须考虑的重要内容。为助力国内有关机构和企业了解泰国环境保护的管理情况,促进中泰两国全方位合作,介绍了泰国水环境保护管理和水质标准的有关情况。

1 泰国水环境管理概况

泰国按地形可分为四个区域:北部、中部、东北部和南部。北部为山区,是境内主要河流的起源地;中部为肥沃的平原;东北地区山峦起伏,为海拔100~200 m的干旱高原,占泰国国土总面积的1/3,是人口最多、收入最低的地区;南部是半岛地区,东边紧邻泰国湾,为沿海平原。根据地理特征,泰国可分为25个流域,其中流域面积较大的河流有蒙河(Mun)、志河(Chi)及湄公河(Mekong),三条河流域面积占泰国25个流域总面积的34.5%^[1]。

1.1 泰国水环境管理部门

自然资源与环境部是泰国环境资源及环境管理的最高部门,其主要职责是制定政策和规划,提出自然资源和环境管理的措施并协调实施,下设水资源厅、地下水资源厅、海洋与沿海资源厅、自然资源和环境政策规划办公室、污染控制厅、环境质量促进厅等部门。

污染控制厅是水体污染监管的主要部门。依据1992年出台的《国家环境质量促进和保护法》,该厅的职能主要包括依法采取各种措施,以防止、控制和解决污染产生的环境问题,并制定国家污染控制方面的规章制度和政策。具体包括以下几个内容:①制定环境质量标准,包括江河流域水体、沿岸海洋水体以及大气质量等的环境质量标准;②制定污染源控制标准,包括各种建筑废水的排放标准、工厂及工业园区废水排放标准和交通工具废气排

放标准;③制定环境质量规划以及污染控制措施,包括垃圾废弃物、危险废弃物的处置以及污染控制区的制定;④对污染状况进行跟踪监测,受理污染突发紧急事件,进行污染控制及保护环境方面的执法。

为了更好地开展水环境管理,在污染控制厅下还设立了水质管理局。水质管理局又将具体职能细化为7个部门:内陆水部门、海洋水部门、工业废水部门、农业废水部门、生活废水部门、计划及评估部门及行政部门。

1.2 泰国地表水的分类管理与水质状况

泰国对地表水实行分类管理,主要的法律依据是国家《地表水水质标准》。水质标准规定的重要原则为:制定相关标准保护水质,以便于水体利用、水源利用的分类管理以及水质检测方法和标准的制定。

水质标准的制定需考虑社会各因素的影响,主要遵循以下原则:①各种水体用途的合理性,在考虑主要利益的情况下对水体进行多重利用;②国内主要水源的水质情况,以及由于未来发展水质发生的变化趋势;③人类和大部分水生物的健康和安全;④各个地区主要流域的大部分民众对水质状况的满意度。

在具体的规定方面,地表水按性质与用途主要分为五类^[2],见表1。

以上述五类水体的划分为标准,污染控制厅公布了16条主要河流所对应的水质标准。16条河流共分为28个河段,其中对应二类水质标准的河段有6个,对应三类水质标准的河段有18个,对应四类水质标准的河段有4个。

在水质监测方面,污染控制厅从48条河流和4个固定水源的366个国控水质监测点和区域环境办公室管控的269个水质监测点中采集监测数据并建立了全国地表水水质数据系统。公众和有关部门可通过该系统实时查询有关地区的水质、水位和流量等信息,为政府部门制定水环境管理政策及规划和公众了解水环境信息提供了便利的渠道。2009年—2018年,泰国全国地表水水质类别比例变化见图1。从图1可看出,水质良好状态的水体数量占比呈上升趋势,中度污染的水体数量占比呈下降趋势^[3]。

表 1 泰国地表水水源种类及用途
Tab.1 Type and use of surface water source in Thailand

地表水类型	性质与用途	主要指标
一类	自然水源水质没有受到任何活动产生的废水影响,可作为以下用途:①经过常规杀菌后使用;②基本生物的自然生长;③生态系统的保持	
二类	水源受到一些活动排放废水的影响,可作为以下用途:①经过常规杀菌和总体水质调整后使用;②水生生物的保护;③渔业;④游泳及水上运动	溶解氧>6 mg/L;生化需氧量<1.5 mg/L; 总大肠杆菌<5 000 MPN/100 mL
三类	水源受到一些活动排放废水的影响,可作为以下用途:①经过常规杀菌和总体水质调整后使用;②农业用水	溶解氧>4 mg/L;生化需氧量<2.0 mg/L; 总大肠杆菌<20 000 MPN/100 mL
四类	水源受到一些活动排放废水的影响,可作为以下用途:①经过常规杀菌和特别水质调整后使用;②工业用水	溶解氧>2 mg/L;生化需氧量<4.0 mg/L
五类	水源受到一些活动排放的废水影响,可用于交通运输	

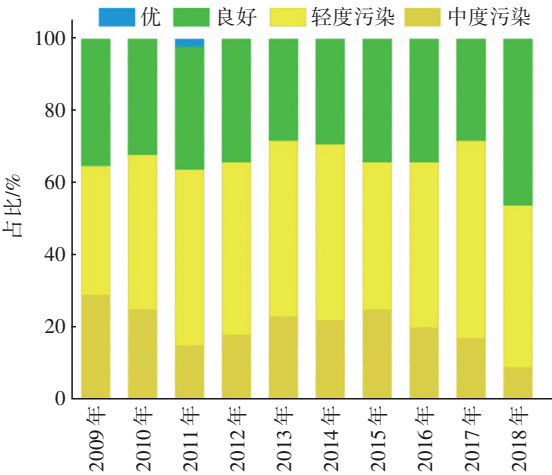


图1 2009年—2018年泰国全国地表水水质状况变化情况
Fig.1 Changes of surface water quality in Thailand from 2009 to 2018

2 泰国水环境管理的法规与标准

泰国关于环境保护的基本法律是1992年颁布的《国家环境质量促进和保护法》,该法规定在工厂内必须自行建设污水处理设施,以使得排放的污水符合相关排放标准。环境影响评价也是该部法律的重要内容,该法规定对自然资源 and 生态环境可能造成影响的投资或项目需开展环境影响评价,项目负责人应将环境影响评价报告书同时提交给项目审批部门和泰国自然资源与环境部下属的自然资源和环境政策规划办公室,经批复后,项目审批部门才能发放投资或项目实施许可。此外,涉及水环境保护的法律主要有《水资源法》《地下水法》《废水管理法》和《工厂法》等。除了有关法律之外,针对国内重要水源地或重要水体,泰国还制定了许多保护措施。例如,1979年泰国内阁《关于京畿府自来水水源保护的措施》的决议明确规定,在有关范围

内不允许建设或扩建排放含有重金属(锌、铜、汞、锰、镍、铬、镉、铅、钡、铁)废水的工厂;1992年2月泰国内阁《关于湄南河西岸自来水水源保护的措施》的决议禁止兴建和扩大高污染及有毒物质排放的工厂,沿岸社区要严格执行《关于建筑物废水排放标准的规定》,同时要求有关部门加大对农业生产过程中污染物排放的监管。

水环境相关标准是国家环境保护法规的重要组成部分,也是水环境管理和执法的技术依据。泰国政府高度重视标准体系的建设,在水环境管理方面建立了较为完备的标准体系。在标准建设方面,主要借鉴了美国等发达国家的经验,特别是在水环境质量分析方法方面,参考了美国《水和污水的分析方法标准》。在借鉴发达国家标准的过程中,泰国政府坚持以科学原则为基础,同时考虑本国经济、社会和相关技术的可能性。

泰国主要的水环境标准包括水环境质量和污染控制标准。水环境质量标准包括:《地表水水质标准》《地下水质量标准》《地下饮用水标准》《海洋水水质标准》《工业产品用水标准》和《密闭容器饮用水标准》。污染控制标准主要包括:《工厂和工业区废水排放标准》《废水排入地下水井标准》《规模建筑废水排放标准》《制浆造纸厂废水控制标准》《灌溉用水以及在灌溉区和灌溉区相连的水体排放标准》《养猪场废水排放控制标准》《加油站废水排放控制标准》《近海养殖区废水排放控制标准》《半咸水养殖区废水排放控制标准》《淡水养殖区废水排放控制标准》和《社区废水处理排放系统废水排放控制标准》。上述标准主要涵盖了淡水源、海水源、工业废水、农业废水、社区废水等。

3 中泰相关水质标准对比分析

3.1 中泰地表水水质标准对比

泰国《地表水水质标准》中共有监测指标 28 项, 将其与我国《地表水环境质量标准》(GB 3838—2002) 进行对比, 结果见表 2。

表 2 中泰地表水水质标准对比

Tab.2 Comparison of surface water quality standards between China and Thailand

水质指标	水质指标标准值		对比结果
	中国(Ⅲ类水)	泰国(三类水)	
水温	人为造成的环境水温变化应限制在: 周平均最大温升≤1℃, 周平均最大温降≤2℃	水的温度不能比自然温度高 3℃	泰国宽
pH	6~9	5~9	同一量级
溶解氧/(mg·L ⁻¹)	≥5	≥4	泰国宽
BOD ₅ /(mg·L ⁻¹)	≤4	≤2	泰国严
氨氮/(mg·L ⁻¹)	≤1.0	≤0.5	泰国严
铜/(mg·L ⁻¹)	≤1.0	≤0.1	泰国严
锌/(mg·L ⁻¹)	≤1.0	≤1.0	相同
砷/(mg·L ⁻¹)	≤0.05	≤0.01	泰国严
汞/(mg·L ⁻¹)	≤0.000 1	≤0.002	泰国宽
镉/(mg·L ⁻¹)	≤0.005	≤0.005* ≤0.05**	泰国宽
铬(六价)/(mg·L ⁻¹)	≤0.05	≤0.05	相同
铅/(mg·L ⁻¹)	≤0.05	≤0.05	相同
氰化物/(mg·L ⁻¹)	≤0.2	≤0.005	泰国严
挥发酚/(mg·L ⁻¹)	≤0.005	≤0.005	相同
粪大肠菌群/(个·L ⁻¹)	≤10 000	≤4 000	泰国严
硝酸盐/(mg·L ⁻¹)	≤10	≤5	泰国严
镍/(mg·L ⁻¹)	≤0.02	≤0.1	泰国宽
锰/(mg·L ⁻¹)	≤0.1	≤1.0	泰国宽
滴滴涕(DDT)/(mg·L ⁻¹)	≤0.001	≤0.001	相同
七氯和环氧七氯/(mg·L ⁻¹)	≤0.000 2	≤0.000 2	相同
注: *指硬度(以 CaCO ₃ 计)不超过 100 mg/L 的水体;**指硬度(以 CaCO ₃ 计)超过 100 mg/L 的水体。			

表 2 表明, 两国标准中共有相同监测指标 20 项, 其中与我国地表水标准基本项目相同的指标有 15 项, 包括水温、pH、溶解氧、五日生化需氧量(BOD₅)、氨氮、铜、锌、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、氰化物、挥发酚和粪大肠菌群, 与特定项目和补充项目相同的有 5 项, 包括硝酸盐、锰、DDT、环氧七氯和镍。以我国良好水体(Ⅲ类水质)标准限值与泰国地表水三类水体水质标准限值进行比较后发现, 其

中有 6 项指标泰国严于我国, 4 项指标泰国宽于我国, 两国数值完全相同的指标有 4 项, 处于同一量级的有 1 项。在特定项目和补充项目中, 我国有 2 项指标严于泰国, 1 项宽于泰国, 2 项指标相同。

此外, 在泰国的 28 项水质指标中有 8 项指标在我国的水质标准中没有, 包括颜色、气味和味道、总大肠杆菌、总有机氯农药量、放射性(α、β)、α-六六六、狄氏剂、艾氏剂和异狄氏剂。而我国标准中的化学需氧量、高锰酸盐指数、总磷、总氮、氟化物、硒、石油类、阴离子表面活性剂和硫化物等指标则在泰国的标准中未体现。

3.2 中泰工业污水排放标准对比

中泰两国工业污水排放标准中相同指标对比见表 3。

表 3 中泰工业污水排放标准相同指标对比

Tab.3 Comparison of the same indicators of industrial sewage discharge standards between China and Thailand

水质指标		标准限值	
		中国《污水综合排放标准》	泰国《工厂和工业区废水排放标准》
第一类污染物	总汞/(mg·L ⁻¹)	0.05	0.005
	总镉/(mg·L ⁻¹)	0.1	0.03
	六价铬/(mg·L ⁻¹)	0.5	0.25
	总砷/(mg·L ⁻¹)	0.5	0.25
	总铅/(mg·L ⁻¹)	1.0	0.2
	总镍/(mg·L ⁻¹)	1.0	1.0
第二类污染物	pH	6~9	5.5~9
	色度/倍	50	不会令人不适
	悬浮物/(mg·L ⁻¹)	70 ^a , 100 ^b	50 或 150 ^c
	BOD ₅ /(mg·L ⁻¹)	30	20
	COD/(mg·L ⁻¹)	100	120
	挥发酚/(mg·L ⁻¹)	0.5	1.0
	氰化物/(mg·L ⁻¹)	0.5	0.2
一级标准	硫化物/(mg·L ⁻¹)	1.0	1.0
注: ^a 指除铁矿采选外的其他采矿、选矿、脉金选矿和边远地区沙金选矿排放标准; ^b 指其他排污单位排放标准; ^c 指根据泰国污染物控制委员会划分的污水接纳水体类型、工厂种类以及污水处理工艺的不同而有所区别。			

泰国针对不同行业制定了相应的污水排放标准, 但由于工业行业多, 难以涵盖全面, 为此专门针对工业区制定了《工厂和工业区废水排放标准》, 明

确工厂或工业区污水是指因工厂或工业区的运营而产生并排入公共水源或环境的废水。该标准中共有指标 27 项,其中含有重金属类指标 12 项。在指标限值的设定上较为严格,如 BOD_5 和 COD 限值分别为 20 和 120 mg/L,或者根据污染控制委员会划分的不同污水排放处和工厂的种类而有所不同,但是 BOD_5 和 COD 分别不应超过 60 和 400 mg/L。1996 年我国发布《污水综合排放标准》(GB 8978—1996),为没有行业排放标准的工业生产行业水污染物排放提供了依据。从表 3 可看出,我国《污水综合排放标准》规定了 69 种污染物最高允许排放浓度,多于泰国的 27 种,但泰国的工厂和工业区废水排放标准中主要的综合性指标如 BOD_5 要严于我国。

4 启示

① 加强对相关国家环境法规和标准的交流研讨,提高区域绿色发展水平。泰国在水环境保护方面的管理较为严格,制定了一系列的法规与标准,管理体系较为完善。为了更好地服务绿色“一带一路”建设,生态环境部门应通过现有中国—东盟生态环境保护合作机制进一步推动与“一带一路”参与国家开展生态环境保护政策、法规与标准的交流与合作,通过举办双边和多边研讨会深入了解有关国家生态环境保护的相关法律法规和标准体系,互学互鉴,共同提高区域绿色发展水平。

② 加强对跨国界河流的生态环境保护,提高跨国界河流流域监管水平。通过对泰国地表水水质标准的研究发现,泰国对地表水综合类指标(BOD_5)及营养盐类指标(氨氮)和卫生指标(粪大肠菌)的要求严于我国。因此,我国在澜沧江等跨国界河流的保护中应统筹考虑下游国家水环境标准的情况,针对下游国家关注度高的水质指标,加大流域保护力度,完善水质监控预警管理系统,提高跨境河流流域综合监管水平和出境断面水质。

③ 加强对周边国家水环境质量标准的研究,不断完善我国地表水水质标准。我国跨界河流众多,且我国位于大部分跨界河流的上游,为了更好地开展跨界河流的环境保护工作,应加强对周边国家的水环境质量标准与水质评价方面的研究,为跨界河流环境保护奠定基础。从泰国地表水水质标准可以看出,泰国重视农药残留问题,其农药类指

标有 6 项,而我国地表水标准基本项目中则没有农药类指标。我国是农业大国,农业面源污染对水环境污染贡献量大,建议我国适当补充农药残留物等相关指标。

④ 中资企业要扎实践行绿色发展理念,严格遵守当地法规和标准。中资企业在“一带一路”建设参与国开展相关项目的规划、建设和生产运营时,应严格遵守当地环境保护法律法规和标准。在投资或项目建设前,应按要求做好环境影响评价;在项目投产后和运营过程中,应采取必要的生态环境保护措施,减少废水、废气、废渣的排放。在力所能及的范围内支持当地的环境保护、环境改善工作,捐助和支持当地的生态环境保护事业,参与废水治理、清洁水源开发等项目。

参考文献:

- [1] Water Environment Partnership in Asia. State of water environmental issues [EB/OL]. [2021-04-06]. <http://www.wepa-db.net/policies/state/thailand/thailand.htm>.
- [2] กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. การกำหนดมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำ [EB/OL]. [2020-05-22]. http://www2.pcd.go.th/info_serv/reg_std_water05.html#top. Pollution Control Department Ministry of Natural Resources and Environment. Establishing water quality standards [EB/OL]. [2020-05-22]. http://www2.pcd.go.th/info_serv/reg_std_water05.html#top (in Thai).
- [3] กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. มาตรฐานการกำกับดูแล [EB/OL]. [2020-05-26]. http://pcd.go.th/Info_serv/reg_std_water04.html#top. Pollution Control Department Ministry of Natural Resources and Environment. Regulatory standards [EB/OL]. [2020-05-26]. http://pcd.go.th/Info_serv/reg_std_water04.html#top (in Thai).

作者简介:张扬(1983—),男,北京人,博士,副研究员,主要研究方向为跨国界流域生态环境保护 and《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》履约支撑技术。

E-mail:zhangyang609@163.com

收稿日期:2021-05-05

修回日期:2021-05-16

(编辑:丁彩娟)