

附件3

《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目（二次征求意见稿）》编制说明

《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》编制组

二零二二年六月

目 录

1 项目背景	- 1 -
1.1 任务来源	- 1 -
1.2 工作过程	- 1 -
2 标准制订的必要性分析	- 2 -
3 国内外相关标准情况	- 3 -
3.1 国外相关标准研究的发展现状	- 3 -
3.2 国内相关标准研究的发展现状	- 5 -
4 修订的原则和技术路线	- 6 -
4.1 标准修订的依据	- 6 -
4.2 修订原则	- 7 -
4.3 标准修订的技术路线	- 8 -
4.4 标准修订的预期效果	- 9 -
4.5 主要修订方案	- 9 -
5 标准修订主要内容说明	- 9 -
5.1 适用范围	- 9 -
5.2 规范性引用文件	- 10 -
5.3 术语和定义	- 11 -
5.4 主要修订框架	- 11 -
5.5 总则	- 11 -
5.6 工程概况	- 11 -
5.7 影响识别	- 13 -
5.8 各环境要素环境现状调查与评价、环境影响预测与评价	- 15 -
5.9 环境风险评价	- 17 -
5.10 碳排放评价	- 18 -
5.11 环境保护措施及其技术经济论证	- 18 -
5.12 环境影响经济损益分析	- 19 -
5.13 环境管理与环境监测计划	- 19 -
5.14 污染物排放总量控制分析	- 19 -
5.15 清洁生产与循环经济分析	- 20 -
5.16 公众参与	- 20 -
5.17 替代方案及减缓措施	- 20 -
5.18 环境影响评价结论	- 20 -
5.19 附录	- 20 -
6 主要修订内容对比	- 20 -
7 对实施本标准的建议	- 25 -
8 技术规范第一次征求意见采纳情况	- 25 -
8.1 征求意见单位反馈情况	- 25 -
8.2 主要反馈意见内容及处理情况	- 25 -

《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》

编制说明

1 项目背景

1.1 任务来源

《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ/T 349-2007)(以下简称“现行导则”)于 2007 年 8 月 1 日实施。随着环境保护管理制度的不断完善、陆上石油天然气开发建设快速发展,现行导则的一些技术方法已经不能满足实际需求,要对其进行及时更新。

生态环境部环境工程评估中心在油气田开发环境管理方面工作基础雄厚,承担非常规油气国家科技重大专项、国家环境保护标准(页岩气污染控制)制定、页岩气国家环保公益课题研究、环评司课题研究等。已于 2017 年提前开始预研究,并取得初步成果。2018 年,生态环境部环境工程评估中心申请承担现行导则的修订工作,协作单位为四川天宇石油环保安技术服务有限公司、胜利油田森诺胜利工程有限公司、中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司、重庆市环境工程评估中心。

1.2 工作过程

2016 年起,评估中心承担了国家科技部重大专项子课题《页岩气等非常规油气开发环境影响评价方法与监管体系研究》,通过该课题的研究发现以页岩气、致密油气、煤层气为代表的非常规油气异军突起、产能迅猛增加,但其环境影响与常规油气显著不同,旧油气导则无法反映这一特点。且随着环评放管服改革的深入推进,2007 年发布的导则已明显与新形势、新导则总纲不符,亟需修订。

自 2016 年起,评估中心分别组织赴四川、重庆、黑龙江、山东、新疆、山西、陕西、贵州等以及美国、加拿大等国家开展油气田开发、页岩气、煤层气、致密油开发环境影响及环境影响评价管理现状调研。

2017 年起,评估中心组织开展了关于《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ/T 349-2007)修订的前期研究工作。

2018 年,《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ/T 349-2007)列入了环境保护标准制修订工作计划。

2018 年 3 月,评估中心组织成立油气导则修订课题组。

2018 年 5 月 9 日,课题组在北京组织召开了研讨会,针对《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ/T 349-2007)使用存在问题和导则修订建议进行了研讨。

2018 年 4 月至 8 月,课题组梳理了导则发布实施以来环保部审批的陆地石油天然气开采行业共计 512 个项目,从中筛选了 168 个项目,用于分析、评估油气导则的具体实施情况。

2019 年 4 月,导则编制组完成了开题论证报告。

2019 年 7 月,导则编制组完成导则和编制说明(征求意见稿)的编制。

2019 年 10 月,在生态环境部网站公开征求意见。

2022 年 6 月,对文本进行修改完善,形成了导则和编制说明(二次征求意见稿)的编制。

2 标准制订的必要性分析

《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目（HJ/T349-2007）》从制定至今已过 10 余年，虽然发挥了重要的作用，但已出现与当前行业发展和环境保护形势不相符的情形，如今难以对有关建设项目的环境影响评价开展有效指导，对其进行修订十分必要和迫切。标准修订有助于满足环评改革的新形势，满足油气行业发展新形势，增强对油气田企业开展环评的指导作用，增强对各级生态环境部门油气开发行业建设项目环境影响评价管理。

具体问题表现如下：

（1）项目环评的工作思路已与以往不同，依照原导则编制的环评文件，未能充分发挥环评的有效性，还存在编制环评报告的形式大于内容的现象，与《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016 代替 HJ2.1-2011）有较多不相符的情况，不符合环评导则体系重构的管理思路，也未能与排污许可证等管理制度衔接。

（2）与新修订的要素导则的编制精神有较大差距，例如无法参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）和行业特点重点评价地下水环境影响，对生态环境的评价沿袭了老的导则，不够聚焦行业重点，环评机构做环评时无所适从，环境保护措施也需要结合行业发展的最新形势进行更新。

（3）与当前“放管服”的思想差异较大，内容宽泛，科学性和规范性不强。该导则内容依旧是“上管天、下管地、中间管空气”，急需剥离、简化其他主管部门管理的或通过市场调节能够解决的事项，如产业政策、水土保持、清洁生产、公众参与等内容。

（4）内容过时。近年来相继出台很多环保有关的法律、法规、标准、环保政策及新修订了一些环保法律、法规、标准等，油气行业也发布、实施很多行业标准、规范等，使得原导则内容过时，时效性、适用性、可操作性差，早已不能满足新形势下油气资源开发影响评价工的要求。

（5）适用范围较窄，内容不够突出行业环境影响特点。该导则适用范围为常规油气开发建设项目，随着近年来非常油气资源开发项目如火如荼，如页岩气、致密油气、煤层气等，在具体指导编制环评报告时，指导性有限。

（6）各地生态环境部门管理尺度不一。油气田开发通常以区块为单位，随着开采时间增加，地层压力及单井产量逐渐下降，为保证区块产量稳定，需要在开采过程中适时增加生产井，油气田开发呈现勘探-建设-生产交叉进行的“滚动开发”特征，区块内环境影响强度及产生位置随开发进程变化较大，既无法全部按照生态类项目管理，又无法按照固定源纳入排污许可管理。油气田开发具体钻井位置由勘探结果确定，由于油气田采取“滚动开发”模式，导致具体井位布置在区域规划及年度产能计划阶段无法确定，目前大部分地方环境管理部门要求在环评阶段确定井场选址坐标及配套集输管道、井场道路路由选线。由于现行导则对上述内容未做约定，各地生态环境部门管理尺度不一。

现行导则主要考虑常规油气田，页岩气、致密油等新兴的非常规油气的环境管理缺失。页岩气、致密油等非常规油气与常规油气开采存在较大差异，在开采过程中对水资源、土地资源需求大，压裂作业对地表水和地下水环境风险突出。现行导则未考虑页岩气、致密油等非常规油气开采的特点。地方各省发布了一些规范性文件，但是存在两方面的问题：一是文件缺乏统一性，导致各省的审批原则差别非常大；二是没有规范环评的做法。

本标准修订的核心思想是提高此类建设项目环评的有效性，减少企业不必要的负担和意义不大的工作量，回归环评的本源，真正起到源头预防的作用，减少环评编制的周期，并与强化事中事后监管有效衔接。实现“源头有效预防-过程有效控制-企业自行申报环保情况-事中事后监管-长期跟踪评价”的环境管理思路。

3 国内外相关标准情况

3.1 国外相关标准研究的发展现状

3.1.1 美国

企业和政府均遵循联邦法律（如《清洁水法》等）的基本要求，各州制定不同的管理政策，并以州层面管理为主，不强求各州一致。2011年7月，美国环境保护署（EPA）在有关空气法规的修订提案中制订了一系列措施，旨在控制石油和天然气产业的臭氧前体物，尤其是颗粒物和有毒空气污染物。该提案中的规则将适用于所有新的压裂井和重新进行压裂操作的现有油井。美国的石油和天然气行业也已经采取了措施，以改善其钻探以及废水处理等方面的问题（特别是在页岩及其他非常规资源区）。美国石油协会（API），已制定出一套被广泛采用的钻井和生产标准，其中包括最近制定的“HF系列”标准，专门针对水力压裂作业。一些天然气大型企业也已采取行动，个别公司已高调公开承诺将努力采取措施，建立准则，以确保开发过程的安全。如2011年6月壳牌公司公开发布的“全球陆上致密/页岩油气作业原则”覆盖所有壳牌经营水力压裂作业的项目，这些原则包括安全、水、空气、土地占有和社区参与等5个方面。

近来美国环保署（EPA）已发现各州由于油气开发存在不同的环境问题，已要求各州不断完善法规，例如得州最近几年不断推出新的政策条款。

美国油气开发的管理模式，主要为许可-监管方式，其中建设期排污许可方式，与中国的环境影响评价制度相对应，运营期排污许可方式与中国正在建立的新排污许可体系对应。

美国油气开发全过程监管往往由少数机构主要完成，其职能相当于融合了中国发改、能源、环保、安全等部门。以得克萨斯州为例，RRC（实际已不负责交通运输）具体负责州内除联邦土地外的自然资源开发、地面管道安全运营及应急等，管辖了约130万口油气井（含废弃井）、70万公里管道（不负责环境空气质量）。其在得州范围内的9个分支机构负责发放油气钻井许可证及排污许可证。

3.1.2 加拿大

加拿大环保标准分为两级，一级为联邦标准，由加拿大环境部委员会发布，一级为省级标准，由各省级环境局发布。省级标准与联邦标准原则上保持一致，省级标准更体现省内的特殊条件。在适用范围上，对于省属或私有土地，执行省级标准，对省内联邦土地，执行联邦标准，这与我国环保标准两级体系基本一致。但省级标准并不一定严于国家标准。

根据《2012年加拿大环境评估法》，部分指定项目自动接受环境评估，其他指定项目至少在初期应接受环境筛查。自动接受环境评估的指定项目包括国家有关机构规定项目，未来法规或部颁命令规定应接受环境评估的项目。所有其他指定项目（包括页岩油气项目）均需接受环境筛查。按照环境筛查要求，项目执行者必须向环评局提交一份项目描述报告。如果环评局认为报告完整，其将项目简要描述寄送至《2012年加拿大环境评估法》互联网站，公众可在20日内评论。简要描述张贴公布45日内，环评局必须决定是否需要环境评估。环评局对指定项目实施一项筛查等级的评估，以指导自己的后续裁定。

对于需要进行环境评估的指定项目，环评局必须在《2012年加拿大环境评估法》网站上发布开始环评的通知。从最初发布通知的365日内，环评局必须签发指定项目是否对联邦管辖地区可能造成严重不利影响的裁定。该裁定可包括应该采取的缓解环境影响措施和后续实施计划的条件。这些条件必须与批准指定项目的某项联邦权力或联邦职能的履行直接联系或存在必要的因果关系。到了进入裁定公开阶段，环评局要求指定项目执行者收集必要信息，开展环评研究。环评局必须公布研究草稿，供公众评论。在考虑公众反馈意见后，环评局最后修订研究报告，呈报环境部长，后者签发项目是否对联邦管辖地区可能造成严重不利影响的裁定意见。如果项目可能造成严重不利影响，环境部长签发的裁定应呈送联邦内阁，以判定该等严重不利影响是否可以接受。

3.1.3 英国

英国油气的管理受《城乡规划法》《规划和补偿法》《环境法》《石油法》《能源法》《石油（勘探开发）许可条例》等法律法规约束。同时，英国陆上油气开发活动也受到欧洲指令的约束，这些措施包括水框架指令（WFD），地下水指令（GWD）和矿山废弃物指令。

水框架指令（WFD）确立了一系列的环保目标，实现良好的化学和水体的定量状态（河流，湖泊，沿海和地下水），并防止其恶化。地下水指令是水框架指令的分指令，建立了保护地下水和实现相关的环保目标制度。采矿废弃物指令旨在“尽可能地从废物管理的角度防止或减少采矿的不利因素对于人体健康的影响”。该指令规定了提取废物过程中的相应程序和措施以达到既定目标。

英国建立了从钻井、开发到关闭井场的全过程监管制度建设。在英国获得钻井许可权需要经过多重关卡，除了获取石油勘探开发许可证外，矿业权人在开始钻井或生产活动之前还必须从当地的矿产规划管理局处获得规划许可证，从当地环境局获得环境许可证。在获得所有相关的许可证和权限后，才会被授予钻井许可权。关闭井场的环境监管主要涉及到健康与安全环境部门、环境监管部门、矿产规划局（MPA）和能源与产业战略部（BEIS），由这些部门来确保在此过程中环境保护和战略规划的实施。

表 3-1 国内外油气田环境管理要点对比

类别	中国	美国	加拿大
环境管理法规	《环境保护法》《水污染防治法》《大气污染防治法》《环境影响评价法》	《清洁水法》《安全饮用水法》《资源保护和回收法》《清洁空气法》《综合环境响应、赔偿和责任法》《国家环境政策法实施条例》等	《环境保护法》《环境保护与提升法》《水资源法》《清洁空气法》《环境影响评价》《能源资源保护法》《复垦及修复条例》《暴露控制指南（2016）》《风险管理规划指南》等
环境管理标准	《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采》等	《空气质量标准》《污染物排放标准》《油气开发预处理标准》等	《环境场地评价标准（2016）》《艾伯特土壤和地下水修复标准》
环境管理模式	三线一单一环评一排污许可证一执法监管	排污许可证、钻井许可证	环境影响评价
环境监管机构	生态环境保护主管部门	联邦层面，美国环保署	联邦层面，加拿大环境部委员会
	地方生态环境保护主管部门	州层面，以德克萨斯州为例，德州铁路委员会、德州环境质量委员会	省层面，以艾伯特省为例，艾伯特省能源管理局（发放取水证）、艾伯特省环境与公园局（审环评）
水环境管理要点	钻井废水、压裂废水、气田采出水等在污水处理站处理，回注地层	地下回注、蒸发分盐、外排三种方式（地下回注控制许可证、污水地表排放许可）	循环用水，同时减少污水排放。10%的补充水源中，减少或避免使用淡水资源，需获得水资源证（取水证）。为保护含水层，艾伯特省对水力压裂实施更为严格的套管和水泥固封标准。回注（在被允许的区域）；监测处置井，确保处置井完整性，同时避免发生地震。
环境风险管理要点	优化路由选线、居民搬迁、风险防范设施、风险防范在线监	美国各州对管道壁厚、材质、池子的具体做法以及	——

类别	中国	美国	加拿大
	测	应急响应等颁布了相关规定	
生态环境管理要点	土地复垦、植被恢复	——	对受污染地块进行评估、修复及复垦，发放修复证书
固体废物管理要点	钻井泥浆、含油污泥一般作为危险废物管理，常用热解析、萃取、化学清洗等方式进行处理，但处理后钻屑的固废管理及综合利用尚未完全理顺。部分省区出台的相关含油污泥综合利用的要求，一般含油率要求控制在 2%-5% 以下。	一般采用物理压滤或离心的方法降低岩屑的含水率，含水率一般可从 25% 降低至 2.5%-4%，废水再用于压裂工艺。含油岩屑的含油率在 6.9% 以下时可用于农田堆土或修公路，实现资源再利用。但各州对含油率的要求差别较大，部分州要求含油率小于 1% 可用于资源化利用。关于采出水蒸发结晶产生的废盐，可用于公路融雪剂。	相关油田废弃物管理要求
大气环境管理要点	选用高标准清洁燃油，天然气净化厂，开采进行 VOCs 管控	要求对页岩油田储罐、管道开展泄漏检测与修复控制 VOCs 的排放，联邦根据科罗拉多州的经验确定了 VOCs 排放总量控制限值	对甲烷泄漏的管控
退役期环境管理	封井措施、封井材质、贯通风险、地质安全风险	——	对受污染地块进行评估、修复及复垦，发放修复证书
信息公开管理	按照企事业单位环境信息公开办法公开环境信息。	要求对压裂液的组成进行公开，各州对于公开信息的详细程度的规定有所不同	——

3.2 国内相关标准研究的发展现状

2015 年 9 月，生态环境部评估中心编制完成《重构境影响价技术导则体系工作方案》，按照改善环境质量、合理利用环境容量的目标，重构环评技术导则体系，提出修订计划环评技术导则体系，提出修订计划开展要素导则、专题导则和行业导则修订工作。本标准属于行业导则。

2017 年 1 月 1 日，《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）实施。总纲要求，进一步优化环境影响评价文件编制内容切实把关注的重点聚焦在建设项目的环境影响和保护措施上；进一步强化环境影响预测，在环评文件编制过程中准确选取科学合理的预测模式、方法参数等，提高了环境影响预测的科学性。针对环保护措施、环境风险防范及应急处置措施，强化了环境保护措施经济技术可行性、有效性分析，为各项措施的落实奠定基础。强化环境管理与监测，针对提出的环境保护各项措施的落实奠定基础。

（1）规划环境影响评价

按照《中华人民共和国环境影响评价法》规定，环评仅两类，即规划环评和建设项目环评。对于规划环评，“环评法”规定：“国务院有关部门、设区的市级以上地方人民政府及其有关部门，对其组织编制的土地利用的有关规划，区域、流域、海域的建设、开发利用规划，应当在规划编制过程中组织进行环境影响评价，编写该规划有关环境影响的篇章或者说明；国务院有关部门、设区的市级以上地方人民政府及其有关部门，对其组织编制的工业、农业、畜牧业、林业、能源、水利、交通、城市建设、旅游、自然资源开发的有关专项规划(以下简称专项规划)，应当在该专项规划草案上报审批前，组织进行环境影响评价，并向审批该专项规划的机关提出环境影响报告书。”

(2) 建设项目环境影响评价

1) 分类管理

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)(生态环境部令第16号)，石油开采新区块开发，页岩油开采，新区块开发，年生产能力1亿立方米及以上的煤层气开采、涉及环境敏感区(含内部集输管线)的应编制环境影响报告书，其他均编制环境影响报告表。勘探井(除海洋油气勘探工程外的)编制环境影响报告表。

2) 分级审批

根据《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录(2019年本)》规定，国家生态环境部不对油气田勘探开发项目进行审批，油气田勘探开发项目均由省级及省级以下生态环境部门进行审批。具体到各省时，参考其省级分级审批管理规定执行。

4 修订的原则和技术路线

4.1 标准修订的依据

4.1.1 法律法规

《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日修订，2015年1月1日施行)

《中华人民共和国环境影响评价法》(2002年10月28日施行，2016年7月2日修正)

《中华人民共和国矿产资源法》(1996年8月29日施行，2009年08月27日修正)

《建设项目环境保护管理条例》(国务院令253号，2017年10月1日施行)

《地下水管理条例》(国务院令748号，2021年12月1日施行)

4.1.2 技术规范和管理文件

GB 3095 环境空气质量标准

GB 3096 声环境质量标准

GB 3838 地表水环境质量标准

GB 5085.1~7 危险废物鉴别标准

GB 8978 污水综合排放标准

GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准

GB 15562.2 环境保护图形标志 固体废物贮存(处置)场

GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)

GB 18484 危险废物焚烧污染控制标准

GB 18597 危险废物贮存污染控制标准及其修改单

GB 18598 危险废物填埋污染控制标准及其修改单

GB 18599 一般工业固体废物贮存与填埋污染控制标准

GB 34330 固体废物鉴别标准 通则

GB 36600 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准

GB 39728 陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准

GB 50027 供水水文地质勘察规范
 GB 50349 气田集输设计规范
 GB 50350 油田油气集输设计规范
 GB/T 3840 制定地方大气污染物排放标准的技术方法
 GB/T 14158 区域水文地质、工程地质、环境地质综合勘查规范（比例尺：1:50000）
 GB/T 14848 地下水质量标准
 GB/T 19485 海洋工程环境影响评价技术导则
 GB/T 50934 石油化工工程防渗技术规范
 GB/T 51248 天然气净化厂设计规范
 HJ/T 91 地表水和污水监测技术规范
 HJ/T 166 土壤环境监测技术规范
 HJ 710 生物多样性观测技术导则
 HJ 819 排污单位自行监测技术指南 总则
 HJ 1248 排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业
 SY/T 5329 碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法
 SY/T 6596 气田水注入技术要求
 SY/T 7640 非常规气田采出水回注环境保护规范
 HJ 2.1 建设项目环境影响评价技术导则 总纲
 HJ 2.2 环境影响评价技术导则 大气环境
 HJ 2.3 环境影响评价技术导则 地表水环境
 HJ 2.4 环境影响评价技术导则 声环境
 HJ 19 环境影响评价技术导则 生态影响
 HJ 169 建设项目环境风险评价技术导则
 HJ 610 环境影响评价技术导则 地下水环境
 HJ 884 污染源核算技术指南 准则
 HJ 964 环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）
 《建设项目环境影响评价分类管理名录》
 《固定污染源排污许可分类管理名录》
 《国家危险废物名录》
 《地下水管理条例》
 《危险化学品名录》
 《建设项目危险废物环境影响评价技术指南》
 《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910号）
 《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》
 《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》
 《中国石油天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南》

4.2 修订原则

（1）依法评价。符合国家现有环保相关的法律法规、标准、政策、规划、油气行业规范等规定。

（2）依法优化环评内容。按照最新法律法规、标准、环保政策的要求和生态环境部门及其他部门主要职责，科学合理设置环境影响评价内容。

（3）强化科学性和准确性。充分吸纳当前环保领域新成果，尤其是油气资源开发领域，进一步提高导则的科学性和准确性。

(4) 提高适用性、可操作性。力求符合油气资源项目特点及污染特性，具有较高的油气资源环评工作的适用性和较强的技术可操作性，为评价单位开展油气资源开发项目环评工作及生态环境主管部门环境管理提供依据。

4.3 标准修订的技术路线

通过行业环境影响评价文件梳理、典型行业案例剖析、调研以及专家研讨、咨询等方式，系统评估现行导则的实施效果和技术方法的应用现状，结合我国生态保护和环境管理新要求，完成导则修订工作。技术路线如图 4-1 所示。

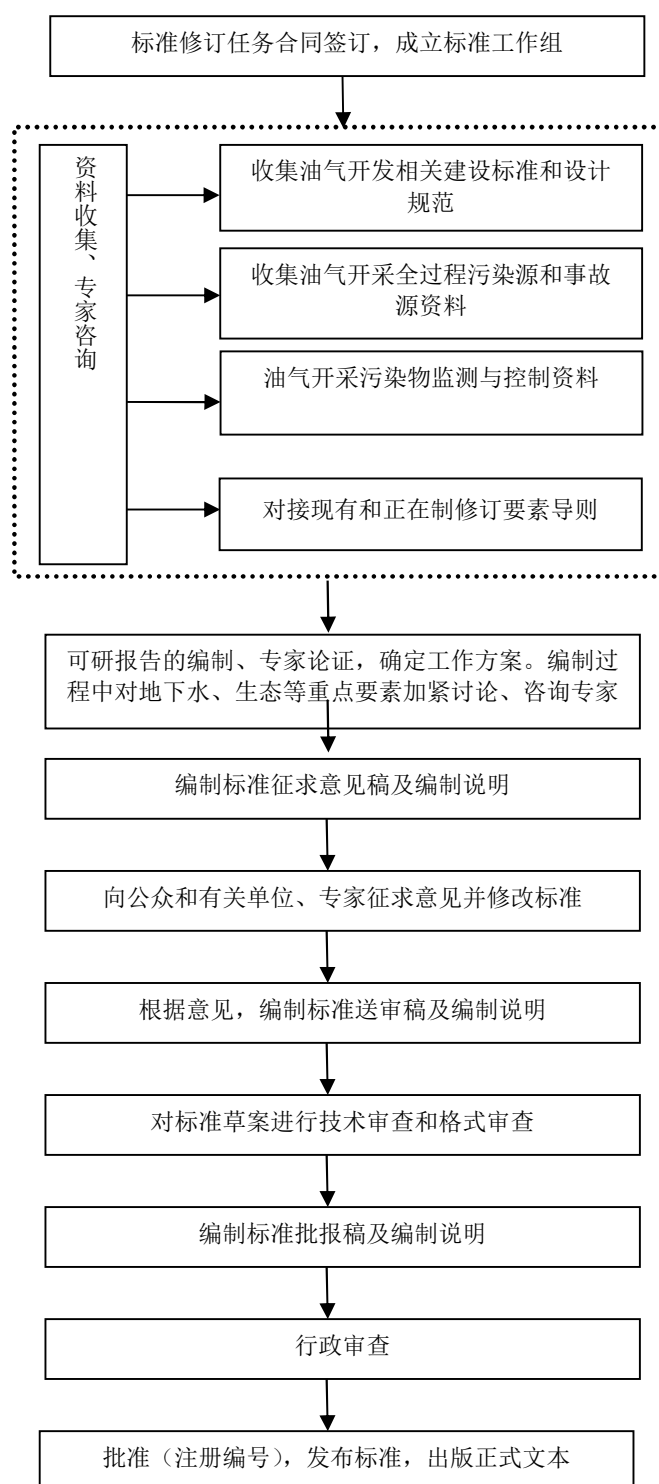


图 4-1 导则制订技术路线图

4.4 标准修订的预期效果

该标准修订的核心思想是提高陆上石油天然气建设项目环评的有效性，减少企业不必要的负担和意义不大的工作量，回归环评的本源，真正起到源头预防的作用，减少环评编制的周期，并与强化事中事后监管有效衔接。实现“源头有效预防-过程有效控制-企业自行申报环保情况-事中事后监管-长期跟踪评价”的环境管理思路。

4.5 主要修订方案

4.5.1 调整适用范围

在适用范围部分增加非常规油气，比如页岩气、致密油气等非常规油气开发都适用于该导则，以地面钻井开发方式进行煤层气开采的建设项目其主要环境影响要素评价可适用本导则。石油天然气勘探、滩海陆采油气田、海上油气田陆岸终端参照本导则。石油天然气长输管道建设项目的环境影响评价不适用本标准。

4.5.2 修改工程分析

该部分为修订的重点之一。页岩气，致密油气中需要采用水力压裂的方式，在工程分析中，补充水力压裂的过程、压裂液钻井液的主要成分分析等内容。对于排放污染物的，如高硫气田净化厂，原油联合站等部分，按照污染物源强核算技术指南的要求开展源强核算。强化钻井工艺，固井质量，管道本质安全等源头防范措施。参照正在制定的石化行业源强核算指南办法，例如硫磺回收装置排放，规定源强核算要求。给出该项目污染物排放量。同时要求环评与排污许可相衔接。

4.5.3 简化环境现状调查与评价

环境质量现状调查与评价部分。按照导则总纲和相关要素的要求进行适当的修改。聚焦现状-措施-预测的逻辑关系，简化不需要做的调查和监测工作。

4.5.4 提高环境影响预测与评价针对性

该部分为修订的重点之一，分环境要素，突出环境影响预测与评价重点。结合油气田开采行业特点，细化要素导则的要求。例如，环境风险评价方面，重点对于事故污染泄漏的环境影响进行关注，例如油气井筒破裂，管道破裂或水池渗漏对地下水环境的影响，地层封闭性问题等。大气方面，主要考虑硫化氢泄漏，净化厂事故状态下超标排放对周围环境敏感点的次生污染等情形。

5 标准修订主要内容说明

5.1 适用范围

(1) 遵循《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》以及地下水、地表水、大气等要素导则的基本框架要求，计划在“总则”中增加生态影响评价工作程序和技术要求的相关内容。

(2) 将页岩气、致密油气等非常规油气建设项目纳入导则的适用范围。但煤层气开发建设项目涉及的煤层气开采深度、原理、污染物产生（尤其是排采水）与致密气、页岩气、常规天然气开采存在不同之处，以地面钻井开发方式进行煤层气开采的建设项目其主要环境影响要素评价可适用本导则。

(3) 本标准所涉及评价范围的建设项目应同时遵循其它相关技术要求，在本标准“适用范围”中不再通过文字描述来强调。

(4) 考虑到海陆油气开采管理衔接，滩海陆采油气田、海上油气田陆岸终端建设项目

的环境影响评价可参照本标准执行。

5.2 规范性引用文件

对规范性引用文件进行梳理，修订后的导则主要给出导则中直接引用的规范性引用文件，并按照文件类别予以分类。

1 环境影响评价技术导则

- HJ 2.1 建设项目环境影响评价技术导则 总纲
- HJ 2.2 环境影响评价技术导则 大气环境
- HJ 2.3 环境影响评价技术导则 地表水环境
- HJ 2.4 环境影响评价技术导则 声环境
- HJ 19 环境影响评价技术导则 生态影响
- HJ 169 建设项目环境风险评价技术导则
- HJ 610 环境影响评价技术导则 地下水环境
- HJ 884 污染源源强核算技术指南 准则
- HJ 964 环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）

2 其他标准

- GB 3095 环境空气质量标准
- GB 3096 声环境质量标准
- GB 3838 地表水环境质量标准
- GB 5085.1~7 危险废物鉴别标准
- GB 8978 污水综合排放标准
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB 15562.2 环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场
- GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）
- GB 18484 危险废物焚烧污染控制标准
- GB 18597 危险废物贮存污染控制标准及其修改单
- GB 18598 危险废物填埋污染控制标准及其修改单
- GB 18599 一般工业固体废物贮存与填埋污染控制标准
- GB 34330 固体废物鉴别标准 通则
- GB 36600 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准
- GB 39728 陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准
- GB 50027 供水水文地质勘察规范
- GB 50349 气田集输设计规范
- GB 50350 油田油气集输设计规范
- GB/T 3840 制定地方大气污染物排放标准的技术方法
- GB/T 14158 区域水文地质、工程地质、环境地质综合勘查规范（比例尺：1:50000）
- GB/T 14848 地下水质量标准
- GB/T 19485 海洋工程环境影响评价技术导则
- GB/T 50934 石油化工工程防渗技术规范
- GB/T 51248 天然气净化厂设计规范
- HJ/T 91 地表水和污水监测技术规范
- HJ/T 166 土壤环境监测技术规范
- HJ 710 生物多样性观测技术导则
- HJ 819 排污单位自行监测技术指南 总则
- HJ 1248 排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业

SY/T 5329 碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法

SY/T 6596 气田水注入技术要求

SY/T 7640 非常规气田采出水回注环境保护规范

5.3 术语和定义

删除“环境因素、环境敏感区域、环境影响因素、HSE”。同时增加“区块、区块建设项目、滚动开发区块建设项目、落地油、页岩气、水力压裂、压裂液、压裂返排液、采出水、采出水回注”。

修订说明：考虑技术导则体系术语和定义的一致性，如“环境因素”等一般性术语与总纲及地下水、土壤、大气等要素导则内容保持一致，本导则删除“环境因素”等一般性术语和定义。同时考虑增加水力压裂等石油天然气开采工程专业术语和压裂液、压裂返排液、采出水、采出水回注等环境管理术语的界定。

5.4 主要修订框架

为保持整个导则体系连贯性和指导性，修订后的导则总体与现行导则体系的结构和框架相适应，一级目录作调整。同时为增强本导则可操作性，按各环境要素将环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施归纳，增加了建设项目环境影响评价指标体系这项附录。导则修订后框架设置见表 5-1。

表 5-1 修订后导则章节设置表

章节设置	修订后导则
1	适用范围
2	规范性引用文件
3	术语和定义
4	总则
5	工程概况
6	影响识别
7	环境现状调查与分析
8	环境影响预测与评价
9	环境保护措施及其可行性论证
10	环境风险评价
11	碳排放评价
12	环境影响经济损益分析
13	环境管理与环境监测计划
14	环境影响评价结论
附录 A	(资料性附录) 建设项目环境影响评价因子一览表
附录 B	(规范性附录) 图件规范与要求

5.5 总则

按照油气行业发展新形势及页岩气、致密油气等非常规油气资源开发项目特点，规定了建设项目环境影响评价的工作程序和一般性原则。

5.6 工程概况

5.6.1 修订的总体思路

本次修订根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》要求，结合陆上石油（包括常

规和非常规)、天然气(包括常规和非常规)开发过程,重点梳理施工期、运营期的生态影响因素和污染影响因素,结合以往工程经验和数据,给出污染源强核算方法。

现行导则中,工程分析包括内容和重点(现有工程分析、勘探期回顾、建设项目工程分析)、方法及要求两大部分。本次修订根据总纲的思想,结构上修改为主要内容(包括工程基本情况、区块(油气田)范围及油气资源特征、工程组成、主要技术经济指标、生产工艺)。将其余内容汇总至影响识别部分。

同时,对于滚动开发区块项目(改扩建项目)的要求单独设置一小节,根据陆上石油天然气开采项目特点对“现有工程的基本情况、污染物排放及达标情况、存在的环境保护问题及拟采取的整改方案等内容”细化相关要求。

5.6.2 修订内容及修订理由

删除了勘探期回顾,这主要是基于以下两方面的考虑:

一是现有油气田大部分进入开发中后期,勘探期过去时间比较久远,现状评价中已经囊括勘探至今对生态环境的累积影响;

二是对于新油气田或者非常规油气,由于目前环境监管的加强,勘探期探井及评价井均应该按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》编制了报告表(书),进行了环境影响评价。因此,建设项目评价无需再囊括勘探期。

(1)删除了现有工程分析内容中井网布设及产能情况的分析,重点分析现有(依托)的主要油气集输、油气处理设施、污染治理设施的规模、实际处理量及工艺方法、实际运行达标性,说明现有工程的可依托性。对于现有(依托)工程现存的环境保护问题提出整改计划和“以新带老”措施。

(2)工程基本情况中弱化了井位,主要考虑对于滚动开发或者加密开发,3~5年的开发期,井位存在不确定性,因此建设地点可考虑给出区块开发的范围及主要站场的建设地点。

对于原辅材料,根据目前特点和涉密的相关规定,要求主要给出应公开压裂液组分等相关信息,其中列入《危险化学品名录》的物质,还应公开各组分的含量比例。

平面布局要求给出两类图,一是含油气开采、油气集输、油气处理等地面工程空间布局及不同功能区的情况;而是计量站、计转站、联合站等主要站场的平面布置。需要从环保角度分析工程设施布局的合理性。

(3)单独设置了区块(油气田)范围及油气资源特征小节,要求给出区块(油气田)范围、地质构造、层区带或层系、储层特征、油藏流体性质(含原油性质分析、伴生气组份)。

原油性质分析、气油比、伴生气组份是后面污染源强核算物料衡算或者类比分析的重要基础数据,要明确给出。

区块(油气田)地质构造、层区带或层系、储层特征等油气资源特征是影响油气开采工艺选取的重要因素之一,如对孔渗条件差的油气田,常使用水力压裂工艺,压裂和返排阶段存在地下水和土壤污染的风险。因此这些指标是地下水 and 环境评价的基础,必须给出。

(4)明确要求给出工程组成,包括主体工程、公辅用工程、环保工程以及依托工程等。

根据原油(含致密油)实际的开采过程及目前的多数可行性研究报告,明确了原油(含致密油)主体工程主要包括钻井工程、采油工程、油气集输及处理工程以及钻井工程、采油工程、油气集输及处理工程等应包括的主要内容。同时,明确了环保工程、公辅工程主要包括的内容。要求以表格的形式给出工程组成,直观明了。

(5)增加了主要技术经济指标表

通过主要技术经济指标表总结建设项目主要经济技术指标,原油(含致密油)开采建设项目应包括设计利用资源量、设计开采井数、最大产能规模、主要原辅材料消耗(主要是钻井液、压裂液、酸化液等)、工作制度、在册职工人数、工程总投资等。

(6)生产工艺分析应按照施工期、运营期和退役期三个时期分别介绍工艺流程,绘出

主要工艺流程图，列表给出主要设施、设备，说明原辅材料用量及资源、能源消耗情况等。

石油天然气开采建设项目施工期一般包括钻井、井下作业、管线敷设、道路建设及地面井场、站场建设等过程；运营期一般包括采油、油气集输、油气处理及不定期进行井下作业（洗井、清蜡、清砂、修井、侧钻等）等工艺等过程；退役期一般包括拆除井站的采油（气）设备、设施，封闭采油（气）井口，地面集输管线注氮封存等施工过程。

（7）根据石油天然气的开采特点，明确了石油天然气开发建设项目需重点关注的环境影响因素。

（8）删除了退役期工程分析内容。油气开发项目退役期一般时间久远，结合《关于加强陆上石油和天然气开采业环境影响评价管理的指导意见》，退役期的生态恢复等环境保护措施可以放到后面环境管理中或者排污许可证执行报告中载明。

（9）根据非常规油气的开发特征，增加了非常规油气开发建设项目工程分析重点关注内容。

（10）在现行导则内容的基础上，增加了高含硫气田应给出硫平衡图的要求。

5.7 影响识别

5.7.1 对主要环境影响因素及特征影响因子进行了修订，将评价因子一览表调整至附录 A。

按照油气行业发展新形势及页岩气、致密油气等非常规油气资源开发项目特点，补充声环境影响因素如放喷噪声、压裂噪声、调压阀及汇气装置等设备噪声，补充地表扰动面积及类型、植被覆盖度等生态要素影响因子。

5.7.2 明确环境影响评价重点，细化环境影响识别和评价因子筛选要求。

明确了建设项目在施工期、运营期和退役期的环境影响评价重点，细化建设项目的钻前工程、钻井工程、储层改造工程等工程环境影响识别重点和评价因子，主要环境影响评价因子可参照附录 A。特别的，对于滚动开发区块产能建设项目还应对现有工程环境影响进行回顾性评价，对存在的生态环境问题和环境风险隐患提出有效防治措施。

5.7.3 评价等级及评价范围的确定原则依据 HJ 2.2、HJ 2.3、HJ 2.4、HJ 19、HJ 169、HJ 610、HJ 964 中相关规定执行。

特别的，土壤环境影响评价中土壤盐化、酸化和碱化地区，建设项目应按照土壤污染影响型和生态影响型，按相应等级分别开展评价工作；非土壤盐化、酸化和碱化地区，按照土壤污染影响型，并按相应等级开展评价工作。同时考虑油气田开采站场点状区域和管道线状区域的环境影响不同，对地表水、地下水等要素环境影响评价分别提出要求。

5.7.4 环境影响因素分析

根据石油天然气开发工艺过程分析，其环境影响包括生态影响以及排放的污染物导致的环境污染。其中非常规油气在整个生产过程中的污染源和污染物的排放与常规油气开发几乎是相同的，特殊之处在于储层改造过程中需要进行水平井的多级压裂，压裂过程中产生的压裂废水，量大，成分复杂，难处理；采油过程致密油藏易发生堵塞，导致采出速率下降，洗井相对频繁，井下作业废水产生量大，废水矿化度高、腐蚀性大。

（1）生态影响

油气开发建设项目生态环境影响主要在施工期，因此应重点分析钻前工程、油气集输工程、油气处理工程等施工过程的地面开挖、占地、施工方式、施工时序等对土地利用现状、植被、野生动植物、景观的影响途径、范围和程度。

（2）污染影响分析

结合油气开采项目特点重点给出了施工期和运营期主要污染影响应该分析的主要内容。施工期应重点分析钻井废水、压裂返排液、酸化废液、钻井固废（等对地表水、地下水

和土壤环境的影响；分析钻机噪声、发电机组噪声及压裂噪声等对声环境的影响。

运营期应重点分析采油（气）废水、井下作业废液等对地表水、地下水和土壤环境的影响；分析油气集输及处理工程产生的油泥砂等固体废物处置或堆放场对地表水、地下水和土壤环境的影响；分析地面集输及油气处理工程调压阀、汇气装置、增压泵、压缩机等设备噪声及放空噪声等对声环境的影响；分析站场等有组织废气（天然气脱硫、加热炉、锅炉等）以及无组织废气（重点关注 VOCs、非甲烷总烃、硫化氢等）排放对大气环境的影响。

改扩建项目强调了分析现有工程存在的问题及拟采取的整改方案，给出联合站等油气处理站场改扩建前后污染物增减的“三本账”。这里只要求给出油气处理主要站场的“三本账”，没有要求给出油气井的，主要是考虑油气井在不同开发年份，开采规模是变化的，无法简单通过加和来表示“三本账”；而联合站等主要油气处理站场类似于化工项目，可以给出改扩建前后污染物排放的“三本账”。

5.7.5 环境影响强度

油气田开发通常以区块为单位，随着开采时间增加，地层压力及单井产量逐渐下降，为保证区块产量稳定，需要在开采过程中适时增加生产井，油气田开发呈现勘探-建设-生产交叉进行的“滚动开发”特征，区块内环境影响强度及产生位置随开发进程变化较大。

（1）生态影响强度

重点关注油气开发项目对生态保护红线和生态敏感区生态功能和受保护目标的生态影响，区块开发可能造成重大土地资源占用和植被破坏产生的生态影响，滚动开发可能产生的累积生态影响。

（2）污染影响源强

明确了核算方法。鉴于不同油气田，不同区块地质条件不同，开采工艺不同，产排污强度差异较大。因此，主要考虑采用物料衡算法、产污系数法、类比分析法或实测法等。

①废气

原油（含致密油）开采建设项目有组织废气主要包括加热炉、注汽锅炉、多功能罐、高架罐等燃料燃烧废气，脱硫装置排放废气等，无组织主要给出试油（气）过程的测试放喷废气以及井场、计量站、接转站、联合站等非甲烷总烃、VOCs、硫化氢等无组织废气。

对于加热炉、注汽锅炉等有组织燃料废气、脱硫装置废气优先采用物料衡算法、产污系数法，对于滚动开发区块，优先采用类比分析法或实测法。

试油（气）过程的测试放喷废气以及井场、计量站、接转站、联合站等非甲烷总烃、VOCs、硫化氢等无组织废气建议采用物料衡算法或者类比分析法。

②废水

废水主要包括钻井废水、压裂返排液、采油（气）废水、井下作业废水等。

采油（气）废水优先采用物料衡算法。钻井废水、压裂返排液、采油（气）废水、井下作业废水等采用类比分析法。

③固体废物

钻井固废（废弃泥浆、岩屑）、油泥砂等采用类比分析法或者排污系数法。

④噪声

按《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）和行业特点，分时段进行噪声污染源源强核算，重点关注钻井工程钻机噪声、发电机组噪声、压裂噪声及测试放喷噪声；地面集输及油气处理工程增压泵、压缩机、调压阀、汇气装置等设备噪声及放空噪声等。噪声源强采用类比分析法或实测法。

（3）给出污染物产生、排放、控制措施清单，目前《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》将石油天然气开采纳入，本次修订要求给出污染物产生、排放清单。

5.8 各环境要素环境现状调查与评价、环境影响预测与评价

现行导则发布较早，在土壤、地下水、生态要素导则发布前已对土壤、地下水、生态的影响预测与评价内容提出了相关要求，对油气开采行业的环境影响评价等工作发挥了一定作用。但随着环评导则体系重构，土壤、地下水、生态等要素导则发布，现行导则中要求的深度和内容与相关要素导则不一致。例如，现行导则以附录的形式列举了地下水水质模型，与地下水要素导则相比较为简单。目前，行业环评的地下水预测与评价已完全按照地下水要素导则要求进行，行业导则中地下水模型预测已无实际意义。因此本次修订，在遵循总纲和各要素导则的要求基础上，结合石油天然气开采建设项目特点，细化各要素的环境现状调查与评价、环境影响预测与评价要求。

5.8.1 生态环境

(1) 本标准规定了生态影响评价的任务、对象和目标，明确了各评价时段的原则和重点关注内容。重点关注施工期地表扰动和植被破坏、施工期与运营期污染物排放对生态保护目标的影响。

(2) 陆上石油天然气开采建设项目呈树枝状分布，集输管线将散点分布的井场连接，所经区域可能涉及不同的生态类型和生态敏感性，结合井场等各站场和集输管线的所在区域，评价工作等级按照评价范围内不同区域的生态敏感性划分评价工作等级。

(3) 集输管线等线状建设项目两侧各 0.3km 带状区域为评价范围，可根据地貌、植被或生态系统类型等适当缩小。井场、站场等点状建设项目，涉及通过大气、地表水、噪声等环境要素间接影响生态保护目标的，其评价范围不小于大气、地表水、噪声等环境要素的评价范围。

(4) 关于生态环境现状调查的内容，可分为区域调查和评价范围内调查。在采用资料收集法、现场勘察法、专家和公众咨询法等 HJ19 中执行的方法外，在现场勘查时，生物多样性调查参照《生物多样性观测技术导则》(HJ710.)的要求执行。

(5) 强调生态现状调查范围、时间，调查内容及调查方法，生态功能区划及生态保护方向，细化了动植物区系、生物多样性等，尤其是重点保护及珍稀濒危野生动植物等调查重点。根据建设区域的不同明确生态问题的调查内容，强调根据评价范围内不同对象的重点分析内容。

(6) 明确人工植被地段、自然植被地段等评价内容重点，特别强调生态影响分析中性工程（穿）跨越水生生物生态敏感区对水生生物的影响，弃渣（土）场、（穿）跨越施工场地及其它大临设施选址的环境可行性和对地表植被和动植物的影响。

(7) 生态预防与恢复措施以生态敏感区避让、减少占地、严格控制施工作业区面积与植被恢复和土地复垦等为重点。涉及涉及生态敏感区、永久基本农田等生态环境保护目标的也应明确具体的管理措施和保护方案。明确了生态恢复措施要恢复并维持生态系统服务功能的要求。

5.8.2 地下水环境

(1) 简化现行标准地下水内容，根据行业特点增加重点和简化预测的工艺环节。按照 HJ610 的相关规定，确定地下水环境影响评价项目类别。对于储气库、200km 以下且不涉及环境敏感区的天然气管线，按 IV 类建设项目可不开展地下水环境影响评价。

(2) 施工期污染源主要是钻井废水和洗井废水，废水优先回用，回用率大于 85%，从源头上控制了废水产生量，且收集废水的池体按相关技术规范要求采取了防渗措施，正常情况下，对地下水的影响较小。

(3) 石油天然气开采项目可能对地下水产生影响的环节主要表现在：

- a) 钻井过程中井漏对地下水的影响；
- b) 非正常工况下，收集钻井废水、洗井废水、压裂返排液、气田水的工艺池体泄漏对地下水的影响；
- c) 非正常工况下，油水管线泄漏对地下水的影响。

因泄漏风险，应重点关注钻井过程中井漏、工艺池体泄漏、油水管线泄漏对地下水水质和地下水环境保护目标的影响。

(4) 运营期污染源主要是采出水，主要采用回注方式处置。因回注层一般较深，一般大于 1000m，为保障采出水回注安全可控，可参考《气田水注入技术要求》(SY/T6596-2016)、《气田水回注技术规范》(Q/SY01004-2016)，应重点从注入层可注性、封闭性、井筒完整性、回注水与注入层的相容性等方面分析回注工程环境可行性。其中，注入层的可注性重点从埋藏深度、地层岩性、地层厚度、地层渗透性、地层连续稳定性、试注结果等方面评价；地层封闭性重点从地质构造、上下隔离层岩性、厚度、渗透性、连续稳定性等方面评价；井筒完整性重点从井身结构、井筒材质、固井质量、完井方式、井口装置等方面评价。

5.8.3 地表水环境

(1) 根据统计数据 90%以上的石油天然气开采项目工艺废水不排放至地表水体，处理回用于开采过程或回注于回注井。对涉及向地表水体排放污染物的陆地油气开采项目，应按照影响类型、排放方式、排放量、接纳水体环境质量现状、水环境保护目标等，按照 HJ 2.3 的要求确定评价等级，按照评价等级开展评价工作。对于处理后进行回用或回注，不排入地表水体的陆地油气开采项目，评价等级按照三级 B 开展评价。

(2) 对于按照水污染影响型三级 B 开展评价的项目，进一步细化评价范围、污染源调查和区域环境质量监测的要求。

(3) 重点从产生量、输送方式、处理工艺、达标性、排放去向等角度分析施工期和运营期废水对地表水环境的影响，污水排放应当符合国家和地方污染物排放标准，满足重点污染物排放总量控制要求。同时，依托污水处理设施的应深入分析依托污水处理设施的可行性。

(4) 应明确施工期和运营期各种类型废水的处理处置措施。特别对于页岩气、致密油气等非常规油气重点论述产生的压裂返排液处理处置措施。

5.8.4 土壤环境

(1) 按照 HJ964 的相关规定，确定土壤环境影响评价项目类别，土壤盐化、酸化和碱化地区，建设项目应按照土壤污染影响型和生态影响型，按相应等级分别开展评价工作；非土壤盐化、酸化和碱化地区，按照土壤污染影响型，并按相应等级开展评价工作。

(2) 根据石油天然气开采建设项目特征，细化评价因子的选择要求。占地范围内，至少 1 个表层样的现状评价因子应为 GB 36600 中的基本项目。评价因子中的特征因子为石油烃 (C10-C40)，土壤盐化、酸化和碱化地区还有补充特征因子土壤盐分含量、pH。

(3) 结合气田开发站场数量多、分布较集中特点，涉及两个或两个以上站场的同一建设项目，可根据实际情况优化调整监测点布设；位于原厂界（或永久用地）范围内的新、改、扩建类建设项目，还应开展现有工程对土壤环境影响调查。

(4) 环境保护措施主要为对燃油或耗油设备、油品或废水储存设备设施等设置地面硬化、围堰或围墙。污水处理站、固废处理站、注水（回注）站、工艺池、危废暂存间等采取相应等级的防渗措施。

5.8.5 固体废物

(1) 根据石油天然气开采建设项目特征，固废环境影响分析中明确了钻井工程、地面集输工程、油气处理工程应重点分析的内容，增加了危险废物环境影响评价的要求。

(2) 提出自建危险废物处置设施的，外委处置危险废物的评价重点。对于产生量大的钻井废弃泥浆及岩屑，在进行资源化利用、无害化处置相符性分析的同时。结合项目所在区域固体废物处置能力，分析论证岩屑预处理后残渣采用铺垫井场、井场道路，制烧砖、烧制陶粒或水泥窑协同处置等方式的可行性。

5.8.6 大气环境

(1) 评价对象包括拟建工程测试放喷废气、井场、和站场有组织、无组织废气等污染

源影响评价。按照各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级，涉及多个建设地点的开采项目（如多井场项目），各点位评价范围均需满足相应等级评价范围要求。

（2）调查项目所在区域环境质量达标情况，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。对于评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择与本项目区块邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量区域点或背景点监测数据

（3）施工期主要针对施工烟尘、设备设施废气开展影响分析。运营期大气环境预测因子包含有组织及无组织污染物。有组织预测因子应包括 SO₂、NO_x、颗粒物、H₂S 等；无组织预测因子应包括 H₂S、非甲烷总烃等。

（4）石油开采（含致密油等）和天然气开采（含页岩气、致密气等）项目的环境保护措施要求分开表述，包括锅炉、加热炉等设施的要求。特别对于石油开采（含致密油等）建设项目明确挥发性有机物控制和污染防治技术要求。

5.8.7 声环境

（1）评价工作等级、评价范围应按 HJ 2.4 的规定执行，内部道路等线状工程涉及移动源的预测与评价，井场等工程涉及固定源的预测与评价。

（2）评价过程中要求考虑区块内较近井场、站场的噪声叠加影响。同时对各类油气集输管线和主要运输道路可只进行声环境影响分析。若油区路网规模大、线路长，并穿越集中居民区、学校等声环境敏感区，应考虑道路对声环境敏感区影响。

（3）采取声环境保护措施时，应优先考虑对噪声源和传播途径采取工程技术措施，结合保护目标受影响情况和工程技术条件，可提出搬迁或改变使用功能等措施，防治噪声污染。

5.9 环境风险评价

5.9.1 总体思路

与《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）相衔接，细化风险评价要求。

5.9.2 修订内容及修订理由

（1）风险源识别

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），细化了风险识别的范围、识别的内容，风险识别包括危险物质、生产系统，危险物质扩散途径的识别，以及可能受影响的环境敏感目标的识别。原导则不包括具体内容，本次修订进行了细化：

物质识别中增加了项目不同阶段物质的识别，重点关注涉及硫化氢项目硫化氢的识别。

增加了全过程危险性识别，包括钻井阶段、采油气阶段、集输阶段、处理阶段，增加了典型事故危险性识别，并重点关注涉及硫化氢项目中硫化氢泄漏对环境敏感点的影响。

增加了风险事故类型，包括井喷失控、油气井筒破裂、水池（泥浆池、放喷池、压裂废液池等）泄漏等，并重点关注涉及硫化氢项目硫化氢泄漏及次生二氧化硫排放等事故类型。

修订理由：与《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）相衔接。

（2）源项分析

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），根据石油天然气开发项目的特点，增加了对钻井阶段、采油气阶段、处理阶段的典型事故源项分析，并增加了涉及硫化

氢项目硫化氢泄漏、次生二氧化硫排放的事故源项。原导则中不包括具体内容，本次修订进行了细化。

修订理由：与《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）相衔接。

（3）风险预测及评价

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），增加了涉及硫化氢项目，预测井喷失控、硫化氢泄漏对大气环境的影响。增加了事故状态下对于涉及敏感区的地下水、地表水进行预测，对于不涉及地表水、地下水敏感区的，可不预测。原导则不包括上述内容，本次修订进行了补充。

修订理由：与《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）相衔接。

（4）风险管理

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），增加了通过防控、应急、人员疏散等方面提出防范措施。

增加了应急监测方面的内容，应急监测应参照执行《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）。涉及硫化氢项目，需重点关注硫化氢的监测，及次生二氧化硫的监测。原导则不包括上述内容，本次修订进行了补充。增加应急事故水池容积的核算要求，明确应急事故水池总有效容积的计算公式。

参照执行《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）。

修订理由：与《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）相衔接。

（5）环境风险评价结论与建议

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，增加了环境风险评价结论与建议，要求明确给出环境风险是否可防控的结论。

修订理由：与《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）相衔接。

5.10 碳排放评价

除二氧化碳外，甲烷是石油天然气开采业的主要温室气体排放源项。按照国家和地方有关要求开展碳排放评价，提出碳排放评价的一般原则和注意要点。鼓励有条件的企业，可探索以区块为单位开展碳排放评价。

碳排放评价参照《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》的相关要求执行。碳排放评价因子还应考虑甲烷，甲烷的排放量核算参照《中国石油天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南》的相关要求执行。

企业应尽量明确碳减排措施，探索核算碳减排量。在具体的措施上，对于油气开采企业应尽量回收或使用火炬处理工艺放空甲烷。对于天然气开采企业，应加强设备泄漏检测，减少甲烷逸散。从全流程的角度出发，考虑从原燃料清洁替代、节能降耗技术、余热余能利用、清洁运输方式等方面提出针对性的降碳措施与控制要求。

5.11 环境保护措施及其技术经济论证

将《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）中对环保措施及可行性论证要求纳入其中。措施论证应包括措施的内容、规模及工艺、相应投资、实施计划，所采取措施的预期效果、达标可行性、经济技术可行性及可靠性分析等内容。根据环境要素细化了各项要求。

废水污染防治措施明确运营期重点关注产生的采油（气）废水、井下作业废水、废酸化液、油气田产出水等处理处置措施，明确联合站、净化厂各种类型废水的处理处置措施。页岩气、致密油气等非常规油气重点关注产生的压裂返排液处理处置措施。

废气污染防治措施石油开采（含致密油等）项目重点关注油井井口伴生气回收措施、站场罐区无组织挥发性有机物收集及处理等环保措施；天然气开采（含页岩气、致密气等）项目重点关注施工期测试放喷废气、净化厂脱硫废气、净化厂火炬废气等相关环保措施。

修订中进一步强调了噪声防治对策的技术可行性、经济合理性等方面要求，增加了对噪声防治对策明确责任主体、实施时段、估算环保投资等方面的内容。

增加了固体废物最终处置措施应符合国家、地方等制定的油气开发污染防治相关标准、政策、规范等中有关固体废物处置及综合利用规定。有些地方，例如 2018 年四川省出台的《四川省页岩气开采业污染防治技术政策》中就有固体废物处置及综合利用的明确规定。

根据油气开发行业特点，有针对性地增加了土壤和地下水污染防治措施。

(1) 岩溶发育区地下暗河、落水洞、竖井广泛分布，对钻井平台下方的岩溶暗河的探测手段还未成熟，因此，钻井平台选址时应尽量避开岩溶发育区，降低对地下水的影响。

(2) 钻井过程中一般要用到油基钻井液，油基钻井过程中产生的油基岩屑为危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），贮存场地应进行重点防渗，即井口区域、固体废物堆放场应进行重点防渗。

(3) 收集钻井废水的工艺池体及储罐区域考虑到非正常情况泄漏后对地下水影响较大，因此进行重点防渗。

增加噪声污染防治要求，从选址，总图布置，声源，声传播途径及声环境保护目标自身防护等方面分别给出噪声防治的具体方案。主要包括：优化选址方案、选用低噪声设备、调整总图布置、设置声屏障和对敏感建筑物进行噪声防护等措施，必要时可对保护目标提出搬迁或改变使用功能等措施。

5.12 环境影响经济损益分析

按照《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）的相关要求，强调从环境影响的正负两方面，对建设项目的环境影响后果（包括直接和间接影响、不利影响和有利影响）、环保投资的环境效益进行分析。

重点核算建设项目排放到环境中的污染物按照现行的治理技术和水平全部治理所需要的成本以及生态保护措施的费用，对于部分环保措施可考虑取得的经济效益，如钻井液重复利用等。

5.13 环境管理与环境监测计划

5.13.1 环境管理

本次修订仍沿用原则的环境管理相关内容，并参考《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）的相关要求开展环境管理工作。

5.13.2 环境监测

总体依据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）要求，并与排污许可制度相衔接，明确环境监测计划的制定应参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）要求开展。对无生产废水排放的项目，地表水监测进行了简化，可不进行监测。增加了制定噪声污染源监测计划、声环境质量监测计划和定期跟踪监测方案的要求。增加了针对重点站场与影响区域涉及生态敏感区的建设项目的地下水、生态环境监测要求。

对于涉及《固定污染源排污许可分类管理名录》要求进行重点管理和简化管理的建设项目，应严格按照相关许可证申请与核发技术规范的要求，明确自行监测计划的监测因子、监测频次等内容

5.14 污染物排放总量控制分析

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的相关要求，环境影响

报告书（表）中不涉及总量控制章节，修订后的导则将其合并至工程分析相关内容。

5.15 清洁生产与循环经济分析

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的相关要求，清洁生产应贯穿于工程分析中，环境影响报告书（表）中不涉及清洁生产与循环经济章节，将其要求合并至工程分析相关内容。

5.16 公众参与

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的相关要求，环境影响报告书（表）中不涉及公众参与章节，修订后的导则删除相关内容。

5.17 替代方案及减缓措施

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的相关要求，此部分纳入工程概况，环境影响报告书（表）中不涉及替代方案及减缓措施章节，修订后的导则删除相关内容。

5.18 环境影响评价结论

环境可行性结论应明确否满足规划以及与规划环境影响评价的相符性，根据各环境要素的环境影响评价结果，结合环境敏感目标的分布情况，明确项目选址、选线的环境可行性，需要优化的应给出优化调整的建议和方案。

对存在重大环境制约因素、环境影响不可接受或环境风险不可控的建设项目，应提出环境影响不可行的结论。

5.19 附录

修改了附录 A 环境影响评价因子一览表，分要素给出评价因子。为了增强附图绘制的规范性，制定了附录 B 图件规范与要求，明确地理位置图、平面布置图、环境保护目标分布图、现状监测布点图、生态图件等图件的具体要求。

6 主要修订内容对比

修订后导则与现行导则内容对比见表 6-1。

表 6-1 修订后导则与现行导则主要修改内容对比表

现行导则章节		修订后导则章节		主要修订内容
序号	内容	序号	内容	
1	适用范围	1	适用范围	在适用范围部分增加非常规油气，比如页岩气、致密油气等非常规油气开发都适用于该导则。石油天然气勘探、滩海陆采油气田、海上油气田陆岸终端也适用于该导则。以地面钻井开发方式进行煤层气开采的建设项目其主要环境影响要素评价适用于该导则。
2	规范性引用文件	2	规范性引用文件	<p>增加文件并按照使用情况分类：</p> <p>HJ 610 环境影响评价技术导则 地下水环境</p> <p>HJ 964 环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）</p> <p>HJ/T 130 规划环境影响评价技术导则 总纲</p> <p>HJ 819 排污单位自行监测技术指南 总则</p> <p>GB 36600 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准</p> <p>GB 39728 陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准</p> <p>GB 50350 油气集输设计规范</p> <p>GB 50350 油田油气集输设计规范</p> <p>GB/T 19485 海洋工程环境影响评价技术导则</p> <p>GB/T 50934 石油化工工程防渗技术规范</p> <p>GB/T 51248 天然气净化厂设计规范</p> <p>删除了：</p> <p>DZ55—87 城市环境水文地质工作规范</p>
3	术语和定义	3	术语和定义	删除：环境因素、环境敏感区域、环境影响因素、HSE。同时增加“区块、区块建设项目、滚动开发区块建设项目、落地油、页岩气、水力压裂、压裂液、压裂返排液、采出水、采出水回注”。
4	一般规定	4	总则	规定环境影响评价的一般性原则。

现行导则章节		修订后导则章节		主要修订内容
序号	内容	序号	内容	
5	区域自然与社会环境概况调查			删除
6	工程分析	5	工程概况	<p>本次修订根据总纲的思想，将工程分析内容和重点（现有工程分析、勘探期回顾、建设项目工程分析）、方法及要求两大部分，在结构上修改为主要内容（包括工程基本情况、区块（油气田）范围及油气资源特征、工程组成、主要技术经济指标、生产工艺）；</p> <p>对于涉及多个建设方案的还应进行方比选。</p>
7	清洁生产与循环经济分析	6	影响识别	<p>将评价前生态环境影响识别汇总至同一章节；</p> <p>环境敏感目标增加生态红线区的识别；</p> <p>对主要环境影响因素及特征影响因子进行了修订；</p> <p>评价等级及评价范围的确定原则依据各要素导则 HJ 2.2、HJ 2.3、HJ 2.4、HJ 19、HJ 169、HJ 610、HJ 964 中相关规定执行。根据陆上石油天然气开采的环境影响特点进行细化；</p> <p>环境影响因素分析（生态影响分析和污染影响分析）、环境影响强度（污染源强核算方法以及污染物产生、排放、控制措施清单）、污染物排放情况及总量控制区域削减等四大部分。</p>
8	环境质量现状调查与评价	7	环境现状调查与评价	<p>删除了社会环境现状调查与评价相关内容；</p> <p>增加了“原则和方法、现状调查内容与重点”内容；</p> <p>为增强本导则可操作性，按生态、大气、地表水、声、地下水、土壤、固废各环境要素将环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施归纳，细化各项环境要素要求；</p> <p>明确影响预测因子。</p>
9	环境影响预测与评价	8	环境影响预测与评价	
/	/	9	环境保护措施及其可行性论证	
10	环境风险评价	10	环境风险评价	风险源识别：细化了风险识别的范围、识别的内容；

现行导则章节		修订后导则章节		主要修订内容
序号	内容	序号	内容	
				<p>源项分析：增加了对钻井阶段、采油气阶段、处理阶段的典型事故源项分析，并增加了含硫化氢项目硫化氢泄漏、次生二氧化硫排放的事故源项；</p> <p>风险预测及评价：增加了含硫化氢项目，预测井喷失控、硫化氢泄漏对大气环境的影响。增加了事故状态下对于涉及敏感区的地下水、地表水进行预测，对于不涉及地表水、地下水敏感区的，可不预测；</p> <p>风险管理：增加了通过防控、应急、人员疏散等方面提出防范措施，增加了应急监测方面的内容；</p> <p>环境风险评价结论与建议：增加了环境风险评价结论与建议，要求明确给出环境风险是否可防控的结论。</p>
/	/	11	碳排放评价	按照国家 and 地方有关要求开展碳排放评价，提出碳排放评价的一般原则和注意要点。
11	公众参与评价			删除
12	环境保护措施论证分析			/
13	污染物排放总量控制分析			按现行管理要求内容合并至工程分析
14	替代方案及减缓措施			删除
15	HSE 管理体系及环境监控			删除
16	环境影响经济损益分析	12	环境影响经济损益分析	提出分析的一般性原则和要求
17	环境可行性论证分析			删除
18	环境影响评价大纲的编制要求			删除
19	环境影响报告书的编制要求			删除
		13	环境管理与环境监测计划	根据 HJ 819、HJ2.1 进行调整
		14	环境影响评价结论	增加环境影响不可行的结论判定依据。
附录	附录 A（规范性附录） 环境影响评价大纲的格式与内容	附录	附录 A（资料性附录）建设项目环境影响评价因子一览表	删除：附录 A（规范性附录）环境影响评价大纲的格式与内容 附录 B（规范性附录）环境影响报告书的格式与内容

现行导则章节		修订后导则章节		主要修订内容
序号	内容	序号	内容	
	附录 B（规范性附录） 环境影响报告书的格式与内容 附录 C（资料性附录） 环境水文地质试验方法 附录 D（资料性附录） 常用地下水水质		附录 B（规范性附录）图件规范与要求	附录 C（资料性附录） 环境水文地质试验方法 附录 D（资料性附录） 常用地下水水质 增加：附录 A（资料性附录） 环境影响评价因子一览表，分要素给出评价因子； 附录 B（规范性附录） 图件规范与要求，明确地理位置图、平面布置图、环境保护目标分布图、现状监测布点图、生态图件等图件的具体要求。

7 对实施本标准的建议

导则修订颁布实施后，应及时对技术评估机构和环评单位开展技术培训，使其能够充分掌握导则的内容和要求、解决环评中的实际问题，同时修改相关培训教材；环境影响评价管理部门、技术评估机构、环评单位在本导则颁布实施后，应严格按照导则要求，开展相关工作。

在国家相关的法律、法规及技术标准进行重大调整，以及评价技术方法有重大突破性进展时，应及时组织修编本导则，以适应不断深化的环境管理要求及科技的发展。

8 技术规范第一次征求意见情况

8.1 征求意见单位反馈情况

本标准发函征求了全国省、自治区、直辖市环保厅（局）、相关专业科研机构以及部内各相关司局共 73 家单位意见。其中，回函单位共 42 家，占征求意见单位总数的 58%；未回函单位共 31 家，占征求意见单位总数的 42%。回函单位中，提出书面意见单位 13 家，占回函单位总数的 31%，占征求意见单位总数的 18%；回函但未提出书面意见单位 29 家，占回函单位总数的 69%，占征求意见单位总数的 40%。总计未提出书面意见单位共 60 家，占征求意见单位总数的 82%。具体见图 8-1。

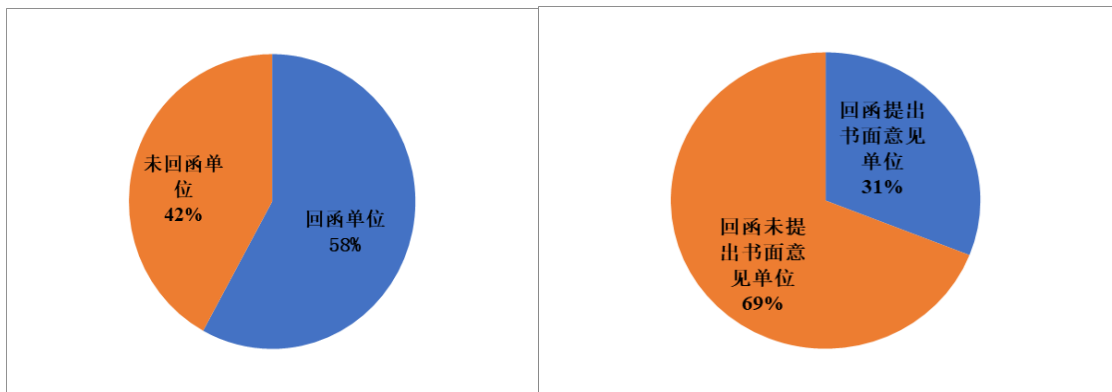


图 8-1 征求意见单位回函占比示意图

回函单位中，无意见的单位 29 家，提出意见的单位 13 家，共反馈意见 79 条。征求意见的 5 个国务院有关部门中，3 家回复无意见，1 家未回复意见。征求意见的 32 个省、自治区、直辖市生态环境厅（局）和新疆生产建设兵团生态环境局中，19 个生态环境厅（局）未回复意见，回复意见的 13 个生态环境厅（局）中 10 个无意见，3 个生态环境厅共提出 6 条意见。征求意见的 16 个部内有关司局中，3 个司局未回复意见，回复意见中的 10 个司局无意见，回复意见的 3 个司局共提出 7 条意见。征求意见的 20 家部属单位、有关企事业单位、行业协会、科研院所中，7 个单位未回复意见，回复意见的 13 个单位中 6 家单位无意见，7 个单位提出意见 49 条。同时，在社会公开征求意见的过程中，通过邮件收到 2 条个人意见。

8.2 主要反馈意见内容及处理情况

通过归纳总结，反馈意见主要集中在以下个方面：

一是关于适用范围规范性引用文件。提出适用范围纳入勘探期、补充《污染源源强核算技术指南》等共 7 条意见，意见均采纳或原则采纳。

二是关于术语定义。提出完善施工期、运营期等共 6 条意见，6 条意见均采纳或原则采纳。

三是总则、工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价和环境风险评价方面 52 条意见，“挥发性有机物（以非甲烷总烃表征）”、“增加油（气）田水回注工程、废水输水管线的工程分析内容”、“应明确涉及气（硫化氢等）环境风险的建设项目，评价范围应覆盖的范围”等

15 条意见未采纳，其余意见均采纳或原则采纳。

四是环境保护措施及技术经济论证、环境影响经济损益分析、环境管理与环境监测计划和环境影响评价方面共 13 条意见，其中“地下水、土壤污染防治措施只有预防措施，没有治理措施”未采纳,其余意见均采纳或原则采纳。