

## 附件 7

# 《温室气体自愿减排项目方法学 陆上气田试气放喷气回收利用（征求意见稿）》 编制说明

为构建完善全国温室气体自愿减排项目方法学体系，推动陆上气田试气放喷气回收利用、控制和减少天然气开采行业温室气体排放，生态环境部在前期向全社会公开征集方法学建议并开展遴选评估的基础上，组织编制了《温室气体自愿减排项目方法学 陆上气田试气放喷气回收利用（征求意见稿）》（以下简称《试气放喷气回收利用方法学》），有关情况说明如下。

### 一、编制背景与意义

试气放喷是指在天然气井试气过程中的无阻放喷测试，该过程是天然气勘探开发中必不可少的一道工序。由于放喷初期含有大量的压裂砂与返排液，产出的天然气气量波动大，试气放喷气直接进入采气管网会对管网造成极大的损坏，因此试气放喷气不能直接进入采气管网，而是在放喷池进行燃烧，导致产生二氧化碳排放。为了避免试气放喷气直接燃烧造成资源浪费和温室气体排放，可以对试气放喷气进行回收。由于试气放喷阶段时间短，回收设备需不断搬迁到不同井口。同时，试气放喷气气量波动大，含有大量的砂、酸及返排液，对回收设备损耗大。这些都是试气放喷气回利用所面

面临的挑战。试气放喷气回收利用项目投资成本高、经济性差，目前仍处于项目示范阶段，需要相关激励政策予以支持推广。本方法学支持陆上气田试气放喷气回收利用项目，回收的试气放喷气可用于生产管输天然气、液化天然气（LNG）、压缩天然气（CNG），减少温室气体排放的同时实现资源回收利用，对推动国家甲烷回收利用及减少二氧化碳排放具有积极作用。经估算，当前已建项目可产生的年减排量约为 65 万吨二氧化碳，至 2030 年减排量可增加至约 155 万吨二氧化碳。

## 二、编制过程

2023 年 4 月，生态环境部向全社会公开征集方法学建议，组织开展方法学建议评估遴选工作，方法学建议提交单位及领域专家成立方法学编制组。2023 年 5 月至 2024 年 12 月，编制组通过实地调研、座谈研讨等方式，广泛调研试气放喷气回收利用情况，形成《陆上气田试气放喷气回收利用方法学》初稿。2025 年 1 月至 4 月，编制组多次组织专家研讨会，广泛听取各部委、科研院所、行业协会及有关企业的意见，对方法学内容进行完善。2025 年 5 月至 7 月，编制组赴具有代表性的项目开展实地调研，经进一步修改完善，形成征求意见稿。

## 三、主要内容

本文件共 9 章和 2 个附录。

第 1 章“引言”，说明本方法学的减排机理为将直接燃烧的气田试气放喷气回收并利用，减少二氧化碳排放，明确本方法学属于

燃料（固体、石油和天然气）的逸散性排放领域方法学。

第2章“适用条件”，明确本方法学适用于陆上气田的常规天然气井、页岩气井和致密气井的试气放喷气回收利用项目，规定项目和减排量应满足的具体技术条件、数据质量保障等方面的要求，对于不适用的项目类型进行了明确说明。

第3章“规范性引用文件”，列出了本方法学引用的国家标准、行业标准和检定规程。

第4章“术语和定义”，规定了8个主要术语，主要参考国家和石油天然气行业的推荐性标准。

第5章“项目边界、计入期和温室气体排放源”，以文字描述和项目边界图明确了项目边界包括净化系统、CNG生产装置、LNG生产装置、天然气增压装置、输送及配套系统，规定了项目寿命期限与项目计入期的开始时间和结束时间，识别了基准线情景和项目情景下的温室气体排放源和气体种类。

第6章“项目减排量核算方法”，规定了陆上气田试气放喷气回收利用项目的基准线情景、额外性论证方式和减排量计算方法。

第7章“监测方法”，列举了陆上气田试气放喷气回收利用项目在设计阶段应确定的参数，以及在项目实施阶段应开展监测的参数，并说明数据来源、数据单位、监测位置与频次、质量保证与控制程序要求、数据管理要求等内容。

第8章“项目审定与核查要点”，针对项目适用条件、项目边界、项目计入期、监测计划、抽样要求以及各参数说明审定与核查

要点及方法。

第9章“方法学编制单位”，列举了对本方法学编制作出积极贡献的单位名称。

附录A提供了监测数据联网基础信息表，明确监测数据联网与质量控制的内容及相关要求。

附录B提供了常见化石燃料低位发热量、单位热值含碳量、燃料碳氧化率等参数推荐值。

#### **四、需要重点说明的问题**

##### **（一）关于适用于本方法学的具体项目类型**

天然气井依据储层类型可分为常规天然气井和非常规天然气井，其中非常规气井主要分为页岩气井、致密气井和煤层气井。由于煤层气井的典型放喷方式为缓慢控制放喷，以避免煤粉堵塞井筒，其放喷气可以通过管网回收，与其他类型的天然气井放喷气通过撬装装置回收的方式不同，因此本方法学不适用于煤层气井。同时，按照《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB 39728—2020）要求，对油气田放空天然气应予以回收。不能回收或难以回收的，应经燃烧后放空。因此本方法学规定气井必须处于难以回收的试气放喷阶段。

##### **（二）关于基准线排放量计算方法**

本方法学的基准线排放量为项目回收利用的陆上气田试气放喷气在井场放喷池处直接燃烧产生的温室气体排放量。由于试气放喷阶段天然气气量波动大，实时监测流量和组分困难，本方法学遵循

保守性原则，采用末端计量的方式，将试气放喷气回收产品贸易交接点的产品总量视为直接燃烧的试气放喷气总量。该点位于生产装置之后，已扣除设备损耗和逸散排放，同时可以应用生产台账数据和贸易结算凭证进行交叉核对，以确保数据的准确性。

### **（三）关于项目审定与核查的抽样方法**

鉴于试气放喷气井口分布较为分散，为确保审定与核查的可行性，在审定与核查的现场评审环节，若项目边界内涉及5座以下(含)试气放喷气回收利用井口，审定与核查机构应对所有试气放喷气回收利用井口开展现场走访。若项目边界内回收利用井口总数超过5座，应按照方法学中制定的抽样方案进行抽样，并按照抽样结果赴现场进行走访。若抽取的试气放喷气回收利用井口存在不符合审定与核查要点的情形，则审定与核查机构应扩大抽样量。

### **（四）关于数据质量保障问题**

本方法学中涉及参数19个，其中在项目实施阶段需监测和确定的参数中，需要企业自测的参数有6个，分别为：回收气态天然气产品体积、回收液体天然气产品质量、消耗外购化石燃料体积或质量、消耗的下网电量、车辆的往返运输距离、车辆运输回收产品的总质量。以上参数监测仪表已有相应监测标准要求及检定规程，能够实现数据在全国碳市场管理平台的上传和储存，可以有效辅助第三方机构开展审定与核查，提升政府部门远程在线监管力度，有力保障数据质量。由于陆上气田试气放喷气回收利用项目单口井试气放喷阶段时间短，回收撬装装置需在不同井口之间移动，无法在

整个项目计入期内实现连续监测，故本方法学提出在单口井试气放喷气回收期间监测数据缺失和中断 3 天的，则审定与核查机构需重点核查。同时，由于多数陆上气田地处偏远地区、网络条件有限，难以实现项目监测数据储存系统数据通过数据采集网关每秒上传一次，故本方法学要求项目监测数据储存系统数据应按监测频率要求保存并在具备条件时上传至全国碳市场管理平台。

### **（五）关于额外性论证方式**

由于不同地区气田的地质条件、井型、开发压力以及气质等关键因素差异较大，开展试气放喷气回收利用项目需要针对不同气田具体情况定制相应设备，导致项目直接投资较大。由于试气放喷阶段时间短，回收装置需反复搬迁到不同井口，且试气放喷气含大量的砂、酸及返排液等对回收设备损耗大，陆上气田试气放喷气回收设备搬迁费用、维修费用较高，导致项目运行成本高。由于试气放喷气的可回收气量小、收益低，目前无法实现规模化生产。经调研，已开展的试气放喷气回收利用项目全投资内部收益率均低于行业基准收益率 12%，不具备经济性。本方法学采用免于额外性论证的方式，以期通过温室气体自愿减排交易机制支持陆上气田试气放喷气回收利用项目由产业发展初期向规模化发展顺利过渡。