

附件 1

CSOE 标准立项申请表

项目名称	《陆地与海洋地表分布式光纤声波传感数据采集技术规程》		
项目类型	<input checked="" type="checkbox"/> 标准体系 <input type="checkbox"/> 单项标准		
	<input checked="" type="checkbox"/> 产品设计和制造 <input type="checkbox"/> 产品试验和检验 <input type="checkbox"/> 关键材料 <input type="checkbox"/> 试验和检测装置 <input type="checkbox"/> 管理类		
相应标准体系状况	<input checked="" type="checkbox"/> 尚无 <input type="checkbox"/> 编制中 <input type="checkbox"/> 已有，但需修订 <input type="checkbox"/> 已有，无需修订		
制定或修订	<input checked="" type="checkbox"/> 制定 <input type="checkbox"/> 修订	被修订标准编号	
牵头单位	名称：中油奥博（成都）科技有限公司	计划起止时间	2025年6月1日~2027年12月31日
	联系人：谭丰羽		
	联系方式（电话，email）		
参加单位	中油奥博（成都）科技有限公司。参加单位：电子科技大学，浙江油田，长庆油田，国家自然灾害防治研究院，上海交通大学，西南油气田		
立项背景	<p>全面、系统阐述：</p> <p>1. 目的、意义，对产业发展的作用，期望解决的问题； 形成地面 DAS（S-DAS）地震数据采集技术规程。 S-DAS 地震数据采集是基于分布式光纤传感技术的地面或海底地震数据采集技术，目前光纤装备已发展有直光纤、螺旋光纤、3C-DAS 等多种光纤装备类型，适用于陆地和海底等多场景地震勘探，配合采用陆地炸药震源、重锤震源、可控震源、电火花震源、气爆震源以及海洋气枪震源和等离子体震源、电火花震源等多种激发方式来获取高密度地震数据。</p> <p>随着陆地和海洋油气勘探深入陆地深层、超深层和深海领域，对常规地震勘探装备难以满足设备稳定性、一次安置永久监测、多期勘探高复刻性（时移勘探）等勘探要求，而耐压、耐磨、可永久布设、高密度、高灵敏度分布式光纤传感设备的地震数据采集方式成为了新技术突破口。</p> <p>期望形成 S-DAS 地震数据集中各类铠装光缆研制、光缆铺设技术要求、仪器操作技术要求、光纤地震数据采集流程、数据质量检验与评价、数据资料整理及验收、S-DAS 数据资料处理等工序的技术要求，同时对 S-DAS 地震资料采集作业内容及技术进行要求，适合利用 DAS 系统进行井地联合勘探、多期地面时移地震监测、地面微地震探测、永久实时油藏动态监测等数据采集。</p> <p>2. 国内外对该技术研究情况说明； 早在 20 世纪 70 年代，分布式光纤传感技术就已经在油气领域开始应用，但初期受成本及技术限制而发展缓慢。直到 20 世纪 90 年代，随着光导纤维及光纤通信技术的进步，光纤传感技术得到了快速发展，具有高灵敏度、耐高温高压、抗电磁干扰等优势。</p> <p>近十余年来国内外各大油田服务公司、石油生产企业以及从事光纤传感器研发的机构，都相继开展了分布式光纤传感器的研究开发，并发展了直光纤、螺旋光纤、3C-DAS 光纤等多类型光纤装备。</p>		

	<p>在国际上，分布式光纤传感技术作为一种平衡经济、工程及解决勘探开发问题的新型地震数据采集方式，目前国际各大油服与油田公司开启了光纤传感技术的全面应用，国外沙特阿美公司在陆地上采用智能 DAS 采集系统和铠装螺旋光缆在地面和浅井内采集高了分辨率地震数据，获取了高精度地震成像。Silixa、Schlumberger、OptaSense、Fotech、Halliburton 等公司，已开展了光纤地震勘探及监测服务。壳牌公司利用井中光纤 DAS 在荷兰 Schoonebek 实现了三分量垂直地震剖面（VSP）探测，得到了完整的纵波和横波反射信号，Weatherford 公司采用井中光纤 DAS 技术测量油气含水率。巴西和马来西亚国家石油公司首次将海底光缆技术引入油气勘探开发领域，拓展了分布式光纤传感技术在海洋油气资源勘探开发中的应用。</p> <p>国内分布式光纤传感技术起步较国外稍晚，目前整体呈现积极态势，中石油、中石化、中海油、中电科23所等公司进行了分布式光纤传感装备和仪器的研发，并推广应用到井中地震勘探、永久油气田监测、微地震监测等多方面，山东科学院激光研究所在胜利油田营口东风港采油区进行了多次分布式光纤地面地震数据采集实验，得到了大量的地震剖面有效数据。中国科学院研发的PGCDAS系统应用在了大庆、冀东、青海、长庆、塔河等油田的VSP地震数据采集。</p> <p>3. 相关国际标准或国外先进标准情况； 无</p> <p>4. 对相关国际标准或国外先进标准采用程度的考虑；</p> <p>5. 与国内相关标准间的关系；</p> <p>6. 在相关标准体系中的位置。</p>
范围 and 主要技术内容	<p>标准的主要技术内容与适用范围</p> <p>主要内容包括：前言、范围、规范性引用文件、施工前的准备、光缆安置作业流程、地震采集流程、地震数据处理流程、附录。</p> <p>适用于所有地面或海底分布式光纤光缆的安置、S-DAS地震数据采集，永久油气田监测、微地震监测等场景应用可以参照执行。</p>
工作内容与实施方案	<p>1. 主要工作步骤、内容；</p> <p>2. 拟建工作组情况；</p> <p>3. 主要工作方式及各参加单位的作用；</p> <p>4. 标准研制经费预算及筹措方式；</p> <p>5. 具体实施方案（含时间计划）</p> <p>6. 标准发布后的宣贯和应用计划。</p>
<p style="text-align: center;">牵头单位</p> <p style="text-align: center;">（签字、盖公章）</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>	

《地面 DAS (S-DAS) 地震数据采集技术规程》 编制说明

编写人：夏淑君、谭丰羽

审核人：余刚

《地面 DAS (S-DAS) 地震数据采集技术规程》编写组

二〇二五年五月

一、工作简要过程

包括任务来源、协作单位、主要工作过程、标准起草人及其所从事的工作等。

1.1 任务来源

根据中国光学工程学会标准化技术委员会团标立项计划,《地面 DAS (S-DAS) 地震数据采集技术规程》行业标准由中油奥博(成都)科技有限公司牵头负责制订。

1.2 标准主要协作单位

本标负责起草单位为中油奥博(成都)科技有限公司,

参与起草单位:电子科技大学、长庆油田、浙江油田、中国石油集团东方地球物理勘探有限责任公司等。

后续承担单位由协会根据相关规定与要求进行征集与优选。

1.3 主要工作过程

2025年4月成立《地面 DAS (S-DAS) 地震数据采集技术规程》行业标准起草小组并开展工作,标准制订工作进展及过程如下:

1) 基础资料收集阶段(前期-2025年8月)

2025年6月~2025年8月,调研了解目前国内外行业地面 DAS (S-DAS) 地震数据采集技术相关生产作业情况,包括各类铠装光缆研制、陆地和海底光缆铺设技术、仪器操作技术、调制解调仪器与监测光缆的连接,调制解调仪器的标定、测试与地面数据的采集、处理和综合解释等,梳理该流程生产过程中各个施工环节难点及油田公司重点关注的问题。

地面光纤地球物理资料采集属于新技术,现有的地球物理资料采集技术规

程缺乏相关的技术规范，不适应于地面光纤地球物理资料的采集工作。

本文件编制工作将填补地面光纤地球物理资料采集技术空白，规范地面光纤地球物理采集技术具体要求，推动地面光纤地球物理采集技术发展。

2) 标准制定阶段（2025年9月至12月）

2025年9月，收集查阅国内外的地面光纤地震相关数据采集作业技术要求、施工经验；查阅国内外光纤相关的方法标准、技术规范、行业标准、企业标准等；查阅近年来的甲方技术要求。

结合前期研究基础，研究确定行标制定的基本框架，经过多次组织技术人员和相关专家集中讨论，形成了本行标的初步制定意见。

11月初根据调研情况完成标准初稿，将初稿提交中油奥博（成都）科技有限公司专家综合讨论，并形成工作讨论稿，择机组织行业内相关专家进行审定，明确参与单位、编写人及各单位分工。

3) 2026年1月~2026年2月，组织行业内专家进行讨论，工作组根据专家的审定意见完善标准初稿。

4) 2026年3月~2026年4月，将完善后的初稿提交行业内专家复审，根据专家意见进行完善。

5) 2026年5月~2026年8月，将完善的标准稿提交专标委，并根据专标委组织的审查会不断完善标准报批稿。

6) 2026年9月~11月，完善前期专家意见，细化标准，再次形成标准报批稿提交专标委。

1.3 主要参加单位和工作组人员

按照标准制、修订工作程序的要求，该标准拟由中油奥博（成都）科技有限公

司牵头承担，联合电子科技大学、长庆油田、浙江油田、中国石油集团东方地球物理勘探有限责任公司、共同编写，成立了由夏淑君任组长，谭丰羽、安树杰、吴俊军、刘伟、王渝等同志为组员的标准制订工作小组。

(1) 夏淑君，博士/高工，中油奥博（成都）科技有限公司总经理，团标起草牵头人；

(2) 谭丰羽，工程师，中油奥博（成都）科技有限公司，DAS 数据处理专家，团标主要起草人；

(3) 安树杰，博士/高工，重点开展光纤传感技术在油气田相关技术研究及应用工作，中油奥博（成都）科技有限公司总工程师，负责标准总体框架、技术规程细节审定与把关；

(4) 吴俊军，博士，从事光纤采集及地球物理综合方法研究及应用，中油奥博（成都）科技有限公司副总工程师，负责前言、范围、规范性引用文件、施工前的准备等重点章节编写与审校，编写小组联系人；

(5) 刘伟，博士，从事非常规甜点预测及光纤监测方法研究及应用，中油奥博（成都）科技有限公司，负责处理和综合解释等章节编写与审校；

二、本标准的制订原则

分布式光纤传感井中地震数据采集系统技术是各大油服公司的关键技术。国际上如 Silixa、OptaSense 和 Schlumberger、Fotech、Halliburton 等公司，都开发了分布式光纤传感地面地震数据采集系统，并逐步应用到油气勘探开发中。国内中石油、中石化、中海油、中电科 23 所、山东科学院激光研究所等公司及研究院所，也开展了该项技术的研究及试验，并逐渐应用到各大油气田。此外，沙特阿美公司、巴西和马来西亚国家石油公司等企业也引进该项技术应用到油气开发的地震采

集上。虽然目前该项技术已经成熟并逐渐应用，但标准的建立尚在起步阶段，国内外企业都只建立了自身的企业标准，没有统一行业标准和团体标准。

本标准的编制以先进、通用、实用为总体原则。定位在国际先进技术水平，突出引领、指导、规范的作用。以有效引导或指导地面光纤地球物理数据采集的规范使用，形成地面光纤地球物理采集技术标准化工作流程。

适用于所有陆上地面、海底的地面 DAS (S-DAS) 地震数据采集，深海海域海底地面 DAS (S-DAS) 地震数据可以参照执行。

三、标准主要内容的确定

本标准的编写主要内容如下：

- 1) 范围：规定了地面光纤地球物理地震采集技术的应用领域；
- 2) 规范性引用文件：列举了标准需引用的规范或标准；
- 3) 术语和定义：定义了光纤传感技术中涉及的各类名词；
- 4) 地面光纤地球物理采集通用要求；包含采集设备要求、施工设计、光缆布设、地面连接、光缆定位等；
- 5) 成果报告编制；对成果报告编制应包含内容给出了要求；
- 6) 资料验收及归档：包含资料验收和资料归档要求。

四、采用国际标准和国外先进标准情况

在标准制定过程中，认真落实采标政策，积极收集国际标准、国家标准和国外先进标准。经过调研，国外没有成体系的地面光纤地震采集技术规程。

五、与现行法律、法规、政策及相关标准的协调性

本标准的制定将弥补地面光纤地球物理采集技术行业标准空白。本标准

的各项条款没有违反国家法律法规的规定，与其他相关的行业标准没有冲突。

通过对跨国石油行业的调研，目前尚无相关标准，仅有各公司对相关业务的一些内部规定，如操作流程、技术要点等；国内《T/CSOE 0002—2024 井中分布式光纤声波传感数据采集规程》系统的介绍了井中光纤地震采集作业技术和方法，是我国井中光纤地震采集作业所依据的主要技术标准。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

七、本标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该文件作为行业推荐性标准，建议在利用光纤进行陆地和海洋油气田地震采集内全面推广应用本标准。

八、贯彻标准的要求和措施建议

建议使用本标准的单位，在严格执行本标准的同时，还应结合相关国家标准、行业标准和企业标准的要求配合使用。

九、废止现行有关标准的建议

无。

十、重要内容的解释和其它应予说明的事项

无。

《地面 DAS (S-DAS) 地震数据采集技术规程》编写组

2025 年 5 月 6 日