

附件 3

# 《放射性测井辐射安全与防护技术规范 (征求意见稿)》编制说明

《放射性测井辐射安全与防护技术规范》标准编制组  
二〇二〇年六月

# 目 录

1.项目背景 .....	1
1.1 任务来源 .....	1
1.2 工作过程 .....	1
2.编制的必要性 .....	2
2.1 规范放射源测井工作的需要 .....	2
2.2 加强管理与防范风险的需要 .....	3
2.3 缺乏辐射安全防护及环保领域标准 .....	3
3.编制的依据 .....	3
4.主要内容说明 .....	4
5.与国内外标准或技术文件的对比 .....	5
6.在我国的适用性 .....	6

## 1.项目背景

### 1.1 任务来源

2019 年，生态环境部辐射源安全监管司下达环境保护标准《放射性测井辐射安全与防护技术规范》编制任务，承担单位为生态环境部核与辐射安全中心。根据 2020 年辐射源安全监管司项目计划，制定《放射性测井辐射安全与防护技术规范》。

### 1.2 工作过程

#### （1）编制组成立

2019 年 2 月，核与辐射安全中心根据核技术利用辐射安全标准顶层设计规划，组织辐射源部相关技术人员成立编制组，启动放射性测井辐射安全与防护调查研究工作。中国石油测井公司有关分公司技术专家、一线测井操作人员为编制组提供了测井作业技术咨询。

#### （2）工作资料调研及大纲编制

2019 年 3 月，编制组对放射性测井的相关行业标准、规范进行了调研、收集、分析，起草了放射性同位素示踪测井适用法律问题的技术见解。

2019 年 3 月至 6 月，对放射性测井的国内外资料开展详细调研分析，讨论了相关规定对辐射安全防护工作的适用性。召开项目组会议，讨论了标准编制的基本技术路线和本技术规范的大纲框架。

#### （3）技术咨询及标准编制

2019年6月至12月，编制组组织开展《放射性测井辐射安全与防护技术规范》（初稿）的起草工作。同时广泛咨询石油测井行业专业技术人员、测井作业人员、部分生态环境部门辐射安全监管人员对技术规范初稿编制的意见与建议，编制组根据各方意见建议对《放射性测井辐射安全与防护技术规范》（初稿）进行了修改完善。

#### （4）征求意见稿

2020年3月，编制组向辐射源安全监管司核技术利用处汇报了标准编制过程，并对标准内容进行了讨论，经修改形成了《放射性测井辐射安全与防护技术规范》（征求意见稿）。

## 2.编制的必要性

### 2.1 规范放射源测井工作的需要

放射源测井技术在石油、地质、煤炭等行业有着广泛的应用，根据国家核技术利用辐射安全管理系统初步统计，在我国约有200余家核技术利用单位使用6000多枚放射源开展相关放射源测井工作，其中高风险放射源共有600多枚，约占10%。放射源测井工作已成为放射源工业应用中的一个不可忽视的重要领域。

而放射性测井辐射安全与防护技术规范的制定，有利于规范和指导测井工作人员开展放射性测井作业、放射源运输、贮存等工作，在顺利完成测井任务的同时，使操作人员自身尽可能地减少辐射照射剂量，确保辐射环境安全，推动放射性测井行业健康发展。

## 2.2 加强管理与防范风险的需要

放射源测井工艺流程较为复杂，涉及放射源运输、现场装卸操作、地下测井、临时贮存、源库贮存等工作环节，潜在的事故事件风险较高。查阅全国辐射事故汇编资料，全国测井行业放射源在运输过程和测井现场丢失、被盗，在测井作业过程中落井、卡源等辐射事故（事件）时有发生。然而，目前对于放射源测井活动的监管主要手段是环境影响评价与辐射安全许可审批，对放射源容器、运输、测井作业现场等事中与事后监管仍需加强。

## 2.3 缺乏辐射安全防护及环保领域标准

目前，针对放射性测井工作主要有职业卫生防护标准和石油行业标准，但标准内容与辐射安全防护及环保要求相比，侧重点不同，还不完善或存在局限性。

因此，放射源测井的辐射安全监管缺乏适用、完善的标准指导，给日常辐射环境安全监管带来了一定难度，有必要针对放射源测井工作的特点，制定技术规范，从而加强放射源测井实践的辐射防护与安全管理。

## 3. 编制的依据

- GB11806 放射性物质安全运输规程
- GB18871 电离辐射防护与辐射源安全基本标准
- GB4075 密封放射源 一般要求和分级

GB11930	操作非密封源的辐射防护规定
GBZ142	油(气)田测井用密封型放射源卫生防护标准
GBZ118	油(气)田非密封型放射源测井卫生防护标准
GB2894	安全标志及其使用导则
GB13392	道路运输危险货物车辆标志
GB/T15849	密封放射源的泄漏检验方法
SY5131	石油放射性测井辐射防护安全规程
SY6322	油(气)田测井用密封型放射源库安全技术要求

#### 4. 主要内容说明

本规范分为 10 个章节内容，包括适用范围、规范性引用文件、术语和定义、总则、辐射安全防护装置与工具、放射源贮存及实验室要求、运输时辐射安全防护要求、使用时辐射安全防护要求、放射性测井单位安全管理要求、事故与应急章节。

本规范说明了适用范围为测井用放射性同位素与射线装置的运输、贮存、使用与送贮，放射性测井安全防护装置的配备使用、事故应急处置及单位安全管理等方面。引用参考的标准文件为基本标准、运输规程、密封源与非密封源标准、职业卫生防护标准、石油行业标准等。术语定义中描述了涉及的一些专业术语定义。辐射安全防护总则中对安全责任、防护大纲、管理制度、辐射防护原则、工作场所分区原则、剂量限值与约束值等作了原则性规定。

第 5 章对放射源测井工作的辐射监测仪器装置、装卸源工具、源

罐运输容器及个人防护等方面作了规定。第 6 章对放射源贮存库、临时贮存点以及实验室的安全与防护作了规定。第 7 章对测井用载运放射源车辆状态、定位监控、专用货箱、固定措施、剂量率控制、防盗报警装置等作了规定；对运输资质、货包、运输手续、随车工具、车辆停放等作了规定。第 8 章按照放射源、非密封放射性物质、中子发生器三种类型，从作业前、作业时、作业后以及日常维修维护等工作过程对放射性测井操作的辐射安全防护提出了具体要求。第 9 章对放射性测井单位安全管理要求作了梳理。第 10 章对事故与应急有关情形作出了规定，包括应急预案、应急物资、事故报告、放射性污染事件、废弃物处理、放射源落井等规定。

## 5. 与国内外标准或技术文件的对比

本技术规范为新制定环境标准，编制组通过收集整理国内外有关职业卫生防护标准和石油行业标准、技术文件、辐射事故（事件）案例等资料，同时参阅了美国核管会文件《测井、示踪剂和现场注水研究许可证的具体程序指南》。以放射源测井为主，涵盖非密封放射性物质与中子发生器测井，主要有以下一些情况：

（1）根据现行核技术利用辐射安全防护要求及管理要求，本规范提出了第 4 章总则要求和第 9 章放射性测井单位安全管理要求。

（2）针对目前放射性测井行业存在的一些突出问题，比如放射源容器、放射性物品运输、放射源泄漏检测和放射源超期服役等方面问题，本规范增设了对应规定。比如要求放射源使用期限不应超过原

设计规定的使用寿命。要求测井源运输容器按照设计要求和国家放射性物品运输容器安全标准进行制造，并建立质量保证体系，进行质量检验。专门编写运输章节，要求严格执行放射源道路运输相应法律法规；运输时应针对油田测井运输编制运输说明书和制定相应的事故应急指南。专门编写放射源泄漏检测试验条款，要求按规范开展源泄漏检测。

(3) 根据目前放射源监管要求和工作需要，总结放射性测井行业的良好实践，在各章节多处增加了辐射安全监控、报警等相关要求。

(4) 对现有标准中放射性测井操作中的装卸工具配备要求、有关辐射剂量率控制要求、室外操作放射源划区、放射源检验、贮存库及源坑要求、非密封源实验室等要求仍然适用，本规范作直接引用或整理、细化处理。

## 6. 在我国的适用性

目前我国放射源测井技术在石油、地质、煤炭等相关行业中被广泛使用，该技术工艺流程较为复杂，潜在风险相对较高，相应的安全导则标准体系有待完善。本技术规范在总结我国放射性测井行业的一些良好工作实践的基础上，根据各种放射性测井作业和源项的特点，以运输、贮存、使用、日常维护、应急处置等工作为主线，按照不同工作环节分类分项阐述了放射性测井有关安全防护具体要求，并对辐射安全管理和事故应急进行了规范。

本规范的编制是在研究我国辐射安全法规要求和国外法规导则



文件要求的基础上完成的，对国内法规和国外做法进行融合，既满足我国现有法规标准的要求，又符合我国核技术利用辐射安全管理的实际情况。它的制定，全面提出了放射性测井全过程中辐射安全与防护的技术及管理要求，具有较强的实用性、规范性和先进性，将对我国放射性测井辐射安全与防护工作提供具体的指导与规范。