

T/EJCCSE

团 体 标 准

T/EJCCSEXXXX—2024

便携式激光甲烷遥测仪

Portable laser methane telemetry instrument

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国商业股份制企业经济联合会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 技术要求	1
5 试验方法	3
6 检验规则	5
7 标志、包装、运输和贮存	6

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由河南中安电子探测技术有限公司提出。

本文件由中国商业股份制企业经济联合会归口。

本文件起草单位：河南中安电子探测技术有限公司。

本文件主要起草人：XXX。

便携式激光甲烷遥测仪

1 范围

本文件规定了便携式激光甲烷遥测仪的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。本文件适用于便携式激光甲烷遥测仪（以下简称“遥测仪”）的生产和检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 3836.1 爆炸性环境 第 1 部分：设备 通用要求

GB/T 3836.4 爆炸性环境 第 4 部分：由本质安全型“i”保护的设备

GB 4793.1 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第 1 部分：通用要求

GB 7247.1 激光产品的安全 第 1 部分：设备分类、要求

GB 8897.4 原电池 第 4 部分：锂电池的安全要求

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 第 3 部分：射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 18268.1 测量、控制和实验室用的电设备 电磁兼容性要求 第 1 部分：通用要求

GB/T 18403.1 气体分析器性能表示 第 1 部分：总则

3 术语和定义

GB/T 18403.1 界定的术语和定义适用于本文件。

4 技术要求

4.1 工作条件

遥测仪在下列工作条件下应能正常工作：

- 环境温度：-20℃~50℃；
- 相对湿度：<93%；
- 大气压力：80 kPa~106 kPa；
- 通风良好；
- 外界电场、磁场、电磁场：可忽略不计的强度；
- 有害性气体：可忽略不计的含量。

4.2 外观

4.2.1 遥测仪应清洁，不应有污物积垢。

4.2.2 遥测仪表面应光洁、平整，遥测仪零件结合处应整齐，应无毛刺、锐棱和粗糙不平现象，刚性连接部件不应松动。

4.2.3 遥测仪的铭牌及标志应清楚、持久。

4.3 基本功能

4.3.1 界面显示功能

遥测仪应具备人机界面显示，显示内容应包括测量浓度值、报警设定值。

4.3.2 报警功能

遥测仪的报警值应能设定。当遥测仪报警时，遥测仪应能出现声、光报警。

4.4 性能

4.4.1 极限测量距离

遥测仪标称的极限测量距离应从下列数值中选取：60 m、110 m。

4.4.2 检出限

遥测仪的最低检出限为 $5 \mu\text{mol}/(\text{mol} \cdot \text{m})$ 。

4.4.3 线性误差

在遥测仪的标准测量距离下，遥测仪的线性误差应从以下数值中选取： $\pm 5\%$ FS、 $\pm 10\%$ FS。

注：FS 表示每只仪表的标定量程。

4.4.4 重复性

在遥测仪的测量距离下，遥测仪的重复性应从以下数值中选取：1%，2%，5%。

4.5 电磁兼容性

遥测仪的静电放电抗扰度、射频电磁场辐射抗扰度应符合 GB/T 18268.1 的规定。

4.6 安全要求

4.6.1 电池安全

遥测仪使用的锂电池的安全应符合 GB 8897.4 的规定。

4.6.2 激光安全

制造商在遥测仪制造过程的要求和提供的用户指南应按 GB 7247.1 的规定对激光安全等级、相关警示标识和使用注意事项等要求做出说明。

4.7 防爆要求

应符合 GB/T 3836.1、GB/T 3836.4 的规定。

4.8 环境适应性

4.8.1 高温贮存

经高温贮存试验后，遥测仪不应有变形松脱、涂覆层剥落等机械损伤，性能应仍符合 4.4 的要求。

4.8.2 低温贮存

经低温贮存试验后，遥测仪不应有变形松脱、涂覆层剥落等机械损伤，性能应仍符合 4.4 的要求。

4.8.3 交变湿热

经交变湿热试验后，遥测仪不应有变形松脱、涂覆层剥落等机械损伤，性能应仍符合 4.4 的要求。

4.8.4 跌落

在运输包装状态下，经跌落试验后，包装箱不应有较大变形和损伤，遥测仪不应有变形松脱、涂覆层剥落等机械损伤，性能应仍符合 4.4 的要求。

5 试验方法

5.1 试验条件

5.1.1 除非另有规定，遥测仪的性能试验应在下列试验条件下进行：

- a) 环境温度：(23±5)℃；
- b) 相对湿度：≤85%；
- c) 大气压力：80 kPa~106 kPa；
- d) 通风良好；
- e) 外界电场、磁场、电磁场：可忽略不计的强度；
- f) 机械振动：可忽略不计；
- g) 有害性气体：可忽略不计的含量。

5.1.2 气体标准物质可由气瓶或气体动态发生装置（如气体混合泵）提供。试验时，校准气应采用国家二级或二级以上的气体标准物质。

5.1.3 零点气体使用纯度大于或等于 99.99% 的氮气。

5.1.4 试验用测量装置和记录设备的线性误差应优于受试遥测仪的检出限。

5.2 外观

在光照明亮的环境下目测、手感进行检验。

5.3 基本功能

5.3.1 界面显示功能

目测检查。

5.3.2 报警功能

5.3.2.1 当遥测仪的测量距离不超过遥测仪标称的最远测量距离时，应设定遥测仪的报警设定值为 100 μmol/(mol·m)，开启测量。

5.3.2.2 向校准气罐中通入零点气体，观察遥测仪的测量浓度，检查当前测量浓度在小于遥测仪的报警设定值时，遥测仪应不产生声、光报警。

5.3.2.3 向校准气罐中通入等效浓度 150 μmol/ (mol·m) ~200 μmol/ (mol·m) 的标准气, 观察遥测仪的测量浓度, 检查当前测量浓度在大于遥测仪的报警设定值时, 遥测仪应产生声、光报警。

5.4 性能

5.4.1 极限测量距离

将反射标靶放在遥测仪标称的极限测量距离处, 进行报警功能检查, 检查结果是否符合 4.3.2 的要求。

5.4.2 检出限

将反射标靶放在遥测仪的标准测量距离处, 向校准气罐中通入零点气体, 遥测仪开始测量, 待遥测仪示值稳定后, 向校准气罐中通入规定浓度(一般为满量程 90%~100% 的标准气体)的气体标准物质, 记录遥测仪稳定后 5 min 的测量值 A_i ($i=1, 2, 3, \dots, n \geq 6$), 计算 A_i 的算术平均值 \bar{A} , 按公式(1)计算标准偏差。

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (A_i - \bar{A})^2}{n - 1}} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

S ——遥测仪测量值的标准偏差的数值, 单位为微摩尔每摩尔米 [$\mu\text{mol}/(\text{mol}\cdot\text{m})$];

A_i ——遥测仪的各个测量值的数值, 单位为微摩尔每摩尔米 [$\mu\text{mol}/(\text{mol}\cdot\text{m})$];

\bar{A} ——遥测仪测量值的算术平均值的数值, 单位为微摩尔每摩尔米 [$\mu\text{mol}/(\text{mol}\cdot\text{m})$];

n ——遥测仪测量值的个数。

取标准偏差 S 为遥测仪的探测下限。

5.4.3 线性误差

按 GB/T 18403.1 的规定进行。

5.4.4 重复性

按 GB/T 18403.1 的规定进行。

5.5 电磁兼容性

5.5.1 静电放电抗扰度

按 GB/T 17626.2 的规定进行。

5.5.2 射频电磁场辐射抗扰度

按 GB/T 17626.3 的规定进行。

5.6 安全要求

5.6.1 电池安全

按 GB 8897.4 的规定进行。

5.6.2 激光安全

按 GB 7247.1 的规定进行。

5.7 防爆要求

按 GB/T 3836.1、GB/T 3836.4 的规定进行。

5.8 环境适应性

遥测仪在包装状态下，按 GB/T 11606 的规定进行高温贮存试验、低温贮存试验、交变湿热试验、跌落试验，恢复后按 5.3 的规定进行性能检查。

6 检验规则

6.1 检验分类

分为出厂检验和型式检验。

6.2 出厂检验

6.2.1 遥测仪出厂前，应经生产厂检验合格后方可出厂。

6.2.2 出厂检验项目见表 1。

表1 检验项目

项目		出厂检验	型式检验
外观		●	●
基本功能	界面显示功能	●	●
	报警功能	●	●
性能	极限测量距离	●	●
	检出限	●	●
	线性误差	●	●
	重复性	●	●
电磁兼容性		—	○
安全要求		●	●
防爆要求		—	○
环境适应性		—	●
注：“●”为应进行检验的项目，“○”为需要时进行检验的项目，“—”为不进行检验的项目。			

6.2.3 遥测仪应逐台进行出厂检验，在出厂检验中，若出现不合格项目，应进行调整或更换零件直至合格。

6.3 型式检验

6.3.1 有下列情况之一应进行型式检验：

- a) 新产品设计定型或生产定型时；
- b) 产品转厂或转移生产地时；
- c) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响到产品性能时；
- d) 产品停产 3 年以上恢复生产时；

- e) 从生产生产时，定期或积累一定产量后，应周期进行一次检验，一般为 3 a；
- f) 出厂检验的结果与上次型式检验有较大差异时。

6.3.2 型式检验的样品从出厂检验合格的遥测仪中随机抽取，样本量应不少于 3 台。

6.3.3 型式检验项目应符合表 1 的规定。

6.3.4 单项判定应写出每个项目的技术要求、实测数据和是否合格的结论。3 台样机某一单项试验结果都合格，判定该单项试验结果为合格。其中有一台样机不合格，则判定该单项试验结果为不合格。综合判定依据单项判定的结果判定。全部单项都合格，综合判定合格。有 1 项及以上主要单项不合格，综合判定为不合格。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 遥测仪安全标识和文件应符合 GB 4793.1 的规定。

7.1.2 遥测仪在适当的明显位置应有符合 GB/T 13306 规定的标志，其内容包括：

- a) 产品名称、型号；
- b) 生产厂名称和地址；
- c) 商标（如有）；
- d) 产品编号；
- e) 制造日期；
- f) 环境温度、湿度；
- g) 应标志的重要标志，如防爆合格证号等。

7.1.3 标志应清晰、牢固，不应因运输条件和自然条件而褪色、变色、脱落。

7.2 包装

7.2.1 遥测仪包装应符合 GB/T 13384 中防潮、防震包装规定。

7.2.2 包装箱的适当明显位置上应有下列标志：

- a) 产品名称、型号；
- b) 生产厂名称和地址；
- c) 箱体体积：长（mm）×宽（mm）×高（mm）；
- d) 净重及毛重（kg）；
- e) 包装箱序列及数量；
- f) 执行标准编号；
- g) 符合 GB/T 191 规定的包装储运图示标志：“易碎物品”“向上”“怕雨”等；
- h) 发送地点及收货单位。

7.2.3 随同遥测仪供应的附件应保证其成套性，并包括下列文件：

- a) 装箱单；
- b) 产品合格证；
- c) 使用说明书。

7.3 运输和贮存

7.3.1 遥测仪在运输过程中和贮存时应防止受到剧烈冲击、雨淋、暴晒及辐射。

7.3.2 遥测仪应原箱存放保管，仓库环境温度为 $-30\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 85%，不应有能引起遥测仪腐蚀及电气绝缘性能降低的有害物质。
