

附件四：

HJ

中华人民共和国国家环境保护标准

HJ□□□-201□

土壤 电导率的测定

Soil quality—Determination of the specific electrical conductivity

（征求意见稿）

201□-□□-□□发布

201□-□□-□□实施

环 境 保 护 部 发布

目 次

前 言	II
1 适用范围	1
2 规范性引用文件	1
3 方法原理	1
4 干扰和消除	1
5 试剂和材料	1
6 仪器和设备	2
7 样品	2
8 分析步骤	2
10 精密度	3
11 质量保证和质量控制	3
12 注意事项	4

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》，保护环境，保障人体健康，规范土壤中电导率的监测方法，制定本标准。

本标准规定土壤中电导率的测定方法。

本标准技术内容等效采用国际标准《土壤 电导率的测定方法》(ISO11265:1994(E))。

本标准首次发布。

本标准由环境保护部科技标准司组织制订。

本标准主要起草单位：锦州市环境监测中心站。

本标准方法验证单位：郑州市环境保护监测中心站、辽宁省环境监测实验中心、沈阳市环境监测中心站、鞍山市环境监测中心站、大连市环境监测中心和营口市环境监测中心站。

本标准环境保护部 201□年□□月□□日批准。

本标准自 201□年□□月□□日起实施。

本标准由环境保护部解释。

土壤 电导率的测定

1 适用范围

本标准规定土壤中电导率的测定方法。

本标准适用于所有类型风干土壤中电导率的测定。

当实验温度为 $25^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ 时，本方法的检出限为 $0.40\mu\text{s}/\text{cm}$ ，测定下限为 $1.60\mu\text{s}/\text{cm}$ 。

2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件或其中的条款。凡是不注明日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

HJ/T 166 土壤环境监测技术规范

3 方法原理

风干土壤样品用水按 1: 5 (m/v) 的比例进行溶解，经过恒温 $20^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ 水浴震荡萃取，然后将提取液进行离心分离，在温度校正到 $25^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ 条件下测定提取液的电导率。

4 干扰和消除

加热提取液时，容易产生气泡，测量时若观察到电极表面附有小气泡，应轻轻敲击振动容器，将其排除，以免引起测量误差。

5 试剂和材料

除非另有说明，分析时均使用符合国家标准和分析纯化学试剂，实验用水为超纯水（电导率 $\leq 2\mu\text{s}/\text{cm}$ ， 25°C ）。

5.1 氯化钾标准贮备液， $c=0.1000\text{mol}/\text{L}$

称取氯化钾 7.4560g，溶解于 $20\pm 1^{\circ}\text{C}$ 水中，移至 1000ml 容量瓶中，用水定容至标线。此溶液在 25°C 时电导率为 $12900\mu\text{s}/\text{cm}$ 。溶液应保存在密闭聚乙烯瓶中。也可购买市售有证标准物质。

5.2 氯化钾标准溶液

标准贮备液用 $20\pm 1^{\circ}\text{C}$ 水适当稀释，制备各种浓度的氯化钾标准溶液，其浓度和电导率（ 25°C ），见表 1。

表1 氯化钾标准溶液的电导率 (25°C)

浓度 (mol/L)	电导率 ($\mu\text{s}/\text{cm}$)
0.0005	73
0.001	147
0.01	1470
0.02	2770

6 仪器和设备

实验所用玻璃器皿均应清洗干净。必要时，使用重铬酸钾洗液浸泡后用自来水、蒸馏水反复冲洗，干燥后待用。

- 6.1 电导率仪：精度为 $\pm 1\%$ F.S。
- 6.2 分析天平：精度为0.01 g。
- 6.3 恒温水浴振荡器：冲程 $< 5\text{cm}$ 。
- 6.4 离心分离机：0~4000r/min。
- 6.5 振荡瓶：容量为250ml，由硼硅玻璃或聚乙烯制成。
- 6.6 100ml 聚乙烯离心管。
- 6.7 温度计：精度为 0.1°C 。
- 6.8 一般实验室常用仪器和设备。

7 样品

7.1 采集与保存

按照 HJ/T166 的相关规定进行土壤样品的采集和保存。将采集好的土壤样品用棉布袋盛装，送至实验室后置于托盘中室温风干，应尽快分析。如不能立即进行分析，应将样品低温避光保存，样品保存环境为 $0\sim 4^\circ\text{C}$ ，样品保存期不应超过14d。

7.2 试样的制备

采集后的土壤样品风干至近干后，去除砂砾、植物根系等杂物，并将土壤样品用研钵研磨后，过筛土壤样品 $< 2\text{mm}$ ，装入磨口玻璃瓶中，待用。

8 分析步骤

8.1 验证电导常数

8.1.1 电导常数的标定

电导电极出厂时，每支电极都标有电导常数值。根据不同的电极选择对应合适的氯化钾标准溶液（5.2），按照以下步骤进行标定。

- a. 将电导电极接入仪器，将温度电极拔去，此时的电导率值是 25℃ 未经温度补偿的绝对电导率值；
- b. 用蒸馏水清洗电导电极，再用氯化钾标准溶液清洗一次电极；
- c. 将电导电极浸入氯化钾标准溶液中，控制溶液温度恒定为： (25.0 ± 0.1) ℃，选好电导常数的档次，待仪器读数稳定后，仪器将自动计算出电导常数并保存。

8.1.2 设定电导常数

将测定 3 次的平均值作为本次实验的电导常数。

8.2 测定

称取 20g 土壤试样于 250ml 振荡瓶（6.5）中，加入 100ml 水（ 25 ± 1 ℃），盖上瓶盖，放在振荡器（6.3）上，振荡 30min，取下静置 30min 后，转移 60ml 上清液于 100ml 聚乙烯离心管（6.6）中，在 3000r/min 的条件下离心分离 30min。然后将上清液转移至 100ml 烧杯中。根据电导率仪的使用说明书，温度校正为 25℃ 时，测定土壤提取液的电导率。

8.3 空白试验

在空的 250ml 振荡瓶（6.5）中，加入 100ml 实验用水，按照与测定（8.2）相同步骤，同时做三个空白样品提取液的测定，取其平均值作为实验结果。

9 结果计算与表示

直接从仪器上读数获得土壤提取液的电导率值（ x_m ）。测定结果小于 $1\mu\text{s}/\text{cm}$ 时，保留小数点后两位，测定结果大于等于 $1\mu\text{s}/\text{cm}$ 时，保留三位有效数字。

10 精密度

6 家实验室分别对江西红壤和广东水稻土两种标准样品进行了六次平行测定，实验室内相对标准偏差分别为 0.676%~2.164%，0.809%~1.725%；实验室间相对标准偏差为 3.11%，0.76%；重复性限为 $2.53\mu\text{s}/\text{cm}$ ， $11.41\mu\text{s}/\text{cm}$ ；再现性限为 $14.77\mu\text{s}/\text{cm}$ ， $12.94\mu\text{s}/\text{cm}$ 。

11 质量保证和质量控制

11.1 每批样品应至少测定一个全程序空白。在 $25\text{℃}\pm 1\text{℃}$ 时，空白样品提取液的电导率不能超过 $2\mu\text{s}/\text{cm}$ 。

11.2 如果使用已知电导常数的电导池，可用氯化钾标准溶液校准仪器，取平行测定 3 次的平均值作为本次电导常数，与已知电导常数误差不应大于 5%。

12 注意事项

- 12.1 用电导率仪测定平行样品的时间间隔不要相差太大，一般每个样品测定时间为两分钟。
 - 12.2 空白值的高低取决于器皿的洁净程度和超纯水的电导率值。
 - 12.3 提取液在恒温 $25^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ 时，应避免剧烈震荡导致泥土分散，影响电导率的测定。
-