

NBI 土壤 pH 传感器

用户手册



使用前须知

- 使用前请仔细阅读本说明书，因不遵守本说明书的操作规程及注意事项而造成产品损坏或失效的，农博创新将视情况不提供保修服务。
- 使用前请检查包装是否完好，若发现产品有损坏，请将损坏货品与包装物一并寄回农博创新。
- 因产品功能、性能的持续改进和优化，如有参数变动，恕不另行通知。

农博创新 NB-Innovations

1. 概述

1.1 功能及应用介绍

农博创新土壤 pH 传感器是一款用于对土壤 pH 值进行连续监测的传感器，可准确测量大棚、大田等环境下土壤酸碱度的变化。带有 RS485 接口，配合农博创新 Watcher Pro 2 等系列无线环境监测产品一同使用，能够让用户在管理平台上清楚的了解到土壤酸碱度的变化情况，并及时做出相应的调整。

农博创新土壤 pH 传感器有如下功能特点：

- 不易堵塞，免维护。
- 集成度高、体积小、功耗低、携带方便。
- 寿命长、高可靠性。

1.2 规格

1.2.1 技术参数

型号	NBI-SSSPH01
量程	0~14pH
分辨率	0.01pH
精度	±0.1 pH
工作环境	温度 0~+60℃ 相对湿度 0~85%RH
稳定时间	10s (根据酸碱度大小, 越大稳定时间越长)
响应时间	1s
稳定性	≤0.02pH/24h
功耗	6mA@12V DC
接口类型	RS485
线缆长度	2 米, 其它长度可定制
防护等级	IP67 (电极) IP55 (变送器)

1.2.2 各部位说明



2. 使用方法

2.1 安装方式

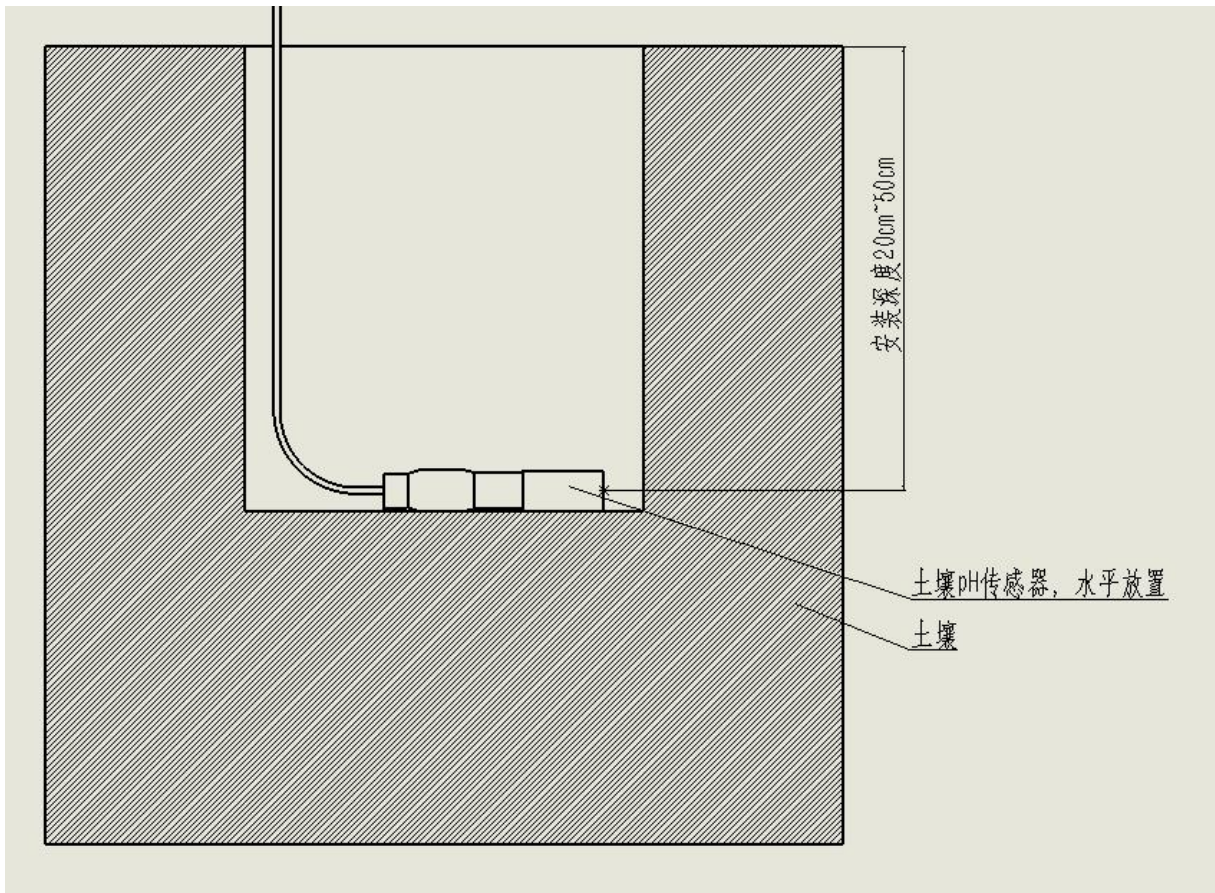
①土壤 pH 传感器出厂时，电极位置有透明保护罩，内置保护液对电极进行保护，使用时，请先取下保护罩，把过滤槽旋紧固定到传感器上，再将过滤网包裹在过滤槽上用扎带捆牢，以防止土壤和电极直接接触，损坏电极。实际使用时，请保证过滤槽和过滤网均牢固连接，不可不安装过滤槽和过滤网而直接将电极插入土壤中，以免造成电极不可修补的损坏；



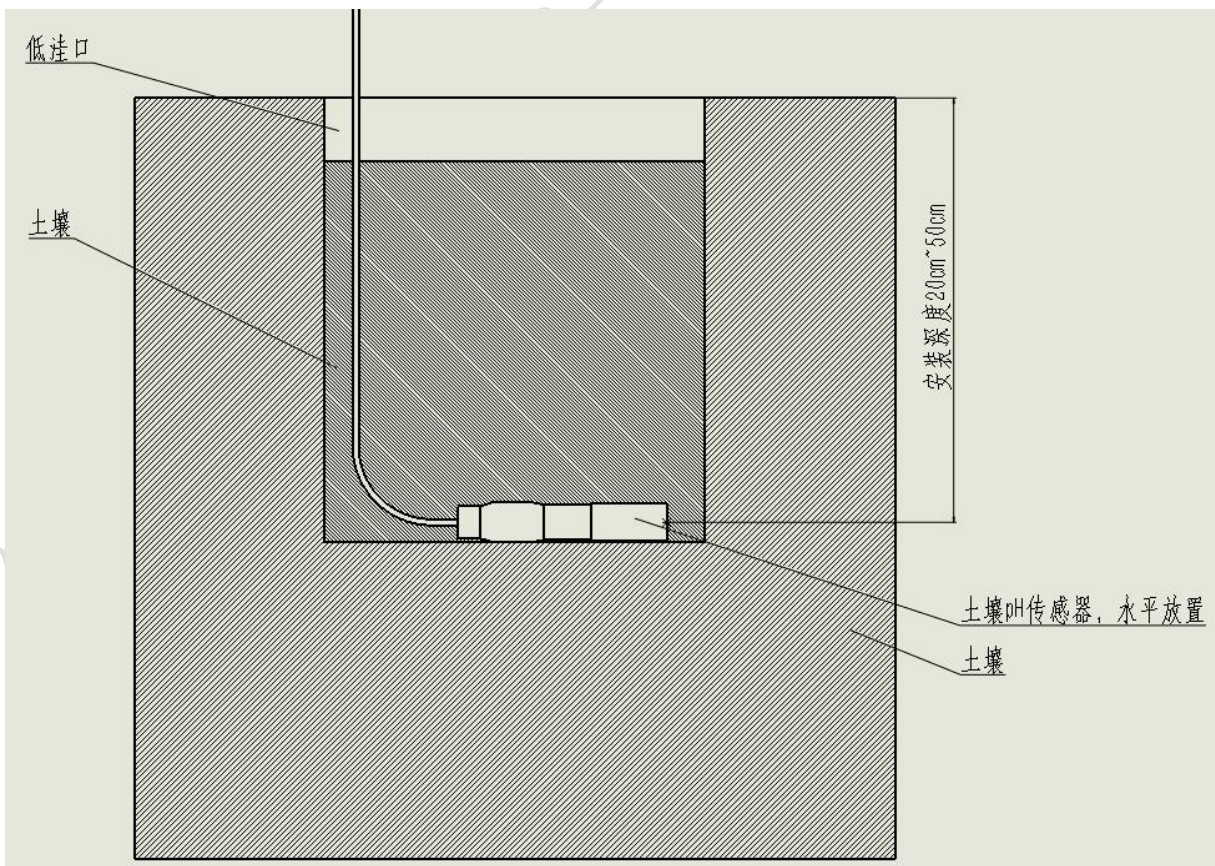
②安装区域的土壤中应确保没有石块、土壤硬块、金属及其他异物，否则会损坏土壤传感器的探头或导致读数错误；

③使用工具在作物附近挖出竖直的坑，深度大约 20cm~50cm，具体视作物根系深度而定；

④将土壤 pH 传感器水平放入坑中，如下图：



⑤将土壤回填至坑洞中稍稍压实，并留一个低洼处存水用，如下图：



⑥回填好后，在低洼口处倒入一定量的水直至没过洼口（最好是雨水），等待几分钟，待

水分浸入到电极，即可在管理平台上读取数据，正常情况下，土壤中性，pH 值在 7 左右，不同地方的土壤，实际的 pH 值会有所不同，要根据实际情况确定；

⑦注意，土壤 pH 传感器探头需浸泡在土壤浸出液中才能测出准确的数值，因此传感器探头附近的土壤需要保持湿润和饱和（有水分渗出），如长期没有降雨，需要定期手动往传感器安装处的低洼口浇水。此外，安装时请勿用力缠绕或拉扯传感器的连接线，会导致数据无法读取或失真。安装传感器时保证防水接头接口干燥。

2.2 电气连接

安装完成后，检查传感器接头是否干燥洁净，如有沾污或杂物堵塞，请用清洁、干燥的软布擦拭，吹干后使用。

注意，农博创新土壤 pH 传感器只能与农博创新 Watcher Pro 3 等系列无线环境监测产品一同使用。不同产品支持的接口如下表：

节点	接口号
Watcher Pro 3	A1、A2、A3、B
传感器扩展盒	1、2、3、4、5

将土壤 pH 传感器接头直接接到上表中所列的接口上即可，使用时先关闭产品电源，然后拧开接口的防水帽，把传感器接头对准插入后顺时针拧紧。注意，传感器接口和接头有固定安装方向，接入前需先对齐。注意不要接错位置或方向，否则会导致传感器或节点损坏。

3. 维护

土壤 pH 传感器属于精密器件，为保证传感器能够测量准确，同时延长使用寿命，定期维护或长期贮存时请依照此说明的指示进行操作。

3.1 清洗

长期使用的土壤 pH 传感器，电极玻璃球泡和聚四氟乙烯液接界可能会受到污染导致传感器读数不准，此时应根据污染物质的性质，以适当清洗剂进行清洗，去除电极的污染物，恢复传感器性能。常见清洗剂见下表。

污染物	清洗剂
硫化物、钙沉淀物或金属氧化物	稀盐酸（浓度 $\leq 1\text{mol/L}$ ）
有机油脂类物质	稀释表面活性剂（洗涤剂）
蛋白质附着物	酸性酶溶液（如胃蛋白酶等）

颜料类物质

稀释漂白液、过氧化氢

清洗时应先把传感器电极浸泡在清洗剂中（浸泡时间时污染程度而定），待污染物被溶解、脱离后，再把传感器在柔和的清水流下用软毛刷冲洗干净，最后再换上新的过滤槽和过滤网，便能重新投入使用。

注意，传感器电极的玻璃球泡不能与硬物接触，任何破损和划痕都会使传感器失效，清洗时应当注意保护。清洗干净的传感器请立即投入使用，避免传感器电极长时间放置在空气中被“风干”导致失效。

3.2 长期贮存

土壤 pH 传感器长期贮存前应清洗干净，然后将传感器电极浸泡在浓度为 3mol/L 的氯化钾溶液中。也可将保护罩装一半浓度为 3mol/L 的氯化钾溶液后拧回电极上。

贮存传感器时，一定要保证电极是浸润的，应当避免电极长时间放置在空气中被“风干”，导致传感器失效。同时应定期（不多于 30 天）检查保护罩内溶液是否充足，以确保传感器探头保持湿润，并及时补充溶液，否则传感器可能会因探头被“风干”脱水而导致失效。

存放时，将传感器连同保护溶液置于阴凉的地方，避免阳光直射，带保护罩的应平放。冬天存放时要防冻，以免冻裂电极。

3.3 修复

传感器电极经长期使用受到污染，或者长期置于空气中被“风干”脱水后会产生钝化，其现象是敏感梯度降低，反应慢，读数不准，此时可先将电极清洗干净，然后用 0.1mol/L 的稀盐酸溶液浸泡 24 小时（0.1mol/L 稀盐酸配置：9ml 盐酸用蒸馏水稀释至 1000ml），用纯净水洗净，再浸泡至 3mol/L 的氯化钾溶液中 6 小时左右，之后取出检查是否恢复性能。若仍不能正常工作，则只能更换新电极。

注意，长期贮存（存放期在 6 个月以上）的土壤 pH 传感器电极也有可能因霉菌等污染钝化，需要先清洗、修复后才能够投入使用。

3.4 维护周期

建议按下表对土壤 pH 传感器进行维护。

项目	内容	周期
线缆	正常工作时线缆不应绷紧 检查是否有破损、弯折	每个月一次
清洁	清除传感器电极上的污染物	贮存之前； 出现读数不准时；

修复	修复产生钝化的传感器电极，使其复性能	产生钝化现象时，即敏感梯降低，反应慢，读数不准
----	--------------------	-------------------------

4. 注意事项

- ① 农博创新土壤 pH 传感器只能与农博创新 Watcher Pro 3 等系列无线环境监测产品一同使用，请勿用在其他厂商的产品上，否则会导致传感器损坏；
- ② 请勿在极端环境下使用；
- ③ 安装处应远离化学腐蚀环境；
- ④ 接线时请关闭产品电源，勿带电操作。
- ⑤ 传感器及导线应远离高压电、热源等。
- ⑥ 请勿自行拆卸传感器的各部件，否则会导致传感器失效或损坏。
- ⑦ 传感器属于精密仪器，请妥善保管使用，切勿粗暴对待。
- ⑧ 如长期没有降雨，需要定期手动往传感器安装处的低洼口浇水。
- ⑨ 土壤 pH 传感器使用完毕后需要贮存时，应将传感器插入加有保护液的保护帽或容器中，应避免电极长时间放置在空气中，否则会导致传感器钝化失效。
- ⑩ 长时间贮存时应定期（不多于 30 天）检查保护罩内溶液是否充足，防止传感器探头被“风干”脱水而导致失效。

5. 常见问题

问题	可能原因	解决办法
传感器无数据	<ol style="list-style-type: none"> 1.未识别到传感器。 2.传感器与节点没有正确连接。 3.线缆或传感器故障。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.重启节点。 2.拔掉传感器接头后重新连接。 3.请联系农博创新更换或维修。
传感器数据异常	<ol style="list-style-type: none"> 1.土壤过于干燥，未正确安装。 2.传感器故障。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.请按照上文所述重新安装传感器，定时往安装位置浇足量的水。 2.请联系农博创新更换或维修。

6. 联系我们

深圳市农博创新科技有限公司

地址：中国广东省深圳市南山区讯美科技广场 2 座 7 楼 709

官网：www.nongbotech.com

联系电话：400-015-1568

邮箱：service@nongbotech.com

农博创新 NB-Innovations

保修条例

1. 本产品保修期为三个月。从发货之日起三个月内，本产品保修期内按说明书正常使用的状况下产生的故障，予以免费维修。
2. 属于以下情况之一不属于免费保修范围，农博创新提供有偿服务，敬请留意：
 - (1) 超过保修有效期；
 - (2) 未按产品说明书的要求使用、安装而造成的损坏；
 - (3) 由非农博创新授权维修服务者拆修造成的损坏；
 - (4) 因用户使用不当而造成的产品损坏，如摔坏、机械破坏等；
 - (5) 因不可抗力（如火灾、地震、台风等）造成的损坏；
 - (6) 其他非产品本身设计、技术、制造、质量等问题而导致的故障或损坏。