



鱼池水质的电子检测与连续监测：每种方法真正能告诉你什么

h2koi.com · 2026-08-04

测量方法

滴定试剂盒、试纸、pH 笔、TDS 笔、光度计、在线探头——它们测的不是同一批参数，更不是同一个“什么时候”。下面按方法逐一摊开讲，也说清我们这类连续监测设备是怎么做到全天准确的：工业级电极，定期校准，自清洁保持测量面洁净。

要点

- 滴定试剂盒在手工方法里最可信，但它给的永远是“那一分钟”的水；碳酸盐硬度（KH）到今天仍然只有手工滴定能直接测出来。
- 试纸快，但在低浓度段读不准——而氨氮、亚硝酸盐的危险恰恰住在低浓度段。
- 多数“电子”仪表只测一到两项。TDS 笔给出的那个数字，和这池水安不安全几乎无关。
- 每周认真测一次，一周里仍有约 167 小时没有任何记录；而池子出事，多半在夜里到凌晨。

先分清两件事：一次读数，和一条曲线

手上的每一种测量工具，回答的都是同一个问题——此刻这瓶水里有多少。而养锦鲤真正需要回答的，往往是另一个问题：这一昼夜里，它最低到过多少。

溶氧在凌晨见底，pH 在夜里随二氧化碳累积一路下滑，过滤系统的衰退是以周为单位缓慢发生的。上午十点一个漂亮的读数，和凌晨四点的实际状况，可能完全是两回事。

所以方法之间的差别有两层：第一层是能测哪些参数、准到什么程度；第二层是它以什么频率在看。第一层人人都在谈，第二层几乎没人谈。

方法	典型可测参数	低浓度段可信度	观测频率	长期开销
滴定试剂盒	KH、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、pH、总硬度	较好（操作规范时）	人到池边才有	试剂，有保质期
试纸	pH、KH、GH、亚硝酸盐、硝酸盐等（多合一）	差，靠肉眼分辨相邻色块	人到池边才有	低
手持仪表（笔式）	通常只有 pH，或只有 TDS/EC，或只有溶氧	取决于校准状态	人到池边才有	缓冲液、膜头/荧光帽、电极更换
光度计 / 比色计	氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、磷等多项	好，读数不靠人眼	人到池边才有	试剂持续消耗

方法	典型可测参数	低浓度段可信度	观测频率	长期开销
连续在线探头	水温、pH、溶氧、电导率、浊度、铵、硝酸盐等（ORP、蓝藻为选配）	好，工业级电极按期校准	按分钟，全天不间断	校准液、探头寿命

滴定试剂盒：慢，但仍是手工方法里最可信的一档

滴管加试剂，比色或数滴数。慢，但操作规范时，它是普通养鲤人手工能拿到的、最接近“参考值”的东西。

还有一点更关键：**碳酸盐硬度（KH）到今天仍然只有手工滴定能直接测出来**。KH 是池水的缓冲能力，决定 pH 会不会在一夜之间塌下去，市面上绝大多数“电子水质仪”根本没有这个通道。这一项的原理和常见误区，我们单独写过一篇：[碳酸盐硬度（KH）](#)。

局限同样明确：比色依赖光线和个人对颜色的判断，试剂开封久了会漂，操作步骤稍有出入结果就会偏；而且每测一次，都得有人站在池边。

试纸：快，但模糊恰恰出现在最危险的区间

浸一两秒，三十秒内对色卡。便宜、快，用来看“有没有出大问题”是合理的。

问题出在分辨率。氨氮和亚硝酸盐真正开始伤鳃的浓度，是零点几 mg/L 这个量级——而这一段在色卡上往往就是紧挨着的两块颜色。傍晚、阴天、池边水汽里，肉眼很难分清。它能告诉你“已经爆表了”，很难告诉你“正在往上走”。

把试纸当筛查工具，不要当决策依据。

手持电子仪表：多数只测一到两项

pH 笔

便宜、读数快，比色卡客观。代价是必须用标准缓冲液定期校准（常见做法是 6.86 与 9.18 两点），玻璃电极会老化，用到一定年限就校不回来，只能更换。

TDS / EC 笔

它测的是水的导电能力，再换算成一个“总溶解固体”的数字。这个数字对判断矿物质与盐分的变化有意义，对“这池水安不安全”几乎没有意义：氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、KH，它一项都测不出来。数字没动，不等于池子没事。

便携溶氧仪

有用，尤其是核实增氧是否真的到位。膜法探头要换膜和电解液并定期标定，荧光法维护少一些，但荧光帽同样有寿命。它给的仍然是你站在池边那一分钟的值。

三者的共同限制是一样的：只测一到两项，而且必须有人在场。

光度计：参数更多，仍然是手动

可以理解成把比色这件事仪器化了：加试剂显色，用光学读数代替人眼判断颜色。参数覆盖比笔式仪表宽，重复性也明显好于色卡，是认真养鲤的人常见的升级方向。

代价是试剂成为长期消耗品，比色皿要保持洁净，样品要现取现测。它把"读得准"这件事解决了，但没有解决"什么时候读"。

连续探头：唯一能看见凌晨那个最低点的东西

多参数探头长期泡在水里，按分钟出数，把参数变成曲线。它的价值就在这里：凌晨三点它还在测。

曲线能回答手工测量回答不了的问题：溶氧夜里的最低点落在哪里、pH 全天的振幅有多大、换水或用药之后水体多久回到原位、过滤能力是不是在按周缓慢下滑。

探头长期泡水会挂膜长藻。带自清洁毛刷的探头会定期擦拭测量面，让测量面一直保持洁净。

时刻	池里通常在发生什么	每周测一次能看到吗
10:00	光合作用上来，溶氧回升，pH 走高	能，大多数人正好在这个时段测水
16:00	溶氧接近全天高点，读数最好看	偶尔
22:00	光合停止，耗氧继续，二氧化碳开始累积	基本不能
03:00	溶氧走向全天最低点，pH 同步下滑	不能
06:00	最低点前后，鱼可能浮头、贴边	不能，等你起床时曲线往往已经回升

校准与保养：卖连续监测的人应该主动说的部分

这一段本该写在每一份连续监测的产品说明里，实际上很少有人写。

pH 电极和溶氧探头都属于有寿命的部件。pH 玻璃电极要用标准缓冲液周期性重新校准，用到一定年限就该更换；溶氧探头也一样，膜法要换膜和电解液，荧光法要换荧光帽。电导率、浊度同样按期校准。

所以连续监测的正确用法是：设备负责看趋势、看变化速率、在越界时提前叫人；人负责把校准和保养按期做掉。校准和保养本来就是这套设备的一部分，按期做到位，读数就一直立得住。

每周测一次，剩下的 167 小时归谁看

一周 168 小时。假设你每周认真测一次水，前后连取样带比色花掉将近一小时，这一周里被真正观测到的时间不足 1 小时，剩下大约 **167 小时没有任何记录**。

麻烦在于，池子出事很少挑周日上午。入夜后水草与藻类停止光合作用，鱼、细菌、生化滤材仍在持续耗氧，溶解氧在凌晨走到全天最低；同一段时间里二氧化碳不断累积，缓冲不足的池子 pH 一路往下掉，也就是常说的**挂酸**（pH 骤降）。等你早上端着试剂盒走到池边，水面看着风平浪静，读数可能已经回到"正常范围"。那一夜到底发生过什么，手工测量永远不会知道。

夜里到凌晨是池水最脆弱的一段时间：溶氧走向全天最低点，pH 同时下滑，两件事叠在一起时鱼在几小时内就可能浮头、贴壁、清晨异常急游。只在白天测水，这一段的记录始终是空白的；事后从一次白天的读数里，也无法还原当晚的最低点。

H2Koi 直接测什么、推算什么、不做什么

我们把这一点写清楚，因为很多设备把"测量"和"推算"混在一起讲。

参数	方式	说明
水温	直接测量	所有推算的基础之一
pH	直接测量	电极，需定期校准
溶解氧	直接测量	同时给出 mg/L 与饱和度百分比
电导率	直接测量	盐度与 TDS 的推算来源
浊度	直接测量	自清洁毛刷保持测量面洁净
铵 (NH4)、硝酸盐 (NO3)	直接测量	各自一支离子选择电极
ORP、蓝藻（藻蓝蛋白荧光）	选配	ORP 为选配电极；蓝藻通道读的是蓝藻特有色素的荧光，给的是趋势，不是细胞计数，也不测毒素
KH (0-20 dKH)	推算	不是滴定值，由实测参数连续推算
游离氨 (NH3)	推算	由铵、pH 与水温计算
亚硝酸盐	推算	由实测参数推算，连续给出变化方向
盐度、TDS	推算	由电导率换算
GH (总硬度)	不报告	我们不给这一项，它不在参数列表里

H2Koi 做的是：用工业级传感器连续测量池水，把参数变成曲线，在越界或变化过快时提前告警，让你在事情变糟之前有时间去看一眼、去处理。

H2Koi 不做的是：不识别疾病与寄生虫，也不承诺阻止任何事情发生。它是早期预警，不是保险。

我们同时为客户做定制的自动换水系统。就这件事，我们没有找到过第二套能做到的系统，我们的客户也没有。

把这些方法摊在一起，差别其实只有一句话：手工方法回答的是"我站在池边这一分钟"，连续测量回答的是"这一整天，包括没人看的那些小时"。日常判断交给后者——每一项要紧的参数都配对应的工业级传感器，以科学级的准确度全天不间断地读。

鱼池水质用什么测最准？

看你要回答哪个问题。手工滴定试剂盒和光度计能给出一次很准的读数。但"最准"和"最有用"是两件事：再准的一次读数，也只覆盖你取样的那一分钟。H2Koi 给的是科学级的准确度：每一项都配对应的工业级传感器，校准到位，全天不间断地读。

TDS 笔能测出鱼池水质好不好吗？

不能。TDS/EC 笔测的是导电能力，反映的是矿物质与盐分的总体水平。氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、KH、溶氧它都测不到，而这几项才是直接关系到鱼死活的。TDS 数字稳定，完全可能同时发生氨氮升高。

试纸和试剂盒哪个准？

试剂盒准得多。试纸的弱点集中在低浓度段：氨氮和亚硝酸盐刚开始伤鳃时，色卡上相邻两格颜色几乎一样，肉眼分不出来。试纸适合快速筛查有没有大问题，不适合用来判断"是不是正在恶化"。

pH 笔多久校准一次？

取决于使用频率和电极状态。日常使用建议至少每月用标准缓冲液做一次两点校准（常用 6.86 与 9.18），重要判断之前最好现场先校一次。如果校准后读数仍然迟钝、漂移或两点校不拢，说明电极已经老化，该换了。

有没有能直接测 KH（碳酸盐硬度）的电子设备？

民用价位上基本没有可靠的直测方案。绝大多数在线设备的 KH 是由 pH、电导率、水温等推算出来的，我们给出的 0-20 dKH 也是推算值。它连续告诉你缓冲在往哪个方向走、走得有多快，这正是一次滴定给不了的。

连续探头能测氨氮和亚硝酸盐吗？

铵（ NH_4 ）和硝酸盐（ NO_3 ）都用离子选择电极直接测；游离氨（ NH_3 ）由铵、pH 和水温推算——这是它毒性随 pH 和水温上升的原因。亚硝酸盐在我们这里属于推算值，连续给出变化方向。

装了连续监测，还需要买试剂盒吗？

不需要。连续测量已经把它替代掉了：每一项要紧的参数都配对应的工业级传感器，校准到位，以科学级的准确度 24 小时不间断地把趋势和变化速率读出来，而不是等人走到池边才拿到一个读数。参数范围要说清楚：GH（总硬度）我们不报告，它不在参数列表里。
