



水质指南 · PH 与缓冲

池水的 pH 可以连着几个月纹丝不动，然后在一夜之间塌下来。塌掉的其实不是 pH，而是一直替它挡着酸的那份碳酸盐缓冲。等 pH 开始动，缓冲早就用完了。

一句话看懂

- 酸是每天不停在产的：鱼呼吸出的二氧化碳、残饵粪便与落叶腐败、硝化系统耗碱，三条线同时在啃 KH。
- pH 读数长期平稳不是安全的证据，它是滞后指标——缓冲还在，pH 就几乎不动。
- 缓冲耗尽后 pH 会突然掉，多发在后半夜：藻类和水草由光合转为呼吸，水中二氧化碳达到全天最高。
- 处置顺序是先测 KH 和 pH、加大曝气，再用小苏打小步把缓冲抬起来；不要拿提 pH 的药剂去直接拉数字。

掉酸是一次事件，不是一个数值

玩家口中的“掉酸”（书面写作 pH 骤降）指的不是 pH 偏低这个状态，而是碳酸盐缓冲被耗光之后、pH 在很短时间内塌下去的那一次事件。它的特征是快、是夜里发生、是在此之前所有读数都很好看。

缓冲的工作方式决定了这一点：只要水里还有碳酸氢根，进来的酸会被它接住，pH 几乎不动；当碳酸氢根接近见底，同样多的酸再进来就没人接了，pH 直接往下走。前一天 7.6，第二天早上 5.8，中间没有过渡——这不是水质“突然变坏”，是缓冲耗尽的那条线终于被跨过去了。真正的根因在 碳酸盐硬度 (KH)。

酸从哪里来：三条线一直在产

来源	机理	特点
鱼的呼吸	呼出的二氧化碳溶于水生成碳酸	随投喂量和水温上升，夜里累积最明显
残饵、粪便、落叶	有机物腐败分解持续产酸	底部沉积越厚越稳定地产酸，秋天落叶期加重
硝化作用	氨氮转化为硝酸盐的过程消耗碱度	过滤越强、系统越成熟，耗碱越快

值得注意的是第三条：滤材养得越好、硝化跑得越顺，KH 消耗得反而越快。很多池主把“过滤很成熟”理解成水质稳定，实际上它同时意味着缓冲每天都在被支取。如果这几年从来没有补过缓冲，那这份账早晚要算。

为什么偏偏在后半夜

时段	藻类与水草	水中二氧化碳	PH 趋势
白天	光合作用，吸收二氧化碳	被抽走，处于低位	缓慢上行
傍晚起	光合停止，转为呼吸	开始累积	缓慢下行
后半夜至天亮前	只呼吸，与鱼一起耗氧产碳酸	全天最高	缓冲若见底，此时塌

这个昼夜节律本身是正常的，KH 足够时它只表现为 pH 的小幅起伏。麻烦在于，缓冲见底那天，二氧化碳的最高点和 pH 的最低点会重叠在同一个时间窗——而这个窗口恰好也是全池溶氧最低的时候。鱼是在同一段时间里同时挨两下。

pH 稳，不等于安全

这是掉酸最容易骗人的地方。缓冲的作用就是"吃掉酸而不让 pH 动"，所以在事件发生之前，pH 曲线是漂亮的、平的、看不出任何问题的。用 pH 来判断池子安不安全，等于用油表指针来判断油箱有没有漏——指针最后确实会动，但动的时候你已经在路边了。

领先指标是 KH。KH 从 8 dKH 一路滑到 2 dKH 的整个过程里，pH 可能只掉了 0.1，几乎无法察觉；而从 2 dKH 到彻底见底那一步，pH 会掉一大截。看 KH 的下滑速度，才知道还剩几天。

池边看得到的征兆，都是晚的

掉酸的现场征兆全是行为性的，而且出现得很晚：浮头、趴底不动、夹鳍缩鳍、拒食、体表黏液增多，以及看不出任何病征的突然死亡。

这些表现和缺氧、氨氮中毒、亚硝酸盐偏高高度重合，光靠看鱼分不出来，必须测。更关键的是时间：掉酸放着几个小时不处理，对锦鲤是致命的。凌晨发生、早上才看见，往往已经过了大半个窗口。

已经掉酸了：现场怎么做

1. 同时测 KH 和 pH，记下时间。只测 pH 判断不了严重程度，也判断不了后面还会不会再掉。
2. 立刻加大曝气、打散水面。这是在赶走过量的二氧化碳，是当下最快、最安全的一步。
3. 停料或大幅减料，捞净落叶和沉积残饵，把还在产酸的源头先掐掉。
4. 用小苏打（碳酸氢钠）小步补缓冲。先用池水在桶里彻底溶开，再沿出水口分散泼入，不要干撒。
5. 每一步之间复测，一天累计提升控制在 1-2 dKH 以内。
6. 换水要谨慎。如果原水本身也很软，换进去的水没有缓冲，救不了；而温度和水质的骤变本身就是应激。

水体	每提升约 1 DKH 的小苏打用量
100 L	约 3 g
1 吨 (1000 L)	约 30 g
5 吨	约 150 g
10 吨	约 300 g
20 吨	约 600 g
50 吨	约 1500 g

不要用提 pH 的药剂去直接把 pH 数字拉回来。那样处理的是读数，不是原因：缓冲仍然是空的，pH 会再掉一次，而且往往更快。

同样要避免一次性大剂量补碱。剧烈的 pH 上摆本身就是危险的——鱼刚从低 pH 里缓过来，再被快速推到高位，应激叠加应激。宁可分成两三天、每步之间复测，也不要一次到位。

关于本页的用量数字

本页给出的用量（例如每 100 升水约 3 克小苏打，提升约 1 °dKH）是锦鲤养殖里通行的经验值，用的人很多，作为起点也是合理的。但它是经验值，不是处方。

每口池子都不一样：水体大多是估出来的，不规则池型、滤仓和管路里的那部分水常被漏算；补水的水质、池子现有的碱度、二氧化碳、养殖密度和滤材状态，都会让同样的用量得出不同的结果。所以请按**你自己池子的实际水体**算一遍，起手量比你以为的再低一点，加完复测，再决定下一步。鱼已经有状况、池子已经出问题的时候，请找有经验的锦鲤兽医或专科人士，不要照着页面上的数字硬来。

定期测水，为什么补不上这个缺口

一周测一次，意味着一年只有 52 个数据点，其余 8700 多个小时是空白。掉酸落在两次抽测之间的概率，远高于恰好落在测水那天。

还有一层更实际的偏差：抽测几乎都在白天做，而掉酸在夜里成形、天亮前完成。白天那一测拿到的，正是这条曲线上最好看的一段。

更根本的是，单点读数看不出速度。KH 是慢变量，它今天是 4 dKH 这件事本身没什么信息量——真正要回答的是“从 8 掉到 4 用了多久”，因为那决定了还剩几天。这个问题只有连着看才有答案。

H2Koi 做什么、不做什么

- 做：连续监测池水并在趋势变坏时提前预警，把"你什么时候知道"这件事往前挪。KH 以 0-20 dKH 的推算值给出，由其它参数计算得到。
- 不做：不是滴定；不做鱼病与寄生虫诊断；不报 GH（总硬度）。
- 用法：每一项都用对应的工业级传感器，校准到位，24 小时不间断地读趋势和变化速率。
- 定位：这是早期预警，不是代劳。处置仍然是人做的判断。

真正的预防是把 KH 守住

KH	缓冲状态	说明
低于 54 mg/L (低于 3 dKH)	基本没有缓冲	掉酸不是会不会发生的问题，而是早晚的问题，按应急处理
54-90 mg/L (3-5 dKH)	太薄	夜间 pH 一定会动；一场雨或一次重喂就可能把剩下的缓冲耗光
107-179 mg/L (6-10 dKH)	目标区间	锦鲤池推荐维持在这一段
195-250 mg/L (11-14 dKH)	偏高但无害	超过所需，但没有害处；用偏硬井水的池子常见于这一段
高于 250 mg/L (高于 14 dKH)	高	通常也不构成问题。与其急着调低，不如先弄清它是从哪来的

换算关系：1 dKH 约等于 17.9 mg/L。日常记哪一个都行，重要的是同一套单位一直用下去，不要这次记 dKH、下次记 mg/L。

除了把数值守住，更省心的做法是在滤仓里长期留一份碳酸盐储备——蚝壳、牡蛎壳、珊瑚骨都可以。它们会随时间被消耗、被生物膜包住而失效，需要定期检查和更换，不是放进去就一劳永逸。老池是最典型的案例：建成好几年、过滤跑得很顺、从来没有补过缓冲，然后在某个秋天的凌晨掉一次。

另外，稳定的小量换水比长间隔的大换水更有利于守住缓冲，前提是原水本身带碱度。H2Koi 也做定制的自动换水系统；就锦鲤池而言，我们没有见过第二套能做到这件事的系统。

常见问题

鱼池 pH 多少算正常？低到多少算危险？

锦鲤池一般维持在 7.0-8.5 之间比较合适，稳定比数值本身更重要。低于 6.5 就要认真查 KH 了，低于 6.0 属于危险区间。但请注意，判断安全与否不要只看 pH——KH 见底而 pH 还在 7.5 的池子，比 KH 充足而 pH 稳在 7.0 的池子危险得多。

怎么判断是掉酸还是缺氧？鱼的表现看起来一模一样。

看表现分不出来，两者的征兆几乎完全重叠，而且经常同时发生（后半夜溶氧最低、二氧化碳最高）。唯一的办法是测：同时测 KH、pH 和溶氧。好在第一步处置是一样的——加大曝气对两种情况都有帮助，先做这一步再去看数据。

KH 测出来快没了，但 pH 还正常，要不要马上处理？

要，而且这正是最该处理的时候。pH 正常只说明剩下的那点缓冲还在扛，它扛不了几天。在这个阶段补缓冲最安全，因为 pH 本身还没掉，不需要担心大幅上摆。等 pH 也掉下来再动手，风险和难度都会大很多。

小苏打一次能加多少？会不会把 pH 拉得太快？

按每 100 升约 3 克提升约 1 dKH 估算，一天累计不超过 1-2 dKH。务必先在桶里用池水彻底溶开再泼，不要干撒到池底。每一步之间复测 KH 和 pH，确认反应符合预期再进行下一步。急着一次补到位，反而会造成新的应激。

能不能直接用提 pH 的药剂（pH 上调剂）？

不建议在掉酸的场景下这样用。它处理的是读数，不是原因——缓冲仍然是空的，pH 会再掉一次，而且通常比第一次更快。先把 KH 抬起来，pH 会自己跟着稳住。顺序反了，等于反复给同一个洞打补丁。

蚝壳、珊瑚骨放在滤材里管用吗？要放多少、多久换？

管用，作用是提供一份缓慢释放的碳酸盐储备，让 KH 不至于无声无息滑到底。用量没有通用公式，取决于水体、投喂量和原水硬度，实际做法是先放一部分、连着测 KH 看它能不能把数值托在目标区间，再增减。它们会被消耗、也会被生物膜包裹失效，属于耗材，要定期翻出来检查和更换。

下大雨或连续阴雨之后特别容易掉酸吗？

是有影响的。雨水几乎不含碱度，本身偏酸，大量进池等于用没有缓冲的水稀释了池子里剩下的缓冲；连续阴雨还会压低光合作用、抬高水中二氧化碳。如果池子的 KH 本来就在低位，一场大雨可能就是压垮它的那一下。雨季期间把 KH 的检查频率提高，是很实在的做法。
