



碳酸盐硬度（KH）：撑住锦鲤池 pH 的那道缓冲

h2koi.com · 2026-08-04

水质基础 · 锦鲤池

养锦鲤的人几乎都在测 pH，却很少有人测 KH。可 pH 稳不稳，本来就不是 pH 自己说了算——真正扛住酸的是水里的碳酸盐缓冲，也就是 KH。缓冲被一点点耗光的过程是安静的，pH 表面上纹丝不动；等它撑不住那天，pH 会在一夜之间掉下去。这篇讲清楚 KH 到底是什么、和总硬度 GH 差在哪、锦鲤池该保持多少、怎么测、怎么调。

一句话要点

- KH 是碳酸盐硬度（缓冲能力），GH 是总硬度（钙和镁）。两者完全不同，GH 不给 pH 提供任何缓冲。
- 锦鲤池的合适区间是 107-179 mg/L (6-10 °dKH)。低于 90 mg/L (5 °dKH) 时，pH 在 24 小时内就会开始不稳。
- 要提上去：用小苏打（碳酸氢钠），每 100 升水约 3 克提升约 1 °dKH；长期靠滤仓里的贝壳砂或珊瑚砂自己调。
- KH 是被持续消耗掉的，而且降的时候没有任何提示——pH 一直好好的，直到它突然不好。

碳酸盐硬度不是总硬度

这是锦鲤和鱼池内容里最常见的一个错误：把 KH 和 GH 当成一回事，或者以为测了总硬度就等于测了缓冲。水质报告上写的“总硬度 180 mg/L”，跟你的池子扛不扛得住酸，基本没有关系。

KH 指的是水里的碳酸氢根和碳酸根，它们负责接住酸；GH 指的是钙和镁的总量，跟鱼的渗透调节、跟结垢有关，但它不缓冲 pH。一个池子完全可能 GH 很高、摸上去是“硬水”，而 KH 已经低到危险区。

对比项	碳酸盐硬度 (KH)	总硬度 (GH)
测的是什么	碳酸氢根加碳酸根	钙离子加镁离子
起什么作用	中和水里产生的酸，把 pH 摁住	影响鱼的渗透压调节、影响水垢，与矿物质供给有关
影不影响 pH	影响，而且是决定性的	不影响，GH 再高也挡不住 pH 掉下去
偏低会怎样	pH 失去支撑，容易在夜里突然崩掉	鱼的矿物质供应偏紧，但 pH 不会因此不稳

这也是很多“我 pH 一直正常，怎么会出事”的由来：pH 表读数正常，说明缓冲还在；它不说明缓冲还剩多少。你要看的是余量，不是当下的读数。

为什么 KH 决定 pH 的走向

池子每天都在产酸。鱼呼吸放出二氧化碳，残饵、粪便和落叶分解产酸，滤材里的硝化细菌把氨转成硝酸盐，这一步同样消耗碳酸氢盐。这三条路一直开着，KH 就一直往下走，喂得越多、密度越大、水温越高，掉得越快。

关键在于这个过程的形状：缓冲在被消耗的整段时间里，pH 几乎是一条平线。你每周测 pH，读数都很正常，看不出任何异常。直到缓冲见底——这时哪怕很小的一点酸，pH 也接不住了，会一步跌下去。

掉酸：几乎都发生在后半夜

鱼友把这种情况叫**掉酸**（书面一点的说法是 pH 骤降）——头天晚上还好好的，第二天早上 pH 已经掉了一大截，鱼贴边、缩鳍、起白膜，严重的直接浮头甚至批量出问题。它选在夜里，是因为夜间没有光合作用消耗二氧化碳，而鱼和细菌照常呼吸，水里二氧化碳浓度整晚累积，酸度是一天里最高的那几个小时。缓冲够，你根本不会察觉这个日夜循环；缓冲不够，掉酸就在这几个小时里发生。

所以掉酸不是“突然发生”的事故，它是一个已经走了好几周的过程走到了终点。真正能提前看见的信号，只有 KH 本身在往下走。

KH 去哪了：多半是生物滤在消耗它

池子里的酸有好几个来源，但在一口有鱼、正常投喂的池子里，最大的一个消耗端通常是滤材本身。硝化细菌把氨氧化成硝酸盐时会产酸，这些酸当场就被碳酸盐缓冲中和掉——水处理工程里通用的数字是**每氧化 1 克氨氮，约消耗 7.1 克碱度（以 CaCO_3 计）**。换算到池水就是：氨氮每被处理掉 1 mg/L，KH 大约少 7 mg/L，也就是 0.4 °dKH 左右。这个数字在各家资料里少见地一致，理论推算和实际滤器实测都落在 7.0 到 7.2 之间。

有一点常被忽略：耗掉缓冲的只有前半步。氨转亚硝酸这一步产酸，亚硝酸再转硝酸并不产酸。所以一个卡在亚硝酸上、看起来还没跑顺的滤，KH 照样在按全额往下掉。反过来讲，**滤材工作得越好、喂得越多，KH 掉得越快，这是正常现象，不是故障**。实际速率也不会是一个死数：一部分氨会被异养菌直接同化进菌体，那条路只消耗一半左右的碱度；池底缺氧区的反硝化又会还回来一部分。

真正的麻烦出在耗尽之后。缓冲见底时 pH 会掉，而 pH 一低，硝化细菌自己也慢下来——碳酸氢盐既是它们的无机碳源，低 pH 又直接压住它们的活性。于是处理氨的能力同时下降，氨开始积累。一个原因，两个问题，还会互相推。所以 KH 不只是“稳住 pH”这一件事：它是生物滤的消耗品，用掉了就得补回去。

下降的速度本身是有信息的。同一口池子，KH 一周掉 1 °dKH 和一个月才掉 1 °dKH，说明滤在做的功不一样，投喂量、水温、鱼的密度都会写在这条线上。入秋喂得少、水温下来，这条线自己就会变平。

但它不是一次干净的测量，读的时候要把几件事扣掉：换水会把补水的 KH 带进来（补水偏硬会抬高，偏软则是在稀释）、下雨和蒸发后的补水同样会改数、滤仓里的贝壳砂或珊瑚砂本身一直在往回加缓冲。把它当趋势看，不要当成滤效的读数。

KH 保持在多少合适

KH 值	判断	对锦鲤意味着什么
低于 54 mg/L (低于 3 °dKH)	危急	基本没有缓冲了，随时可能掉酸。按下面的方法立刻往上提，并且当天多测几次。
54-90 mg/L (3-5 °dKH)	不安全	余量太薄，24 小时内 pH 就可能开始不稳。要处理，不要观望。
107-179 mg/L (6-10 °dKH)	理想	锦鲤池的目标区间。pH 稳，硝化系统也在舒服的状态。
195-250 mg/L (11-14 °dKH)	偏高但无害	不需要处理。pH 会稳定在偏高一点的位置，对锦鲤没有影响。
高于 250 mg/L (高于 14 °dKH)	高	通常也不构成问题。只有在你确实需要把 pH 往下调的时候才值得处理。

关于单位：国内的自来水报告和水质标准通常写 mg/L（以 CaCO_3 计），也写成 ppm；而鱼友之间和进口试剂盒上多用 dKH（德国度，°dH）。两者的换算是 $1^\circ\text{dKH} \approx 17.9 \text{ mg/L}$ 。本页两个单位都给，以 mg/L 为主。

怎么测 KH

滴定试剂盒

滴定试剂盒是这样测的：取定量池水，一滴一滴加试剂，数到变色为止，滴数就是 dKH。便宜、耐用、在低值段依然分得清。代价是每测一次都得有人站在池边，而它给出的永远只是那一分钟的水。

试纸

试纸方便，但它恰恰在你最需要精度的那一段最不准。KH 是 5 还是 3，是“要留意”和“今晚可能出事”的区别，而试纸的色块在这个区间几乎读不出差别。当粗略参考可以，当决策依据不行。

电子仪表

要说清楚一点：市面上常见的水质检测笔——pH 笔、TDS 笔、EC 笔——**都不测 KH**。TDS 和 EC 测的是电导率，它对水里溶解了多少东西有反应，但分不出其中哪些是碳酸氢盐。用 TDS 数值推断缓冲能力，是靠不住的。

H2Koi 是怎么给出 KH 的

H2Koi 的 KH 是一个**连续推算出来的计算值**，量程 0-20 dKH，由工业级传感器的实测数据推算而来，**不是滴定**。它的用处是持续预警：告诉你缓冲正在往下走、走到哪一档了、变化有多快，让你在还有时间的时候知道该去看一眼。

另外说明：**H2Koi 不测 GH**，总硬度不在它的参数列表里。它也不做疾病和寄生虫判断。

提高 KH

快速：小苏打

提 KH 用**小苏打，也就是碳酸氢钠**。它只抬缓冲，不会把 pH 推到离谱的位置，是池子里最稳妥的一种做法。

经验用量：**每 100 升水加约 3 克小苏打，KH 大约上升 1 °dKH (约 18 mg/L)**。换算到池子的算法就是每吨水约 30 克。先按池子的实际水体算一遍，再决定这一次加多少。

加小苏打的四条注意

- 先用池水化开成溶液再倒进去，不要干撒。干粉沉底会在局部形成很高的浓度。
- 一天最多提 1-2 °dKH (约 18-36 mg/L)。急着一次拉到位，对鱼是另一种冲击。
- 每提一步就复测一次，按测出来的结果决定下一步，不要按计划表连着加。
- 是小苏打（碳酸氢钠），**不是泡打粉**。泡打粉里还含酸性成分和抗结块剂，不能进池子。

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。

长期：贝壳砂或珊瑚砂

想不再来回救火，就在滤仓里放一格贝壳砂（牡蛎壳碎）或珊瑚砂。它的好处是会自己调节：水偏酸时溶解得快一些，缓冲够了就慢下来，很难加过头。放进去之后 KH 会慢慢爬上来并停在一个位置，之后只需要隔段时间看看有没有被生物膜糊住、量还不够。

换水

换水到底能不能提 KH，取决于你的补水本身。**只有当补水比池水更硬时，换水才会把 KH 抬上去**。如果你用的是软水、雨水或者纯水机的水，那么换得越多，池子的缓冲越薄。换水前先测一次补水的 KH，这一步很多人省掉了。

降低 KH

这种需求很少见。KH 偏高在锦鲤池里几乎不构成麻烦，绝大多数时候不用管。真要降，办法只有一个：**用更软的水稀释**，比如纯水机（RO）的水或者收集的雨水，分次少量地换，边换边测。

不要用酸去降 KH。盐酸、磷酸、各种“降酸剂”确实能把 KH 数值压下来，因为它们消耗的正是保护 pH 的那点缓冲。数值是降了，池子却同时失去了抵抗力，接下来 pH 会比原来更不稳，也更容易掉酸。

KH 偏高或偏低时怎么办

情况	该怎么做
KH 低于 54 mg/L (3 °dKH) , pH 已经开始不稳	当作紧急情况处理。用小苏打溶液分次提，先提 1-2 °dKH，之后每隔几小时复测一次 pH 和 KH，当天不要投喂或大幅减量。
KH 在 54-90 mg/L (3-5 °dKH) , pH 暂时还稳	不要等。按每天 1-2 °dKH 的节奏往上提到 6 °dKH 以上，同时排查是什么在耗它：投喂量、落叶、滤材是否该洗、补水是不是太软。
KH 每周都在往下掉	提上去只是止血。在滤仓加贝壳砂或珊瑚砂建立长期来源，并核对补水的 KH——补水偏软的话，每次换水都在稀释缓冲。
KH 高于 250 mg/L (14 °dKH) , 鱼状态正常	不用处理。只有当你确有把 pH 往下调的理由时，才用 RO 水或雨水分次稀释。
已经掉酸了，早上发现 pH 很低	先稳住，不要急着把 pH 拉回去。加大曝气把二氧化碳赶出去，停喂，然后用小苏打慢慢缓冲；pH 回升的速度必须是缓的，急拉一次比掉下去更伤鱼。

两次测量之间的那段空白

“每周测一次水”是通行的建议，也确实值得照做。但把时间摊开看：一周有 168 小时，认真测一次 KH 大概花掉 1 小时，剩下大约 **167 小时是没有人看着的**。

而 KH 的三个特点，恰好都落在这 167 小时里：它被连续消耗的，不是一次性的变化；它在下降时不给任何提示，pH 会一直显示正常；真正出事的那一刻在后半夜——是一周里最不可能有人站在池边的时段。上周日测出 6 °dKH，这周日测出 3 °dKH，中间发生了什么、掉得有多快、哪一天开始加速的，都没有记录。

H2Koi 做的事情很有限，也很具体：它用工业级传感器连续盯着缓冲本身，而不只是缓冲所保护的那个 pH 数字。当 KH 的趋势开始往下走，你在还有余地的时候就知道了。它给你的是时间。

常见问题

锦鲤池的 KH 多少合适？

107-179 mg/L (6-10 °dKH) 是目标区间。195-250 mg/L (11-14 °dKH) 偏高但没有害处，不必处理。低于 90 mg/L (5 °dKH) 就要动手了，低于 54 mg/L (3 °dKH) 属于危急。

KH 和 GH 有什么区别？

KH 是碳酸盐硬度，测的是碳酸氢根和碳酸根，它负责中和酸、稳住 pH。GH 是总硬度，测的是钙和镁，跟鱼的矿物质和渗透调节有关，但它**不给 pH 提供缓冲**。GH 很高而 KH 很低的池子是完全可能的，而且这种池子照样会掉酸。测了 GH 不等于测了 KH。

KH 太低会怎么样？

低于 5 °dKH (90 mg/L) 时，pH 会在 24 小时内开始不稳；低于 3 °dKH (54 mg/L) 时缓冲基本耗尽，pH 随时可能一步跌下去，通常发生在后半夜二氧化碳最高的时候。鱼会应激、缩鳍、贴边、起白膜，严重时批量出问题。麻烦的是低 KH 本身看不出来——水还是清的，pH 表也还是正常的。

提高 KH 的小苏打一次加多少克？

每 100 升水约 3 克小苏打提升约 1 °dKH (约 18 mg/L)，换算成池子就是每吨水约 30 克。一天最多提 1-2 °dKH，先用池水化开成溶液再倒，不要干撒，每一步之间复测一次再决定下一步。

泡打粉可以代替小苏打吗？

不可以。小苏打是单一成分的碳酸氢钠；泡打粉是复配的，里面除了碳酸氢钠还有酸性成分和抗结块剂，那些东西不该进池子。买的时候认成分表上的“碳酸氢钠”，不要认“发酵”这类字样。

为什么 pH 一直好好的，一夜之间就掉酸了？

因为在缓冲耗尽之前，pH 是不动的——这是缓冲体系正常工作的表现，不是安全的证明。呼吸、残饵落叶分解和硝化作用一直在消耗 KH，KH 一路往下走而 pH 一路显示正常，直到缓冲见底。这时夜间累积的二氧化碳没有东西去接，pH 就在几个小时里掉了下来。要提前看见，只能盯 KH，盯 pH 是看不到的。

试纸和水质检测笔能不能测 KH？

试纸能测，但在低值段读不准，而低值段恰恰是唯一重要的那一段，所以只能当粗略参考。常见的水质检测笔（pH 笔、TDS 笔、EC 笔）**根本不测 KH**——TDS 和 EC 测的是电导率，分不出溶解物里哪些是碳酸氢盐。
