

研究进展报告：

任务三：对金泽水源太浦河水域中的异味问题的时空分布开展了采样调查。

1. 气味特征：

检出的主要异味类型为腥臭味，平均 FPA 强度 4.9，检出率>95%。其中，七月、十月土霉味有一定检出，平均强度 3.0，检出率 22%。六月上游化学味有一点检出（<10%）。沿河流方向，腥臭味强度略有降低。

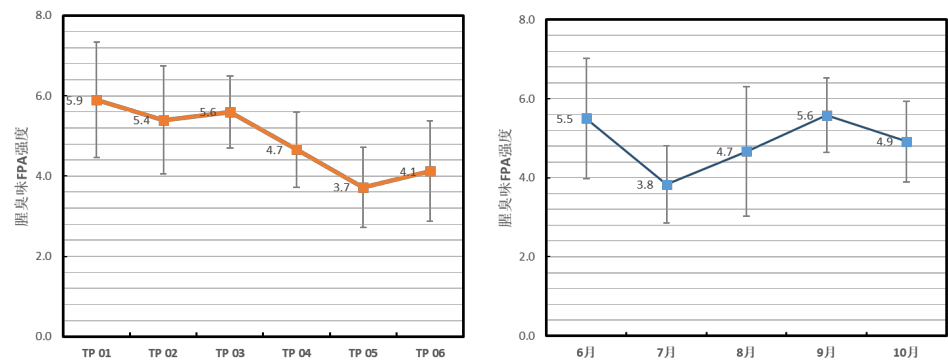


图 1 太浦河沿线腥臭味强度空间、时间变化趋势

2. 致嗅物质检出情况

表一：主要嗅味物质检出情况 ng/L

物质	平均值	中位数	最大值	标准偏差	检出率 %
甲硫醚	61.4	37.01	184.9	52.9	84.85
二甲基二硫醚	3.5	2.4	12.7	3.3	83.3
二甲基三硫醚	0.3	0.0	1.0	0.3	47.2
双二氯甲基乙基醚	118.2	91.7	637.8	131.0	97.2
2-MIB	16.6	14.5	55.9	15.3	94.4
geosmin	2.3	2.4	5.0	1.3	88.9
己醛	28.3	29.2	126.4	21.2	94.4
庚醛	27.7	16.8	119.1	35.1	94.4
苯甲醛	26.0	27.9	53.1	12.8	88.9
壬醛	34.1	1.2	181.9	59.5	50.0
2,6-壬二烯醛	4.8	0.0	40.4	12.3	13.9
癸醛	48.5	58.1	97.0	32.4	86.1
2,4-癸二烯醛	20.4	0.0	177.5	47.6	25.0
β-环柠檬醛	0.9	0.2	3.0	1.1	50.0

在所调查的 15 种硫醚类物质中，甲硫醚、二甲基二硫醚、二甲基三硫醚被检出，检出率分布为 84.9%，83.3%，47.2%。在所调查的时间范围内，相比于其他两种硫醚，甲硫醚的平均嗅味活性值为 0.95，对腥臭味具有较大的贡献。双二氯

甲基乙基醚的平均检出浓度为 118.2 ng/L，检出率为 97.2%。

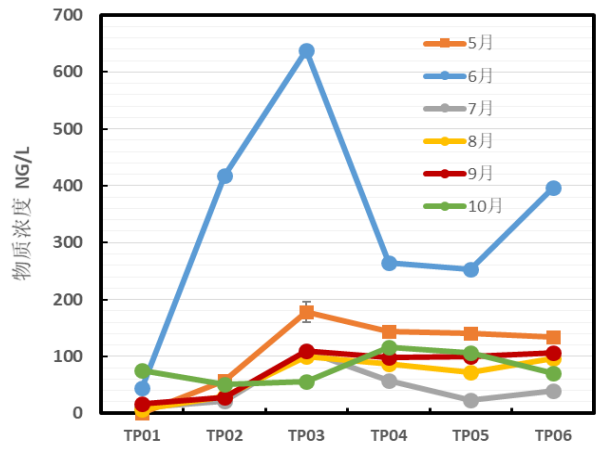


图 2 双二氯甲基乙基醚的空间、时间变化趋势

所调查的土霉味物质 2-甲基异茨醇和土臭素的检出率均大于 80%，其中 2-甲基异茨醇在 7 月的检出浓度明显高于其他月份，平均嗅味活性值为 4.3，土霉味明显。根据图二，太浦河来水中土霉味平均检出浓度较低，在水体迁移过程中浓度增加。

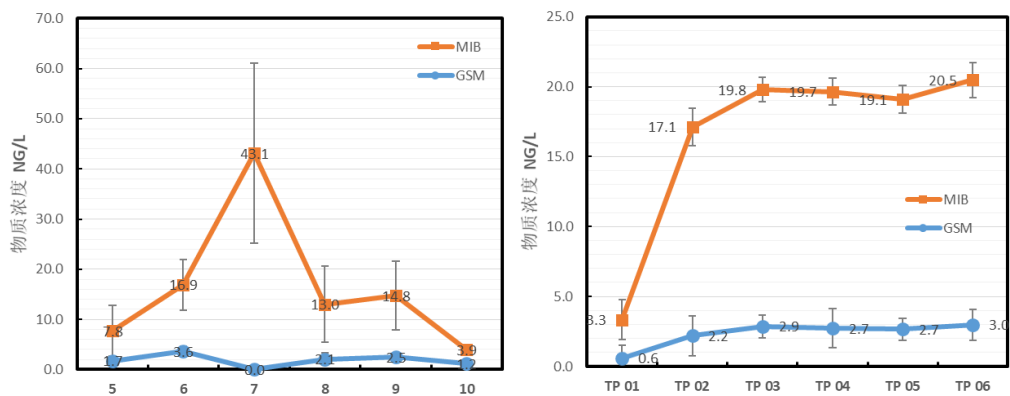


图 3 土霉味物质的空间、时间变化趋势

所调查的 12 种醛类物质中，8 种醛类物质被检出。除 2,6-壬二烯醛、2,4-癸二烯醛外，其他几种醛均具有较高的检出率，考虑到醛类物质的嗅阈值相对较高，因此在所采集的样品中对异味的贡献较小。

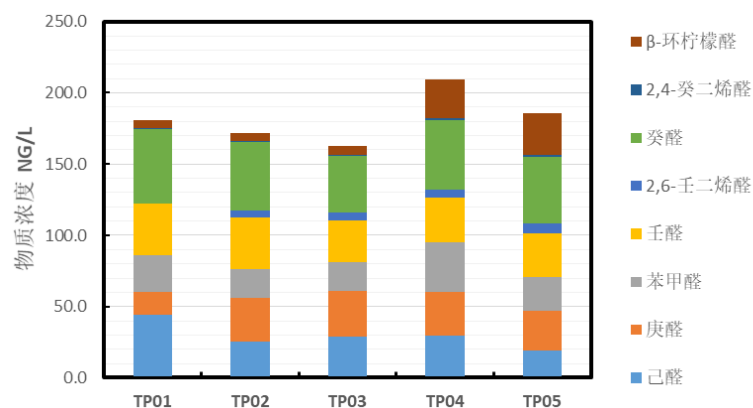


图 4 醛类物质浓度的空间分布

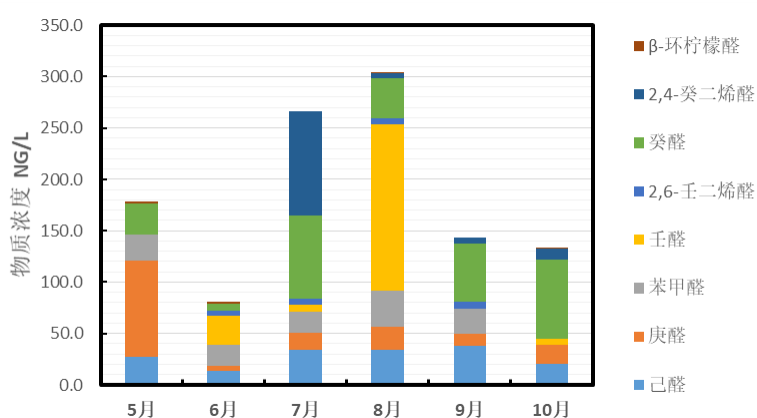


图 5 醛类物质浓度的时间分布

3.致嗅物质分布状况

金泽水库内日常监测的致嗅物质为 2-甲基异茨醇和土臭素。对金泽整个水库今年的 2-MIB 和 geosmin 的作一次平均分布，大概出现过 3 次高峰，分别是 5 月中旬，7 月下旬以及 9 月中旬。该时间同时也为相关产嗅藻的爆发期，在 5 月 8 日，输水峰值达到了 52 ng/L 的水平，而在 7 月 21 日，取水峰值达到了 102 ng/L,远远超过了嗅味阈值。

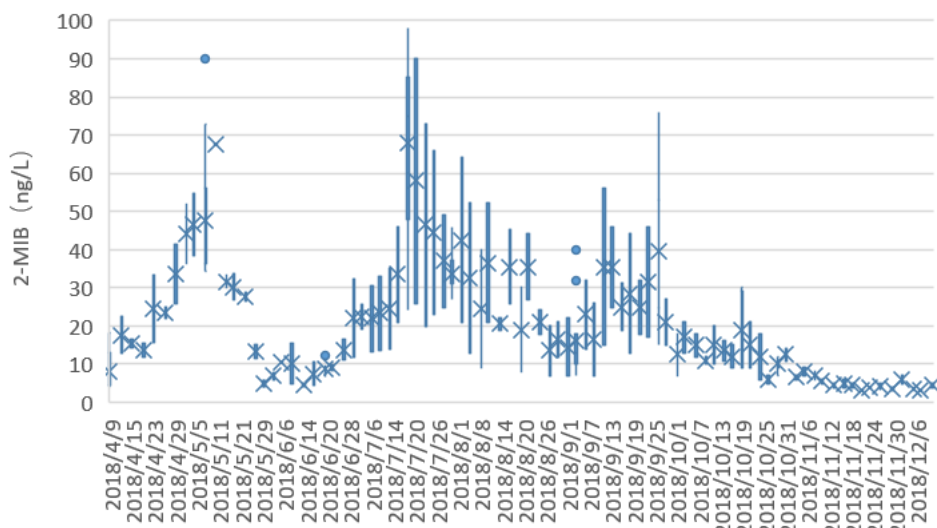


图 6 库内外 2-MIB 全年的平均水平

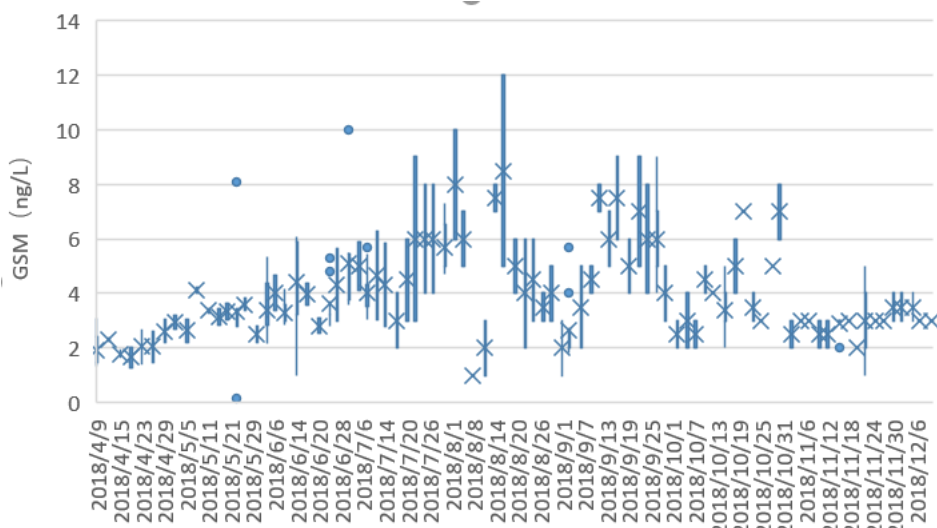


图 7 库内外 geosmin 全年平均水平

对于 geosmin 而言，除了 9 月中旬和 8 月中旬达到 2 次高峰，12 ng/L。全年大部分时间位于嗅味阈值 10 ng/L 以内，因此土臭素不是金泽水库的致嗅物质。

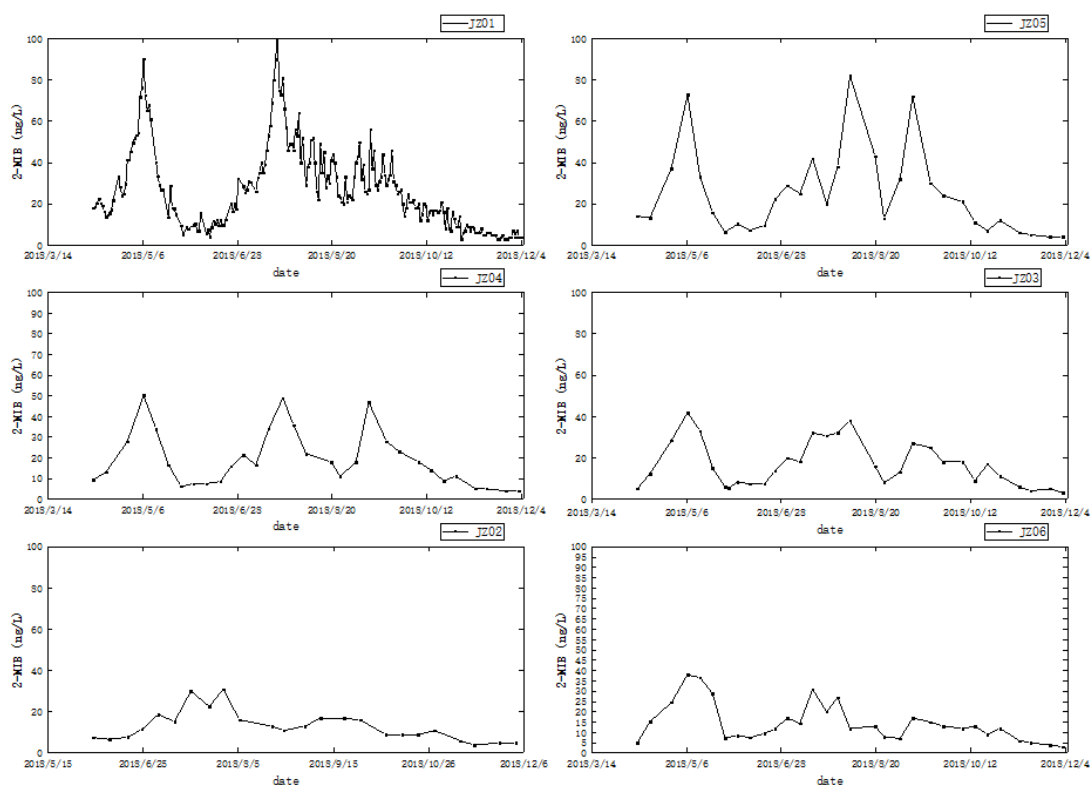


图 8 2-MIB 的时空分布

上图是对于水库取水口到输水口沿程的 2-MIB 分布情况。从左往右，从上往下依次为取水口、引水渠、李家荡、库中央、输水口以及泵房。2-MIB 都是逐渐降低的，并且输水浓度甚至达到了进水的二分之一。这与 7 月 16 日库内采样的 2-MIB 分布图结论一样。

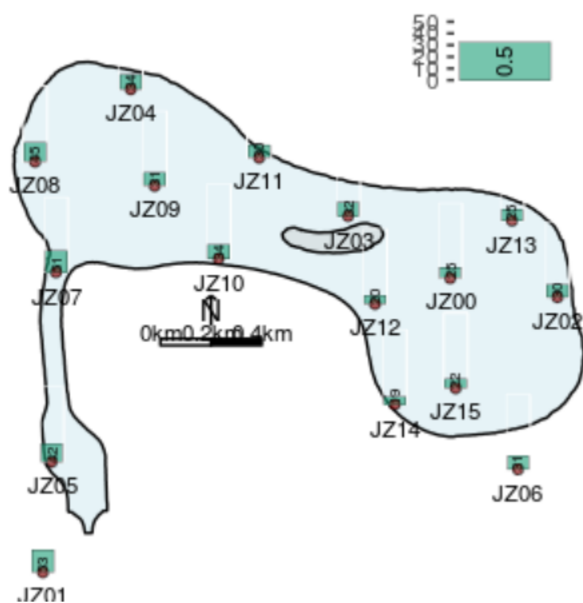


图 9 7 月 16 日全库 2-MIB 分布图

金泽水库的胞外占比在各个采样点均很高，除了个别采样点测出来的值大于 100%的偏差以外，大部分时间点的胞外占比均达到了 60%以上，甚至更高。可见大部分 2-MIB 分布在细胞外，剔除一些离群值，胞内 2-MIB 占比平均值为 17%。

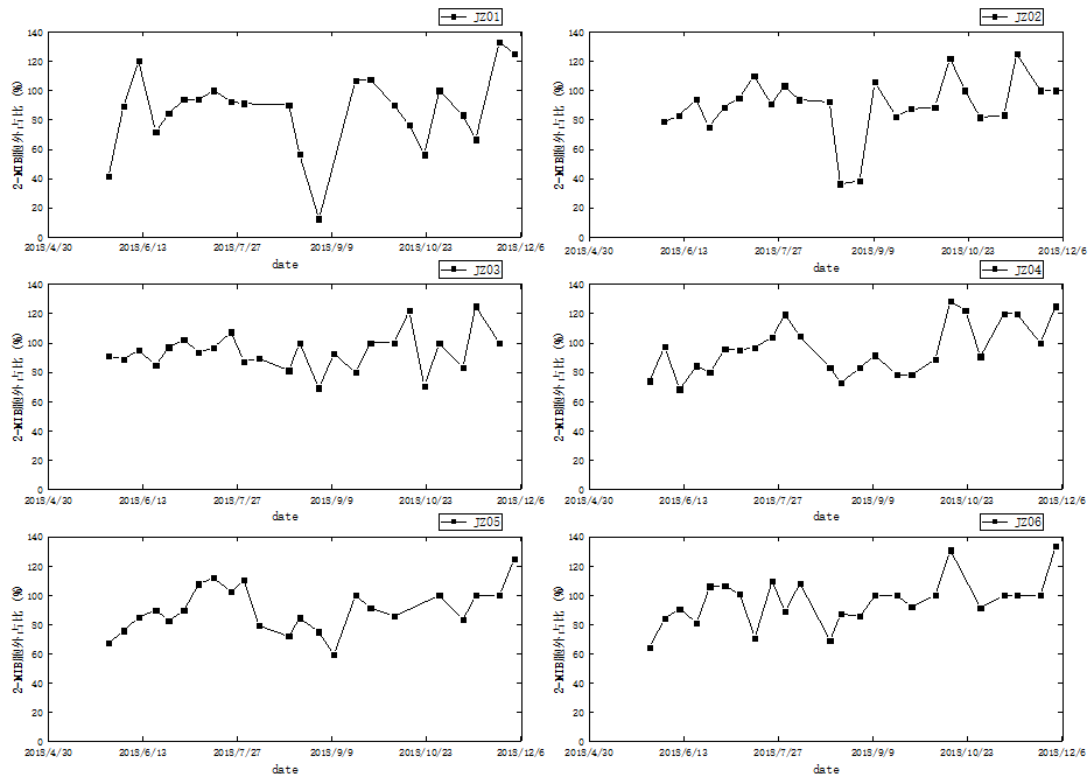


图 10 2-MIB 胞外占比