

太湖流域种植业面源污染监测
技术规范

Technical specifications for monitoring non-point source pollution from planting in
Taihu lake basin

(报批稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

江苏省市场监督管理局 发布

目 次

前 言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 监测方式 2

5 监测对象 2

6 监测流程 3

7 技术要求 4

8 监测数据应用 5

9 质量控制 6

附录 A（资料性）种植业面源污染监测报告（范例） 8

附录 B（资料性）种植业面源污染手工监测方法 10

参考文献 11

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由江苏省生态环境厅提出、归口并组织实施。

本文件起草单位：江苏省环境监测中心。

本文件主要起草人：梁宵、单阳、花卫华、赵永刚、宋兴伟、胡玲、卞静晶、陈朕、周春宏、陶丽、郑军、邓磊、黄剑、夏文强、邵伟、武金发、杨彬皓、李娣、汪静娴。

太湖流域种植业面源污染监测技术规范

1 范围

本文件规定了太湖流域种植业面源污染的监测方式、监测对象、监测流程、技术要求、监测数据应用、质量控制等内容。

本文件适用于太湖流域种植业各类地表径流途径入水体污染物、种植业面源污染受纳水体的监测，其他区域种植业面源污染监测可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 3838 地表水环境质量标准
- GB 5084 农田灌溉水质标准
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- HJ 91.1 污水监测技术规范
- HJ 91.2 地表水环境质量监测技术规范
- HJ/T 372 水质自动采样器技术要求及检测方法
- HJ 630 环境监测质量管理技术导则
- HJ 915.3 地表水水质自动监测站（常规五参数、COD_{Mn}、NH₃-N、TP、TN）运行维护技术规范
- HJ 1312 入河入海排污口监督管理技术指南 排污口分类
- DB 32/T XXXX 太湖流域农业面源污染负荷评估规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

太湖流域 Taihu Lake Basin

太湖流域包括江苏省内太湖湖体，苏州市、无锡市、常州市和丹阳市的全部行政区域，以及句容市、高淳区、溧水区行政区域内对太湖水质有影响的河流、湖泊、水库、渠道等水体所在区域。

3.2

种植业面源污染 agriculture planting non-point source pollution

在种植业生产区域，氮、磷等营养盐及其他污染物受水力驱动以随机、分散方式进入受纳水体，引起水质趋于恶化的污染现象。

3.3

大型灌区 large-sized irrigation area

设计灌溉面积在20000 公顷及以上的灌区。

[来源：HJ 1312—2023，3.9]

3.4

中型灌区 medium-sized irrigation area

设计灌溉面积在666.67 公顷及以上、20000 公顷以下的灌区。

[来源：HJ 1312—2023，3.10]

3.5

小型灌区 small-sized irrigation area

设计灌溉面积在666.67 公顷以下的灌区。

3.6

优先治理区域 prior governance areas

农业面源污染负荷或污染排放强度较高，需要先行防治的控制单元。

4 监测方式

种植业面源污染可利用地表水自动监测网络开展监测，或增设自动监测设备开展监测，不具备布设自动监测设备条件的，宜布设具备流速和流量监测功能的自动采样器。

不具备自动监测设备，也不具备自动采样器布设条件的，按需开展手工监测。手工监测分析方法应优先选用GB 3838等地表水环境质量标准或相关污染物排放（控制）标准中规定的标准分析方法；若适用性满足要求，其他行业标准分析方法也可选用，选用的标准分析方法的测定下限应低于标准限值。

依托非标方法开展水质溯源、污染趋势研判等工作时，应明确其技术适用范围，确保监测结论科学合理。

5 监测对象

5.1 种植业面源污染排放监测对象包括：

- a) 种植业退水监测：对农业生产过程中种植业积水外排或由于降雨径流所产生的排水进行监测。
- b) 处理效率监测：对种植业面源污染防治区域进出口或处理的关键位置布点监测，确认是否达到污染处理的预期。

5.2 种植业面源污染受纳水体监测对象包括：

- a) 种植业面源污染监测区出入口监测：选划种植业面源污染监测区，结合监测区的水系特点和现有的监测网络，对监测区进水和出水水质开展监测。
- b) 种植区集中区下游监测：对县域内种植业集中区受纳水体下游污染控制断面开展监测。

- c) 太湖入湖河流监测：太湖入湖河流距离入湖口上游河道两侧如有农业种植集中区，设置点位开展监测。

6 监测流程

6.1 监测流程图

种植业监测流程应包括监测方案制定、监测工作开展和监测数据应用，见图1。

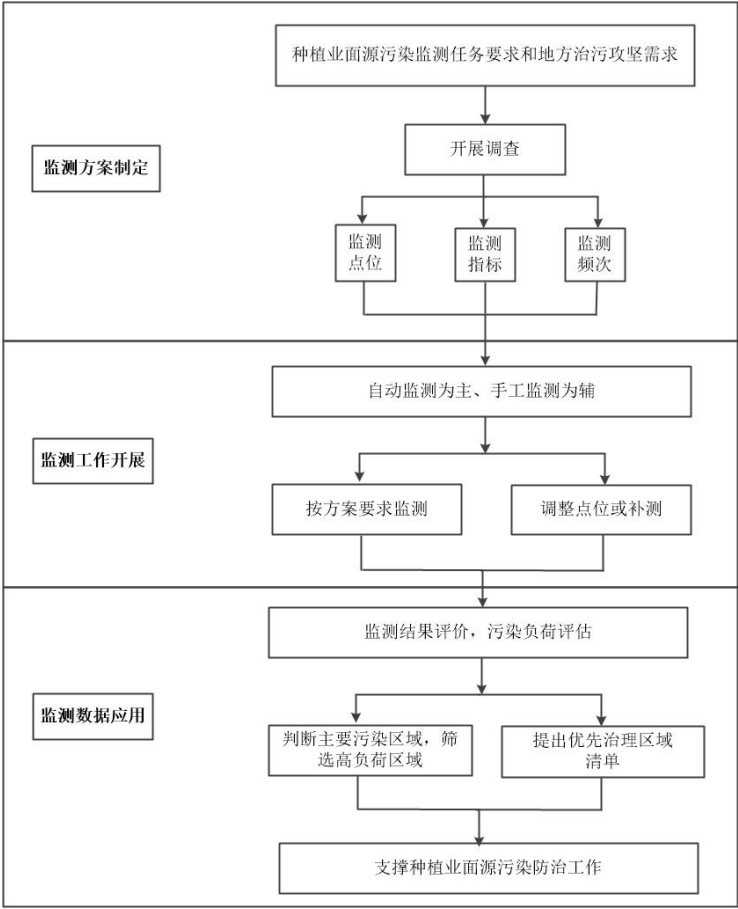


图1 种植业面源污染监测流程图

6.2 监测方案制定

监测工作开展前，应结合种植业面源污染监测任务安排和区域污染防治需求，制定种植业面源污染监测方案。开展水文水系、产业结构和污染特征调查。布设监测点位，选择监测指标，确定监测频次。种植业面源污染专项监测按其具体工作要求开展。

6.3 监测工作开展

应按照自动监测、手工监测相关技术要求开展监测。必要时拍摄现场情况，做好记录，不能抵达采样位置或无法取样时，应记录调整后的实际采样位置或视情况进行补测。

6.4 监测数据应用

对监测结果进行分析。判断主要污染区域，筛选种植业面源高负荷区域。整理监测数据或监测报告，必要时开展分析研判，确认水质断面与种植业面源污染区域之间的关联，提出优先治理区域清单。

7 技术要求

7.1 种植业退水监测

7.1.1 点位设置

太湖流域每个大中型灌区应在灌区支沟以及有代表性的大中型灌区排口与受纳水体交汇前布设监测断面。小型灌区中选取汇水区面积较大、污染强度较高、位于地表水考核断面上游500 m范围内有代表性的小型灌区开展监测，在其与受纳水体交汇前布设监测断面。纳入入河（湖）排污口进行管理的，按相关要求开展监测。

7.1.2 监测指标

监测指标应包括但不限于：

- a) 大型灌区、中型灌区：流量、pH值、化学需氧量、高锰酸盐指数、总氮、氨氮、总磷、硝酸盐氮。
- b) 小型灌区：化学需氧量、总氮、氨氮、总磷。

7.1.3 监测频次

5日内累计降雨量超过50 mm或单日降雨量超过25 mm，应开展水质监测（采样时间应在降雨产生径流后24小时内）。稻季插秧期和烤田期产生退水时，应开展水质监测。

7.2 处理效率监测

7.2.1 点位设置

在种植业退水循环利用、人工湿地、生态沟渠、生态塘、缓冲带等前后布点。前后不具备布点条件，选取处理的关键节点布点。

7.2.2 监测指标

和种植业退水监测指标保持一致。

7.2.3 监测频次

需掌握处理效率时进行监测，宜和退水监测同步。

7.3 种植业面源污染监测区出入口监测

7.3.1 点位设置

选择相对独立或封闭的自然汇水单元，或相对独立的种植业灌区/圩区，或集中连片种植区。据土地利用、水系矢量、数字高程模型数据、监测断面对应汇水范围和已有水文站点位、地表水监测断面等

信息，采用空间叠加分析方法，确定种植业面源污染监测区。确定监测区后，结合监测区的水系特点和现有的监测网络，在监测区进水和出水河流分别布设水质监测点位。

7.3.2 监测指标

监测指标应包括但不限于：降水量、流量、水位、水面宽度、pH值、化学需氧量、高锰酸盐指数、总氮、氨氮、总磷、磷酸盐、硝酸盐氮。

7.3.3 监测频次

降水量为1次/日，其他指标为1次/月，全年12月。其中灌溉期（4月—9月），每当发生径流排水并引起断面水位明显变化时（断面水位日变幅超过年均日变幅30%），均应在24小时内至少开展1次监测；汛期天气预报为中雨及以上等级降水时应做好监测准备，在降水产流初、中、末期各开展至少1次监测。此外，发生连续降水时，应在降水产流初、中、末期各开展至少1次监测。

7.4 种植区下游监测

7.4.1 点位设置

选取县域内最大的农作物种植区，在其中种植区污染受纳水体下游500 m处设置至少1个种植业污染监测断面，区域内有多个规模化农作物种植区可增设种植区污染监测断面，若在受纳水体下游不足500 m处即汇入河流，则在汇入河流之前设置相应监测断面。对于太湖流域蔬菜、果林、茶树种植面积相对较高的区县，选取种植集中区下游能充分反应菜果茶种植污染的支浜布设1~2个监测断面，优先选取修建规范化排水渠的菜果茶园。

7.4.2 监测指标

监测指标应包括但不限于：流量、化学需氧量、高锰酸盐指数、总氮、总磷、氨氮、硝酸盐氮。

7.4.3 监测频次

丰水期、平水期、枯水期各监测1次，不能满足水功能区管理要求的适当增加监测频次。

7.5 入湖河流监测

7.5.1 点位设置

太湖入湖河流距离入湖口10 km的上游河道左右两侧2 km范围内如有农业种植集中区，应布设种植业面源污染监测断面。每条河沿线布设2~3个监测断面，如县域范围内入湖河流间距离较近可根据实际情况适当减少布设断面数量。

7.5.2 监测指标

监测指标应包括但不限于：流量、化学需氧量、高锰酸盐指数、总氮、总磷、氨氮、硝酸盐氮。

7.5.3 监测频次

丰水期、平水期、枯水期各监测1次，不能满足水功能区管理要求的适当增加监测频次。

8 监测数据应用

8.1 退水排放评价

调查种植业退水排放去向和区域生态环境保护要求，按以下要求进行评价：

- a) 退水循环使用不外排：当种植业退水经收集、净化后用于农田灌溉等用途时，应执行GB 5084等标准。
- b) 退水排入自然水体：退水经太湖流域种植业入河（湖）排口规范化排口入自然水体，按相关要求评价。无明确排放要求的退水，宜参照受纳水体水生态环境保护目标要求进行评价。

8.2 污染负荷核算

种植业面源污染监测区污染负荷按照DB 32/T XXXX通量平衡法进行评估。若基础资料欠缺、实施条件受限，暂不具备污染负荷核算条件时，可结合污染入水体排放浓度、入水体排放量、种植业地块面积对面源污染排放强度进行初步核算。

8.3 监测报告编制

基于种植业面源污染监测结果或负荷评估结果，分析主要污染原因，提出优先治理区域清单，按照需求编制流域种植业面源污染监测报告（示例参见附录A）。通过监测和评估，研判产生种植业面源污染的关键区域，支撑种植业面源污染管控，为逐步推动水生态环境改善服务。

8.4 相关材料归档

档案记录应包括主要污染区域（河流、排口等）、监测点位经纬度、监测时间、主要污染指标及监测点位周边环境状况。对于污染严重区域，档案记录中还应包括但不限于：

- a) 种植业地块面积、播种期及作物类型；
- b) 施肥方式（测土配方施肥、有机肥替代化肥、绿肥种植等）、施肥期及施肥量；
- c) 种植业灌溉方式、灌溉期及灌溉量；
- d) 收获期及作物产量、轮作休耕、秸秆离田等情况；
- e) 面源污染治理政策实施情况，种植业退水循环利用、人工湿地、生态沟渠、生态塘、缓冲带等种植业面源污染防治情况。

9 质量控制

9.1 统计调查

因监测方案制定、污染溯源等工作需要开展区域种植业面源统计调查时，应加强对调查资料的源头审核，优先使用官方统计年鉴等数据，确保数据源的权威性和准确性。对于官方以外统计调查数据记录来源，应通过数据验证比较，确保真实性和逻辑性。

9.2 自动监测

流域种植业面源污染自动监测应执行HJ 915.3有关要求。水质自动采样器的日常检验和监督校验应执行HJ/T 372有关要求。

9.3 手工监测

流域种植业面源污染手工监测应执行HJ 91.2、HJ 91.1等规范要求。方法应优先选用国家或行业标准方法（参见附录B）。便携式测流（速）仪器应按有关要求进行检测或校准。

9.4 其他要求

相关监测质量管理工作应符合HJ 630等要求。监测数据的处理按照GB/T 8170等相关要求进行。

附 录 A

（资料性）

种植业面源污染监测报告（示例）

一、监测区域概况

（一）区域环境问题

明确水质异常断面的具体位置，分析水质断面主要污染特征，包括主要污染时段、污染物浓度变化情况、与历史同期水质对比情况。

（二）区域水系情况

简述断面周边水系分布与汇流情况。

（三）区域种植业概况

产业结构分布情况、污染源分布情况以及确定的调查范围。

二、监测开展情况

简述采取的监测方法，对应的监测区域、监测点位/断面、监测频次和时间、监测指标等。如为近期复测可介绍前期监测情况和本次方案的调整内容。详细的点位图和监测内容可作为附件。

三、监测结果和分析

根据污染物在各点位的浓度分布，结合统计调查获得的水文气象信息（流域支流、上游来水水质、水量、降雨量、水利闸口调度等），对数据进行研判。

（一）结果评价

根据种植业退水排放去向和区域生态环境保护要求，对监测结果进行评价。

（二）污染来源分析

若监测区域水文条件简单，可基本锁定种植业污染的主要来源范围，厘清水质断面与区域支流、种植业退水、径流排放等污染物浓度的关联，有水量数据的可核算种植业污染源与水质断面间排污量占比，必要时使用水质荧光指纹、高光谱水质反演等技术手段辅助佐证监测结果。

若监测区域水文条件复杂，无法确定种植业污染主要来源范围，通过对干、支流污染物浓度高值区的分析，确定种植业面源污染可能的位置和范围，预测污染发展趋势。提出下一步重点监测区域，视情况开展补充监测。

四、对策建议

根据监测结果，分析造成水质断面污染的主要原因，列出问题清单，提出针对性的管理和治理措施建议。

附件1 水系及产业分布图

在水系图或地理示意图上，标注但不限于以下信息：本次监测范围，水系及流向，种植业集中区范围，工业、生活污染源位置，沿河排口，干支流闸坝及主要水利工程位置等。

附件2 种植业面源污染问题清单

将造成断面水质超标的主要种植业生产活动情况，以问题清单形式梳理汇总，注明监测时间、污染区域名称及位置、主要种植区/污染支流/排口的名称、监测时段排放情况、主要污染物及浓度、水质类别。

必要时补充种植业作物类型、作物所处时期、肥料类型、施肥期及施肥量、农药使用量、灌溉及排水水量、面源污染防治情况等信息。

也可在水系图或地理示意图上标注，直观反映清单中的主要问题。

附件3 现场监测/排查照片

提供现场监测/排查照片，照片能反映种植业排污情况、现场水文环境及重要标识，照片水印宜包括监测点位名称、经纬度、时间等信息。

附 录 B

(资料性)

种植业面源污染手工监测方法

种植业面源污染手工监测方法如表B.1所示。

表 B.1 种植业面源污染手工监测方法

监测指标	标准名称	标准编号
pH值	水质 pH值的测定 电极法	HJ 1147
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 草酸钠还原酸性滴定法	HJ 1445
总氮	水质 总氮的测定 气相分子吸收光谱法	HJ 199
	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636
	水质 总氮的测定 连续流动-盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 667
	水质 总氮的测定 流动注射-盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 668
氨氮	水质 氨氮的测定 气相分子吸收光谱法	HJ 195
	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535
	水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法	HJ 536
	水质 氨氮的测定 连续流动-水杨酸分光光度法	HJ 665
	水质 氨氮的测定 流动注射-水杨酸分光光度法	HJ 666
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB 11893
	水质 磷酸盐和总磷的测定 连续流动-钼酸铵分光光度法	HJ 670
	水质 总磷的测定 流动注射-钼酸铵分光光度法	HJ 671
磷酸盐	水质 磷酸盐的测定 离子色谱法	HJ 669
	水质 磷酸盐和总磷的测定 连续流动-钼酸铵分光光度法	HJ 670
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法	GB 7480
	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法	HJ 84
	水质 硝酸盐氮的测定 气相分子吸收光谱法	HJ 198
	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ/T 346

参 考 文 献

- [1] GB 7480 水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法
- [2] GB 11893 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法
- [3] HJ 84 水质 无机阴离子 (F^- 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 Br^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-}) 的测定 离子色谱法
- [4] HJ 195 水质 氨氮的测定 气相分子吸收光谱法
- [5] HJ 198 水质 硝酸盐氮的测定 气相分子吸收光谱法
- [6] HJ 199 水质 总氮的测定 气相分子吸收光谱法
- [7] HJ/T 346 水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行)
- [8] HJ 535 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法
- [9] HJ 536 水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法
- [10] HJ 636 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法
- [11] HJ 665 水质 氨氮的测定 连续流动 - 水杨酸分光光度法
- [12] HJ 666 水质 氨氮的测定 流动注射 - 水杨酸分光光度法
- [13] HJ 667 水质 总氮的测定 连续流动 - 盐酸萘乙二胺分光光度法
- [14] HJ 668 水质 总氮的测定 流动注射 - 盐酸萘乙二胺分光光度法
- [15] HJ 669 水质 磷酸盐的测定 离子色谱法
- [16] HJ 670 水质 磷酸盐和总磷的测定 连续流动 - 钼酸铵分光光度法
- [17] HJ 671 水质 总磷的测定 流动注射 - 钼酸铵分光光度法
- [18] HJ 828 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法
- [19] HJ 1147 水质 pH 值的测定 电极法
- [20] HJ 1445 水质 高锰酸盐指数的测定 草酸钠还原酸性滴定法
- [21] 《江苏省入河 (湖、海) 排污口监测技术规范》 (苏环办〔2021〕360 号)
- [22] 《省太湖水污染防治委员会办公室关于印送<江苏省太湖流域入河 (湖) 排污口规范化整治指南 (试行)>的函》 (苏太办〔2022〕5 号) 附件 5 江苏省太湖流域种植业入河 (湖) 排口规范化整治指南 (试行)