

# 江苏城乡建设职业学院

## 毕业设计（论文）

论文题目： 南渡江水质现状及变化趋势分析

二级学院： 公用事业学院

专业： 环境工程技术

班级： 环境 2132 班

姓名： 韦华奕 学号： 4308210225

指导教师： 严刚 职称： 讲师

2023 年 12 月 常州

## 原创性声明

本人郑重声明：所呈交的设计（论文）成果，是本人在指导教师的指导下，独立进行研究工作所取得的成果。除文中已经注明引用的内容外，本设计（论文）不含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的作品成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。本人完全意识到本声明的法律结果由本人承担。

作者签名：\_\_\_\_\_

日期： 年 月 日

## 论文使用授权

本人完全了解江苏城乡建设职业学院有关保留、使用论文的规定，学院有权保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和磁盘，允许论文被查阅和借阅。本人授权江苏城乡建设职业学院可以将论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编论文。

（保密的论文在解密后应遵守此规定）

作者签名：

指导教师签名：

日期： 年 月 日

## 摘 要

南渡江是中国海南岛最大河流，全长 333.8 千米，流域面积 7033 平方千米，最后流入琼州海峡。本文选取近 9 年来南丰库心、后黎村、山口、龙塘、铁桥、儒房六个监测站点水质数据进行南渡江水质评价，并针对溶解氧、高锰酸盐两个最主要污染指数开展年内和年际的水质变化趋势分析。得出结论：2019 年环保督察后，南渡江水环境改善，水质类别整体为 III 类，水质状况良好，且保持稳定。温度和降水对南渡江水体的溶解氧和高锰酸盐含量有较大的影响。通过本文对南渡江水质的评价与变化趋势分析，以期为南渡江水资源保护提供理论依据，进而为热带河流污染物治理提供一定基础资料。

**关键词：**溶解氧 高锰酸盐 水质评价 变化趋势

## Abstract

The Nandu River is the largest river in China Hainan Island, with a total length of 333.8 kilometers and a drainage area of 7,033 square kilometers. It flows into the Qiongzhou Strait. In this paper, water quality data from six monitoring stations in recent 9 years, namely, Nanfeng Kuxin, Houli Village, Shankou, Longtang, Tieqiao and Rufang, were selected to evaluate the water quality of Nandu River, and the annual and inter-annual variation trends of water quality were analyzed according to the two main pollution indexes of dissolved oxygen and permanganate. Conclusion: After the environment protection inspection in 2019, the water environment of Nandu River has improved, the overall water quality category is Class III, and the water quality is in good condition and remains stable. Temperature and precipitation have great influence on dissolved oxygen and permanganate content of Nandu River water. Through the evaluation and trend analysis of water quality in Nandu River, this paper aims to provide a theoretical basis for water resource protection in Nandu River, and then provide some basic data for pollution control in tropical rivers.

**Keywords:** Dissolved Oxygen   permanganate   water quality evaluation   change trend

# 目 录

1 引言 .....	1
1.1 我国水资源污染现状 .....	1
1.2 研究目的与内容 .....	2
1.3 研究区域概况 .....	2
2 数据来源与研究方法 .....	3
3 南渡江水质现状分析 .....	3
3.1 水质评价标准 .....	3
3.2 水质现状评价 .....	4
4 南渡江溶解氧与高锰酸盐变化趋势分析 .....	7
4.1 年内水质变化分析 .....	7
4.1.1 溶解氧 .....	7
4.1.2 高锰酸盐指数 .....	8
4.2 年际水质变化分析 .....	9
4.2.1 溶解氧 .....	9
4.2.2 高锰酸盐指数 .....	10
结论 .....	17
致谢 .....	18
参考文献 .....	19

# 1 引言

## 1.1 我国水资源污染现状

水资源是人类与生物不可或缺的一种自然资源，它与人类的生产生活息息相关。我国虽然水资源总量丰富，但淡水资源相对短缺，在时间和空间上分布不均匀。我国人均水资源占有量仅相当于世界人均水资源占有量的四分之一<sup>[1]</sup>。不仅如此，占全国面积三分之一的长江以南地区拥有全国五分之四的水量，而广大的北方地区只拥有不足五分之一的水量<sup>[2]</sup>。

河流是水资源的重要形式之一，很多城市都位于河流周边，城市河流水质好坏更是影响城市居民生活质量的重要因素之一<sup>[3]</sup>。城市河流具有以下四种功能：水源地功能、水调节和存储功能、自净功能、生物多样性功能<sup>[4]</sup>。城市河流不仅为居民提供了优美的休闲娱乐场所，还丰富了居民的业余生活，提高了居民的舒适度与满意度<sup>[5]</sup>。但目前，流经我国大中城市的大部分河流都存在不同程度污染，50%的重点水源地不符合饮水标准。

河流污染来源既包括降水污染、土壤污染、农业污染、城镇污染等扩散带来的外源污染，又包括河流底泥、藻类植物、水面漂浮物等内源污染<sup>[7]</sup>。随着我国经济与社会的发展，城市生活污水和工业废水作为我国河流污染的主要来源，其排放总量不断增加<sup>[8]</sup>，导致河流污染日益严重。一旦城市河流污染超过净化阈值，就会失去净化能力，高锰酸盐、氨氮等污染物会沿食物链迁移和富集，河流中过多的有机物还会消耗氧气导致土壤厌氧，甚至影响植物正常代谢。严重污染的河流不仅不能作为饮用水源，而且会因浮游动物与浮游植物过多散发恶臭<sup>[5]</sup>。

海南省属于热带季风气候，由热带气旋引起的区域性暴雨多发，大量的污染物随雨水汇集成地表径流流入南渡江，对南渡江造成严重污染；且河流等水体中已经沉积的污染物因暴雨的干扰再悬浮产生二次污染<sup>[9]</sup>。同时，各大河流中经常出现的违法采砂、乱排乱堆、侵占河道等现象，也对生态环境造成严重破坏<sup>[10]</sup>。中央生态环保督察组于2019年对海南省的生态环境保护工作进行督查，发现海南省的水环境保护工作有不足之处，部分河流的河段受到污染，水质不达标。

综上所述，河流水质状况不断恶化已引起多方面关注，南渡江水质更是关系到海南省大部分居民的生活健康。因此，对南渡江的水质现状与变化趋势进行分析，能够为南渡江水资源保护提供参考，进而为热带河流污染物的治理补充一定基础资料。

## 1.2 研究目的与内容

本研究主要目的是研究南渡江水质变化规律，了解南渡江水质现状及水质变化趋势，并对产生这种变化的原因进行分析，为热带河流污染物的治理补充一定资料。

选取 2021 年南丰库心、后黎村、山口、龙塘、铁桥、儒房六个站点（站点位置见图 1）的 pH、溶解氧、高锰酸盐、氨氮、总磷进行水质现状分析，了解南渡江水质现状。对 2017 年-2021 年龙塘站与铁桥站的水污染指标年内变化规律进行探讨，了解同一年内不同影响因素如温度、降水对溶解氧与高锰酸盐的影响机制。对 2013 年-2021 年龙塘站与铁桥站不同季节的水污染指标进行年际变化规律分析，了解不同年份气象变化与人为干扰因素对南渡江溶解氧与高锰酸盐的影响。

## 1.3 研究区域概况

海南省是中国的经济特区、自由贸易试验区，全国唯一全处于热带的省份。海南岛地势四周低平，中间高耸，呈穹隆山地形，以五指山、鹦哥岭为隆起核心，向外围逐级下降，由山地、丘陵、台地、平原等地貌构成<sup>[11]</sup>。海南属热带季风气候，全年暖热，雨量充沛，有明显的多雨季和少雨季<sup>[12]</sup>。

南渡江是海南岛独流入琼州海峡的河流，其发源于海南省白沙黎族自治县南开乡南部的南峰山，干流斜贯海南岛中北部，流经白沙、琼中、儋州、澄迈、屯昌、定安、琼山等市县，最后在海口市美兰区三联社区流入琼州海峡<sup>[13]</sup>（图 1）。全长 333.8km，流域面积 7033km<sup>2</sup>。受气候影响，分为洪季与枯季，一般来说，每年的 5 月-10 月为洪季，11 月-次年 4 月为枯季<sup>[14]</sup>。南渡江干流在松涛水库大坝以上为上游，松涛坝址至九龙滩为中游，九龙滩以下为下游，为丘陵台地及滨海三角洲，距入海口十几公里的河段为感潮段，挟沙能力减弱，形成许多沙洲岛。

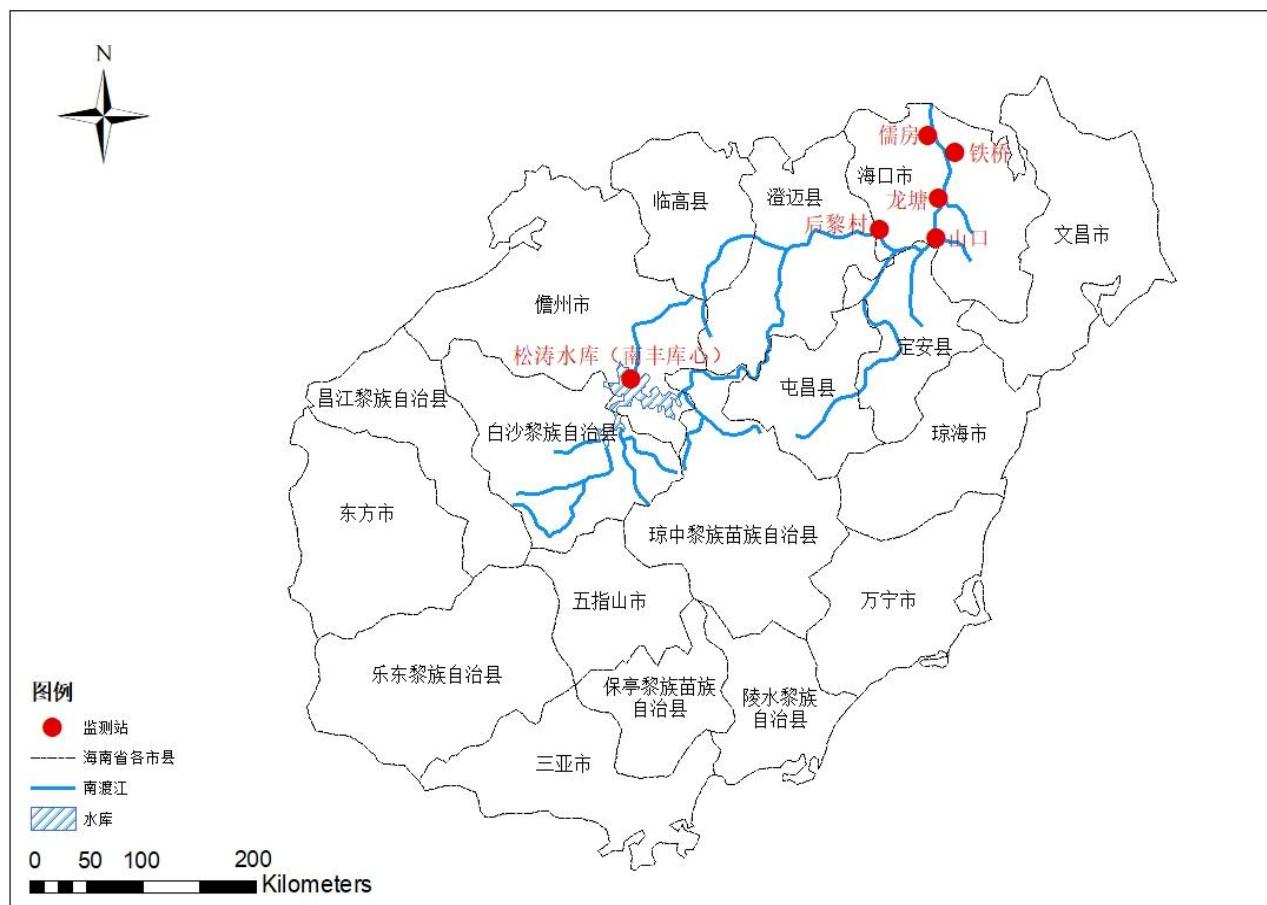


图 1 南渡江干流走向及水系分布示意图

## 2 数据来源与研究方法

本文数据来源于海南省生态环境厅公布的每周水质检测报告。针对水质监测报告，主要选取 2021 年各水质污染指标进行次数统计，分析南渡江水质现状；选取 2017 年-2021 年南渡江每周溶解氧和高锰酸盐指数监测数据，利用 ORIGIN 软件进行年内水质变化分析；选取 2013 年-2021 年洪季（7 月）、枯季（12 月）的水质监测数据，利用趋势线分析法研究近 9 年南渡江水质变化趋势。

## 3 南渡江水质现状分析

### 3.1 水质评价标准

河流生态环境直接影响城市经济发展和居民身体健康<sup>[15]</sup>。对南渡江水质现状进行分析，能够对南渡江水质现状有较为清楚的认知，并能够根据分析结果对南渡江水质治理提供相关建议，为南渡江流域城市发展和居民健康提供保障。

自 2002 年起, 国家相关部门颁布并实施了《地表水环境质量标准》(GB3838-2002), 代替了之前的 GB3838-88 和 GHZB1-1999。在此标准中, 根据地表水水域功能高低, 分成了 I 类、II 类、III 类、IV 类和 V 类水, 见表 1。监测项目标准值也分成了五类, 不同水域功能有相应标准值。根据海南省地表水环境功能区划, 2017-2021 年龙塘和松涛水库为饮用水、国控水源地, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) I 类标准, 其余的执行 II 类标准。各个参数标准值如表 2。

表 1 地表水环境质量标准 (GB3838-2002) (部分)

项目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
pH	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9
溶解氧	7.5mg/L	6mg/L	5mg/L	3mg/L	2mg/L
高锰酸盐指数	2mg/L	4mg/L	6mg/L	10mg/L	15mg/L
氨氮	0.15mg/L	0.5mg/L	1.0mg/L	1.5mg/L	2.0mg/L
总磷	0.02mg/L	0.1mg/L	0.2mg/L	0.3mg/L	0.4mg/L

表 2 断面水质定性评价

水质类别	水质状况	表征颜色	水质功能类别
I ~ II 类水质	优	蓝色	饮用水源地一级保护区、珍稀水生生物栖息地、鱼虾类产卵场、仔稚幼鱼的索饵场等
III类水质	良好	绿色	饮用水源地二级保护区、鱼虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区、游泳区
IV类水质	轻度污染	黄色	一般工业用水和人体非直接接触的娱乐用水
V类水质	中度污染	橙色	农业用水及一般景观用水
劣 V 类水质	重度污染	红色	除调节局部气候外, 使用功能较差

### 3.2 水质现状评价

分析南渡江各个站点的 pH 值, 能够较为直观反映出南渡江各段水质酸碱状况。由表 3 可知, 2021 年后黎村、山口、龙塘、南丰库心、铁桥和儒房的 pH 值均位于 7-9 之间, pH 值在 7-9 之间均属于正常, 因此六个站点的水质均属于国家管控水质标准范围内。

表 3 pH 值统计表

pH 值	山口	后黎村	龙塘	铁桥	儒房	南丰库心
6	16 次	4 次	0 次	0 次	0 次	0 次
7	32 次	47 次	50 次	17 次	12 次	40 次
8	4 次	0 次	2 次	35 次	40 次	11 次

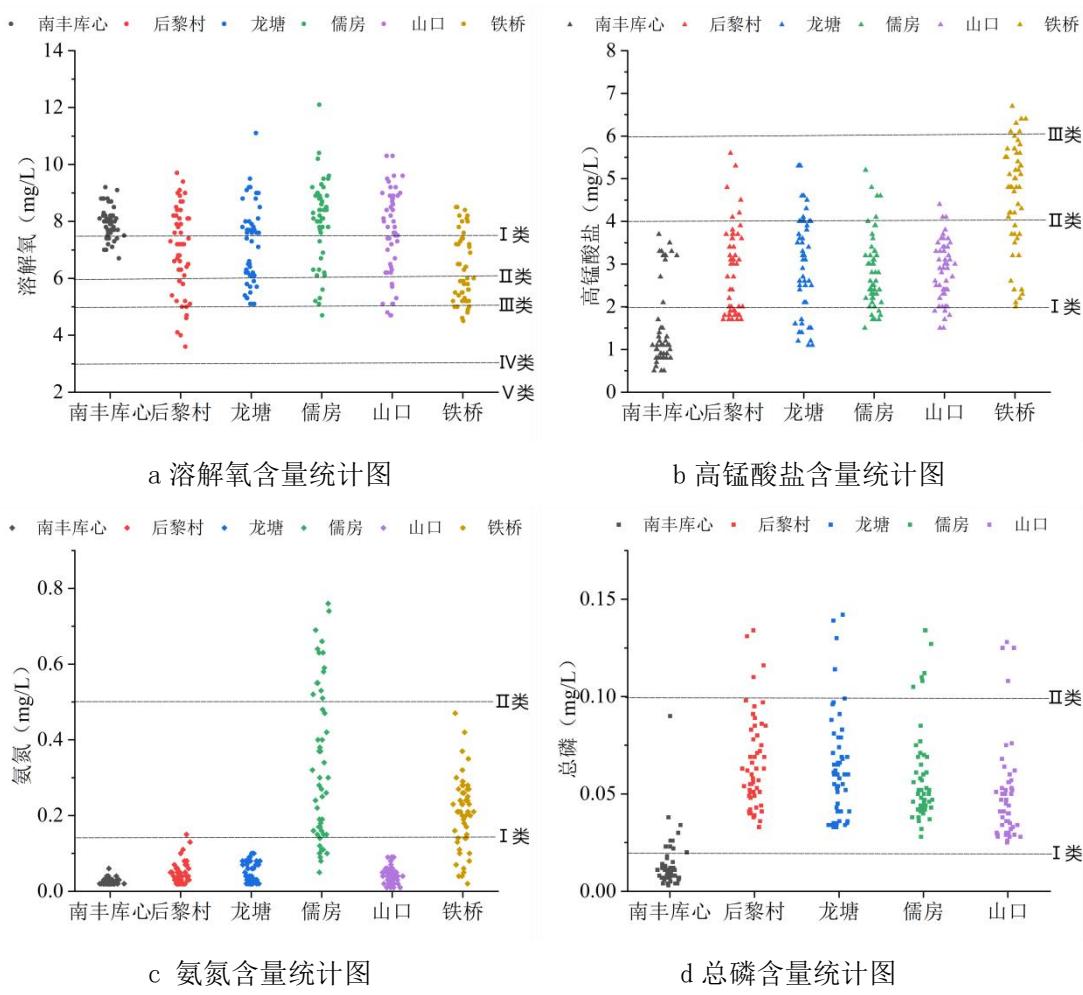


图 2 各水质污染指标含量统计图 (abcd)

根据图 2a 可以发现, 2021 年南丰库心溶解氧大部分监测数据位于 7.5mg/L 以上, 是国家管控水质 I 级标准, 水质为优。后黎村、龙塘、儒房、山口和铁桥的溶解氧监测数据主要位于 5.0mg/L 以上, 是国家管控水质 III 级标准, 水质为良好。水里的溶解氧被消耗后恢复到初始状态, 如果所需时间短, 说明该水体自净能力强, 或者说水体污染较轻。若溶解氧含量较低则表明水体污染较严重, 水体环境恶化<sup>[16-17]</sup>。南渡江整体溶解氧含量较高, 都位于 5.0mg/L 以上, 是 III 级水体, 水体污染较轻。

根据图 2b 可以发现, 2021 年南丰库心高锰酸盐监测数据大多数位于 2.0mg/L 以下, 是国家管控水质 I 级标准, 水质为优。后黎村、龙塘、儒房和山口的高锰酸盐监测数据大

多数位于  $2.0\text{mg/L}$ - $4.0\text{mg/L}$  之间，是国家管控水质 II 级标准，水质为优。铁桥的高锰酸盐监测数据主要位于  $4.0\text{mg/L}$ - $6.0\text{mg/L}$  之间，是国家管控水质的 III 级标准，水质为良好。高锰酸盐指数是控制水体有机污染和防止水质变黑臭的综合指标<sup>[18]</sup>，高锰酸盐指数值越高说明水体中有机污染越严重。南渡江整体高锰酸盐浓度位于  $2.0\text{mg/L}$  以下，是 III 级水体，有机污染程度较轻。2021 年主要水污染指标为高锰酸盐，因此在管控、监测南渡江水质时，应当更加注重高锰酸盐指数的监测与防护。

从图 2c 可以发现，南丰库心、后黎村、龙塘、山口的氨氮浓度全部低于  $0.15\text{mg/L}$ ，是国家管控水质 I 级标准，水质为优。铁桥的氨氮浓度大部分处于  $0.15\text{mg/L}$ - $0.5\text{mg/L}$  之间，是国家管控水质 II 级标准，水质为优。儒房氨氮含量主要处于  $0.5\text{mg/L}$ - $0.8\text{mg/L}$  之间，是国家管控水质 III 级标准，水质为良好。水体中的氨氮作为营养物质，总量过高，会危害鱼类和某些水生植物的正常生长。将氨氮污染过的水供牲畜、宠物饮用，同样危害它们的健康，进而通过食物链影响人类与外界环境。南渡江整体氨氮含量位于  $0.8\text{mg/L}$  以下，属于 III 级水体，对动植物与人类的危害较小，但应注意防范，避免含量过高对人体造成损伤。

从图 2d 可以发现，2021 年南丰库心总磷浓度大部分时间介于  $0\text{mg/L}$ - $0.02\text{mg/L}$  之间，是国家管控水质 I 级标准，水质为优。后黎村、龙塘、儒房和山口监测的总磷浓度主要介于  $0.02\text{mg/L}$ - $0.10\text{mg/L}$  之间，是国家管控水质 II 级标准，水质为优。目前我国有关污水排放的法律法规不够完善，人们的环境保护意识比较淡薄。未经处理的废水直接排入附近河流的现象较普遍，直接导致了河流水质下降，水中氮磷等营养元素与有机物的含量增多，污染严重。南渡江整体总磷含量小于  $0.1\text{mg/L}$ ，是 II 级水体，有机污染程度较轻，但近几年南渡江总磷含量一直处于上升状态，应注意相关企业排放的污水是否经过处理，避免大量污染物进入南渡江。

整体而言，南渡江水质整体为 III 级，水质状况为良好。南丰库心属于南渡江上游，受污染较少，溶解氧含量较高，高锰酸盐指数、氨氮含量、总磷含量较低，是国家管控水质 I 级标准，水质为优。后黎村、山口、龙塘是国家管控水质 II 级标准，水质为优。因为这三个监测站点位于南渡江下游，沿途经过城市与农村，农业上污水灌溉、喷洒农药、施用化肥等一系列行为都会对水体造成污染，与南丰库心相比，营养元素对水体产生的污染较为严重。儒房和铁桥距离市中心比较近，受到交通污染更加严重，因此这两个监测站点的氨氮含量与其他站点相比偏高，在进行水质监测与治理时，应着重关注营养元素含量的变化，发现污染源并进行治理与防护。

## 4 南渡江溶解氧与高锰酸盐变化趋势分析

对河流水质污染指标进行时间变化分析,可以深层次发现水质变化规律,从而有助于判断未来水质变化趋势。海南省每年7月洪季特征明显,降雨频繁且气温偏高;12月枯季特征明显,温度较低且干旱现象明显。现有研究表明溶解氧与高锰酸盐指数受气温、降水等气象因素干扰较大,故本文特选取这两个指标进一步探讨其变化规律。由于龙塘站和铁桥站建站时间较长,相对南渡江其他站点数据更为丰富,故选择这两个站点的溶解氧与高锰酸盐指数,分别开展相关研究。

### 4.1 年内水质变化分析

选取龙塘站和铁桥站2017年-2021年共5年(52周/年)年内的溶解氧、高锰酸盐指数进行分析。

#### 4.1.1 溶解氧

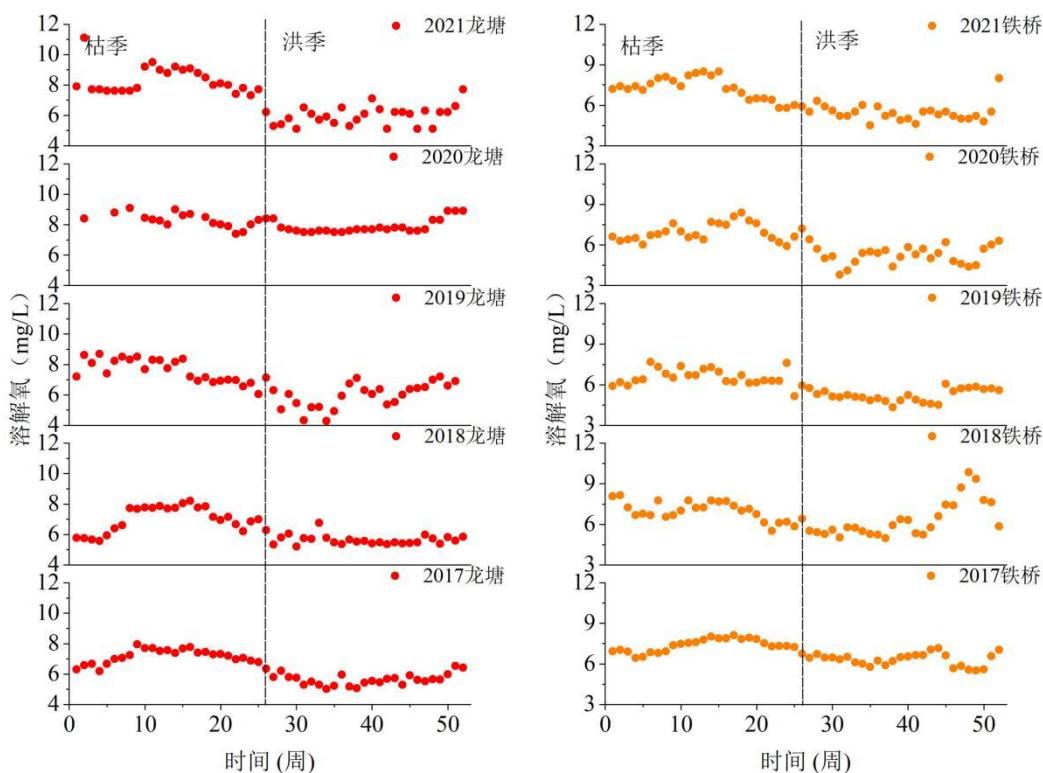


图3 2017年至2021年溶解氧变化趋势(龙塘站与铁桥站)

由图3可以看出,2017年-2021年龙塘站与铁桥站的年内溶解氧均呈现洪季低,枯季高的趋势。且在洪季变化相对平稳,枯季则呈现由每年第43周到次年第17周即11月到次年4月先上升再下降的趋势。溶解氧主要受两个因素影响:一个是水体温度,二是浮游

植物和浮游动物的数量。温度越高,浮游植物越少,浮游动物越多,溶解氧含量越低;相反,溶解氧含量越高。南渡江流域气候类型属于热带季风气候,洪季温度高,枯季温度先下降后上升受温度影响,溶解氧呈现洪季低,枯季先上升后下降的趋势。

近五年龙塘站点溶解氧最小值为2019年第25周4.28mg/L,最大值为2021年第45周11.1mg/L。铁桥站点溶解氧最小值为2020年第22周3.8mg/L,最大值为2018年第39周9.84mg/L。龙塘站远离城市,受干扰较少,因此溶解氧能保持在一个较高水平。铁桥站位于城区,受到排污、泄洪等干扰较多,因此溶解氧含量较低。

#### 4.1.2 高锰酸盐指数

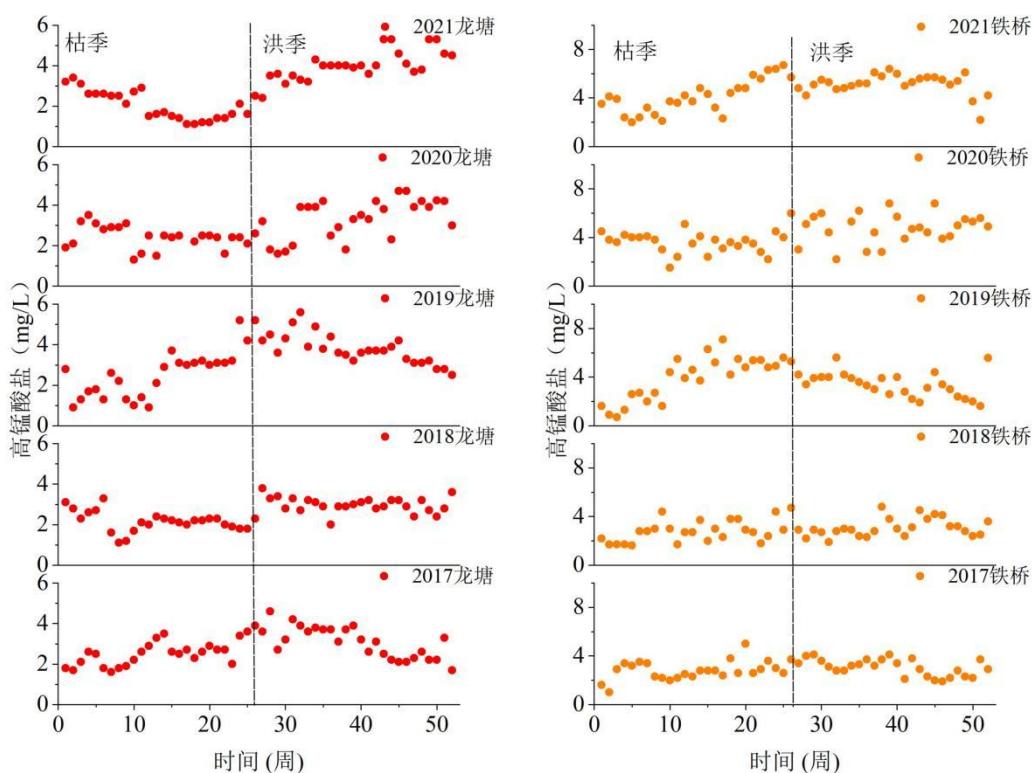


图4 2017年至2021年高锰酸盐变化趋势(龙塘站与铁桥站)

由图4可以发现,2017年-2021年龙塘站与铁桥站的年内高锰酸盐大致呈现洪季高,枯季低的趋势。龙塘站点高锰酸盐最小值为2019年第45周0.9mg/L,最大值为2021年第23周5.6mg/L;铁桥站点高锰酸盐最小值为2019年第45周0.7mg/L,最大值为2020年第36周4.8mg/L。高锰酸盐在洪季出现波浪状变化,但大体趋于平稳,主要原因因为温度逐渐升高,溶解氧降低,水体中浮游动物不断繁殖,产生大量污染物,导致高锰酸盐偏高。枯季则呈现由每年第43周到次年17周即11月到次年4月先下降后上升的趋势,其原因为枯季温度先下降后上升,溶解氧促进高锰酸盐等有机物质分解能力先增强后减弱,

导致高锰酸盐含量呈现这种变化趋势。

高锰酸盐含量越高、溶解氧含量越低说明水体污染越严重。由龙塘站与铁桥站的溶解氧与高锰酸盐的年内变化趋势图可以看出，南渡江水质整体洪季污染较严重，枯季污染较轻。除了温度、降水等自然原因外，可能还与人类活动有较大关联。如水产养殖会增加水体中有机物含量，如果净化和处理不及时，水体中溶解氧含量会因此降低。水产养殖废水中氨氮、亚硝酸盐等物质的增加，也会引起水体富营养化问题，降低水质。

## 4. 2 年际水质变化分析

南渡江比较完整的水质数据始于 2013 年。为了更好的进行水质趋势判别分析，本文选取龙塘站与铁桥站时间跨度最长、且最为完整的 2013 年至今溶解氧、高锰酸盐数据，针对最能代表洪枯季的 7 月与 12 月数据，开展近 9 年来南渡江水质变化趋势分析。

### 4. 2. 1 溶解氧

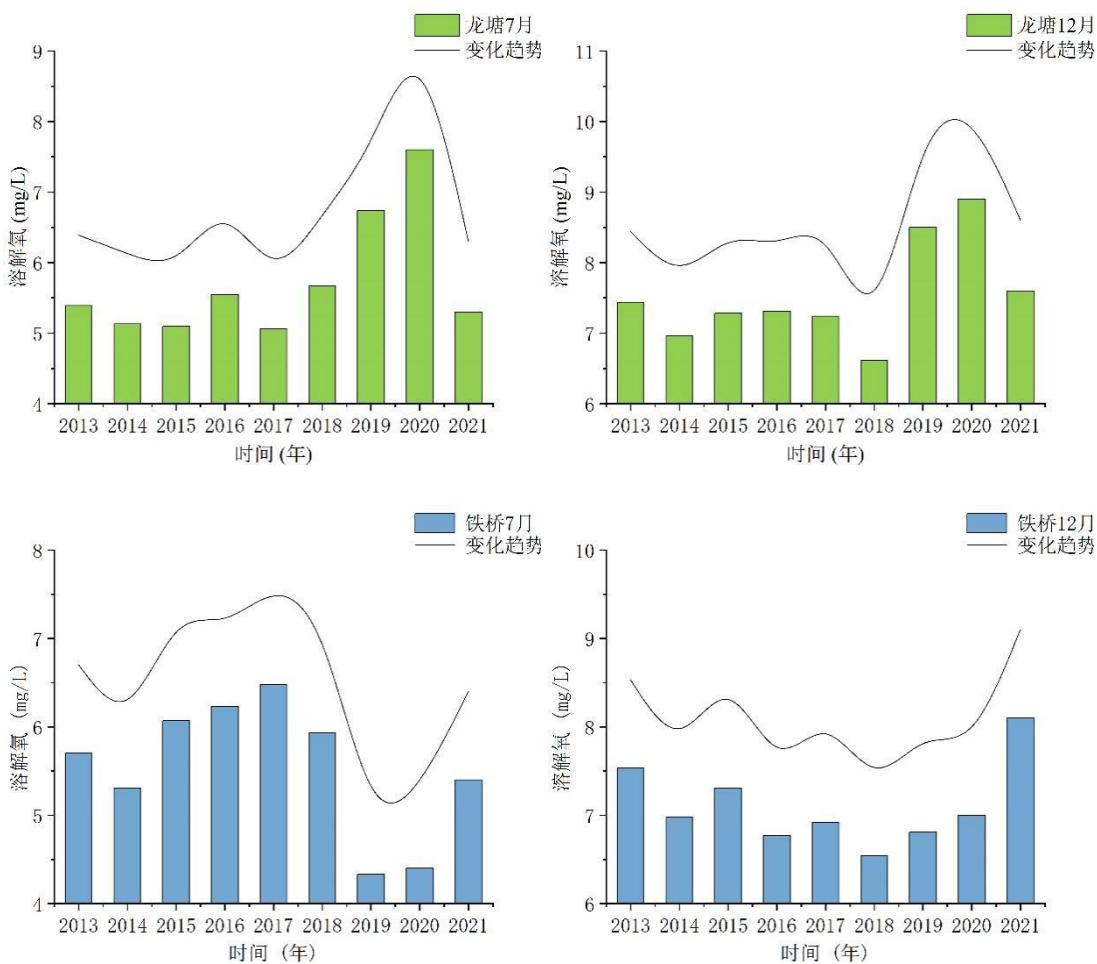


图 5 溶解氧洪枯季年际变化趋势（龙塘站与铁桥站）

由图 5 可以看出龙塘站洪季溶解氧在 2013 年-2020 年整体呈现上升趋势，于 2021 年

有所下降，最低值为2015年5.1mg/L，最高值为2020年7.6mg/L。枯季溶解氧在2013年-2017年、2019年-2020年均呈现上升趋势，但2018年与2021年均大幅度下降，最低值为2018年6.61mg/L，最高值达到2020年8.9mg/L。2019年海南省气候变化复杂，全年各季均出现不同程度气象干旱。为保障居民用水安全，龙塘大坝蓄水量增加，致使龙塘站枯季与洪季溶解氧含量均达到近九年最大值。2021年海南省气候恢复常态，南渡江龙塘站蓄水量恢复正常，溶解氧含量回归到之前水平。

铁桥站洪季溶解氧于2013年-2017年、2020年-2021年呈现上升趋势，2017年-2019年呈现下降趋势，最低值为2019年4.33mg/L，最高值达到2017年6.48mg/L。枯季溶解氧于2013年-2017年呈现下降趋势，在2018年-2021年呈现上升趋势，最低值为2018年6.54mg/L，最高值达到2021年8.1mg/L。其原因为龙塘大坝蓄水量增加，铁桥位于龙塘大坝下游，径流量减少，导致水体中溶解氧含量降低。2019年中央环保监察组对海南环境保护工作提出建议，海南省政府更加重视环境治理与保护，因此铁桥站溶解氧于2019年-2021年呈现上升趋势。

#### 4.2.2 高锰酸盐指数

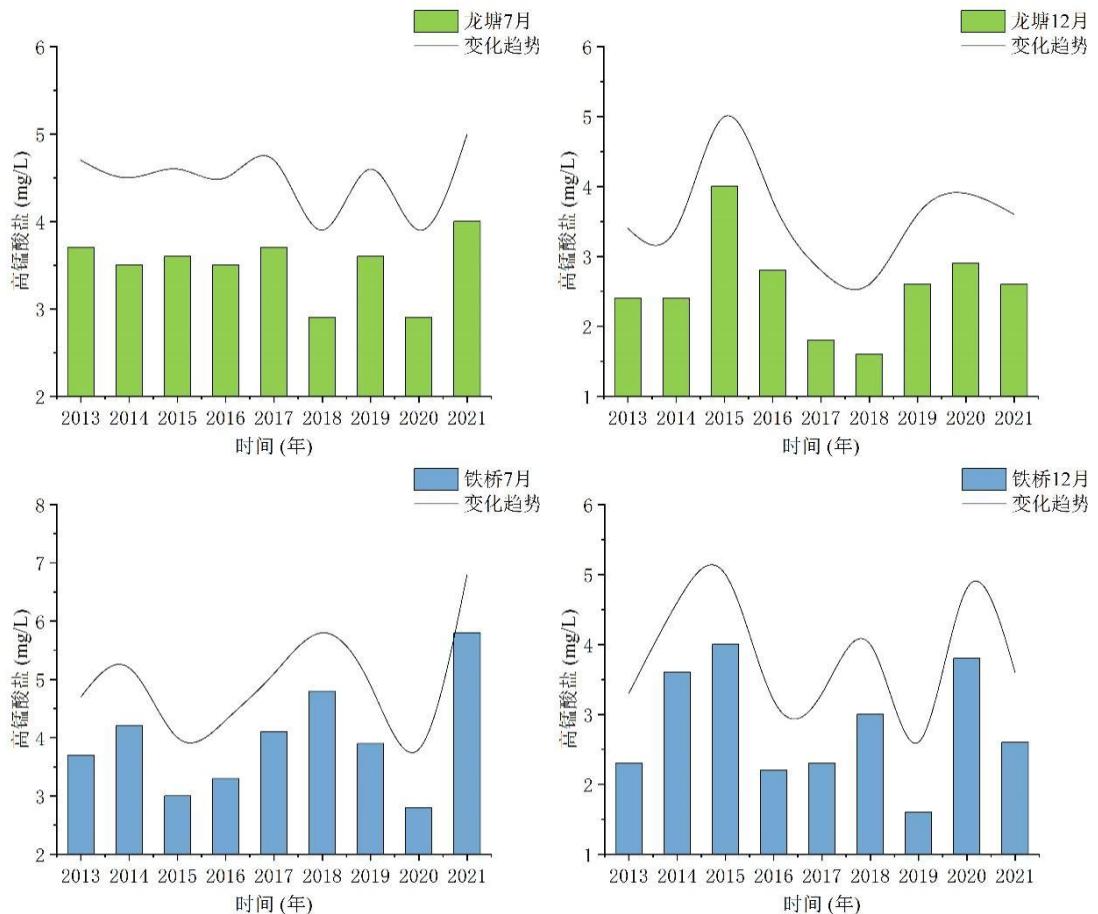


图6 高锰酸盐洪枯季年际变化趋势（龙塘站与铁桥站）

由图 6 可以看出龙塘站洪季高锰酸盐于 2013 年-2021 年含量呈现上升趋势，最低值为 2020 年 2.9mg/L，最高值达到 2021 年 4.0mg/L。2018 年 6 月-8 月，海口等市降水量比往年高出一倍以上，降水量突破极值，南渡江河道内水量增加，高锰酸盐浓度降低。2020 年气候极其干旱，江河来水量较常年同期少，多地山塘水库干涸。流入南渡江流域的陆源污染物大量减少，龙塘大坝蓄水量增加，因此高锰酸盐含量较低。

枯季高锰酸盐含量于 2013 年-2015 年、2018 年-2020 年呈现上涨趋势，2015 年-2018 年、2020 年-2021 年呈现下降趋势，最低值为 2018 年 1.6mg/L，最高值达到 2015 年 4.0mg/L。高锰酸盐与溶解氧含量和水体温度有较大关联性。温度越高，溶解氧含量越低，高锰酸盐含量越高，枯季与之相反。海南省 2015 年 11 月-12 月平均气温高出以往年份同期平均值，溶解氧促进高锰酸盐等有机物质分解能力降低，导致高锰酸盐含量于 2015 年枯季出现极高值。2016 年起，海南省政府严格控制围塘养殖现象发生，产生的污染物随之减少，因此高锰酸盐含量呈下降趋势。

铁桥站洪季高锰酸盐含量变化波动较大，于 2015 年、2018 年与 2020 年出现拐点，最低值为 2020 年 2.8mg/L，最高值达到 2021 年 5.8mg/L。2015 年 7 月有全年唯一一次强降雨，南渡江河道内水含量突然增多，高锰酸盐等污染物被稀释，铁桥站 7 月份高锰酸盐偏低。2021 年 7 月气象干旱较为严重，铁桥站高锰酸盐含量因此上升。

枯季高锰酸盐于 2016 年与 2019 年突然降低，呈现下降趋势，其余时间段均呈现上涨趋势。枯季最低值为 2019 年 1.6mg/L，最高值达到 2015 年 4.0mg/L。随着经济的发展，海口市城区范围逐步扩大，产生的污染物也越来越多。铁桥站位于市区内，污染物浓度随时间逐渐增长，因此 2015 年-2018 年铁桥站洪、枯季均呈现上涨趋势。2019 年中央环境督察组来海南进行督查，严格把控海南省水体质量，因此 2019 年铁桥站高锰酸盐呈下降趋势。2021 年 11 月份，南渡江迈湾与龙塘大坝开始枢纽改造工程，龙塘站与铁桥站水质有所好转，因此高锰酸盐含量降低。

自然因素如极端高温、干旱、高强度降水以及人类活动都对水体中溶解氧与高锰酸盐有较大影响。由龙塘站与铁桥站的溶解氧与高锰酸盐洪枯季变化趋势图可以看出，2015 年的高温与强降水、2019 年的极端高温导致的气象干旱都对溶解氧与高锰酸盐有较大影响。极端高温与干旱会导致溶解氧降低，高锰酸盐上升；强降水则会导致溶解氧上升，高锰酸盐降低。桥面合龙等人为因素会导致水体内污染物含量增加，而建造水坝枢纽等工程完工后会使水质好转。随着相关工程结束与极端天气减少，南渡江水环境将得到改善。

## 结论

本文以南渡江河流水质为研究对象，研究水质的趋势变化规律，结论如下：

(1) 对南渡江水质现状进行评价：南渡江水质类别整体为III类，水质状况为良好，且保持稳定。

(2) 对南渡江龙塘站与铁桥站 2013 年-2021 年的溶解氧与高锰酸盐指数进行年内变化趋势分析，得出以下规律：温度和降水对南渡江水体的溶解氧和高锰酸盐含量有较大的影响。南渡江流域洪季温度高，水体中溶解氧含量低，高锰酸盐含量高，枯季与之相反。一些人为因素如水产养殖，其排出的废水中的氨氮、亚硝酸盐等物质增加，导致水体中溶解氧含量降低。但整体看，溶解氧呈上升趋势，这将有利于水体大部分有机污染物降解，使水体自净。

(3) 对南渡江龙塘站与铁桥站 2013 年-2021 年溶解氧与高锰酸盐指数洪枯季年际变化趋势进行分析，得出以下结论：除异常天气与人类活动对溶解氧与高锰酸盐有较大干扰，2019 年中央环保督察组进行监察管理后，生态环境改善，溶解氧逐渐升高，高锰酸盐含量呈下降趋势。

综上，本文对南渡江水质现状及变化趋势进行了调查分析，但不足之处是未结合地方产业发展和区域规划对污染源进行调查分析，后期将进一步结合无人机航拍、遥感影像分析等新技术开展污染源调查研究，为南渡江水资源保护提供更多理论依据。

## 致谢

凡是过往，皆为序章，始于 2021 年金秋，终于 2024 年盛夏，三年时光，如白驹过隙，已经接近尾声。但这是结束亦是开始。

回首既往，自己一生宝贵的时光能留于这样的校园之中，能在众多学富五车、才华横溢的老师们的熏陶下度过，实是荣幸之极。在这三年的时间里，我在学习上和思想上都受益非浅。

写致谢，首先我要感谢我的父母和家人，感谢他们这二十年来对我的教育以及无条件的支持与鼓励，是他们充分的信任，才让我大胆自由的去追求我心中想做的每一项选择，我也同样会心怀感激，成为父母最大的慰藉。

其次，我要感谢各位老师，特别是严刚老师和姜舒老师。从我论文的选题到最终成文，都是严老师陪我字斟句酌，时刻给予我指导与帮助，没有严老师的辛勤栽培、孜孜教诲，就没有我论文的顺利完成。在校园生活上，姜老师作为我的班主任，也在各个方面都很关照我，经常开导我，鼓励我。老师们严谨的治学，不仅让我学到了专业知识，更在潜移默化中影响着我。

最后，很幸运可以在这遇到我的朋友们，是他们给我带来了很多美好难忘的瞬间。感谢他们的真诚，也感谢他们能与我分享快乐，安慰我，照顾我，信任我。愿我们此去前程似锦，再相逢依旧如故。

## 参考文献

- [1]江津清, 中国水资源现状分析与可持续发展对策研究[J], 智能城市, 2019, 5(01): 44-45.
- [2]许晶荣, 黄德春, 方隽敏, 中国区域全要素水资源利用效率及其影响[J], 河海大学学报(哲学社会科学版), 2021, 23(06): 77-84.
- [3]汤虹, 徐莉, 谭梦琰. 河流汛期水质变化分析及保护对策[J], 水利技术监督, 2021(08): 116-119.
- [4]王伟, 刘玥含, 杜悦等, 城市河流景观廊道生态修复技术研究[J], 西安建筑科技大学学报(自然科学版), 2020, 52(04): 602-609.
- [5]徐家强, 赵瑞梅, 浅谈城市河流整治与生态环境保护[J], 资源节约与环保, 2021(05): 9-10.
- [6]杨晓贝, 城市污染河流水环境的控制技术[J], 中国资源综合利用, 2020, 38(10): 146-148.
- [7]李奇, 张生, 郭勇, 宿州市主要河流污染的时空特征及水质评价[J], 安徽工程大学学报, 2015, 30(02): 42-47.
- [8]程博, 魏文强, 李炳华等, 现代城市河道综合治理的理念及应用[J], 珠江水运, 2020(19): 35-36.
- [9]王旭, 王永刚, 武大勇等, 北京市河流水生态健康时空异质性及改善路径研究[J], 灾害学, 2021, 36(02): 47-53.
- [10]方明仪, 施浩然, 海来以波等, 基于不同环境下南渡江河口污染物分布研究[J], 人民珠江, 2022, 43(04): 55-62.
- [11]郭大平, 某一时期南渡江下游河流生态健康评价[J], 吉林水利, 2018(05): 41-45.
- [12]阿卜杜合力力·海比尔, 基于河流生态健康的南渡江下游采砂研究[D], 天津大学, 2012.
- [13]梁栩, 朱丽蓉, 林尤文等, 海南岛南渡江流域水资源安全系统影响机理及演变研究[J], 水利水电技术(中英文), 2021, 52(08): 101-109.
- [14]陈斌, 高飞, 印萍等, 南渡江河口洪、枯季节水文泥沙变化特征及台风“海鸥”对入海水沙的影响[J], 海洋与湖沼, 2015, 46(06): 1279-1291.
- [15]周梦公, 延河水质污染现状及趋势分析[D], 西安工程大学, 2016.
- [16]南丽霞, 邛崃南河流域水质现状分析及综合治理方案研究[D], 西南交通大学, 2020.
- [17]李慧, 基于时序分解特征的水质溶解氧预测[D], 常州大学, 2021.
- [18]夏青, 陈艳卿, 刘宪兵, 水质基准与水质标准, 北京: 中国标准出版社, 2004.

# 大学生论文检测系统

## 文本复制检测报告单 (全文标明引文)

No: ADBD2024R\_20240108090959474368055709

检测时间: 2024-01-08 09:09:59

篇名: 南渡江水质现状及变化趋势分析

作者: 韦华奕

指导教师: 严刚

检测机构: 江苏城乡建设职业学院教务处

文件名: 南渡江水质现状及变化趋势分析.docx.pdf

检测系统: 大学生论文检测系统

检测类型: 大学生论文

检测范围: 中国学术期刊网络出版总库

中国博士学位论文全文数据库/中国优秀硕士学位论文全文数据库

中国重要会议论文全文数据库

中国重要报纸全文数据库

中国专利全文数据库

图书资源

优先出版文献库

大学生论文联合比对库

互联网资源(包含贴吧等论坛资源)

英文数据库(涵盖期刊、博硕、会议的英文数据以及德国Springer、英国Taylor&amp;Francis 期刊数据库等)

港澳台学术文献库

互联网文档资源

源代码库

CNKI大成编客-原创作品库

机构自建比对库

时间范围: 1900-01-01 至 2024-01-08

### 检测结果

去除本人文献复制比: 13.6%

跨语言检测结果: 0%

去除引用文献复制比: 11%

总文字复制比: 13.6%

单篇最大文字复制比: 5.5% (柴汶河新泰段近十年水质变化动态及影响分析)

重复字数: [1467]

总段落数: [1]

总字数: [10768]

疑似段落数: [1]

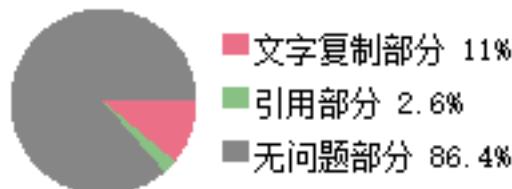
单篇最大重复字数: [596]

前部重合字数: [400]

疑似段落最大重合字数: [1467]

后部重合字数: [1067]

疑似段落最小重合字数: [1467]

指标:  疑似剽窃观点  疑似剽窃文字表述  疑似整体剽窃  过度引用

相似表格: 0 相似公式: 没有公式 疑似文字的图片: 0



(注释: ■ 无问题部分

■ 文字复制部分

■ 引用部分)

指导教师审查结果

指导教师：严刚

审阅结果：

审阅意见：指导老师未填写审阅意见

## 1. 南渡江水质现状及变化趋势分析

总字数：10768

相似文献列表

去除本人文献复制比：13.6%(1467) 文字复制比：13.6%(1467) 疑似剽窃观点：(0)

1	<u>柴汶河新泰段近十年水质变化动态及影响分析</u>	5.5% (596)
	李光伦(导师：王军) - 《山东农业大学硕士论文》 - 2018-09-10	是否引证：否
2	<u>201704111406171605_李晓雪_非法取水行为入罪化研究</u>	2.0% (214)
	李晓雪 - 《大学生论文联合比对库》 - 2017-04-11	是否引证：否
3	<u>石碌河水质监测与评价</u>	1.9% (203)
	周亚兰 - 《大学生论文联合比对库》 - 2020-06-05	是否引证：否
4	<u>城市污染河流水环境的控制技术</u>	1.8% (195)
	杨晓贝； - 《中国资源综合利用》 - 2020-10-25	是否引证：是
5	<u>80463831090498185_牛张辛_知网查重</u>	1.7% (179)
	牛张辛 - 《大学生论文联合比对库》 - 2019-06-05	是否引证：否
6	<u>目录</u>	1.5% (161)
	- 《大学生论文联合比对库》 - 2013-10-28	是否引证：否
7	<u>目录</u>	1.5% (161)
	- 《大学生论文联合比对库》 - 2013-11-06	是否引证：否
8	<u>渡槽支承桥梁结构设计与3D打印</u>	1.0% (104)
	李亮杰 - 《大学生论文联合比对库》 - 2020-05-03	是否引证：否
9	<u>海口市农村饮水提质增效工程（集中式供水工程）——新坡水厂改扩建工程环境影响评价报告表</u>	1.0% (104)
	豆丁网 - 《互联网文档资源 ( <a href="http://www.docin.com">http://www.docin.com</a> )》 - 2016	是否引证：否
10	<u>芦海英_刘迪雅_2016140473_论老舍笔下的小人物形象</u>	0.7% (80)
	刘迪雅 - 《大学生论文联合比对库》 - 2018-06-01	是否引证：否
11	<u>1714084214_张云飞_添加微量元素提高活性污泥生物活性的研究</u>	0.7% (70)
	张云飞 - 《大学生论文联合比对库》 - 2021-05-19	是否引证：否
12	<u>知识产权侵权通知处理中的反通知规则研究</u>	0.6% (64)
	王心雨(导师：蔡元臻) - 《上海财经大学硕士论文》 - 2022-05-01	是否引证：否
13	<u>海南岛2018年矿山地质环境遥感评价和生态修复对策</u>	0.6% (61)
	殷亚秋;蒋存浩;鞠星;陈科场;汪洁;邢宇; - 《自然资源遥感》 - 2022-06-15	是否引证：否
14	<u>环境因子对海南岛野生兰科植物物种组成与分布格局的影响</u>	0.5% (59)
	左永令;杨小波;李东海;吴二焕;杨宁;李龙;张培春;陈琳;李晨笛; - 《植物生态学报》 - 2021-12-05 12:27	是否引证：否
15	<u>基于主成分分析法对河南省用水结构变化及影响因素研究</u>	0.5% (50)
	梅峥蝶 - 《大学生论文联合比对库》 - 2019-04-10	是否引证：否
16	<u>浅谈城市河流整治与生态环境保护</u>	0.4% (47)
	徐家强;赵瑞梅; - 《资源节约与环保》 - 2021-05-25	是否引证：是
17	<u>氨氮污染对生活用水的危害与对策</u>	0.4% (44)
	刘香丽; - 《农家参谋》 - 2017-11-05	是否引证：否
18	<u>应用化学-金熊菲-20152344-赵晓丹</u>	0.4% (43)
	金熊菲 - 《大学生论文联合比对库》 - 2020-05-19	是否引证：否
19	<u>河塘底泥农业利用的生态风险评价及措施研究——以南渡江流域塘柳塘为例</u>	0.4% (41)
	- 《互联网文档资源 ( <a href="http://www.doc88.com">http://www.doc88.com</a> )》 - 2019	是否引证：否
20	<u>面向多负载液压系统的节能方法研究</u>	0.3% (37)

21 中国东南部农区蚂蚁物种分布格局及多样性研究

0.3% (31)

是否引证: 否

22 浙北引水工程备选水源地水质研究和保护对策

0.3% (29)

是否引证: 否

## 原文内容

1

江苏城乡建设职业学院

毕业设计(论文)

论文题目: 南渡江水质现状及变化趋势分析

二级学院: 公用事业学院

专业: 环境工程技术

班级: 环境 2132 班

姓名: 韦华奕 学号: 4308210225

指导教师: 严刚 职称: 讲师

2023 年 12 月常州 2

原创性声明

本人郑重声明: 所呈交的设计(论文)成果, 是本人在指导教师的指导

下, 独立进行研究工作所取得的成果。除文中已经注明引用的内容外, 本设计(论文)不含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的作品成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体, 均已在文中以明确方式标明。本人完全意识到本声明的法律结果由本人承担。

作者签名: 日期: 年月日

论文使用授权

本人完全了解江苏城乡建设职业学院有关保留、使用论文的规定, 学院有权保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和磁盘, 允许论文被查

阅和借阅。本人授权江苏城乡建设职业学院可以将论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索, 可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编论文。

(保密的论文在解密后应遵守此规定)

作者签名: 指导教师签名:

日期: 年月日 3

摘要

南渡江是中国海南岛最大河流, 全长 333.8 千米, 流域面积 7033 平方千米, 最后流入琼州海峡。本文选取近 9 年来南丰库心、后黎村、山口、龙塘、铁桥、儒房六个监测站点水质数据进行南渡江水质评价, 并针对溶解氧、高锰酸盐两个最主要污染指数开展年内和年际的水质变化趋势分析。得出结论: 2019 年环保督察后, 南渡江水环境改善, 水质类别整体为 III 类, 水质状况良好, 且保持稳定。温度和降水对南渡江水体的溶解氧和高锰酸盐含量有较大的影响。通过本文对南渡江水质的评价与变化趋势分析, 以期为南渡江水资源保护提供理论依据, 进而为热带河流污染物治理提供一定基础资料。

关键词: 溶解氧高锰酸盐水质评价变化趋势

4

Abstract

The Nandu River is the largest river in China Hainan Island, with a total length of 333.8 kilometers and a drainage area of 7,033 square kilometers. It flows into the Qiongzhou Strait. In this paper, water quality data from six monitoring stations in recent 9 years, namely, Nanfeng Kuxin, Houli Village, Shankou, Longtang, Tieqiao and Rufang, were selected to evaluate the water quality of Nandu River, and the annual and inter-annual variation trends of water quality were analyzed according to the two main pollution indexes of dissolved oxygen and permanganate. Conclusion: After the environment protection inspection in 2019, the water environment of Nandu River has improved, the overall water quality category is Class III, and the water quality is in good condition and remains stable. Temperature and precipitation have great influence on dissolved oxygen and permanganate content of Nandu River water. Through the evaluation and trend analysis of water quality in Nandu River, this paper aims to provide a theoretical basis for water resource protection in Nandu River, and then provide some basic data for pollution control in tropical rivers.

Keywords: Dissolved Oxygen permanganate water quality evaluation change trend

5

目录

1 引言 ..... 1

1.1 我国水资源污染现状 .....	1
1.2 研究目的与内容 .....	2
1.3 研究区域概况 .....	2
2 数据来源与研究方法 .....	3
3 南渡江水质现状分析 .....	3
3.1 水质评价标准 .....	3
3.2 水质现状评价 .....	4
4 南渡江溶解氧与高锰酸盐变化趋势分析 .....	7
4.1 年内水质变化分析 .....	7
4.1.1 溶解氧 .....	7
4.1.2 高锰酸盐指数 .....	8
4.2 年际水质变化分析 .....	9
4.2.1 溶解氧 .....	9
4.2.2 高锰酸盐指数 .....	10
结论 .....	17
致谢 .....	18
参考文献 .....	19
6 .....	
1 引言 .....	

## 1.1 我国水资源污染现状

水资源是人类与生物不可或缺的一种自然资源，它与人类的生产生活息息相关。我国虽然水资源总量丰富，但淡水资源相对短缺，在时间和空间上分布不均匀。我国人均水资源占有量仅相当于世界人均水资源占有量的四分之一[1]

。不仅如此，占全国面积三分之一

的长江以南地区拥有全国五分之四的水量，而广大的北方地区只拥有不足五分之一的水量[2]。

河流是水资源的重要形式之一，很多城市都位于河流周边，城市河流水质好坏更是影响城市居民生活质量的重要因素之一[3]

。城市河流具有以下四种功能：水源地功能、水调节和存储功能、自净功能、生物多样性功能[4]

。城市河流不仅为居民提供了优美的休闲娱乐场所，还丰富了居民的业余生活，提高了居民的舒适度与满意度[5]

。但目前，流经我国大中城市的大部分河流都存在不同程度污染，50%的重点水源地不符合饮水标准。

河流污染来源既包括降水污染、土壤污染、农业污染、城镇污染等扩散带来的外源污染，又包括河流底泥、藻类植物、水面漂浮物等内源污染[7]

。随着我国经济与社会的发展，城市生活污水和工业废水作为我国河流污染的主要来源，其排放总量不断增加[8]

，导致河流污染日益严重。一旦城市河流污染超过净化阈值，就会失去净化能力，高锰酸盐、氨氮等污染物会沿食物链迁移和富集，河流中过多的有机物还会消耗氧气导致土壤厌氧，甚至影响植物正常代谢。严重污染的河流不仅不能作为饮用水源，而且会因浮游动物与浮游植物过多散发恶臭[5]。

海南省属于热带季风气候，由热带气旋引起的区域性暴雨多发，大量的污染物随雨水汇集地表径流流入南渡江，对南渡江造成严重污染；且河流等水体中已经沉积的污染物因暴雨的干扰再悬浮产生二次污染[9]

。同时，各大河流中经常出现的违法采砂、乱排乱堆、

侵占河道等现象，也对生态环境造成严重破坏[10]

。中央生态环保督察组于 2019 年对海南省的生态环境保护工作进行督查，发现海南省的水环境保护工作有不足之处，部分河流的河段受到污染，水质不达标。

综上所述，河流水质状况不断恶化已引起多方面关注，南渡江水质更是关系到海南省大部分居民的生活健康。因此，对南渡江的水质现状与变化趋势进行分析，能够为南渡江水资源保护提供参考，进而为热带河流污染物的治理补充一定基础资料。

7

## 1.2 研究目的与内容

本研究主要目的是研究南渡江水质变化规律，了解南渡江水质现状及水质变化趋势，并对产生这种变化的原因进行分析，为热带河流污染物的治理补充一定资料。

选取 2021 年南丰库心、后黎村、山口、龙塘、铁桥、儒房六个站点（站点位置见图

1）的 pH、溶解氧、高锰酸盐、氨氮、总磷进行水质现状分析，了解南渡江水质现状。对

2017 年-2021 年龙塘站与铁桥站的水污染指标年内变化规律进行探讨，了解同一年内不同影响因素如温度、降水对溶解氧与高锰酸盐的影响机制。对 2013 年-2021 年龙塘站与铁桥站不同季节的水污染指标进行年际变化规律分析，了解不同年份气象变化与人为干扰因素对南渡江溶解氧与高锰酸盐的影响。

### 1.3 研究区域概况

海南省是中国的经济特区、自由贸易试验区,全国唯一全处于热带的省份。海南岛地势四周低平,中间高耸,呈穹隆山地形,以五指山、鹦哥岭为隆起核心,向外围逐级下降,由山地、丘陵、台地、平原等地貌构成[11]

。海南属热带季风气候,全年暖热,雨量充沛,有明显的多雨季和少雨季[12]。

南渡江是海南岛独流入琼州海峡的河流,其发源于海南省白沙黎族自治县南开乡南部的南峰山,干流斜贯海南岛中北部,流经白沙、琼中、儋州、澄迈、屯昌、定安、琼山等市县,最后在海口市美兰区三联社区流入琼州海峡[13]

(图 1)。全长 333.8km,流域面积

7033km<sup>2</sup>。受气候影响,分为洪季与枯季,一般来说,每年的 5 月-10 月为洪季,11 月-次年 4 月为枯季[14]

。南渡江干流在松涛水库大坝以上为上游,松涛坝址至九龙滩为中游,九龙滩以下为下游,为丘陵台地及滨海三角洲,距入海口十几公里的河段为感潮段,挟沙能力减弱,形成许多沙洲岛。8

图 1 南渡江干流走向及水系分布示意图

### 2 数据来源与研究方法

本文数据来源于海南省生态环境厅公布的每周水质检测报告。针对水质监测报告,主要选取 2021 年各水质污染指标进行次数统计,分析南渡江水质现状;选取 2017 年-2021

年南渡江每周溶解氧和高锰酸盐指数监测数据,利用 ORIGIN 软件进行年内水质变化分析;选取 2013 年-2021 年洪季(7 月)、枯季(12 月)的水质监测数据,利用趋势线分析法研究近 9 年南渡江水质变化趋势。

### 3 南渡江水质现状分析

#### 3.1 水质评价标准

河流生态环境直接影响城市发展和居民身体健康[15]

。对南渡江水质现状进行分析,

能够对南渡江水质现状有较为清楚的认知,并能够根据分析结果对南渡江水质治理提供相关建议,为南渡江流域城市发展和居民健康提供保障。9

自 2002 年起,国家相关部门颁布并实施了《地表水环境质量标准》(GB3838-2002),代替了之前的 GB3838-88 和 GHZB1-1999。在此标准中,根据地表水水域功能高低,分成 s

了 I 类、II 类、III 类、IV 类和 V 类水,见表 1。监测项目标准值也分成了五类,不同水域功能有相应标准值。根据海南省地表水环境功能区划,2017-2021 年龙塘和松涛水库为饮用水、国控水源地,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) I 类标准,其余的执行

II 类标准。各个参数标准值如表 2。

表 1 地表水环境质量标准(GB3838-2002) (部分)

项目 I 类 II 类 III 类 IV 类 V 类

pH 6~9 6~9 6~9 6~9 6~9

溶解氧 7.5mg/L 6mg/L 5mg/L 3mg/L 2mg/L

高锰酸盐指数 2mg/L 4mg/L 6mg/L 10mg/L 15mg/L

氨氮 0.15mg/L 0.5mg/L 1.0mg/L 1.5mg/L 2.0mg/L

总磷 0.02mg/L 0.1mg/L 0.2mg/L 0.3mg/L 0.4mg/L

#### 3.2 水质现状评价

分析南渡江各个站点的 pH 值,能够较为直观反映出南渡江各段水质酸碱状况。由表 3 可知,2021 年后黎村、山口、龙塘、南丰库心、铁桥和儒房的 pH 值均位于 7-9 之间,pH 值在 7-9 之间均属于正常,因此六个站点的水质均属于国家管控水质标准范围内。

表 2 断面水质定性评价水质类别水质状况表征颜色水质功能类别

I~II 类水质优蓝色饮用水源地一级保护区、珍稀水生生物栖息地、鱼虾类产卵场、仔稚幼鱼的索饵场等

III 类水质良好绿色饮用水源地二级保护区、鱼虾类越冬场、

洄游通道、水产养殖区、游泳区

IV 类水质轻度污染黄色

一般工业用水和人体非直接接触的娱乐用水

V 类水质中度污染橙色农业用水及一般景观用水劣 V 类水质重度污染红色除调节局部气候外,使用功能较差

表 3 pH 值统计表

pH 值山口后黎村龙塘铁桥儒房南丰库心

6 16 次 4 次 0 次 0 次 0 次 0 次

7 32 次 47 次 50 次 17 次 12 次 40 次

8 4 次 0 次 2 次 35 次 40 次 11 次

a 溶解氧含量统计图 b 高锰酸盐含量统计图

c 氨氮含量统计图 d 总磷含量统计图图 2 各水质污染指标含量统计图 (abcd)

根据图 2a 可以发现,2021 年南丰库心溶解氧大部分监测数据位于 7.5mg/L 以上,是国家管控水质 I 级标准,水质为优。后黎村、龙塘、儒房、山口和铁桥的溶解氧监测数据主要位于 5.0mg/L 以上,是国家管控水质 III 级标准,水质为良好。水里的溶解氧被消耗后

恢复到初始状态，如果所需时间短，说明该水体自净能力强，或者说水体污染较轻。若溶

解氧含量较低则表明水体污染较严重，水体环境恶化[

16-17]

。南渡江整体溶解氧含量较高，都位于 5.0mg/L 以上，是III类水体，水体污染较轻。

根据图 2b 可以发现，2021 年南丰库心高锰酸盐监测数据大多数位于 2.0mg/L 以下，是国家管控水质 I 级标准，水质为优。后黎村、龙塘、儒房和山口的高锰酸盐监测数据大 11

多数位于 2.0mg/L-4.0mg/L 之间，是国家管控水质 II 级标准，水质为优。铁桥的高锰酸盐监测数据主要位于 4.0mg/L-6.0mg/L 之间，是国家管控水质的III级标准，水质为良好。高锰酸盐指数是控制水体有机污染和防止水质变黑臭的综合指标[18]

，高锰酸盐指数值越高说明水体中有机污染越严重。南渡江整体高锰酸盐浓度位于 2.0mg/L 以下，是III类水体，有机污染程度较轻。2021 年主要水污染指标为高锰酸盐，因此在管控、监测南渡江水质时，应当更加注重高锰酸盐指数的监测与防护。

从图 2c 可以发现，南丰库心、后黎村、龙塘、山口的氨氮浓度全部低于 0.15mg/L，是国家管控水质 I 级标准，水质为优。铁桥的氨氮浓度大部分处于 0.15mg/L-0.5mg/L 之间，是国家管控水质 II 级标准，水质为优。儒房氨氮含量主要处于 0.5mg/L-0.8mg/L 之间，是国家管控水质III级标准，水质为良好。水体中的氨氮作为营养物质，总量过高，会危害鱼类和某些水生植物的正常生长。将氨氮污染过的水供牲畜、宠物饮用，同样危害它们的健康，进而通过食物链影响人类与外界环境。南渡江整体氨氮含量位于 0.8mg/L 以下，属于III类水体，对动植物与人类的危害较小，但应注意防范，避免含量过高对人体造成损伤。

从图 2d 可以发现，2021 年南丰库心总磷浓度大部分时间介于 0mg/L-0.02mg/L 之间，是国家管控水质 I 级标准，水质为优。后黎村、龙塘、儒房和山口监测的总磷浓度主要介于 0.02mg/L-0.10mg/L 之间，是国家管控水质 II 级标准，水质为优。目前我国有关污水排放的法律法规不够完善，人们的环境保护意识比较淡薄。未经处理的废水直接排入附近河流的现象较普遍，直接导致了河流水质下降，水中氮磷等营养元素与有机物的含量增多，污染严重。南渡江整体总磷含量小于 0.1mg/L，是 II 级标准，有机污染程度较轻，但近几年南渡江总磷含量一直处于上升状态，应注意相关企业排放的污水是否经过处理，避免大量污染物进入南渡江。

整体而言，南渡江水质整体为III类，水质状况为良好。南丰库心属于南渡江上游，受污染较少，溶解氧含量较高，高锰酸盐指数、氨氮含量、总磷含量较低，是国家管控水质

I 级标准，水质为优。后黎村、山口、龙塘是国家管控水质 II 级标准，水质为优。因为这三个监测站点位于南渡江下游，沿途经过城市与农村，农业上污水灌溉、喷洒农药、施用化肥等一系列行为都会对水体造成污染，与南丰库心相比，营养元素对水体产生的污染较为严重。儒房和铁桥距离市中心比较近，受到交通污染更加严重，因此这两个监测站点的氨氮含量与其他站点相比偏高，在进行水质监测与治理时，应着重关注营养元素含量的变化，发现污染源并进行治理与防护。 12

#### 4 南渡江溶解氧与高锰酸盐变化趋势分析

对河流水质污染指标进行时间变化分析，可以深层次发现水质变化规律，从而有助于判断未来水质变化趋势。海南省每年 7 月洪季特征明显，降雨频繁且气温偏高；12 月枯季特征明显，温度较低且干旱现象明显。现有研究表明溶解氧与高锰酸盐指数受气温、降水等气象因素干扰较大，故本文特选取这两个指标进一步探讨其变化规律。由于龙塘站和铁桥站建站时间较长，相对南渡江其他站点数据更为丰富，故选择这两个站点的溶解氧与高锰酸盐指数，分别开展相关研究。

##### 4.1 年内水质变化分析

选取龙塘站和铁桥站 2017 年-2021 年共 5 年（52 周/年）年内的溶解氧、高锰酸盐指数进行分析。

###### 4.1.1 溶解氧

图 3 2017 年至 2021 年溶解氧变化趋势（龙塘站与铁桥站）

由图 3 可以看出，2017 年-2021 年龙塘站与铁桥站的年内溶解氧均呈现洪季低，枯季高的趋势。且在洪季变化相对平稳，枯季则呈现由每年第 43 周到次年第 17 周即 11 月到次年 4 月先上升再下降的趋势。溶解氧主要受两个因素影响：一个是水体温度，二是浮游 13

植物和浮游动物的数量。温度越高，浮游植物越少，浮游动物越多，溶解氧含量越低；相反，溶解氧含量越高。南渡江流域气候类型属于热带季风气候，洪季温度高，枯季温度先下降后上升受温度影响，溶解氧呈现洪季低，枯季先上升后下降的趋势。

近五年龙塘站点溶解氧最小值为 2019 年第 25 周 4.28mg/L，最大值为 2021 年第 45

周 11.1mg/L。铁桥站点溶解氧最小值为 2020 年第 22 周 3.8mg/L，最大值为 2018 年第 39

周 9.84mg/L。龙塘站远离城市，受干扰较少，因此溶解氧能保持在一个较高水平。铁桥站位于城区，受到排污、泄洪等干扰较多，因此溶解氧含量较低。

###### 4.1.2 高锰酸盐指数

图 4 2017 年至 2021 年高锰酸盐变化趋势（龙塘站与铁桥站）

由图 4 可以发现，2017 年-2021 年龙塘站与铁桥站的年内高锰酸盐大致呈现洪季高，枯季低的趋势。龙塘站点高锰酸盐最小值为 2019 年第 45 周 0.9mg/L，最大值为 2021 年第 23 周 5.6mg/L；铁桥站点高锰酸盐最小值为 2019 年第 45 周 0.7mg/L，最大值为 2020

年第 36 周 4.8mg/L。高锰酸盐在洪季出现波浪状变化，但大体趋于平稳，主要原因因为温度逐渐升高，溶解氧降低，水体中浮游动物不断繁殖，产生大量污染物，导致高锰酸盐偏高。枯季则呈现由每年第 43 周到次年 17 周即 11 月到次年 4 月先下降后上升的趋势，其原因为枯季温度先下降后上升，溶解氧促进高锰酸盐等有机物质分解能力先增强后减弱， 14

导致高锰酸盐含量呈现这种变化趋势。

高锰酸盐含量越高、溶解氧含量越低说明水体污染越严重。由龙塘站与铁桥站的溶解

氧与高锰酸盐的年内变化趋势图可以看出，南渡江水质整体洪季污染较严重，枯季污染较轻。除了温度、降水等自然原因外，可能还与人类活动有较大关联。如水产养殖会增加水体中有机物含量，如果净化和处理不及时，水体中溶解氧含量会因此降低。水产养殖废水中氨氮、亚硝酸盐等物质的增加，也会引起水体富营养化问题，降低水质。

## 4.2 年际水质变化分析

南渡江比较完整的水质数据始于 2013 年。为了更好的进行水质趋势判别分析，本文选取龙塘站与铁桥站时间跨度最长、且最为完整的 2013 年至今溶解氧、高锰酸盐数据，针对最能代表洪枯季的 7 月与 12 月数据，开展近 9 年来南渡江水质变化趋势分析。

### 4.2.1 溶解氧

#### 图 5 溶解氧洪枯季年际变化趋势（龙塘站与铁桥站）

由图 5 可以看出龙塘站洪季溶解氧在 2013 年-2020 年整体呈现上升趋势，于 2021 年 15

有所下降，最低值为 2015 年 5.1mg/L，最高值为 2020 年 7.6mg/L。枯季溶解氧在 2013

年-2017 年、2019 年-2020 年均呈现上升趋势，但 2018 年与 2021 年均大幅度下降，最低值为 2018 年 6.61mg/L，最高值达到 2020 年 8.9mg/L。2019 年海南省气候变化复杂，全年各季均出现不同程度气象干旱。为保障居民用水安全，龙塘大坝蓄水量增加，致使龙塘站枯季与洪季溶解氧含量均达到近九年最大值。2021 年海南省气候恢复常态，南渡江龙塘站蓄水量恢复正常，溶解氧含量回归到之前水平。

铁桥站洪季溶解氧于 2013 年-2017 年、2020 年-2021 年呈现上升趋势，2017 年-2019

年呈现下降趋势，最低值为 2019 年 4.33mg/L，最高值达到 2017 年 6.48mg/L。枯季溶解氧于 2013 年-2017 年呈现下降趋势，在 2018 年-2021 年呈现上升趋势，最低值为 2018

年 6.54mg/L，最高值达到 2021 年 8.1mg/L。其原因为龙塘大坝蓄水量增加，铁桥位于龙塘大坝下游，径流量减少，导致水体中溶解氧含量降低。2019 年中央环保督察组对海南环境保护工作提出建议，海南省政府更加重视环境治理与保护，因此铁桥站溶解氧于 2019

年-2021 年呈现上升趋势。

### 4.2.2 高锰酸盐指数

#### 图 6 高锰酸盐洪枯季年际变化趋势（龙塘站与铁桥站） 16

由图 6 可以看出龙塘站洪季高锰酸盐于 2013 年-2021 年含量呈现上升趋势，最低值为 2020 年 2.9mg/L，最高值达到 2021 年 4.0mg/L。2018 年 6 月-8 月，海口等市降水量比往年高出一倍以上，降水量突破极值，南渡江河道内水量增加，高锰酸盐浓度降低。2020

年气候极其干旱，江河来水量较常年同期少，多地山塘水库干涸。流入南渡江流域的陆源污染物大量减少，龙塘大坝蓄水量增加，因此高锰酸盐含量较低。

枯季高锰酸盐含量于 2013 年-2015 年、2018 年-2020 年呈现上涨趋势，2015 年-2018

年、2020 年-2021 年呈现下降趋势，最低值为 2018 年 1.6mg/L，最高值达到 2015 年 4.0mg/L。

高锰酸盐与溶解氧含量和水体温度有较大关联性。温度越高，溶解氧含量越低，高锰酸盐含量越高，枯季与之相反。海南省 2015 年 11 月-12 月平均气温高出以往年份同期平均值，溶解氧促进高锰酸盐等有机物质分解能力降低，导致高锰酸盐含量于 2015 年枯季出现极高值。2016 年起，海南省政府严格控制围塘养殖现象发生，产生的污染物随之减少，因此高锰酸盐含量呈下降趋势。

铁桥站洪季高锰酸盐含量变化波动较大，于 2015 年、2018 年与 2020 年出现拐点，最低值为 2020 年 2.8mg/L，最高值达到 2021 年 5.8mg/L。2015 年 7 月有全年唯一一次强降雨，南渡江河道内水含量突然增多，高锰酸盐等污染物被稀释，铁桥站 7 月份高锰酸盐偏低。2021 年 7 月气象干旱较为严重，铁桥站高锰酸盐含量因此上升。

枯季高锰酸盐于 2016 年与 2019 年突然降低，呈现下降趋势，其余时间段均呈现上涨趋势。枯季最低值为 2019 年 1.6mg/L，最高值达到 2015 年 4.0mg/L。随着经济的发展，海口市城区范围逐步扩大，产生的污染物也越来越多。铁桥站位于市区内，污染物浓度随时间逐渐增长，因此 2015 年-2018 年铁桥站洪、枯季均呈现上涨趋势。2019 年中央环境督察组来海南进行督查，严格把控海南省水体质量，因此 2019 年铁桥站高锰酸盐呈下降趋势。2021 年 11 月份，南渡江迈湾与龙塘大坝开始枢纽改造工程，龙塘站与铁桥站水质有所好转，因此高锰酸盐含量降低。

自然因素如极端高温、干旱、高强度降水以及人类活动都对水体中溶解氧与高锰酸盐有较大影响。由龙塘站与铁桥站的溶解氧与高锰酸盐洪枯季变化趋势图可以看出，2015

年的高温与强降水、2019 年的极端高温导致的气象干旱都对溶解氧与高锰酸盐有较大影响。极端高温与干旱会导致溶解氧降低，高锰酸盐上升；强降水则会导致溶解氧上升，高锰酸盐降低。桥面合龙等人为因素会导致水体内污染物含量增加，而建造水坝枢纽等工程完工后会使水质好转。随着相关工程结束与极端天气减少，南渡江水环境将得到改善。17

结论本文以南渡江河流水质为研究对象，研究水质的趋势变化规律，结论如下：

(1) 对南渡江水质现状进行评价：南渡江水质类别整体为 III 类，水质状况为良好，且保持稳定。

(2) 对南渡江龙塘站与铁桥站 2013 年-2021 年的溶解氧与高锰酸盐指数进行年内变化趋势分析，得出以下规律：温度和降水对南渡江水体的溶解氧和高锰酸盐含量有较大的

影响。南渡江流域洪季温度高，水体中溶解氧含量低，高锰酸盐含量高，枯季与之相反。

一些人为因素如水产养殖，其排出的废水中的氨氮、亚硝酸盐等物质增加，导致水体中溶解氧含量降低。但整体看，溶解氧呈上升趋势，这将有利于水体大部分有机污染物降解，使水体自净。

(3) 对南渡江龙塘站与铁桥站 2013 年-2021 年溶解氧与高锰酸盐指数洪枯季年际变化趋势进行分析，得出以下结论：除异常天气与人类活动对溶解氧与高锰酸盐有较大干扰，2019 年中央环保督察组进行监察管理后，生态环境改善，溶解氧逐渐升高，高锰酸盐含量呈下降趋势。

综上，本文对南渡江水质现状及变化趋势进行了调查分析，但不足之处是未结合地方产业发展和区域规划对污染源进行调查分析，后期将进一步结合无人机航拍、遥感影像分析等新技术开展污染源调查研究，为南渡江水资源保护提供更多理论依据。

回首既往，自己一生宝贵的时光能留于这样的校园之中，能在众多学富五车、才华横溢的老师们的熏陶下度过，实是荣幸之极。在这三年的时间里，我在学习上和思想上都受益非浅。

写致谢，首先我要感谢我的父母和家人，感谢他们这二十年来对我的教育以及无条件

的支持与鼓励，是他们充分的信任，才让我大胆自由的去追求我心中想做的每一项选择，我也同样会心怀感激，成为父母最大的慰藉。

其次，我要感谢各位老师，特别是严刚老师和姜舒老师。从我论文的选题到最终成文，都是严老师陪我字斟句酌，时刻给予我指导与帮助，没有严老师的辛勤栽培、孜孜教诲，就没有我论文的顺利完成。在校园生活上，姜老师作为我的班主任，也在各个方面都很关照我，经常开导我，鼓励我。老师们严谨的治学，不仅让我学到了专业知识，更在潜移默化中影响着我。

最后，很幸运可以在这遇到我的朋友们，是他们给我带来了很多美好难忘的瞬间。感谢他们的真诚，也感谢他们能与我分享快乐，安慰我，照顾我，信任我。愿我们此去前程似锦，再相逢依旧如故。 19

## 参考文献

- [1]江津清，中国水资源现状分析与可持续发展对策研究[J]，智慧城市，2019，5(01)：44-45.
- [2]许晶荣，黄德春，方隽敏，中国区域全要素水资源利用效率及其影响[J]，河海大学学报(哲学社会科学版)，2021, 23(06)：77-84.
- [3]汤虹，徐莉，谭梦琰. 河流汛期水质变化分析及保护对策[J]，水利技术监督，2021(08)：116-119.
- [4]王伟，刘玥含，杜悦等，城市河流景观廊道生态修复技术研究[J]，西安建筑科技大学学报(自然科学版)，2020, 52(04)：602-609.
- [5]徐家强，赵瑞梅，浅谈城市河流整治与生态环境保护[J]，资源节约与环保，2021(05)：9-10.
- [6]杨晓贝，城市污染河流水环境的控制技术[J]，中国资源综合利用，2020, 38(10)：146-148.
- [7]李奇，张生，郭勇，宿州市主要河流污染的时空特征及水质评价[J]，安徽工程大学学报，2015, 30(02)：42-47.
- [8]程博，魏文强，李炳华等，现代城市河道综合治理的理念及应用[J]，珠江水运，2020(19)：35-36.
- [9]王旭，王永刚，武大勇等，北京市河流水生态健康时空异质性及改善路径研究[J]，灾害学，2021, 36(02)：47-53.
- [10]方明仪，施浩然，海来以波等，基于不同环境下南渡江河口污染物分布研究[J]，人民珠江，2022, 43(04)：55-62.
- [11]郭大平，某一期南渡江下游河流生态健康评价[J]，吉林水利，2018(05)：41-45.
- [12]阿卜杜合力力·海比尔，基于河流生态健康的南渡江下游采砂研究[D]，天津大学，2012.
- [13]梁栩，朱丽蓉，林尤文等，海南岛南渡江流域水资源安全系统影响机理及演变研究[J]，水利水电技术(中英文)，2021, 52(08)：101-109.
- [14]陈斌，高飞，印萍等，南渡江河口洪、枯季节水文泥沙变化特征及台风“海鸥”对入海水沙的影响[J]，海洋与湖沼，2015, 46(06)：1279-1291.
- [15]周梦公，延河水质污染现状及趋势分析[D]，西安工程大学，2016.
- [16]南丽霞，邛崃河流域水质现状分析及综合治理方案研究[D]，西南交通大学，2020.
- [17]李慧，基于时序分解特征的水质溶解氧预测[D]，常州大学，2021.
- [18]夏青，陈艳卿，刘宪兵，水质基准与水质标准，北京：中国标准出版社，2004.

## 指 标

### 疑似剽窃文字表述

#### 1. 1.1 我国水资源污染现状

水资源是人类与生物不可或缺的一种自然资源，它与人类的生产生活息息相关。

2. 海南岛地势四周低平，中间高耸，呈穹隆山地形，以五指山、鹦哥岭为隆起核心，向外围逐级下降，由山地、丘陵、台地、平原等地貌构成

3. 发源于海南省白沙黎族自治县南开乡南部的南峰山，干流斜贯海南岛中北部，流经白沙、琼中、儋州、澄迈、屯昌、定安、琼山等市县，最后在海口市美兰区三联社区流入琼州海峡[13]

4. 代替了之前的 GB3838-88 和 GHZB1-1999。在此标准中，根据地表水水域功能高低，分成 I、II、III、IV 和 V 类水，见表 1。监测项目标准值也分成了五类，不同水域功能有相应标准值。根据海南省地表水环境功能区划

#### 5. 表 2 断面水质定性评价水质类别表

I ~ II 类水质优蓝色饮用水源地一级保护区、珍稀水生生物栖息地、鱼虾类产卵场、仔稚幼鱼的索饵场等

III类水质良好绿色饮用水源地二级保护区、鱼虾类越冬场、

洄游通道、水产养殖区、游泳区

IV类水质轻度污染黄色

一般工业用水和人体非直接接触的娱乐用水

V类水质中度污染橙色农业用水及一般景观用水劣V类水质重度污染红色除调节局部气候外，使用功能较差

6. 水里的溶解氧被消耗后  
恢复到初始状态, 如果所需时间短, 说明该水体自净能力强, 或者说水体污染
7. 将氨氮污染过的水供牲畜、宠物饮用, 同样危害它们的健康, 进而通过食物链影响人类与外界环境。
8. 有关污水排放的法律法规不够完善, 人们的环境保护意识比较淡薄。未经处理的废水直接排入附近河流的现象较普遍, 直接导致了河流水质下降, 水中氮磷等营养元素与有机物的含量增多
9. 凡是过往, 皆为序章, 始于 2021 年金秋, 终于 2024 年盛夏, 三年时光, 如白驹过隙, 已经接近尾声。但这是结束亦是开始。  
回首既往, 自己一生宝贵的时光能留于这样的校园之中, 能在众多学富五车、才华横溢的老师的熏陶下度过, 实是荣幸之极。在这三年的时间里, 我在学习上和思想上都受益非浅。

---

说明: 1. 总文字复制比: 被检测论文总重合字数在总字数中所占的比例

2. 去除引用文献复制比: 去除系统识别为引用的文献后, 计算出来的重合字数在总字数中所占的比例
3. 去除本人文献复制比: 去除作者本人文献后, 计算出来的重合字数在总字数中所占的比例
4. 单篇最大文字复制比: 被检测文献与所有相似文献比对后, 重合字数占总字数的比例最大的那一篇文献的文字复制比
5. 复制比: 按照“四舍五入”规则, 保留1位小数
6. 指标是由系统根据《学术论文不端行为的界定标准》自动生成的
7. **红色文字**表示文字复制部分; **绿色文字**表示引用部分(包括系统自动识别为引用的部分); **棕灰色文字**表示系统依据作者姓名识别的本人其他文献部分
8. 本报告单仅对您所选择的比对时间范围、资源范围内的检测结果负责



✉ amlc@cnki.net

🌐 <https://check.cnki.net/>

附件 3:

# 江苏城乡建设职业学院

## 毕业设计（论文）任务书

二级学院 公用事业学院

专业 环境工程技术

班级 环境 2132 班

姓名 韦华奕

选题名称 南渡江水质现状及变化趋势分析

指导教师 严刚 职称 讲师

毕业设计（论文）起止时间:

2023 年 10 月 08 日至 2023 年 12 月 10 日  
(共 10 周)

任务下达时间: 2023 年 10 月 08 日

## 1、课题的内容

本研究主要目的是研究南渡江水质变化规律，了解南渡江水质现状及水质变化趋势，并对产生这种变化的原因进行分析，为热带河流污染物的治理补充一定资料。

选取 2021 年南丰库心、后黎村、山口、龙塘、铁桥、儒房六个站点的 pH、溶解氧、高锰酸盐、氨氮、总磷进行水质现状分析，了解南渡江水质现状。对 2017 年-2021 年龙塘站与铁桥站的水污染指标年内变化规律进行探讨，了解同一年内不同影响因素如温度、降水对溶解氧与高锰酸盐的影响机制。对 2013 年-2021 年龙塘站与铁桥站不同季节的水污染指标进行年际变化规律分析，了解不同年份气象变化与人为干扰因素对南渡江溶解氧与高锰酸盐的影响。

## 2、课题任务的具体要求

1. 第一阶段：文献调研，收集和整理相关领域的文献资料。
2. 第二阶段：实验研究，选择方法进行实验研究。
3. 第三阶段：数据分析，对实验结果进行统计和分析。
4. 第四阶段：撰写论文，总结研究结果并撰写论文。

## 3、主要参考文献

- [1]江津清，中国水资源现状分析与可持续发展对策研究[J]，智慧城市，2019, 5(01)：44-45.
- [2]许晶荣，黄德春，方隽敏，中国区域全要素水资源利用效率及其影响[J]，河海大学学报(哲学社会科学版)，2021, 23(06)：77-84.
- [3]汤虹，徐莉，谭梦琰. 河流汛期水质变化分析及保护对策[J]，水利技术监督，2021(08)：116-119.
- [4]王伟，刘玥含，杜悦等，城市河流景观廊道生态修复技术研究[J]，西安建筑科技大学学报(自然科学版)，2020, 52(04)：602-609.
- [5]徐家强，赵瑞梅，浅谈城市河流整治与生态环境保护[J]，资源节约与环保，2021(05)：9-10.
- [6]杨晓贝，城市污染河流水环境的控制技术[J]，中国资源综合利用，2020,

38(10): 146-148.

[7] 李奇, 张生, 郭勇, 宿州市主要河流污染的时空特征及水质评价[J], 安徽工程大学学报, 2015, 30(02): 42-47.

[8] 程博, 魏文强, 李炳华等, 现代城市河道综合治理的理念及应用[J], 珠江水运, 2020(19): 35-36.

[9] 王旭, 王永刚, 武大勇等, 北京市河流水生态健康时空异质性及改善路径研究[J], 灾害学, 2021, 36(02): 47-53.

[10] 方明仪, 施浩然, 海来以波等, 基于不同环境下南渡江河口污染物分布研究[J], 人民珠江, 2022, 43(04): 55-62.

[11] 郭大平, 某一时期南渡江下游河流生态健康评价[J], 吉林水利, 2018(05): 41-45.

[12] 阿卜杜合力力·海比尔, 基于河流生态健康的南渡江下游采砂研究[D], 天津大学, 2012.

[13] 梁栩, 朱丽蓉, 林尤文等, 海南岛南渡江流域水资源安全系统影响机理及演变研究[J], 水利水电技术(中英文), 2021, 52(08): 101-109.

[14] 陈斌, 高飞, 印萍等, 南渡江河口洪、枯季节水文泥沙变化特征及台风“海鸥”对入海水沙的影响[J], 海洋与湖沼, 2015, 46(06): 1279-1291.

[15] 周梦公, 延河水质污染现状及趋势分析[D], 西安工程大学, 2016.

[16] 南丽霞, 邓嵘南河流域水质现状分析及综合治理方案研究[D], 西南交通大学, 2020.

[17] 李慧, 基于时序分解特征的水质溶解氧预测[D], 常州大学, 2021.

[18] 夏青, 陈艳卿, 刘宪兵, 水质基准与水质标准, 北京: 中国标准出版社, 2004.

任务下达人(签字)

2023年10月8日

任务接受人(签字)

教研室主任(签字):

2023年10月8日

说明:

1、此任务书由指导教师填写, 任务下达人为指导教师, 指导教师和学生均应签字。

2、此任务书最迟在学生毕业论文开始前一周下达给学生。



附件 4:

# 江苏城乡建设职业学院

## 毕业设计（论文）开题报告

二级学院\_\_\_\_\_公用事业学院\_\_\_\_\_

专业\_\_\_\_\_环境工程技术\_\_\_\_\_

班级\_\_\_\_\_环境 2132 班\_\_\_\_\_

姓名\_\_\_\_\_韦华奕\_\_\_\_\_

选题名称\_\_\_\_\_南渡江水质现状及变化趋势分析\_\_\_\_\_

指导教师\_\_\_\_\_严刚\_\_\_\_\_ 职称\_\_\_\_\_讲师\_\_\_\_\_

毕业设计（论文）起止时间：

2023 年 10 月 08 日至 2023 年 12 月 10 日 (共 10 周)

报告时间： 2023 年 10 月 12 日

## 1、本课题所涉及的问题在国内外的研究现状

水资源是人类与生物不可或缺的一种自然资源，它与人类的生产生活息息相关。我国虽然水资源总量丰富，但淡水资源相对短缺，在时间和空间上分布不均匀。我国人均水资源占有量仅相当于世界人均水资源占有量的四分之一。不仅如此，占全国面积三分之一的长江以南地区拥有全国五分之四的水量，而广大的北方地区只拥有不足五分之一的水量。

河流是水资源的重要形式之一，很多城市都位于河流周边，城市河流水质好坏更是影响城市居民生活质量的重要因素之一。城市河流具有以下四种功能：水源地功能、水调节和存储功能、自净功能、生物多样性功能。城市河流不仅为居民提供了优美的休闲娱乐场所，还丰富了居民的业余生活，提高了居民的舒适度与满意度。但目前，流经我国大中城市的大部分河流都存在不同程度污染，50%的重点水源地不符合饮水标准。

## 2、本人对课题任务书提出的任务要求及实现预期目标的可行性分析

对河流水质污染指标进行时间变化分析，可以深层次发现水质变化规律，从而有助于判断未来水质变化趋势。海南省每年7月洪季特征明显，降雨频繁且气温偏高；12月枯季特征明显，温度较低且干旱现象明显。现有研究表明溶解氧与高锰酸盐指数受气温、降水等气象因素干扰较大，故本文特选取这两个指标进一步探讨其变化规律。

## 3、本课题需要重点研究的、关键的问题

1. 对2021年南丰库心、后黎村、山口、龙塘、铁桥、儒房六个站点的pH、溶解氧、高锰酸盐、氨氮、总磷进行水质现状分析，了解南渡江水质现状。
2. 对2017年-2021年龙塘站与铁桥站的水污染指标年内变化规律进行探讨，了解同一年内不同影响因素如温度、降水对溶解氧与高锰酸盐的影响机制。
3. 对2013年-2021年龙塘站与铁桥站不同季节的水污染指标进行年际变化规律分析，了解不同年份气象变化与人为干扰因素对南渡江溶解氧与高锰酸盐的影响。

4、完成本课题所必须的工作任务（如工具书、实验设备、实验条件、某类调研、计算机辅助设计条件等等）及解决的方法

1. 文献调研：收集和整理相关领域的文献资料并对研究区域进行总体概况。
2. 数据分析：针对水质监测报告，利用 ORIGIN 软件结合趋势分析法分析南渡江水质现状。

5、完成本课题的工作方案及进度计划

1. 第一阶段：文献调研，收集和整理相关领域的文献资料。
2. 第二阶段：实验研究，选择方法进行实验研究。
3. 第三阶段：数据分析，对实验结果进行统计和分析。
4. 第四阶段：撰写论文，总结研究结果并撰写论文。

6、指导教师审阅意见

指导教师（签字）\_\_\_\_\_ 年 月 日

说明：1、本报告必须由接受毕业设计（论文）设计任务的学生填写，并交指导老师审阅。

2、每个毕业设计（论文）课题撰写本报告一份，开始前完成，并接受学校抽查。

附件 5:

## 江苏城乡建设职业学院毕业设计（论文）校 外指导教师登记表

姓名	秦莹	性别	女	出生年月	2000.9
工作单位	鸿道码工业科技有限公司		参加工作时间 (年月)	2023.6	
联系电话	13914128221		电子邮件		
学历、学位	本科		毕业院校	河海大学	
技术职称 (获取时间)	/		发证单位	/	
职业资格证书 (等级、获取时间)	/		发证单位	/	

个人简介与主要工作业绩:

本人具有较强的责任心和工作主动性，良好的组织协调能力和应变能力，沟通力强，可以和各个部门的同事融洽相处，配合顺利地完成各项工作。  
为人诚实并得到领导的认同，实习期就曾去深圳、上海等地参加国际性展会。

单位意见:

该同学表现优秀，工作  
态度积极！



二级学院审核意见:

签字（盖章）

年 月 日

附件6:

# 江苏城乡建设职业学院毕业设计（论文）

## 指导过程记录表

题 目	南渡江水质现状及变化趋势分析				
学生姓名	韦华奕	学号	4308210225	指导教师	严刚
二级学院	公用事业学院	班级	环境2132班	顺序号	第1次
学生完成毕业设计 (论文) 进展情况	<p>1. 查阅资料：查阅南渡江水质现状，并分析相关方法。</p> <p>2. 确定论文方向，完成开题报告。</p>				
	<p>学生签名: 韦华奕 时间: 2023年9月15日</p>				
教师指导 内容记录	<p>教师签名: _____ 时间: 年 月 日</p>				

# 江苏城乡建设职业学院毕业设计（论文）

## 指导过程记录表

题 目	南渡江水质现状及变化趋势分析				
学生姓名	韦华奕	学号	4308210225	指导教师	严刚
二级学院	公用事业学院	班级	环境2132班	顺序号	第2次
学生完成毕业设计 (论文) 进展情况	<p>1. 该阶段，完成初稿，并提交给指导老师，根据老师提出修改建议，进行修改。</p> <p>2. 调整论文格式布局，在语言上更加流畅。</p>				
	学生签名: 韦华奕 时间: 2023年10月15日				
教师指导 内容记录	教师签名: 时间: 年 月 日				

附件6:

# 江苏城乡建设职业学院毕业设计（论文）

## 指导过程记录表

题 目	南渡江水质现状及变化趋势分析				
学生姓名	韦华奕	学号	4308210225	指导教师	严刚
二级学院	公用事业学院	班级	环境2132班	顺序号	第3次
学生完成毕业设计（论文）进展情况	<p>1. 论文基本定稿，细微修改论文用词， 上交论文电子版及查重报告。</p> <p>2. 对整篇文章进行查阅，最终定稿， 形成终稿，且完成胶片。</p>				
	<p>学生签名: 韦华奕 时间: 2022年11月20日</p>				
教师指导内容记录	<p>教师签名: 时间: 年 月 日</p>				

附件 7:

## 江苏城乡建设职业学院 2024 届毕业设计（论文）中期检查表

二级学院：公用事业学院

指导教师	严刚	职 称	讲师	指导学生数	20
是否按计划完成工作任务		是 <input type="checkbox"/> 基本按计划完成 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		备注	
学生是否有能力独立按期完成毕业设计（论文）		是 <input type="checkbox"/> 基本按计划完成 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		备注	
目前具体进展情况（资料搜集和利用情况、指导情况、写作进展等）：					
<p style="text-align: right;">指导教师（签名）： 2023 年 11 月 04 日</p>					
对此后毕业设计（论文）工作的建议，包括应注意的问题及采取的措施：					
<p style="text-align: right;">指导教师（签名）： 年 月 日</p>					
教研室意见：					
<p style="text-align: right;">教研室主任（签名）： 年 月 日</p>					