

杭州港桐庐港区控制性详细规划

桐庐县交通运输局
杭州市综合交通运输研究中心
二〇二三年七月

目录

第 1 章 前言	1
1.1 规划背景	1
1.2 规划范围和期限	3
1.3 规划目标、任务及原则	3
1.4 规划依据	6
第 2 章 港区发展的现状及评价	8
2.1 基础条件	8
2.2 港区现状	9
2.3 综合评价	17
第 3 章 港区性质与功能	19
3.1 港区性质与功能定位	19
3.2 港区发展方向及发展目标	20
第 4 章 港区发展预测	24
4.1 腹地范围	24
4.2 腹地经济发展状况	24
4.3 腹地综合交通发展现状及规划	26
4.4 吞吐量发展水平预测	29
4.5 到港船型预测	34
第 5 章 岸线利用规划	38
5.1 岸线利用现状及评价	38
5.2 岸线利用规划原则及分类	41
5.3 岸线利用规划	42
第 6 章 港口设施规划	47
6.1 布局原则	47
6.2 码头体系	47
6.3 港口设施陆域布置规划	50
6.4 港口设施水域布置规划	52
6.5 界线划分	52
第 7 章 港区配套设施规划	54
7.1 集疏运规划	54
7.2 供电规划	61
7.3 给排水规划	62
7.4 通信信息规划	64
第 8 章 环境保护规划	67
8.1 区域环境现状	67
8.2 对环境可能造成的影响	68
8.3 环境保护措施	70
第 9 章 与相关规划的关系	80

9.1 与港口总体规划的关系	80
9.2 与《浙江省内河航道与港口布局规划》的关系	80
9.3 与《富春江-新安江风景名胜区总体规划（2011-2025年）》的关系	80
9.4 与国土空间规划的关系	80
9.5 与区域综合交通规划的关系	81
9.6 与《钱塘江（杭州段）旅游码头布局规划》的关系	81
第10章 规划实施	82
10.1 实施原则	82
10.2 实施策略	82
10.3 实施时序	82
10.4 实施保障	83
10.5 规划修订与调整	84
第11章 问题与建议	85
附图:	86

第 1 章 前言

1.1 规划背景

1.1.1 《杭州港总体规划》的深化需求

《港口规划管理规定》第十条规定，组织编制港口总体规划的部门应当根据经审批的港口总体规划组织编制有关港区、作业区控制性详细规划。港区、作业区控制性详细规划，是指对港口总体规划中的港区规划的深化方案。

《杭州港总体规划（2021~2035 年）》于 2018 年开始编制，已经完成省市两级审查，上报交通运输部审查中。基于此，各港区控制性规划将逐步展开。

根据区域城市、产业总体布局及杭州市在浙江省的地位，杭州港将加强与杭嘉湖地区、钱塘江中上游地区内河港口以及嘉兴港、宁波舟山港的深入合作，形成区域港口联动发展格局。彰显杭州港的发展优势，发展集装箱、件杂货、散货等运输，打造杭州内河沿河物流产业带。因此，统筹考虑城市空间结构和产业布局规划，结合港口的资源条件和功能定位，规划杭州港形成以钱塘江为中轴线、京杭运河及二通道为北翼、杭甬运河及复线为南翼的“一港、十一区、六个重要公用作业区、十六个一般公用作业区、十九个水上客运中心”的发展格局。其中“一港”：杭州港；“十一区”：钱江港区、运河港区、钱塘港区、萧山港区、余杭港区、临平港区、富阳港区、桐庐港区、建德港区、淳安港区和临安港区共 11 个港区。

《杭州港总体规划（2021~2035）》受限于总规的工作重心，其编制范围为国家和省级主干航道及部分重要支线航道上的港口设施。规划港口设施中，又只对作业区绘制平面图，给出用地四至坐标；对客运中心仅提供用地四至坐标；对于其它货运码头设施、游艇基地及保障性设施以岸线规划的方式处理（其中，对于水上客运中心与游艇基地以外的客旅岸线，总规中并无体现）；对于存量码头设施仅给出原则性的发展意见。因此，对各港区而言，大量的深化和细化工作需要在港区控制性规划中完成，利于港口项目的实施。

1.1.2 港区的转型升级需求

桐庐县在新阶段更加紧密融入杭州主城区，增强新发展格局构建，加快杭黄世界级自然生态和文化旅游廊道建设，继续发展快递物流、医疗健康、休闲旅游等产业，是“拥江战略”实施的核心港区之一，巩固抬升生态环境又是，打造现代版“富春山居图”，首先

面临内河航运转型升级的任务。

根据杭州港总规，桐庐港区功能定位为杭州港客货并举的综合性港区，港区内货运码头主要集中钱塘江、分水江航道沿线。

桐庐港区依托富春江美丽“黄金水道”，在“拥江发展”中实现了市域均衡协调发展的新格局。桐庐县在“两山理论”的指引下，打造现代版“富春山居图”，走出了一条具有鲜明浙江特色的发展之路，桐庐港区客货运也处于转型升级的关键期。至2035年，高水平打造世界级内河航运体系，全面形成“客货并举、港产一体、交旅融合”的水运转型发展新标杆。

港区功能的转换和水运的升级，都需要提前谋划布局，在规划层面上做好充分的研究，加强顶层设计和体系设计，通过新增设施与既有设施改造利用双管齐下，调整港区的水运设施体系，适应新的需求。港区充分发挥亚运会效应，积极打造水上旅游国际一流品牌客运港和集装箱运输、散杂货关键货运港区。

1.1.3 桐庐水上客运发展的谋篇布局

《国家综合立体网规划纲要》中提出推进交通与旅游融合发展。充分发挥交通促进全域旅游发展的基础性作用。加快国家旅游风景道、旅游交通体系等规划建设，打造具有广泛影响力的自然风景线。强化交通网“快进慢游”功能，加强交通干线与重要旅游景区衔接。完善公路沿线、服务区、客运枢纽、邮轮游轮游艇码头等旅游服务设施功能。

《内河航运发展纲要》中提出加快大型休闲度假豪华游轮和中短途休闲游、观光游特色游轮船型研发。探索发展纯电力、燃料电池等动力船舶探索发展纯电力、燃料电池等动力船舶。发展高品质内河水运客运。促进内河水运客运与旅游、文化、城市的融合发展，推动水上客运旅游化、舒适化、客滚化发展，提升客运品质。因地制宜提升农村内河水运客运服务设施供给质量和水平，推进公共交通运输服务均等化。高标准打造内河精品航线，丰富完善水上旅游客运多样化产品。

《杭州港总体规划（2035年）》提出建设“世界一流”杭州港以客货并举、技术先进、港产城联动发展的内河枢纽港为战略定位。

桐庐拥有桐君山、严子陵钓台、七里扬帆、富春江大坝等自然景点，九姓渔民非物质文化遗产。结合杭州市提出的国际重要的旅游休闲中心建设、“交通强国示范城市”建设及水上旅游发展规划，桐庐作为杭州拥江发展、钱塘江诗路文化带、杭黄世界级自然生态

和文化旅游廊道的重要节点，水上旅游已进入转型升级的关键时机，创新交旅融合发展新模式、发展全域水上旅游将成为推动桐庐旅游发展的新引擎。

1.2 规划范围和期限

本次规划范围与杭州桐庐县的行政范围相一致，主要包含桐庐县全部范围内的港口设施及岸线规划，其中港口设施及岸线包含货运码头、客运码头、一般公务码头（海事、渔业、水利等专业部门），锚地、加注及修造船设施等。不包含军用设施。

本次规划年限为 2023~2035 年，与《杭州港总体规划（2035 年）》修编目标年一致，同样以 2025 年为界，分近远期实施。加强规划的衔接性和可实施性。

1.3 规划目标、任务及原则

1.3.1 规划目标

（1）梳理区域航道发展规划

（2）明确港区的作用和发展目标

（3）重塑港区的港口体系架构

（4）在港口总体规划的基础上，明确港区的规划岸线、规划港口设施用地，达到多规合一的要求。

1.3.2 规划深度

本次港区控制性规划拟达到的深度为：

规划岸线：对港区所有航道划定分段规划岸线，标明类别、起终点、长度、利用情况，给出岸线利用保护范围和保护要求。

货运码头：规划重要作业区、一般作业区出图（1：2000，下同），一般作业点只规划岸线、对规模给出指导性意见，现有码头出具改造整治意见（列表）

客运码头：规划客运中心、出图，重要码头（含游艇基地）出用地范围，一般停靠点只规划岸线、对规模给出指导性意见，现有码头出具改造整治意见（列表）。

其它设施：公务执法码头、锚地、加注设施、修造船设施进行岸线规划。

支持系统：集疏运通道、水、电配套提出具体意见。

1.3.3 规划任务

第一部分：做好顶层设计

在新的时代背景下，通过总结发展成就与存在问题，以问题为导向，以《国家综合立体网规划纲要》等新要求为出发点，结合《杭州港总体规划（2021-2035年）》的港区空间架构，结合《浙江省内河航道与港口布局规划（2021-2035年）》航道框架，进一步对港区进行功能定位、明确发展目标。

第二部分：做好现状分析

梳理港区现有的港口基础设施、航道资源，评估港区发展水平和发展潜力。总结经验教训，对照新形势，新要求，找成绩、找差距、找不足。从对接国家、省级战略和杭州市经济社会发展规划，把握时代气息、跳出行业局限，深入分析杭州城市发展面临的新形势，立足新发展阶段，贯彻新发展理念，构建新发展格局。

第三部分：做好产业结合分析与需求分析

本次规划充分考虑港口和产业的结合，港口和物流的结合，考虑区域发展的需要和人民群众的需求。充分发展交旅融合、城市物流功能，以满足人民日益增长的美好生活需要为出发点，深入分析需求和发展前景，科学预测吞吐量和船型发展，深化供给侧结构性改革。

第四部分：做好港口体系规划

以全局的眼光、体系化的思维看待港区港口体系。优化结构、统筹融合。坚持系统观念，加强前瞻性思考、全局性谋划、战略性布局、整体性推进。处理好增量与存量的关系，处理好港区小体系与杭州港大体系的关系，港口布局与城市空间布局的关系。以体系功能完备为目标，建立层次分明的客货运港口体系。打造水上交通、水上旅游、水上运动休闲为一体的客运港口体系和环保、高效、一专多能的货运港口体系。重视资源的高效利用和港口的功能整合。重视港产城融合发展。

第五部分：做好港口支持系统规划

紧紧围绕统筹融合和创新智慧打造港口支持系统，重视港区集疏运体系，加强水运与公路、轨道、城市公共交通的衔接，提升港口信息化、智能化水平。补齐供水、供电、环保、消防等配套实施。充分重视锚地的配置。做好配套仓储与城市物流整合，做好港区建筑与城市功能整合。

第六部分：处理好与其它规划的关系

主要处理好与上位规划和其它相关规划的关系。

处理好本次规划与《杭州港总体规划（2035年）》、《浙江省内河航道与港口布局规划（2021-2035年）》等上位规划的关系，加强内容的一致性和衔接性。

处理好本次规划与《杭州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《桐庐县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的关系，为高水平打造“数智杭州·宜居天堂”，加快建设社会主义现代化国际大都市打造水上名片。

处理好本次规划与《国土空间规划》、《富春江-新安江风景名胜区总体规划（2011-2025年）》的关系，保证项目的可实施性和港口体系的可建设性。

与其它相关的行业规划做好衔接。

第七部分：提出保障发展的建议

为保障规划的实施，从政策、人才、机制、资金、用地等多方面提出建设性意见。

1.3.4 规划原则

（1）符合上位规划原则

本次规划与《国家综合立体交通网规划纲要》、《内河航运发展纲要》、《浙江省内河航道及港口布局规划（2021-2035年）》、《杭州港总体规划（2021-2035年）》、等上位规划相符合。

（2）适应性原则

根据社会经济发展的新形势，整合桐庐港区港口岸线资源，使港区的发展与区域经济社会发展新形势和要求相适应，与城市交通物流体系相适应，与产业布局及《国土空间规划》相适应。

（3）协调性原则

注重本规划与区域综合运输体系发展、水资源开发利用、生态环境保护等相协调。

（4）合理性原则

正确处理需要与可能的关系，合理规划，根据规划期限适度确定开发规模，分阶段合

理安排发展任务。

(5) 统筹性原则

本规划在充分考虑本区域需求的基础上,还要站在全杭州港乃至杭州都市圈的高度来布局规划,特别重点考虑航道提升后,本港区与杭州港其它港区,相邻其它地市港口之间的关系,统筹规划。

(6) 整体性原则

处理好存量与增量的关系,通过既有设施改造提升与新增必要设施双管齐下,带动港区转型升级。挖掘潜力,提升港口资源利用效率,形成体系化。

(7) 前瞻性原则

坚持“统筹兼顾、远近结合、合理开发”的原则,坚持远近结合,适度超前,既满足近期建设需要,又切实保护和合理利用港口资源,为远期发展留有余地。

(8) 环境和谐、生态成景原则

桐庐及杭州是著名的旅游城市,生态环境保护对杭州有着十分重要的意义。港口发展必须把环境保护放在首位,使港口规划建设与环境保护相协调,以利于保护改善生态环境,促进杭州整体生态环境的进一步优化。

1.4 规划依据

1.4.1 依据法律和法规

- 1) 《中华人民共和国港口法》(2018 修正);
- 2) 《港口规划管理规定》,交通部令 2007 年 11 号, 2008.02;
- 3) 《浙江省风景名胜区条例》,浙江省人民政府,2012 年 1 月 1 日起施行。

1.4.2 依据规范

- 1) 交通部《港区详细规划编制内容及文本格式》,2006.12;
- 2) 《内河通航标准》(GB50139-2014);
- 1) 《河港工程总体设计规范》(JTS166-2020);
- 2) 《游艇码头设计规范》(JTS165-7-2014);

3) 《交通客运站建筑设计规范》(JGJ/T60-2012)。

1.4.3 依据资料

- 1) 《国家综合立体交通网规划纲要》，中共中央、国务院，2021.02；
- 2) 《内河航运发展纲要》，交通运输部，2020.05；
- 3) 《浙江省内河航道与港口布局规划（2021~2035年）》，2022.05；
- 4) 《杭州港总体规划（2035年）》（报批稿），2023.04；
- 5) 《杭州市综合交通专项规划（2021-2035年）》，2021.09；
- 6) 《杭州市综合交通发展“十四五”规划》，2021.12；
- 7) 《杭州市“拥江发展”旅游专项规划 杭州市“拥江发展”旅游专项规划》，杭州市旅游委员会等，2018.12。
- 8) 《钱塘江大型游轮适航性研究报告》，杭州市综合交通运输研究中心、杭州市交通规划设计研究院、浙江省水利河口研究院，2021.03；
- 9) 三江两岸《杭州市“拥江发展”旅游专项规划 杭州市“拥江发展”旅游专项规划》，杭州市旅游委员会等，2018.12；
- 10) 《富春江—新安江风景名胜区总体规划（2011-2025年）》，2014.08；
- 11) 《桐庐县综合交通运输发展“十四五”规划》，2022.01；
- 12) 《桐庐县全域旅游发展规划（2020-2030年）》，2021.11；
- 13) 《桐庐县水安全保障“十四五”规划》，2021.12；
- 14) 《桐庐县城镇污水处理系统专项规划（报批稿）》，2021.12；
- 15) 《桐庐县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，2021.04；
- 16) 《桐庐县电网发展“十四五”规划（征求意见稿）》，2021.03；

第 2 章 港区发展的现状及评价

2.1 基础条件

2.1.1 地理位置

桐庐港区位于杭州市西南部，分水江和富春江交汇之处，富春江斜贯穿全境，东临绍兴市诸暨市、金华市浦江县，南交建德市，西靠淳安县、临安区，北接富阳区。全县陆域面积 1830 平方千米。

2.1.2 水系情况

本港区属于钱塘江水系，是杭州乃至浙江省的第一大水系。富春江位于钱塘江中上游，长 110km，流贯桐庐、富阳两县区，长 75km，流域面积超过 1500km²。多年平均流量 952m³/s，多年平均径流量 300.35 亿 m³。富春江流经桐庐时又称桐江，南起七里泷，北至横山埠出境至富阳市区。境内全长约 29.84km，平均水面宽度 600m。主要支流包括：芦茨溪、双源溪、剪溪、龙潭溪、梅林溪、大源溪等，是集行洪排涝、水量调蓄、灌溉引水、航运交通、旅游休闲的重要河道。

2.1.3 航道条件

富春江流经桐庐时又称桐江，南起七里泷，北至横山埠出境至富阳市区，500 吨级的船舶可保证常年通航。沿富春江向可到达富阳、建德、兰溪方向，向下可通过京杭、杭甬运河到达上海、江苏、长江沿线和宁绍地区，也可通过钱塘江出海到达浙江沿海各地和福建、广东、山东等地。

桐庐县境内除富春江干线航道外，仅有分水江 1 条支线航道，两条航道共计里程 57.8 公里。

本港区共有航道 3 条，具体见下表：

表 2-1 桐庐港区主要航道现状统计表

序号	航道名称	起点	讫点	里程 (公里)	现状等级
1	钱塘江 (富春江)	窄溪 (绿渚江口)	冷水	29.8	IV级
2	分水江	桐君山	旧县	5.4	V级
		旧县	横村二桥	6.6	准VII级
		横村二桥	毕浦	13.4	准VII级
3	赵东线	横山埠	窄溪	2.6	VI级
汇总				57.8	

2.2 港区现状

2.2.1 发展历程

杭州港位于中国海岸线中部，踞江通海，是京杭大运河的南大门，为我国水运事业的发源地之一，早在唐末就有船舶运输情况的记载，具有悠久的发展历史。富春江水运历史悠久，自古以来是浙西南连接杭州、上海的重要水路通道。

据桐庐县志与分水县志记载，桐庐县最早的渡口为浮桥埠，始建于宋代以前，是古代建德、桐庐通往杭州的交通要禁。一直到 80 年代，桐庐县仍存有 23 处渡口。

在桐庐的港口码头中，最重要的是桐庐港。桐庐港位于今天的东门头一带，桐君山脚下。桐庐港古代为江滨荒村，一直到唐开元二十六年（公元 738 年），桐庐县治从今天的旧县街道一带迁移到现在的位置，桐庐港也随之开始兴旺发达起来，城东沿岸一带开始逐渐成为港区。但一直到解放前，桐庐港还没有固定的码头建筑，一直到 50 年代时，这里才逐渐兴建了比较现代化的客货运码头。在上世纪 80 年代以前，桐庐港不断兴建新设施，成为了本地区重要的客货运集散中心。历史上桐庐港常年通航水位在 5-6 米，可以停泊 500 吨级客轮或 100 吨级船队。

从 1958 年开始，水利部开始在七里泷峡口处建设富春江水电站，从此上游至建德河段成为了水库，水深达到了 5 米，可以通行 500 吨的船舶。但由于水电站白天关闸蓄水，晚上才放水发电。因此富春江航运亦受到了一定的影响。当时为了考虑富春江通航的需要，在富春江大坝的右侧建设了船闸。船闸于 1970 年完工，当时的通航能力为 100 吨级船队和 300 吨级单船，年设计货运量为 80.5 万吨。落成时船闸有效长度 102 米，进口门宽 12.4 米，内宽 14.4 米，高 22.5 米。船闸采用单线双向运行，其启闭由水电站

负责。1985年时，船闸的全年通行量为25万吨。

2000年至2006年这一阶段，桐庐水运业迎来了发展的黄金时期。桐庐地区经济（特别是房地产经济）飞速发展，黄砂、鹅卵石、水泥等建筑材料的需求量急剧增加，同时，桐庐港区的砂石资源得以大规模的开发，桐庐港区水运业具备了广大的市场和充足的货源。仅2006年，桐庐港区货物吞吐量达到600余万吨。同时，桐庐港区新增船舶数量大有增加，船舶吨位比以前大，桐庐港区的运力规模空前增长，以2006年为例，桐庐港区船舶总数增加到240余艘，船舶总吨位以200-400吨为主，运力规模总量达到4.7万吨。

当时老富春江船闸每天只开两次，一天放行8到16艘船。300吨级的船舶，一次只能过2艘。船闸上下游经常有大量船户等候过闸，最长的要等20多天。在2001到2010年期间，船闸平均过闸货运量只有55万吨。老富春江船闸成了卡住内河航运的关键一环。

2011年12月22日，富春江船闸扩建改造工程启动建设，在原有船闸下游新建一座500吨级船闸（兼顾1000吨级船舶通航），船闸基本尺度为300×23×4.50米，现有船闸成为上游引航渠道。2016年12月1日，富春江船闸投入试通航。相比老船闸，改建后的富春江船闸最多可同时容纳10至12艘、500至1000吨级的船舶同时过闸，每年吞吐能力近期可达2500万吨、远期可达3200万吨。存在了几十年的钱塘江中上游航运瓶颈就此打通。而大杭州水路西进也从此一往直前，再无阻隔。富春江船闸的扩建，将使钱塘江水运与杭甬运河、京杭运河等浙北航道贯通成网，钱塘江主干航道的航运功能及网络效应即由此而来，通过地区资源的开发，促进产业梯度转移，带动沿江地区经济社会发展。

2020年，富春江船闸累计开闸3101次，累计过闸船舶26315艘次，累计完成过闸量1806.1万吨，同比分别增长了16.5%、5.8%和16.0%。此外，2020年船闸集装箱船过闸数量达到22587标箱，首次突破2万标箱大关，同比增长351%。

2.2.2 港口岸线设施现状

（一）总体情况

桐庐港区现有的设施主要为货运码头、客运码头、公务码头及锚地。全港区共有各类码头22个，包括货运码头8个，客运码头7个，公务码头4个，渡口码头1个，修

造船泊位一个。共有码头泊位 61 个，码头岸线总长 2572m，占用岸线 3009m。另有锚地 4 个，一座船闸设施。锚地占用岸线 3131m。全港区已占用各类岸线 6095m，港口设施占用陆域 470.6 亩。由于唐家洲渡口不在通航水域内，去掉渡口则占用航道岸线 6007m。

（二）货运码头

港区现有货运码头 7 个，合计 28 个泊位。集中布置在富春江、分水江上。近年来，随着“三改一拆”、“五水共治”的政策的施行，辖区航道沿线码头进行了集中整治、关停和搬迁，码头泊位数量减少，也推进了码头的转型升级。

主要货运码头如下：

（1）桐庐综合作业区

桐庐综合作业区位于富春江南岸、滩头村附近，主要运输货种为大宗散货，为腹地内工业企业等所需原材料和产成品提供运输服务。已实施设 500 吨级泊位 10 个，形成码头岸线长为 597m，设计吞吐能力 210 万吨。

（2）坞泥口作业区

规划坞泥口作业区位于富春江北岸，桐庐城区东南坞泥口，规划利用岸线 647m，包含南方水泥和红狮水泥两个作业点，目前共布置 500 吨级泊位 9 个，主要货种为散货，水泥，煤炭等，主要为后方企业服务。

（三）客运码头

目前全港区仅有 7 个客运码头，共计 18 个泊位，主要分布在富春江沿线。

（四）渡口

桐庐有唐家洲岛出行还需要依靠轮渡，因此本港区总计 1 对渡口。

（五）公务码头

港区还有港航公务执法码头 2 个，水利、发电等专用码头 2 个，合计共 4 个公务执法码头。

（五）修造船厂

港区船舶修造船设施 1 个，为桐庐江南修造船厂，主要为富春江上船舶提供制造和修理功能。

（六）锚地

桐庐港区目前共有 4 个锚泊区，其中窄溪锚泊区为海事所配套锚地，配有墩式靠船设施，排门山锚地为系缆锚泊外，其余 2 个个锚泊区均为自主抛锚方式，以文坞口锚泊区规模最大。辖区锚地除供附近装卸作业的船只锚泊外，还在防洪、防台、防涌潮等应急管控情况时发挥作用，用于锚泊港区滞留船舶，减轻下游的锚泊压力。

表 2-2 桐庐港区现状港口设施总表

设施类别	设施数量	泊位数	码头岸线 (m)	占用岸线 (m)	后方陆域 (亩)
货运码头	7	28	1698	1902	430.8
客运码头	7	18	424	448	/
公务码头	4	10	228	248	2.3
渡口码头	2	2	88	88	/
修造船厂	1	1	40	40	3.7
码头小计	21	59	2478	2726	/
锚地	4	/	/	3086	/
合计	25	/	/	5812 (5724)	/

注：合计括号内数字为不含渡口的岸线长度。

表 2-3 桐庐港区现状货运码头设施表

序号	名称	泊位数	泊位等级 (吨)	陆域面积 (亩)	占用岸线 长度 (m)	码头长度 (m)	货种	通过能力 (万吨/年)	所在航道
1	桐庐南方水泥有限公司	4	500	49.4	292	234	散货	118	富春江
2	桐庐红狮水泥有限公司	5	500	20.3	355	325	散货	223	富春江
3	桐庐综合作业区	10	500	196.1	600	597	散货、件杂货、集装箱	210	富春江
4	浙江鼎昊新能源设备股份有限公司	1	300	65.0	120	36	散货	15.2	分水江
5	桐庐祥和煤炭贸易有限公司	5	500	60.6	335	306	散货	100	分水江
6	杭州华元基础材料有限公司	2	300	28.9	150	150	散货	50	分水江
7	桐庐县砂石厂	1	300	10.5	50	50	其它	3	富春江
合计		28	/	430.8	1902	1698	/	719.2	/

表 2-4 桐庐港区现状客运码头设施表

序号	名称	位置	所在航道	泊位数	码头岸线 (m)	占用岸线 (m)	靠泊能力 (吨)	后方陆域 (亩)
1	桐庐旅游码头（东门码头）	富春江二桥下游约 620 米左岸，紧邻水利东门公务码头	分水江	2	73	73	300	/
2	严子陵钓台候船码头	富春江船闸上游约 1030m 左岸	富春江	2	103	103	300	/
3	桐君山旅游码头	富春江二桥下游约 1060 米左岸，桐君山景区旁	富春江	2	60	60	500	/
4	严子陵钓台靠泊点	富春江船闸上游约 3200m 左岸，严子陵钓台景区西南 240m 范围	富春江	6	70	70	300	/
5	桐君山七里扬帆分公司渡济旅客上下泊位	渡济大桥下游约 960m 左岸	富春江	1	42	42	/	/
6	龙门湾外靠泊点	富春江船闸上游约 1630m 右岸	富春江	1	40	100	300	/
7	龙门湾里靠泊点	富春江船闸上游约 1660m 右岸	富春江	4	36		300	/
合计				18	424	448		/

表 2-5 桐庐港区现状修造船厂设施表

序号	名称	位置	所在航道	泊位数	码头岸线 (m)	占用岸线 (m)	后方 陆域	备注
1	桐庐江南修造船厂	窄溪大桥上游约 500m 处左岸	富春江	1	40	40	3.7	修造船, 60m 以下船舶
合计				1	40	40	3.7	/

表 2-6 桐庐港区现状公务码头设施表

序号	名称	位置	所在航道	泊位数	码头岸线 (m)	占用岸线 (m)	后方 陆域	所属单位
1	窄溪港航执法码头	窄溪大桥下游约 420m 处右岸	富春江	1	45	45	1.2	杭州市交通局
2	东门港航执法码头	富春江二桥下游约 500 米左岸	富春江	2	54	123	0	杭州市交通局
3	水利东门公务码头	富春江二桥下游约 580 米左岸	富春江	3	54		0	桐庐县水利局
4	电厂专用码头	富春江船闸上游约 510m 左岸	富春江	4	75	80	1.1	富春江水力发电厂
合计				10	228	248	2.3	/

表 2-7 桐庐港区锚地设施表

序号	名称	位置	所在航道	岸线长度 (m)	水域宽度 (m)	停泊方式	锚泊容量	备注
1	窄溪锚泊服务区	窄溪大桥下游 260m 至 860m, 右岸	富春江	920	260	自主抛锚 顺停 4 档	48	待泊作业、应急
2	文坞口锚地	窄溪大桥上游 1300m 至 2370m, 左岸	富春江	1200	160	自主抛锚 顺停 4 档	64	待闸、应急
3	下洋洲锚地	富春江三桥上游约 3300m 至 3900m, 右岸, 富春江水利风景区旁	富春江	600	160	自主抛锚 顺停 4 档	32	应急
4	排门山锚地	富春江一桥上游 1780m 至 2150m, 左岸	富春江	366	355	系缆 顺停 3 档	18	待闸
合计				3086	/	/	162	/

表 2-8 桐庐港区渡口设施表

序号	名称	位置	泊位数	码头岸线 (m)	占用岸线 (m)	所在航道	状态
1	唐家洲渡口 (方家新村侧)	桐庐富春江大桥上游约 760 米, 电站泄洪道左岸	1	54	54	电厂泄洪道	正常
2	唐家洲渡口 (唐家洲侧)	桐庐富春江大桥上游约 490 米, 电站泄洪道右岸, 唐家洲岛上	1	34	34	电厂泄洪道	正常
渡口合计			2	88	88	/	/

2.2.3 配套设施现状

(1) 集疏运

由于港区主要是货运码头，港区主要集疏运方式为公路，桐庐港区的货运码头集中在富春江及分水江上。

桐庐县最重要的对外疏港公路为长深高速、G320、S208 和 S305 等。桐庐港区的坞泥口作业区依托 S305；桐庐综合作业区依托城市道路及 G320 与桐庐县路网连接，继而与长深高速衔接。其余码头也基本通过沿江的路网与相邻的国省道及高速相连。

(2) 水电

各码头的水电源自附近市政管网，其中客、货运码头均具备岸水、岸电的供给能力。各码头尚无废水接收和处理系统，部分后方站房的污染物接入就近的市政管网系统。

(3) 消防

港区各规模依靠就近的城区及乡村的配套消防设施及消防救援力量。

后方建筑内按照规定配备了室内消防器材。

(4) 通信

港区各码头移动通信信号全覆盖。后方建筑内配有较为完备的有线通信和网络宽带。

各客、货运码头监控设备全覆盖，港区主要航道沿线也安装了监控设施和导助航设施。

目前港区码头还暂无现代化的智慧港口管理调度系统，但智慧港航、浙闸通及港航执法队的指挥中心平台等公共平台的信息化程度较高，调度能力和应急指挥能力较好。本港区具备较为完备的内河船岸通信能力。

2.2.4 生产运营状况

近年来，桐庐港区依托富春江及分水江航道，保持着一定比例的水上货运输。桐庐港区杭州港重要散杂货港区，2021 年桐庐港区共完成货物吞吐量 697 万吨，与 2019 年基本持平，同比上升 16.5%，其中 2020 年桐庐港吞吐量较大回落，与桐庐华元沙石码头加固及桐庐祥和码头的提升改造及砂石资源供给存在一定关系。主要吞吐货种桐庐地区开采的矿建材料等。货物吞吐量占杭州港总吞吐量的 4.8%。

表 2-9 桐庐港区分货种吞吐量发展情况（万吨）

年份	2008 年	2010 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
煤炭	86	81	87	108	150	148	79	54	63
石油	20					0	0	0	0
钢铁		0	1	2	2	69	0	23	0
矿建材料	173	403	416	466	854	745	683	359	697
水泥	/	98		12	42	80	99	98	95
非金属矿石		2	2	2	2	0	0	0	0
粮食	/					0	0	0	0
化工原料及制品		0				0	0	0	0
轻工医药	/	0				0	0	0	0
其它	/	12	8	8	6	3	1	5	0
货物	362	596	515	597	1056	1045	861	539	855
出港	/	434	242	316	785	812	716	422	734
进港	/	162	273	281	270	233	145	117	121

桐庐港区目前有 7 个旅游码头，已陆续推出三条水上旅游线路，通过“诗画富春江”（桐庐至杭州）、“古韵富春江”（桐庐至富阳）、“夜游富春江”（桐庐境内）三条水上旅游航线，让游客体验“船在水中行，人在画中游”的绝美时刻。总体港区的水上旅游客运方面发展平稳。

在轮渡方面，桐庐有塘家洲岛出行还需要依靠轮渡，因此本港区总计 1 对渡口。

截至 2019 年底，桐庐港区内河水运注册营运船舶 59 艘，为“十三五”期末数量的 80%，货运船舶运力规模为 17194 净载重吨，为“十三五”期末的 195%，单船平均 633 吨，为“十三五”期末的 2 倍。桐庐港区小吨位、老旧运输船舶逐渐拆解淘汰，标准化，大型化船舶成为市场主导。另外，客运船舶数量有 16 艘，平均载客位 68，钱塘江水上客运船舶大型化还存在一定的发展空间。

2.2.5 口岸及物流状况等内容

本港区现状均未设置货运口岸及水运相关的物流中心。规划江南作业区具备海关、检验检疫、查验、金融信息服务、第三物流等服务。

2.3 综合评价

2.3.1 港区的作用及特点

桐庐港区作为杭州港十一个港区之一和为杭州港重要散杂货港区，同时也是“拥江战略”实施的核心港区之一，是现代版“富春山居图”是钱塘江水系杭州段水上客货并举的综合性港区。

桐庐港区将继续承担桐庐县及钱塘江中上游地区的城市建设、园区企业提供能源、原材料及产成品运输服务，发展集装箱和散杂货运输，提升临港产业、港口现代服务业、水上客旅、水上运动休闲产业。

桐庐港区本身是浙赣粤水运通道的一部分，位于主城区及浙西各港区的连接处，港区位于三江两岸黄金线上，在岸线开发利用同时重视生态环境保护。

桐庐港区面临的是保障水上货物运输需求及发展现代水上客运两大核心任务，逐步向现代化、集约化方向发展。往下游依托京杭运河通道和浙赣粤通道及浙北高等级航道网，实现嘉兴港、宁波舟山港、上海港的海河联运，并可往上游联通浙西和江西，加快形成以桐庐为始终点的内河航运通道，融入长三角枢纽体系。客运设施能结合岸上设施共同建设，促进内河水运与旅游、文化、城市的融合发展，高标准打造富春江精品航线，实现交旅融合。

2.3.2 存在问题

（1）基础设施

航道布局不均匀。空间分布上，富春江航道及支流斜贯全境，其余地区除分水江外，没有航道，不能有效的服务西北和东南区域。

港口发展水平低。现状港区为以散杂货为主的纯货运港区，目前建成的南方水泥码头、红狮水泥码头及桐庐祥和码头均为企业业主码头，其余码头现代化程度较低。

（2）现状营运

码头功能单一。桐庐港区码头仍以矿建材料为主，功能比较单一。

水上客运有待发展。桐庐在籍水上游览船舶有 16 艘，水上客运量近十年基本保持在 25 万人次，水上客运市场发展比较谨慎，未充分发挥富春江美丽“黄金水道”效应。随着交通强国的推进、三江两岸文旅品牌建设，桐庐县应依托现有航道逐渐构建起水上旅游交通体系，加快富春江沿线旅游码头等水上设施规划落地。

第3章 港区性质与功能

3.1 港区性质与功能定位

3.1.1 港区性质与定位

桐庐港区位于富春江航道，是钱塘江航道的重要组成部分，也是“四纵四横两网”国家高等级航道中浙赣粤通道纵向走廊的组成部分，是杭州市区与浙西内河航运的必经之路，是世界一流强港建设的重要组成。

是杭州内河航道 Y 型主骨架中轴线的三大港区之一。是杭州“三江两岸”水上黄金旅游线、钱塘江-新安江精品游线的主要组成港区。是钱塘江干流杭州最重要的通航节点-富春江船闸的保障港区。

桐庐港区定位为杭州港客货并举的综合性港区。至 2035 年，高水平打造世界级内河航运体系，全面形成“客货并举、港产一体、交旅融合”的水运转型发展新标杆。

3.1.2 港区功能定位

现状桐庐港区主要为桐庐县及钱塘江中上游地区的城市建设、园区企业提供能源、原材料及产成品运输服务，是杭州港客货并举发展的综合港区，是杭州港重点发展港区之一。

（1）货物运输保障功能

根据《杭州港总体规划》中对于桐庐港区的功能定位，规划有江南作业区作为重要公用作业区、规划坞泥口作业区为一般作业区。保留一批与散杂货运输功能为主的临港码头。未来桐庐港区货运以散杂货、集装箱等为主，为城市建设、园区企业提供能源、原材料及产成品运输服务，逐步向现代化，集约化方向发展。

（2）中转和多式联运服务功能

作为水陆交通枢纽，具有货物中转运输服务功能，同时充分利用钱塘江航道及京杭运河航道组成的航道网优势，发挥杭州港综合交通枢纽地位和辐射力，为港口腹地和境外用户提供多式联运服务。

（3）信息服务功能

加快桐庐港区信息化应用，促进智慧型港口建设，加快推进信息化与港口生产、服务、管理各环节全过程融合，提升港口服务效率、安全性能、服务质量和便捷性。港口企业加快

建立完善物流信息平台，提供港口物流全过程动态信息服务，全面提升港口物流供应链一体化服务能力和水平。

(4) 口岸服务功能

在有条件的综合性港区设立海关监督机构，对进出港外贸货物及其载运工具办理进行海关监督、检验检疫、查验、管理和办理放行等海关手续，实现进出境外贸货物便利化。

(5) 客旅服务功能

杭州市是国际风景旅游城市和国家历史文化名城，旅游资源十分丰富，休闲旅游是当前重点发展的主导产业之一。桐庐港区作为三江两岸黄金旅游线的重要组成部分，具备为水上旅游休闲提供基础设施和优质服务的功能，保障水上旅游安全性和舒适便利性，同时发挥港口航运优势和现代服务业的优势。积极发挥富春江及最美县城的旅游休闲功能，提升水上旅游的品质和服务能力，交旅融合，积极发展旅游、休闲产业。

(6) 水上运动功能

桐庐将围绕富春江及两岸以文化休闲、时尚运动等产业为主，着力打造富春江运动休闲产业集聚发展轴，发展运动休闲经济、游船游艇休闲经济、“夜间休闲”经济等，加快加快建设国际休闲运动之城。

(7) 航道保畅功能

作为

3.2 港区发展方向及发展目标

3.2.1 发展方向

桐庐港区将以客货并举为目标发展现代内河航运，利用好富春江及省级支线航道分水江岸线发展临港物流、产业，做好杭州市区及浙西航道的沟通功能，依托富春江和分水江航道为骨架，完善保障功能相关的基础设施，完善锚地、码头、监管调度设施和必要的维护救援设施，全面提升保障水平，向多功能现代客货运港区转型，打造现代化内河客货运体系。

3.2.2 发展目标

(1) 完成核心作业区建设和提升。加快建设江南作业区的建设，发展坞泥口作业区两个作业点的码头企业服务效能，提升整合企业临港工业配套码头。形成两个公共作业区与多个临港工业配套码头相结合的货运码头格局。

(2) 建立旅游客运站点体系。完成富春江水上客运中心改建工程，围绕桐君山、严子陵钓台、富春江大坝、七里扬帆等富春江沿线的旅游资源建设客运站点，逐步形成旅游客运站点体系，打造“现代版富春山居图”文旅“金名片”。

(3) 提升信息化程度。发展水运基础设施数字化、信息化，推动航运智能化。提升航区管理的信息化、智能化水平，重点推进航道的数字化水平和作业区的智能调度水平。

(4) 提升航区保障水平。完善锚地布局，完善监管设施布局。

3.2.3 发展思路

(1) 以港区转型升级为抓手，推动作业区、码头资源的新建及整合优化

一是**推动重要公用作业区建设**。加快建设江南作业区，服务桐庐县及钱塘江中上游地区，为腹地内工业企业等所需原材料和产成品提供运输服务，重点发展港口物流配送、快递服务等功能。

提升坞泥口作业区港口服务，为后方企业提供服务。形成两个公共作业区与多个临港工业配套码头相结合的货运码头格局，完善桐庐港区重要散杂货和集装箱运输功能。

二是**推动货运航道网货运码头优化整合**。对现有的货运码头进行整合、优化、提升，主要着力于提升改造工艺落后的散杂货码头；统一规划建设港口集疏运系统和支持系统，通过以上方式提高现有货运码头的环保水平和技术水平，集约利用岸线、土地资源。

三是**提升改造现有船舶修造设施**。富春江沿线修造设施船多厂少是比较突出的问题，桐庐应把握前期培育的良好船舶修造船市场，提升港区的船舶修造设施条件，保留并提升改造桐庐江南修造船厂。

(3) 以客运全面发展为重点，推动客运码头三级站点体系建设

客运码头设施建设主要采用优化布局的方式。加快改建完成桐庐富春江水上客运中心；加快推进富春江水上客运中心改建工程、桐君山客运码头扩建工程、桐庐游艇码头、坞泥口游艇码头等重要站点，补充建设龙门玩、小三峡、黄瀑溪等区域站点；尽快形成客运中心、重要站点和一般站点组成的客运码头三级站点体系，为水上公交、旅游、休闲三位一体客运发展形成基础条件；稳步推出水上客运游线，逐步推进余杭特色的水上交旅融合发展。

水上客运中心突出岸线规模和大型船舶的靠泊能力，重视后方建筑、停车场等设施的配备，尽量与陆上设施有机结合。形成各类游线的核心设施。重要客旅码头突出支点作用，一般停靠点提升覆盖面。

(4) 以“客联程、货联运”为抓手，全面提升港区客货运码头集疏运能力

加强规划协调，推进高速公路、国省道与港区主要作业区的衔接，推动有条件的作业区接入铁路专用线；做好市域市郊铁路规划与港口设施的衔接；增加水水转运、铁水转运比重，减轻陆上运输压力；加强水上客运线路与公交、地铁、公共自行车等运输方式的衔接。

(5) 以综合产业开发、产品多样化为准绳有效提升综合服务运行效益

一是推动多式联运、海河联运发展。加快建成江南综合作业区，发展桐庐港区的集装箱运输的关键节点的地位。提升运输效率，降低成本，依托长三角高等级航道网，加快发展桐庐港区与嘉兴港、上海港的海河联运。大力推进内河散改集，促进多点联运航线班轮化。

二是促进临港产业发展。依托主要作业区发展临港工业园、物流中心和临港服务业。充分发挥作业区大宗物资集散、多种运输方式衔接的特点发展物流。依托江南作业区、旧县连片码头群、坞泥口作业区建设港口物流园区，引进航运、物流等企业在园区集聚，促进头部企业的打造。充分发挥港口的产业集聚作用，形成物流中心、加工包装区，完善仓储、转运、进出口集装箱装卸、流通加工、区域配送功能，争取交易展示、报关报验、综合保税等功能落地，实现港口、工业、商业、商务等产业的互促互动。发展航运、物流相关的金融、保险、咨询、信息服务等业务，培育现代高端临港服务业的发展。

三是推动交旅融合发展。依托富春江航道和水上客运三级站点建设，辅以锚地、加油、充电、供水、环保等配套设施建设，围绕三江两岸黄金水道，打造交通、旅游、休闲三位一体，交旅融合的客运体系。促进水上与陆上旅游的深度结合，推动水上运动、休闲产业的试点，积极研究长线度假旅游产品的可行性。打造桐庐县水上特色旅游品牌。重视客运码头的设施完备度与服务能力，特别重视咨询和宣传功能，客运中心配备旅游咨询中心和展示区，重要站点配备咨询服务点。

四是提供多样化产品。重视水上客运设施与陆地休闲、度假、商贸、会展等设施整合建设，促进内河水运与旅游、文化、城市的融合发展。全面塑造桐庐港区水上旅游服务品质和服务能力，扩展长线游、水上休闲运动、观光游等产品。促进客船向大型化发展，提升船舶设施水平和乘坐体验感。通过提供多样丰富的水上客运产品和与沿线会展、商业、休闲运动、度假、旅游等产业联合发展，提升综合运行效益，促进良性发展。

(6) 以保障有力、功能完备为准绳提升港区保障能力

完善保障功能相关的基础设施，完善锚地、公务码头、监管调度设施和必要的维护救援设施，全面提升保障水平。重视综合保障能力和协同保障能力，通过优化锚地的布局 and 数量，提

升公务码头的设施水平、完善全港区的监管调度能力、配备必要的维护救援设施实现目标。推动水上综合指挥调度平台建设和多部门协作机制建设。推动综合性水上公务执法保障基地和客旅船专用锚地建设。

(7) 以绿色低碳、自然环保为价值取向提升发展质量

水上交通发展注重节能减排、循环利用，注重绿色发展指数。推动港区客船动力全面转向电力推进。船舶采用模块化、系列化设计，降低采购和营运成本。码头全面设置岸电、岸水设施和垃圾收集装置。在有条件的客运中心码头设置船舶污水收集装置。

第4章 港区发展预测

4.1 腹地范围

桐庐港区位于钱塘江中游，为分水江和富春江交汇之处，所在的航道与钱塘江上下游干线航道，渌渚江、分水江等主要支线航道直接相连。所涉及的钱塘江航道为规划国家高等级航道四条纵向水运通道之浙赣粤大通道的起点段，与长三角高等级航道网及钱塘江上游富阳、桐庐、建德及金华、衢州地区航道相互联通，为杭州市“拥江战略”实施的核心港区之一。

桐庐港区位于杭州市西南部，钱塘江诗路文化带与分水江旅游发展轴交汇处，东接诸暨、浦江，南连建德，西邻淳安，东北界富阳，西北依临安，呈“八山半水分半田”的地貌特征。桐庐港区凭借良好的区位和旅游资源，在区域经济发展中发挥着不可替代的作用，充分发挥区域的水上货物保障运输、水上旅游休闲客运服务功能，挖掘乡村旅游休闲、康养度假等旅游产品消费潜力，积极融入区域旅游发展双循环格局，加快建设好杭州港中部客货并举发展的综合港区。

根据对港口所处的地理位置、集疏运条件以及旅客流向，综合分析确定桐庐港区的直接经济腹地为桐庐县，间接经济腹地可扩展至杭州其它地区以及新安江、富春江、杭甬运河沿线的绍兴、湖州、嘉兴及金华地区。

4.2 腹地经济发展状况

4.2.1 腹地经济发展水平

桐庐县 2021 年全年实现生产总值 413.88 亿元，增长 9.5%。其中：第一产业增加值 26.11 亿元，增长 2.6%；第二产业增加值 188.04 亿元，增长 11.2%；第三产业增加值 199.73 亿元，增长 8.9%。三次产业增加值结构为 6.3：45.4：48.3。按户籍人口计算人均生产总值 98727 元。全年规模以上工业增加值 150 亿元，增长 9.1%。高新技术、装备制造业、战略性新兴产业增加值分别增长 10.5%、20.4%、16.5%。

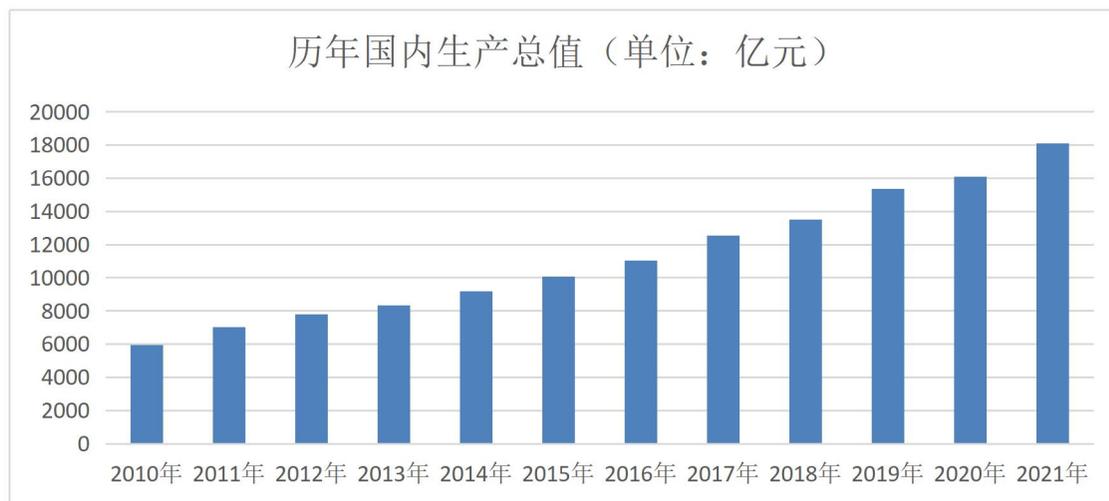


图 4.1 桐庐县地区生产总值发展趋势

“十三五”时期，桐庐县坚持以经济建设为中心，高举“美丽生态、改革创新、乡村振兴、文化文明、民生幸福”五面大旗，明确了产业发展方向，拓展了产业发展空间，激活了产业发展动能，打开了优质要素集聚的通道和“两山”转化的通道；进一步擦亮了中国最美县、中国最具幸福感县级城市等品牌，补齐了一批民生领域短板，为“十四五”时期加快发展奠定了坚实基础。

经济发展迈上新台阶。2020年，全县地区生产总值376.27亿元，一般公共预算收入达到34.22亿元。快递物流和大智造、大健康、大旅游“1+3”主导产业体系全面构建，经济高质量发展态势不断显现。

主导产业不断壮大。2020年实现规上工业增加值91.8亿元，电子信息产业销售产值突破百亿，磁性材料、先进装备制造保持10%以上增速，累计新增亿元以上企业33家。制笔、针织行业实现国家高新技术企业零突破，中国围巾城建成运营，康基医疗香港主板上市。创成长三角首个国家级生命健康产业先行先试区，位列“2020中国健康产业百佳县市”榜单首位，富春山健康城入选长三角健康服务产业集聚区和省级健康产业示范基地。瑶琳仙境等6大景区收归国有；游客接待量首次突破2000万人次；入选“第二批国家全域旅游示范区名单”，获评“中国最美生态文化旅游名县”，被《国家地理》杂志推荐为“25个全球最佳旅行目的地之一”。

平台建设全面提速。高起点规划、高标准推进富春未来城建设，富春江科技城、富春山健康城、迎春商务区等重大平台能级持续提升，智慧安防小镇上榜2018年度省级特色小镇“亩均效益”领跑者名单，凤栖生命港建成开园，小微企业园建设有序推进，入围全省小微企业园建设提升重点县。杭黄铁路开通运营，临建高速、湖杭连接线开工建设，杭义温高铁前期工作有序推进。

美丽生态增添新色彩。入选全国生态保护和建设典型示范区、全省首批大花园典型示范县和首批生态文明建设示范县。2020年，全县森林覆盖率提升至75.19%，实现省级森林城镇全覆盖，荣获国家森林城市、全国森林旅游示范县、中国天然氧吧省级森林休闲养生城市称号，创成全省唯一林业现代化“厅县合作”共建县。空气质量优良率达到98.1%，PM2.5浓度为27微克/立方米。境内114条主要河道水质稳定在Ⅱ类及以上，河流Ⅰ-Ⅱ类水质断面比例达到87%。

“十四五”期间，桐庐发展仍将处于重要战略机遇期，将是新旧动能转换加速，产业强县战略实施的攻坚期；特色魅力持续彰显，大花园“耀眼明珠”建设的冲刺期；内外空间拓展加快，城市能级提升的推进期；新型城镇化和乡村振兴协同推进，幸福城乡建设的提升期。

4.2.2 腹地产业结构及发展趋势

桐庐作为中国最美县品牌享誉全国，后疫情时期，美丽生态将成为桐庐最大优势、最厚资产，为建设现代化持续增添动力。杭义温高铁二期工程、湖杭铁路连接线、临建高速等项目加快建设加快推进，“三轨道四高速两水道一机场”对外交通网络加速形成，区位优势进一步凸显，优质发展资源有望加快集聚。更加紧密融入杭州主城区，有望在杭州落实国家重大战略、强化市域统筹、加快构建特大城市新型空间格局中赢得更多先手机会。

“双循环”新发展格局构建，杭黄世界级自然生态和文化旅游廊道建设，快递物流、医疗健康、休闲旅游等产业迎来发展机遇期。以数字技术、生物技术、材料技术等为代表的前沿技术多点突破，将为传统产业转型升级和生命健康、新材料等新兴产业培育带来机遇。

桐庐县未来五年全力构建以快递物流和大智造、大健康、大旅游为主体的“1+3+X”特色产业体系，加快二三产融合发展，推动先进制造业与现代服务业深度融合，推进军民融合，培育快递物流千亿级产业链，电子信息、新能源新材料、先进装备制造、医疗器械、时尚制造等百亿级产业链，构筑现代化经济体系，增强绿色发展新动能。

根据《杭州市全域旅游发展规划》，桐庐县处于山乡民俗度假区板块，以文旅融合发展策略，依托山水、森林、峡谷、乡村、产业等资源优势，对现代化内河水运的需求是全方位的，既需要便捷高效的内河运输、江海联运功能，也需要临港产业和以物流为基础，信息、金融、文化、口岸、贸易为代表的现代港口服务业。

4.3 腹地综合交通发展现状及规划

4.3.1 经济腹地综合交通运输现状

“十三五”时期，桐庐交通积极响应全省“5411”和杭州市综合交通发展总体目标，紧紧围

绕打造“宜居宜游的风景桐庐、富民强县的低碳桐庐、崇文尚德的人文桐庐、兼容并蓄的开放桐庐、和美和谐的幸福桐庐”的战略目标，立足桐庐交通发展现状，根据桐庐经济社会对交通发展的要求，构筑综合交通网络、完善城乡运输体系打造和谐品质交通、服务经济社会发展。截至2020年末，形成县域40分钟交通圈，基本建成了公路通达网、安全保障网、养护管理网和运输服务网。

“十三五”期间，桐庐县完成完成重大交通建设项目63个，完成交通建设投资145.6亿元，其中完成公路建设投资73.3亿元，完成铁路建设投资33.3亿元，完成水运（内河航道与码头）建设投资2.2亿元。

公路：截至2020年末，桐庐县公路总里程达到1940.15公里，相较“十二五”期末增加了154.05公里，基本形成以杭新景高速为主轴，“两纵四横”国省道网为支撑，县乡道为补充的“内畅外联”的公路网布局。“十三五”期间建设完成吴兴至建德公路桐庐坞善岭至龙头山段改建工程、23省道梅蓉至杭新景高速凤川互通公路工程、坑横线改建工程、方施线改建工程、南横线改建工程。同时持续推进“四好农村路”建设，完成农村公路改建工程83.3公里、农村公路路面大中修工程260公里、农村公路等级提升工程200公里、农村联网公路建设工程100公里、农村公路安保工程100公里、美丽公路建设工程200公里，完成农村公路危桥改造32座。“十三五”期间重点推进临建高速建设工程、23省道窄溪至麻蓬段改建工程、安吉至洞头公路桐庐凤川至新合段改建工程桐庐县疏港公路综合码头至深澳段工程、钟洛公路改建工程，不断完善公路骨架路网。

铁路：截至2020年，建成高速铁路29.1公里，干线铁路实现从无到有跨越。杭黄高速铁路于2014年6月份正式开工，2018年12月正式投入运营，桐庐设站桐庐高铁站，实现与杭州乃至长三角主要城市高速铁路网直连，成为桐庐融入大杭州都市圈快速发展的新引擎，同时也是桐庐从传统独立发展的县域单元走向长三角一体化发展的重要节点。2019年桐庐铁路客运量达到263万人次。同时“十三五”期间，湖州至杭州西至杭黄铁路连接线工程、杭温铁路二期桐庐段也相继启动建设，推动境内形成“一横一纵”高速铁路布局。

内河水运：进一步建设完善“一干、一支”航道网络布局，同时加快完善内河港口建设，推进内河水运能级不断跃升。航道建设方面，“十三五”期间完成富春江船闸改扩建工程航道疏浚工程以及管理用房及相关配套建设，工程总疏浚量达到93.5万立方米，总投资6838.7万元。内河港口建设方面，“十三五”期间建设完成桐庐南方码头改造建设工程、桐庐旅游码头改建工程、严子陵钓台候船码头维护加固、严子陵钓台与江南龙门湾靠泊点维修加固、渡济靠泊点维修加固、桐庐应急锚地工程、桐庐祥和煤炭贸易有限公司配套码头。江南综合码头

受到土地因素制约，并未开工建设。

航空：桐庐通用机场建设受航线制约尚未开工。

4.3.2 经济腹地综合交通运输规划

“十四五”期间，桐庐县紧抓对外交通优化契机，加快推进融杭接沪。推进临建高速、杭淳开高速、宁义宣高速建设，谋划杭州市郊铁路网桐庐段工程，全面建成以桐庐东站、桐庐高铁站为核心的对外门户型枢纽体系。

全面融入杭州“三江绿楔”空间格局对接三江汇未来城市先行实践区、杭州云城，吸引杭州主城区科技创新、金融服务、文化创意等优质资源。做好第三轮区县协作工作，推动桐庐与杭州主城区在公共交通、公共服务设施、政策体系等同城化发展。推进桐庐旅游更好融入杭州旅游宣传营销体系。

“十四五”期间，桐庐县坚持交通先行，优化提升县域综合交通网络。实施“8836”综合立体交通发展战略，深化外联内畅工程，构建综合立体的现代化高质量交通网络。积极推进对外轨道交通高速公路网、国省道综合提升、内河水运体系、桐庐通用机场建设等重大交通项目，构建形成“三轨道四高速两水道一机场”的海陆空交通网络，有序实施“12345”交通发展工程，打造杭州西郊综合交通枢纽。完善城市道路网，推进通乡镇、景区公路项目建设，持续建好“四好农村路”，全面提升公路网覆盖度和通达性。

——高速公路：重点建设完成临建高速桐庐段建设工程，大力推进杭淳开高速桐庐段建设工程，积极争取宁义宣高速公路桐庐段建设工程，构建形成“两横两纵”的高速公路网络。

——内河水运：重点推进富春江航道提升工程（全线提升至三级航道标准）；谋划推进分水江航道提升，实施分水江航道桐君山至横村二桥段提升工程（提升至四级航道标准），谋划分水江航道横村二桥至白沙大桥段提升工程（提升至七级航道标准），进一步完善“一干一支”航道网络，同时加快推进桐庐江南综合码头等五大内河港口项目建设，谋划推动富春江、瑶琳旅游集散中心建设。

——轨道交通：重点建设完成湖州至杭州西至杭黄铁路连接线工程、杭温铁路二期杭州至义乌(桐庐段)工程，研究“两横一纵”市域（郊）铁路建设方案，重点谋划杭州经三江口至建德市域铁路桐庐段工程建设，与高铁体系高水平“融合互补”，全面提升桐庐至杭州轨道通勤率。

——机场：加快推进桐庐通用机场建设，提升桐庐与区域间的便捷联系。

4.4 吞吐量发展水平预测

4.4.1 预测思路

港区发展与腹地经济发展、产业结构调整息息相关，并与临港工业发展呈正相关关系。从当前宏观经济形势来看，未来腹地经济将逐步步入中高速增长和结构调整的关键时期，未来桐庐港区货物吞吐量将会呈现新的特征。一方面腹地大宗货物消费需求增速将逐步放缓，城市基础设施建设陆续建设完成，进而导致社会运输总量增速的放缓；另一方面低碳、环保保护要求的提高，桐庐港区部分货运码头将面临整改提升，货运码头将向规模化集约化方向发展；此外，依托“三江两岸”黄金水道、“富春山居图”效应，着力打造富春江国际运动休闲产业集聚发展轴，发展运动休闲经济、游船游艇休闲经济、“夜间休闲”经济等，也将给桐庐港区带来新的发展方向，客货并举将成为桐庐港区的关键举措。

根据桐庐港区的特点及功能定位，结合《杭州港总体规划》，规划桐庐港区主要着力打造富春江畔的运动休闲之城，充分发挥沿江自然人文景观，发展钱塘江流域及跨流域的水上旅游航线，同时为桐庐县及周边区县市提供货运服务的综合性港区。因此本次吞吐量预测包括港区的货运吞吐量及客运吞吐量两部分。

《杭州港总体规划》（2021年-2035年）已经有关于本港区2025年和2035年货物吞吐量预测值，分别为1200万吨和1500万吨。港区2025年和2035年旅客吞吐量预测值，分别为80万人次和150万人次，其对港区的预测是基于总量及流向分析基础上的港区分配。本次货运吞吐量分析将根据桐庐港区发展历史和直接经济腹地情况进行趋势预测。客运吞吐量将对标国际旅游城市的水上游客情况结合桐庐港区直接经济腹地水上客运占比等方法进行，是从港区角度出发的一次对照预测。

4.4.2 预测依据

- (1) 《浙江省内河航道与港口布局规划（2021~2035年）》；
- (2) 《杭州港总体规划（2021~2035年）》（报批稿）；
- (3) 经济腹地国民经济和社会发展“十四五”发展规划；
- (4) 经济腹地“十四五”综合交通发展规划；
- (5) 《杭州市“拥江发展”综合交通规划》
- (6) 《杭州市“拥江发展”旅游专项规划》

(7) 《杭州市文化广电旅游发展“十四五”规划》

(8) 近年来杭州港、桐庐港区吞吐量统计资料及旅客资料。

4.4.3 预测方法

本次货运吞吐量分析将根据桐庐港区所处地理位置、历史形成的货物流量流向分析结合桐庐港区直接经济腹地情况进行趋势预测。其直接经济腹地为桐庐县全域，间接经济腹地可扩展至杭州其它地区以及新安江、富春江、杭甬运河沿线的绍兴、湖州、嘉兴及金华地区。

本次规划客运吞吐量预测采用对标国际旅游城市的水上游客情况结合桐庐港区直接经济腹地水上客运占比等方法进行预测。

4.4.4 规划港区分货种吞吐量预测

4.4.4.1 桐庐港区吞吐量现状

桐庐港区作为杭州港客货并举的重点港区，近年来，桐庐港区依托富春江及分水江航道，保持着一定比例的水上货运输。桐庐港区杭州港重要散杂货港区，2021年桐庐港区共完成货物吞吐量697万吨，与2019年基本持平，同比上升16.5%，其中2020年桐庐港吞吐量较大回落，与桐庐华元沙石码头加固及桐庐祥和码头的提升改造及砂石资源供给存在一定关系。主要吞吐货种桐庐地区开采的矿建材料等。货物吞吐量占杭州港总吞吐量的4.8%。

表 4-1 桐庐港区分货种吞吐量发展情况（万吨）

年份	2008年	2010年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年
煤炭	86	81	87	108	150	148	79	54	63
石油	20					0	0	0	0
钢铁		0	1	2	2	69	0	23	0
矿建材料	173	403	416	466	854	745	683	359	697
水泥	/	98		12	42	80	99	98	95
非金属矿石		2	2	2	2	0	0	0	0
粮食	/					0	0	0	0
化工原料及制品		0				0	0	0	0
轻工医药	/	0				0	0	0	0
其它	/	12	8	8	6	3	1	5	0
货物	362	596	515	597	1056	1045	861	539	855
出港	/	434	242	316	785	812	716	422	734
进港	/	162	273	281	270	233	145	117	121

从统计表中可以看出，近几年桐庐货运量通过水路运输的比例有所下降，桐庐港的货物吞吐量在近几年呈波动趋势，主要货种为矿建材料、水泥和煤炭等，矿建材料、水泥和煤炭等货

种分别占比 81.5%、11.1%、7.4%，其中矿建材料 2021 年吞吐 697 万吨，是杭州港最主要的矿建材料产地及出运港区之一，水泥吞吐量 95 万吨，基本保持稳定，煤炭波动下降。

4.4.4.2 桐庐港区货运吞吐量预测

(1) 趋势分析法

分别选取桐庐县 2005-2021 年的国内生产总值与港口货物吞吐量水平变化作为两个样本值进行分析，从图中可以看出，桐庐县历年的港口吞吐量变化波动较大。根据市场经济条件下国民经济发展规律一个地区的货运量与其地区生产总值密切相关。以地区国民生产总值与地区港口吞吐量比值建立时间序列模型，可通过国民经济生产总值计算得出未来港口吞吐量：根据 2005 年到 2021 年地区生产总值与港口吞吐量的对应关系作为依据，采用趋势外推法，结合桐庐十四五规划和 2035 年远景展望及中国宏观经济发展趋势进行分析预测。

桐庐港区吞吐量与地区国民生产总值的关系见表 4-3。

表 4-2 桐庐港区分货种吞吐量发展情况（万吨）

类别	年份	2010	2011	2012	2013	2014	2015
地区国民生产总值	亿元	192.81	229.59	250.17	262.6	285.58	310.45
吞吐量	万吨	596	398	267	325	361	515
类别	年份	2016	2017	2018	2019	2020	2021
地区国民生产总值	亿元	322.25	352.08	365.68	379.02	371.77	413.88
吞吐量	万吨	597	1056	1045	861	539	855

根据以上数据，计算得出两者关系的散点图：

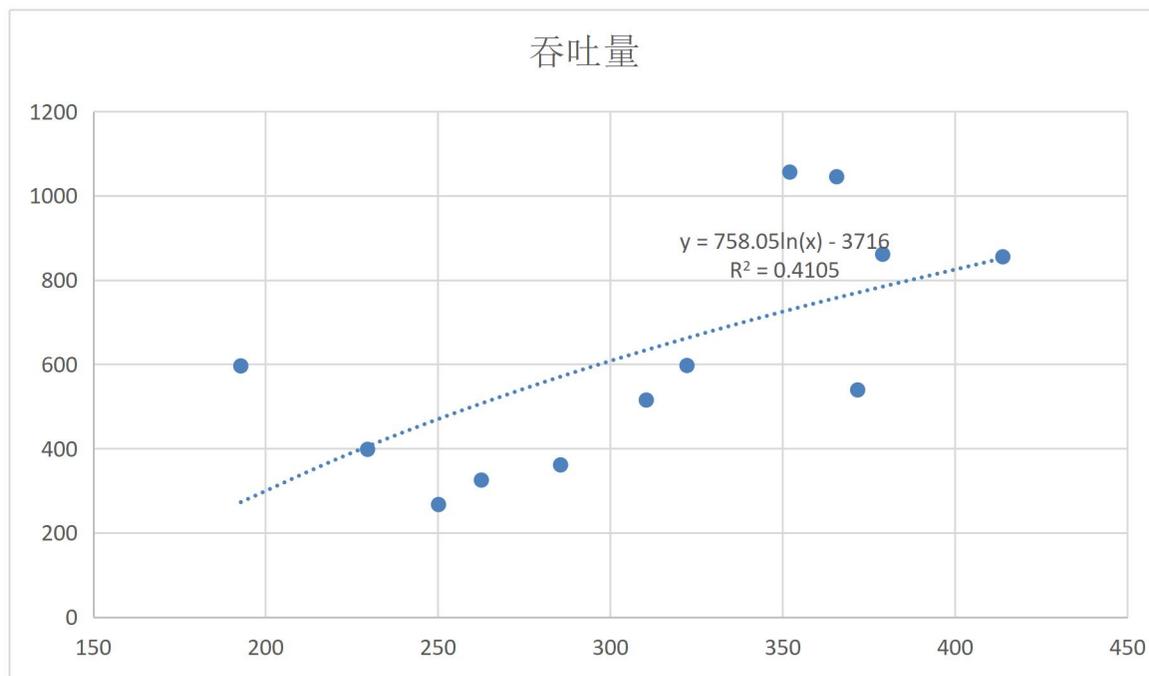


图 4.2 国民生产总值与港区吞吐量相关关系散点图

通过趋势线回归分析，可以得出桐庐港区货物吞吐量与杭州市生产总值的比值关系近似方程：

$$Y = 758.05 \ln(X) - 3716$$

根据《杭州市桐庐县人民政府关于印发杭州市桐庐县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》，桐庐县“十四五”期经济持续健康较快发展，到 2025 年，地区生产总值突破 550 元、人均 GDP 达到 12 万元以上，物流千亿级产业链，电子信息、新能源新材料、先进装备制造、医疗器械、时尚制造等百亿级产业链逐渐形成，综合实力显著跃升，全力建设杭州大都市区重要经济增长极和浙江花园“耀眼明珠”，打造现代版富春山居图，预测 2020-2025 年保持年均 6.5% 的增速。

结合上述模型分析，假设 2026-2035 保持 6.5% 的增速，预测至 2025 年桐庐港的港口吞吐量将达到 1100 万吨，2035 年将达到 1500 万吨。

（3）货运吞吐量预测结果

桐庐港区的经济腹地仍将是杭州市经济发展和产业布局的重点区域，随着我国发展方式转变、绿色生态发展理念推进、社会经济转型升级、腹地内河基础设施完善及资源环境压力进一步倒逼社会物流向以内河为代表性的绿色运输方式转移，推进运输结构转型升级、交通运输同步实现“碳达峰”等战略的实施，也在不断推动物流运输方式向内河转移。桐庐县将在优化结构、提高效益、降低消耗和保护环境的基础上继续保持经济平稳较快发展，物流运输需求也将

进一步增长。

综上所述，桐庐港区吞吐量将保持稳定增长，考虑到经济升级的方向是以规模扩张向集约发展转型，增速将逐步放缓，主要运输货种中，内河集装箱等货种有望进一步发展，矿建材料、水泥、煤炭保持基本稳定，总体判断桐庐港货物吞吐量将保持稳定增长态势，但增速将放缓。结合分析结果，综合预测 2025 年、2035 年杭州港货物吞吐量分别为 1100 万吨、1500 万吨。较杭州港总体规划预测 2025 年、2035 年 1200 万吨和 1500 万吨分别减少 100 万吨和 0 吨，保持基本一致。

4.4.4.3 客旅吞吐量预测

杭州市未来杭州市致力于打造国际重要的旅游休闲中心，围绕“杭州，诗意之旅”，打响以西湖、钱塘江、千岛湖为代表的世界级山水旅游品牌。杭州港客旅运输 2019 年完成 610 万人次，近年来总体呈现缓慢增长趋势，客旅运输主要集中在运河港区和淳安港区，次集中于钱塘江沿线的富阳、桐庐、建德港区，占杭州市客旅运输总量的比例为 3%。杭州市未来将在构建“一核两极、两轴两带、全域发展”发展格局上，重点发展水上休闲旅游，以钱塘江—富春江—新安江为纽带，整合“三江两岸”绿道周边的旅游资源、度假设施及主要旅游项目，开通水上黄金旅游线，东西分别连接“都市旅游休闲核”与“千岛湖休闲度假增长极”，依托周边旅游交通及服务配套设施，开发各类旅游产品。届时，杭州港客旅吞吐人次也将逐步增加。

杭州市历年旅客运输量水平变化见表 4-3，由于考虑到整个杭州港区无旅客吞吐量的统计数值，我们可以按照客运量的 2 倍来近似估算整个杭州港的旅客吞吐量。

总体来看，杭州港旅客吞吐量（不含西湖景区）主要集中在内河港区和淳安港区，近五年平均旅客运输量占杭州港接待旅客运输量总人数的比例约为 85%，而桐庐港区目前占全市水上旅客运输量的比例约为 5%（按照疫情前 2019 年合计）。

表 4-3 杭州市历年旅客运输量水平变化表（单位：万人次）

年份	2011 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
钱江港区	0	1.29	1.54	1.58	2.49	3.50	5.70
运河港区（含西溪湿地）	215.67	278.68	270.75	292.52	267.22	240.80	134.90
桐庐港区（含临平）	0	0	0	0	0	0	0
萧山港区	16.51	22.39	20.78	17.33	18.17	18.50	12.70
富阳港区	0	3.86	0	0	0	0	0
桐庐港区	14.73	24.27	23.17	26.13	29.69	31.50	18.40

建德港区	17	13.14	13.39	22.96	25.46	30.90	20.90
淳安港区	228.09	223.99	218.32	241.15	248.99	284.90	139.30
临安港区	33.6	29.03	35.73	36.28	11.44	0.00	7.10
杭州港区合计	525.6	596.65	583.68	637.95	603.46	610.10	339.00
桐庐港区占比	2.8%	4.1%	4.0%	4.1%	4.9%	5.2%	5.4%

1、回归分析法

从桐庐港区现状客运码头及运营船舶数量来看，桐庐港区水上游客运输量呈现缓慢增加的变化，从2011年占比2.8%到2020年的5.4%，占比年增长速率约为7%。随着富春江和钱塘江水上旅游的发展，特别是钱塘江夜游、富春江、新安江水上运动休闲等项目的开展，钱塘江、富春江、新安江以及浦阳江将成为杭州市水上旅游新的增长点。预计到2025年到2035年占比为仍为5%左右。结合杭州港旅客增长速率，预计到2025年和2035年将达到1000万和2200万人次。

表 4-4 桐庐港区水上客流需求量预测（万人/年）

年份	2019（基准）	2025	2035
全市水上游客量	610	1000	2000
桐庐水上游客量占比（%）	5.2	5	5
桐庐水上游客量（人次）	31.5	50	100
折算成游客吞吐量	63	100	200

2、桐庐港区旅客吞吐量预测

根据以上分析，预测2025年和2035年，富阳港区旅客吞吐量将分别达到100万人次和220万人次。其预测分析值与《杭州港总体规划》（2021年-2035年）中桐庐港区2025年和2035年旅客吞吐量预测值达80万人次和180万人次均偏大20万人次。预期较好，但也要设施和政策等要素的支持。

表 4-5 桐庐港区水上客运吞吐量预测（万人/年）

年份	2025	2035
桐庐港区旅客吞吐量	100	200

4.5 到港船型预测

4.5.1 到港船舶现状

桐庐港区到港船舶中，以杭州本地船舶运输为主，兼有一定比例的外港籍船，主要为过境的货船及营运的客船、渡船。目前，杭州港除临安和淳安的船舶与桐庐港区基本无通航，其余港区的船舶均有过境或在本港区运营的情况。2020 年底，杭州港内河在册运营的机动运输船舶（除去淳安和临安地区）共 1926 艘，其中货船 1494 艘，客船 430 艘。整个杭州港货运船舶拥有量呈逐年递减态势，2020 年货运船舶拥有量较 2011 年减少 1446 艘，减少了 49%，但货运船舶平均载重吨增长了 234%。

杭州港现有船型主要有干货船、油船、集装箱船、散装水泥罐船，船长 35~55 米，船宽 7~11.5 米。

4.5.2 船舶发展趋势

1、船舶标准化、大型化

桐庐县水运工具实现向标准化、大型化方向快速发展。近年来桐庐港区内河运输船舶数量呈现逐年下降趋势，而船舶净载重吨增长明显，2010 年杭州市桐庐县内河水运注册营运货运船舶单船平均为 227 吨，2019 年增至 633 吨，是 2010 年的 2.8 倍。目前在钱塘江航道上航行的最大船舶已达 1000 吨。运力结构更趋合理。货运船舶从桐庐港小吨位、老旧运输船舶逐步拆解淘汰，标准化、大型化船舶成为市场主导。随着 III 级航道的建成，船舶将进一步向标准化、大型化发展。

2010 年杭州市桐庐县内河水运注册营运客运船舶单船平均客位为 40 个，2019 年增至 68 个，是 2010 年的 1.7 倍，客船的载容量也在提升。

2、专业化船舶发展迅速

随着我国产业结构转型升级，工业化不断发展，产业链越来越长，大规模生产协作的建立，对运输服务的要求进一步细分，运输和物流服务有专业化发展趋势，一大批杭州市交通重点物流龙头企业发展迅猛，内河运输船舶也将向专业化方向发展，内河集装箱船舶、石油化工、粉粒料、粮食专用运输船、多用途船将得以迅速发展。

3、机动单船成为运输主体

机动单船的大型化已可部分弥补与船队的规模差距，且机动单船具有无需港作拖轮配合、运输组织相对简单、航速快、产量高、操纵性好等优点。机动单船将成为杭州港及桐庐港区运输的主体。

4.大力发展旅游客运船舶

适应消费升级和旅游发展要求，以舒适化、差异化需求为导向，培育发展多种内河观光休闲旅游客运船舶。根据航道条件和功能定位，发展公共交通、旅游观光、度假休闲、运动等不同船型。

4.5.3 到港船型发展预测

4.5.3.1 内河货船船型预测

由于桐庐港区所处航道与杭州港主干航道网连通，以矿建材料、钢铁、集装箱运输及客运为主的综合性港口，具有装卸存储、中转换装、口岸服务等功能。因此，过境的货船参照杭州港总规里的到港及规划船型，发展船型如下表。

表 4-6 杭州港规划到港内河货运船型主尺度表（m）

船型	总长	型宽	吃水	备注
1000t 机动驳	55.0	10.8	2.40	现状船型
500t 机动驳	46.0	8.6	2.10	
300t 机动驳	35	8.0	1.8	
64TEU（两层）集装箱船	68	12.8	2.62	嘉兴湖州现状船型
48TEU（两层）集装箱船	58	12.7	2.2~2.7	现状船型
36TEU（两层）集装箱船	55	10.6	2.2~2.5	
72TEU（三层）集装箱船	73	12.7	2.7	规划集装箱船型
84TEU（三层）集装箱船	80	12.7	2.7	

4.5.3.2 客船船型预测

杭州市致力于打造国际重要的旅游休闲中心，围绕“杭州，诗意之旅”，依托“三江两岸”黄金水道、大运河文化带、千岛湖打造“钱塘江、大运河及千岛湖”三大水上旅游线路。展现钱塘江滨水区域城市景观，策划符合国际游客需求的精品旅游产品，积极推进钱塘江旅游航线，努力打造水上旅游休闲城市。

桐庐港区的客船以钱塘江客运船型为主，以大型豪华游船为主，客位 300~1000 人，船型向高档、休闲、豪华方向发展。客运船舶主要由旅游客运企业根据各自需求量身定制，本次规划主要根据杭州港航道条件，提出制约船型尺度的因素，为船型设计提供参考。

表 4-8 客运船舶代表船型尺度表

船舶类型	总长	型宽	满载吃水	备注
富春江 1 号	32	7.0	1.25	现状船型
拟建游船	41	10.5	1.6	现状船型
富春山居 1 号	42	8	1.6	现状船型
钱塘江游船钱印号	50.1	16	2.5	现状船型
钱塘江游船梦航号	54.2	15.2	2.5	现状船型
钱塘江大型游轮	≤96	12~16(过富春江船闸≤11.2)	2.5	规划船型

表 4-9 规划游艇代表船型

船型	船舶尺度			备注
	总长 (米)	型宽 (米)	吃水 (米)	
机动艇	6	2.8	0.9	规范船型
机动艇	15	5.0	1.2	规范船型
机动艇	21	5.8	1.6	规范船型
机动艇	32	8.0	2.0	规范船型
机动艇	40	10.0	2.3	规范船型

规划游艇代表船型选自《游艇码头设计规范》(JTS165-7-2014)，实际使用船型应根据杭州港航道实际情况调整。

第5章 岸线利用规划

5.1 岸线利用现状及评价

5.1.1 岸线资源

(1) 概况

桐庐港区航道为钱塘江（富春江）干流及其支流，均属于钱塘江水系。

桐庐港区共有钱塘江、分水江和赵东线3条航道，其中赵东线为桐洲岛南支。总里程57.8公里。

根据规划，钱塘江航道、赵东线为国家高等级航道。分水江为地区重要航道，其中桐君山—横村二桥为货运支线，横村二桥—毕浦为旅游航道。桐庐港区无一般航道。

表 5-1 桐庐港区航道表

序号	航道名称	起点	讫点	里程 (公里)	现状等级	规划等级
1	钱塘江 (富春江)	窄溪(渌渚江口)	冷水	29.8	IV级	III级
2	分水江	桐君山	旧县	5.4	V级	准III级
		旧县	横村二桥	6.6	准VII级	准III级
		横村二桥	毕浦	13.4	准VII级	旅游航道
3	赵东线	横山埠	窄溪	2.6	VI级	准III级
汇总				57.8		

注：钱塘江航道四改三工可研究目前确定桐洲岛主线改走南支，即赵东线，北支维持现状。赵东线桐庐段仅有南岸部分，北岸桐洲岛岸线属于富阳。

(2) 限制因素

桐庐港区的限制岸线利用的因素主要是水源保护区与两江一湖风景名胜区，其余是现有水利及其它涉航设施占用的区域及其保护范围，对本港区而言主要是过河建筑物及其上下游安全距离，水利闸站及其上下游保护区。根据现有的政策，饮用水源一级、二级保护区禁止建设码头、锚地。两江一湖风景名胜区的核心区禁止建设货运码头，限制建设客运码头。

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》2016版及浙环函〔2018〕363号文件、本港区航道涉及的饮用水源一、二级保护区共3个功能区，包括钱塘江25、183功能区和分水江202功能区。

调整后的钱塘江183功能区饮用水源一、二级保护区并不在通航水域范围内。钱塘江25

功能区饮用水源一级保护区并不在通航水域范围内，二级保护区则覆盖了船闸引航道至现状严子陵钓台靠泊点 2.85 公里范围。钱塘江（分水江）202 功能区元川至潘家桥 1.5 公里为二级保护区，潘家桥至横村收费站 3.3 公里为一级保护区。

两江一湖风景名胜区核心区范围依托《富春江—新安江风景名胜区总体规划（2011—2025 年）》桐庐涉及富春江分区：鹤山、孙权故里、桐君山、龙门、碧云、瑶琳、白云源等七个景区中的桐君山、碧云、瑶琳、白云源四个景区；新安江—泷江分区：七里泷、新安江、大慈岩—新叶、严东关、灵栖等五个景区中的七里泷景区。

桐君山景区的核心区，占据了富春江二桥上上游 400m 至柴埠大桥下游 2.8 公里共 9.9 公里江段。七里泷景区核心区占据了富春江建德与桐庐交界处至龙门湾 5.1 公里江段。瑶琳景区的核心区占据了分水江 208 省道焦山互通至上浦村河流交汇口 7.6 公里岸线。其中横村收费站往上游 1.1 公里岸线在核心区外。

饮用水源一、二级保护区与两江一湖风景名胜区核心区范围在富春江电站上游和分水江有重叠。钱塘江 25 功能区与七里泷景区的核心区有 1.8 公里的重叠段。钱塘江（分水江）202 功能区与瑶琳景区的核心区有 3.7 公里的重叠段。



图 5.1 富春江-新安江风景名胜区总体规划设计总图（桐庐区域）

(3) 港区岸线资源总数

桐庐港区的 57.8 公里航道，总共有 113 公里岸线。其中钱塘江（富春江）59.6 公里，分水江 50.8 公里，赵东线 2.6 公里。除去上述饮用水源一、二级保护区与两江一湖风景名胜区核心区范围岸线无法使用外，富春江船闸、水闸、汇流口、桥梁等也占据了一部分，因此港区总岸线资源为 46.7 公里，具体岸线资源见表 5-2。

表 5-2 桐庐港区岸线资源表

航道类别	航道名称	规划等级	岸线长度（公里）	占比（%）
国家高等级航道	钱塘江（富春江）	III级	15.7	38.8
	赵东线	III级	2.4	
小计			18.1	38.8
地区重要航道	分水江	准III级	21.2	45.4
		旅游航道	7.4	15.8
小计			28.6	61.2
总计			46.7	100.0

5.1.2 岸线使用现状

桐庐港区现有 7 个货运码头，1 个修造船厂，7 个客运码头，4 个公务码头，2 个渡口，4 个锚地。码头设施分布在富春江、分水江上。其中分水江有 4 个货运码头，1 个客运码头。其余设施集中在富春江主航道上。唐家洲渡口不在通航水域范围内。严子陵景区的 4 个客运码头和电站专用码头目前位于饮用水源二级保护区。

岸线资源总体已利用了 12.1%。以富春江、分水江旧县以下段利用程度最高。分水江旧县上游段和赵东线航道目前没有进行利用。

表 5-3 桐庐港区航道岸线占用分布表 单位（m）

航道名称	岸线资源	占用岸线	占比（%）	货运码头	客运码头	公务码头	锚地	修造船
钱塘江（富春江）	15700	4643 (5084)	29.6	1247	102 (463)	168 (248)	3086	40
分水江（支线）	21200	728	3.4	655	73	0	0	0
分水江（旅游）	7400	0	0	0	0	0	0	0
赵东线	2400	0	0	0	0	0	0	0
合计	46700	5371 (5812)	11.5	1902	175 (536)	168 (248)	3086	40

注：由于严子陵钓台景区的 4 个客运码头和电厂专用码头均位于二级饮用水源保护区，因此钱塘江（富春江）客运 273m 和公务 80m 岸线未计入，另有渡口岸线 88m 在非航道水域。钱塘江（富春江）实际港口设施占用岸线 5084m，港区实际港口设施占用岸线 5812m。下一表同样不计。

5.1.3 岸线资源评价

富春江干流横穿整个桐庐港区，岸线资源总量较少，岸线资源集中于富春江干流与分水江。主要特点是：

一是航道覆盖主要城镇开发用地。桐庐港区航道较少，但主要城镇开发用地分布在航道两侧狭小的范围内，岸线开发与城市发展关系密切。

二是航道岸线资源少。港区仅 3 条航道，实际上就是富春江和分水江，受水源保护区、风景名胜区和船闸段的限制，有效岸线只有航道总岸线的 43.2%。其中两江一湖风景名胜区的限制作用最为明显。

三是已利用岸线结构失调。已利用的 5.8 公里岸线中货运码头与修造船占比 33.4%，锚地与公务码头占比 56.0%，客运码头仅占 9.2%。与《杭州港总体规划》客货并举的现代化港区目标极为不协调。

四是岸线利用较为分散。目前货运码头布局相对集中，主要集中在分水江旧县段和分水江口下游 4 公里范围内的富春江上，其余设施布局较为分散。另一方面，由于历史原因，规模最大的桐庐综合作业区没有很好地发挥作用，缺乏大型作业区。

5.2 岸线利用规划原则及分类

5.2.1 岸线利用规划原则

一、相互协调。岸线规划与城镇总体规划、临航道产业分布等规划相协调，统筹兼顾，以利于城镇与港口互相促进、共同发展；

二、与腹地经济、产业发展相结合，充分体现港口发展促进当地经济共同发展的最根本目标；

三、充分利用岸线资源，坚持“统筹兼顾、远近结合、合理开发”的原则，岸线开发坚持远近结合，既满足近期建设需要，又切实保护和合理利用岸线资源，为远期发展留有余地；

四、集约利用原则。宜用则用，集约发展，适宜开发岸线段集中布置，港口条件不足及与后方地块功能不匹配的岸线段不做利用，还原本色。

五、重视环境保护，岸线开发利用与生态环境保护相结合。

六、分类规划，根据港口岸线的功能、作用和服务对象不同，将港口岸线在功能上划分为货运、客旅、保障支持、其它四大类。保障支持类岸线包含锚地、公务、维护等功能。其它主要指一些特殊用途岸线，本港区主要指水上运动设施。

七、分阶段利用，由于部分航道规划等级提升，其岸线利用与航道整治提升相匹配。原则上无需整治提升的航道岸线先利用，需整治提升的航道，成型一段利用一段。

5.2.2 岸线功能分类

根据港口岸线的功能、作用和服务对象不同，将本港区港口岸线功能划分为货运、客旅、保障支持三大类。

（一）货运功能岸线

指面向全社会提供运输服务的生产性码头所占用的岸线和航道沿线企业生产经营配套建设港口、船坞所占用的岸线。

（二）客旅功能岸线

根据城市总体规划和旅游相关规划，以旅游、客运功能为主的码头占用岸线和发展游艇业所占用的岸线。渡口逐渐向交旅融合功能发展，也归入此类。

（三）保障功能岸线

指保障支持类功能的岸线，包含锚地、公务执法、应急救援等用途。进一步细分为公务和保障支持两种。

（四）其它功能岸线

一些特殊用途的岸线，本港区无。

5.3 岸线利用规划

5.3.1 岸线规划总思路

根据桐庐县岸线资源及城市结构的主要特点，岸线利用采取相对集中布置的方式。

货运岸线集中布置于赵东线和分水江旧县段，即以规划江南作业区为核心的货运岸线和以祥和、鼎昊等连片布置的码头进一步整合提升岸线作为未来桐庐港区要货运发展的岸线资源。另外保留污泥口作业区的两个作业点。

客运码头以富春江桐庐县城段和严子陵钓台段为核心，布置主要客运码头设施，其余区域按需设置码头和停靠点。

公务码头考虑富春江船闸和未来二线船闸的需求，在船闸上游预留位置。另外在分水江增设锚地。

5.3.2 岸线规划总量

1、钱塘江（富春江）干流

本次共规划钱塘江航道（富春江）岸线 23 段，合计 7096m，较现状占用增加 2012m，其中可利用岸线 2738m。可利用岸线中 2650m 为客运，88m 为货运。其中编号 2-7 岸线分别在二级饮用水源保护区和非通航水域，计算岸线占比时予以扣除。

本次共规划赵东线航道岸线 2 段，合计 1300m，均为新增岸线，全部为可利用货运岸线。由于“两江一湖”风景名胜区调整工作尚未完成，暂时无法利用，作为预留岸线。

2、分水江

本次共规划分水江航道岸线 9 段，合计 3548m，较现状占用增加 2820m，其中可利用岸线 2839m。

横村二桥以下 6 段岸线，合计 3198m，较现状占用增加 2470m，其中可利用岸线 2489m。横村二桥以下以货运岸线为主。

毕浦至横村二桥 3 段岸线，合计 350m。均为新增客运岸线。

3、合计

本次规划全港区总计规划岸线 34 段，总长 11944m，已利用 5067m，剩余可利用 6877m。其中规划货运功能岸线 4392m，客旅功能岸线 3578m，保障功能岸线 3974m。与现状占用岸线相比，总岸线增加 105.5%，货运功能岸线增加 130.9%，客旅功能岸线增加 567.5%，保障功能岸线增加 19.2%。

具体到航道，各条航道的岸线利用率均有明显上升。

表 5-4 桐庐港区规划岸线分布表 单位（m）

航道名称	航道等级	岸线资源	规划岸线	占比 (%)	货运功能	客旅功能	保障支持	其它
钱塘江 (富春江)	III级	15700	6363 (7096)	39.4	687	2422 (3075)	3254 (3334)	0
分水江 (支线)	准III级	21200	3198	15.1	2405	153	640	0
分水江 (旅游)	旅游航道	7400	350	4.7	0	350	0	0
赵东线	III级	2400	1300	54.2	1300	0	0	0
合计		46700	11211 (11944)	23.6	4392	2925 (3578)	3894 (3974)	0

5.3.3 岸线利用保障

本规划是《杭州港总规》的深化和细化，审批通过后，将成为今后一段时期桐庐港区发展的指导性文件，为保障规划的顺利实施，明确规划岸线的利用保护范围规定如下：

1、对于规划港口设施等有带水陆域坐标的，坐标范围内区域为规划岸线利用保护范围，部分未划定的参照第3条划定；

2、锚地水域保护范围按照现有要求控制，新增西武山锚地水域按照100m控制。

3、对于其它的规划岸线，利用保护范围为陆域100m范围和水域100m范围。

4、规划岸线上规划保留的港口设施，水陆域保护范围按照实际占用确定。

主要保障措施为：

1、应严格落实规划岸线利用保护范围内的水陆域保护，强化保护范围内岸线的集约化利用。

2、对涉及规划岸线利用保护范围内跨域、穿越或者在保护区范围内建设其它相关工程，应进行专题研究，并上报港口行政管理部门同意后方可实施。

表 5-5 桐庐港区国家高等级航道岸线规划表

单位: m

序号	岸线名称	所在航道	岸别	起讫点	坐标				规划岸线长度	已利用长度	剩余岸线长度	功能	规划等级
					起点 x	起点 Y	讫点 X	讫点 Y					
1	长坑埠岸线	钱塘江	左岸	长坑埠与钱塘江接口至上游 100m					100	0	100	客旅	
2	严先生祠岸线	钱塘江	左岸	严先生祠下游 100m 至 170m					70	70	0	客旅	Ⅲ级
3	龙门湾岸线	钱塘江	右岸	富春江电站上游 1600m 至 1700m					100	100	0	客旅	Ⅲ级
4	小三峡岸线	钱塘江	左岸	富春江电站上游 1000m 至 1100m					103	103	0	客旅	Ⅲ级
5	电厂岸线	钱塘江	左岸	富春江电站上游 650m 至 730m					80	80	0	公务	Ⅲ级
6	扬帆路岸线	钱塘江	左岸	扬帆路尽头至上游 330m					330	0	330	客旅	非通航
7	唐家洲岸线	钱塘江	左岸	杭新景高速桥上游 760m 至 810m					50	50	0	客旅	非通航
8	渡济岸线	钱塘江	左岸	渡济大桥下游 930m 至 970m					42	42	0	客旅	Ⅲ级
9	排门山岸线	钱塘江	左岸	渡济大桥下游 2100m 至 2460m					366	366	0	保障支持	Ⅲ级
10	江滨公园岸线	钱塘江	左岸	富春江二桥 610m 至 710m					100	0	100	客旅	Ⅲ级
11	东门岸线	钱塘江	左岸	分水江口上游 130m 范围					123	123	0	公务	Ⅲ级
12	学圣广场岸线	钱塘江	右岸	迎春大桥下游 900m 至 1000m					100	0	100	客旅	Ⅲ级
13	桐君山岸线	钱塘江	左岸	分水江口下游 150m 至 450m					300	60	240	客旅	Ⅲ级
14	君山村岸线 1	钱塘江	左岸	305 省道弯头下游 300m 范围					292	234	58	货运(散货)	Ⅲ级
15	君山村岸线 2	钱塘江	左岸	杭州技师学院上游 300m 至 660m					355	325	30	货运(散货)	Ⅲ级
16	洋洲岸线	钱塘江	右岸	健身公园至学圣路范围					600	600	0	保障支持	Ⅲ级
17	技师学院岸线	钱塘江	左岸	技师学院南门下游 400m 范围					400	0	400	客旅	Ⅲ级
18	黄渚溪岸线	钱塘江	右岸	宝兴路至黄渚溪河口					600	0	600	客旅	Ⅲ级
19	梅蓉岸线	钱塘江	左岸	柴埠大桥下游 400m 至 1100m					680	0	680	客旅	Ⅲ级
20	文坞口岸线	钱塘江	左岸	渚渚江口上游 800m 至 2000m					1200	1200	0	保障支持	Ⅲ级
21	长塘村岸线	钱塘江	右岸	湖杭铁路桥下游 120m 至 220m					100	0	100	客旅	Ⅲ级
22	渚渚江口岸线	钱塘江	左岸	渚渚江口上游 40m 范围					40	40	0	货运(修造船)	Ⅲ级
23	窄溪岸线	钱塘江	右岸	窄溪大桥下游 270m 至 1240m					965	965	0	保障支持、公务	Ⅲ级
钱塘江(富春江)航道小计									7096 (6363)	4358 (3955)	2738		
24	*江南岸线 1	赵东线	右岸	窄溪大桥下游 1900m 至 2400m					500	0	500	货运(件杂货、散货)	Ⅲ级
25	*江南岸线 2	赵东线	右岸	窄溪大桥下游 3000m 至 3800m					800	0	800	货运(件杂货、集装箱、散货)	Ⅲ级
赵东线小计									1300	0	1300		
国家高等级航道合计									8396 (7663)	4358 (3955)	4038		

注: 钱塘江(富春江)航道小计中括号内数字为扣除岸线 2 至 7(位于二级饮用水源保护区和非通航水域)的 733m 岸线长度结果。

表 5-6 桐庐港区地区重要航道岸线规划表 单位: m

序号	岸线名称	所在航道	岸别	起讫点	坐标				规划岸线长度	已利用长度	剩余岸线长度	功能	规划等级
					起点 x	起点 Y	讫点 X	讫点 Y					
1	分水江口岸线	分水江	右岸	分水江口 80m 范围					73	73	0	客旅	准III级
2	西武山东岸线	分水江	右岸	西武山大桥下游 980m 至 1350m					370	50	320	货运（散货）	准III级
3	赤山东南岸线	分水江	左岸	西武山大桥下游 520m 至 1260m					740	150	590	货运（散货、件杂货）	准III级
4	旧县岸线	分水江	左岸	西武山大桥上游 280m 至 1550m					1295	436	859	货运（散货、件杂货）	准III级
5	西武山西岸线	分水江	右岸	西武山大桥上游 290m 至 930m					640	0	640	保障支持	准III级
6	独山公园岸线	分水江	右岸	横村一桥上游 590m 至 670m					80	0	80	客旅	准III级
分水江（横村二桥~桐君山）小计									3198	709	2489		
7	红石湾岸线	分水江	右岸	焦山互通下游 800m 至 900m					120	0	120	客旅	旅游航道
8	灵机洞岸线	分水江	右岸	红灯笼乡村家园售票处下游 80m 范围					80	0	80	客旅	旅游航道
9	瑶琳岸线	分水江	左岸	毕浦老桥下游 100m 至 250m					150	0	150	客旅	旅游航道
分水江（毕浦~横村二桥）小计									350	0	350		
地区重要航道合计									3548	709	2839		

第 6 章 港口设施规划

6.1 布局原则

因地制宜，根据各段岸线的实际条件和区块的需求考虑设施布局。

水陆联动，充分考虑港口设施与陆上设施的整合布置，空间共享，功能叠加，集约布置。如客运码头的配建与城市公共配建或商业设施整合，码头与陆上休闲设施、运动设施、商业综合体等一体规划设计。货运码头与工业园、产业园一体规划设计。

重点突出，一是突出重要港口设施，二是突出重点区域。重要港口设施重视单体规模和功能完备度。重点区域在具备可行性时，港口设施连续连片布置，便于形成规模效应。

服务广泛，设施的服务面在可行的情况下尽可能大，保证港区的码头体系、锚地体系等充分发挥效能。发挥体系化的优势。客、货运码头体系能扩大服务范围；锚地能各司其职并相互支援；公务码头能保证公务部门快速反应，有效行政。

6.2 码头体系

6.2.1 港区码头类别

本港区有货运码头，客运码头，未来以客货运码头为主要营运设施，配套必要的公务码头和锚地。

6.2.2 码头体系

码头体系与《杭州港总体规划（2021~2035年）》一致，

货运：重要公用作业区——一般公用作业区——专业码头组成三级体系。

客运：水上客运中心码头——重要客运码头——一般停靠点组成三级体系。

重要公用作业区指具有港口吞吐能力超 200 万吨（或 20 万 TEU）、陆域面积超 150 亩、符合城市发展格局重要公用港口，能够提供现代物流、信息、口岸、航运等多样化功能，并具备发展铁公水多式联运条件的地区性枢纽港。

一般公用作业区指为周边地区产业服务的功能性公用港口，是周边非公用作业区整治后的水运需求的转移承接作业区，是杭州港发展格局的重要补充，为重要公用区提供支撑。

其余货运码头属于专业码头。

水上客运中心指具有一定规模、交通便利、后方旅游资源基础良好的客运码头，布局形成杭州的水上客运蓝色“珠链”，串联杭州市旅游目的地。

重要码头主要指具备换乘功能的码头，此类码头配备少量的办公管理用房、售票房和旅游服务用房等，视条件配设医务室等，配停车场。可参考三级客运站标准。

一般停靠点原则上考虑只设置单个泊位，可不设建筑，但需要有一定的后方用地，便于设置标志和简单的候船设施。

6.2.3 码头布局

货运码头

根据《杭州港总体规划（2021~2035年）》的规划内容，本港区的货运码头三级体系完整，规划的江南作业区为重要公用作业区，依托现有的污泥口作业区为一般公用作业区。其余均属于专业码头。

根据实际情况，污泥口作业区属于散货作业区，基本只能维持现状，桐庐港区未来货运发展空间主要还在于打造江南作业区这个真正的综合作业区和对分水江货运码头的整合提升。

货运码头为“三组团”体系，即江南作业区，污泥口作业区，分水江旧县码头群。其中江南作业区为综合性作业区，为主城区产业提供现代港口服务。污泥口作业区提供专业化的散货运输服务。分水江旧县码头群则提供多样化的专业水运服务。

货运码头体系主要以新增和整合提升既有码头形成。新增货运码头主要为江南作业区。整合提升的重点在分水江旧县码头群。

客运码头

根据本港区的实际情况和《杭州港总体规划（2021~2035年）》的规划内容，本港区客运码头为“1+4+N”体系，即1个客运中心，4个重要码头及一批停靠点组成。客运中心码头与《杭州港总体规划（2021~2035年）》一致，即富春江水上客运中心。作为整个桐庐港区水上客运旅游的中枢，并能停靠大型游轮。

重要客运码头共4个，为桐君山旅游码头、污泥口游艇码头、桐庐游艇码头、严子陵钓台旅游码头，用以串联各条游线。

另外现有的其它客运码头作为停靠点码头，包括已经建成的东门旅游码头、渡济旅游

码头等，补充分水江沿线及主城区沿线景区停靠点，以规划岸线的方式予以明确。

整个客运码头体系基本上覆盖了桐庐港区的主要板块、主要景点和大型公园等设施，基本为新建。

6.2.4 现状码头的处置

本次规划的现状码头处置主要指现状客货运码头、渡口及公务码头的处置。

现状的7个货运码头、7个客运码头、4个公务码头和1个修造船厂予以保留并继续发挥现有功能，适当预留岸线作为发展空间。

现状的码头中，桐君山旅游码头进行扩建升级。

表 6-1 桐庐港区现状码头设施规划处置表

序号	码头名称	规划处置意见	规划码头用途
1	桐庐综合作业区	保留，逐步改客运中心	水上客运中心
2	桐庐南方水泥有限公司	保留	一般散货作业区
3	桐庐红狮水泥有限公司	保留	
4	桐庐江南修造船厂	保留，整改提升	船舶修造
5	浙江鼎昊新能源设备股份有限公司	保留	连片发展，一般专业码头群
6	桐庐祥和煤炭贸易有限公司	保留，整改提升	
7	杭州华元基础材料有限公司	保留，整改提升	
8	桐庐县砂石厂	保留，整改提升	一般专业码头
9	桐庐旅游码头（东门码头）	保留	客运停靠点
10	桐君山旅游码头	保留，改扩建	重要客运码头
11	严子陵钓台候船码头	保留	重要客运码头
16	严子陵钓台靠泊点	保留	客运停靠点
17	渡济客旅码头	保留	客运停靠点
18	严子陵里钓台码头龙门湾外靠泊点	保留	客运停靠点
19	严子陵里钓台码头龙门湾内靠泊点	保留	客运停靠点
20	唐家洲渡口（一对）	保留	渡口

6.3 港口设施陆域布置规划

6.3.1 货运码头陆域布置规划

本港区的污泥口作业区，其陆域已建成且不做调整，无需进行红线规划，仅做规模描述。仅需要对新规划的江南作业区确定其用地范围。

（一）重要公用作业区布置规划

1、江南作业区

规划江南作业区位于江南镇横山埠、富春江南岸，规划利用岸线 790m，布置 1000 吨级泊位 10 个，陆域面积 872 亩，陆域纵深 900m，作业区主要货种为集装箱、件杂货、散货，设计年通过能力集装箱 10 万 TEU、散杂货 350 万吨，散货堆场规划采用全封闭式。由于“两江一湖”风景名胜区调整工作尚未完成，暂时无法利用，作为预留作业区。

（二）一般公用作业区布置规划

1、污泥口作业区

坞泥口作业区由南方水泥作业点和红狮水泥作业点组成，合计利用岸线 647m，布置 500 吨级泊位 9 个，用地 70 亩，南方水泥作业点陆域纵深 100m，红狮水泥作业点陆域纵

深 50m。主要货种为散货，设计通过能力散货 341 万吨。泊位等级规划提升至 1000 吨级（泊位为 9 个），散货堆场规划采用全封闭形式。

6.3.2 客运码头陆域布置规划

（一）水上客运中心布置规划

1、富春江水上客运中心

富春江水上客运中心位于现有桐庐综合作业区，近期改建部分岸线建设富春江水上客运中心，规划待江南作业区建成后转移现状作业区货运功能，现状 600m 岸线全部改造成水上客运中心岸线，打造桐庐富春江核心旅游码头，兼具集散换乘、水上游乐和管理服务功能。规划游船泊位 5 个，占用岸线 600m，码头后方设置售票处、候船廊道、小型停车场。具备 90m 级以上大型游轮停靠能力。

（二）重要客运码头布置规划

重要客运码头共 4 个，桐君山旅游码头、桐庐游艇码头、污泥口游艇码头、严子陵钓台旅游码头。

①桐君山旅游码头

现状位于分水江口下游 150m，富春江北岸。码头长度 60m，设有 2 个泊位。规划扩建至码头长度 135m，形成 3 个游船泊位+4 个小艇泊位。用地 3 亩，按需建设配套建筑和停车场，建成重要客运码头。

②桐庐游艇码头

位于富春江左岸、桐庐富春江柴埠大桥下游 600m 处，近舒湾村，规划岸线长度 500m，陆域设置管理中心、游艇停放场、露天艇架、艇库、燃料补给设施、修理和维修等设施。

③污泥口游艇码头

位于富春江左岸、桐庐技师学院后方沿江区域，规划利用岸线 400m，陆域具备管理中心、游艇操作人员培训、游艇停放场、露天艇架、艇库、燃料补给设施、修理和维修设施的大型游艇基地。

④严子陵钓台旅游码头

现状位于富春江左岸，富春江电站上游 1000m，现状为严子陵钓台候船码头，设有 2 个 300t 级客旅泊位，103m 岸线。由于位于二级饮用水源保护区，该码头的提升改造需

要专项研究。

6.3.3 其它设施陆域布置规划

本次规划保留现有的 4 个锚地设施，本次规划不做陆域调整，维持现状。新增分水江西武山锚地，专用于客旅船停锚。

4 个公务码头维持现状。桐庐江南修造船厂维持现状的同时进行环保提升改造。

6.4 港口设施水域布置规划

6.4.1 码头水域布置规划

本港区的航道为钱塘江河口近口段的天然河道，受径流控制，河道中多江心洲，河床相对稳定。航道建设码头部分需要深入江道，通过引桥接岸，深入的距离视水深条件而定，一般可从 0m 到 100m 以上。规划货运码头、客运中心、重要客运码头将提供规划的码头平台前沿线坐标，明确占用水域情况。

规划客旅岸线使用时应根据设计船型确定码头平台前沿线位置。如附近有已建成码头，一般不超过已有码头前沿线。

6.4.2 其它设施水域布置规划

本次未规划新建公务码头，在现有公务码头旁扩建时，其码头前沿线原则上应平齐。

本次保留的 4 个货船锚地，占用水域宽度不做调整，水域宽度与现有部分保持一致。

6.5 界线划分

对于 7.3 节与 7.4 节的规划成果以表格形式记录并给出 2000 系统下坐标。其中客运中心码头给出陆域坐标，重要客运码头给出所在规划岸线的起讫点坐标，货运码头给出新规划码头的陆域坐标，新增和有调整锚地给出规划岸线起讫点坐标。

表 6-2 主要港口设施水陆控制点坐标

设施类型	序号	设施名称	控制点坐标			
			类型	编号	X	Y
货运码头	1	江南作业区（预留）	陆域	LY1	3306282	481189
				LY2	3305914	480556
				LY3	3306003	480366
				LY4	3306102	480347
				LY5	3306637	480972
				LY6	3305748	481335
				LY7	3305911	480397
				LY8	3305504	480641
				LY9	3305679	480842
客运码头	1	富春江水上客运中心	陆域	LY1	3300729	472840
				LY2	3300440	472727
				LY3	3300135	472677
				LY4	3300056	472553
				LY5	3300376	472347
				LY6	3300454	472435
				LY7	3300430	472453

第7章 港区配套设施规划

7.1 集疏运规划

7.1.1 港区综合交通规划

1、铁路网：

《杭州市综合交通专项规划》（2021—2035年）

铁路客运服务分为干线铁路、城际铁路、市域（郊）铁路等3个层次，其中干线铁路包括高速铁路、普速铁路两种类型。统筹干线铁路、城际铁路、市域（郊）铁路与城市轨道交通规划布局 and 一体衔接，打造四网融合、覆盖充分、内畅外通的轨道交通网络。

构建“一轴两翼多向”干线铁路（高速铁路）、城际铁路网络，优化形成“客内货外”普速铁路网络，完善市域（郊）铁路网络布局。

《杭州市综合交通发展“十四五”规划》

“十四五”时期，稳步推进铁路设施建设，建立起分工定位明确、与杭州新型特大城市空间格局较为适应、与城市发展较为协调、对城市规划公共中心体系的形成有较好促进作用的铁路枢纽体系，打造杭州至省内各设区市高铁1小时交通圈，着力提升杭州的省域门户地位。

重点续建湖杭铁路（含杭州西站）、杭温铁路杭州至义乌段、建衢铁路、金建铁路4条高速铁路。开工建设铁路萧山机场站枢纽及接线工程、沪乍杭铁路、杭临绩铁路、杭州西站至杭州东站联络线、铁路艮山门动车所补强工程、杭州星桥铁路物流基地专用线工程、沪昆铁路（萧山段）抬升工程等项目，构建“一轴两翼”的杭州铁路枢纽布局。

其中与本港区相关的铁路工程为湖州至杭州西至杭黄铁路连接线工程、杭温铁路二期杭州至义乌桐庐段建设工程。

2、公路网：

《杭州市综合交通专项规划》（2021—2035年）

公路网络体系由3个层次构成，包括高速公路、普通国省道和农村公路。加快形成“两环十三射五连”的高速公路网络总体布局，实现“中心镇”镇镇通高速。规划形成“三纵两横两支”普通国道网，规划形成“六纵四横五联”普通省道网。全面推进全域美丽经济

走廊建设，创新“美丽交通+”特色经济发展模式，高质量建设美丽乡村公路，深化交旅融合发展，打造四好农村路“杭州样板”。

《杭州市综合交通发展“十四五”规划》

“十四五”时期，将从“打通大动脉、畅通微循环”两个层面，致力于实现全市城市、乡村“交通均等化”发展。既要注重“大动脉”的建设，在“一绕”和“二绕”之间建设杭州都市区中环，支撑“一核九星”城市新型空间格局，推动杭州都市区高质量一体化发展；又要做好“微循环”，打造“四好农村路”，提高农村地区交通通达深度和跨区域互联互通水平上作出示范。重点围绕构建“两环十二射三连”的高速公路主骨架网络、优化国省干道布局、基本形成层次分明的高效通达城市道路网、打造四好农村路“杭州样板”等方面开展工作。

与本港区相关的省道以上公路网新增通道为**临建（临金）高速公路、杭淳开高速公路桐庐段、宁义宣高速公路桐庐段、320国道桐庐东兴路节点平改立工程、S305（老23省道）桐庐窄溪至麻蓬段改建工程、疏港公路综合码头至深澳段工程。**

《杭州市综合交通专项规划》（2021—2035年）

推进骨干航道扩容提升，建设通江达海、干支衔接的航道网络，打造世界级内河港，有效促进临港工业、现代物流业和休闲旅游业的蓬勃发展。

充分发挥市域水系丰富的优势，以“两纵一网”国家高等级航道（京杭运河和浙赣粤两条纵向跨流域水运通道、长三角高等级航道网）为核心完善骨干航道网布局，全面提升京杭运河、钱塘江、杭雨运河等航道配套设施建设，强化杭州港至乍浦港、宁波舟山港江海河联运，着力打造内河外贸集装箱精品航线，加强与上海港及长江黄金水道沿岸港口对接。

骨干航道网包括钱塘江（含**富春江**、新安江、兰江）、京杭运河（含二通道）、杭申线、杭湖锡线、捕阳江、杭雨运河、杭雨运河萧绍复线等，通航标准提升至Ⅲ级，总里程达到500千米以上。

发展水上客运与休闲旅游，规划布局塘超线（塘栖-超山）、运河新城半山环线、杭余线（拱墅大关岔口-余杭镇）、东苕溪（余杭康家山-大圆里）、萧余线（吟龙-余姚）、周东线（周浦-东江咀）、**分水江（横村二桥-毕浦）、乾江线（建德市乾潭镇-江南）、千岛湖库区**航道等旅游航道。

完善钱塘江、新安江、**富春江**、京杭运河、千岛湖、青山湖的水上客运中心、游艇基地等配套设施，发展集水上巴士、水上旅游、水上运动于一体的水上客运体系，彰显湿地水城魅力。

《杭州市综合交通发展“十四五”规划》

“十四五”时期，杭州要充分发挥水系丰富的优势，以“两纵一网”的国家高等级航道为核心，以主要支线航道为支撑，全面提升京杭运河、**钱塘江**、杭甬运河等航道配套设施建设，建设通江达海的水运网。重点完成京杭运河杭州段三级航道整治工程（新开挖航道段）、小河公园配套码头工程、景芳三堡单元江河换乘站等项目；完成八堡、新坝二线船闸建设；全面建成义桥、下沙两大综合作业区；开工建设钱塘江建德十里埠码头至八堡段三级航道整治工程、杭甬运河三级航道整治工程、场口作业区等项目。提升运河、上塘河、余杭塘河、钱塘江等水系码头配套设施建设，完善水上公共交通体系。

打造精品旅游航线，推进之江、运河新城等水上旅游集散中心及梅城、运河新城、三江口区域等游艇基地建设。建设钱塘江世界级滨水主轴，提升**钱塘江两岸景观大道**，**打造黄金水道**，加快发展水上旅游交通，打造新安江精品旅游航线。

与本港区相关的水运项目为富春江水上旅游集散中心、富春江航道提升整治工程（三级）、分水江航道提升整治工程（桐君山至徐家埠段四级），提升钱塘江两岸景观大道，**打造黄金水道**。

4、绿道网：

《杭州市综合交通专项规划》（2021—2035年）

以**三江两岸绿道**(新安江、富春江、钱塘江)和三湖两湿地绿道(西湖、南湖、青山湖、西溪湿地、和睦湿地)为轴线，规划形成“两轴两连九射多环”绿道空间结构，总规模超过5000千米。

《杭州市综合交通发展“十四五”规划》

深化八类城市绿道网建设，将西湖、西溪、运河等重点片区打造成为慢行示范区。打造城乡精品绿道，以**三江两岸绿道**和三湖两湿地绿道为轴线，新建区域级（含省级）绿道，带动市域整体空间环境提升，实现区域绿道全面贯通。以提升建成区绿道覆盖率、加密中心城区绿道网密度、展现美丽乡村风采为目标，新建城市级、社区级、乡村绿道，延伸旅游产业链，突出生态性和休闲性，服务民生的同时促进经济发展。

打造钱塘江“沿江体育长廊”，结合亚运赛事的筹办，以绿道的建设推动绿色亚运，实施钱塘江两岸景观建设，打造钱塘江“沿江体育长廊”，至2025年沿钱塘江绿道基本贯通。

桐庐县县域绿道将大大增加。

5、城市道路网：

《杭州市综合交通专项规划》（2021—2035年）

构建并逐步形成以城市快速路和一级主干路为主骨架，功能明确、结构合理、内畅外联的城市道路网系统。至2035年，建成区道路网密度不低于8千米/平方千米，道路面积率达到15%以上。

全面推进杭州都市区中环建设，谋划研究绕城高速公路立体化改造，形成“两环八横五纵八连”的城市快速路总体布局，总里程约990千米。

杭州市区主干路分为一级主干路和二、三级主干路三个类别。优化布局、提升改造总规模约900千米的一级主干路网，分流快速路系统的部分中长距离交通。二级主干路承担核心城区内部、核心城区与九大星城之间的中、长距离联系服务；三级主干路承担核心城区内部、九大星城内部的中短距离联系服务。规划布局总规模约1400千米的二级、三级主干路网。

次干路承担快速路、主干路与支路之间的集散转换以及中、短距离地方性活动组织服务。支路为地方性短距离活动组织服务。按照“小街区、密路网”的理念，加密次干路、支路网，改善空间连通性和交通可达性，营造高品质的街道空间，提升街道活力。

《杭州市综合交通发展“十四五”规划》

构建高效通达的城市道路网。加快推进完善城市快速路、主次干路，强化快速路外围过境、分流功能，剥离穿心交通，织密二环、中环、绕城之间的环状干道布局，在全市范围内基本形成层次分明、与主城融合的路网体系。围绕杭州市“一核九星、双网融合、三江绿楔”的特大城市新型空间格局，基本形成各区域之间及区域内部主、次干路网骨架，并同步匹配支路网系统。“十四五”时期，全面建成文一西路、天目山路、彩虹快速路、时代大道、通城大道、艮山东路、留祥西路、东西大道等城市快速路；谋划实施留祥路西延至临安工程，系统研究钱塘江过江通道。骨干道路规划建设里程约230公里。

本港区除省道以上公路网新增通道外，其它新增高等级公路主要为站前路（320国道

-疏港公路段)、疏港公路与春江路连接道路、江南镇中心大道(窄珠线)南延工程。

6、轨道交通:

《杭州市综合交通专项规划》(2021—2035年)

以“轨道上的杭州”为发展总目标,构建开放式、多层次、一体化的轨道交通系统;支撑杭州“一核九星”新型城市空间格局,提升核心城区的交通辐射能级,强化九星的空间组织效能;全面提升轨道交通的服务水平,满足人们多样化的出行需求。至2035年,市区城市轨道交通线网总里程达到1100千米以上,轨道站点800米范围的人口岗位覆盖率不低于65%,轨道交通成为公共交通出行的主体,轨道交通占公共交通出行比例达到65%以上。

《杭州市综合交通发展“十四五”规划》

将杭州的轨道交通打造为“名城交通,品质轨道”,强化轨道交通对未来城市空间发展布局的战略引导,构筑区域融合,多轨合一的轨道交通网络。“十四五”时期,全面建成城市轨道交通三期建设规划中涉及的3号、4号、5号、6号、7号、8号、9号、10号以及机场轨道快线,全面启动城市轨道交通第四期建设规划项目建设;谋划研究杭州都市圈市域(郊)铁路网建设。

其中与本港区相关的无新增轨道交通及站点。

7、公共汽电车网络:

《杭州市综合交通专项规划》(2021—2035年)

与轨道交通错位融合发展,形成由快线、干线、支线、短驳线等组成的多层次普线网络,提供基础性、公益性、普惠性服务;以及由定制公交、旅游公交等组成的专线网络,提供多元化、品质化、个性化服务。

《杭州市综合交通发展“十四五”规划》

形成以公共交通和慢行交通出行为主体的景区交通出行方式结构。

桐庐积极推进通景公交线路布设,重点推进瑶琳板块、江南古村落、分水区块、富春江板块、严子陵钓台、大奇山等重点旅游区块的公交线路布设。建议港区水上游线与旅游公交线路充分衔接。

7.1.2 主要码头集疏运情况

根据前文 2.2.3 节的分析，港区主要集疏运方式为公路，最重要的 4 条对外疏港道路是长深高速、G320、S208 和 S305，与桐庐港区现有的货运码头集疏运需求是匹配的。与桐庐港区未来发展的需求相比，货运码头将新增江南作业区、坞泥口作业区等大型码头，客运中心将增加富春江水上客运中心码头。

1、江南作业区

江南作业区道路集疏运为港区依托横屏线，与 G320 国道、桐庐县路网连接，继而与长深高速衔接，远期引入杭州市域（郊）铁路支线。江南作业区水路集疏运为依托富春江至钱塘江，向北进入浙北高等级航道网，向南沟通浙赣粤大通道。

2、坞泥口作业区

坞泥口作业区南方作业点道路集疏运为港区依托 S305 省道杭新公路接入桐庐骨干路网；坞泥口作业区红狮作业点道路集疏运为港区依托解放路连接至 S305 杭新公路，与桐庐骨干路网连接。坞泥口作业区水路集疏运为依托富春江至钱塘江，向北进入浙北高等级航道网，向南沟通浙赣粤大通道。

3、富春江水上客运中心码头

富春江水上客运中心码头道路集疏运为依托春江东路，与 G320 国道衔接。富春江水上客运中心码头水路集疏运为依托富春江至钱塘江，向北进入浙北高等级航道网，向南沟通浙赣粤大通道。

货运和客运码头集疏运条件详见表 7-1、表 7-2。

表 7-1 桐庐港区规划主要货运码头现状集疏运条件表

序号	名称	主要连接道路名称	道路类型	依托航道	是否通铁路
1	江南作业区（预留）	疏港公路、横屏路、320 国道	高速、城市支路、国道	富春江	是（远期）
2	桐庐综合作业区（货改客）	疏港公路、春江东路	高速、城市支路	富春江	否
3	坞泥口作业区（南方）	疏港公路、S305 省道杭新公路	高速、省道	富春江	否
4	坞泥口作业区（红狮）	疏港公路、S305 省道杭新公路、解放路	高速、省道、城市支路	富春江	否
5	桐庐县砂石厂	台杭高速铁路、东舒线、番胡线、320 国道	铁路、城市支路、国道	富春江	是

6	浙江鼎昊新能源设备股份有限公司	S305 省道杭新公路	省道	分水江	否
7	桐庐祥和煤炭贸易有限公司				
8	杭州华元基础材料有限公司	S305 省道杭新公路、纸杨线	省道、城市支路		

表 7-2 桐庐港区规划主要客运码头现状集疏运条件表

序号	名称	主要连接道路名称	道路类型	公交站步行距离(m)	依托航道
1	富春江水上客运中心码头 (桐庐综合作业区)	疏港公路、春江东路	高速、城市支路	430m	富春江
2	桐庐旅游码头(东门码头)	天目路、S305 省道	城市支路、省道	210m	分水江
3	严子陵钓台候船码头	钓台路、七里泷大街、S305 省道	县乡道、城市支路、省道	960m	富春江
4	桐君山旅游码头	S305 省道	省道	70m	富春江
5	严子陵钓台靠泊点	徐七线、S305 省道	城市支路、省道	1860m	富春江
6	桐君山七里扬帆分公司渡 济旅客上下泊位	S210 省道富春路、 S305 省道	省道	100m	富春江
7	龙门湾外靠泊点	湾茆线、长深高速	高速、县乡道	440m	富春江
8	龙门湾里靠泊点			470m	富春江

7.1.3 集疏运规划

港区货运码头集疏运条件普遍较好,需要尽快提升改造的道路主要是提升 305 省道和 320 国道的服务能力,用于服务富春江沿线的码头和产业园。

客运码头,均不在地铁有效接驳范围内,建议设置公交接驳线。各码头与公交站步行距离尚可,但严子陵钓台候船码头、严子陵钓台靠泊点距离稍远,需进一步优化。位于严子陵钓台景区的 2 个客运码头连接道路情况较差。

7.2 供电规划

7.2.1 供电规划

杭州电网的电压等级包括 1000 千伏、 ± 800 千伏、500 千伏、220 千伏、110(35)千伏、10(20)千伏、380 伏。其中 1000 千伏为特高压交流电网, ± 800 千伏为特高压直流,500 千伏为超高压电网,220 千伏为高压输电网,110(35)千伏为高压配电网,10(20)千伏为中压配电网,380 伏为低压配电网。

杭州主网以 500 千伏瓶窑变、仁和变、乔司变、涌潮变、富阳变、昇光变为主要电源,在城市外围通过嘉兴、绍兴等 500 千伏电网形成双环网结构。杭州 500 千伏电网通过富阳—安徽 2 回线、瓶窑—安徽 1 回线、瓶窑—江苏 2 回线、瓶窑—天荒坪 2 回线、瓶窑—王店 2 回线、乔司—秦山 2 回线、乔司—由拳 2 回线、涌潮—兰亭 2 回线、昇光—凤仪 2 回线、仁和—安吉 2 回线等 19 回线与省外及省内相邻地区电网相连。

220 千伏电网以 500 千伏瓶窑变、仁和变、乔司变、富阳变、涌潮变、昇光变等为核心,构建双环网结构,110 千伏电网以双电源链式结构为主,10(20)千伏电缆以环网结构、架空线以多分段多联络为主,380 伏电网以辐射结构为主。目前 220 千伏电网已部分实现分层分区,110 千伏及以下电网实现完全分层分区运行

根据桐庐县电网发展“十四五”规划,本次规划所需电源可就近由下述变电站引接。变电站详见下表 7-3:

表 7-3 桐庐县主要变电所规划配置表

序号	变电所	容量 (KV)	备注
1	龙隐变电站	220	正常使用
2	后浦变电站	220	正常使用

3	乔林变电站	220	正常使用
4	万泉变电站	220	规划 2022 年投产
5	中埠变电站	220	规划 2022 年投产
6	桐庐东牵引站	220	规划 2022 年投产

根据桐庐港区各客运码头及锚泊区具体情况，根据需要设置相应的供电、照明及控制设备和设施。

电缆敷设方式按电缆路径不同，分别采用电缆桥架、电缆沟及穿钢管等方式敷设。在选择电缆敷设方式时应根据电压等级、电缆根数、施工条件等确定敷设方案，并应满足运行可靠、便于维护的要求和技术经济合理的原则。在地下水位较高、电缆数量不太多的情况下均可采用浅槽敷设的方式。在同一通路少于 6 根且不易经常开挖的路段，电缆敷设时可采用直埋的敷设方式。在地下电缆数量较多或人行道下电缆需要分期敷设时，可采用电缆沟敷设的方式。

三、负荷预测

用电按其重要性定为一、二、三级负荷，根据本次规划的码头规模，作业区及重要货运码头用电负荷为二级。其余码头设施用电负荷均为三级。

表 7-4 桐庐县主要公共作业区用电负荷估算表

序号	作业区	泊位数	通过能力	用电负荷 (KW)
1	江南作业区	10 个 1000 吨级	10 万 TEU、350 万吨	3000
2	坞泥口作业区	7 个 500 吨级	280 万吨	1800

7.3 给排水规划

7.3.1 给水规划

7.3.1.1 规划原则

本规划以城市总体规划为依据，与城市总体规划保持一致。从实际出发，正确处理生产与生活、局部与整体、近期与远期、经济建设与国家需要的关系，统筹兼顾，综合部署。坚持经济合理、技术先进和切合实际的原则。坚持统一规划，远近结合，分布实施的原则，使港口建设与城市建设同步。

7.3.1.2 水源

根据桐庐县水安全保障“十四五”规划，规划桐庐港区主要由以下水厂供水：

表 7-5 桐庐区主要水厂规划配置表

序号	名称	水源地	供水规模（万 m ³ /日）	备注
1	桐庐城区水厂	富春江	10	正常使用
2	分水镇水厂	分水江	2.5	拟扩建至 5 万吨/日
3	县城第二水厂	千岛湖、富春江	15	新建

7.3.1.3 用水量预测

港口用水主要包括货运码头、客运码头、生产辅助等功能区的船舶、生产、生活、消防、环保及未预见用水等，根据调查及估算，最大日用水量详见表 7-6：

表 7-6 桐庐港区主要码头用水量测算表

序号	作业区/游客中心	泊位数	通过能力	年水量（万方）
1	江南作业区（预留）	10 个 1000 吨级	15 万 TEU、350 万吨	30
2	桐庐综合作业区	4 个 500 吨级	10 万 TEU	15
3	坞泥口作业区	7 个 500 吨级	280 万吨	18
4	富春江水上客运中心	5 个 500 吨级游船泊位	30 万人次	1

7.3.2 排水规划

本规划严格执行国家有关规范和标准，按标准建设排水设施。规划力求重点突出，近期建设和远期发展相结合，排水设施建设与各阶段建设目标和规模相适应。根据《城市排水工程规划规范》（GB50318-2000）规定，城市综合生活污水量可按城市综合生活用水量的 80%~90%采用。港区的污水应根据污水的性质，采取不同的处理措施达到污水处理厂接纳标准后，统一输送至附近的市政污水处理厂。同时，应按照国家城市防洪排涝工程的远近期规划，结合港口建设的实际情况，规划港区与城市的合理排洪方案，使城市排洪设施的功能和作用不因港口的建设而受到影响。

桐庐港区分区规划中客码头均位于城镇污水收集管网覆盖范围以内，因此港区产生的污水应全部接入城镇污水管网，各类废水应预处理满足城镇污水处理厂接管标准后，经市

政管网排入各城镇污水处理厂，确保港区各类污水能达标、合理排放。各港区的作业区排水规划具体原则如下：

(1) 本次规划的客货运码头位于城镇污水处理厂服务范围内，则将产生的生产废水及生活污水进行预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准后接入污水管网，排入城镇污水处理厂集中处理、排放。

(2) 规划实施后各港区产生的船舶污水由船方委托海事部门认定的船舶污染物接收单位接收。

根据桐庐县污水处理厂建设规划，余杭所产生污水将由以下污水处理厂处理：

表 7-7 桐庐港区主要污水处理厂配置表

工程项目	现有规模 (万 m ³ /日)	备注
富春污水处理厂	6	目前已满负荷运行，二期扩建至 12 万吨/日
江南污水处理厂	0	一期为 2.5 万吨/日，于 2025 年完成并投入运行

7.4 通信信息规划

7.4.1 通信规划

通信信息基础设施是港口发展的重要设施。杭州港作为一个整体，应建立统一的公用物流服务体系、信息服务平台和电子口岸。作为港口的重要配套设施通信信息设施的规划必须着眼于未来，使通信信息基础建设的内容与港口整体协调发展。完善、畅通、发达、可靠的通信信息网络是为整个港口服务的神经系统，伴随大量的物流活动必将产生巨量的信息交换和传输。高度现代化的通信信息系统是港口的现代化发展的重要组成部分，是港口现代化的重要标志。根据港口的定位和发展趋势，必须建一个与其相适应的，以光缆传输为主具有宽带化、数字化、综合化、智能化、全球化的通信信息系统。以满足港区所有用户的基本通信业务的需要。

7.4.1.1 电话通信规划

有线电话通信网络已经成为港口运作必不可少的通信联络手段。港区内的有线通信业务将统一考虑使用同一电话交换系统，港区各单位内部计算机局域网远程互联均通过统一的通信传输网络来解决。

电话中心局设在各港区公用配套设施区的综合办公楼里。交换局机房应该装有电话交换设备、计算机网络设备、工业电视设备、光缆传输设备等通信信息的各种设备。模块局为无人值班的机房，中心局通过自动监测系统对模块局机房的所有设备包括电源设备及条件环境的实时动态监测。

港口电话交换系统对公众市话通信网将设置多个出局路由，预留去市话的光缆中继传输接口。实现与公众通信网的汇接，为港口用户提供去市话、国内及国际长途电话通信业务。并考虑在中心局处建设一座交通部专用卫星通信网的卫星地面站，通过该卫星通信网实现电话、传真、数据等电信业务。

港口通信设施应与港口陆域设施同步建设。港区建设时，应在港区的适当位置设置通信站，以满足港区生产指挥对通信的需求。港区通信线路宜全部采用管道敷设方式，管孔数量应能满足远期通信要求。为保证港口生产调度顺利，应设置港口分级调度通信系统，在局机关设置总调度，在各港区设置分调度。

建立 3G/4G/5G 网络系统，并开通桐庐港区有关部门的自动转报业务。实现港口与交通部、省、市交通主管机关，沿海及内河主要港口、公路主枢纽和部属主要企事业单位的通信。利用通信技术的发展成果更新改造本港的专用通信网，解决调度部门与港区作业车船以及其它各生产环节的通信联络，使其满足港口生产、管理的需要。港口将形成整体化的港口数字通信网络，发展综合业务功能，为港口生产、管理部门提供电话、数据、传真和图像等多种业务。

7.4.1.2 港区光缆传输网的规划

为港区各类用户提供即时的高宽带应用的数据通信传输，满足承载包括话音、数据、视频等在内的综合业务以及实现各种业务网络间的无缝连接，建设以全光缆为传输媒体的通信线路系统是未来传输的基础设施，是光纤通信领域发展的新阶段。根据港区电话交换局布局规划，将以中心交换局和远端模块局两局为轴心，规划建设环行主干光缆网，并以此为基础建设连接港区重要建筑物的港区光缆传输网络。

主干光缆网采取 72 芯以上的单模光缆。从中心局到模块局至少有两个以上的不同方向的光缆接入。所有进入模块局的光缆均应采用两个以上不同路由的引入方式，以确保光缆传输的可靠性。连接港区重要建筑物的港区光缆传输网络采用 24 芯以上的单模光缆。

随着宽带传送业务的需要和光纤通信技术的日趋完善和发展，用光纤构成宽带接入网

来实现传送承载功能已成为发展方向。以无源网络(PON)技术为基础的光接入网(OAN)的联网方式提供了一种经济有效的宽带接入解决方案。为此将在港区范围内建立光缆传输线路构成光接入网,实现光纤到楼(FTTB),为实现高速数据传输业务提供条件。每条进入建筑物内的光缆采用6芯单模光缆。

7.4.1.3 无线通信规划

港口码头企业可设置企业内部UHF无线调度通信系统,按各区功能、行业、行政管理需要设置不同的信道。设置VHF岸台、港口码头企业与船只之间的通信,通过岸台的有线/无线转接。各港区生产调度通信、安保通信等近期可采用无线对讲方式,远期随着港区规模的扩大,调度通信将非常频繁,无线电频率资源将变得紧张,建议在适当时候建设无线数字集群调度通信系统或采用电信部门的公用无线数字集群通信系统。

第 8 章 环境保护规划

8.1 区域环境现状

根据《2021 年度杭州市桐庐县生态环境状况公报》，全县空气质量优良天数达到 354 天，优良率 97.0%；PM_{2.5} 平均浓度为 26 微克/立方米，较 2020 年下降 1 微克/立方米，两项指标均达到杭州市下达的力争值目标，创成省级清新空气示范区。县域 114 条主要河道水质稳定在 III 类及以上，其中 I、II 水质河道（断面）占比 92%，出境断面水质稳定保持 II 类水质。森林覆盖率达到 75.23%。氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮等 4 项主要污染物总量减排指标均顺利完成年度目标。声、土壤、固废、辐射等环境状况总体稳定，生态环境安全得到有效保障。

8.1.1 大气环境现状

2021 年，桐庐县环境空气质量总体保持稳定，主要污染物为细颗粒物（PM_{2.5}）。县城环境空气质量达到一级（优）、二级（良）的天数共 354 天，占全年总天数的 97.0%。二氧化氮、二氧化硫、细颗粒物和可吸入颗粒物浓度符合国家空气质量二级标准，其中二氧化氮、二氧化硫浓度与 2020 年持平，细颗粒物（PM_{2.5}）浓度为 26 微克/立方米，较 2020 年降低 1 微克/立方米；可吸入颗粒物（PM₁₀）浓度为 57 微克/立方米，较 2020 年上升 4 微克/立方米。

8.1.2 水环境现状

2021 年，桐庐县地表水水质总体良好，15 个主要地表水监测断面均达到 II 类水质标准，其中县市交界断面水质持续保持稳定，桐庐县与临安区的交界的印渚监测断面、与浦江县交界的大石堰坝监测断面、与诸暨市交界的雅芳电站监测断面、与建德市交界的严陵坞监测断面、与富阳区交界的窄溪监测断面等 5 个县市交界断面，水质均稳定达到 II 类水质标准。

2021 年，桐庐县自来水厂以及 13 个乡镇集中式饮用水源地水质监测达标率 100%，肖岭水库（备用水源地）水质监测达标率 100%。

8.1.3 声环境现状

2021 年，桐庐县城区的区域环境噪声为 53.5 分贝，与 2020 年持平，根据《环境噪声

监测技术规范-城市声环境常规监测》(HJ640-2012)评价为好。5个功能区7个监测点噪声均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)要求,昼间平均值为54.1分贝,夜间平均值为41.1分贝。城市道路交通噪声达到标准要求,平均值为64.9分贝,比2020年上升了0.6分贝,根据《环境噪声监测技术规范-城市声环境常规监测》(HJ640-2012)评价为好。

8.2 对环境可能造成的影响

8.2.1 施工过程中的影响

港口建设期的主要污染源来自开挖工程、疏浚工程、基础工程、主体工程、土石方工程等。这些工程在施工中产生的污染物有粉尘、噪声、施工设备排放的有害气体等。

1、粉尘

本次规划新建港区施工期的大气污染源主要来自施工扬尘。类比京津塘高速公路施工期施工扬尘的监测结果,在不采取洒水措施的情况下,施工场界处的TSP浓度约为 $11\text{mg}/\text{m}^3$,但距离施工场地200m外的TSP浓度可以降低到 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 左右;采取洒水措施后,施工场界处的TSP浓度约为 $2\text{mg}/\text{m}^3$,距离施工场地200m外的TSP浓度可以降低到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值范围内($<0.3\text{mg}/\text{m}^3$)。此外,施工车船排放的气态污染物也会对环境空气造成一定的影响,但因其数量较少,对环境的影响较小。

当敏感点位于新建港区施工区域下风向时,这些区域的环境空气质量将受到施工扬尘扩散的影响,TSP浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

2、固体废弃物

工程弃土、拆迁建筑垃圾、施工营地生活垃圾。

8.2.2 营运过程中的影响

1、粉尘

散货码头以装卸煤炭、矿石、矿建材的码头为代表,装卸工艺主要为固定吊、输送带、装载机和载重汽车,典型污染源为装卸、堆存的扬尘污染。

2、污水

——生活污水:主要来源于港区食堂、浴室、厕所及船舶生活污水等;

——含油污水：包括洗舱水、机舱水及岸上的机修间和流动机械的冲洗水等。

——含煤、矿污水：来源于煤、矿洒水降尘的污水，煤炭、矿石码头的堆场径流雨水，码头面的冲洗水及渗漏含煤、矿污水。

——集装箱洗箱水：杭州港集装箱主要装运机电设备、地板、粮食等货种，不装酸、碱、油性、化学毒品及动植物、冷冻品，不需要对其进行频繁冲洗和消毒处理，不会产生有毒污水。

3、有害气体

主要包括散货装卸堆存产生的扬尘、油品装卸产生的非甲烷总烃、液体化学品装卸产生的以甲醇、甲苯等为代表的挥发性有机污染物。

4、固体废弃物

——生活垃圾：包括食物残渣、卫生打扫物及一切生活废弃物等。

——生产垃圾：煤、矿石、黄砂等散货装卸过程中散落的物料以及杂货、集装箱装卸废物主要为废弃包装箱、盒、袋等。

——船舶垃圾：包括甲板、货舱衬垫料、扫舱物料以及船员生活活动产生的卫生清扫物、食物残渣和厨房垃圾等。

——污水处理污泥：污水处理污泥中的沉淀池污泥主要成分为煤泥、矿泥、泥沙以及隔油池中的含油污泥。

5、噪音

噪声主要来自两个方面，一是船舶、汽车交通噪声，二是作业机械和港区内配套设施运转产生的噪声。

6、溢油

溢油是对水环境影响较大的污染源和污染物。主要来源于油罐、管线、阀门及船舶等的跑、冒、滴、漏等。溢油原因多种多样，有技术原因、管理原因和自然原因等。

——船舶与码头作业时操作不当；输油臂、管线、阀门等失灵；油管线破裂；伸缩节垫圈老化等出现跑、冒、滴、漏等。

——船与码头、船与船相撞、油冒顶等。

——船舶在恶劣条件下，可能出现搁浅或者碰撞等。

8.2.3 对生态的影响

- (1) 可能改变原来的自然岸线及水域的状态；
- (2) 开挖掘等引起地形变化，可能影响生态系统改变；
- (3) 航道疏浚使局部水域浮游动、植物的生存环境受到影响；
- (4) 填、挖水塘毁坏底栖生物栖息地，影响底栖生物的生存空间；
- (5) 开山使陆上植被发生变化；
- (6) 港口建筑物、构筑物 and 进出港船舶使景观发生变化；
- (7) 港口及锚泊区运营产生污水和噪声等，可能使浮游生物减少或增加；
- (8) 船与码头、船与船相撞漏油影响附近水质。

8.3 环境保护措施

8.3.1 港口总体规划的环评要求

介绍港口总体规划配套环评中对环境保护的要求，控制目标，主要措施。

8.3.2 控制目标

(一) 环境质量标准

1、环境空气质量标准

评价区大气基本污染物（SO₂、NO₂、CO、O₃、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}）执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）一级和二级标准，非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中一次最高容许浓度 2.0mg/m³。

2、地表水环境质量标准

根据地表水环境功能区划，规划区域内分别执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II、III类和IV类标准。

3、地下水环境质量标准

项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

4、声环境质量标准

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)和《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014),工业区执行3类标准,有交通干线(内河航道、疏港公路)经过的村庄声环境现状执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类区标准,距交通干线(内河航道、疏港公路)一定距离(相邻区域为2类声环境功能区,距离为35m;相邻区域为3类声环境功能区,距离为25m)范围内执行4a类标准。

(二) 污染物排放标准

1、废气排放标准

各港区作业区执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准。

2、废水排放标准

规划各作业区污水经预处理后纳入市政污水管网,纳管执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准,氨氮执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)中其它企业间接排放限值。

船舶污染物执行《船舶污染物排放标准》(GB3552-83)中对应标准。

3、噪声排放标准

规划各作业区场界噪声根据所处的环境分别执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中厂界外2类、3类功能区的标准限值,即昼间不超过65dB(A)、夜间不超过55dB(A)。

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中噪声限值。

4、固体废物

一般固体废物处置参照执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单要求;危险废物处置按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单中标准要求。

8.3.3 主要措施

环境保护及治理是对港口运营过程中产生的污染源加强控制,通过各种不同的处理方法达到治理的目的。要从总体上全面考虑,根据各港区特点,分轻重缓急,分步到位的原则,对危害较大的污染物应根据技术和经济条件,优先采取可行的措施,然后根据当地的技术和经济条件,再推出其他措施并且不断完善和改造已有措施。

（一）港口施工期污染防治措施

1、大气污染防治措施

（1）施工单位应当遵守建设施工现场环境保护的规定，建立相应的责任管理制度，制定扬尘污染防治方案。

（2）施工前，在施工场地周围用彩钢板或砖墙修筑围墙或围挡，减少施工中的扬尘外逸。

（3）施工单位对施工场地进行合理的规划布置，砂子、石子等建筑材料及废弃土方的堆场应定点集中设置。配置专门的洒水车或人员对散料堆场采取洒水方法防尘，不宜洒水的物料采用防雨塑料布遮盖，减少风力起尘。

（4）散料运输车辆应采用有盖板的车辆或加盖篷布；物料与土方卸车和装车作业时应尽量减小物料落差；施工场地内道路应定期清扫洒水，设置限速标志牌，控制场内车辆行驶速度小于 20km/h；在施工场地出入口处对进出车辆的轮胎进行冲洗。

（5）土方作业后应及时对场地进行压实、夯实，并尽量减小土方作业和场地铺砌之间的时间间隔，必要时需铺设塑料布进行遮盖；土方临时堆场应进行洒水防尘。

（6）混凝土构件的预制及现浇采用车载泵送商品混凝土，施工现场不设置混凝土搅拌站，减少混凝土制备过程中产生的扬尘。

（7）根据国家和浙江省大气污染防治法律法规对非道路移动机械的规定，施工单位使用污染物排放少的新型施工机械，加强对施工机械的维修保养，禁止施工机械超负荷运转，减少气态污染物和颗粒物的排放。。

2、水域生态保护措施

（1）加强生态环境及生物多样性保护的宣教和管理力度，做好对水上施工作业人员环境保护、生物多样性保护方面的宣传教育，严禁施工人员利用水上作业之便捕杀鱼类等水生生物。

（2）严格管理施工船舶，施工船舶垃圾、废水严禁随意排放，按相关要求进行处理。要求作业船舶安装油水分离器，并定期对其进行检查和维修。船舶底舱油污废水需经油水分离器处理达标后交由海事部门认可的船舶污染物接收单位收集处理，同时在作业船舶上设置临时厕所，作业人员的生活污水收集后由海事部门认可的船舶污染物接收单位接收处理。码头水域不得排放船舶生产废水及生活污水。

(3) 施工期各种固体废物不得向水域排放或堆放在水域附近，应进行统一收集，交由环卫部门和施工单位处理。

(4) 施工用砂、石、土等散物料应在大堤背水侧集中堆存并设置围挡、遮盖等防护措施，防止雨水冲刷入河。

3、陆域生态保护措施

(1) 施工临时占地不得占用生态红线区域，施工期间不得向生态红线区域内排放污水、固体废物等污染物。

(2) 规划港区建设应重视绿化工作，并从整体上与厂貌协调，注意绿化布局的层次、风格。港区绿化面积应不小于可绿化面积的 85%。

(3) 加强陆域绿化，充分考虑植被的多样性，可采用“乔、灌、花、草”相结合的多层次复合绿化系统，合理分配高大与低矮植物的布设。绿化树种以地方树种为主，同时增加吸收粉尘和降低噪声树种比例。

(4) 建议散货堆场周边、厂内道路两侧种植灌木带，灌木外种植常绿乔木，如广玉兰、意杨等，树下铺植草坪，厂界边绿化隔离带应配合种植中高层次的树种，如夹竹桃、刺槐、女贞等，形成层次，更好起到降尘效果。

(5) 绿化植物应按照以下原则进行选择：有较强的抗污染能力；有较好的净化空气能力；不妨碍环境卫生；适应性强，易栽易管，容易繁殖；以乡土植物为主；草皮应选择适应性强、耐践踏、耐修剪、生长期长、植株低矮、繁殖快、再生能力强的草种。

4、水污染防治措施

(1) 规划港区新建码头需要对内河底泥进行疏浚，疏浚期应合理安排在枯水期，最大限度地减少疏浚施工作业对底泥的搅动范围和强度。工程疏浚优先采用悬浮物产生较少的绞吸式挖泥船作业，提升施工定位和开挖精准性，避免出现超挖。

(2) 疏浚底泥通过泵管输送至陆域场地，产生的泥浆水流入沉淀池，在沉淀池中沉淀后，澄清水悬浮物浓度达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准后再排入地表水体，但不得排入饮用水源保护区水域。

(3) 规划港区新建码头护岸采取围堰施工方式，将施工区域与水体隔离。围堰施工应合理安排作业时间，最大限度地控制水下施工作业对底泥的搅动范围和强度。施工完成后围堰拆除前，应对围堰内施工区域进行清理，避免施工废物遗留在围堰内进入水体。

(4) 物料与土方应集中堆放，堆存点应位于河堤背水侧陆域，不得设置在迎水侧滩地上。加强对物料和土方堆场的防护，堆场四周应设置编织土袋或砖砌挡墙，雨天应加盖塑料布遮挡；加强机械设备的日常养护，减少机油跑、冒、滴、漏。

(5) 施工人员生活污水集中收集，经化粪池预处理后接入市政管网或定期外运到城镇污水处理厂处理；位于农村地区的港区施工区，污水处理达到相应标准后回用。施工期生活污水不得排入饮用水源保护区和清水通道维护区。

(6) 施工机械冲洗废水采用隔油池、沉淀池处理，处理水回用于机械冲洗，不外排。

(7) 选用符合《内河船舶防污染结构与设备规范》要求的施工船舶，船舶油污水由自带油水分离器处理，由有资质单位接收处理，不得在本项目施工水域排放。

(8) 建设单位与施工单位所签订的承包合同中应有环境保护方面的条款，并附有环保要求的具体内容。

4、噪声污染防治措施

(1) 施工单位应加强施工机械的保养，维持施工机械低声级水平，避免超过正常噪声运转。

(2) 合理安排高噪声施工机械作业的时间，夜间 22 点至次日晨 6 点间在敏感点附近 300 米区域内禁止打桩等高噪声设备作业；夜间施工必须向项目所在地环保行政主管部门提出申请，获批准后方可在指定日期时间内进行。

(3) 加强施工场地附近的道路交通管理，避免因运输车辆超速、超载、交通堵塞而增加车辆噪声。

5、固体废弃物污染防治措施

(1) 施工期工程弃土优先用于港区绿化和施工临时占地恢复用土，不能利用的，与拆迁建筑垃圾一并运送至经杭州市及各县城管局核准的建筑渣土消纳场统一处理。

(2) 施工营地生活垃圾委托当地环卫部门拖运统一处理。

(3) 施工期固体废物在临时堆存和运输过程中应采用密闭性合格的运输车辆，采取洒水、覆盖等措施防控扬尘污染，避免临时堆存和运输过程中的扬尘、滴漏对环境产生影响。

(二) 港口营运期污染防治措施

1、粉尘污染防治措施

目前，国内散货码头粉尘防治环保措施主要有洒水喷淋、密闭捕集尘源、堆场建设防风网（林）等。根据港口规划修订方案，结合区域自然环境条件及散货码头粉尘污染防治经验，杭州港各规划岸线扬尘防治措施应重点考虑以下几个方面：

（1）进场或卸船作业

散货进场为了防止散货运输及卸车时产生大面积粉尘飞扬，在进场之前，需对其喷水加湿。建议设置喷水装置，根据散货表面水分，对于表面水分偏低、容易起尘的散货进行加湿，使其表面水分提高到 8%，以达到减少起尘的目的。

卸船作业根据散货码头的经验，对于泊位接卸的抓斗，可尽量降低落差高度，减少粉尘扩散；接卸漏斗是最大的粉尘发生源，可以采取湿式防尘系统，在接卸漏斗上端设置喷嘴，接卸时，开启喷嘴，分散在空气中的水滴将裹带、吸着尘粒降落，减少扬尘。散货输送皮带机采取全封闭形式，最大限度减少散货输送作业起尘量。

（2）堆场静态和动态起尘控制措施

散货堆场由于装卸和堆存过程中产生的粉尘量较大、时间长，单一的防尘措施难以到达较好的效果。因此，散货堆场防尘一般以一种防尘技术为主，辅以其他措施形成整体防尘方案。沿江、沿海港口一般采用防风网+固定式喷淋设施进行散货堆场扬尘防治。桐庐港区各作业区的散货堆场防尘设施可结合绿化措施，采取绿化防护林带+固定式喷淋设施方式，利用河堤、作业区厂界的绿化防护林带形成防风阻尘屏障，再通过堆场洒水措施减低起尘量，散货的水平运输应采用封闭式输送皮带机，可有效控制散货水平运输过程中产生的扬尘，可获得明显的降尘效果。

各作业区散货堆场及运输道路两侧设置喷淋洒水系统，根据风力及天气和矿堆表面含水率的情况进行自动喷水，使散货堆表面的含水率控制在 6%~8%。堆场作业时，喷淋系统营造了局部的湿度环境，能控制低空的粉尘长距离迁移。喷洒水控制可以采用按时间周期循环的简单控制，也可通过风向仪、风速仪和风力仪检测的数据输入堆场喷水控制器中，当输入值超过给定值时，喷水控制器自动控制水泵和电动阀，使设在堆场周边的喷枪开始进行喷洒作业。喷淋抑尘方法的技术经济综合性能良好，是我国普遍采用的经济性能最好的扬尘防治措施。

总之，规划实施过程中，对于新建改建的专业化散货码头必须执行环保“三同时”规定，

采用国内外先进的除尘、防尘技术和设备，最大限度地降低粉尘地排放量。

2、挥发逸散气体控制措施

由于石油制品、液体化学品储运工程的特性，排放的废气主要为有机废气，主要排放形式为无组织排放，对于有机废气污染控制建议采取以下清洁生产和污染控制措施：

(1) 清洁生产措施

①密闭装卸技术。密闭装卸技术主要用于石油、化工产品的储运，一般和其他技术配套使用，如有机气体焚烧技术、有机气体回收技术等。其目的和用途是将装车过程中散发的有机废气通过该技术进行收集，为有机废气的回收和利用奠定基础。

②挥发性有机废气回收技术。挥发性有机废气回收的方法很多，如：有机蒸气平衡法、吸收法、冷凝法、吸附法、分子筛法、压缩液化法等。可根据具体项目工程特点，对各种回收工艺进行组合，形成合适的有机废气回收系统。

③其他技术。其他清洁生产技术如降温技术、高位储存技术、机械清罐技术等可以根据具体情况进行适当组合采纳。

④采用浮顶罐、氮气充填、隔热保温等措施减少储罐的挥发性气体无组织排放量。

(2) 污染控制措施

①分类储存和管理。对货种要进行分类储存，对毒性和环境影响较大的货种必须做到专罐专线专用。

②改进装油方式减少烃类挥发。根据国际国内海运业的实际发展情况，及时采用最新的清洁生产实用技术，减少装船耗损，从而减少其对环境的影响。

③加强管理，精心操作。加强管理、健全规章制度、加强设备维修保养、认真执行技术操作规程，使各种设备始终处于良好的运行状态，最大限度地减少跑、冒、滴、漏；减少或防止有机气体对环境空气的污染。

④储罐区设置油气回收和挥发性有机物回收处理装置，收集处理储罐“呼吸”及物料装卸产生的无组织排放废气。

3、船舶、车辆燃油废气污染控制措施

(1) 根据《杭州市生态环境保护“十三五”规划》要求，落实相关的岸电、船舶燃油等相关措施，依法逐步配套建设船舶岸电传输系统及其接口，在港船舶使用岸电，减少船

船发电机尾气排放。本次规划的主要码头均设置岸电。

(2) 必要的装卸设备尽量采用清洁能源，如电能；确实无法采取电能的设备，应采用低硫柴油和无铅汽油，并安装尾气净化装置。

(3) 加强对港区车辆和船舶的综合管理，避免车船流量过密、交通堵塞和马达空转等现象，禁止排烟量大且 CO、NO_x 浓度高的车辆进入港区。

4、水污染防治措施

(1) 生活污水处理措施

本次规划的作业区位于城镇污水处理厂服务范围内的，则将产生的生活污水进行预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准后接入污水管网，排入城镇污水处理厂集中处理、排放。

对位于农村地区等接入城镇污水处理厂较困难的作业区，则需将所产生的污水自行处理达标后回用。

(2) 船舶污水处理措施

(2) 生产含油污水处理措施

生产含油污水主要指港区作业机械、车辆维修和保养等产生的含油污水。港区机修车间和设备冲洗场地四周应设置汇水暗沟收集生产含油污水，汇水暗沟末端设置隔油池，位于城镇污水处理厂服务范围内的生产废水进行隔油预处理后接入污水管网，排入城镇污水处理厂集中处理、排放；位于城镇污水处理服务范围外的生产废水经隔油池预处理后回用于厂区洒水防尘，不向地表水体排放。冲洗作业必须在已设置汇水暗沟的冲洗场或机修间内进行，保证冲洗水的有效收集。

(3) 船舶污水处理措施

船舶污水包括船舶生活污水和船舶舱底油污水。

根据《73/78 国际防污公约》、《中华人民共和国防止船舶污染海域管理条例》等法律法规的要求，规划实施后到港船舶产生的生活污水和含油废水不得在码头水域排放。船舶产生的油污水、生活污水由相关部门认可的船舶污染物接收单位接收统一处理。

为保证到港船舶污染物不污染码头水域，在码头前沿醒目处设置严禁排污的警示牌，并加强与杭州市地方海事部门的沟通和协调，请其加强对各港区码头水域的监管和巡查。

(4) 洗箱污水处理措施

集装箱尽量避免在港区内洗箱,对于少量需要清洗的集装箱可交由环卫部门代为清洗,经处理后的洗箱水经监测满足污水排放要求,可排入市政管网或排入作业区自建的污水处理站。

(5) 煤、矿石粉污水处理措施

含煤、矿粉污水主要来自码头面冲洗水以及煤、矿石堆场降雨径流产生的雨污水。此类污水含煤粉、矿粉较多,一般大于 1000mg/L, 应进行收集处理, 禁止直排入河。在码头面、散货堆场、道路周围设置雨水收集管渠, 雨水管渠末端设置沉淀池, 含煤、矿粉的雨污水和冲洗水经收集后进入沉淀池处理, 处理水储存在清水池中。清水池末端设置水泵, 将处理水输送至港区水喷淋系统, 回用于港区洒水防尘和绿化用水。因高程原因不能自流的, 在雨水收集管渠中段应设置必要的提升泵满足收集的污水的输送。

(6) 化工码头污水处理措施

化工码头的污水主要为装卸过程中的滴漏、冲洗废水和雨污水。在码头装卸区设置围堰, 围堰下方设置集水池, 集水池内设置耐化学品腐蚀的输送泵, 输送泵下游的管道连通陆域厂区的污水处理站。装卸、冲洗和降雨产生的污水经围堰、集水池收集后, 由输送泵输送至陆域厂区的污水处理站处理, 达到污水厂接管标准后排入市政污水管网, 最终进入城镇污水处理厂处理。

(7) 化工储罐区污水处理措施

化工储罐区的污水主要为地面冲洗水和洗罐废水。地面冲洗水接入厂区污水处理站处理; 洗罐废水在洗罐水池中暂存, 视厂内综合废水水量、浓度情况分批排入厂区污水处理站处理。厂区内设置污水处理站处理储罐区污水及接纳的码头污水。污水处理站工艺针对化工码头和储罐区废水和污染物特点确定, 具备含油、含有机溶剂废水的处理能力, 处理水水质达到城镇污水处理厂的接管标准后排入城镇污水处理厂处理。

(8) 化工码头及储罐区地下水污染防治措施

化工码头区采用混凝土面层结构, 围堰底部采用防渗等级较高的混凝土; 陆域储罐区地面采取粘土铺底, 再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化, 要求防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$; 液体化工码头厂区内的污水处理站要采用防水混凝土结构, 池内壁涂防止酸碱、有机化学品腐蚀的保护层, 防止污水处理构筑物中的污水渗漏进入土壤和地下水中。

5、声污染防治措施

(1) 机械设备选型要选择符合声环境标准的低噪声设备，同时采取隔声和减振措施，如设置消声器、隔声罩，安装减振垫等，进出港车辆禁止鸣笛，加强机械设备的保养，减少噪声对环境的污染。

(2) 合理布置港区功能区布局，噪声发生设备应尽量远离厂界。合理安排作业时间，尽量减少夜间作业量和夜间高噪声作业。

(3) 降低钢材、集装箱的起吊高度，装卸作业尽量做到轻起慢放，钢材堆场采用枕木垫高，降低钢材之间出现碰撞发出的偶发噪声强度。

(4) 港区厂界应设置不低于 2 米高的实心围墙，并结合扬尘污染防治措施，在港区厂界尽量种植密实型多层次复合植被，尽量增加港区噪声的衰减量。

6、固体废物污染防治措施

(1) 港区生活垃圾委托环卫部门拖运统一处理。

(2) 装卸废物中的散货装卸废物主要为煤、矿石、黄砂等散货装卸过程中散落的物料，清扫回收后返回堆场重新利用。件杂货装卸废物主要为废弃包装箱、盒、袋等，委托环卫部门拖运统一处理。

(3) 污水处理污泥中的沉淀池污泥主要成分为煤泥、矿泥、泥沙，返回堆场风干后重复利用。隔油池污泥主要成分为含油污泥，属于危险废物，委托有资质单位处理。

(4) 船舶垃圾由港航部门认可的船舶垃圾收集处理单位收集统一处理。

第9章 与相关规划的关系

9.1 与港口总体规划的关系

《杭州港总体规划（2021~2035年）》是本规划的上位规划和总体规划，本规划的港区定位、主要设施布局及高等级航道岸线规划、岸线分类及港口码头体系等内容与上位规划相符。在此基础上完成上述规划内容的进一步深化和细化，完成总体规划不涉及的支线航道的岸线利用，重要货运码头布局与平面布置、重要客运码头布局与平面布置、锚地水域划定，既有码头的规划处置，重要客运码头级别以上的客运码头及游艇基地集疏运规划等工作，是港口总体规划的支撑和细化，可以更好的指导港区建设和发展。

港口总体规划与港区分区控制性是一个有机整体，共同构成整个杭州港的规划。

9.2 与《浙江省内河航道与港口布局规划》的关系

《浙江省内河航道与港口布局规划》是本规划航道部分的上位规划，本规划的高等级航道和地区重要航道布局体系等内容与上位规划相符。在此基础上完成本港区规划内容的进一步深化和细化，是港区规划的基础。

9.3 与《富春江-新安江风景名胜区总体规划（2011-2025年）》的关系

桐庐县的绝大部分岸线都位于《富春江-新安江风景名胜区总体规划（2011-2025年）》中的风景区划内，其中江南作业区、污泥口作业区还纳入了风景名胜核心保护区，限制了作业区建设和审批。但根据与林水部门的协调与对接，目前《富春江-新安江风景名胜区总体规划（2011-2025年）》正在修编，协调与杭州港的衔接，将江南作业区陆域部分调出风景名胜核心保护区，建议后续进一步协调，明确经论证后可以许可占用水域。

9.4 与国土空间规划的关系

在多规合一机制下，港区分区控制性规划的重要性超过以往。根据杭州港总规的编制要求及侧重点，总规仅覆盖主要航道的岸线规划，明确规划公用作业区、客运中心和游艇基地等主要设施。因此，上位规划成果落入国土空间规划一张图，仅能保证主要航道和主要设施落实到国土空间规划，次一级的设施无法与国土空间规划有效对接，编制港区分区控制性规划成为确保杭州港全部水运规划内容实施的重要保障。

9.4.1 生态保护红线

本规划中除富春江电站上游的严子陵景区 4 个客运码头及电厂专用码头在二级饮用水源保护区外，其余规划岸线和设施未进入生态保护红线。

9.4.2 基本农田

本规划航道提升改造、岸线利用规划和港口总体规划以积极整合岸线和土地资源，尽量利用现有的建设用地、废弃地和非耕地，尽量不占耕地或少占耕地为原则。各港口设施均不占用现状划定的永久基本农田。

9.4.3 小结

本规划涉及的新增及已建港口设施、规划岸线均未进入生态保护红线范围。

各航道提升改造及码头设施均不占用现状划定的永久基本农田。

9.5 与区域综合交通规划的关系

港区分区控制性规划本身可以视作是区域综合交通规划的一部分。其内容与区域综合交通运输规划的水运部分应该一致，并且与其它交通运输方式相协调。

综合交通规划中的过江通道规划，限制了港区的岸线分布和港口设施布局，需要避让和协调。

港区规划中的集疏运部分与应采纳综合交通规划的公路（道路）、轨道交通、公交部分相关内容，并提出港区的相关要求。

9.6 与《钱塘江（杭州段）旅游码头布局规划》的关系

《钱塘江（杭州段）旅游码头布局规划》规划提出依托杭州市“三江两岸”的水上资源优势，以山水观光、生态度假、文化体验、运动休闲、专题旅游为特色，完善水上旅游基础设施，开发精品水上旅游产品，建立分级明确的旅游客运码头体系，创建“山水秀美、生态宜居、城景交融、和谐发展”的水上美丽走廊和水上黄金旅游干线，打造成为国际著名的水上旅游休闲中心，打造成为国内知名的山水人文 5A 级水上旅游景区。

钱塘江（杭州段）旅游码头布局规划在满足杭州港总体规划提出的要求下，主要对钱塘江航道沿线各区景观进行调查，设置了相应的游线，并根据游线布置相应的水上客运中心码头、旅游码头及游艇基地，是本次规划在旅游码头方面的参考。

第 10 章 规划实施

10.1 实施原则

本次规划的实施原则为“统筹实施、远近结合、先易后难”。根据目前现有的码头布局，统筹全局考虑码头建设的时序，先行建设条件相对成熟的码头，根据前期的码头建设经验，指导后续码头建设。根据项目的重要性展开建设，各个项目建设过程合理合规，有序推进，成熟一个建设一个。

10.2 实施策略

货运码头的实施策略为“整治提升与建设并重。”

桐庐港区货运码头的核心设施即为规划江南作业区，该作业区的建设是桐庐港区货运发展最重要的基础建设。由于“两江一湖”风景名胜区的影响，目前只能作为预留作业区，需要调整前置障碍后，远期实施。污泥口作业区规模维持现状。另一大重要工作为分水江既有货运码头的整治提升。

客运码头的实施策略为“先核心，后加密。”

港区主要客运码头基本为规划新增，优先考虑水上客运中心和重要客运码头的建设，尤其是优先完成富春江水上客运中心的建设，作为长线游轮母港，集聚客源。完成主要客运码头布局后，逐步增加和延伸游线，逐步加密客运码头。

锚地和配套设施的实施策略为“适时跟进，同步实施。”

新建锚地与配套设施的建设与岸线开发同步进行。

10.3 实施时序

本次规划按照近期和远期确定主要码头设施的建设时序。详见下表。

表 10-1 码头工程建设时序表

序号	码头名称	主要规模	主要货种	建设性质	建设时序
1	江南作业区（预留）	规划岸线 790m，布置 1000 吨级泊位 10 个，陆域面积 872 亩。吞吐能力 350 万吨、10 万 TEU。	散货、件杂货、集装箱	新建	远期

序号	码头名称	主要规模	主要货种	建设性质	建设时序
2	污泥口作业区	500吨级泊位9个，占用岸线647m，陆域面积70亩。吞吐能力341万吨。后续泊位提升为1000吨级。	散货	等级改造	近期
3	旧县连片码头群	由鼎浩、祥和、华安、华元码头基础上发展为连片码头群，现状500吨级泊位5个，300吨级泊位5个。占用岸线888m，陆域面积188.2亩。吞吐能力179.2万吨。规划岸线2662m。	散货、件杂货	整合提升	近期
4	富春江水上客运中心	大型游轮泊位5个，码头岸线600m，陆域196亩。	客旅	改造	近期
5	桐庐游艇码头	规划岸线长度500m，建设游艇泊位，配套建设管理中心、游艇停放场、露天艇架、艇库、燃料补给设施、修理和维修等设施	客旅	新建	远期
6	污泥口游艇码头	规划岸线长度400m，建设游艇泊位，配套建设管理中心、游艇停放场、露天艇架、艇库、燃料补给设施、修理和维修等设施	客旅	新建	远期
7	桐君山旅游码头	现状码头长度60m，设有2个泊位。规划扩建至码头长度135m，形成3个游船泊位+4个小艇泊位。用地3亩，按需建设配套建筑和停车场，建成重要客运码头。	客旅	新建	近期
8	西武山锚地	岸线长度640m，水域宽度80m，不设陆域设施	保障支持	新建	远期

10.4 实施保障

10.4.1 组织保障

主管单位：本次规划应当由交通运输局牵头推进。

协商机制：规划实施涉及规划与自然资源、水利、环境、园文、体育等多部门及多个区政府，应建立专门机构统筹、多部门协作、属地参与的机制。

10.4.2 资源要素保障

岸线、用地：本次规划成果应当纳入国土空间规划中，以起终点坐标控制规划岸线。以四角坐标控制主要码头的岸线及用地范围。涉及的风景区和饮用水源保护区进行适当调整。

资金：由政府投资、企业投资、引入社会资本等多种方式组成，积极争取国家、省、

市的政策补贴。

技术：实施阶段应引入交通、船舶、航行、安全、信息化等专业技术单位参与项目研究。

10.4.3 法规保障

行业标准、法规：积极推动水上客运、水上运动相关的技术标准、管理法规的制定。

相关法规：积极推动环保、水利、文保等相关法规的修订，对水上客运的建设予以合理的支持。

建设程序合法：项目建设符合法律法规要求，立项前征求环保、水利、文保等相关部门意见。

10.5 规划修订与调整

分港区港口规划经批准后，未经规定程序任何单位和个人不得随意更改。组织编制港口规划的单位可以根据经济社会和港口发展的需要修订或者调整港口规划。

港口规划的修订是指对规划范围、港口性质及功能、岸线利用、港口布局及水陆域布置等进行重大变更。港口规划的调整是指对港口规划进行局部修改。

修订或者调整港口规划，应当通过编制相应专项规划的方式进行。对港口规划进行修订的专项规划，按照相应港口规划的编制、审查、批准、公布的程序办理。对港口布局规划进行调整的专项规划，按照相应港口布局规划的编制、审查、批准、公布的程序办理。

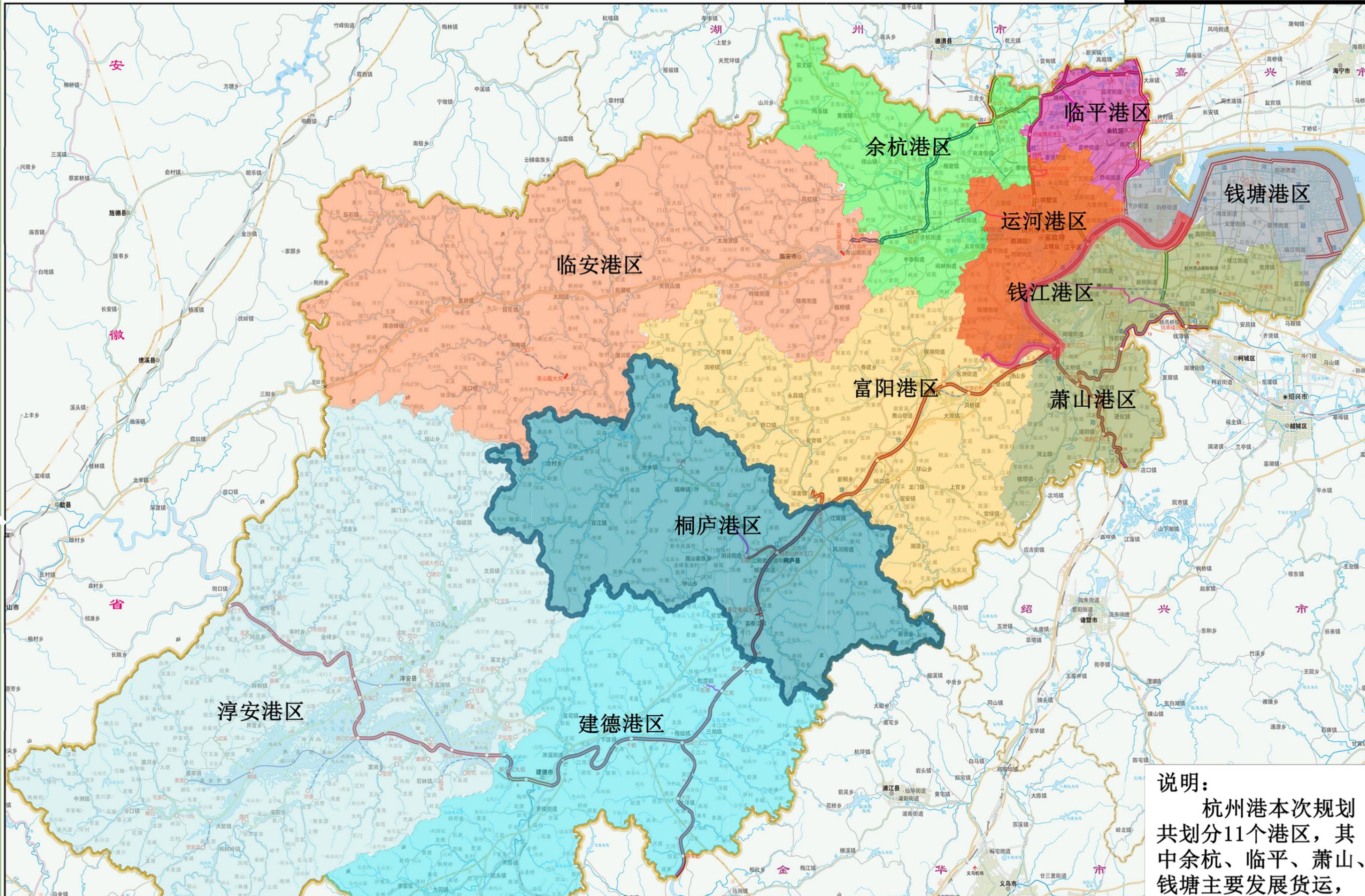
第 11 章 问题与建议

- 1、 本港区的航道岸线资源受风景名胜区的影响较大，建议进行充分协调。
- 2、 分水江航道毕浦至横村二桥段现状为准Ⅶ级航道，规划为旅游航道，其通航标准建议进行专项研究。
- 3、 本次规划范围为航道，电站上游船闸引航道以西及下游唐家洲以西水域属于非航道水域，该水域内建设船舶停靠点无需交通部门审批，但需要做好沟通。
- 4、 富春江二线船闸的建设将深刻改变钱塘江中上游的通航能力，为保证船闸设施安全运行，建议在电厂码头布置水上应急力量。

附图：

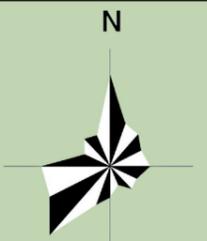
图号	图名
附图 01	桐庐港区地理位置区位图
附图 02	桐庐港区内河航道现状及规划图
附图 03	桐庐港区主要设施现状图
附图 04	桐庐港区主要设施布局规划图
附图 05	桐庐港区岸线利用布局规划图
附图 06-1	重要公用作业区平面图—江南作业区
附图 06-2	一般公用作业区平面图—坞泥口作业区

附图01 桐庐港区地理位置区位图



说明：
杭州港本次规划共划分11个港区，其中余杭、临平、萧山、钱塘主要发展货运，

附图02 桐庐港区内河航道现状及规划图



图例

- 四级航道
- 五级航道
- 六级航道
- 准七级航道
- == 规划三级航道
- == 规划准三级航道
- == 规划旅游航道
- 港区边界

Sources: Esri, Airbus DS, USGS, NGA, NASA, CGIAR, N Robinson, NCEAS, NLS, OS, NMA, Geodatastyrelsen, IJkswaterstaat, GSA, Geoland, FEMA, Intermap and the GIS user community

附图03 桐庐港区主要设施现状图

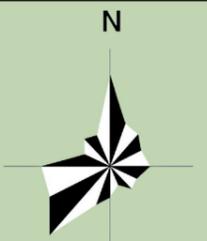


图例

- 四级航道
- 五级航道
- 六级航道
- 准七级航道
- 规划三级航道
- 规划准三级航道
- 规划旅游航道
- 现状货运码头
- 现状客运码头
- 现状公务码头
- 现状修造船厂
- 现状渡口
- 现状锚地
- 现状船闸
- 港区边界

Sources: Esri, Airbus DS, USGS, NGA, NASA, CGIAR, N Robinson, NCEAS, NLS, OS, NMA, Geodatastyrelsen, Rijkswaterstaat, GSA, Geoland, FEMA, Intermap and the GIS user community

附图04 桐庐港区主要设施布局规划图

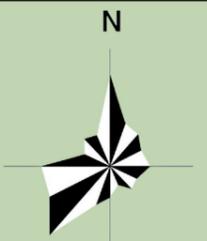


图例

-  四级航道
-  五级航道
-  六级航道
-  准七级航道
-  规划三级航道
-  规划准三级航道
-  规划旅游航道
-  规划作业区
-  规划水上客运中心
-  规划重要客运码头
-  港区边界

Sources: Esri, Airbus DS, USGS, NGA, NASA, CGIAR, N Robinson, NCEAS, NLS, OS, NMA, Geodastyrrelsen, Rijkswaterstaat, GSA, Geoland, FEMA, Intermap and the GIS user community

附图05 桐庐港区岸线利用布局规划图

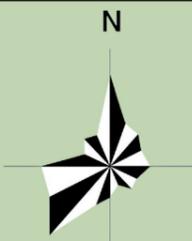


图例

- 四级航道
- 五级航道
- 六级航道
- 准七级航道
- 规划三级航道
- 规划准三级航道
- 规划旅游航道
- 货运功能岸线
- 客旅功能岸线
- 保障功能岸线
- 港区边界

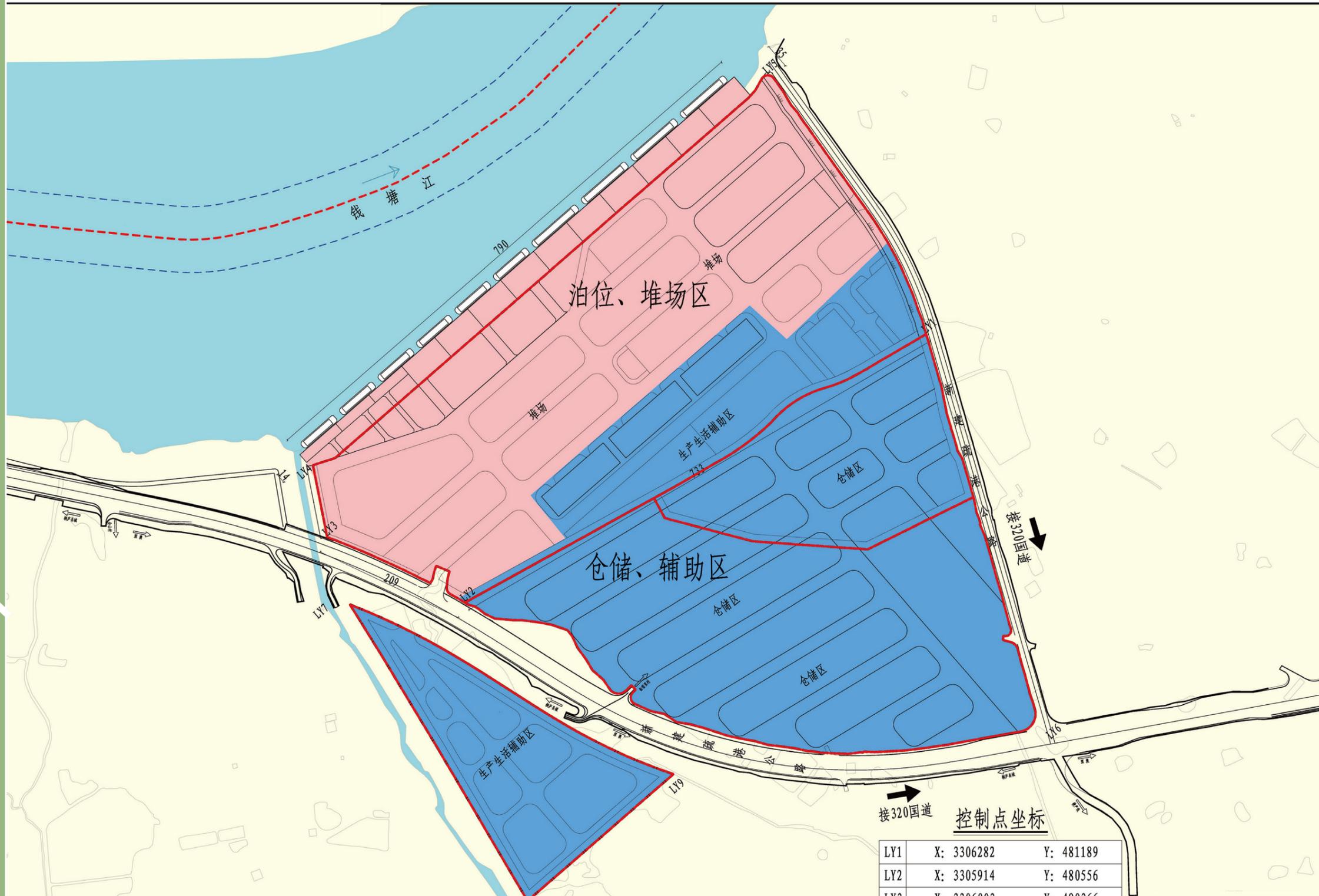
Sources: Esri, Airbus DS, USGS, NGA, NASA, CGIAR, N Robinson, NCEAS, NLS, OS, NMA, Geodastystrelsen, Rijkswaterstaat, GSA, Geoland, FEMA, Intermap and the GIS user community

附图06-1 重要公共作业区平面图——江南作业区



图例

- 泊位、堆场区
- 仓储、辅助区
- 扩建用地
- 现有泊位
- 规划泊位
- 待泊泊位
- 陆域红线
- 现有道路
- 规划疏港道路
- 水流流向



主要技术规划指标表

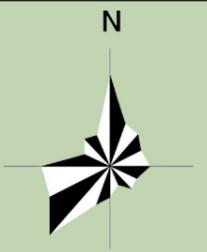
序号	名称	单位	数量	备注
1	设计年通过能力	10 ⁴ t	520	
2	泊位数	个	10	1000t级
3	占用岸线长度	m	790	
4	港区面积	亩	872	

控制点坐标		
LY1	X: 3306282	Y: 481189
LY2	X: 3305914	Y: 480556
LY3	X: 3306003	Y: 480366
LY4	X: 3306102	Y: 480347
LY5	X: 3306637	Y: 480972
LY6	X: 3305748	Y: 481335
LY7	X: 3305911	Y: 480397
LY8	X: 3305504	Y: 480641
LY9	X: 3305679	Y: 480842

图平面坐标系采用2000国家坐标系。
图尺寸以m计。

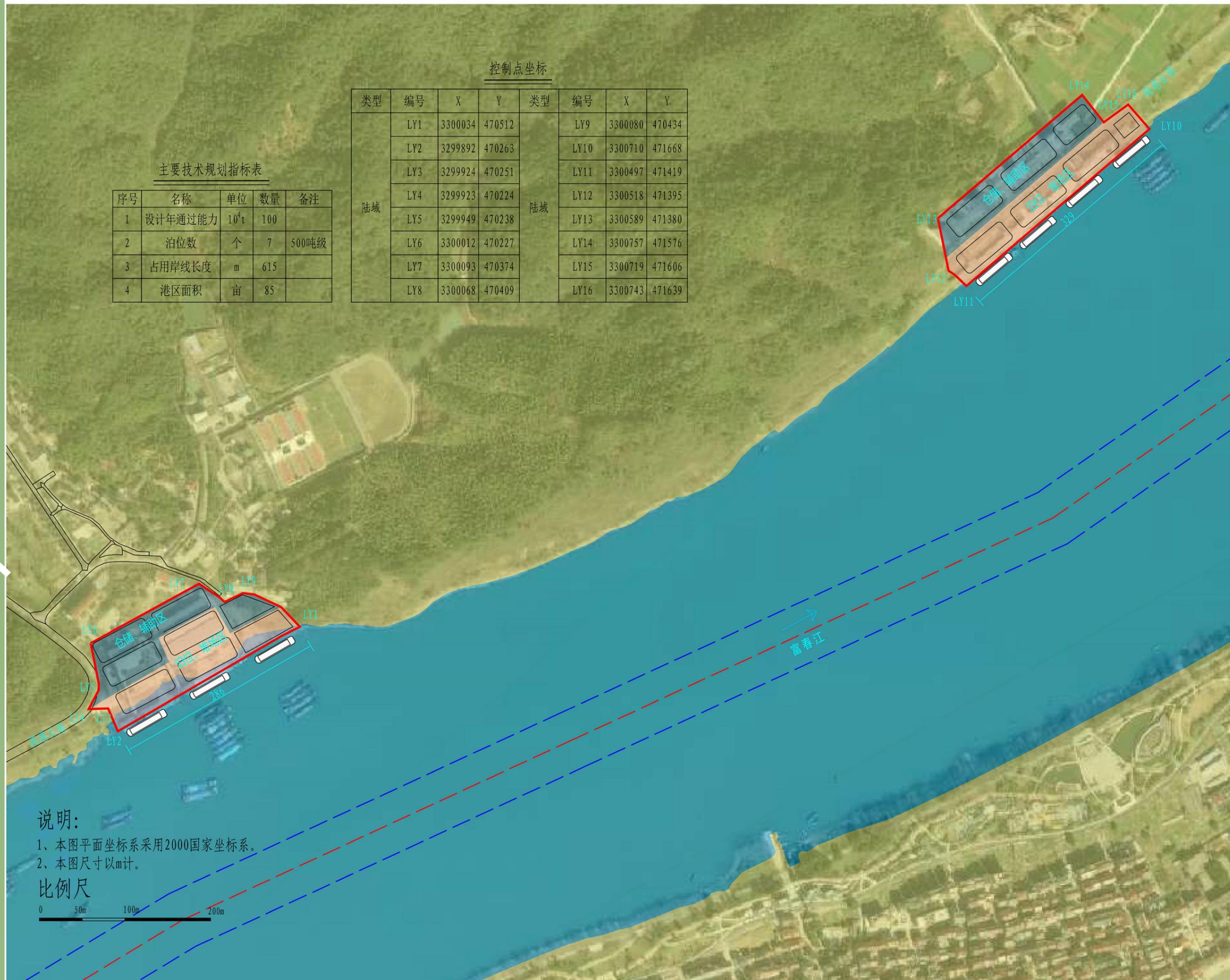


附图06-2 一般公用作业区平面图——坞泥口作业区



图例

- 泊位、堆场区
- 仓储、辅助区
- 扩建用地
- 现有泊位
- 规划泊位
- 待泊泊位
- 陆域红线
- 现有道路
- 规划疏港道路
- 水流流向



主要技术规划指标表

序号	名称	单位	数量	备注
1	设计年通过能力	10 ⁴ t	100	
2	泊位数	个	7	500吨级
3	占用岸线长度	m	615	
4	港区面积	亩	85	

控制点坐标

类型	编号	X	Y	类型	编号	X	Y
陆域	LY1	3300034	470512	陆域	LY9	3300080	470434
	LY2	3299892	470263		LY10	3300710	471668
	LY3	3299924	470251		LY11	3300497	471419
	LY4	3299923	470224		LY12	3300518	471395
	LY5	3299949	470238		LY13	3300589	471380
	LY6	3300012	470227		LY14	3300757	471576
	LY7	3300093	470374		LY15	3300719	471606
	LY8	3300068	470409		LY16	3300743	471639

说明:

- 1、本图平面坐标系采用2000国家坐标系。
- 2、本图尺寸以m计。

比例尺

