DOI:10.16799/j.cnki.csdqyfh.250546

上海市高速公路水面积占补平衡方案的探索

周长韬
(上海外环隧道建设发展有限公司,上海市 200335)

摘　要: 上海市高速公路工程建设面对着时间、空间、资金等多个维度的资源统筹,在占用水面积占补平衡方面难度尤为突出。结合浦东国际机场T3航站楼S32公路立交改建工程、G1503公路和周邓快速路浦东枢纽段工程、沿江通道浦东段工程的实践,创造性地提出了结合高速公路工程空间复合开发的思路,充分利用工程范围内新增弹性蓝线、水票等政策工具,统筹解决工程项目的水面积占补平衡难题。在节约土地资源的前提下,确保了工程的总体进度,同时实现改善区域水环境附加效果,可为同类型的高速公路建设工程设计提供参考思路和方法。

关键词: 高速公路;弹性蓝线;水票;水面积;占补平衡;复合开发
中图分类号: U415;TU997　　**文献标志码:** B　　**文章编号:** 1009-7716(2026)01-0319-05

Exploration of Water Area Compensation Balance Scheme for Expressways in Shanghai

ZHOU Changtao
(Shanghai Outer Ring Tunnel Construction Development Co., Ltd., Shanghai 200335, China)

Abstract: The construction of highway projects in Shanghai faces the multi-dimensional resource coordination challenges in terms of time, space and fund, particularly in the compensation balance of occupied water areas, the difficulty is particularly prominent. Combined with the practices of the Pudong International Airport Terminal T3 S32 Highway Interchange Reconstruction Project, the G1503 Highway and the Zhoudeng Expressway Pudong Hub Section Project and the Riverside Channel Pudong Section Project, the idea of spatial composite development in combination with expressway engineering is innovatively proposed. The policy instruments such as adding flexible blue lines within the engineering scope and water ticket are fully utilized to make overall plans to solve the problem of water area occupation and compensation balance in engineering projects. Under the premise of conserving land resources, the overall progress of the project is ensured and the additional effects of improving the regional water environment are also achieved, which can provide the reference ideas and methods for the design of similar expressway construction projects.

Keywords: expressway; flexible blue line; water ticket; water area; compensation balance; composite development

0　引　言

高速公路工程线路长涉及面广,工程建设难免涉及到河道、浜塘的占补平衡,各地基础设施水域占补方案呈现“因地制宜、分类创新”特点,沿海地区近年来尤其注重市场化交易机制的探索[1]。但是仍然存在部分工程无法实现占补平衡,工程搁置、或未批先建的情况时有发生。

在深入贯彻“绿水青山就是金山银山”和“人民城市”重要理念的大背景下,上海市探索保障重大交通工程建设的资源配置[2-3],随着“水票”、“林票”等机制的建立与应用[4-5],全生命周期的集约化程度进一步提升。

《上海市河道管理条例》规定[6]:“禁止擅自填堵河道。确因建设需要填堵河道的,建设单位应当委托具有相应资质的水利规划设计单位进行规划论证,并报市人民政府批准。”水务主管部门审批填河论证方案时,按照“就地、就近、沟通水系”的原则选择补偿河道,优先采用项目范围内或项目周边的规划河道,满足水系沟通的要求,满足“先开后填、开大于填”的原则。水面积占补平衡方案落地,是上海市高速公路工程施工实质性推进的重要环节之一。

1　水面积平衡方案研究原则分析

上海市高速公路水面积占补方案研究思路主要

收稿日期:2025-05-23
作者简介:周长韬(1992—),男,硕士,工程师,从事工程建设管理工作。

分为两个方向[7]：（1）在高速公路工程范围内预控河道蓝线，实现平衡；（2）在项目所在行政区域范围内实现平衡。采用第一种思路，需要工程范围规划预留一定的土地用于水面积沟通实施；采用第二种思路，需要工程所在地规划、建设、水务等相关主管部门协调下，提供未使用水利、航道项目产出的水面积资源。

重大工程建设同时面对着时间紧、任务重、节约用地和资金等多方面挑战，显然在土地空间稀缺的上海市，上述两个思路是很难落实的。近年来在节约土地资源的前提下，配合总体建设进度，利用工程范围内弹性蓝线调整、借用水票等水务政策，统筹实现工程项目的水面积占补平衡方案。以下简要介绍三个占补方案研究案例。

2　工程范围内新增弹性水域平衡方案

河道规划蓝线“刚柔相济”，上海市河湖面积水面积通过刚性指标和弹性指标控制。弹性指标控制的水域面积即弹性水域，其河湖形态相对灵活，在平面形态上按照确保面积、河网相连、满足功能、内部平衡、灵活布局[8]。弹性蓝线划示市区分工原则[8]：“水务部门在划示弹性水域蓝线时，可事先征询划示申请单位意见；划示有争议，且仅对弹性水域形态调整的，由划示部门组织协调解决，协调不成的，应当按照原程序，编制河道蓝线调整方案，经原部门审核同意后作为河道蓝线划示的依据；除此以外对弹性水域的重大调整，需按河道蓝线专项规划调整程序进行。”

新增弹性水域方案遵循上位规划的原则同时，与相关控详规划、水务规划相协调，连通畅活、满足防汛要求，水利建设与高速公路桥梁相结合。随着桥梁工程方案深化，新增弹性水域的方案可以快速落地，无需重走河道蓝线调整的路径。弹性水域蓝线在水面率指标控制的基础上，既避免了建设过程中碎片化的修改，又兼顾了河道布局的合理性[9-10]以下简述两个成功案例。

2.1　浦东国际机场T3航站楼S32立交改建工程

该工程是上海浦东国际机场T3航站楼对外衔接的集散系统配套工程[11]，位于浦东新区祝桥镇和临港新片区机场南片区，工程范围西起G1503–S32主线收费站东侧，东至规划捷运基地，北至现状围场河南岸，南至盐朝公路以北，总用地面积约569 811 m²。工程内容包括改建主线（含定向匝道）西起主线收费站东侧，北至现状围场河，长约4.9 km，S32主线两侧新建平行道路，西起主线收费站东侧，东至两港大道，长约2.8 km；地面道路新建两港大道辅道、东港公路。

该工程建设需填堵的河道有马家路港、东横洋河、祝桥中心河、白龙港，经统计占用浦东新区水面积11 679 m²，占用临港新片区8 468.4 m²。工程所在的祝桥镇、临港新片区都没有富足的水面积指标供工程建设使用，该工程范围内规划河道蓝线面积不足以覆盖缺口。

该工程水面积平衡采用在“立交区范围新增弹性蓝线新开河湖”的方式平衡水面积。主要考虑两大因素：一是立交工程用地范围较大，工程以立交桥梁为主，立交区地表层土地多为桥墩立柱，且立交区原有湖泊保留，有较多的土地资源可以用来新开水面；二是工程总体进度需要配合机场四期开发，重新调整工程专项规划程序繁琐、耗时较长。

结合该工程的桥梁布局，以及现场实际的场地条件，提出了疏拓桥下原有泾庭湖的方案：浦东新区新增规划弹性水域28 873m²，其中现状水体12 475 m²，新开水体16 393 m²；临港新片区新增弹性水域21 912 m²，其中现状水体13 037 m²，新开水体8 875 m²，见图1。

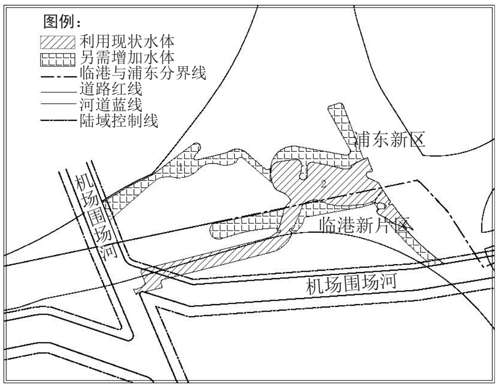


图1　浦东国际机场T3航站楼S32公路立交新增弹性水域方案

针对本次规划调整弹性水域，开展了一维、二维水动力模型计算[12]，将机场圩区以及周边泵闸纳入分析范畴，结果显示：调整前后圩区内最高水位均不超过3.5 m，调整后机场围场河西南角最大瞬时流速小于0.6 m/s（不冲流速），新增弹性水域方案可行。另外，经此调整后的河道面积扩大，提高生态环境质量并提高周边环境质量，对整体环境有较好的影响。

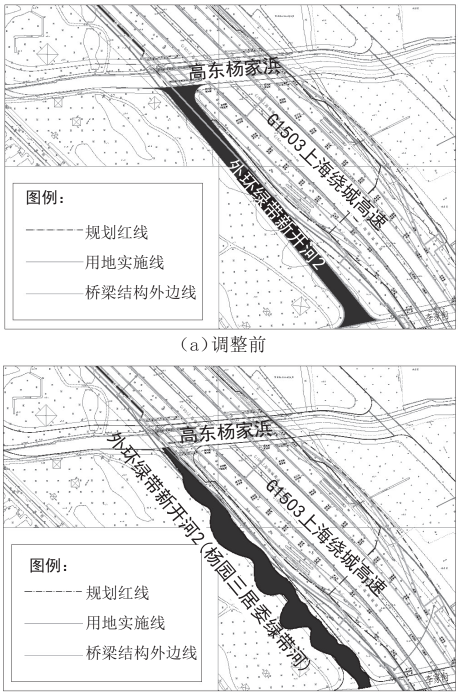
综上，该工程占水面积共计20 147.3 m²，规划弹性水域新增水面积共计25 268 m²。为后续该工程顺利取得填堵河批复奠定了基础，也成为公路工程建

设同步改善水环境的典型案例。

2.2　沿江通道浦东段（越江段—五洲大道）工程

该工程位于浦东新区北部区域，工程建设有利于改善地区交通出行环境[13]，发挥沿江通道整体功能，整体采用“G1503 主线高速公路+S20 快速路+地面辅道”的断面布置形式[14-15]，用地面积约 1 412 995 m²。其中高速公路主线北起沿江通道越江段预留点，南至G40公路立交，与G1503公路东段衔接，长约16.8 km；改建G40段全长1.2 km；地面道路北起双江路，南至洲海路，长约10.5 km。G1503高速公路主线为双向6车道规模，S20快速路为双向8车道规模，地面辅道为双向4~6车道规模。新建5对出入口匝道，改建G40立交和高东收费站。

该工程沿线经过浦东新区的高桥镇、高东镇、曹路镇，河道工程共涉及到23条河道，需填埋水面积经统计共计7 769 m²[16]。水面积占补平衡采用工程沿线部分河道新开规划河道予以补偿平衡，按“开大于填”原则，该工程充分利用桥下空间新辟北横沟、柴船沟弹性水域蓝线；充分利用立交区空间新辟奚家沟弹性水域蓝线；规避不必要水面积占用，利用现状杨园三居委绿带河修正外环绿带河道2弹性水域蓝线，见图2。



（a）调整前

（b）杨园三居委绿带河调整后

图2　沿江通道浦东段工程案例：外环绿带新开河2弹性水域调整

结合填河实际需求、以及拟开水面积规划，该工程调整弹性水体共计6处，其中村级河道2条，其它河道4条，合计面积11 530 m²，按道路设计方案，结合现状水系分布，弹性水体在平面形态上按照确保面积、河网相连、满足功能、内部平衡、灵活布局的要求，选择4处，其中3处调整方案在沿江道路实施范围线内，确保调整方案能够落地，1处为绿化带内现状河湖。合计面积12 444 m²，比调整前多914 m²。

综上，该工程合计开挖面积8 878 m²（大于填埋水面积7 769 m²）。新开河道实施后，河道的畅通性更好，水体量增大，水体置换速度加快，有利于河道中污染物的降解，对于水体环境维护与改善更为有利，河道的槽蓄量增加，水环境容量有所增加，更有利于水生态的修复，对河道水环境总体影响是有利的。该工程案例通过调整弹性水域蓝线，不仅增加了可用于补偿的水面积，更规避了不必要的水面积占用。

2.3　适用范围和审批程序

综合上述两个工程案例，在工程范围内调增弹性水域以平衡占用水面积的方法，适用于拥有大量桥梁建设内容的道路工程。

审批程序简洁是这一方法的最大优势。建设单位在研究形成可行弹性水域方案的前提下，向工程所在区水务主管部门提交调整后的弹性水域方案，并提请划示，区水务主管部门经征询利益相关者无异议后提供划示成果[8]，取得弹性蓝线划示成果即完成了“调整”的审批程序。

3　借用水票预平衡过渡方案

水票是指可用于填堵河道面积补偿的临时过渡性河湖面积指标。上海市水票制度经两年试行[17]、2024年修订，市水务局正式印发《关于实施水票制度支持市级政府投资重大工程建设的若干意见》的通知（沪水务〔2024〕97号）[5]，适用于市级政府投资重大工程等如涉及填堵河道且无法先行实施补偿河湖的，可在一定时间内借用水票满足“先开后填”要求，同步实施补偿河湖后及时归还水票。

3.1　G1503公路和周邓快速路浦东枢纽段工程

政策试行期间，2023年8月G1503公路和周邓快速路浦东枢纽段工程（以下简称“G1503枢纽段工程”）成为第一批受益工程之一。考虑采用借用水票主要有两方面因素：一是G1503枢纽段工程范围空间有限，立交区没有条件实施河湖疏拓；二是周边水体开河工程虽然确有计划，与该工程的填河难以达成“先开后填”的顺序。

G1503枢纽段工程是东方枢纽建设的配套工

程[18]，有利于完善枢纽的集疏运体系[19]，促进枢纽地区站城融合发展。工程北起远航路以北，南至S32立交，全长约6.3 km，用地面积764 095.5 m²。该工程实施范围内共涉及11条现状河道，占用水面积共计14 552 m²。工程范围内牛路港、孙家沟均与本工程同步实施，采用道路红线范围内牛路港、孙家沟新增水面积指标，共约3 170 m²，无法满足该工程补偿需求。采用铁路东站7 km²范围内纵向联系河（北界河—祝钦路）段作为补偿河道。

然而纵向联系河的实施涉及土地收储及规划调整等工作，该工程实施时尚未立项，无法满足项目填河“先开后填”的要求。为加快重大项目建设，促进沿线地块开发，G1503枢纽段工程借用2018年已经建成的“调蓄湖”作为补偿河道。调蓄湖位于项目东侧约9.36 km处，见图3。归还水票采用按规划新开牛路港（跃进河以东276 m—联系河）、孙家沟（跃进河以东241 m—联系河）、纵向联系河（北界河—祝钦路以北96 m）段作为补偿河道，共计新增水面积指标为14 856 m²[20]。区域的临时排水通过本工程范围内潘家泓港（现状六灶港）、纵向联系河（闻居路—祝钦路）、纵向联系河（金亭公路以南）分别往西、往北、往南排水。

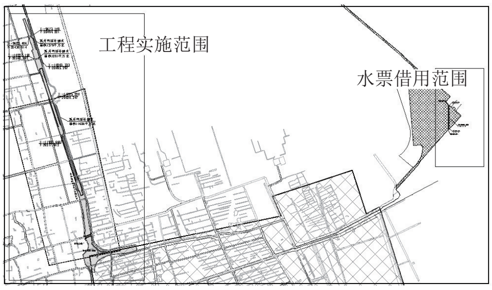


图3　G1503公路和周邓快速路浦东枢纽段工程范围与“借水票”位置示意图

该工程借用水票方案顺利取得市水务局批复，批复要求作为补偿河湖的牛路港、孙家沟、纵向联系河，需在2025年8月31日前实施完成，经核验通过后一周内归还水票。牛路港、孙家沟随该工程同步建设，纵向联系河于2024年底由上海汇在东方建设发展有限公司立项启动建设。

G1503枢纽段工程通过采用借用水票的方式，在确保工程范围内防汛功能不削弱的前提下，提前开展了项目涉及的水面积填埋，以便于实质性推进工程建设，建设过程中结合周边项目开发产生新水票归还。

3.2　适用范围和审批程序

总结G1503枢纽段工程借用水票的经验，借水票方法适用的工程需具备如下条件：（1）属于市级政府投资重大工程；（2）临时过渡阶段，工程及区域的防汛安全不受影响；（3）区域内存在可靠的新开水面积项目，以确保具备限期归还水票的能力；（4）所在行政区内，存在未被用于水面积平衡的河湖水面指标供借用。

审批程序根据市水务局水票制度[5]，由建设单位向市水行政主管部门提出书面申请，明确填堵河道面积、位置、补偿河湖方案、补偿河湖完工时间、防汛排水措施以及水票借用需求等，市水行政主管部门审核意见作为建设单位到市政府办理“填堵河道的审批”行政许可条件。水票借用及补偿河湖方案相关内容在“填堵河道的审批”许可批复中反映，许可批复作为批后监管依据。

4　结　语

该文总结近年来上海高速公路建设在水面积平衡工作方面做出的探索，在原有依靠属地政府提供水面积指标的方法之外，在相关政策创新的指导下，探索形成了造水票和借水票的解决方案。在水域面积充沛，桥下空间充足的条件下，积极利用高速公路桥下空间、立交区域划示弹性水域蓝线，创造水票，同时对区域的排水蓄水条件起到改善作用；在临时过渡阶段排水、防汛安全不受影响的条件下，在周边区域存在可靠新开河道面积的条件下，寻求周边相关单位、属地政府支持，借用水票，以保证工程建设实质性推进。为类似重大交通工程的建设推进提供参考。

下一步，公路建设工程还可以探索林水复合开发，结合市水务、绿容、规划部门林水复合建设试点工作[21]，蓝绿空间相互融合、相互支撑[22]，在有限的土地空间资源上同步产出林、水资源性指标。

参考文献：

[1] 徐银良.基础设施项目涉河涉堤建设方案存在问题分析及对策研究——以绍兴为例[J].珠江水运，2024（10）：102-104.

[2] 上海市交通委员会.上海市重大交通工程要素保障指导意见（试行）[Z].上海：上海市交通委员会，2024.

[3] 虞羽天，李彤.探索应用水票、林票加强重大交通工程要素保障工作的实施路径——以G1503周邓、浦星公路工程为例[J].交通与港，2024，11（增刊1）：39-43.

[4] 上海市水务局.上海市水务局关于更新2022年度水票库工作的通知[Z].上海：上海市水务局，2023.

[5] 上海市水务局.关于实施水票制度支持市级政府投资重大工程建设的若干意见[Z].上海：上海市水务局，2022.
[6] 上海市水务局.上海市河道管理条例[Z].上海：上海市水务局，2022.
[7] 冯玉凤.上海填堵河道论证编制要点及审批流程论述[J].城市道桥与防洪，2024(7)：155-158.
[8] 上海市水务局.上海市水务局关于明确河湖面积弹性水域管控要求的通知(沪水务〔2018〕946号)[Z].上海：上海市水务局，2018.
[9] 陈烨暐.关于城市蓝线规划方法的思考与实践——以上海市中心城河道蓝线专项规划为例[J].上海城市规划，2018(3)：123-127.
[10] 祝诗学，任浩楠.城市水系规划弹性蓝线的分析和划定探究[J].长江技术经济，2022，6(增刊1)：155-157.
[11] 高晓飞.上海浦东国际机场T3航站楼建设配套的S32立交改建总体方案设计[J].城市道桥与防洪，2024(3)：28-30.
[12] 上海淞来设计咨询有限公司.浦东机场T3航站楼S32立交改建工程新增弹性水域方案[Z].上海：上海淞来设计咨询有限公司，2022.
[13] 江洪.上海沿江通道浦东段工程建设方案与思考[J].中国市政工程，2021(4)：4-7.
[14] 虞振清.上海市沿江通道工程浦东段选线思路简介[J].上海公路，2011(3)：23-25.
[15] 黄少文，方林，晋海憧.G1503沿江通道浦东段接线工程方案研究[J].上海公路，2020(4)：82-89.
[16] 上海城投环城高速建设发展有限公司，上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司.沿江通道浦东段(越江段—五洲大道)工程填堵河道论证报告[R].上海：上海城投环城高速建设发展有限公司，上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司，2024.
[17] 上海市水务局.关于实施水票制度支持市级政府投资重大工程建设的若干意见(试行)[Z].上海：上海市水务局，2022.
[18] 高晓飞.某枢纽集疏运系统工程方案交通组织设计分析[J].上海公路，2024(1)：176-180.
[19] 季品煜.东方枢纽周边集散道路交通效率提升研究[J].上海公路，2025(1)：193-201.
[20] 河海大学设计研究院有限公司上海分公司.G1503公路和周邓快速路浦东枢纽段工程填堵河道论证报告[R].上海：河海大学设计研究院有限公司上海分公司，2023.
[21] 上海市水务局，上海市绿化和市容管理局，上海市规划和自然资源局.关于本事推进林水复合建设试点工作的通知[Z].上海：河海大学设计研究院有限公司上海分公司，2023.
[22] 陈竞姝.韧性城市理论下河流蓝绿空间融合策略研究[J].规划师，2020，36(14)：5-10.