

浙江省交通运输科技成果推广目录申报表

一、成果概况

成果名称	临近桥梁桩基吹填（开挖）设计和处理措施在深厚软土地区的推广应用
成果类型	<input checked="" type="radio"/> 技术 <input type="radio"/> 工艺 <input type="radio"/> 材料 <input type="radio"/> 产品
专业领域	交通运输
申报单位	浙江省交通规划设计研究院有限公司
联系人及电话	单君 18072738123
推广应用起止时间	2020年1月 ~ 2022年12月
申报单位意见	<p>我单位申请将上述成果列入《浙江省交通运输科技成果推广目录》，并承诺所有关于申请单位与成果的文件、证明、陈述均真实、准确。如有违背，我单位将承担由此产生的一切后果。</p> <p>申报单位法人代表签字： 申报单位公章：</p> <p style="text-align: right;">  年 月 日 </p>
主管部门推荐意见	<p>市交通运输局（委）或厅管厅属单位或省级有关单位意见</p> <p style="text-align: center;">公 章： 年 月 日</p>

二、成果简介（可另附页）

成果简介	<p>针对吹填围垦软土地基中开挖或堆载引起的土体位移作用对邻近被动桩及变形影响控制的工程建设难题。本项目开展了软土区吹填（开挖）作用对桥梁桩基的影响机理和桥梁桩基安全设计和控制的系统研究，并系统提出了吹填围垦区被动桩被动荷载设计计算方法以及桩基负摩阻力计算方法，建立了堆载（开挖）下临近桩基变形以及安全距离的预测方法，系统提出了堆载（开挖）下临近桩基安全控制指标以及设计和防护措施，促进了围垦区桥梁工程建设以及围垦工程的开发利用。成果已在宁波、台州、杭州湾新区等围垦区桥梁工程中得到应用，效果良好。典型应用工程包括杭甬复线高架桥工程、台州湾大桥及接线工程、杭州湾新区桥梁工程等工程，经济效益显著。</p> <p>科研成果鉴定为总体达到“国际先进水平”。</p>
专利	
软件著作权	
标准规范	
其它已取得的成果	

三、有关指标（可另附页）

技术指标	<p>项目获得了丰硕的论文及技术成果，对应用于软土区桥梁桩基设计和防护安全有较大的贡献，总体技术水平和主要技术经济指标达到了国际同类技术的先进水平。</p> <p>1、基于性能控制的软土被动桩分析理论。系统提出了基于 Laplace 正逆变换结合传递矩阵法的方法获得被动桩桩身响应半解析通解；建立了软土侧向变形引起的桩身土压力的计算方法，揭示了被动桩土拱效应作用机理。</p> <p>2、基于沉降控制和应力路径影响的桩基负摩阻力设计理论。提出了计算受负摩阻力作用群桩沉降的负摩阻力沉降比法；基于 Geddes 应</p>
------	--

	<p>力解叠加,提出了负摩阻力作用下桩端土层内任一深度处竖向附加应力的计算公式;揭示了堆载下土体内部位移场分布规律以及负摩擦桩承载机理;提出了被动桩负摩阻力影响安全影响距离;提出了减少负摩阻力影响的隔离桩控制技术。</p> <p>3、堆载(开挖)下考虑不同影响因素的桩基变形预测方法。建立了路堤填筑下穿或并行桥梁工况下的桩基变形简化计算方法,提出了不同开挖条件下临近桩基变形简化计算方法,预测了不同堆载(开挖)条件下临近桩基的安全影响距离。</p> <p>4、土体位移作用下被动桩变形影响控制技术和控制标准。基于邻近被动桩承受能力,提出了隔离桩的变形影响控制技术;基于堆载(开挖)对临近桩基影响的工程调研及国内外桩基安全控制规范,提出了堆载(开挖)对临近桩基影响的安全控制标准及安全控制理念。</p>
<p>经济指标</p>	<p>本项目研究围垦工程和河道开挖工程对临近桥梁影响的防护措施,全面分析吹填(开挖)施工工序影响、影响范围、影响程度以及不同加固措施的加固效果,提出了安全加固措施和合理的吹填(开挖)方案。经部分工程实践初步估计,与原设计方法相比,如杭甬复线高架桥工程可节支总额 6804.8 万元左右,有效地解决了土体位移作用对被动桩的潜在危害,保证了围垦工程顺利进行。如乐清疏港工程,通过采取有效的防护措施和加固措施,有效地降低了河道开挖对临近桥墩的影响。若能在浙江省、我国推广使用,将产生巨大的经济效益。</p>
<p>可采取的推广应用措施</p>	<p>1、研究并提出了软土区桩基负摩阻力设计计算方法,对不同规范方法安全富裕情况进行了深入探讨,指导软土区桥梁桩基负摩阻力合理设计计算。在公路桥梁等领域学术会议上介绍课题研究成果,推广应用。</p> <p>2、研究并提出了软土区桩基被动荷载设计计算方法,在依托工程堆载试验进行了验证,为软土区被动桩的被动荷载设计提供理论依据,为相关规范的修订提供科学依据。积极发表学术论文,介绍课题创新。</p> <p>3、成果已应用于杭甬复线高架桥桥梁基础安全设计及防护措施等工作,进一步优化桥梁桩基的设计,可为类似工程设计提供技术支持和理论参考,具有广阔的应用前景。和潜在项目业主沟通,推广课题经验。</p>

<p>申报单位及其推广能力简介</p>	<p>浙江省交通规划设计研究院有限公司（简称 ZJIC）是集公路和水运规划、咨询、勘察（测）、设计、科研、设计施工总承包及建筑、市政设计和工程试验检测等功能于一体的科技型单位。多年来承担了众多的交通设计项目和科技研究项目，对成果的推广应用有便利条件及丰富的经验。</p>
<p>推广应用实例</p>	<p>实例 1: 杭甬复线 S1 标段位于宁波威海路至慈溪附海，与杭州湾大桥南岸连接线相接，并与金塘大桥立交连接，沿线经过新弘口围垦区、镇海泥螺山一期和二期围垦区，跨过海堤、河堤及河道；杭州湾跨海大桥杭州湾新区北互通项目是沈海高速杭州湾跨海大桥的互通式立体交叉，包括五条匝道及路基连接线段，匝道桥梁穿越滩涂围垦区以及海堤，新建道路下穿桥梁基础。中交公路规划设计研究院有限公司针对上述工程在桥梁建设中存在的围垦填土及河道开挖影响的区域桥段，应用该项目提出的土体位移作用下被动桩理论以及桩基负摩阻力计算方法，结合邻近桥段的上部荷载作用和滩涂围垦区的工程地质条件，提出了滩涂围垦区软基处理以及隔离桩处理方案，有效地解决了土体位移作用对被动桩的潜在危害，项目成果为上述工程的优化设计提供了重要的理论支撑。上述关键技术在该工程中的应用，其新增利润按该工程新增产值乘以企业综合利润率进行测算，新增税收按该工程新增产值乘以税收率进行测算，2014~2016 年期间累计新增利润为 4536.5 万元，新增利润为 2721.9 万元，节支总额 6804.8 万元。</p> <p>实例 2: 温州市乐清湾港区疏港公路是浙江省温台沿海产业带战略部署的重要支撑，是《温州公路水路交通“十一五”规划(2006-2010)》中重要组成部分。本项目起点连接清江镇南部 104 国道，终点接乐清市市政府所在地乐成镇霖霄路，并由霖霄路与旭阳路可沟通成境内的 104 国道主干线。本项目研究成果应用于乐清湾港区疏港公路第 4 合同段，该合同段路线全长 3.475km，沿线大桥 630m/2 座，中桥 106m/2 座。乐清市疏港大道工程专项办公室委托我院针对上述工程在桥梁建设中存在的路堤填土及河道开挖影响的区域桥段，采用该项目提出的土体位移作用下被动桩理论计算方法，结合邻近桥段的上部荷载作用和滩涂围垦</p>

	<p>区的工程地质条件,提出了滩涂围垦区软基处理以及桥头卸载和轻型泡沫材料换填处理方案,有效地降低了开挖卸载对桥梁桩基影响,项目成果为上述工程的安全设计提供提供了重要的理论支撑,实施后取得了良好的效果。</p>
--	---

成果 登记	登记号	
	批准日期	

科学技术成果鉴定证书

浙交鉴字[2018] 38 号

成果名称：软土地区吹填（开挖）对桥梁桩基的影响及处理措施研究

完成单位：浙江省交通规划设计研究院有限公司
东南大学

鉴定形式：会议鉴定

组织鉴定单位：浙江省交通运输厅（盖章）

鉴定日期：2018年9月7日

鉴定批准日期：2018年9月21日

国家科学技术委员会

二〇〇九年制

简要技术说明及主要技术性能指标

沿海吹填围垦地区以软土为主，该地区大面积堆载（开挖）对邻近桥梁桩基产生明显的负摩阻力问题和被动桩问题，从而影响桥架桩基的承载性能。本项目依托台州湾大桥椒江和箬横段桥桩工程，以及乐清湾港区河道开挖工程，通过现场试验、理论分析、数值模拟、室内试验相结合的方法，研究软土地区吹填（开挖）作用对桥梁桩基的影响。

基于平衡堆载和不平衡堆载两种堆载方式下的现场试验，分析两种堆载方式下负摩阻力变化规律、中性点位置的变化规律、桩身和桩周土体沉降变化规律以及桩身荷载的传递规律；以此为基础，通过理论分析和数值模拟技术，分析堆载面积、堆载间距、堆载高度等对负摩阻力的影响，为实际桥梁桩基的施工提供有效的技术指导，并提出减小负摩阻力和被动桩问题的技术措施。

结合现有的计算桩基负摩阻力的方法，包括 Bjerrum 建议方法、公路桥涵地基与基础规范法、美国 Garlanger 等人建议法、日本建筑基础构造设计规范法以及层状土迭代法等，对比现场实测结果，提出适合沿海地区深厚软土地区桩基负摩阻力的计算方法。建议采用 Bjerrum 法，或者国内规范法和层状土迭代法乘以修正系数，能够保证工程设计安全要求及经济要求。

软土区堆载下桩侧负摩阻力呈现出随深度先增大后减小的趋势，且中性点位置集中在淤泥软土层下侧；随着堆载面积和堆载高度的增大，桩身轴力表现出明显的负摩阻力效应，中性点深度也随之变大，影响桩基的承载性能。建议工程可采用先施工填土，待土体固结稳定后再施工桩基的方式来减小负摩阻力的影响。

堆载尺寸、堆载间距、堆载高度等三种堆载因素的增加均会产生临近桩基桩身负摩阻力，且与堆载距离服从指数函数关系。在堆载距离小于 $0.25h$ 时，靠近堆载一侧的桩基的负摩阻力易出现大于单桩正常使用荷载的 20% 以上，此时，应考虑负摩阻力的影响。当堆载距离大于 $2h$ 时，可不需要考虑不平衡堆载对负摩阻力的影响。

软土层弹性模量、粘聚力和内摩擦角大小对临近桩基影响较显著，当软土层加固后的弹性模量自然对数提高 3 倍，粘聚力和内摩擦角提高 5 倍时，加固效果较经济合理。当不平衡堆载距离小于 $2h$ 时，除了考虑桩身水平变形影响外，还需考虑负摩阻力的影响，下拉力随堆载距离增加而指数衰减。此外，邻近桩基的侧向变形与堆载高度 H 呈线性关系，与 D/h 、 L/B 、 B/d 服从指数函数关系，但是 D/h 、 L/B 、

B/d 存在一定的零界影响范围。

基于河道开挖条件下的邻近桥桩现场监测技术，分析开挖引起的桩基变形问题；通过数值模拟技术，分析不同开挖方式、施工工序、开挖宽度及深度、软土层厚度、河道与邻近桥墩距离等因素对邻近桩基的影响，为港口航道疏浚项目的施工提供有力的技术参考。

分层开挖、一次性开挖、由近及远、由远及近、桩顶荷载等施工先后顺序对桥梁桩基存在影响，开挖对桩基的竖向位移影响较小，而对水平侧移影响较显著。分层开挖一定程度上可降低开挖对桩基水平侧移的影响，且由远及近开挖也有利于降低开挖对桩基水平侧移的影响。此外，先施工桩顶荷载再进行开挖比先开挖再施工桩顶荷载更加有利。且路堤填筑对临近桩基的影响明显大于河道开挖对桩基的影响，建议在桥梁桩基施工之前进行路基填筑。

河道开挖对河道不同距离位置桩基的影响，在河道内侧的桩基，坡顶位置桩基变形依次大于坡中间、坡脚、河底位置的桩基变形，在河道内距离河道中心越远，桩基侧向变形受开挖影响越显著。而对于河道外侧的桩基，距离河道越远，不同距离位置的桩基最大变形呈指数分布形式，桩身最大变形随着距离增加而非线性减小。

开挖的河底宽度越宽、开挖深度越深、软土层越厚时，开挖对临近桩基影响越显著，且与桩身变形存在指数函数关系。在距离坡顶 $10h$ 范围以内，软土层厚度大于 $30m$ 时，河道开挖对桩基的影响增加较小；在距离坡顶大于 $10h$ 时，软土层厚度越厚，河道开挖对桩基的影响增加较显著。建议综合考虑开挖尺寸和软土层厚度、开挖距离影响，对河道开挖附近的桩基采取针对性的加固措施或地基处理方案。

本项目的技术成果以科研报告的形式提交，整理技术成果资料以论文形式，在国内相关核心期刊发表，同时培养若干名科研技术人员和硕士研究生。

推广应用前景与措施

在东部沿海地区，迫切需要在临海领域进行大面积围垦造田作业，缓解陆地资源紧缺的被动局面。本项目的研究可解决在已建成桥梁桩基附近进行大面积围垦造田作业的技术难题，为类似工程提供有力的支持与理论支撑，间接地为当地居民造福，为提高当地居民的经济生活水平贡献力量。

通过本课题的研究，为以后同类工程或者堆载开挖、基坑开挖、隧道开挖、侧边堆载等实际情况下对既有桩基影响提供参考和技术支持，预防同类相关工程施工对既有桩基的破坏，影响原来桩基的使用。

沿海地区的港口行业迅猛发展，航道的疏浚治理与开发已经崛起，但在已建成桥梁附近疏通航道必然对邻近桥梁桩基产生不利的影晌，成为在邻近桥梁附近建设港口码头的技术瓶颈。本课题的研究，可为该类问题的解决提供有益的参考，促进港口航道事业的发展，为当地的经济建设服务。

本课题研究成果，还可进一步应用于以下典型工程中，如：

- (1) 甬台温高速复线工程；
- (2) 杭州湾新区北互通高架桥工程；
- (3) 六横岛跨海大桥工程；
- (4) 鱼山大桥跨海工程；
- (5) 鳌江特大桥及接线工程；
- (6) 乐清湾大桥及接线工程；

主要技术文件目录及来源

- 1、鉴定大纲.....浙江省交通运输厅
- 2、浙江省交通运输厅科研计划项目执行合同.....浙江省交通运输厅
- 3、研究总结报告.....浙江省交通规划设计研究院有限公司、东南大学
- 4、查新报告.....教育部科技查新工作站
- 5、应用证明.....中交公路规划设计院有限公司
- 6、学术性论文

鉴定委员会专家测试报告

测试组长：_____签字 成员：_____、_____、_____、_____

_____年_____月_____日

鉴 定 意 见

浙江省交通运输厅于 2018 年 9 月 7 日在杭州组织召开了《软土地区吹填（开挖）对桥梁桩基的影响及处理措施研究》(项目编号 2014H10)项目鉴定会。鉴定委员会（名单附后）听取了工作报告、研究报告、用户报告、查新报告、审计报告等汇报，审阅了有关资料，经讨论，形成鉴定意见如下：

一、提供鉴定的资料齐全、规范，符合鉴定要求。

二、课题组在对工程中堆载（开挖）对桥梁桩基影响的基础上进行了滩涂围垦软土地质桥梁建设需求分析，并针对邻近桩基进行的平衡堆载、不平衡堆载、河道开挖等工况进行了理论分析、现场试验、数值分析、模型试验。总体完成了项目合同及规定的任务和相关要求。

三、该项目的创新成果为：

1、提出了适用于围垦区桥梁桩基负摩阻力建议计算方法及相应的修正系数。

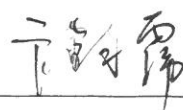
2、提出了合理开挖方式和工序等因素对临近桥梁桩基的影响，确定了开挖的影响范围。

3、建立了堆载短期作用及长期作用时临近桥梁桩身被动荷载、剩余推力、附加水平应力理论及计算方法，确定了堆载的影响范围。

四、项目预算总经费 68 万元，其中省财政补助经费 20 万元，根据浙江恒惠会计师事务所有限公司出具的专项审计报告（浙恒惠专审字【2018】第 240 号），项目经费支出 66.96 万元，其中省财政补助经费支出 18.79 万元，结余 1.21 万元用于后续支出，经费使用基本合理。

鉴定委员会认为，本项目研究已完成了项目合同书规定的任务，研究成果具有较好的社会效益和推广应用价值，研究成果总体达到国际先进水平。

鉴定委员会主任：



2018 年 9 月 7 日

主 持 鉴 定 单 位 意 见

同意鉴定意见



主管领导签字：_____（盖章）

_____2018 年 9 月 21 日

组 织 鉴 定 单 位 意 见

同意鉴定意见



主管领导签字：_____（盖章）

_____2018 年 9 月 21 日

科 技 成 果 完 成 单 位 情 况

序号	完成单位名称	邮政编码	所在省市代码	详细通信地址	隶属省部	单位属性
1	浙江省交通规划设计研究院有限公司	310006	933	杭州西湖区环城西路 89 号	浙江省	3
2	东南大学 土木工程学院	211189		江苏省南京市江宁区东南大学 2 号	江苏省	2
3						
4						
5						
6						
7						
8						

- 注：
1. 完成单位序号超过 8 个可加附页。其顺序必须与鉴定证书封面上的顺序完全一致。
 2. 完成单位名称必须填写全称，不得简化，与单位公章完全一致，并填入完成单位名称的第一栏中，其下属机构名称则填入第二栏中。
 3. 所在省市代码由组织鉴定单位按省、自治区、直辖市和国务院部门及其它机构名称代码填写。
 4. 详细通信地址要写明省（自治区、直辖市）、市（地区）、县（区）、街道和门牌号码。
 5. 隶属省部是指本单位的行政关系隶属于哪一个省、自治区、直辖市或国务院部门主管。并将其名称填入表中。如果本单位有地方/部门双重隶属关系，请按主要的隶属关系填写。
 6. 单位属性是指本单位在
 1. 独立科研机构
 2. 大专院校
 3. 工矿企业
 4. 集体或个体企业
 5. 其他五类性质中属于哪一类，并在栏中选中填写

主要研究人员名单

序号	姓名	性别	出生年月	技术职称	文化程度	工作单位	对成果创造性贡献
1	王晓阳	男	1976.04	教授级高工	硕士	浙江省交通规划设计研究院有限公司	项目负责人
2	戴国亮	男	1975.09	教授	博士	东南大学	大纲、报告编制
3	戴显荣	男	1971.11	教授级高工	本科	浙江省交通规划设计研究院有限公司	技术指导
4	马越峰	男	1974.10	教授级高工	硕士	浙江省交通规划设计研究院有限公司	审核
5	邓会元	男	1989.12	其他	博士	东南大学	分析计算
6	单君	男	1981.08	高工	硕士	浙江省交通规划设计研究院有限公司	试验检测
7	高鲁超	男	1989.10	其他	博士	东南大学	分析计算
8	龚维明	男	1963.11	教授	博士	东南大学	技术指导
9	郑锋利	男	1977.03	高工	硕士	温州瓯江口大桥有限公司	试验检测
10	陈国兴	男	1972.10	教授级高工	硕士	浙江省交通规划设计研究院有限公司	试验方案设计
11	陈向阳	男	1974.02	教授级高工	博士	浙江省交通规划设计研究院有限公司	试验方案设计
12	蔡隽	男	1980.08	高工	本科	浙江省交通规划设计研究院有限公司	试验检测
13	胡永富	男	1978.03	高工	本科	浙江省交通规划设计研究院有限公司	试验检测
14	叶雨清	男	1976.04	高工	硕士	浙江省交通规划设计研究院有限公司	分析计算
15	李亮亮	男	1979.10	高工	硕士	浙江省交通规划设计研究院有限公司	分析计算
16	陈学奖	男	1968.09	高工	本科	台州市沿海高速公路工程建设指挥部	分析计算

17	潘济	男	1986.01	高工	硕士	温州瓯江口大桥有限公司	试验检测
18	邱国阳	男	1979.02	高工	硕士	浙江浙交检测有限公司	试验检测
19	李海锋	男	1975.11	高工	本科	浙江省交通投资集团有限公司杭金衢分公司	试验检测
20	徐胜锋	男	1974.11	高工	本科	南京东大自平衡桩基检测有限公司	试验检测
21	王磊	男	1984.09	其他	博士	东南大学	分析计算
22	竺明星	男	1985.06	其他	博士	东南大学	分析计算
23	朱中发	男	1988.11	其他	硕士	东南大学	分析计算

科 技 成 果 登 记 表

成果名称		软土地区吹填（开挖）对桥梁桩基的影响及处理措施研究					
研究起始时间		2013年12月		研究终止时间		2018年9月	
成果第一完成单位	单位名称	浙江省交通规划设计研究院有限公司					
	隶属省部	代码	933	名称	浙江省		
	所在地区	代码		名称		单位属性 (3)	1. 独立科研机构 2. 大专院校 3. 工矿企业 4. 集体个体 5. 其他
	联系人	王晓阳					
	邮政编码	310006		联系电话	1. 13858075130 2. 057189709158		
	通信地址	杭州市环城西路89号					
鉴定日期	2018年9月7日		鉴定批准日期	2018年9月21日			
组织鉴定单位名称	浙江省交通运输厅						
成果有无密级	(0)	0—无 1—有	密级	()	1—机密 2—秘密 3—绝密		
成果水平	(2)	1—国际领先 2—国际先进 3—国内领先 4—国内先进					
任务来源	(2)	1—国家计划 2—省部计划 3—计划外					
应用行业大类	(05)	01—农、林、牧、渔、水利 02—工业 03—地质普查和勘探业 04—建筑业 05—交通运输、邮电通讯业 06—商业、饮食、物资供销和仓储业 07—房地产、公用事业、居民和服务业 08—卫生、体育、社会、福利业 09—教育、文化、艺术、广播和电视业 10—科学研究和综合技术服务业 11—金融、保险业 12—其他行业					
应用情况	(1)	1—已应用 2—未应用原因 A 无接产单位 B 缺乏资金 C 技术不配套 D 工业性实验前成果 E 其它					
转让范围	(3)	1—允许出口 2—限国内转让 3—不转让					
科研投资（万元）68			应用投资（万元）				
国家投资				国家投资			
地方、部门投资		18.79		地方、部门投资			
其他单位投资		48.17		其他单位投资			
合计		66.96		合计			
本年度经济效益（万元或万美元）							
新增产值		新增利税		其中创收	外汇		

(附页)

承诺书

本单位(或个人)承诺：

- 1、本鉴定证书中所填写的各栏目内容真实、准确。
- 2、提供鉴定的技术文件和资料真实、可靠，技术(或理论)成果事实存在。
- 3、提供鉴定的实物(样品)与所提供鉴定的技术文件和资料一致，并事实存在。
- 4、本成果的知识产权或商业秘密明晰完整，归属本单位(或个人)所有，未剽窃他人成果、未侵犯他人的知识产权或商业秘密。

若发生与上述承诺相违背的事实，由本单位(或个人)承担全部法律责任。

完成单位(盖印)
(或个人)签字：

2018年9月20日



应用证明

成果名称	软土地区吹填（开挖）对桥梁桩基的影响及处理措施研究		
应用单位	乐清市疏港大道工程专项办公室		
应用起止时间	2014.1~2016.12	产生的效益	/
联系人	卢耀	联系电话	0577-61889185

具体应用情况：

温州市乐清湾港区疏港公路是浙江省温台沿海产业带战略部署的重要支撑，是《温州公路水路交通“十一五”规划（2006-2010）》中重要组成部分。本项目起点连接清江镇南部的 104 国道（桩号约 GK17+400），路线向东跨甬台温高速公路复线，开挖东山，南浦尖山和后塘山路堑，进入规划北港区，途经南塘镇，南岳镇，蒲岐镇，由北向南穿越乐湾港区，跨越淡溪之后，路线折向西南，越过跃进塘，穿越岩头山鞍部，经胜利塘，终点接乐清市市政府所在地乐成镇在建的市政快速道路——霖霄路，并由霖霄路与旭阳路可沟通成境内的 104 国道主干线。同时，本项目在港区中部（桩号 K12+705）设置了港区与甬台温高速公路，104 国道以及规划的沿海复线之间的联系，是乐清湾港区与长三角经济圈建设与发展取得紧密联系的重要纽带。

该合同段起讫桩号为 K18+823~K22+298（图 8.1-2），路线全长 3.475 Km，沿线大桥 630m/2 座，中桥 106m/2 座，桥梁总长 736m/4 座，涵洞 7 座。沿线挖方 0.3 万方，填方 29.6 万方。主线及连接线均按部颁《公路工程技术标准》（JTGB01-2003）中的一级公路技术标准设计，设计速度 80 Km/h，桥涵设计汽车荷载等级：公路-1 级，桥涵与路基设计洪水频率 1/50，特大桥设计洪水频率 1/300。温州市乐清湾港区疏港公路南塘至乐成段工程第 4 合同段设桥梁 4 座，分别是胜利塘北片 1 号桥、塘儿河桥、陈砺河桥以及胜利塘北片 2 号桥。

《软土地区吹填（开挖）对桥梁桩基的影响及处理措施研究》为浙江省交通运输厅科技项目，项目研究成果应用于乐清湾港区疏港公路第 4 合同段。针对上述工程在桥梁建设中存在的路堤填土及河道开挖影响的区域桥段，应用该项目提出的土体位移作用下被动桩理论计算方法，结合邻近桥段的上部荷载作用和滩涂围垦区的工程地质条件，提出了滩涂围垦区软基处理以及桥头卸载和轻型泡沫材料换填处理方案，有效地降低了开挖卸载对桥梁桩基影响，项目成果为上述工程的安全设计提供了重要的理论支撑。实施后取得了良好的效果。

特此证明！

应用单位（盖章）

2018 年 3 月 5 日



应用证明

项目名称	软土地区吹填（开挖）对桥梁桩基的影响及处理措施研究			
应用单位	中交公路规划设计院有限公司			
单位注册地址	北京市西城区德胜门外大街 85 号			
应用起止时间	2013.1~2016.12			
经济效益（万元）				
年份	新增利润	新增税收	创收外汇 （美元）	节支总额
2014	1565.6	939.4	/	2348.4
2015	1342.5	805.5	/	2013.8
2016	1628.4	977.0	/	2442.6
累 计	4536.5	2721.9	/	6804.8
所列经济效益的有关说明及计算依据： 上述关键技术在该工程中的应用，其新增利润按该工程新增产值乘以企业综合利润率进行测算，新增税收按该工程新增产值乘以税收率进行测算，2014~2016 年期间累计新增利润为 4536.5 万元，新增利润为 2721.9 万元，节支总额 6804.8 万元。				
具体应用情况：杭甬复线 S1 标段位于宁波威海路至慈溪附海，与杭州湾大桥南岸连接线相接，并与金塘大桥立交连接，沿线经过新弘口围垦区、镇海泥螺山一期和二期围垦区，跨过海堤、河堤及河道；杭州湾跨海大桥杭州湾新区北互通项目是沈海高速杭州湾跨海大桥的互通式立体交叉，包括五条匝道及路基连接线段，匝道桥梁穿越滩涂围垦区以及海堤，新建道路下穿桥梁基础。针对上述工程在桥梁建设中存在的围垦填土及河道开挖影响的区域桥段，应用该项目提出的土体位移作用下被动桩理论以及桩基负摩阻力计算方法，结合邻近桥段的上部荷载作用和滩涂围垦区的工程地质条件，提出了滩涂围垦区软基处理以及隔离桩处理方案，有效地解决了土体位移作用对被动桩的潜在危害，项目成果为上述工程的优化设计提供了重要的理论支撑。				
 应用单位财务章 年 月 日		 应用单位盖章 年 月 日		

注：专用项目如无经济效益，可不填经济效益相关栏目。