

《公路桥梁劲性复合桩技术规程》 (征求意见稿) 编制说明

一、工作简况

(一) 任务来源

本文件由河南省交通规划设计研究院股份有限公司提出，经中国技术市场协会标准化工作委员会批准，正式列入 2023 年团体标准制修订计划，标准名称为《公路桥梁劲性复合桩技术规程》。

(二) 项目背景

劲性复合桩是一种由散体桩（散体材料形成的桩，如碎石、砂、砖瓦碎块、钢渣、矿渣等）和柔性桩（如水泥搅拌桩、高压旋喷桩等）、刚性桩（如钢筋混凝土预制桩、灌注桩等）中的两种或三种复合形成的桩。根据所复合的桩的类型不同，劲性复合桩可分为散柔复合桩、散刚复合桩、柔刚复合桩和三元复合桩，由于公路桥梁桩基上部荷载较大，且深度较大，散体桩施工困难，因此公路桥梁桩基中主要考虑采用柔刚复合桩形式。

由于劲性复合桩中柔性桩造价低廉、污染小、施工扰动小且对周围土体有很好的加固作用等优点，而中间的刚性桩芯承载力高、桩身强度高、抵抗水平荷载能力强，目前在国外及国内的上海、天津、江苏、安徽等地有大量的工程应用实例。但这些工程实例大都应用于建筑行业作为复合地基使用，作为公路桥梁桩基应用较少；现有的规范也大都属于建筑行业标准或者地标。

(三) 目的意义

公路桥梁的桩基具有上部荷载大、桩径大、深度大等特点，主要为单桩或小范围群桩为主，桩基类型多采用钻孔灌注桩，钻

孔灌注桩施工过程中存在泥浆排放、桩周泥皮、易塌孔、缩颈、孔底沉渣难以保证、施工周期长等问题，而劲性复合桩基本无泥浆排放，桩芯采用预制桩，采用水泥石对桩周土进行了加固，提高了桩侧摩阻力，且刚性桩芯质量可靠、造价节约，也能够缩短一定的工期，相较于钻孔灌注桩优势明显，因此收集相关工程案例，并开展劲性复合桩在公路桥梁桩基上应用的研究是非常有意义的。

经过近些年的项目应用和总结完善，劲性复合桩技术已经比较成熟。鉴于该技术具有广阔的发展前景和很高的推广价值，并且该技术已具备市场化及规模化应用的基础，无论是从技术的发展规划还是提升我国在国际桥梁桩基础领域的国际竞争力，均有必要劲性复合桩技术在公路桥梁桩基中的应用进行标准的编制工作。

（四）起草单位及起草人名单

本文件起草单位：×××××××、×××××××等。

本文件主要起草人：×××、×××、×××、×××等。

（五）主要起草过程

1. 文本调研

2023年1月启动了文本的调研工作，并与2023年2月完成了相关资料的收集和分析工作。

2. 标准立项

2023年3月向中国技术市场协会标准化委员会提出申请，于2023年4月获得中国技术市场协会标准化工作委员会批准立项。

3. 组建标准起草工作组

2023年4月~2023年8月,明确工作后立即成立了编制组,邀请行业内优秀企业及相关的设计、施工单位参与,对公路桥梁劲性复合桩技术进行了充分研究,结合已有的研究基础和工程项目实施经验,对该技术提出了相应改进意见,并就该技术的国内外相关技术标准进行了充分的调研,在充分吸收现有劲性复合桩技术的基础上对该项技术进行了详细补充和完善。

4. 形成标准草案

2024年9月,起草组完成标准初稿,经归口单位审阅,并与起草组进行了标准开题论证会,编制组开始分析整理相关案例,完成了劲性复合桩相关技术、准备资料的收集整理,完成了《公路桥梁劲性复合桩技术规程》的编制大纲资料初稿,并召开立项评审会及标准编制大纲评审会。编制组根据专家意见,对标准工作组草案进行修订,进一步完善了该标准。

5. 形成征求意见稿

2024年11月,在充分调研和分析总结的基础上,编制组在标准初稿的基础上确定标准的各项技术指标,经过讨论和改进,2025年3月完成征求意见稿。

二、确定标准主要内容的论据

(一) 编制原则

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分:标准化文件的结构和起草规则》以及《中国技术市场协会团体标准工作程序》的规定起草。

(二) 标准主要内容及适用范围

本文件规定了公路桥梁工程中劲性复合桩的勘察、设计、施工、质量检测与验收的相关标准和技术要求。

本文件适用于公路桥梁工程中劲性复合桩的勘察、设计、施工、质量检测与验收。

（三）确定标准主要内容的论据

1、认真贯彻国家有关法律法规和方针政策。标准中的所有规定，均不得与现行法律和法规相违背。

2、充分考虑使用要求，并兼顾全社会的综合效益。满足使用要求是制定标准的重要目的，在考虑使用要求的同时，也应兼顾全社会的利益。

3、合理利用国家资源，推广先进技术成果，在符合使用要求的情况下，有利于标准对象的简化、选优、通用和互换，做到技术上先进、经济上合理。

4、相关标准要协调配套。制定标准要考虑有利于标准体系的建立和不断完善。这样才能保证生产的正常进行和标准的有效实施。

三、主要试验[或验证]情况分析、技术经济论证、预期经济效果

1、主要实验（验证）的分析

公路桥梁劲性复合桩技术已 G9221 杭甬高速宁波段三期进港路高架桥、奉化四明路快速化改造工程项目、宁波-舟山港六横公路大桥等中进行了实际应用，并进行了检验检测，使用效果良好。

2、技术经济论证

在常规钻孔灌注桩和其他劲性复合桩应用的基础上，劲性复合桩对桩基础的技术进行了改进，与常规钻孔灌注桩相比较，劲性复合桩能够提高桩侧摩阻力，且刚性桩芯质量可靠、造价节约，

也能够缩短一定的工期，提高工效并降低桩基础造价。劲性复合桩具有显著的经济效益、社会效益和非常可观的碳排放降低量。

3、预期的经济效果

与常规钻孔灌注桩相比较，劲性复合桩可以提高侧摩阻力 1.3~2.3 倍，提高桩端阻力 2.0-2.9 倍，缩短桩长 15%以上，节省混凝土 30%左右，降低碳排放 30%左右，施工工期缩短 50%以上。

四、采用国际标准和国内外先进标准的程度

本文件为首次自主制定，本文件不涉及国际国外标准的采标情况。

五、重大分歧意见处理经过及依据

本文件在制定过程中未出现重大分歧意见。

六、与现行相关法律、法规及相关标准的协调性

本文件符合国家现行法律、法规和强制性国家标准的要求，与国内现行相关标准不冲突。

七、知识产权情况说明

本文件不涉及必要专利等知识产权。

八、其他应予说明的事项

无。

《公路桥梁劲性复合桩技术规程》

团体标准起草组

2025 年 3 月 25 日