

公路钢板组合梁桥钢梁预算定额 和机械台班费用定额

**Budget quota and equipment-day cost quota of steel beam for highway
steelplate-concrete composite beam bridge**

(编制说明)

2024- XX - XX 发布

2024 - XX - XX 实施

陕西省市场监督管理局 发布

编制说明

1 工作概况

1.1 任务来源

为了推进公路钢结构及组合结构桥梁建设，交通运输部 2016 年发布了《交通运输部关于推进公路钢结构桥梁建设的指导意见》（交公路发〔2016〕115 号），明确提出“尽快完善相关标准定额，相关单位要认真总结现有钢结构及组合结构桥梁技术标准执行情况和管理、养护经验，针对钢结构桥梁推广使用过程中的问题，及时修订完善相关标准规范。鼓励公路相关单位结合应用和实践，编制钢结构及组合结构桥梁专用施工和养护定额，报省级交通运输主管部门批准后使用”。省交通工程造价中心于 2019 年底开展《公路钢板组合梁桥预算定额研究》科研工作，在前期研究成果的基础上编制了地方标准文件草案，并于 2023 年 5 月通过陕西省市场监督管理局组织的地方标准立项。根据《陕西省市场监督管理局关于下达 2023 年度陕西省地方标准制修订项目计划的通知》（陕市监函〔2023〕410 号）开展本标准的起草，项目编号 SDBXM089-2023。

1.2 目的意义

a) 本标准的制定可以填补我省公路钢板组合梁桥计价体系的空白，为钢板组合梁桥工程造价的计算提供依据。对科学合理确定公路钢板组合梁桥工程投资，提升我省公路钢板组合梁桥的造价管理水平具有重要意义。

b) 本标准对提高我省公路钢板组合梁桥工程管理水平，满足钢板组合梁桥和混凝土梁桥方案比选论证的迫切需求，提升投资效益，推动钢板组合梁建设市场良性健康快速高质量发展具有重要意义。

c) 本标准的制定可以提高钢板组合梁桥在中小跨径桥梁结构中的竞争力，充分发挥钢混组合结构优势，加快我省桥梁结构优化和创新，推动公路钢结构桥梁产业高质量发展，具有重要意义。

1.3 主导单位

本标准主导单位为陕西省交通运输工程造价事务中心，负责大纲编制、钢板组合梁桥实施情况调研工作部署、数据收集、草案意见征询和验证、预算定额的编制等技术层面的工作。合作单位长安大学全程参与调研过程，负责定额编制、草案起草、修改完善、测算验证等工

作。

1.4 主要工作过程

a) 前期科研阶段：2019年至2021年我中心依托我省在建高速公路项目，开展《公路钢板组合梁桥预算定额研究》（项目编号19-13K）科研工作。在研究过程中通过大量的现场测定，实地调查走访了多家钢结构加工企业、施工单位及在建项目，调研收集了大量钢结构加工、安装等工序数据，利用先进的WBS分解法对公路钢板组合梁桥的构造及施工工艺进行梳理，测定了公路钢板组合梁桥的加工制作、涂装、安装、运输、探伤五大分项工程的定额消耗量，国内首创研究确定了针对钢板组合梁桥预算定额幅度差系数，最终形成钢板组合梁桥预算定额以及机械台班费用定额，并于2021年12月通过省交通运输厅组织的科研项目成果验收。

b) 准备阶段：在前期科研阶段成果基础上，结合课题验收意见，开展科研项目成果转化。我中心成立标准文件草案起草组，结合我省实际研究制定编制大纲和定额子目制定计划及实施方案，协调落实人员组织，细化分解目标任务，拟定各类费用调查、定额实测等资料做好各项技术准备。

c) 草案起草及立项申报阶段：按照地方标准制定的相关要求，开展调研、定额测定等工作，对预算定额的说明、工程内容、子目设置、工料机单价及消耗量等内容进行系统梳理和补充完善，在此基础上形成标准草案，2023年5月通过陕西省市场监督管理局组织的标准立项评审并下达计划。

d) 地标大纲评审阶段：根据省交通运输标准化技术委员会的要求，完成地标编制大纲的内容编写。2023年9月，我中心专业技术委员会组织地标编制大纲审查会。会后根据会议精神及要求，对地标编制大纲进行了补充和完善，形成地标编制大纲评审稿。2023年11月地标编制大纲通过了省交通标委组织的专家评审，会后根据专家提出的评审意见，逐一进行了回复和响应，并形成了评审意见修改情况对照表，并将最终修改和完善的地标编制大纲报省交通运输标准化技术委员会。

e) 补充调研阶段：根据大纲评审专家意见及建议，2024年4月赴省内外钢结构桥梁施工现场进行调研，与相关负责人员对钢结构桥梁施工特点、工艺以及工料机消耗情况进行了深入沟通交流，并对钢梁、钢桥面板的吊装过程进行了旁站观测。根据取得的数据资料开展研究和定额编制，补充完善了主梁汽车吊装、新体系钢结构涂装、钢桥面板铺装等定额子目及机械台班费用定额。并对本标准草案整体结构进一步梳理和完善形成草案征求意见稿。

f) 征求意见阶段：在全省范围开展广泛征求意见，共征求到陕西交控集团、陕西省交通规划设计研究院、浙江省交通工程管理中心、中交第二公路工程局有限公司、中国铁建投资集团有限公司、中铁宝桥集团有限公司、四川路桥建设集团股份有限公司等行业造价管理部门、设计单位、钢结构加工企业、施工单位、科研机构、咨询单位共11家各类单位意见和

建议。

1.5 地方标准起草工作组成员及任务分工

本标准起草工作组成员及任务分工如下：

序号	姓名	单位	职务/职称	主要分工
1	刘秋霞	陕西省交通运输工程造价事务中心	副主任/正高工	主持大纲编制，技术总负责
2	杨继华	陕西省交通运输工程造价事务中心	主任	技术总负责，编制实施
3	史小丽	长安大学	副教授	技术负责，编制实施
4	胡雷	陕西省交通运输工程造价事务中心	正高级工程师	技术负责，编制实施，成果审核
5	刘永健	长安大学	教授	技术负责，审核编制成果
6	杨磊	陕西省交通运输工程造价事务中心	工程师	项目调研和实施，吊装、钢桥面铺装章节定额编制、修改、验证
7	高军虎	陕西省交通运输工程造价事务中心	工程师	项目调研和实施，吊装、钢桥面铺装章节定额编制、修改、验证
8	陈霄	陕西省交通规划设计研究院有限公司	助理工程师	成果测算与验证
9	张琳颖	陕西省交通运输工程造价事务中心	工程师	项目调研和实施，涂装、吊装、探伤章节定额编制、修改、验证
10	王宗华	陕西交通控股集团有限公司	高级工程师	项目调研和实施，成果测算与验证
11	强安华	陕西省交通运输工程造价事务中心	工程师	项目调研和实施，加工制作、章节定额编制、修改、验证
12	龚笑天	长安大学	研究生	项目调研和实施，吊装定额章节编制、修改、验证
13	邢子寒	长安大学	研究生	项目调研和实施，机械台班费用定额章节编制、修改、验证
14	曹志强	长安大学	研究生	项目调研和实施，附属章节编制、修改、验证

2 标准编制原则和主要内容

2.1 标准编制原则

a) 规范全面：本标准依据现行公路行业相关规范、规程、技术标准、施工技术指南等编制，适用范围涵盖陕西省行政区域内的各等级公路新建、改（扩）建工程，内容涵盖公路钢板组合梁桥钢梁预算定额和机械台班费用定额，标准结构完整、内容系统全面。标准的框架、条款、文本格式等主体结构 and 内容均依据 GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：

标准的结构和编写规则》及《陕西省地方标准制定规范》进行编写起草，形式严谨规范。

b) 科学先进：本标准代表了公路桥梁钢结构预算定额的最新水平。与部颁《公路桥梁钢结构工程预算定额》相比，在钢板组合梁桥钢梁加工制作定额中，通过定额子目平衡分析，按节段质量进行子目划分编制定额，提高了计价的精确性。深入施工现场，实测三种钢梁焊接焊缝探伤技术的生产要素消耗量，编制可用于所有类型的钢结构探伤定额。通过现场跟踪实测以及相关技术资料，编制了公路钢板组合梁桥钢桥面板铺装定额。

c) 简明适用：本标准起草力求章、条、段结构设置清晰，钢梁施工工艺配套定额子目齐全、划分合理，定额说明和工程内容简明、准确，并辅以必要的定额附注和计算规则方便使用。

d) 统一性与因地制宜相结合：本标准的起草严格遵循交通运输部造价依据制定的统一原则和要求，注重与部颁造价依据的衔接配套，同时以陕西省钢板组合梁桥工程实际为依据，对代表性钢结构加工制作企业和特定的钢梁吊装现场开展调研工作，立足一线施工现场进行定额测定和数据资料收集，因地制宜制定符合我省钢板组合梁桥实际的费用计算方法和费率标准、工料机消耗数量。

2.2 标准编制依据

a) 技术标准和规范

JT/T 722 《公路桥梁钢结构防腐蚀涂装技术条件》

b) 造价依据

JTG 3830 《公路工程项目概算预算编制办法》

JTG/T 3832 《公路工程预算定额》

JTG/T 3833 《公路工程机械台班费用定额》

JTG/T 3832-01 《公路桥梁钢结构工程预算定额》

2.3 主要技术内容

2.3.1 本标准技术内容主要由 3 部分组成：

a) 通用部分：包括适用范围、规范性引用文件、术语和定义。

b) 预算编制办法部分：包括基本规定、预算定额、机械台班费用定额。

c) 附录部分：包括 1 项规范性附录，附录 A 为补充材料、半成品单位质量和基价，规定了《公路工程预算定额》（JTG/T 3832-2018）和《公路桥梁钢结构工程预算定额》（JTG/T 3832-2022）中未给出的各材料、半成品的单位质量和基价。

2.3.2 重点内容介绍

a) 预算定额

依据 WBS 分解法对公路钢板组合梁桥的构造及施工工艺进行梳理,编制了公路钢板组合梁桥加工制作、涂装、安装、运输、探伤五大分项工程共 25 个定额子目,形成钢梁从加工到安装的全过程完整定额体系。

b) 机械台班费用定额

依托钢梁施工现场情况,研究制定了钢梁从加工到安装全过程所需的 12 项新增机械(设备)、仪器台班费用,为科学合理确定钢梁生产及施工全过程费用,奠定了基础。

3 实证研究

3.1 实证验证工作情况

为确保本标准中各项定额的科学合理、完整准确,在起草过程中依托具体的工程进行定额水平测算及验证,同时利用省内、国内同类工程进行试算及对比验证,确定合理的定额水平,并与市场情况进行综合对比分析。

主要从两个方面开展了大量的实证验证工作:一是造价水平测算,即;二是定额消耗量水平测算。

3.2 测算验证分析

3.2.1 造价水平测算分析

通过对设计参数相似的多种桥梁上部结构,选择适用的施工方法,综合考虑寿命周期末残值、劳动力市场变化以及主要材料价格变化等因素影响,对比分析不同桥型的技术经济性,得到了钢板组合梁桥在中小桥梁结构中技术经济优势更高的结论,充分反应工厂化装配式桥梁的技术先进性,更符合社会发展的客观规律。同时与我省钢梁施工市场报价水平相比低约 5~20%,充分反映本标准的平均先进,对控制钢板梁造价水平,发挥其技术经济性具有重要作用。

3.2.2 定额消耗量水平测算分析

选择钢结构桥梁定额具有代表性的部颁《公路桥梁钢结构预算定额》以及同我省定额编制口径相似的《浙江省公路工程钢板组合梁补充预算定额》进行对比分析:其中与浙江定额相比,加工制作消耗量水平差异率为-5.91%,符合我省与发达省份经济发展存在差异的客观规律;与部颁定额相比,涂装消耗量水平差异率为-7.07%,安装消耗量水平差异率 1.29%,与目前我省经济发展水平所处的位置和水平基本相符。

4 知识产权说明

本文件不涉及知识产权争议。本文件知识产权归编制单位所有。

5 采标情况

5.1 目前检索到的国内同类标准

a) 浙江省交通运输厅 2018 年发布了《公路工程钢板混凝土组合梁补充预算定额》(参考定额)(浙交〔2018〕87 号)。

b) 江西省交通运输厅 2019 年发布了《江西省公路工程钢结构桥梁安装补充预算定额》(赣交建管字〔2019〕68 号)。

c) 辽宁省交通运输厅 2020 年发布了《辽宁省钢结构桥梁预算定额》(试用版)(辽交公水发〔2020〕65 号)。

d) 中华人民共和国交通运输部 2022 年发布了《公路桥梁钢结构工程预算定额》(JTG/T 3832-01-2022)。

5.2 与各省同类标准对比分析情况

5.2.1 钢板组合梁桥跨径

作为一种新型钢混组合结构桥梁,钢板组合梁桥虽然构造简单,但在结构体系的选择上,各省份依据自身工程条件特点,所采用的设计理念不尽相同,如工程的规模大小、主梁数量、横联形式等都存在较大差异。例如,拟制定的陕西省《公路钢板组合梁桥钢梁预算定额和机械台班费用定额》主要适用于中小跨径钢板组合梁桥的计价,这也与钢板组合梁桥在中小跨径中更具竞争优势的事实相吻合,而《公路桥梁钢结构工程预算定额》(JTG/T 3832-01-2022)的钢工字组合梁加工制作、运输、安装等相关工序的定额工料机消耗中多为较大型的机械类型,且钢结构运输工序的消耗量不区分桥型(即钢箱梁、钢塔、钢桁梁、钢工字组合梁等都适用),相较而言更适用于跨海大型钢板组合梁工程的计价工作。因此,各地基于不同的结构体系和设计特点所编制的钢板组合梁桥预算定额具有不同的区域适用性。

5.2.2 施工工序划分

各省份对于钢板组合梁桥工序的划分原则不同,所制定的定额在组成内容上差异较大。如《江西省公路工程钢结构桥梁安装补充预算定额》中主要对钢结构现场组拼、涂装、运输、安装等工序进行了定额编制,未单独设置钢结构加工制作子目,而是统一以钢工字梁单价的形式体现。《辽宁省钢结构桥梁预算定额》(试用版)中虽对钢结构加工制作进行了定额编制,并将其细分为钢梁加工及剪力钉安装两项,但未对钢结构长距离运输编制相应定额。《公路桥梁钢结构工程预算定额》(JTG/T 3832-01-2022)按钢结构制作、涂装、运输、安装工序进行编制,但未将探伤工序作为单独子目编制,而是以费用的形式计入小型机具使用费中;

另外，将剪力钉安装作为单独子目编制，在制作及运输工序下未考虑节段划分带来的显著差异。以上均与我省钢板组合梁制作和安装工艺存在差异，因而，其对我省适用性不强，不能真实反映我省钢板组合梁桥造价水平。而本标准基于我省公路建设工程实际情况，在科学适用性原则下进行工序划分，按照钢梁加工制作、钢梁涂装、钢梁运输、钢梁安装及钢梁探伤五大基本工序进行定额子目设置，定额的组成内容更全面、更简明适用，更能反映我省该类桥梁工程实际造价情况。此外，创造性地将钢梁探伤这一重要工序作为单独的定额表体现，并且首次在定额编制过程中考虑钢梁节段划分差异进行子目设置。

5.2.3 制造工艺及工料机消耗量

各省份自然环境、技术水平和经济发展程度差别很大，不同定额之间的消耗项目、消耗量都存在较大区别。例如在钢梁涂装工序中，交通运输部按照无机富锌底漆、环氧中间漆、氟碳面漆的涂装工艺进行定额编制，而本标准按照最新版的 S01 及 S02 两种涂装体系编制定额，由于涂装工艺不同，各定额之间的子目设置、消耗的材料和机械项目差异巨大。即使是在相同施工工艺下，不同定额之间的消耗项目和消耗量也会存在区别，例如同样是架桥机安装钢梁子目，《江西省公路工程钢结构桥梁安装补充预算定额》相较《公路桥梁钢结构工程预算定额》（JTG/T 3832-01-2022）无药芯焊丝、50kN 以内电动卷扬机消耗项目，且 CO2 气体保护焊机的型号更低，而人工、钢丝绳等其他相同的消耗项目也相对更小；本标准采用焊接工艺与《公路桥梁钢结构工程预算定额》（JTG/T 3832-01-2022）采用栓接工艺之间存在较大的消耗项目和消耗量差异。

6 重大意见分歧处理

无。

7 其它说明的事项

无。
