

江苏省团体标准
《预制装配桥梁设计与施工技术规程》

编 制 说 明

南京市公路事业发展中心
华设计集团股份有限公司
中建安装集团有限公司

目录

一、编制背景及意义.....	1
二、工作简况.....	3
三、起草阶段的主要工作内容.....	3
四、标准编制原则与国家法律法规、强制性标准及相关标准的关系.....	4
五、标准主要技术内容.....	5
六、主要试验（验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果.....	6
七、采用国际标准的程度及水平的简要说明.....	8
八、重大分歧意见的处理过程和依据.....	8
九、贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）	9
十、其他应予说明的事项，如涉及专利的处理等.....	9

一、编制背景及意义

习近平同志在党的十九大报告中指出：“我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段，正处在转变发展方式、优化经济结构、转换增长动力的攻关期”。这是对我国经济发展阶段变化和现在所处关口做出的一个重大判断，为今后我国经济发展指明方向、提出任务，具有重大现实意义和深远历史意义。

淘汰低端产能供给，提升中高端产能供给，开展供给侧改革是我国未来很长一段时期经济工作的重点。为牢固树立和贯彻落实创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，国务院发布了《关于大力发展装配式建筑的指导意见》（国办发〔2016〕71号），对装配式建筑发展提出指导目标和方案。为贯彻落实国务院《质量发展纲要（2011—2020）》（国发〔2012〕9号），推进公路水运品质工程建设，提升公路水运工程质量，2016年交通运输部发布了《关于打造公路水运品质工程的指导意见》（交安监发〔2016〕216号），推进设计施工标准化，立足于推进工程现代化组织管理模式，积极推广工厂化生产、装配化施工，逐步推进工程建设向产业化方向发展。

近年来，国家大力推进绿色交通发展，把碳达峰、碳中和纳入生态文明建设整体布局。《绿色交通“十四五”发展规划》明确提出“推动交通基础设施标准化、智能化、工业化建造”。这对交通基础设施的建设提出了更高的要求，未来必将朝着绿色、环保、生态友好等方面发展。

对于建设周期长、工程量大、覆盖区域广的桥梁工程项目，采用

传统现浇施工不仅会长期占用大量场地，影响道路的交通安全与畅通，还会因为现场浇筑作业量大，工序复杂、人员多，施工质量难以保证。此外，现场浇筑施工导致粉尘多、噪声大，造成环境污染与资源浪费，不符合可持续发展的理念。相比传统建造模式，预制装配桥梁具有以下优势：

（1）提高桥梁建设品质。采取以工厂生产为主取代现场建造方式，能大幅减少施工失误和人为错误，保证施工质量，减少工程后期维修养护费用，提高结构安全耐久性，降低全寿命周期成本。

（2）有利于环境保护与资源节约。采用预制装配施工方式能大量减少现场施工，有效避免资源能源过度消耗和浪费，保护环境，节约资源。

（3）大幅提高生产效率。采用预制装配施工方法，构件生产在工厂内完成，不受恶劣天气的影响，工期可控；施工装配机械化程度高，施工组织简化，降低了劳动强度。与传统施工方式相比，预制装配桥梁可以节约工期约 50%。

目前预制拼装技术在我国桥梁建设中仍处于起步阶段，缺乏设计、施工及检验验收的成熟技术和标准规范，因此编制标准《预制装配桥梁设计与施工技术规程》，明确和规范预制装配桥梁在设计、施工及验收等方面的具体要求，有利于推动我省交通基础设施工业化建造的发展，促进公路建设的转型升级、提质增效，是支撑国家发展战略，全面贯彻生态文明思想，落实绿色发展理念，确保实现“双碳”目标的切实需要。

二、工作简况

任务来源：2021年3月，经南京市公路事业发展中心、华设设计集团股份有限公司及中建安装集团有限公司的申请，江苏省综合交通运输学会根据申请材料，于2021年9月22日对《预制装配桥梁设计与施工技术规程》进行了编制大纲评审，同意开展编写工作。

编制组及其成员：赵文政、姚宇、周青、严科、韩大章、叶龙、贾萌、张杰、傅晨曦、张金康、王鹏、戴捷、王立新、李正、曹孙林、倪娇娇、谢翔宇。

标准主要起草人及其所作的工作：赵文政、姚宇及周青为本标准的项目负责人，严科、韩大章、叶龙主要负责标准的技术审查工作，贾萌主要负责第1~2章编制工作，张杰主要负责标准第3章编制工作，傅晨曦、戴捷、王立新、李正、曹孙林主要负责标准第4~6章及附录A、B、C的编制工作，张金康、王鹏、倪娇娇、谢翔宇主要负责标准第7~10章编制工作。

完成时间：本团体标准于2021年6月立项，计划于2022年11月完成。

三、起草阶段的主要工作内容

为保证本标准制定的科学性、有效性、实用性，标准课题组广泛收集了相关文献资料，包括相关论文与研究报告、国家标准、行业标准、地方标准等。通过资料与调研分析，课题组在对预制装配桥梁应用现状及关键问题充分调研分析的基础上，开展专题研究，明确预制装配桥梁的关键技术要求。本标准的制定工作过程简述如下：

2021年3月30日提交了标准申请材料。

2021年6月，成立标准编制组。由南京市公路事业发展中心、华设计集团股份有限公司及中建安装集团有限公司技术人员组成标准起草小组，负责标准的调研、起草、编制和修改。

2021年9月22日江苏省综合交通运输学会公路标准分会对《预制装配桥梁设计与施工技术规程》进行了编制大纲评审，同意开展标准编写工作。

2021年10月~2022年5月，标准编制组对预制装配桥梁的材料、设计、预制、吊装及运输、安装、质量验收等关键内容展开调研及分析，总结研究成果，编制标准草案。

2022年6月~2022年7月，编写组成员完成标准编制工作，形成《预制装配桥梁设计与施工技术规程》征求意见稿，广泛征求社会公众和行业专家意见，并根据意见进行修改完善。

2022年8月~2022年9月，组织专家对团体标准进行技术审查(初审)，编制组根据专家意见进行修改完善。

2022年10月，组织专家对团体标准进行技术审查(终审)，编制组根据专家意见进一步修改，形成团体标准报批稿。

2022年11月，标准通过公路标准分委审批。

四、标准编制原则与国家法律法规、强制性标准及相关标准的关系

本标准主要针对江苏省预制装配桥梁的设计与施工进行规定，因此在参考《公路装配式混凝土桥梁设计规范》(JTGT 3365-05—2022)的基础上，结合江苏省内建设条件，提出了考虑道路线形与桥梁载重

的构件运输能力计算方法与评价标准，给出了装配式桥梁下部结构的选型建议，并针对预制墩柱及盖梁、小箱梁及钢混组合梁的结构设计、构件预制、运输安装及检验验收等提出相应的技术要求，以指导省内装配式桥梁的设计施工全过程，对提升装配式桥梁的设计与建造水平具有重要作用。

五、标准主要技术内容

在制定标准过程中，标准编制组严格遵循以下标准化法律、法规、规范的规定，与现行有关法律法规和强制性标准相协调一致。本标准起草的重要依据如下：

(1)《中华人民共和国标准化法》、《中华人民共和国标准化法实施条例》、《江苏省标准监督管理办法》、《江苏省地方标准制定规程》等法律、法规及制度；

(2)《GB/T 1.1-2009 标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写》（标准文本的结构、格式主要依据本标准）；

(3)《公路装配式混凝土桥梁设计规范》(JTGT 3365-05—2022)。

本标准共包括 10 章和 3 个附录。章节内容主要包括范围、规范性引用文件、术语和定义、基本规定、材料、设计、预制、吊装及运输、安装和质量验收。

“材料”包括：混凝土、钢筋与钢材、灌浆套筒、金属波纹管及其他材料的技术指标要求。

“设计”包括：装配式下部结构选型、墩柱及盖梁设计、预应力混凝土小箱梁设计、钢混组合梁设计及耐久性设计等内容。

“预制”包括：预制厂要求、墩柱及盖梁预制、预应力混凝土小箱梁预制、钢混组合梁预制及厂内存储等内容。

“吊装及运输”包括：预制构件吊装及厂外运输相关要求。

“安装”包括：墩柱及盖梁安装、预应力混凝土小箱梁安装、钢混组合梁安装等相关要求。

“质量验收”包括：构件预制、现场安装、资料与记录及检验评定等相关内容。

附录主要包括可通过性评定方法、桥梁轴载当量的建议取值及一般道路桥梁情况下的可通过性标准。

六、主要试验（验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果

编制组以南京 312 国道改扩建工程（江苏首座、国内最宽的全预制装配公路桥梁）为依托，开展《装配式混凝土桥梁下部结构合理结构体系研究》、《装配式桥梁上部结构设计优化及适用性研究》、《装配式混凝土桥梁接缝耐久性技术研究》、《装配式混凝土桥梁工业化智能制造与安装关键技术研究》等课题研究工作，系统解决预制装配桥梁建造过程中标准不一、无据可循的难题，为行业从事人员提供参考。主要研究成果包括：

（1）全预制装配式桥梁合理结构体系研究：梳理常见下部结构类型、性能特点及适用范围，综合考虑装配式构件的控制尺寸及重量，提出了适用于不同主梁型式、宽度、桥下空间需求的装配式下部结构

合理结构体系及构件划分方法。在此基础上，结合连接接头适用场景研究结果，提出预制构件连接接头合理型式。

(2) 预制构件运输能力及划分方法关键技术研究：对影响下部结构运输的空间尺寸、重量参数进行研究，得到典型道路情况下的运输限制条件，建立基于道路线形、桥梁载重限制的路网运输能力评估方法，提出预制构件运输条件的评定方法，设计可参照进行构件划分，施工可参照进行运输性评估。

(3) 装配式桥梁上部结构设计优化及适用性研究：基于模型试验、理论分析及数值模拟相结合的方法，对装配式桥梁上部结构标准设计的关键技术问题进行研究，对不同跨径的结构进行设计优化。

(4) 预制构件接缝耐久性提升技术研究：针对湿接缝混凝土、灌浆料及砂浆垫层等连接材料，展开连接材料性能提升关键技术研究，进行填充性、力学和耐久性试验分析，综合考虑环境、施工条件和结构需要，优化连接构造，对灌浆饱满度、套筒内钢筋偏心等关键指标提出具体控制措施和建议。

(5) 工厂化智能制造及现场施工智能化控制关键技术研究：通过调研分析、模型试验、数值分析等方法，针对小箱梁、预制盖梁和桥墩、预制桥面板等预制构件，对装配式桥梁工厂化智能制造、现场施工智能化控制、品质建造及施工安全管理等方面展开研究，提出预制构件制作过程中的技术要求和控制措施。

(6) 预制装配混凝土桥梁质量检验及验收关键技术研究：针对装配式桥梁构件之间的不同连接形式，通过试验和理论分析，分析各

类连接型式质量及对结构受力性能影响，建立预制装配式桥梁构件和连接形式的质量检验验收理论及评定方法，为相关工程的施工质量检验和评定及竣工验收提供质量评定依据。

调研国内已有预制装配桥梁项目，预制装配下部结构比现浇结构造价增加约 25%，下部结构造价约占桥梁工程总造价的 20%~25%，因此采用预制装配结构使得桥梁工程的总造价增加 5%~6%。考虑到目前该技术尚处于推广阶段，受规模效应的影响，工厂预制造价偏高，随着预制装配技术的推广及发展，预制梁厂的成本随着多个项目的开展进行摊销，预制成本会进一步降低，预制结构与现浇结构的建造成本有望持平，甚至更低。不仅如此，推广应用预制装配桥梁还可以获得工期缩短、环境保护、质量可靠、对现有交通影响小等优点，产生的经济社会效益十分可观。据初步测算，采用预制装配的建造方式比传统建造方式平均节约电能 20%、水资源 60%、土地资源 20%，减少垃圾排放约 80%、降低施工能耗约 40%。

七、采用国际标准的程度及水平的简要说明

在充分调研上海、浙江、安徽、四川典型预制装配桥梁项目及省内南京、徐州、南通、盐城等典型预制梁厂的基础上，以南京 312 国道改扩建工程为依托，通过设计、施工、课题研究等工作积累，建立了大量成熟可靠的装配式桥梁设计与施工关键技术成果，同时吸收了国内上海、浙江、广东等装配式桥梁地方标准的总体编制原则和理念，编制了团体标准《预制装配桥梁设计与施工技术规程》。

八、重大分歧意见的处理过程和依据

《预制装配桥梁设计与施工技术规程》在起草过程中暂未出现重大分歧。

九、贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）

（1）形成预制装配桥梁示范工程，为技术规程的实施提供事实依据

建议建设单位与设计单位、施工单位联合，形成预制装配桥梁应用示范工程，在示范工程实施期间及竣工后邀请相关技术应用单位参观学习并研讨，不断提高预制装配桥梁的设计与施工技术水平。

（2）加大标准宣贯力度，深入学习，广泛宣传

在本团体标准实施后，组织标准宣贯培训班，对相关各方单位的人员进行标准的宣贯培训。标准的宣贯工作不仅包括标准文本本身，还应包括标准的编制说明，使得标准使用者不仅了解标准文本中规定的内容，还了解本标准编制说明中对于标准制定背景、制定依据等内容，以利于标准的贯彻执行。

（3）做好信息反馈和适用性评价，提高标准实施效果

标准宣贯实施过程中，注重将标准的宣贯工作落实到实际中。在本标准宣贯后，时刻跟踪预制装配桥梁的应用情况，记录标准在实际应用中的具体效果，对于实用性不强、适用性差的条款要及时反馈到相关行业管理部门，以便采取相应的措施。

十、其他应予说明的事项，如涉及专利的处理等

暂无。