

桥梁工程施工工人产业队伍构建的研究

文 / 喻 锐 中铁大桥局集团有限公司

摘要：根据最新数据统计，截至2025年国内桥梁建设市场在庞大的交通基建投资推动下，保持了稳健的增长态势，并且在智能建造和绿色转型方面取得了显著进展。然而，桥梁传统施工模式下工人流动性大、技能水平差异显著，需要把施工质量需继续提高、安全管理继续加强。在此背景下，推动桥梁工程施工工人产业队伍构建成为行业转型升级的必然选择。

关键词：桥梁工程；现状调查；培训体系；资源平台

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.24.047

引言

根据最新数据统计，截至2025年国内桥梁建设市场在庞大的交通基建投资推动下，保持了稳健的增长态势，并且在智能建造和绿色转型方面取得了显著进展。中国桥梁建设市场规模约1.82万亿元人民币。全国公路桥梁总数达110.81万座，总长约10197.58万延米。从区域布局看，长三角、珠三角、成渝双城经济圈是桥梁建设的核心区域。同时，港珠澳大桥开通七年来，已成长为粤港澳大湾区的交通“大动脉”，其巨大的通行量和经贸价值充分证明了跨海通道的战略意义。然而，桥梁传统施工模式下工人流动性大、技能水平差异显著，需要把施工质量需继续提高、安全管理继续加强。在此背景下，推动桥梁工程施工工人产业队伍构建成为行业转型升级的必然选择。

一、桥梁工程施工工人现状调查

某桥梁建筑施工企业目前基层施工作业人员主要包括外部资源和内部资源。外部资源主要是指引进和使用的社会成建制劳务企业，即专业分包和劳务分包。内部资源是指专业化分公司和项目以自己职工为主组建的各种作业队。外部资源是基本力量，是劳动力的主要来源；内部资源是自有力量，掌握核心技术和工艺，并对外部资源进行平衡和制约。

（一）桥梁施工工人队伍基本情况

专业分包模式主要是项目部将承揽工程中适合专业化队伍施工的工程任务，分包给具有相应资质的分包单位的管理模式，从而实现专业优势互补，适用于工厂化生产要求高、通过工厂化可以明显改善作业条件和产品质量的作业项目，如钢梁架设、桥面面铺装等工程。劳务分包模式主要是将项目承揽工程中的单项劳务作业发包给劳务分包单位施工的管理模式，适用于技术含量相对不高、利用社会资源丰富的劳动密集型作业，如承台墩身混凝土灌注等单项工程。

（二）桥梁施工工人基本情况

据统计，桥梁施工工人主要为男性，约占工人总数的94%以上，是现场一线作业的主力军；女性工人较少，

从事的主要是后勤、保洁等辅助工种。桥梁施工工人年龄以40-55岁为主，具体年龄结构看：30岁以下人员约占施工工人总数的5%，30岁-55岁人员约占施工工人总数的90%，55岁及以上人员占施工工人总数的5%。施工工人平均受教育水平以初中及以下文化程度居多，占用工总数的85%，其中80后、90后新生代工人的文化水平总体高于上一代工人。

（三）桥梁施工工人技能水平情况

据不完全统计，桥梁工程施工企业用工技术工人队伍中，初级工、中级工约占比73%，高技能人才占5%，高技能人才比重严重偏低。当前工人队伍熟练掌握和使用的骨干班组和骨干工人，与劳务企业合作在3-5年以上，技能水平经过多个项目和工序的锻炼和积累，具备较高的技能水平，据了解，从业超过10年的工人比例约达到三分之一。但随着桥梁劳务队伍承揽的分包任务增加、规模扩大，大量引进使用新的工人普遍技能水平不高，施工经验不足，有将近一半工人工作年限不足5年。总体来看，一线作业工人技能水平呈现逐年下降的趋势，施工现场熟练的技术工人成为稀缺资源。

（四）桥梁施工工人工资支付情况

从2014年底开始，按照桥梁施工工人管理使用信息系统要求，对施工工人全面实行实名制管理，各项目部目前按实名制管理，进行劳务工信息的登记，并利用二代身份证读卡器进行实名认证，并将其与分包企业签订的劳动合同交项目部备案，及时更新，动态管理。督促工人工资足额、及时发放。为保障工人工资支付采取的措施有：一是应建设单位要求针对项目部开设工资保证金专户并存入工资保证金；二是针对分包队伍的，在结算中预留农名工工资风险保证金。目前都能够及时支付工人工资，基本不存在拖欠农民工工资的现象。

二、桥梁施工作业队伍基本情况

（一）人员结构

目前桥梁工人主力军主要为60、70后男性居多，文化层次整体水平较低，60、70后提高技能愿望不强烈，高水平、高质量的施工技术工人缺乏，随着桥梁建设市

场的扩大，易出现用工荒，人员结构不合理，企业劳务用工成本持续增加。特别是 60 后随着年龄的增长退出市场后，技术工人供求关系将不好调解，桥梁行业的发展将会带来巨大改变。

(二) 准入门槛、技术水平

桥梁工程建设领域目前存在受教育水平偏低、继续教育困难的困扰，桥梁工程发展对从业人员的要求将逐步提高。劳务人员平均受教育水平以初中及以下文化程度居多，约占用工总数的 80%，中专、高中约占比 15%；大专以上约占比 5%（主要为劳务队管理人员）。其中 80 后、90 后新生代工人的文化程度总体高于上一代工人。继续教育情况，大部分施工单位除特种设备操作手强制进行培训教育，并持证上岗外，其他少数劳务队管理人员参与系统性专业学习。技能方面，目前施工企业只要求特殊工种持证，其余施工从业人员均未持证，劳动技能不能得到持续提升。专业技能水平较低，管理人员、技术人员数量少，仅约占全部施工技术工人的 7%；同时各种类型职称、技能证的持有率极低。据不完全统计，目前用工技术工人队伍中，初级工、中级工约占比 73%，高技能人才占 5% 左右，高技能人才少。随着劳务队伍承揽的分包任务增加、规模扩大，大量引进使用新的工人普遍技能水平不高，有近一半工人工作年限不足 5 年。总体说，一线作业工人技能水平呈现逐年下降的趋势，施工现场熟练的技术工人缺乏。

(三) 施工组织方式

现在桥梁施工企业采用的施工组织主要为专业施工分包、扩大劳务合作、纯劳务合作、班组施工等形式，用工来源主要是施工分包单位、劳务合作单位的工人或少数自有工人，分包单位工人素质的高低影响着工程品质。国家鼓励工程施工进行专业化分包，但各地政府对分包的要求不一致。主要以劳务分包为主，使总承包管理难度较大。同时，许多分包单位对其分包工程的质量、安全、环保和进度仅向发包人承担连带责任，对安全责任未层层压实责任，使各方权责不对等，部分企业责任过大。

(四) 施工管理、工人队伍

近年来，虽然桥梁工人劳动合同签订，实名制工资支付，养老、医疗、失业、工伤、生育保险制度，技能培训，施工环境改善等方面，国家和企业做了不少工作，在桥梁施工过程中还存在很多问题，还需要一定时间才解决。桥梁施工企业、分包企业和技术工人之间建立一个稳定的用工链条，工人特别是农民工进入和退出十分随意，制约企业或用人单位培育高水平技术工人的积极性。

三、桥梁施工产业队伍的构建方式

桥梁工程建设水平和高质量发展与桥梁施工作业工

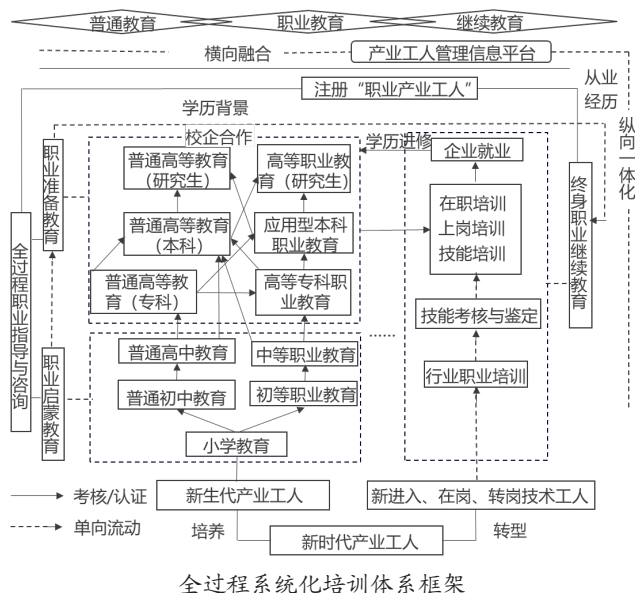
人有着最直接、最密切的关系。从当前桥梁施工工人作业队伍现状可以看出，桥梁工程施工质量难以保障从根本上是施工人员年龄、人员队伍稳定、培训发证、管理体系等密切相关。因此，要从根本上改变桥梁施工工人队伍建设，打造和建设一直桥梁施工产业队伍，构成桥梁建设的中坚力量。对桥梁队伍构建采取以下方式。

(一) 桥梁施工产业工人的设定

通过理论研究和实践层面对“桥梁产业工人”给出了明确系统的界定。即桥梁产业工人是指在桥梁工程施工现场，从事生产任务的专业人员。他们需具备中级工及以上技能资质，熟练掌握施工工艺流程，并承担技能传承责任。同时，基于上述概念界定，将工人分为学徒工、初级工、中级工、高级工、技师、高级技师、特级技师和首席技师八个等级。

(二) 构建全过程系统化培训体系

桥梁产业工人是新质生产力的第一要素，为进一步解放和发展劳动者在创新推动行业进步过程中的活力，通过对试点单位研究需构建覆盖全职业生涯的系统化桥梁产业工人培育体系，显著丰富的劳动者的知识结构，提升了劳动者的技能水平。整合在职培训、校企联合培养、企业内部培训和技能竞赛，全面提升工人能力，并与行业协会主导制定的职业等级标准紧密衔接。在培训过程中，广泛应用 BIM、VR、AR 和 AI 等创新技术，不仅提升了培训的安全性和精准性，实现了对 20000 余名工人及 20 余种桥梁施工工种的覆盖。未来将随着与职业院校和企业合作的深化，向更多行业覆盖推广，为桥梁工程建设实现高水平劳动力集聚和行业高质量发展提供有力的人才支持。



(三) 创新人力资源平台用工模式

桥梁工程施工企业创新推出基于核心施工企业的人力资源平台模式（S2B2C），有效解决了工人管理控制和

产业化发展的双重难题。通过平台认证，工人需达到桥梁产业工人标准后方可上岗，从源头规范用工标准，助推工人职业化。同时，企业无需设立劳务公司即可实现对工人的有效管理，兼顾工程质量、成本控制与管理效率。具体来说，平台通过标准化工人认证和动态数据管理机制，将工人的技能水平、任务需求和工程进度紧密衔接，确保用工规范与任务分配精准高效。与此同时，平台整合项目资源，动态调整工人分配与使用，提升管理透明度和施工效率。这一模式不仅解决了传统用工方式分散、低效的局限性，还为桥梁施工行业提供了质量、成本和效率全面平衡新范式。

四、桥梁产业工人队伍构建的意义

在向着桥梁强国的转变过程之中，应该对桥梁施工的理念做出一些调整，在不影响经济效益和工期要求的前提下，对桥梁的施工精细策划，并且应当转变大规模人力作业的现状，更多的应用机械，培养专业的桥梁产业工人，构建桥梁工程产业工人队伍势在必行。

（一）加快桥梁产业工人队伍建设步伐，从根本上解决劳务用工的矛盾

继河南、四川两省之后，2023年11月8日，住建部复函浙江、广西、江苏三省（自治区）住建厅，同意其开展“建筑产业工人队伍培育试点”。河南、四川是我国劳务输出大省，江苏、浙江多年来坐稳国内建筑业“头两把交椅”，是无可争议的建筑强省，此次建筑产业工人队伍试点的扩大，一定程度上昭示着国家建设行业的决心，要从根本上解决“劳务用工荒”的现状。

一是在技能提升上下功夫，健全完善桥梁产业工人培训体系。建议在全国分片区设立劳务技能培训基地，从供给侧出发，有针对性地开展桥梁产业工人技能培训，利用大数据管理系统，对所有桥梁产业工人进行实名制管理，培训合格的发放相应等级的资格证书，并进行跟踪考核评价。

二是在机制创新上下功夫，畅通桥梁产业工人职业发展通道。建议国家劳资社保部出台相应政策，建立健全桥梁产业工人职业发展晋升制度，从1到8级，直至国家工匠级，同时按职级获得相应报酬，要大力提高工匠待遇，鼓励某些工匠薪酬甚至可以比名牌大学的管理技术人员薪酬还要高，从而引导社会大众崇尚工匠精神。

三是在政策激励上下功夫，提高桥梁产业工人积极性。建议对各行业的桥梁产业工人建立相应的激励政策，可灵活多样的实行异地缴纳社保，同工同酬地待遇激励，特别是对桥梁行业的危、难、险、重工种，更要体现差异化激励，从根本上告别桥梁工地就是“脏、累、差”的代名词，让大部分桥梁产业工人感受到为祖国建设的荣耀和光辉。

四是在关心关怀上下功夫，维护好桥梁产业工人权益。对待桥梁产业工人，不仅要在个人待遇上及时给予保障，还要在人文精神层面给予关怀照顾，特别是对高、难任务，要有相应的技术保障，甚至还要从心理层面进行必要的疏导，积极做好桥梁产业工人的权益维护，让每个奋斗者都能享受到奋斗的红利，每个追梦者都能感受到追梦的幸福。

（二）保障桥梁施工企业合法权益，从源头上解决劳务用工的矛盾

建议国家相关建设管理部门应出台相应政策不鼓励低价中标的恶性竞争，特别是低于成本价中标的现象；同时，要查处要求施工单位垫资施工，真正实行“优质优价”的工程造价管理体系，对劳务用工价格真正和市场接轨，从而真正打造品质工程、大国工匠项目，从源头上解决建筑施工企业“用工荒”的现象。

（三）桥梁施工企业加快产业工人队伍建设，牢牢掌握施工生产的主动权

针对目前桥梁施工企业对劳务企业过度依赖的现状，施工企业也非常有必要建立自己的核心桥梁产业工人，牢牢掌握施工生产的主动权，使作业层管理全面受控，这也是未来施工企业战略发展的根本。培育和建立一批自己的核心桥梁产业工人，在关键工程、专业性强、质量要求高、安全风险大的施工领域和工序上基本实现由企业核心桥梁产业技术工人承担，桥梁企业的危难险重任务由企业核心桥梁产业技术工人完成，施工生产的主动权就能由企业自己掌握。

结语

面对技术和市场日新月异的变化，桥梁施工企业只有在技术和管理方面不断创新，才能使企业充满活力，才能适应当今市场经济体制的要求，才能使企业立于不败之地。桥梁施工企业要由劳务密集型向机械化、自动化、工厂化转型升级，尤其是在如今劳务资源匮乏的情况下，向机械化、自动化、工厂化方向发展，通过技术革新、装备换代、工厂化施工，建立和培养新时代的桥梁产业工人队伍，紧跟时代发展的步伐，促进经营管理思想的转变，不断调整战略方法，提高抗风险能力、市场适应能力和可持续发展能力。

参考文献

- [1] 吴杰. 桥梁的建筑工业化现状和发展趋势 [J]. 建筑学研究前沿, 2017.
- [2] 国务院. 《中共中央国务院关于深化桥梁产业工人队伍建设改革的意见》 [Z]. 2024.

作者简介：喻锐，1978.03，男，汉族，湖北襄阳，本科，高级工程师，研究方向：工程管理。