

# 公路“建养一体化”模式构建

陈凯

中铁二十局集团第四工程有限公司

**摘要：**公路建设管理养护应由传统粗放管理模式，逐渐向精细化管理转变，维护公路建设的综合质量，形成公路养护新格局。建养一体化模式作为创新管理方法，在建养过渡期发挥着重要作用，可同步满足施工与养护的需求，提高公路建设质量。在建养期间，施工部门需要加强施工前调研，积极完善工程建设资料，加强配套基础设施的建设，在信息技术的支持下，实现建养信息的有效共享。本文主要围绕着陕西境黄龙至蒲城高速公路与甘肃华亭Y096藿莲路两个建设项目，分析公路建养一体化模式应用的优势与未来挑战。

**关键词：**公路；建养一体化；管理模式；道路养护

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.12.048

## 引言：

当前我国公路行业已经完成了向建养并重管理模式的转变，并形成了现代化的管理格局。建养过渡期作为公路建设的关键阶段，关乎着公路的建设质量，也影响着后续养护工作的开展。为了实现公路建设与养护管理的同步进行，就应积极采取建养一体化管理模式，及时识别执行中存在的问题。但是受到资金、设备不足的影响，使得建养一体化模式的应用存在缺陷。因此，要进一步加大公路管理力度，积极采取建养一体化管理模式，做好项目建设准备，提高养护能力，使得公路质量得到全面维护，施工水平得以提升，从而推动公路建设的有序进行。

## 一、建设背景

随着我国交通运输行业的快速发展，公路建设仍然是实现经济发展的必要支持，过去在公路建设时，由于改造升级速度较为缓慢，无法保证路网结构的合理性，使得部分公路的品质难以保障，尤其是对于普通公路而言更是如此。随着公路建设任务的不断加重，交通建设对资金的需求也在不断增大，除了要完成基础建设工作以外，也应当加强对公路的养护，避免公路出现破损问题，实现公路建设的升级改造<sup>[1]</sup>。在陕西境黄龙至蒲城高速公路与甘肃华亭Y096藿莲路项目中，都采用了建养一体化的管理模式，实现了对传统管理模式的创新，也有效提高了公路建设的养护能力。新型管理模式不仅凸显出了全新的活力，也实现了建设水平的全面提升，对于公路网建设而言起着重要推动价值。

黄龙至蒲城高速公路的起点位于黄龙县西南约3公里安善村，重点位于蒲城县东约2.5公里的转弯村，全长大约为79.44公里。在工程建设过程中涉及石堡川河

特大桥高墩和连续刚构工程，对高墩和大跨度连续刚构的施工工艺要求高，且涉及的工程量较大，工期较长，在工程管理中相对较难。项目处于黄土台塬-黄土高原地区，地形地貌涉及黄土台塬、黄土残源沟谷、低丘缓谷和基岩山地地貌，总体所涉及的地形环境相对较为复杂，地形陡峭，施工难度与安全质量控制压力较大。甘肃华亭Y096藿莲路起点位于皇甫大道与S304线交叉口，终点为唐家河，路线全长48.075公里，公路所跨区域处于六盘褶皱山区及东部黄土高原的过渡地带，地形地貌较为多样，在建设过程中需要综合考虑地形地貌条件，保障建设方案的合理性，同时要从实际条件出发，制定科学的养护方案。

## 二、建养一体化管理模式的机遇与挑战

建养一体化模式需要按照当地的地形特点，制定科学可行的道路养护方案，同时要保障社会资本的支持，使得建设与养护能够同步落地。建养一体化管理模式需要保障建设方案的针对性，对公路建设中存在的各项问题进行及时梳理，保障养护工作的合理性，落实维护管理，避免外界因素对公路质量产生影响。同时要积极与其他项目相融合，结合PPP模式的优势落实各项政策支持，保障建养一体化模式能够充分发挥出功能。

### （一）优势

建养一体化管理模式离不开社会资本的支持，但如果资金不充足，则会影响建养一体化管理模式的执行。随着社会资本融资平台的逐渐完善，公路建设有了更充足的资金支持，不仅能够有效降低融资成本的压力，也能够控制偿债负担，使得债务风险得到有效控制。针对急需资金的项目，政府也可及时优化资金配置，保障资金的利用率，实现建养一体化模式的全面落地。另外建养一体化模式能够充分发挥出大型企业的管理优势，包括融资优势与技术优势，而在建设施工中能够有效控制成本的支出。最为重要的是建养一体化管理模式，能够有效维护工程质量，并积极引入各大企业参与到建设与管理之中，实现对工程建设的精细化管理，并按照标准化施工要求实现工程的现代化开展，从而不断提高工程施工水平。对于施工单位而言，实现建设与养护的捆绑，能够全面落实施工质量，也能够控制养护期内的成本支出，使得公路工程建设质量得以维护，加快施工进度。使得项目管理岗位规范，质量管理实现全面落地。

### （二）劣势

但建养一体化模式也存在诸多不足，使得未来的执

行存在一定劣势，比如公路建设在执行建养一体化模式时，项目费用的支出来源为地方政府，社会所筹集到的资金只是属于有息借款，使得地方政府需要承担的资金压力不断增大，而前期的资金来源往往难以保障，从而导致项目的推进受到影响，各个环节的进展相对较为缓慢，且潜在着诸多风险因素<sup>[2]</sup>。在公路项目的建设期，政府一般只会支出50%的合同费用，在公路养护期内，按照不同年度向社会资本支付同等比例的费用，但是对于社会资本而言，资金的回收难度较大，融资成本较高，使得公路建设与养护的资金压力不断增大。

### 三、建养过渡期公路管理存在的问题

#### （一）缺陷责任期内的弃养问题

高速公路建设在获得交工验收书2年以后的期限为缺陷责任期，结合近些年来高速公路的通车情况来看，受到设计因素、施工因素等多项因素导致的路面灾害问题越来越为明显。在缺陷责任期内路面正处于养护的关键时期，如果不能及时将路面灾害采取精准的防治措施加以处理，则会直接影响路面结构的使用寿命，而后期在公路养护时，养护成本也会不断增加。建设企业与施工单位是区县责任期内的养护责任主体，而在养护工作中，公路管理单位则需要完成道路的清扫与修补，这也就表明公路的养护与管理职责相互分离，公路路面出现的路害问题未得到及时解决，直接影响了公路建设质量。而原施工单位也不愿耗费时间与经济成本去进行养护维修，使得弃养现象的发生相对较为普遍。

#### （二）竣工验收时间过长

处于缺陷责任期内的高速公路应当及时完成竣工验收，按照相关规定进入到运营期内。但是受到各项因素的影响，部分高速公路在竣工验收时故意拖延时间，且验收时间相对较长。而且在公路养护中工程质量责任主体也不够明确，难以获得稳定的维修经费来源，难以落实道路养护工作，从而直接影响了建养一体化模式的全面执行，也影响了公路的最终质量。

#### （三）缺陷责任期内的索赔难度高

公路缺陷责任期与产品保修期概念类似，其主要目的是不断强化项目承包商的责任意识，但就实际执行情况来看，处于缺陷责任期内的公路项目，施工承包商并没有积极采取相应的养护工作，缺陷责任期也没有起到有效的约束作用<sup>[3]</sup>。导致这种情况的主要原因是公路建设验收指标还不够清晰，各项验收标准还不够完善，使用病害检测的手段较为落后，难以及时发现病害因素，使得工程质量的鉴定存在诸多不足之处，在后续索赔时难度相对较高，但以及时找到对应的部门或公司对公路进行养护与完善。

#### （四）养护管理技术能力差

大部分过路项目在建设与养护期间，往往更注重建设质量，部分工程技术人员在管理过程中也更倾向于公

路建设，甚至认为公路养护并不重要，使得养护工作的执行存在诸多漏洞，最终的养护质量也难以保障。而且公路建设行业拥有更充足的人才支持，但精通养护的专业人才却较为匮乏，不利于养护工作的有序开展。建设期工程项目管理人员十分注重工程的建设进度，但是在进入到建养过渡阶段，对养护工作的关注度却十分不足，而且由于缺乏以养护为中心的工作理念，使得养护工作难以及时的落地，建养一体化模式的构建研究相对较为困难。

#### （五）配套养护设备不健全

当前我国公路建设行业已经树立了建养并重的意识，逐步形成了建养一体化的管理格局，公路养护得到了多个部门的重视，养护高峰期已到来，但是在实际养护过程中却缺乏相应配套设施的支持，无论是设备规模还是设备质量，都难以支撑养护工作的有序开展。虽然当前在高速公路建设中，已经逐步配备了养护基地或大型拌合楼，但基础养护配套设施难以满足养护管理的各项要求。而且在养护期建设相应的配套设施，需要获得资金与地理资源的支持，如果无法协调各项困难，则难以保障养护工作的有序进行<sup>[4]</sup>。总之，养护设备不足影响了养护质量，也影响了养护管理水平，建养一体化管理模式的构建相对较为滞后，不利于高质量公路项目的建设。

### 四、公路建设应用建养一体化的主要路径

#### （一）落实项目前期规划，做好现场勘查设计

要想实现建养一体化模式的全面落地，就需要做好工程项目的预测与规划，确定相应的建设目标，及时识别可能存在的风险因素，从而制定出科学有效的解决方案，使得公路建设质量能够得到全面提升。比如黄龙至蒲城高速公路项目分别设定了质量目标、工期目标、安全目标、环保目标、职业健康目标、文明施工目标。其中安全目标明确了“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，并建立了一系列的安全管理措施。建设公路的主要目的是服务于群众，在建设过程中要将群众需求作为核心，要点突出以人为本的管理理念，使得公路的功能得到全面发挥。而在项目规划阶段，则需要针对用户需求展开全面调查，积极获取相关意见，并在勘察设计阶段做好准备。勘察设计的目的是掌握当地地形条件，选择最佳施工方法使得工程质量得到保护，从而获取更为稳定的社会效益与经济效益。在勘察设计过程中，需要对当地的地质、水文、气象等资料展开详细调查，同时也要落实跟踪监督，使得勘察质量得到保障，从而为道路建设提供可靠的设计方案。

#### （二）完善施工建设资料，严格控制施工质量

各施工单位需要将交通运输部的管理标准作为施工的具体要求，同时要加强对各项档案资料的管理，包括项目筹备阶段、设计阶段、施工阶段、监理阶段、验收

阶段与养护阶段的各项材料。通过对材料的分类存放,建立电子化档案资料目录,使得各项档案得到有效管理,也更利于日后档案资料的检索与查阅。针对特殊建设路段、大跨境,需要对其建设方案加以调整,通过对实际施工情况的监督,设立管理台账,实现对施工信息的动态化管理。竣工以后涉及的图纸与变更方案,需要获得电子档案,使得查阅与检索更为便捷。建设施工单位也要针对新工艺、特殊地形条件以及项目技术成果进行全面总结,通过对相关文件资料的收集与整合,将其提交至运营管理部门<sup>[5]</sup>。经过上级部门对科技技术成果的批准后,可展开技术推广。在完善施工材料的基础上,也要加大工程质量控制力度,比如针对边坡防护工程,要保障施工方案的稳定性,及时完善各项排水设施,为后续养护奠定基础,针对桥梁隧道等建设环节,需要保证建筑结构的安全性,同时也要从养护的角度出发,适当的增加养护管理措施,提高工程质量。

### (三) 加强配套设施建设,保障建设资金支持

在项目建设企业就要为后续养护做好准备,保障各项配套设施的建设,使得后期养护成本得以节约各项养护工作能够高效开展,避免出现重复征地的情况。针对养护基地的建设要做好定位与选址,同时要合理选择半合成的规模,给予配置数量,按照施工建设标准,充分发挥养护基础设施的功能和统筹规划。在配备基础设备时,需要围绕着“机械化作业、工厂化生产、人性化施工”的原则,按照实际施工条件科学选择施工设备,而设备要符合高效率低污染的要求,确保能够为建设与养护提供必要支持。除了落实公路质量的管理与维护以外,施工机械设备也要保障维修到位,实现集中管理,保证机械设备的综合性能得到全面发挥。

### (四) 构建建养信息平台,促进管理信息共享

公路建设要实现信息化管理,不断提高信息化水平,积极构建公路建养一体化信息平台,统一管理、施工、检测、竣工、养护等各项材料,为高速公路的建设提供可靠的数据库支持。在数据库内,要将养护过程中的动态化信息引入到平台内,加大信息交流速度,使得建设与养护中的信息壁垒问题得到有效消除。随着信息管理系统的不断完善,公路运营维护工作的开展能够获得数据的支持,使得各项应用维护工作能够逐渐向前延伸,保障整个生命周期内公路管理方式的优化。信息管理一体化需要做好信息集成与管理,加大对信息的控制力度,使得公路桥梁与运营信息得到保障,各个部门之间也能够实现共享,实现建养一体化管理的最终目的。在公路建设与养护中,涉及多个运营单位,同时也会产生多项数据信息,此时要加大信息共享力度,保障各主体之间的交流效率,并明确具体的管理职责,推动养护与管理落地,实现信息共享一体化<sup>[6]</sup>。而各个部门也要

灵活应用各项信息资源,在BIM技术的支持下,充分发挥信息的价值,促进养护与建设工作的有序开展,同时要通过信息的收集与反馈,及时发现养护与建设中的不足,不断提高公路建设质量。

### (五) 优化人才培养机制,调整服务评价体系

公路建设与养护离不开专业人才的支持,尤其是受到传统模式的影响,导致公路建设与养护管理之间相分离,因此相关建设部门既要注重工程建设质量与工程施工进度,同时也要综合考虑建养一体化人才需求,做好人才培养工作。在工程建设期间,可安排专门的运营管理人员跟班学习,包括公路建设与养护的要点,真正掌握高速公路建设与管理的核心。针对项目建设中所获得的各项数据,也要做好调研与分析,使得项目质量得以保障。管理人员要深入基层掌握施工经验,及时发现高速公路建设存在的各项遗留问题,掌握公路建设的相关资料,从而对路面状况作出精准判断,为养护决策的制定提供可靠支持。此外,要进一步落实公路养护的针对性培训工作,积极培养复合型人才,使其能够掌握养护的重点,在建设中对养护作用铺垫,在养护中及时发现公路存在的各项问题,实现建养一体化模式的不断优化与调整。

### 结束语

综上所述,公路建设要积极推行建养一体化管理模式,实现粗放型管理向精细化管理的转变,使得公路建设与养护能够同步落地。在建养过渡期公路建设仍然存在诸多问题,因此要从建养一体化的管理需求入手,积极完善管理体系,提高管理水平,构建信息化共享平台,培养高素质人才,从而实现公路建设与养水平的同步提升,使得公路质量得到全面保障,满足现代社会发展对交通建设提出的各项要求。

### 参考文献

- [1] 杨燕. 可持续的“建养一体化”[J]. 中国公路. 2019, (21): 188-189.
- [2] 李明富, 张宗格, 张鹏程. 农村公路“建养一体化”模式的项目管理对策与实践[J]. 云南水力发电, 2022, 38(3): 101-103.
- [3] 王耀新. 元江县农村公路‘建养一体化’EPC总承包项目管理[J]. 云南水力发电, 2022, 38(3): 132-134.
- [4] 张树国. 公路桥梁建养一体化信息管理研究[J]. 工程技术研究, 2021, 6(13): 147-149.
- [5] 李维俊. 基于建养一体化理念的钢混叠合梁桥结构监测研究[J]. 四川水泥, 2021(2): 269-270.
- [6] 邱栋, 巴可伟, 谢辉, 童小龙, 何英. 湖北省普通公路“建养一体化”模式应用研究[J]. 交通财会, 2020(3): 60-64.