

公路建设 投融资及造价管理

——基于云南的实践

云南省交通运输厅工程造价管理局 编
云南大学经济学院

图书在版编目(CIP)数据

公路建设投融资及造价管理：基于云南的实践 / 云南省交通运输厅工程造价管理局, 云南大学经济学院编.
— 昆明：云南大学出版社, 2015
ISBN 978-7-5482-2317-7

I. ①公… II. ①云… ②云… III. ①道路工程—基本建设投资—研究—云南省②道路工程—融资—研究—云南省③道路工程—造价管理—研究—云南省 IV.
①U415.13

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第107434号

公路建设 投融资及造价管理 ——基于云南的实践

云南省交通运输厅工程造价管理局 编
云南大学经济学院

责任编辑：熊晓霞

封面设计：王娅一

出版发行：云南大学出版社

印 装：昆明市五华区教育委员会印刷厂

开 本：787mm×1092mm 1/16

印 张：15.25

字 数：275千

版 次：2015年7月第1版

印 次：2015年7月第1次印刷

书 号：ISBN 978-7-5482-2317-7

定 价：42.00元

社 址：昆明市翠湖北路2号云南大学英华园内

邮 编：650091

电 话：(0871) 65031071 65033244

网 址：<http://www.ynup.com>

E-mail: market@ynup.com

前 言

交通运输是国民经济发展的动脉，交通运输业是国民经济发展的基础性产业之一。交通运输业的发展对于降低生产和经营成本，转变经济发展方式和促进国民经济持续健康发展具有极其重要的意义。

云南省是一个山区半山区占国土面积 94% 以上的边疆省份，由于地理位置的特殊性，使公路运输在云南省综合交通运输体系中具有极其重要的地位，云南的交通以公路交通为主，至今全省客货运输的 90% 以上依赖公路运输。云南公路建设与管理特殊性还在于，由于特殊的地形地貌特征，使云南公路在建设及运营过程中，呈现成本高、效益低的显著特点。目前云南的公路里程总数在全国各省（自治区、直辖市）中名列第一，但云南低等级公路的数量也很大。

云南公路建设任务重、难度大。多年来，云南结合省情特点，不断攻坚克难，公路网建设取得了显著成效。但是，云南省的公路建设与经济社会发展的需要尚有一定的差距，云南省的公路建设任重而道远。需要进一步解放思想，抢抓机遇，直面困难，通过改革创新，进一步推动云南公路建设，更好地为云南省科学发展、和谐发展和跨越发展服务。

目前，云南公路建设和管理运营中的主要矛盾是资金不足的问题。这已成为业界的共识。云南公路建设资金瓶颈形成的主要原因：一是由于云南的国土面积排全国第 8 位，面积属较大，但山区半山区比例高，特殊的地形地貌特征使得公路建设过程中涉及的路基、隧道、桥梁以及防护工程复杂，沙石等施工原料运输量大，施工技术要求高、施工周期长，呈现建设难度高、桥隧比高、建设成本高等显著特点。以云南在建的麻昭高速公路为例，项目全长 105.76 公里，概算总投资 145.38 亿元，沿线山势陡峭、地形地质复杂，全线桥隧比为 50.79%，其中大关县境内桥隧比高达 85.47%，施工难度极大，单位建设成本高达 1.37 亿元/公里，是我国中部地区高速公路建设成本的 2~3 倍。二是由于云南为边疆经济欠发达省份，经济发展相对落后（2013 年云南省 GDP 总量位居全国第 24 位，人均 GDP 位居全国第 29 位），公路建设资金自筹能力弱。三是中央给云南公路建设的补助标准偏低。云南未能享受到如西藏、贵州等同为欠发达地区的政策待遇，公路建设中央补助金不到 17%。四是由于公路主要为公益性道路，可收费的高速公

路较少,目前除昆明周边少数几段高速公路外,大多数高速公路收费不能还贷,仅能还利息,公路建设贷款融资困难。大多数路段不具备靠市场 BOT 等方式来运作融资的条件。现在云南各州、市之间及省道等以二级路为主,均已取消收费,国家无法清欠,债务问题难以解决。这些公路使用运营中的管理、维修等开支负担较重。五是云南地处全国公路网系统末梢,交通流量小,特别是高速公路交通流量不足全国平均水平的一半,2011 年云南日交通量为 8 217 辆,仅为全国平均交通量 19 432 辆的 42.31%。六是云南的地理、地质、气候等呈立体型多样性特点,海拔高度从 60 多米变化到 6 400 多米;气候差异从亚热带、温带再到寒带;降雨量也从热带雨林的降水量到干旱地带的降雨量。总体上地质灾害较多,工程上的技术处理费用和管养成本高。

总之,一方面,云南省公路交通运输成本和物流成本居高不下,制约着云南省国民经济与社会的可持续发展和跨越式发展,迫切需要加快云南公路建设步伐。另一方面,由于山高坡陡,地形地貌复杂,云南省公路建设的难度大、成本高,资金瓶颈难以破解。

加快云南公路建设步伐,必须首先破解资金不足的难题,需要认真探寻适宜云南省公路建设发展的投融资模式、造价管理及相应的风险控制策略。科学选择成本较低、风险较小的投融资方式,有利于集中资金,提高资金使用效率,加快公路工程建设。公路投融资模式与公路造价管理和风险控制密切相关,因为不同的投融资模式对公路工程造价有不同的影响,不同投融资模式产生的风险也不同;科学合理的造价管理和风险控制反过来也影响投融资模式选择及其绩效。因此,在公路建设实践中需要将投融资模式选择、造价管理和风险控制三者有机结合起来。

本书在《不同投融资模式下公路造价管理及风险控制研究》课题相关研究成果基础上整理而成。该课题通过对基础设施建设不同投融资模式、造价管理及其风险控制相关理论的研究及文献的梳理,在总结和借鉴国内外基础设施建设投融资模式选择、造价管理及其风险控制相关经验的基础上,结合云南省情和云南公路建设实际,总结并探索与云南省公路建设发展目标相适应的投融资模式、造价管理及风险管控措施,为云南省公路建设投融资模式选择、造价管理及风险控制提供有效的借鉴,目的是进一步加强和完善云南公路建设中的投融资、造价和风险管理,促进云南省公路建设实践中投融资、造价和风险管理三者良性互动,进而推动云南省经济社会持续健康发展。

目 录

第一章 公路建设与管理概论	(1)
第一节 公路及其基本属性	(1)
第二节 公路的类型及等级标准	(2)
第三节 公路工程建设的主要内容及特点	(3)
第四节 公路建设营运的主要影响因素	(9)
第五节 综合运输体系建设中的公路建设	(10)
第六节 现代公路建设与管理理念创新	(25)
第二章 云南省公路建设与发展状况分析	(38)
第一节 云南省的经济地理特征及公路建设的重要性	(38)
第二节 云南省公路建设的主要成就及经验	(41)
第三节 云南省公路建设的目标及任务	(44)
第四节 云南省公路建设面临的主要困难和问题	(46)
第三章 云南省公路建设投融资模式比较及其选择	(49)
第一节 公路建设投融资模式及其比较	(49)
第二节 云南省公路建设投融资现状及模式	(70)
第三节 云南省公路建设投融资模式选择的依据和方法	(76)
第四节 云南省公路建设投融资多元化发展的建议	(85)
第四章 不同投融资模式下云南省公路工程造价管理	(91)
第一节 公路工程造价管理的主要内容	(91)
第二节 公路工程造价管理的目标及绩效评价	(99)
第三节 不同投融资模式对云南公路工程造价管理的影响	(113)
第四节 云南省公路工程造价管理存在的主要问题	(118)
第五节 进一步完善云南省公路工程造价管理的措施	(121)

第五章 不同投融资模式下云南省公路建设风险控制	(128)
第一节 公路建设风险控制的主要内容	(128)
第二节 公路建设风险影响因素及风险控制绩效评价	(135)
第三节 不同投融资模式对云南公路建设风险控制的影响	(143)
第四节 云南省公路建设风险管理中存在的主要问题	(155)
第五节 进一步完善云南省公路建设风险控制措施	(156)
第六章 经验与案例	(179)
第一节 国外公路建设投融资模式实践	(179)
第二节 我国公路建设投融资模式实践	(181)
第三节 公路项目投融资案例分析	(184)
第四节 云南省公路建设投融资模式实践	(195)
附 录	(206)
附表 1: 云南省公路水运交通运输“十二五”发展目标	(206)
附表 2: 云南省“十二五”高速公路建设项目表	(208)
附表 3: 公路工程现行标准、规范、规程、指南一览表	(209)
附表 4: 在编公路工程标准规范项目一览表	(212)
附表 5: 公路建设风险控制操作指南	(213)
附表 6: 公路建设风险控制操作指南	(219)
附表 7: 云南省公路建设风险评价指标体系	(222)
附表 8: 比例标度表	(223)
附表 9: 准则层相对重要度 Y	(224)
附表 10: 指标层相对重要度 Y_1	(225)
附表 11: 指标层相对重要度 Y_2	(226)
附表 12: 指标层相对重要度 Y_3	(227)
附表 13: 指标层相对重要度 Y_4	(228)
附表 14: 指标层相对重要度 Y_5	(229)
不同投融资模式下云南省公路建设风险评价专家问卷	(230)
参考文献	(233)

第一章 公路建设与管理概论

第一节 公路及其基本属性

公路是综合运输体系的重要组成部分，是社会经济发展的重要基础设施。作为一种运输服务，公路运输提供的产品是“位移”（马克思语），通过物流和人流成本的降低提供空间效应，可以消除或减轻制约消费者需要满足程度的空间因素的影响。

公路行业是指以公路为资产，向社会提供高效、便捷、舒适、经济、安全通行和“位移”服务的系列活动，总体上包括建设、经营和养护三大环节，各环节又包括许多经济活动。因此，广义的公路建设是公路建、管、养的有机统一，三者不可偏废。

公路具有一系列特征，这些特征主要是以下几个方面：

（1）自然垄断性。自然垄断性指由于存在资源稀缺性和规模经济性，使提供单一产品或服务的企业形成独家垄断或寡头垄断的现象。公路的自然垄断性具体表现在连接两地的主要公路往往只能有一条而不是多条，政府要对此作规划和监管。如果完全竞争的市场化建设，会导致公路线路的重复建设，造成社会资源的浪费。

（2）准公共产品性。公共产品与私人产品的区别在于，前者在消费上具有非排他性，后者在消费上具有排他性。准公共产品是介于纯公共产品和私人产品之间的社会产品，具有不完全的非竞争性，或不完全的非排他性。与其他的服务行业相比，公路作为一种特殊的不可交易、不可分割的固定资产存在和开放于整个社会，它具有自身固有的、明确的社会公益目的。

（3）外部性。外部性是指某一单位的经济活动影响到他人的福利。公路除了给行人带来直接收益外，还可以间接地带动相关行业或区域的经济社会发展，这是正的外部性。公路建设也可能给某些区域的生态环境造成破坏，公路营运会出现交通事故等，这是负的外部性。

（4）资金密集性。公路建设特别是高速公路建设涉及面广、建设周期长、工

程量大、相关工程造价高，属资金密集型行业。公路建设资金密集，但公路投资回报期长。公路投资往往还具有规模收益递增特性。

(5) 建设的永续性。公路是人类社会发展到一定阶段的产物，并具有永久发展的特点，公路随着人类的发展而发展，只要人类社会存在和不断进步，公路也将永无止境地发展下去。公路建设往往还是一个重复使用、持续投入、连续管养的永续的过程，当然，公路建设和管养的具体方式随着时间、条件的变化而变化。

(6) 发展的网络性。公路随着社会经济的发展不断形成网络，各类公路不断拓展延伸，相互连接、相互补充、相互支撑，形成遍布各地的网络化格局。在公路建设实践中，这种网络化的程度会直接影响公路功能的有效发挥。

第二节 公路的类型及等级标准

一、公路的类型

按使用性质公路可分为：国家公路、省公路、县公路和乡公路（简称为国、省、乡道），以及专用公路五个行政等级。一般把国道和省道称为干线，县道和乡道称为支线。

国道，是指具有全国性政治、经济意义的主要干线公路，包括重要的国际公路、国防公路；连接首都与各省、自治区、直辖市首府的公路；连接各大经济中心、港站枢纽、商品生产基地和战略要地的公路。国道中跨省的高速公路由交通部批准的专门机构负责修建、养护和管理。

省道，是指具有全省（自治区、直辖市）政治、经济意义，并由省（自治区、直辖市）公路主管部门负责修建、养护和管理的公路干线。

县道，是指具有全县（县级市）政治、经济意义，连接县城和县城内主要乡（镇）、主要商品生产和集散地的公路，以及不属于国道、省道的县际间公路。县道由县、市及以上公路主管部门负责修建、养护和管理。

乡道，是指主要为乡（镇）村经济、行政服务的公路，以及不属于县道以上公路的乡与乡之间及乡与外部联络的公路。乡道由县、乡人民政府负责修建、养护和管理。

专用公路，是指专供或主要供厂矿、林区、农场、电站、旅游区、军事要地等与外部联系的公路。专用公路由专用单位负责修建、养护和管理。也可委托当

地公路部门修建、养护和管理。

二、公路的等级标准

根据使用任务、功能和适应的交通量，可把公路分为高速公路、一级公路、二级公路、三级公路、四级公路五个等级（达不到四级的叫等外级）。

高速公路为专供汽车分向、分车道行驶并应全部控制出入的多车道干线公路。四车道高速公路一般能适应按各种汽车折合成小客车的远景设计年限年平均昼夜交通量为 25 000 ~ 55 000 辆的水平；六车道高速公路一般能适应按各种汽车折合成小客车的远景设计年限年平均昼夜交通量为 45 000 ~ 80 000 辆的水平；八车道高速公路一般能适应按各种汽车折合成小客车的远景设计年限年平均昼夜交通量为 60 000 ~ 100 000 辆的水平。

其他公路为除高速公路以外的干线公路、集散公路、地方公路，分四个等级。一级公路为供汽车分向、分车道行驶并可根据需要控制出入的多车道公路。四车道一级公路应能适应将各种汽车折合成小客车的远景设计年限年平均昼夜交通量为 15 000 ~ 30 000 辆的水平。六车道一级公路应能适应将各种汽车折合成小客车的远景设计年限年平均昼夜交通量为 25 000 ~ 55 000 辆的水平。二级公路为供汽车行驶的双车道公路，一般能适应按各种车辆折合成中型载重汽车的远景设计年限年平均昼夜交通量为 3 000 ~ 7 500 辆的水平。三级公路为主要供汽车行驶的双车道公路，一般能适应按各种车辆折合成中型载重汽车的远景设计年限年平均昼夜交通量为 1 000 ~ 4 000 辆的水平。四级公路为主要供汽车行驶的双车道或单车道公路，一般能适应按各种车辆折合成中型载重汽车的远景设计年限年平均昼夜交通量为：双车道 1 500 辆以下、单车道 200 辆以下的水平。

公路等级应根据公路网的规划，从全局出发，按照公路的使用任务、功能和远景交通量综合确定。一条公路，可根据交通量等情况分段采用不同的车道数或不同的公路等级。各级公路远景设计年限：高速公路和一级公路为 20 年、二级公路为 15 年、三级公路为 10 年、四级公路一般为 10 年，也可根据实际情况适当调整。对于不符合本标准规定的已有公路，为等外级公路。

第三节 公路工程建设的主要内容及特点

一、公路基本建设的概念

公路基本建设，是指公路建筑业新增固定资产的一项综合性的经济活动，是

有关固定资产的建筑、购置、安装及与其相关的其他工作，是公路交通运输业为了扩大再生产（即提高运输能力）而进行的增加固定资产的建设工作。

具体来讲，即把一定的建筑材料、半成品、设备等，通过购置、建造和安装等活动，转化为固定资产的活动。如一条公路、一座桥梁的建设。

二、公路基本建设的内容

（一）公路建筑安装工程

公路建筑安装工程，指兴工动料的施工活动，是投资额最高的一部分，也是基本建设中最复杂的一部分。它包括建筑工程和设备安装活动。

建筑工程包括：路基、路面、桥涵、隧道、防护工程及沿线设施等。

设备安装活动包括：高速公路、特大桥梁所需各种机械、设备、仪器的安装调试等。

（二）公路设备及工具、器具购置

公路设备及工具、器具购置，指为公路营运、服务管理、养护等需要所购买的设备、工具、器具，以及为保证新建、改建公路初期正常生产、使用和管理所需办公和生活家具的采购或自制。

（三）公路其他基本建设工作

公路其他基本建设工作，指不属上述各项的基本建设工作，它包括公路筹建阶段和建设阶段的管理工作、勘察设计、科研试验、征用土地、拆迁补偿等。

三、公路基本建设的环节

公路工程建设的环节主要包括项目决策阶段（规划—开工）、项目实施阶段（开工—竣工验收）、运营阶段（竣工—工程使用年限结束）。

（一）项目决策阶段（规划—开工）

1. 规划

规划，即国家根据国民经济长远规划进行公路网的建设规划。

2. 工程可行性研究报告

工程可行性研究报告一般由交通运输主管部门根据国家及地方公路网规划和近期建设计划，委托具有工程咨询资质的单位编制，报所在地省级发展改革委员会审查，通过后报国家发展改革委员会审批。工程可行性研究报告主要论证项目建设的必要性、工程方案可行性、经济评价，通过论证后，确定工程建设标准、规模和投资估算。

3. 工程可行性研究

工程可行性研究（以下简称工可）阶段主要包括城镇发展规划意见、水土保持方案论证、环境影响评价、用地预审、压覆重要矿产资源评估、地质灾害危险性评估、文物调查、洪水影响评价、地震安全性评价。

（1）城镇发展规划意见。公路路线经过城镇时，工可报告编制单位要书面征求城镇规划部门的意见，结合城镇发展规划确定路线合理走向。

（2）水土保持方案论证。2011年3月1日实施的《中华人民共和国水土保持法》第二十五条规定：“在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。”目前具体的做法：国家立项的建设项目，由水利部审批，省（自治区、直辖市）发改委和省（自治区、直辖市）直属部门批准的项目由省（自治区、直辖市）水利厅审批，其他项目由市、县水务局审批。

（3）环境影响评价。《中华人民共和国环境保护法》第十三条规定：“建设项目的环境影响报告书，必须对建设项目产生的污染和对环境的影响作出评价，规定防治措施，经项目主管部门预审并依照规定的程序报环境保护行政主管部门批准。环境影响报告书经批准后，计划部门方可批准建设项目设计书。”

（4）用地预审。《建设项目用地预审管理办法》（国土资源部令2008年第42号）第四条规定了审批权限：“建设项目用地实行分级预审。”即由有审批、核准、备案权限的政府机关的同级国土资源管理部门预审。一般由具有相应资质的单位编制用地报告，由省（自治区、直辖市）交通厅报省（自治区、直辖市）国土资源厅审查。

（5）压覆重要矿产资源评估。2010年国土资源部《关于进一步做好建设项目压覆重要矿产资源审批管理工作的通知》（以下简称《通知》）中明确：“重要矿产资源是指《矿产资源开采登记管理办法》附录所列34个矿种和省级国土资源行政主管部门确定的本行政区优势矿产、紧缺矿产。炼焦用煤、富铁矿、铬铁矿、富铜矿、钨、锡、锑、稀土、钼、铌钽、钾盐、金刚石矿产资源储量规模在中型以上的矿区原则上不得压覆，但国务院批准的或国务院组成部门按照国家产业政策批准的国家重大建设项目除外。”

《通知》规定，建设项目压覆重要矿产资源由省级以上国土资源行政主管部门

门审批。压覆石油、天然气、放射性矿产，或压覆《矿产资源开采登记管理办法》附录所列矿种（石油、天然气、放射性矿产除外）累计查明资源储量达大型矿区规模以上的，或矿区查明资源储量规模达到大型并且压覆占 1/3 以上的，由国土资源部负责审批。

（6）地质灾害危险性评估。2004 年 3 月 1 日实施的国务院《地质灾害防治条例》第二十一条规定：“在地质灾害易发区内进行工程建设应当在可行性研究阶段进行地质灾害危险性评估，并将评估结果作为可行性研究报告的组成部分；可行性研究报告未包含地质灾害危险性评估结果的，不得批准其可行性研究报告。”（地质灾害易发区在各级政府公布的“地质灾害防治规划”中明确）

（7）文物调查。由具有相应资质的单位编制文物调查报告，由省（自治区、直辖市）交通厅报当地文物管理委员会审查。

（8）洪水影响评价。《中华人民共和国防洪法》第二十七条规定：“建设跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头道路、渡口、管道、缆线、取水、排水等工程设施，应当符合防洪标准、岸线规划、航运要求和其他技术要求，不得危害堤防安全，影响河势稳定、妨碍行洪畅通；其可行性研究报告按照国家规定的基本建设程序报请批准前，其中的工程建设方案应当经有关水行政主管部门根据前述防洪要求审查同意。”

前款工程设施需要占用河道、湖泊管理范围内土地，跨越河道、湖泊空间或者穿越河床的，建设单位应当经有关水域行政主管部门对该工程设施建设的位置和界限审查批准后，方可依法办理开工手续；安排施工时，应当按照水行政主管部门审查批准的位置和界限进行。

（9）地震安全性评价。《中华人民共和国防震减灾法》第十七条规定：“新建、扩建、改建建设工程，必须达到抗震设防要求。”

4. 成立项目法人

工可（核准）一经批复，项目完成立项，投资主体应及时依法确立项目法人。

5. 初步设计

初步设计主要是研究论证工程技术方案。原则上省（自治区、直辖市）发改委立项的项目，由省交通运输厅审批初步设计。对技术复杂项目，实行“双院制”审查，其他项目实行专家评审制。基本步骤为：依法选择勘察设计公司—组织设计公司勘察及设计—初步设计文件（送审稿）报厅审查—厅委托咨询审查单位审查—咨询审查单位提交审查意见—厅组织初步设计预评审—厅印发预审意

见—修编后的初设文件报厅—厅上报部审批—部组织审查外业现场考察和室内审查—部批复初步设计文件。

6. 施工图设计审批

基本程序为：依据批复的初步设计文件，业主组织编制施工图设计文件报厅审查—厅委托咨询审查单位审查—咨询审查单位提交审查意见—厅组织召开施工图设计审查会议—厅印发审查意见—修编施工图设计文件并报厅审批—委托造价站审查预算文件—造价站审查意见报厅—厅批复施工图设计文件。

7. 征用土地报批

初步设计文件的用地红线图提供后，即可开展建设项目林用地报批工作。林地手续由地方政府（地方林业主管部门）报省（自治区、直辖市）政府（林业厅），初审后由省（自治区、直辖市）政府（林业厅）报国务院（国家林业局）审批。

8. 征用林地报批

用地手续由地方政府（地方国土部门）报省（自治区、直辖市）政府（国土资源厅）预审，预审后省（自治区、直辖市）政府（国土资源厅）上报国务院（国土资源部）审批，用地获得批复后，即可组织开展征地拆迁工作。报批时需注意两点：一是建设项目原则上应纳入土地利用总体规划，否则国土资源部门不予受理用地申请，所以要高度重视区域路网建设规划工作；二是尽量采用施工图设计征用土地，避免出现二次征地。

9. 施工、监理和其他服务商招标

开展施工、监理和其他服务商的招投标工作，确定施工、监理和其他服务商。

10. 征地拆迁

选择单位进行埋桩放线，在征地范围沿线进行宣传动员，组织现场丈量、清点、造册，对结果进行张榜公布，在没有异议的前提下进行用地补偿。

11. 办理质量监督手续

按交通运输部相关规定，国道、省道建设项目要到省公路工程质量监督站或其委托的市级公路工程质量监督站办理。

12. 施工许可

《公路建设市场管理办法》中规定了施工许可的办理程序和条件要求。原则上国家交通运输部审批初步设计的项目，施工许可由其审批，省厅批初步设计的项目，由省厅审批施工许可。主要条件是建设资金已落实、征地拆迁已基本完成、施工图设计已批复、施工及监理招标已结束、质量监督手续已办理等。

（二）项目实施阶段（开工—竣工验收）

1. 开工建设

施工获得许可后，即可按设计要求开工建设。

2. 交工验收

《公路工程竣（交）工验收办法》（交通部令 2004 年第 3 号）和《公路工程竣（交）工验收办法实施细则》（交公路发〔2010〕65 号）规定，交工验收由建设单位组织，设计、施工、监理和接养单位参加。交工验收的前提条件是，施工单位已完成全部合同约定内容；工程质量自检合格；临时用地已恢复并经当地国土资源部门验收合格；标段施工总结已完成；内业资料和档案已按规定整理完毕。

各标段均通过交工验收后，建设单位应报请质量监督机构进行工程质量检验，并出具检验意见。同时，针对各标段的交工验收情况，编写项目交工验收报告，连同质量检验意见一并报交通主管部门核备，申请通车试运营。项目通车试运营前，必须明确接收管养单位，做好项目和固定资产移交。

3. 环保、水保、档案等专项验收

根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》《中华人民共和国水保法》等进行验收（收费站、服务区等房建工程还要进行消防专项验收）。

4. 决算审计

国家和省（自治区、直辖市）发改委批准立项的，一般由省（自治区、直辖市）审计厅或其委托地方审计部门、审计事务所审计，审计结论需由审计厅认定。

5. 竣工验收

竣工验收将综合评价工程建设成果，对工程质量、参建单位和建设项目进行综合评价。缺陷责任期满后，建设单位应申请质量监督部门进行质量鉴定，鉴定合格和优良的工程，可向初步设计审批部门申请竣工验收。具体要求和条件在《公路工程竣（交）工验收办法》（交通部令 2004 年第 3 号）和《公路工程竣（交）工验收办法实施细则》中都做出了明确规定。对于规模较小、等级较低的小型项目，交工验收和竣工验收可合并进行；高速公路一般是通车试运营两年后方可进行竣工验收。

（三）运营阶段（竣工—工程使用年限结束）

1. 竣工

通过竣工验收的项目可以正式交付使用。

2. 项目后评价

项目建成投产运营一段时间之后，由交通运输主管部门委托咨询单位针对工

程可行性研究报告的结论，开展项目后评价工作。

四、公路基本建设的特点

公路的上述基本属性决定了公路基本建设也具有不同于其他建设的特点。

（一）公路建筑产品的特点

公路建筑产品的特点主要包括：（1）固定性（公路工程构造物一经建成，其地点固定不变，不能移动）；（2）多样性（公路具体使用目的、技术标准、技术等级、自然条件、结构形式、主体功能不同，公路的组成部分、形体构造也千差万别和复杂多样）；（3）产品形体的庞大性（公路工程是线性构造物，其组成部分的形体庞大，占用土地及空间多）；（4）产品部分结构的易损性（公路工程由于受行车荷载的作用和自然因素的影响，所以经常损坏，尤其是暴露于大自然的部分以及直接受行车作用的部分）。

（二）公路基本建设的特点

公路基本建设的特点主要包括：（1）规划先行（由于公路的自然垄断性和永续性特征，公路建设首先要做好科学规划，避免平衡的公路重复建设）；（2）多元投资（由于公路的准公共产品和资金密集特征，公路建设中政府主导、支持公路建设的同时，还要广泛吸收社会资金投入。许多国家形成了“谁出资多谁获益更多”的公路投融资原则）；（3）点多、线长、面广、不可控因素多（公路工程建设规模一般都较大，从几十公里到上百公里甚至上千公里的路线，往往跨地区甚至跨国，施工范围广。因此，工程建设期长，工程质量要求高，受气候、地质水文条件、社会经济环境影响大）。

第四节 公路建设营运的主要影响因素

一、经济社会发展水平

公路建设与营运和国家与地区的经济社会发展水平正相关。一个国家和地区的经济社会发展水平，决定了一个国家和地区公路运输市场容量的大小；一个国家和地区的经济社会发展的结构，决定了一个国家和地区公路运输发展的结构模式。总体而言，经济发展水平越高，市场规模越大，需求就越旺盛，对公路建设的推动力就越大，公路营运的效益就越高。相反，经济基础薄弱、物流和客流不活跃，会直接影响公路建设和运营。

二、自然地理条件

自然地理条件及其组合的地域时空分布和变化规律，对公路建设产生不同的影响，包括对公路路网规划、公路设计、施工、养护、运营管理等。一个国家和地区的自然地理条件，包括地形、地貌、地质状况、气候条件等会直接影响公路建设和营运的成本。比如山区比重大，公路建设中桥隧及结构物量也就大，修建及管养公路的成本也就高。

三、产品替代性

公路运输只是综合运输体系中的一种运输方式。就运输功能而言，公路、铁路、水运、航空等运输业及方式之间既互补又竞争，客观上存在一定的替代性。在综合运输体系中，公路、铁路、水运、民航等运输各有优劣，在一定的时空中各展所长，展开的竞争日趋激烈，表现为各种运输方式的运输市场份额此消彼长。

四、营运管理水平

公路建设线路和建设工期长、投资大、牵涉面广、环节多，往往还涉及不同地区、不同行业，甚至诸多建设企业，因此营运管理难度大。从规划建设到营运管理及其养护，需要各相关主体的通力合作，各地区的密切配合。还要不断创新，积极引用现代营运理念和先进实用的科学技术成果，才能确保公路建设质量和运营效率。

五、政策因素

公路建设营运受政策因素影响大，不同时期和不同地区，相关的产业政策会有不同程度的调整，会影响公路建设和营运，目前影响公路建设和营运较大、较直接的主要是土地政策、环境保护政策、公路收费政策等。

第五节 综合运输体系建设中的公路建设

一、现代综合交通运输体系的界定及实施意义

（一）现代综合交通运输体系的界定

综合交通运输体系概念的首次提出是在美国的《1940年的运输条例》中，条

例中提出运输体系具有多种方式的性质，水运、公路、铁路以及其他运输方式的协作构成了国家运输体系，该体系的目标是满足商业、邮政和国防的需求。国家应对各种运输方式实行公平待遇，承认和保护各种运输方式的内在优势，防止运输方式之间过度的竞争，最终形成统一的国家运输体系。随后，美国运输学研究专家 G. 穆勒（1995 年）及国内相关学者高家驹（1993 年）、沈志云（《交通运输工程学（第二版）》）、杨洪年（1994 年）、王庆云（2004 年）、罗仁坚（2009 年）均对综合交通运输体系作了自己的阐述。综合国内外学者的观点，综合交通运输体系的概念和界定有几个相同点：一是综合交通运输体系包括各种运输方式，一般为五种现代运输方式，即铁路、公路、航空、水运、管道；二是应充分发挥各种运输方式的现代技术经济特征，使其合理分工、优势互补，形成一个有机的整体；三是综合交通运输体系要以先进技术为基础，借助信息化构建安全、快捷、方便、运行高效的交通体系；四是综合交通运输体系应服务人类社会的发展，满足社会经济发展需要。在此基础上，交通运输部规划研究院于 2010 年在《推进综合运输体系建设总体思路研究》中指出，综合运输体系是指各种运输方式在社会化的运输过程中，按照各自的技术经济特征和比较优势共同构建形成的布局完善、分工合理、衔接顺畅、技术先进、服务高效，能够更好满足现代经济社会发展需要和资源节约、环境友好要求的有机整体。2011 年交通运输部在《关于推进综合运输体系建设的指导意见》中指出，综合运输体系建设的总体要求是，到 2020 年，在各种运输方式充分发展的基础上，发挥各种运输方式的比较优势和组成效率，在布局优化、相互衔接、一体服务、信息共享等方面取得突破性进展，加快形成网络设施配套衔接、技术装备先进适用、运输服务安全高效的综合运输体系，适应国民经济和社会发展的需要。

与传统的交通运输体系界定不同的是，从经济学研究的角度出发，结合现代社会发展的趋势，在综合国内外学者研究成果及交通运输部对综合运输体系的定义的基础上，可将现代综合交通运输体系定义为：在资源环境和经济成本约束下，依托现代化的信息技术、科学化的规划布局和智慧化的设施装备，实现资源合理化配置，使各种运输方式相互关联、高效衔接、紧密融合，最终成为满足经济社会发展需要的便捷、通畅、高效、安全的交通运输有机整体。

（二）现代综合交通运输体系的实施意义

交通运输是国民经济和社会发展的基础，其发展的高级阶段是综合交通运输体系。综合交通运输体系强调交通运输资源的合理配置，注重交通运输的效率提升和服务质量的改善，是我国交通运输发展的目标和方向。具体到我国实际