

交通发展

西部地区交通运输可持续发展问题与对策

□ 陈 茜¹ 王明怀² 张亚莉³

(1. 贵阳市国土资源局; 2. 贵阳市交通局 3. 贵阳高新技术产业开发区管委会)

1 交通运输可持续发展的基本涵义

朴素的可持续发展的思想由来已久,但首先把可持续发展作为当代科学术语提出的,是1980年国际自然保护联盟发表的《世界自然资源保护大纲》,而比较全面系统地阐述可持续发展概念和理论的,则是挪威前首相布伦特兰夫人在1987年世界环境与发展委员会出版的《我们共同的未来》报告,并在1992年联合国环境与发展大会(有183个国家的102位国家元首及政府首脑参加)上取得共识。该会通过《21世纪议程》,反映了关于发展与环境合作的全球共识和最高级别的国际承诺,推动了全球可持续发展的战略进程,成为人类社会努力抛弃传统的发展模式走向可持续发展阶段的里程碑。《我们共同的未来》将可持续发展定义为:“既满足当代人的需要,又不对后代人满足其需要的能力构成危害的发展。”该定义包含三重含义:一是满足需要,即可持续发展首先要求实现长期稳定的高质量的经济增长;二是限制,即可持续发展主要面临不可更新资源的数量、可更新资源的承载力和自然环境容量的限制,而人类的社会组织和技术水平会加速或延缓这种限制;三是平等,即可持续发展在很大程度上是资源分配问题,要求各代人之间和同代人之间实现资源的平等分配。由此可见,可持续发展思想的核心是在区域发展中,应不断协调社会经济发展同人口、资源、环境的关系,在取得经济高效稳定增长的前提下,为

后代创造出能够可持续发展的基础。

将交通运输问题与可持续发展问题相提并论是从最近开始的。1993年K·Button等人在《运输、环境与可持续发展》中首次讨论了运输系统中的可持续发展问题。1996年世界银行出版的专著《可持续运输政策变革的关键》对交通运输可持续发展作了比较全面、系统的阐述,其基本内容包括三个方面:①经济与财务可持续性。是指交通运输必须保证能够支撑不断改善的物质生活水平,即提供较经济的运输并使之满足不断变化的需要;②环境与生态可持续性。是指运输不仅要满足物品流动性增加的需要,而且要最大程度地改善整个生活质量。减少人的生命和健康损失是保持环境可持续性的最重要的内容,推动节约技术、搞好土地的规划利用,对拥挤和污染建立有效的措施,都是极为重要的战略选择;③社会可持续性。是指运输生产的利益应在社会的所有成员间公平分享。由此,交通运输可持续发展可定义为:指在交通建设和运输服务中,不仅要考虑其本身的经济效果,更为重要的是要充分考虑到交通建设和运输服务的外部正效用与负效用;不仅要考虑其对当地生态环境和当代(或近期)整个社会经济系统资源配置的影响,而且还要考虑到整个生态平衡和动态资源合理配置的影响。

1994年我国政府批准了面向21世纪的可持续发展战略——《中国21世纪议程》,这是世界上第一部国家级可持续发展战略性文件,标志

着中国的社会经济发展不仅在观念上有了实质性的突破，而且在行动上已经走在了世界的前列。目前，我国的西部地区正处在经济快速增长的发展过程中，面对的是生态环境不断恶化，区域发展不平衡，产业结构不合理，科技水平比较落后 高耗能低效益经济模式 因此 改革传统的发展模式和开发方式 寻找一条人口、经济、社会资源与生态环境相互协调的可持续发展的道路，已成为西部大开发，特别是西部交通运输未来发展的必然选择。

2 西部地区交通运输可持续发展存在的主要问题

西部地区交通运输在可持续发展方面存在的基本问题主要来自两方面：一是交通基础设施建设（建设期）对土地资源及自然环境的影响；二是交通运输服务（营运期）对资源的浪费及对周围环境的影响。

2.1 交通基础设施建设对资源及环境的影响

公路、铁路、机场、航道等交通基础设施在建设过程中引起的环境问题主要是：①占用宝贵的土地资源较多。土地，特别是耕地，是人类所有生活和生产活动必不可少的一种自然资源。交通基础设施占用耕地一般较多，尤其是高等级公路、飞机场和铁路往往要占用大量宝贵的良田和耕地。因而影响当地工农业产值及人均收入。

对自然环境的破坏较为严重。西部地区的高等级公路、干线铁路建设 因地形条件所限 线路（路线）受技术指标控制，人为工程活动对自然生态环境的破坏加剧 如砍伐森林、开山放炮、移山填路、改移河道，会破坏几千年形成的地形地貌、自然景观和植被分布 影响生物群落、动植物种群的数目以及动物迁移等等。从宏观上看，它会使自然风貌失去原始的状态；从微观上看，它会破坏生态系统的功能结构，引起其内部自调功能的紊乱，以致失去平衡。对社会文化环境带来不利影响。若在公路、铁路、航道等交通基础设施勘测设计时考虑不周，或未采取有效的保护措施，会对工程沿途的文化、历史古迹和古建筑等风景名胜造成不利的影 响。施工作业对沿线声、气、水环境的影响也较严重。如施工机械的噪声和废气、土石方爆破产生的振动、施工运输产生的扬尘及土石方开挖、填弃对地下、地表

水的影响。此外，交通基础设施建设还常常造成工程环境地质条件的恶化，几乎都存在着不同程度的地质灾害。因此，在交通设施建设过程中，特别是在工程勘察设计和施工阶段，应该大力加强工程地质工作，树立减灾防灾的意识，从宏观和微观出发，重视自然生态环境的保护，减少交通基础设施建设带来的不利影响。

2.2 交通运输服务对资源及环境的影响

公路、铁路、机场、航道等交通基础设施建成投入使用后 其车辆、飞机、船舶在运输过程中对资源及环境产生的影响： 能源（主要是汽油、柴油、航空煤油）消耗不断增加。据统计，全世界所生产的能源中，有 20% 用于交通运输，其中发达国家交通运输消耗的能源占全部能源的比例高达 35% 左右。目前我国已达到 7% 左右 并且还在以年均增长率 5% ~ 6% 的速度快速增长。在西部地区，随着西部大开发战略的启动，随着公路通车里程、高等级公路里程的增加以及私人小汽车的涌现，石油最终产品在交通运输业中的消耗比例将有较大的增加，其增长率将大大高于全国的平均水平。 汽车、列车、飞机及船舶运行产生的噪声及震动对沿线和附近环境的影响（噪声污染），汽车、列车、飞机和船舶通过城镇时产生的轰鸣和震动，列车编组站调车作业时的高音呼叫，汽车、船舶喇叭鸣叫等噪声严重影响和干扰居民生产生活。据测算，人们能容忍的噪声最大值为 65 分贝。繁忙公路上的噪声一般可达 80 分贝 而卡车、摩托车、列车、船舶发出的噪音高达 90 分贝左右。噪声污染的主要来源是交通 占 80% 以上），噪声污染的范围还在不断扩大。欧洲各国受到 65 分贝以上噪声污染的人口比例在 30% 左右 我国在 20% 左右 西部地区在 10% 左右。 汽车、列车、船舶在运行时产生的烟尘、二氧化硫、氮氧化物等有害废气对沿线地区大气环境的影响（大气污染）。经济合作与发展组织 OECD 的调查材料表明 欧洲运输业排放的氮氧化物占总排放量的 60%、一氧化碳占 78%、碳氢化物占 50%（这几个比例英国为 49%、86%、32% 法国为 76%、71%、60%；德国为 65%、74%、53%）由于大气污染而造成的全球升温，运输业的“贡献”率仅次于工业（22%）达到 20%，但工业污染呈下降趋势并易于控制，而运输业的污染则以每年 1.8% 的速

度在增长并难以控制。我国的情况也十分相近，目前仍然是铁路中运用蒸汽机车最多的国家，到1998年还有2131台，这些黑烟滚滚的“活动烟囱”每天还在冒烟。内燃机车达9984台，我国的汽车数量已达1500万辆，拖拉机达650万辆。这些流动的污染源时时都在排放有害气体，污染之巨触目惊心。西部地区的运输业给大气造成的污染总体上讲要轻一些，但主要集中在大中城市，并且随着西部经济的发展，这种污染呈现出不断增长和蔓延的趋势。汽车、火车、航运、航空各站段和码头机场等部门的生产和生活设施排放的废水、废渣、污染物对周围环境的影响。与交通运输服务配套的生产和生活设施众多，分布面广，其产生的废水、废渣、污染物采取环保措施处理的不多，绝大多数是直接排放，对周围环境造成较大影响。电气化铁路的接触网导线与机车电弓之间产生的射频电磁污染。大力发展电力牵引是铁路牵引动力改造的优先目标，到1998年底，我国电气化铁路里程已达1.3万公里，电力机车3096台，承担年运量的31%。电化区段西部高于东部。此外，伴随着电力牵引轻轨运输的发展，其电化区段对城乡居民区产生的无线干扰也随之而来，如不采取有效措施，无论有线、无线通信、广播电视、步话机都可能受到电磁干扰而使声音失真、图像不清等。

⑥旅客运输的垃圾和排污对公路、铁路沿线和港口、江河湖泊等造成的污染。目前我国每天在汽车、列车、船舶和飞机上旅行、生活着1000多万人的庞大群体，仅铁路每天就开行300多列旅客列车，约有300万人在列车上，由此产生的大量生活垃圾和排污，在沿线随便排放，仅塑料饭盒造成的“白色污染”已够触目惊心，成为当代社会公害之一。

⑦交通运输服务对人体健康和生命的影响。交通运输服务虽然为人们上班、上学、购物、娱乐、看病、社交、旅游提供了更好的可达性，但是对人们的身心健康甚至生活带来威胁。一方面，公路、铁路、航道本身及周围环境对司乘人员（动态）及沿途居民（静态）视觉的不利影响而引起视觉环境污染，如果沿途景物杂乱、脏、刺眼、险恶就会影响人的思维、行为、情绪、言谈和感觉，造成心理和生理变化，甚至严重影响司机的操纵行为，引发交通事故等。另一方面，交通运输产生的污染，会造成人们身体不适，甚至产生疾

病。如英国有10%的儿童患有气喘病，并且儿童因气喘病住院的人数呈逐年上升趋势。再一方面，是交通事故。“交通事故是没有硝烟的战争”。仅公路交通，1999年全国发生交通事故达41.3万次，死亡8.4万人，受伤28.6万人，直接经济损失21.2亿元。车辆虽然仅占世界的1/50，但交通事故死亡人数却占世界的1/3，居世界第一位。西部地区由于交通管理手段落后，交通管理和交通工程设施不足，再加上路况条件差，交通事故有增无减，大大超过全国平均水平。

⑧城市交通拥挤、堵塞成为现代“城市病”之一。运输效率低，时间浪费严重。一方面，伴随着国民经济的迅速发展和城市化进程的加快，城市居民对机动车的需求日益增大，加上城市流动人口的高速膨胀，相应引起了城市机动车拥有量和道路交通量的急剧增加；而且，由于道路建设长期以来得不到应有的发展，致使道路经常堵塞、车辆拥挤，同时由于受经济发展水平限制而长期形成的混合交通，更加剧了城市交通的拥挤、堵塞。机动车车速不断下降，仅15~20Km/h，并且还在呈继续下降趋势，给城市居民出行造成巨大的时间浪费。另一方面，由于城市的扩展，人们在上班、上学、购物、娱乐时走得更远了，这等于削减了人们步行及骑车外出的机会，由此产生大量交通出行。就算修建了立交桥，扩建了道路，提高一些车速，而实际只不过是速度提高而节省的时间，仅仅使人们行走了更多的距离，而这些增加的距离并不能改善生活质量和提高社会效率，规模越来越大的立交桥只不过将人们等待红绿灯的时间换成了驾乘的时间。而在飞机上、列车上旅行的时间可能要短于我们驾（乘）车去机场或铁路车站的时间。

综上所述，交通运输对资源和环境的影响是巨大的，而且这种影响具有长期性和不可逆性。西部大开发，交通要大发展，只有综合考虑多种因素，采用综合集成的有效措施，改变传统的交通观念，导入可持续发展的思想，才能解决好交通与人、车（船）、环境、资源的关系，促进整个西部地区社会经济的可持续发展。

3 西部地区交通运输可持续发展的基本思路及对策

从可持续发展的角度研究我国西部地区交

通运输问题，其基本思路及对策是：

3.1 以可持续发展为基础，调整西部地区交通运输政策

(1) 加大西部地区交通运输设施建设中环保的投资力度。西部地区交通运输业发展严重不足，已大大制约了国民经济的发展，因此，迫切需要多修一些近的铁路、公路、港口、机场、管道等，扩大和完善综合交通运输网络体系，以增加可达性和机动性。同时，要求投资要足额到位，不能省去包括破坏自然景观及自然生态环境等的损失以及环保设施的建设投资。

(2) 不片面追求运输业的规模。运输是满足国民经济发展及人民生活需要的一种工具，它本身不是目的。在满足经济增长需要的前提下，应追求客货运输周转量的极小化。因此，在制订交通运输业发展规划时，不应片面追求运输业的规模，要以单位周转量产生的 GDP 最大为目标。

(3) 大力发展有良好的可持续发展特性的运输方式。一要坚持实行鼓励通过铁路运输（特别是高速铁路）来解决城市间客货运输问题的政策。铁路运输在环境保护、能耗方面所具备的优越性有目共睹，作为一个人口大国，其大容量、低单耗的优势更为明显，我们不能仿效西方国家，以汽车运输发展水平衡量交通业发展水平。二要坚持以发展公共交通（包括轻轨交通）来解决城市运输问题的政策。虽然私人小汽车可提供更好的方便性，但它引起的污染、堵塞、伤害令人触目惊心。发达国家不少人表示为得到一个无污染的环境宁愿放弃拥有汽车的权利，这值得我们在制定交通政策时深思。三要坚持在水网地区积极鼓励水上交通运输发展的政策。四要坚持公路、铁路、水运、航空、管道等运输方式充分发挥各自优势、协调发展的政策。

(4) 考虑公平性。一要充分重视偏远地区人民的可达性和运输在改善人民生活及工作状况（特别是在促进贫困地区经济发展、帮助人民脱贫致富过程）中的作用。二要在交通基础设施建设和营运管理中要充分发挥市场机制的作用。鼓励多渠道集资（包括私人资本进入运输业），全社会共同来建设交通运输基础设施。三要加强和改善政府对运输业的宏观管理，创造有利于公平的环境。

3.2 抓好西部区域交通合理规划布局，减少土

地资源浪费

西部交通系统并不是一个独立的系统，它只是作为西部区域发展的子系统而存在着的。交通运输与土地利用密切相关。可持续发展的西部区域交通规划布局，实质是优化有限的时空资源。它强调通过土地利用和对交通系统的科学合理规划布局，减少交通资源消耗和土地资源消耗，提高交通系统的总体效率和实现土地利用价值的最大化。

在西部大开发中，应当使交通规划与土地利用规划更加紧密地结合起来，应用定量分析和模拟技术提高区域规划和生产力布局的科学性，寻求高可达性、低交通需求的土地利用——交通系统发展模式。根据区域经济发展要求及具体情况，经济合理地布置各种运输方式，使其成为以铁路、公路或水运干线为骨干，以较大的站场或港口为中心，以现代化运输工具为特色，陆、水、空相结合的四通八达的交通运输有机整体，以最大限度地满足经济发展的要求，适应区域长期持续发展的需要。

同时，西部交通系统在勘测设计时，也要特别注意珍惜每一寸土地，采取各种技术措施，如公路、铁路布线时尽可能避开良田好土，设计时尽可能采用挡土墙等构造物，施工时尽可能减少乱挖乱弃等，争取土地资源的最大节约，实现对土地资源的合理利用。

3.3 加强西部交通建设项目的环保监控，实现环境与生态可持续发展

交通基础设施建设项目，从勘察、设计、施工到使用的各个阶段，都涉及环境与生态问题，因此，加强对交通建设项目各阶段的环境影响评价和环境质量监控，是实现交通运输可持续发展的基本要求。

(1) 勘察阶段：①对所有交通建设项目应从整个社会发展角度来评价，并且项目的评价要根据该项目全部寿命期而非一般回收期的效果进行，不能单纯从货币价值角度来分析，要从它对社会环境带来的各种损益的总和来考察。

处理好交通项目（如公路、铁路、机场、航道等）与城镇的关系，近城不进城，方便无污染。同时还要与周围地形及自然环境相协调，把它作为一种人文景观、环境装饰来建设，变负面效应为正面效应。最大限度地减小交通项目建设

带来的自然灾害 尤其是地质灾害 和自然灾害对交通运输的危害 增强区域内自然生态环境的总体稳定性。为此,一要做好建设项目的前期工作 不要因条件限制(如任务紧、工期短等)或对不良地质现象认识的某些局限性 致使选址不当和工程措施不力 给所建交通设施留下隐患并造成巨大损失。二要精心勘测设计 综合优选方案。在选线、选址、定位过程中 要从以前主要追求降低工程造价的目标 转为寻求使公路、铁路、航道、机场、管道工程建设与环境保护全面协调的新途径,即从交通运输的经济功能选线选址,上升到从可持续发展的角度进行选线选址 即发展到综合地、全面地从整个工程环境的角度来考虑交通运输线路的走向和空间位置 这就是国外发达国家提出的所谓“绿色设计”的概念。三要采取必要的工程防护措施 防治自然灾害的发生发展。如采用灌浆处理技术可以防止地面塌陷给交通设施造成灾害性的后果 利用坡面防护技术可以防止边坡及山体坍塌对交通设施的毁坏;利用桥梁、隧道结构物技术可以防止大挖大填对自然环境的破坏等等。但应注意要从美学观念来建造这些工程设施,使其既能满足功能要求,又能确保达到整体环境协调的效果。要进行景观设计。一是交通建设项目本身要与周围环境相协调 自身应具有优美的造型。二是交通配套服务设施要优美。这些服务设施大都布置在主体建筑物的周围 不仅结构尺寸、形状、色彩要对称均衡、协调和谐 而且与主体建筑物要前后呼应、左右对称、整齐统一 给人以美感。要高度重视环保设施的建设。交通环保设施主要是指防噪、减噪路面 隧道内的通风换气设施 排除与净化雨水、污水的设施等 这些设施应列入工程的总投资 同步建设 决不能为省投资而省去。

⑥高度重视工业废料的利用。如煤灰、矿渣在道路工程中的应用等,不仅可大大减少废料占地,降低废料由于日晒雨淋而造成的污染 同时也对降低工程造价 保证工程质量有利 因此在交通设施项目建设中 宜大力开发利用工业废料。

(2)施工阶段:①加强施工管理,防止乱挖乱弃土石方及建筑废料 并保证防护工程与土石方工程尽可能同步进行 减少坍方。对施工中留下的痕迹(如裸露的边坡等)加以必要的修饰,以恢复其自然外观 如弃土堆的修整、挖、填及方

边坡的防护等。对砂石、料场、水泥混凝土拌合场及沥青拌合场产生的粉尘、沥青烟等污染作防护处理,对施工运输产生的扬尘也需进行处理(如车辆清洗、洒水等)。对施工爆破产生的振动及施工机械产生的噪声进行必要的处理,以减少对周围居民的扰乱,如采取集中时段放炮,夜间不准施工等。

(3)使用阶段:①要控制周围厂矿“三废”对交通设施的污染。对任意向交通设施排放污物、废气的单位,要由当地环保部门按国家有关规定征收排污费,并由污染单位负责处理,乡镇工业企业也要根据国家规定及其具体情况,将污染源降至最小程度,以维护交通设施环境的良好。要控制乘客及沿线居民生活垃圾、污水对公路、铁路、航道等环境的污染 沿线城镇、机关、学校、商店、居民等,应在当地政府的指导下,制定措施 保持沿线环境清洁卫生 对任意向路上、水上及其环境范围内散布垃圾、污水的行为,应根据公路法、铁路法等给予处罚,并负责清理。要搞好交通设施的维护管理,保证交通设施的清洁完好。就公路来讲:一要及时养护,确保路面平整 减少车辆振动 减少扬尘 增加舒适度。二要及时保洁,日常要经常清扫,雨雪风暴天气要及时上路检查,排除障碍。三要保持交通标志、标线、护栏等安全设施的清洁、完整、齐全 损坏部分要及时修理和更换,使其处于良好状态。四要保持车辆清洁,特别是沿途进入高等级公路的车辆,要防止泥土带入,造成扬尘污染。五要减少路边的视觉公害,如沿线与交通无关的广告、标语等,以免干扰司机对标志的识别,酿成交通事故。搞好交通设施的绿化、美化,提高环境质量。一要科学绿化,使绿化能较好地突出交通设施的形象,有好的视线诱导,增进交通安全。因此 对绿化植物的树种、树高及种植方式的选择,都应 与交通功能一致。二要从交通设施使用者的观赏要求确定合理的绿化间距,以免影响使用者观赏周围的外景。三要反映地方特色与交通设施的特征。线形、地形、周围建筑可赋予交通特征,而绿化的地方特色也是主要特征。在实践中应强调一条路线或一个地方通过某种绿化形式或树种来表现它的特点。

3.4 优化西部地区交通结构,加强交通需求管理 实现经济与财务的可持续性

西部地区交通结构是指西部地区不同交通方式及其交通工具、交通设施的构成比例。即使出行需求相同,不同的区域交通结构所产生的交通设施、交通工具、交通资源的需求也是不一样的。因此,研究西部地区交通结构,最大限度地利用有限的交通设施、充分发挥各种交通方式的优势,互相补充,从而形成有序的综合交通体系,使交通发展具有可持续性,以适应西部经济快速发展的要求,是目前需要解决的问题。

(1) 充分发挥各种运输方式的优势,引导大力发展可持续性能好的运输方式。据欧洲“2000年后的运输课题组”研究,在公路、铁路、航空、内河水运几种运输方式中,包括空气与噪声污染、建筑用地、事故与维修等费用在内的年社会总费用以航空和内河水运最低,公路最高,铁路约为公路的 $1/5$ 。从能耗与运输企业成本角度来看,铁路与内河水运最为有利。因此,从可持续发展的角度来看,西部地区交通方式选择的基本原则是:根据交通运输在全国及地区的意义及交通运输对本地区经济发展的作用及其与其它国民经济各部门之间的关系,进一步明确各种运输方式在区域内的具体作用和地位,使其有主有从,相互结合,充分发挥各自的最大作用。具体地讲:铁路作为区域运输网的骨干,担任长途运输和大宗货物运输的任务,为区内外经济联系以及为外区的通过运输服务。因此,区域经济中心、工矿区、大城市的连接线等都应修建铁路,特别是高速铁路。同时也要修建与大铁路相连的地方支线铁路,以减少短途运输的压力和费用。大河航运负担长途干线运输任务,即使是中小河流有时航运也能起到大宗廉价地集散物资的作用。同时还能减轻铁路、公路运输压力,因此,可通航的河道,在可能条件下都要争取通航。天然河流要通过工程措施逐渐完善,达到较高标准,逐步向河网化过渡。河网化后可使水运系统四通八达,减少货物的中途倒载,提高水运在运输网中的地位和作用。公路在区域运输网中担负着为铁路、水运干线集散物资和承担区间或站间的运输任务,是中短途运输最主要、最基本的运输方式。规划建设一个完整协调的公路网,对促进地区均衡发展意义很大。在西部地区可以考虑建立省区(高速、一级公路)、地县(二、三级公路)乡村(三、四级公路)三级网络。

航空线开辟主要服从西部开发的需要,应组成以重庆、西安、昆明等大城市为中心的航空网,考虑在较大的或特定的城市设置大型机场,在一些边远的中等城市设置小型机场,以满足不同层次的需要。

(2) 充分发挥各种运输工具的优势。大力发展有吸引力的城市公共交通系统(包括价格体制、可达性、快速性)使小汽车作为日常工作的出行工具既无必要,也不经济。大力发展包括无轨电车、公共汽车、轻轨交通系统、快速轨道交通和辅助交通系统配合使用的综合交通系统,构成多层次的城市交通网络体系,并解决好各种运输方式的配合和衔接问题,为乘客使用公共交通创造一个便捷的环境条件。就西部地区城市来讲,近期必须加快规划和建设公交专用道网络,使公共交通优先落到实处,远期必须做好可持续发展的战略交通规划,建立快速轨道交通体系,同时开展客运交通换乘枢纽的规划和研究,解决好其它交通方式与地铁、轻轨之间的换乘系统,提高公共交通吸引力,增加公交出行比例,从根本上解决城市交通问题,使整个交通体系有序、持续地运转。

(3) 加强交通需求管理,减少交通资源浪费。对交通需求的有效管理是国家引导运输业发展,保证既最大程度地满足运输需求,又最大程度地减少运力、能源及交通设施浪费的重要手段。近年来,我们建设了大量的交通基础设施如道路等,但对缓解交通拥挤作用甚微,当然这与交通需求增长过快有关。“新的道路建设不会改变原有交通拥挤状况,因为诱发交通量将迅速占据新增的道路设施”的说法不一定准确,但道路建设只是解决城市交通问题方法的一部分却是毋庸置疑的。在加强交通设施建设的同时,应当加强交通需求管理,在这一方面,新加坡的经验值得我们借鉴,它所制定的车辆拥有政策与车辆使用控制政策在过去20年的实践中取得较大成功。

3.5 改进车船环保特性,开发清洁能源,减少和控制西部地区交通污染

可持续发展的关键是保护好环境。随着西部地区社会经济的快速发展,机动车拥有量将急剧上升,交通环境污染问题将变得更为突出,使西部可持续发展面临严峻的考验。如何控制和

减少交通污染,保护好人类赖以生存的环境,是西部可持续发展的重要研究内容之一。

交通污染包括来自汽车、列车、轮船的排气及噪音污染等,这些排放物及噪声对人体及环境有很大的危害作用,必须加以控制。

(1)改善车船环保特性。汽车、列车、船舶噪声的主要来源为排气噪声、引擎噪声、车轮噪声及喇叭鸣号等。防治车船噪声的主要措施在两个方面:①改善车船技术 不同类型的车船所产生的噪声污染是大不相同的,采用先进技术,研究、开发低噪声车辆和船舶,是有效控制噪声污染的根本措施。严格执行国家制定的车船噪声标准,并按国家制定的车船噪声测量仪对过往车船的噪声进行检测。国外有的采取建立噪声振动监测系统,如在路旁设立噪声指示标尺,设置自动摄影装置,当经过的车船超过规定噪声标准,该装置即自动拍摄下违章车船的噪声频谱作为追究的凭证。

(2)搞好车船检测和维护。良好的检测和维护能够发现未能达到检测标准的车船,令其维修以达到减少噪声和降低污染排放的目的,要教育车船所有者妥善保养车船。根据有关资料分析,实施车船定期的检测维护,可使噪声减少 20%;碳氧化物和碳氢化合物排放量减少 25%;氮氧化物排放量减少 10%。

(3)开发清洁能源。采用无污染的清洁能源,是减少交通污染的根本措施。电动汽车、列车。电动汽车、列车没有排放污染问题,因而往往被看成清洁能源交通工具的首要选择。但应注意的是电能的来源,如果是水电、核电污染的排放是减少了;如果是火电,污染的排放只不过从车船转移到了电厂,整个污染的排放未必真正减少了。清洁燃料。包括压缩天然气、液化石油气、液化天然气、生物柴油、乙醇等,可降低汽车、船舶污染。由于使用清洁燃料的车船成本较高,经济上难以承受,但就长远来看,这是基于可持续发展的交通运输的发展方向。

3.6 利用高新技术手段 保障交通畅通 提高综合交通运输效率

从长远来看,采用高新技术,利用智能交通系统是西部地区交通运输(特别是城市交通)得以可持续发展的重要手段。智能交通系统是先进的信息技术、数据通讯传输技术、电子控制技

术以及计算机处理技术与先进的行政管理手段结合起来,使其有效地综合运用于交通运输服务、控制和管理,其目的是为了人、车(船)、路(航道)密切配合、和谐统一,极大地提高综合交通运输效率,保障交通安全,改善环境质量,提高能源利用率。对高速公路及城市道路来讲,智能交通系统主要包括五个子系统:

(1)先进的交通管理系统。这是一种主动控制的综合交通管理系统,包括实时地自动监测突发事件(如交通事故等)和旅行时间及交通状况、道路自动收费系统、停车场诱导系统以及交通信息与显示系统等。主要实现为交通管理部门提供对道路交通流进行实时疏导控制和对突发事件应急反应的功能。

(2)先进的交通信息系统。这套系统采用先进的监测、控制和信息处理技术,以提高服务质量为目的,对车流和客流进行有效的指引和信息服务,同时动态调度和组织有关公共交通的运营。

(3)先进的车辆控制系统。包括安全警报系统、事故规避系统、监测调控系统和自动驾驶系统等,该系统是为了提高汽车驾驶员的安全系数和提高行驶效率而研制的。

(4)营运车辆调度管理系统,目的在于提高车辆的运营效率。

(5)先进的公共交通系统,该系统是为了促进公共交通的发展,更好地推行公交优先而开发的。

由于西部地区公路交通、城市交通都是以混合交通为特征,自行车、行人、人(畜)力车的比重较大,智能交通的研制应结合这个特点。因此,智能交通系统作为新一代交通运输系统,是解决公路交通特别是城市交通拥挤,保证西部交通可持续发展的根本出路之一。

综上所述,随着西部大开发步伐的加快,交通运输的地位与作用将日益重要,但在交通运输发展过程中所伴随的能源消耗、环境污染及交通拥挤等问题若不正确认识,尽早研究解决,不可避免地将产生越来越大的负面影响。按照可持续发展的要求,探索实现社会经济、资源环境与区域交通系统三者之间协调发展的道路将是今后西部地区交通发展的重要方向,也是全面实施可持续发展战略的必然要求。

4 结束语

西部地区交通建设是 21 世纪上半叶对我国西部进行大规模资源开发,促进西部经济腾飞的重要前提,为此应采取多种政策和措施促进交通的发展,使其真正成为西部开发的“开路先锋”。

可持续发展战略在西部大开发中已引起高度重视,成为西部大开发的重要指导思想和发展目标。交通运输作为西部开发的先行,如何在规划建设、营运管理过程中贯彻这一战略思想,走可持续发展的道路,值得深入研究。

生活圈道路系统建设计划修正机制之研究

□方志文¹ 黄台生² 冯正民³ 周潮生⁴

(1. [台湾]“交通部”海事科科长; 2. [台湾]交通大学交通运输研究所副教授;
3. [台湾]交通大学交通运输研究所教授; 4. [台湾]“内政部营建署”副总工程司)

生活圈道路系统建设系台湾区域性道路建设之主要计划,自 1990 年实施以来绩效显著,各县市均争取其道路建设纳入计划,以致计划之规模日趋庞大,因当局没有足够的经费支应,再加以土地取得费用所占比例过高等问题,造成许多推动上之困难。本文即针对这些问题研提修正机制,俾利此一重要建设计划能顺利推行。

1 前言

台湾系于 1979 年引进生活圈与都市体系理念,将都市发展体系与居民生活周期相配合。由于生活圈道路建设与日常社经活动、假日休闲关系密切,其对生活圈功能之发挥、提高居民生活品质及有效提升偏远地区经济等方面,均相当重要。因此,为均衡区域发展、配合产业需求及提升生活品质,将台湾地区划分为 20 个地方生活圈,以生活圈理念作为考量建设计划范围之依据。自 1990 年起陆续完成台北、桃园中坜、新竹、苗栗、台中、彰化、南投、云林、嘉义、台南、新营、基隆、高雄、屏东、台东、花莲、宜兰、澎湖等 18 个“生活圈道路系统建设计划”,以地方中心城市居民可在一个小时内抵达区域中心,及一般市镇或农村集居地之居民可以在半小时内到达地方中心城市为目标,建立便捷的运输路网,落实生活圈建设。

生活圈道路建设计划项目繁多,但个案规模不大,如非附属于各界重视之开发案中,不免受其它计划排挤,难以优先编列经费如期完成。历

年生活圈道路建设经费均由各级政府按照道路性质比例分摊,惟总经费庞大,导致建设工期严重落后。此外,目前当局对于补助生活圈道路系统建设原则上是以延续性工程为优先,地方配合款编列之能力无虞次之,其次再考量地方工程执行能力及辖内人口数。惟此原则虽然简单易行,但是地方政府财政较佳且执行能力较好者,可以提报较多的工程计划而得到较多的经费补助。但这样的方式容易导致“富者愈富、贫者愈贫”,使得城乡差距扩大、区域发展不均。由于生活区内相关重大建设相继推行及社会经济发展形态的变迁,加上财政赤字的持续增加,原先所列定之计划实有进行检讨的必要。

2 生活圈道路系统建设与审核补助机制现状

2.1 生活圈道路系统建设之现况

2.1.1 补助对象

生活圈道路系统建设计划系以地区性交通整体需求为考量,其涵盖省道、县道、乡道等公路系统与市区道路。在各生活圈道路系统建设计划之报告中,对于生活圈道路功能之等级分成下述四类而予以补助:

(1) 快速道路。以服务生活圈地方中心至区域中心及地方中心间的交通为主,包括都会区环状快速道路及区域性快速道路,最小设计速率为 80 公里/小时。

(2) 主要道路。主要在服务地方中心至一

般市镇之交通 最小设计速率为 60 公里/小时。

(3) 次要道路。服务一般市镇至农村集居地之进出交通,设计速率约为 40 公里/小时。

(4) 集散道路。供地区性活动及作为联络主、次要道路之集散道路。

2.1.2 补助项目

原生活圈道路系统建设计划之补助项目包括都市计划与路网整合规划费、工程费、购地拆迁补偿费、管线拆迁费等经费 并依照道路功能等级而有不同的补助比率。

2.1.3 计划执行状况

整个生活圈道路系统建设计划的经费高达 4391 亿元 期程从 1990 年 7 月至 2002 年 6 月,然整体建设计划严重落后,总执行率仅六分之一。仍需要编列预算之经费达 3500 亿元 若以每年各级政府合编 100 亿元估算 仍需约 35 年才能够全部完成。

2.2 生活圈道路系统建设计划之审核程序与评估方法

生活圈道路建设计划利用多准则评估方法 (Multi - Criteria Evaluation Method, MCEM) 作为各道路建设方案排序之依据。兹说明其评估方法与各目标体系如下:

(1) 评估方法。分析层级程序法求出各要项 建设目标、标的、准则 间之权重。

(2) 加权综合评分法。将准则分为值化准则与量化准则,求解各方案之得分,由此得分高低决定是否纳入生活圈道路系统计划中。

(3) 目标体系的建立与说明。依据台湾综合开发计划、区域计划及县市综合发展计划之指导,配合生活圈未来的发展构想,建立本项评估系统之目标体系。目标体系就都市发展、交通运输及建设施行等三个部门拟定目标、标的及用以衡量标的之评估准则。

(4) 生活圈实施的评估模式。为了让各建设项目能依年度预算限制确实执行,将建设项目之优先级分三个等级,最迫切需要者列为第一优先 其余类推。

2.3 生活圈道路系统之审核程序

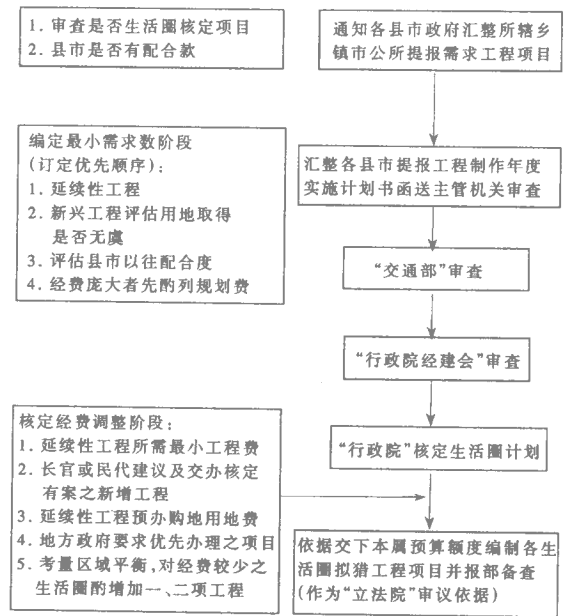
2.3.1 年度计划项目之审核程序

生活圈道路系统中包含市区道路系统与公路系统,市区道路系统由“内政部营建署”负责,其审核程序如图一所示。公路系统之计划审核

程序及经费申请或修正计划作业流程,在省县道部分由“公路局”办理,乡道部分由县政府提报“公路局”并由“公路局”汇整公路系统报“交通部”核定。

2.3.2 原新增计划项目的审核程序

由于生活圈道路建设实施后常带动运输需求的变动,加上区内相关重大建设计划的陆续推行及都市发展形态的改变,所以地方政府会因需要而提出新增计划来,目前新增计划项目的审核程序如图一所示。



图一 年度计划项目之审核程序

2.4 对生活圈道路建设补助之现行规定

台湾于 2000 年 9 月 14 日发布“直辖市及县(市)政府补助办法”,于 2001 年 1 月 1 日开始实施。该办法第七条中,对台北市之道路系统建设计划并未纳入补助事项;对高雄市之快速道路系统建设计划,则最高补助二分之一。

该办法第八条规定对县(市)政府之计划型补助事项 就县(市)政府财力分级 并给予不同之补助比率。其条文如下:对县(市)政府之计划型补助事项,应以依“统筹分配税款分配办法”规定所计算各县(市)最近三年度之基准财政收入额占基准财政需要额之比率之平均值为各县(市)政府财力 并依下列规定分为三级 给予不同之补助比率:

第一级 平均值在 65% 以上者。

第二级 平均值在 45% 以上 未达 65% 者。

第三级 平均值未达 45% 者。

另根据该办法第九条之规定,生活圈道路交通系统建设计划,依第八条第一项规定算定之县(市政府财力级次,其最高补助比率,第一级为 73%、第二级为 83%、第三级为 88%。同时,高、快速公路交流道联络道路改善工程计划,亦适用本条之最高补助比率。

此外,该办法第七条及第九条所定对直辖市及县(市)政府之计划型补助款,均不含土地取得及维护费用。但项目报经“行政院”核准者,不在此限(第十条之规定)。

而对于直辖市、县(市)政府未能负担其应承担之经费,台湾得自以后年度对各该地方政府补助款中予以扣减抵充之(第十三条)。

目前对生活圈道路建设之补助项目中,土地取得之费用仍包括在内,其它尚有都市计划与路网整合规划费、工程费、管线拆迁费等,惟维护费用并不包括在补助项目内。

3 外国有关补助机制

3.1 美国交通建设之补助机制

3.1.1 “冰茶法案”

美国在 1980 年由于各项社会福利支出的增加,使得联邦政府出现大量财政赤字;另一方面则是愈来愈多兴起的中型都市要求联邦政府补助地方兴建交通建设,其中包括道路及捷运系统等,此种来自地方的强烈需求使得联邦政府产生庞大的财政压力。因而在 1991 年通过《陆面复合运输效率法案》(Intermodal Surface Transportation Efficiency Act, ISTEA),以下简称“冰茶法案”。并以“冰茶法案”所揭示之政策目标为美国联邦政府最上位之交通政策依据。以下就相关内容做一简要的介绍:

(1)政策目标。“冰茶法案”所揭示的交通政策目标为在兼具环保概念下,发展一全国性具经济效率的整合性运输系统,以提供经济持续发展的竞争力,并同时兼顾运输效率与能源效率及改善空气品质等目标。

为客观合理地反映各地方之交通建设需求,在“冰茶法案”中,规定各州政府必须建立六项交通管理信息系统,以提供充分信息支持决策:

公路铺面管理系统, 桥梁管理系统,③交通安全管理系统, 交通拥挤管理系统,⑤大众运

输(设施)管理系统,⑥运具间联运管理系统等。

(2)计划类别。“冰茶法案”中规定在未来 6 年内(自 1992 会计年度至 1997 会计年度)将有八种改善与建设计划类别可以获得联邦政府的预算补助: ①陆地运输(Surface Transportation), ②公路安全(Highway Safety), ③联邦大众运输法 1991 年修正案(Federal Transit Act Amendments of 1991), ④1991 年汽车运输业法案(Motor Carrier Act of 1991), ⑤复合运输(Intermodal Transportation), ⑥研发(Research), ⑦空运(Airway Transportation), ⑧公路相关税收与公路基金之延伸(Extension of Highway Related Taxes and Highway Fund)。

(3)经费之补助方式。在 1992 年以前,交通部门中各总署拥有特定的基金,对于州(State)及都会规划组织(Metropolitan Planning Organization, MPO)所提符合基金用途之特定计划给予补助。此基金成立与分配方式类似,指定用途税,分立分用途支用。1992 年“冰茶法案”通过后,取消分立分用途基金的使用限制,并将空气污染税(Clean Air Act)纳入分配,将补助基金之分派分成两种方式:一是运用公式(formula)计算分配补助金额;另一种则是通过计划审核(discretion)的方式,依各计划的情况分别补助之:①公式分派(formula)根据每一州(State)及都会规划组织(MPO)之道路长度、税收等等,计算出一分配公式,此公式可以决定各地方补助经费之额度。惟此公式必须经由参、众二院通过。

审核分派(discretion)由联邦政府交通部门针对“个别计划”给予特别补助款,但各州及都会规划组织所提计划需符合联邦交通政策,并且遵循规定之作业程序与方法。

3.1.2 美国交通运输计划体系

美国运输计划之作业体系,最上层为联邦政府之交通政策,再者为各州及都会规划组织(MPO)负责拟订之《运输计划》(Transportation Plan, TP)及《运输改善方案》(Transportation Improvement Program, TIP)。联邦政府要求各州及都会规划组织必须分别拟订运输计划及运输改善方案,据以争取联邦的经费补助。

都会区方面,运输计划必须经由都会区规划组织认可,并据以拟订《都会区运输改善方案》(Metropolitan Transportation Improvement Pro-

gram, MTIP) 州政府再将认可之《都会运输改善方案》与州的其它建设计划整合成为《州运输改善方案》(State Transportation Improvement Program, STIP)。

(1) 运输改善方案之个别计划应提供下列信息: ①计划的描述, 计划预算: A. 计划全额经费, B. 联邦分年预算来源与分配, C. 其余可应用之基金来源与分配, ③确定计划之基金来源及容量, ④确定符合运输管理方法 (Transportation Control Measure) (可降低排放量以符合清净空气的要求), ⑤确定符合美国残障法案 (Americans With Disabilities Act)。

(2) 运输改善方案中各计划执行顺序之评选步骤。步骤一 初审筛选 (screening)。初审的第一步骤即是针对个别投资建设计划作一般性

的评估 评估项目包括成本效益分析、空气污染等。步骤二: 评估排序 (scoring)。对各个计划评估并加以排序。由于交通建设具有相关互补性, 因此分数的高低未必代表其执行的优先级 例如第二名计划与第十名计划合并执行若能得到更大的效益, 那么或许可以考虑优先执行。步骤三 预算编制 (programming)。依优先次序排定第一年、第二年以及第三年将实行的计划 所有第一优先的计划纳入第一年, 以此类推。

3.1.3 运输投资计划之评估标准

(1) 联邦政府的道路建设计划评估项目。美国联邦政府自 1978 年起即有许多评估交通建设计划之相关研究, 而这其中又以 1986 年 FTA (Federal Transit Act) 所提出之评估准则较为完整 如表二所示。

表二 FTA 交通建设评估准则表

项目	类别	准则	衡量指针	
1	运输系统绩效	公路	拥挤	服务水准之改善, V/C 值
				VMT 之改善程度
				延误小时之改善程度
			停车	CBD 停车位之改善程度
		大众运输	服务改善	旅行时间减少/增加之人口数
				在保留路权上所载运的沿人公里数
			乘载率	通勤人口之搭乘率
				日载客数之增加量
2	易行性	旅行时间之节省	节省之小时数(工作/非工作旅次)	
			3	可及性(一般)
车站周围所提供的工作数目				
可及性(大众运输)	车站周围的人口数			
	车站周围所提供的运输服务			
4	系统发展、协调与整合	接驳巴士系统	有/无	
		多运具整合接口		
5	土地使用	开发所造成之冲击	土地开发障碍	
			可及性之改变	
			因开发形式而造成之改变	
		社区支持度	土地使用政策	
		开发顺序	环境与财务之考量	
6	载货量	联合开发机会	车站周围未开发的土地面积	
		铁路货运	对于载货移动之冲击	
		公路货运	对于运送业之冲击	

项目	类别	准则	衡量指针
7	社会经济	经济发展	所创造之建造工作机会
			所创造之营运工作机会
			乘数效果
		重置或重分配	受影响之居民数目
			受影响之工作数目
		邻近地区影响	累计影响
8	环境	空气	每日排放之吨数
			是否符合 NAAQS
			与 SIP 是否一致
		噪音及振动	所增加之噪音水准
			是否违反噪音标准
		生态系统	*
水	*		
视觉	*		
9	能源	能源保存	建造及营运的 BTUs 单位数
			建设计划所需之偿还期间
10	安全与保障	车祸意外	预防之车祸数目
		保障	*
11	公平性	成本支付者及受益者	费率收入之自偿比率
12	成本	资金成本	美金
		营运管理成本	美金/年
13	效益	成本/效益分析	增加一新乘客所花费之成本
			节省一小时旅行时间所增加之成本
14	财务调度	资金成本	资金成本之比率
		资金财务计划	是否妥当
		营运管理财务计划	稳定性与可靠性
			费率自偿比率
15	机构因素	社区支持	每旅次之补助费用
			是否获得财务承诺
			是否符合土地使用与运输政策

资料来源:Lance, A., Neumann. "Method for Capital Programming and Project Selection", Synthesis of Highway Practice 243.P36 -38.1997

(2) 亚利桑那州的计划评估方式。除了联邦政府之外,各州政府对于其州内之交通建设计划亦有其评估准则与方法。1970年,亚利桑那州 Pima 郡中土彘 Tucson 都会区的六个县市组成了 PAG (Pima Association of Governments)。PAG 即是 Pima 郡的 Metropolitan Planning Organization (MPO) 其主要工作是负责协调、整合区域内的各方意见以解决该区域的共同问题,并负责发展区域内的运输规划程序,包括长期的 Metropolitan Transportation Plan (MTP) 以及短期的 Transportation Improvement Program (TIP),并

将这些计划与其它公路、大众运输等计划作一协调与整合。

而 PAG 的 TIP 委员会在 1995 年 10 月构建了一套道路计划评分程序 Roadway Project Scoring Procedure)。这套程序建立了道路建设计划的筛选准则、评估准则、准则权重、计划评分步骤以及计划的成本效益指针以用于道路建设计划优先级的排定。

整个评估程序可分为三个阶段,由地方政府、PAG 运输规划部及 TIP 委员会的成员来负责评估。以下分别说明之:①首先由地方政府对该

地区之计划以 7 个筛选准则作一筛选 决定该计划是否有资格获得财源补助, 以及是否有资格列入 TIP 的名单中。将各计划作一筛选后, 地方政府则以 14 个评估准则对通过之计划作一评分。而这些准则以及评分系统可以当成是对该计划所产生效益的概略估计。待地方政府评估后, 再将计划交由 PAC 运输规划部人员及 TIP 委员会, 由其对该计划步骤的评估结果作一检视, 并提出相关的问题请地方政府作出必要的解释与说明。TIP 委员会可能对该计划的评估结果作相关的修正或再提出一些问题。待无异议后, TIP 委员会需计算各计划的成本效益指针 (Cost - Effectiveness Index, CEI) 并根据 CEI 的结果将各计划依类别作一排序。③TIP 委员会再对 CEI 的排序结果、各地区计划的平衡以及财源取得的程度作一评价, 之后再将预算分配至各获选的计划。

3.2 日本交通建设之补助机制

日本将道路事业首先依其等级区分为一般国道以及地方道、街路两种形式。之后再于国道事业中区分为新兴工程、第一次改建、第二次改建三种等级。而地方道、街路则再区分为都道府县道、市町街道、街路三种等级。

日本的道路评估方法: 其将评估准则区分为前提条件与评价指针, 将前提条件作为一先行之资格审核来筛选各道路计划, 之后再以评价指针将各道路计划作一评价以排定其优先级, 而其评价指针在国道方面有五项, 而在地方街道方面则有七项, 但综合来看可发现其可以概略地合并为交通系统绩效 (路网形成、交通拥塞之减缓及安全性之提高) 地方发展、环境改善、其它事业之整合与贫穷城镇之补助等五项。

3.3 德国交通建设之补助机制

3.3.1 联邦公路特色

德国的联邦公路主要是由地方来规划与管理维护, 中央负责审核与建设 (建设经费亦由中央负担)。德国的地方政府对于其地方性的道路, 具有自主的规划权限, 但若是跨县市的道路, 因为必须和其它县市协调, 因此道路等级提升为联邦公路, 而其主管机关为中央联邦政府。

3.3.2 运输计划体制

德国运输计划体制可分成两部分, 第一部分为联邦之整体运输计划, 主要是由联邦交通部汇

整各地方的资料后 并配合整体运输计划 规划有关联邦公路的建设 而地方政府可以提供相关路线之建议 第二部分为地方政府的整体运输计划 主要是将已定的计划纳入规划考量 再由规划整合的结果 建议新的路线 而新的路线再送至联邦的整体运输计划来统筹确定。

另外 中央联邦政府每五年会作一全国性的家户访问调查 (Home Interview) 而各地方政府在作运输规划时 可向中央索取该县市的家户访问调查资料 以避免所使用资料不一致的情形发生。

3.3.3 相关法令

“联邦补助地方公共运输法”为德国中央补助地方从事公共运输建设的主要法律规范 此法为基于“铁路优先, 公路次之”的德国运输计划特色, 故所有的公路路线均不得与铁路路线平行 因此不会有“长途客运”。所有的公路客运与捷运属于地方的运输系统 在配合全国整体运输计划下 地方可自行规划其公路客运与捷运系统 此部分不会纳入中央的整体运输计划中 但由于法令的相关规定 仍须受政府的监督 而铁路则由中央负责 应纳入联邦的整体运输计划内容 作整体的评估考量。

除了“联邦补助地方公共运输法”外 另有“公路法”中之公路建设法案作为辅助。为配合公路建设之规划进行 联邦交通部的交通投资司每五年会对公路建设法案作一修改 因此“公路法”亦配合作五年一次的修改。

3.3.4 补助

德国地方政府的整体运输规划结果会先纳入中央的整体运输规划内容来整合 并经由评估筛选后, 再决定各地方的建设与预算分配。

运输计划执行的预算是由下议院核定 但下议院的法案要送上议院来核备。而在议院表决时是采用“包裹表决”的方式处理 其五年整体运输规划的报告内容有 15 个资料夹之多 内容包括各邦所提出的方案与经费摘要报告) 表决时议院先通过联邦总预算 再由各邦来彼此协调决定总预算的分配。

3.4 综合

综合观之可以发现 美国和日本对于财政能力较差的县市 均有一套标准给予补助。而日本之评估制度也相当完整 不仅重视交通系统的绩

效表现，对于公平性问题也均加以考量，而且其各项评估准则多由中央统一制定，其指针与评估程序也相当明确，使地方政府能有所遵循。而美国与德国则较着重于程序的控制。此外，美国各州之评估准则与指针均有其特色，可以针对其地区需要评选合适的道路建设计划。

4 生活圈道路系统建设计划检讨修正策略与补助原则

4.1 生活圈道路系统建设计划修正之机制

根据第二章生活圈建设计划之检讨与第三章外国补助机制之探讨，在组织上成立一个类似都会规划组织（MPO）之专责统筹单位负责生活圈道路系统建设计划实有其必要性；另在程序上，通过计划审核的机制，由地方需求单位提出计划交由前述组织进行初审筛选、评估排序并据以编列预算，以确保计划形成与评估程序有较严谨且系统化之做法，同时可以减少地方政府利用政治资源争取补助，导致计划成效因人而异，及资源分配不均之现象。

4.1.1 成立计划审议协调小组

生活圈道路系统建设计划审议协调小组之成立，旨在协调整合计划之运作，俾形成共识并缩短审议时程。此外，不论是生活圈道路系统计划提报与审核，均须考量及配合都市整体计划方向，并可藉由都市计划之发展来规划生活圈道路系统。因此，建议由“营建署”召集“经建会”、“营建署”、“交通部”、“交通部公路局”、“交通部运输研究所”及财主单位共同成立“生活圈道路系统建设计划审议协调小组”。其功能为：（1）为一统筹生活圈道路系统建设计划之审议协调单位，可以避免地方政府再争取道路建设时，因通过多种渠道同时申请之情形，造成同一计划项目有重复补助之现象。（2）协调整合公路系统与市区道路之建设期程，俾作完整合理之整体规划（包括跨县市、跨生活圈之计划）使建设计划能发挥指导功能，且能充分考量其它相关交通建设之整合。（3）研提生活圈道路系统建设与都市计划配合之建议，送请“都委会”或“区委会”利用都市计划管制及管理手段，达成生活圈道路系统建设整体规划之目的。（4）负责计划之审核与协调、评估准则及权重之订定。（5）提出每年建设计划排序及建议执行方案。

4.1.2 新增或修正计划之可行性评估报告

目前生活圈道路系统建设计划之制定与修正均由“营建署”来主办，但此一方式可能无法因应地方之需求。经参考美、日与德国之做法，系将计划之修正（与订定）由地方政府根据运输政策与考量其地方之需求而制定，并自行依据评估准则筛选及评定计划执行的优先级后，提交当局审核。

因此，本研究建设生活圈道路系统建设，除了由台湾当局统筹整体规划生活圈道路路网之外，并应建立此一地方单位自行评估之机制。地方政府应依据生活圈道路建设计划，在正式提送个案工程修正计划（或新增计划）并纳入年度预算之前，各地方政府应提出个案工程之可行性评估报告，分析其成本效益、财源筹措方式、用地取得之配合度、与现有计划之互补性等，并依评估准则作一筛选及排序，俾以提高计划之可行程度。

综合以上所述，生活圈道路建设计划之修正可由当局整体规划及由地方政府依其需求提出计划两种方式。在当局规划部分，由“营建署”参酌“交通部公路局”、“经建会”及地方县市政府之意见，统筹规划生活圈道路建设计划之检讨；在地方政府自行规划方面，由地方县市政府依据生活圈道路建设计划，向“营建署”（或“交通部公路局”）提出计划修正或新增之需求时，地方需求单位应提送计划之可行性评估报告，经评估可行，则可建议纳入生活圈道路建设计划。

经“营建署”汇整地方需求之后，提出生活圈道路建设计划修正先根据评估准则排定优先级，交由审议协调小组审议。经小组审议协调完成则陈报“行政院”核定，若审议协调不通过，则由“营建署”邀集县市政府及“交通部公路局”修正计划。俟生活圈道路建设计划之修正经“行政院”核定后，则由“营建署”及“公路局”据以推动，并根据各项计划之优先级，配合年度预算决定执行之单项计划。

4.2 建设计划之补助对象与项目

4.2.1 补助对象

参考“台湾地区生活圈与都市体系之研究”报告，将都市位阶区分成区域中心、地方中心、一般市镇及农村集居等四种。都市位阶与道路功能等级之关系如表三。

表三 都市位阶与道路功能等级之关系

都市位阶	区域中心	地方中心	一般市镇	农村集居	重要交通 集结地区
区域中心	高速公路 快速道路 主要道路	快速道路 主要道路	—	—	高速公路 快速道路 主要道路
地方中心	—	快速道路 主要道路	主要道路 次要道路	次要道路	快速道路 主要道路
一般市镇	—	—	主要道路 次要道路	次要道路	主要道路 次要道路
农村集居	—	—	—	次要道路	次要道路

注 重要交通集结点包含大众运输系统场所 (如机场、高铁、车站等) 及活动集结区 (如游憩区、工业区、工商综合区等)

根据以上连接都市位阶之道路, 依其功能除高速公路不列入补助对象之外, 快速道路、主要道路及次要道路均可作为生活圈道路建设计划之补助对象。除此之外, 生活圈道路系统建设计划系以地区性交通整体需求为考量, 对于跨生活圈之快速公路与省道建设, 应以项目方案由当局办理, 不列入生活圈道路建设所需经费内。至于公路系统的县乡道, 因属地区性道路, 故应纳入建设经费内。因此, 生活圈道路建设计划之补助对象归纳为: (1) 市区道路系统之快速道路、主要道路及次要道路; (2) 公路道路系统之县道及乡道。

4.2.2 补助项目

生活圈道路系统建设计划之补助项目原即包括都市计划与路网整合规划费、工程费、购地拆迁补偿费、管线拆迁费等经费。而新的“对直辖市及县市政府补助办法”中则明确规定当局对直辖市及县(市)政府之计划型补助款, 均不含土地取得及维护费用, 经项目报经当局核准者, 不在此限。惟生活圈道路系统建设计划均陈报当局核定, 属于项目核定性质, 故土地征收补偿费仍为生活圈道路系统建设计划之补助项目。

为使地方政府在提出计划之修正(或新增)时, 必须提出初步之可行性评估报告, 分析其成本效益, 并依评估准则作一筛选及排序, 增列可行性研究经费一项。生活圈道路系统建设计划之补助项目应包括: (1) 计划之可行性研究经费; (2) 都市计划与路网整合规划费; (3) 工程费; (4) 土地征收及拆迁补偿费; (5) 管线拆迁费。

4.2.3 补助分配

财务补助分配机制 将采取个案计划评审之方式 即将所有生活圈之各项经可行性评估同意纳入年度建设之各项个案计划 并依据评估指针统一排定其优先级之后 再依据地方政府之财政等级予以分级补助。

4.3 补助原则

当局投资道路建设之最大挑战在于如何塑造一个有效率的道路建设管理机制。当局要考量在财政困难之下 如何有效地运用有限的补助资源 执行道路建设计划。同时 以往对于生活圈道路系统建设之补助 偏重于硬件建设 本研究参酌目前生活圈及外国对道路建设之补助经验与作法 研拟以下几个原则 俾以设计补助之衡量指针, 以评定补助之优先级。(1) 配合当局政策。道路建设计划应配合当局政策(例如配合各项重大建设)以执行效益较大及有效配合都市发展、政府及地方活动者为优先补助。(2) 提升道路服务水准之迫切性。在执行生活圈道路系统建设计划时 对于改善现行道路服务水准有较高效益之工程应予优先。(3) 降低对环境之冲击程度。道路建设时难免会对当地环境造成冲击(如噪音、空气污染与景观等)导致居民反抗, 甚至需要经过环评, 而影响工程之执行。因此 对于影响当地环境冲击程度较小的建设计划或者避开环境敏感地带 可予以优先考量 以求道路建设与生态环境永续共存。(4) 配合大众运输及智能运输系统发展。规划生活圈道路系统建设计划时 系以适应汽车持有率增加之趋势, 思考民众以私人运具提高可及性为规划理念。然而 这种观念已随着当局鼓励大众运输及智能运输系统发展而应有所转变 对于供大众运输行驶的路线, 应优先考虑提供较好的外在环境 以引导私人旅次转向大众运输系统 而减少私人运具的使用, 俾利大众运输发展。(5) 满足生活圈道路系统建设之基本需求 即达成生活圈各都市间可及性之二项目标: (1) 地方中心可以在一个小时内抵达区域中心; (2) 各市镇可以在半小时内到达地方中心。

4.4 生活圈道路建设计划修正中的几个问题

4.4.1 实质建设计划之拟订

由于生活圈道路建设计划容纳的计划项目太多 所需建设经费庞大且每年的预算有限 而造成执行绩效不佳的感觉。从计划的实质内容

来看,该计划系规划整体生活圈之道路系统,在本质上,应为生活圈道路系统整体建设之“规划”,为“台湾地区整体运输系统发展规划”与“各大都会区运输系统规划”的重要单元。而经由优先级之排列纳入年度生活圈预算之计划项目,则应另列为年度实质建设计划。因此,建议将原“生活圈道路系统建设计划”改为“生活圈道路系统整体建设规划”,作为生活圈建设之上位计划。

同时对于高速公路、快速公路、省道及联络重要交通集结地区生活圈内之道路建设计划,则以项目方式办理,不纳入生活圈道路建设计划预算执行。如此,计划项目与建设经费将大幅减少。

4.4.2 减少用地补偿费及增加地方政府自有财源

生活圈道路建设计划之执行,主要症结为建设经费庞大,而其建设经费中约有 67% 是土地征收及补偿费用。因此,在当局财源短缺之情况下,如何减少土地征收补偿费用,或者另辟财源是攸关执行绩效之二大重点。

在减少土地征收补偿费用方面,可以朝以下几个方向思考:(1)加速推动容积率移转制度。(2)订定用地补助标准之最高加成数。建议用地补助标准之最高加成数应以四成为上限或以“以地易地”之方式来取得公共设施用地。(3)工程受益费之配合征收。工程受益费配合用地征收之相关法规皆已具备,“工程受益费征收条例”订定征收比例为工程费之 80% 以下。当局应考量设定县市政府征收工程受益费之最低比例,以增加地方政府财源。(4)研究依据道路功能类别订定补助标准。建议在总补助金额不变之下,快速或项目道路全额补助,主要道路能依原各县市政府财政等级予以补助(例如建设经费之 88%);次要道路则调整降低补助比率。

5 生活圈道路系统建设计划之评估模式

5.1 评估模式

本研究之评估系统拟先对各生活圈道路系统建设计划作一筛选,筛选后的计划才可进入评估阶段进行评估作业。此筛选过程主要是先将合乎生活圈计划者纳入评选,包含两类:一类是延续性工程,另一类是新增计划与既有要检讨之

计划。这两类计划之筛选说明如下:(1)已确定兴建而不需排序之计划:延续性工程。(2)需经由排序筛选之计划,包括新增计划与既有要检讨之计划。其中,只有第二类建设计划方案可进入评估过程。

5.2 评分目标体系

本研究之评估对象为各生活圈之道路建设计划,而在计划评选过程之前,必须先拟定欲达成之目标及各项评估准则,以作为筛选原则。

5.2.1 评估目标与评估准则

本研究评估系统之目标及评估准则如下:

(1)促进生活圈发展,达成生活圈划设之发展构想。标的一:道路建设方案之服务范围,评估准则:道路建设方案所在之都市阶层。标的二:与重要交通集结点之联系,评估准则:重要交通集结点之重要性及规模。标的三:配合大众运输系统及智能运输系统(ITS)之发展,评估准则:与大众运输系统或智能运输系统发展之配合程度。(2)创造优质的交通运输系统。标的一:提升道路的服务水准,评估准则:建设道路的服务水准。标的二:增进生活圈路网整合发展构想,评估准则:建设方案之道路功能类别。标的三:增加达成生活圈道路系统之目标,评估准则:提升生活圈内各都市间之可及性。(3)提升建设之顺利执行。标的一:计划之建设经费,评估准则:经费大小。标的二:用地取得之困难程度,评估准则:用地取得经费大小及困难程度。标的三:符合地方民意之需求;评估准则:地方民意之优先程度。标的四:与环境之兼容,评估准则:通过相关法令之可能性。

5.2.2 评分标准

将三大目标的各项评估准则依不同程度,分成四个等级,分别是 3 分、2 分、1 分、0 分。各项准则其评分标准内容如下所述:

评估准则 1:道路建设方案所在之都市阶层。参考“台湾地区生活圈与都市体系之研究”报告,将都市位阶区分成区域中心、地方中心、一般市镇及农村集居等四种,据此将不同之都市位阶给予不同评分。3 分:区域中心;2 分:地方中心;1 分:一般市镇;0 分:农村集居。

评估准则 2:重要交通集结点之重要性及规模。重要交通集结点包括大众运输系统场站(如机场、高铁、车站等)及活动集结区(如游憩

区、工业区、工商综合区等)依建设道路联结点之重要性与规模予以不同评分。

3分 跨区域大众运输系统场站(机场、高铁车站或生活圈内台铁主要车站)

2分:跨生活圈运输系统场站(生活圈内台铁次要车站及长途客运车站等)或大型(如150公顷以上之工业区、非都市地区10公顷以上、都市地区5公顷以上之工商综合区、国家公园等)活动集结区。

1分:生活圈内大众运输系统(地方性公路客运站或中规模前述规模以下)活动集结区。

0分 与这些设施无任何联系。

评估准则3 与大众运输系统或智能运输系统发展之配合程度。根据该建设计划方案与两项政策之配合程度,给予不同之评分。政策一:大众运输系统 政策二 智能运输系统发展。

3分 与两项政策全部配合。

2分:与其中一项政策全部配合或与二项政策部分配合。

1分 与其中一项政策部分配合。

0分 无任何配合。

评估准则4:建设道路之服务水准(V/C)。依据建设道路之服务水准A~F级给予不同之评分。3分:F级;2分:D、E级;1分:B、C级;0分:A级。

评估准则5 建设方案之道路功能类别。依据该建设计划方案之道路功能类别给予不同之评分。

3分 快速道路、快速公路;2分:主要道路、主要干道;1分 次要道路、次要干道;0分 服务道路、地区公路。

评估准则6 提升生活圈内各都市间之可及性。依据对可及性之达成程度给予不同之评分。生活圈各都市间可及性之目标有二:(1)地方中心可以在一个小时内抵达区域中心;(2)各市镇可以在半小时内到达地方中心。

3分 增加达成地方中心、各市镇之可及性。

2分:仅增加达成各市镇至地方中心之可及性。

1分:仅增加达成地方中心至区域中心之可及性。

0分:并无增加达成任何地区之可及性。

评估准则7 经费大小。依据该建设计划方案所需建设经费大小给予不同评分。

3分:1亿以下。

2分:1—5亿。

1分:5—10亿。

0分:10亿以上。

评估准则8:用地取得经费大小及困难程度。依据用地取得经费大小及困难程度给予不同评分。

3分:一级 无用地取得问题。

2分:二级 用地补偿费≤工程费者。

1分:三级,用地补偿费>工程费者。

0分:四级 用地问题严重无法解决 或用地补偿费≥二倍工程费者。

评估准则9 地方民意之优先程度。依据地方民意对该项建议计划之认同优先程度给予不同之评分。

3分:地方政府所提计划为地方政府认定第一优先者。

2分:地方政府所提计划为地方政府认定第二优先者。

1分:地方政府所提计划为地方政府认定第三优先者。

0分:地方不提示优先性者。

评估准则10:通过相关法令之可能性。道路建设与环境兼容有关之法令有“环境影响评估法”、“文化资产保护法”及“水土保持法”。本项准则即衡量道路建设计划通过相关法令之可能性。

3分:依法无须办理相关调查、评估者。

2分:与环境兼容性较大,且应提送相关调查评估报告书审查 其调查、审查作业在一年内即可通过符合法规者。

1分:与环境兼容性较小,且应提送相关调查评估报告书审查 其调查、审查作业在一年以上才能通过符合法规者。

0分 通过之可能性低者。

5.2.3 评分结果

依据上述评估准则及评分标准 给予各建设计划方案适当分数后 利用 AHP 法及简单加权法(SAW) 即可得该建设计划方案之总得分。

计算公式如下:

$$S = \sum Si \times Wi$$