

推进改革设计降低工程造价

铁道部第三勘测设计院 潘荫燊

从我们三院建国以来勘测设计过的铁路的造价来看,五十年代一般平坦地区每公里约50万元。困难地区如丰沙线每公里103万元;六十年代末至七十年代修建的山区铁路京原线每公里造价为157.5万元,沙通线每公里182.6万元。但到七十年代末至八十年代,铁路工程造价剧增。如太岚线每公里造价400.6万元,邯长线涉长段299.7万元。1985年建成的鲁东南地区的兖石线则高达304.8万元。设计概算与竣工决算的差距也日渐拉大。五十年代的丰沙线集二线,竣工决算与设计概算比分别降低了3.5%与4.9%兰烟线增加1.8%;七十年代的京原线决算超过概算12%。到七十年代末至八十年代,竣工决算比设计概算超过,大岚线47%。太焦线修五段76%。兖石线87%。从以上数字看出,铁路建设的工程造价越来越高,其中有客观原因,也有主观原因,开展降低工程造价的学术讨论。对今后铁路建设,有着现实的意义,现就新建铁路如何降低工程造价,结合我们在勘测设计的经验教训,提出几点粗浅的意见。

一、贯彻限额设计,拨正设计思想

设计是铁路建设的前期工作,而设计思想是设计工作的灵魂。在设计领域中。要认真做到降低工程造价,首先要拨正思想,从六十年代以来。设计人员对经济的观念淡薄了,往往是设计人员不关心工程造价,施预专业按设计工程量编概算。花钱形成了“花了算”而不是“算了花”。时间长了,习以为常。要降低工程造价,在现阶段来说,拨正设计思想,就显得更重要。部1986年颁发了474号文件。提出了限额设计的要求,三院在贯彻这个文件的过程中。对扭转设计思想起到了很大的促进作用。降低工程造价,也有较好的效果,正如我院孙德茂同志论文“新建铁路降低工程造价的几点浅见”中谈到的集通线全长828公里,限额设计控制在9亿以内。在勘测设计过程中,为了贯彻限额设计,设计人员审慎选定设计原则、规模、标准、从勘测开始,就层层框算。在与二院共同努力下该线初步设计总概算8.2亿元,包括机车购置费在内共8.43亿元。每公里平均99万元。比计划投资降低了6.3%;大准线原设计任务书限额为11亿元。初设概算额为10.33亿元。比限额降低10%;哈尔滨枢纽初设鉴定限额为4.05亿元,初设修改概算为4.04亿元,与限额要求相适应;其他如1986年设计的沈阳北站、天津枢纽、武墨地方铁路、坨王地方铁路,都开展了限额设计,工程造价都比过去有显著的降低。铁路设计是多专业综合设计的工作,贯彻限额设计,设计前就必须各专业结合专业实际进行纵向分解,然后在专业内块块落实。框算,过去那种“花了算”的设计思想变成“算了花”,设计人员心中都有一本经济帐。这对优化设计,降低工程造价起到推动的作用。

二、做好设计支柱——运量的调查分析工程

铁路的设计年度分为近、远两期，近期为交付运营第五年，远期为交付运营的第十年，近远期均采用调查运量。故铁路控制点的选定，主要技术条件、设计规模，都与运量息息相关。运量是设计前期工作的支柱，做好运量的调查分析工作，是铁路设计之本。过去有的铁路设计，由于运量不实，造成决策错误，相应的提高了工程造价，如三院七十年代末修建的通（辽）至霍（林河）铁路全长419公里，原近期（1985）年按1000万吨、远期按2000万吨设计，并预留电化条件，单线能力要求达到3000万吨，铁路设计规模以此为依据。该线1977年已开工。至1981年煤炭部改按近期300万吨规模修改设计，该线批准概算4.58亿元，平均每公里110万元，与同期修建的福（利屯）至前（进）线、全线225.8公里，地形条件差不多，而福前线每公里造价44万元相比，就显得高得多，京山铁路压煤改线，主要是适应开滦煤矿生产水平而修建，全长88公里，1977年设计、按近期1985年开滦年产原煤5040万吨做施工设计交付施工。1984年，近期改为1990年、年产原煤却为2700万吨。由于运量变化过大，而原设计规模过大而须重新做初步设计，但该改线已大部分施工，有的工程已造成了浪费。1985年建成的兖石铁路，原设计下海煤为1000万吨，其中兖州煤矿690万吨，为了适应运量要求，接轨点采用在兖州南接—津沪线的程家庄接轨，并在兖村设工业站并另修矿区集煤站大东章至兖村工业站的专用线，该专用线长8.5公里，投资2973万元，到兖石线施工后期。兖州煤矿的煤产量，在设计年度内（1990）除了坑口电厂及当地内销数量外，外运下海煤数量已不多，用此，须修建新乡～菏泽～兖州铁路，将下海煤改运晋东南煤。这样，就造成了原兖石铁路兖村工业站规模偏大，接轨点不尽合理另须修建兖北至南陶洛联络线28公里，投资7945万元。专用线，联络线两项，增加国家投资达10882万元，可见运量因素对工程造价的影响很大。故在建设前期工作中，注意运量资料的论证落实，才能为“少投入，多产出”，降低工程造价打下良好基础。

三、限坡选择，在满足运输要求的条件下，要结合地形、运输性质，

牵引动力作综合比选，防止单纯的“拼土建”的做法

限制坡度，是铁路技术标准之本，土建工程，在铁路建设投资中约占60～70%，因此，限坡的选择，要结合地形条件，运输性质，考虑牵引动力的改革等因素，经多方案的比选决定，克服片面地以工程换动力，强求限坡统一的作法。我们在七十年代初勘测的太（原）至西（安）线北段杆次至绥德计长319公里。当时，牵引动力按内燃牵引设计，从路网上看：该线相邻线除石太线上行为15‰双机坡外，其他为南同蒲、太焦，陇海等线均为限坡6‰系统，双机12‰。由于考虑北段地形困难、横跨吕梁山。曾做6‰双机12‰与8‰双机15‰的限坡方案比选，牵引定数分别以东风44000马力与北京型6000马力相配合统一为3400吨，比选结果12‰投资5.24亿元，15‰投资3.86亿元。后者以地形相适应，大大减少了重点工程，推荐了15‰方案，以牵引动力换土建，以节约工程投资，南段近300公里，仍采用12‰。大秦

线韩茶段328公里。上行重车(秦皇岛方向)限坡4%,下行轻车(大同方向)结合地形条件做了9%和12%的方案比选,12%能满足运输要求,且与地形条件相适应。缩短线路5.68公里。重点工程少,节约投资3462万元。结合地形条件,运输性质、牵引动力等因素综合选好限坡,是降低工程造价的一个重要方面。

四、采用新技术,要讲究经济效益

在设计内容方面,采用推广新技术,以降低建设投资,要克服为新技术、上新技术、上投资,不讲究经济效益的做法(包括综合效益),如在桥梁结构方面,尧石线我们采用了我院与铁研院、原铁兵6012厂共同研制的16m粗筋先张梁,该梁与同跨度的现有梁比较,混凝土省13%,主筋省18%,全线架设了485孔;桥墩结合桥高有的采用双柱或板式桥墩,每吨钢材换混凝土32.5m³,在邯长线我们研究采用了柔型墩的桥梁24座,每吨钢材换混凝土高达70m³,经济效益显著。大秦线机车交路采用了长交路(624公里),轮乘制,通过设计比一般交路节省机车22台,定员少500人,也相应减少了机务段投资。因地制宜,推广采用先进技术,以技术进步来降低工程造价会有广阔的前途。

五、吸取近几年来地方铁路建设的有益经验

自1984年以来,三院勘测设计较长的地方铁路约1106公里,其工程造价如下:

顺序	线 别	线长(公里)	每公里造价(万元)	附 注
1	武墨线	63	158	丘陵地区
2	图晖线	65	233	山区
3	益羊线	73	117	平坦地区
4	坨王线	76	127	"
5	集通线	829	99	约有110公里为山区

从上表看出,平坦地区造价约为115万元、丘陵地区约为150万元、山区约为230万元左右。

七十年代末至八十年代国家投资修建的几个项目如:

顺序	线 别	线长(公里)	每公里造价(万元)	附 注
1	邯长线涉长段	108	300	部分山岭,丘陵地区
2	太 岚 线	52.8	400.6	山 区
3	尧 石 线	307.8	304.8	平坦地区

从上两表数字对照,地方铁路在丘陵地区约降低23%,山区约降低42%,平坦地区约降低62%。

1986年,我们选择了一条地方铁路益羊线与国家投资的兖石线做了造价对比分析,兖石线每公里304万元为益羊线投资117万元的2.6倍,除路基、桥隧,轨道的费用降低外,其他施工准备降低25%,运营生产设备及建筑物降低60%临时工程降低85%,其他费用及备用费各降低60%,造价的差异原因很多,如地形不尽相同,线路标准和负担的运量要求不同尚须要增加的必要投资外,但总的来看,地方铁路的建设投资省得很多,其中有几方面的主要经验:如牢固树立节约思想严格控制建设投资总额;落实经济运量;合理选定设计规模;认真贯彻分期投资的原则;拆迁购地。土石方大包干;杜绝“乱摊派”之风等。吸取这些有益的经验,对加快铁路建设,降低工程造价会有积极的作用

以上主要是从总结三院勘测设计的经验教训出发,提出几点粗浅的意见,由于了解情况及个人水平所限,不当之处,希指正。