

高速公路管理处水电费预算定额模型构建

——以 ZL 高速公路管理处为例

陈康, 黎精明(教授)

【摘要】目前高速公路运营单位水电费预算实行传统“三上三下”模式,预算编制事实上是上下级博弈和讨价还价的过程,该预算模式存在效率低下、成本高昂、预算松弛等问题。基于此,首先论述高速公路管理处制定水电费预算定额标准的必要性和原则,在此基础上,归集影响水电费支出的因素,进而构建水电费预算定额标准模型,并以 ZL 高速公路管理处为例对水电费预算定额模型的科学性和有效性进行实证检验。结果表明,制定的水电费预算定额标准具有科学性、切实性和可行性,它不仅能够显著提升高速公路管理处预算管理效率,而且能够增进基层单位财权与事权的匹配性,切实有效地解决高速公路管理处水电费预算松弛问题。

【关键词】高速公路管理处;水电费;预算定额标准;预算松弛

【中图分类号】F275 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1004-0994(2019)21-0053-6

一、引言

高速公路在我国交通运输系统中占有重要地位,自1988年我国大陆首条高速公路沪嘉高速建成通车以来,经过30多年的发展,我国高速公路通车总里程实现了历史性跨越。随着高速公路网的完善,客货运能和运量持续增加,与此相对应,高速公路运营成本也持续上升。

政府作为高速公路事业发展的主体,自然地将政府还贷性高速公路纳入了政府部门预算体系。虽然政府还贷性高速公路部门预算包括收入预算和支出预算,但支出预算却是预算编制和控制的重点。在高速公路各项运营支出中,水电费一直占有很大的比重,且其支出具有较大弹性,因此,加强水电费预算控制就显得尤为重要。然而,目前高速公路基层单位的预算支出往往是根据上年度的决算结果进行适当调整而形成,这种预算模式不仅缺乏科学支撑,而且在预算博弈中,基层单位往往能凭借信息优势而

获得较高的预算额度,进而导致普遍存在的预算松弛问题^[1]。鉴于此,本文拟以成本控制和预算定额理论为基础,为高速公路管理处构建一套科学合理且切实有效的水电费预算定额标准体系。

二、高速公路管理处水电费预算定额标准的制定

(一)制定水电费预算定额标准的必要性

制定高速公路管理处水电费预算定额标准是高速公路管理精细化发展的必然要求,促使高速公路管理处在做出决策时更趋系统化与科学化。高速公路预算管理实践表明,高速公路基层单位的预算普遍存在预算松弛现象,因此制定水电费预算定额标准有助于提高财政资金使用绩效,进而提高社会资源配置效率^[2]。具体而言,制定高速公路管理处水电费预算定额标准的必要性可以归纳为以下三个方面:

1. 能够使高速公路管理处对预算额度形成稳定预期,便于其统筹规划并合理安排开支。预算额度

【基金项目】湖北省科技厅软科学研究基金项目(项目编号:2017ADC116)

是执行单位围绕经营目标开展经营决策的财务依据和权限范围。由于高速公路的建设和运营具有大投入、长周期、高风险等特征^[3]，因此，每个预算期期初，高速公路管理处都需要对后续若干年的预算额度有相对准确的预期和判断，唯有如此，才能将责任和事权进行跨年度科学统筹安排，否则，难免陷入财权（由预算额度框定）与事权（需要履行的职责）不匹配的窘境。毋庸置疑，制定科学合理的水电费预算定额标准，有助于各高速公路管理处提前匡算后续若干年的预算额度，进而以此为依据跨期统筹安排工作和支出。

2. 能够增强高速公路管理处预算管理的科学性，显著提高预算工作效率。传统上，高速公路管理处预算制定过程是上下级博弈和讨价还价的过程：上级（直接上级一般是省交通运输厅，间接上级一般是省级人大预算和财经委员会）力求缩减甚至消除低效率乃至冗余的预算，以便提高预算资金使用效率，最大限度地解决预算松弛问题；下级（一般是各高速公路管理处的基层单位）则力求维持甚至扩大预算额度，以便为自身的业务开展提供宽松的资金保障。实践中，通常是下级根据工作需要进行预算申报，上级结合事权范围及预算总量对其进行控制（通常是削减）；下级在此基础上修订后进行二次申报，上级进行二次审核控制；下级在此基础上再次修订上报，上级再次审核控制……如此反复至少三次，即通常所说的预算审批“三上三下”模式。事实上，传统预算定额模式不仅预算报审周期较长（前后大约持续半年时间），而且会导致人力、财力的极大浪费；另外更严重的是，最终的预算额度很大程度上取决于下级的博弈和还价能力，因此，在不同高速公路管理处之间难免出现“苦乐不均”的现象^[4]。综上所述，传统“三上三下”的预算模式具有高成本、低效率、主观性强等弊端。只有制定与职责、事权相匹配的水电费预算定额标准，各高速公路管理处的水电费预算才有客观依据可以遵循，从而显著提高预算管理的科学性，降低预算成本并提高预算效率。

3. 能够增强财政资金使用效率，助推阳光财政建设。由于高速公路具有典型公共产品属性，因此，我国绝大部分高速公路预算都纳入了政府部门体系，其支出属于部门预算范畴。对高速公路管理处而言，水电费支出不仅是其总支出的重要组成部分，而且是较容易产生浪费的支出项目，因此，加强高速公路水电费预算管理具有重要意义。制定科学合理的

高速公路管理处水电费预算定额标准能够切实有效地控制各高速公路管理处的水电费支出，进而提高财政预算资金的配置和使用效率，这与阳光财政建设的时代要求具有高度契合性。

（二）制定水电费预算定额标准的原则

1. 抓主要矛盾和关键因素。主要矛盾是指在影响高速公路管理处水电费支出的各项因素中，处于支配地位并起主导作用的关键性因素。现实中，影响高速公路水电费的因素较复杂，在构建水电费支出定额标准模型的过程中，既不可能也没有必要将所有影响水电费的因素全部纳入模型中，我们只需将对水电费具有重要影响的因素纳入模型即可。在具体操作上，可以通过SPSS软件寻找并识别显著影响水电费的相关因素，并将其作为预算定额模型的自变量。

2. 注重相关关系而非因果关系。预算是指经济主体对其资金收支情况所做的预估、测算及与之相适应的资金规划和控制工作。支出作为一种结果和状态，必然有其成本动因，因此，从理想化视角看，预算模型的基础变量理应是此类成本动因。然而，在预算定额实践中，通过寻求此类因果关系来构建预算定额模型显然不具实践可行性，比如对于水电费支出中的发电燃油费，影响该项支出的直接成本动因有三项：每年停电次数、平均每次停电时间、发电机单位工作时间的能耗。将这些因素作为模型自变量显然不科学，因为每年停电次数和每次停电时间这两个因素具有高度不确定性，无法在事前进行准确预估。然而，预算定额模型的作用是尽可能准确地提前匡算某项支出的合理额度，而非系统解构支出额度的形成机理，因此，在预算定额模型的构建过程中，应力求寻找影响支出额度的相关因素而非直接成本动因^[5]，换言之，预算定额模型的构建强调的是相关关系而非因果关系。

3. 遵循多数适用加个别调整。不同高速公路管理处的情况不尽相同，且每个高速公路管理处都下辖数量不等的高速公路管理所、监控中心、养护站、路政大队等基层单位，换言之，各高速公路管理处具有显著的异质性。在预算管理实践中，为保证预算的公平性和实践的可操作性，对于同级别的高速公路管理处理应适用同一套预算定额标准^[6]，这就意味着实际是将同一套预算定额标准适用于不同的地方，难免会出现下列情况：预算定额标准对于大多数高速公路管理处是适用的，但是对于个别管理

处而言可能不太合理。为此,预算编制应遵循相应的多数适用原则,即所制定的预算定额标准对绝大部分管理处具有适用性即可,对于极个别不适用的管理处,可以在该标准匡算额度的基础上做出恰当的调整^[7]。

(三)厘定影响水电费支出的主要因素

高速公路管理处水电费支出是为保证高速公路管理所、监控中心、养护站、路政大队的基本生活性和生产性用水用电需求而发生的支出,在高速公路运营实践中,发电柴油费和拖水车燃油费也属于高速公路水电费的支出范围。从调研了解的情况来看,高速公路管理处的水电费支出可以分为水费、电费、发电燃油费三个次级科目。

1. 水费。该项支出具体包括桶装水等饮用水费、自来水费、污水处理费、农场灌溉用水支出等。水费的多少与营运人员控编数、辅助工控编数、业务量、农场面积等因素相关。由于有的管理所、养护站、监控中心、路政大队并没有自办农场,根据前述预算定额标准制订原则,污水排量和农场面积并非为主要矛盾和关键因素。鉴于此,在制定预算定额模型时,水费预算应将营运人员控编数和辅助工控编数作为基础变量(自变量)。另外,由于各基层单位生活用水来源具有显著差异(有些单位由于饮用和生活用水为自来水,有些单位由于自来水不达标必须购买桶装水),因此,应在水费科目之下分设两个次级科目(即桶装水供水和自来水供水)。后续定额模型中,营运人员控编数和辅助工控编数分别用N1和N2表示。

2. 电费。该项支出具体包括生产、生活用电,是高速公路水电费支出定额标准制定的重点和难点科目。在高速公路基层单位的所有开支中,电费占比通常高达50%以上^[8]。无论是生产性的隧道用电、收费广场用电、监控中心用电还是生活性用电,均是预算定额控制的重点。从实践情况来看,电费支出与营运人员控编数、辅助工控编数、建筑面积、入口车流量、出口车流量、管段距离等诸多因素相关,但其基础性影响因素是营运人员控编数N1、辅助工控编数N2,以及房屋建筑面积S1。由于电费涉及面广,为提高预算定额标准制定的准确性,本文设置调节变量K来区分收费站管理所、路政大队、养护站和监控中心。

(1)收费站管理所的电费主要源自收费广场和隧道等生产性用电,其支出额度本应与各站所收费

广场大小、隧道里程等因素相关。但是,由于相关支出的目的是保障车辆顺畅通行,因此车流量越大,相关支出就越高。鉴于此,本文以Q1表示入口车流量,Q2表示出口车流量,经反复测算后,厘定了调节变量:

$$K = \sqrt[4]{\frac{Q1 + Q2}{6}}$$

(2)路政大队的电费主要源于路政单位生活性用电,用电量理应与所电器种类、功率、时间等因素相关,但由于这些因素很难进行客观取值,若将其作为基础变量纳入预算模型显然不具有实践可操作性。考虑到路政的事权与其管辖的路段范围息息相关,本文引入L1表示路政管段距离,经反复测算后,厘定调节变量:

$$K = \sqrt{\frac{L1}{10}}$$

(3)养护站和信息监控中心的电费显然与车流量无关,但与养护机电管段距离L2具有较强相关性,本文基于调研数据所做的相关性和因果关系检验结果也证明了这一点。鉴于此,经反复测算后,厘定调节变量:

$$K = \sqrt{\frac{L2}{100}}$$

虽然各高速公路管理处分管了多个不同性质的基层单位,但通过设置调节变量K,可以策略性地将同一预算定额标准应用于不同性质的基层单位,从而极大地保证了预算定额标准的普遍适用性和持续有效性。

3. 发电燃油费。该项支出包括发电柴油费和拖水车油费。由于分布在不同路段的基层单位所处的生产生活环境具有显著差异,相对偏远的基层单位在自来水不能供应(或不达标)的情况下,需要从市区运水,从而产生相应的拖水车油费;在供电线路不稳定的情况下,有的基层单位不时会出现停电的情况,若因地理位置偏远或极端天气导致电力线路不能及时抢修,此时就必须启用柴油发电机来补充电力,进而产生发电燃油费用。实践中,影响该项支出的因素较复杂且偶然性较大,因此,本文认为该项费用通常很难精确预算,但各高速公路基层单位反馈的结果共同表明,发电柴油费与建筑面积相关性较大,鉴于此,本文引入房屋建筑面积S1作为基础变量,并结合调节变量K来区分不同性质的基层单位。

(四)构建水电费预算定额模型

基于以上所厘定的影响水电费支出因素,本文对我国中部三省(河南、湖北、湖南)9个高速公路管理处的基层单位进行了调查和数据采集工作,具体的采集表如表1所示。

表1 高速公路管理处下属单位基础数据采集表

单位名称	年份	N1	N2	Q1	Q2	L1	L2	S1
...

在数据采集和整理过程中,本文策略性地做出了如下的安排和处理:①对于某个特定单位,力求收集其更长年份的数据,因此,在数据收集过程中本文未对年份做整齐划一的规定;②数据收集和汇总过程贯彻零基预算思想,即对于同一个单位在不同年份的数据,力求秉持独立性原则和零基思想进行数据收集和分析,换言之,在收集和关注同一个但不同年份的参数值时,并不受其他年份数值的干扰和影响;③鉴于不同基层单位对同一参数的理解方式和界定标准不尽相同,这种差异性可能会影响我们的预算定额模型,因此,在数据收集过程中密切与相关部门进行沟通,并据此酌情对相关数据进行了修正,以确保数据归集方式和口径具有普遍一致性。基础变量以及计算调节系数K所需的变量及释义如表2所示。

表2 基础变量及释义

变量	变量释义
N1	人事劳动科核定的营运人员人数(人),营运人员指基层单位总人数减去辅助工人数
N2	人事劳动科核定的辅助工人数(人),辅助工指驾驶员、水电工、厨师、勤杂工
Q1	收费站所年入口车流量(万台次)
Q2	收费站所年出口车流量(万台次)
L1	路政大队管段距离(公里)
L2	养护机电管段距离(公里)
S1	房屋建筑物面积(平方米)

基于所收集的数据,以及上文所厘定的影响水电费支出的因素,并结合设置的调节变量K,本文采用SPSS软件,分别将水费(区分自来水供水单位和桶装水供水单位)、电费、发电燃油费作为因变量,将相关因素作为自变量做回归分析。在确保模型和变量具有统计学意义上的显著性的基础上,本文构建高速公路基层管理单位预算定额模型:

1. 水费预算模型。

$F_{11}=200 \times (N_1+N_2)+4000$ (适用于自来水供水单位)

$F_{12}=420 \times (N_1+N_2)+1000$ (适用于桶装水供水单位)

2. 电费预算模型。

$F_2=1000 \times (N_1+N_2) \times K+2 \times S_1 \times K+100000$

3. 发电燃油费预算模型。

$F_3=0.5 \times S_1 \times K+27000$

三、水电费预算定额模型在ZL高速公路管理处的实证应用

(一)ZL高速公路管理处基本情况

ZL高速公路管理处管辖路段总里程428.68公里,连接豫、陕、鲁、晋四省,管理处下设11个高速公路管理所、3个养护工作站、3个信息监控分中心、4个路政大队。2016年管理处日常水电费实际支出共计731.28万元,当年管理处日常性支出总额为1276.15万元,由此可见,水电费在其日常性支出中占比高达57.3%。

(二)基础数据采集及预算额确定

为推进管理精细化、科学化进程,ZL高速公路管理处从2017年开始试用本文所构建的预算定额标准。为此,本文收集了该管理处下属各单位2016年年底的基础数据如表3所示,其中各下属单位采用拼音的首字母简称表示。

基于表3的数据和调节变量K的测算方法,本文测算了ZL高速公路管理处21个基层单位各自的调节系数K,结果如表4第2列所示。进一步地,对于除FQ、WY、SHD三个桶装水供水单位以外的18个基层单位,根据前述水费预算模型计算了F11值。对于三个桶装水供水单位,本文根据前述水费预算模型分别计算了F12值,结果分别如表4第3列和第4列所示。对于电费和发电燃油费,本文依据前述预算定额模型分别测算了ZL高速公路管理处21个基层单位的F2值和F3值,结果分别如表4第5列和第6列所示。

根据表4汇总得到,ZL高速公路管理处2017年水费总预算额为: $F_1=F_{11}+F_{12}=204000+33660=23.766$ (万元)。

水电费(含水费、电费、发电燃油费)总预算额 $F=F_1+F_2+F_3=23.766+409.401+67.409=500.576$ (万元)。

表3

ZL高速公路管理处基础数据

下属单位		N1	N2	S1	Q1	Q2	L1	L2	备注
管理所	WF	30	4	6113.70	107.84	105.75			
	LT	59	10	18778.20	33.05	32.48			
	ZLQ	23	4	1736.00	24.43	25.39			
	FQ	23	4	1726.80	55.15	52.74			桶装水单位
	YS	20	4	1765.60	14.38	13.32			
	SMX	34	5	4614.60	47.01	47.06			
	AY	72	8	3505.42	36.73	41.06			
	LH	15	2	6840.17	98.62	97.64			
	QC	12	0	4912.50	23.56	25.88			
	WY	12	0	10022.40	40.23	36.83			桶装水单位
MJ	13	6	2084.80	26.85	27.46				
路政大队	DGD	27	4	2882.00			112.98		
	EDD	73	10	9775.02			93.20		
	SHD	30	4	5194.00			132.50		桶装水单位
	EXD	62	7	3539.00			90.00		
养护站	LD	18	2	3710.00				111.38	
	YWN	27	5	2902.68				151.20	
	PAJ	21	4	2707.60				166.10	
信息监控分中心	LD	24	4	4219.00				111.38	
	YWN	27	4	3000.00				151.20	
	PAJ	17	3	3689.00				166.10	
合计		639	94	103718.49	507.85	505.61	428.68	428.68	

表4

ZL高速公路管理处下属单位调节变量和预算额

单位:元

下属单位		K	F11	F12	F2	F3	下属单位		K	F11	F12	F2	F3
管理所	WF	2.442628	10800		212916.4	34466.75	路政大队	DGD	3.36125	10200		223573	31843.56
	LT	1.817909	17800		293709.9	44068.53		EDD	3.052868	20600		413071.7	41920.92
	ZLQ	1.697513	9400		151726.6	28473.44		SHD	3.640055		15280	261574.8	36453.22
	FQ	2.059242		12340	162711.3	28777.95		EXD	3	17800		328234	32308.5
	YS	1.465825	8800		140355.9	28294.03	养护站	LD	1.055367	8000		128938.2	28957.71
	SMX	1.989871	11800		195969.9	31591.23		YWN	1.229634	10400		146486.8	28784.62
	AY	1.89755	20000		265107.4	30325.85		PAJ	1.288798	9000		139199	28744.77
	LH	2.391499	7400		173372	35179.13	信息监控分中心	LD	1.055367	9600		138455.5	29226.3
	QC	1.694267	6400		136977.4	31161.54		YWN	1.229634	10200		145496.5	28844.45
	WY	1.893082		6040	160663.4	36486.61		PAJ	1.288798	8000		135284.7	29377.19
MJ	1.734531	7800		140188.4	28808.08	合计			204000	33660	4094013	674094.4	

2017年年初,ZL高速公路管理处给21个基层单位详细讲解了上述水电费预算定额标准的研制过程及其科学性,在获得基层单位充分理解和认可的基础上,管理处按照上述定额标准测算的结果给21个基层单位下达了预算额,并与各基层单位签订了年度预算任务书。各基层单位在预算框定的范围内

较好地履行了职责和事权,2017年管理处年度决算结果表明,全处实际水费发生额为24.17万元,实际电费发生额为405.12万元,实际发电燃油费支出额为61.39万元,水电费实际决算额 $F=F_1+F_2+F_3=24.17+405.12+61.39=490.68$ (万元)。

定额标准在ZL高速公路管理处的应用实践表

明,本文所制定的预算定额标准具有一定的可行性和科学性。一方面,按照本标准确定的预算额(500.576万元)与当年的实际发生额(490.68万元)高度吻合,这表明预算额度在实践上具有可操作性,按照该标准匡算的预算额能够充分保障高速公路管理处履行的职责和事权;另一方面,按照该标准确定的预算额(500.576万元)较上年度决算数(731.28万元)而言大幅降低,其降幅高达31.55%,而该标准约束下的实际支出额(490.68万元)相较上年决算数(731.28万元)的降幅更是高达32.9%,这充分表明,本预算定额标准在控制高速公路基层单位水电费冗余支出和非效率开支方面成效非常显著。

四、结语

由于高速公路具有较强的公共产品属性,若完全依靠市场化方式运作,将会产生供给不足的问题,正因如此,我国绝大部分高速公路都是由政府建设并运营的。政府还贷性高速公路管理处的收支预算自然也被纳入了政府部门的预算范畴。我国高速公路管理处的预算与绝大部分政府预算类似,实行“三上三下”的预算申报审批制,此预算模式存在审批周期长、管理成本高、预算松弛等问题和弊端。传统预算模式的这些问题和弊端与交通运输业的科学化、精细化管理,以及公共财政、阳光财政建设的发展趋势显然不相符。这就要求高速公路管理处创新预算管理模式,以便更充分地发挥预算管理应有的功能。

水电费是高速公路管理处日常性支出的重要组成部分,也是容易过渡消耗甚至滋生浪费的重要方面。本文针对高速公路管理处水电费支出问题,首先论述了制定高速公路水电费预算定额标准的必要性,然后确立了制定水电费预算定额标准的原则,进而在对高速公路管理处的运营情况做深入调研的基础上,厘定了影响水电费支出的主要因素,构建了高速公路管理处水电费预算定额模型,最后将所构建的水电费预算定额模型在ZL高速公路管理处的应

用开展了实证检验。结果表明,本文所构建的水电费预算定额模型对高速公路管理处不同类型的基层单位具有普遍适用性,不仅能够显著提升高速公路管理处预算工作效率,而且能够增强高速公路管理处基层单位财权与事权的匹配性,切实有效地解决高速公路管理处水电费的预算松弛问题。

本文的贡献在于:①为高速公路管理处制订了一套切实可行的水电费预算定额标准,为高速公路管理处加强水电费预算控制提供了基本依据。②为高速公路管理处其他日常性支出预算定额标准的研制提供了参考和示范,尤其是有关调节系数K的设置原理及其在预算模型中的嵌入方式,对后续预算定额标准的研制具有重要意义。③有助于提升高速公路预算管理的精细化水平,提高财政资金的配置和使用效率,进而促进高速公路事业的持续健康发展和阳光财政建设。

主要参考文献:

- [1] 李桂华. 高速公路运营管理单位预算编制问题探讨[J]. 财会学习, 2017(6): 35~36.
- [2] 黎精明, 张正凯. 高速公路生产性电费预算研究[J]. 会计之友, 2014(25): 55~57.
- [3] 李玲. 浅谈加强高速公路财务管理内部控制[J]. 中国乡镇企业会计, 2019(3): 117~118.
- [4] 黎精明, 沈倩. 高速公路基层单位预算定额模式构建[J]. 财会通讯, 2018(26): 96~99.
- [5] 冯波. 利用动态数据库编制高速公路专项成本预算探索[J]. 交通财会, 2019(1): 43~47.
- [6] 周家亮. 工程项目全面预算的编制及管理分析——以某高速公路工程项目为例[J]. 交通财会, 2017(4): 32~38.
- [7] 黎精明, 韩武策. 高速公路日常维护支出预算研究[J]. 财会通讯, 2015(11): 94~96.
- [8] 徐昊. 矩阵预算管理在高速公路集团应用分析[N]. 中国会计报, 2018-05-11.

作者单位: 武汉科技大学管理学院, 武汉 430081