

doi:10.3969/j.issn.1671-5152.2018.03.007

小额城市燃气工程投资控制探讨

□ 杭州天然气有限公司 (310003) 孙 蓉

□ 杭州余杭基础设施建设有限公司 (311100) 李 渊

摘 要: 作为投资额在30万元以内的小额城市燃气工程通过2013年~2016年度4个年度内随机抽取项目从工程建设项目人工、材料及机械3个因素进行分析,从而得出小额城市燃气工程这3个因素权值来为后续小额城市燃气投资工程进行指导。

关 键 词: 小额项目 城市燃气 投资控制

1 引言

小额燃气工程顾名思义就是那种投资额度较小,一般将投资额度控制在30万元以内的燃气工程定义为小额燃气工程。

随着城市化进程的推进及其人民生活的日益需求,城市燃气以其方便、环保和快捷特点使其使用率会越来越高,那么就需要通过城市燃气工程基础设施建设来满足。

本文主要通过2013年度~2016年度4年内随机挑选的小额城市燃气工程项目并将项目投资分解为人工、材料、机械及其他4个影响因素,本文只分析前面3个因素的影响,通过分析这些影响因素建立相应的控制模型来实现对后续小额燃气工程的投资控制,从而达到降低投资、提高效益的目的。

2 体系建立及校核

2.1 建立体系

城市燃气工程不管大小我们可以将其投资分解成为几个因素,通过对其中因素进行一个或者多个的分析,称其为单因素或者多因素投资分析。由此我们可以建立相应的因素投资控制因素公式如下:

$$a_1A_1+a_2A_2+a_3A_3+\dots=A$$

A 是项目总投资; $a_1、a_2\dots a_n$ 是各因素权值; $A_1、A_2\dots A_n$ 是各因素投资; $a_1+a_2+\dots+a_n=1$

每个因素的权值是我们通过各年度随机抽取项目分析得出各个项目的因素权值再相加除平均值得出本年度的该因素权值。由此我们得出各个单个因素投资控制因素公式如下:

$$(a_{1-2013}+a_{1-2014}+a_{1-2015}+\dots+a_{1-201n}) \div n=a_1;$$

$$(a_{2-2013}+a_{2-2014}+a_{2-2015}+\dots+a_{2-201n}) \div n=a_2;$$

$$(a_{3-2013}+a_{3-2014}+a_{3-2015}+\dots+a_{3-201n}) \div n=a_3;$$

...

$$(a_{n-2013}+a_{n-2014}+a_{n-2015}+\dots+a_{n-201n}) \div n=a_n;$$

2.2 体系校核

对于前述建立的3个因素小额城市燃气工程投资模型我们应该采用一种科学方法进行相应校核来确定其是否真的具有相应指引作用;同时也为了使该方法减少不必要的失偏。

是否需要校核主要是看前面随机抽取分析的单个数据与最终的统计合计数据的偏差大小,如果偏差大,则需要对单个数据采用相应方法进行数据分析校核来最终确定前面方法统计出来的数据是否具有普遍指导意义。

对于数据我们结合使用分层法与排列图法(也称

ABC分类法)两种方式结合来进行校核。

第一步我们先将抽取数据按照年度来进行相应分层,对于抽取点数需要进行评定,出现异常点数主要是A类主要问题(≥50%)还是B类次要问题(10%~50%)或者是C类一般问题(10%≤)。

$$|(a_{1-201n}-a_1) \div a_1| \times 100\% = (\geq 50\%、10\% \sim 50\%、10\% \leq)$$

$$|(a_{2-201n}-a_1) \div a_2| \times 100\% = (\geq 50\%、10\% \sim 50\%、10\% \leq)$$

$$|(a_{3-201n}-a_1) \div a_3| \times 100\% = (\geq 50\%、10\% \sim 50\%、10\% \leq)$$

表1 随机抽取点数分析统计表

年度	随机抽取数	异常点数	问题分类	异常占总数比

第二步将确定好的异常点数除以相应选择该异常点一致因素乘以相应系数b确定相应调整系数偏差值

b';再根据确定出来的偏差值通过被1相减确定出每个系数调整偏差系数。

$$\alpha \times (n_{\text{异}} \div n_{\text{总}}) = \alpha', \quad 1 - \alpha' = \beta$$

相应系数α的取值与异常点处于什么问题及相应数量相对应,对于主要问题、次要问题及一般问题相应取值为0.5、0.3、0.2。

第三步针对前面确定为异常所确定的调整权值取和平均得出数值与前述权值比较来校核正确性。

$$|(\beta \times a_{1、2、3\dots n} - a_{1、2、3\dots n}) \div a_{1、2、3\dots n}| \times 100\% = (>5\%、5\% \leq)$$

根据投资误差分析,误差系数能控制在5%以内代表其投资控制有效可以认定系数正确。

3 实例说明

首先,随机抽取2013年度~2016年度4年内小额城市燃气工程项目,并且将其里面人工、材料及机械费用分类计算出来(详见表2)。

其次,通过对项目总投资中的人工、材料、机械这3个因素通过对2013年~2016年4年内小额城市燃气工程投资随机抽取工程项目(详见表3)逐一的进行

表2 杭州市城市道路燃气管道工程费用统计表

单位:元

年度	序号	项目名称	审定价	分项价格		
				人工	机械	材料
2013	1	东站枢纽某某路中压	132 430	19 016	27 042	37 637
	2	某某路中压	161 870	27 873	28 242	78 359
	3	某某路中压	157 560	24 934	34 591	81 185
2014	1	滨江区某某路中压	187 230	26 215	34 293	86 342
	2	杭州市江干区某某路中压	193 650	30 590	31 876	102 858
	3	杭州市滨江区某某路中压	130 890	20 201	27 476	77 372
2015	1	杭州市某某路中压	110 110	18 584	13 591	60 414
	2	杭州市某某路中压	129 540	17 669	23 511	76 547
	3	杭州市滨江区某某路中压	143 480	20 649	30 574	84 298
	4	杭州市某某路中压	173 740	27 094	35 535	82 337
2016	1	杭州市某某路中压	131 230	19 827	21 303	92 726
	2	规划支路中压	113 570	12 331	24 860	42 483
	3	杭州市大运河某某路中压	125 890	22 989	24 287	73 266

表3 杭州市城市道路燃气管道工程分项价格权值统计表

单位: 元

年度	序号	项目名称	审定价	分项价格			分项权值		
				人工	机械	材料	人工	机械	材料
2013	1	东站枢纽某某路中压	132 430	19 016	27 042	37 637	0.1436	0.2042	0.2842
	2	某某路中压	161 870	27 873	28 242	78 359	0.1722	0.1745	0.4841
	3	某某路中压	157 560	24 934	34 591	81 185	0.1583	0.2195	0.5153
	2013年度随机抽取权值平均值						0.158	0.1994	0.4279
2014	1	滨江区某某路中压	187 230	26 215	34 293	86 342	0.14	0.1831	0.4612
	2	杭州市江干区某某路中压	193 650	30 590	31 876	102 858	0.158	0.1646	0.5312
	3	杭州市滨江区某某路中压	130 890	20 201	27 476	77 372	0.1543	0.2099	0.5911
	2014年度随机抽取权值平均值						0.1508	0.1859	0.5278
2015	1	杭州市某某路中压	110 110	18 584	13 591	60 414	0.1688	0.1234	0.5487
	2	杭州市某某路中压	129 540	17 669	23 511	76 547	0.1364	0.1815	0.5909
	3	杭州市滨江区某某路中压	143 480	20 649	30 574	84 298	0.1439	0.2131	0.5875
	4	杭州市某某路中压	173 740	27 094	35 535	82 337	0.1559	0.2045	0.4739
	2015年度随机抽取权值平均值						0.1513	0.181	0.55
2016	1	杭州市某某路中压	131 230	19 827	21 303	92 726	0.1511	0.1623	0.7066
	2	规划支路中压	113 570	12 331	24 860	42 483	0.1086	0.2189	0.374
	3	杭州市大运河某某路中压	125 890	22 989	24 287	73 266	0.1826	0.1929	0.582
	2016年度随机抽取权值平均值						0.1474	0.1913	0.5542

分析并得出相应投资控制效率影响因子。

$$\text{人工权值} = (0.158 + 0.1508 + 0.1513 + 0.1474) / 4 = 0.1519$$

$$\text{机械权值} = (0.1994 + 0.1859 + 0.181 + 0.1913) / 4 = 0.1894$$

$$\text{材料权值} = (0.4279 + 0.5278 + 0.55 + 0.5542) / 4 = 0.515$$

再次, 对上述抽取的数值逐一分析各单个数据与最终统计数据的偏差, 来确定是否需要在校核并取得最终统计数据, 确保得出的数据具有普遍意义, 从而对后续工作有指导性作用。

例如: 2013年序号1项目人工费调整偏差系数 = $(1 - 0.2 * 1/13) * 0.1436 = 0.9846$ (前面0.2取值是其0.1436与0.1519比较为一般问题; 数据13为总共随机抽取的项目为13个)

$$\text{调整人工权值} = (0.1552 + 0.1484 + 0.1487 + 0.1444) / 4 = 0.1492$$

$$\text{调整机械权值} = (0.1958 + 0.1826 + 0.1776 + 0.188) / 4 = 0.1862$$

$$\text{调整材料权值} = (0.4205 + 0.5185 + 0.5687 + 0.5429)$$

$$/ 4 = 0.5127$$

最后我们将计算出来调整权值与前述计算出来权值进行相应比较来校核其合理性。

$$\text{人工权值校核} = |0.1519 - 0.1492| \div 0.1519 \times 100\% = 1.78\%$$

$$\text{机械权值校核} = |0.1894 - 0.1862| \div 0.1894 \times 100\% = 1.69\%$$

$$\text{材料权值校核} = |0.515 - 0.5127| \div 0.515 \times 100\% = 0.45\%$$

4 结语

通过随机抽取小额城市燃气工程项目对其其中的人工、材料及机械3个因素进行权值分析并逐一对其校核得出的偏差率都小于5%, 求出的人工、材料及机械3因素权值是合理有效, 权值范围为人工权值在(0.15~0.2)、机械(0.18~0.2)及材料(0.5~0.6), 根据

表4 杭州市城市道路燃气管道工程分项权值调整统计表

年度	序号	项目名称	分项权值			调整权值		
			人工	机械	材料	人工	机械	材料
2013	1	东站枢纽某某路中压	0.1436	0.2042	0.2842	0.1414	0.2011	0.2776
	2	某某路中压	0.1722	0.1745	0.4841	0.1682	0.1718	0.4766
	3	某某路中压	0.1583	0.2195	0.5153	0.1559	0.2144	0.5074
	2013年度随机抽取调整权值平均值						0.1552	0.1958
2014	1	滨江区某某路中压	0.14	0.1831	0.4612	0.1378	0.1803	0.4505
	2	杭州市江干区某某路中压	0.158	0.1646	0.5312	0.1556	0.1608	0.523
	3	杭州市滨江区某某路中压	0.1543	0.2099	0.5911	0.1519	0.2067	0.5819
	2014年度随机抽取调整权值平均值						0.1484	0.1826
2015	1	杭州市某某路中压	0.1688	0.1234	0.5487	0.1662	0.1205	0.5403
	2	杭州市某某路中压	0.1364	0.1815	0.5909	0.1343	0.1787	0.5773
	3	杭州市滨江区某某路中压	0.1439	0.2131	0.5875	0.1406	0.2098	0.5785
	4	杭州市某某路中压	0.1559	0.2045	0.4739	0.1535	0.2014	0.4666
	2015年度随机抽取调整权值平均值						0.1487	0.1776
2016	1	杭州市某某路中压	0.1511	0.1623	0.7066	0.1488	0.1586	0.6903
	2	规划支路中压	0.1086	0.2189	0.374	0.1061	0.2155	0.3654
	3	杭州市大运河某某路中压	0.1826	0.1929	0.582	0.1784	0.1899	0.573
	2016年度随机抽取调整权值平均值						0.1444	0.188

权值要求各系数相加为1故其他因素为(0~0.17,)此文不予考虑。

根据小额城市燃气工程各因素的权值范围,我们可以很好地对每年小额城市燃气工程进行有效投资控制,避免由于预备控制不到位造成投资浪费;同时对于受市场影响大且权值大的因素,如材料因素等,可以早做安排(如常规性用量大的材料采用甲供的话,可以提前备料避免其他时间对其影响),提高费用效率。

参考文献

- 1 孙蓉,李渊.浅析城市燃气工程投资的前期控制[J].城市燃气,2015;07
- 2 李渊,孙蓉.PDCA在燃气工程前期阶段投资控制[J].城市燃气,2015;12
- 3 刘伊生.建设工程造价管理[M].中国计划出版社,2013
- 4 孙蓉,李渊.城市燃气工程投资控制后评价探讨[J].城市燃气,2016;04

工程信息

陕西燃气集团将建54座应急储备调峰站

2018年1月26日,据陕西燃气集团消息,为有效缓解陕西省冬季高峰供气压力,增强陕西省天然气应急储备调峰能力,该集团计划投资约8.4亿元,在所辖城市燃气区域全面启动涵盖市、县、镇(乡)三级的54座液化天然气应急储备调峰站

建设,合计液化天然气储气规模17 840m³(折合天然气约1 115万m³),调峰能力可达每天372万m³。到2020年底,陕西燃气集团将完成54座应急储备调峰站建设投运。

(本刊通讯员供稿)