

水电企业融资组合优化模型设计

赵晓丽¹, 乞建勋¹, 史雪飞²

(1. 华北电力大学 工商管理学院, 北京, 102206; 2. 北京经济技术研究院, 北京, 100761)

摘要:目前我国水电企业的融资方式以银行贷款为主, 直接融资的比例过低, 融资结构的不合理使融资成本增加。本文基于权衡理论、优序理论和技术评价理论, 分别建立了内部融资成本模型、负债融资成本模型和股权融资成本模型, 并在此基础上, 构建了综合融资成本模型, 设计了融资成本最小的水电企业融资方案。通过实例分析, 得出并验证: 增加水电企业的债券融资和股票融资, 有利于降低融资成本, 提升企业利润。

关键词:融资组合优化; 融资成本; 水电企业

中图分类号: F8 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002 - 980X(2008) 05 - 0068 - 06

在现有的水电项目融资模式中, 一些水能资源丰富的国家的水电项目主要通过出口信贷机构(ECA)、多国开发银行贷款(MDB)进行负债融资, 股权融资相对较少^[1]。我国的水电项目主要采用的融资方式有国内银行贷款、国际金融机构贷款, 其中利用发行股票的方式进行融资的一般都是小型水电项目。关于国内外采用的水电项目融资模式是否合理, 相关学者从不同角度进行了分析。

有学者从优化融资结构、增加融资渠道的角度提出, 在国内制度、环境成熟时, 可大规模进行在岸资产证券化来为水电站建设项目融资^[2]。有学者在融资成本增加不大的前提下, 以筹措足够的资金为目的, 也提出了通过资产证券化为电力项目建设筹集资金^[3]。Yildiz Arikan 通过对比 SBCA (Social Benefit Cost Analysis) 和 BOT (Build-Operation-Transfer) 两种融资模式在土耳其 Dongel 水电项目的运用效果, 认为在政府的支持下 BOT 模式适合水电项目融资, 并能够最大化社会利益^[4]。王准、彭新民从最小化水电项目发起人风险的角度, 分析了外商独资兴建的黄河直岗拉卡水电站项目融资, 认为项目融资能够解决水电项目的融资问题^[5]。王怀宏从融资成本最小化的角度, 分析了如何从债券融资和股权融资两种方案中选出最佳的融资方案对项

目建设期间的资金缺口进行再融资, 认为大型国内水电工程发行债券融资的条件较为优越, 但是当工程资金缺口数额较大时, 将工程的部分盈利性资产在国内上市是一个值得研究的融资方案^[6]。陈有安、尉维斌针对水电站项目设备投入所占比例大的特点, 提出了运用设备租赁融资模式为项目建设融资^[7]。总之, 上述研究侧重于从各个角度分析各种融资方式对水电项目的适用性和可行性, 但是缺少建立数学模型以融资成本最小为目标对融资方式进行分析。

本文根据均衡理论和优序理论建立融资组合优化模型, 以融资成本最小为目标对水电融资模式进行优化分析。

1 理论框架

优序理论、权衡理论将水电企业的融资方式归结为内部融资、负债融资、股权融资, 负债融资主要选取银行贷款和发行债券两种融资方式, 股权融资主要选取发行股票融资。在细化各种融资方式的融资成本后, 该理论建立融资成本模型, 利用加权平均资本成本法, 对各种融资成本加权得到总的融资成本模型。技术经济评价理论从经济合理的角度, 根据大型水电企业的具体情况设定不同的融资组合方

收稿日期: 2007 - 12 - 31

基金项目: 国家自然科学基金项目 (50579101)

作者简介: 赵晓丽 (1970 →), 女, 黑龙江双城人, 华北电力大学工商管理学院金融与国际经贸系主任, 副教授, 博士, 研究方向: 贸易经济与产业发展, 能源经济; 乞建勋 (1946 →), 男, 河北邢台人, 华北电力大学工商管理学院教授, 博士生导师, 研究方向: 优化理论与技术经济决策; 史雪飞 (1982 →), 男, 山东莱阳人, 北京经济技术研究院, 助理工程师, 硕士, 研究方向: 技术经济。

案,并根据建立的模型,计算出各种融资组合方案的总的融资成本,同时对这些不同融资方案的总的融资成本进行对比,根据不同决策者对风险的喜好程度,选择适当的融资成本代替贴现率带入净现值公式,求出不同方案的净现值并进行检验,选出符合企业长远利益(利润最大)的融资成本最小的融资方案。

本文中模型的建立主要基于权衡理论、优序理论和技术评价理论。权衡理论和优序理论都是以MM理论为基础的,是对MM理论的发展。权衡理论和优序理论都是以企业市场价值最大化为目标,考察不同融资方式对市场价值的影响,并且两种理论的前提条件具有互补性,共同涵盖了影响企业资本结构的众多要素,解释性很强。

2 模型构建

2.1 内部融资成本模型

内部融资来源于企业的内部积累,它的成本 C_N 主要是内部融资的机会成本,也就是企业内部积累的资金用于内部融资而放弃其他投资的收益,本文将国债利率作为企业内部融资的成本。

内部融资额占融资总额的比率和内部融资成本可以表示为:

$$\begin{cases} P_N = \frac{M_N}{M_A} \\ C_N = i_g \end{cases} \quad (1)$$

式(1)中, P_N 是内部融资比率; M_N 是内部融资额; M_A 是融资总额; i_g 为国债利率。

2.2 负债融资成本模型

负债融资主要包括银行贷款和发行债券两种融资方式。根据权衡理论,这两种方式的成本 C_D 除了利息和筹资费用外,还有与这部分成本相对应的负债融资的派生成本,即企业的财务拮据成本和代理成本。由于负债融资必须到期还本付息,如果企业出现经营状况不佳等情况,就会发生财务亏空,产生支付危机,导致企业破产,这就会产生企业的财务拮据成本;债务融资派生成本的另一种表现形式是代理成本,它是指企业在未能履行与债权人达成的融资合约承诺时,债权人为核实企业的收益状况以判断企业未来支付能力以及制定各种保护性条款保护自己的利益并对企业进行监督而付出的成本。在负债融资的两种形式中,银行贷款是一种代理成本相对较高的融资方式,它是一种由债权人(即银行)直接观察企业经营状况的融资方式,而债券融资形式

却是监督努力成本最小的融资形式,它通过代理人间接观察企业的收益状况,其原因在于债权人拥有优先索取权,即使是在企业破产情况下也是如此。

水电企业负债融资占总融资的比率为:

$$P_D = \frac{M_D}{M_A} \quad (2)$$

式(2)中, P_D 是负债融资比率, M_D 是负债融资额。

目前我国大型水电企业的负债融资主要有银行贷款和发行企业债券。令 M_l 为银行贷款额, M_b 为发行债券融资额,则

$$M_D = M_l + M_b, \quad (3)$$

银行贷款占总负债融资的比率为

$$P_l = \frac{M_l}{M_D}, \quad (4)$$

债券融资占总负债融资的比率为

$$P_b = \frac{M_b}{M_D} \quad (5)$$

根据财务理论中的长期贷款和长期债券资本成本率的测算方法,大型水电企业的银行贷款和发行企业债券的融资成本模型如下:

$$\begin{cases} C_l = \sum_i^n k_{li} \frac{I_{li}(1-T)}{M_{li}(1-F_{li})} \\ C_b = \sum_j^n k_{bj} \frac{I_{bj}(1-T)}{M_{bj}(1-F_{bj})} \end{cases} \quad (6)$$

式(6)中, C_l 为银行贷款成本; C_b 为发行企业债券的融资成本; k_{li} 是第*i*种银行贷款占总银行贷款的融资成本; k_{bj} 是第*j*种债券融资额占融资总额的比率; I_{li} 是第*i*种银行贷款融资的利息额; I_{bj} 是第*j*种债券融资的利息额; M_{li} 是第*i*种银行贷款融资的融资额; M_{bj} 是第*j*种债券融资的融资额; F_{li} 是第*i*种银行贷款融资的筹资费用融资率; F_{bj} 是第*j*种债券融资的筹资费用率; T 是企业所得税率。

根据式(6),利用加权平均资本成本(WACC)法,并借鉴财务拮据成本、代理成本的计算原理,建立水电企业负债融资总成本模型如下:

$$C_D = P_l \sum_i^n k_{li} \frac{I_{li}(1-T)}{M_{li}(1-F_{li})} + P_b \sum_j^n k_{bj} \frac{I_{bj}(1-T)}{M_{bj}(1-F_{bj})} + C_B + C_S; \quad (7)$$

$$I_{li} = M_{li} i_{li}; \quad (8)$$

$$k_{li} = \frac{M_{li}}{M_l}; \quad (9)$$

$$I_{bj} = M_{bj} i_{bj}; \quad (10)$$

$$k_{bj} = \frac{M_{bj}}{M_b} \quad (11)$$

式(7)、式(8)、式(9)和式(10)中, $M_i = \sum_{i=0}^n M_{li} (i = 0, 1, 2, 3, \cdots, n)$; $M_b = \sum_{j=0}^n M_{bj}$; C_B 是水电企业的财务拮据成本; C_S 是水电企业的代理成本; C_D 是水电企业的负债融资成本。

将式(8)、式(9)式(10)和式(11)代入式(7), 可以得到:

$$C_D = P_l \sum_i k_{li} \frac{i_{li}(1-T)}{(1-F_{li})} + P_b \sum_j k_{bj} \frac{i_{bj}(1-T)}{(1-F_{bj})} + C_B + C_S. \tag{12}$$

将式(4)和式(5)代入式(12), 可以得到:

$$C_D = \sum_i \frac{M_{li} i_{li} (1-T)}{M_D (1-F_{li})} + \sum_j \frac{M_{bj} i_{bj} (1-T)}{M_D (1-F_{bj})} + C_B + C_S. \tag{13}$$

在我国,大型水电项目从可行性论证到开工建设,再到最后的投入运行,都要受到国家的严格论证和密切关注。随着国家经济的发展,对电力的需求也在不断增加,整个电力市场求大于供,不存在卖不出电的现象,大型水电企业出现经营状况不佳和财务亏空的可能性很小,因此产生的财务拮据成本可以忽略。大型水电项目投入运行后,会产生稳定的现金流,有足够的 ability 偿还银行贷款;对银行来说,大型水电企业是优质的贷款对象,所以产生的代理成本也是可以忽略的。即:

$$\begin{cases} C_B = 0 \\ C_S = 0 \end{cases}. \tag{14}$$

将式(14)代入式(13), 可得:

$$C_D = \sum_i \frac{M_{li} i_{li} (1-T)}{M_D (1-F_{li})} + \sum_j \frac{M_{bj} i_{bj} (1-T)}{M_D (1-F_{bj})}. \tag{15}$$

式(15)就是我国大型水电企业的负债融资成本模型。

2.3 股权融资成本模型

在本文中,股权融资主要是股票融资。用 C_E 来表示股权融资成本。水电企业股权融资中融资总额的比率是:

$$P_E = \frac{M_E}{M_A}, \tag{16}$$

$$M_A = M_N + M_D + M_E. \tag{17}$$

式(16)和式(17)中, P_E 是股权融资比率, M_E 是股权融资额。根据股利折现模型,建立股权融资的成本模型:

$$M_E - C_F = \sum_t \frac{D_E}{(1+C_E)^t}. \tag{18}$$

式(18)中, D_E 第 t 年的股利, C_F 是股票上市的各种发行费用。

截至 2006 年,我国水电类上市公司共有 9 家,由于乐山电力股份有限公司和明星电力股份有限公司正在申报上市,处于股票上市的初期,数据收集不全。因此,本文选取了有准确统计数据的 7 家我国水电类上市公司,具体数据指标见表 1。

表 1 我国 7 家水电类上市公司资金筹集情况表

股票名称	实际募资金额 (元)	发行费用 (元)	货币募集金额 (元)
长江电力	9 826 556 560	175 243 440	10 001 800 000
岷江水电	175 690 000	8 060 000	183 750 000
闽东电力	1 111 790 000	38 210 000	1 150 000 000
三峡水利	308 600 000	10 400 000	319 000 000
桂冠电力	689 700 000	15 400 000	705 100 000
钱江水利	487 380 000	22 620 000	510 000 000
桂东电力	378 450 000	17 550 000	396 000 000

数据来源:长江电力股份有限公司等 7 家水电类上市公司的网站。

为了便于深入了解水电类上市公司的发行费用和资金募集金额之间的规律,本文选取货币募集金额和发行费用率(V_E)作为分析指标,并对其取对数得到表 2。

表 2 我国 7 家水电类上市公司的
货币募集金额和发行费用率

股票名称	$\ln(\text{货币募集金额})$	$\ln(\text{发行费用率})$
长江电力	23.026 03	- 4.044 34
岷江水电	19.029 09	- 3.126 66
闽东电力	20.863 03	- 3.404 42
三峡水利	19.580 70	- 3.423 39
桂冠电力	20.373 85	- 3.823 97
钱江水利	20.049 92	- 3.115 58
桂东电力	19.796 92	- 3.116 36

注:发行费用率 = 发行费用/ 货币募集金额

根据表 2 的数据近似建立回归方程,得到如下回归方程:

$$\ln V_E = 1.209 - 0.228 \ln M_E. \tag{19}$$

将式(19)进行变换,可得

$$V_E = e^{1.209 - 0.228 \ln M_E}; \tag{20}$$

式(20)是水电类上市公司的发行费用率的估计值,其发行费用为

$$C_F = M_E \times V_E; \tag{21}$$

将式(20)代入公式(19),可得

$$C_F = M_E \times e^{1.209 - 0.228 \ln M_E}; \tag{22}$$

将式(22)代入式(18),可得

$$M_E (1 - e^{1.209 - 0.228 \ln M_E}) = \sum_t \frac{D_E}{(1 + C_E)^t}. \tag{23}$$

这样,通过式(23)就可求出企业股权融资成本 C_E 。

2.4 综合融资成本模型

根据上述内部融资成本模型、负债融资成本模型、股权融资成本模型和加权平均资本成本法建立如下综合融资成本模型:

WACC = P_NC_N + P_DC_D + P_EC_E。(24)

将式(1)、式(2)、式(15)、式(16)以及式(23)计算得到的 C_E 代入式(24),得到:

WACC_Z =

$$\frac{M_N i_g + (1 - T) \left[\sum_{i=1}^n \frac{I_{i1}}{(1 - F_{i1})} + \sum_{j=1}^n \frac{I_{j2}}{(1 - F_{j2})} \right] + M_E C_E}{M_A}。$$

(25)

式(25)就是经过加权的企业总的融资成本模型。

2.5 融资成本最小的水电企业融资方案选取

选取融资成本最小的融资方案,首先根据企业实际情况制定 i 种可选的融资方案, i = 1, 2, 3, ..., n, 经过计算得到的各种融资方案的综合融资成本为 WACC_{Zi}, 经过比较可以得到:

WACC_{Z1} < WACC_{Z2} < ... < WACC_{Zn}。(26)

不同的融资方案将改变企业的融资结构,不同的融资结构会影响企业的现金流。水电企业进行建设的最终目的是为了盈利,也就是要实现利润的最大化,企业选取的融资成本最小的融资方案需要满足企业的长远利益,即利润最大化。

对于同一个项目,不同的企业决策者对项目收益的最低期望是不同的。在本文中,以综合融资成本作为最低期望收益率。假设决策者选择了第 i 个融资方案的综合融资成本作为最低期望收益率,从企业长远利益的角度,需要以最低期望收益为贴现率,分别计算综合融资成本低于 WACC_{Zi} 的融资方案,即 i 个方案的净现值(NPV),通过对各种融资方案的 NPV 进行检验,即将决策者选定的 WACC_{Zi} 代替基准折现率 i₀ 代入净现值公式,即

NPV = $\sum_{t=1}^n (CI - CO)_t (1 + i_0)^{-t}$, 得到:

$$\begin{cases} NPV_{Z1} = \sum_{t=1}^n (CI_{Z1} - CO_{Z1})_t (1 + WACC_{Z1})^{-t} \\ NPV_{Z2} = \sum_{t=1}^n (CI_{Z2} - CO_{Z2})_t (1 + WACC_{Z2})^{-t} \\ \dots \\ NPV_{Zk} = \sum_{t=1}^n (CI_{Zk} - CO_{Zk})_t (1 + WACC_{Zk})^{-t} \\ \dots \\ NPV_{Zi} = \sum_{t=1}^n (CI_{Zi} - CO_{Zi})_t (1 + WACC_{Zi})^{-t} \end{cases} \quad (27)$$

如果 NPV_{Z1} > NPV_{Z2} > ... > NPV_{Zi}, 那么就认为 WACC_{Z1} 是融资成本最小的融资方案,并且能够满足企业的长远利益。

如果 NPV_{Zk} > NPV_{Z1} > ... > NPV_{Zi}, 那么说明在大型水电企业决策者选择 WACC_{Zi} 作为最低期望收益率的情况下,第 k 种融资方案能够为大型水电企业带来更多的利润,因此,从长远的角度考虑,企业应该选取方案 k。

如果 NPV_{Zi} = NPV_{Z1} = ... = NPV_{Zk} > ... > NPV_{Zn}, 也就是说净现值最大的融资方案不止一个,那么,企业选取融资成本最小的融资方案,即方案 1。

3 实证分析

本文利用从我国西部某水电公司所属的一个水电站调研得到的数据,对建立的模型进行实证分析。

3.1 某水电站项目现有融资成本计算

某水电站工程于 1991 年 9 月本体工程开工, 1999 年 12 月全部投产。资本金投入为 20 亿元,其余资金通过国内银行贷款、世界银行贷款、联合融资以及开行商贷获得。该水电站的计划运行周期是 30 年。根据该水电站具体的资金来源情况及式(9), 可以计算得到该水电站各种贷款的融资额占贷款融资总额的比率,如表 3 所示。

表 3 某水电站各种融资方式融资额比率表

国内贷款	TCC 信贷	外资				
		世行一期	世行二期	联合融资	开行商贷	小计
66.23 %	0.05 %	12.27 %	12.30 %	4.30 %	4.85 %	33.72 %

数据来源:某水电站提供的内部资料。

从表 3 可以看出,该水电站的资金来源除了资本金和挪威赠款外都是通过贷款完成的,其中,国内贷款比例最大,达到 66.23 %,外资贷款的融资比例

也比较大,占 33.72 %。

该水电站各种贷款的利率及费用率如表 4 所示。

表 4 某水电站各种贷款的利率及费用率

贷种	贷款利率	费率
国内银行贷款	6.405 %	无
TCC 信贷	1.50 %	无
世行贷款一期	5.82 %	0.75 %
世行贷款二期	5.82 %	0.75 %
联合融资	5.62 %	0.125 %
开行商贷	8.357 %	无

表 5 某水电站各种贷款的利率水平

贷种	国内银行贷款	TCC 信贷	世行贷款一期	世行贷款二期	联合融资	开行商贷
贷款利率	5.44 %	1.28 %	4.98 %	4.98 %	4.78 %	7.10 %

资料来源:某水电站提供的内部资料。

将表 3 和表 5 的数据代入式 (15),就可得到贷款融资的综合融资成本:

$$C_D = 5.44 \% \times 66.23 \% + 1.28 \% \times 0.05 \% + 4.98 \% \times 12.27 \% + 4.98 \% \times 12.30 \% + 4.78 \% \times 4.3 \% + 7.1 \% \times 4.85 \% = 5.377 \%$$

该水电站在建设之前,水电责任开发有限公司没有成立,不存在内部融资,在实际融资中也没有使用债券融资以及股票融资等其他融资方式,其融资成本主要就是贷款的融资成本,即:

$$WACC_ZJ = P_N C_N + P_D C_D + P_E C_E = 0 + 1 \times 5.377 \% + 0 = 5.377 \%$$

3.2 某水电站融资成本最小的融资优化方案对比

为了通过比较几种融资方案以选择出成本最小的融资方案,本文假设三峡公司的融资结构是合理的,建立某水电站的新的融资方案是根据三峡公司的融资结构对该水电站原有的融资结构进行调整的。

参照三峡公司的融资结构,在该水电站新的融资方案中,通过增加发行企业债券和发行股票这两种融资方式来多元化融资模式,其比例分别占 14 %、15 % (依照三峡水电项目的比例结构进行调整)。在增加企业债券和股票以后,该水电站的贷款融资成本下降了 24 %,融资模式趋于多元化。

在新设计的融资方案中,贷款融资的融资成本没有变,负债融资成本变为 $C_D = 5.05 \%$ 。

参照长江电力 (即长江电力股份有限公司),设计该水电站股票发行价格为 4 元,募集资金为 415 427.85 万元,发行数量为 103 857 万股。根据水电类上市公司的年均股利 1.32 元 (每 10 股),假设该水电站每年派发的股利为上市类公司的平均值 1.32 元。

本文假设采用固定股利政策,即按每股 0.132 元

根据国家西部大开发有关政策性优惠措施,该水电站所在省的地税局批复同意该水电站在 2010 年 (含 2010 年) 以前均享受企业所得税减按 15 % 税率征收的优惠政策,为方便计算,本文假设 2010 年以后该水电站也享受此项优惠政策。某水电站各种贷款的融资成本如表 5 所示。

发放,每年发放一次。将上述数据代入式 (23),得到该水电站的股权融资成本:

$$415427.85 \times (1 - e^{1.209 - 0.228 \ln 415427.85}) = \sum_{t=1}^{30} \frac{0.132 \times 103857}{(1 + C_E)^t},$$

$C_E = 4 \%,$

那么在新的融资方案下,该水电站的总融资成本是:

$$WACC_{ZX} = P_N C_N + P_D C_D + P_E C_E$$

$$= 0 + \frac{2769519 - 200000 - 2832 - 415427.85}{2769519 - 200000 - 2832} \times 5.05 \% + \frac{415427.85}{2769519 - 200000 - 2832} \times 4 \%$$

$$= 4.9 \%。$$

如果该水电公司选择 5.377 % 作为其最低期望收益率,则需要对比新旧两种方案在 5.377 % 的贴现率下的净现值,计算得到:

$$NPV_{ZJ} = 138661927.1 - 201030684.7 \times (1 + 0.05377)^{-1} - 159378863.5 \times (1 + 0.05377)^{-2} + \cdots + 3374019808.74 \times (1 + 0.05377)^{-29} = 29097011210.9$$

$$NPV_{ZX} = 29122979845。$$

将原有方案和新设计的融资方案进行对比:

$$\left\{ \begin{aligned} NPV_{ZJ} &= 29097011210.9 < NPV_{ZX} = 29122979845 \\ WACC_{ZJ} &= 5.377 \% > WACC_{ZX} = 4.9 \% \end{aligned} \right.$$

可见,在以 5.377 % 作为其最低期望收益率的情况下,新设计的融资方案的净现值比原有方案的大,并且其融资成本也小于原有方案,说明新的融资方案的融资成本小于原有融资方案,可见新设计的方案优于原有方案的。

4 结论

根据融资理论和我国水电企业的特点,本文建

立了以融资成本最小化为目标的企业融资模型;本文还通过比较不同的融资方案的综合融资成本并利用净现值法进行检验,找到了符合企业长远利益(利润最大)的融资成本最小的融资组合。

通过以某水电公司的水电站项目为实例进行计算分析,本文发现本文设计的增加水电企业债券融资和股票融资的新的融资组合方案优于该公司原有的融资方案,有利于降低企业的融资成本,增加公司的净现值,更加符合公司的长远利益。可见,在进行融资活动时,企业应注重多元化融资结构,这更加有利于企业融资成本的降低。

本文由于受收集数据的限制只设计了一种融资组合方案,企业在进行建设时,可以根据自己的实际情况设计更多的融资组合策略,利用本文中的模型进行对比检验,以得到融资成本最小的、满足企业长远利益的融资组合方案。

参考文献

- [1] Financing of private hydropower project: World Bank Discussion Paper, No. 420[R], 2001:47-53.
- [2] 郑林平. 水电站项目资产证券化融资模式选择[J]. 水力发电, 2005, 31(12): 8-11.
- [3] 贾正源, 丁超, 柳蕊. 资产证券化筹集电力项目资金的应用分析[J]. 技术经济, 2005(4): 50-52.
- [4] ARIKAN Y. Build operate transfer model for new power plants for Turkey: Proceedings of the seventh Mediterranean electrotech conference, IEEE[C], 1994:1089-1092.
- [5] 王准, 彭新民. 黄河直岗拉卡水电站工程的项目融资分析[J]. 水利水电技术, 2004(8): 75-77.
- [6] 王怀宏. 大型水电工程建设期间再融资方案的选择[J]. MANAGEMENT, 2001(11): 40-46.
- [7] 陈有安, 尉维斌. 水电站项目设备租赁融资模式研究[J]. 水利水电技术, 2002(2): 49-53.

Optimization Model of Financing Combination of Hydro-Electric Power Enterprises

Zhao Xiaoli¹, Qi Jianxun¹, Shi Xuefei²

(1. School of Management, North China Electric Power University, Beijing 102206, China;

2. State Power Economic Technical Institute, Beijing 100761, China)

Abstract: At present, bank loan is the most important financing type for hydro-electric power enterprises in China, while the share of direct financing is too low. The unreasonable financing structure increases financing costs. On the basis of trade-off theory, pecking order theory and technical evaluation theory, this paper establishes the model of internal financing cost, the model of debt financing cost and the model of stock financing cost. According to these models, it constructs the composite cost model of financing, and designs the scheme of minimum financing cost for hydro-electric power enterprises. Through the empirical analysis, it proves that it is beneficial to reduce financial costs and improve enterprises' profits by increasing bond financing and stock financing.

Key words: optimization of financing combination; financial cost; hydro-electric power enterprise