

基于期权思想的融资租赁在水电工程中的应用浅析

刘情情, 漆文邦, 杨 清, 谢洪钦

(四川大学 水利水电学院, 成都 610065)

[摘 要] 针对当前水电项目融资模式单一, 前期负债重的问题, 提出了一种基于期权思想的适用于水电工程机电设备融资的租赁方式。这种融资方式将期权思想融入到厂商租赁模式当中, 可以使承租方建设期及生产期前期不必支付租金, 而在效益稳定, 其他还款压力较小时开始支付租金; 对出租方而言, 则相当于买入一份期权合约, 当电站效益上升时, 出租方将会获得较高的回报。通过案例分析, 结果表明: 基于期权思想的融资租赁方式与其他融资方式相比, 在水电工程项目中具有一定的优越性。最后对该融资方式的改进方向进行了适当阐述。

[关键词] 融资租赁; 期权思想; 融资模式; 水利水电工程

[中图分类号] F4 [文献标识码] A [文章编号] 1006-7175(2010)11-1221-03

Application of Financing Lease in Hydropower Project Based on the Option Theory

LIU Qing-qing YANG Qing XIE Hong-qin

(Sichuan university, College of Water Conservancy and Hydropower, Chengdu 610065, Sichuan, China)

Abstract To solve the problem of single financing model and high liabilities in early stages of hydropower project, a financing method is proposed which is appropriate for the financing of electrical and mechanical equipments in hydroelectric projects. Such financing method which combines the option thought into the manufacturers lease pattern can make the lessee not pay the rent during the construction period and the early stages of production period, but prefer to start paying the rent when the efficiency is stable and the pressure of other payments is small. For the lessee, it seems to buy an option contract. When the efficiency of the power plant rises, it will receive a higher return. The results of case study show that this financing method has advantages on others in hydropower projects. At last, several improvements of the financing method has been elaborated.

Key words financial leasing; option theory; financing model; hydropower project

0 引 言

在水电站项目投资中, 水轮机、发电机、变压器等设备的投资在总投资中占有相当大的比重, 目前较多的使用银行贷款、发行债券等传统融资方式筹集资金。然而由于水电项目在电站建设期是无收益的, 若采用上述方式筹集资金购买设备, 则会造成项目公司负债较重, 甚至可能因为前期较多的负债而无法实现进一步的银行贷款融资。同时, 电站投产运行后的前期阶段还款压力较重。

采用融资租赁中的厂商租赁方式向生产厂家租入水轮机、发电机等设备, 则可方便地解决高负债, 资金来源单一等问题。但是, 在租赁融资中, 可以看到承租方在投产运行前仍需定期支付租金, 考虑到水电项目前期负债较多, 而投产运行后效益稳定。设想能否设计一种融资租赁方案, 使承租方在投产运行获得稳定现金流之后才开始支付租金。然而, 这样出租方在租赁前期无法收回租金, 面临较大风险, 如果将期权思想^[1]运用其中, 则可适当规避风险, 同时给予出租方获得高回报的可能, 从而

[收稿日期] 2010-07-15

[作者简介] 刘情情 (1989-), 女, 山东济宁人, 水利水电工程专业在读; 漆文邦 (1963-), 男, 重庆江津人, 副教授, 博士, 从事水工结构和投资经济方向的教学和研究工作; 杨 清 (1988-), 女, 山西朔州人, 水利水电工程专业在读; 谢洪钦 (1986-), 男, 四川乐山人, 水利水电工程专业在读。

使方案可行。因此,一种结合期权思想的融资租赁方式便可同时解决上述问题。

1 基本思想

就融资租赁中的厂商租赁形式融入期权思想。这种融资租赁方式的原理及操作流程见图 1。

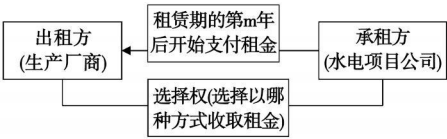


图 1 融资租赁操作流程

水电项目公司(承租方)与设备生产商(出租方)签订租赁协议,根据协议规定:出租方允许承租方在租赁期的第 m 年开始支付租金;同时出租方获得一种选择权,可以从下面两种方式中选择每期所收取租金的来源:①按事先商定的租金收取;②获取当年电厂效益的 $x\%$ (x 的值双方协议确定)。租赁期末,出租方将使用权转移给承租方。

此处期权思想的体现是:出租方以延期收取租金为代价,获得选择收取租金方式的权利。第一种方式仅能保证出租方收回成本;第二种方式隐含较高的收益。实际上选择权仅体现在是否选择第二种方式上。相当于出租方买入一份看涨期权,期权费相当于允许承租方延期支付租金的时间成本。若电站收益好,出租方执行选择权,以第二种方式收取租金;否则,放弃选择权,只能以第一种方式收取租金。

在这种模式下:承租方前期可以“无偿”使用发电设备,而在现金流量比较稳定时支付租金,还款压力大大减小。出租方则通过获得具有期权思想的选择权适当规避了风险,并有可能获得较高收益。

2 相关参数的确定

2.1 租赁期的确定

考虑设备的经济寿命,协调承、出租方利益关系,双方协商确定租赁期。

2.2 首次支付租金的时间点 m 的确定

依据承租方租赁期的预期现金流量,可选择现金流

量开始稳定后的某时间点作为首次支付租金的时间点 m 。

2.3 第①种方式下租金的确定

2.3.1 等额支付

设租金支付发生在年末。将 P 折现到 $m-1$ 时间点处,再依据已知现值求年值的基本公式推求每期应支付的租金。

$$A = P(F/P, i, m-1-k)(A/P, i, n-m) \quad (1)$$

式中 A 为每期支付的租金; P 为融资额; i 为折现率; k 为融资发生时间点; m 为首次支付租金的时间点; t 为租期开始时间点; n 为租期结束时间点。

2.3.2 按等差序列支付^[2]

即每期租金以相同的金额 G 发生等差的变化。计算公式如下:

$$G = \frac{P(F/P, i, m-2-k)}{(1+i)^{n-m+2} - i(n-m+2) - 1} \quad (2a)$$

式中 P, i, n, m, k 的含义同上, t 为支付的期数。

$$\text{每期的租金 } A_k = tG. \quad (2b)$$

2.4 第②种方式下股权 x 的确定

此处引入股权,反映出风险性,股权的确定满足下列条件:若实际现金流量与预期现金流量相同,则两种租金收取方式每期收取的租金额相等;若实际收益高于预期收益,则第二种租金收取方式每期收取的租金额高于第一种;若实际收益低于预期收益,则第二种租金收取方式每期收取的租金额低于第一种。

$$x\% = \frac{A}{A_0} \quad (3)$$

式中 A 由式(1)确定; A_0 为项目预期的稳定现金年值。

可以看出:若项目的实际现金流 $A_0^r > A_0$, 则 $x\% \times A_0^r > A$ 。选择第二种方案收取租金对出租方更有利。

3 实例研究

3.1 基本资料

某水电项目处于建设期,现需水轮机设备 2 台,机电设备总投资 3 214.64 万元。装机容量 2.4×10^4 kW,建设期 28 个月,经营期 30 a。机电设备部分资金的筹集有两种方案:银行贷款;租赁融资。该电站的效益见表 1。

表 1 销售收入								万元
年份	1	2	3	4	5	6	7	8
销售收入	0	0	913.17	1 879.41	1 879.41	1 879.41	1 879.41	1 879.41
年份	9	10	11	12	13	14	15	
销售收入	1 879.41	1 879.41	1 879.41	1 879.41	1 879.41	1 879.41	1 879.41	

两种方案的土建费用及其他费用收支情况均相同,仅机电设备部分资金的融资方式不同,故要对这两种方案做出比较评价,只需比较第一种方案的本息偿还方式与第二种方案的租金偿还方式对项目带来的不同影响。

3.2 方案一:向银行贷款获取资金购买设备^[3]

要求建设期以后每年等额还本,借款利息建设期末开始按年支付。依据下述方式计算:

$$\text{每年偿还的本金} = \frac{F}{n} \quad (4)$$

每年支付的利息 = $(F - \text{年初偿还本金累计}) \times \text{年利率}$ (5)

$$A_t = \frac{F}{n} + F(1 - \frac{t-1}{n})i \quad (6)$$

式中 F 为建设期末固定资产借款本金及利息之和; n 为借款偿还期年数(由建设期末开始计算); i 为年利率; A_t 为第 t 年的还本付息额。

设贷款发生在年初。贷款金额共 3 214.64 万元(其中第一年:1 285.86 万元;第二年:1 285.86 万元;第三年:642.92 万元),贷款期限为 15 a,还款期数 12 a,借贷利率:

$i=6.12\%$, 计算结果见表 2。

3.3 方案二:使用结合期权思想的融资租赁方式
租入机电设备

租赁协议规定:租赁期为 12 a(从建设期末末算起),从租赁期第 4 a开始支付租金,等额支付的方式。租金支

付方式有如下两种:

3.3.1 按第①种方式支付

由式 (1)计算得: $A=567.77$ 万元,即每年年末支付 567.77 万元。计算结果见表 3。

表 2 借款还本付息计算表 万元

年份	建设期	生产期												汇总
	1~3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
偿还利息	0	224.42	205.72	187.02	168.32	149.61	130.91	112.21	93.51	74.81	56.11	37.40	18.70	1458.74
偿还本金	0	305.58	305.58	305.58	305.58	305.58	305.58	305.58	305.58	305.58	305.58	305.58	305.58	3669.96
本息和	0	530.00	511.30	492.60	473.90	455.19	436.49	417.79	399.09	380.39	361.69	342.98	324.28	5125.70

表 3 租金偿还计算表 万元

年份	建设期	生产期(租赁期)												汇总
	1~3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
租金支付	0	0	0	0	567.77	567.77	567.77	567.77	567.77	567.77	567.77	567.77	567.77	5109.93

3.3.2 按第②种方式支付

由式 (2)计算得: $x=30.2$ 即从支付期开始每年获得发电效益的 30.2%。

若未来电价上涨 1%,即电价由 $0.182\text{元}/\text{kW}\cdot\text{h}$ 上涨到 $0.200\text{元}/\text{kW}\cdot\text{h}$,则电站年销售收入由 1879.41 万元上涨到 2067.35 万元。则:

$$A=30.2\% \times 2067.35=624.34\text{ 万元}$$

由此可知:出租方收益与电价上涨幅度成正比,电价上涨空间越大,则出租方收益越好。

3.4 方案比较分析

由表 2 可知:第一种方案的资金偿还中,前期还款额比较多,对电站项目而言,其他债务的偿还也主要集中在前期,而生产期前期收益尚不稳定,因此前期形成了较重的还款压力。相比之下,电站后期收益稳定,而所需还款额却大幅减小。可见,这种融资方式并不符合电站本身的收益特点。而且,较多的贷款使项目资金来源单一,负债率较高。

由表 3 可知:第二种方案实现了前期无支付,后期支付的方式。使承租方还款压力在整个生产期内得以分散,例如:生产期前期收益主要用于其它债务的偿还,而后期收益用于偿还机电设备的融资额。对于出租方,则相当于买入一份看涨期权,其收益随电站效益的增加成正比增长。

可见,在水电项目中,方案二与方案一相比更优。

4 问题扩展

(1)若考虑到由于出租方前期无法收回租金,资金周转速度慢,不利于进一步的生产发展,可在图 1 所示方式中融入杠杆租赁和债务租赁的思想^[4],扩大出租方的资金来源并使出租方能够提前收回资金。改进后的模式见图 2。

(2)为进一步减小生产期前期的付款额,也可采用等差支付的租金支付方式,按式 (2a)、(2b)计算。

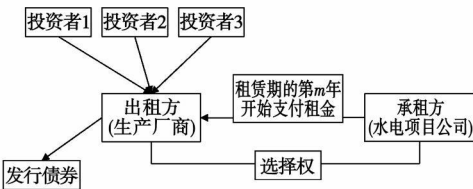


图 2 租赁模式图

5 总结与讨论

结合期权思想的融资租赁方式既具有融资租赁节省流动资金、扩大资金来源、提高融资速度等优点^[4],又融入期权思想起到规避风险的作用。与银行贷款、发行债券等其他融资方式结合使用,可使承租方的还款压力分散在较长一段时间内,从而避免了前期还款压力大的问题。同时,设备生厂商通过该租赁协议,既实现了设备的销售,又可通过反映期权思想的选择权在电站效益下跌时,收回成本;在电站效益增长时,获得额外收益。因此,这种融资方式对出租方、承租方均有吸引力。

此外,在具体应用中,这种融资方式适用于水电工程建设项目、扩建项目和改建项目中机电设备的融资,生产商应具有较强的经济实力。各种参数的确定应考虑项目本身的特点以及出、承租双方的利益协调。

[参考文献]

[1] 瞿卫东.金融工程核心工具:期权[M].上海:上海文汇出版社,1998.
[2] 施熙灿.水利工程经济[M].北京:中国水利水电出版社,2007.
[3] 成其廉.投资项目评估(第二版)[M].北京:中国人民大学出版社,2007.
[4] 史燕平.融资租赁及其宏观经济效应[M].北京:对外经济贸易大学出版社,2004.

(编辑:杨文)