

# Depreciation Impact Analysis on Transmission and Distribution Price of Shared Network Project

Yong Han<sup>1,2</sup>, Wenxu Tian<sup>1</sup>, Yihang Song<sup>1</sup>, Jun Xu<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institute of Electric Power Economics, North China Electric Power University, Beijing 102206, China

<sup>2</sup> State Grid Corporation of China, Beijing 100031, China

Email: tianwenxu@163.com

**Abstract:** In this paper, financial data of a regional power company was used to calculate transmission and distribution electricity prices of shared network project and financial figures in the planning period in case of different depreciation rates. Through detailed impact analysis of different depreciation method on transmission and distribution price, corresponding qualitative conclusions were drawn and reasonable suggestions were also given.

**Keywords:** depreciation rate; transmission and distribution price; permitted revenue

## 资产折旧对共用网络工程输配电价水平影响分析

韩勇<sup>1,2</sup>, 田闻旭<sup>1</sup>, 宋艺航<sup>1</sup>, 徐隽<sup>1</sup>

<sup>1</sup>华北电力大学电力经济研究所, 北京, 中国, 102206

<sup>2</sup>国家电网公司, 北京, 中国, 100031

Email: tianwenxu@163.com

**摘要:** 本文以某地区电力公司数据为基础, 通过测算在不同定价折旧率情况下, 规划期公司共用网络输配电价及财务指标, 来分析在不同的折旧方式下, 定价折旧率对输配电价的影响, 得出相应的定性结论, 并给出合理化建议。

**关键词:** 折旧率, 输配电价, 准许收入

### 1 引言

成本是价格的基础, 作为固定资产价值回收主要手段的折旧是会计成本的重要组成部分, 因此折旧对价格的影响是不可忽视的。电网属于自然垄断环节, 其价格受到政府部门的管制。不同的资产定价折旧政策, 对共用网络工程输配电价水平产生直接影响, 进而影响到电价水平, 不但关系到电网公司的经营和发展, 而且会影响到社会公众的生产生活。因此, 很有必要对“定价折旧是如何对共用网络工程输配电价水平产生影响的”这一课题进行研究。

### 2 测算内容与参数

#### 2.1 测算任务与方法

根据《电价改革实施办法》(发改价格[2005]514号)规定, 对共用网络输配电价采用成本加收益的方法进行测算, 计算公式如下:

准许收入 = 准许成本 + 准许收益 + 税金

输配电价 = 准许收入 / 年输(售)电量

折旧主要用于补充资本金和归还贷款。针对折旧使用的方式不同, 可分以下三种情况进行测算:

1) 折旧首先用于资本金, 即当净利润占动态投资不足 20% 时, 当年折旧优先补足资本金, 剩余折旧用于还贷。

2) 折旧先用于还贷, 即当年折旧优先用于还贷, 剩余折旧用于资本金。

3) 折旧按比例分别用于还贷和资本金, 本文以折旧的 10% 用于资本金、折旧的 90% 用于还贷为例。

折旧还贷后是否有剩余的处理方法如下:

1) 当折旧还贷后剩余时, 剩余部分折旧仍用于资本金;

2) 当折旧还贷不足时, 可采用三种方法处理: 方法 1, 对不足部分不作处理; 方法 2, 采用借短贷还长贷的方式处理还贷不足, 这部分短期借款的利息计入准许收益; 方法 3, 采用增加还贷利润的办法处理还贷不足。

## 2.2 测算的相关参数

定价折旧率取三组数值，考察不同定价折旧率条件下，对输配电价和公司财务的影响。

方案 1：采用综合定价折旧率。输电折旧率取 3%，配电折旧率取 5%，测算 A 地区电力公司输电资产（500 千伏输变电）占总资产的 20%，配电资产占 80%。所以测算该地区电力公司综合定价折旧率为 4.6%。

方案 2：根据 A 地区电力公司 T 年实际财务折旧率，取 5.7%。

方案 3：取 7%。

具体测算参数见表 1 和表 2。

**Table 1 Measurement parameters of transmission and distribution prices**

**表 1 输配电价测算参数**

基本参数	方案 1	方案 2	方案 3	说明
1、定价折旧率	4.60%	5.70%	7.00%	以固定资产原值为基数
2、材料费率	0.48%	0.48%	0.48%	以固定资产原值为基数
3、修理费率	1.11%	1.11%	1.11%	以固定资产原值为基数
4、其它费用率	3.52%	3.52%	3.52%	以固定资产原值为基数
5、人均年工资增长率	8.91%	8.91%	8.91%	
6、权益资本成本率	8.12%	8.12%	8.12%	
7、长期贷款利率	6.12%	6.12%	6.12%	
8、短期贷款利率	5.58%	5.58%	5.58%	
9、所得税	33%	33%	33%	
10、增值税	17%	17%	17%	
11、城建及教育附加	10%	10%	10%	
12、流动资产比例	1%	1%	1%	以固定资产原值为基数

**Table 2 transmission and distribution investment and sales forecast in the region of A during the planning period of Grid Corporation**

**表 2 A 地区电网公司规划期内输配电投资和售电量预测**

项目	单位	T+1 年	T+2 年	T+3 年	T+4 年	T+5 年	T+6 年	T+7 年
投资	亿元	20	22	23	23	23	23	23
售电量	亿千瓦时	375.0	400.0	431.7	465.9	502.7	542.4	585.3

## 3 资产定价折旧率对输配电价水平影响的测算分析

### 3.1 折旧首先用于资本金条件下定价折旧率对输配电价总水平的影响

折旧首先用于资本金条件下，当定价折旧率取 4.6%，资本金比例达到 20% 时，剩余折旧还贷不足，分别采用三种方法处理时的公用网络输配电价有一定差异。当定价折旧率取 4.6%、5.7% 和 7% 时，共用网络输配电价计算结果见表 3。

**Table 3 The predicted results of transmission and distribution price under the programs(including tax) Unit: yuan / 1000 kwh**

**表 3 各方案下输配电价预测结果（含税）单位：元/千千瓦时**

方案	T+1 年	T+2 年	T+3 年	T+4 年	T+5 年	T+6 年	T+7 年	平均值	贴现值	
折旧率=4.60%	方法 1	95.98	100.08	102.30	104.40	105.93	106.69	106.75	103.67	103.24
	方法 2	96.19	100.55	103.03	105.34	107.03	107.90	108.02	104.57	104.09
	方法 3	101.44	107.32	110.01	111.36	111.92	111.69	110.83	109.62	109.28
折旧率=5.70%	102.09	105.92	107.74	109.40	110.47	110.77	110.39	108.50	108.17	
折旧率=7.00%	109.32	113.06	114.70	116.15	116.95	116.94	116.21	115.07	114.81	

首先分析定价折旧率为 4.60% 时，三种方法的输配电价。由表 3 可以看出，方法 1 的输配电价水平最低，其次为方法 2，方法 3 的输配电价水平最高。这是因为方法 1 没有对还贷不足进行处理，方法 2 采用借短贷还长贷的办法，准许收益中增加短期贷款利息；方法 3 则直接增加还贷利润，并且还贷利润要远远大于借短贷的利息，所以在定价折旧率相同的情况下，方法 1、方法 2 和方法 3 的输配电价水平依次升高。

当定价折旧率为 4.60% 时，采用方法 2 计算的输配电价，和其他折旧率下输配电价水平进行比较。由表 3 可以看出，当折旧满足还贷要求时（折旧率为 5.7% 和 7%），折旧率越高，则输配电价水平越高。

当折旧不足以还贷时，在考虑借短贷还长贷处理折旧不足还贷的情况下，其输配电价水平比定价折旧率高、满足折旧还贷要求时的输配电价水平高。

其原因在于：

1) 当折旧满足还贷要求时，由于折旧率提高，一方面将增加折旧费而提高准许成本，另一方面将降低有

效资产而降低准许收益，不过准许成本的提高将大于准许收益降低，因而准许收入随着折旧率的提高而提高，相应输配电价也提高。

2) 当折旧不足以还贷时（如折旧率为 4.6%），影响输配电价水平的因素分析如下：

此时的折旧率较低，准许成本也较低；折旧率较低，使得有效资产提高，从而提高准许收益；同时，借短期贷款偿还长期贷款，短期贷款产生的利息计入准许收益，也使得准许收益提高。

但由于准许成本的降低将大于准许收益的提高。因此准许收入较低，相应输配电价也较低。

当折旧率为 4.60% 时，取方法 3 和其他折旧率下输配电价水平进行比较。由表 3 可以看出，用还贷利润处理折旧不足还贷条件下，在采用折旧率低、不满足折旧还贷要求的折旧率（比如 4.6%）有时比定价折旧率高、满足折旧还贷要求的折旧率（比如 5.7%）的输配电价水平还要高；但有时比定价折旧率高、满足折旧还贷要求的折旧率（比如 7%）的输配电价水平低。

出现这种情况的原因在于：在满足资本金需求的条件下（20%），折旧率 4.6% 时的折旧额不能完全偿还全部贷款，准许收益中需要增加还贷利润，从而提高准许收入，其结果是有时比高折旧率的准许收入还高。因此，当考虑还贷利润时，即使折旧率较低，其输配电价也可能比高折旧率时的要高。

当还贷不足时，如果采用还贷利润的方法处理，其电价水平较高，不利于企业提高效率，也损害了消费者的利益，所以建议不采用此种方法。

如果在没有还贷利润的情况下，企业必将借短期贷款来偿还长期贷款，为了弥补由于折旧率较低，企业需要额外支付的短期贷款利息，在计算准许收入时，推荐将此部分利息计入准许收益。

所以在还贷不足的情况下，建议采用借短贷还长贷的方法处理。

### 3.2 折旧首先用于还贷条件下折旧率对输配电价总水平的影响

折旧首先用于还贷条件下，当定价折旧率取 4.6%，

资本金比例达到 20% 时，剩余折旧还贷不足，分别采用三种方法处理时的公用网络输配电价有一定差异。当定价折旧率取 4.6%、5.7% 和 7% 时，共用网络输配电价计算结果见表 4。

Table 4 The predicted results of transmission and distribution price under the programs(including tax) Unit: yuan / 1000 kwh  
表 4 各方案下输配电价预测结果（含税）单位：元/千千瓦时

方案	T+1 年	T+2 年	T+3 年	T+4 年	T+5 年	T+6 年	T+7 年	平均值	贴现值	
折旧率=4.60%	方法 1	95.98	99.88	101.84	103.68	105.03	105.67	105.69	102.99	102.60
	方法 2	95.98	99.88	101.84	103.68	105.06	105.83	105.98	103.08	102.68
	方法 3	95.98	99.88	101.84	103.68	105.93	108.94	109.58	104.36	103.79
折旧率=5.70%	102.09	105.92	107.74	109.40	110.47	110.77	110.39	108.50	108.17	
折旧率=7.00%	109.32	113.06	114.70	116.15	116.95	116.94	116.21	115.07	114.81	

首先分析折旧率为 4.60% 时，三种方法的输配电价。T+1 年至 T+4 年折旧满足还贷要求，所以三种方法输配电价相同，T+5 年至 T+7 年折旧还贷不足，方法 1、方法 2 和方法 3 的输配电价水平依次升高。理由和第 1 小节相同。

当折旧率为 4.60% 时，取方法 2 和其他折旧率下输配电价水平进行比较。由表 4 可以看出，在考虑借短贷还长贷处理折旧不足还贷的情况下，则定价折旧率高、满足折旧还贷要求的折旧率比定价折旧率低、不满足折旧还贷要求的折旧率，其输配电价水平高。

### 3.3 折旧按比例分别用于还贷和资本金条件下折旧率对输配电价总水平的影响

折旧按比例分别用于还贷和资本金条件下，当定价折旧率取 4.6%，资本金比例达到 20% 时，剩余折旧还贷不足，分别采用三种方法处理时的公用网络输配电价有一定差异。当定价折旧率取 4.6%、5.7% 和 7% 时，共用网络输配电价计算结果见表 5。

Table 5 The predicted results of transmission and distribution price under the programs(including tax) Unit: yuan / 1000 kwh  
表 5 各方案下输配电价预测结果（含税）单位：元/千千瓦时

方案	T+1 年	T+2 年	T+3 年	T+4 年	T+5 年	T+6 年	T+7 年	平均值	贴现值
折旧率=4.60% 方法 1	95.98	99.92	101.98	103.95	105.43	106.19	106.31	103.31	102.89

	方法 2	96.03	100.06	102.26	104.41	106.07	107.04	107.36	103.86	103.40
	方法 3	97.21	102.50	105.87	109.00	111.37	112.73	113.24	108.19	107.53
折旧率=5.70%		102.09	105.92	107.74	109.40	110.47	110.77	110.39	108.50	108.17
折旧率=7.00%		109.32	113.06	114.70	116.15	116.95	116.94	116.21	115.07	114.81

当定价折旧率为 4.60% 时, 折旧还贷不足, 方法 1、方法 2 和方法 3 的输配电价水平依次升高。

当折旧率为 4.60% 时, 取方法 2 和其他折旧率下输配电价水平进行比较。由表 5 可以看出, 在考虑借短贷还长贷处理折旧不足还贷的情况下, 则定价折旧率高、满足折旧还贷要求的折旧率比定价折旧率低、不满足折旧还贷要求的折旧率, 其输配电价水平高。

## 4 结论及建议

### 4.1 结论

#### 4.1.1 定价折旧率对共用网络工程输配电价格的影响

1) 如果折旧满足还贷要求时, 定价折旧率越高, 输配电价水平也越高。

2) 如果折旧不满足还贷要求时:

在考虑借短贷还长贷的情况下, 其输配电价水平比定价折旧率高、满足折旧还贷要求时的电价水平低。

在考虑还贷利润的情况下, 其输配电价水平则可能比定价折旧率高、满足折旧还贷要求的折旧率方案的输配电价水平高。

#### 4.1.2 其他结论

当共用网络定价折旧率采用会计折旧率的情况下, 输配电价水平和该电价水平下的财务状况比较平稳, 有利于电网公司的经营和发展。

### 4.2 建议

#### 4.2.1 定价折旧率的选择

建议共用网络定价折旧率的取值要满足投资还贷和资本金筹集的要求, 要能够促进电网的可持续发展。建议可以采用目前电网经营企业以分类资产为基础的会计折旧率或综合折旧率, 这样也便于和当前的财务会计政策接轨。

#### 4.2.2 折旧使用方式选择

建议在核定输配电价时, 折旧的使用要首先满足电

网发展所需资本金要求, 然后剩余折旧用于还贷。采用这种方式有利于保证电网发展要求, 有利于电源与电网的协调发展, 也有利于改善电网公司的经营状况。

#### 4.2.3 折旧还贷不足处理方式

在核定输配电价时, 当定价折旧率不能满足还贷要求时, 建议采用借短贷还长贷的方法处理, 短期贷款的利息要计入准许收益, 通过电价回收。

## References (参考文献)

- [1] Liu Jing, Analysis and Suggestions on Cost Accounting for Grid Enterprises[J], East China Electric Power, 2007, 35(1), P92-P93 (Ch).  
刘菁, 关于电网企业成本核算的分析和建议[J], 华东电力, 2007, 35(1), P92-P93.
- [2] Lin Jiayin, Yu Mingzheng, Meng Xiansheng, Analysis and Discussion on Double-system Electricity Price[J], East China Electric Power, 2000(7), P2-P4(Ch).  
林嘉音, 余铭正, 孟宪生, 对两部制电价的初步分析与探讨[J], 华东电力, 2000 年第 7 期, P2-P4.
- [3] Li Chengren, Gao Xiao, Li Ying, Why China's Regulatory Depreciation Rate of Fixed Assets of Power Grids Should Not Be Simply Determined by Referring to International Experiences[J], Electric Power Technologic Economics, 2008, 20(1), P52-P57, P65(Ch).  
李成仁, 高效, 李英, 为什么我国电网定价折旧率不能简单参照国际经验取值, 电力技术经济, 2008, 20(1), P52-P57, P65.
- [4] Fan Wentao, Cheng Lin, Sun Yuanzhang, Research on Simplified Economic Evaluation for Power Grid Renovation[J], Relay, 2004, 32(19), P80-P84 (Ch).  
范文涛, 程林, 孙元章, 电网改造简化经济分析方法研究[J], 继电器, 2004, 32(19), P80-P84.
- [5] Ma Xiaoguang, Zhao Caihong, Liang Guoyan, Study on Regulating Revenue-Expenditure Balance of Power Supplier in Real-Time Power Market[J], Electric Power Automation Equipment, 2002, 22(11), P29-P32 (Ch).  
马晓光, 赵彩虹, 梁国艳, 在电力市场中实时调整供电方收支平衡方法[J], 电力自动化设备, 2002, 22(11), P29-P32.
- [6] Billinton R, Wang P. Distribution System Reliability Cost/Worth Analysis Using Analytical and Sequential Simulation Techniques[J]. IEEE Trans on Power Systems, 1998, 13(11): P1245-P1250.