

基于弃电量解决农灌电价交叉补贴

——以甘肃省为例

杨国山

(国网甘肃电力经济技术研究院, 兰州 730050)

摘要:农灌电价长期受政府扶持,享受大量交叉补贴,扭曲了电价形成机制。弃风弃光电量规模巨大,造成能源资源浪费。基于电网公司购电成本管理的角度,以甘肃省为例,通过调研农灌负荷电量,对比省间农灌电价差异,测算出农灌负荷电价交叉补贴强度,论证了将廉价弃电量直接交易到农灌地区的可行性,提出的相关政策设计和商业化运营方案是实现降低电网公司平均购电成本、抵消部分农灌电价交叉补贴、降低弃电率的有效途径。

关键词:农业排灌;交叉补贴;弃风弃光;购电均价;消纳利用

中图分类号:F270 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2021)04-0159-05

随着中国电力体制改革的深入推进,电力市场化建设取得了丰硕成果,但从现行电价目录结构来看,还存在着多种形式的交叉补贴,尤其在农业排灌电价补贴方面还很严重,这与电价应该合理反映用电成本的价格形成机制相矛盾,使得电价引导调解电力资源合理流动和高效配置的功能进一步减弱。

在甘肃省最新销售电价目录(2019 年版)中,农业排灌电价区间为 0.090 5~0.232 5 元/kW·h,远远低于其他类别的销售电价,且与电网公司单位购电成本价格倒挂,导致交叉补贴严重。

甘肃地处西北内陆地区风光资源禀赋富足,风电、太阳能装机量分别位居全国第 2 位、第 8 位,但由于省内用电需求放缓,调峰能力不足,外送通道受限等原因,弃风弃光现象非常严重,2017 年、2018 年、2019 年弃电量分别为 121.35、64.24、23.90 亿 kW·h,连续 3 年被国家能源局列为新能源投资红色预警区域。如果能将弃风弃光电量就地消纳利用,交易至农灌负荷地区,一方面可以有效降低弃风弃光率,早日达到国家新能源消纳考核目标,另一方面可以平抑电网公司购电成本,减少农业排灌交叉补贴。

1 甘肃省农业排灌负荷电量调查

甘肃省电力排灌工程自 20 世纪 60、70 年代大量兴建并应用,工程的建成使灌区农业生产得到了

迅猛发展,粮食产量成倍增长,农民收入大幅提高,从根本上改变了当地的生产生活条件,不仅解决了灌区数百万人民群众的温饱问题,而且解决了乡镇企业生产用水和小城镇建设用水问题,为促进产业结构调整、发展壮大区域经济、保护生态环境和脱贫攻坚作出了历史性贡献。

但随着农业灌溉农田面积的不断增加,以及排灌电价的长期优待,全省农业排灌用电量持续增加,在 2005 年达到 45 亿 kW·h 的峰值。由于长期大量抽采地下水,土地沙化等生态问题凸显,2006 年甘肃省出台了农业排灌用电价格超基数加价政策,以此来减缓地下水过度抽取^[1]和农灌用电大幅增长的趋势。截至目前,全省排灌用电量基本稳定在 36 亿 kW·h/年左右,如图 1 所示。

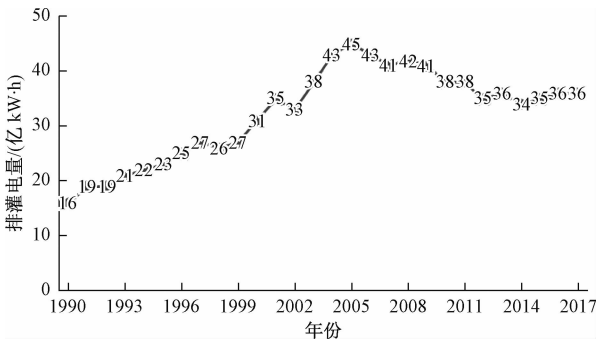


图 1 1990—2017 年甘肃省农业排灌电量

收稿日期:2020-11-13

基金项目:国网甘肃省电力公司 2019 年科技项目(SGGSJY00PSJS1900084)。

作者简介:杨国山(1977—),男,甘肃白银人,国网甘肃电力经济技术研究院,高级工程师,工商管理硕士,研究方向为能源经济与战略规划。

2 全国各省农业排灌负荷电价对比

从表 1 中可以看出,甘肃省农业排灌电价低于全国大部分省份,其中贫困县农业排灌电价仅高于浙江省的电度电价(但是浙江省贫困县农业排灌电价为

尖峰、高峰和低谷电价),农业排灌电价低于青海、陕西,仅高于山西省提黄排灌用电(万亩以上特定泵站),排灌电价长期居于全国低位,电网公司购电成本回收能力严重不足,供电盈利能力被大大削弱。

表 1 全国各省(市)排灌电价对比(截至 2019 年)

省(市)	分类	细分	不满 1 kV	1~10 kV	20~35 kV 以下	35~110 kV 以下
安徽	贫困县农业排灌用电		0.351 6	0.336 6		0.321 6
重庆	贫困县农业排灌用电		0.336 0	0.321 0		0.306 0
福建	农业排灌用电		0.247 7	0.227 7		0.207 7
甘肃	贫困县农业排灌用电		0.232 5	0.227 5		0.222 5
	高扬程地表水排灌用电	101~200 m	0.120 5	0.120 5		0.120 5
		201~300 m	0.110 5	0.110 5		0.110 5
		300 m 及以上	0.090 5	0.090 5		0.090 5
	高扬程地下水排灌用电	101 m 及以上	0.190 5	0.190 5		0.190 5
贵州	农业排灌用电		0.325 4	0.320 4	0.317 9	0.315 4
海南	粮食作物排灌及种植业用电		0.512 0	0.502 0		
河北北部	贫困县农业生产用电		0.315 4	0.312 4		0.309 4
河北南部	贫困县农业排灌用电		0.309 5	0.304 5		0.299 5
河南	农业深井及高扬程排灌用电		0.464 2	0.455 2		0.446 2
湖北	贫困县农业排灌用电		0.391 7	0.371 7	0.3667	0.351 7
湖南	贫困县农业排灌用电		0.411 7	0.401 7		0.391 7
江西	农业排灌用电		0.653 4	0.653 4		0.653 4
	贫困县农业排灌用电		0.453 4	0.438 4		0.423 4
内蒙古西部	贫困县农业排灌用电		0.237 0			0.231 0
宁夏	贫困县农业排灌用电		0.302 0	0.292 0		0.282 0
青海	贫困县农业排灌用电		0.270 7	0.268 7		0.265 7
	高扬程排灌	50~100 m	0.188 0			
		101~300 m	0.173 0			
		301 m 以上	0.158 0			
山西	非贫困县深井及高扬程农业排灌用电		0.440 2			
	贫困县农业排灌用电		0.349 2	0.339 2		0.329 2
	提黄排灌用电(万亩以上特定泵站)		0.007 0	0.007 0		0.007 0
陕西	农业排灌用电		0.299 4	0.297 4		0.299 4
	深井、高扬程农业排灌用电	50~100 m	0.279 4			
		100 m 以上~300 m		0.269 4		
		300 m 以上				0.259 4
上海	排灌动力用电		0.388 0	0.386 0		0.383 0
四川	贫困县农业排灌用电		0.245 1	0.235 1		0.225 1
云南	贫困县农业排灌用电		0.299 0	0.291 0		0.289 0
浙江	农业排灌、脱粒用电	电度电价	0.477 0	0.439 0	0.419 0	0.409 0
	贫困县农业排灌用电	电度电价	0.210 0	0.172 0		

据调查,甘肃电网公司在国家发改委连续两次降低“一般工商业电价”10%,2020 年疫情期间再优惠 5%,叠加省内电力市场增速放缓等客观因素,公司经营压力陡增,已经连续两年处于中度亏损状态,企业电网投资和电力脱贫攻坚投入受到影响。

3 甘肃省农业排灌电价补贴强度测算

甘肃省首个输配电价成本监审周期(2017—2019 年)确定的输配电价目录中,农灌负荷输配电价为 0.455 5 元(1~10 kV)。调查显示,2017 年甘肃省电网公司购电均价为 0.231 9 元/kW·h,全省

农灌售电均价为 0.209 7 元/kW·h,农业排灌用电价格与单位购电成本价格倒挂。农灌售电量年均达 36.5 亿 kW·h,则成本倒挂金额,即交叉补贴额度达 17.44 亿元 $[(0.4555 + 0.2319 - 0.2097) \times 36.5]$,农业排灌电量形成的直接价差给电网公司带来巨大经营压力。

4 利用弃风弃光电量降低农灌电价交叉补贴的方案设计

国家能源局在《关于推进输配电价改革的实施意见》(发改经体[2015]2752 号)中明确指出处理电价交叉补贴的政策方向,过渡期间^[2-4]经政府价格主管部门审核后通过输配电价回收;输配电价改革后,根据电网各电压等级的资产、费用、电量、线损率等情况核定分电压等级输配电价,测算并单列居民、农业等享受的交叉补贴以及工商业用户承担的交叉补贴。

尽管新电改明确了交叉补贴消解和补偿的方式,但从现阶段电价目录结构和实际执行情况来看,通过输配电价回收的方式还不能解决交叉补贴问题^[5-7],尤其在农业排灌电价政府扶持“刚性”不变的情况下,解决交叉补贴问题必须另辟蹊径。通过将低廉的弃风弃光电量交易至农排灌区,直接降低电网公司购电成本,可不失为一种“曲线”解决交叉补贴的方法。

4.1 弃风弃光电量交易至灌区负荷的政策设计

在考察了弃风弃光电量交易到农灌负荷地区在技术和电网网架方面可行性的基础上,打破现有政策层面的制约至关重要。甘肃省实现灌区负荷与新能源发电企业直接交易需要在现有政策允许的电力交易用户条件下,允许灌区负荷用户直接参与或者通过售电公司代理参与电力交易。政策调整可参考四川省发改委颁布的《四川省 2019 年省内电力市场化交易实施方案》中“扩大可参与电力交易的用户范围,所有专变工业用户全面放开,不设电量门槛。”

另一方面,需增加“弃风弃光电量”作为省内电力市场交易品种^[8-9]。科学制定弃风弃光电量交易实施时间段,明确灌区负荷用户纳入参与范围,确定交易电量和交易方式。政策设计仍可参考《四川省 2019 年省内电力市场化交易实施方案》中“低谷弃水电量交易方式”。另外也可以在省内选择试点,参考黑龙江省电代煤清洁能源供暖的交易方式,从而创新交易品种,开展清洁能源电力直接交易灌区负荷的试点。

4.2 弃风弃光电量交易至灌区负荷的商业运营模式设计

在灌区负荷消纳新能源弃风弃光电量过程中,需要全面理清政府、新能源发电企业、电网企业和灌区负荷用户等各方市场主体在新能源消纳中的职责权重。各方主要职责如表 2 所示。

表 2 参与方职责分析

参与方名称	主要职责
政府部门	发展规划制订、制定运行规则、核定电价
新能源发电企业	电源建设、电力生产
电网公司	电网建设及管理、电源及负荷接入、运行和调度管理、电量结算
灌区负荷用户	购电、灌区运营

从表 2 可以看出,灌区负荷消纳弃电量是一个多方协作的过程^[10-12],如何使各方利益得到保障并且实现弃风弃光合理消纳,需要各方按照职责权重进行分担,通过政策约束和补偿引导实现利益诉求。从政府职责来看,应当履行好新能源发展规划职责,科学规划新能源建设发展梯次;同时促进灌区负荷优先使用清洁能源,发展低碳经济。从电网公司职责来看,应当积极履行新能源保障性全额收购的政策责任,科学优化调度方式,采取一切措施降低弃电率,缓解新能源企业经营压力。

综合分析可以考虑各方权益^[13],风光电场、电网公司、灌区负荷用户联合参与,通过风光发电场的让利,实现对弃风弃光灌区负荷消纳项目利益的合理分配,是目前实现灌区负荷消纳弃风弃光电量的最优模式。此种模式下电网公司及其控股的综合能源服务公司(或由多方成立的售电公司)处于优先地位,通过建立“政府+电网企业+发电企业+灌区负荷”四方协作机制,各方适度让利实现灌区负荷消纳弃风弃光电量,运营模式如图 2 所示。

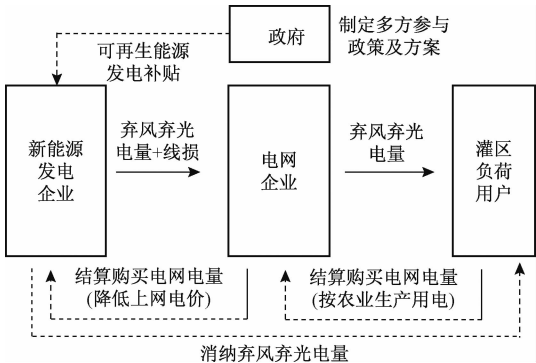


图 2 运营模式

对于电网公司,由于灌区负荷用户电价不变,用于改善交叉补贴主要由购买低价新能源发电企业的弃风弃光电量实现。以 2017 年数据为例,甘肃农灌售电量年均达 36.5 亿 kW·h,电网公司购电均价为 0.231 9 元/kW·h,全省农灌售电均价为 0.209 7元/kW·h,一般工商业及其他用电的输配电价格为 0.455 5 元/kW·h(1~10 kV)。图 3 给出了新能源发电企业不同上网电价情况下,电网公司购电成本下降幅度的变化情况。

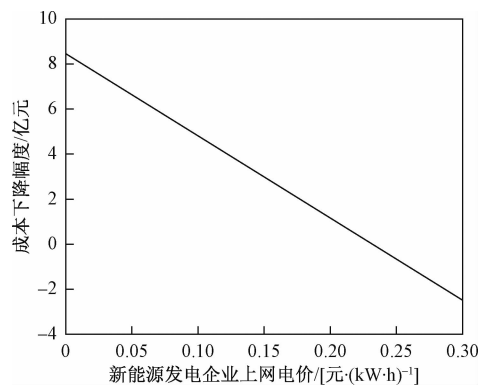


图 3 新能源上网电价与电网公司购电成本下降幅度关系

4.3 弃风弃光电量交易至灌区负荷的效益分析

1) 新能源电厂的收益主要由发电收益和政府补贴两部分组成,利用新能源弃风弃光电量对全省农业排灌负荷进行低碳供电,显著“增加”了新能源保障性收购电量以外的发电量,兼具提高新能源企业收益和缓解企业经营压力的双重功能。

2) 全省农灌负荷年均用电量约 36.5 亿 kW·h,按照目前甘肃电网公司购电均价 0.231 9 元/kW·h,粗略估算最少可降低成本 8.46 亿元(0.231 9 × 36.5),可有效缓解电网公司农业排灌售电亏损压力;另一方面还可缓解弃风弃光问题,促进 2020 年弃风弃光率达到 5% 以下的考核目标。

3) 促进全省新能源产业健康发展,有利于优化地区能源资源的合理开发和利用,推动地区能源资源优势转变为经济优势,助力甘肃全面早日建成小康社会^[1]。另外在推进低碳经济、生态文明建设,实现能源与环境协调发展等方面,具有良好的社会效益和生态效益。

5 结论与建议

1) 提出增加“弃风弃光电量”作为省内电力市场交易品种,调整政策门槛使得灌区负荷用户直接参与或者通过售电公司代理参与电力交易,同时明确灌区负荷用户的参与范围,确定交易电量和交易方式,从而为弃风弃光电量平等参与电力市场交易消除政策障碍。这一创新思路可向国内其他弃电严重地区推广。

2) 提出由风光电场、政府、电网公司、灌区负荷用户联合参与的四方协作机制,可在各方适度让利的基础上,实现将弃风弃光电量交易至灌区负荷,间接降低电网公司购电均价,相当于对农灌交叉补贴给予适度补偿,不失为目前解决农灌电价交叉补贴的一种有效途径。

参考文献

[1] 徐慧慧,陈兆雁,田云飞,等. 甘肃农业排灌负荷新能源供电[J]. 农村电气化,2020(1):34-37.

[2] 叶泽,姚军,吴永飞,等. 考虑用户需求的电价交叉补贴及社会福利计量研究[J]. 中国电力,2019,52(12):113-122.

[3] 李志明,张振,曹敏. 如何推进实施新一轮电力体制改革——访国家发展改革委、国家能源局有关负责人[J]. 中国经贸导刊,2015(36):35-39.

[4] 王风云. 我国可再生能源电价补贴及优化研究[J]. 学习与探索,2020(3):95-102.

[5] 莫晓明,朱瑶琪,王薇. 电价交叉补贴模型福利效应分析与电价政策研究[J]. 现代经济信息,2019(2):382-383.

[6] 莫锦和,阮玮瓏. 广东省价区间电价交叉补贴机制设计研究[J]. 企业管理,2018(S2):80-81.

[7] 陈甬军,左源. 工业和居民电力用户需求价格弹性和交叉补贴研究[J]. 中国物价,2018(7):56-59.

[8] 王风云,文心攸,李啸虎. 电价补贴对可再生能源发电的动态影响研究[J]. 价格理论与实践,2019(4):54-58.

[9] 杨莹. 海南电力输配电价改革对策研究[D]. 海口:海南大学,2018.

[10] 王洪良. 电力体制改革背景下的电价交叉补贴研究[D]. 杭州:浙江工业大学,2017.

[11] 张宏伟. 甘肃省农业排灌电价改革的探讨[J]. 中国水电(技术版),2011(1):63-67.

[12] 李晴,周颖,李德智,等. 基于四元市场的分布式蓄热电采暖消纳弃风弃光经济性评价研究[J]. 广东石油化工学院学报,2020,30(3):79-83.

[13] 闫晓卿,谭雪,赵秋莉. 甘肃:能源资源型地区如何转型[N]. 中国能源报,2019-03-04(010).

**Solving the Cross-subsidy of Agricultural Irrigation Electricity Price Based on
Abandoned Electricity Quantity:**
Taking Gansu Province as an example

YANG Guo-shan

(Economic and Technical Research Institute of Gansu Electric Power Company, Lanzhou 730050, China)

Abstract: Agricultural irrigation electricity price is supported by the government, enjoys cross-subsidies, and distorts the formation mechanism of electricity price. The scale of abandoned wind and abandoned photoelectricity is huge, resulting in the waste of energy resources. Based on the Power Grid Company Purchase Cost Management, and taking Gansu Province as an example, calculates the intensity of cross-subsidy of electricity price of agricultural irrigation load by investigating the electricity quantity of agricultural irrigation load, compares the difference of electricity price between provinces, proves the feasibility of directly trading electricity quantity to agricultural irrigation area, and puts forward the relevant policy design and commercial operation scheme. It is an effective way to reduce the average purchase cost, offset the cross subsidy of partial agricultural irrigation price and reduce the abandoned electricity rate.

Key words: agricultural drainage and irrigation; cross-subsidy; discard wind and light; average price of electricity purchase; consumption and utilization