

# 浅谈山区农光互补项目存在的问题

陈恩明

华电四川发电有限公司 四川 成都 610041

**摘要:**近年来随着对环境保护的越来越重视,非化石能源项目得以大力发展,具备开发条件的水电项目在日前大部分已进行了开发建设,加之社会经济持续发展,对电力等能源需求不断增加,使得风力和光伏等清洁能源发电项目快速推进。各省市对当地的风光资源开发进行了全面规划,各发电企业也积极争取项目指标,但一些山区的农光互补项目在实施过程中受用地、竞配电价、光伏组件价格波动等多种因素影响,致使投资收益率难以得到有效保障,增加了项目业主投资成本。因此,解决好项目实施过程中存在的问题,对整个项目的投资控制有重要意义,本文浅谈存在的问题,并提出实施建议,以期能更好地推动农光互补项目发展。

**关键词:**山区农光互补;问题;措施

## 1 加快清洁能源发展的必要性

2020年,第75届联合国大会上我国提出将提高国家自主贡献力度,采取更加有力的政策和措施,CO<sub>2</sub>排放量力争于2030年前达到峰值,努力争取2060年前实现碳中和。根据国家统计局官网数据显示,2022年全国能源消费总量54.1亿吨标准煤,比上年增长2.9%,其中电力消费量增长3.6%。煤炭消费量占能源消费总量的56.2%,比上年上升0.3个百分点;天然气、水电、核电、风电、太阳能发电等清洁能源消费量占能源消费总量的25.9%,上升0.4个百分点。2022年末全国发电装机容量256405万千瓦,比上年末增长7.8%。其中,火电装机容量133239万千瓦,增长2.7%;水电装机容量41350万千瓦,增长5.8%。

从以上数据可以看出,目前煤炭化石能源消费仍然占比较大,光伏等清洁能源装机和发电量在快速增长,在碳达峰和碳中和要求的背景下,后续清洁能源仍将有较大增加空间,经济发展对能源需求在持续增加<sup>[1]</sup>。因此,清洁能源的快速发展不仅是实现碳达峰和碳中和的需要,也是在双碳目标下保障社会经济稳定发展的需要。

## 2 山区农光互补项目特点

光伏发电项目主要由光伏阵列区、逆变器、升压站和送出线路等部分组成,而在山区的农光互补项目往往由于地形等限制,存在如下特点。

### 2.1 占地范围广,整体分散。

光伏项目的光伏组件阵列区需占用较大范围的土地面积,但受山区的特殊地形影响,往往难以形成大面积的连片地块。一方面山地高低不平,沟壑较多,直接影响光伏组件连片布置。另一方面受用地政策变化、地类认定变化等影响,原来项目指标初步规划时的成片区

域,需调整成各个分散地块,以满足用地需求。如国土资源部、国务院扶贫办、国家能源局于2017年9月25日联合印发的《关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》(国土资规〔2017〕8号),明确对于使用永久基本农田以外的农用地开展光伏复合项目建设的,其中对于使用永久基本农田以外的耕地布设光伏方阵的情形,应当从严提出要求<sup>[2]</sup>。而在2023年3月20日自然资源部办公厅、国家林业和草原局办公室、国家能源局综合司联合印发的《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》已明确光伏方阵用地不得占用耕地。

### 2.2 进场道路、连接线路等较长。

由于山区农光互补项目大多具有占地范围广、整体分散的特点,一个光伏项目往往分成多个光伏方阵地块,各个地块间需用架空或地理等线路进行连接,或分别单独架线送至升压站汇集后进行送出售电,因而连接线路相对较长。同时,对于一些偏远地区,进场道路较长,且难以直接使用原有道路,需进行改造,且冬季维护道路护工作量大。

### 2.3 用地涉及农户多,协调工作量大。

山区光伏农光互补项目主要用地类型为农用地等,用地主要采用土地流转或租赁等方式,且主要为集体土地。往往涉及多个村组,在一些人均用地较少的山区,土地划分较零碎,涉及农户较多,在实际使用土地前,需协调好各农户对涉及土地进行流转或租赁,但各农户的诉求或土地流转意愿和积极性存在差异,致使用地协调工作量大。

## 3 山区农光互补项目实施过程中面临的问题

### 3.1 用地落实工作难度大

光伏项目用地主要涉及升压站、送出线路和光伏方

阵用地，而各个部分的用地落实对项目的推进影响较大，直接制约着项目能否按期投产发电，其中光伏方阵用地落实最为不可控。

(1) 升压站用地方面，此类用地以永久用地为主，需办理用地预审和建设用地批复，但往往用地手续办理时限较长，而升压站施工周期一般在关键线路上，若用地手续不能及时办理，会制约项目的投产发电。在光伏组件安装完成后，若升压站迟迟不能投产并网，将会使光伏组件闲置，增加项目基建财务费用等投资成本；若在光伏阵地区内箱变完成升压的基础上，采取临时并网发电，则也会增加临时并网的基建投资。此外，若在未完成用地手续办理的情况下，提前进行建设，则会生产违规用地风险。

(2) 送出线路用地方面，送出线路的建设正常情况下应由电网公司进行投资建设，但在实践中为加快推进送出线路建设、保障电力项目建成后能顺利并网，大多由电力项目业主单位垫资建设，后期再与电网公司协商送出线路回购事宜。送出项目一般路径较长，涉及林地等类型，总体上对项目投产的影响较小，但往往是电力项目先行开工建设，送出线路后续建设，加之办理用地、环水保等手续，送出线路投产时间滞后光伏项目投产时间的矛盾也逐显突出。

(3) 光伏方阵用地方面，光伏阵地区用地面积较大，主要为临时用地，大多以租赁或流转的方式取得用地。其中农光互补项目的光伏阵地区因涉及农用地，落实用地难度是最大，也是制约项目推进的最关键因素。在山区的农户地块划分较为不规则和零散，一方面涉及农户多，由于农户对租赁或流转土地的积极性不均衡，土地使用费用诉求各不一样，有的期望值较高，致使在一个规划的光伏阵地区区内不能全部及时完成土地租赁或流转协议签订，最终导致该片区土地不连片而不能施工，极大地影响了项目的推进<sup>[3]</sup>。同时，即便完成土地流转或租赁，在实施过程中，难免会存在农户提出其他额外诉求，在满足小部分农户的诉求后，往往随着信息在农户间的流转，其他农户会认为不公平，进而提出类似的诉求，甚至出现各类大面积阻工的情况，大幅延长施工工期，增加项目投资。另一方面原来规划的一些区域根据现状可调整为光伏用地，但随着用地政策的变化，土地管理更为严格，致使不能作为光伏用地。以上可能会导致项目装机规模缩小，改变可研时的边界条件，最后会使得项目的投资收益率大幅降低。

### 3.2 施工难度要求相对较大

山区农光互补项目的光伏阵地区域大多位于山坡或

梯田上，地形高低不平，不利于施工。加之有农光互补要求，设计时会光伏面板的最低端离地提出净空要求，但地块大小不均、高低不平、地块间高差大，一个光伏组串往往要跨越多个地块，这对设计和施工也提出了更高的要求。与此同时，山区的部分耕地质量不高，一些地块存在不少孤石，大大增加了光伏方阵的地桩施工难度。此外，由于光伏方阵用地落实难度大，一个区域不能整体完成土地提供，致使该区域边界围栏不能有效施工，这对施工区域内的材料安全、施工安全等造成一定影响，增加了现场管理难度。

### 3.3 光伏组件价格波动大

随着光伏技术的突破，光伏组件价格较以前有了大幅下降，加上对环保的日益重视，近年来光伏发电项目快速发展，作为光伏发电项目最重要的光伏面板需求量与日俱增，往往出现供不应求的局面，导致光伏组件价格在一些时段价格偏高。尤其是《国家能源局综合司关于公布2019年光伏发电项目国家补贴竞价结果的通知》（国能综通新能〔2019〕59号）和《国家能源局综合司关于公布2020年光伏发电项目国家补贴竞价结果的通知》（国能综通新能〔2020〕64号）明确对“每逾期一个季度并网电价补贴降低0.01元/千瓦时。在申报投产所在季度后两个季度内仍未建成并网的，取消项目补贴资格”后，各新能源项目大量集中建设，大幅拉高了光伏组件价格，增加了项目投资。

### 3.4 日常运维工作量大

由于山区农业光伏受用地限制，一个项目往往分成多个区域，各区域间距离大多较远，有的甚至相距几十公里，这大大增加了日常的巡点维护工作。部分项目在建设期因用地落实未完全到位，一个区域不能一起全部建成，往往采取分期分批次建设，然后分期分批次并网发电，建设与运行并行数年，这也增加了运维工作量和运维成本。

## 4 加快推进山区农光互补项目的措施

为顺利推进山区光伏项目建设，高效实施，节约成本，提升项目投资收益率，针对山区光伏项目的特点和存在的问题，提出以下建议措施。

### 4.1 做深做实可研设计

在项目前期进行深入介入，掌握设计院可行性研究报告编制的深度和与现场实际的符合度，是确保项目顺利实施的关键步骤。为此，我们需要对项目现场进行全面的踏勘调研，充分排查项目敏感性因素，准确调查项目用地现状、环水保等影响情况。通过深入实地调查，能够更好地了解项目实际情况，发现可能存在的问题，

并制定相应的解决方案。在可行性研究报告的编制过程中,要注重报告内容的深度和广度。深度上,需要对项目的技术经济指标、工艺流程、建设方案、环境保护等方面进行详细的分析和研究,确保报告内容的全面性和准确性。广度上,需要涵盖项目的各个方面,包括技术、经济、社会、环境等方面的影响因素,以便在综合权衡后得出科学的决策依据。同时,在项目实施过程中,要注重持续性的跟踪和管理,确保设计的方案能够得到有效实施。如果在实施过程中出现变更,要及时进行调整和优化,确保项目的顺利进行。

#### 4.2 全面做好施工策划

在山区农光互补项目的施工过程中,做好施工策划是非常重要的。这需要在施工前对整个项目进行全面的考虑和规划,制定出科学的施工节点工期,有序安排各项工作,包括升压站、送出项目、光伏阵地施工和光伏组件采购等。在施工前,我们需要充分做好准备工作,特别是在高海拔地区做好人员、材料、机械等施工保障安排工作。这样可以避免项目仓促上马,避免边设计边施工、边施工边变更、为抢发电而盲目赶工等情况发生。为了确保施工策划的全面性和科学性,我们需要对整个项目进行深入的分析和研究,考虑到各种可能的影响因素,如地形、气候、人力资源等。同时,我们还需要制定出详细的施工计划和安全措施,确保施工过程中的安全和质量。在做好施工策划的基础上,我们还需要加强施工现场管理和监督,确保各项工作的有序进行。同时,我们还需要与各相关单位进行有效的沟通和协调,确保项目进展顺利,达到预期的效果。

#### 4.3 抓实用地环节协调

为了确保项目的顺利进行,需要提前做好用地策划,加强对用地工作的重视,加大用地管理力量的投入,并充分调动总包单位的用地协调积极性。在项目开始前,需要提前启动土地预审、土地报建等工作,强化光伏区域用地沟通协调,全力争取农户对用地工作的支持,妥善处理好用地过程中的矛盾和分歧,统筹好项目施工与土地提供的时序,确保土地提供能够满足现场施工及施工管理的需求。在具体实施过程中,需要加强与当地政府的沟通协调,确保用地工作的有序进行。同

时,需要充分考虑农户的利益,采取合理的方式进行补偿,尽可能减少对农民土地的占用和损失。

#### 4.4 强化管理加快实施

加强管理和加快实施进度,需要采取一系列措施。首先,要科学制定施工工期,并在合理的投资成本基础上确定投产日期。这样可以避免为了急于投产而忽略投资成本管控的情况发生。同时,在确定施工工期后,要围绕质量、安全、环保、进度、造价等要求,加强过程管控,细化措施方案,结合实际实施情况,及时动态纠偏,加快实施进度。在项目管理中,要注重细节管理,从小处入手,确保每个环节都符合规范要求。同时,要结合项目的实际情况,及时预判和处理影响因数,避免工期延误。例如,对于山区农光互补项目而言,地形复杂、气候多变等因素可能会对施工造成影响,因此需要及时制定应对措施,确保项目能够按时完成。此外,在项目管理中,还要注重与各相关方的沟通协调,确保信息畅通,及时解决问题。通过加强项目管理,优化实施流程,能够有效提高项目效率,降低成本,提升项目效益。

#### 结语

光伏发电项目今后仍将会继续快速发展,农光互补项目也将是个重要的发展方向,对满足社会能源需求、促进实现双碳目标具有重要意义,但在实践中面临着用地落实工作难度大等问题,一定程度上影响农光互补项目有效推进,降低了项目的投资收益率。因此,应结合项目的实际情况,建议从做深做实可研设计、全面做好施工策划、抓实用地环节协调、强化管理加快实施等几个方面做好项目管理,以期能又快又好地推动项目建设的同时,较好地控制投资,增加项目投资收益率。

#### 参考文献

- [1]2020年中国电力行业发展现状分析,2020年10月产业观察
- [2]国土资源部国务院扶贫办国家能源局关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见,国土资规(2017)8号
- [3]自然资源部办公厅国家林业和草原局办公室国家能源局综合司关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知,自然资办发(2023)12号