

昆明市发展和改革委员会文件

〔A类〕

〔公开〕

昆发改能源函〔2022〕41号

昆明市发展和改革委员会 关于昆明市政协十四届一次会议 第141096号提案答复的函

骆毅、阮勇委员：

您们提出的《关于大力发展屋顶光伏示范项目，助力“双碳”目标实现的建议》已收悉，经认真研究，现答复如下：

为进一步开发利用昆明市光伏发电资源，推进我市绿色低碳高质量发展，委员提出按照先园区后城区的原则统筹推进我市屋顶光伏资源开发，研究出台管理规范，加大政策支持力度，积极推进技术攻关，创新投融资方式等建议。我们认为您们提出的建议立意深远、针对性强，为昆明市光伏发电产业提出了切实可行的发展思路。

一、基本情况

（一）集中式新能源项目情况

截至 2021 年底，全市电力总装机 970 万千瓦，其中：水电装机 626 万千瓦、火电装机 160 万千瓦、风电场装机 116 万千瓦、光伏装机 54 万千瓦（商业集中式光伏电站 9 个，总装机 40 万千瓦；集中式光伏扶贫电站 2 个，总装机 7 万千瓦；村级光伏扶贫电站 147 个，总装机 6 万千瓦）、生物质能装机 14 万千瓦，绿色能源装机占比达 84%。

全市在建、新开工新能源项目 14 个，总装机 148.7 万千瓦。其中：风电项目 4 个，装机容量 28 万千瓦；集中式光伏项目 10 个，装机容量 120.7 万千瓦，待项目全面建成后绿色能源装机占比预计达 86%。

（二）分布式光伏项目情况

截至 2021 年底，昆明市已建成分布式光伏总装机容量 10.56 万千瓦。其中：一般工商业光伏项目 141 个，装机容量 7.95 万千瓦；户用光伏项目 744 个，装机容量 2.61 万千瓦。

全市在建、新开工分布式光伏项目约 60 万千瓦，其中：宜良县、富民县、石林县 2021 年入选国家整县屋顶分布式光伏开发试点，装机容量 25 万千瓦；其他工商业（户用）分布式光伏装机容量约 35 万千瓦。

（三）储备新能源项目情况

2016 年-2020 年云南省暂停新能源项目开发建设，我市现已建成的 158 个光伏项目，大多为在“十三五”前建成投产，且为风

光资源较好、开发条件较优的区域。

2020年云南省重启新能源项目建设后，为摸清我市新能源项目资源底数，我委立即委托中国电建集团昆明勘测设计研究院赴各县（市）区收资，先后两轮征询意见，并对各项建设保障要素进行排查摸底，按光伏发电资源禀赋预计我市可开发体量221万千瓦，主要分布在寻甸县、禄劝县、富民县、宜良县、石林县、东川区。但由于近年来要素保障相关政策更新变化较快，结合目前的敏感性因素分析，我市新能源项目剩余可开发总体规模不大，建设体量受限因素较多，可供新能源项目建设的土地资源相对较少。初步预估，除去金下基地和其它省统光伏项目（总装机167.3万千瓦）外，我市目前仅储备可开发的集中式光伏项目9个，装机容量61万千瓦；全市工商业（户用）分布式光伏预计剩余可开发装机容量67万千瓦。

待上述光伏项目全部建成投产后，昆明市光伏发电装机容量将高达510万千瓦，预计每年生产绿色电量约66亿千瓦时，可有效缓解电力紧缺现状，同时助力我市绿色能源产业高质量发展。

二、工作开展情况

（一）昆明市新能源建设近期工作重点

1. 围绕省级已明确和统筹的45个项目，加大工作推进力度，争取年内建成和新开工11个项目、装机容量约132万千瓦。

2. 抓实宜良县、富民县、石林县国家整县推进屋顶分布式光伏试点建设工作，年内完成总装机容量的60%，即14.8万千瓦的

建设任务。对于未列入国家整县推进屋顶分布式光伏试点的其它县（市）区，鼓励参照试点县建设模式开展分布式光伏建设。

3. 加快推进市级行政中心分布式光伏示范项目建设，严把项目设计、施工建设每个环节关口，确保今年“七一”建党节前，采取自发自用、余电上网的模式，高标准、高质量、高安全可靠的并网投产发电，将项目建设成为安全、美观、可复制、可推广的示范项目，并逐步在全市所属党政机关、企事业单位、医院学校等场所进行推广。

4. 推动光伏项目与储能电池深度融合发展。依托滇中新区新能源电池产业布局，将绿色能源产业链与新能源电池产业链深度融合，探索“新能源+化学储能”模式，通过政策引导、政策扶持、电价疏导机制等措施，逐步加大新能源项目电源侧配置储能工作，全力支持安宁市为龙头的新能源电池产业发展。

5. 大力支持以阳宗海云铝绿色产业园区为代表的工商业分布式光伏项目建设，突出其示范效应，逐步向全市工业园区全面推广。

（二）出台规范昆明市光伏产业发展的相关文件

为落实市委洪建书记在市发改委关于安宁光伏产业专报关于“要规范光伏产业发展中的招商行为等，用规范的制度推动产业发展”的重要批示精神，市发展改革委研究制定了《昆明市新能源领域深化“放管服”改革优化营商环境若干措施》，经市人民政府同意，于3月30日印发实施（附件1）。若干措施是在贯彻落实《云

南省人民政府印发关于加快光伏发电发展若干政策措施的通知》（云政发〔2022〕16号）基础上，遵循“能开全开、能快尽快，依法依规、科学有序”原则，在加快项目开发建设、加强要素保障、营造良好营商环境等方面进一步明确责任、细化分工、强化措施，充分发挥我市可再生能源发展和煤电改造升级协调工作领导小组的统筹协调作用，更加侧重于提升市场化配置资源的水平，持续优化打造一流营商环境，实行动态评价、负面清单管理和退出机制，规范新能源电网接入流程，通过提升新能源营商环境，加快我市新能源项目高速高质量发展。

近期，国家能源局和循环经济协会共同推出了分布式光伏标准合同参考版本，为众多的分布式电站企业在投资建设中提供了重要参考依据。

三、存在问题

从近年来的光伏发电项目开发情况看，制肘项目建设较为集中和突出的问题主要是土地、林地等要素保障以及电网送出接入等问题。

（一）要素保障方面

全省国土面积中 65%为林地，生态红线内土地占总面积 31%，加上自然资源部门三调数据尚未公开以及正在调整稳固耕地范围，可供新能源项目建设的土地资源越来越少，导致同一项目无法集中连片开发，甚至无法落地。例如：东川区 28 万千瓦生态治理及修复光伏电站，因压覆矿、林地、土地等保障要素无法落实，

经1年多时间对全区9个乡镇（街道）进行保障要素摸排后，仅能满足8万千瓦的建设用地。富民县罗免10万千瓦光伏电站，因受稳固耕地范围调整影响，可建设规模远低于规划建设规模。此外，由于我省尚未对牧草地开展踏勘鉴定工作（一般草原可用，基本草原不可用），也未出台牧草地使用政策，致使目前新能源项目无法使用牧草地。鉴此，若土地、林地、牧草地等要素保障方面国家和省不出台支持性政策，项目落地难度将越来越大。

（二）电网送出线路方面

一是新能源项目建设和送出工程进度不匹配。按照要求，新能源项目建设和配套送出工程应同步实施、同期投运，但由于新能源项目建设工期比送出线路建设工期短，光伏项目建设周期一般为半年-1年，而电网送出线路建设周期在1年-2年，致使我市大部分项目面临主体工程建成后，因送出线路尚未建成无法并网问题。

二是配套送出线路情况复杂。送出线路为线性工程，办理路径协议和土地、林地、环评等相关手续周期长、协调难度大。特别是光伏项目实行备案制，而电网工程实行核准制，更是无法做到同步开工、同步建设、同步投产。

（三）全面推广分布式光伏建设难点

一是接入方面。分布式光伏点多面广，需当地供电部门全力配合才能顺利接入电网，且多点位的分布式光伏接入电网将对电网造成一定的冲击，特别是对变压器和线路配置较为薄弱的农村

电网更是是极大的考验。同时，国网规定超过 400KW 的自发自用分布式光伏项目必须通过 10 千伏并网，大大增加了电站建设成本。

二是安全方面。一直以来，分布式光伏电站的发展受制于建筑屋顶质量的制约，项目建设对屋顶荷载以及外部环境要素要求较高。分布式光伏组件一般位于房屋顶部，一旦发生倒塌、着火以及吹落等安全事故，其造成的影响、损失、波及范围或将造成一定程度的扩大。

三是消纳能力方面。目前，我国中东部地区分布式光伏发展迅速，在光伏总装机容量中比例显著提升，主要是以商业模式成熟、盈利能力强的工商业分布式光伏为主，主要是良好的产业支撑、电网结构和负荷消纳条件为分布式光伏发展提供了基础。

四、下一步工作计划

按照云南省未来 3 年新增新能源装机 5000 万千瓦、年度开发规模 1500 万千瓦以上“保底不封顶”的战略目标，我市集中式光伏发电项目遵循光伏发电“能开全开、能快尽快”原则，按照“保供给、促投资”的要求，全力支持开发建设。分布式光伏在保障安全和具备电网接入条件的情况下，大力鼓励各类资本开发建设。

（一）重点围绕金下基地统筹布局我市新能源项目

我市光伏、风电资源主要分布于寻甸、禄劝、东川、富民等金沙江下游沿线县区，国家规划的金下基地和全省 19 个连片开发区省级统筹项目已基本涵盖我市风、光可开发资源的优质区域。

现阶段重点围绕寻甸、禄劝、富民、东川金下基地项目和省级统筹项目建设，宜良、石林适宜区域开发新能源作为补充，开发建设 45 个项目，装机容量 339 万千瓦，预计总投资 170 亿元。

（二）因地制宜开展“光伏+”和区域多业态融合发展

结合各地区域发展特点，按照“一域一策”模式，因地制宜开发建设“光伏+”项目。区域融合发展重点业态为：禄劝县“水风光”互补、寻甸县“牧光互补”、石林县“光伏+石漠化治理”、东川区“光伏+生态治理”。重点开发建设“光伏+特色产业”、“光伏+绿色食品”、“光伏+乡村旅游”等项目，有效衔接乡村振兴发展和巩固脱贫攻坚成果。结合宜良县、嵩明县、石林县采煤沉陷区以及主城区垃圾填埋场生态治理，进行资源普查并开展土地整理，充分挖掘和整合土地资源，使其具备建设条件，努力建成一批具有生态治理示范效应的光伏项目。

（三）依托国家整县推进屋顶分布式光伏试点，积极探索户用光伏建设模式

全力推进宜良县、富民县、石林县 3 个国家整县推进屋顶分布式光伏试点建设，力争在 2023 年国家开展试点评估工作时，均能达到建设要求，并入选整县屋顶分布式光伏开发示范县。在此基础上，按照“宜建尽建”的思路，积极探索户用光伏建设模式。

（四）突出我市产业园区资源优势，重点开展工商业分布式光伏建设

根据 2021 年 12 月中央经济工作会提出“新增可再生能源不纳

入能源消费总量控制”的战略部署，结合工业节能减排、用能替代等要求，重点推进在全市工业园区、产业园区等工业能耗集中的区域建设分布式光伏。积极鼓励在用能曲线与光伏发电出力曲线相吻合的城市商业体建设分布式光伏+调频储能。同时，逐步在市县两级党政机关、企事业单位、医院学校等区域布局分布式光伏，建成一批多场景应用分布式光伏项目。

感谢您们对昆明市光伏发电工作的关心和支持。

（联系人及电话：杨颖，0871-63199710，18388428746）

昆明市发展和改革委员会

2022年6月8日



抄送：市委办公室、市政府办公室、市政协提案委。

昆明市发展和改革委员会

2022年6月8日印发
