

绿色低碳技术在关中农村乡村振兴规划设计中的应用探讨

文 / 房 辉 陕西省现代建筑设计研究院有限公司

骆 佳 陕西省现代建筑设计研究院有限公司

尹志君 陕西省现代建筑设计研究院有限公司

朱 瑜 陕西省现代建筑设计研究院有限公司

摘 要：近年来，全球气候变化幅度较大，资源环境压力日益增加，绿色低碳技术已成为推动农村可持续发展的重要手段。但是绿色低碳技术在人居环境整治中的技术利用较为缺乏。基于此，在“千万工程”经验指引下，结合设计师驻镇工作经验，本文以关中农村为研究对象，分析关中农村面临的环境问题，分析绿色低碳建造在村庄规划、街巷、民居三个层面的利用路径，形成清单式可利用。研究表明，通过将绿色低碳技术应用到关中农村乡村振兴规划设计方面，能给乡村振兴提供新的发展动力，有助于实现农村环境的可持续发展。

关键词：绿色低碳技术；乡村振兴；规划设计；关中农村；可持续发展

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.02.098

前言

在资源环境压力日益加剧背景下，绿色低碳技术发展成为推动社会可持续发展的重要途径，特别是在中国，随着乡村振兴战略的深入实施，如何在关中农村地区有效整合和应用绿色低碳技术，能促进乡村经济、社会、环境的协调发展，已成为当前研究的热点问题。而关中地区作为中华文明的重要发源地，拥有丰富的农业资源和文化底蕴，但随着工业化进程不断深入，关中农村面临着生态环境破坏、能源消耗增加、传统农业模式难以持续等挑战。针对该种情况，政府要提高对绿色低碳技术的重视程度，将其和乡村振兴规划设计相互融合，进一步改善农村生态环境，提升农业生产效率，增强农村社区的可持续发展能力。基于此，本研究旨在探讨绿色低碳技术在关中农村乡村振兴规划设计中的应用策略和实践路径，组织工作人员提前实地调研关中农村的详细情况，本研究将提出一系列符合当地实际的绿色低碳技术应用方案，建设低碳生态的农村环境，激发农民参与的积极性，助力乡村振兴。

一、工程案例

关中地区位于陕西中部，占地面积5.55万平方公里，覆盖周围五个省辖地级市，如铜川、西安、咸阳、渭南，下属县共有54个。关中平原海拔500m，年平均温度12℃-13.6℃，四季尤为明显，其中春秋气温下降速度较快，冬夏季节占比时间较长，整体气候属于干燥气候，时常能看到风沙现象，夏季温度较高，降水时间过于集中，最高温度达到45.2℃，年平均降雨率550mm左右。站在建筑热工分区角度来看，该地区是典型的寒冷地区，在设计中对工作人员提出更高要求，需要其严格

遵循夏季放热防潮原则进行设计和施工，确保后期使用效果达到预期标准。

二、陕西关中的特点

陕西关中地区作为中国古代文明的发祥地，其民居建筑承载着深厚的历史文化，能直观呈现地域的基本特色。在建筑布局方面，关中民居建筑布局通常遵循“四合院”的形式，以庭院为中心，四周围绕着房屋的建筑格局。四合院分为前后两院，前院通常用于接待宾客，后院则是家庭成员的生活空间；在布局上，关中民居讲究“天人合一”的理念，即建筑与自然环境的和谐统一；房屋朝向、门窗开设都会考虑到日常使用要求，确保其满足日常采光、通风等要求。在建筑材料方面，关中民居建筑材料通常采用当地的自然材料，如黄土、木材、砖瓦。黄土是关中地区最常见的建筑材料，是采用夯筑方式进行建筑工作，不仅具有较强的坚固性，还能实现日常保温措施；木材则用于梁柱和门窗的制作，主要采用榆木、槐木等当地树种；砖瓦使用体现出关中民居的精致，尤其在屋顶瓦片方面，当其居民以独特曲线和色彩为核心，营造出别具一格的建筑^[1]。

在装饰艺术方面，关中民居装饰艺术丰富多彩，具有较强的实用性和观赏性。在建筑门楣、窗棂、屋檐等部位，当其居民会在上面刻画精美的木雕、砖雕。石雕，起到良好的美观效果，并在这些木雕中蕴含着丰富的文化内涵。例如：门楣上的木雕常常描绘着吉祥图案，如龙凤、花鸟等，寓意着家庭幸福。而关中民居彩绘也是当地的主要特色，墙壁上的壁画和屋顶彩绘瓦片都展现高超的艺术水平。可见，陕西关中民居以其独特的建筑布局、自然建筑材料、精美装饰艺术，直接展现

关中地区深厚的文化底蕴和地域特色，其不仅是居住的场所，更是历史文化的载体，值得我们从不方面进行品味。

三、影响陕西关中农村乡村振兴的主要因素

（一）地理位置

关中平原地势平坦，土壤肥沃，适宜种植小麦、玉米、棉花等农作物，为农村经济提供坚实的基础。但由于该位置处于内陆地区，距离海洋位置较远，气候条件相对干旱，水资源分布不均，无形中增加农业生产的难度系数，合理调配水资源发展节水农业是关中农村振兴的重要课题。而地理位置也影响着关中农村的交通运输，关中地区虽然有较为发达的铁路和公路网络，但与沿海发达地区相比，物流成本较高，想要对外贸易难度系数较高，要求关中农村政府在发展特色农业和乡村旅游的同时，加强与外界之间的相互联系，提高产品的市场竞争力。同时，关中地区历史悠久，具有深厚的文化底蕴，拥有秦始皇兵马俑、华清池、大雁塔等众多名胜古迹，吸引大量游客到当地进行旅游，是推动当地文化产业发展的重要动力。因此，如何保护和利用好这些文化资源，促进文化旅游与乡村振兴的深度融合，是关中农村发展的重要方向^[2]。

（二）气候特征

关中地区气候属于温带大陆性季风气候，四季非常明显，夏季炎热，冬季寒冷，很容易影响到农业生产效益。夏季高温有利于作物的生长，但同时也容易引发干旱，对水资源的合理利用提出了挑战；冬季低温则要求农作物有较强的耐寒性，需要相关人员采取有效的保温措施。同时，关中地区的降水分布有待提升，主要集中在夏季，而春秋两季则相对干燥，要求农业生产必须考虑节水灌溉技术，提高水资源的利用效率。同时，降水的不均匀性也增加了农业生产的风险，需要通过农业保险等措施来分散风险^[3]。

（三）降水量

关中地区以种植小麦、玉米等粮食作物为主，这些作物的生长周期中对水分的需求量较大。适宜的降水量能够保证作物的正常生长，提高农作物的产量和质量。相反，降水过多或过少都会对农业生产造成不利影响。过多的降水可能导致农田积水，引发病虫害，影响作物生长；而降水不足则会导致干旱，减少农作物产量，甚至造成绝收，严重影响农民的收入和乡村经济的发展。而适宜的降水量有助于维持地表水，保证地下水的平衡性，控制土壤湿度，促进植被的正常生长，加强生态系统的稳定性。而降水量异常变化可能导致土壤侵蚀，如连续干旱、暴雨等恶劣天气，严重破坏生态环境，影响乡村的可持续发展。随着气候持续变化，降水量减少会促使农民转向节水型农业，推动农村经济结构调整，影

响农民的生活习惯，如在干旱时期，农民需要进行节约用水，调整生活和生产方式，才能满足日常种植要求^[4]。

四、绿色低碳技术在关中农村乡村振兴规划设计中的应用措施

（一）规划层面

在关中农村乡村振兴规划设计中，绿色低碳技术的应用是推动可持续发展的重要途径。（1）绿色能源的推广与利用：规划设计中应优先考虑太阳能、风能等可再生能源的利用。例如，可以设计太阳能光伏板覆盖的屋顶，不仅为农户提供清洁电力，还能减少对传统化石能源的依赖。同时，风能发电也可以在适宜地区进行布局，通过自然能源的转换，减少碳排放，实现能源的绿色转型。（2）生态农业的规划与实施：在农业生产中推广生态农业技术，如有机耕作、生物防治等，减少化学肥料和农药的使用，降低农业生产对环境的污染。此外，规划中还应包括农田水利设施的优化，如建设雨水收集系统，合理利用水资源，减少灌溉用水量，提高水资源利用效率。（3）绿色建筑与低碳交通：在乡村建设中，推广绿色建筑材料和节能建筑技术，如使用保温隔热材料、节能门窗等，减少建筑能耗。同时，规划低碳交通系统，鼓励使用电动车、自行车等低碳交通工具，减少机动车使用，降低交通排放。此外，还可以规划建设步行道和自行车道，鼓励居民采用更加环保的出行方式。通过实施上述措施，关中农村乡村振兴规划设计不仅能够提升农村的生态环境质量，还能促进经济社会的绿色低碳发展，为实现乡村振兴战略目标奠定坚实的基础。^[5]

（二）住宅低碳技术

在关中农村乡村振兴规划设计中，要注重住宅建设方面内容，采用被动式建筑设计、使用绿色建材、生态屋顶和墙体绿化等措施，提高居住舒适度，降低建筑使用能耗，避免出现严重的环境污染问题。被动式建筑设计是一种充分利用自然条件，通过优化建筑布局，有效减少对人工能源依赖（如图1所示）。例如：在关中农



图1 低碳住宅结构图

村建筑设计时，工作人员要合理利用当地的气候特点，设计合理的建筑朝向和窗户布局，最大限度地利用自然光照和通风，减少冬季热量损失，避免夏季出现热量大幅度增加。还要设置遮阳设施和保温隔热材料，进一步提高建筑的能源效率^[6]。

而绿色建材使用是实现住宅低碳化的关键点，工作人员尽可能选择可再生、可循环利用、低环境影响的建筑材料，如竹木、稻草板、再生塑料等，进一步控制自然资源消耗，降低环境污染。同时，这些材料往往具有良好的保温隔热性能，有助于提高建筑的整体能效。生态屋顶和墙体绿化是提升住宅环境质量的有效手段，通过在屋顶种植植物美化环境，起到隔热降温、吸收雨水、净化空气的作用，增加建筑的立体绿化面积，改善微气候，同时也是一种美观的装饰。在关中农村乡村振兴规划设计中，应用绿色低碳技术，特别是住宅低碳技术，对于促进农村可持续发展、提升居民生活质量具有重要意义^[7]。实施被动式建筑设计、绿色建材使用、生态屋顶、墙体绿化等措施的，构建更加环保、节能、舒适的居住环境。从低碳住宅材料选择分析，科学的建筑材料能进一步降低建筑碳排放、建筑能耗，生产阶段的建筑材料碳排放量采用如下公式进行计算：

$$C_1 = \sum m_i q_i (1 - \alpha) \quad (1)$$

公式中： C_1 表示乡村区域住宅材料生产阶段的碳排放； i 表示住宅材料的种类数量； m_i 表示第 i 类住宅材料的具体使用量； q_i 表示第 i 类住宅材料排放的二氧化碳量； α 表示住宅材料的回收率。

（三）清洁能源低碳技术

在乡村振兴战略过程中，绿色低碳技术应用显得尤为重要，不仅能促进农村经济的可持续发展，还能有效改善农村生态环境。第一，推广太阳能和风能利用。关中地区日照充足，风力资源丰富，非常适合发展太阳能和风能。在乡村振兴规划中，可以通过安装太阳能热水器、太阳能光伏发电系统以及小型风力发电机等设备，为农村提供清洁的能源供应。这些技术的应用不仅能够减少对传统化石能源的依赖，降低碳排放，还能为农民提供额外的收入来源，如通过光伏发电上网销售电力。第二，发展生物质能源。关中农村地区有大量的农作物秸秆、畜禽粪便等生物质资源，这些资源如果得到合理利用，可以转化为生物质能源，如生物质燃气和生物质颗粒燃料。在乡村振兴规划中，可以建设生物质能源加工厂，将这些废弃物转化为清洁能源，同时减少环境污染。此外，生物质能源的使用还能促进农业循环经济的发展，提高农业生产的综合效益。第三，实施节能建筑和绿色交通。在乡村振兴规划设计中，应推广节能建筑材料和技术，如使用保温隔热材料、节能门窗等，减少

建筑能耗。同时，鼓励使用绿色交通工具，如电动自行车、电动三轮车等，减少农村地区的交通污染。通过这些措施，可以有效降低农村地区的能源消耗和碳排放，推动农村向绿色低碳发展转型^[8]。

总结

综上所述，随着资源环境压力日益加剧，绿色低碳技术已成为推动社会可持续发展的重要手段。在关中农村乡村振兴规划设计中，应用绿色低碳技术有助于提升农村生态环境质量，有效促进农村经济结构的优化升级，实现农业生产方式和农民生活方式的绿色转型。然而，绿色低碳技术在关中农村的应用仍面临一些挑战，如技术推广成本高、农民接受度低、政策支持不足等问题。因此，未来需要进一步加强政策引导，提高农民的环保意识和技能水平，同时加大科研投入，开发更多适合农村实际的绿色低碳技术，确保乡村振兴战略的顺利实施。

参考文献

- [1] 魏梦升, 颜廷武, 罗斯炫. 规模经营与技术进步对农业绿色低碳发展的影响——基于设立粮食主产区的准自然实验[J]. 中国农村经济, 2023(2): 41-65.
 - [2] 那鲲鹏, 吴玉璇. 英国生态城镇与中国小城镇能源利用绿色低碳技术研究[J]. 建设科技, 2023(3): 8-11.
 - [3] 张乃明, 张春花, 胡克林, 等. 茶产业绿色低碳转型与提质增效关键技术研发及应用[J]. 中国科技成果, 2024, 25(10): 74-75.
 - [4] 范建华, 邓子璇. 数字文化产业赋能乡村振兴的复合语境、实践逻辑与优化理路[J]. 山东大学学报(哲学社会科学版), 2023(1): 67-79.
 - [5] 岳圆圆. 河北省村镇建设领域绿色低碳技术推广应用现状分析及对策建议[J]. 租售情报, 2023(4): 95-98.
 - [6] 张为祥, 隋杰礼, 张玲玲, 等. 乡村振兴背景下的地热能开发路径探索——以烟台乡村地区为例[J]. 中国农业综合开发, 2023(8): 46-50.
 - [7] 袁云. 乡村振兴背景下农业绿色发展的现实困境与路径选择——基于“安丘模式”的调查研究[J]. 西南金融, 2023(5): 32-44.
 - [8] 龚政. 新质生产力赋能乡村振兴的理论逻辑、现实挑战与发展路径[J]. 当代农村财经, 2024(4): 17-21.
- 基金项目：陕西省现代建筑设计研究院有限公司2024年度公司级科研项目“绿色低碳技术在关中农村乡村振兴规划设计中的应用探讨项目”，项目编号：XDKY-2024-03