引文格式：王俊杰,邹先柱. “一般村”规模经营的土地利用瓶颈和解决路径[J]. 地理空间信息, 2024, 22(11):135-140. doi:10. 3969/j.issn. 1672-4623.2024.11.028

“一般村”规模经营的土地利用瓶颈和解决路径

王俊杰[1]，邹先柱[2]
（1. 深圳市蕾奥规划设计咨询股份有限公司武汉分公司，湖北 武汉 430000；2. 公安县自然资源和规划局，湖北 荆州 434300）

摘 要：在我国乡村全面振兴战略背景下，作为粮食安全责任主体的“一般村”将成为重点打造的基本面。其发展方向是适度规模经营，当前与之相应的社会经济发展条件已经成熟，但面临着突出的土地利用条件瓶颈，长期的分散建设模式形成进一步制约。公安县麻豪口镇通过全域国土综合整治试点项目开展实践探索，反向选址“一般村”，聚焦大田块打造，完善沟、路、渠等田间基础设施，形成了与适度规模经营相匹配的土地利用条件，取得了粮食产能、经营规模、农户收益、集体收入的综合提升效果，值得当前全域国土综合整治项目借鉴。

关键词：乡村振兴；“一般村”；全域国土综合整治；适度规模经营；土地流转；小田改大田
中图分类号：TU982.29　　**文献标志码：**B　　**文章编号：**1672-4623（2024）11-0135-06

Land-use Bottlenecks and Solutions in the Scale Management of “Typical Village”

WANG Junjie[1], ZOU Xianzhu[2]
(1. Wuhan Branch of LAY-OUT Planning Consultants Co., Ltd., Wuhan 430000, China;
2. Natural Resources and Planning Bureau of Gong’an County, Jingzhou 434300, China)

Abstract: In the context of China’s rural revitalization strategy, “typical village” as the primary entities responsible for food security, is set to become a key focus for development towards moderate scale management. The socio-economic conditions necessary for this development are already in place. However, there are significant bottlenecks in land-use conditions, exacerbated by the long-standing dispersed construction mode. Mahaokou Town in Gong’an County has undertaken practical exploration through a pilot project in comprehensive land consolidation, selecting “typical village” for reverse siting. By focusing on creating larger field plots and improving essential field infrastructure such as ditches, roads and channels, conditions conducive to moderate scale management have been established, which has resulted in comprehensive improvements in grain production capacity, management scale, farmer income and collective revenue, offering valuable insights for current comprehensive projects.

Key words: rural revitalization, “typical village”, comprehensive land consolidation, moderate scale management, land transfer, small to large field transformation

1 研究背景

2024 年中央一号文件首次提出“乡村全面振兴”，其中首要任务是确保国家粮食安全[1]。自 2017 年乡村振兴战略实施以来[2]，各地通过推动美丽乡村、农旅产业等项目，重点建设了一批资源禀赋突出的特色村。然而，我国 90%以上的村庄是没有特色资源的“一般村”，这类村庄无突出的交通区位优势或矿产、景观、文旅资源，将长期延续以农业生产为主的发展方向，是国家耕地保护、粮食安全的承担主体，必须成为下一阶段乡村振兴战略重点建设打造的基本面。习近平总书记指出，乡村振兴的关键是产业振兴[3]，现代农业的方向是发展适度规模经营[4]。在我国广大的“一般村”，传统小农经济模式仍占主导地位，相应的土地利用条件限制了规模经济效率的提升，农户收入低、农业成本高、农民作为职业缺乏吸引力等问题普遍存在。在适度规模经营导向下，“一般村”必须研判当前发展阶段和主要瓶颈问题，从政策引导、建设打造、资金支持等多方面探索和践行综合性的解决路径，逐步提升规模生产效率，助推农业现代化发展。

2 现状瓶颈解析

2.1 发展阶段研判

经过乡村振兴战略的实施推进，我国适度规模经营的空间、机制和产业等方面的社会经济条件已经具备，当前已进入推进实施的窗口期。首先，农村人口城镇化腾出了土地利用空间。根据国家统计局数据，

收稿日期：2024-07-22。
第一作者简介：王俊杰（1990—），硕士，高级工程师，从事国土空间规划、全域国土综合整治工作，E-mail：151689210@qq.com。

2023年农村常住人口为4.77亿人，比1990年减少了3.64亿人[5]，当年农民工数量为29 753万人[6]，近3亿农民进城务工。随着农村劳动力大量减少，土地复种指数显著下降，少数地方甚至出现耕地抛荒现象[7]。其次，土地流转机制逐步完善，耕地流转已占相当大比例。2014年起，全国开展了土地承包经营权确权发证工作[8]，建立了流转咨询服务平台，并不断出台土地抵押、贷款等相关办法。2010—2022年全国家庭承包耕地流转面积从2.34亿亩增至5.32亿亩，占耕地总面积的比例升至34.08%[9]，江苏、浙江等发达地区普遍超过50%[10]。最后，农事服务社会化，种田不再受限于家庭劳动力。近年来我国大力推行农业生产托管，将耕、种、管、收等环节委托给社会化服务组织。2022年我国农业社会化服务组织约为104.1万个，服务面积近18.7亿亩次，带动小农户超过8 900万户[11]。不少地区农户只用一个电话，相关组织即可到地服务，许多环节农户可做到生产不下田。

2.2 土地利用条件瓶颈

70年代末“小岗分田”开启了家庭联产承包责任制的序幕[12]，此后的40余年间农村地区以家庭承包地为主的小农经济格局一直没有大的改变，因此相应的土地利用条件和长期形成的分散建设模式成为适度规模经营发展的两大瓶颈。

1）土地权属分散，生产管理成本高。80年代承包到户时，农村分田为公平起见，普遍遵循“水旱、肥瘦、远近”搭配原则[13]，一个农户10余亩耕地，往往分散在4、5个不同田块。以武汉市江夏区建设村村民任全喜为例（图1），承包田块总面积为20.2亩，共18个田块，分散在8个不同区域。一次生产活动，农户需辗转多个田块反复操作才能完成，时间和劳务成本增加，土地流转无法集中连片，生产规模和效率难以提高。

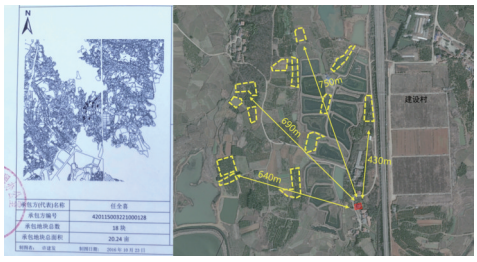


图1 武汉市江夏区建设村典型农户田块权属示意

2）田块零碎，机械作业效率低。受长期的人多地少国情和小农经济生产方式影响，我国农村的田块普遍偏小，80年代推行承包制时，不少地区甚至将大田块重新分割成小田块。荆州市纪南镇九店村2组（图2），是典型的江汉平原“一般村”，耕地总面积为736亩，被划分为502个地块，其中1亩以下的田块高达206块，最小田块面积不足200 m^2。田块面积过小，甚至无法满足农机转弯半径的需要，只能在狭小的范围内作业，生产效率难以提高。

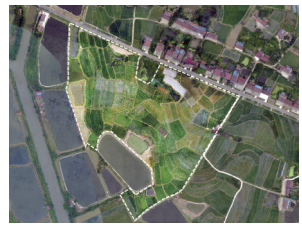


图2 纪南镇九店村零碎的田块格局现状

3）大平小不平，田块难利用。以江汉平原为例，受自然地形影响，大多数平原湖区存在局部高低不平的现象，即表面上整体呈现平整地势，但相邻田块之间存在几分米甚至超过1 m的高差，灌溉时水深难以保持一致，跨田埂作业更是费时费力，生产组织需要一田一策，不利于规模经营户的连片种植和统一生产管理。

4）田间道路狭窄不连通，生产运输不便。在许多农村地区，田间道还是50 cm左右的窄田埂，形式曲折且不连通，只能满足肩挑背扛的人力通行要求，运输机械无法开到田头，物资产品需经多次转运，高昂的运输成本已成为农业发展的拦路虎。

5）沟渠淤塞，灌排难保障。由于田块细碎，毛沟毛渠无法直达每个田块，下游农户与上游农户的过水难以协调。骨干沟渠年久失修、淤塞严重，灌排无法分离，导致农田尾水污染。江汉平原的平原湖区也出现了灌溉用水难问题，部分农户甚至打井取水。

2.3 分散建设模式制约

1）大田块打造矛盾多，多数项目不敢碰田块。大田块打造需要进行土地权属调整和空间布局优化，涉及千家万户的私人权益和既得利益，一户工作做不通，可能导致整体工程停滞。多数项目的业主方、施工方都将有限的建设资金集中投入公共部分，特别是看得见的公共环境和沟、路、渠等基础设施，不愿开展矛盾多、情况复杂的大田块打造工作。

2）多龙治水条块分割，无法实现整体效果。以往农村建设多龙治水，各部门专注于自身责权范围内的建设任务，由于缺乏统筹往往出现建设错位，在建设内容、空间衔接、时间同步等方面难以协调，不能形成综合效益。

3）投资标准不高，建设项目选择难两全。涉农项目往往有各自的硬性建设内容且投资标准不高，规

模较大的高标准农田建设，亩均投资仅2 000多元。根据测算，江汉平原地区打造标准格田的综合成本约为5 500元/亩，其中田块改造（土地平整）为2 000元/亩，田间道路为1 300元/亩，灌排设施为2 200元/亩。一般的涉农项目即使想打造大田块，往往也是有心无力。

3　全域国土综合整治试点探索

2019年湖北省人民政府印发《关于推进全域国土综合整治的意见》，正式在全省推进全域国土综合整治试点（以下简称全域试点）工作，要求着力优化“三生空间”（生产、生活、生态），解决“四化”问题（耕地破碎化、空间布局无序化、资源利用低效化、生态质量退化）[14]。为破解适度规模经营难题，实现试点推广价值，2022年初公安县自然资源和规划局反向选址“一般村”，开展了麻豪口的全域试点探索。

3.1　反向选址“一般村”试点区域

项目区选址麻豪口镇黄岭村、鹅港村和麻口村3个连片行政村，总面积为2 414.54 hm^2，是典型的水乡湖区“一般村”。项目区距公安县城区约20 km，距最近的沙公高速公路入口约13 km，地理和交通区位条件均无优势；虽然邻近崇湖湿地公园，但不在步行游览可达的距离范围内，村庄内部无知名的历史人文或自然景观节点，不具备打造旅游产业的基础，也无矿产资源；区内虾稻连作产业占农户家庭收入的80%以上，外出务工劳动比例高达63%，人均纯收入仅为1.8万元/年，无知名的农产品品牌。

3.2　科学制定“1+N”目标体系

规划调研中村干部和农户普遍反映：项目区虾稻产业发展稳健，农民扩大经营规模的积极性较高；田块零散、基础设施不匹配是产业发展的拦路虎，是当前发展适度规模经营最需解决的问题。工作专班决定直面突出矛盾，解决产业当务之急，确定了项目区“1+N”的整治目标。“1”即完成1个基本任务，建设形成适度规模经营的土地利用条件。结合当地农业生产要求，明确统一的格田规模；结合现有基础设施分布，打破现状小田块界限，形成大田块空间格局。构建与大田块相配套的田间道路体系，保障每个田块均有田间道与村内主要道路连接，优化沟渠设施，实现灌排分离和农田尾水生态处理。“N”即在完成基本任务的基础上，根据剩余资金情况和当地群众生产生活需要，以点带面地推进“三生空间”治理，打造3个方面的示范。在生产空间建设万亩虾稻产业基地，打造现代农业示范；在生活空间以“五共”理念推进公共活动和景观设施建设，打造人居环境共同缔造示范；在生态空间通过建设农田林网有效恢复农田生态系统，与崇湖国际湿地公园形成有机整体，打造生态修复示范。

3.3　构建全过程“村民主体”工作机制

①打消基层顾虑。公安县资规局组织了60余名村民代表前往附近的潜江市赵脑村吸取土地规模经营模式经验、赴沙洋县后港镇参观万亩早稻尾水处理、到松滋张家桥学习高效节水虾稻模式，调研后打消了村民对大田块改造成效的疑虑，坚定了工作信心。②加强组织保障。在村民代表大会上，黄岭村书记率村干部做出承诺，整治后不在村内增加一分流转田。村委针对项目统筹构建了“村委会—村级代表—村组长”3级工作专班，明确了不得拒绝村民任何诉求的工作原则，制定了由下至上逐级处理协调的工作方式，其中村组长负责村民诉求搜集和组级初商，村级代表负责情况核实与协调，村委会负责事项决议与资金管理利用。③高频联动协调。“小田改大田”规划设计方案是项目前期工作的核心，由村书记领衔、组长进户，召开了80余次的村组会、干部会、党员会、户主会，由设计机构宣讲规划理念和设计方案，工作专班充分利用节假日外出人员返乡时机，逐户上门宣讲动员，做到了村民全员参与、不漏一人。

3.4　启动“基本单元”先行示范

①确定以村民小组为项目实施的“基本单元”。项目区在土地权属上延续了“三级所有，队为基础”的历史格局，土地承包经营权在村民小组内部平衡，生产设施体系也围绕村民小组配套。以村民小组为基本单元开展综合整治，有利于降低协调难度、加快实施进程。②选取独立地理和权属格局的3组先行示范（图3）。黄岭村3组四面环水、整体形状呈岛状，位于东荆河南北支流围合的独立水系之间，是独立的地理单元，与本村其他小组无土地权属纠结，村内耕地碎片化问题突出，共184个小田块，平均面积仅为3.66亩，该组村民对改变田块格局的需求强烈，被选定为“小田改大田、一户一块田”先行示范区。③抢抓农时缝隙，压茬推进完成试点建设实施。示范区内以虾稻产业为主，根据当地的生产习惯，龙虾收获季节在芒种之前，农时延误可致上千元损失，水稻插秧季节在小暑之后，播种滞后将致大量减产。两个节气之间相差一个月，工作专班提前决定工期，施工方紧

密组织，从6月10日开始逐块交田施工，最大化地保障村民的农虾收益，7月10日之前完成试点建设，保障水稻种植不受影响。



图3 黄岭村3组现状独立地理格局

3.5 保障“小田改大田”整体效果

为消除村民对整治将导致个人种植田块品质和面积下降的担忧，“小田改大田”方案通过全面统筹，制定了整体实现耕种集聚度、面积和质量同步提升的规划设计原则。①集聚建设大格田。规划将示范区内184块小田块合并成10个50亩左右的大格田（图4），集中布局在居民点南侧，将农户平均耕作半径控制在200 m左右。②提高有效耕地面积。示范区现状耕地总面积为542亩，内部散落分布有若干个小坑塘和残次林地，每个自然田块均配有田埂、毛沟、毛渠和虾沟，通过统一平整这些零星用地，增加有效耕地面积29亩。③整体提升耕地品质。示范区现状耕地水田、旱田各占一半，根据农户要求配套沟渠，全部改造为水田，用于虾稻连作，耕地质量平均提升0.6等。



图4 黄岭村3组大田块打造规划设计方案

3.6 推进“一户一块田”分田流转

①异组测量，公正确定底图底数。流转到户田块测量由村委组织农田测绘专班实施，各组共推选30名代表，实行异组测量工作，每组代表回避本组工作，保证田块丈量的准确性和公正性。通过个人申报、组级磋商、村级核实，摸清底数，共同绘制整村自种田、流转田、待转田的“三块田”空间布局图。②确权不确地，依证统一托管和签订合同。按照方案，项目区原土地承包经营权登记载明的各项要素，如田块范围、道路、沟渠、田埂等重要界限都将变化，工作专班按照“确权不确地”的工作思路，根据“承包权不动、经营权连片”的工作目标，以农村土地承包经营权证为依据，签订经营权一户一托管协议，集中调整现有在册地块和流转方案，重新签订承包经营合同，纳入村土地流转合作社统一规范管理。③综合确定田块规模。经与村民、种田能手和养殖户座谈，综合考虑家庭情况、劳动强度、经营收入、技术水准等因素，总结农户平均经营能力，确定改造后的10个大格田面积约为50亩，形式为250 m×150 m，结合承包地确权、经营地块分布和骨干沟路渠现状条件，根据农户需要每个大格田内部可划分2~4个耕种单元，单元面积控制在20亩左右（图5）。④合理调剂，分类满足农户经营需求。按照“多退少补、货币补偿”的方式开展田块分配，若农户的种植面积小于耕种单元面积，则结合农户意愿将差额部分一并承包，该农户向土地流转合作社缴纳差额面积的流转费用；若农户实际种植面积大于耕种单元面积，则更新该农户土地流转合同，由合作社补偿流出土地流转费用；若土地分配面积确不能满足农户种植需求，则动用村级机动田进行补充调整。尊重种植规模需求较小的农户需要，在示范区东部选择一个地块集中安置，减小零散田块对整体格局的影响。



图5 黄岭村3组整治前后对比

3.7 保障重点基础设施足额投入

规划将田块改造的费用标准提升至5 500元/亩，加大土地平整、道路体系、灌排设施三大重点工程的资金投入，集聚资金实现实施效益最大化。①实现土地内外平整。合并后的50亩大格田内部的平均高差控制在10 cm以内，有效改善了“大平小不平”的现象，田块与田间道之间均设置了下田埠，保障机械下田。②道路分级贯通。农田道路划分为田间道和生产路两级，田间道设置为内部环路，宽度为4.5 m，方便错车运输，以水泥路材质为主，保障与每个大格田的通达性；生产路宽为3 m，以碎石路材质为主，延伸进入每个耕作单元。③灌排源头体系双分离。灌溉水源设置为东荆河南部支流和羊角湖水库，排水口为东荆河北部支流，与源头分离。灌溉系统设置为管灌形式，敷设在道路下方，通过放水栓与田块连接；排水系统以独立的土质斗沟为主，与东荆河北段以泵站连通，实现体系分离。

4　试点实施成效

1）粮食产能提升。2022年示范区3组571亩建设施工完成后，黄岭村其他12个村民小组纷纷主动请缨，全村推进高峰期间上百台作业机械争相轰鸣，广大农户竞相参与，农村几百年的窄田埂、小田块格局被打破。2024年将整体完成全村9 616亩土地的实施和验收工作，基本实现“万亩方”大格田目标。整治后全村新增耕地面积为325亩，设置为集体机动地，其中新增水稻种植面积为226亩，水稻单产由550 kg/亩提升至580 kg/亩，平均耕地质量由4.65等升至4.05等，全村水稻年产量预计约提升5 000 t。

2）经营规模提升。黄岭村全面整治后，普通农户田块归并为一块田，流转农户集中连片，全村田块数量由2 103块降至562块，减少了73%；田块平均面积由4.5亩提升至17亩；种田户数由682户减至481户，户均经营面积由13.5亩提升至20亩，提升了48%；全村100亩以上规模的经营户达到21户，30亩以上的达到56户。随着50亩大格田格局的形成（图6），土地权属归并到一块田，方便农户土地流转，为进一步扩大经营规模创造了良好的基础条件。



图6　黄岭村整治前后效果对比

3）农户收益提升。标准田块有利于规范生产管理，提升农田产出，虾稻田的亩均总收入由6 535元增至6 970元；田块归并可提高农事服务效率，减少管理工作，亩均生产成本由3 208元降至2 744元；亩均总利润由3 327元增至4 226元，提升近30%。户均经营面积由13.5亩增至20亩，虾稻产业农户可实现平均每年每户增收约4万元，达到8.5万元。

4）集体收入提升。通过实施全域项目，全村新增集体机动地325亩，通过“三资”智慧服务平台公开发包，每年增加村集体收入28万元。原有村级公田1 220亩，统一整治后实现规范流转，每年增收21万元。村集体经济组织争取全域项目投资资金，建成虾苗育秧基地，开展社会化服务，每年创收22万元。村集体组织村民以“以工代赈”的方式参与全域项目，创收10万元。2023年黄岭村村集体收入由整治前的21万元跃升至101万元，成为公安县远近闻名的“百万村”。

5　解决路径总结

麻豪口全域项目受到《人民日报》[15]、《湖北日报》[16]等多家媒体报道，入选国务院国资委《国资国企社会责任蓝皮书（2023年）》[17]。2023年湖北省农业适度规模经营现场推进会在此召开，将麻豪口的成功经验在全省推广。

1）工作理念层面，明确“一般村”发展建设的基本任务。在市场经济条件下，产品、销售、生产等经营环节由农户自己承担，但土地作为农业最主要的生产资料，打造与适度规模经营要求相适应的利用条件，涉及规划布局和权属调整，情况复杂且投资巨大，非单家独户可以完成，必须由政府统筹解决。麻豪口的实践行之有效，当前的农村建设应改变以往“撒胡椒面、锦上添花”的分散建设模式，将大田块打造作为基本任务，通过目标聚焦、统筹规划，集中资金、分期分批实施全域项目，建设一个项目成就一方大田块，为适度规模经营创造良好的土地利用条件。

2）目标谋划层面，制定“一般村”全域工作的基本目标体系。自然资源部门将全域工作的任务定位在优化“三生空间”、解决“四化”问题，从当前实际需求出发，“一般村”全域工作应着重优化生产空间，解决耕地破碎化问题。全域项目的目标体系应明确为“1+N”，即完成一个基本任务，提升耕地的集聚度、面积、质量，建成大田块及其相应配套设施；再根据剩余资金情况，因地制宜地推进农旅产业、美丽乡村等N个目标。

3）实施策略层面，形成“一般村”全域项目的基本运作模式。项目选址应侧重耕地后备资源相对丰富的“一般村”。投资模式应以政府投资为主，大田块打造的资金须足额到位，保障建设达标，实现整体效果。项目实施应充分利用村民小组社会关系紧密、权属关系清晰、生产格局独立的优势，在这一“基本单元”内先行示范，实现推广效应。工作组织应突出村委会主导、农民主体参与，高频建设协调，保障项目顺利实施。

参考文献

[1]　中共中央国务院关于学习运用“千村示范、万村整治”工程经验有力有效推进乡村全面振兴的意见[EB/OL]. (2024-02-01)[2024-04-27]. https://www.gov.cn/gongbao/2024/issue_11186/202402/content_6934551.html

[2] 乡村振兴:新时代“三农”大战略[EB/OL]. (2018-03-15)[2024-04-22]. https://www. gov. cn/xinwen/2018-03/15/content_5274513. htm

[3] 产业振兴是乡村振兴的重中之重[EB/OL]. (2023-08-17)[2024-04-27]. https://politics. gmw. cn/2023-08/17/content_36771938. htm

[4] 朱隽,李晓晴,方圆. 把农业建设成为大产业(全面推进乡村振兴)[N]. 人民日报,2023-10-29(2)

[5] 中华人民共和国国家统计局. 中国统计年鉴[M]. 北京:中国统计出版社,2021

[6] 国家统计局. 中华人民共和国2023年国民经济和社会发展统计公报[J]. 中国统计,2024(3):4-21

[7] 田梦君,熊涛,张鹏静. 劳动力转移对耕地抛荒的影响研究:基于农业机械化的调节效应分析[J]. 世界农业,2023(11):103-114

[8] 丁筱净. 土地确权存在三大难点:访全国政协常委、中央农村工作领导小组副组长陈锡文[J]. 民生周刊,2014(7):25-27

[9] 关于政协第十三届全国委员会第五次会议第01355号(农业水利类116号)提案答复的函[EB/OL]. (2022-08-31)[2024-04-26]. http://www. moa. gov. cn/govpublic/NCJJTZ/202208/t20220831_6408228.htm

[10] 农业部:全国承包耕地流转比例已超过三分之一[EB/OL]. (2016-11-18)[2024-04-29]. http://www. moa. gov. cn/xw/qg/201611/t20161118_5368546. htm

[11] 高云才,王浩,游仪,等. 发展新型农业经营主体(全面推进乡村振兴)[N]. 人民日报,2022-12-26(1)

[12] 汪恭礼. 由小岗村“大包干”谈乡村振兴之道[J]. 南方农村,2019,35(1):4-7

[13] 安徽蒙城“一块田”改革:碎田变整田降本收益增[EB/OL]. (2022-10-19)[2024-04-06]http://zj.people.com.cn/n2/2022/1019/c186327-40164010. html

[14] 湖北发文推进全域国土综合整治[EB/OL]. (2019-12-10)[2024-04-15]. https://www.mnr.gov.cn/dt/td/201912/t20191210_2487778. html

[15] 吴君. 湖北公安县推进全域土地综合整治,小田变大田,种地更方便[N]. 人民日报,2023-12-14(10)

[16] 戴辉,潘睿哲,周光红. 30天平整万亩良田:公安县麻豪口镇全域国土综合整治踏访[N]. 湖北日报,2023-07-20(9)

[17] 湖北交投国土整治项目获评全省全域国土综合整治优秀范例[EB/OL]. (2024-07-05)[2024-07-15]. https://www.hubei.gov.cn/hbfb/rdgz/202407/t20240705_5261161.shtml

(上接第134页)

[4] 甘晓. 推动交叉学科的关键在形成“范式”[EB/OL]. (2021-10-14)[2022-11-11]. https://m.gmw.cn/baijia/2021-10/14/35231003. html

[5] Science. Beautiful Campus, Beautiful Minds: Celebrating Wuhan University’s Past, Present, and Future[EB/OL]. (2018-12-21)[2022-11-11]. https://www.science.org/content/resource/beautiful-campus-beautiful-minds-celebrating-wuhan-university-s-past-present-and-future

[6] 周佳,朱要云. 基于学科交叉融合的创新研修课程建设与实践:以人工智能与化学课程为例[J]. 化工高等教育,2022,39(3):90-93

[7] 罗生全. 学科交叉的源动力与创新发展机制[J]. 南京社会科学,2022(9):140-146

[8] 成科扬,王新宇. 模式识别基础理论及其计算机视觉应用[M]. 西安:西安电子科技大学出版社,2020

[9] 姜勇,梁玉芳,肖和录. 学科交叉视角下高校“课程思政”建设的创新路径研究[J]. 大学,2022(9):165-168

[10] 张新长,李少英,阮永俭. 智慧城市课程思政:核心元素和实施策略[J]. 科技风,2022(9):158-161

[11] 袁云. 李满春:要敢于挑战那些爬坡过坎的事情[J]. 中国测绘,2019(19):16-19

[12] Hu Q, Yang B, Xie L, et al. Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, Randl A-Net: Efficient Semantic Segmentation of Large-scale Point Clouds[C]. Virtual Conferencing, Springer,2020

[13] 徐倩,马晓雪. 学科大交叉激发创新澎湃动力[N]. 中国教育新闻网,2022-06-06(9)

[14] 罗伯特·哈格斯特朗,郑磊,袁婷婷,等. 查理·芒格的智慧[M]. 北京:机械工业出版社,2015

[15] 孙永香,于群,孙倩. 学科交叉融合背景下的计算机通识课程教学改革与实践:以山东农业大学为例[J]. 科技资讯,2022,20(12):143-147

[16] 贾继文,刘之广,王淳. 学科交叉背景下的实验室建设新路径[J]. 实验技术与管理,2022,39(3):252-255

[17] 龚健雅. 人工智能时代测绘遥感技术的发展机遇与挑战[J]. 武汉大学学报(信息科学版),2018,43(12):1 788-1 796