

县级自然资源部门在土地整治项目管理方面 不能当“甩手掌柜”

王发荣

对辖区内的土地整治项目进行管理，是县级自然资源部门的一项重要职责，做好这项工作，不仅事关辖区内的耕地保护、粮食安全，还关系到辖区内耕地占补平衡和新增建设用地报批，直接影响着当地经济社会的发展。为了做好土地整治项目管理工作，省、市、县各级自然资源部门不仅在内部设立了履行行政职能的股（室），还成立了承担技术性、事务性的工作的事业单位——土地整治中心。就县级自然资源部门而言，自然资源局相关股（室）履行的主要是土地整治项目管理的行政职能，如项目立项、投资计划审批，项目施工单位、监理单位招投标，项目竣工决算审计、项目验收等工作；土地整治中心履行的是项目实地踏勘，项目可行性研究报告、规划设计及预算报告初审、项目实施情况监管，土地整治项目中间验收，项目竣工验收资料初验，土地整治项目产生的耕地占补平衡指标报备、入库等技术性、事务性工作。尽管分工有所侧重，但目标都是一个，就是管好辖区内的土地整治项目。

近年来，随着国家耕地保护和耕地占补平衡工作的不断严格、规范，加之可以纳入整治的土地资源逐步减少，土地整治项目投资标准进一步提高。不少县（市、区）政府为了解决土地整治项目财政资金投入不足的压力，采取了委托辖

区内国有企业进行融资代建运行模式，拓宽了土地整治项目资金来源渠道，保障了土地整治项目年度计划的顺利实施。但是，有的地方县级自然资源部门在具体操作中却出现了一些错误的做法，不仅将土地整治项目的资金融资、工程建设委托给国有企业，甚至将项目踏勘，项目可行性研究、项目规划设计报告编制单位确定、报告评审，项目施工单位、监理单位招投标，项目中间验收，项目工程量复核、耕地质量评定、项目竣工财务审计单位确定，项目验收等工作都委托给国有企业承担，县级自然资源部门及所属的土地整治中心仅仅做了掌握项目施工进度、参与项目可行性研究报告、规划设计及预算报告评审，参与项目最终验收，耕地占补平衡指标使用等工作，几乎变成了“甩手掌柜”。这种做法虽然腾出了县级自然资源部门的人手，但土地整治项目监管却面临“失控”的局面，完全是利大于弊。在土地整治项目管理中，县级自然资源部门及其所属的土地整治中心充当的是“裁判员”的角色，负责融资、代建的国有企业充其量是“运动员”，将土地整治项目从头至尾的管理工作都委托给国有企业，容易出现“裁判员”与“运动员”角色混淆，甚至会出现“运动员”指挥“裁判员”的问题。具体到项目管理工作中，有的地方出现违反工程施工招投标规定，国有企

●工作研究●

业向银行融资后自己当施工老板；监理单位是国有企业招标确定并由国有企业与监理单位签订工程监理合同的，县级自然资源部门及其所属的土地整治中心认为某些工程质量不合格，要求整改，施工单位、监理单位都可以不把县级自然资源部门及其所属的土地整治中心的整改要求当回事，有的监理单位还放言“我的工程监理合同是和 xxx 国有企业签订的，我们只对 xxx 公司负责”；有的监理单位甚至与施工单位“同流合污”，在隐蔽工程上“合伙”欺骗县级自然资源部门及其所属的土地整治中心；项目竣工财务审计单位为了能从国有企业那里好拿到审计费用，对项目发生的施工费及其他各项费用支出，照单全收，全部给予“认定”，即便是有的支出超出项目预算或者支出不符合相关规定，也是“睁只眼闭只眼”，整个审计报告从头到尾没有“得罪人”的内容。试想，一个投资几百万、上千万的土地整治项目，负责项目工程质量、工期、资金使用监督的项目监理单位交给国有企业管理；隐蔽工程施工，分部工程、单位工程、单项工程等中间验收由国有企业负责；项目工程量复核、项目竣工财务审计也由国有企业负责，这样的土地整治项目最终提供的验收资料有多少“水分”，可能县级自然资源部门及其所属的土地整治中心也很难说清楚。县级自然资源部门及其所属的土地整治中心恐怕也没有说“这个项目完成可以达到验收条件”的底气。

自 1998 年 8 月 29 日九届人大四次会议修订的《土地管理法》规定“国家实行占用耕地补

偿制度”实施二十多年来，我国的土地整治工作涉及法律、法规、政策和各种技术规范已经基本完备，各级各部门的职责也已经很明确。如何管理好辖区内的土地整治项目，关键看县级自然资源部门和所属的土地整治中心是否履职到位。投资困难、人手紧缺都不是当“甩手掌柜”的理由。

在土地整治项目管理中，“裁判员”的职责绝对不能交给“运动员”来履行。县级辖区内的任何一个土地整治项目，项目可行性研究报告、规划设计报告编制单位的确定及评审，项目施工单位、监理单位的确定及合同的签订，项目工程量复核、项目竣工财务审计单位的确定及最终成果的认定，施工费、监理费拨付，项目竣工验收等工作，都必须由县级自然资源部门和所属的土地整治中心承担。如果将这些职责委托国有企业履行，县级自然资源部门和所属的土地整治中心就必须承担失职、渎职的风险。一旦发生土地整治项目无法通过验收，或者整改后也无法达到验收条件，县级自然资源部门和所属的土地整治中心都难辞其咎。

县级政府通过融资来解决土地整治项目投资，表面上不是花政府财政的钱，实质上那也是政府“隐形”的债务。县级自然资源部门及所属的土地整治中心，只有认真履行好自己的职责，在土地整治项目管理中“不缺位”，才能规范项目管理，做到“项目管好、干部不倒”。

（作者单位：玉溪市自然资源和规划局）

践行干部规划家乡 描绘乡村振兴蓝图

——浅析牟定县自然资源局“干部规划家乡行动”

李振华

“干部规划家乡行动”是抓党建促乡村振兴的重要内容，是推进乡村建设行动的有效抓手，是“我为群众办实事”的生动实践，是锤炼干部能力作风的有效平台，为干部干事创业提供了明确的行动纲领。牟定县自然资源局党员干部必须认真贯彻落实中央、省、州、县的决策部署，紧扣“干部规划家乡行动”的战略目标、战略定位、战略路径、战略平台、战略场景，对准跑道，争先创优，聚焦“产业振兴、人才振兴、文化振兴、生态振兴、组织振兴”为主线进行规划，做到干部在乡村一方生根，滋润一方土地，带富一方百姓、振兴一方乡村，全面推进乡村振兴。

一、践行怎么动——聚焦六个推进

（一）聚焦目标重点。此次实施“干部规划家乡行动”，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，贯彻新发展理念，构建新发展格局，改进干群关系，改进领导作风，推进乡村振兴。行动自2021年起，利用3年时间，全县需要编制乡村规划87个，2021年要完成34个、2022年完成29个、2023年完成24个。通过规划，提升美丽村庄、提升基层党建、提升村庄发展、提升产业布局、提升现代农业、提升耕地保护、提升生态环境、提升民族文化、提升乡风文明、提升人居环境、提升乡村治理。

（二）聚焦民计民生。全县要求回乡规划干部要在开展村庄规划的同时，重点关注农村易返贫致贫人口监测、贫困人口就业、乡村特色产业

治理、村级党建、乡村公路、农村安全饮水、生态修复、整治乱占耕地建房、地质灾害综合防治等工作。要深入村户调研，充分听取群众意见建议，切实解决基层“急难愁盼”的现实问题。要严格遵守纪律，力戒形式主义、官僚主义，确保工作取得实效。目前，完成所有村庄类型和特征划分，落实工作经费400万元，选定30个村庄规划编制技术服务单位，排查和推送回乡干部5890名，组织县、乡、村、组4级干部参加省、州、县3级专题培训3次1898人，乡镇、村共开展培训94场次，组建县、乡、村（社区）联络站95个，制作和发放专用信封和邀请书各1400余份，印发《干部规划家乡工作手册》275册，开展规划编制4个。

（三）聚焦宣传发动。全县干部群众，充分利用户长会、广播、电视、报刊、网络等媒体，对“千名干部规划家乡行动”进行广泛宣传，激发干部、群众的参与热情；组织县乡干部登录云南国土空间规划委员会网站、云南省干部在线学习学院等平台学习“干部规划家乡”政策知识，组织县、乡、村、组干部1200人参加省、州“干部规划家乡行动”培训；组织召开了县级动员部署暨业务培训会议，共540余人参会；落实工作经费400万元，通过公开招标方式选定了2021年30个村庄规划编制技术服务单位；已印发了《干部规划家乡工作手册》275册。

（四）聚焦国土空间。稳步推进国土空间规划编制，规划管控有序有力。一是国土空间规划编制有序推进。开展专题研究8个，计划年底完

●工作研究●

成专题编制和审查工作。完成了国土空间规划编制招标，生态保护红线的评估调整已通过省自然资源厅审查。开展了2轮村庄建设边界试划和基本农田调整补划试划工作，目前按省州要求划定城镇开发边界线和永久基本农田核实整改补足工作。二是过渡期土地利用总体规划有序执行。严格执行项目选址严禁占用永久基本农田和生态保护红线规定，对小石门水库、牟元高速和滇中引水3个省级重点项目，编制了土地利用总体规划修改暨永久基本农田补划方案，并按程序逐级上报审批。三是城乡规划管理有序有力。召开规划会办公会议5次，对彝和园福禄世居、时代龙庭桂园等17个建设项目修建性详细规划进行行政性审查和专家评审及审查审批。严格规范“一书两证”的审查、审批，完成规划符合性审查69份建筑面积13.49万平米，发证率100%。加大规划检查力度，对在建地产项目、留地安置小区等17个建设项目进行了规划检查21次。严格落实规划复验线、规划检查和规划竣工验收制度，组织了对25个项目竣工规划验收，面积11万平米，开具规划条件通知单7份。

（五）聚焦耕地保护。用硬措施严格落实耕地保护制度。一是摸清耕地底数，划定永久基本农田。对标国家和省州标准，在国土空间规划编制工作中统筹划定“三线”，共试划永久基本农田294400亩，并上报省州审查。二是细化工作措施，全力推进补充耕地工作。2021年组织申报和实施土地整治项目（提质改造）6个，总规模214.1707公顷，项目总投资3829.48万元，新增耕地11.6949公顷，其中新增水田11.489公顷，提质改造161.8904公顷，其中水田124.6557公顷，新增粮食产能450318.64公斤，目前，项目已竣工，正开展项目验收及入库。三是落实属地责任，持续抓实土地复垦监管。对到期的牟定县2个风电场和2018年国家土地例行督查整改事项的牟定县庄三工业区内部道路临时

用地进行了验收，完成永广铁路变电站弃土场临时用地组织了县级初验。完成备案土地复垦方案11宗，土地复垦动态投资1393.87万元，按照分期预存要求，实际预存土地复垦费用660.69万元。对已关闭的6家闲置矿山进行举证销号。同时对自然资源部下发的116个历史遗留废弃露天矿山生态修复进行核查，实际需要进行生态修复8个图斑，涉及矿山企业7家，面积684.57亩，目前正在报部省审核中。四是严格监督检查，加大耕地保护检查巡查力度。定期对违法违规占用耕地进行非农建设、种植林果、花卉等“非农化”、“非粮化”问题开展巡查，做到“早发现、早制止、早处置”。

（六）聚焦节约集约。推进节约集约用地，用地保障精准高效。一是科学谋划制定年度土地利用计划。紧盯全县经济建设发展重点，制定了2021年年度土地利用计划，计划供应国有建设用地供应620亩，其中工业用地460亩，住宅用地160亩。二是坚持节约集约用地，高效保障建设用地供应。组织开展供地方案报批，供应用地20宗106.07亩，入库土地出让收入5500万元。三是加强批后监管。完成闲置土地处置3宗，完成闲置土地处置任务333.1%，批而未供用地处置134亩，动态巡查率100%全州领先，清理存量土地共13宗698亩。四是全力做好用地报批工作。千方百计组织开展土地征收成片开发方案编制报批，2021年纳入成片开发方案各类重点项目共39个，涉及43个地块，规划用地总面积88公顷，目前成片开发方案已通过省政府审查。2021年共计划组织报批城镇批次用地6个批次606.5341公顷，目前已上报省自然资源厅1批次64.8220公顷，正在组织报件5个批次541.7121公顷，单独选址建设项目用地报件10个142.6121公顷。牟定县列入省重点建设项目46个，已保障用地41个、未保障5个，保障率89.13%。

二、正视怎么难——破解三个症结

(一) 畏难症结。一些干部对规划工作的认识不足，存在畏难情绪，加之当前部门工作任务繁重，难以抽身投入到规划家乡行动中，致使部分中坚力量难以注入到规划组中，不利于行动的实施。

(二) 认识症结。很多干部对“干部规划家乡行动”这项工作，具体怎么干、怎么实施、资金怎么来、怎么推进等没有深层次思考，极少数各部门对此行动的认识存在偏差。

(三) 能力症结。镇村组织信息编制人员和回家规划人员是规划工作中的重要一环，是规划工作能否取得实效的先手棋和加速器。但当前人员与现阶段规划家乡、建设家乡的要求存在一定的差距。

三、创新怎么干——瞄准八个靶向

做好“干部规划家乡行动”要紧抓思想认识到位，把思想和行动统一到中央、省、州、县的工作要求和安排上来，把履行职能职责和建设家乡情怀紧紧结合，强化宣传引导，扎实推进工作。要紧抓标准质量到位，高标准、高质量做好村庄规划、经济社会发展规划，注重规划的可操作性、可实施性。要紧密结合牟定实际，高位推动“干部规划家乡行动”工作。

(一) 强党建，当好维护核心的“忠诚者”。“干部规划家乡行动”既是乡村振兴的重要工作，又是对自然资源各项工作的一次强劲推动和鞭策。全县自然资源系统干部认真贯彻落实中央和省、州、县部署全面从严治党部署要求，高质量推动党的建设，着力实现党建工作与自然资源业务工作深度融合，为自然资源事业健康发展提供坚强思想和政治保障，在党建工作和“干部规划家乡行动”中，坚持用“四个坚持”来牵引和推动，以实现党的建设和“干部规划家乡行动”高质量。一是坚持把政治担当当作一种境界来考量，强力传递狠抓党建工作的鲜明导

向，牢固确立抓好党建就是最大政绩的思想，把捍卫“两个确立”，做到“两个维护”真正成为自然资源部门党员干部的思想自觉、政治自觉、行动自觉，转化为履职尽责、做好“干部规划家乡”的实际行动；二是坚持把探索创新当作一种动力来引领，持续提升管党治党的科学化水平，推进“干部规划家乡行动”；三是坚持把廉洁从政当作一种定力来秉承，积极塑造风清气正的良好形象，推进“干部规划家乡行动”；四是坚持把成果转化当作一种标准来确立，切实服务好全县经济社会发展的改革大局，推进“干部规划家乡行动”。

(二) 新作为，当好锤炼作风的“实干者”。把“干部规划家乡行动”作为锤炼自然资源部门党员干部能力作风的有效平台，持续加强思想淬炼、政治历练、实践锻炼、专业训练，让广大干部在深入开展“干部规划家乡行动”中提高政治能力、调查研究能力、科学决策能力、改革攻坚能力、应急处突能力、群众工作能力、抓落实能力，展现新时代党员干部的新担当、新作为。一要真务实。开展“干部规划家乡行动”是广泛动员党员干部，深入基层为民办实事，参与村庄编制规划助力乡村振兴的有力举措。自然资源部门干部在工作中不能走过场搞形式，要精准把握开展“干部规划家乡行动”的相关要求，力求方案务实管用、规划因地制宜；不能虎头蛇尾，要一抓到底，坚持不懈，不能打退堂鼓，更不能推躲滑，要一步一个脚印，脚踏实地去做；不仅要充分发挥自身政策理论优势，及时将上级部门关于编制“多规合一”村庄规划、抓党建促乡村振兴的重要论述、指示精神传达给当地村庄编制规划组及父老乡亲，还要充分发挥自身了解村情民情的优势，积极参与村庄调研与入户宣传活动，努力获得群众的理解、支持与参与，形成工作合力，确保编制出“能用、会用、好用”的村庄编制规划；要多学习了解国家政策，从政

策扶持上突破、从扶大扶强上突破、从扶持产业发展上突破、从多渠道整合政策资源和资金上突破。二要切实际。鼓励干部回乡参与“多规合一”实用性村庄规划。不是要推进乡村“城市化”“同质化”，而是要留有“暖暖远人村，依依墟里烟”的浓浓乡愁，留下“绿树村边合，山清水秀间”的乡村美景。因此回乡干部要围绕“产业振兴、人才振兴、文化振兴、生态振兴、组织振兴”为主线，通过实地走访明实情，对区域内的山、水、林、田、路、房进行初步勘探和摸底，详细摸清农村的资源禀赋、土地利用、产业发展、历史文化、民俗文化，人居环境、生态保护，带着村情民意，因地制宜安排村庄布局，依法编制村庄规划，分类有序推进村庄建设。通过整合当地彝族火把节、“彝族左脚舞文化”、“彝族玛咕舞文化”等文化资源，将少数民族文化元素融入其中，进一步强化传统文化原色、突出地方文化特色，让农村留住乡土味，留得住青山绿水，记得住乡愁。特别强调的是，在工作中要坚持农民主体地位，充分听取村民意见建议，不能搞“一言堂”，要尊重村民意愿，反映村民诉求。坚持节约优先，保护优先，实现绿色发展和高质量发展。

（三）绘自然，当好国土规划的“操盘者”。精细绘好自然资源空间规划的“工笔画”，确保形成规划成果，力争牟定成为城市、乡村自然资源空间规划的“牟定样板”。一要切实履行自然资源空间用途管制职责，推进城乡国土空间规划编制。在具体工作中，要统筹衔接经济社会发展规划与全县国土空间规划，提升自然资源对经济社会发展的保障和空间管控能力。探索拟订专项规划编制目录清单，按需推进专项规划编制，支持强县战略实施，启动一体化国土空间专项规划研究，努力在推进一体化发展上作出空间规划响应，引领和服务一体化发展。按照“多规合一”的要求，探索新的详细规划编制，指导有条件的

地方优化提升片区控制性详细规划和重要地段城市设计。稳妥有序推进有条件有需要的村庄规划编制。推行乡村规划服务。建成国土空间规划“一张图”实施监督信息系统。二要聚焦规划对接、交通衔接、项目招引、功能优化，进一步增强融入一体化发展的主动性、创造性、协同性。加快组建成立牟定县规划委员会，促进县域一体化发展。三要切实抓好彝族左脚舞历史文化名城保护，探索建立县、乡镇两级联动机制，常态化、项目化推进各项规划落地实施，以绣花功夫擦亮“彝族左脚舞历史文化名城”的金字招牌。四要精准抓好乡镇村庄规划，为全面推进乡村振兴奠定规划基础。五要统筹划定落实三条控制线完成“双评价”和生态保护红线评估，结合国土空间规划编制，完成生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界等空间管控边界以及各区域保护线划定，协调解决矛盾冲突，纳入国土空间基础信息平台，形成一张底图，实现信息共享，实行严格管控。六要完善规划编审和用途管制制度按照国家相关技术要求，结合牟定实际细化出台规划编制指导文件，研究制定国土空间规划编制审批办法。加强规划编制队伍建设和行业规范化管理，指导各乡镇探索建立国土空间规划编制单位信用体系。广泛征求各方专家、各行业部门以及社会各界的意见，集智聚力提高规划编制质量。按照“探索创新、加强监管、规范标准”的要求，着手启动国土空间用途管制体系及标准规范体系研究。七要深化全域土地综合整治规划，推进优先发展农业农村和乡村振兴。继续抓好乡镇、村、组村庄规划，谋划启动乡村振兴项目。重点抓好“百村”全域土地综合整治、乡村传统产业改造、乡镇万亩农旅综合体等示范项目，争取早出形象、创出亮点。做好“土地整治+特色农业”“土地整治+现代农业”“土地整治+美丽乡村”“土地整治+乡村旅游”等文章，努力打造精品农业，大力发展观光农业、生态康

养等乡村旅游新业态，全面推进乡村振兴。

(四) 守红线，当好耕地资源的“护卫者”。务必要用硬措施，守住耕地红线，遏制耕地“非农化”、防止“非粮化”。一要认真做好新《土地管理法》的宣传培训和贯彻落实，加快制定相关配套规章制度。要结合工作实际，全面掌握核心要义，不断提升业务能力，确保新法所确立的改革举措落到实处。二要落实耕地保护制度。做好耕地和永久基本农田保护，落实政府保护耕地的第一责任，构建多部门保护耕地的共同责任。探索符合牟定实际的耕地保护新机制，着力推进耕地数量、质量、生态“三位一体”保护，提高农村集体经济组织和个人保护耕地和永久基本农田的自觉性和积极性。要落实永久基本农田特殊保护政策，严格规范永久基本农田占用与补划管理，全面清理和整改划定不实、补划不足等问题，巩固永久基本农田划定成果，做好永久基本农田储备区补充更新，提高重大项目占用永久基本农田用地审查报批效率。严格审查补充耕地方案，从源头上引导建设项目少占或不占耕地。压实地方占补平衡主体责任，转变补充耕地方式，多途径拓宽补充耕地指标来源，做好新增耕地核定工作，严把补充耕地质量关，加强补充耕地指标调剂管理，继续促进补充耕地指标交易，切实解决占补平衡难题。积极探索耕地保护补偿激励机制。三要深化土地资源有偿使用制度改革，创新工业用地方式，探索先租后让、租让结合和弹性年期出让方式，提高土地使用效益。加强房地产用地管理和调控，坚持去库存与防过热并重，编制住宅用地供应中长期规划，落实指导监督职责和城市主体责任，促进房地产市场平稳健康发展。四要加快提高依法行政能力和水平。要抓好国土空间用途管制急需政策调查研究。扎实做好信访工作，畅通和规范群众诉求表达、利益协调、权益保障通道，完善信访制度，化解突出矛盾。深入推进平安牟定建设，抓好民

族团结进步创建工作。深化自然资源社会信用体系建设。五要严格督察执法，维护自然资源秩序。要加强执法工作，以“零容忍”态度，坚决遏制新增违法行为，重点查处违反国土空间规划、破坏耕地特别是永久基本农田、损害生态环境、乱占耕地建房、未批就建、少批多建等违法行为。要改进卫片执法工作，探索“增违挂钩”工作机制，建立违法查处举证平台。全面落实行政执法“三项制度”，不断提升行政执法规范化水平。要深入推进扫黑除恶专项斗争，强化源头治理、综合治理，完善自然资源行业监管长效机制，积极配合司法机关严厉查办乱占耕地建房违法违规行，加大违法案件移送力度，提升打击震慑效果。

(五) 重绿色，当好生态文明的“建设者”。深入学习习近平生态文明思想，深刻领会、牢固树立生态文明理念，是做好自然资源管理工作、推动牟定生态文明建设的根本遵循。一要牢固树立人与自然和谐共生的自然观，始终做到尊重自然、顺应自然、保护自然，把自然资源和生态环境的承载力、接纳度、可持续性作为一切工作的首要考量，加快资源利用方式转变，强化自然生态源头保护。二要牢固树立绿水青山就是金山银山的资源观，坚持把生态环境保护作为经济增长与社会发展的前提，加强自然资源集约利用，推动形成绿色发展方式和生活方式，努力实现经济社会发展与生态环境保护协同共进。三要牢固树立坚守底线促进发展保护修复的空间观，以生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界等“三条控制线”，作为调整经济结构、规划产业发展、推进城镇化不可逾越的红线，形成生产空间集约高效、生活空间宜居适度、生态空间山清水秀的空间布局。四要实施绿色矿山建设行动。在原有工作的基础上，进一步加强领导、明确目标、强化责任，解决矿山地质环境突出问题。五要以国土空间规划为依据，修编矿产资源总体规

●工作研究●

划，科学设置矿业权总量指标。在禁止开采区内不得新设探、采矿权，可开采区域内，提高矿产资源开发准入门槛，将绿色矿山建设、资源综合利用和生态修复内容作为重要的指标，严格控制矿山增量。六要加快推进绿色矿山和绿色矿业发展示范区建设。全部矿山达到绿色矿山建设标准，不符合绿色矿山标准的矿山企业逐步退出市场，做到“非绿即退”。

（六）创产业，当好经济发展的“引领者”。全面推进乡村振兴，经济建设和产业发展是第一要务。针对乡村经济普遍小而散、组织化程度较低、缺乏规模效益的现状，必须根据乡村自身的资源特点、区位条件，找准有发展前景、有规模效应、有良好供销渠道的特色产业，大力实施乡村产业振兴，推进乡村经济高质量发展。一是要上下联动统筹推进。由“干部规划家乡行动”队挂帅，成立乡村特色产业发展工作协调小组，总揽全县乡村产业发展工作。落实县、乡（镇）、村三级干部抓特色产业发展的工作格局；要理顺工作机制，落实工作责任，将乡村经济特别是产业发展纳入对县级机关各部门、乡镇领导班子和“干部规划家乡”干部考察考核的重要内容，统筹一体化推进。相关职能部门、各乡镇要相应成立村级产业发展工作领导小组，组建工作专班，村级组织成立村投公司，全面推进成立各种村级专业合作社和村级集体经济组织，为乡村产业发展创建良好的载体。二是要科学规划发展重点。要坚持规划先行，将乡村产业发展纳入重点规划。因地制宜，实行一村一策，推进乡村产业标准化、规模化、集约化发展，形成一批特色鲜明的村级产业经济实体。要全面摸清全县各村产业发展底子，按照资产经营型、资源开发型、资源流转型、土地利用型、实体拉动型、合作增收型、帮扶成长型等类型，合理确定每个村的产业经济模式。如，景区村可走种植业、畜牧业、文化旅游产业发展之路；城中村可侧重发展

物业经济；城郊村可发展优质水稻、优质烤烟、优质蔬菜水果等保供产业等。同时，每年可筛选一批试点示范村，高标准地搞好创建试点工作，以点带面，发挥示范带动作用，最终实现一村一品，一村一特甚至一组一特。三是要切实强化政策支持。要制定出台“促进乡村产业发展实施意见”等相关文件，出台村级集体经济项目资金管理办法和集体经济收入管理办法，指导项目实施，开展技术培训。要加大财政金融支持力度，对于交通、水利、林业、国土整理、农田整治等涉农项目，按照项目财政资金5%的比例或据实测算计提为村级集体经济收入，带动村级产业经济发展；要建立村级产业发展引导基金，成立融资担保公司，降低贷款成本，提高资金使用效率，增强村级产业可持续造血能力。要落实税费减免优惠政策，支持和鼓励村级集体经济组织参与城乡建设用地增减挂钩，保障乡村产业发展用地。要加大向上跑项目争资金力度，深化“企业帮乡村”行动，鼓励各地商会企业与村级集体经济开展多形式合作，实现企业、集体、群众三赢。

（七）优环境，当好项目推进的“服务者”。自然资源部门将严格按照县委、县政府“滇中牟定、产业强县、左脚舞城、工匠名乡”产业项目建设要求，做到土地批供建管统筹兼顾。进一步优化营商环境，简化审批流程，全面提升保障和服务水平。一要围绕建设“现代化城镇核心功能集聚区、现代化乡村特色功能承载区、现代化产业园区”三层次的空间承载体系，主动谋划一批重点项目，催化城市能级提升。二要建立县、乡镇重大项目挂钩联系制度，稳步有序推动重大项目落地。三要落实住宅用地分类调控目标，按照“合理增加住宅用地公告供应量”要求，科学制定、实施住宅用地供应计划。四要探索开展片区整体收储、工业用地收储新模式，进一步做强土地储备升级版。四要推进高质量发

展。要实现快速高质量发展，必须立足实际，做强做大优势产业，加快追赶超越，推进特色项目由量变向质量协调发展转变。要坚持走发展为首、创新为先、民生为本、生态立县、开放兴县、产业强县的新路子，大力推进招商引资，引进人才、引进项目、引进技术，厚植高质量发展的人才、项目、技术支撑。要围绕县委、县政府项目发展总体安排部署，一件一件抓好落实，不断促进县域经济发展质量、结构、规模、速度、效益的全面提升。五要全面推进乡村振兴，让广大群众共享发展成果。经过几年艰苦卓绝的奋斗，牟定县全面打赢了脱贫攻坚战，但必须清醒看到，牟定县巩固拓展脱贫攻坚成果、接续推进乡村振兴任务依然艰巨。要在产业振兴、人才振兴、文化振兴、生态振兴、组织振兴“五个振兴”上做文章，加速乡村的振兴发展，让全社会共享发展成果，让广大群众的获得感、幸福感、安全感更加充实、更有保障、更可持续。六要加快推行“多审合一”“多证合一”“多测合一”各项改革工作。完善“互联网+不动产登记”服务体系，深化“一数据一平台一张网”建设，持续打造高质量、不见面的登记服务。七要全力做好涉农项目用地保障。认真落实中央、省、州、县关于实施乡村振兴战略文件精神，在现代农业发展、美丽乡村建设、基础设施建设等方面，积极参与项目用地的前期选址，做好服务，当好参谋，为项目顺利落地建设做好用地保障。

（八）促节约，当好拓宽用地的“管理者”。推进高质量发展，对我们来说就是要促进自然资

源的高效利用，特别是面对耕地资源十分稀缺的县情，必须坚定以“亩产论英雄”，尽可能发挥土地资源的最大效应，做到集约节约用地。一要深入推进节约集约“双提升”。继续加大清理闲置、空闲、低效土地工作力度，盘活存量建设用地，低效用地再开发，同时加快推进标准地改革，不断提高亩均收入，实现亩均收入高质量发展。二要加大批而未供地块处置力度。按照“增存挂钩”工作部署，更大力度推进批而未供处置工作，在原批而未供地块的基础上对新征收项目地块进行逐一排查，健全台账，制定供应措施，督促各镇和部门推动项目用地，不断提升全县土地供应率。三要强化建设用地批后监管工作。按照“一企一策”的原则，针对不同问题，提出相应的解决方案。四要积极落实土地供应和土地利用新规定新要求。严格执行土地招拍挂过程中新要求，包括优化土地供应计划编制、健全供地集体决策机制等，推进土地供应规范上水平，开发利用监管上台阶。五要加强土地利用总体规划的实施管理。做好重大项目的建设用地初审工作及项目用地计划的争取工作。六要密切关注农村“三块地”改革成果，规范设施农用地管理，谋划农村集体经营性建设用地入市，配合开展农村闲置宅基地盘活利用，搅活农村集体经济的“一池春水”。开展土地二级市场运行机制研究，加快开辟国有、集体联动，城乡统一的建设用地市场。

（作者单位：牟定县自然资源局）

基于气候和下垫面条件的地质灾害易发性评价

叶祖鑫

(云南省自然资源厅国土规划整理中心, 昆明 650000)

摘要:近些年来,随着气候系统异常加剧,往往导致地质灾害频发。基于GIS平台分析不同因子和地质灾害点的空间关系,并模拟地质灾害易发区的空间分布,这对当地地质灾害的预警机制设计具有实用性。本文利用GIS叠加分析功能和信息量模型,分析结果显示藏南山区地质灾害极高易发区、高易发区、中等易发区、低易发区和不易发区的面积比重分别为3.7%、12%、18.5%、45.68%和20.12%,其中极高易发和高易发区分布在中部的日喀则宽谷盆地、拉萨河宽谷盆地、贡嘎-乃东宽谷盆地和加查-林芝深切峡谷,这些区域的共同特点表现为软硬相间岩组,水力侵蚀以及高山灌丛或高寒草原覆盖物。

关键词:地质灾害;易发性;信息量;影响因素;藏南

1 引言

由于自然条件恶劣,生态环境脆弱,造成藏南山区地质灾害十分活跃,严重影响区域的可持续发展^[1,2]。对地质灾害事件进行有效地预测和易发性填图是减少经济损失的重要手段。

由于地质灾害形成的复杂性,通常可以分为环境因素和诱发因素,环境因素包括地层岩性、地质构造、土壤特性和植被类型等,诱发因素包括降雨和工程活动等^[3]。因此,对地质灾害进行可靠的预测和评估是一项具有挑战性的工作。本文通过信息量模型,结合环境因素和诱发因素,对藏南山区地质灾害易发性进行评估,为政府应对灾害风险、治理和土地利用政策提供了科学依据^[4]。

2 材料与方法

2.1 研究区概况

研究区位于青藏高原的南部,西面毗邻印度喜马拉雅邦,东面达到横断山脉,北面以冈底斯山脉和念青唐古拉山脉为界,南面以喜马拉雅山

脉为限(图2-1)。研究区呈现狭长分布,介于北纬26°49'N-33°47'N,东经78°23'E-97°34'E,东西长1700km,南北宽1000km,平均海拔在4000m以上,总面积为520000km²,涵盖了1个省会城市(拉萨市)、4个地级市(阿里地区、日喀则地区、山南地区和林芝地区)和55个县级行政区,是一个典型的三级地貌分区^[5]。

区域气候变化各异,东南部(墨脱至错那县)年降雨总量为1000-3000mm,年平均温度为10-25℃,是青藏高原最热的地区,全年无霜,属于热带气候。中部(拉萨至日喀则地区)气候温凉,属温带半干旱气候,半数以上的区域年平均降雨量为400-600mm。温度分布为-5-10℃,由东南向西北方向递减,与海拔效应密切相关。水热条件的不同组合对植被空间分布起着关键作用。从东南部向西北直至阿里地区,降雨量和温度逐渐降低,植被类型发生重大变化,由喜湿热的亚热带针叶林和阔叶林向高寒草原和

荒漠植被更替。

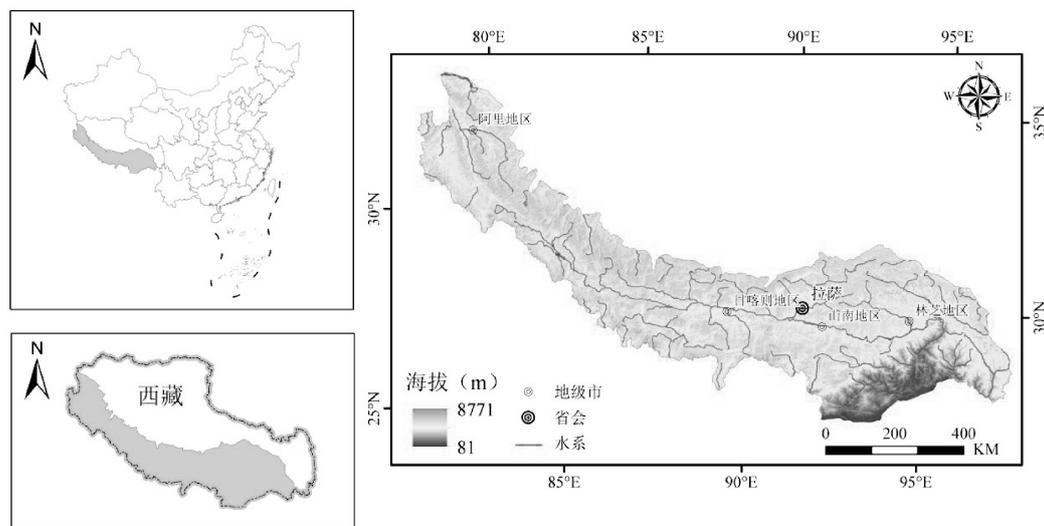


图 2-1 藏南山区地理位置图

2.2 数据来源

2.2.1 地质灾害数据源

本文使用的西藏地质灾害空间点位数据来源于中国 1:25 万地质灾害调查数据库 (<http://www.resdc.cn/data.aspx?DATAID=290>)。该数据库包含了全国 30 个省市自治区累积到 2019 年的崩塌、塌陷、泥石流、地面沉降、地裂缝、滑坡和斜坡等 7 大类地质灾害点。每条数据附有灾害体编号、灾害体名称、地理位置、地下水类型、地震烈度和人口经济损失等。经统计,藏南山区范围内共发生 5507 起地质灾害事件,其中崩塌事件有 760 起,滑坡事件有 765 起,泥石流事件有 3600 起,斜坡事件有 365 起,其余事件有 17 起。

2.2.2 气候资料

中国气象驱动数据集 (CMFD) 是第一套专门为研究中国陆地表面过程而开发的高时空分辨率的近地表气象数据集 (westdc.westgis.ac.cn/data)。该数据集融合五个辅助数据源,分别是中国气象台站数据,热带雨量观测任务

(TRMM) 3B42 降水数据,全球地面辐射平衡项目 (GEWEX-SRB) 向下短波辐射数据,普林斯顿气象强迫数据以及全球土地数据同化系统 (GLDAS)。它的时间范围为 1979 年 1 月至 2018 年 12 月,时间分辨率为 3 小时,空间分辨率为 0.1° ,并提供 7 个近地表气象要素,包括气温、降水率、向下长波辐射和向下短波辐射等。

2.2.3 植被类型数据

本研究采用的植被数据来源于资源环境数据云平台提供的中国 1:100 万植被类型数据 (<http://www.resdc.cn>)。该数据将植被分为 11 种植被类型和 54 种植被型。利用藏南山区行政边界矢量在 ARCGIS 软件中对植被类型图进行裁剪,得到研究区植被类型信息。

2.2.4 地形数据

数字高程模型采用 SRTM DEM 数据,由美国太空总署 (NASA) 和国防部国家测绘局 (NIMA) 等多个机构共同完成,该产品于 2003 年发布,覆盖全球 80% 以上的陆地表面,绝对水平误差为 20m,垂直误差为 16m,水平分辨率为

90m^[6]。90 米分辨率的 SRTM DEM 数据下载于中国地理空间云平台 (<http://www.gscloud.cn>)。根据地形指数计算方法,从 DEM 中提取并计算出区域的地形因子空间分布图,地形因子包括坡度、坡向、起伏度、平面曲率和地形湿度指数等。

2.2.5 土壤质地数据

土壤数据采用中国有机质数据集,适合于数值天气预测模型 (NWPMS) 和地球系统模型 (ESMS) 应用的高分辨率土壤特征数据集 (<https://data.tpdc.ac.cn/zh-hans/>)。该数据集包含 8979 个土壤剖面和中国 1:100 万土壤类型,利用多边形联动法推导土壤性质空间分布^[7]。土壤性质的变化由 8 层记录,深度分别为 0-4.5cm、4.5-9.1cm、9.1-16.6cm、16.6-28.9cm、28.9-49.3cm、49.3-82.9cm、82.9-138.3cm 和 138.3-229.6cm,同时土壤理化性质包括土壤质地、粒径分布、岩石碎片、堆积密度、孔隙、土壤侵蚀类型等 24 种。相比于世界土壤数据库 (HWSD),该数据集具有更多的剖面信息和土壤质地参数。本文使用了土壤质地和土壤侵蚀类型数据参与后续的分析。

2.3 研究方法

信息量法是一种基于信息理论的模型。一般认为,随机事件的不确定性(熵)随着信息量的增加而减少,常用于灾害空间预测和风险评价^[8]。地质灾害的程度和影响因素随着环境的不同而变化,总会存在一种“最佳因素组合”。根据信息论,地质灾害是否发生与预测过程中获取信息的数量和质量有关。信息量是以每个因素类别中地质灾害事件数量百分比的自然对数来衡量的,如下所示:

$$I(Y, x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = \ln \frac{P(Y, x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)}{P(Y)} \quad (2.1)$$

其中, $I(Y, x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$ 为 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ 等影响因子对地质灾害提供的信息量, $P(Y, x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$ 是在 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ 共同作用下发生地质灾害的概率, $P(Y)$ 为灾害事件发生的概率。根据条件概率规则,由每个变量 x_i 提供的用于预测灾害事件的信息量,可以计算如下:

$$I(x_i, H) = \ln \frac{P(x_i | H)}{P(x_i)} = \ln \left(\frac{N_i/N}{S_i/S} \right) \quad (2.2)$$

式中, $P(x_i | H)$ 为地质灾害条件下出现 x_i 的概率, $P(x_i)$ 为 x_i 的发生概率, S_i 为因子 x_i 的总像元数, S 为像元总个数, N_i 为因子 x 中第 i 区间灾害事件发生的数量, N 为地质灾害的总数量。单个因子 x_i 提供的总信息量可以计算为:

$$I = \sum_{i=1}^n I(x_i, H) = \sum_{i=1}^n \ln \frac{N_i/N}{S_i/S} \quad (2.3)$$

式中, I 为总信息量, $I(x_i, H)$ 为公式 2.2 计算出的因子的信息量, n 为评价因子的总个数。根据公式 2.3 计算的总信息量 I 为评价单元的总信息量,正值表明变量与地质灾害事件发生可能性之间呈正相关,而负值表明变量与地质灾害事件发生可能性之间呈负相关,零值表示该变量与地质灾害事件发生可能性之间没有明确的关系。因此,总信息量数值越大,表明地质灾害易发性越高。

3 结果分析

3.1 评价因子与地质灾害点空间关系分析

外部环境因子的确定是灾害易发性评价的关键步骤。在本研究中,根据文献回顾、数据可用性和实地调查,选择了 18 个条件因子。其中,内部因素包括地形因子(高程、起伏度、平面

曲率、坡向和地形湿度指数 TWI)、地貌类型因子、工程地质岩组和植被覆盖因子等,外部因素包括多年平均降雨量和多年平均温度等。基于 ARCGIS 空间分析功能,对藏南山区地质灾害分布点和各个条件因子之间的关系进行初步分析,为后续的地质灾害易发性评价提供基础。

3.1.1 地形地貌因子

(1) 高程

高程是影响边坡失稳的重要地形因素之一^[9]。随着高程的增加,气候条件、植被覆盖率和岩石风化程度也随之变化,进而影响地质灾害事件的发生。目前,它已被广泛应用于大部分滑坡敏感性分析中。根据藏南山区数字高程图 DEM,采用自然断点法将其重分类为 7 个等级,分别为 < 1000, 1000 - 2000m, 2000 - 3000m, 3000 - 4000m, 4000 - 5000m, 5000 - 5500m 和 > 5500m。研究区高程集中在 4000 - 5500m, 占总面积的 71.2%, 低于 3000m 的区域位于东南部, 占总面积的 10.7%, 高于 5500m 的区域集中在冈底斯山脉和喜马拉雅山脉。采用信息量方法分析 7 个高程等级对地质灾害的敏感性, 结果如图 3-1 所示。在 4000 ~ 4500m 范围内, 地质灾害数量和数量比例达到小高峰, 这一现象与 Melo 的研究结果一致^[10], 可能由于这些区域以陡坡为主, 加速了灾害事件的形成。

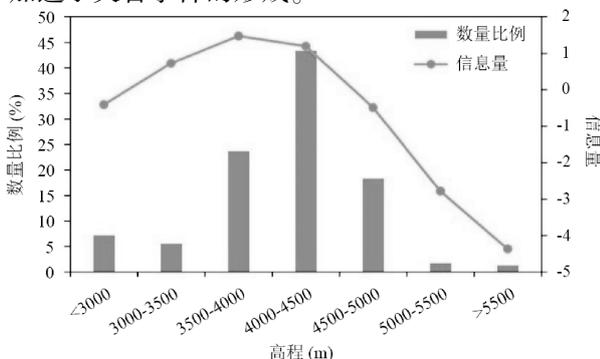


图 3-1 藏南山区地质灾害数量比例和信息量与高程的关系

(2) 起伏度

地形起伏度是一个特定的区域内, 最高点海拔和最低点海拔高度的差值。它可以反映一个区域整体的地形变化, 同时不同起伏度地区可以发育不同的灾害类型^[11]。本研究通过 ARCGIS 的焦点统计功能计算 3×3 像素内的地形高差作为地表起伏度。其次, 通过自然断点法将起伏度重分类为 8 类, 分别为 0-100m, 100-200m, 200-300m, 300-400m, 400-500m, 500-700m, 700-900m 和 >900m, 与地质灾害点进行叠加分析, 并计算其灾害数量比例和信息量指标。结果如图 3-2 所示, 当地表起伏度介于 200-300m 时, 灾害数量比例和信息量达到最高, 说明灾害事件发生的可能性最大, 而当起伏度超过 400m 时, 灾害数量比例和信息量呈明显的下降趋势。

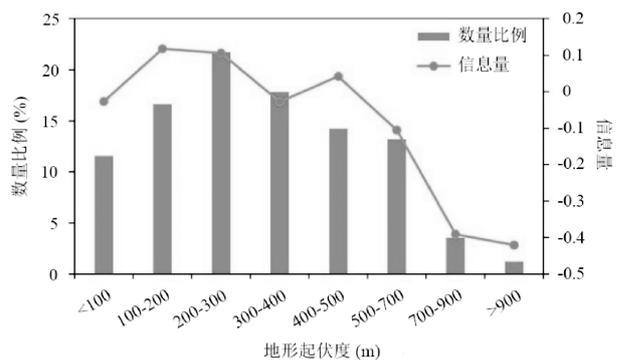


图 3-2 藏南山区地质灾害数量比例和信息量与起伏度关系

(3) 坡向

坡向表示像素所在位置面对的方向。这一因素控制着土壤水分和植被根系的渗透。它导致土壤水分和植被在接收阳光强度方面的差异, 并在不连续性分布和地质灾害事件发生过程中起重要作用^[12]。因此, 坡向与灾害事件的发生及其易发性之间存在间接联系。刘瑞华等^[13]对广东省(321 和 324 国道)的边坡稳定性进行调查, 结

果发现在相同的岩性条件下，阳坡的崩塌和滑坡事件远高于阴坡，这可能因为阳坡具有降雨量大、温度高和风化能力强的特点。本研究将坡向分为4个类别，分别为阳坡（135-225°）、阴坡（315-360°和0-45°）、半阳坡（225-315°）和半阴坡（45-135°）。从图3-3可以看出，藏南山区地质灾害事件的发生与坡向存在一定的联系，阳坡的信息量指数值最高，说明灾害事件发生的可能性最大，而半阳坡的信息量指数相对较低，可能因为它的大部分面积处于背风坡中，降雨和风力侵蚀明显较低，斜坡稳定性较好。

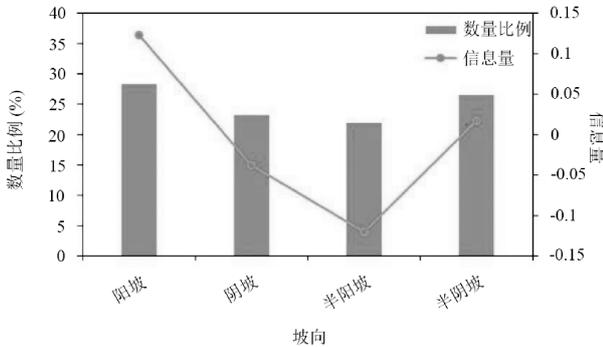


图 3-3 藏南山区地质灾害数量比例和信息量与坡向的关系

(4) 平面曲率

平面曲率指地形等高线的曲率，或者是假想水平面与地面相交形成的直线的曲率。平面曲率根据数值由小到大可以将陆面形态细分为三种区域：凹陷、相对平坦和鼻端区域^[14]。凹陷是指等高线的平面曲率在变化方向上呈凹形的区域，通常曲率表现为负值。鼻端是等高线的平面曲率在变化方向上呈凸形，地表水将发生分流的区域。本研究以地表平面曲率和地质灾害事件分布为基础数据，对不同曲率范围内灾害数量统计如图3-4所示。凹陷地区（平面曲率<0）的信息量指标明显高于相对平坦和鼻端区域，说明在凹

陷地区，地质灾害发生的可能性更高，这一现象在其他研究区也得到了证实，例如美国西弗吉尼亚州的阿巴拉契亚高原^[15]。

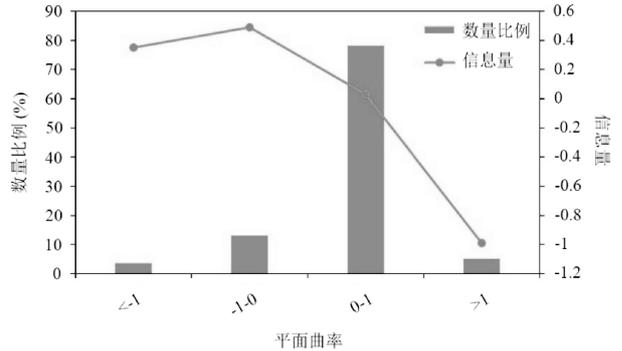


图 3-4 藏南山区地质灾害数量比例和信息量与平面曲率的关系

(5) 地形湿度指数 TWI

TWI 是研究流域内土壤含水量和潜在径流容量空间分布的重要指标，一般情况下，TWI 指数值越高，说明该地区含水量越大，反之亦然。如图3-5所示，地形湿度指数和灾害事件数量比例之间呈正相关性，当 TWI 值越高时，土壤含水量越大，信息量指数增加，越容易触发灾害事件。

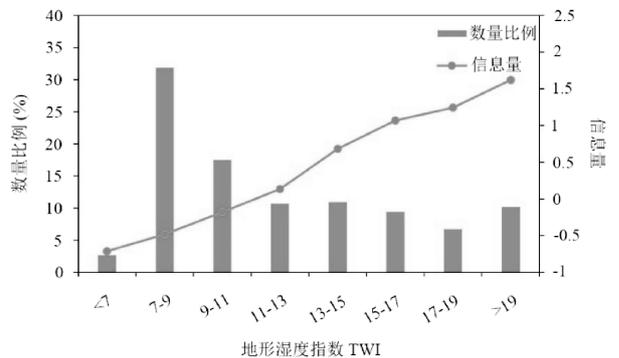


图 3-5 藏南山区地质灾害数量比例和信息量与 TWI 指数的关系

3.1.2 植被因子

植被类型和覆盖度具有不同的表观根系凝聚力和水文条件（例如降雨过程中的径流量和渗透量），这会影响地下水位的波动，进而改变局部地

形的稳定性^[9]。同时,它也被认为是岩石风化作用和人类活动的一个重要外在因素,风化速率和人类活动强度的增加会降低岩石边坡的稳定性。如图 3-6a 所示,在高寒草原覆盖区,地质灾害事件数量达到最高,共有 2368 处,占总数量的 42.93%,而信息量指标相对较低,表明该区域发生地质灾害事件的可能性偏低,造成这一反差现象可能与植被类型的分布范围有关。在图 3-6b 中,将研究区归一化植被指数 NDVI 划分为 6 个等级:(1) <0.15; (2) 0.15-0.3; (3) 0.3-0.45; (4) 0.45-0.6; (5) 0.6-0.75; (6) >0.75。在 0.3-0.75 内有 3620 处地质灾害事件,占总数量的 65.63%,同时具有最高的信息量指标。

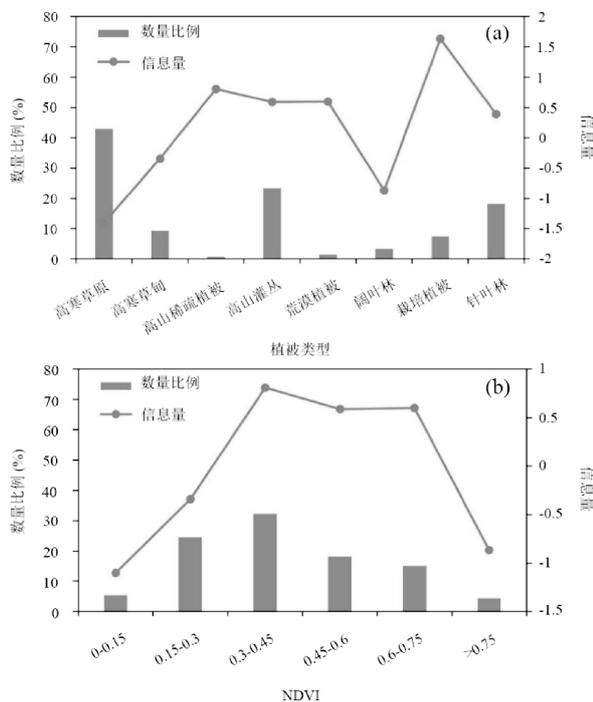


图 3-6 藏南山区地质灾害数量比例和信息量与植被因子的关系 (a. 植被类型, b. NDVI)

3.1.3 气候因子

(1) 多年平均降雨量

降雨通常是地质灾害的诱因,但降雨对灾害事件的作用受堆积物的影响^[16]。当发生降雨时,

地表水浸入岩体中,增加了边坡的重量和孔隙水压力,引起边坡稳定状态失去平衡^[17]。许多专家对降雨与地质灾害事件之间的关系进行了大量有效的探索^[18]。本文根据降雨量分布图,将降雨量重分类为 9 个级别:(1) <300mm; (2) 300~400mm; (3) 400~500mm; (4) 500~600mm; (5) 600~700mm; (6) 700~800mm; (7) 800~900mm; (8) 900~1000mm; (9) >1000mm。如图 3-7 所示,灾害点数量比例和信息量指标整体上随着降雨量的增加而降低,这可能由于高降雨区域的基本植被类型为亚热带或热带阔叶林,对斜坡的稳定性起到加固作用^[19]。

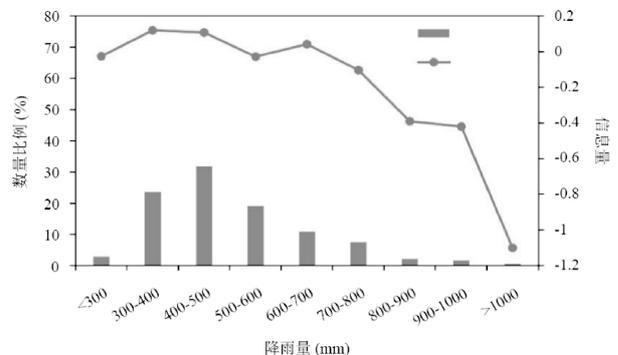


图 3-7 藏南山区地质灾害数量比例和信息量与年降雨量的关系图

3.1.4 土壤因子

(1) 土壤质地

土壤质地是土壤重要的物理性状之一,反映土壤中不同直径矿物颗粒的组合状况。土壤质地与土-气界面的物质和能量交换过程密切相关,是地质灾害敏感性制图的一个非常重要的制约因素^[24]。根据图 3-9 对土壤质地进行等级划分,讨论砂土、粉土和黏土质量分数与地质灾害事件的关系。如图所示,当砂土、粉土和黏土质量分数分别介于 60~70g/100g、20~25 g/100g 和 10~15 g/100g 的组合时,信息量达到最大,说明

地质灾害发生的可能性最高。

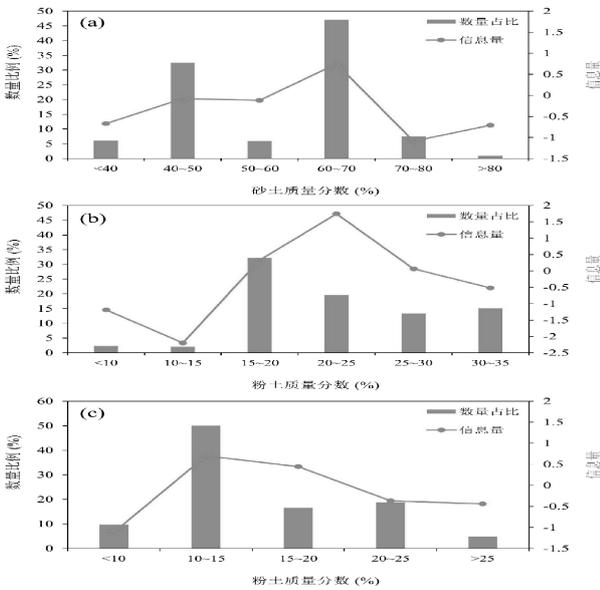


图 3-9 藏南山区地质灾害数量比例和信息量与土壤质地的关系 (a. 砂土, b. 粉土, c. 黏土)

(2) 土壤侵蚀

土壤侵蚀为滑坡和泥石流等地质灾害事件提供了物质来源^[25]。一般情况下，土壤侵蚀主要反映在自然力和人类活动联合作用下，土壤物质侵蚀、破坏和沉积的过程。一些研究认为土壤侵蚀与滑坡和泥石流事件的发生具有一定的相关性，同时，土壤侵蚀强度也逐渐被作为一个新的诱发因子来参与地质灾害敏感性评价^[26]。根据土壤侵蚀外营力类型划分为水力、风力和冻融，同时，依据侵蚀强度的不同，将土壤侵蚀分为 6 个等级：微度、轻度、中度、强度、极强度和剧烈。图 3-10 展示 9 壤侵蚀强度与地质灾害事件数量比例和信息量的关系。如图所示，风力侵蚀诱发地质灾害事件的信息量要高于水力侵蚀和冻融侵蚀，但由于风力侵蚀控制范围比较小，实际发生的灾害数量相对较少。

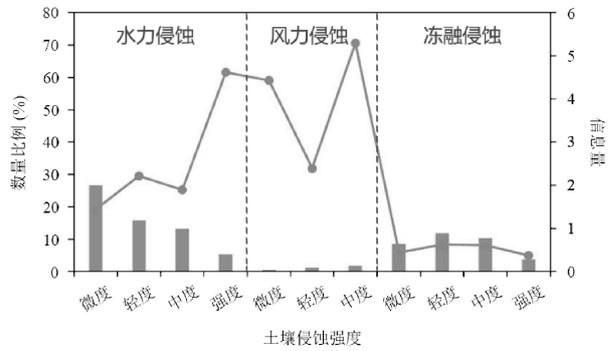


图 3-10 藏 9 区地质灾害数量比例和信息量与土壤侵蚀强度的关系图

3.1.5 地理因子

(1) 断层距离

断层除了直接作为边坡变形的控制因素外，还在影响区内的岩体中产生大量的二次结构面，进而导致边坡失稳，形成基岩滑坡。断层的形成通常与地震有关^[27]。本研究将断层距离重分类为 8 个等级：(1) 0-2000m, (2) 2000-5000m, (3) 5000-10000m, (4) 10000-15000m, (5) 15000-20000m, (6) 20000-25000m, (7) 25000-30000m, (8) >30000m。从图 3-11 可以看出，距离断层越近的区域分布的地质灾害点数量越多，信息量越大，主要由于距离断层越近，挤压和拉伸作用越强烈，破坏了坡体的稳定状态^[28]。

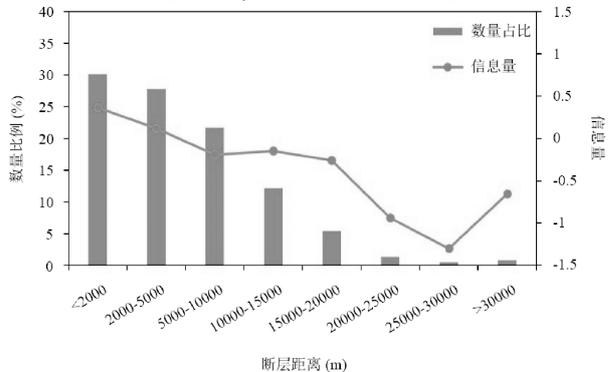


图 3-11 藏南山区地质灾害数量比例和信息量与断层距离的关系图

(2) 道路距离

道路路段与斜坡切割密切相关，在斜坡上修建道路，会在临近地方堆砌丰富的松散固体物质，并在斜坡上造成临空面，从而导致边坡失稳，引发更多的滑坡和泥石流等灾害事件^[21]。本文以高速公路和普通道路为对象，计算研究区不同像素中心到邻近道路的距离。根据自然间断点法，将道路距离划分为 8 个等级。图 3-12 比较了 1 同道路距离区间内地质灾害点数量比例和信息量，结果显示道路距离与灾害点数量比例和信息量呈负相关性，距离道路越近的区域，诱发地质灾害的可能性越大。

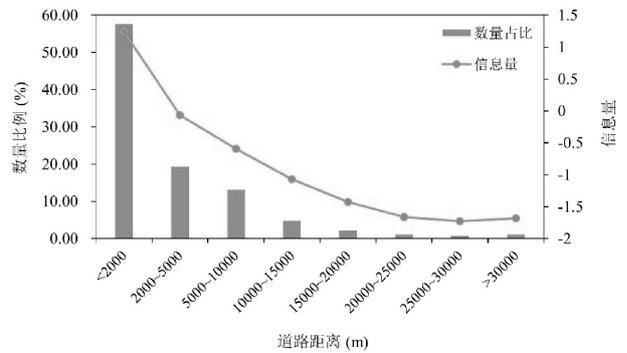


图 3-12 藏南 1 区地质灾害数量比例和信息量与道路距离的关系图

3.2 信息量模型计算结果

基于各评价因子栅格图层，计算各个因子信息量值（表 3-1）。其次，利用 ARCGIS 空间叠加功能，得到综合信息量指数分布图（图 3-13）。当 2 息量越大时，说明地质灾害发生的可能性越大。

表 31 各评价因子信息量值

评价因子	类别	信息量	评价因子	类别	信息量
高程 (m)	<3000	-0.40	植被类型	草原	0.71
	3000~3500	0.73		草甸	1.32
	3500~4000	1.47		高山稀疏植被	-3.11
	4000~4500	1.20		高山灌丛	0.58
	4500~5000	-0.49		荒漠植被	0.12
	5000~5500	-2.79		阔叶林	-0.83
	>5500	-4.37		栽培植被	1.63
起伏度 (m)	<3000	-0.40	地形湿度指数 (TWI)	<7	-0.71
	3000~3500	0.73		7~9	-0.48
	3500~4000	1.47		9~11	-0.18
	4000~4500	1.20		11~13	0.13
	4500~5000	-0.49		13~15	0.68
	5000~5500	-2.79		15~17	1.07
	>5500	-4.37		17~19	1.24
				>19	1.62

平面曲率	<-1	0.35	坡向	阳坡	0.12
	-1~0	0.49		阴坡	-0.04
	0~1	0.03		半阳坡	-0.12
	>1	-0.99		半阴坡	0.02
砂土质量 分数 (%)	<40	-0.67	NDVI	<0.15	-1.40
	40~50	-0.08		0.15~0.3	-0.34
	50~60	-0.12		0.3~0.45	0.81
	60~70	0.75		0.45~0.6	0.59
	70~80	-1.09		0.6~0.75	0.60
	>80	-0.71		>0.75	-0.87
粉土质量 分数 (%)	<10	-1.19	降雨量 (mm)	<300	-0.88
	10~15	-2.20		300~400	0.68
	15~20	0.33		400~500	0.40
	20~25	1.74		500~600	1.02
	25~30	0.06		600~700	0.10
	30~35	-0.52		700~800	-0.47
	35~40	0.83		800~900	-1.53
	>40	-0.32		900~1000	-1.34
				>1000	-2.45
黏土质量 分数 (%)	<10	-1.12	地层岩性	软弱岩组	-0.32
	10~15	0.70		软硬相间岩组	0.48
	15~20	0.45		较坚硬岩组	-0.18
	20~25	-0.37		坚硬岩组	-0.52
	>25	-0.44			

断层距离 (m)	<2000	0.36	道路距离 (m)	<2000	1.24
	2000~5000	0.12		2000~5000	-0.06
	5000~10000	-0.19		5000~10000	-0.59
	10000~15000	-0.15		10000~15000	-1.07
	15000~20000	-0.26		15000~20000	-1.43
	20000~25000	-0.94		20000~25000	-1.66
	25000~30000	-1.73		25000~30000	-1.30
	>30000	-0.66		>30000	-1.68
土壤侵蚀 强度	微度水力侵蚀	0.37	土壤侵蚀 强度	中度风力侵蚀	1.67
	轻度水力侵蚀	0.80		微度冻融侵蚀	-0.81
	中度水力侵蚀	0.64		轻度冻融侵蚀	-0.46
	强度水力侵蚀	1.53		中度冻融侵蚀	-0.49
	微度风力侵蚀	1.49		强度冻融侵蚀	-0.97
	轻度风力侵蚀	0.87			

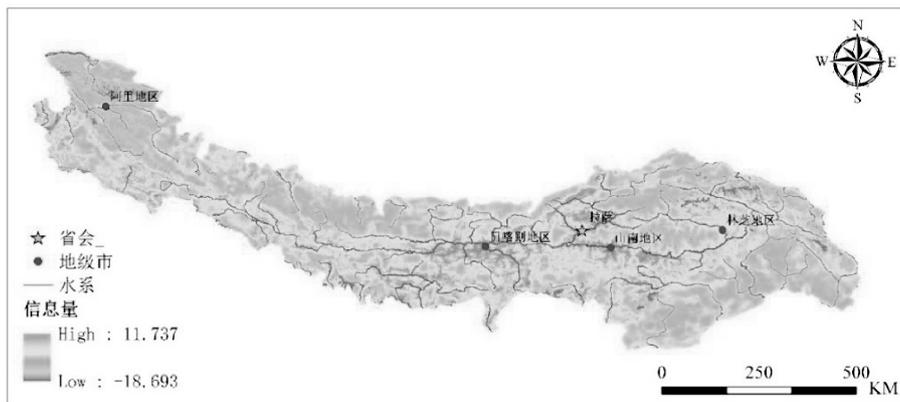


图 13 藏 3-南 2 区地质灾害易发性分布图

3.3 易发性分区和结果

采用自然间断点法对地质灾害易发性分布图进行分级。自然断点法是一种基于数值统计分布规律的分级分类统计方法。它可以最大化组间的差异^[29]，将藏南山区分为极高易发区 ($I>3.5$)、高易发区 ($0<I<3.5$)、中等易发区 ($-2.5<I<0$)、低易发区 ($-7.5<I<-2.5$) 和不易发区 ($I<-7.5$) (图 3-14)。

3 质灾害极高易发和高易发区面积为 $8.1 \times 10^4 \text{ km}^2$ ，主要分布在日喀则宽谷盆地的东部、拉萨河宽谷盆地、贡嘎-乃东宽谷盆地和加查-林芝的深切峡谷地区。其地貌形态多为盆地，海拔为 3500~4000m，地势相对平缓，起伏度低于 300m，发育有达吉岭-昂仁-仁布断裂和达机翁-彭错林-朗县断裂等。同时，其岩土体以软硬相间岩组为主，土壤表面受水力侵蚀，基本植被类

型为高山灌丛和高寒草原。地质灾害中等易发区面积为 $9.6 \times 10^4 \text{ km}^2$ ，分布较分散，海拔为 4500-5000m，空间位置邻近高易发性区域，这表明地质灾害可能具有群发性特征。

低易发区和不易发区总面积达到 3.4×10^5

km^2 ，主要分布在冈底斯山脉和喜马拉雅山脉的大部分地区，海拔一般在 5000m 以上，岩土体以坚硬岩和较坚硬岩为主，抗风化能力很强，同时，区域内断层分布相对较少。

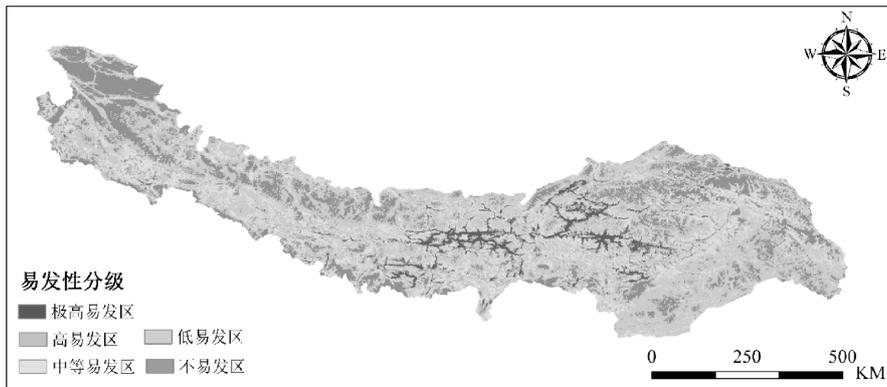


图 3-14 藏南 3 区地质灾害易发性分级图

3.4 分区结果精度评价

将研究区地质灾害易发性指数按照从大到小共分为 100 个等级，分别统计各个等级区间对应的地质灾害数量比例。结果如图 3-15 所示，4 约 77.27% 的地质灾害点分布于极高易发区和高易发区的范围内，剩余的 14.31%、7.36% 和 1.06% 的地质灾害点分布于中等易发区、低易发区和不易发区。同时，检验曲线下面积占总面积的 82.64%，说明易发性等级的精度大约为 82.64%，与实际地质灾害情况相吻合。

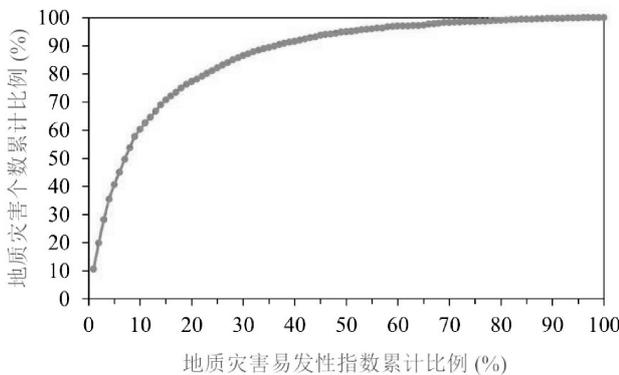


图 3-15 地质 4 害易发性指数检验曲线

4 小结

以藏南山区为研究区，选取高程、起伏度、坡向、平面曲率、地形湿度指数、NDVI、植被类型、多年平均降雨量、强降雨次数、干旱次数、土壤质地、土壤侵蚀强度、地层岩性、断层距离和道路距离等 17 个因素建立易发性评价指标体系。采用信息量模型，计算藏南山区地质灾害易发性指数图，并对指数图进行了检验，预测精度达到 82.64%，表明该地区易发性分布图与实际情况较为一致。

结合百分位数进行地质灾害易发程度分区，将研究区分为极高易发区、高易发区、中等易发区、低易发区和不易发区 5 种等级，对应的面积分别为 $1.9 \times 10^4 \text{ km}^2$ 、 $6.2 \times 10^4 \text{ km}^2$ 、 $9.6 \times 10^4 \text{ km}^2$ 、 $2.4 \times 10^5 \text{ km}^2$ 和 $1.1 \times 10^5 \text{ km}^2$ ，占总面积的 3.7%、12%、18.5%、45.68% 和 20.12%。地质灾害极高易发区和高易发区集中在研究区的中部，日喀则-山南-拉萨的交界地带，分别为日喀则宽谷盆地、拉萨河宽谷盆地、贡嘎-乃东宽谷盆地和

加查-林芝的深切峡谷地区, 海拔相对较低, 受水力侵蚀影响。

参考文献:

- [1] 何果佑. 论西藏泥石流、滑坡的时空分布特性 [J]. 水利规划与设计, 2006 (06): 21-24.
- [2] 祝嵩. 雅鲁藏布江河谷地貌与地质环境演化 [D]. 中国地质科学院, 2012.
- [3] Segoni S, Piciullo L, Gariano S L. A review of the recent literature on rainfall thresholds for landslide occurrence [J]. *Landslides*, 2018, 15 (8): 1483-1501.
- [4] Nicu I C. Application of analytic hierarchy process, frequency ratio, and statistical index to landslide susceptibility: an approach to endangered cultural heritage [J]. *Environmental Earth Sciences*, 2018, 77 (3): 79-85.
- [5] Wang N, Cheng W, Wang B, et al. Geomorphological regionalization theory system and division methodology of China [J]. *Journal of Geographical Sciences*, 2020, 30 (2): 212-232.
- [6] 张立峰, 闫浩文, 段焕娥, 等. 近 50 年来甘肃省河西中部地区径流变化特征及驱动因素 [J]. 水土保持通报, 2017, 37 (02): 57-64.
- [7] Shanguan W, Dai Y, Liu B, et al. A China data set of soil properties for land surface modeling [J]. *Journal of Advances in Modeling Earth Systems*, 2013, 5 (2): 212-224.
- [8] 魏从玲. 基于 GIS 的巫山县滑坡地质灾害危险性评价 [D]. 西南大学, 2008.
- [9] Du J, Glade T, Woldai T, et al. Landslide susceptibility assessment based on an incomplete landslide inventory in the Jilong Valley, Tibet, Chinese Himalayas [J]. *Engineering Geology*, 2020, 270: 105572.
- [10] Melo R, Vieira G, Caselli A, et al. Susceptibility modelling of hummocky terrain distribution using the information value method (Deception Island, Antarctic Peninsula) [J]. *Geomorphology*, 2012, 155-156: 88-95.
- [11] 张玘恺, 凌斯祥, 李晓宁, 等. 九寨沟县滑坡灾害易发性快速评估模型对比研究 [J]. 岩石力学与工程学报, 2020, 39 (08): 1595-1610.
- [12] Pourghasemi H R, Rahmati O. Prediction of the landslide susceptibility: Which algorithm, which precision? [J]. *Catena*, 2018, 162: 177-192.
- [13] 刘瑞华, 黄光庆, 张晓初. 华南坡地灾害的形成与发生规律 [J]. 中国地质灾害与防治学报, 2000 (03): 31-34.
- [14] Reneau S L, Dietrich W E. The importance of hollows in debris flow studies; Examples from Marin County, California [M]. 1987.
- [15] Lessing P, Erwin R B. Landslides in West Virginia [J]. *Engineering Geology*, 1977, 3: 245-254.
- [16] Gariano S L, Rianna G, Petrucci O, et al. Assessing future changes in the occurrence of rainfall-induced landslides at a regional scale [J]. *Science of The Total Environment*, 2017, 596-597: 417-426.
- [17] Tien Bui D, Tuan T A, Klempe H, et al. Spatial prediction models for shallow landslide hazards: a comparative assessment of the efficacy of support vector machines, artificial neural networks, kernel logistic regression, and logistic model tree

[J]. Landslides, 2016, 13 (2): 361–378.

[18] Bai S-B, Cheng C, Wang J, et al. Regional scale rainfall-and earthquake-triggered landslide susceptibility assessment in Wudu County, China [J]. Journal of Mountain Science, 2013, 10 (5): 743–753.

[19] Scheidl C, Heiser M, Kamper S, et al. The influence of climate change and canopy disturbances on landslide susceptibility in headwater catchments [J]. Science of The Total Environment, 2020, 742: 140588.

[20] 刘艳辉, 方志伟, 温铭生, 等. 川东北地区强降雨诱发崩滑流灾害分析 [J]. 水文地质工程地质, 2014, 41 (2): 111–115.

[21] Zhao Y, Wang R, Jiang Y, et al. GIS-based logistic regression for rainfall - induced landslide susceptibility mapping under different grid sizes in Yueqing, Southeastern China [J]. Engineering Geology, 259: 105147–105147.

[22] 王大纯, 水文地质学基础 [M]. 地质出版社, 1986.

[23] 魏丽, 单九生, 朱星球. 植被覆盖对暴雨型滑坡影响的初步分析 [J]. 气象与减灾研究, 2006 (1): 29–33.

[24] Saha A, Saha S. Comparing the efficiency of weight of evidence, support vector machine and their ensemble approaches in landslide

susceptibility modelling: A study on Kurseong region of Darjeeling Himalaya, India [J]. Remote Sensing Applications: Society and Environment, 2020, 19: 100323.

[25] Deng H, Wu L Z, Huang R Q, et al. Formation of the Siwanli ancient landslide in the Dadu River, China [J]. Landslides, 2017, 14 (1): 385–394.

[26] Rozos D, Skilodimou H D, Loupasakis C, et al. Application of the revised universal soil loss equation model on landslide prevention. An example from N. Euboea (Evia) Island, Greece [J]. Environmental Earth Sciences, 2013, 70 (7): 3255–3266.

[27] Liu A, Zheng L, Deng J, et al. Landslide susceptibility of the Xiangjiaba Reservoir area associated with the Yaziba Fault [J]. Bulletin of Engineering Geology and the Environment, 2018, 77 (1): 1–11.

[28] 彭孟. 基于 ArcGIS Engine 的云南省滑坡易发性评价信息系统研究 [D]. 云南大学, 2018.

[29] Weng E, Luo Y. Soil hydrological properties regulate grassland ecosystem responses to multifactor global change: A modeling analysis [J]. Journal of Geophysical Research: Biogeosciences, 2008, 113 (G3).

浅议不动产登记单元分割

马赛¹，李保学²，赵昕¹，李节祥³

(1. 云南省测绘工程院，云南 昆明 650033；2. 云南省地矿测绘院有限公司，云南 昆明 650218；3. 泸州市自然资源和规划局，四川 泸州 646000)

摘要：地方不动产登记工作中常遇工业厂房、国有建设用地、国有建设地上的自建房等所有权人申请不动产登记单元分割登记。然而相关不动产登记部门规章没有明确的分割标准，要求提供其他部门的意见缺乏上位法的依据，本文根据实际办证情况，分析不动产登记单元分割的必要条件和可行性。

关键词：不动产登记；不动产登记单元；分割登记

Abstract: In the process of local real estate registration, owners of industrial plants, state-owned construction land, and self-built houses on state-owned construction land often apply for divisional registration of real estate registration units. However, the relevant regulations of the real estate registration department do not have a clear division standard, and the requirement to provide opinions from other departments lacks the basis of the higher law. This article analyzes the necessary conditions and feasibility of the division of real estate registration units according to the actual certification situation.

Keywords: real estate registration, real estate registration unit, real estate unit division registration

1 引言

权利人申请分割登记，一般是为了转让或抵押，分割登记存在一系列的问题。近年来，受全球疫情的影响，国内外总体经济形势严峻，群众和企业为了生存都有盘活手中不动产，将资产变现或抵押融资的强烈需求。如何采取有效措施，在既保障群众和企业合法权益又不影响国家总体利益的前提下，盘活不动产资源，实现群众企业收益最大化和经济社会效益双赢的目标是不动产登记探索的目标。

2 不动产登记单元的性质和意义

不动产以不动产单元为基本单位进行登记，不动产单元的编码具有唯一性，不动产登记单元的设定和编码设置是不动产权籍调查的基础，是

不动产登记管理的技术保障。《不动产登记暂行条例》（以下简称《条例》）中规定，不动产单元，是指权属界线封闭且具有独立使用价值的空间。有房屋等建筑物、构筑物以及森林、林木定着物物的，以该房屋等建筑物、构筑物以及森林、林木定着物与土地、海域权属界线封闭的空间为不动产单元。

《物权法》规定，不动产物权的设立、变更、转让和消灭，应当依照法律规定登记。不动产作为物权的客体，必须是独立的，首先：不动产应具有构造上的独立性，能够明确区分；其次：应具有利用上的独立性，可以排他使用，所以不动产应可人为划分并独立存在。已经登记的不动产进行分割登记，分割后的不动产也必须满

足权属界线封闭且具有独立使用价值的要求，方可作为不动产登记单元予以登记。

3 不动产登记单元分割的有关政策

3.1 《中华人民共和国民法典》第三百五十六条规定“建设用地使用权转让、互换、出资或者赠与的附着于该土地上的建筑物、构筑物及其附属设施一并处分”，第三百五十七条规定“建筑物、构筑物及其附属设施转让、互换、出资或者赠与的，该建筑物、构筑物及其附属设施占用范围内的建设用地使用权一并处分。”

3.2 原《国土资源部关于规范土地登记的意见》（国土资发〔2012〕134号）文指出，土地以宗地为单位进行登记。宗地应当依据合法的土地区域来源材料，结合实际使用情况，按照地籍调查程序划定。宗地的地号应当依据宗地代码编制规则编写。宗地一经确定，不得随意调整。宗地确需分割、合并或调整边界的，应经国土资源主管部门会同有关部门同意。

3.3 原建设部的《房屋登记办法》规定：房屋应当按照基本单元进行登记。房屋基本单元是指有固定界限、可以独立使用并且有明确、唯一的编号（幢号、室号等）的房屋或者特定空间。国有土地范围内成套住房，以套为基本单元进行登记；非成套住房，以房屋的幢、层、间等有固定界限的部分为基本单元进行登记。集体土地范围内村民住房，以宅基地上独立建筑为基本单元进行登记；在共有宅基地上建造的村民住房，以套、间等有固定界限的部分为基本单元进行登记。非住房以房屋的幢、层、套、间等有固定界限的部分为基本单元进行登记。房屋分割、合并，导致所有权发生转移的；当事人应当在有关法律文件生效或者事实发生后申请房屋所有权转移登记。

3.4 《不动产登记操作规范（试行）》（以

下简称《规范》）规定，同一权利人分割或者合并不动产的，应当按有关规定提交相关部门同意分割或合并的批准文件。分割、合并导致权属发生转移的，提交分割或合并协议书，或者记载有关分割或合并内容的生效法律文书。实体分割或合并的，还应提交有关部门同意实体分割或合并的批准文件以及分割或合并后的不动产权籍调查表、宗地图、宗地界址点坐标等不动产权籍调查成果。

3.5 国务院办公厅印发的《关于完善建设用地使用权转让、出租、抵押二级市场的指导意见》明确，要完善土地分割、合并转让政策。分割、合并后的地块应具备独立分宗条件，即符合不动产基本单元的要求，涉及公共配套设施建设和使用的，转让双方应在合同中明确有关权利义务。

综上所述，不动产登记单元是可以进行分割后登记的，但相关政策文件仅提出了一些原则性的规定，没有进行具体的操作指导，对审批流程及办理登记应提交的具体材料也没有明确的规定，导致各地登记部门无从入手。

4 不动产登记单元分割存在的问题

4.1 自建房分割

目前，城镇自建房的定义尚无明确定义，中国不动产官微发布的《如何应对城镇自建房分割登记问题》中给出的定义是：指在法律、法规和国家政策允许的范围内，自然人和具备法人资格的单位、组织或企业作为开发建设业主，利用取得的国有建设用地自行组织开发建设并供自己使用的房屋和构筑物。自建房建设的初衷是自建自用，若分割登记后上市交易将失去自建自用的特征。国家对自建房给予了较大税费减免或优惠，若自建房可分割登记并上市流通，可能对我国的商品房开发模式产生较大影响，对房地产市

场造成巨大的冲击。

自建房的分割会导致房屋的利用方式和居住人口发生变化，对于房屋安全质量提出了更高的要求，涉及公共配套设施建设和使用，以及社会管理层面的问题，如：户籍管理、社会保障、门牌编号等。所以不动产分割登记需要住建部门提供分割后的房屋符合房屋安全质量认定和消防合格认定，同时还需要规划部门和城市管理部门出具不影响相关规划和城市管理的意见。

4.2 国有建设用地分割

对于国有建设用地一般是先规划审批，再整宗出让，国有建设用地的出让设定了相关经济和技术指标，修建性详细规划对区域建设做了严格的指标控制，如：开发建设强度、容积率、建筑密度、建筑高度等都做了具体限制，分割后的土地利用难以满足规划建设指标。所以，宗地的分割，需要规划部门出具不影响相关规划落地的意见。

4.3 工业仓储用地分割登记

工业企业生产规模缩减，有融资需求，申请工业仓储用地的不动产单元分割，然而工业仓储用地从控制性规划来说是一个整体，并有相应严格的控制指标，随意分割将导致项目用地功能不完善或缺失，也违背了产业用地的初衷。有的工厂还有工艺流程限制，分割后无法满足不动产单元独立使用的要求。工业仓储用地内的行政办公、物业及生活服务设施用地面积是根据项目总用地比例设定的，不能作为单独的不动产单元分割办理登记。

综上，不动产单元分割登记关系到人民的生命和财产安全、城市管理、规划落地、以及国家利益。不动产整宗登记和分割登记产生的经济价值具有成倍的差异，不同的土地用途和利用方式，直接影响土地的出让价款，分割登记可能带来国有资产的流失。

5 不动产分割登记的可行性探讨

5.1 自建房分割登记的条件

自建房所有权人依据《中华人民共和国民法典》，在满足《规范》及相关法规的条件下自主处置其拥有完全产权的不动产是合法的。总结登记机构对城镇自建房产权分割的相关案例，自建房需具备如下条件：

(1) 申请分割的不动产不存在抵押查封、不存在权属纠纷。

(2) 申请分割的不动产单元必须具有合法的产权证书。申请产权分割的自建房若未取得合法权属证书，应先申请办理产权证书后再申请分割转移登记。

(3) 分割后的不动产单元必须满足权属界线封闭，具有独立使用价值的条件，且应满足《住宅设计规范》的相关要求。

(4) 申请人应提交分割协议或记载有关分割内容的生效法律文书。

(5) 申请人应提交相关部门同意分割的批准文件。根据自建房分割可能存在的问题，申请人应提供规划、消防、建筑质量和安全、城市管理等部门或其委托机构出具的满足相关标准及规范，同意分割登记的书面意见。

(6) 申请人应提供权籍调查成果资料。按照《规范》要求，提交不动产权籍调查表、宗地图、宗地界址点坐标等不动产权籍调查成果。

(7) 按相关规定提交税务部门的完税凭证。

5.2 国有建设用地分割登记的条件

国有建设用地进行不动产分割登记应满足以下条件：

(1) 需要申请国有建设用地分割登记的宗地必须满足土地来源合法，权属清晰无争议，且已经办理过不动产权登记。

(2) 申请办理不动产分割登记的宗地应无

抵押查封或已解出抵押查封。

(3) 申请办理不动产分割登记的宗地必须已缴清土地出让价款。

(4) 宗地分割后的不动产登记单元应符合土地利用总体规划和城乡规划。

(5) 提交转让协议或法院判决生效的判决书, 转让协议需要包含出让合同约定的相关约束条件。

5.3 工业仓储用地分割登记

工业仓储用地进行不动产分割登记根据具体情况分类办理, 应满足以下条件:

(1) 明确宗地权属合法、界址清楚、面积准确, 无权属争议。

(2) 缴清全部土地使用权的出让金和相关税费, 并取得完税凭证。

(3) 申请分割的工业仓储用地无抵押、查封等状况。

(4) 分割后的宗地满足不动产单元权属界线封闭且具有独立使用价值的要求。

(5) 申请人提供规划、消防、建筑质量和安全等行政主管部门或其委托机构出具的满足相关标准及规范, 同意分割登记的书面意见。

(6) 申请人持工业园区管理部门和经信部门签署的同意意见。

(7) 经司法裁定过户、拍卖的工业仓储用地涉及不动产分割登记的, 当事人提供竞拍地的用地、规划主管部门同意分割的相关批准文件, 在重新进行不动产权籍调查后, 持已生效的法院判决书申请不动产分割登记。

笔者认为, 能满足以上条件的不动产登记单元分割, 登记机构应给予办理。

6 结 语

不动产单元分割登记是不动产登记中的一项常规业务, 登记机构如何协调平衡各方权益, 满

足群众合理的登记诉求, 履行登记职责, 关系到千家万户的切身利益和社会的和谐稳定, 是政府的公信力的体现。由于没有上位法的支撑和明确的操作规范, 各涉及部门为规避风险不愿意给出同意分割的意见, 各地登记机构对不动产登记单元分割普遍持谨慎态度。上位法在立法过程中应当收集分割登记的各类需求, 根据实际案例分类分析比较, 总结归纳, 从理论上进一步释明, 实务上统一操作规范, 明确不动产单元分割管理的相关内容, 使不动产单元分割登记做到有法可依, 有据可循。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国民法典. 2020 版
- [2] 原《国土资源部关于规范土地登记的意见》(国土资发〔2012〕134号)
- [3] 原住建部《房屋登记办法》
- [4] 不动产登记工作手册
- [5] 姜志法. 不动产登记单元管理与分割登记的再思考 不动产登记 2020-05
- [6] 吴成科. 工业仓储用地不动产分割登记问题浅析 中国管理信息化 2022-04
- [7] 季风. 建设用地使用权量化分割登记的必要性与可行性 中国不动产 2020-11
- [8] 侯松. 探讨如何应对城镇自建房分割登记问题 中国不动产 2022-04
- [9] 戴志荣. 土地分割不动产登记如何规范 土地观察 2020-08

作者简介: 马赛 (1986-), 女, 云南石屏人, 硕士, 工程师。主要从事测绘地理信息和不动产确权登记工作。

测量工作六十年——基础测绘

段自广

(云南瀚哲科技有限公司, 昆明 650101)

摘要: 测绘是国民经济、社会发展和国防建设的一项基础性工作, 主要包含控制测量、地形图测绘、地籍测量(勘测定界、不动产测量)、摄影测量(无人机航空摄影测量、卫星遥感测量、近景摄影测量)、线路工程测量(公路测量、铁路测量、输油管道测量)、城市管网测量、资源数据调查等。随着经济社会的快速发展, 测绘技术在政府决策、公共事务管理、城乡规划建设、自然资源调查、环境保护、不动产测量和地质勘探、矿产资源利用开发、水利水电及交通等国民经济建设等诸多方面发挥着越来越重要的作用。在国防建设中, 除了为军事行动提供军用地图外, 还要为火炮射击迅速定位和弹道导弹发射提供精确的地心坐标和精确的地球重力场数据。笔者通过自身工作经历, 简明介绍了平面坐标系中华人民共和国大地原点与原点标志、国家高程基准, 中华人民共和国水准零点。由于水平有限, 纵有一腔热情也难掩文中缺点, 错误之处, 望读者批评指正。

关键词: 历史溯源; 大地测量; 坐标原点; 工程测绘; 结束语

1 历史溯源

上古时期由于划分土地的需要产生了平面测量, 使用简单的工具(如绳尺、步弓等)进行距离测量, 公元前3世纪中国已使用早期的指南针仪器(司南)进行方位测定; 公元前1世纪利用直角三角形的性质测量距离和高度, 后来根据水平面的性质出现了原始的水准测量, 至17世纪制成了水准仪后, 开始出现较精密的水准测量。中国历史上一次规模最大的全国性测量是由清朝康熙皇帝亲自主持进行的。康熙帝爱新觉罗·玄烨, 是一位博学多才, 勇于实践的学者, 在整治黄河、淮河的工程中, 他多次在现场巡勘地形, 并提出具体意见。康熙三十八年春, 他巡至苏北高邮, 亲自用水平仪进行测量, 测得运河的水位比高邮湖水位高出四尺八寸, 并据此对防洪护堤提出具体要求, 根据当时工程建设的需要, 决定进行全国性的大地测量。由于军事和生产活动的需要, 产生了平面测量和高程测量相结合的

地形测量, 出现了地图。早期的地图只是一种简单的示意图。随着测绘科学的发展, 逐渐引入了比例尺、方位、等高线等概念, 形成了现在所使用的线划地形图。20世纪以来, 相继出现了大型联合企业、铁路和地下铁道、特大型桥梁等大型工程, 为了确保竣工后的工程质量, 对工程主轴线和细部结构放样提出了严格的要求, 同时对定线放样方法及其精度进行了大量研究, 由此形成了整个工程测量的内容。50年代以后, 各种大范围自动生产线相继出现, 这些工程定位放样的精度要求很高, 必须采用特制的仪器设备并拟订专门的测量方法, 这就是高精度工程测量。为监视工程的运行动态安全, 需对工程的运行动态进行周期性的重复观测, 并对观测的成果进行整理和分析, 通过统计分析, 可以对设计和施工质量作出鉴定, 借以改进设计理论和施工方法, 为经营管理提出建议。为满足政府职能部门对某些特定位置的特殊需要, 单一的全野外数字地形图

测绘已经不能够满足需要，所以卫星遥感测量和无人机低空摄影测量得到了快速发展，这样就形成了测量工作的全部内容。由于电子计算机的出现并很快应用到测绘工作中，使测绘工作更为简便和精确。

2 基础测绘

基础测绘指建立全国统一的测绘基准和测绘系统，进行基础航空摄影，获取基础遥感资料，测制和更新国家基本比例尺地图、影像图和数字化产品，建立、更新基础地理信息系统。基础测绘数据有住房、国土、水利、林业、交通，农业等图斑数据模式，在基础数据更新的过程中，城市的变迁，农田的开垦和消亡，基础交通建立，水利的变迁等一些动态数据，记录着人类的发展史和城市的进化史，承载着自新中国成立以来的印记。

2.1 大地测量

大地测量是通过在地球广大地面上建立控制网点，精确测定这些控制网点的坐标，研究地球形状和大小，同时，通过大地测量研究精密测量仪器、测量方法和数据处理方法。大地测量的范围广，不能直接将地球表面视作平面，因此必须研究地球曲率等多种因素对测量成果的影响。大地控制测量既要保证很高的测量精度，又要提供局部测图所需的控制成果。

2.2 为地形测图提供控制基础

地形图测绘是在建立控制网的基础上，进一步加密图根控制点，随后测绘地形、地物点，最终编绘成地形图。为了保证地形图的精度，地形测图必须依据高精度的大地控制点作为基础，使测量误差仅限定在控制点与周围的地形地物点之间，使相邻的测绘成果能够衔接在一起。这样就可以在不同地点、不同时间安排测图工作，所测

的地形图又不会出现重叠和遗漏，同时能相互拼接彼此利用。

2.3 为规划建设提供起算数据

在我国长江综合利用规划设计中，测设了2万多个平面和高程控制点，进行了十几万公里的水准测量；制定南水北调工程方案时，充分利用了东、中、西三条路线附近的控制测量成果。在兴修的铁路干线中，一个个隧道，一座座桥梁，它们的相继贯通、合拢，每项工程都需要高精度的控制测量成果作保障；在矿产资源开发中，是通过不同的井下巷道相向掘进，在设计贯通点准确贯通，或者由地面向井下指定位置标定钻孔。这些都是依据大地控制测量的坐标成果进行计算完成的。

2.4 为国土空间规划提供技术保障

基础测绘的最基本内容就是测绘地形图。根据现有技术标准和技术手段，丰富基础测绘底图的内容；如基于2000国家大地坐标系和1985高程基准的空间特性，基于地理国情普查的基础数据库，基于全国交通路网规划的数据库，基于第三次全国国土调查数据库，建立统一协管平台融合新型城镇化发展和生态文明建设新理念、新思路，根据不同主体功能定位，综合考虑经济社会发展、产业布局、人口集聚趋势，以及永久基本农田、各类自然保护地、重点生态功能区，生态环境敏感区和脆弱区保护等底线要求，科学测算城镇、农业、生态三类空间比例和开发强度指标。按照严格保护、宁多勿少原则科学划定生态保护红线。构建生态屏障的要求划定生态空间；划定永久基本农田，统筹考虑农业生产和农村生活需要，划定农业空间；按照基础评价结果和开发强度控制要求，兼顾城镇布局和功能优化的弹性需要，从严划定城镇开发边界，有效管控城镇

空间,以“三区三线”为载体,合理整合协调各部门空间管控手段,绘制形成空间规划底图,因此,其基础测绘是国土空间规划的前提,是底层数据的支持。

2.5 为防灾、救灾提供技术支持

地壳变形的监测对地震学的研究具有重要的意义。例如:在地震区通过监测可以研究区域内的应变积累和能量释放、应变分析和主断层运动速率,判断其变化是均匀的还是间歇的,为中长期和临震预报提供依据。大型水利工程、铁路公路建设、大型采矿场等也都需要地壳变形的准确数据。以提高地质分析和评价的可靠性。在预防山体滑坡、城市和矿区地面沉降等地质灾害中,大地测量提供带时间维的多期或动态精密信息,通过分析及时提供灾害预报。

2.6 为空间技术和国防建设提供保障服务

空间技术与航天工程的发展水平是评估一个国家综合科技水平和综合国力的重要指标,也是评估一个国家国防能力的重要标志。卫星、导弹、航天飞行器的发射、制导、跟踪、遥控以至返回,都需要有基本的大地测量保障。大地测量提供了一个精确的地球参考框架和地面点的精确点位,同时也提供了一个精密的全球重力场模型和地面点的准确重力场参数。未来战争是高科技战争,军事测绘保障是综合战斗力的重要组成部分。精确定位定向、准确识别地形地物要素和确定全球重力场参数是实现现代战争的基本保障,是高科技战争对军事测绘保障的基本要求,此外,大地测量在气象预报、地球温室效应和海洋与大气污染等环境监测中也发挥着重要的作用。

2.7 1954年北京坐标系

一个国家的坐标系统是测制这个国家基本比例尺地图的基础,新中国成立后,在全国范围内

开展了正规的、全面的大地测量和测图工作,将我国东北呼马、吉拉林、东宁3个一等基线网与前苏联大地网相联,把前苏联1942年普尔科沃坐标系延伸到中国,命名为1954年北京坐标系。因此,1954年北京坐标系原点不在北京,而在前苏联的普尔科沃。新中国成立以来,我国采用1954年北京坐标系测制了各种比例尺地形图,限于当时的技术条件,中国的大地坐标基本上是依赖于传统技术手段实现的。随着国民经济建设、国防建设和社会发展、科学研究等对国家大地坐标系提出了新的要求,迫切需要采用原点位于地球质量中心的坐标系统作为国家大地坐标系。

2.8 2000国家大地坐标系

随着经济发展和社会进步,我国航天、国土空间规划、地质调查、国土资源管理等领

域的科学研究需要一个以全球参考基准为背景的、全国统一的、协调一致的坐标系统来处理国家、区域与全球化的资源、社会等问题,需要采用定义更加科学、原点位于地球质量中心的三维国家大地坐标系。采用2000国家大地坐标系将进一步促进遥感技术在我国的应用,发挥其在资源和生态环境动态监测方面的作用。采用2000国家大地坐标系也是保障交通运输、航海等安全的需要。随着我国航空运营能力的不断提高和港口吞吐量的迅速增加,采用2000国家大地坐标系可保障航空和航海的安全。经过国务院批准,自2008年7月1日起,中国全面启用2000国家大地坐标系。2018年12月14日,自然资源部宣布自2019年1月1日起,全面停止向社会提供1954年北京坐标系和1980西安坐标系基础测绘成果。

2.9 中国大地原点

中国大地坐标原点位于陕西省泾阳县永乐镇

石际寺村，距西安 40 多公里，位于东经 $108^{\circ}55'25.00''$ 北纬 $34^{\circ}32'27.00''$ 。大地原点由主体建筑、仪器台、投影台、中心标志四大部分共七层组成，总体高度为 27 米，顶层为观测室。中心标志埋设于主体建筑的地下室，室内居中有一个约半米高、呈正方体的红色大理石基座，基座上方中心部位为原点标志。基座底下灌筑有 4 根 13 米高的水泥桩柱，直达地球内部的岩石上。大理石基座上方的中心部位就是“中华人民共和国大地原点”标志。原点中心标志在一块边长约 0.55 米的正方体红色大理石的中心部位。



标石的外圈有一粗一细勒金线边。勒金线圈内为文字说明，上面镌刻着“中华人民共和国大地原点”隶体勒金字。标志的中部有直径约 2 厘米的微微突起的半球面，半球面上镌刻有精密“+”字。这个“+”字的交点就是“中华人民共和国大地原点”，也就是中国地理坐标的起算点和基准点。建立大地原点，就是为了确定中国基础测绘的统一坐标系，作为一切定位、定向等基础地理信息数据的基础，满足经济建设和国防建设的需要。从而使全国的测量有一个统一的、标准的、切合中国实际的计算投影面。

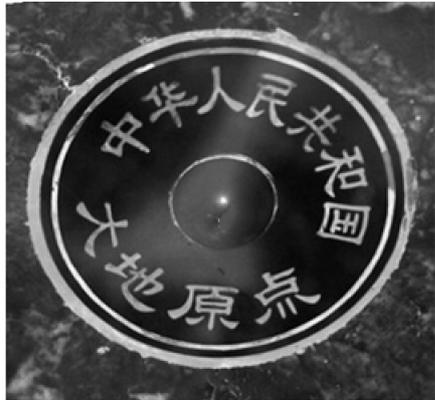


图 1 中华人民共和国大地原点与原点标志

3 工程测绘

3.1 工程测绘的含义

工程测绘泛指在工程建设施工过程中，对建筑区域的地质、建筑物、构筑物以及工程施工阶段所采用的各种机械设备和建筑材料进行测绘、组织管理的技术。随着建筑工程中的专业性工作越来越多，工程施工中的项目设计，对测绘信息的需求也越来越大，各种工程设计对测绘工作的要求也越来越严格，在一些大中型的建筑项目中，由于工程设计、施工测量及竣工测绘等方面都十分复杂，在项目设计、施工及竣工阶段的运行管理都需要进行详细的测绘工作，工程测绘的信息对于整个工程设计、施工及运行管理都是

至关重要的技术保障。

3.2 工程测绘在社会发展中的作用

测绘技术在城市建设中起着十分重要的作用，城市建设的所有工作都需要测绘提供的数据资料。因此，只有城市规划测量得到的数据具有高度的精确性，才能保证城市规划充分发挥出有效性和指导性。由此可见，测绘能够为城市规划编制提供可靠的数据支持。测绘技术在城市规划管理中的作用主要体现在城市规划设计前基础地形图的测绘，规划设计后建筑物的实地放线测量。实地放线测量在城市规划建设是指通过科学的测量手段将城市规划的成果精确地落实到实地，主要内容包括土地权限、拆迁、勘测定

界等方面的测量工作。在城市建设中,测量放线的精确性直接关系到城市规划成果能否精确地落到城市建设的实际位置,并指导着城市建设相关工程的施工和建设。另一方面,测量放线在土地使用、住房拆迁等方面的安排直接关系到城市居民的切身利益与城市土地的使用效率。所以,测量放线工作是城市规划不可缺少的组成部分,是不能忽视的重要内容。

(1) 工程绘测的数字化技术

随着数字化技术的发展,数字化测绘技术在工程建设上被广泛应用,尤其是大比例尺地形图和工程图的测绘,逐渐向信息化、数字化的方向发展,在城市化建设和工程测量上的地位日益重要。传统的测量和成图方法是单纯的人工体力劳动,并且一般都在野外工作,成图的时间较长,而且产品过于单一,不易保存。伴随电子经纬仪、全站仪等仪器的广泛应用和南方 CASS 成图系统的问世,把野外采集工作与电脑数据操作及仪器绘图三者紧密结合,形成了一个完善的多功能自动绘图系统,为工程测绘自动化和专业数据建库创造了条件。

(2) 全球卫星定位技术

全球卫星定位技术简称 GPS,是上世纪 70 年代开始研发的卫星定位技术,具有三维定位的导航功能。这是一个由覆盖全球的 24 颗卫星组成的卫星系统。这个系统可以保证在任意时刻,地球上任意一点都可以同时观测到 4 颗卫星,以保证卫星可以采集到该观测点的经纬度和高度,以便实现导航、定位、授时等功能。这项技术可以用来引导飞机、船舶、车辆以及个人,安全、准确地沿着选定的路线,准时到达目的地。RTK 作为在 GPS 基础上发展而来的新式 GPS 定位测量方式,是当今工程测绘技术的重要发展方向。RTK

利用 GPS 系统,不仅能够及时提供流动的三维定位,而且可以对工程建设进行精准的定位测量。

(3) 3S 集成测绘技术

3S 测绘技术,即工程测量中的 GPS、GIS、RS 三项现代技术相结合,通过三者提高测绘区域的信息和空间定位,之后 GIS 进行必要的数据分析,方便从 GPS 和 RS 系统提取的海量数据中进行有效的综合整合,有效进行科学利用。3S 测绘技术在现阶段我国很多重大工程的测绘中得到充分应用,例如三峡水利工程及青藏铁路工程等施工量特别大,施工范围广,工程施工周期特别长的重大工程得到广泛应用。

(4) 平面控制测量

在一定的区域内为地形图测绘或工程建设项目建立的控制网(区域控制网)所进行的测量工作,称为平面控制测量。平面控制网可以布设成三角网、导线网、GPS。控制网具有控制全局,限制测量误差累积的作用,是各项测量工作的依据。对于地形测图,等级控制是扩展图根控制的基础,以保证所测地形图能互相拼接成为一个整体。对于工程测量,常需布设专用控制网,作为施工放样和变形观测的依据。

(5) 高程控制测量

高程控制测量是测量空间点高程的主要工作。高程基准定义了陆地上高程测量的起算点,区域性高程基准可以用验潮站的长期平均海面来确定。高程基准面相对于一个国家而言,是这个国家地面点高程的统一起算面。由于大地水准面所形成的大地体是与整个地球最为接近的体形,因此通常采用大地水准面作为高程基准面。一个国家只能根据一个验潮站所求得的海水面作为全国高程的统一起算面(高程基准面)。

1) 1956 年黄海高程系:我国于 1956 年规定

以黄海的多年平均海平面作为统一基准面，定义为“1956年黄海高程系”，是中国第一个国家高程系统。黄海高程系的确立，从而结束了过去高程系统繁杂的局面，对统一全国高程有其重要的历史意义。1956年黄海高程系统在经济建设、国防建设和有关科学研究中，起着很大的作用。国家大地网中地面点的三维坐标需要用大地经度、大地纬度和大地高程表示。地形图测绘需要海拔高程，这些高程由具有一定精度和密度的水准网来提供。国家的许多基本建设，如铁路和公路的修建、城市基本建设、河流的治理和农田水利建设等，都必须由国家水准网提供高程数据。在科学研究中，重复水准测量可以用于监测地壳垂直运动以及城市和工矿地区的地面沉降；为地球动态的研究、地震预报的探索和环境控制提供数据。

2) 1985国家高程基准：“1985国家高程基准”。其实也是1956年黄海高程系统的重新定义，只不过老的叫“1956年黄海高程系统”，新的叫“1985国家高程基准”。1985年国家高程基准已于1987年5月开始启用，1956年黄海高程系同时废止。国家水准网在经济建设、国防建设和有关科学研究中，有着多方面的用途。国家大地网中地面点的三维坐标需要用大地经度、大地纬度和大地高程表示。地形测图需要海拔高程，这些高程由具有一定精度和密度的水准网来提供。国家的许多基本建设，如铁路和公路的修建、城市基本建设、河流的治理和基本农田建设等，都必须由国家水准网提供高程数据。在科学研究中，重复水准测量可以用于监测地壳垂直运动以及城市和工矿地区的地面沉降；为地球动态的研究、地震预报的探索和环境控制提供数据。

3) 海防高程系：云南解放前后，由于滇越铁路过境昆明到达禄丰并计划通往缅甸，所以沿

线一些重要城镇的规划建设测量都采用铁路水准点作为高程起算数据。滇越铁路的高程控制基准是由越南海防验潮站引测过来，故称海防高程系。昆明铁路局一直采用海防高程系统对管内铁路进行养护至80年代结束。解放初期昆明周边的城市规划建设所采用的高程全部是海防高程系统，与1985国家高程基准的换算关系为：1985国家高程基准 = H 海防 - 4.968m。

(6) 中国水准零点

1956年我国测量工作者采用1950年至1956年7年间青岛验潮站的潮汐观测资料，确定出了在山东青岛市观象山附近的黄海平均水面为基准面，并通过水准测量的方法，将验潮站的高程引测到水准零点，以黄海平均水面为基准面建立的高程系称为“1956年黄海高程系统”。中国水准零点建在地质结构稳定的花岗石基岩上，是全国法定的高程起算原点。



图2 中华人民共和国水准零点

准原点网由主点（原点）、参考点和副点共 6 个点组成。水准零点位于青岛观象山顶正中三岔路口，有一座有门无窗、铁门常年闭锁的神秘小屋。造型别致，典雅精美。四周由花岗石和铁护栏两重护卫着。屋内层层笼罩，中心藏着一个小小的牢固标志，这就是大名鼎鼎的“中华人民共和国水准零点”。水准零点是 1956 年我国高程系统的起始水准点，高程是 72.289 米，是通过青岛观象台大港验潮站的资料确定的黄海平均海水面，用精密水准仪测量而得，水准零点的高程是推算辐射在全国各地两万多个水准点高程的依据。

4 布设控制网

4.1 平面控制网

平面控制网的等级，应根据工程规模、用途和精度要求合理选择。控制网可采用 GPS 卫星定位方法布设、全站仪方法布设控制网（导线及导线网）、三角形网等形式。等级依次为三、四等和一、二、三级。平面控制网的坐标系统，应采用 2000 国家大地坐标系。个别项目根据需要，在满足测区内投影长度变形不大于 2.5cm/km 的要求下进行选择：

①采用统一的高斯正形投影 3°带平面直角坐标系统；

②采用任意中央子午线，投影面为测区抵偿高程面或测区平均高程面的平面直角坐标系统；

③沿用原有的坐标系统，但应与 2000 国家大地坐标系建立相应的转换关系。

20 世纪 70 年代前，中国的平面控制主要采用三角测量方法。随着国家经济建设的发展，特别是 80 年代以来，光电测距仪的应用给导线测量创造了有利条件，因此出现了三边网和边角网。GPS 定位技术虽然成为当今布设平面控制网的主要形式。但是一些较小的项目，受环境条件或 GPS 信号限制，采用传统技术方法布设控制网仍然是十分有效的。

(1) 典型图形插网

新中国建立之初直至七十年代末期，国民经济建设虽然取得了一定成就，但由于国家经济底子薄弱，测绘行业技术装备相对落后，特别是处于西部地区的云南，高等级测量控制点相对稀

少，密度满足不了大比例尺地形图测量对控制点的精度要求。为了尽快完成国家急需地区的地形图测绘，因此采用相对精度满足规范要求的“典型图形插网”进行测区的控制加密。典型图形插网点位精度均匀，控制作用强，布点灵活，便于使用和发展。平差计算较简单。采用典型图形插网在当时是满足测区一种高等级控制布网的方法，插网的形式多样，为了平差计算方便，针对各种各样的网形结构设计出专门的计算表格。图 3 是在四个一等点下插入由 7 个点组成的四等三角网。

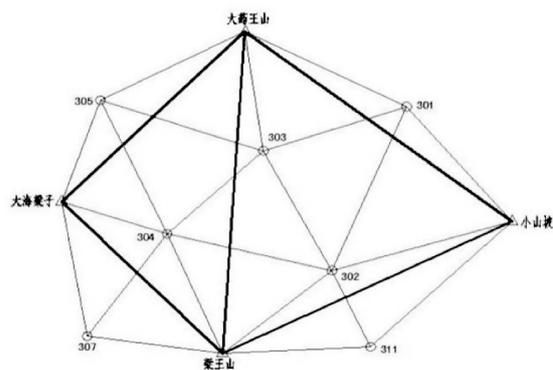


图 3 典型图形插网

(2) 线形三角锁

线形三角锁是增设测图控制点的一种常用布网形式，由于它布点灵活，不需要丈量基线，最适用于带状测区增设控制点，因而在铁路航测外业控制测量中具有独特的优越性。八十年代前是一种十分普遍有效的测图控制点的加密方式。常因现场地形不同，布设成不同的形式，其中最常见的是内定向线形锁（锁部在已知方向线上）。下图是一个五秒三角锁，以四等三角点 IV6、IV8 为坐标起算，布设了 V1、V2、V3、V4 四个五秒三角点。

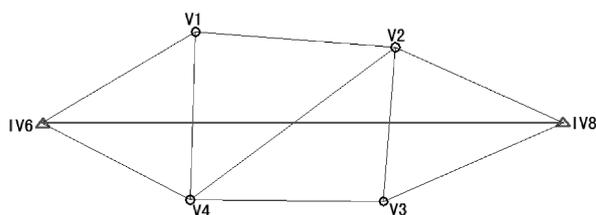


图 4 线形三角锁

(3) 导线网

导线网是三角网的一种补充，主要用于三角测量无法完成的一些区域性控制。导线网包括单一导线和具有一个或多个节点的导线网，主要优点是网中各点上的方向数较少，除节点外任一导线点上只有两个方向，因而受通视限制较小。导线网的网形结构比较灵活，选点时可根据具体情况随时改变。导线网中的边长都是直接测定的，因此边长的精度较均匀。主要缺点是多余观测数较同样规模的三角网要少，不易发现观测值中的粗差，其基本结构是单线推进，控制面积没有三角网大。导线网是观测各导线边的边长和各边之间的角度（方向），然后根据一个起算点的坐标和一条边的坐标方位角，即可推算出其它观测点的坐标成果。导线布设比较灵活、形式多样，主要有附和导线、闭合环导线、单结点导线和多结点导线网等形式。导线测量的最大优点在于特别适合障碍物较多的平坦地区及城市隐蔽地区的控制网布设。下图 5 为多结点导线网。

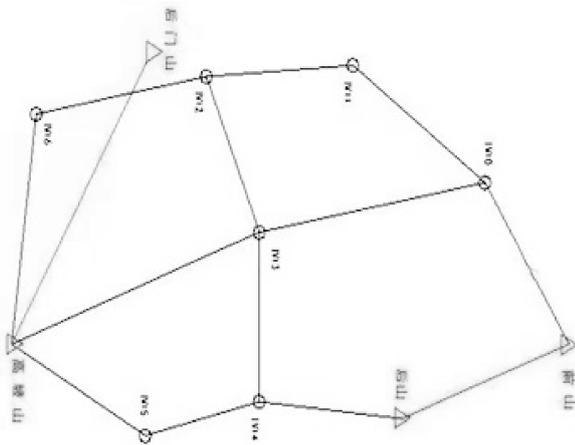


图 5 多结点导线网

(4) GPS 控制网

GPS 作为尖端技术，能方便快捷地测定出点位坐标，无论是操作上还是精度上，比全站仪等其他常规测量设备有明显的优越性。随着 GPS 定位技术的问世并不断发展完善，导致了传统的

测绘定位技术发生了革命性的变革，它不仅对大地测量而且对工程测量的发展也产生了深远的影响，使测绘科学技术进入一个崭新的时代。由于它具有高精度、高效率、高速度和高效益并能一次性提供三维坐标等优点，所以很快被测绘行业所青睐。目前，GPS 定位技术的应用已深入城市 and 工程测绘领域，除了城市与各类大型工程控制网及监测网的建立普遍应用 GPS 技术外，在石油勘探、铁路与高速公路、电力与通讯线路、地下铁路、隧道贯通、山体滑坡、岩崩、地表形变监测、水利枢纽大坝监测、自然资源调查、城镇地籍测绘、不动产测量、遥感监测工作广泛使用 GPS。此外，GPS-RTK 测量已在石油勘探、城市与工程大比例尺数字地形图测绘、工程施工放样、管线测量、杆塔定位测量、高层建（构）筑物动态变形监测、近海施工平台定位以及堆料场矿体体积测量等方面都得以应用。图 6 为 GPS 控制网。

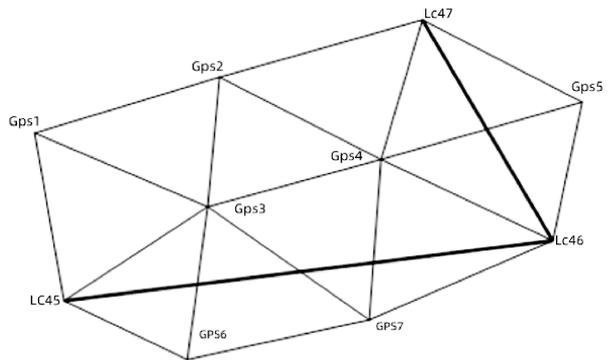


图 6 GPS 控制网

4.2 高程控制网

高程控制网必须采用 1985 国家高程基准作为高程起算，并按“国家三四等水准测量规范”要求进行作业。高程控制网可布设成三等附和路线，长度应不超过 150km；环线周长应不超过 200km；同级网中结点间距离应不超过 70km；山地等特殊困难地区可适当放宽，但不宜大于上述各指标的 1.5 倍。四等附和路线长度应不超过

80km；环线周长应不超过 100km；同级网结点间距离应不超过 30km；山地等特殊困难地区可适当放宽，但不宜大于上述各指标的 1.5 倍。各等级每千米水准测量的偶然中误差 M_A 千米水准测量的全中误差 M_w 不应超过规范规定的数值；按照实际需要水准网可以采用以下形式布设。

(1) 附和水准路线

从某个已知高程的水准点出发，沿路线进行

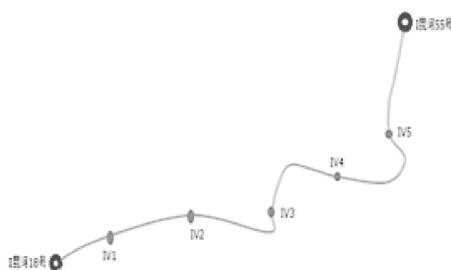


图 7 符合水准路线

5 测绘技术设计书

5.1 测绘技术设计书编写要求

测绘技术设计书是指导测绘生产过程的主要技术依据。测绘项目立项或测绘项目合同签订后，项目承担单位应及时组织相关技术人员进行现场踏勘，在合同规定的时间内完成技术设计。每个测绘项目都必须进行技术设计，没有技术设计的测绘项目或未经批准技术设计的测绘项目成果不得提供用户使用。测绘技术设计要明确任务来源、目的（服务对象）、质量目标（精度）、工作量和周期。设计人员应认真负责，作好测区踏勘和资料的收集工作，编写的技术设计书要简明扼要、语言流畅通顺、通俗易懂，对作业中容易混淆和忽视的问题，应重点叙述。

5.2 测绘技术设计书审批程序

测绘技术设计书经项目技术承担单位总工程师审核签字后报主管领导审批。主管领导核准后由业主审批后执行。技术设计书要作原则性修改或补充时，由生产部门或设计单位提出修改意见形成补充文件经业主审批同意后执行。

水准测量，最后连测到另一已知高程的水准点上，这样的水准路线称为附和水准路线。图 7 为附和水准路线。

(2) 结点水准网

由某一已知高程的水准点出发，经过由多条路线组成的水准点，最后闭合到另外一个已知高程的水准点上，这样的水准路线称为结点水准网。图 8 为结点水准网。

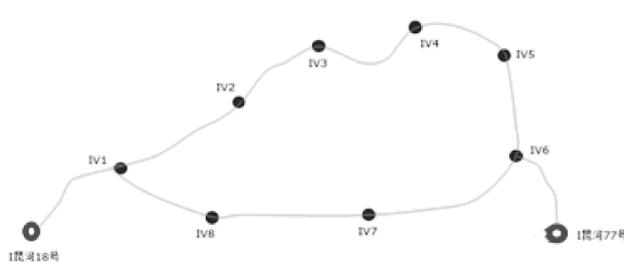


图 8 结点水准网

5.3 编写技术设计书

(1) 说明项目背景、项目来源、项目名称、项目目的、面积范围、地理位置、发展远景、拟布设的控制测量等级、测图比例尺、项目工作量、项目主要精度指标和质量要求、完工期限以及对控制点位置、密度的要求等。

(2) 说明项目区地理特征，行政管辖，中心地理坐标。项目区最大高程和最小高程、地形困难类别、交通状况、风土人情、道路、水系、植被、气候及生活条件等情况。少数民族地区还应说明少数民族的风俗习惯。

5.4 已有资料分析、评价和利用

为了统一测量成果和节省测量费用，对项目区原有的测绘资料应充分利用。对原有成果的各项精度要对照规范仔细审阅，逐一进行评价，以确定可利用程度；或利用平差成果；或利用其观测成果；或利用觇标、标石等。平面和高程控制资料：说明已有资料的测量单位、测量时间、采用的平面基准和高程基准、执行的技术依据（规范、规程）、中央子午线、投影面、联测方

法、平差计算方法、平差计算软件、最终精度、检查验收报告，精度统计和精度评定；地图资料：说明已有地形图比例尺、等高距、测量时间、坐标系统、高程基准，检查验收报告，精度统计和精度评定；标石埋设情况：说明已有标石的规格尺寸和标石的完整情况。

5.5 项目成果的主要技术规格

成果的种类及格式、坐标系统、高程基准、比例尺、中央子午线、分带、投影方法，图幅分幅编号及其空间单元，基本内容、数据格式、数据精度、坐标和高程计算结果的取位规定及其它技术指标。

5.6 设计方案

(1) 平面控制测量

是导线测量还是 GPS 静态定位测量。是全面布网还是分区、分期布网。是采用三度带、1.5 度带还是任意投影带。在 1:50000 地形图上进行技术设计；展绘已知点，按照已定的布网图形。点位确定后，到实地确定布网方案是否切实可行，为了保证控制网精度，避免返工浪费，必须按照规范要求估算控制网中各项元素的精度。明确所采用的坐标系统。

(2) 高程控制

明确测量方法（是采用几何水准测量还是采用光电测距高程），根据项目性质明确采用的相关规范、规程和技术标准。明确所采用的高程系统。

5.7 平差计算

如果控制网是 GPS 静态网，首先通过三维无约束平差，再进行二维约束平差，并分别统计闭合环总数、同步环总数和异步环总数。统计无约束平差和约束平差最弱边相对中误差和最弱点点位中误差。控制网计算资料应附有计算说明；内容分别为采用仪器、测量方法、控制网点数、起算点坐标系统、高程系统及起算点编号和平差

软件，采用的中央子午线、投影面、控制网中最长边、最短边、最弱边相对中误差及最弱点平面位置中误差。

5.8 地形图测绘

(1) 无论采用全站仪或 GPS-RTK 采集的数据均应与计算机联机通讯连接；转存至计算机并生成原始数据文件。采用数据处理软件；将原始数据文件中的控制测量数据、地形测量数据和检测数据进行分离（分类），并进行处理。

(2) 对地形测量数据处理；可增删和修改测点的编码、属性和信息排序等，但不得修改测量数据。生成等高线时，应确定地性线的走向和断裂线的封闭。

(3) 地形图要素应分层表示；分层的方法和图层的命名宜采用通用格式，也可根据需要对图层结构进行修改，但同一图层的实体应具有相同的颜色和相同的属性结构。

5.9 地形图的表示方法

(1) 居民地：说明居民地类型、特征、表示方法和综合取舍原则；

(2) 道路：说明铁路、公路类型，对公路以下的道路，着重说明综合取舍原则；

(3) 水系：说明测定水位的方法与要求，水网区河流、湖泊、沟渠的取舍原则，水系附属物的表示方法与要求；

(4) 境界：说明境界表示到哪一级，对国界和其它有争议的境界要提出具体的测量方案和技术要求；

(5) 地貌：测区地貌特征，地貌符号和土质符号表示要求等；

(6) 植被：测区内主要植被的表示要求、方法，地类界综合取舍原则；

(7) 工矿设施、独立地物等需要叙述的要素；

(8) 确定地名调查的依据和方法，人口稠

密区地名综合取舍原则，对少数民族地区的地名译注原则；

(9) 采用新技术、新方法、新仪器要写明具体要求，规定允许限差并进行必要的精度估算和说明。

6 结束语

测量技术的发展经历了一个长期的、艰难的历程，且至今仍处在不断发展之中。自新中国成立开始，我国的测量科学便进入了一个崭新的发展阶段，特别是进入 80 年代以来，先进的测量仪器在工程测量中得到广泛应用，野外数据采集手段正向现代化、自动化、数字化、一体化方向发展。精密激光测距仪、数字水准仪、全站仪、低空无人机给工程测量带来了巨大的变化，改变了传统的工程测量作业方式。大比例尺地形测绘和工程图测绘，历来是城市与工程测量的重要内容和任务。利用传统的方法工作存在劳动强度大、质量控制难、功效低等缺点。随着城市化和工程建设规模的不断扩大，对大比例尺地形图的需求量日益增大，同时对地形图的更新周期要求也越来越短，各专业设计部门都希望要尽量缩短成图周期和实现成图自动化，才能更好地满足各方面的需求。随着电子经纬仪、全站仪的应用，尤其全站仪和 GPS-RTK 实时动态定位技术以及先进的数字化测图系统和电子平板的应用，实现了地形图从野外数据采集、数据处理、图形编辑和自动绘图的自动化成图。建设地理信息快速获取系统，推进地理信息数据处理关键技术，研制自动化、智能化地理信息数据处理系统，发展先进测绘生产技术装备。随着测量新技术的不断进步，现代工程测量必将朝着测量内外作业一体

化、数据获取及处理自动化、测量过程控制和系统行为智能化、测量成果和产品数字化、测量信息管理可视化、信息共享和传播网络化的趋势发展，为国民经济建设和国防建设贡献更大的力量。

参考文献：

- [1] 中华人民共和国测绘法（2017 版）2017 年 4 月 27 日修订通过；
- [2] 《国家三角测量规范》GB/T 17942-2000；
- [3] 《工程测量标准》（GB 50026-2020）；
- [4] 《国家三、四等水准测量规范》GB/T 12898-2009；
- [5] 《测绘技术设计规定》CH/T 1004-2005；
- [6] 李征航、黄劲松 GPS 测量与数据处理，武汉大学出版社 2005. 3；
- [7] 姜晨光等光电测距仪短距测量精度的实验性评价，四川测绘，2000. 2；
- [8] 《数字测绘成果质量要求》（GB/T 17941—2008）；
- [9] 全站仪在工程施工测量中的应用方案 [J]. 广东科技. 2015（16）。

作者简介：段自广，男，云南西畴县人，中国矿业大学矿山测量专业毕业，高级工程师，云南瀚哲科技有限公司技术顾问。联系电话：13759137559，（E-mail）2637058352@qq.com

年轻干部，应具有“五不怕”精神

丰德金

改革开放之初，邓小平同志要求全党坚持和发扬“五种精神”。即：革命加拼命的精神，严守纪律和自我牺牲的精神，大公无私和先人后己的精神，压倒一切敌人和困难的精神，革命乐观主义和排除万难去争取胜利的精神。“五种精神”在改革开放中，发挥了巨大的积极作用。尤其是在“老山”战斗中，发挥了巨大的鼓动力和空前的向心力，极大地激发了一代年轻军人，为祖国而战、为正义而战、为和平而战的革命献身精神。

5月10日，习近平总书记在共产主义青年团成立100周年大会上指出：“实现中国梦是一场历史接力赛，当代青年要在实现民族复兴的赛道上奋勇争先”。年轻干部是党和国家事业发展的生力军，是党和国家事业发展的希望，决定着党和国家事业薪火相传以及兴衰成败。在实现民族复兴的赛道上，如何奋勇争先？笔者认为，应具有“五不怕”精神。

具有“不怕学”的求知若渴精神。“学”是走向成功的“垫脚石”。

习近平总书记指出：“中国共产党人依靠学习走到今天，也必然要依靠学习走向未来”。“干部要爱读书、读好书、善读书”。可是，一些年轻干部，不爱读书，不读党报党刊。有的，当上领导后，有了秘书，更不学习，连党史学习教育中的笔记、心得体会都由下属代劳，这与古代贵族子弟出席宴会前先雇人写好诗文让自己在宴会上表现区别不大。有的干部，离开了秘书写好的稿子，讲话就跑偏，东扯西拽，该讲透的没讲透，口口声声“学习没时间”。殊不知，毛主席在延安时期的若干巨著都是毛主席在枣园的灯光下废寝忘食完成的。学习是展开志向成就事业的基础。学习是增强世界眼光、把握时局演进趋势、增强历史眼光、把握战略发展机遇和提高观大势、定大局、谋大事、抗风险能力的必由之路。同时，是获取知识、熟悉党的方针政策、保持政治定力、拓展工作思路、改造“三观”、提升综合素质的基本途径。当下，工作负荷重，任

务压力大，但闯关夺隘，攻城拔寨，必有利器。我曾有幸到延安参观习近平在梁家河当知青时住过的窑洞和他在梁家河读过的一些书目，由衷的钦佩习近平总书记在那样极端艰苦环境条件下的那种求知若渴的学习精神。回望中国共产党百年奋斗史，革命前辈们哪个不是靠学习走上革命道路的。作为新时代的年轻干部，应把学习理论与理论武装，作为终生课题，养成求知习惯，把单位花钱征订的党报党刊利用好，深入学习新时代党的创新理论，自觉践行习近平新时代中国特色社会主义思想，不断增强“四个意识”、坚定“四个自信”、坚决做到“两个维护”，忠实捍卫“两个确立”，筑牢信仰之基，补足精神之钙，把稳思想之舵，将共产主义信仰，植入骨髓、铸进灵魂。始终做到在重大斗争考验面前，头脑清醒，立场坚定。

具有“不怕死”的舍生忘死精神。“死”是共产党人的“试金石”。

笔者所要表达的意思，不是不珍爱生命，而是“看得开生死，才放得开手脚”的“我将无我，临危不惧”的舍生忘死精神和视死如归的革命情怀。战争年代，我们的革命先辈，不怕牺牲，勇敢前进，甚至是在敌人的飞机大炮之下冒死建立新中国。1947年1月，刘胡兰不幸被捕，面对敌人的血腥杀戮，她毫无惧色地说“怕死不当共产党！”，从容地躺在铡刀下，壮烈牺牲，年仅15岁。毛泽东为刘胡兰题词“生的伟大，死的光荣”。新冠疫情肆虐期间，4.2万名医护人员，心怀家国，担当大义，义无反顾进军重灾区。其中1.2万人是90后、00后，他们奋不顾身，奋勇抗疫，不畏牺牲，冲锋在前，展现了年轻人“不怕死”的担当精神。但现实工作中，一些年轻干部，血性不足，担当不够，“躺平”文化现象滋长，战斗意志薄弱，遇事叫苦连天。年轻干部处于思想成长季，是奋斗关键期，植入什么样的精神，就决定了什么样的工作状态。作为新时代年轻干部，要摒弃骄气娇气，自觉抵御“娘炮”文化、“躺平”文化现象侵蚀，不甘于

平庸，不屈于命运，时刻牢记“男儿不展风云志，空负天生八尺躯”和“敢拼才会赢”的信念，要像老一辈革命家那样，面对一切困难，赴汤蹈火，在所不辞。摒弃前怕狼后怕虎和畏首畏尾的思想，不做“躺平干部”，“明知山有虎，偏向虎山行”。拿出“会当击水三千里”的工作信心、“不破楼兰终不还”的必胜决心和“敢叫日月换新天”的壮志豪情，迎难而上，排除万难，去争取胜利，在困难面前，不推诿、不逃避、不畏缩，挺身而出，使出洪荒之力。始终做到，无论顺境、逆境，坚贞不渝，奋斗终生。

具有“不怕苦”的吃苦耐劳精神。“苦”是磨炼意志的“磨刀石”。

习近平总书记说：“越是有培养前途的年轻干部，越要放到艰苦环境中去，越要派到改革和发展的第一线去”。“吃得苦中苦，方为人上人”，“不受苦中苦，难为人上人”。困难面前不低头。我们年轻干部，生逢这个伟大时代，在温室里成长，鲜花着锦，怕经受“苦”的磨练，那来的引领力。有的年轻干部，缺乏摸爬滚打的劲儿，遇到出大力和流大汗的活，就不想干。面对难啃的“硬骨头”、难拔的“硬钉子”、难攻的“娄山关”以及“拦路虎”、“绊脚石”，既要豁得出去，更要有“耐磨功夫”，冲得出、顶得上、敢担当、能吃苦、肯奋斗，越是艰险越向前，时刻用老一辈的吃苦耐劳精神对照自己，具有老一辈革命家那种“压倒一切敌人和困难以及排除万难去争取胜利”的精神。走别人没走过的路，做别人没做过的事，吃别人没吃过的苦，成就不一样的自己。

具有“不怕亏”的无私奉献精神。“亏”是信仰不灭的“压舱石”。

上世纪80年代“吃亏不要紧，只要主义真，亏了我一个，幸福十亿人”的战地口号，是一代戍边战士“吃亏观”的真实写照。这里的“吃亏”是指付出与获得不对称。譬如在1984年收复者阴山战斗中，牺牲了，一次性抚恤金2400元，一条年轻的生命2400元，即便是当时的物价，也不对称。但是，我们的年轻军人，依旧毫无怨言，所向披靡。现在的一些年轻干部，过分计较付出与得到的相等，越算心里越消极。只讲待遇，不讲奉献。工作中，拈轻怕重，贪图安逸，缺乏进取，只想呆机关，不愿下基层，更不愿意到脏、乱、差、任务重的吃劲岗位工作。俗话说：“力气是个怪，今天使了，明

天在。”我更赞同一句话：“肯吃亏的人，最终吃不了亏。在人民群众面前愿意奉献，而不计较吃亏的人，赢得的是民众的心”。共产党人就是要为党分忧、为党尽职、为民造福，不讲索取讲奉献，专拣重担挑在肩。吃苦与吃亏，向来都是人生的两大法宝。吃苦，终将苦尽甘来；吃亏，必将收获更多。作为新时代的年轻干部，眼界要宽，胸怀要广，作风要实，心态要平，敢于到艰苦环境和基层一线去担苦、担难、担重、担险、扎根，不计得失，奋勇担当，不畏艰苦，不避艰难，能够吃亏。以吃亏精神，锤炼党性，砥砺初心，以实干精神，激励斗志，笃定前行。

具有“不怕痛”的自我革命精神。“痛”是成就人生的“金刚石”。

中国共产党是世界第一大党，外力要想打倒这个党，几乎不可能，能打倒这个党的，只有党内自身。目前，腐败案例，呈现年轻化。年轻干部初入世道，思想稚嫩，要时刻谨记权力是把双刃剑，不学“螳螂”、不生非分之想。时刻警觉被“腐蚀”、被“围猎”、被“利用”，自觉净化社交圈、朋友圈、生活圈，不放纵自己，牢牢守住政治关、权力关、交往关、生活关、亲情关，时时处处设防，牢牢守住不想腐、不敢腐、不能腐的思想防线，洁身自爱，不辜负组织的培养和人民的期望。人生的辉煌与沉沦常在一念之间。组织培养一个干部不容易，个人要打出一片成长天地，也不容易，要倍加珍惜这个职位和岗位，省身克己，如履薄冰，时刻保持理想不灭、信念不垮、防线不塌，经得起风浪，抵得住诱惑。时刻警醒自己的人生观是否扭曲？自己的价值观是否背离了初心？自己的信仰是否崩塌？随时查找自己的思想是否滑坡？自己的私欲是否过度膨胀？自己是否心存侥幸等等。勇于刮骨疗毒、去腐生肌，自清自洁，向那些久经沙场始终保持自律的老革命学习，刀刃向内，自我净化、自我完善、自我革新、自我提高，将自己锤炼成为百毒不侵的“金刚不坏”之身，成长为能堪民族复兴大任的接班人，确保党的事业薪火相传，国家长治久安。

“五不怕”精神是共产党人的特质。同时，是老同志对年轻干部最殷切的期望，对年轻干部的成长与发展至关重要。

（作者单位 会泽县自然资源局）

巧用政策工具箱 昔日废地土生金

——曲靖市马龙区自然资源局用活用足增减挂钩政策助推社会经济发展侧记

李国军 李贵平

近年来，自然资源部、原国土资源部出台一系列重大扶贫用地政策，为脱贫攻坚提供重要的资源要素保障和资金支持，为“发展生产脱贫一批、易地扶贫搬迁脱贫一批、生态保护脱贫一批”等脱贫攻坚重大工程提供强有力支撑。马龙区自然资源局审时度势、抢抓机遇，以项目申报、实施为抓手，用好用活增减挂钩政策积极支持全区4个易地扶贫搬迁安置点建设；同时顺势而谋、大干快上，引入国有企业资本投资，让千亩工矿废地变耕地！2017年以来，通过云南省自然资源厅交易平台，先后流转节余指标1350.274亩，实现财政收益2.8296亿元。为充分激活和释放贫困地区土地资源、资产和资本价值打通枢纽和途径。既为脱贫攻坚提供用地保障，更为推动实现脱贫攻坚成果同乡村振兴的有效衔接提供鲜活的时代注脚。2021年11月，云南省自然资源厅增减挂钩“挂图作战”通报显示，马龙区省内交易项目喜获全省第一名的骄人成绩！

吃透政策敢担当，点土成金。离县城40公里之外的纳章镇龙洞村委会及与之毗邻的月望乡猫猫洞村委会辖区内零星分布鸡窝状的硫铁矿，自上世纪八十年代以来，受经济利益驱使，一些外地矿老板、当地村民纷纷兴起一股采矿热潮并几度蔓延。数十年来时断时续的采（洗）矿，让这片红土地面目全非，村民们的生产生活更是深受其害，晴天灰尘漫天不敢睁眼、雨天泥泞路滑不愿出门。自2005年以来，持续开展的矿产资源开发秩序治理整顿才彻底扭转私挖滥采这股歪风，受矿产品价格波动等市场因素影响，一个

个矿企纷纷停产、迁移，却留下444亩高低不平、坑洼相连的采矿废弃地。十多年来的雨水冲刷，变成杂草丛生、荆棘遍野、沟壑相连的“胡子拉碴”之地。

将位于纳章镇龙洞村委会小天生坝村民小组和月望乡猫猫洞村委会汤郎村民小组境内的废弃工矿用地作为“拆旧地块”复垦成耕地、林地，进行建设用地指标腾退，将置换出的城乡建设用地指标用于通泉街道建新地块（马龙区龙翔中学），实现增减挂钩试点项目区内建设用地总量减少、布局更合理、耕地面积有增加、质量有提高的目标。2015年以来，伴随着增减挂钩一系列超常规用地政策的出台，马龙区紧锣密鼓开展项目区组建、实施方案编制、资金筹措等工作……

令人振奋的是，2017年9月20日，原马龙县人民政府与安宁市人民政府签订节余指标流转协议，获得预售许可的两个项目节余指标234.47亩以每亩25万元价格成功交易，共获5861.75万元财政收益。靠着敢闯敢干敢拼，马龙区自然资源局在增减挂钩项目建设中掏得第一桶金。

拆旧建新地“联姻”，共赢发展。如今当步入纳章镇龙洞村委会小天生坝居民小组不远处的拆旧复垦区，因多年采矿形成的矿塘、贫瘠的红土地、塌陷和压占的耕地，通过深翻细犁、客土回填、建设灌溉与排水和田间道路、土壤改良等项工程措施，已经变成一片郁郁葱葱，“红脸”变“绿眉”。这些由村委会打包对外招商的300余亩耕地，经过承包人用心经营，已初步显示出

经济效益。每亩土地租金 600 元，客商又投资 10 万余元安装滴灌等现代农业节水设施。2019 年初冬收获的丽贮六号秋季马铃薯，每亩均产量达 2.8 吨，单个最大的马铃薯质量达到 800 克，这些马铃薯将以每公斤 1.8 元至 2 元的价格远销至四川省、重庆市和广州市，倍受消费者青睐。既壮大集体经济又成为附近村民们在家门口打工挣钱的一个好去处，昔日贫瘠、不毛之地的废矿塘如今成为一片膏腴。而漫步在县城翠屏山麓、建筑面积 12.3 万平方米、总投资 4.5 亿元、能容纳 6000 余名师生学习生活的云南衡水实验中学（马龙区龙翔中学）校园内，书声朗朗、环境整洁，绿树成荫、繁花似锦，一栋栋教学楼、宿舍楼、试验楼拔地而起、高高矗立。2020 年首届应届生高考，在 2017 年人口优质生源不到全区 10%、平均分在全区高中最低的情况下，却创造出高考成绩特优生占全区 75% 的辉煌成绩。600 分以上 23 人，文科一考生以 676 分雄居全省第 38 名。学校既实现当年建设当年招生的宏伟目标，更节省 500 余万元的建设用地报批费用！更令人称赞的是，学校经数年发展，现已是周边县（市、区）闻名的一所普通高级中学，成为城乡建设用地增减挂钩政策的最大受益者，更成为推动马龙区社会经济发展的一张靓丽的城市名片！

持续释放政策红利，地尽其用。2017 年以来，马龙区自然资源局通过对 4 个地质灾害搬迁点（易地扶贫搬迁点）旧村庄投资 1630.1 万元进行整体拆除、科学规划，实施土地复垦及开展沟渠、排灌等配套设施建设，过去零散简陋、破旧不堪、环境卫生脏乱差的旧村庄摇身变“脸”：一间间人畜混居、低矮狭窄、黑暗潮湿、冬天进风、夏天漏雨的土坯房全部拆除、清运完毕，过去饱受地质灾害隐患之苦、一到雨季天就担心受怕的 198 户 766 名群众搬迁入住安全舒适、宽敞明亮、功能齐全、设施完善的小洋楼，充分保障鸡头村街道大巴子苗族同胞、马过河镇

鲁石村委会黑石头黄泥塘百户苗寨新村、旧县街道梁家田社区老马场新村、张安屯街道张安屯社区小塘尔坡新村的建设用地需求，还圆了他们几代人梦寐以求的安居梦！更重要的是项目实施后新增的 2168.03 亩耕地年净产值达 231.51 万元，可供养 1729 人。2020 年 8 月 6 日，马龙区自然资源局联合马过河镇党委政府在鲁石村委会百户苗寨黑石头黄泥塘新村，现场为 103 户苗族同胞颁发全区首批易地扶贫搬迁安置点不动产权证，让他们既搬新家、住新房，又领红本本、吃下“定心丸”。开启幸福生活的美丽新征程。

千亩废地今朝醒，换了人间。为积极拓宽项目融资渠道，扭转财政单一投资模式。2020 年 10 月，马龙区首次引入国有企业资本实施城乡建设用地增减挂钩项目。按照投资框架协议，由马龙区自然资源局制定政策措施，编制年度计划，负责项目立项、规划、设计、验收等工作；云南滇东发展投资股份有限公司负责项目投融资和建设等工作。首次引入的国有企业资本投资的 9 个城乡建设用地增减挂钩项目土地复垦区共涉及 2 个乡、镇 6 个村（居）委会，分别为月望乡深沟村村委会小冲村民小组的地质灾害搬迁点和纳章镇的纳章、龙洞、方郎、曲宗、竹园 5 个村委会的采矿废弃地，共 27 个地块。决算总投资 2983.52 万元，总建设规模 4174.9 亩，新增耕地 1516.4 亩。工程于 2020 年 10 月 25 日开工建设、2020 年 12 月底全部结束施工任务。工程建设中，各施工企业克服山高坡陡、地形地貌复杂等困难，纳章镇及 5 个社区党总支充分发挥基层工作优势，及时协调处理施工过程中遇到的各种矛盾纠纷，监理单位切实履行投资控制、进度督促、工程质量监管等项职责，投资方云南滇东发展投资股份有限公司更是派出精干人员全力投入项目全过程管理，马龙区自然资源局充分发挥历年项目管理经验优势不做“甩手掌柜”，积极主动做好项目行政管理等事项。如今，无论是在方郎村的唐家营、还是飞龙矿区，昔日千疮百孔、

●专题报道●

支离破碎、凹凸不平的工矿废弃地“容颜”大变：一台台坡改梯形成的耕地在太阳光照耀下散发着泥土的阵阵芳香，一条条首尾相连、纵横交错的机耕道四通八达、光滑笔直，一座座水池、水窖宛如一粒粒璀璨的宝石镶嵌在山腰间闪闪发亮。2021年底9个项目均获取云南省自然资源厅验收文件。9个增减挂钩项目累计完成土地平整1549.89亩，灌排水农渠13条4.15公里，新（改）建田间道53条35.01公里，新（改）建生产道16条6.48公里，50-500m³水池共9个，20-30m³水窖79座，涵管149座。我们坚信，伴随着节余指标的流转，大山深处的僻壤之地必将走出“深闺”，实现一段段美好的“姻缘”。

统筹谋划建项目，天道酬勤。在全区城乡建设用地增减挂钩项目建设中，马龙区自然资源部门严格依照《云南省土地开发整理项目管理实施细则》、《土地整治项目工程质量评定标准》、《监理规范》、《验收规程》、《云南省城乡建设用地增减挂钩项目拆旧复垦区土地复垦验收工作指南》以及项目管理等系列文件要求，严格实行项目法人制、公告制、招投标制、监理制、合同制和资金审计制，举全力、高标准、圆满、顺利地各个项目规划设计任务。每一工程结束后，随即开展工程量复核、结算审计、工程措施移交、资料收集归档等工作，确保财政资金规范、廉洁、高效使用，锤炼一支政治强、业务精、作风硬的干部队伍。

在拆旧地块的建设中，马龙区自然资源局积极汇报争取领导支持，将拆旧地块拆除责任层层压实。政府分管领导、区人大等领导不定期对拆旧地块总体工作推进实行督查、检查，区纪委监委进行挂牌督战，有效破解项目建设点多面广线长的堵点难点痛点。

在马过河镇鲁石村委会的黑石头、黄泥塘两个苗族旧村拆除过程中，鉴于部分群众的等待、观望思想，区自然资源局先后于2018年7月26日、9月17日两次派出执法人员协助马过河镇

全面完成强制拆除工作，随即马不停蹄开展各项工程措施建设，有力保证工作顺利推进。

在2018年张安屯街道、马鸣乡和纳章镇龙洞等3个村城乡建设用地增减挂钩项目建设中，由于项目拆旧区部分拆旧地块位于张安屯街道大白路水库下游，具备改造水田条件。为实现项目建设效益最大化，2021年5月17日，区人民政府组织召集相关人员专题研究讨论该项目部分拆旧地块复垦为水田事宜，通过扎实认真整改，该项目顺利通过验收，实现新增水田12.188亩，扣除建新区地块占用的8.994亩水田后仍节余3.194亩水田指标！

2021年9月，中共马龙区委办公室区人民政府办公室联合印发《盘活农村闲置宅基地助力乡村振兴工作方案（试行）》的通知，吹响全区低效、闲置土地盘活利用的“集结号”。当前投资106.88万元的鸡头村街道瓦仓等2个社区城乡建设用地增减挂钩项目拆旧复垦安置方案正在加紧编制申报中，计划今年底实施。

2021年12月，根据《云南省自然资源厅关于切实做好已验增减挂钩项目纳入年度国土变更调查工作的通知》要求，马龙区自然资源局除组织完成问题图斑的复垦工程整改外，已无力自行独立开展相关举证、数据套合等项技术性事务，加之项目资金已全部返还、更无专项经费保障。为保证入库的指标不被扣减，在区人民政府主持下专题召开会议，责成投资方筹措资金85.44万元，专项用于支付城乡建设用地增减挂钩项目相关技术服务费。此举，充分显示区政府领导对全区增减挂钩工作的重视和支持，既全面发挥财政投资项目长期效益，真正让项目建设造福一方，保证农地农用、保障粮食安全，又确保已验收增减挂钩项目顺利完成年度国土变更调查，实现项目建设图、库、实地一致。

（作者单位：曲靖市马龙区自然资源局）

让分散的田地拉手 让平缓的坡地排队

——楚雄市子午镇实施 粮田“守护行动”助力乡村振兴

王永华 刘 华

让分散的田地“手拉手”，变成“一家人”；让坡耕地有序“排队”，变成层层梯田；让低等农田“上台阶”，有了“身价”……

夏日炎炎，来到楚雄市子午镇挖铜村，走进增减挂钩项目区，只见村民三五成群，正在包谷地、蔬菜地、烤烟地里忙着除草，项目区的水稻、黄豆、玉米、蔬菜、烤烟长势良好，安置点的居民楼整齐排列，彝族民居，环境舒适宜人……

据挖铜村党总支书记李海云述说：近年来，挖铜村通过实施土地整治及增减挂钩项目，共复垦耕地 290 公顷，新增耕地 54.66 公顷，不仅耕地面积增加了，村民的钱袋子鼓了，而且还改善了项目区的人居环境，为乡村振兴打下了坚实基础，“土地整治及增减挂钩项目真的是乡村振兴的助推器……”

2017 年 3 月，子午镇挖铜村土地整治及增减挂钩项目正式启动，五年来，该项目通过土地平整和田坎、田埂修筑工程，将项目区内的坡耕地改造成水平梯田，使昔日跑土、跑肥、跑水的“三跑地”变成保土、保水、保肥的“三保田”。通过对原有的高低不平、局部凌乱、零星的田块进行整理，把荒坡地、撂荒地、废弃农村居民宅基地和其他未利用地，变成了良田。同时，通过土地平整、灌溉与排水、田间道路和农田防护工程建设，解决了楚雄市东南部地区中低产田、坡旱地面积大，水土流失严重，农业生产条件较差等问题。

挖铜村是楚雄市子午镇少数民族（彝族）聚居的山区村委会，村委会辖 16 个村民小组，有农户 391 户 1479 人，彝族人口占 93%。由于历史、自然条件等客观原因，交通都较为闭塞，文化落后，经济不发达，人们的思想观念及商品意识较为封闭，农家传统“依山傍水”而居的习俗，使得广大农户居住分散，对传递信息，推广科技较为困难，群众生产技术、种植水平较为原始，整个农业生产是“看天吃饭，靠雨栽种”。土地整治及增减挂钩项目实施以前，全村人均纯收入仅为 2800 余元。

“我家的山地以前冬季种小麦，豌豆，亩产 500 元，夏季种烤烟，包谷，项目实施以后，亩产翻了近一番。”李苴邑小组村民李春富说。

经过五年来逐年完善基础设施，土地整理及项目的实施，目前，全村共新建蓄水沟渠 82 条，总长共 90272 米，涵洞 25 个、涵管 126 个，田间道 22 条、长 14566 米、生产道 27 条、长 35662 米，耕地质量平均提高 1.07 个等级，2022 年，全村实现农村经济总收入 4000 余万元，农民人均纯收入 9986 元……

2021 年初以来，子午镇通过就如何调动党员群众、回乡干部、乡贤能人、驻村干部等参与“干部规划家乡行动”，召开现场动员会，实地踏勘全镇 13 个行政村，认真编制村庄规划，把“干部规划家乡行动”作为推动“我为群众办实事”的重要载体和持续推进乡村振兴战略实施的具体举措来抓落实，充分发挥镇、村（居）

●专题报道●

委会党总支、党小组的领导核心作用，整合资源力量，为乡村振兴出谋划策。

挖铜村结合子午镇党委政府工作要求，积极配合楚雄彝族自治州勘测规划设计院技术专家实地踏勘，调动全村16个党小组积极谋划，邀请本村在外工作的各界优秀人才回乡规划家乡，召开“干部规划家乡行动”座谈会，全覆盖开展村庄规划工作，对标乡村振兴目标进行实地调研，围绕产业发展、基础设施、公共服务、乡村治理等现状及问题，找准发展短板，充分听取在外公职人员、乡贤能人、驻村第一书记和工作队、村“两委”成员、党员群众代表对规划家乡的意见建议，深挖优秀乡土文化，让规划“望得见山、看得见水、记得住乡愁”，找准目标定位，把民生诉求体现到规划中去，促进巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接。

截至目前，挖铜村共召开干部规划家乡座谈会16场（次），共有25名公职人员和乡贤能人回乡参与家乡规划，提出产业发展、人居环境整治、社会治理、村集体经济增收等方面意见建议54条，挖铜村党总支书记李海云述说……

来到楚雄市子午镇挖铜村，一阶阶梯田跃入眼帘，很多耕地上已经种上了农作物，远远望去，就像铺上了一层绒绒的绿毯，农民们忙碌其间。据挖铜村民小组党小组长李仁才介绍说；土地整治项目、增减挂钩项目及干部规划家乡行动实施以来，挖铜村共改造坡耕地1350亩，平整土地3000亩，改造农村厕所390个，集体公厕5个，全村16个村民小组村庄水泥路面硬化率达100%，全村16个村民小组修通了到村委会的水泥路，家家户户通了自来水……

原来我们村36户人家就有17处坐落，开一个会都要跑2-3个小时，非常不方便，现在统一规划、统一设计、统一建盖、村里的面貌发生翻天覆地的变化，集中安置后把原来的老宅基地腾出来搞土地整理，有效增加了耕地面积，又节约了种地成本，挖铜村民小组党小组长李仁才述

说……

近年来，挖铜村坚持以改善水利设施为重点，将针对性、合理性、实用性相结合确定建设内容，根据实地情况进行水利设施建设，在适宜修沟渠的地方大力修建沟渠，在适宜建水池的地方则修建水池。

现在，挖铜村项目区田地沟渠众多，相互通达。水从蓄水池输送到田里只需25分钟左右。“原来的沟渠只是随便在地上挖一挖，形成条水沟，水库放出来的水很大一部分渗进了土中，太可惜了。现在的‘三面光’水渠修好了，不用担心浪费了。”挖铜村党支部书记李海云述说……。

过去自己的6.5亩地都不在同一个位置，第二坵、第四坵、第八坵都插花着，实在不好耕种，每年农忙的时候要很多亲戚朋友帮忙才能把种子、肥料运到自家田间地头，如今，由于土地整治项目、增减挂钩项目及干部规划家乡行动的实施，把家里的田连在了一起，路通了，水渠也打通了，方便了种植和灌溉，这样家里节省下来的劳动力就可以到外地打工了，力苴邑村民小组组长李建华述说……

项目通过统一规划，统一设计，对山、水、路、田等进行综合治理，规划了沟、渠、路、蓄水池、输水管等灌溉系统，不仅改善了生态环境，而且对耕地总量动态平衡目标，起着关键性作用，最大限度地发挥未利用土地为人类服务，对于调整产业结构，发展绿色农业，增加农民收入，促进地方经济建设，可起推动作用，昔日一块块“一雨便涝，一晴便旱”的望天地变成了高产田，农民切切实实地感受到了土地整治项目、增减挂钩项目及干部规划家乡行动实施以来的巨大变化……

（作者单位：楚雄市子午自然资源所 子午镇党委宣传办公室）

从住房变化看阿克人的小康生活

张庆行

今年六月中旬，学生罗九打来电话，邀请笔者去他家上新房。

罗九是个阿克人（哈尼族一支系），年纪已五十有六，家住景洪市勐罕镇曼么村委会关罕阿克大寨。罗九父亲则是笔者早年（上世纪七十年代中期）在该村教书时最常去蹭饭的阿克人家。那时候，橄榄坝（勐罕镇的另一个名称）山区老百姓，特别是阿克人，文化人十分稀少，全村没有一个高小毕业生。因此，笔者所在阿克百姓对有文化的人，特别是被分派到山区村寨办学校，传播文化种子的教师十分尊敬，他们在各个方面给予老师极大的关心和照顾，视老师为全村最亲的亲人。几年下来，笔者就和村上的阿克百姓结下了十分深厚的情谊。即使笔者调离该村多年，这种情感、牵挂不但没有冲淡，反而更加强烈，村中有什么喜事都会发来真诚的邀请，只要时间允许，笔者都会尽量赴邀。

近年来，因为新冠疫情防控的原因，笔者已有近三年的时间未回关罕阿克村探亲走访，心中牵挂之情与日俱增。现在，疫情防控有所缓和之时，接到学生上新房的邀请，自然就爽快地答应了。

接到邀请的第二天早晨，笔者就坐上头天晚上联系好的则得（笔者另一学生之子，在市林业和草原局工作）的轿车一同驶向了关罕阿克村。大约一个半小时之后，车子就抵近了关罕阿克大寨。车子刚翻过村寨上方丫口寨门，一个崭新而美丽的边疆小山村一下子涌入了笔者的眼帘：只见一栋栋造型相似、色彩不同的亮丽新楼掩影在果树丛中，它们顺山而建，错落有致，婉如一把珍珠散落在绿树成荫、花果飘香的山坡之上，十分亮眼，令人目不暇接，心旷神怡……。

就在笔者赞叹村寨面貌变化之际，车子就驶进了位于村寨最高处的罗九新楼下的高大、宽敞供主人喝茶、聊天、歇凉的大棚。

大棚下只见一群阿克青壮年男女在谈笑声中忙碌着：有的在切着肉，有的在加柴蒸饭，有的在拣菜、洗菜，还有的在摆桌、抬酒、放碗筷。应邀贵宾也陆续来到，并在主人自己编织的竹桌旁喝着清香的阿克高山茶，谈着、笑着，整个场

面呈现的是一片欢乐、祥和、愉快的景象……。

这时，主人罗九闻讯带着老婆和刚从广西柳州打工回来的女儿从楼中出来迎接笔者的到来。此时的罗九，身着一身阿克新衣，满脸堆着幸福的笑容，声音十分爽朗。握着他有些粗糙的双手，笔者感到生活在山区的阿克百姓特有的质朴、真诚和好客。送上祝福的话语后，笔者就在主人罗九的热情引领下，仔细参观了新楼。可以看出，罗九的新楼有后建优势，即在参考、借鉴村上其他家的新楼的特色、风格及色彩的基础上精心设计建盖的。这是一栋二层功能齐全的新楼，建筑总面积约为200平方米，每层楼都设计超大观景、乘凉阳台，面积都不少于30平方米，楼上楼下设置了洗手间、洗脸台，一楼大厅十分大气、豪华，华丽的吊灯十分漂亮，新款电视机、电冰箱、空调样样齐全。

参观新楼后，笔者在客厅喝着女主人送上的清茶，并同闻讯过来的几位村中长老及学生亲切交谈着。当笔者问到建楼投资时，主人罗九毫不隐瞒地对笔者说道：“在山区建新楼，投资没有城里大，因为土地是我们自己的。一般情况下，一栋三百平方米的新房只需要四十至五十六万元就够了，外加之后的装修和家具、家电购置所需三十万元，投入八十万元左右就可以入住了”。

听了罗九的介绍，笔者还是吃惊不小，八十万元的资金已不是小数目，一下子要拿出这么多的钱来，对前些年还有不少处于贫困帮扶对象的山区阿克百姓来说，难度恐怕还是很大的。这时，曾在村委会当过主任的得罗老主任看出笔者的疑惑，就抢着说道：“老师对我们村的发展状况是比较了解的，以前（上世纪九十年代时）我们的经济收入主要是靠卖点自产的包谷和吃不完的稻谷，还有点茶叶收入，水果收入还很少，一年下来，每家经济总收入只有三、四万元，除了生活开支、学生读书和住院看病开支以后，几乎没有剩下什么钱。后来，在政府的帮扶下，我们种上了橡胶，菠萝和茶叶也种了不少。2010年前后，橡胶大面积开割，经济收入一下子增加好多倍，加上菠萝、茶叶等经济收入，每

家每年积累均达六、七万元以上，收入高的人家，一年下来就有十来万元的收入。所以，建盖一栋新楼，十多年的积攒也就差不多了。老师刚刚参观过的罗九新房，在全村还是中等规模和投入，比他家大的还有好多家，你的学生波则家的新楼（2019年建成）就是全村最豪华、最漂亮的楼房，总面积近四百平方米，总投资130多万元，光是客厅正面墙上的有着逼真山水画图案的豪华仿真瓷砖和客厅大吊灯就花了十多万元”。

在谈到全村建盖新楼的话题时，时任村委会监委主任的沙珠（笔者学生）主动给笔者介绍：“自2012年后，关罕村经过十多年的发展和积累，陆续建盖了同哈尼族、傣族相比美的新楼，到今年（2022年）六月为止，全村已有58家建盖了新楼，还没有建的32家也准备在今后的几年内建盖。再过四、五年，老师再来我们村子时，将会看到一个更加崭新、美丽的关罕阿克新村”。

听了沙珠主任的有关关罕阿克新村总体规划，看着罗九及旁边一栋栋新建的漂亮的新楼，笔者不禁联想起上世纪七十年代阿克百姓的住房情况：那时，关罕阿克全村36户的住房全都还是清一色的结构简单、面积不大的茅草房。这种茅草房近似于地棚式，房高约三四米，十几根大碗粗的木头一头直接埋入地下，有杈的另一头搭着房梁，几十根茶杯粗的椽子盖上茅草，房屋面积大约60-70平方米，比较低矮，房门一般仅有1.5米高，成人进门必须弯下腰、低着头，否则就会撞头。屋内光线较暗，没有电灯照明，即使是白天进入，没有一分钟的适应时间，无法看清屋内的一切。

进入八十年代后，实行联产承包责任制，村民的经济收入有所增加，大部分村民先后学着坝区傣族人民建盖了杆栏式的木楼。但因经济所限，买不起瓦片，楼顶盖上的还是茅草。到了九十年代后，茅草才换成了缅瓦（即带勾的傣族瓦）。这一时期的木楼共有上下两层，楼上供主人起居和生活，楼下堆放柴火、杂物、储藏粮食、养牛养猪、养鸡，人畜分开，卫生条件得到一定程度的改善，居住面积也扩大不少，上下两层面积加起来大约120平方米。

跨入新世纪后，特别是2012年以后，橄榄坝山区老百姓（包括关罕阿克村）种植的橡胶、茶叶、水果收入大幅增加，并迅速脱贫迈上小康。致富后的阿克百姓首先考虑的就是进一步改善居住环境及条件，于是，就学着坝区和一些先富的山区村寨，请人建起了现在看到的别墅式的

砖混结构现代新楼。

看到酒席开席还有一段时间，笔者就在几个村干部的陪同下，在全村走了一圈，对全村的新貌有了更直观的了解。当笔者在老村干沙黑家有些破旧的楼房（上世纪80年代建盖）前停下脚步时，现任村长罗则就给笔者解释道：“沙黑家因劳力不足。生活多年来比较困难，在政府驻村干部和村委会的帮助下，前几年才脱了贫，建盖新楼恐怕还要等几年。到时候盖新楼若还有困难，我们村上干部就准备动员全村的来帮助他家和另外八户前几年才脱贫的人家建盖新楼。总之，我们村干部不能看着少数有困难的农户一直住着破旧的楼房而不管”。

路过嘎牙家正在兴建新楼时，笔者询问起如何保证工程质量时，沙珠主任介绍说：“建盖新楼是我们老百姓的一件特大事情，也是乡村振兴，进一步改善山区人民住房条件，提高小康生活品质的一件大事，山区老百姓十多、二十年的积蓄，全部投进新楼里面了。因此，我们村委会干部为此召开过专门会议，并形成决议，要求村委会干部分片包干村寨的规划、布局工作，在乡村振兴，建设美好家园中发挥基层行政组织的引领、组织和监督作用。同时，要求政府驻村干部特别关注村民建楼的事情，时刻把群众建楼一事放在心上，及时协调并解决村民建楼中的困难和问题，同时还要求各村小组干部负起责任，及时协调处理好村民在建盖新楼时遇到的如宅基地不足，土地置换等现实问题。并组成村上施工质量监督小组，对施工质量认真严格检查，确保老百姓切身利益，让老百姓住上舒心、漂亮、安全的新楼”。

中午时分，应邀宾客大都到齐，村中外出收胶水和干农活的村民也已回家并换上干净的衣服，来到罗九的新楼下，坐等主人开席声。不多时，酒席备齐，被请宾客和前来贺新楼的村民在主人的招呼下相约入席。随后，主人罗九作了个简短的迎宾讲话后，在场的嘉宾和阿克村民便举杯庆贺新楼落成。一时间，碰杯声、喝酒声、谈笑声此起彼伏，在主人新楼上空久久飘荡着、环绕着……。听得出，这欢快的声音饱含着生活在祖国边疆的勤劳朴实的阿克人民对在党和政府的关怀下，迅速过上小康生活的感恩和赞美，也是边疆各族人民对今后美好幸福生活的憧憬和向往。

真诚祝愿关罕阿克村的亲人们的小康生活越来越美满，越来越幸福！

（作者单位：景洪市自然资源局退休干部）