

2027 年度林芝市科技计划项目申报指南

为深入贯彻落实习近平总书记关于“推动科技创新和产业升级深度融合，强化企业创新主体地位，促进科技成果加快转化为现实生产力”的重要指示精神，全面践行新时代党的治藏方略及中央第七次西藏工作座谈会部署，紧扣自治区“四件大事”“四个创建”总体布局和林芝市“一基地两高地”发展目标，立足全市资源禀赋、产业基础和“十五五”开局之年高质量发展任务，现就 2027 年度市级科技计划项目申报工作，发布如下指南。

一、总体要求与基本原则

坚持需求牵引、企业主体、落地优先，以关键核心技术攻关为牵引，重点支持各类创新主体开展实质性技术创新与成果示范推广，引导创新资源、创新要素向产业一线集聚，着力破解特色农牧、藏医药、生态治理、清洁能源等重点领域科技赋能不足、成果转化率等突出问题。

二、主要目标与导向

推动创新链、产业链、资金链、人才链深度精准对接，充分发挥市级科技计划的牵引撬动和示范引领作用，持续激发市场主体创新活力，夯实产业创新根基，加快将科技创新

势能转化为高质量发展实效、生态保护效能和群众增收惠民效益。

三、申报指南发布

经统筹谋划、专家论证、会议研究，现正式发布《2027年度林芝市科技计划项目申报指南》。请各有关单位按照指南要求，积极组织申报。申报推荐时间为30个工作日（2026年8月22日-9月21日）。

四、资金配套要求

以企业为主体申报的项目，承担企业须按申请财政资助资金额度一定比例落实配套资金，并提供相关财务证明或承诺函。配套资金须专款专用，纳入项目统一管理，确保项目顺利实施。鼓励企业通过多种渠道筹措配套资金，提高项目投入强度。

五、其他事项

本指南未涉及但符合林芝市科技创新发展实际需求、有利于特色产业提质增效或民生改善的项目，也在接收项目申报范围。市科技局全年受理此类项目不超过10个，我们将按程序分批组织评审，择优予以支持。

1. 林芝地区基于 AI 的区域型智慧医疗服务技术体系构建与应用推广

指南编号：LZSKJJHXM202701；财政资金资助强度原则上不超过 300 万元；实施周期：3 年。

研究内容：高原环境下基层多模态数据标准化采集与传输适配。制定统一数据交换标准、研发耐高寒抗低压健康监测一体机、实现弱网断点续传，保障数据“采得全、传得稳”；面向高原场景的藏汉双语医疗大模型与 AI 数字分身研发高原病专科大模型微调、藏汉双语 AI 数字医生、智能辅助问诊与报告解读，消除语言隔阂、提升基层诊疗能力；基于弱网对抗技术的远程 MDT 高清协同平台。弱网音视频抗丢包优化、多端同屏病历共享、异步 MDT 协作机制，保障极端网络下高效会诊；数据驱动的分级诊疗双向转诊闭环管理。智能转诊匹配、全周期闭环流程、康复下转评估模型，实现“上转快、下转顺、接得住”；高原基层医疗服务的本地化适配与民生温情构建适老化极简界面、游客健康快通码、地域文化与人文关怀服务，缩小数字鸿沟、提升服务体验；典型县域示范验证与推广应用。米林、巴宜、墨脱、朗县四县域示范、推广应用，覆盖林芝市七县一区临床效能评估、形成可复制建设标准规范。

考核指标：建成边境基层“AI 数字分身+远程 MDT+双向转诊”智慧医疗服务闭环体系 1 套；实现高原多模态医疗数据标准化采集与弱网稳定传输，研发藏汉双语 AI 数字分身辅助问诊与报告解读系统 1 套；建成适配高原弱网环境的远

程MDT协同平台1套，可在30%网络丢包率下保障高清音视频流畅会诊，支持多方同步协同办公，满足基层远程诊疗需求；搭建数据驱动的智能双向转诊闭环管理体系1套；完成林芝市七县一区6-12个月全域临床示范应用，撰写应用报告1份；完成《边境基层智慧医疗建设标准规范》1份；申报发明专利1件；为西藏林芝地区培养熟练操作智慧医疗服务平台的技术人员3名。

2. 提升高海拔环境施工人员工作效能的增氧装备体系

指南编号：LZSKJJHXM202702；财政资金资助强度原则上不超过350万元；实施周期：2年。

研究内容：可移动单人/多人增氧舱的研发：基于高效锂分子筛原理，采用航空级TPU材质，研发空间友好、使用灵活、智能防护的智慧氧舱；便携高原呼吸器的研发：通过鼻枕、鼻罩、口鼻面罩或全面罩等无创性连接，实现正压辅助通气。结构采用便携式方案。主机采用直流供电，外置式电池。以鼻枕实现人机连接，方便交流及进食。呼吸管路具有加湿、加热功能，增加舒适性。在高海拔地区（大于3500米）对受试者进行有效性验证研究；柔性可穿戴生理监测系统研发。基于柔性电子技术的智能可穿戴系统，无感监测作业人员的生理参数（如心率、心电、血氧、呼吸频率、体温、脉搏等），以及信号的远程传输。分别在海拔2000-2500米，3500-3700米，4200-4500米，三个不同海拔高度地区进行示范应用。

考核指标：可移动单人增氧舱1个：展开后尺寸 ≥ 2200

× 1300 × 1400mm（长 × 宽 × 高）。人员进出通道长度 ≥ 1400mm，可保障人员直立进出。采用优质航空环保级可降解的复合纤维增强柔性材料，柔性舱体重量 ≤ 40KG。舱体端采用唯一进气管路总成接口，连接增压供氧一体机，实现增压、供氧和舱内监测一体化对接。舱底材料：阻燃性能，损毁长度 ≤ 50mm，阴燃时间 ≤ 2s，续燃时间 ≤ 2s，燃烧时无滴落物；总折痕回复角，经+纬 ≥ 160°；电荷面密度 ≤ 7.0 μC/m²。使用压力 30 ± 3kPa（10-30kPa 可调），最大承压 50kPa。主管路供氧流量 10L ± 2/min 范围，舱内增压开始时同时供氧，氧气输出保持在 88 ± 3% 浓度范围。配备移动无线舱内控制终端，可设置使用时长和舱内压力，显示氧气流量、出氧浓度、运行时间和舱内压力。可移动多人增氧舱 1 个：展开后尺寸 ≥ 2300 × 1700 × 1750mm（长 × 宽 × 高），可同时容纳 6 人坐姿使用。采用分段隐藏式柔性柱体支撑结构，且在半数以上失效时仍能保证人员正常进出舱。人员进出通道宽度 ≥ 600mm，进出舱人员可快速通过。采用优质航空环保级可降解的复合纤维增强柔性材料，柔性舱体重量 ≤ 75KG。舱体端采用唯一进气管路总成接口，连接增压供氧一体机，实现增压、供氧和舱内监测一体化对接。舱底材料：①阻燃性能，损毁长度 ≤ 50mm，阴燃时间 ≤ 2s，续燃时间 ≤ 2s，燃烧时无滴落物 ②总折痕回复角，经+纬 ≥ 160° ③电荷面密度 ≤ 7.0 μC/m²。使用压力 20 ± 2kPa（10-20kPa 可调），最大承压 25kPa。具备 6 人的同时供氧能力，主管路供氧流量在 20 ± 2L/min 范围，舱内增压开始时同时供氧，氧气输出保持在

88±3%浓度范围。配备移动无线舱内控制终端，可设置使用时长和舱内压力，显示氧气流量、出氧浓度、运行时间和舱内压力。便携高原呼吸器1套：整机重量≤1.5kg；体积小于≤160×140×120mm；持续工作时长≥2h。具有稳定的通气模式和高海拔自动补偿，潮气量可达8-10ml/kg。触发模式：压力与呼吸同步触发。高原环境温度-20℃至35℃下可正常工作，低温环境下可启动管路加温功能。适用于高海拔作业人员的柔性可穿戴生命体征监测与预警样机1套：可实现心电、血压、血氧饱和度、呼吸和体温等生理参数的检测。整机系统持续工作时长≥4h，可穿戴腕表重量≤100g，可穿戴背心重量≤300g。心电采集频率≥500Hz、变异率误差≤2%；腕式血压测量误差≤5mmHg；血氧饱和度测量范围70%-100%、测量误差≤4%；呼吸监测范围5-40次/分钟，测量误差≤2次/分钟；体温监测范围30℃-45℃，测量误差≤0.3℃。具备信号远程传输及报警功能，信号传输距离≥5km。

3. 高原施工人员肺部功能可视化：电阻层析深度学习耦合成像与可穿戴式装备研发

指南编号：LZSKJJHXM202703；财政资金资助强度原则上不超过230万元；实施周期：3年。

研究内容：针对重大工程、高原矿山等重大工程建设中，高原施工人员低氧性肺损伤早期识别难、现场监测手段匮乏、健康保障能力不足等突出问题，开展便携式肺功能可视化监测装备研发与工程示范应用。具体包括：便携式电阻层析成像（EIT）设备研制。突破传统EIT设备体积大、便携

性差等局限，研制适应高寒、低气压、强电磁干扰等高原极端工况的便携式 EIT 采集设备，实现电阻抗信号稳定探测与无线传输，满足施工现场实时监测需求；深度学习与生理机理融合的肺功能动态识别算法研究。构建肺部动态阻抗与生理机理融合模型，利用深度神经网络提取阻抗特征，引入呼吸生理模型先验知识，突破成像分辨率低、重建稳定性差等瓶颈，实现肺部通气高分辨动态成像与精准评估；肺功能可视化智能平台及工程示范应用。研发集数据采集、功能评估、呼吸训练、风险预警于一体的云端智能平台，构建“设备-算法-平台”一体化体系，在工程场景开展示范。

考核指标：便携式高原 EIT 采集设备：适配海拔 3000m 左右低氧、低气压、强电磁干扰工况，整机重量 $< 2.0\text{kg}$ ，连续工作时间 ≥ 8 小时，电极通道数 ≥ 16 通道，采集频率 ≥ 150 帧/秒，无线传输成功率 $\geq 98\%$ ，传输时延 $\leq 200\text{ms}$ ；具备 IP54 及以上防护等级，工作温度范围 $-20^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$ ；支持野外全天候移动式动态监测；肺功能可视化智能平台：集成数据采集、功能评估、呼吸训练、风险预警及施工环境—健康风险耦合仿真推演五大模块，构建“设备—算法—仿真—平台”一体化体系；平台支持根据实时监测数据反向修正仿真模型参数，实现“仿真预测—现场监测—动态校正”闭环；支持并发监测人数 ≥ 500 人，风险分级预警响应时间 $\leq 2\text{s}$ ，数据存储与查询系统可用率 $\geq 95\%$ ；申请发明专利 ≥ 2 项（其中至少 1 项涉及高原施工环境—肺功能耦合仿真方法）；登记软件著作权 ≥ 2 项（其中 1 项为高原施工环境健康风险仿真软

件)；发表高水平论文 ≥ 5 篇，其中SCI/EI收录 ≥ 2 篇；制定《高原水利工程施工人员肺功能便携式监测与预警作业规程》草案1项，涵盖设备使用规范、施工环境仿真实接口标准、现场监测流程、健康预警处置流程等内容；示范应用：依托YX等高原水利水电工程开展示范应用，示范场景覆盖隧洞施工、高海拔边坡作业等不少于2类水利工程典型场景；人才培养：聘用高原地区科研助理 ≥ 1 个；培养硕士及以上研究生 ≥ 2 名，其中依托水利工程仿真背景培养交叉学科研究生 ≥ 1 名；科普与推广：在西藏等高原地区开展健康科普活动 ≥ 1 场次，参与人数 ≥ 100 人次；组织现场培训及技术推介会 ≥ 1 次。

4. 面向工程地下空间氡暴露人群的功能饮料研发及抗损伤机制研究

指南编号：LZSKJJHXM202704；财政资金资助强度原则上不超过400万元；实施周期：2年。

研究内容：氡暴露致机体损伤的分子机制与生物标志物研究：建立氡暴露动物及细胞模型，系统评估氧化应激、炎症反应、DNA损伤及免疫抑制等关键病理变化，筛选可用于氡损伤功效评价的特异性生物标志物；抗氡损伤天然活性成分筛选与复方配伍优化：采用体外自由基清除试验、细胞抗氡辐射损伤模型，筛选黄精、黄芪及其他辅助药食同源原料中的核心活性成分；基于中医配伍理论与现代药效学研究，通过正交设计等方法，优化多成分复方配伍比例，明确各成分间协同增效机制；复方修复饮料的配方设计与制备工艺研

究：以产品口感、稳定性及活性成分保留率为导向，完成饮料基料调配、不良风味掩蔽及安全防腐体系设计；系统研究提取、浓缩、调配、杀菌等关键工艺参数对活性成分保留率及产品品质的影响，确立标准化制备工艺规程；产品功效评价与作用机制解析：利用氩暴露动物模型中，系统评价复方修复饮料对氩暴露所致机体生理损伤的预防与修复效果；从调控机体氧化还原平衡、减轻组织炎症反应、保护免疫器官功能及促进 DNA 修复等多维度，初步阐明其作用通路及分子调控机制。

考核指标：建立标准化氩暴露细胞与动物评价模型 1 套；明确氩暴露致机体损伤的 1-2 个核心生物标志物（如 8-OHdG、 γ -H2AX）；筛选获得黄精、黄芪等提取物中 ≥ 3 种抗氩损伤活性成分或有效部位；形成 1 个最优复方配伍方案（含君臣佐使配比及核心提取工艺参数）；研制出 1 款功能成分明确、口感良好、符合 GB7101-2022 标准的复方修复饮料样品；形成 1 套完整的制备工艺规程，其中总黄酮保留率 $\geq 85\%$ ；完成氩暴露动物体内功效评价，证实产品中、高剂量组可显著降低肺组织病理损伤评分及血清、肺组织 MDA 水平，显著提升 SOD 活性与胸腺指数、脾脏指数，上述指标与模型组比较差异均具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；产品可使肺组织病理评分较模型组降低 ≥ 2 个等级，血清/肺组织 MDA 含量降低 $\geq 30\%$ ，SOD 活性提升 $\geq 30\%$ ，胸腺/脾脏指数提升 $\geq 15\%$ ；申请国家发明专利 1-2 项，发表 SCI/CSCD 核心期刊论文 1-2 篇，形成团体或企业标准（草案）1 项。

5. 林芝市居民慢性病患者状况、影响因素、健康管理路径及干预效果研究

指南编号：LZSKJJHXM202705；财政资金资助强度原则上不超过 200 万元；实施周期：3 年。

研究内容：通过横断面调查了解林芝市居民心脑血管疾病、癌症、慢性呼吸系统疾病、糖尿病等 4 类重大慢性病患者状况、疾病负担及影响因素；通过定量与定性相结合的混合研究方法，了解基层医务人员及医疗卫生行政部门管理人员在慢性病管理过程中的经验和困难，从个体、行为、人际、生活条件及宏观政策五个层次分析影响的重大慢性病防控的关键因素，通过明确各层面因素的作用及其交互关系，厘清重大慢性病健康管理路径，制定相应干预措施；通过社区实验验证健康干预措施效果。

考核指标：对林芝市 18 岁及以上居民 1000-1500 人进行问卷调查、血液检查、心脏彩超胸片及肺功能检查，从而确定四大慢病的患病率及高危人群；对 50-70 名林芝市基层医务人员、卫生行政部门负责人进行访谈，确定四大慢病的防控难点；对 50-70 名林芝市四大慢性病患者进行访谈确定对疾病防控的需求；通过以上结果的分析明确林芝市重点防控慢性病，明晰对当地可行的管理路径，制定干预措施；根据制定的干预措施对当地 2 个乡/镇的慢性病患者及高危人群进行干预，评价干预措施效果。成果形式：发表 SCI 收录期刊论文 2 篇；核心期刊论文 2 篇，省级期刊论文 4 篇；依托该项目培养硕士研究生 3 人，博士研究生 1 人；形成《林

芝市重大慢性病患状况、疾病负担、健康管理路径及干预措施研究》报告 1 份。

6. 高原缺血性脑卒中的生物力学调控机制及藏药精准干预研究

指南编号：LZSKJJHXM202706；财政资金资助强度原则上不超过 200 万元；实施周期：3 年。

研究内容：针对高原地区缺氧、低气压等特殊环境因素导致的脑卒中危险特征，通过采集不同海拔梯度的人群队列样本、临床病例，结合超声血流检测、影像学分析与计算流体力学（CFD）模拟，解析高原低氧环境下正常及病理状态下的颅内动脉血流动力学变化；明确高原缺血性脑卒中血管内皮脂代谢障碍、脂滴生物发生与缺血性脑卒中的关联。构建微流控血管芯片等技术模拟脑动脉狭窄及侧支血管分叉处的血流动力学环境，深入探究高原缺血性脑卒中病理条件下血流动力学调控内皮脂代谢异常等内皮障碍的时序规律与分子机制；构建高原缺氧诱的高原缺血性脑卒中动物模型，多层次，多维度，多手段全面评估高原缺血性脑卒中模型。在此基础上，验证并研究临床发现的关键因素，信号通路及致病靶点，阐明其相关病理生理机制，为后续干预高原缺血性脑卒中提供新思路和新策略；筛选和挖掘具有防治高原缺血性脑卒中特色藏药。从具有显著抗氧化、抗炎、抗凋亡以及神经保护的传统经典多种复方藏药中如二十五味珊瑚丸、二十五味珍珠丸等，筛选和挖掘具有防治高原缺血性脑卒中特色藏药。并利用上述动物模型，从行为学、组织学、

细胞和分子水平全面系统评估药效作用；深入解析藏药防治高原缺血性脑卒中的药效物质基础和作用机制。基于 HPLC-MS 等技术对目标藏药进行化学成分分析和体内代谢产物解析，明确其抗高原缺血性脑卒中物质基础。

考核指标： 数据库构建：整合多模态影像与血流动力学数据，构建包含临床信息的高原缺血性脑卒中专病数据库；机制解析：基于新型三维微流控血管芯片系统，揭示高原环境下脑血流动力学的动态演变规律，阐明其调控血管内皮脂代谢障碍和脂滴生物发生参与卒中发生的特异性病理机制；藏药转化：筛选 2-3 种可有效治疗高原缺血性脑卒的藏药，开展血液生化指标、组织病理学以及藏药矿物成分的靶器官和神经毒性的安全性评价，完成藏药药效学、量效关系等有效性的临床前初步验证；成果产出：在 SCI 收录期刊发表学术论文 3-4 篇，通过本项目培养博士研究生 1-2 名、硕士研究生 2-3 名。

7. 藏医夹梅夹决疗法标准化制定

指南编号： LZSKJJHXM202707；财政资金资助强度原则上不超过 18 万元；实施周期：3 年。

研究内容： 制定藏医夹梅夹决疗法操作技术标准，规范适应症、流程、疗程；研发专用外敷包裹材料，替代传统纱布、保鲜膜；开展临床验证，优化标准与材料性能。

考核指标： 主要技术指标：制定藏医夹梅夹决疗法操作技术标准 1 项，明确适应症、操作流程及疗程规范；研发专用外敷包裹材料 1 种，具备透气、粘贴牢固、安全舒适等性

能，替代传统纱布、保鲜膜；开展临床验证不少于 50 例，优化标准与材料性能；发表高水平论文 1 篇；提交技术报告 1 份。主要经济指标：本项目通过制定藏医夹梅夹决疗法标准化操作规范及研发专用外敷包裹材料，提升骨关节病、扭伤等疾病的临床治疗效果，缩短病程、降低医疗成本，推动藏医药特色诊疗技术的规范化推广与产业化应用，具有良好的社会效益和经济效益。项目实施中形成的示范基地、中试线、生产线及其规模等：依托林芝市藏医院设立藏医夹梅夹决疗法标准化诊疗示范基地 1 个，覆盖骨伤科等相关科室，形成可复制、可推广的诊疗模式，并向周边医疗机构推广应用。人才队伍建设：本项目计划培养藏医药专业技术人才 2 名，提升藏医特色疗法传承与创新能力。

8. 基于藏医“协日乌素-痹症”共病理论的毫火针-五味甘露药浴协同疗法治疗高原膝骨关节炎的临床机制研究与区域适宜技术转化

指南编号：LZSKJJHXM202708；财政资金资助强度原则上不超过 10 万元；实施周期：2 年。

研究内容：理论整合与临床疗效评价：基于藏医“黄水病”与中医“痹症”理论，提出高原膝骨关节炎“寒湿痹阻型”的核心病机假说，通过临床量表评分及安全性指标，初步评价毫火针联合五味甘露药浴协同治疗高原膝骨关节炎的临床疗效；诊疗方案优化与标准化：筛选适配高原膝骨关节炎的毫火针穴位组合（犊鼻、阳陵泉、血海、阿是穴等），明确五味甘露药浴基础方的适用指征与随证加减原则，规范

药浴温度、时长及操作流程，制定可复制的协同诊疗方案，适用于米林市藏医院就诊患者；临床疗效验证：采用随机、对照、评估者盲法设计，将患者分为联合治疗组（毫火针+药浴）、单纯毫火针组和单纯药浴组。以膝关节功能评分（KSS）、疼痛视觉模拟评分（VAS）、关节活动度及安全性指标为主要结局指标，科学评价联合疗法的有效性与安全性；技术转化与推广：优化形成图文并茂的简易化操作手册及教学视频，在米林市藏医院及辖区乡镇卫生院开展规范化培训，推动技术落地，满足本地群众及外来务工人员的骨关节健康需求，为工程建设人员及高海拔地区人群提供骨关节健康保障服务。

考核指标：预期成果：形成 1 套适合基层操作的毫火针联合五味甘露药浴标准化诊疗方案，初步验证协同治疗高原膝骨关节炎的临床疗效与安全性，并在米林市藏医院及辖区卫生院实现技术落地。技术指标：完成临床入组病例不少于 90 例（其中联合治疗组、单纯毫火针组、单纯药浴组每组入组不少于 30 例），研究全程控制病例脱落率不高于 20%，最终有效统计病例不少于 72 例。临床总有效率 $\geq 85\%$ ，VAS 评分降低 $\geq 50\%$ ，KSS 评分提升 ≥ 15 分，治疗后 6 个月复发率降低 $\geq 30\%$ ；无严重不良事件发生，轻度不良事件发生率 $\leq 5\%$ ；形成 1 套《毫火针联合五味甘露药浴操作规范手册》（含穴位定位图、操作流程图及注意事项）。推广应用指标：在米林市藏医院建立 1 个技术应用示范点，带动至少 1 个乡镇卫生院开展技术应用；形成可向林芝市其他县区推广的基

层适宜技术经验材料 1 份。人才培养指标：组织本院及乡镇卫生院藏医技术人员培训不少于 1 期，培训人数不少于 8 人，培训后能独立完成全套操作流程。学术产出指标：完成临床研究总结报告 1 份，撰写并发表学术论文 1-2 篇（不硬性要求影响因子，重点在于成果总结与数据公开）。

9. 基于脑-肠轴理论耳穴压豆联合霍尔麦疗法干预高原人群睡眠障碍的 AI 量化评价护理临床研究

指南编号：LZSKJJHXM202709；财政资金资助强度原则上不超过 10 万元；实施周期：2 年。

研究内容：总体研究设计方案：采用前瞻性、单中心、随机对照研究设计，以米林市范围内 18-60 岁、匹兹堡睡眠质量指数（PSQI） ≥ 7 分、藏医辨证为隆型失眠的高原人群为研究对象，设置空白对照组、耳穴压豆单干预组、耳穴压豆联合霍尔麦干预组。干预周期为连续 14 天，分别于干预前、干预第 7 天、干预第 14 天及干预结束后 14 天（电话随访）进行随访评价。采用统一的临床观察表收集数据，依托 SPSSAU/风暴统计免费在线 AI 平台完成统计分析，通过疗效量化评价，形成完整的研究技术路线与质量控制体系。随机对照临床试验：研究对象筛选：制定严格的纳入/排除/脱落标准。随机分组与盲法：采用随机数字表法进行分组，由不参与干预与评价的第三方人员完成随机分配，对疗效评价者实施单盲。干预方案实施：对照组：给予高原常规健康指导（作息指导、饮食指导、适度运动指导）；单干预组：常规指导+耳穴压豆；联合干预组：单干预组方案+霍尔麦疗法。

观察指标：主要指标为 PSQI 评分变化；次要指标为入睡潜伏期、总睡眠时间、夜间觉醒次数、ESS 日间嗜睡量表评分、藏医隆病证候积分及不良反应发生率。标准化方案设计与优化：预实验优化：先期纳入受试者开展预实验，优化霍尔麦疗法的温度控制（45-50℃）、热敷时长、穴位定位及耳穴按压力度，确定最佳干预参数。标准化操作规范制定：编写《耳穴压豆联合霍尔麦疗法干预高原睡眠障碍基层护理操作规范》，明确适应症、禁忌症、操作流程、注意事项及应急处理预案。护理人员培训：对参与研究的护理人员进行统一培训与考核，确保操作同质化，组间操作一致性 Kappa 值 ≥ 0.85 。方案验证与修订：根据临床试验结果应用反馈，进一步修订完善操作规范，形成最终可推广版本。

考核指标：核心疗效指标：联合干预组 PSQI 总分较干预前下降 ≥ 3 分，睡眠改善临床有效率 $\geq 70\%$ （以 PSQI 总分较基线下降 ≥ 3 分为有效判定标准）；联合干预组 PSQI 评分改善幅度优于空白对照组，组间差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。护理适宜技术成果：编制《耳穴压豆联合霍尔麦疗法干预高原人群睡眠障碍基层护理操作规范》1 套，含操作流程图、质量控制标准及安全保障预案，通过院内技术准入审批。AI 量化评价成果：构建基于 AI 智能统计平台的睡眠障碍护理干预量化评价模型 1 套，依托 SPSSAU 等在线智能分析工具实现数据清洗、统计分析与可视化报告自动生成，形成可复制的基层护理科研量化评价"林芝方案"。援藏人才赋能指标：依托援藏护理资源，组织开展护理技术专项

培训 ≥ 15 人次，实操考核合格率 ≥ 90%，培养院内技术骨干 ≥ 2 名，实现技术本土化传承。学术成果：发表护理专业学术论文 1 篇。社会效益：形成适合高原基层推广的低成本、无创中藏医结合睡眠护理方案，降低高原人群催眠药物依赖率，提升睡眠健康水平，为藏医护理适宜技术区域转化提供援藏实践范例。

10. 墨脱县 2 种珍稀濒危药用石斛仿生态种植与产业化示范

指南编号：LZSKJJHXM2027010；财政资金资助强度原则上不超过 280 万元；实施周期：3 年。

研究内容：分区适配栽培：在西藏墨脱县甘登乡（德尔贡）、墨脱镇（亚让兰花基地），依据不同海拔、降雨环境，适配齿瓣石斛（中高海拔适配）、金钗石斛（低海拔热带区域适配）开展高效仿生态栽培试验。种苗繁育技术研究：采用组培、扦插、种子无菌萌发、种子共生萌发多类技术手段，开展齿瓣石斛与金钗石斛种苗繁育技术攻关，对比不同繁育方法的实际应用效果。附生种植模式试验：利用培育获得的优质石斛种苗，开展林下附生种植试验，探究苗床、树干覆碗两种附着栽培方式对幼苗生长速率、移栽成活率的影响，筛选最优原生境种植方案。本土技术团队培育：以齿瓣石斛、金钗石斛两类药用石斛为示范模式物种，开展附生兰种植实操技能培训，打造本地化药用兰科植物资源开发专业技术队伍。

考核指标：技术与种苗产出：明确两种石斛最优种苗繁

育路径；培育齿瓣石斛和金钗石斛幼苗共计 100 万株以上；申请并授权相关发明专利 2 项。种植生产成效：明确两种附生石斛幼苗最佳仿生态种植模式；保障幼苗野外栽植成活率达 80%以上；构建“组培 1 年 + 野外驯化 2 年”的生长栽培周期，第 4-5 年进入鲜条、鲜花采收期，实现 10 年以上长期稳定收益。标准与团队建设：编制形成适配墨脱本地气候环境的特色 2 种石斛种植技术方案与企业标准；培养石斛育苗专业技术人员 30 人以上、种植技术能手 10 人以上；搭建具备种苗繁育、标准化种植、林地管护、采收加工全流程能力的墨脱本地种植管理团队，全面支撑墨脱药用兰科植物资源可持续开发利用。

11. 林芝市积雪资源变化及其对农林生态系统影响与风险评估研究

指南编号：LZSKJJHXM2027011；财政资金资助强度原则上不超过 120 万元；实施周期：3 年。

研究内容：林芝市积雪资源变化特征及基础数据库建设。系统整合 ERA5、MODIS 等公开遥感与再分析数据，并结合区域基础气象资料，构建林芝市近 30 年积雪资源基础数据库，重点提取和分析积雪面积、积雪深度、积雪日数、积雪起始与消融过程等关键参数，揭示林芝市积雪资源在不同海拔带、不同地形单元和不同生态区域中的时空分布特征及变化规律。围绕巴宜区、波密县、米林县及工布江达县等典型区域，识别积雪变化敏感区和关键变化时段，为后续农林生态影响分析和风险评估提供基础数据支撑。林芝市农林生

态系统对积雪变化的响应关系研究。围绕青稞等粮食作物、苹果等特色经济作物，以及草地和以冷杉、柏类为代表的森林生态系统，分析不同类型农林生态系统对积雪变化的响应特征，重点评估积雪变化对土壤水分补给、作物生长条件、草地返青及森林生态稳定性的影响。通过典型样区分析与区域综合比较相结合，识别不同农林生态单元对积雪变化的敏感性和脆弱性，明确积雪资源变化对农业生产、草地利用和林地生态安全的主要影响路径。积雪异常偏多与偏少事件影响评估。识别林芝市积雪异常偏多与异常偏少事件，分析其发生频率、持续时间、空间分布及演变趋势。重点研究积雪偏多对农业生产节律、播种时序、草地返青及森林生态环境的影响；同时评估积雪偏少对土壤水分、农作物生长、草地退化、风沙活动增强及森林火险上升的影响。结合典型区域调查与历史资料对比，分析不同类型异常积雪事件对农林生态系统和区域生态安全的综合效应。气候变化背景下林芝市积雪变化趋势及生态风险演变研究。分析林芝市区域气候变化特征及其与积雪资源变化的关系，研究气温、降水等气候要素变化对积雪形成、积累与消融过程的影响，评估未来气候背景下积雪变化对农林生态系统稳定性和生产安全的潜在风险。结合农业生产、草地生态和森林安全等多要素，开展风险识别与分区研究，形成林芝市积雪变化影响下的农林生态风险格局。林芝市农林生态风险评估与适应对策研究。在上述研究基础上，构建林芝市积雪资源变化及其对农林生态系统影响的风险评估方法体系，形成重点区域、重点类型

和关键问题的风险分区结果。针对农作物生长受限、草地生态退化、风沙活动增强及森林火险上升等问题，提出农业生产调控、草地保护利用、森林防火及生态安全管理等方面的适应性对策，为林芝市农林业发展、生态保护和防灾减灾提供科学依据与技术支持。

考核指标：针对林芝市积雪资源变化对农林生态系统影响评估和风险识别的重大需求，系统开展积雪资源时空变化、异常积雪事件影响、气候变化响应及风险评估研究，构建林芝市积雪资源变化及其农林生态风险评估技术体系，形成面向区域农林业发展和生态安全管理的基础数据、技术方法和对策建议。技术指标：构建林芝市近 30 年积雪资源基础数据库 1 套，空间分辨率不低于 3 km, 日尺度积雪面积、积雪深度、积雪含水率，积雪密度，积雪硬度，积雪温度，积雪日数及消融期，积雪升华等关键参数；建立积雪异常偏多与偏少事件识别方法 1 套；形成农林生态系统对积雪变化响应评估和空天地积雪资源监测系统平台 1 个；完成林芝市积雪资源变化影响与风险分区图件 1 套；形成项目技术总结报告、专题技术报告、调研报告及决策咨询报告等成果若干；申请国内发明专利 1 项，发表学术论文不少于 5 篇。

经济效益：研究成果可为林芝市农业生产调控、草地保护利用及森林防火提供科学支撑，在典型区域推广应用后，可提高农牧业生产稳定性，减少异常积雪事件造成的损失，服务县域农林生态管理和风险防控，对提高资源利用效率和防灾减灾能力具有直接支撑作用。**社会效益：**项目成果将显

著提升林芝市对积雪变化影响农林生态系统的识别、评估与应对能力，为生态保护、农牧民增收、草地生态修复及森林安全管理提供技术依据，推动区域防灾减灾由被动应对向风险预判与主动调控转变，对服务林芝市生态文明建设和高质量发展具有重要意义。

12. 林芝高原地区生物多样性高质量数据集及可信数据空间研究

指南编号：LZSKJJHXM2027012；财政资金资助强度原则上不超过 400 万元；实施周期：2 年。

研究内容：本项目旨在针对林芝高原地区丰富的生态和物种资源，结合高质量数据集和可信数据空间技术发展趋势，采用成熟的人工智能、大数据、生物特征识别、系统集成等技术，对生物多样性多源数据进行采集积累、AI 辅助识别决策、数据自动化标注、高质量数据集打造及生物多样性可信数据空间构建，从而实现生物多样性全数据流程的数字化贯通，为数据价值释放提供燃料，为数据资源共享共用提供技术支撑和安全保障。**研究内容包括：**林芝高原生物多样性高质量数据集实现路径研究；生物多样性监测高质量数据集场景搭建，含数据采集、数据管理、数据标注分析等工具链平台和智能化识别等；林芝高原地区生物多样性可信数据空间建设规范及技术研究。

考核指标：林芝高原生物多样性高质量数据集实现路径研究报告 1 份；生物多样性监测高质量数据集落地应用场景搭建 1 个；生物多样性智慧监测平台 1 个；生物多样性高质

量数据集工具链平台场景实现 1 个；某类群物种多模态监测数据标注覆盖率 $\geq 50\%$ ；智能化自动化数据标注准确率 $\geq 90\%$ ；林芝高原地区生物多样性可信数据空间建设技术架构规范 1 套；知识产权：软著 ≥ 2 个、专利 ≥ 1 个。

13. 青藏高原百年尺度水资源演变与洪旱风险评估

指南编号：LZSKJJHXM2027013；财政资金资助强度原则上不超过 300 万元；实施周期：3 年。

研究内容：揭示林芝市百年尺度青藏高原水循环时空演变规律及其驱动机制，提升我国对百年尺度水文水资源学研究的认识水平；厘清水文平均态与极端态互馈作用下洪旱灾害形成机理与级联致灾机制，提出“压力-脉冲”框架下洪旱灾害级联传递阈值解析技术；实现区域百年尺度水资源和社会经济洪旱风险准确评估，助力亚洲水塔安全以及水旱灾害精准防御与靶向调控。青藏高原百年尺度水循环时空演变规律及驱动机制；极端水文事件对气候变暖的响应机制与关键传递阈值；青藏高原未来水资源和社会经济洪旱风险评估。

考核指标：提出气候变化和人类活动影响下林芝市水资源与干旱风险评估技术 1 套，将未来预估不确定性降低 20%；研制流域格点化和关键断面历史 100 年和未来 100 年水资源数据集 1 套，较器测时代日径流量和器测时代前日径流量模拟精度分别高于 85%和 75%；绘制流域未来 100 年干旱社会经济风险图集 1 套，空间分辨率提升至 $0.1^{\circ} \times 0.1^{\circ}$ ；研发“压力-脉冲”框架下干旱灾害级联传递阈值解析技术 1 套；

发表高质量学术论文 5 篇；申请国家发明专利 3-5 项；登记软件著作权 3 项；编制研究报告 1 份。

14. 全球气候变化背景下林芝市冰川演变及保护研究

指南编号：LZSKJJHXM2027014；财政资金资助强度原则上不超过 200 万元；实施周期：2 年。

研究内容：林芝市冰川演变特征与时空格局分析：系统梳理近几十年来林芝市冰川数量、面积、规模及空间分布变化特征，识别冰川演变的主要阶段、热点区域和敏感区，揭示不同地理分区、不同海拔带及不同冰川类型区冰川演变的时空格局。气候变化驱动下林芝冰川演变机制解析：结合区域气温、降水和冰川变化资料，分析升温、降水变化及冰川退缩对和扩张的影响路径，识别不同区域冰川变化的主导因素及相对作用，阐明气候变化驱动下冰川演变的机制差异。林芝市冰川气候响应模式与未来变化趋势研究：针对季风影响显著区与内陆高寒区等不同气候背景区域，比较冰川对持续气候变化的响应差异，归纳不同区域、不同冰川类型和不同补给条件下的冰川演变模式，并在此基础上分析未来气候变化背景下林芝市冰川可能的演变趋势及其不确定性。制定适合林芝市区情的冰川保护策略，以应对气候变化对冰川造成的影响。

考核指标：主要技术指标：提交林芝冰川演变图，并建立数据库 1 个。提交典型区域 1:5 万冰川分布图。提交林芝市冰川演变预测图（10-50 年）。发表高水平论文 3-5 篇。提交技术报告 1 份。主要经济指标：本项目基于气候变化揭

示林芝市冰川演变特征与时空分布格局，并预测未来冰川变化趋势，为林芝市政府制定冰川保护措施提供决策和依据，减少盲目投资和过度开发。项目实施中形成的示范基地、中试线、生产线及其规模等：本项目选择米堆、朗秋冰川作为典型研究区，形成研究示范区，成果进行推广，具有应用价值和意义。人才队伍建设：本项目计划培养硕士和博士研究生 2-3 名。

15. 雅江弧形构造区地质灾害天空地协同监测预警关键技术与应用示范

指南编号：LZSKJJHXM2027015；财政资金资助强度原则上不超过 600 万元；实施周期：3 年。

研究内容：采用无人机激光雷达技术、InSAR 技术识别植被覆盖区山体裂缝并进行提前预警，采用多期次影像识别缓慢移动滑坡体，突破隐蔽滑坡体早期识别技术。采用卫星遥感技术识别早期地质灾害（崩塌、滑坡、泥石流），结合无人机和地面监测设备，实现崩塌、滑坡的动态监测，并对泥石流全过程进行监测。对重大工程地区开展地质灾害筛查，选择重点区域进行监测预警。开展地质灾害天空地协同监测技术应用示范，在重大工程及地质灾害高发重点区域，完成监测仪器设备的安装、调试与试运行。具体包括：在滑坡隐患点、泥石流沟谷两侧及冰川前缘等关键位置，安装无人机起降平台及配套调试设备，部署无人机激光雷达扫描仪、InSAR 监测终端；在地面重点监测区域，安装测缝计、位移计、雨量计、泥水位计等地面监测设备，搭建设备数据

传输基站，完成设备固定、线路铺设、参数校准及联网调试，确保天空地监测设备协同联动，实现监测数据实时采集、传输与分析，为监测预警技术落地应用提供实践支撑。

考核指标：主要技术指标：提交重大工程地区 1:5 万地质灾害易发区评价图。提交重大工程地区 1:1 万地质灾害危险性评价图。发表高水平论文 6-10 篇。提交技术报告 1 份。

主要经济指标：本项目在雅江弧形构造区域对地质灾害进行天空地协同监测和预警研究，对地质灾害进行提前预警，并对易发区进行评价和预测，对重大工程建设、保障交通线路畅通和居民生活具有重要意义，可以减少经济损失，具有显著的经济效益。项目实施中形成的示范基地、中试线、生产线及其规模等：

本项目选择滑坡、泥石流、崩塌不同地质灾害类型频发区 3 处进行监测预警，安装仪器设备，天空地监测设备协同联动，实现监测数据实时采集、传输与分析，并进行预测和研判，建立预警体系，形成应用示范。人才队伍建设：本项目培养硕士和博士研究生 4-6 名。

16. 干旱河谷弃渣场乡土植物群落构建与智慧管养生态修复关键技术研究及示范

指南编号：LZSKJJHXM2027016；财政资金资助强度原则上不超过 150 万元；实施周期：3 年。

研究内容：开展弃渣场立地条件、基质理化性质及水热特征调查，识别生态修复限制因子；筛选耐旱、耐瘠薄、耐砾石基质的乡土植物，构建适宜的植物群落配置模式；研发适用于高砾石、低表土条件的基质微改良与植物建植技

术；构建集墒情监测、气象监测、植物长势识别、远程巡查和精准灌溉于一体的智慧管养系统；开展现场示范与修复成效评价，形成可复制推广的技术模式。

考核指标：形成干旱河谷弃渣场生境评价方法 1 套；乡土耐逆植物筛选名录 1 套；植物群落配置模式 2-3 套；乡土植物生态修复技术体系 1 套；智慧管养系统 1 套；建成示范点 1-2 处；申请专利 1-2 项；发表高水平论文 2-3 篇；提交技术报告 1 份。

17. 利用多个全生育期广谱抗病基因聚合定向改良林芝地区小麦条锈病抗性

指南编号：LZSKJJHXM2027017；财政资金资助强度原则上不超过 180 万元；实施周期：3 年。

研究内容：林芝地区小麦条锈菌系毒谱与本地种质抗性本底分析。采集林芝巴宜区、波密、米林等主要麦区条锈病标样，分离纯化病菌菌株，鉴定优势小种类型及毒谱特征，明确本地菌系对不同抗病基因的致病性；对林芝主栽品种及本地农家种质开展抗性表型鉴定与基因型筛查，剔除含失效抗性基因材料，明确轮回亲本抗性短板。适配高原生态的广谱抗病基因聚合模块优化。选取目标抗病基因，构建单基因供体亲本材料库，通过温室苗期人工接种林芝优势小种，鉴定不同基因组合的抗性效果，优化筛选最优聚合模块，明确基因间互补增效机制。多基因聚合定向改良与分子标记辅助选择。以林芝本地主栽品种为轮回亲本，与单基因供体逐步杂交、回交，每代通过分子标记进行辅助选择。同时利用 KASP

等功能标记，对各世代进行批量检测，筛选目标基因纯合、背景恢复率 $\geq 92\%$ 的单株，缩短育种周期。

聚合材料本地多环境鉴定与品系筛选。温室苗期鉴定：接种林芝优势小种，调查侵染型，筛选免疫单株；田间自然诱发鉴定：在林芝巴宜区、波密县、朗县建立病圃，开展全生育期抗性鉴定，调查拔节期、抽穗期、灌浆期病情指数；农艺性状筛选：同步考核聚合材料的生育期、株高、抗倒伏性、产量构成因素（穗粒数、千粒重），筛选抗病性与农艺性状兼顾的优良株系。抗病新品系示范，对筛选出的稳定新品系开展示范工作，监测示范田病害发生情况与产量表现，形成抗病品种与生态调控的绿色防控技术方案。

考核指标：筛选适配林芝菌系的最优抗病基因聚合组合 1 套，实现对 CYR32、CYR33、CYR/34 及本地未知小种苗期免疫（IT0-1 级）、成株高抗（病情指数 ≤ 5 ）；培育多基因聚合抗病中间材料 20-30 份，遗传背景恢复率 $\geq 92\%$ ，保留本地品种高海拔环境及生育期适配等核心农艺性状；筛选稳定抗病新品系 2-3 个，抗性持久度 ≥ 5 年，兼抗本地条锈病、叶锈病；建立基因筛选、分子标记辅助回交、本地多环境鉴定的高原小麦抗病育种技术体系 1 套。

18. 林芝粮饲兼用小黑麦新品种选育与示范及综合利用研究

指南编号：LZSKJJHXM2027018；财政资金资助强度原则上不超过 100 万元；实施周期：3 年。

研究内容：本研究围绕林芝小黑麦产业发展需求，重点

开展五方面研究：收集国内外小黑麦种质资源 300 份以上，筛选适配林芝生态的抗逆、高蛋白种质，利用分子标记技术构建核心种质库，通过杂交、诱变创制新种质。采用河南-海南-拉萨三地穿梭育种技术，培育适宜林芝不同海拔的六倍体小黑麦新品系 3-5 个，开展抗逆性与适应性鉴定。在林芝不同海拔区域开展播量、播期试验，优化施肥方案，研究轮作间套作模式，集成精准栽培与绿色防控技术规范。研发小黑麦饲草青贮、干草调制工艺，开发黑面包、黄酒等籽粒加工产品，探索秸秆副产物综合利用路径。建立 3-5 个核心示范基地（总面积 500 亩以上），辐射推广 1000 亩以上，开展技术培训，构建“科研+企业+合作社+农户”的产业化推广模式，完善产业链条。

考核指标：收集国内外小黑麦种质资源 300 份以上，利用分子标记技术，结合杂交、诱变创制自主知识产权新种质 10 份以上。采用河南—海南—拉萨三地穿梭育种技术，育成适配林芝不同海拔的小黑麦新品系 3-5 个，通过西藏自治区品种审定 2—3 个，籽粒、秸秆产量分别比当地推广品种提高 10%、15%以上。在林芝不同海拔区域开展播量、播期试验，优化施肥方案，研究轮作间套作模式，集成精准栽培与绿色防控技术规范，并建立小黑麦高产高效栽培技术体系，申报地方标准 1-2 项。建立 3-5 核心示范基地（总面积达 500 亩以上），辐射推广 1000 亩以上，核心示范基地亩均增收 500 元以上。挖掘小黑麦抗寒、抗旱、耐瘠薄关键基因，解析其分子机制，开发功能分子标记，发表论文 2-3 篇，提交专利

申请 1-2 项。

19. 林芝市鸡爪谷、墨脱红米等优质新品种筛选与配套高产栽培技术与示范

指南编号：LZSKJJHXM2027019；财政资金资助强度原则上不超过 100 万元；实施周期：2 年。

研究内容：搜集鸡爪谷地方种质资源，引进优良品种，筛选适宜林芝本地的高产品种，集成配套高产栽培技术，推动单产提升与标准化种植示范。联合开展墨脱红米优质种源保护与提纯复壮工作，引进功能性水稻品种进行试验比对，筛选兼具高产与优质特性的适种新品种；研究配套绿色高产栽培技术。

考核指标：筛选出适宜林芝种植的高产优质鸡爪谷品种 1-2 个，集成配套高产栽培技术 1 套，单产提升 10%以上；完成墨脱红米种源提纯复壮，筛选出功能性水稻或高产优质红米新品种 1-2 个，建立绿色高产栽培技术示范点，推动产业化开发与品牌建设。

20. 林芝赏食兼用彩色油菜种质选育与高产栽培技术集成示范

指南编号：LZSKJJHXM2027020；财政资金资助强度原则上不超过 60 万元；实施周期：2 年。

研究内容：彩色油菜品种选育：选育优良彩色油菜种质（粉、橙、紫、白等花色），在巴宜区、波密、察隅等不同海拔区域开展适应性试验，筛选出早熟、长花期、花色鲜艳且兼具较好品质的赏食兼用品种。侧重选择开花时间在 3 月

下旬至4月中旬，能与桃花花期相遇的冬油菜种质；解析油菜耐寒、旱等抗逆性状形成的遗传基础与调控机制，发掘优良等位基因及其优良单倍型，开发分子标记，辅助彩色油菜种质选择；高产栽培技术集成：针对林芝气候特点，研究适宜播期、密度、水肥调控及病虫害绿色防控技术，形成彩色油菜全程机械化高产栽培技术规程；农旅融合示范：在嘎拉村等景区和318、219国道林芝境内核心区建立集中连片彩色油菜景观示范点。搭配当地已有文旅项目如藏装旅拍、农事体验、油菜花节等，形成“以农促旅、以旅强农”的可持续发展模式。

考核指标：选育创制适宜在林芝推广的优异彩色油菜种质资源4份；挖掘耐寒、旱油菜基因2-3个，开发分子标记1-2个，申请专利1-2项；集成彩色油菜高产栽培技术1套，示范区亩产达140公斤以上，比林芝市平均亩产高出15%左右；建立农旅融合核心示范区500亩，培训农牧民技术骨干100人次，累计推广面积2000亩；

21. 适于林芝地区优质高抗茄果类蔬菜新品种选育及配套栽培技术

指南编号：LZSKJJHXM2027021；财政资金资助强度原则上不超过180万元；实施周期：3年。

研究内容：茄果类蔬菜种质资源精准鉴定与优异基因发掘 收集国内外及西藏地方辣椒、番茄、茄子种质，建立核心资源圃；在林芝生态条件下精准鉴定产量、品质、抗病、耐逆性状，构建数据库；通过GWAS、QTL定位发掘关键基因，

开发 SNP、KASP 等分子标记。现代生物技术育种平台构建与新品种选育 建立分子标记辅助选择（MAS）育种体系，快速聚合优良基因；优化 CRISPR/Cas9 基因编辑体系，创制新种质；定向培育适配林芝设施/露地、优质多抗茄果类新品种，完成品比与区域试验。绿色高效栽培技术集成 研发水肥一体化精准调控技术，制定全生育期管理方案；筛选生防菌剂、植物源农药、天敌昆虫，构建病虫害绿色防控（IPM）体系；整合品种特性与温光、植株管理，形成标准化栽培规程。

考核指标：收集、鉴定茄果类蔬菜（辣椒、茄子、番茄）种质资源 200 份以上，创制优异新种质 10 份。发掘与品质、抗病、抗逆等相关的关键基因 3 个，开发实用分子标记 5 个。建立茄果类蔬菜分子标记辅助育种或基因编辑技术体系 1 套。培育适应林芝地区生态条件的优质、多抗茄果类蔬菜新品系 4 个。研究集成绿色高效栽培技术 3 套，建立核心示范区 1 个，面积 50 亩以上。申请植物新品种权 3 项，申请发明专利 2 项，发表高水平学术论文 3 篇，培养本地技术骨干 5 名。

22. “引、育、繁”一体化的高原马铃薯种质创新体系

指南编号：LZSKJJHXM2027022；财政资金资助强度原则上不超过 150 万元；实施周期：3 年。

研究内容：国内外优良马铃薯品种引进；杂交育种；马铃薯病虫害、真细菌实验，马铃薯病毒、类病毒检测、马铃薯田间病虫害预测及防治。开展适合当地的马铃薯新品种研

发、马铃薯病虫害防治研究工作，开展室内分析病原菌和室外药剂试验两项相结合的研究试验，这样能够更有效的提升当地马铃薯病虫害防治技术。针对西藏林芝地区马铃薯品种结构单一、更新换代慢的问题，重点开展国内外优良品种的适应性引种评价与杂交育种工作。利用现代育种手段，结合波密独特的高原生态条件，筛选培育能在海拔 2800—3200 米区域正常生长并完成生育周期、耐寒、商品性好的马铃薯新品种，解决当地产业发展中的“芯片”问题。

考核指标：种质引进数量：每年引进高海拔适配马铃薯优良种质 ≥ 15 个，三年累计 ≥ 45 个，涵盖国内外优质资源。适应性试验周期：所有引进品种完成不少于 2 个生产周期的田间对比试验，覆盖波密、林芝核心种植区，留存完整试验台账。3 年内筛选培育 1 个及以上适配本地环境的优质鲜食马铃薯新品种。选育品种满足硬性标准：亩产 ≥ 7000 斤、大薯率 $\geq 80\%$ 、干物质 $\geq 20\%$ 、淀粉 $\geq 11\%$ 、蛋白质 $\geq 2\%$ ；薯形整齐、芽眼浅、黄皮黄肉，商品性优异。亲本材料选育：筛选适配高原气候、抗逆性强、高产优质的马铃薯育种亲本，支撑本土化杂交育种工作。定向育种创新：依托高原天然筛选圃，完成马铃薯 F2-F3 代定向选育，重点筛选耐寒、抗晚疫病特性，培育林芝本土马铃薯品种，解决当地品种老化、更新滞后问题。杂交育种实施：完成引进优良种质与本地耐寒抗病种质杂交配组，搭建高海拔地区马铃薯本土化杂交育种技术体系。检测与监测体系建设：常态化开展马铃薯真菌、细菌、病毒、类病毒检测，建立本地病虫害数据库，完成田

间病虫害监测预警工作。试验研究落地：开展室内病原菌分析与室外药剂田间试验，形成完整试验数据，优化高原马铃薯病虫害绿色防控技术方案。技术提升成果：研发适配高海拔的马铃薯病虫害防控技术，提升本地病虫害防治能力，保障马铃薯稳产高产。种质创新体系构建：建成马铃薯“引、育、繁”一体化种质创新体系，形成标准化引种、筛选、育种、防病、繁育技术模式。产业问题解决成效：有效破解林芝马铃薯品种单一、更新慢、优良本土品种匮乏的产业短板。技术落地应用：形成可复制、可推广的高原马铃薯育种及病虫害绿色防控技术规程，赋能高原特色农业发展。

23. 基于三维表型解析的苜蓿精准调亏与活性物质提升关键技术研究

指南编号：LZSKJJHXM2027023；财政资金资助强度原则上不超过180万元；实施周期：3年。

研究内容：基于低成本近地视觉方案，构建水分胁迫下苜蓿冠层高精度三维模型，高效解析苜蓿冠层关键表型参数（株高、冠层覆盖度、叶面积指数、冠层体积、生物量和叶片分布等）。基于连续刈割与关键阶段调亏灌溉的耦合研究，阐明干旱胁迫对根系生长、碳氮储备及饲草营养品质（粗蛋白、中性/酸性洗涤纤维）的影响特征。结合作物模型明确分枝期、初花期及刈割恢复期等关键生育阶段的调亏灌溉效应，与水分恢复补偿规律。集成环境因子与三维表型指标，构建苜蓿产量与品质预测模型。

考核指标：本项目预期阐明苜蓿水分胁迫下三维表型与

品质性状互作关系，发表学术论文 1-2 篇；建立低成本冠层三维重建与关键表型提取方法 1 套，株高、叶面积指数、生物量等核心指标预测决定系数 $R^2 \geq 0.80$ ，申请并获得软件著作权 1 项；构建 1 套形成提升苜蓿品质性状潜能的精准调亏灌溉技术方案 1 份，实现灌溉水量减少 $\geq 15\%$ ，粗蛋白含量保持稳定（较充分灌溉组降幅 $\leq 5\%$ ），总产量不低于对照的 95%，为旱区节水高附加值农业提供技术支持。

24. 高原特色 NFC 果汁开发及果渣副产物高值化综合利用关键技术与示范

指南编号：LZSKJJHXM2027024；财政资金资助强度原则上不超过 300 万元；实施周期：3 年。

研究内容：针对林芝特色水果非商品果占比较高以及榨汁后果渣利用率偏低的突出问题，拟以特色苹果、樱桃和野桃等非商品果为原料，基于各类水果独特的风味与口感特性，以实现产品适口性与营养保留最大化为目标进行天然复配，开发复合 NFC 果汁，并研究其超高压低温杀菌关键技术，形成 3-5 款产品；同时，针对榨汁后所得果渣，系统研究护色、酶解及膳食纤维提取等关键技术，以实现果渣中膳食纤维的高效利用，进而以提取膳食纤维后的果渣及本地曲拉为基础，复配松茸、青稞粉、天麻等西藏特色食材，经科学配伍和造型注模后采用真空冷冻干燥技术，创制 3-5 款藏式特色系列休闲食品；在此基础上，对上述产品的口感、风味及营养品质进行系统评价，并开展产业化示范加工与应用推广。

考核指标：开发 NFC 果汁非热杀菌果汁 3-5 款；突破果渣高效利用关键技术 1 项；开发果渣基冻干藏式休闲系列产品 3-5 款；制定产品加工工艺与制作标准 3-5 项；申报发明专利 1 件以上；收购野桃 100 万元以上，增加农牧民收入建设 NFC 果汁与藏式休闲食品冻干生产线各 1 条；建设冻干示范基地 1 个；培养专业技术人员 5 人以上；培养研究生 3-5 人。

25. 林芝高品质藏黄精资源挖掘及其高端产品开发

指南编号：LZSKJJHXM2027025；财政资金资助强度原则上不超过 400 万元；实施周期：3 年。

研究内容：林芝高品质藏黄精种质资源调查与评价：开展林芝及周边地区黄精种质资源系统调查，收集不同生态型的种质材料；整合多组学遗传和成分分析，筛选多糖、黄酮等功效成分含量高的优质种质；建立林芝高品质黄精种质资源库（包括离体库和田间种质圃）。林芝高品质藏黄精快速扩繁体系与标准化采收技术研究：研发基于组织培养（芽增殖、体细胞胚发生）的优质种苗工厂化快繁技术体系，制定组培苗移栽与田间管理规程；研究不同生长年限、采收季节对黄精活性成分积累的影响，研发高品质藏黄精采收快速质量检定方法，明确最佳采收期与建立采收规格标准；制定林芝高品质黄精采收与产地初加工技术规程（企业/地方标准）。林芝高品质藏黄精高端产品功效评价与产业化生产体系构建：针对免疫调节、抗疲劳、抗氧化、降尿酸等功效，开展基于细胞模型与动物模型的高端产品功效评价；突破黄

精多糖高效提取、高异黄酮稳态化保持及异味掩蔽等精深加工关键技术；依托龙头企业现有生产线，进行中试放大与工艺验证及改进，建立黄精高端产品产业化生产质量管控体系（HACCP）。“林芝藏黄精模式”集成与示范推广：集成上述技术成果，形成“优质种质筛选→工厂化快繁→标准化采收→高值化加工”的全产业链技术解决方案；在龙头企业带动下，建立“企业+科技+基地+农户”的利益联结机制，在林芝核心区建立百亩级高品质黄精标准化种植示范基地；总结形成可复制、可推广的林芝藏黄精产业高质量发展技术模式。

考核指标：技术指标：收集保存林芝藏黄精种质资源 50 份以上，筛选出高品质核心种质 3-5 个；建立黄精种质资源库 1 个（含离体库和种质圃）；形成黄精组培快繁技术体系 1 套，种苗增殖系数 ≥ 3.0 ，移栽成活率 $\geq 90\%$ ；制定高品质黄精采收与初加工技术规程（企业/地方标准）1-2 项；开发黄精高端产品 2-3 种（完成功效评价），完成中试生产工艺文件；建立黄精高端产品中试生产线 1 条；建立百亩级标准化示范基地 1 个，带动农牧民 200 户以上增收。成果形式：申请发明专利 2-3 项；发表高质量论文 3-5 篇；形成《林芝高品质藏黄精全产业链高质量发展技术模式》报告 1 份。

26. 林芝市野生食药菌种质资源保护与创新利用

指南编号：LZSKJJHXM2027026；财政资金资助强度原则上不超过 300 万元；实施周期：3 年。

研究内容：聚焦林芝地区食药菌高质量发展目标，加

快研发以“精准育种、智慧栽培、高值加工”为核心的珍稀食药菌全产业链技术体系。本项目拟对林芝地区食药菌资源进行系统调查，有效收集、鉴定和保护珍稀、特有、濒危资源，并对珍稀食药菌种质资源进行精准评价，挖掘出新的适宜林芝地区栽培的特色食药菌种质资源，并对优异的种质资源进行栽培示范。

考核指标：收集、保存林芝市野生食药菌资源 200 份以上，发现新的分类单元 5 种以上。筛选适宜林芝栽培的食药菌资源 5-10 种。创新、集成具有林芝地域特色的食药菌栽培技术规程 1 套；建立示范基地 1 个以上，示范面积 20 亩以上。

27. 林芝野生牛蒡资源挖掘利用与集成示范

指南编号：LZSKJJHXM2027027；财政资金资助强度原则上不超过 200 万元；实施周期：3 年。

研究内容：野生牛蒡资源调查收集与保存：开展林芝全域野生牛蒡资源调查，收集种质材料，建立资源圃与种质数据库。发育特性与生物学特性研究：观测物候期、形态特征、抗逆性，解析牛蒡高海拔生态适应策略。品质成分检测与评价：测定营养、药用成分，开展野生与栽培品种对比评价。人工驯化与栽培技术研发：筛选优株，优化繁殖与建植技术、水肥管理与适期采收关键栽培管理技术，建立牛蒡种质繁育与栽培规程。集成示范与产业化应用：构建标准化生产技术体系，开展技术培训与小面积示范。

考核指标：完成林芝全域野生牛蒡资源调查全覆盖；收

集并保存种质 20 份以上；建立驯化栽培技术体系 1 套；品质成分检测指标 10 项以上。发表论文 ≥ 2 篇；制定地方标准/企业标准 ≥ 1 项；申请专利 ≥ 2 项；建立示范基地 ≥ 10 亩；培训基层技术人员/农牧民不少于 50 人次。

28. 藏东南边境数智治理

指南编号：LZSKJJHXM2027028；财政资金资助强度原则上不超过 500 万元；实施周期：2 年。

研究内容：围绕藏东南高原林地复杂环境，针对全域感知覆盖困难、信号传输受限、智能分析能力不足及应急响应滞后等治理难点，突破移动式低功耗多源感知、应急通信加密、异常行为智能预警、区域协同分析与处置等关键技术瓶颈，构建藏东南边境数智治理一体化示范系统，形成技术体系、标准与推广方案，提升西藏边境精准感知、快速研判与联动处置能力，支撑国家安全。研发集成光学与红外复合感知单元的移动式侦测边缘终端，实现对人员、车辆等重点目标的前端精确识别；研究多场景自适应的神经网络模型压缩算法，实现全前端低功耗持续目标发现，提升感知节点的部署灵活性与复杂环境适应性。研究多节点协作的容错传输机制，在部分节点受损或供电不足时实现链路的自动切换与传输恢复，确保传输网络的连续性与可靠性；构建适应高原林地环境的高安全信息分发体系，探索前端数据高效处理与分级分发模式，实现敏感数据的安全封装与防篡改存储。融合视频监控、红外、无人机视频等多源异构数据，构建高原林地多模态视频库。研究面向场景自适应的多模态感知数

据的自适应融合算法，提升复杂气候条件下异常行为的鲁棒性与精度；研究基于长时序时空线索的异常预警技术，基于边端多维度线索链匹配与关联分析，识别多次徘徊、非法越界、绕行卡扣、非法聚集等风险行为。研发边境云边多源信息融合与协同智能治理平台，构建基于大模型智能体的处置调度系统，融合实时感知数据与历史处置案例，实现异常事件处置预案的智能生成、动态优化调度、多维度处置与评估；在林芝典型示范区域开展应用验证，通过模拟非法越界、冲卡绕行等典型场景，对系统的联动性、稳定性和应用效果进行全面检验，形成可推广的技术规范、运维手册与培训体系，全面提升林芝地区数智治理的应急响应智能化与精准化水平。

考核指标：本项目拟突破面向藏东南高原林地边境数智治理的“感知、传输、预警、处置”智能协同技术架构，形成可复制、可推广的治理新模式，为林芝乃至全国高原林地地区提供边境治理样板。研发面向高原林地的移动式低功耗边缘智能感知终端 10 套，支持红外、可见光等不少于 2 种感知信息的前端融合分析，支持雨、雾、雪等不少于 3 种复杂场景自主增强识别，在高原林地典型场景下，人员与车辆识别准确率不低于 90%，召回率不低于 80%；前端融合处理与终端推理时延不超过 0.5 秒/帧，野外待机时长不少于 1 个月。形成高原林地无线应急传输方案 1 套并完成实验验证，建立多节点容错与自愈机制并完成压力测试，自愈恢复时间不超过 500 秒。支持不少于 10 个节点协同组网，在林芝高

原林地等典型场景完成不少于 1 处、距离 10 公里以上的现场验证，稳定传输成功率不低于 85%。形成分级分发与敏感数据安全封装规范 1 套，并完成样机集成。构建高原林地多模态识别特征库 1 套，涵盖林地、雪山、草地、峡谷等高原典型场景不少于 4 种，包含视频监控、红外、无人机视频等多模态数据类型不少于 3 种，总时长不低于 1000 小时，异常事件自动识别准确率不低于 85%，覆盖多次徘徊、非法越界、绕行卡口、非法聚集等风险行为不少于 4 类。研发区域感知与协同预警处置平台，在林芝等典型藏东南地区构建不少于 10 平方公里的示范区域，异常事件发生至平台推送的时间延迟不超过 1 秒，应急处置方案生成时间缩短至分钟级。凝练形成适应高原林地环境的可推广的数字化解决方案与推广建议书各 1 份。

29. 气候变化背景下林芝市多灾种复合风险评估与区划关键技术

指南编号：LZSKJJHXM2027029；财政资金资助强度原则上不超过 350 万元；实施周期：3 年。

研究内容：立足气候变化背景，针对林芝市山洪泥石流、雪崩、林火、暴雨等多灾种并发、链式耦合致灾特征，围绕灾害形成机理- 风险评估- 区划- 对策全链条开展研究。林芝市多灾种灾害机理与致灾- 成灾耦合机制研究。系统梳理气候变化驱动下林芝山洪泥石流、雪崩、林火、暴雨灾害时空演化规律，解析多灾种链式发生、级联放大的致灾机理；剖析不同孕灾环境、承灾体条件下灾害成灾过程，识别关键

影响因子，揭示多灾种“致灾-暴露-成灾-损失”耦合响应机制。多源灾害数据融合与多灾种灾损数据库构建。整合气象、遥感、地形、地质、历史灾害记录、承灾体调查等多源数据，开展数据清洗、标准化与同化处理；建立林芝市多灾种灾损基础数据库，归集历史灾害事件、承灾体属性、灾害损失记录，完善典型承灾体脆弱性调查，构建多灾种承灾体脆弱性曲线库。多灾种综合风险评估模型与技术方法研发。针对山洪泥石流、雪崩、林火、暴雨四类主要灾害，分别构建高精度风险评估模型；研究多灾种叠加、链式耦合下的综合风险评估技术，形成适配高寒高海拔地区的风险评估技术流程；开发林芝多灾种风险评估系统平台，实现数据管理、风险计算、查询出图等功能。林芝市多灾种综合风险区划与减灾能力评估。基于评估模型开展全域风险计算，编制高分辨率多灾种综合风险区划图；建立综合减灾能力评估指标体系，开展区域减灾能力定量评估；结合风险分布、减灾能力，研判气候变化背景下灾害演变趋势，提出分区分类防灾减灾策略与适应性对策。成果校验与应用示范。选取林芝典型灾害高风险区域开展案例校验，优化模型参数与区划成果；面向国土空间规划、重大工程建设、防灾减灾、交通廊道安全运营开展成果应用，形成可复制的高寒地区多灾种风险评估技术范式。

考核指标：构建林芝市山洪泥石流、雪崩、林火、暴雨灾害的高精度风险评估模型各 1 套，评估分辨率不低于 1km × 1km；建立林芝市多灾种灾损基础数据库 1 个，收录灾害

事件 ≥ 400 条；构建多灾种典型承灾体脆弱性曲线库 1 套，脆弱性曲线不少于 5 条；编制林芝市高分辨率多灾种综合风险区划图 1 套，比例尺不低于 1:10 万；研发综合减灾能力评估指标体系 1 套；研发林芝多灾种风险评估系统平台 1 个；提出林芝市分区防灾减灾策略建议 1 套；发表学术论文不少于 5 篇，专利不少于 3 个。经济效益：研究成果直接服务于林芝市防灾减灾规划编制、国土空间规划、重大工程建设、交通廊道安全运营等关键领域，可有效降低因灾造成的直接经济损失，为科学配置防灾减灾资源提供决策支撑。社会效益：显著提升林芝市多灾种综合风险应急响应能力，切实保障人民群众生命财产安全。为政府部门开展气候变化适应性规划、灾害防御能力建设提供科学依据，推动林芝市防灾减灾从被动应对向主动防控转变。成果可在青藏高原其他地区推广应用，具有显著的示范辐射效应。

30. 帕隆藏布流域典型冰川泥石流灾害成灾机制与防控关键技术

指南编号：LZSKJJHXM2027030；财政资金资助强度原则上不超过 300 万元；实施周期：3 年。

研究内容：针对高寒山区冰川型灾害频发、传统防治技术适配性差、村镇建筑与人员安全保障能力薄弱的突出问题，研究冰晶热融-再冻结作用下冰川泥石流非线性流变学特征，构建“固-液-固”多重相变动力学模型，揭示高速剪切稀化与超强流态化动力学机理；查清重大工程建设区与川藏公路沿线人口聚集区房屋建筑分布特征与结构形式，阐明

冰川泥石流冲击掩埋与建筑群遮掩作用下的承灾体损毁机制；研究在建工地与山区村镇等遭遇不同规模灾害情景下的建筑群遮掩与人群疏散动态响应规律，研发冰川泥石流胁迫下的人群应急疏散能力提升关键技术；研发流域性冰川泥石流逐级调控及自适应调节技术，建立关键参数计算方法，提出冰川泥石流质能调控原理，构建面向人口聚集区安全的冰川型灾害防治技术体系。

考核指标：揭示冰川泥石流多重相变动力学机制与超强流态化运动成因，阐明冰川泥石流作用下的承灾体易损机制，探明冰川泥石流质能级联调控原理，建立灾害逐级调控模型 1 套；研发冰川泥石流防治关键技术 4 项，峰值流量调控率>50%，库容利用率提升 15%；提出冰川泥石流动力学及防治工程设计参数计算方法 4 项，动力学参数计算精度提升 20%；发表论文 4 篇；申请发明专利 4 项；冰川泥石流防控相关技术标准 1 部；冰川泥石流防治技术方案 1 套；编制研究报告 1 份。

31. 林芝市吹败子矿集区铜钼等战略性矿产资源绿色勘查技术方法研究

指南编号：LZSKJJHXM2027031；财政资金资助强度原则上不超过 600 万元；实施周期：3 年。

研究内容：开展林芝市吹败子矿集区铜钼等战略性矿产成矿地质背景调查，总结成矿规律，建立成矿模型，分析找矿潜力，指导找矿勘查。开展吹败子矿集区植被覆盖区找矿方向研究，提交找矿远景区。研发基于国产空天地数据支撑

的铜钼等战略性矿产资源绿色勘查技术方法体系。开展该矿集区大数据智能找矿预测，基于“成矿系统—勘查系统—预测评价系统”多算法模型，开展找矿预测，圈定找矿有利区，支撑服务新一轮找矿突破战略行动。优化无人机勘查技术在矿集区的应用方案，研发无人机仿地飞行适配技术，结合无人机航空物探、可见光及高光谱数据采集，实现矿化蚀变信息精准捕捉、构造破碎带快速探测，解决高山峡谷区无人机勘查效率及数据精度问题，为矿区三维建模、蚀变分带定位提供高效、绿色的现场勘查技术支撑。研发适合高原地形复杂区的载荷集成技术，为钻探施工、岩芯搬运等提供绿色勘查方案。

考核指标：提交该矿集区 1:5 万地质矿产图、成矿规律图、构造纲要图等图件一套。预测铜钼等合计资源量 10~30 万吨。总结完善铜钼等战略性矿产成矿模型 1-2 个。提交找矿远景区 1-2 处，找矿靶区 2-3 处。发表高水平论文 5-10 篇。培养硕博研究生 3-5 名。提交矿集区研究报告 1 份。

32. 林芝地区进藏通道寒区隧道冻害智能预警与防控关键技术研究

指南编号：LZSKJJHXM2027032；财政资金资助强度原则上不超过 200 万元；实施周期：2 年。

研究内容：针对林芝地区高寒高湿、冬季冻融循环剧烈的极端气候环境下隧道冻害难题，揭示寒区隧道温度场时空演化规律，厘清“围岩-衬砌”系统在长期冻融作用下的强度劣化机理，阐明隧道温度场、渗流场和应力场关联机制，

融合多源数据构建隧道冻害预测与风险评价系统，研发包含新材料、新装置和新结构的寒区隧道冻害智能防控技术，并开展林芝典型路段工程示范。具体包括：研究寒区隧道“空气-衬砌-围岩”系统传热过程，建立考虑围岩水分迁移和冰-水相变的隧道“空气-衬砌-围岩”传热模型，揭示寒区隧道温度场时空演化规律；阐明寒区隧道围岩、衬砌冻融劣化机制，建立冻融损伤累积本构关系，揭示“围岩-衬砌”系统在长期冻融作用下的强度演化规律；研究地下水-排水系统冻结行为关联规律，从温度、水分和围岩和衬砌冻胀力出发，阐明隧道温度场、渗流场和应力场时空演化规律，揭示隧道冻胀机制；基于多源信息感知技术，研究寒区隧道热状态、冷负荷和冻害时空特征，建立基于物理-数据双驱动的隧道冻害动态分析方法，揭示冻害孕育机制，构建冻害动态预测与风险评价系统；研发寒区隧道保温调控技术，研究衬砌混凝土抗冻新材料，研制兼具渗水畅排和削减冻胀力的新结构，构建隧道冻害智能防控平台，实现寒区隧道冻害智能防控。

考核指标：建立寒区隧道“空气-衬砌-围岩”耦合传热模型 1 套和“围岩-衬砌”冻融损伤本构模型 1 套，阐明隧道冻害机制及演化规律；构建寒区隧道冻害预测与风险评价系统 1 套，风险评估准确率 $\geq 95\%$ ；研发衬砌防冻材料 1-2 种， -20°C 反复冻融 300 次强度损失 $\leq 10\%$ ；形成寒区隧道冻害智能防控平台 1 个。授权发明专利 ≥ 2 项，发表高水平论文 ≥ 5 篇；应用示范 ≥ 1 处；编制研究报告 ≥ 1 份。

33. 藏东南泥石流堵江风险时序追踪与工程防治方法研究

指南编号：LZSKJJHXM2027033；财政资金资助强度原则上不超过 380 万元；实施周期：2 年。

研究内容：针对高原山区云雾笼罩、冰雪覆盖导致监测识别难度大、漏检率高的问题，融合红外与可见光双视监测技术，优化改进机器视觉智能算法，构建高精度、抗干扰的堵江风险智能监测方法。实现可对泥石流运动演进、河道堰塞体形成发育全过程进行自动化识别、时序追踪与动态监测，有效克服高原恶劣环境下单一视觉监测的缺陷。基于现场智能监测获取的时序数据，系统分析冰川泥石流堵江临界流量、堰塞坝几何形态参数、堰塞湖水位上涨速率等关键指标的动态演化规律。基于深度平均理论，搭建耦合冰雪消融-水润减阻、坡面多相物源铲刮、滑体流态转化、泥石流流体入江、及堰塞坝堆积全过程的多相动力学高效数值仿真平台，精准还原冰川泥石流堵江完整演化过程，定量刻画灾害运动堆积特征，精准获取堰塞坝高度、体量、分布范围等核心参数。依托搭建的动力学数值模拟平台，开展多种泥石流堵江工程防治措施的仿真对比模拟研究。通过对比不同防控措施实施前后，泥石流运动路径、堆积范围、动力学参数的差异化特征，系统量化各类工程措施的防控效果，验证防治方案的可靠性与实用性。结合研究区地形地貌、冰川物源分布特征，筛选适配性强、防控效能优的最优泥石流堵江工程防治方案。

考核指标：研发红外-可见光双视融合智能监测模块：攻克高原云雾、冰雪遮蔽干扰问题，实现冰川泥石流、堰塞体全流程自动识别与时序追踪。灾害漏检率降低 80%以上，目标识别准确率提升至 90%以上，形成一套适配高原复杂高寒环境的堵江风险智能监测技术体系，并在雅鲁藏布江开展示范性监测。阐明冰川泥石流堵江临界水动力条件及堆积地形参数演化规律，突破冰雪消融、侵蚀夹带、流态转化、入江堆积及堵江反馈全过程统一耦合模拟关键技术，构建基于深度平均理论的多过程耦合多相动力学数值模拟平台。实现堰塞坝高度、堆积范围和堵江率模拟相对误差不超过 5%，2m 计算网格条件下单次灾害全过程计算耗时不超过 15 分钟，为冰川泥石流堵江灾害精准预测提供自主可控的核心技术支撑。完成多种典型防治工程工况仿真对比试验，量化各措施对泥石流流速、堆积规模、堵江概率的调控效果，按照工程标准进行>5 种冰川泥石流-堵江工况工程防治措施效果。提出基于地形与物源条件筛选最优防控方案，为高原河道灾害治理提供可落地的优化方案与数据支撑。5 篇中文核心科技论文，3 项专利，3 个软著。建立集成泥石流堵江监测技术，动力模拟技术，时序风险评估技术的林芝市泥石流堵江的风险监测平台，并在林芝市自然灾害防治工作站开展示范应用。