

无人机行业应用实例分析与思考

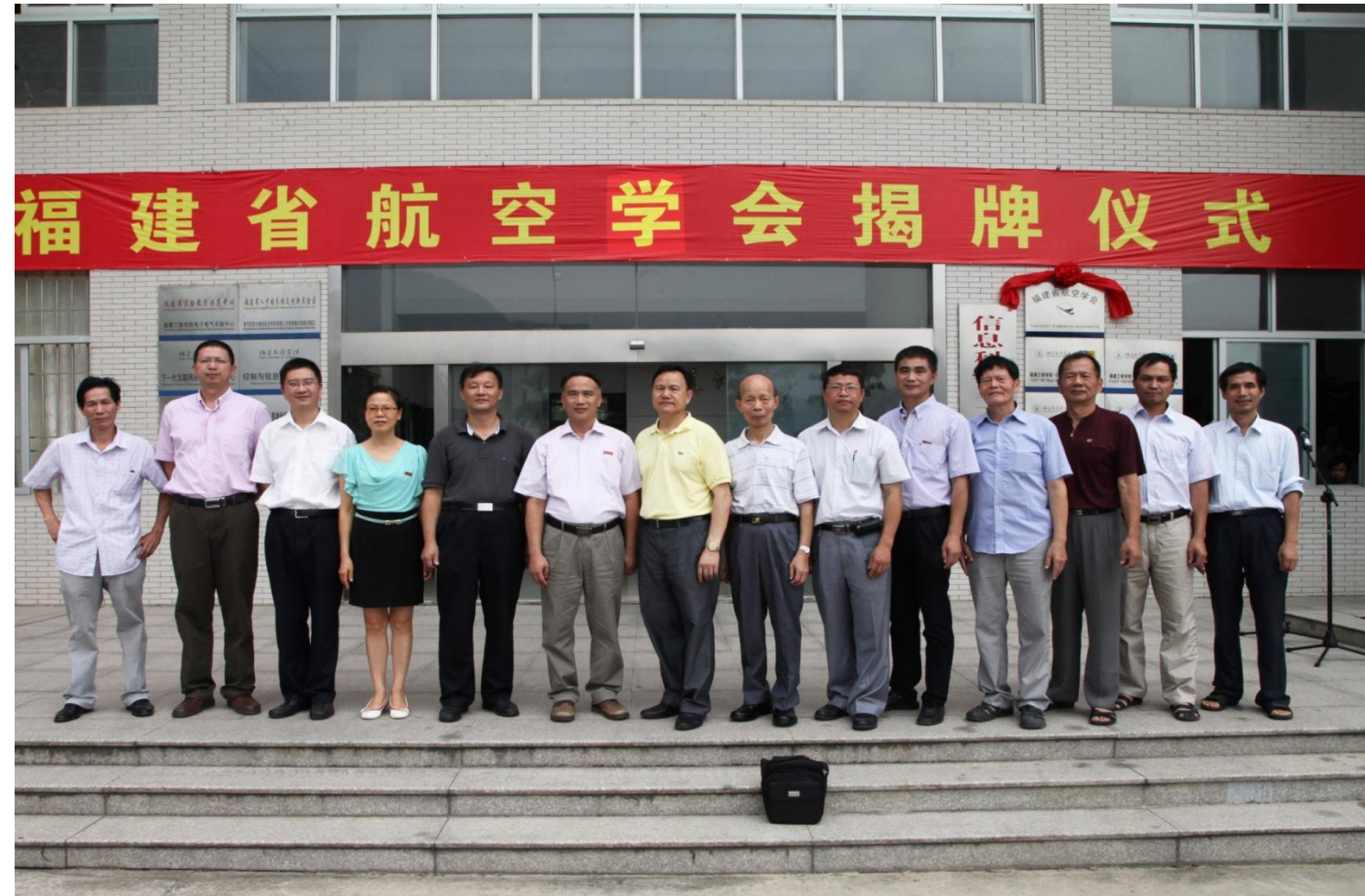
福建工程学院：郑积仕



+航空



+



是经国务院学位委员会批准的硕士学位授权单位，被列为**博士学位**授予培育单位。

+航空



1 | 林业+航空

2 | 建筑规划+航空



实例一： 某自然保护区保护区松材线性 虫病监测项目

CONTENTS



项目背景及规划、进度安排



项目具体实施过程



阶段成果

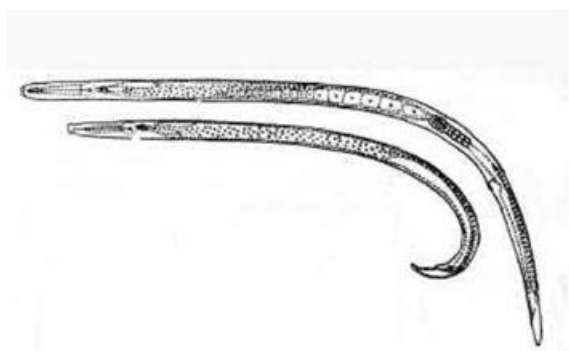


总结与展望



项目背景及规划、进度安排

1.1项目背景



“青山绿水就是金山银山”

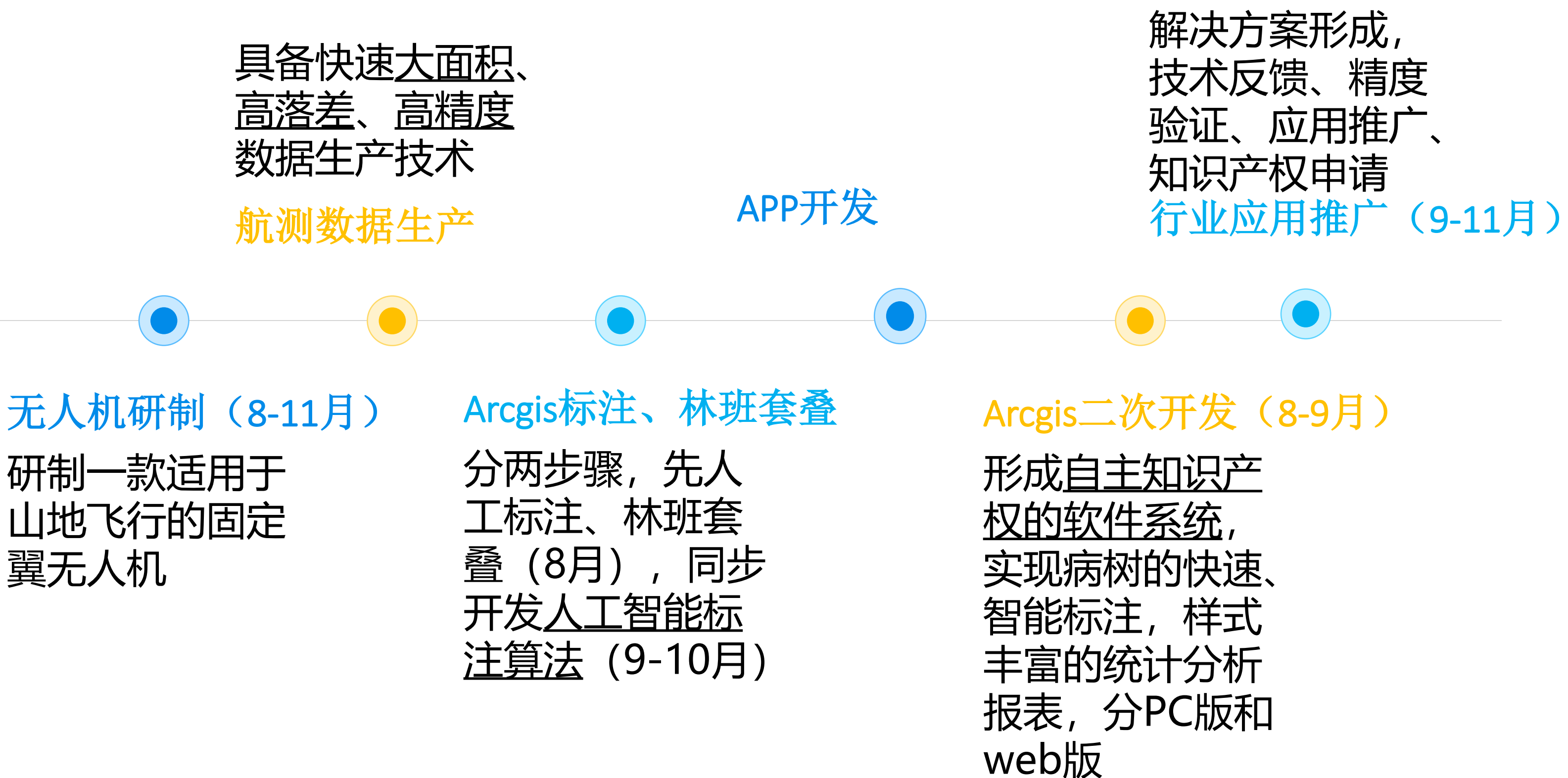
1.2项目目标

目标：形成易于行业推广的拥有核心技术和自主知识产权的松材线性虫智能监测解决方案

以保护区14平方公里保护区为例：

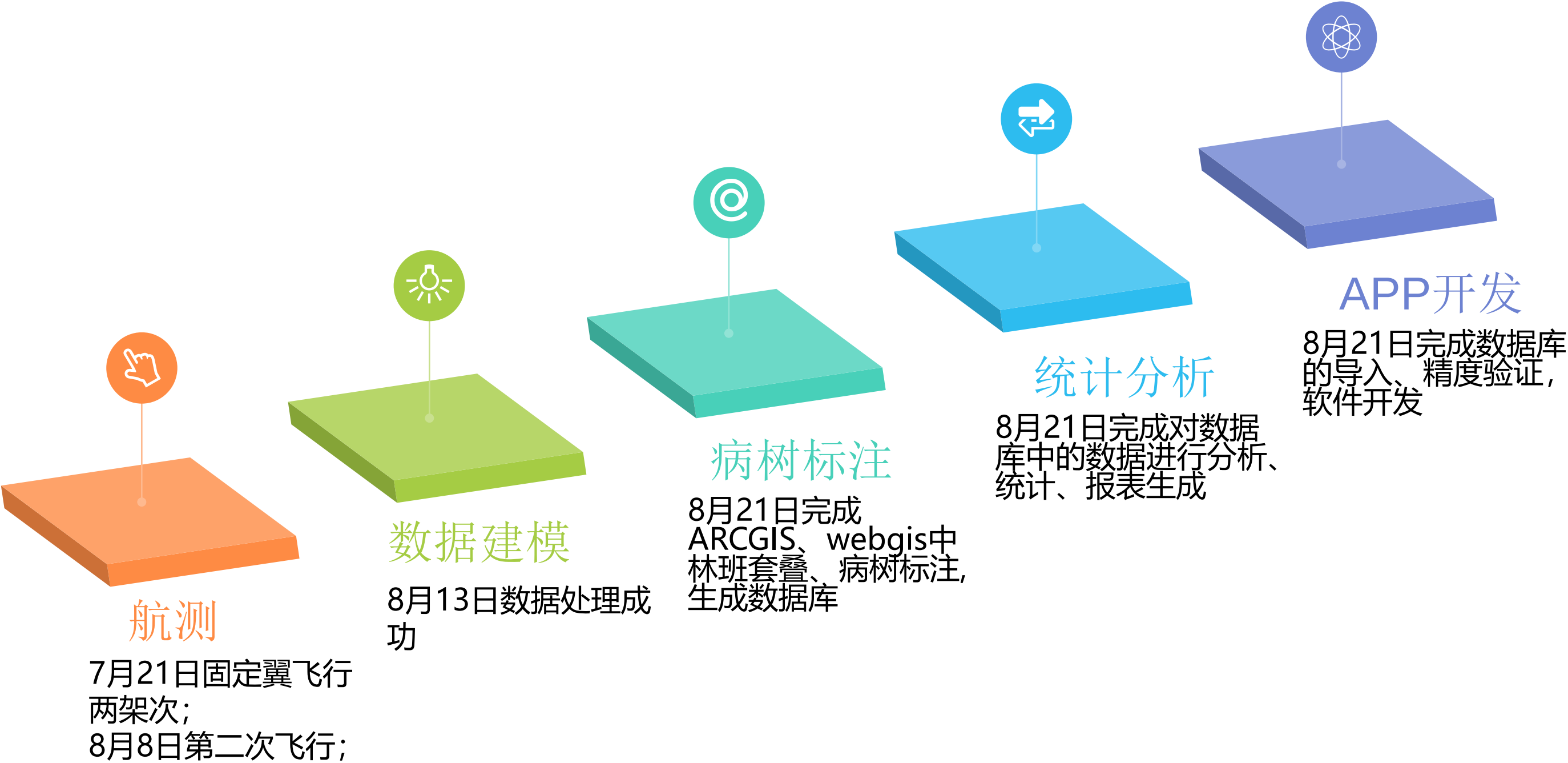
- ✓无人机航测完成
- ✓航测数据生产成功
- ✓病树判别统计报告生成
- ✓病树定位PC版软件、APP版软件开发完成

1.3项目规划、进度安排





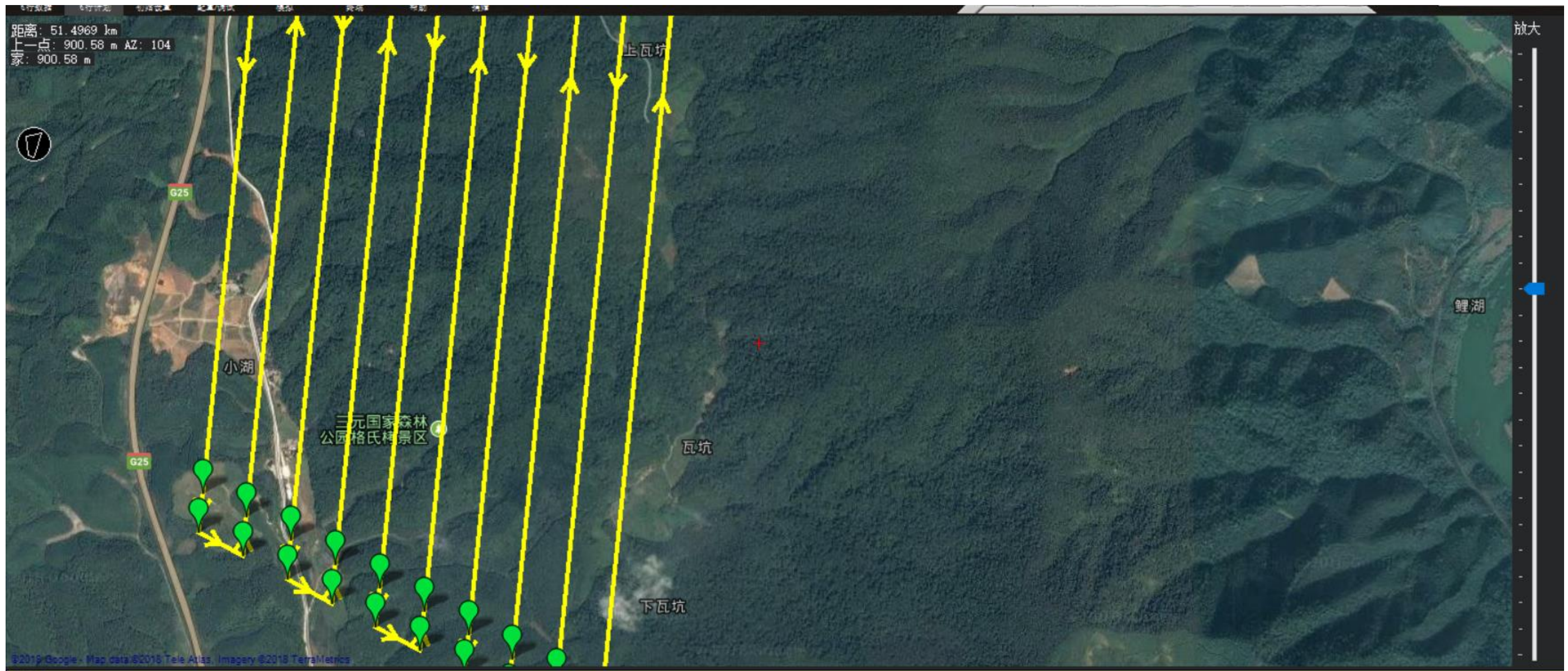
项目具体实施过程





阶段成果

3.1阶段成果：固定翼航测



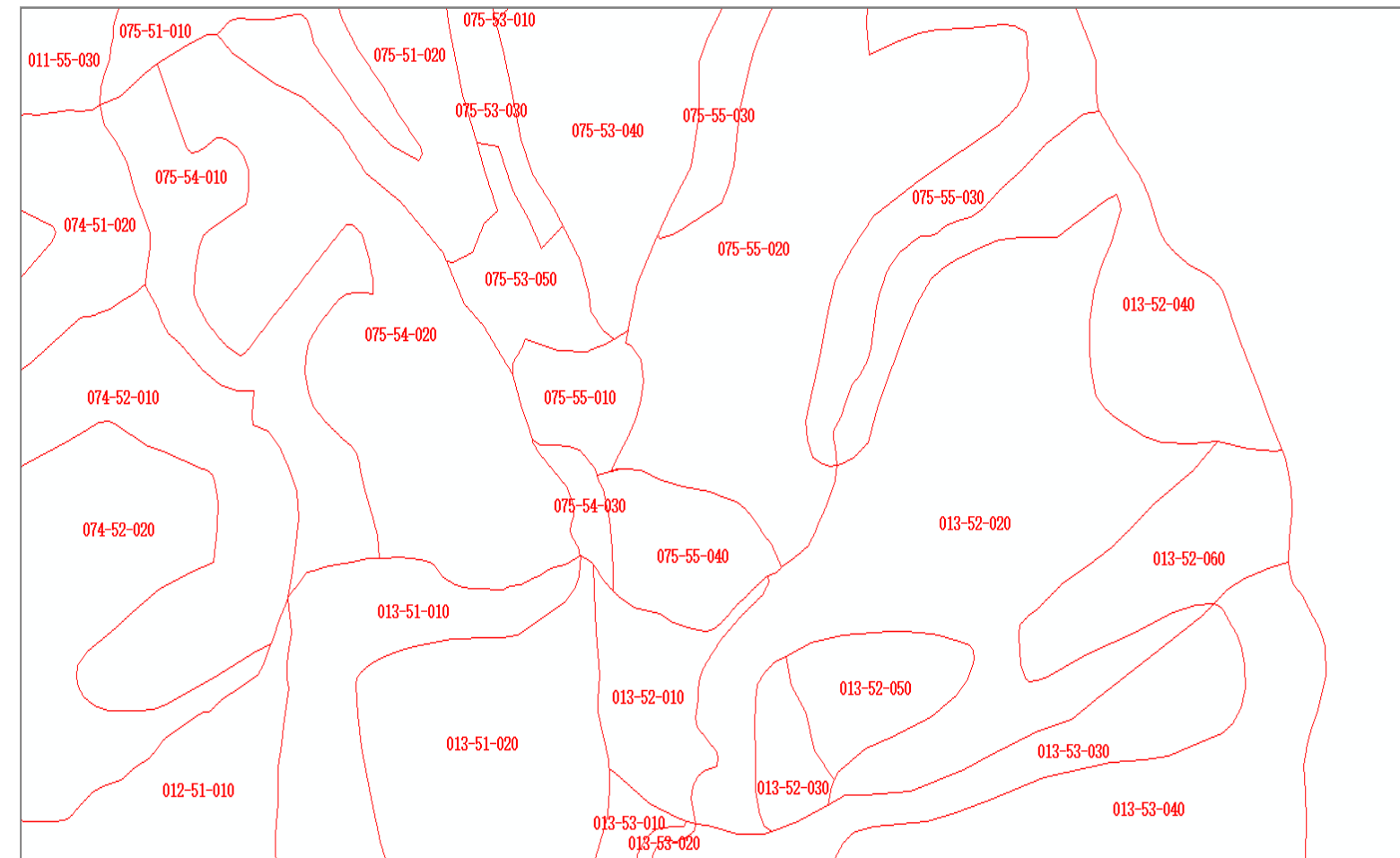
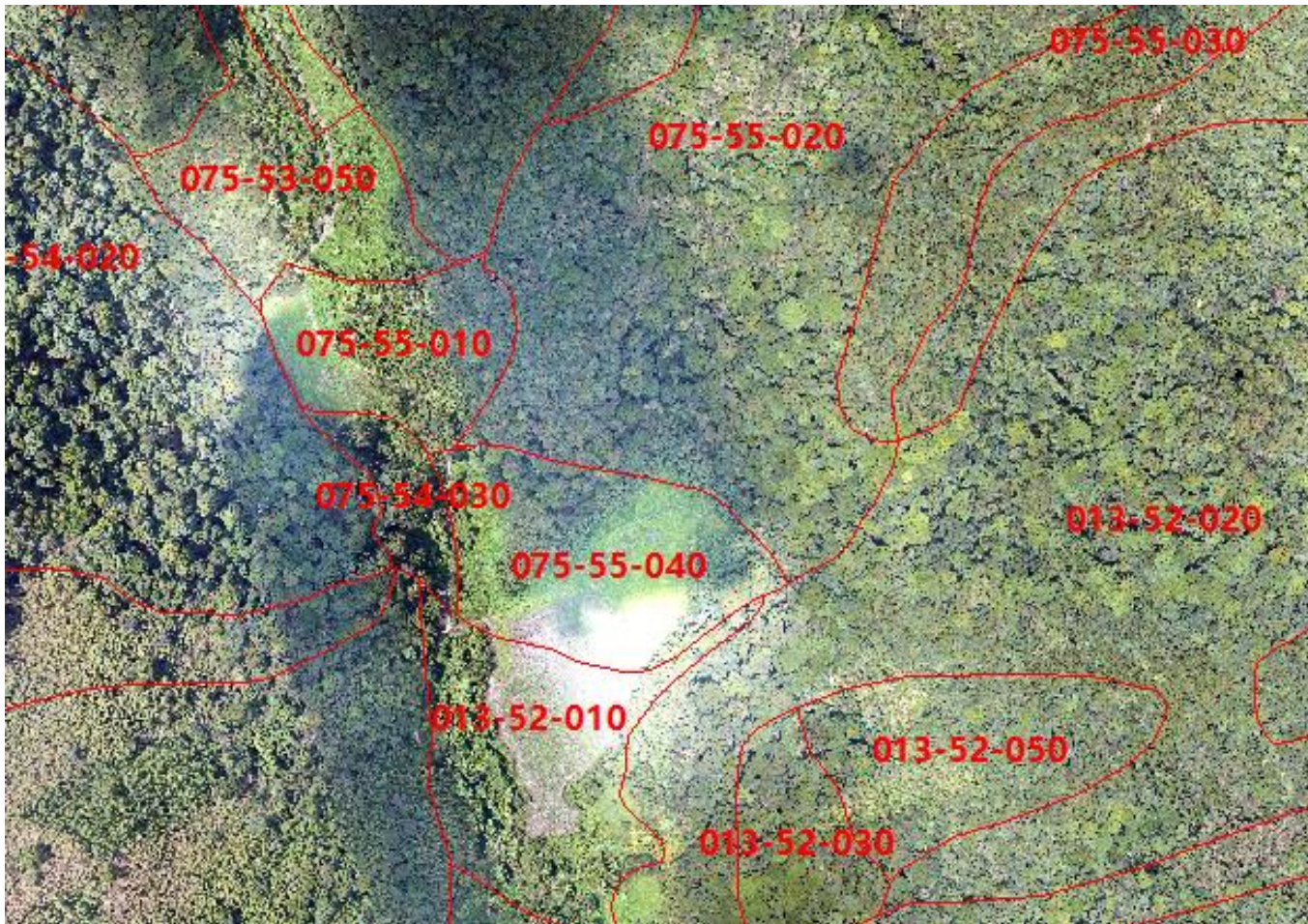
3.1阶段成果：固定翼航测



3.1阶段成果：数据建模

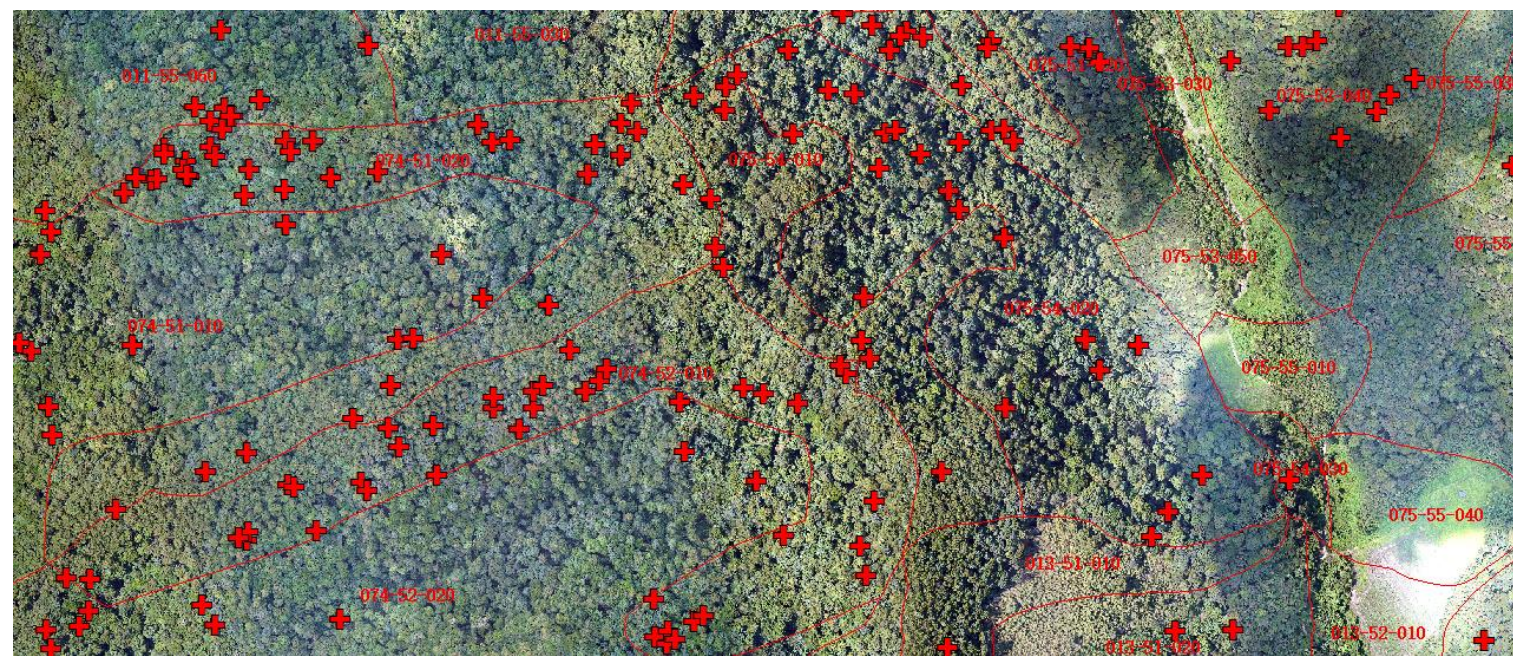


3.1阶段成果：Arcgis标注、林班套叠

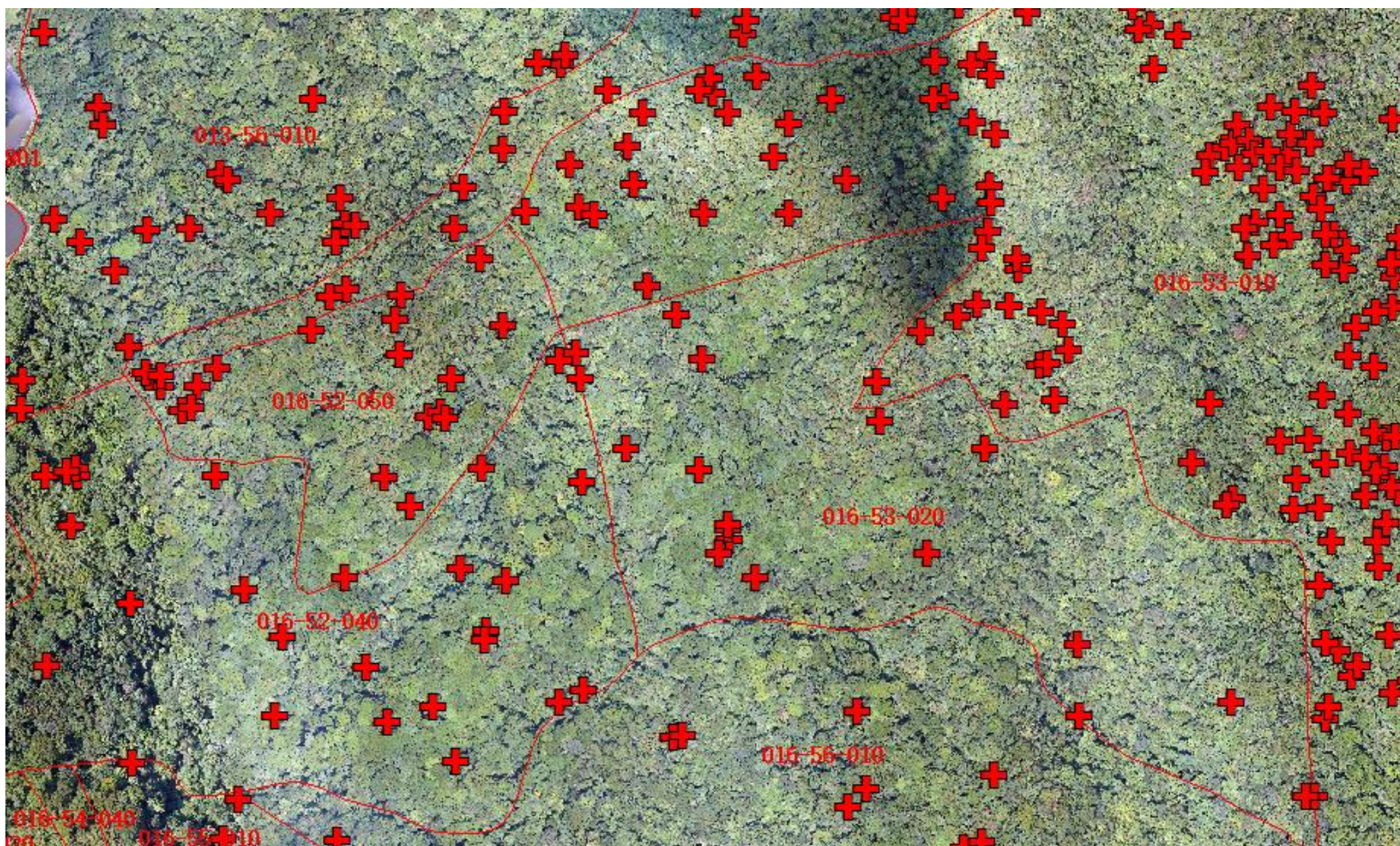




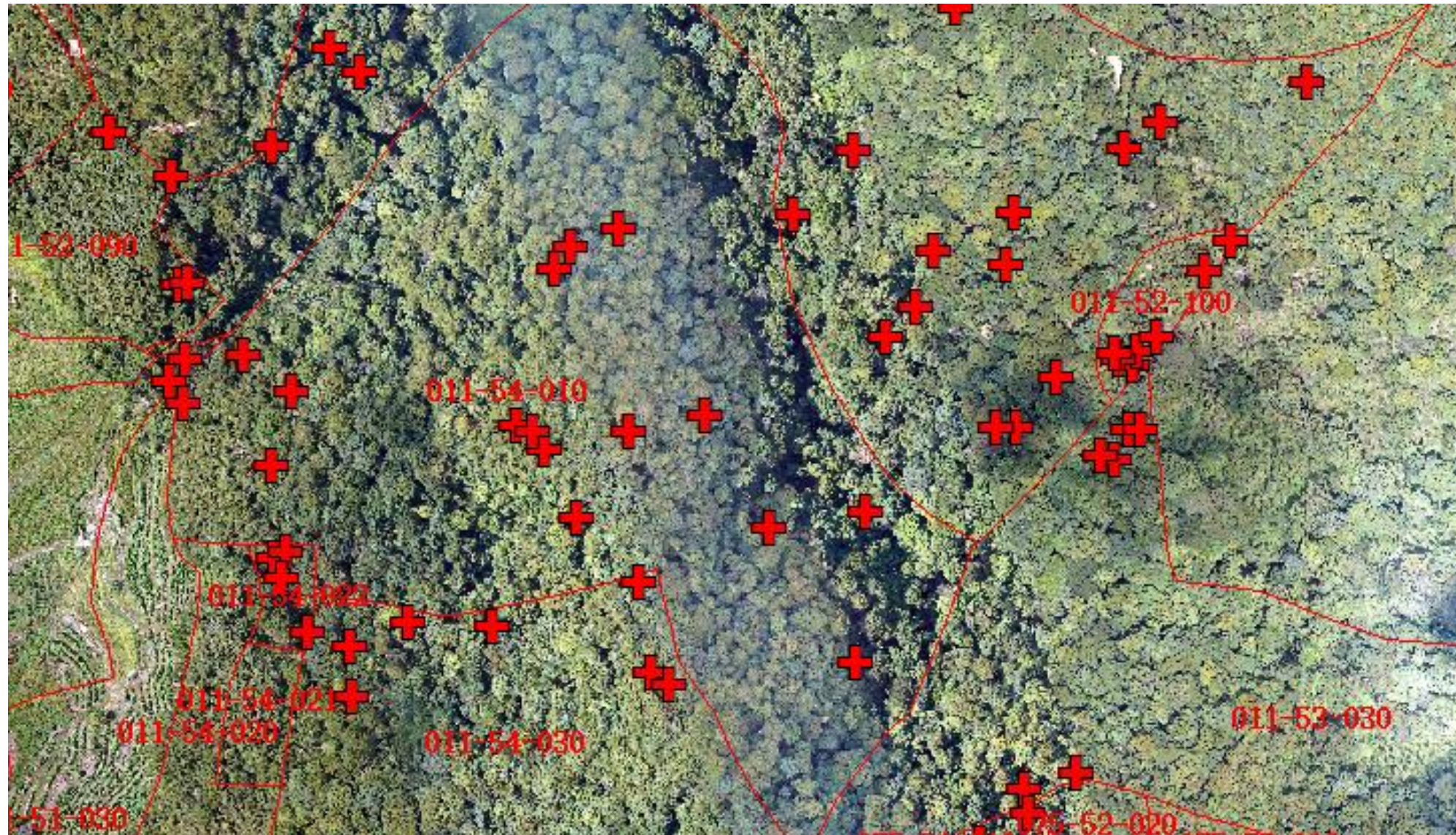
3.1阶段成果：Arcgis标注、林班套叠



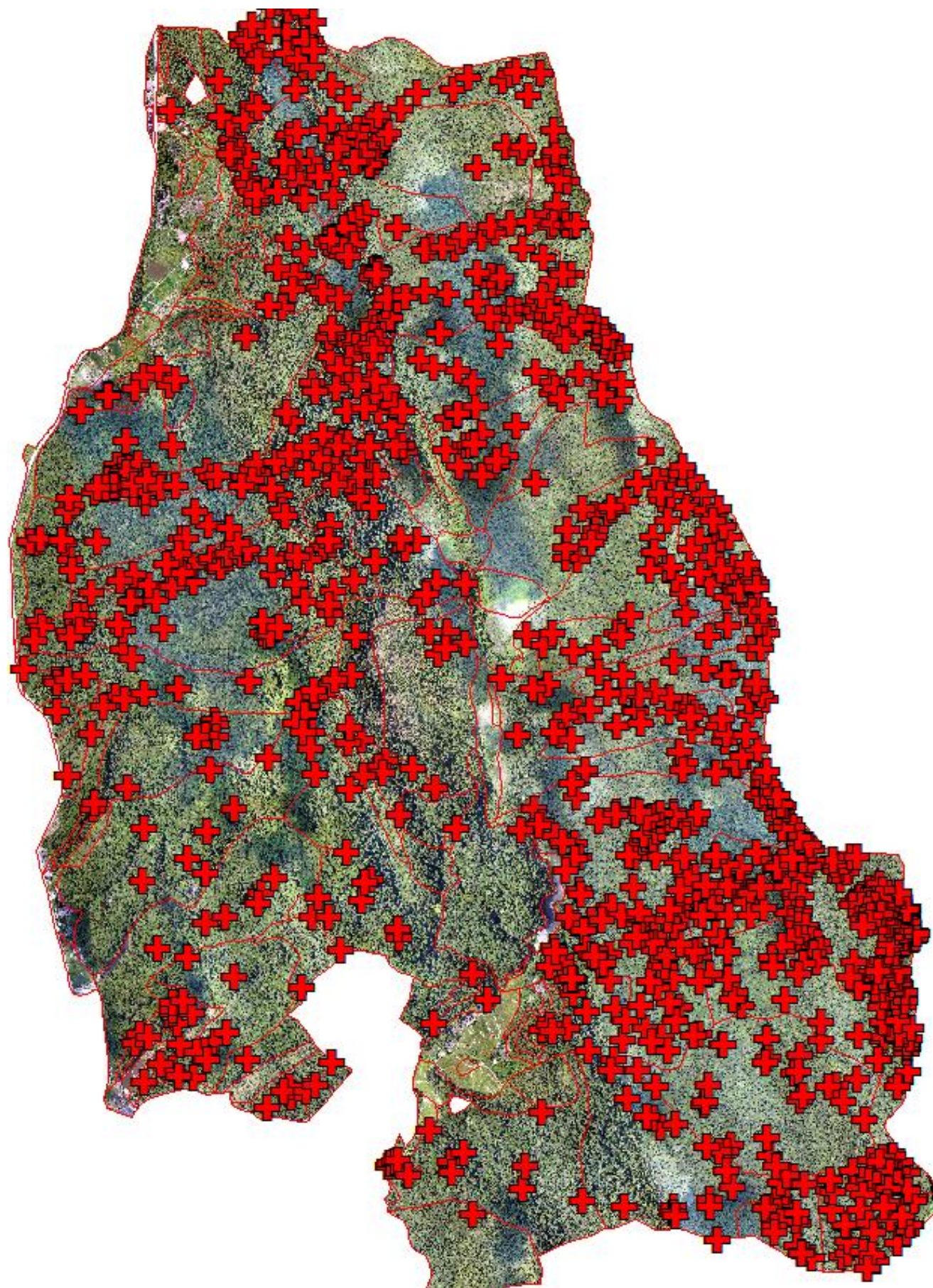
3.1阶段成果：Arcgis标注、林班套叠



3.1阶段成果：Arcgis标注、林班套叠

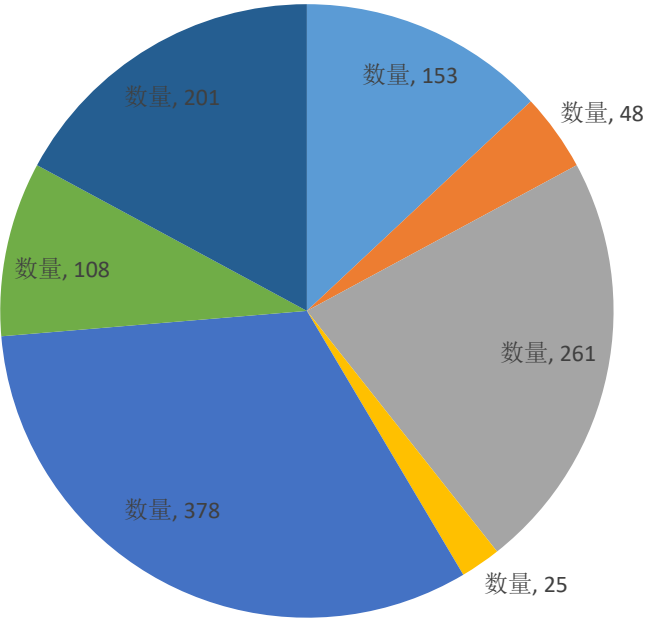
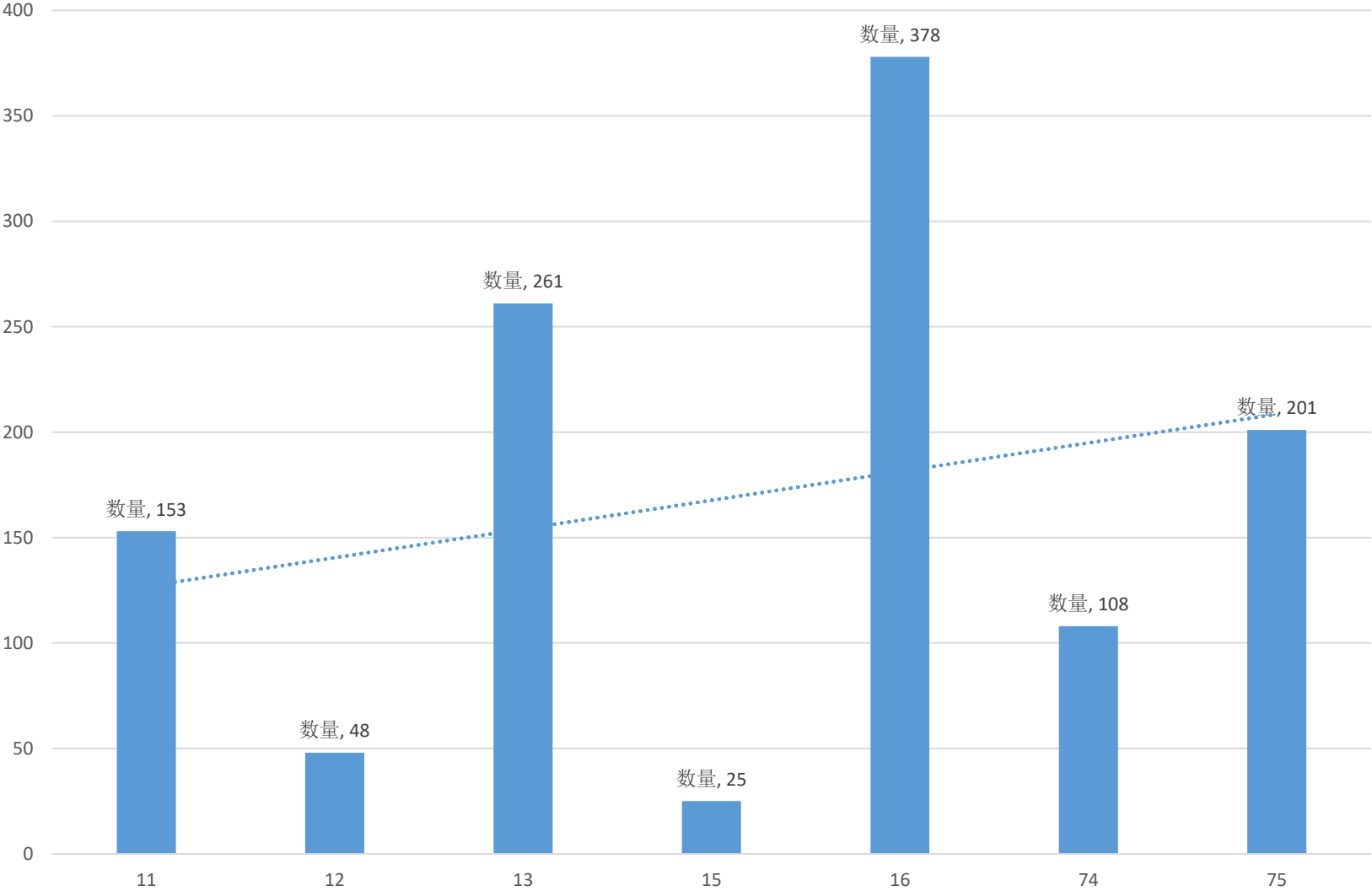


3.1阶段成果：Arcgis标注、林班套叠

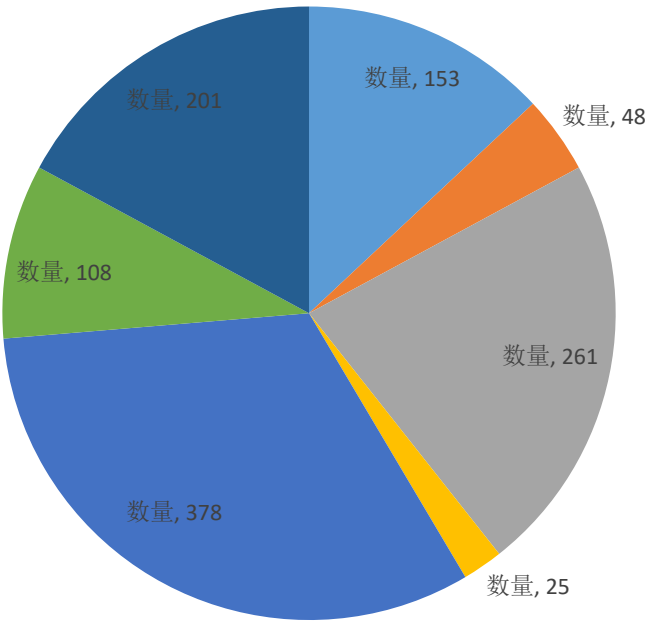


3.1阶段成果：分析统计

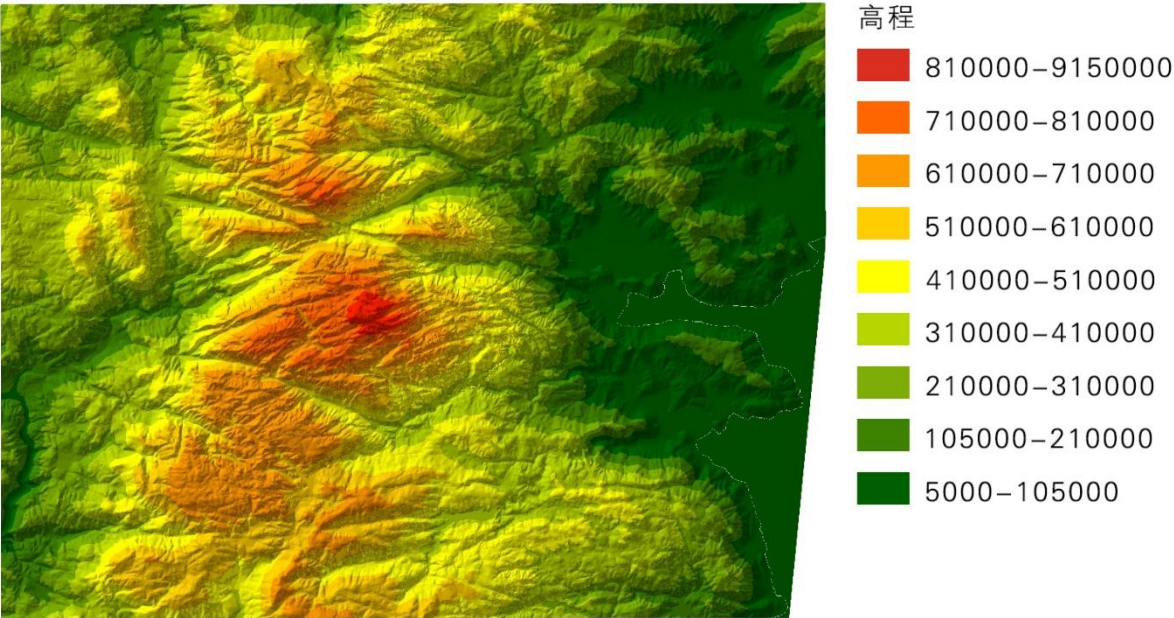
林班号与病树统计分析



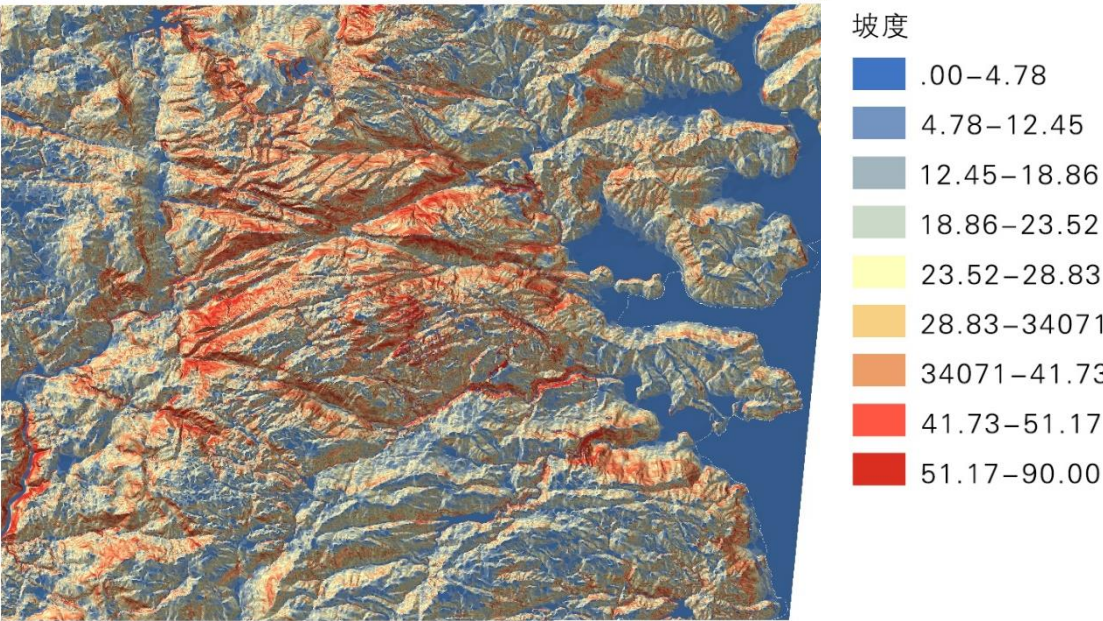
3.1阶段成果：分析统计



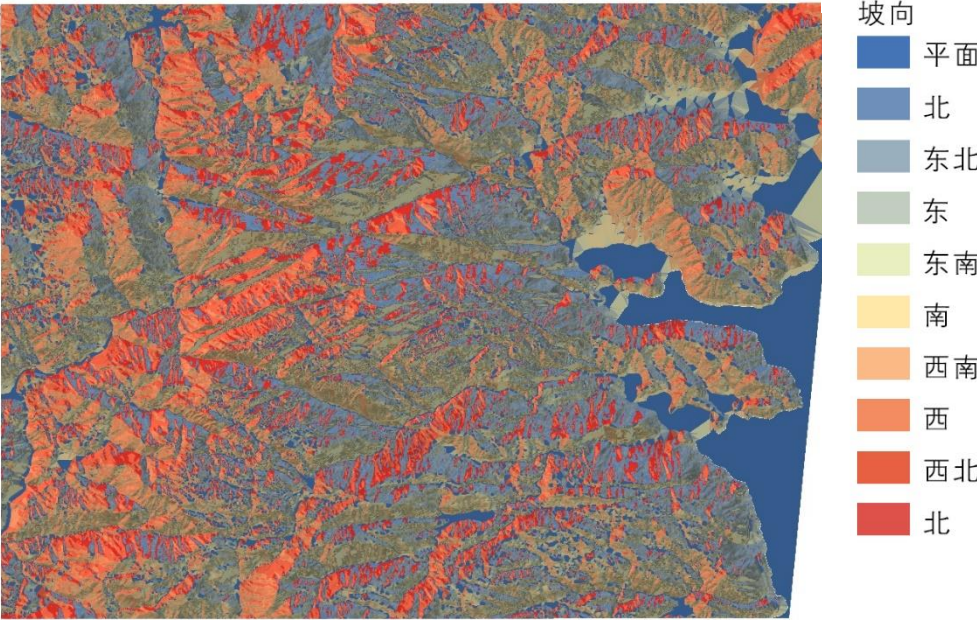
高程



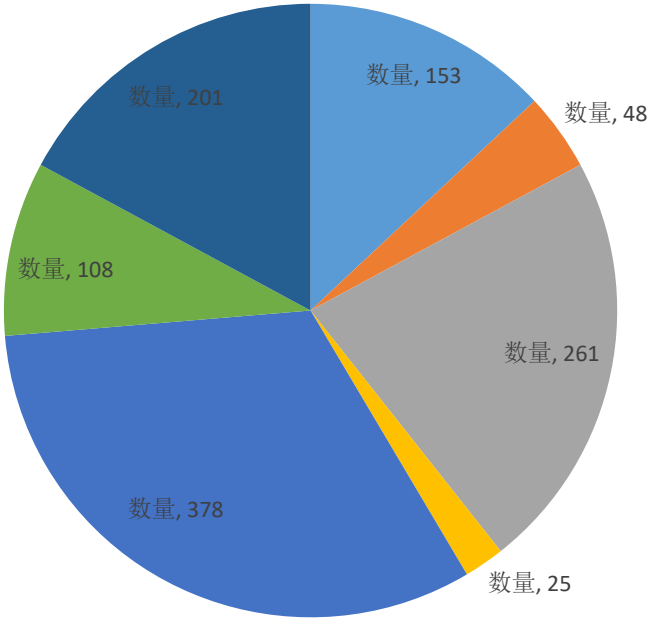
坡度



坡向



3.1阶段成果：分析统计



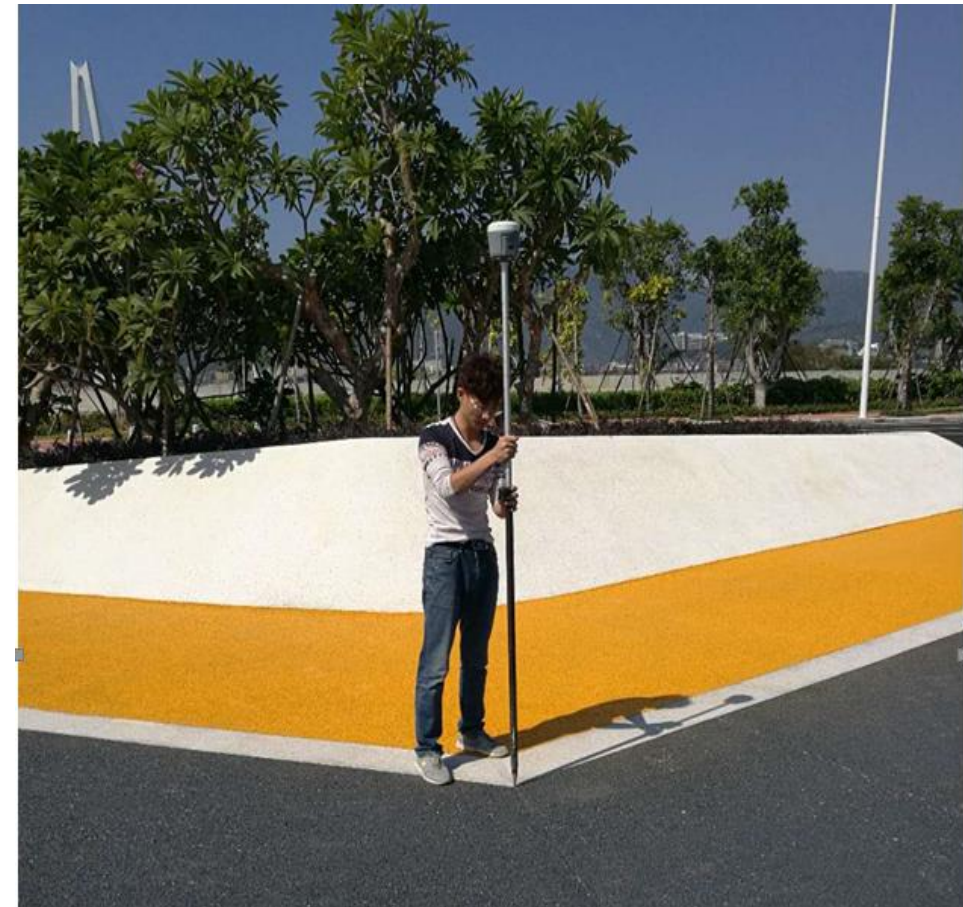
3.1阶段成果：APP开发



3.1阶段成果：APP开发



3.2 后继工作：使用RTK技术提高定位精度

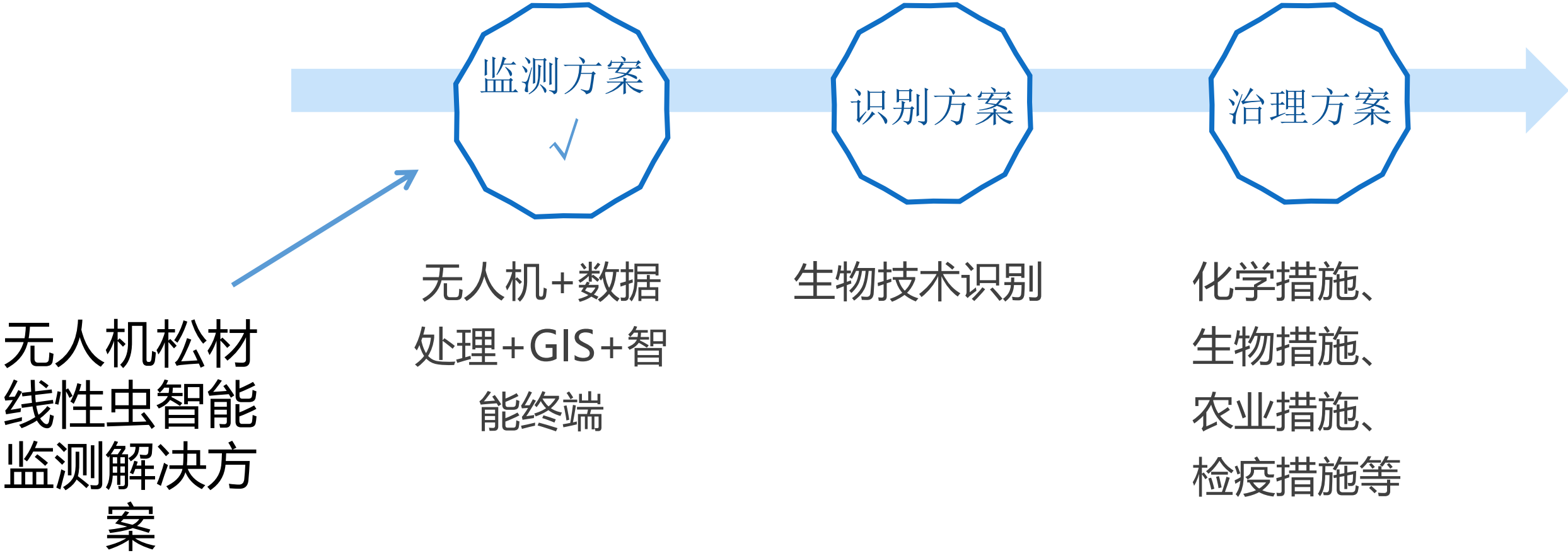




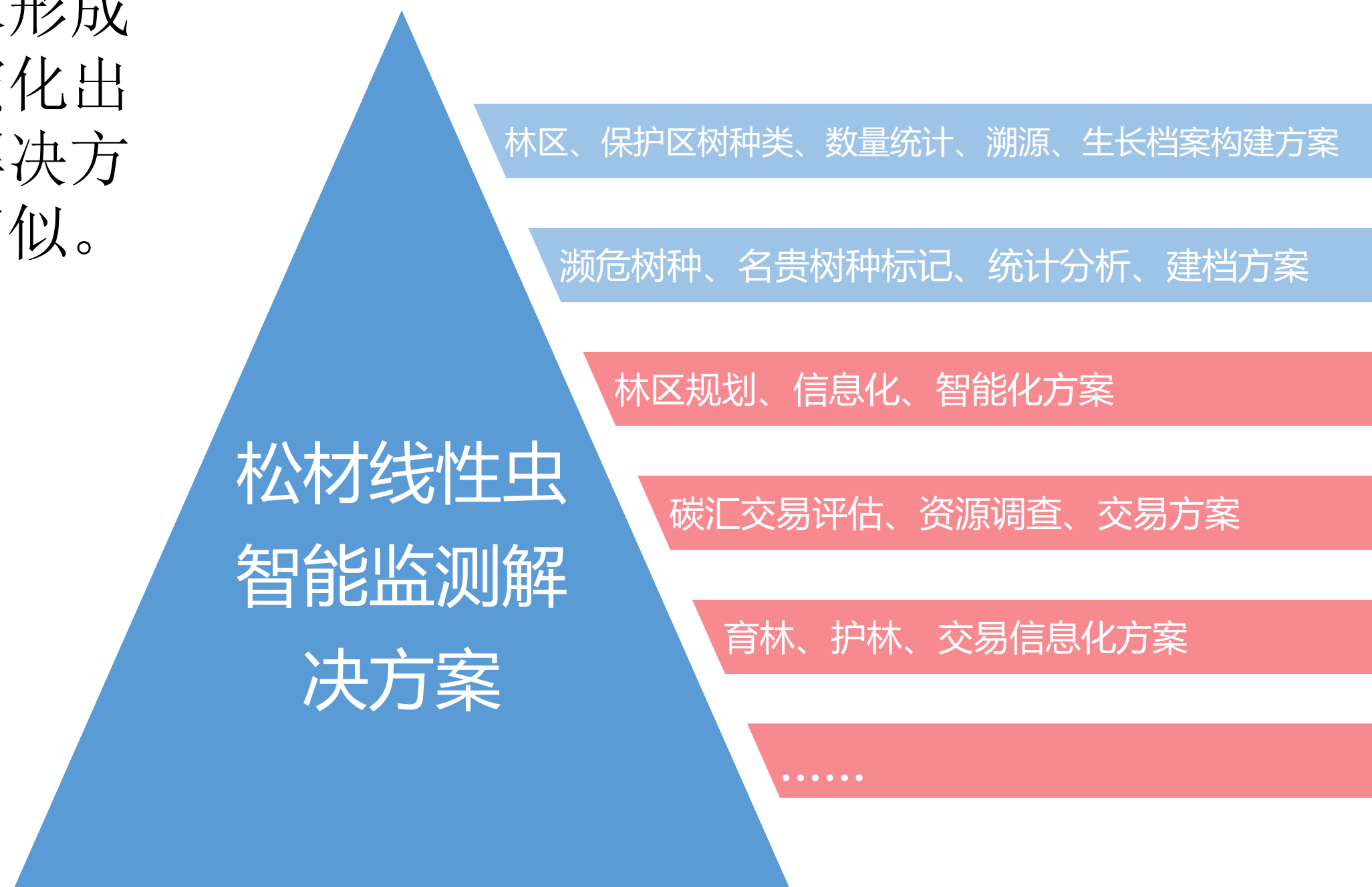
总 结与展望

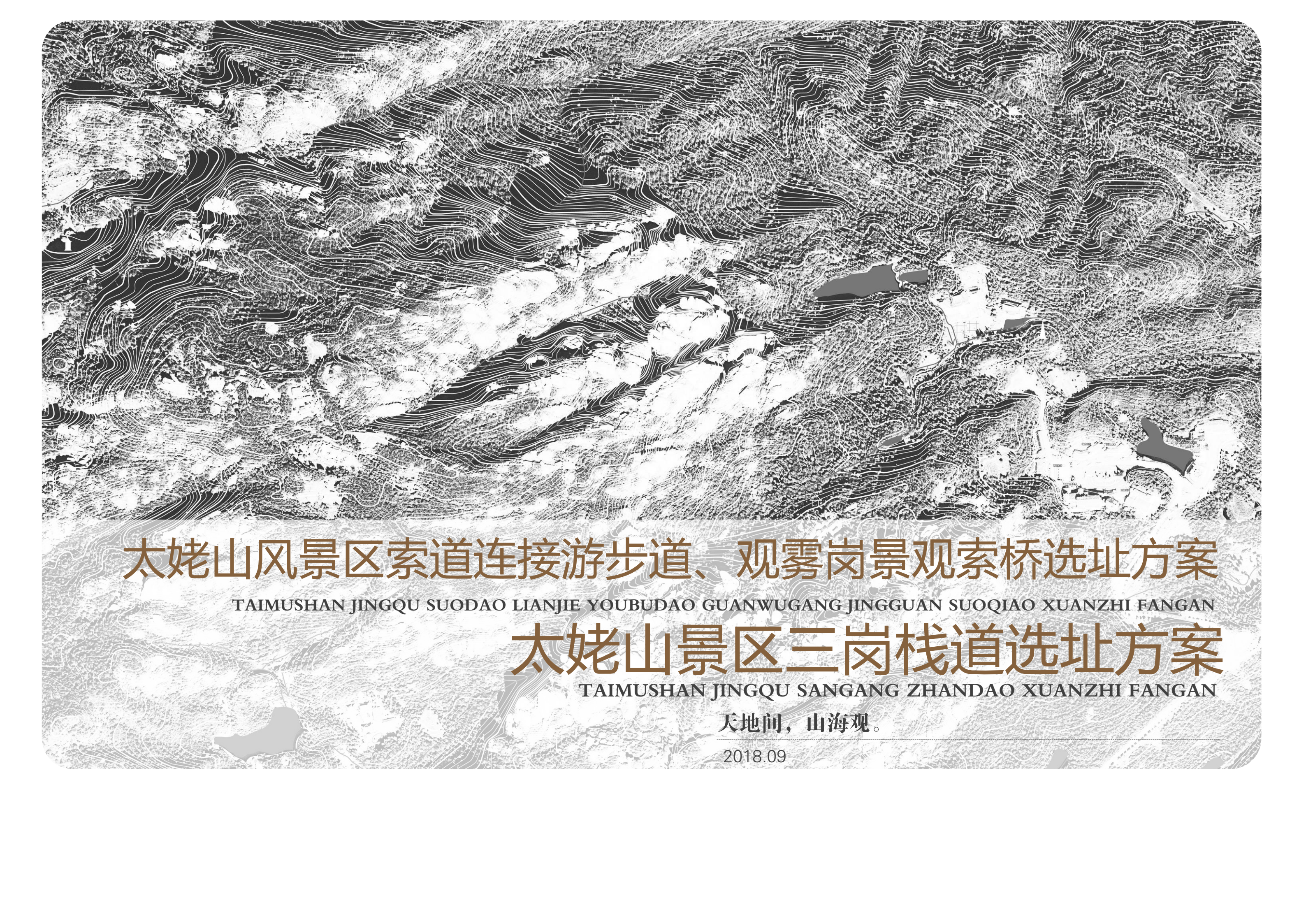
- 1、完成固定翼无人机复杂地形数据采集、数据生产
- 2、ARCGIS林班套叠、标注、数据库生成
- 3、完成数据分析、统计
- 4、完成智能终端APP开发、webgis开发
- 5、应用无人机+GIS的病虫害监测技术、形成解决方案

产业链上合作、市场推广



 本项目技术形成的**解决方案**可演化出其他智慧林业解决方案，技术基础相似。





太姥山风景区索道连接游步道、观雾岗景观索桥选址方案

TAIMUSHAN JINGQU SUODAO LIANJIE YOUBUDAO GUANWUGANG JINGGUAN SUOQIAO XUANZHI FANGAN

太姥山景区三岗栈道选址方案

TAIMUSHAN JINGQU SANGANG ZHANDAO XUANZHI FANGAN

天地间，山海观。

2018.09

游览模式变化

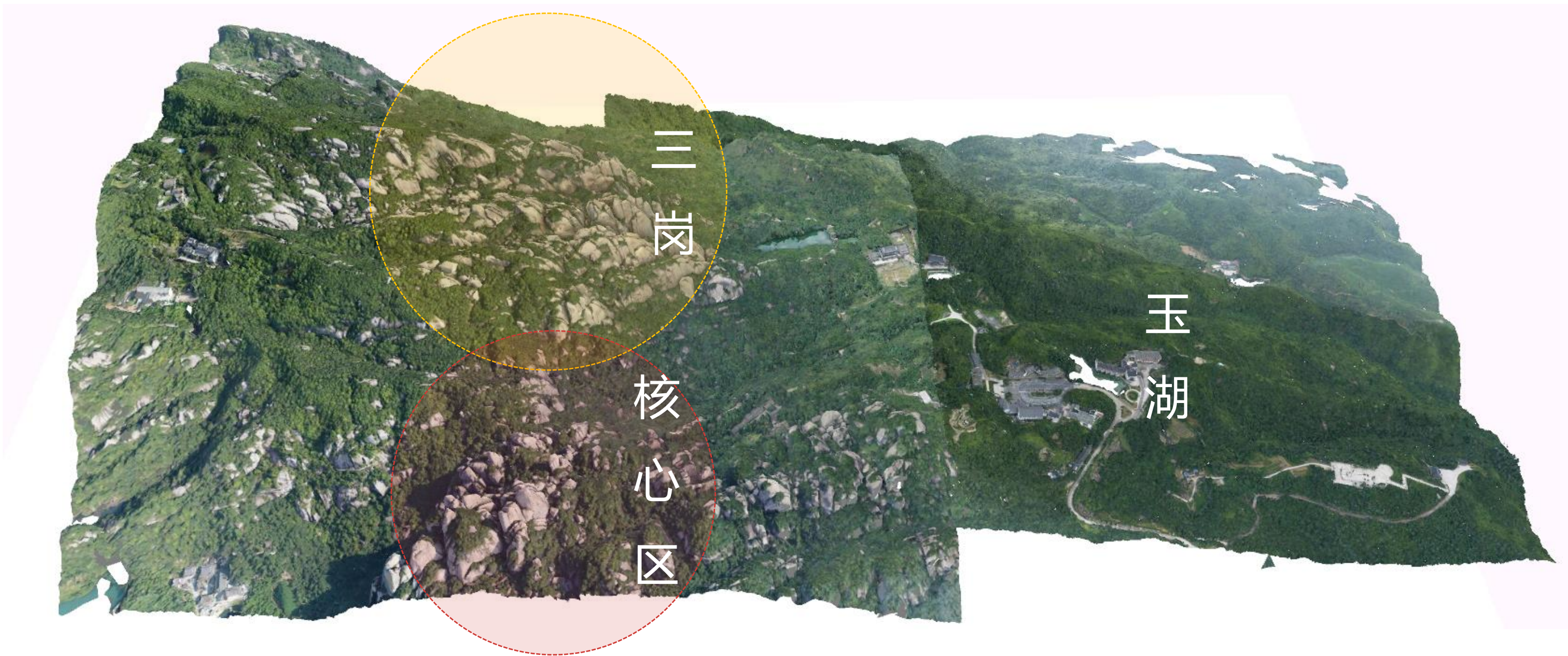
随着太姥山索道的修建，将极大缩短了游客到达核心区的时间，增强便捷性，但各索道站间还未形成通畅的游线，急需选定合理的连接线路。

需求增长

近年来太姥山游客量不断增长，但现阶段太姥山岳景区核心区开发范围小，仅能支撑半日游，无法满足游客需求，而三岗区域景观资源突出，内部交通却不够完善，急需合理的游线串联三岗与核心区。

科技助力

三岗区域地势险要，以往仅凭人力难以对现场进行详尽踏勘，本次选址规划借助无人机，通过倾斜摄影技术生成全地形数据，保障栈道选线的合理性。



PROJECT OVERVIEW

1.2.1-太姥山地形地貌分析（一）

太姥山地区在中生代连续发育了晚侏罗纪－早白垩纪地层及第四纪地层，有较完整的岩浆及构造活动记录，保存了完好的地层、构造、岩石、地质地貌等重要的地质遗迹，展现了中生代滨西太平洋大陆边缘活动带形成、发展演化的过程。尤其是白垩纪期间的拉伸、裂隙，双峰式火山喷发及晶洞花岗岩的侵入，以及新生代以来的构造差异抬升，山岳及峡谷地貌的形成，代表了白垩纪西太平洋大陆边缘活动带一段特殊的地质发展、演化历史。

注重现有生态保护，用过基础数据的分析，作为选线依据，使对生态破坏最小化。



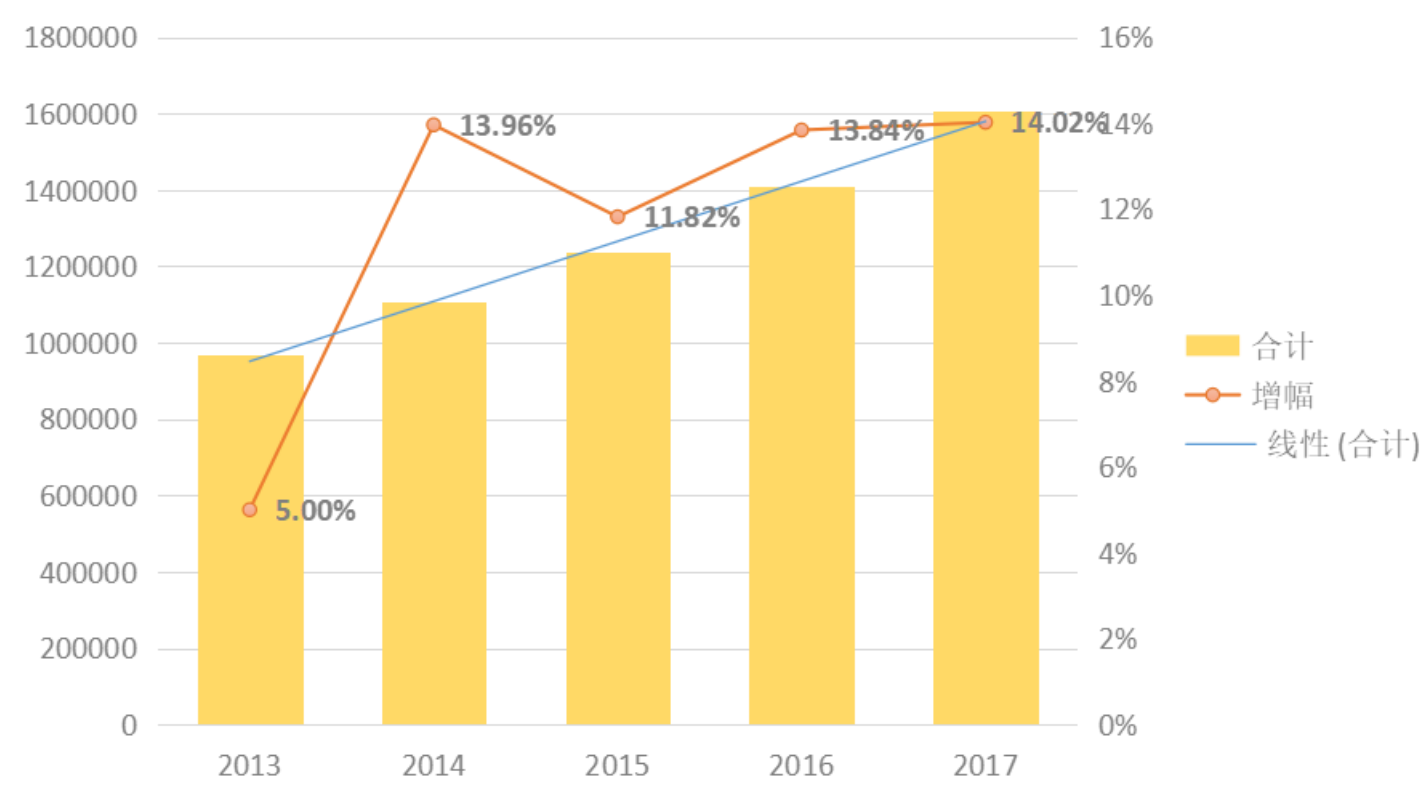
NECESSITY ANALYSIS

2.1-游客量与容量分析

太姥山风景区目前年接待游客量在160万人次左右，并呈逐年递增态势。根据总规的测算，太姥山景区年游人容量为452.4万人次/年，旅游环境承载力的利用水平为弱载状态。但游人大部分都集中在开发较为完善的九鲤朝天峰周围景点，而对三岗的游线开发较少。对于风景区的发展来说，解决游览时间的不足以及游客分布不均是提升游客量的关键。

年度	合计	增幅
2013	970619	5.00%
2014	1106097	13.96%
2015	1236863	11.82%
2016	1408087	13.84%
2017	1605518	14.02%

太姥山风景区2013-2017历年游客量统计表



SITE SELECTION
4.1.3-索桥可行性分析

- 1-索桥处于景区边缘地带，不在核心景区范围内。
- 2-索桥区域周边高等级资源少。
- 3-索桥提供必要的交通联系，并可成为新的景点，提供新的游览体验，并具有引导性。



FEASIBILITY ANALYSIS
3.3.2-破坏性影响分析（一）

景区门户区域，索桥隐藏于山体后方。

连接线游步道主要依据现有步道进行提升设计，需增设游步道段也依山就势，遵循最小干扰的原则。索桥的建设或藏于山峰之后，或隐于山体绿化之间，从玉湖宾馆处观看，并未对景区现有景观造成影响。



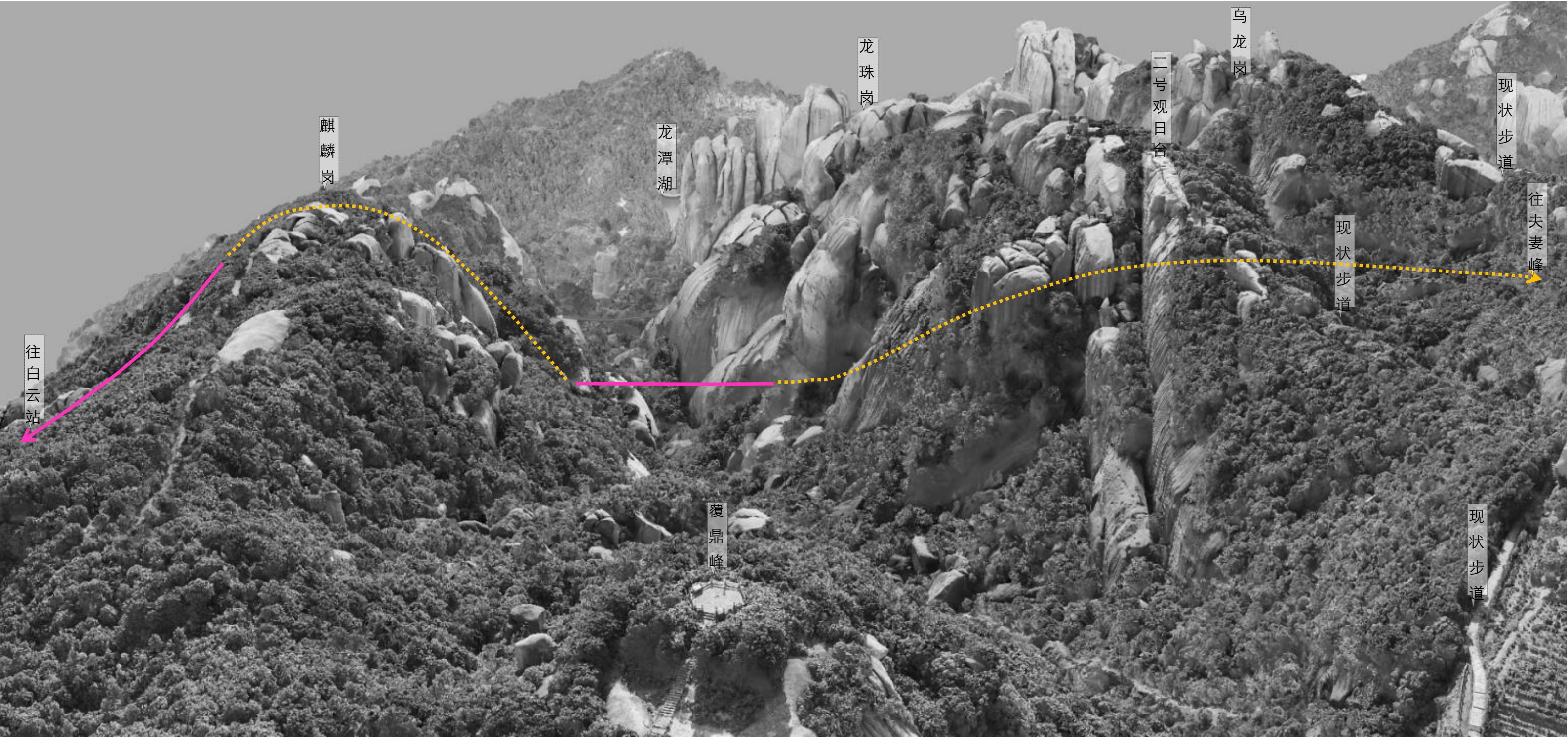
Production_1

覆鼎峰向东看三岗景观面

FEASIBILITY ANALYSIS
3.3.2-现状主要观景台视线分析（二）

覆鼎峰观景点向东看三岗区域，仅能看到麒麟岗与龙珠岗间山谷栈道线，其余区域线路在山体后方，对覆鼎峰观景视线影响极小。

图例： 栈道意向走线（隐藏于山体后方段） 栈道意向走线（暴露于视线段）



- 1-栈道主线起点位于夫妻峰西北侧，沿山谷延伸至乌龙岗半山腰再北上沿755高程穿越三岗间谷地至麒麟岗，并沿麒麟岗半山至终点索道白云站。
- 2-设置索桥1座，长45米。

SITE SELECTION
4.1.2-栈道线路（立面）

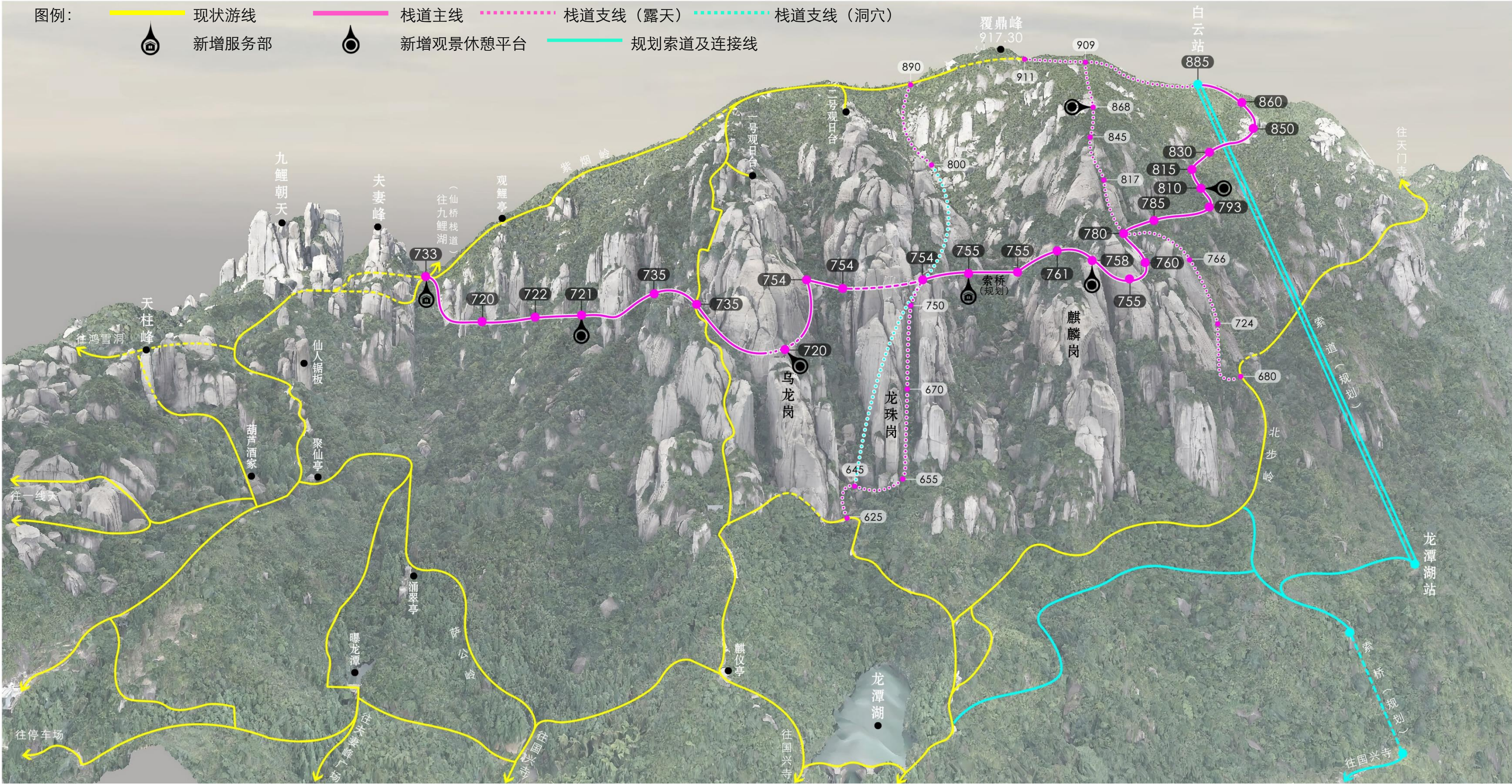
栈道支线将主线与周边游路相互串联，共设置三条，总长约1.67KM（其中洞穴线长约479M）。

支线一连接麒麟岗-主线-北步岭。

支线二连接龙珠岗-主线-龙潭湖。

支线三连接覆鼎峰-主线-龙潭湖。

图例：
—— 现状游线
—— 新增服务部
—— 栈道主线
—— 新增观景休憩平台
—— 栈道支线（露天）
—— 栈道支线（洞穴）
—— 规划索道及连接线



麒麟岗山脊观景台向南看三岗栈道景观面

FEASIBILITY ANALYSIS
4.8.1-新增观景台视线模拟（一）

麒麟岗山脊观景台向南看向龙珠岗，可观卧龙石、板栗石、悔过石等景源，栈道趣味性强。



麒麟岗山脊观景台向南看三岗栈道景观面

FEASIBILITY ANALYSIS
4.8.2-新增观景台视线模拟（二）

麒麟岗山脊是观看龙珠岗山体的最佳场所，朝南可观灵猴取栗、龙脊石瀑景点，朝北可观金蟾献瑞景点。



CONCLUSION 5.1-总结

- 可视
- 可量测
- 可编辑
- 可分析



谢谢!

