

兴隆县 2022 年 6 家废弃无主矿山
地质环境综合治理项目
生态专题评价

建设单位（盖章）：兴隆县自然资源和规划局

编制时间：2023 年 8 月

目 录

1 概述	1
1.1 专项由来	1
1.2 评价依据	1
1.3 评价原则	2
1.4 评价工作程序	2
2 评价等级及范围	4
2.1 评价因子筛选	4
2.2 评价等级	4
2.3 评价范围	4
3 建设项目工程分析	6
3.1 项目基本概况	12
3.2 建设内容及规模	12
3.3 工程占地	13
3.4 施工工艺	13
4 环境现状调查与评价	16
4.1 地理位置	16
4.2 地形、地貌	16
4.3 气象气候特征	17
4.4 地质	18
4.5 地表水系	19
4.6 土壤	20
4.7 生态环境现状调查与评价	20
5 生态环境影响评价	97
5.1 施工期生态影响评价	97
5.2 运营期生态影响预测与评价	99
6 生态保护与恢复措施	101
6.1 施工期生态保护与恢复措施	101
6.2 运营期生态保护与恢复措施	101
6.3 生态保护与恢复措施投资估算	102
7 结论与建议	103

7.1 结论	103
7.2 建议	103

1 概述

1.1 专项由来

兴隆县挂兰峪镇双官铺村西水湖上顶废弃矿、南天门满族乡前分水岭村矿山、平安堡镇荞麦岭村石灰石渣厂矿山、克梨木石子厂矿山、八卦岭满族乡西区村水泉沟废弃矿和珍珠村狼窝矿山 6 家无主矿山因无序开采后形成多处裸露采面，造成的边坡失稳、植被破坏、水土流失、地表塌陷等地质环境问题，急需综合整治。

兴隆县自然资源和规划局拟对废弃无主矿山地质环境综合治理，项目涉及上述 6 处废弃无主矿山，建设内容主要为土石方工程、砌筑工程、生态景观恢复工程、防护工程、监控等。建设规模为土石方工程约 23.0682 万 m³、砌筑工程约 2425.09m³、生态景观恢复工程约 110914.00m²、防护工程（展板 6 块、防护栏 350m、绿色围栏 91m、警示牌 22 块）、监控 6 套等。不新增建设用地，不改变土地用途。项目于 2023 年 1 月 19 日已取得兴隆县行政审批局的批复，批复文号为：兴审批投字[2023]10 号）。

根据《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目环境保护管理条例》有关要求，该项目应进行环境影响评价，建设单位委托兴隆县飞跃科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，项目类别属于“八、非金属矿采选业-土砂石开采（不含河道采砂项目）-其他”，环境影响评价类型为环境影响报告表。评价单位接受委托后，组织技术人员对项目进行了现场调查、资料收集与整理等工作，在此基础上完成项目环评文件的编制工作。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，本项目涉及环境敏感区（生态保护红线），项目需开展生态影响专项评价，本报告为报告表配套的生态影响专项评价报告。

1.2 评价依据

- （1）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）；
- （2）《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021 年版）；
- （3）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- （4）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- （5）《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》；
- （6）《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）；
- （7）《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；

- (8) 《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017);
- (9) 生态环境部关于印发《生态保护红线生态环境监督办法(试行)》的通知(国环规生态[2022]2号);
- (10) 自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)(自然资发[2022]142号)。

1.3 评价原则

按照《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2022)的要求开展生态影响专项评价。

在贯彻执行国家和地方环境保护相关法律法规、标准、政策、规划和区划等的基础上,运用规范的环境影响评价方法,科学分析项目的建设对生态质量的影响,应用最新科技成果,优化项目建设,充分利用符合时效的数据资料及成果,尽量减少重复工作,突出重点,结论明确。

1.4 评价工作程序

本项目评价工作程序见下图:

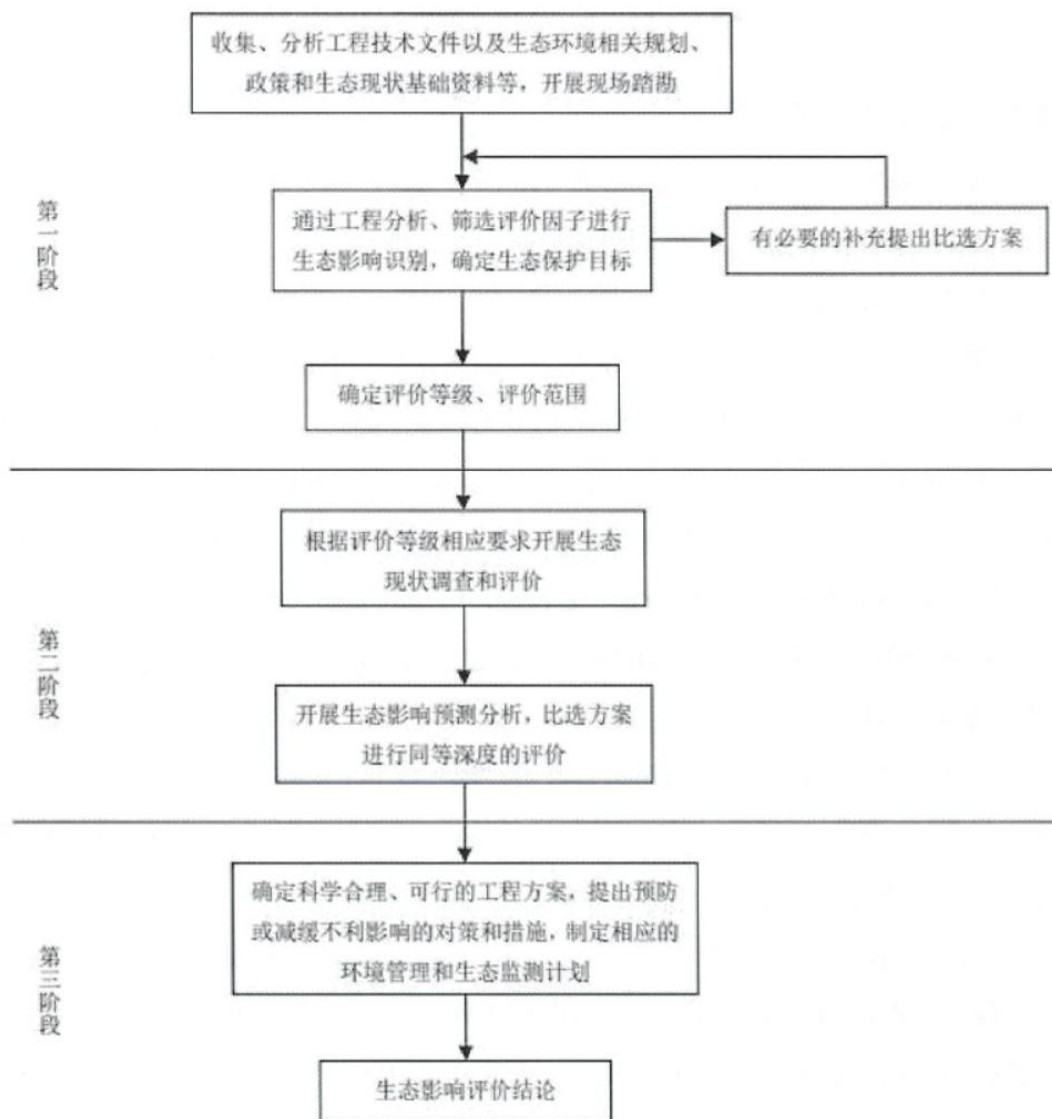


图 1.4-1 生态影响评价工作程序

2 环境影响因素识别及评价等级与范围

2.1 评价因子筛选

根据现场勘察和搜集资料，结合项目建设区域所在地生态系统的整体特点和主要的生态环境敏感保护目标的情况，确定本次生态环境影响评价因子见表 2.1-1。

表 2.1-1 生态影响评价因子筛选表

评价时段	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
施工期	物种	分布范围、种群数量	施工临时占地范围内的物种受到破坏	短期可逆	中
	生境	生境面积、连通性	工程施工作业占地占用生境面积	短期可逆	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量	管沟开挖破坏临时占地植被，降低区域植被覆盖区、生产力和生物量	短期可逆	弱
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能	施工对生态保护红线动植物资源的影响	短期可逆	弱
			施工对生态保护红线景观影响	短期可逆	弱
	自然景观	景观完整性	施工占地影响景观完整性	短期可逆	弱
运营期	物种	分布范围、种群数量	植被绿化工程，增加了区域植被种群数量	长期正向	强
	生境	生境面积、连通性	植被绿化工程增加了动物栖息生境	长期正向	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量	景观绿化工程，增加了区域植被覆盖度、生产力和生物量	长期正向	强
	自然景观	景观完整性	植被绿化工程改善了自然景观，减少了景观板块的破碎化	长期正向	中

2.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），本项目生态环境影响评价工作分级判据如下：

本项目双官铺村西水湖上顶废弃矿地块占用生态保护红线，项目陆生生态评价等级为二级。

2.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），本次项目生态现状评价范围为双官铺村西水湖上顶废弃矿地块外延 1000m、其他废弃矿地块外延 500m 范围；评价范围总面积 9.5636km²。评价范围见图 2.3-1。

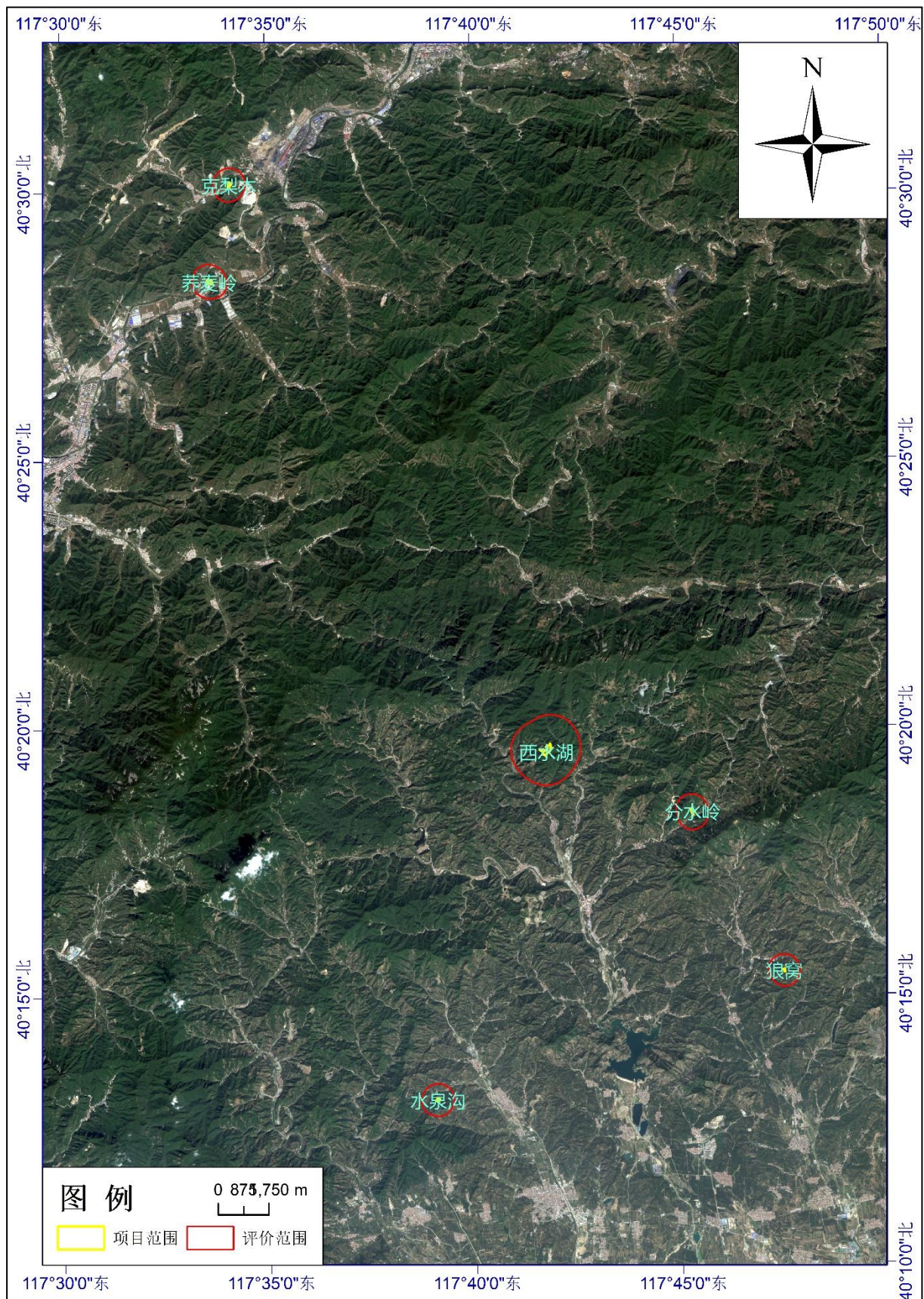


图 2.3-1 项目评价范围图

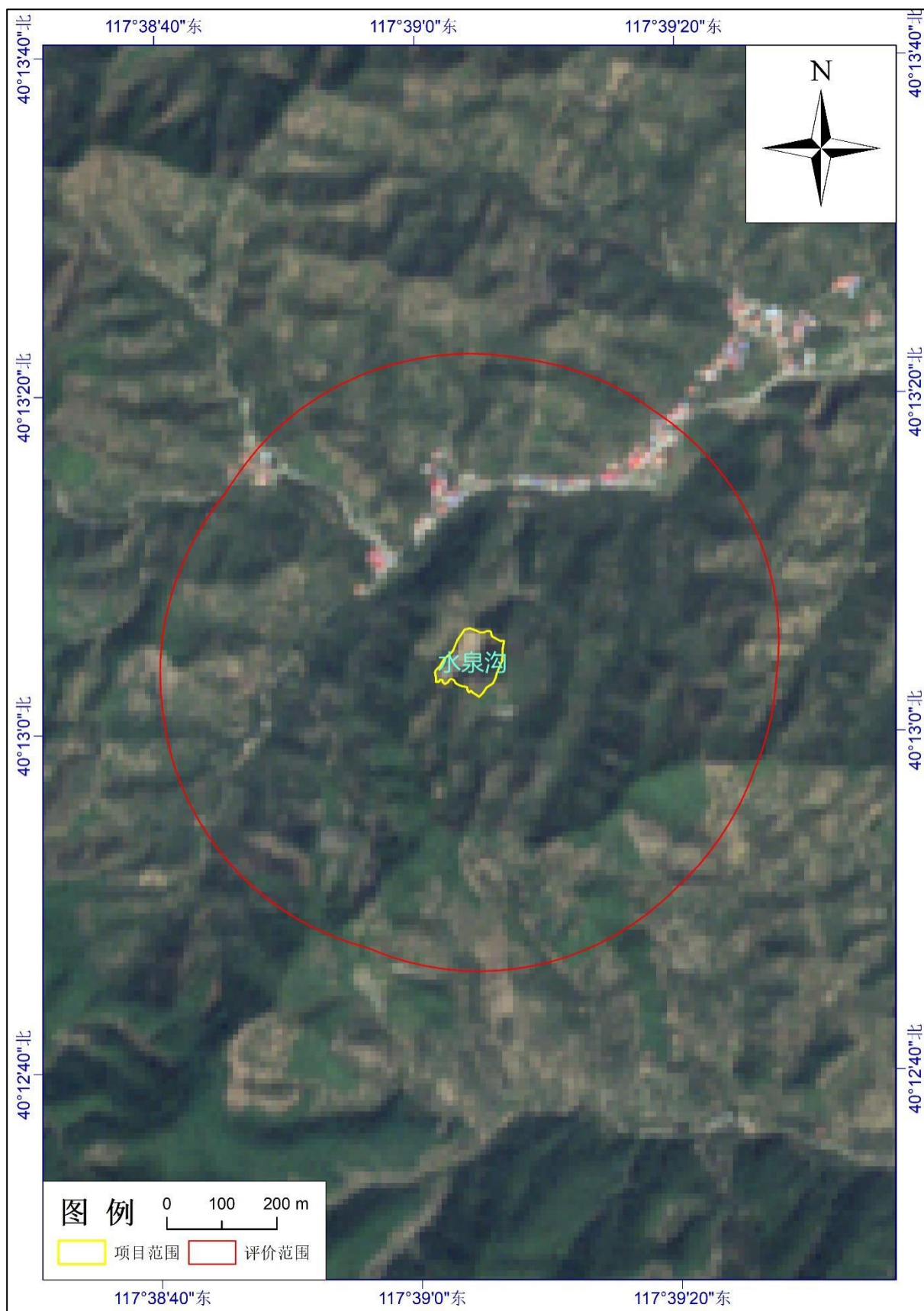


图 2.3-1 项目评价范围图（水泉沟）

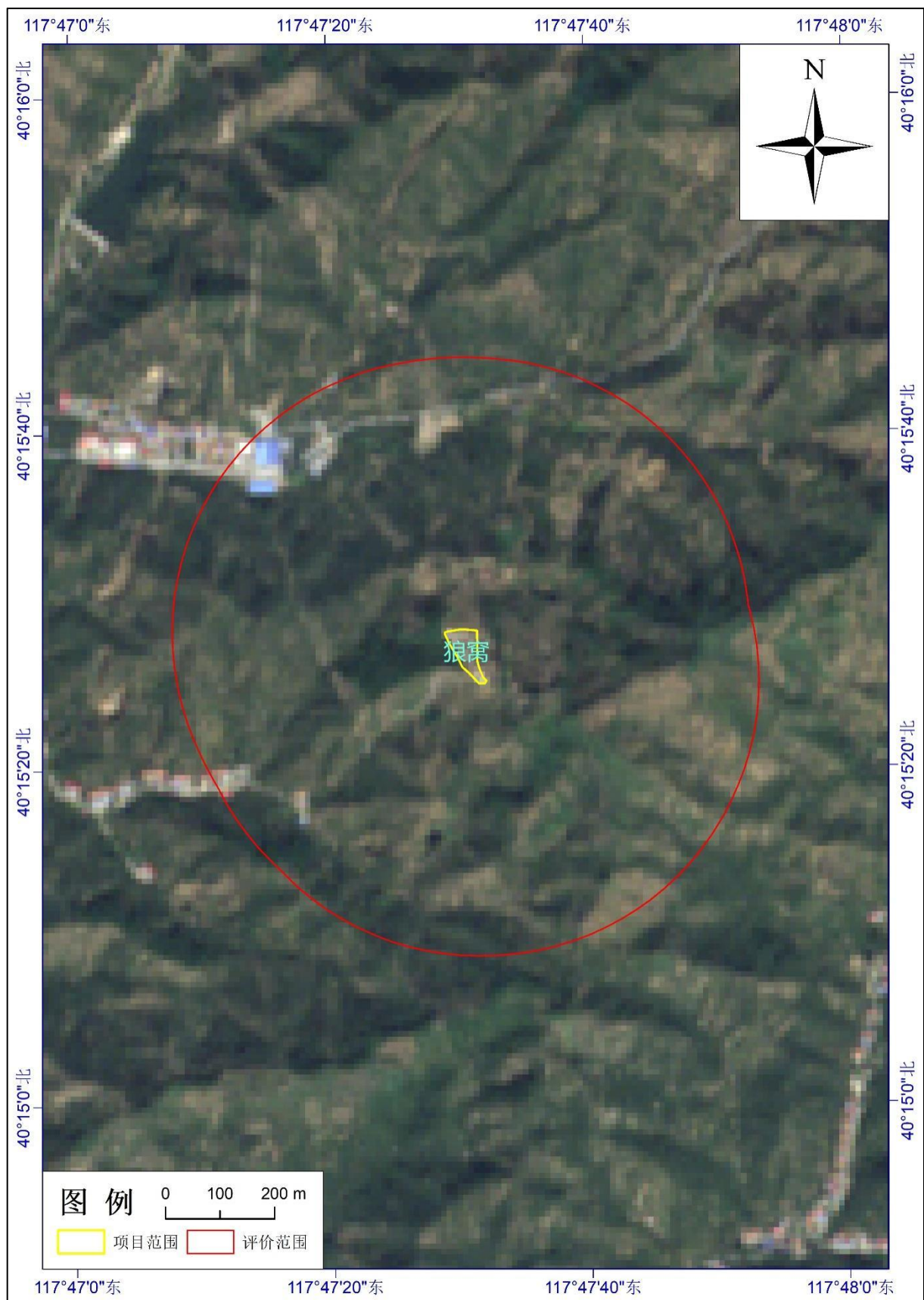


图 2.3-1 项目评价范围图（狼窝）

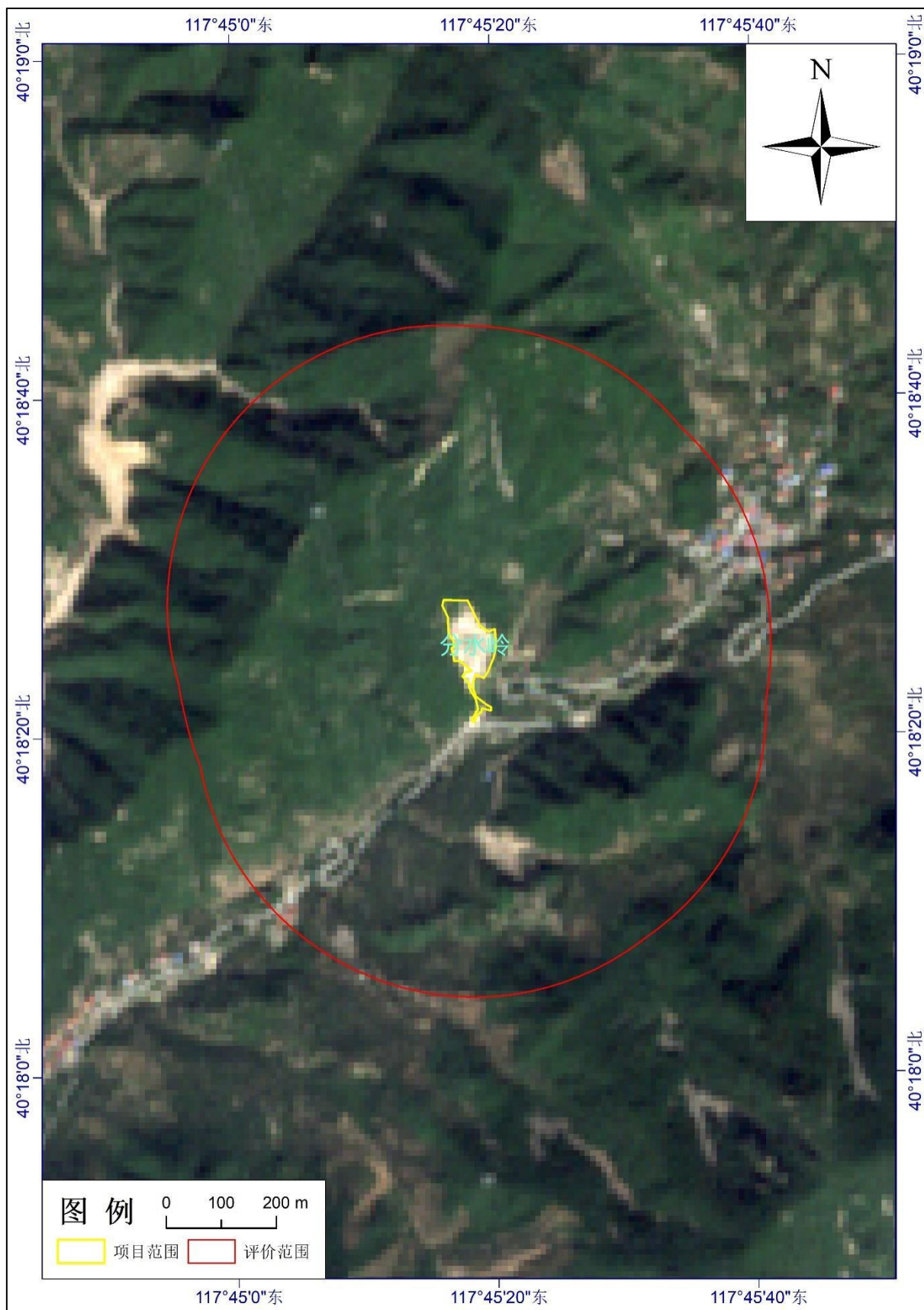


图 2.3-1 项目评价范围图（分水岭）



图 2.3-1 项目评价范围图（荞麦岭）

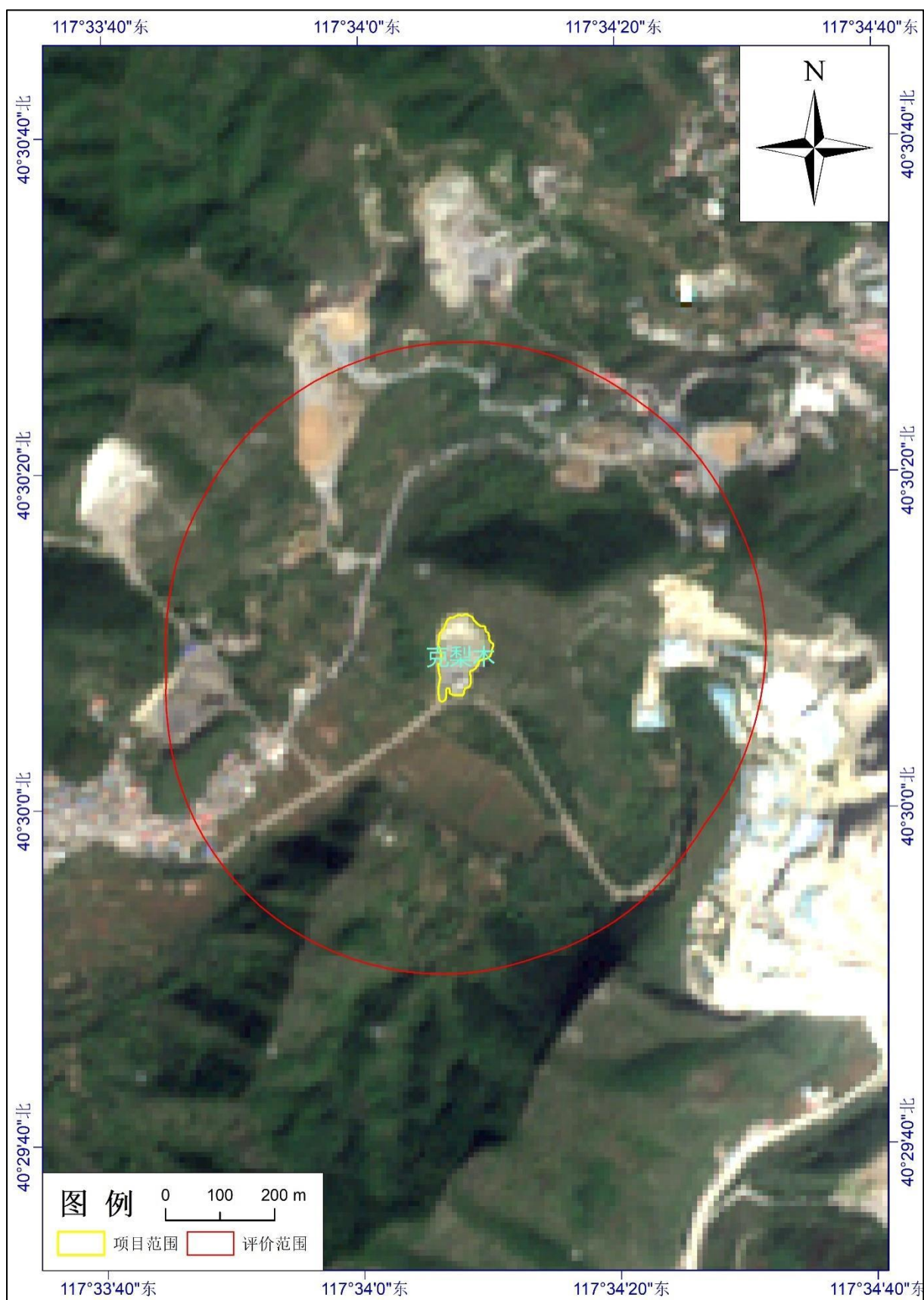


图 2.3-1 项目评价范围图（克梨木）

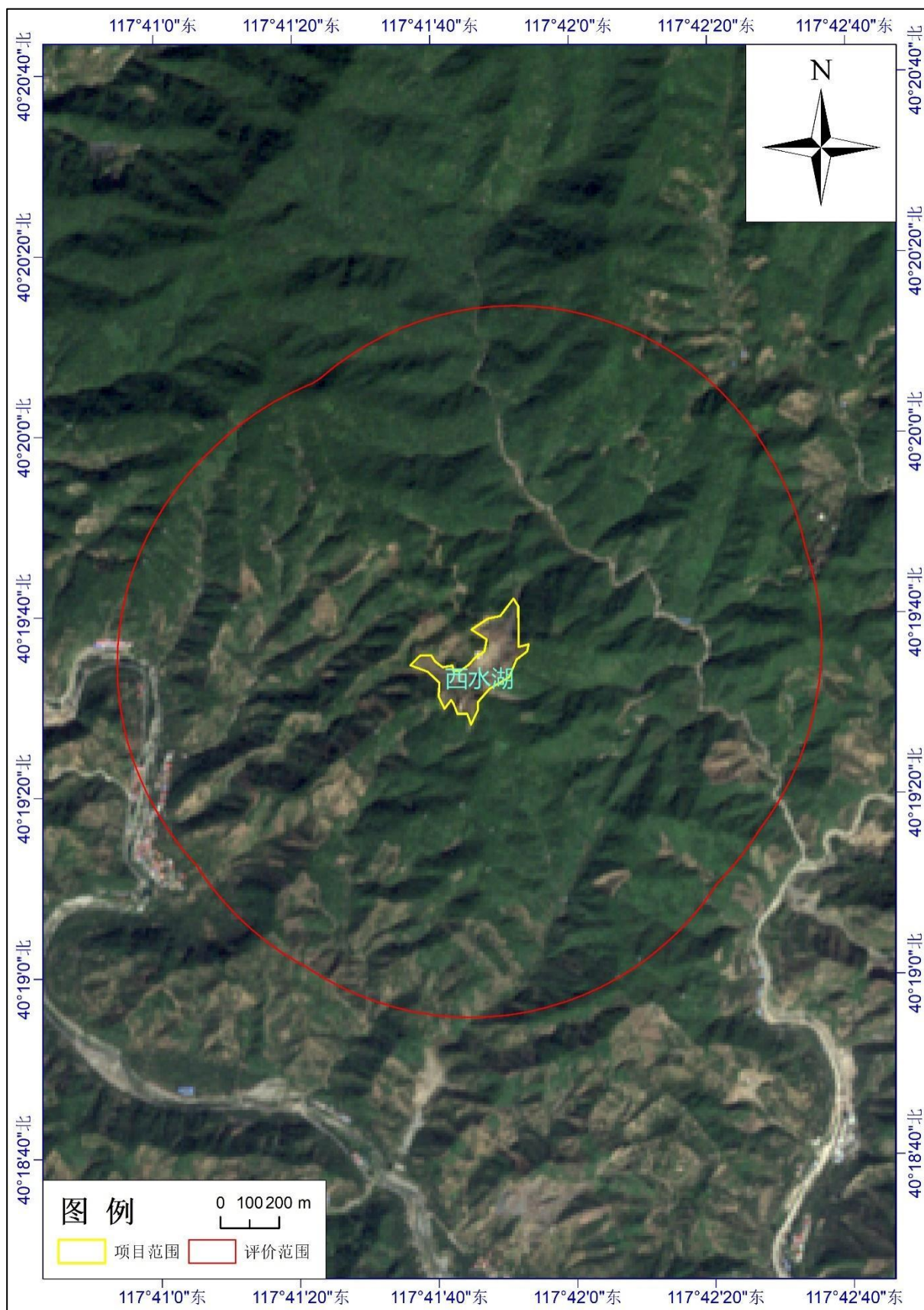


图 2.3-1 项目评价范围图（西水湖）

3 建设项目工程分析

3.1 项目基本概况

项目名称：兴隆县2022年6家废弃无主矿山地质环境综合治理项目

建设单位：兴隆县自然资源和规划局

性质：新建

建设地点：承德市兴隆县挂兰峪镇、平安堡、八卦岭满族乡境内

投资情况：总投资1154.88万元，其中环保投资953.54万元，占总投资的82.57%。

项目占地：本项目对废弃矿山进行地质环境综合治理，占地面积114935m²，不涉及新增建设用地。

施工工期：建设工期为3个月。项目计划开工时间为2024年8月。

劳动定员及工作制度：项目劳动定员42人，采用一班制，每班工作10小时。

3.2 建设内容及规模

本项目主要内容为土石方工程、砌筑工程、生态景观恢复工程、防护工程、监控等。建设规模为土石方工程约23.0682万m³、砌筑工程约2425.09m³、生态景观恢复工程约110914.00m²、防护工程（展板6块、防护栏350m、绿色围栏91m、警示牌22块）、监控6套等。本项目不新增建设用地，不改变土地用途。

表3.1-1 项目工程组成一览表

项目组成	工程内容	建设内容及规模
主体工程	土石方工程	主要包括人工加机械清理危岩、平台平整、渣坡坡面整形等工程，削坡及回填平整工程约 23.0682 万 m ³ ，各矿山地块的土石方工程
	砌筑工程	主要为浆砌挡墙工程，浆砌石挡堰约2425.09m ³ ，各矿山地块的砌筑工程
	生态景观恢复工程	主要包括树苗种植，坡面撒播灌、草、花籽绿化，生态景观恢复工程110914.00m ² ，各矿山地块的生态景观恢复工程
	防护工程	在各矿山地块的工作区设置展板、防护栏、绿色围栏、警示牌及监控设备等，各矿山地块的防护工程
公用工程	供水	施工降尘及绿化用水就近采用罐车或接管方式引自附近村庄
	供电	施工期用电从附近村庄供电线路引入
	排水	项目无废水产生
临时工程	施工三场	项目不设取土场、弃渣场、不设施工营地
	施工场地	施工期在 6 个治理矿区内分别设置 1 个综合施工场，用于物料存放、施工机械等临时停放，不新增临时占地
	施工营地	施工人员均为当地居民，区内不设置临时施工营地

	施工道路	不新建施工道路，利用现有村道及矿区道路
环保工程	废气	施工单位必须在施工现场出入口明显位置设置扬尘防治公示牌；施工现场距离村庄较近处必须连续设置硬质围挡；施工现场出入口和场内施工道路、材料堆放区进行简单硬化处理，并保持地面整洁；施工现场出入口必须配备车辆冲洗设施，设置排水、泥浆沉淀池等设施，建立冲洗制度并设专人管理，严禁车辆带泥上路；施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖、固化或绿化等防尘措施，严禁裸露；施工现场易飞扬的细颗粒建筑材料必须密闭存放或严密覆盖，严禁露天放置；搬运时应有降尘措施，余料及时回收；施工现场必须使用商品混凝土、预拌砂浆，严禁现场搅拌；施工现场建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备；限制超载、限制超速、安装尾气净化器
	噪声	选用低噪声设备和先进的工艺；合理安排施工进度；运输时尽量避开敏感时段，加强管理，运输车辆应减速、禁鸣；加强施工期环境监理
	固体废物	项目施工期开挖及危岩清理产生的一般废土石等全部用于项目区凹坑回填；沉淀池产生的泥砂，全部采坑回填
	生态	限制施工作业范围，不得超出项目占地范围，减少施工开挖面积，施工结束后恢复临时占地进行植被恢复
	水土流失	采取工程措施，植物措施和临时措施相结合控制水土流失量

3.3 工程占地

本项目对废弃矿山进行地质环境综合治理，占地面积114935m²，不涉及新增建设用地，占地类型为采矿用地。

本项目不设施工营地，本工程施工道路均利用现有道路、无需修建施工便道，临时堆土场设置在施工作业区内，项目不新增临时占地。

3.4 施工工艺

根据《兴隆县 2022 年 6 家废弃无主矿山地质环境综合治理项目可行性研究报告》，项目治理对象包括渣坡、掌子面、平台等。治理工程施工工序为“清理危岩→削坡错台→砌筑工程→覆土绿化→防护工程”。

(1) 清理危岩

对掌子面坡面上的危岩碎石进行刷坡清理工作，清除按自上而下的工序进行。人工采用手持凿岩机等工具对其进行清除，对较大块石再用风镐解小、破除，分解块石体积控制在 0.5m³ 以下，施工过程中应加强监测。危岩清理完毕后，认真检查掌子面安全性，发现危岩，及时进行二次处理，防止发生安全事故。

(2) 削坡错台

渣坡治理工程：对渣坡进行放坡处理，依据渣坡不同坡度选择选坑穴换土绿化或播撒草灌混合种子绿化。

平台治理工程：平台表层废渣进行平整应对较大块石进行破碎平整逐层压实。

（3）砌筑工程

砌体采用浆砌毛石，施工前应地面排水，保持基坑干燥；墙体施工应严格按《砖石工程施工及验收规范》(GBJ203-83)第五章进行，应采用铺浆法分皮，卧砌，且上下错缝，内外搭接石块间竖向缝隙应灌浆饱满，灰缝厚度为 30mm，严禁采用外面侧立石块中间填心的砌筑方法，回填应待墙身砌体强度达到 70%的设计强度方可进行，且必须分层夯实。

（4）覆土绿化

对治理区内所有坡面进行全面覆土，覆土厚度0.4~0.6m，坡面中间部分采用棉槐、爬山虎套种的方式进行绿化，间距1.0m，坡面播撒草、灌混合物种籽播撒密度40g/m²；坡面两侧铺设草毯播撒草、灌混合物种籽，播撒密度40g/m²，棉槐选用2年生健壮苗，树坑规格：0.6m×0.6m×0.5m，棉槐每株铺设土工布1m²；爬山虎选用两年生体格健壮植株，爬山虎每株铺设土工布1m²。靠近平台坡脚处开挖树坑种植1排具有攀岩功能的爬山虎绿化，实现掌子面垂直绿化。坡脚爬山虎选用两年生体格健壮植株，种植间距0.5m/株，爬山虎种植坑规格：0.3m×0.3m×0.3m；

板栗选择体格健壮植株，株高0.5m-1.0m，树坑规格：0.6m×0.6m×0.5m，板栗每株铺设土工布1.54m²；松树选择体格健壮植株，株高1.5m~2.0m，胸径6cm-10cm，树坑规格：1.0m×1.0m×0.8m，树间距1.5m×1.5m，松树每株铺设土工布4m²；山楂树选择体格健壮植株，株高1.5m~2.0m，树坑规格：1.0m×1.0m×0.8m，树间距2.0m×2.0m，山楂树每株铺设土工布4m²，树坑按照尺寸挖好后，底部铺设土工布，坑底施有机肥，树根使用生根粉后栽种，坑内覆土需充分混合杀菌灵进行回填。

（5）防护工程

在顶部距离边缘 2m 处安装护栏；在顶部新修建东南侧外援区域距离边缘 1m 处安装绿色围栏。在治理区的项目位置设置 10 块警示牌，警示牌上书写“前方危险，禁止进入”字样，提醒行人，防止发生危险。警示牌高 2m，宽 1m，宽 0.8m；在治理区的醒目位置设置 1 块展板；对治理区安装监控设备，用于对现场治理情况进行实时监控。

施工期主体工程工艺流程及产污环节图如下：

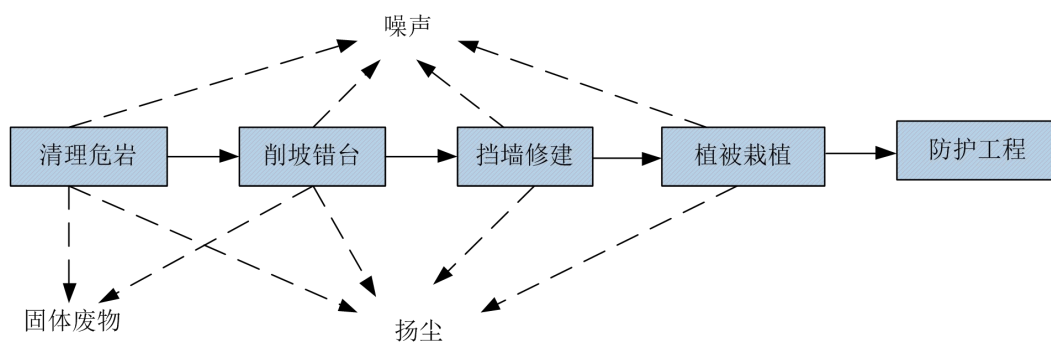


图 3.4-1 施工期主体工程工艺流程及产污环节图

4 环境现状调查与评价

4.1 地理位置

兴隆县，位于河北省东北部，承德最南端，燕山山脉东段，古长城北侧。兴隆县东隔滦河与宽城满族自治县毗邻，兴隆县城距宽城满族自治县 63 公里，距宽城满族自治县县城公路距离 158 公里；东南隔明长城与唐山市迁西县、遵化市接壤，兴隆县县城距迁西县、遵化市分别为 70 公里、64 公里，距迁西县公路 115 公里，距遵化县公路 76 公里；南临黄崖关与天津市蓟县交界，距蓟县县界 29 公里，距蓟县县城公路 56 公里；西南与北京市平谷区相邻，距平谷县界 24 公里，西与北京市密云区相连，距平谷县 31 公里，距密云县 73 公里；北隔盘道梁与承德县相望，距承德县 43 公里。介于北纬 40°11'—41°42'，东经 117°12'—118°15'之间。县境东西长 86 公里，南北宽 57 公里，总面积 3116 平方千米。

本项目位于河北省承德市兴隆县挂兰峪镇、平安堡、八卦岭满族乡境内。兴隆县挂兰峪镇双官铺村西水湖上顶废弃矿地块中心坐标为东经 117°41'47.383"，北纬 40°19'34.106"；兴隆县南天门满族乡前分水岭村矿山地块中心坐标为东经 117°45'17.967"，北纬 40°18'25.470"；兴隆县平安堡镇荞麦岭村石灰石渣厂矿山地块中心坐标为东经 117°33'38.342"，北纬 40°28'21.073"；兴隆县克梨木石子厂矿山地块中心坐标为东经 117°34'7.704"北纬 40°30'9.461"；兴隆县八卦岭满族乡西区村水泉沟废弃矿地块中心坐标为东经 117°39'4.382"，北纬 40°13'4.504"；兴隆县八卦岭满族乡珍珠村狼窝矿山地块中心坐标为东经 117°47'30.372"，北纬 N:40°15'27.081"。

4.2 地形、地貌

兴隆县位于燕山山脉的东部，山区海拔标高为 150~2118m，相对高近 2000m，平均海拔高度 1000m 左右，主要特点是山高谷深，山地面积大，坡度陡，耕地少。全县地势西北高，东南低，境内山峦起伏，沟壑纵横。燕山主峰雾灵山是全县最高点，海拔 2118m，纵卧于县境西北，蜿蜒于东南。南部最低处为八卦岭，海拔 150m。整个地貌形成了海拔 2000m 以上的高山，1000~2000m 的中山，500~1000m 的低山和 500m 以下的丘陵，由西北向东南倾斜的塔形地势及“九山半水半分田”的典型深山区。

境内地貌按成因类型可划分为构造剥蚀的高山地貌和构造堆积的山前冲洪积地貌。构造剥蚀的高山地貌：由太古界（AT）~元古界（Z）~中生界（J）的母质及母岩组成。由于强烈的新构造抬升运动，形成了海拔标高达 2000 米左右的雾灵山主峰群山山脉。其中较大型的出露裸露岩体有六块孤立的图斑，分布在砂砾石质山区，面积 3.93 平方公

里。占全县总面积的 0.13%。出露岩体在漫长地质演变和长期风化浸蚀、剥蚀形态复杂；山坡和沟壑有多种成因的松散物质覆盖，山岭之间有河流分布和丘陵、谷地等穿插。由西北—东南阶梯下降地势和围绕山峰呈辐射状切割构成了县内“八川十河”的地形倾斜，并以山峰向四周逐渐递减的地貌景观。

构造堆积的山前冲洪积地貌：境内地质条件复杂，使母质类型具备了多样性，尤其在新生代以来以沉降运动为主，暂时性的沟谷洪流把泥沙、碎石块堆积沟口，形成较小的扇形地——洪种扇、洪积锥。洪积冲积物广泛分布在境内大大小小的沟谷出口处。使第四纪前古地貌复杂，上复冲洪积层厚度变化较大。造成境内沟谷、河川两侧大幅度粘土、粗砂、砾石块等物质覆盖，厚度 50 厘米、100 厘米、200 厘米不等。位于县城北部的柳河、南部的澈河两侧带状平原，为第四纪以来被冲洪积层组成的典型地貌景观。境内地貌按形态可分类为中山、低山丘陵和沟谷河川。中山：海拔 1000~2000 米高峰 372 座。位于本县北部、中部和东部。组成岩石多为花岗岩、砂砾岩。山上林被茂密，为境内主要林场所在地。这些山峰与周围群峰相连一起，形成一条条蜿蜒的山岭，控制了全县主要地貌。在山岭之间形成的峪谷，多呈“V”字形。山脉占总面积的 90%。低山丘陵：海拔 1000 米以下的低山 1373 座，主要分布在南部花岗片麻岩区，山体浑圆，土层深厚，土质松散，坡度一般在 15~30°之间，植被生长较好。沟谷河川：主要河川有柳河川、澈河川、车河川等，一般都很狭窄。成土母质以洪积——冲积物为主，多数表土以下有砾石层，河漫滩、阶地发育很不完全，并且时断时续。阶地高差明显，河谷较宽地带可见到卵石滩。径流量变化较大，沟谷多为季节性流水切割的短谷。两坡坡度较陡，在坡脚的坡积物上，大都修成梯田，土层较厚。沟口处与河川相连，较开阔，常有大块耕地。全县耕地基本分布在上述地带。

4.3 气象气候特征

兴隆县地处中纬度，属暖温带和半湿润、半干旱季风型大陆性气候。由于山区地势的错综复杂和燕山主峰对大气环流的影响，特点为四季分明，气候多变，雨水充沛，季风性强。季节光、温、水的差异使地域差别明显，造成具有垂直差异显著的立体气候特征。

春季由于北方冷空气流域弱，气温逐渐回升变暖。由于受雾灵山地形的影响，气候反复多变，有时骤冷骤寒，形成局部小气候。入春后，随着太阳辐射逐渐增强，土壤开始解冻。由于多风少雨，风力及风速较大，地表水蒸发快，气候干燥，易春旱，不利于春播生产。全县春季 3 个月平均 13.4℃，较西南部北京平原地区气候季节差一个月左右。

夏季受雾灵山特殊地形的影响，北部海拔较高地区清爽，南部较低地区炎热。全县

雨量充沛，70%的雨量多集中在七八月份，降雨时常伴有东南风，风速较高，局部地区时常出现冰雹和暴雨。由于相对高差，局部小气候变化，在水、湿、热状况方面，表现出气温随海拔高度变化明显，昼夜温差大，夏季短促，极热天气只有3~5天，夏季平均温度26.1℃。

秋季天气稳定晴爽，气温迅速下降，昼夜温差大。夏季风逐渐减弱，来自西北的冬季风开始加强。降雨量明显减少，秋雨仅占年总量的14%左右。霜降早临，危害庄稼，易造成农业减产，季平均温度9.6℃。

冬季受极地大陆气团控制，寒冷少雪、干燥，降雨量仅占年总量的1.7%。寒潮经常侵袭，冷风过境伴有扬沙并盛行西北大风，持续时间长短不等，季风后气温急剧下降。季平均温度-8.51℃左右。一月份最冷，极寒3~5日。平均冻土深度100.7厘米，最大曾达119厘米。

兴隆县多年平均气温8.1℃，极端最高气温36.3℃，极端最低气温-27.4℃。年平均降水量706.2mm，年最多风向为W风，频率为11.0%，年平均风速1.7m/s，年平均相对湿度61.0%，年平均气压945.3hPa，年日照时数2724.6h。

4.4 地质

区域内出露主要地层有中太古代地层、新太古代地层、中生代侏罗系地层及新生界第四系地层。

中元古代地层，该区自下而上出露水厂岩组、三屯营片麻岩。水厂岩组（Ars）地层主要分布于区域图北侧孤山子一带及南部小横河一带。其主要岩性为紫苏角闪斜长变粒岩夹基性麻粒岩。三屯营片麻岩（Sgn）地层主要分布于图幅南部石家口一带，其主要岩性为紫苏黑云斜长片麻岩。

新生代地层小关庄片麻岩及秋花峪片麻岩，零星分布于图幅北部庙庄一带。小关庄片麻岩（Xgn）以暗色角闪斜长片麻岩为主。秋花峪片麻岩（Qgn）以浅色角闪斜长片麻岩为主。

中生界为侏罗系罗文峪序列。侏罗系文峪序列，按其岩性分为六里坪单元、口门子单元、茨梅花峪单元。六里坪单元（LJ2）大面积分布于图幅中部，岩性简单，为中粗粒二长花岗岩。口门子单元（KJ2）零星出露于图幅中部，岩性简单，为中粒二长花岗岩。茨梅花峪单元（CJ2）仅出露于图幅中部，岩性简单，为细粒二长花岗岩。

第四系沉积物主要分布于河谷及山间沟谷地带。沉积物类型为冲积，洪积和坡积物。按沉积物性质及出露构造位置划分为晚更新世、全新统。晚更新世

（Qhpl+dl）：为洪坡积含砾亚粘土及少量坡积物。主要分布于河谷两岸的山麓边缘

地带，山间平缓洼地也有分布。全新统（Q_hal+pl）：冲洪积物性质为冲积砂、砾石、粉质粘土，洪积砂砾石层。分布于各河谷，形成现代河床、河漫滩相沉积物。有时形成Ⅰ级阶地。在山间沟谷及沟口地带发育冲洪积物，在沟口形成冲洪积扇，全新统厚度变化较大（0-20m）。

4.5 地表水系

兴隆县地处中纬度地区，气候温和，雨水充沛，是燕山暴雨中心。河流有滦河和潮白蓟运河两大水系，全县长 15 公里以上的河流有 10 条。滦河水系主要河流有：柳河、洒河、恒河、黑河、车河，县境内流域面积 1971.45 平方公里。潮白蓟河水系主要有清水河、上潮河、洵河、州河。县境内流域面积 1151.55 平方公里，除滦河外，其余九条河均发源于本县，境内河道总长 402.3 公里。

兴隆县由于山地面积占全县总面积的 90%以上，且沟谷切割较深，除少数地带外，多是沟谷两侧的地下水补给沟中的地表河流。境内区域较之四邻市县地势高耸，地表河流均流向邻区方向。

柳河：属滦河系一级支流。发源于六里坪山，自东南流经县城北侧后折向东北，几乎贯穿东西北全境，在大杖子乡柳河汇入滦河，是县内最长的河流，总长 96.2 公里，流域面积 699.3 平方公里，年平均流量 1.6 亿立方米。

洒河：属滦河系一级支流。发源于八品叶梁，流经南天门、半壁山、蓝旗营、三道河等乡镇，东西走向流入迁西县境内。境内总长度 58.8 公里，流域面积 384.5 平方公里，年平均径流量 1.08 亿立方米。

恒河：属滦河二级支流及洒河上游的最大支流，发源于獐帽山，经大水泉、安子岭，在半壁山东阎杖子汇入洒河，全长 60.4 公里，流域面积 346.7 平方公里，年平均径流量 0.9 亿立方米。

黑河：属滦河水系二级支流。发源于五凤楼山，经解放、蘑菇峪入洒河，全长 38.6 公里。流域面积 216.6 平方公里，年平均流量 0.54 亿平方米。

车河：属滦河二级支流，发源于五凤楼山，经车河堡、大杖子入柳河，全长 24.4 公里，流域面积 157.7 平方公里，年平均径流量 0.33 亿立方米。

滦河：发源于闪电河，出丰宁县绕内蒙古多伦县北，折向东南流，始称滦河。河流经本县大杖子、孙杖子入宽城县境。境内流程 33 公里，流域面积 148.16 平方公里，年平均径流量 0.2963 亿立方米。

清水河：属潮河三级支流，发源于雾灵山，流经刘寨子、苗耳洞一带入密云县境，境内全长 25 公里，流域面积 301.3 平方公里，年平均径流量 0.6 亿立方米。

上潮河：属潮河二级河流。发源于北青灰岭，流经六道河、二道河一带，入北京密云县境，境内全长 23.4 公里，流域面积 175 平方公里，年平均径流量 0.35 亿立方米。

沟河：属蓟运河一级支流，发源于东峪，流经茅山一带，过黄崖关入蓟县境内，境内长度 17.4 公里，流域面积 289 平方公里，年平均径流量 0.58 亿立方米。

州河：属蓟运河三级支流，发源于九拨子梁，流经挂兰峪、八卦岭一带，入遵化市境内，境内全长 22.4 公里，流域面积 366.2 平方公里，年平均径流量 1.1 亿立方米。

北水泉沟河发源于河北省兴隆县雾灵山镇眼石村干木沟，主河道全长 19.11km，主河道平均纵坡 26.23%，流域总面积 107.3km²，为兴隆县境内河流，于兴隆县兴隆镇北区村汇入柳河，属柳河一级支流，滦河二级支流。

4.6 土壤

全县土壤分为3个土类，32个土属，116个土种。棕壤土类，分布在海拔600-700米以上的山地，面积1961740亩，占全县总面积的41.9%；褐土类，主要分布在洒河南岸、六道河、三道河南部、陡子峪西北部及境内南部长城一带，面积2559755亩，占全县面积的54.6%；草甸土类，分布在古河漫滩和受泉水浸润的谷沟底部，母质为洪积冲积物，总面积28110亩，占全县总面积的0.6%，境内草甸土较少，只有草甸土一个亚类，一个洪积冲积草甸土土属，8个土种；裸岩，分布在砂砾石质山区，境内有六块孤立的图斑，总面积5892亩，占全县总面积的0.13%。项目所在区域以褐土为主，其次是棕壤，土层较厚，耕作层质地多为轻壤和中壤。

4.7 生态环境现状调查与评价

本次工程主要对 6 家无主矿山地质环境进行综合治理，不新增建设用地，不改变土地利用性质。其中双官铺村西水湖上顶废弃矿地块占用生态保护红线。本次项目生态现状评价范围为双官铺村西水湖上顶废弃矿地块外延 1000m、其他废弃矿地块外延 500m 范围；评价范围总面积 9.5636km²。

根据生态环境质量评价技术规范对生态环境质量现状进行评价。样方调查采用资料收集结合典型抽样法，同时对各标准样地内及周边地区相应的环境因子作了调查。

（1）生态现状调查方法

生态现状调查的内容包括生态背景调查和生态问题调查。根据全国生态状况调查评估技术规范对生态环境质量现状进行调查评价，现状调查主要采用资料收集法、现场调查法、遥感调查法相结合的方法，进行定性或定量的分析评价。

①资料收集法

收集周边地区非生物因子特征（气候、土壤、地形地貌、水文地质等）、动植物类型及分布、土壤侵蚀、生态功能区划、土地利用等资料，分析区域各生态要素现状情况，结合现场调查，得出周边动植物分布、土地利用及水土流失等现状情况。

②现场踏勘法

现场勘查遵循整体与重点相结合的调查原则，在综合考虑主导生态因子结构与功能的完整性的同时，突出重点区域和关键时段的调查，并通过对影响区域的实际踏勘，核实收集资料及遥感解译的准确性，以获取实际资料和数据。

重要生态敏感区逐一调查核实其类型、等级、分布、保护对象、功能区划、保护要求等。

生态环境现状调查依据区域生态系统类型，典型生态系统选取代表性样地进行调查。植被调查采用样方调查，明确典型植被类型中主要植物类型组成及盖度。

③遥感调查法

本项目涉及区域范围较大，本次借助遥感手段调查区域生态系统、土地利用、植被分布、地形地貌等生态因子。

本次评价以充分反映生态环境信息为原则，运用 ERDAS IMAGINE、ARCGIS 等软件进行图像解译与制作。解译信息源主要为欧洲航天局哥白尼数据中心(ESA Copernicus Open Access Hub)下载的 Sentinel-2A 卫星（哨兵-2 号）遥感影像数据。

Sentinel 2 是由 Sentinel 2A 和 Sentinel 2B 两颗卫星组成，由欧洲航天局分别于 2015 年、2017 年发射的高分辨率多光谱成像卫星，搭载多光谱成像仪（MSI），覆盖 13 个工作波段，其中 4 个波段在 10 米，6 个波段在 20 米和 3 个波段在 60 米空间分辨率。两颗卫星轨道彼此相差 180°，每颗卫星重访周期为 10 天，两颗就是 5 天。影像幅宽 290km，仅适用于陆地和沿海地区。

卫星遥感数据参数见表附图 4.7-1。

表 4.7-1 卫星遥感数据参数

影像名称	S2A_MSIL1C_20220906T025541_N0400_R032_T50TNK_20220906T053144		
成像时间	2022.09.06	成像传感器	MSI
波段数量	13	分辨率	10m/20m/60m
波段特性			
Sentinel-2Bands	Central Wavelength (μm)		Resolution (m)
Band 1-Coastal aerosol	0.443		60
Band 2-Blue	0.490		10
Band 3-Green	0.560		10
Band 4-Red	0.665		10
Band 5-Vegetation Red Edge	0.705		20
Band 6-Vegetation Red Edge	0.740		20
Band 7-Vegetation Red Edge	0.783		20
Band8-NIR	0.842		10
Band 8A-Vegetation Red Edge	0.865		20
Band 9-water vapour	0.945		60
Band 10-SWIR-Cirrus	1.375		60
Band 11-SWIR	1.610		20
Band 12-SWIR	2.190		20

以区域遥感影像资料为基础，根据实地考察和收集到的有关文字与图形资料，建立地物原型与卫星影像之间的直接解译标志，通过监督分类和人机交互判读分析方法，运用 ArcGIS 软件解译出评价范围内生态环境评价所需的植被、土地等相关数据，得到项目评价区域植被类型、土地利用等生态现状信息。

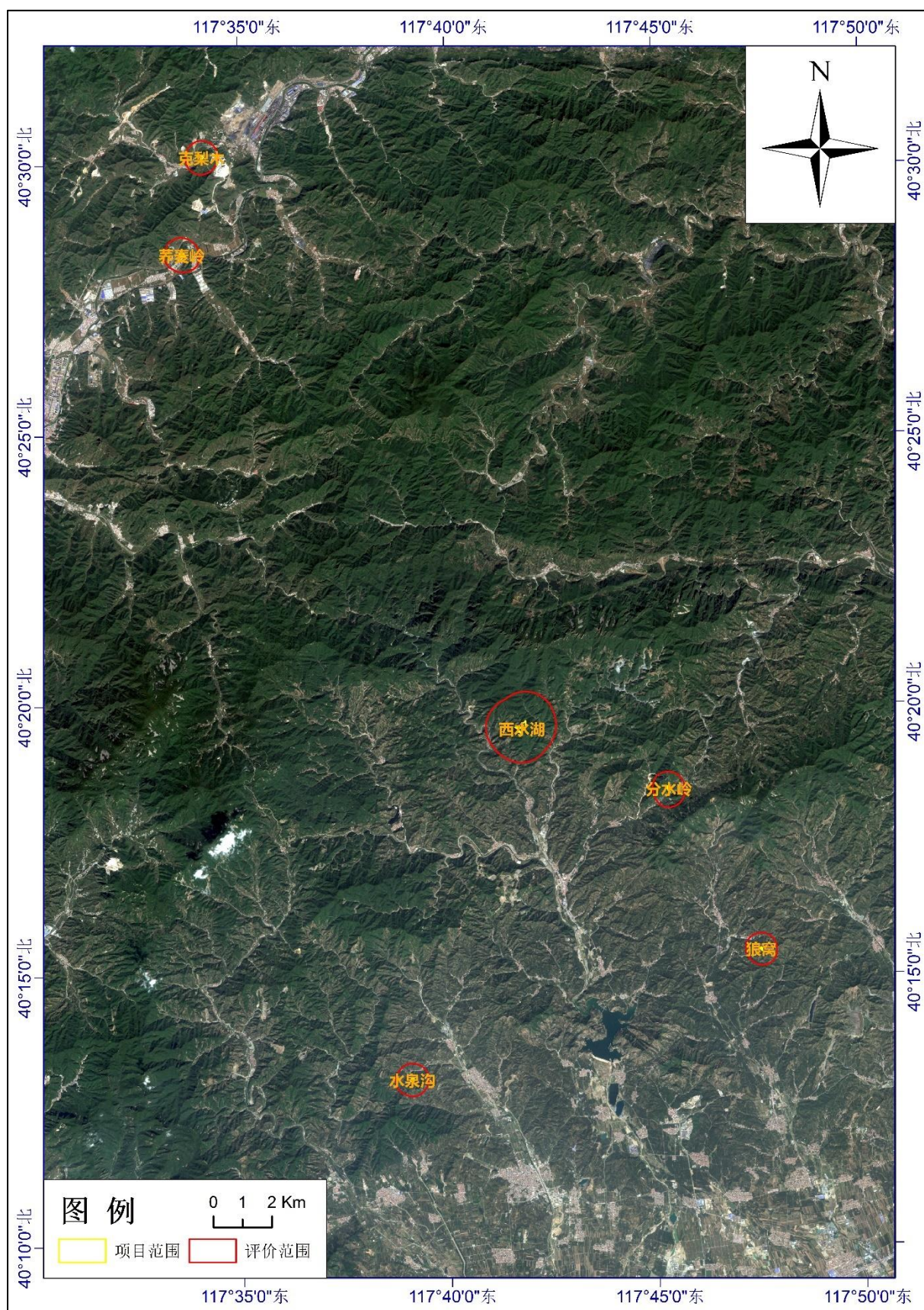


图 4.7-1 评价区遥感影像图

生态制图工作流程见图 4.7-2。

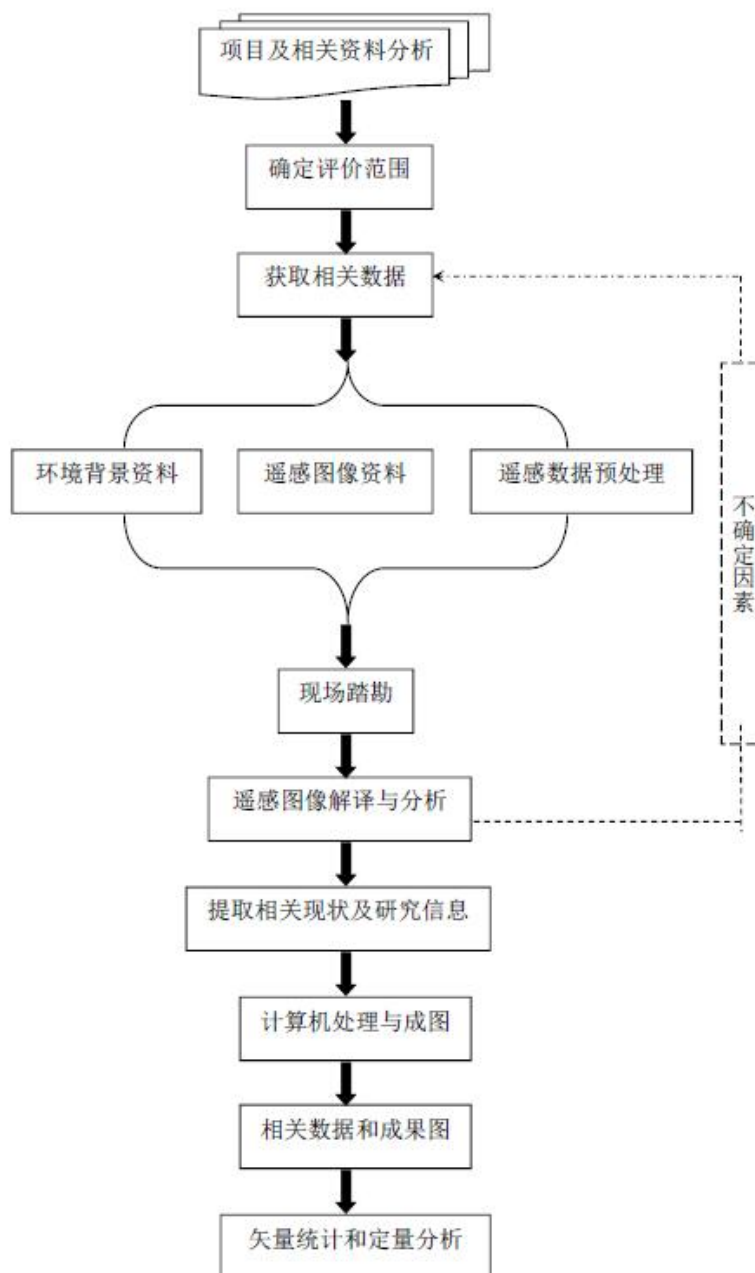


图 4.7-2 生态制图工作流程

(2) 评价方法

生态现状评价和生态影响预测评价采用图形叠置法、指数法、类比分析法。

①图形叠置法

本次利用 GIS 软件空间数据的叠置功能进行生态现状评价和生态影响评价。

按叠置方式分视觉叠置和信息复合叠置，本次生态环境现状评价中绝大部分采用视觉叠置，将周边工程信息叠置在相应生态要素图件上，评价区域的生态环境现状，生态

影响预测评价主要采用信息复合叠置。

②指数法

利用植被指数法评价周边区域植被分布情况。

4.7.1 生态系统调查与评价

(1) 生态工程区划

本次规划范围位于承德市兴隆县西部，根据《河北省生态功能区划》(2007 年)，该区域属于Ⅱ河北山地生态区—Ⅱ₁冀北及燕山山地森林生态亚区—Ⅱ₁₋₅兴隆、遵化东部人文景观、生物多样性保护与水源涵养生态服务功能区。生态功能区概况见表 4.7-2，河北省生态功能区划见图 4.7-3。

表 4.7-2 生态功能区概况

生态功能区名称	所在区域	主要生态环境问题	生态环境敏感性	主要生态系统服务功能	保护措施与发展方向
Ⅱ ₁₋₅ ：兴隆、遵化东部人文景观、生物多样性保护与水源涵养生态服务功能区	兴隆县西南部、遵化县大部分地区，面积 2404.9km ²	风景名胜区生态环境质量下降，森林生态系统服务功能降低	土壤侵蚀敏感、水环境污染敏感	水源涵养、水土保持、农业生产	加大退耕还林力度，增加植被覆盖度，开展具有生态特色的林果生产，开展生态旅游业，改善水环境质量，加强矿山环境保护管理

本次工程西水湖上顶废弃矿地块现状占用部分生态保护红线，生态保护红线类型为燕山水源涵养-生物多样性维护生态保护红线，主要功能为涵养水源。项目占地属于采矿用地，现状植被分布极少，仅覆盖少量杂草丛。本次属于矿山生态修复工程，符合生态保护红线相关管理要求，与区域生态功能区的保护和发展方向相一致。

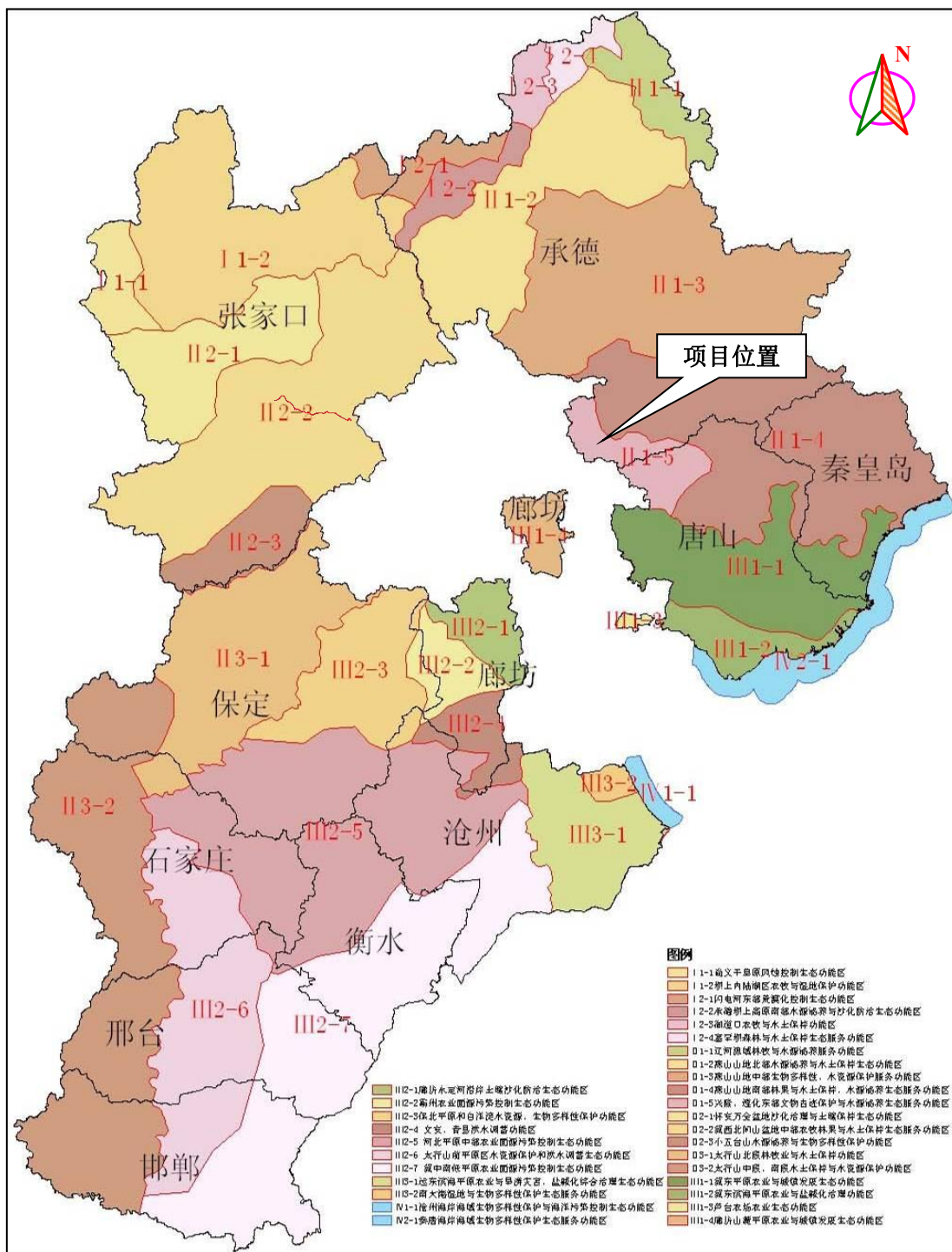


图 4.7-3 河北省生态功能区划

(2) 生态系统现状分类

生态系统是指在自然界的一定的空间内，生物与环境构成的统一整体，在这个统一整体中，生物与环境之间相互影响、相互制约，并在一定时期内处于相对稳定的动态平衡状态。评价区生态系统调查采用卫星影像数据解译，并结合现场调查的方法。

根据《全国生态状况调查评估技术规范 生态系统遥感解译与野外核查》

(HJ1166-2021) 生态系统分类标准, 按照图 4.7-4 对区域遥感影像进行解译, 确定评价区各生态系统类型分类见表 4.7-3 和图 4.7-6。

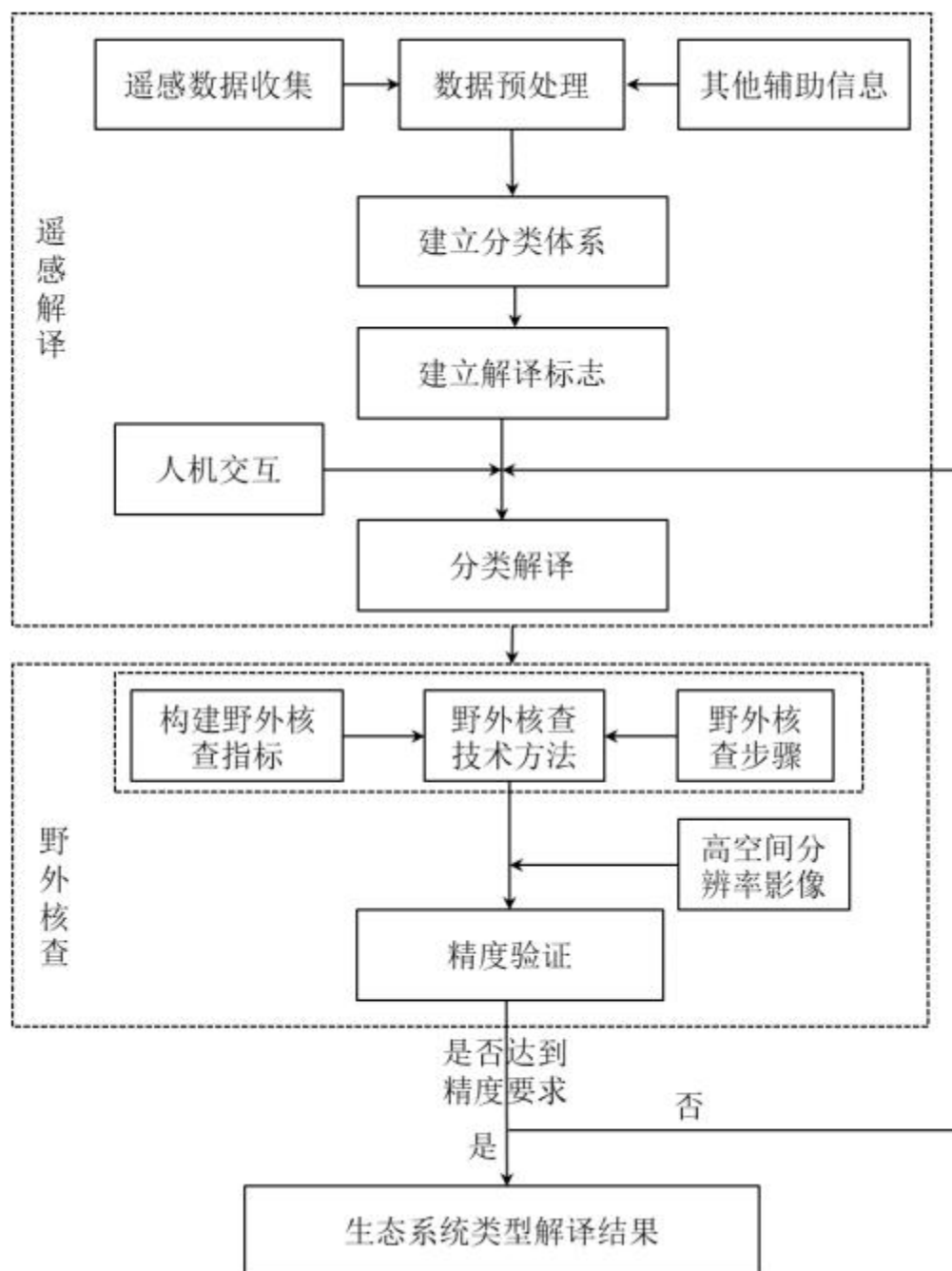


图 4.7-4 生态系统类型遥感解译与野外核查总体技术流程

表 4.7-3 生态系统分类一览表

I 级分类	II 级分类	面积 (km ²)	占评价面积百分比 (%)
森林生态系统	阔叶林	0.0729	0.76
	针叶林	1.8950	19.81
灌丛生态系统	阔叶灌丛	3.3386	34.91
湿地生态系统	河流	0.0879	0.92
农田生态系统	耕地	0.5704	5.96
	园地	2.9983	31.35
城镇生态系统	居住地	0.1728	1.81
	工矿交通	0.3980	4.16
其他	裸地	0.0296	0.31
合计		9.5636	100.00

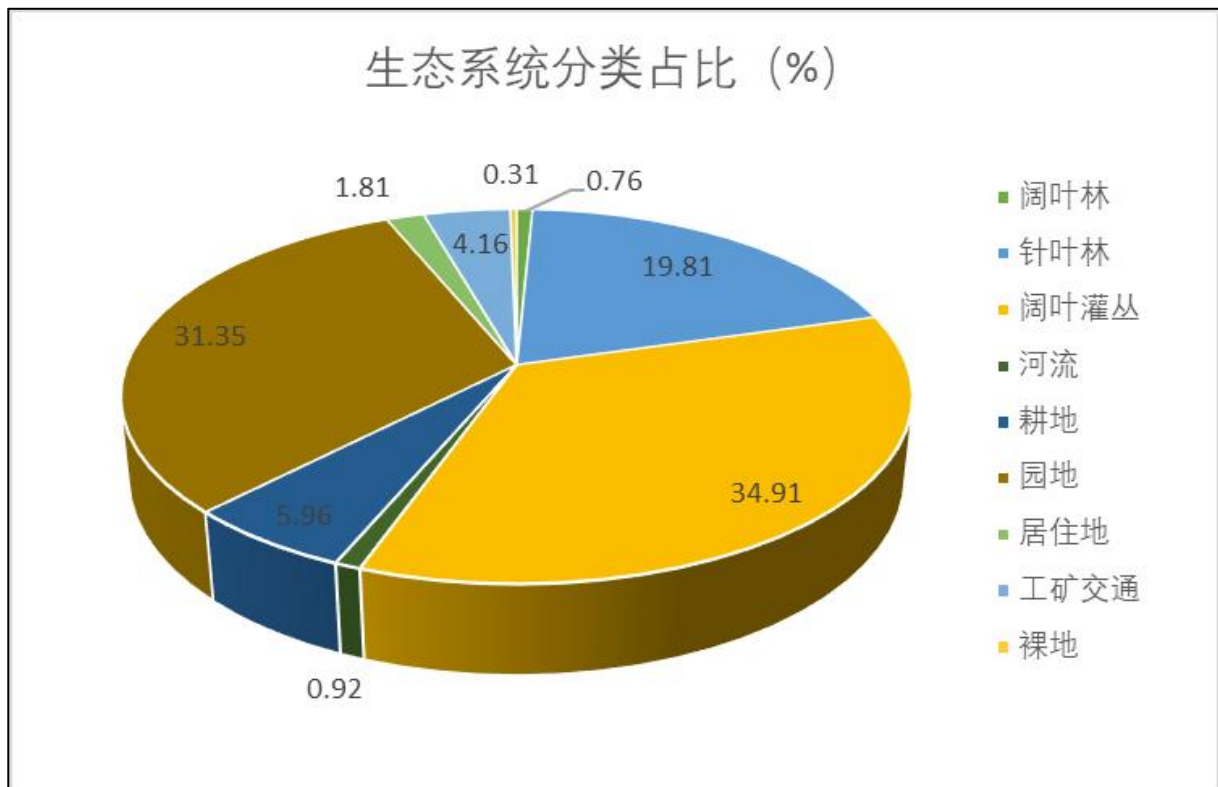


图 4.7-5 评价区各生态系统类型占比情况

由分类结果可知，评价区域内农业生态系统和灌丛生态系统分布最广，分别占区域总面积的 37.31%和 34.91%，其中阔叶灌丛面积最大，为 3.3386km²，占评价区总面积的 34.91%，园地（板栗、山楂等果树）面积次之，为 2.9983km²，占评价区总面积的 31.35%。深林生态系统分布也较为广泛，其中主要为针叶林（油松林），面积为 1.8950km²，占评价区总面积的 19.81%。其他生态系统类型分布较少，占地比例均在 6%以下。

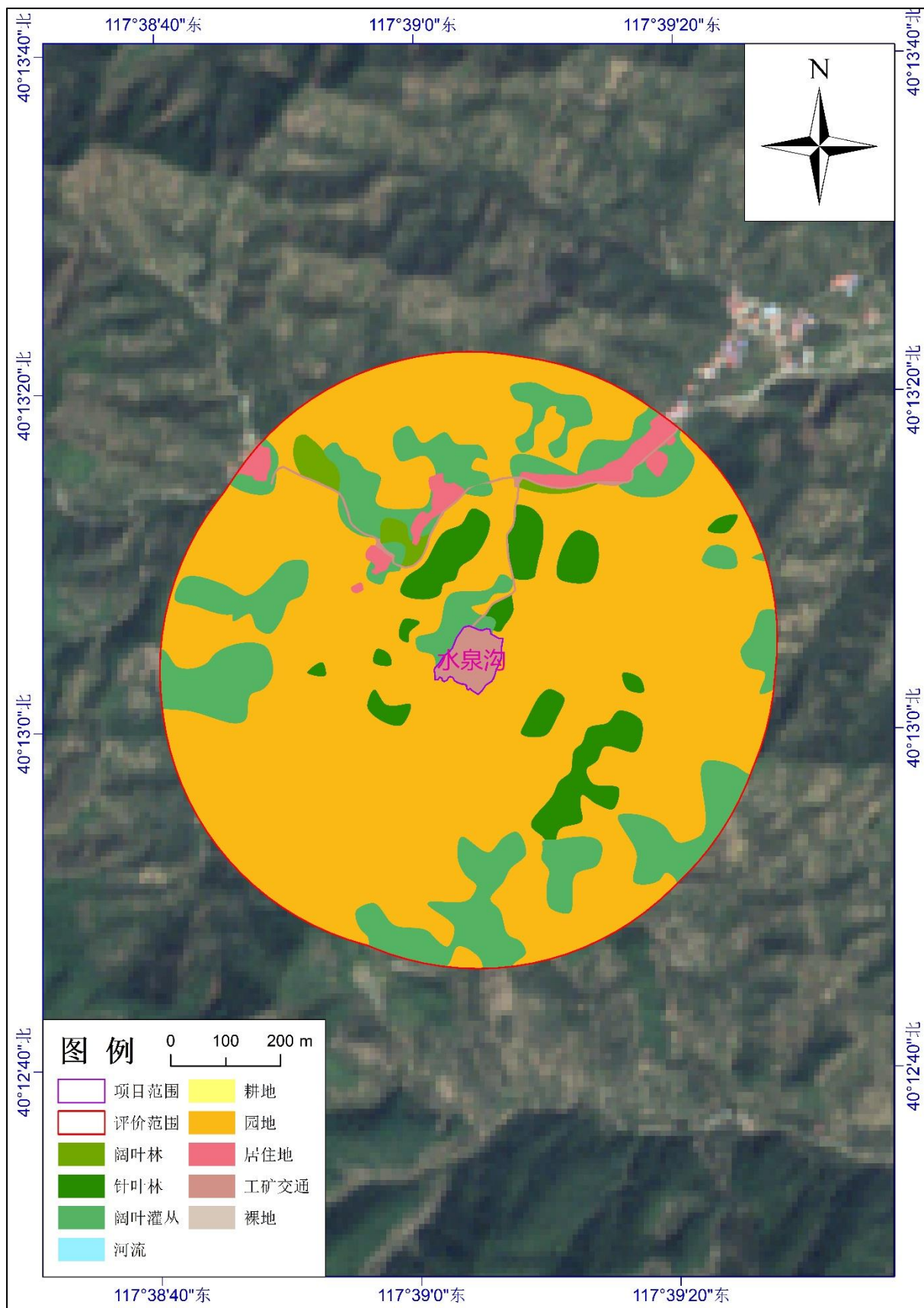


图 4.7-6 评价区生态系统分布图（水泉沟）

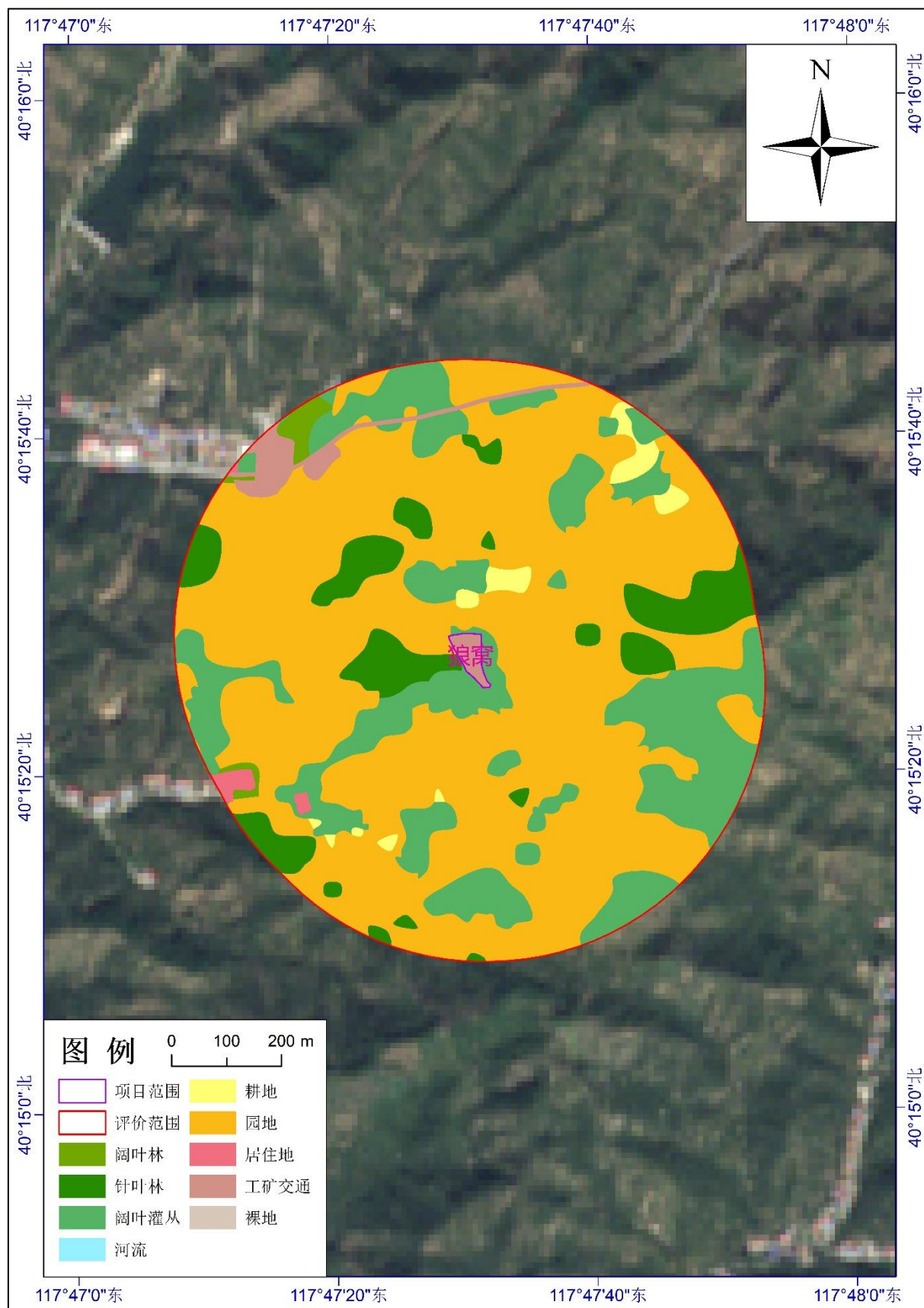


图 4.7-6 评价区生态系统分布图（狼窝）

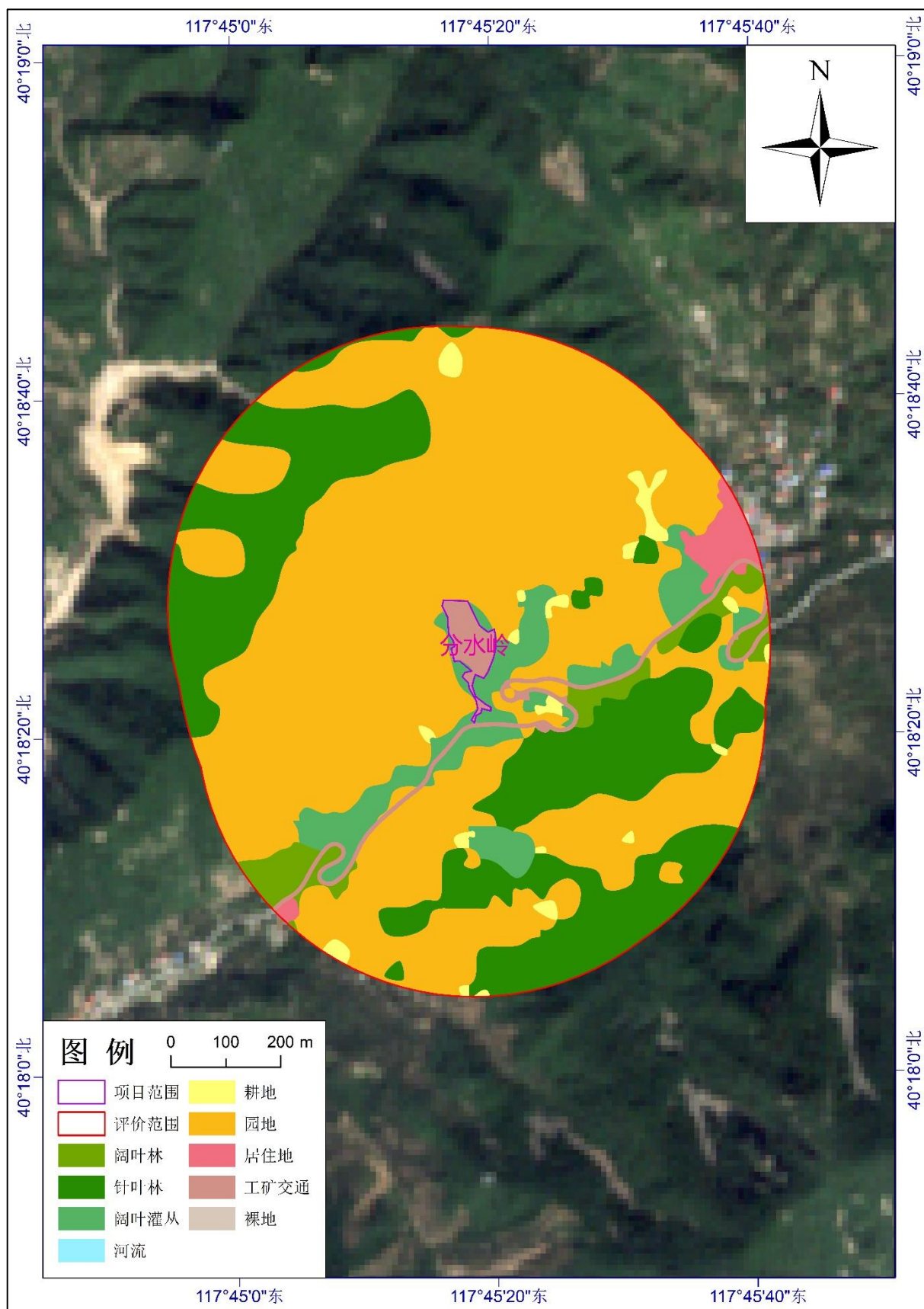


图 4.7-6 评价区生态系统分布图（分水岭）

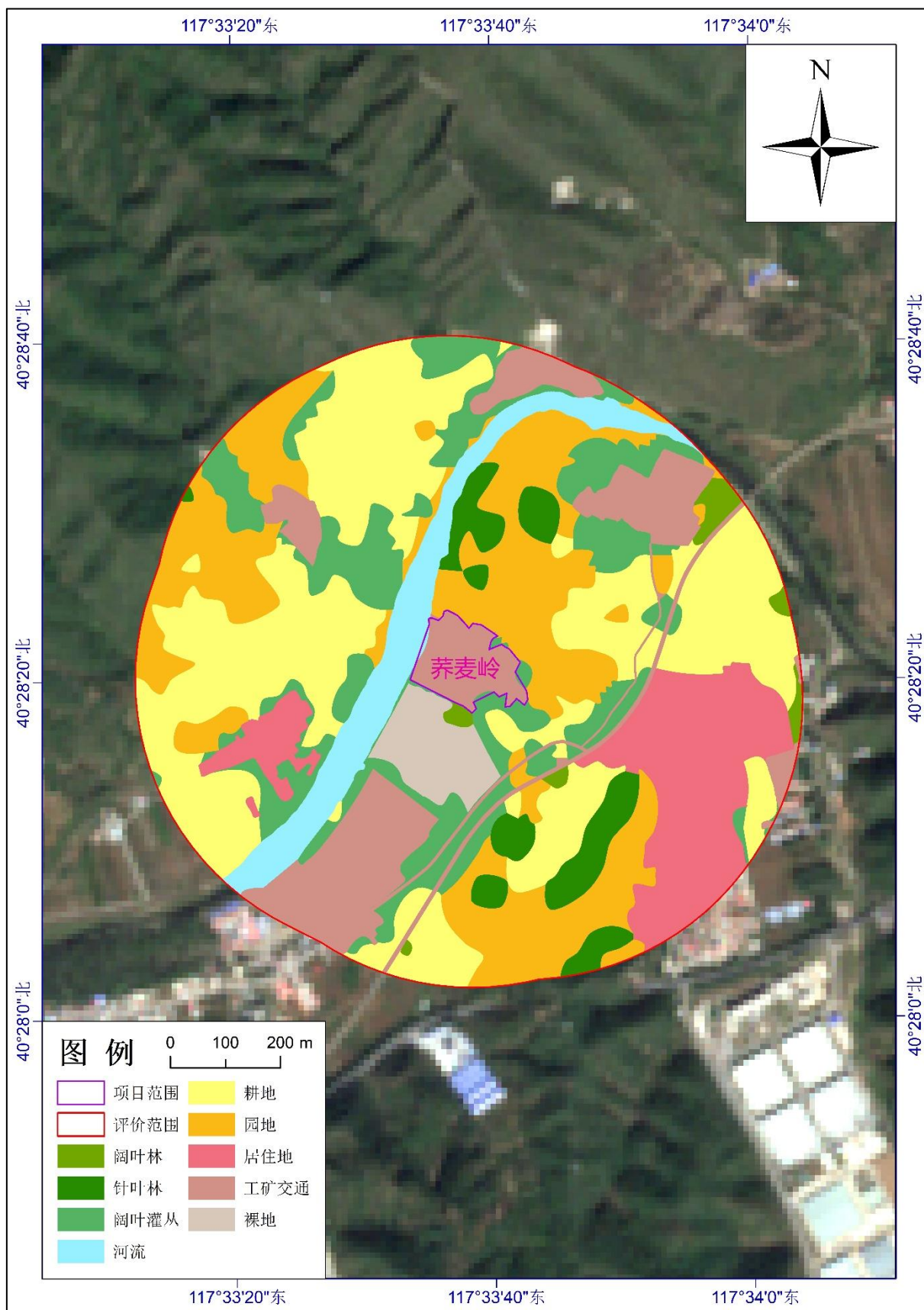


图 4.7-6 评价区生态系统分布图（荞麦岭）

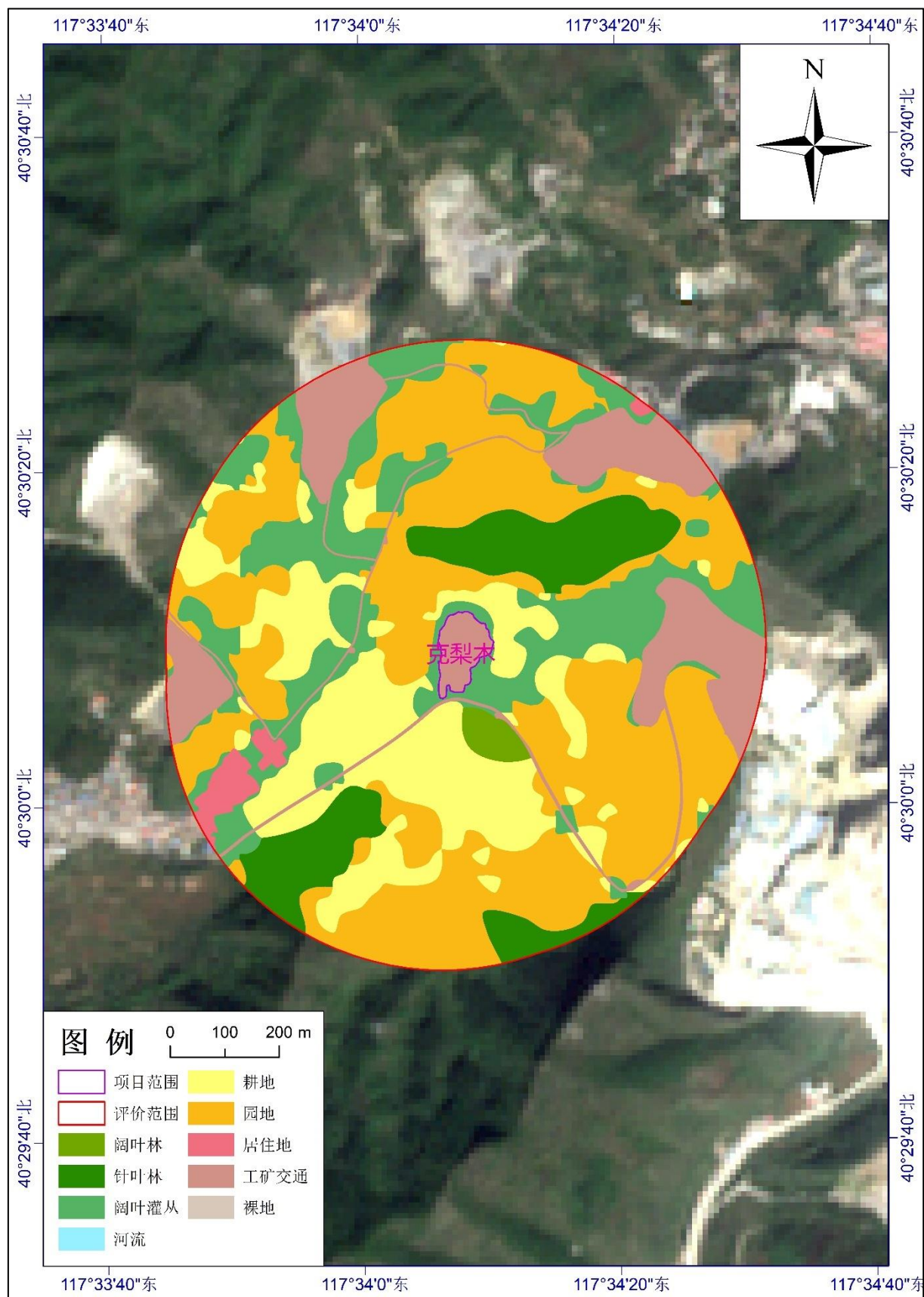


图 4.7-6 评价区生态系统分布图（克梨木）

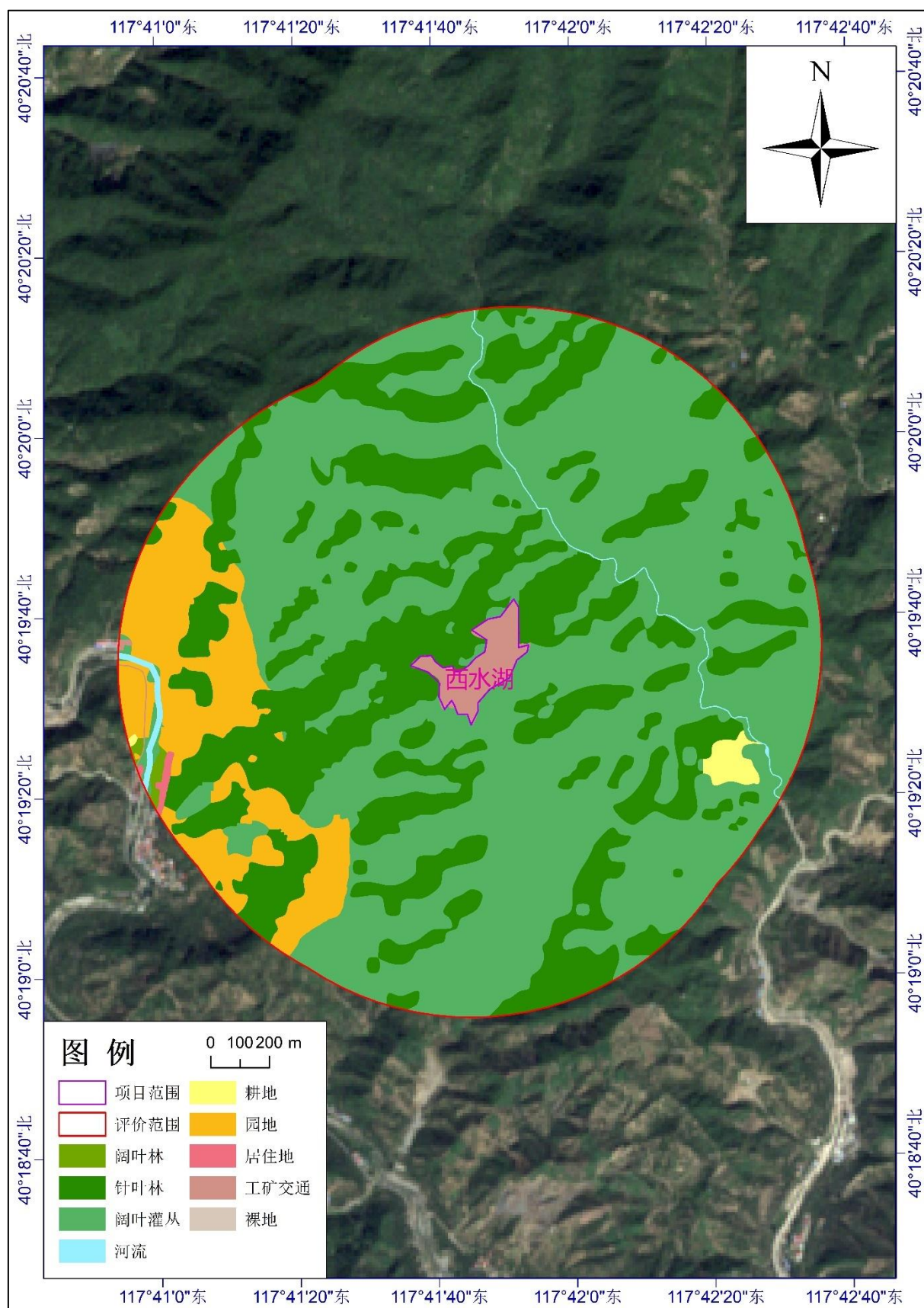


图 4.7-6 评价区生态系统分布图（西水湖）

4.7.2 土地利用现状调查与评价

土地利用现状是自然客观条件和人类社会经济活动综合作用的结果，它的形成与演变过程在受到地理自然因素制约的同时，更多地受到人类改造利用行为的影响。土地利用现状分析是对规划区域内土地资源的特点，土地利用结构与布局、利用程度、利用效果及存在问题做出的分析。

参照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）标准，根据实地调查和遥感卫星影像，度假区评价范围内的土地利用类型为：旱地、园地、乔木林地、灌木林地、其他草地、工业用地、采矿用地、农村宅基地、公路用地、农村道路、河流水面、裸土地共 12 类。评价范围内土地利用现状图见图 4.7-8 和表 4.7-4。

表 4.7-4 评价区土地利用现状

类型	面积（km ² ）	比例（%）
旱地	0.5673	5.93
园地	2.9582	30.93
乔木林地	1.9267	20.15
灌木林地	3.2687	34.18
其他草地	0.1923	2.01
工业工地	0.1014	1.06
采矿用地	0.2361	2.47
农村宅基地	0.1361	1.42
公路用地	0.0405	0.42
农村道路	0.0189	0.20
河流水面	0.0879	0.92
裸土地	0.0296	0.31
合计	9.5636	100.00

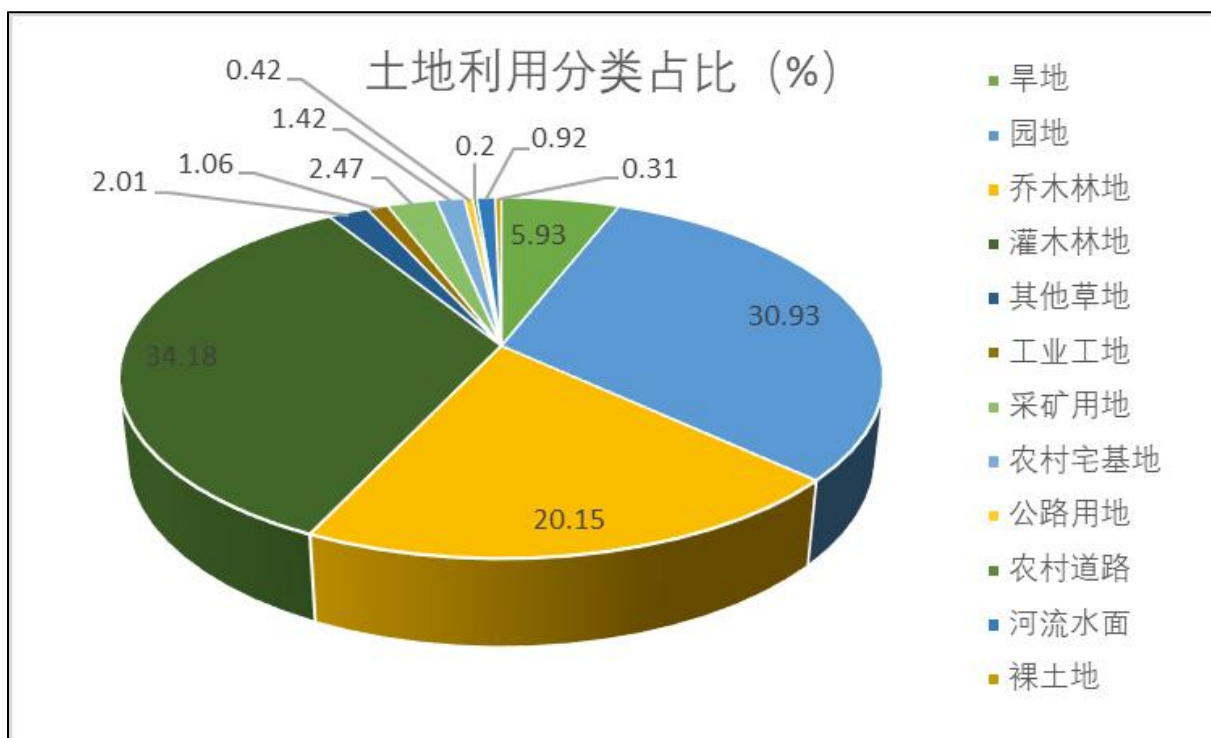


图 4.7-7 评价区各土地利用类型占比情况

根据调查，评价区内土地利用现状类型中灌木林地面积最大，为 3.2687km²，占评价区总面积的 34.18%；其次为园地，面积为 2.9582km²，占评价区总面积的 30.93%；再次为乔木林地，面积为 1.9267km²，占评价区总面积的 20.15%；其余土地利用类型分布较少，总数不超过评价区总面积的 15%。

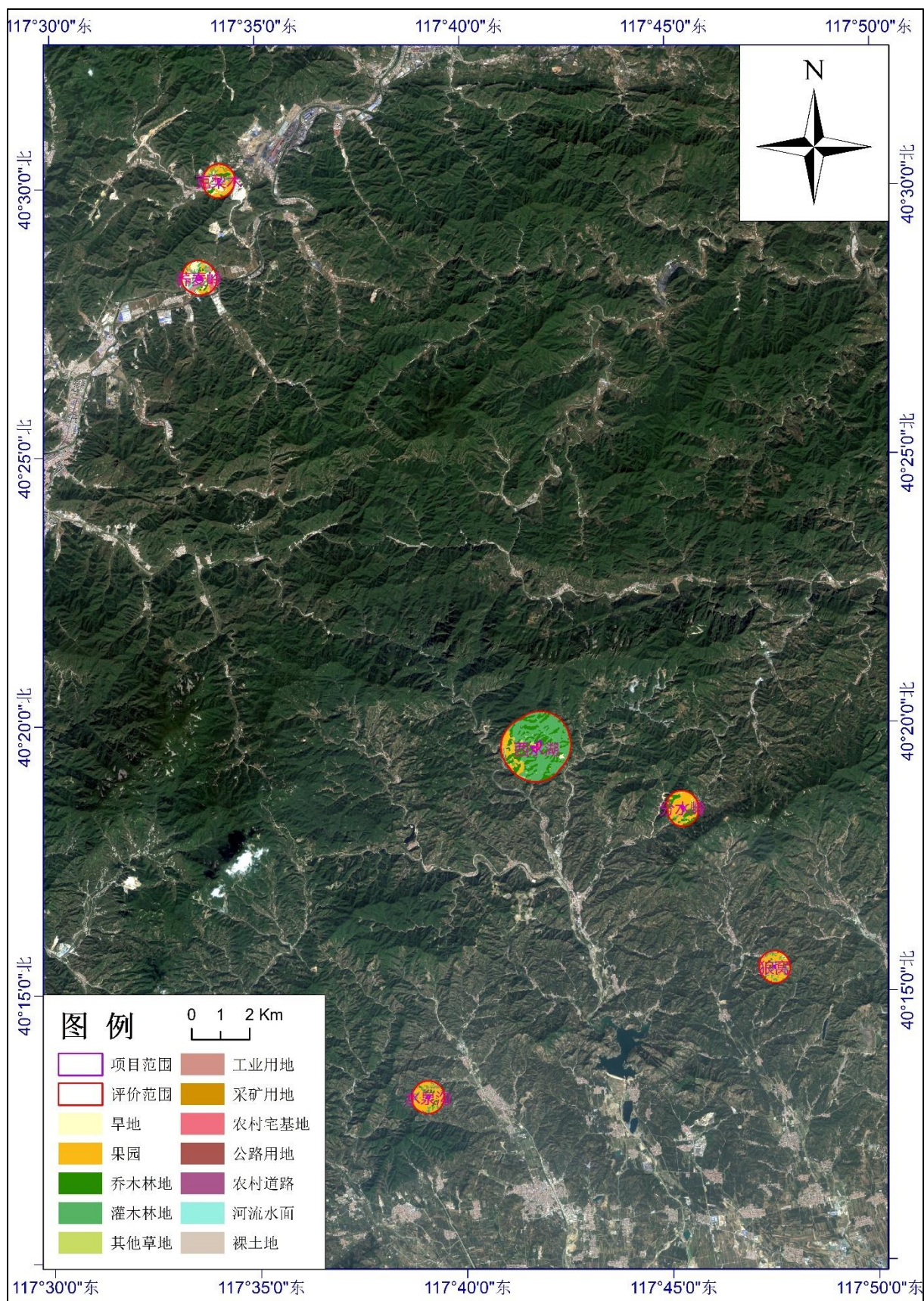


图 4.7-8 评价区土地利用分布图

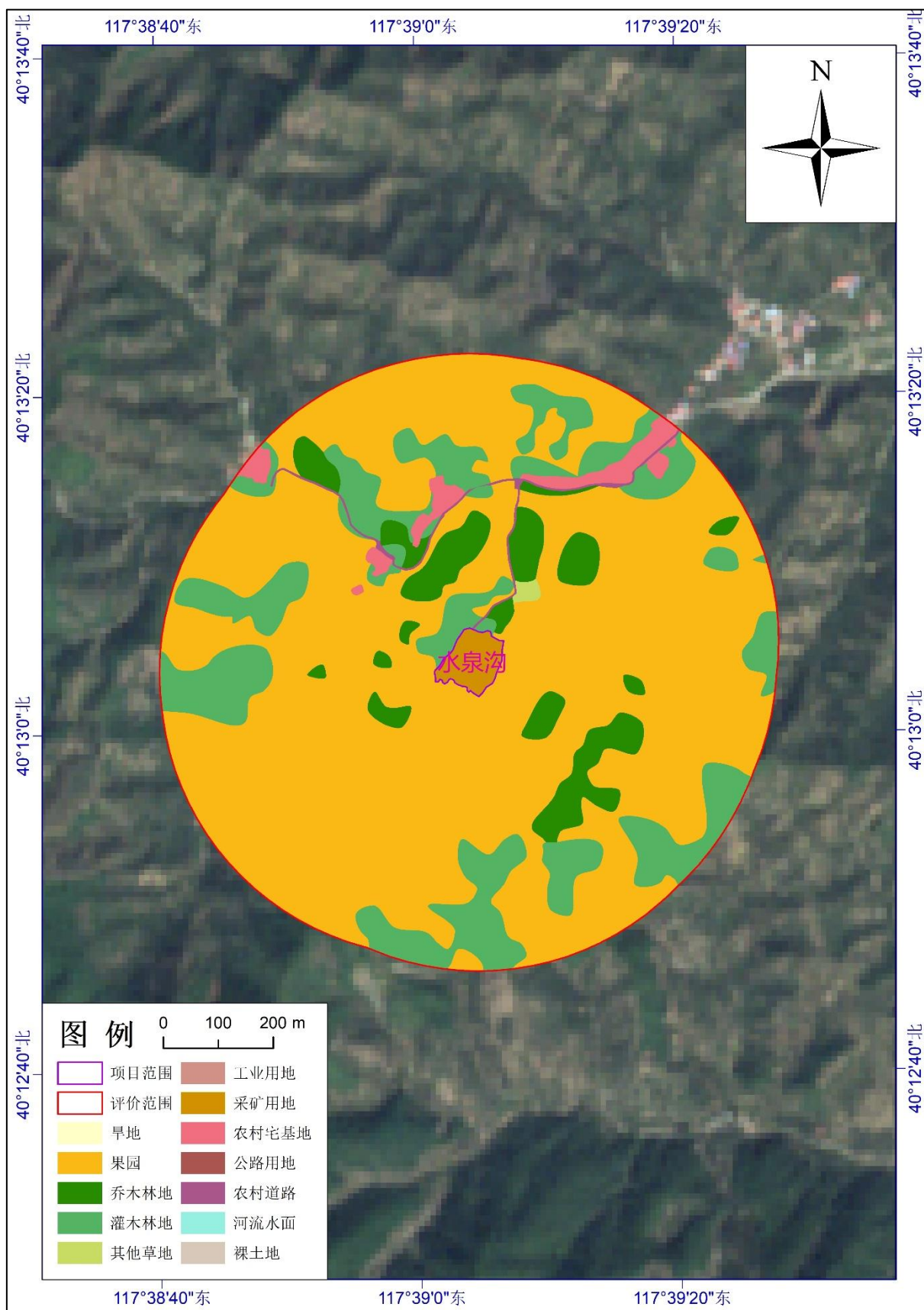


图 4.7-8 评价区土地利用分布图

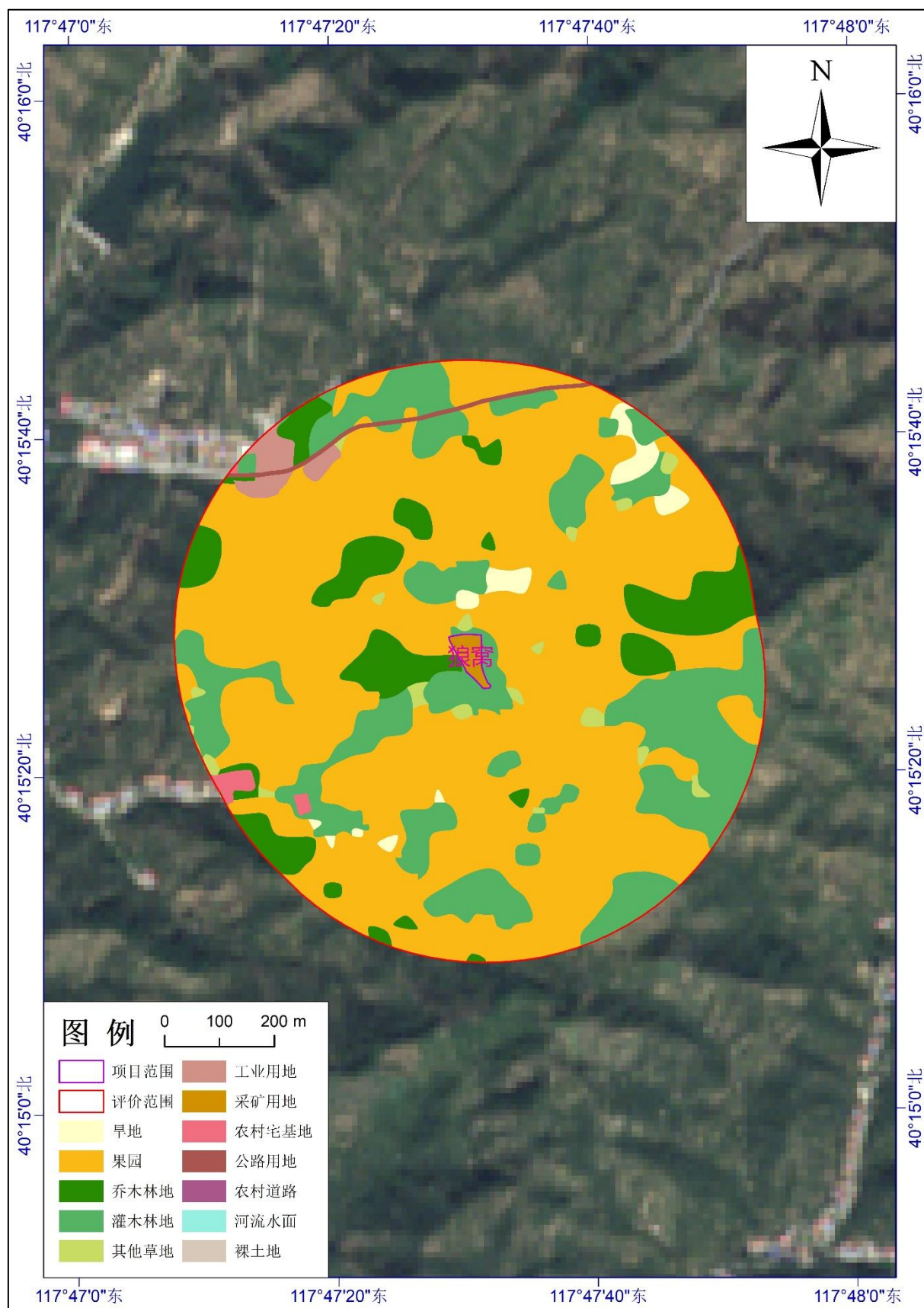


图 4.7-8 评价区土地利用分布图

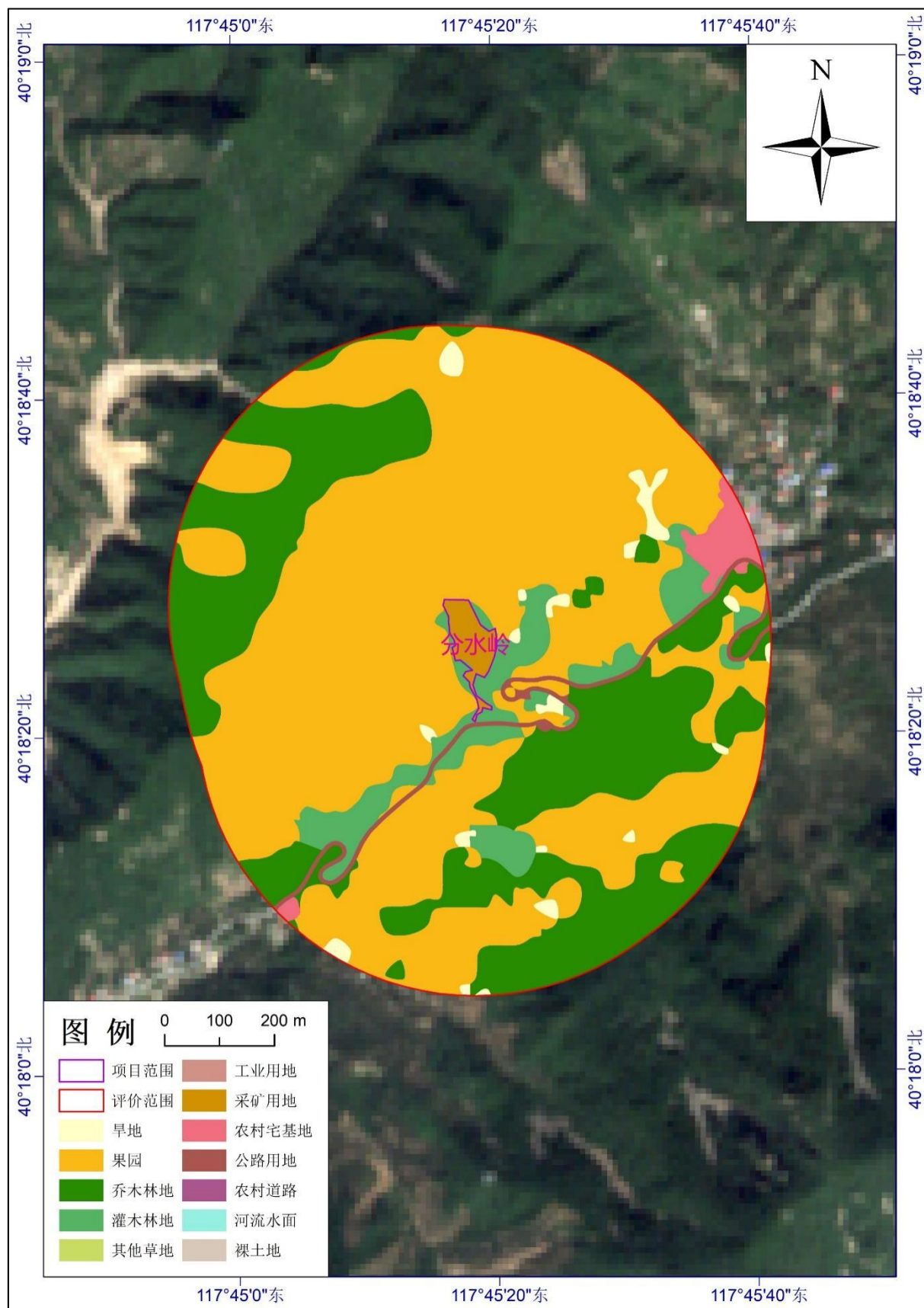


图 4.7-8 评价区土地利用分布图

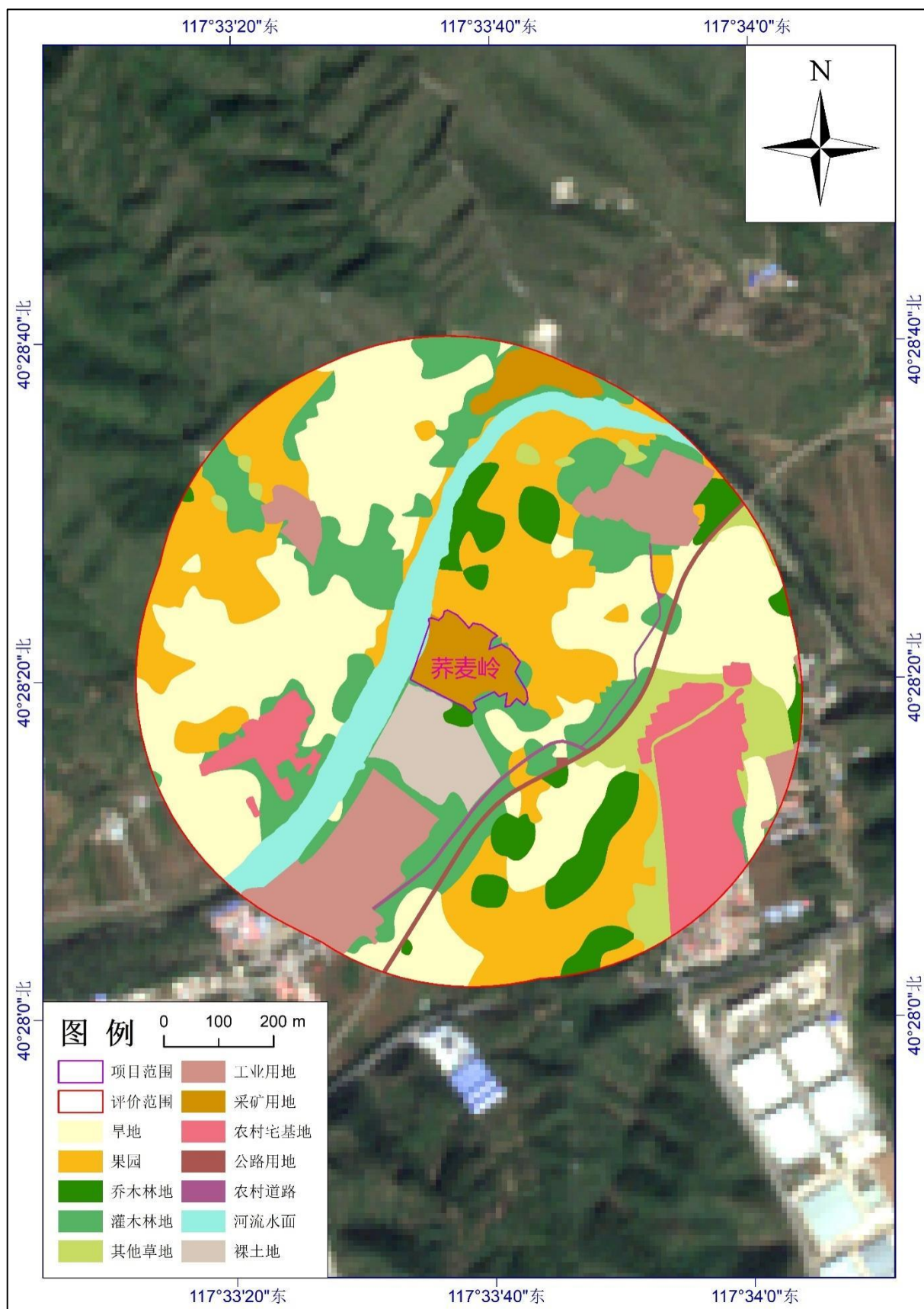


图 4.7-8 评价区土地利用分布图

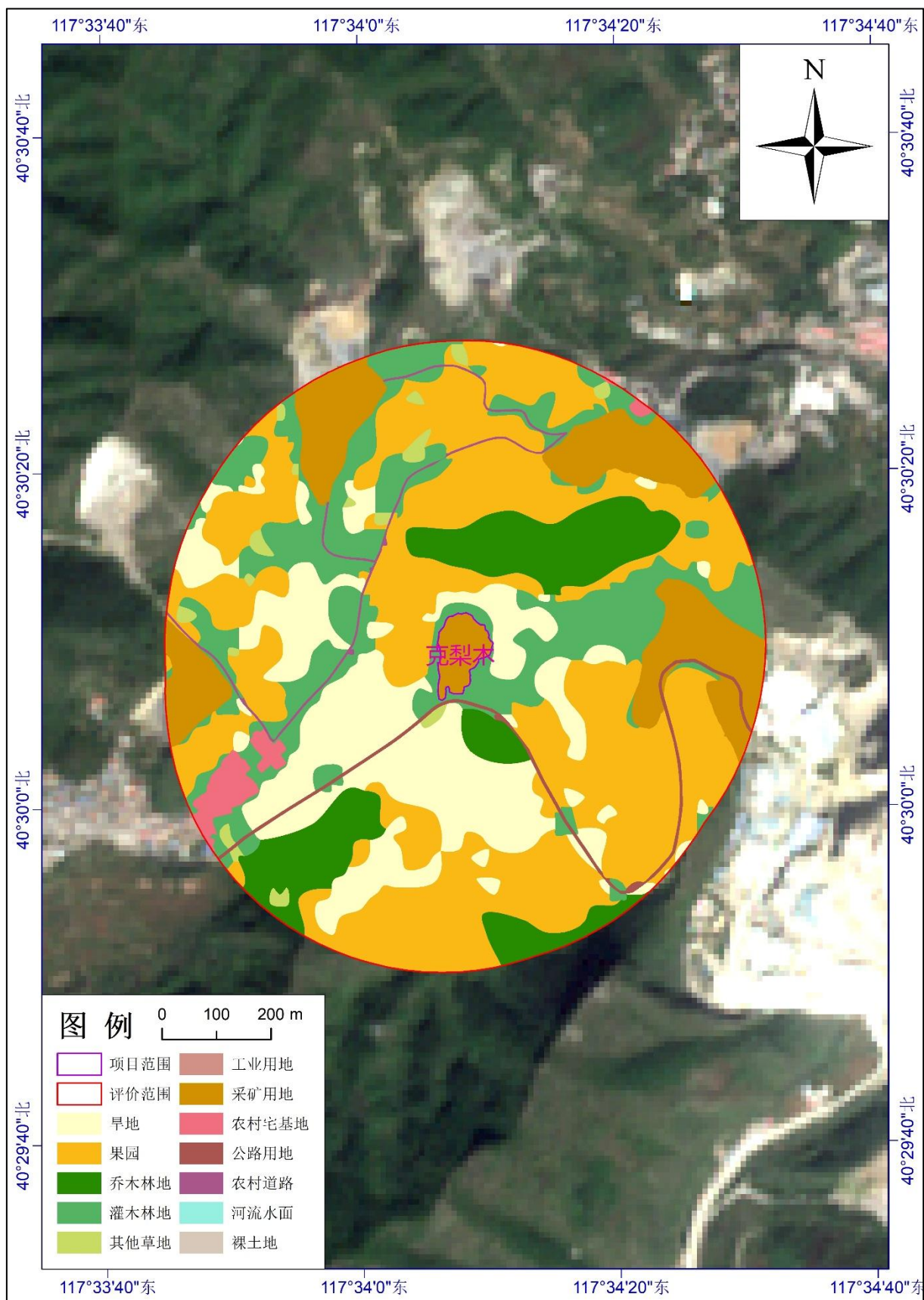


图 4.7-8 评价区土地利用分布图 ()

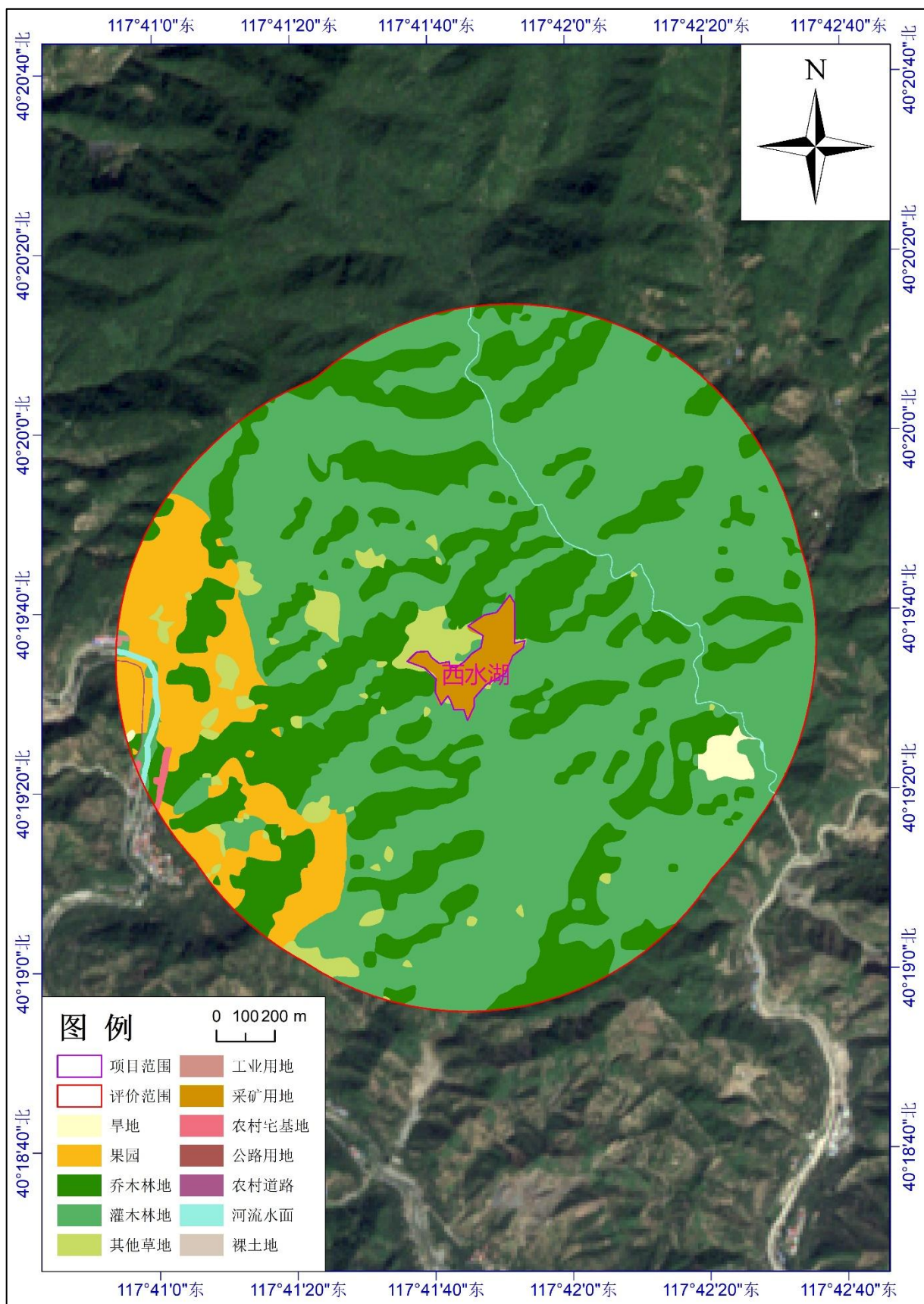


图 4.7-8 评价区土地利用分布图（西水湖）

4.7.3 植被现状调查与评价

评价区植被现状调查是应用植被生态学野外调查的方法确定植被的群落类型、对评价区生态系统中的宏观结构、功能、人类活动等群落水平上做出分析和比较，为该区实施可持续发展战略提供理论基础。

4.7.3.1 植被区划概况

项目位于河北省承德市兴隆县境内，整体上植被类型属于暖温带落叶阔叶林地带。该地带地理位置处于北半球的中纬度及东亚海洋季风边缘，总的自然条件特征是：冬季严寒而晴燥，盛行西北风；夏季酷热而多雨，雨量从海洋向西北递减。在这种水、热条件支配下，自然植被发育为落叶阔叶林，和植被相适应的地带性土壤是棕壤和褐土。本地带植被组成的植物种类约计有高等植物 2800 种，分隶于 204 科，940 属之中。在整个区系中，种类最多的是菊科、禾本科、豆科和蔷薇科，其次是莎草科、百合科、唇形科、伞形科、毛茛科、十字花科及石竹科。组成本地带植被的建群种较为丰富，森林植被的建群种以松科松属（*Pinus*）和壳斗科栎属（*Quercus*）的种类为主。

根据《河北植被》中确定的河北省植被区划系统，项目评价范围属于 II 暖温带落叶阔叶林地带-II₂燕山山地落叶阔叶林温性针叶林区-II₂₋₃燕山山地油松栎林片。

本片土壤有山地棕壤、山地生草棕壤、典型褐土、淋溶褐土及少量的盐碱土。本片植被类型主要有油松林，落叶栎林，次生的白桦山杨林和次生的荆条、酸枣、白羊草、黄背草灌草丛。

评价区海拔主要在 150~700m 之间，海拔 1000 米以下的阳坡森林被破坏后，次生植被为灌草丛，其组成优势种除荆条、酸枣、黄背草、白羊草外，还有欧李、鼠李、山杏、狭长花沙参（*Adenophora elata*）、胡枝子、石竹、羊胡子草、桔梗等植物。农作物主要有谷子、玉米、马铃薯、甘薯、高粱、豆类等杂粮作物。

（1）植被类型与特征确定

按照植被类型图的编制原则和方法，根据现场植被调查的实际数据结合遥感影像数据，作为植被类型划分的划分依据。对规划区评价范围内的植物和植被进行调查。调查内容包括植被类型、分布、面积、物种基本组成、优势物种等。

（2）调查方法与步骤

评价区植被类型调查采用欧洲航天局 Sentinel-2A 卫星（哨兵-2 号）遥感影像数据，充分利用现有的调查和普查、土地详查、资源遥感调查等资料，与实地调查相结合，并采用综合的解译法进行分析。

根据《河北植被》，并结合现场调查，评价区植被群系及其概况见表 4.7-5。

表 4.7-5 评价范围内植被类型组成

序号	植被型	植被亚型	群系	主要分布
1	针叶林	寒温性常绿针叶林	油松林	山地陡坡及高坡区域
2	阔叶林	典型落叶阔叶林	杨树林	沟谷村庄、农田及河流周边区域
3	灌丛	温性落叶阔叶灌丛	荆条灌丛	评价范围大部分区域
4	草丛	山地草丛	狗尾草草丛	零星分布于山间、道路两侧
5	人工栽培植物	果树	板栗林、山楂林	山地缓坡、低坡区域
	培植被	一年一熟粮食作物	玉米、谷类等作物	河谷两岸

评价区域为山地，经现场调查，乔木植被在评价范围内分布广泛，多分布在陡坡及高坡区域，是评价范围内山地森林的基本组成成分，构成了基本的山地森林景观，优势树种为油松，影响着森林生态系统中灌木层、草本层和乔木层中其他种类植物的分布；灌丛在阴坡、阳坡都有分布，主要种类为荆条等；草地的组成种类包括狗尾草、蒿类等。

4.7.3.2 植被类型分类

(1) 植被类型

在实地植被调查的基础上，结合卫星影像解译，统计出评价区内各种植被的面积、种类和分布，评价区各植被类型分布图见图 4.7-10，面积及比例见表 4.7-6，评价区域具体植被类型如下：

表 4.7-6 评价区内植被分布面积及比例

类型	面积 (km ²)	占评价面积百分比 (%)
寒温性针叶林 (油松林)	1.8538	19.38
落叶阔叶林 (杨树林)	0.0729	0.76
落叶阔叶灌丛 (荆条灌丛)	3.2687	34.18
灌草丛 (杂草丛)	0.1923	2.01
人工栽培植物 (板栗林)	2.8836	30.15
人工栽培植物 (山楂林)	0.0746	0.78
人工栽培植物 (粮食作物)	0.5673	5.93
非植被	0.6505	6.80
合计	9.5636	100.00

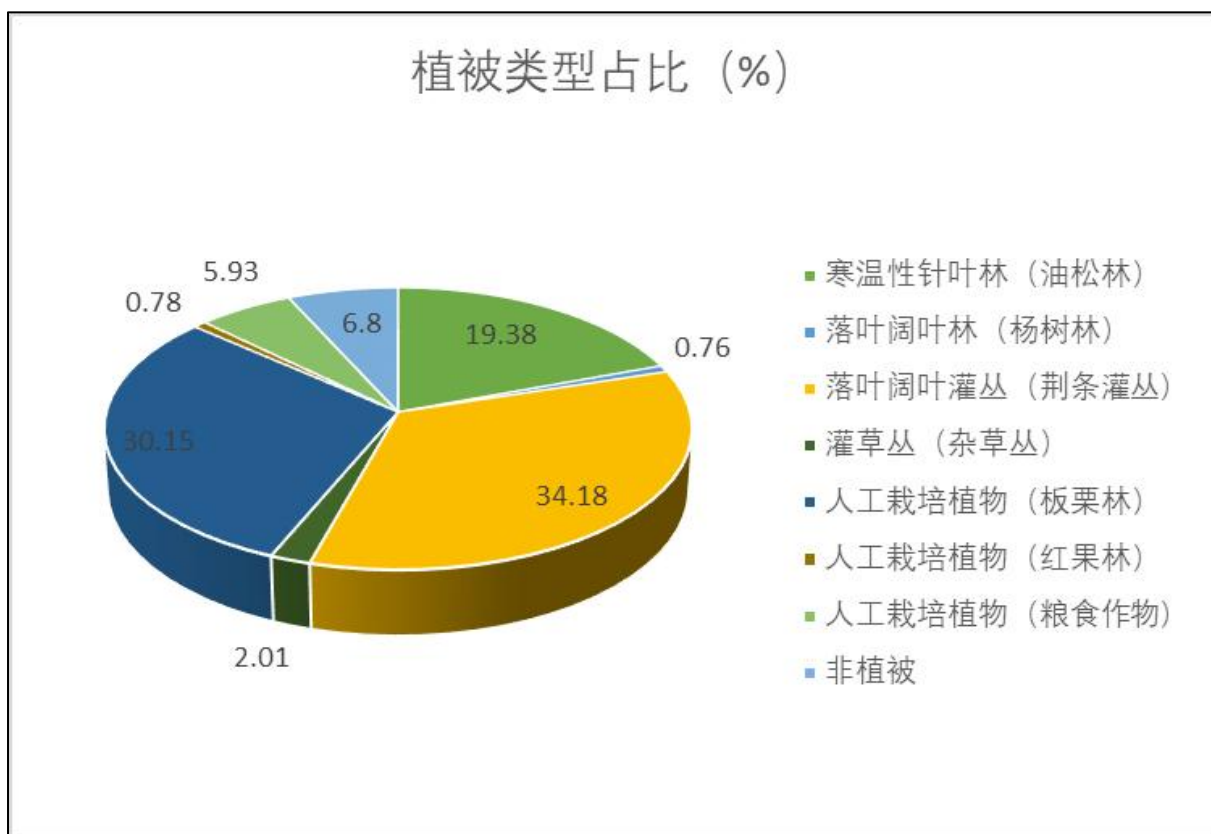


图 4.7-9 评价区各植被类型占比情况

根据解译结果,并结合现场探勘可知,评价区域内植被类型以阔叶灌丛和人工栽植果树分布最多,均超过了 30%,其次寒温性常绿针叶林(油松)分布也较为广泛,占区域总面积近 20%,区域内植被状况较好,植被覆盖率 40%以上。乔木树种有油松杨树、椴树、柳树、榆树、刺槐等,灌木植物主要包括荆条、酸枣、平榛、胡枝子、荆梢、绣线菊等,草本植物有狗尾草、羊胡草、铁杆蒿、艾蒿、野艾蒿、朝天委陵菜、白毛草和灰绿藜等。

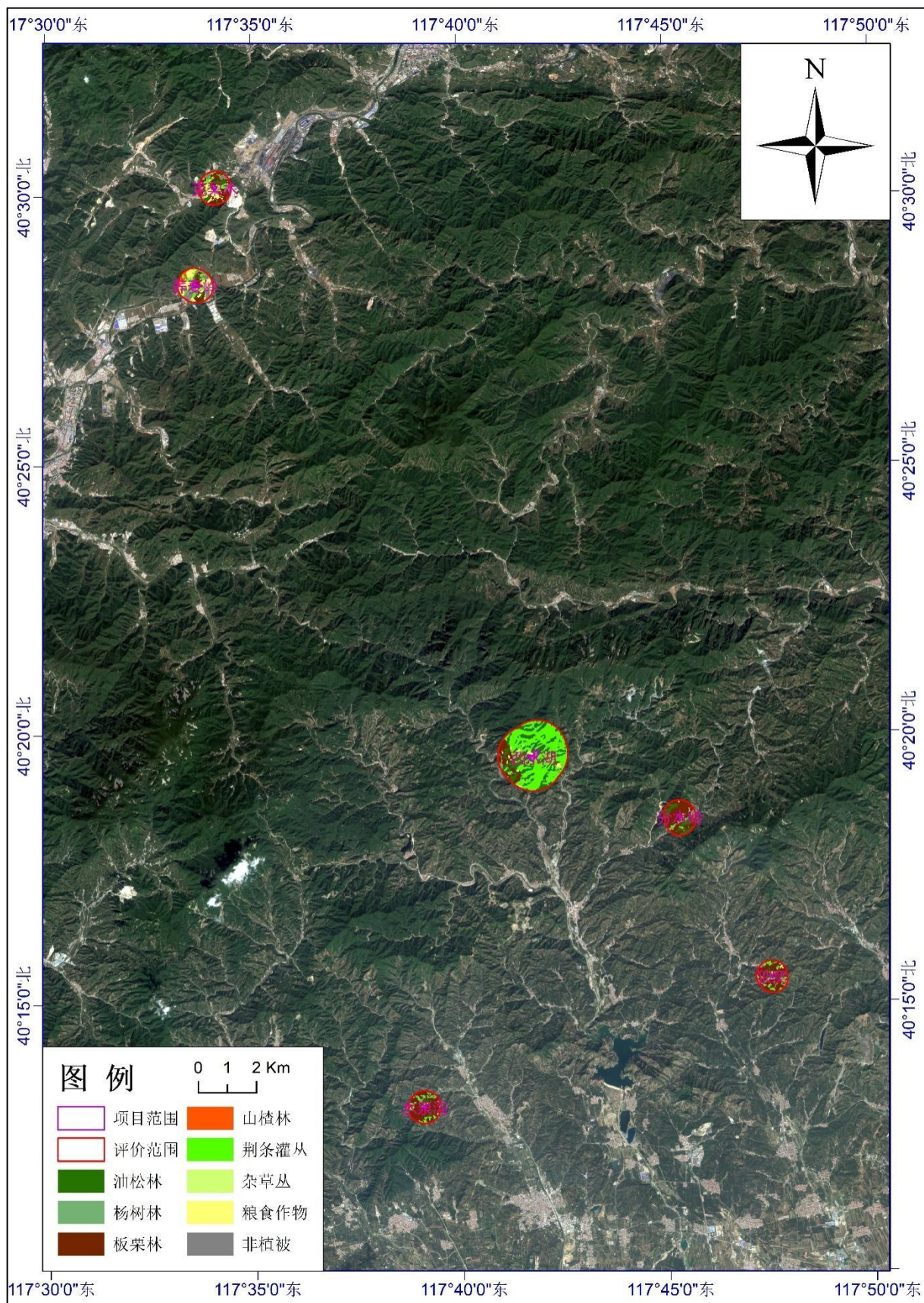


图 4.7-10 评价区植被类型分布图

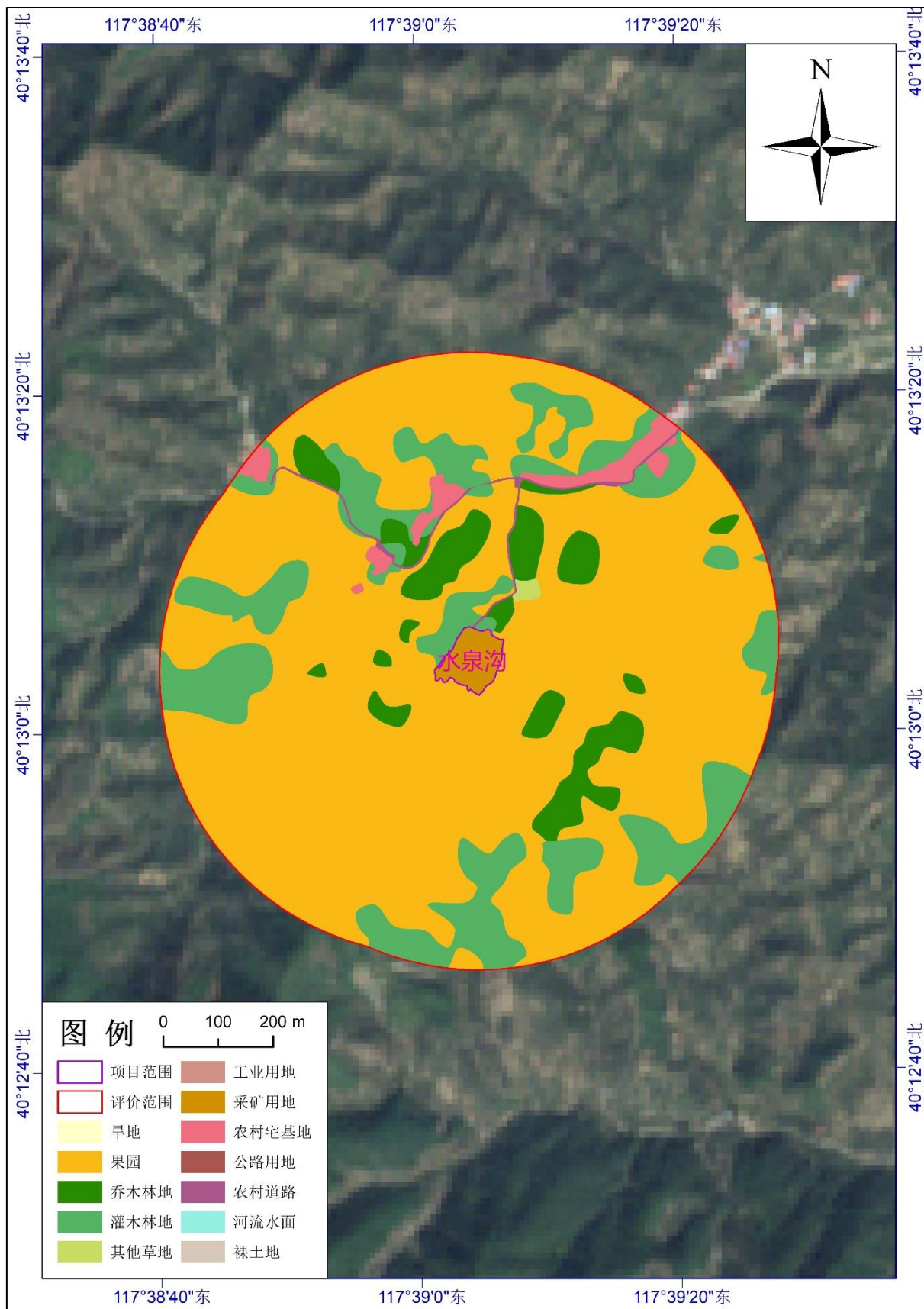


图 4.7-10 评价区植被类型分布图（水泉沟）

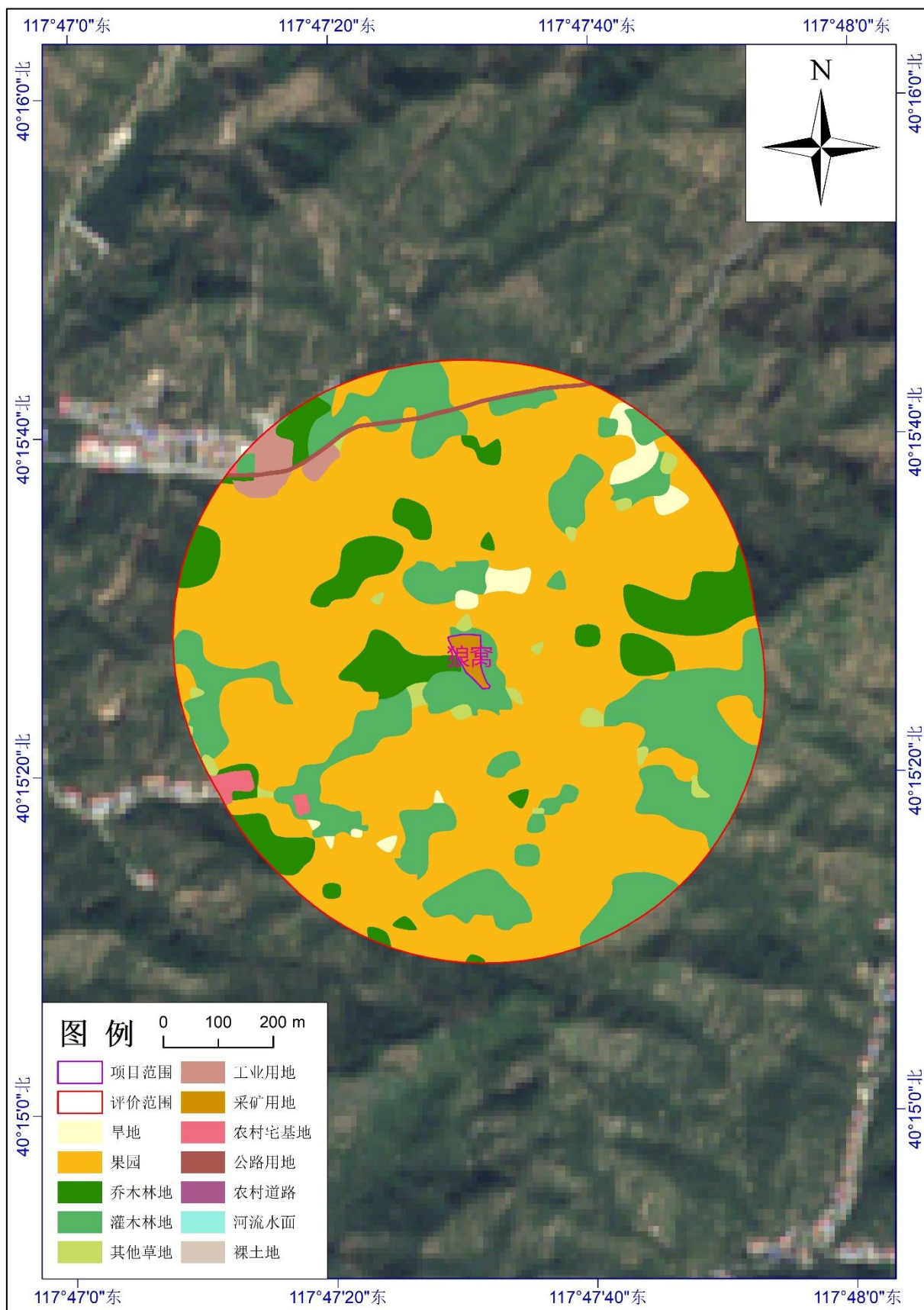


图 4.7-10 评价区植被类型分布图（狼窝）

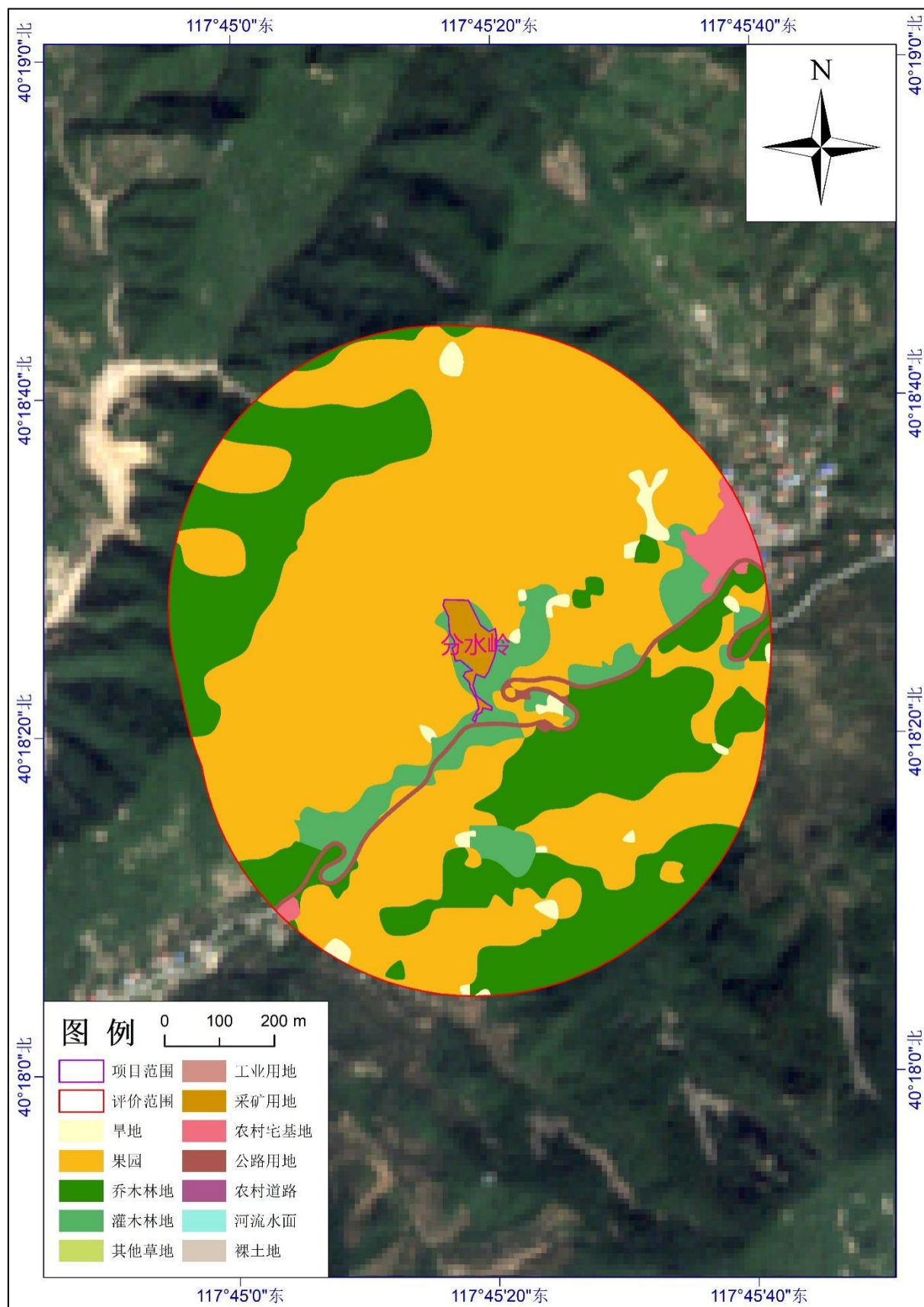


图 4.7-10 评价区植被类型分布图（分水岭）

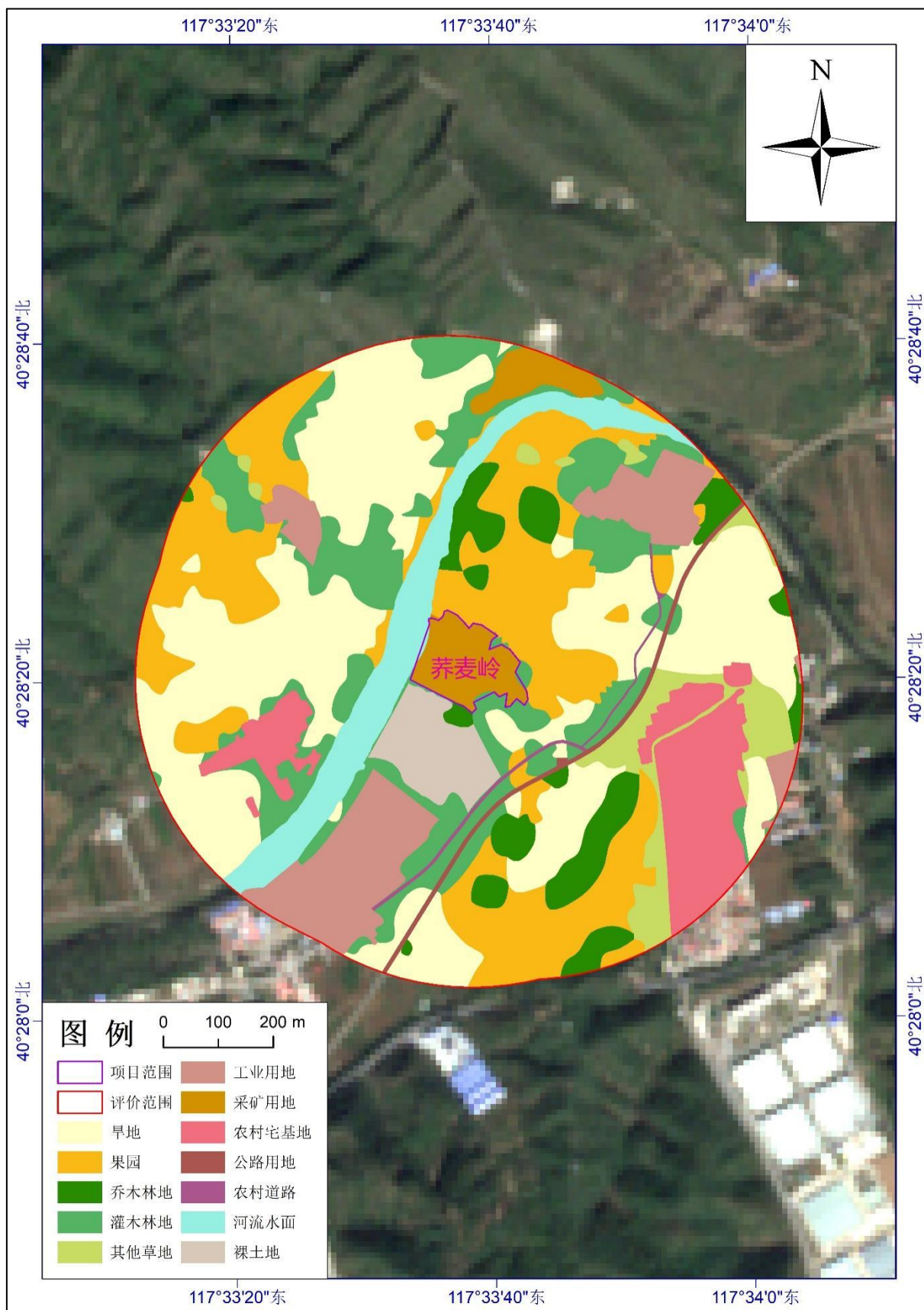


图 4.7-10 评价区植被类型分布图（荞麦岭）

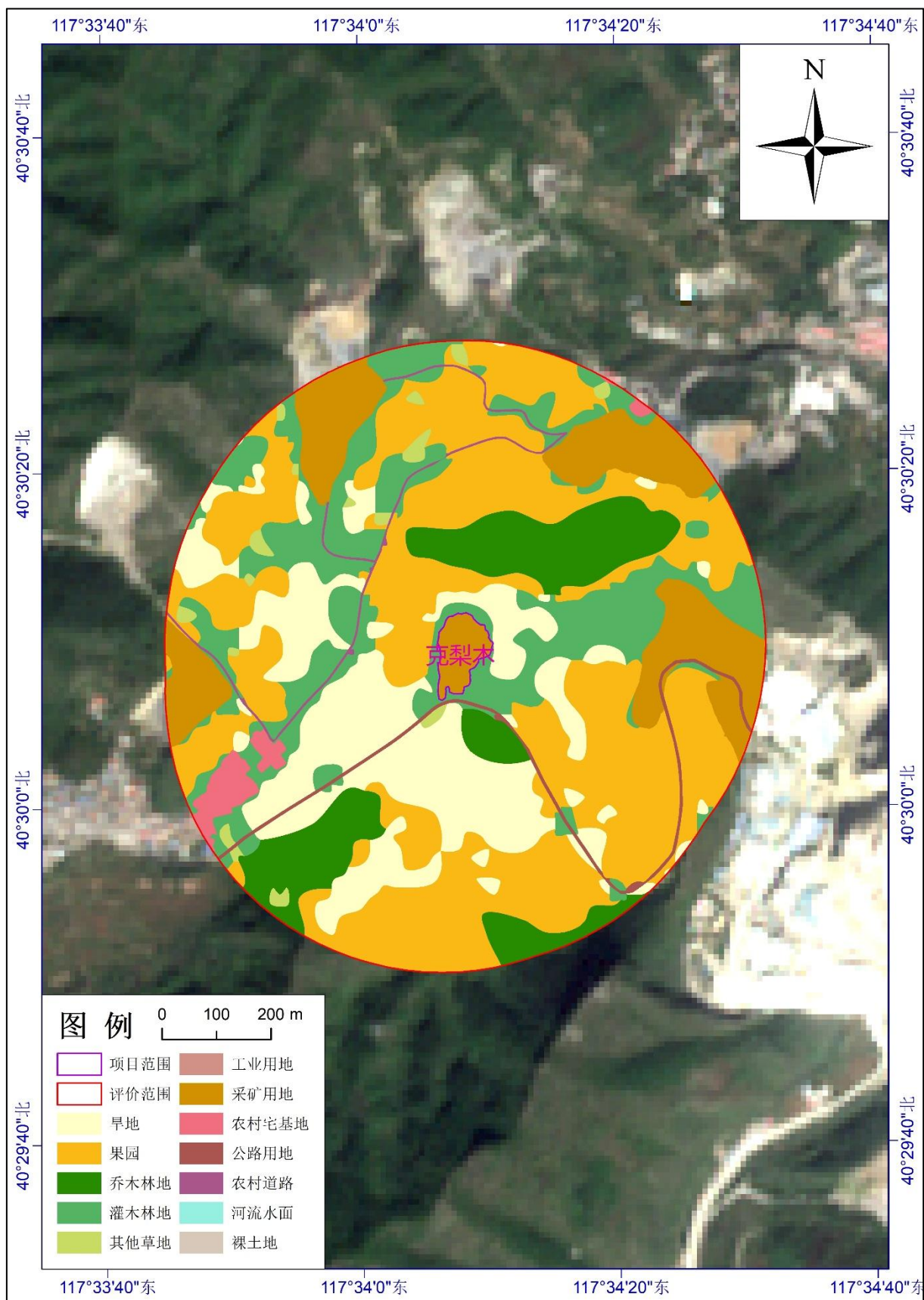


图 4.7-10 评价区植被类型分布图（克梨木）

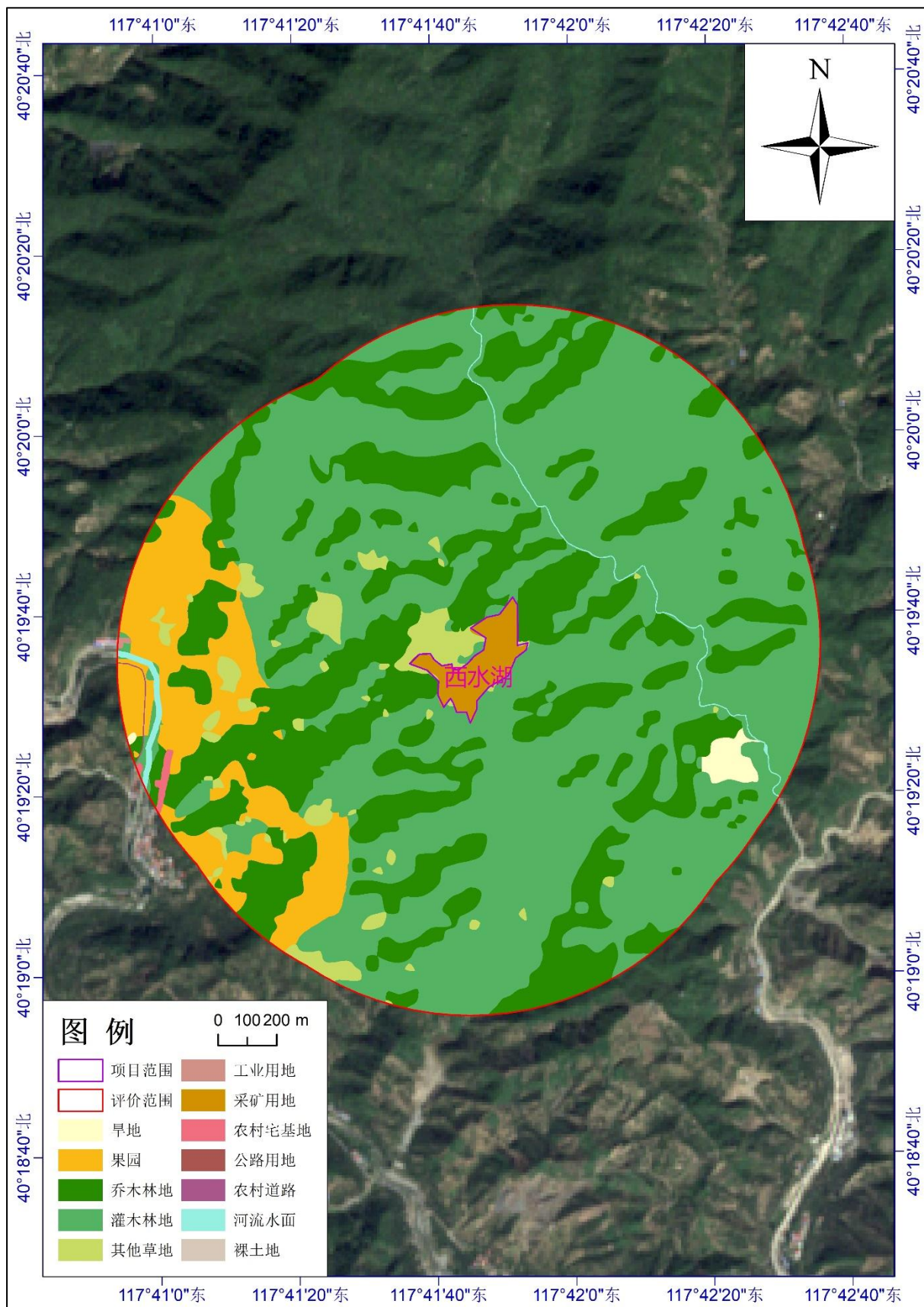


图 4.7-10 评价区植被类型分布图（西水湖）

(2) 归一化植被指数 (NDVI)

植物叶片组织对蓝光和红光辐射有强烈吸收,但对近红外辐射反射强烈,而且近红外反射随着植被增加而增加。所以任何强化 Red 和 NIR 差别的数学变换都可以作为植被指数来描述植被状况。

NDVI 为归一化植被指数可以用来反映区域地标植被覆盖情况,其计算公式为:

$$NDVI = (NIR - R) / (NIR + R)$$

即近红外波段与红色波段的差值除以两者之和,NDVI 取值在-1.0~1.0 之间,负值表示地面覆盖为云、水、雪等,对可见光高反射;0 表示有岩石或裸土等;正值越大,植被覆盖度越好。NDVI 是植物生长状态以及植被空间分布密度的最佳指示因子,能反映出植物冠层的背景影响,如土壤、潮湿地面、枯叶、粗超度等,且与植被覆盖有关与植被分布密度呈线性相关,在使用遥感图像进行植被研究以及植物物候研究中得到广泛应用。

本次评价采用 ArcGIS 软件中的栅格计算模块计算植被 NDVI 指数,评价区域 NDVI 指数取值在-0.035550639~0.559824049 之间,区域 NDVI 指数面积见表 4.7-7,区域 NDVI 指数分布图见图 4.7-12。

表 4.7-7 评价区内归一化植被指数表

指标	面积 (km ²)	占评价面积百分比 (%)
<0	0.0016	0.02
0~0.1	0.2300	2.40
0.1~0.3	2.1706	22.70
0.3~0.5	6.9057	72.21
0.5~0.7	0.2558	2.67
合计	9.5636	100.00

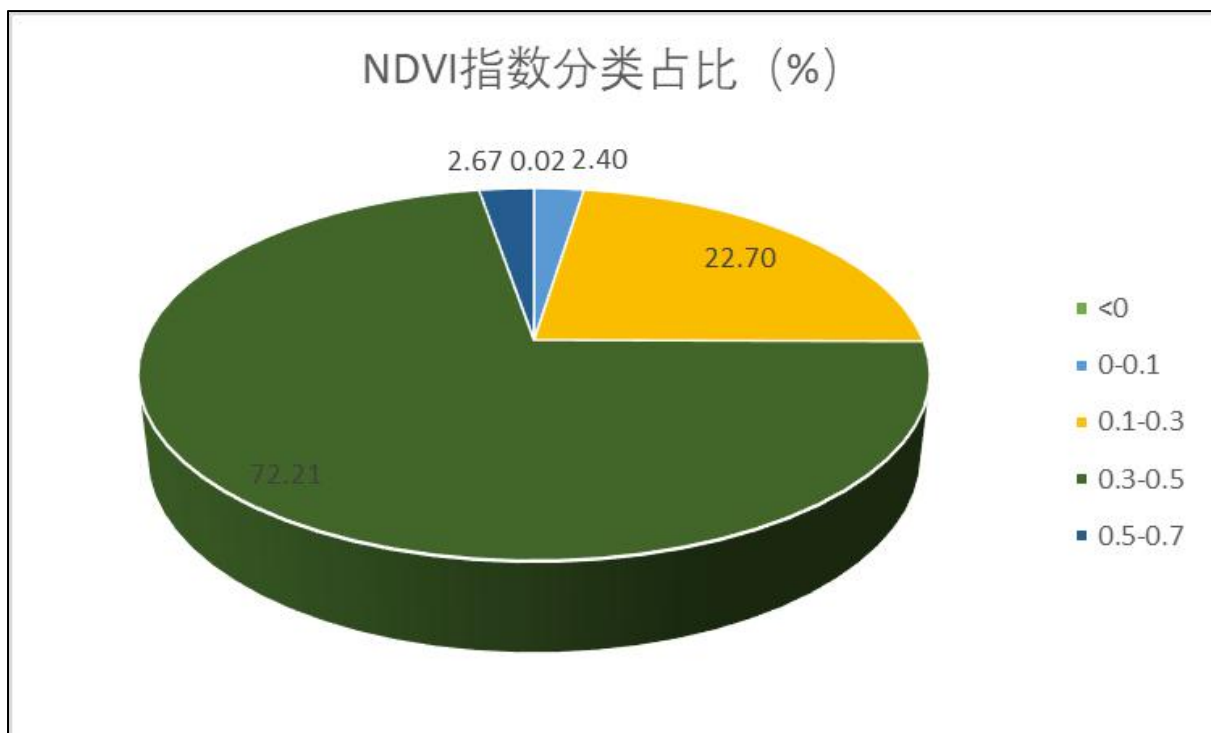


图 4.7-11 评价区各植被类型占比情况

由上表可知，区域总体植被覆盖度较好，NDVI 指数主要集中在 0.3~0.5 之间，占比 72.21%。

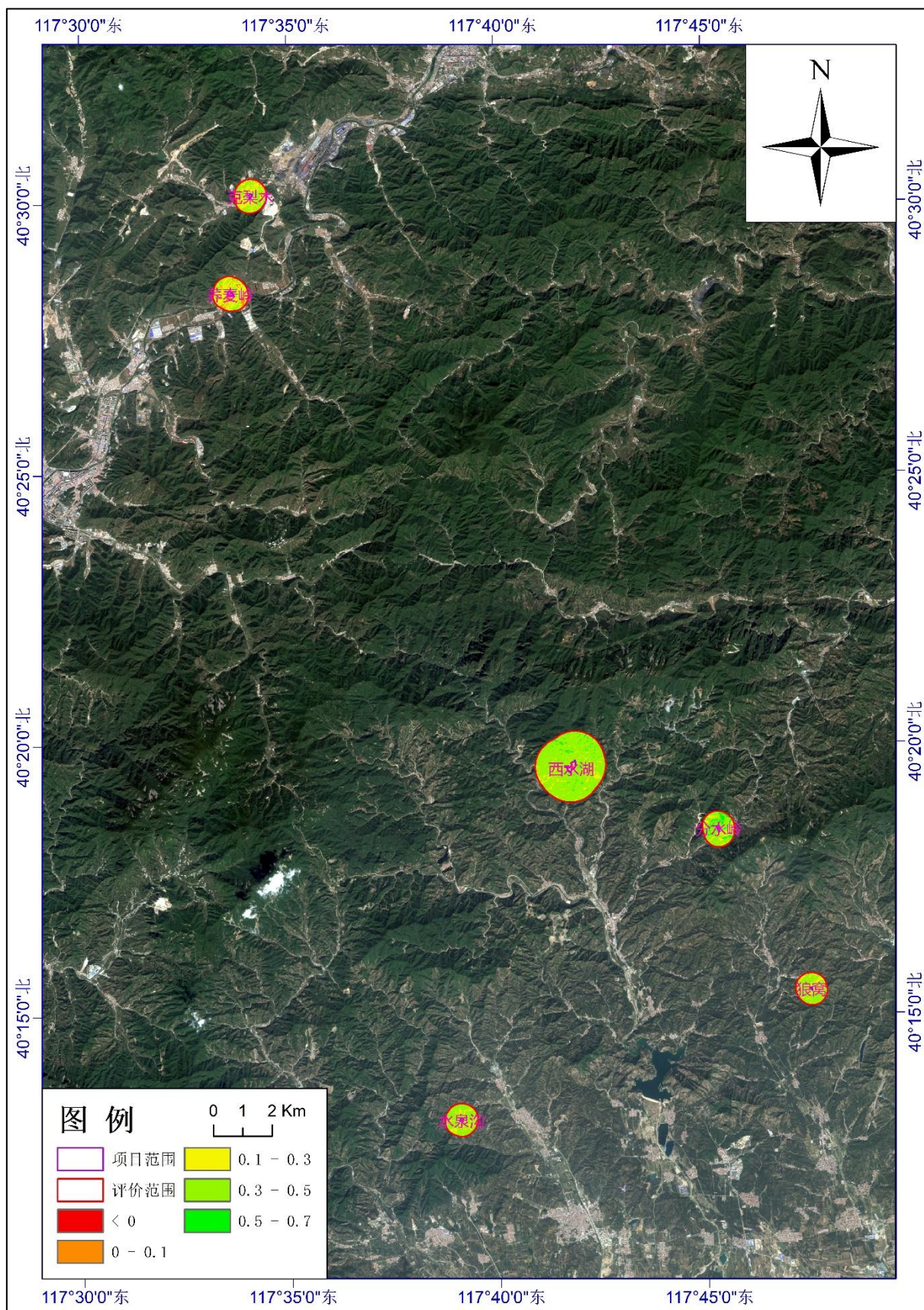


图 4.7-12 评价区 NDVI 指数分布图

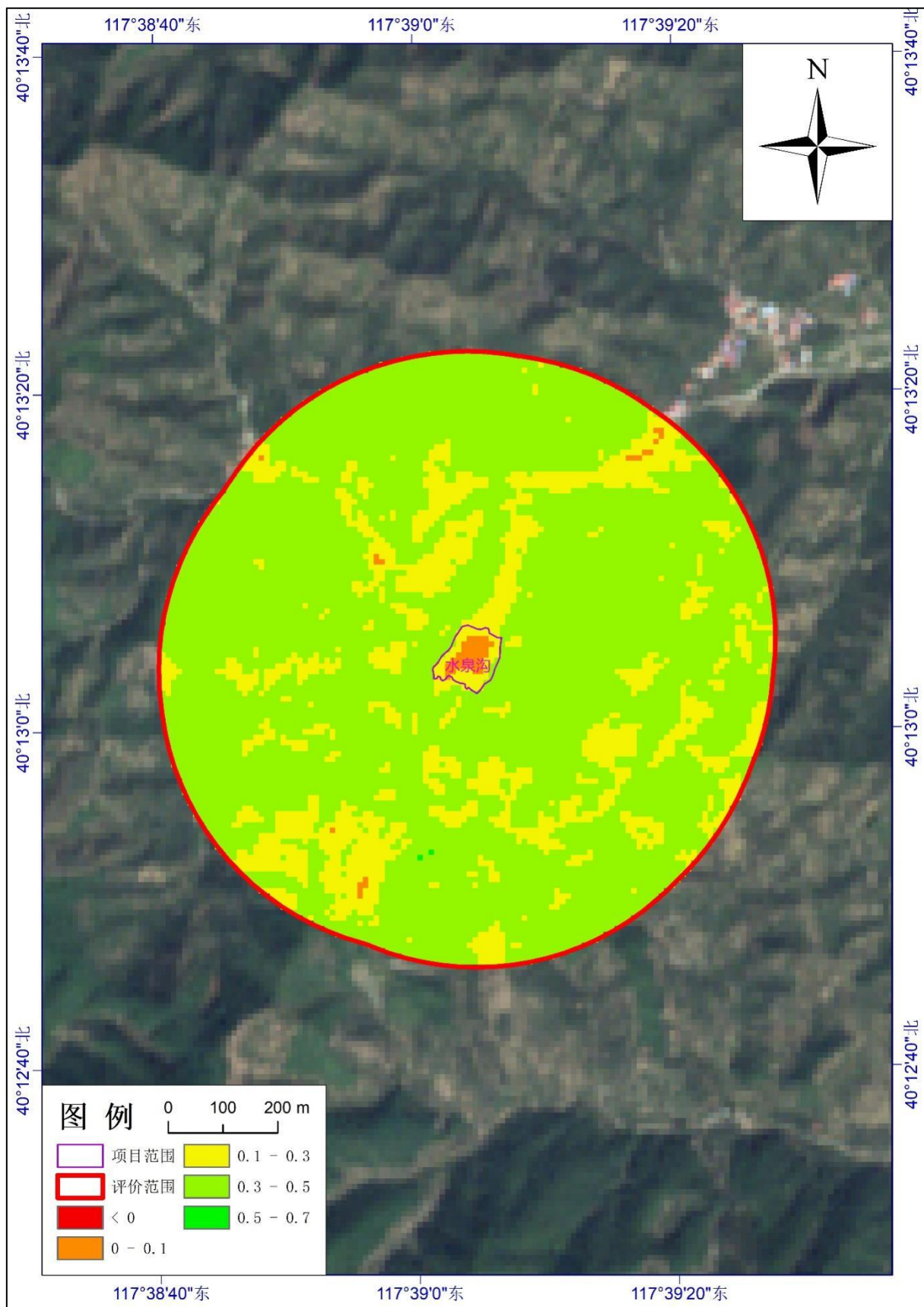


图 4.7-12 评价区 NDVI 指数分布图（水泉沟）

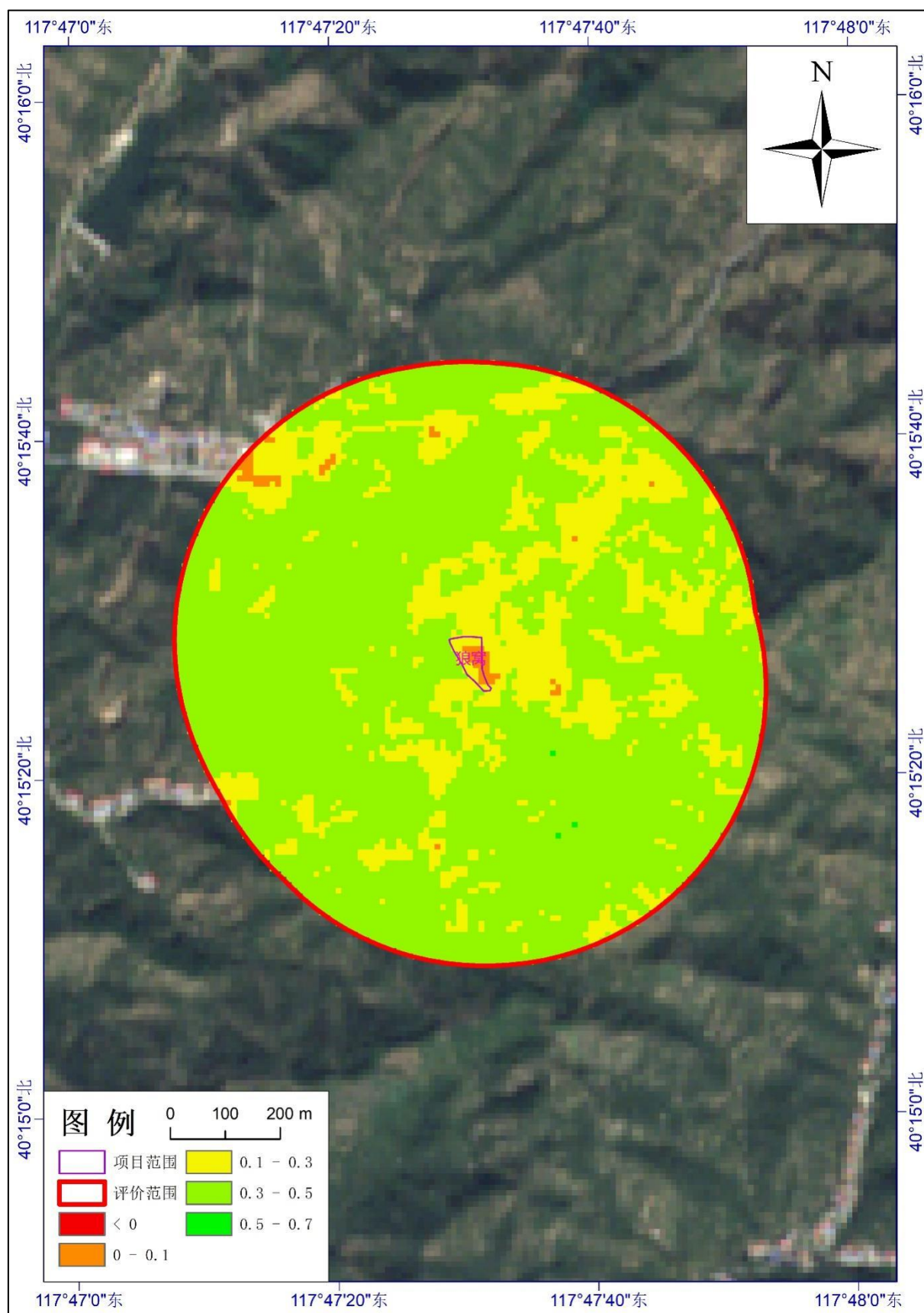


图 4.7-12 评价区 NDVI 指数分布图（狼窝）

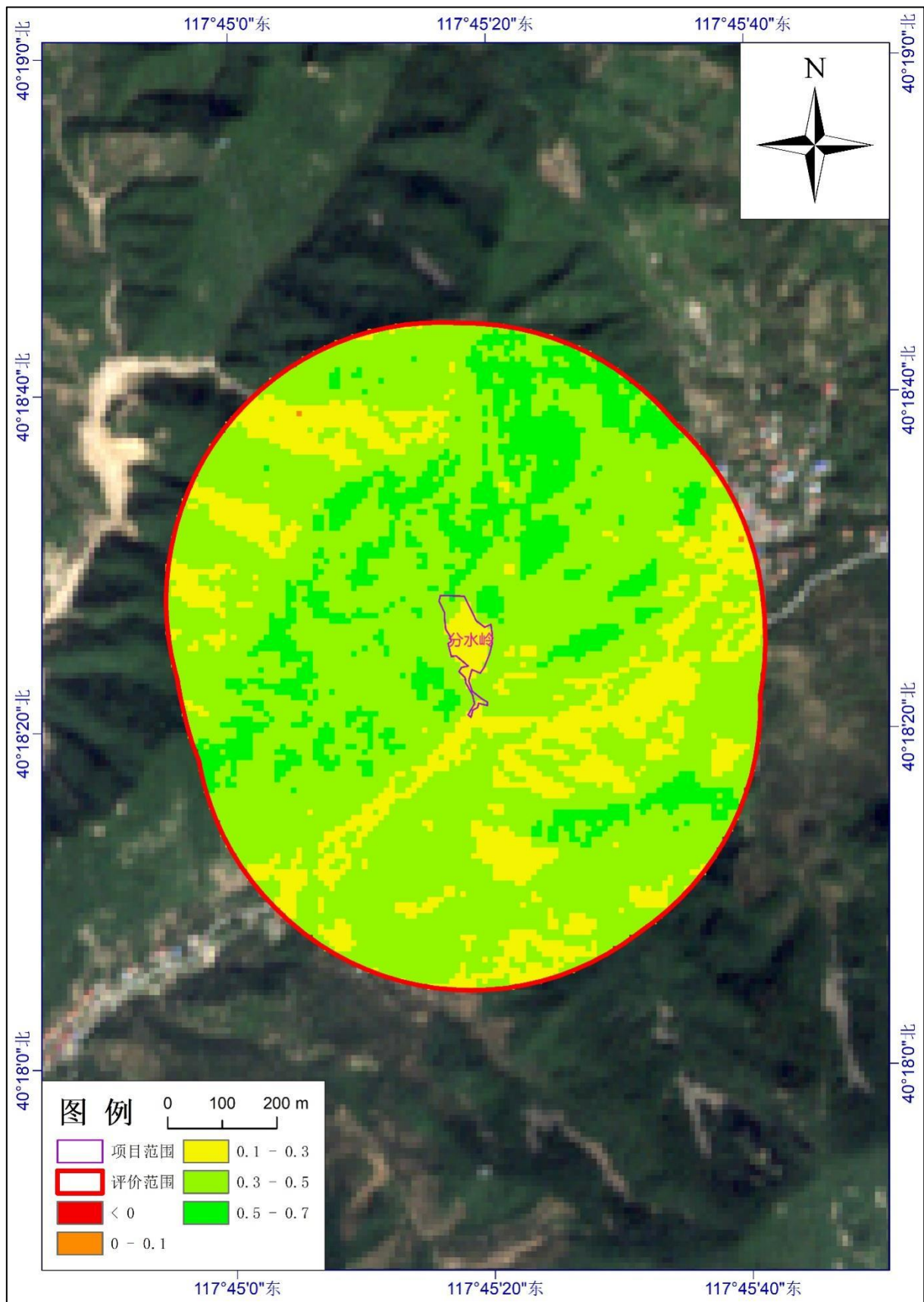


图 4.7-12 评价区 NDVI 指数分布图（分水岭）

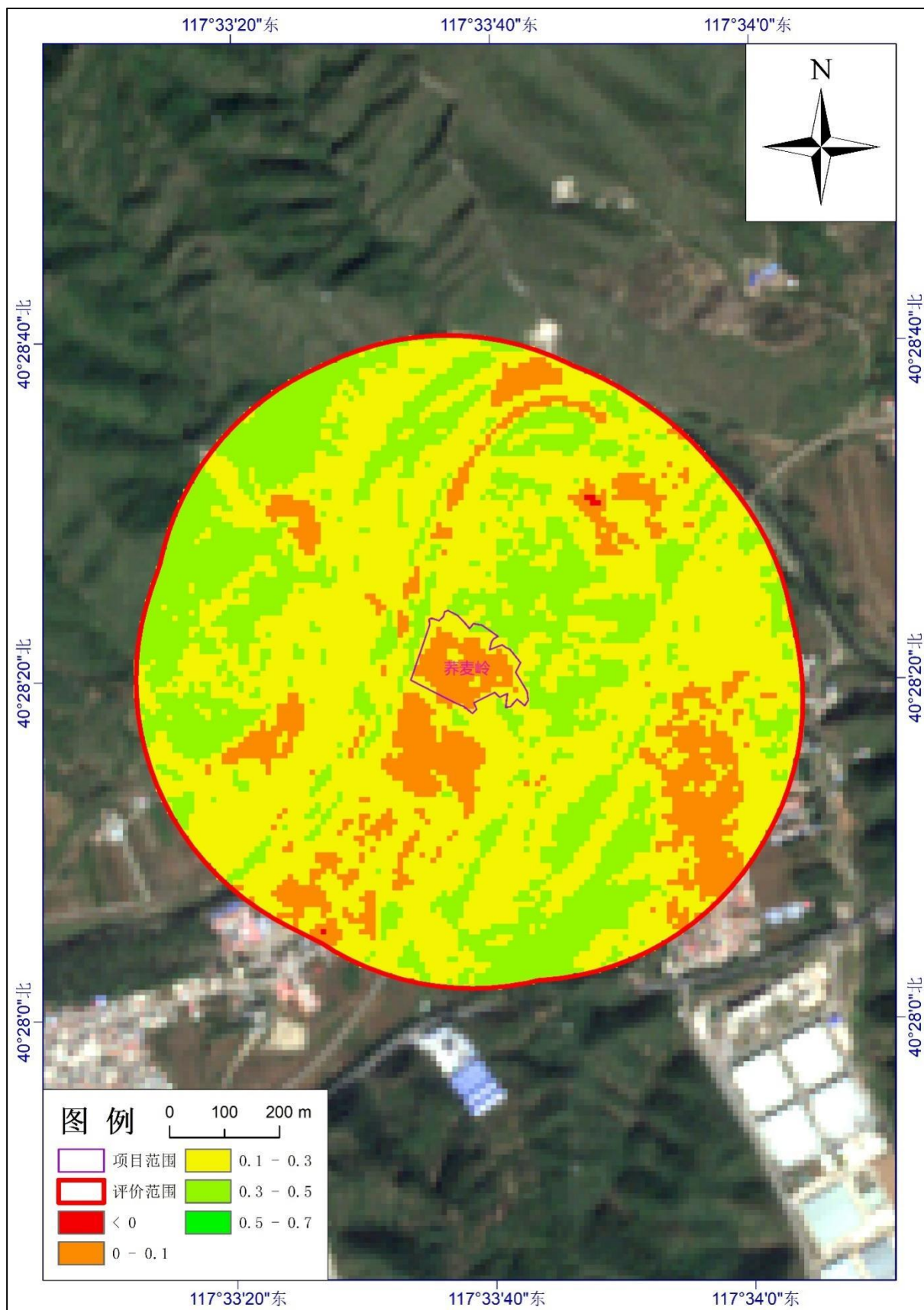


图 4.7-12 评价区 NDVI 指数分布图（荞麦岭）

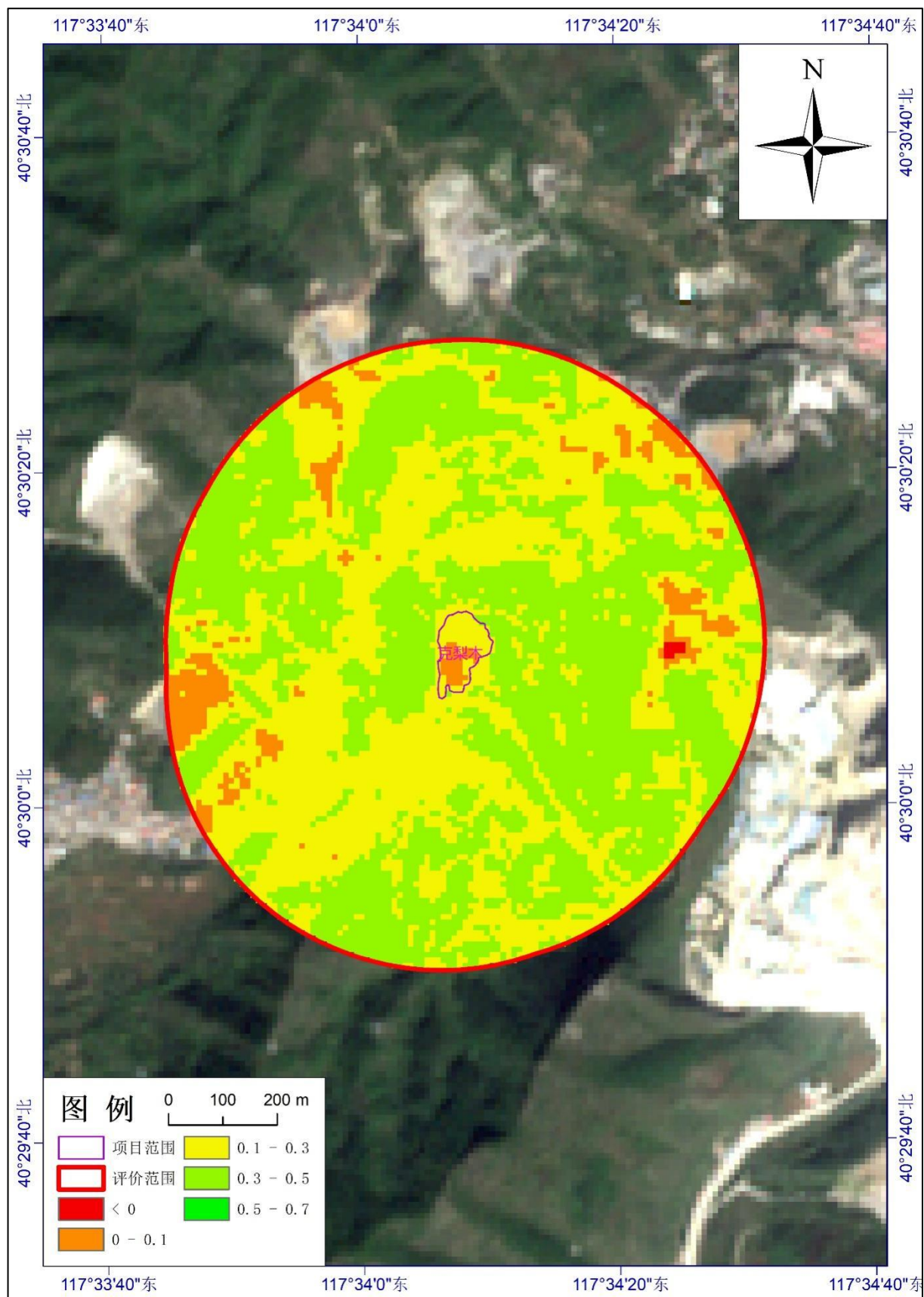


图 4.7-12 评价区 NDVI 指数分布图（克梨木）

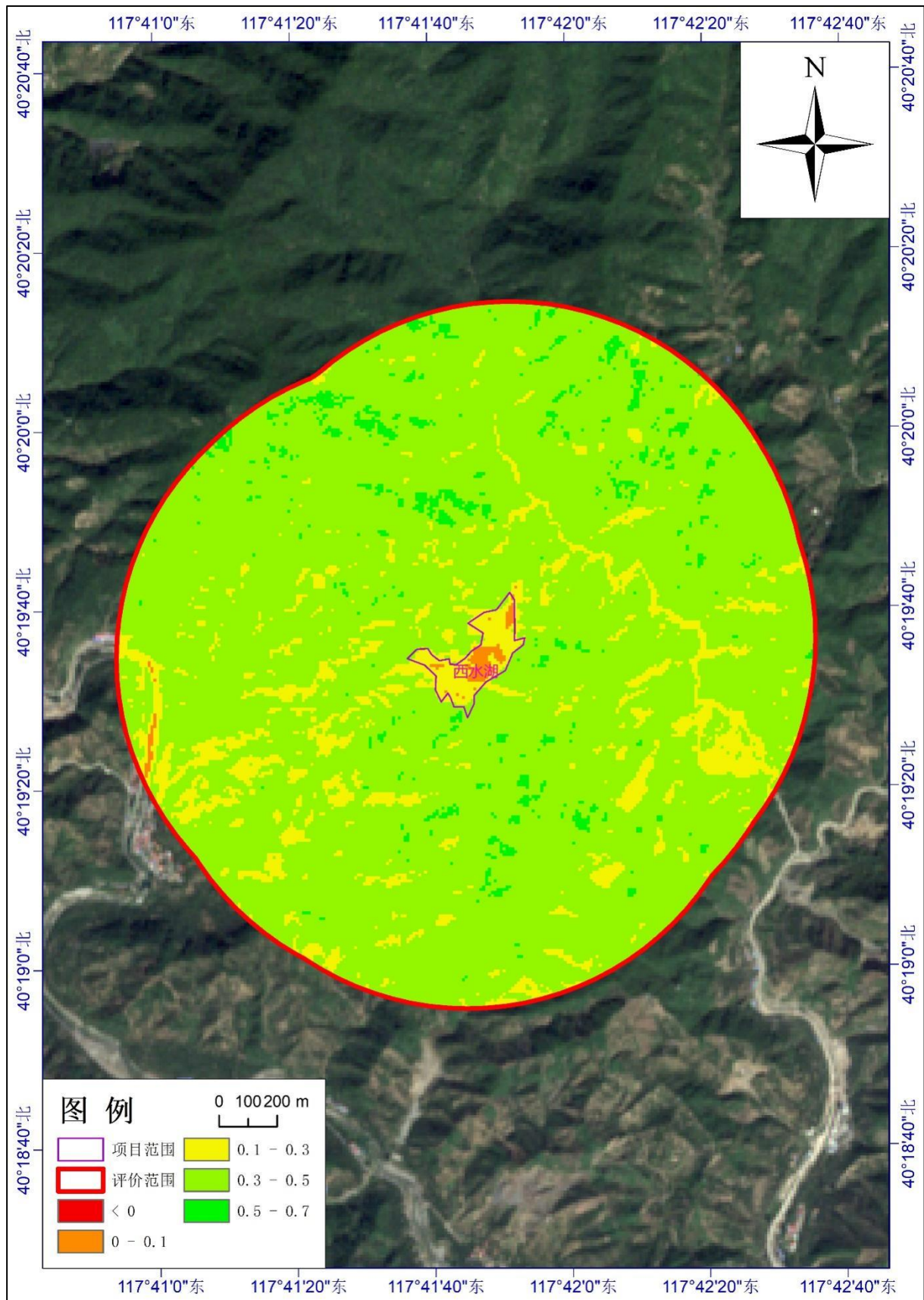


图 4.7-12 评价区 NDVI 指数分布图（西水湖）

4.7.3.3 实地调查结果

(1) 样方设置

样方调查在实地踏查的基础上，确定典型的群落地段，采用法瑞学派样地记录法进行群落调查，本次现状调查于 2023 年 7 月 10、11 日进行，属于区域植被生长茂盛期。乔木群落样方面积为 20m×20m，灌木样方为 5m×5m，草本样方为 1m×1m，记录样地的所有种类，并按 Braun-Blanquet 多优度—群聚度记分，利用 GPS 确定样地位置。评价范围自然植被群落类型主要为乔木林、灌木林、草丛，其中乔木群落主要分布有杨树林、油松林；灌木群落主要分布有荆条灌丛，草本主要为狗尾草丛。本项目针对不同群落设置样方，乔木选取有代表性的杨树林、油松林进行样方调查，灌木选取有代表性的荆条灌木林进行样方调查，草本选取狗尾草丛进行样方调查。同时，区域板栗、山楂等果树林分布广泛，本次调查对坡地果树林作为乔木群落进行样方调查。每种植被型样方数量不少于 3 个，样方设置情况见下表及图 4.7-13。

表 4.7-8 各植物类型样方设置一览表

序号	植被类型	样方个数
1	油松林	3
2	杨树林	3
3	果树林（板栗、山楂）	3
4	荆条灌丛	3
5	狗尾草	3

(2) 样方结果统计

①乔木样方

本次乔木样方调查统计结果见下表。

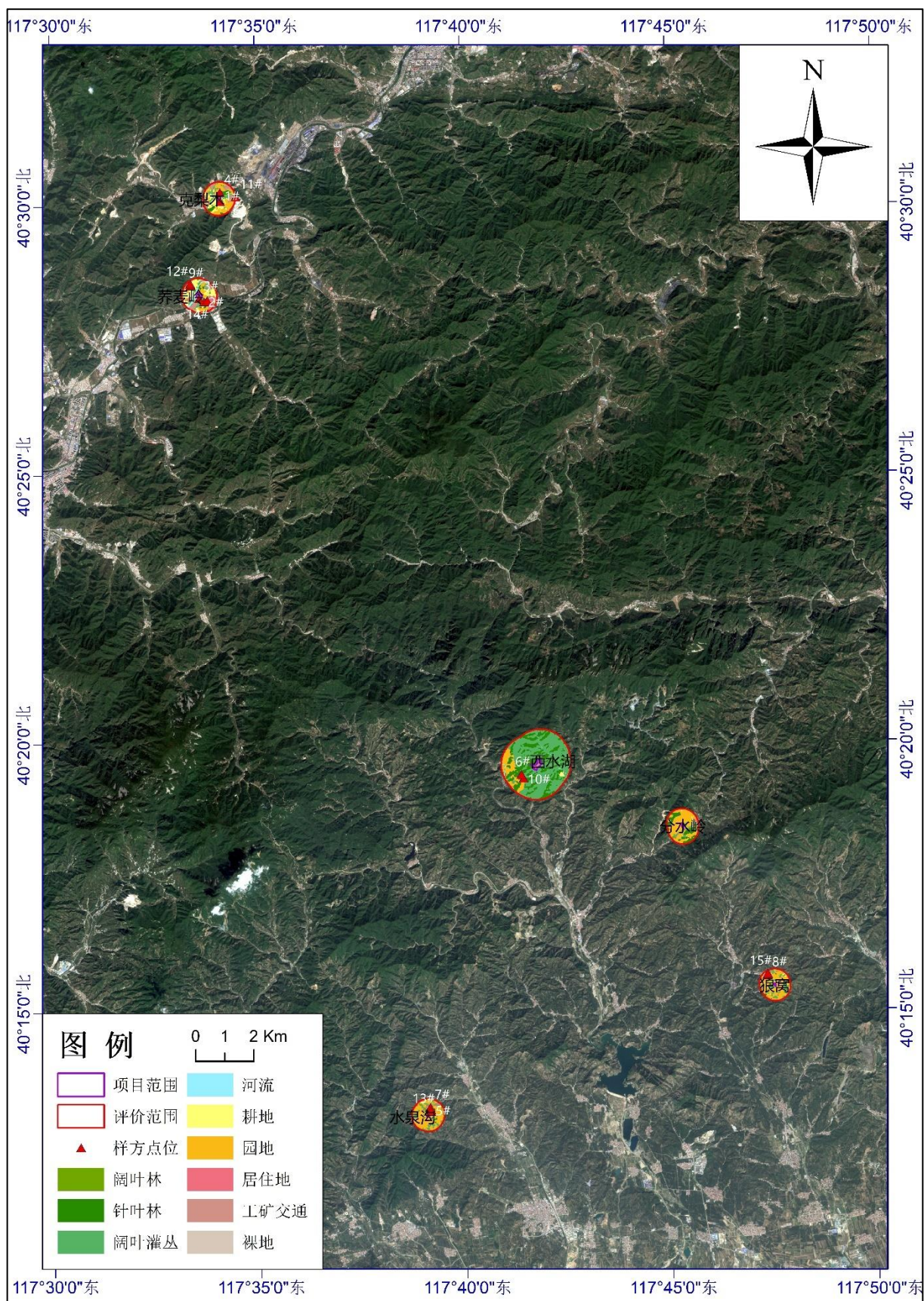


图 4.7-13 植物样方调查布点图

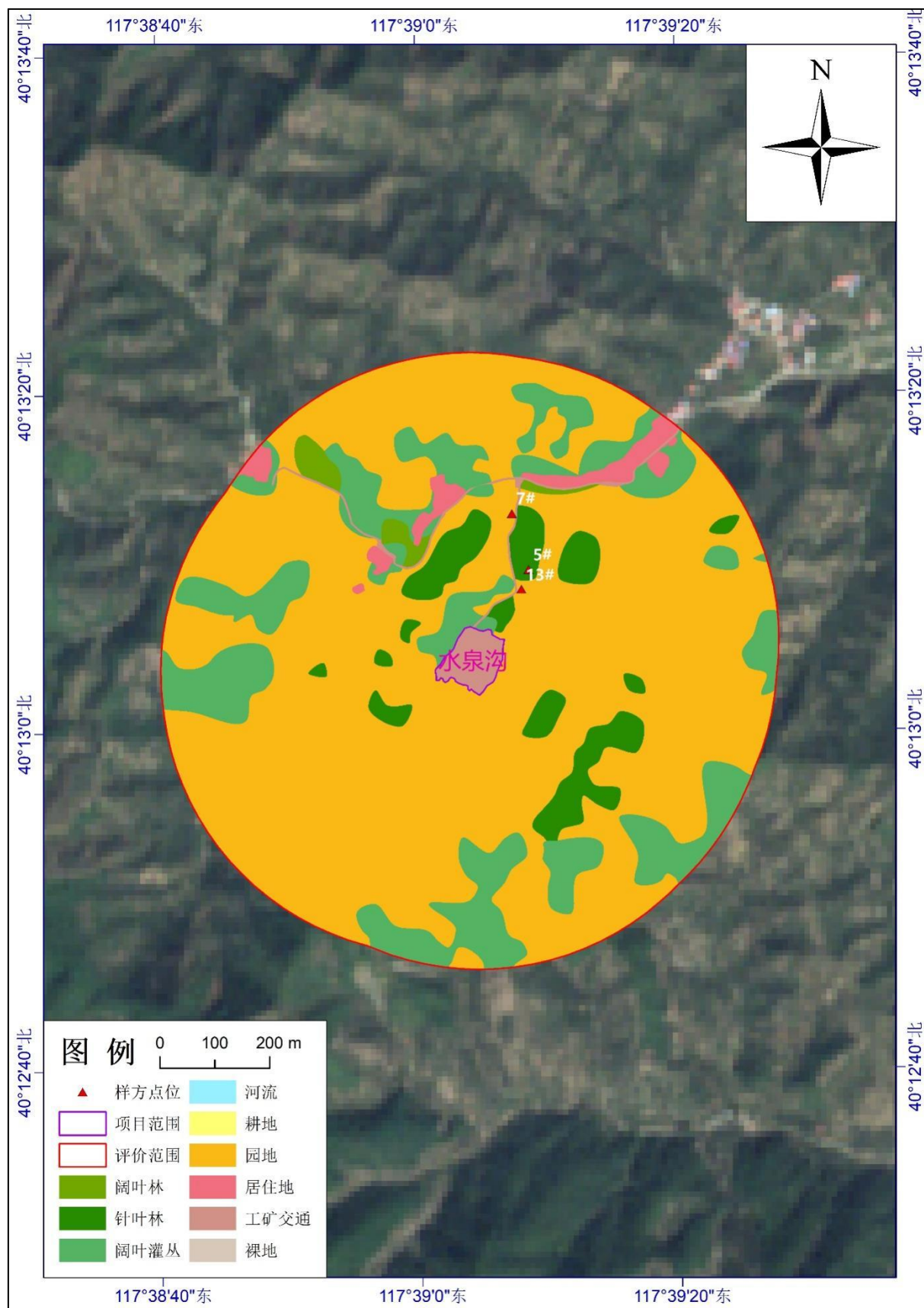


图 4.7-13 植物样方调查布点图（水泉沟）

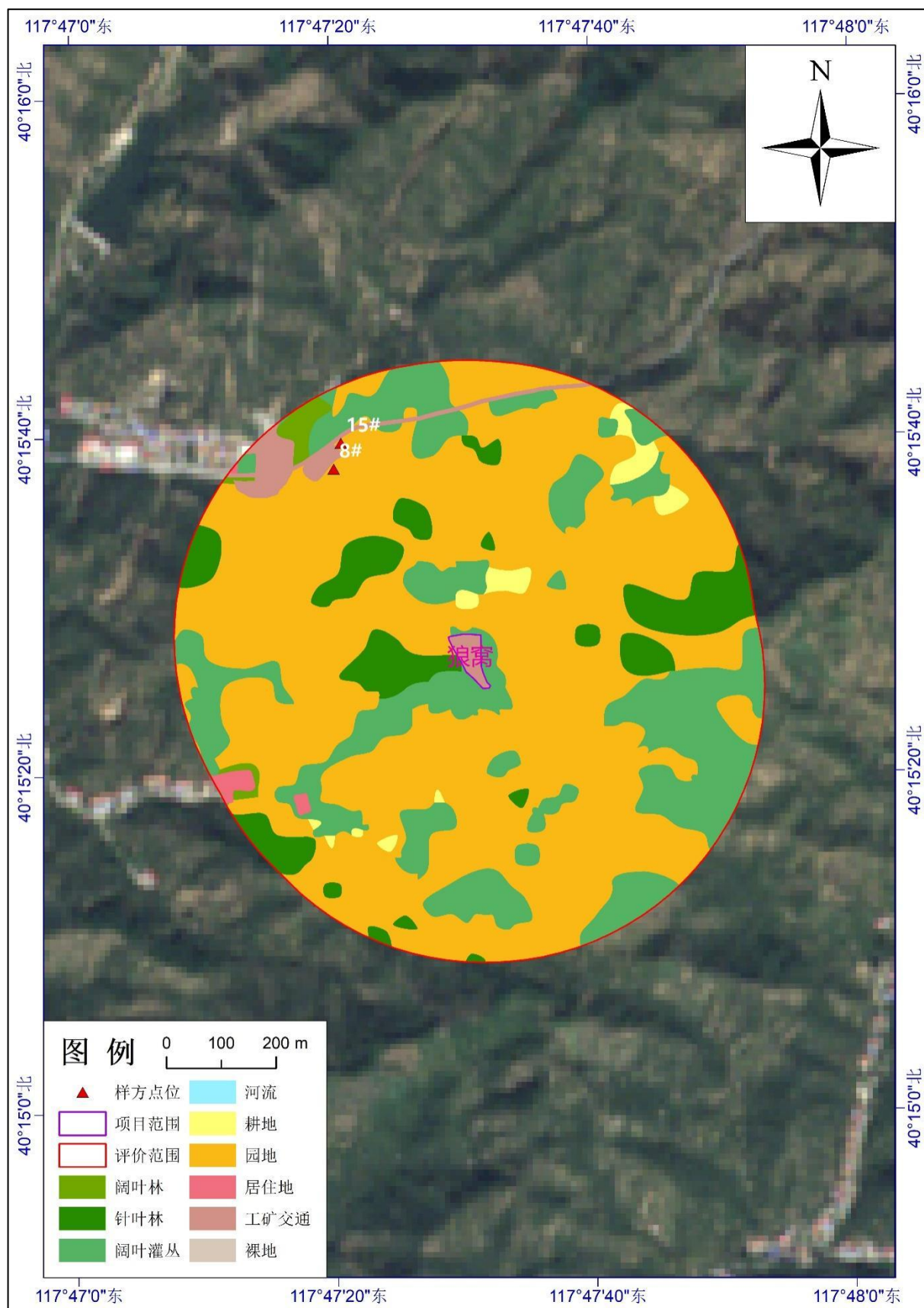


图 4.7-13 植物样方调查布点图（狼窝）

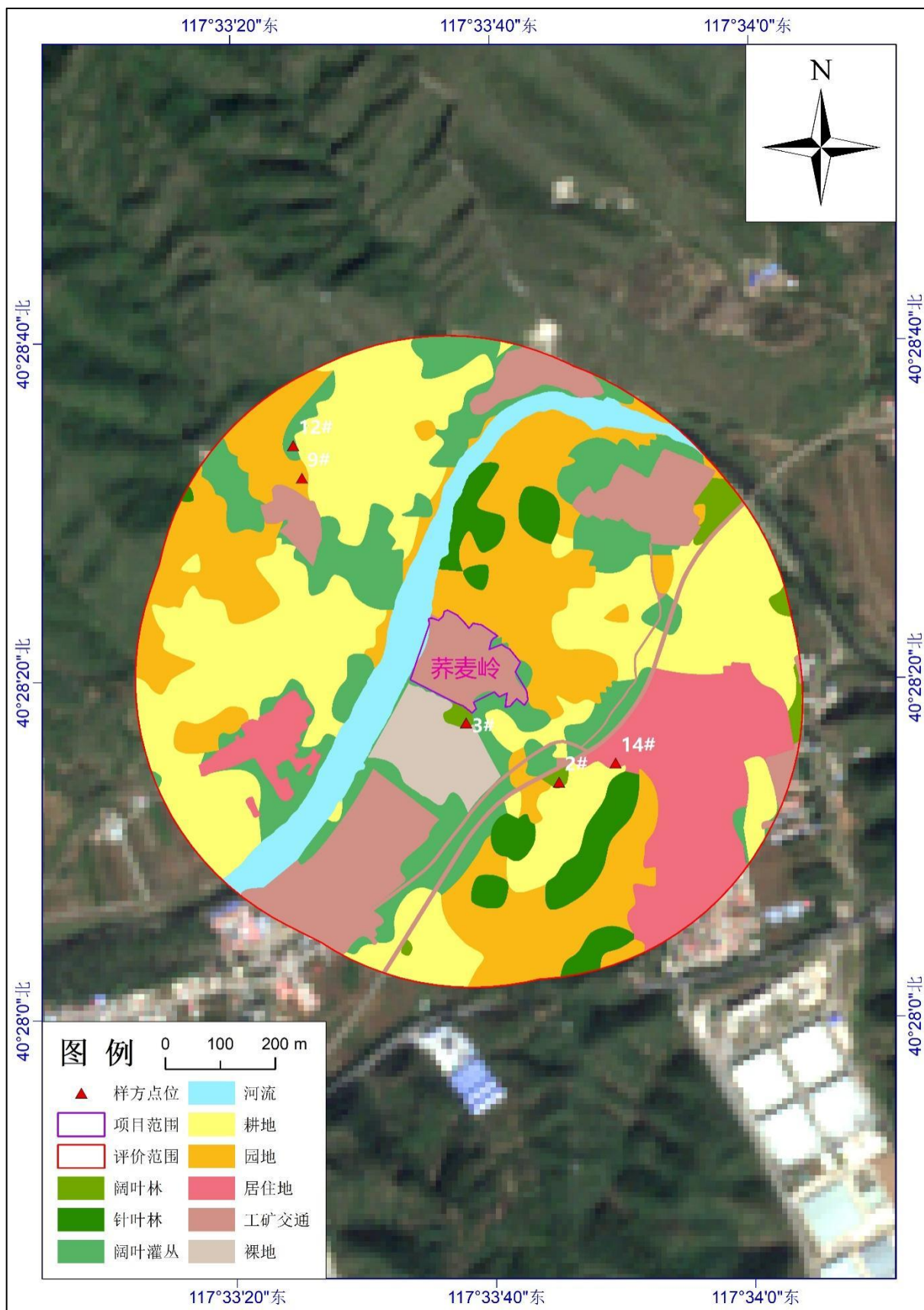


图 4.7-13 植物样方调查布点图（荞麦岭）

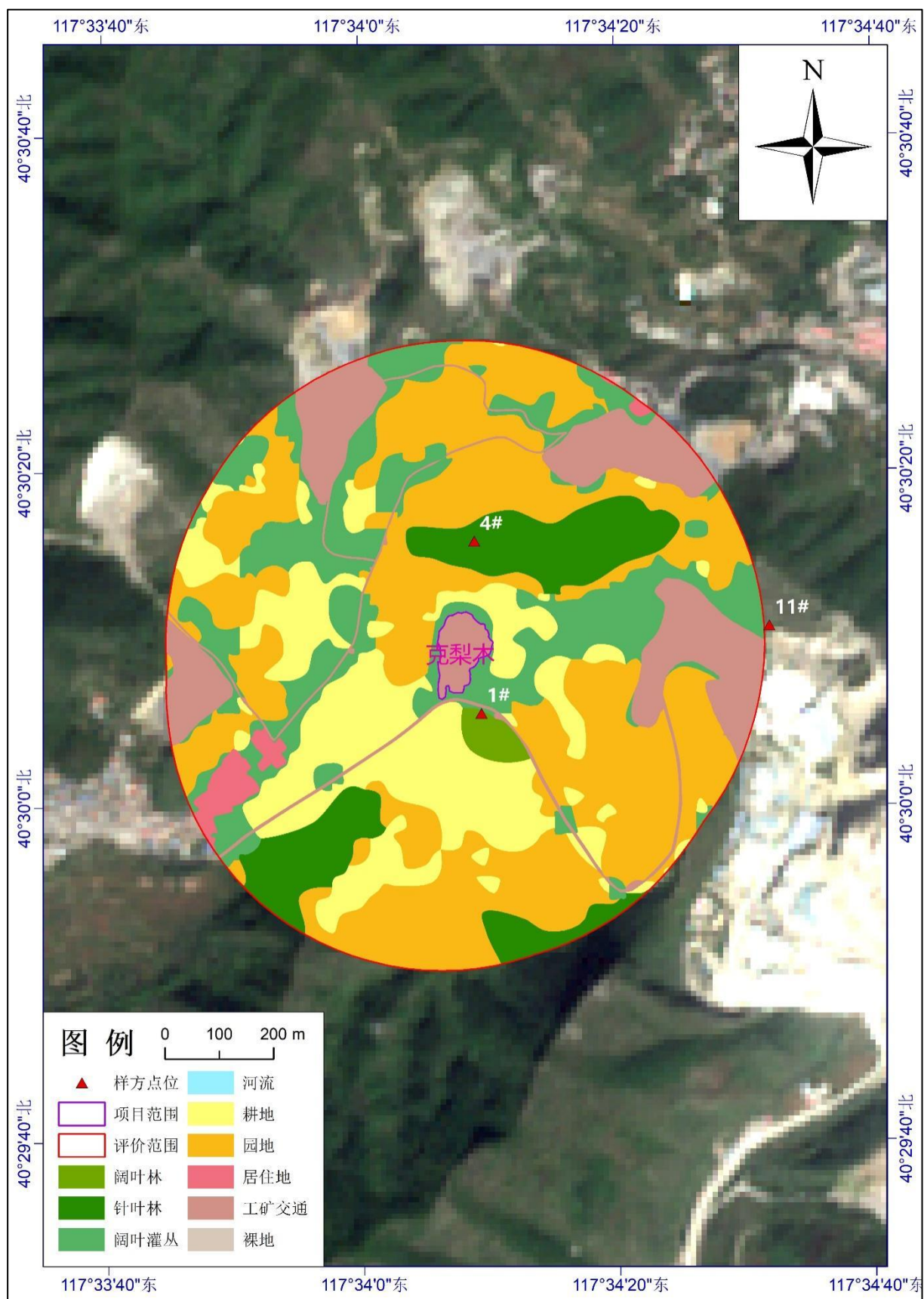


图 4.7-13 植物样方调查布点图（克梨木）

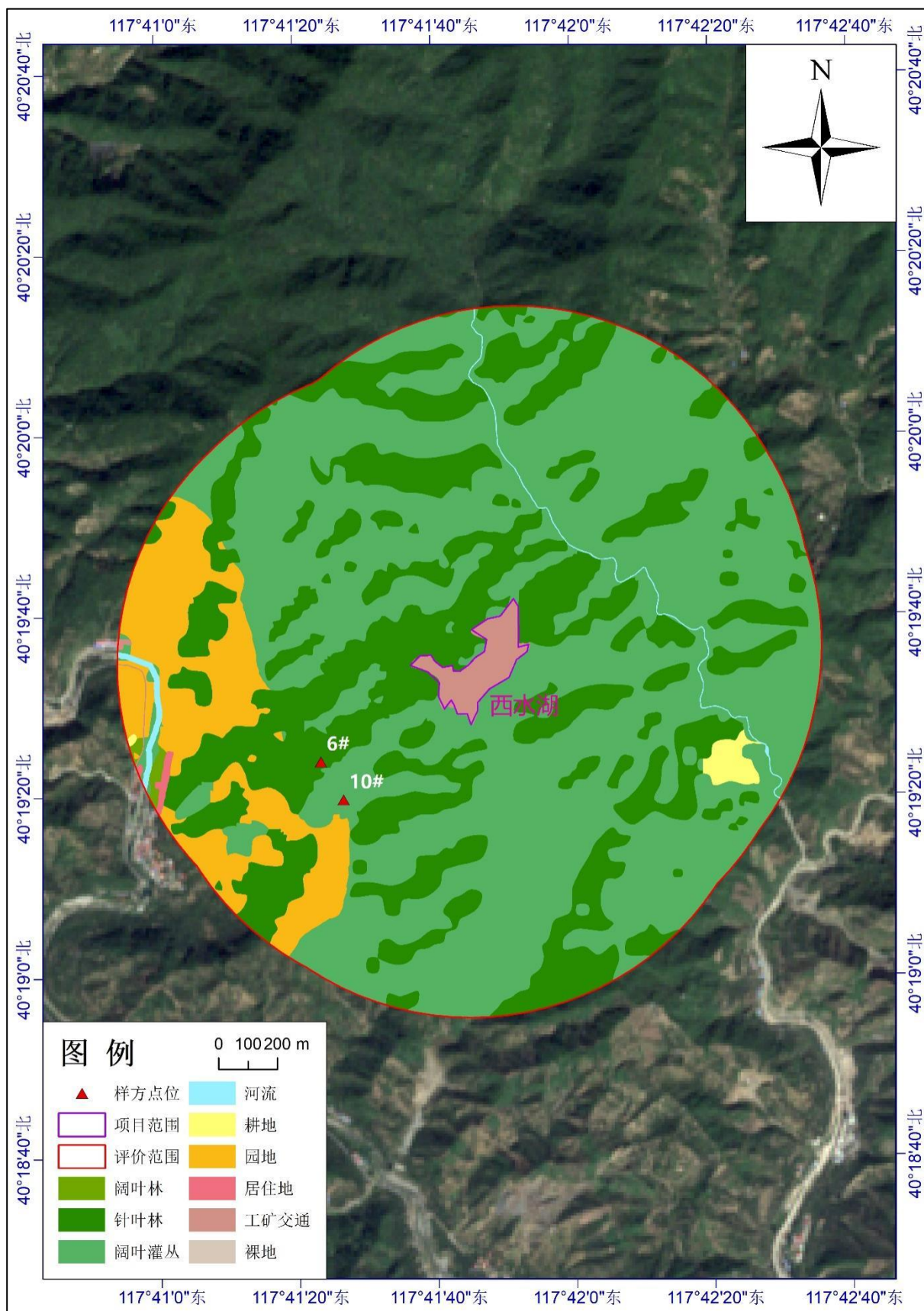


图 4.7-13 植物样方调查布点图（西水湖）

表 4.7-9 乔木样方调查表

样方编号: 1# 群落名称: 杨树 样方面积: 20m×20m

经度: 117.56926 纬度: 40.50153 海拔高度: 564m

样方总盖度: 8% 调查日期: 2023.7.11

乔木层物种记录(20m×20m)

序号	中文名	学名	个数	平均冠幅/m	平均胸径/m	平均高度/m	盖度/%	物候	生活力
1	杨树	PopulusL.	50	30	0.62	7.4	80	营养期	强

草本层物种记录(1m×1m)

序号	中文名	学名	个数	平均冠幅/m	平均高度/m	盖度/%	物候	生活力
1	苦蒿	Acroptilon repens	6	0.9	0.07	3	营养期	强
2	芦苇	Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud	35	0.24	0.38	15	营养期	强
3	五月艾	Artemisia indica Willd.	6	0.07	0.41	6	营养期	强
4	白莲蒿	Artemisia stechmanniana Besser	4	0.35	0.52	2	营养期	强
5	猪毛蒿	Artemisia scoparia Waldst. & Kit.	5	0.25	0.2	3	营养期	强
6	蛇葡萄	Ampelopsis glandulosa (Wall.) Momi.	1	0.73	0.15	1	营养期	强
7	茜草	Rubia cordifolia L.	10	0.04	0.52		营养期	强



续表 4.7-9 乔木样方调查表

样方编号: 2# 群落名称: 杨树 样方面积: 20m×20m									
经度: 117.56251 纬度: 40.47054 海拔高度: 564m									
样方总盖度: 80% 调查日期: 2023.7.10									
乔木层物种记录(20m×20m)									
序号	中文名	学名	个数	平均冠幅/m	平均胸径/m	平均高度/m	盖度/%	物候	生活力
1	杨树	<i>PopulusL.</i>	20	1.2	0.5	3	70	营养期	强
草本层物种记录(1m×1m)									
序号	中文名	学名	个数	平均冠幅/m	平均高度/m	盖度/%	物候	生活力	
1	冰草	<i>Agropyron cristatum</i>	30	0.01	0.69	10	营养期	强	
2	石防风	<i>Kitagawia terebinthacea</i> (Fisch. ex Trevir.) Pimenov	7	0.04	0.28	3	开花期	强	
3	朱叶兰	<i>Pogonia japonica</i> Rchb. f.	30	0.15	0.32	10	营养期	强	
4	短尾铁线莲	<i>Clematis brevicaudata</i> DC.	3	0.11	0.38	1	营养期	强	
5	铁苋菜	<i>Acalypha australis</i> L.	9	0.08	0.14	6	营养期	强	



续表 4.7-9 乔木样方调查表

样方编号: <u>3#</u> 群落名称: <u>杨树</u> 样方面积: <u>20m×20m</u>									
经度: <u>117.56052</u> 纬度: <u>40.47152</u> 海拔高度: <u>534m</u>									
样方总盖度: <u>55%</u> 调查日期: <u>2023.7.10</u>									
乔木层物种记录(<u>20m×20m</u>)									
序号	中文名	学名	个数	平均冠幅/m	平均胸径/m	平均高度/m	盖度/%	物候	生活力
1	杨树	<i>Populus L.</i>	30	1.65	1.03	13	50	营养期	强
草本层物种记录(<u>1m×1m</u>)									
序号	中文名	学名	个数	平均冠幅/m	平均高度/m	盖度/%	物候	生活力	
1	苦蒿	<i>Acroptilon repens</i>	26	0.11	0.5	12	营养期	强	
2	披碱草	<i>Elymus dahuricus Turcz.</i>	1	0.19	0.48	1	营养期	强	
3	芦苇	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud	20	0.2	1.75	8	营养期	强	



续表 4.7-9 乔木样方调查表

样方编号：4#

群落名称：油松

样方面积：20m×20m

经度：117.56913

纬度：40.50439

海拔高度：214

样方总盖度：70%

调查日期：2023.7.11

乔木层物种记录(20m×20m)

序号	中文名	学名	个数	平均冠幅/m	平均胸径/m	平均高度/m	盖度/%	物候	生活力
1	油松	Pinus tabuliformis Carrière	20	1.5	0.49	3.5	65	营养期	强

草本层物种记录(1m×1m)

序号	中文名	学名	个数	平均冠幅/m	平均高度/m	盖度/%	物候	生活力
1	灌木荆条	Vitex negundo L. var. heterophylla	10	0.6	0.08	10	营养期	强

续表 4.7-9 乔木样方调查表

样方编号: <u>5#</u> 群落名称: <u>油松</u> 样方面积: <u>20m×20m</u>									
经度: <u>117.65237</u> 纬度: <u>40.21932</u> 海拔高度: <u>202</u>									
样方总盖度: <u>80%</u> 调查日期: <u>2023.7.11</u>									
乔木层物种记录(<u>20m×20m</u>)									
序号	中文名	学名	个数	平均冠幅/m	平均胸径/m	平均高度/m	盖度/%	物候	生活力
1	油松	<i>Pinus tabuliformis</i> <i>Carrière</i>	13	1.3	0.51	3.4	75	营养期	强
下层物种记录(<u>1m×1m</u>)									
序号	中文名	学名	个数	平均冠幅/m	平均高度/m	盖度/%	物候	生活力	
1	灌木荆条	<i>Vitex negundo</i> L. <i>var. heterophylla</i>	6	0.7	0.3	12	营养期	强	



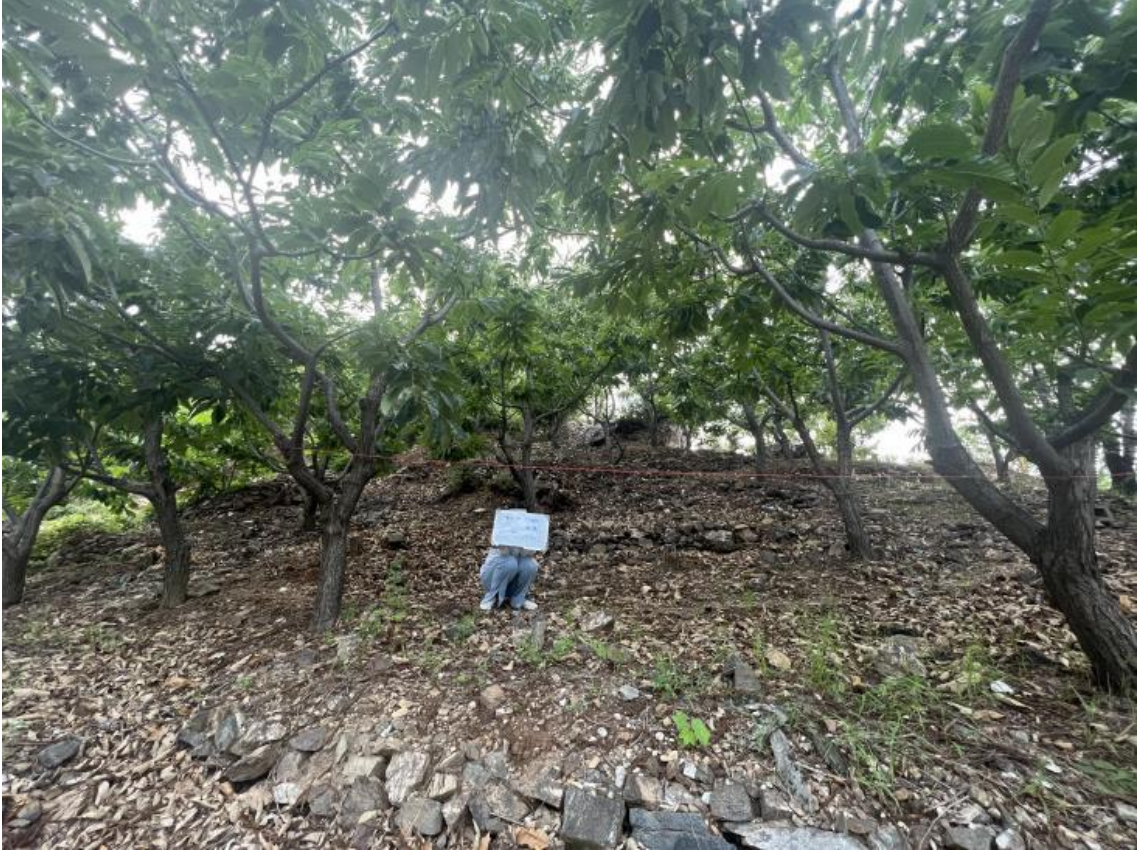
续表 4.7-9 乔木样方调查表

样方编号: <u>6#</u> 群落名称: <u>油松</u> 样方面积: <u>20m×20m</u>									
经度: <u>117.68985</u> 纬度: <u>40.32330</u> 海拔高度: <u>406</u>									
样方总盖度: <u>72%</u> 调查日期: <u>2023.7.11</u>									
乔木层物种记录(<u>20m×20m</u>)									
序号	中文名	学名	个数	平均冠幅/m	平均胸径/m	平均高度/m	盖度/%	物候	生活力
1	油松	<i>Pinus tabuliformis</i> <i>Carrière</i>	28	1.9	0.53	4.0	65	营养期	强
草本层物种记录(<u>1m×1m</u>)									
序号	中文名	学名	个数	平均冠幅/m	平均高度/m	盖度/%	物候	生活力	
1	灌木荆条	<i>Vitex negundo</i> L. <i>var. heterophylla</i>	22	0.9	0.3	15	营养期	强	



续表 4.7-9 乔木样方调查表

样方编号: 7# 群落名称: 板栗 样方面积: 20m×20m									
经度: 117.65202 纬度: 40.22024 海拔高度: 181m									
样方总盖度: 50% 调查日期: 2023.7.11									
乔木层物种记录(20m×20m)									
序号	中文名	学名	个数	平均冠幅/m	平均胸径/m	平均高度/m	盖度/%	物候	生活力
1	板栗	Castanea mollissima	40	3	0.4	5	50	结果期	强
草本层物种记录(1m×1m)									
序号	中文名	学名	个数	平均冠幅/m	平均高度/m	盖度/%	物候	生活力	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



续表 4.7-9 乔木样方调查表

样方编号: 8# 群落名称: 板栗 样方面积: 20m×20m									
经度: 117.78894 纬度: 40.26058 海拔高度: 203m									
样方总盖度: 55% 调查日期: 2023.7.11									
乔木层物种记录(20m×20m)									
序号	中文名	学名	个数	平均冠幅/m	平均胸径/m	平均高度/m	盖度/%	物候	生活力
1	板栗	Castanea mollissima	42	0.8	0.25	2	50	结果期	强
草本层物种记录(1m×1m)									
序号	中文名	学名	个数	平均冠幅/m	平均高度/m	盖度/%	物候	生活力	
1	冰草	Agropyron cristatum	30	0.1	0.74	10	开花期	强	



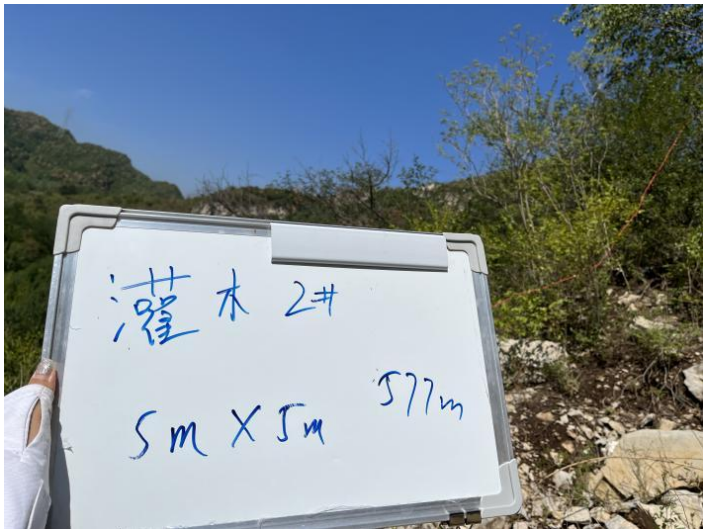
续表 4.7-9 乔木样方调查表

样方编号: 9# 群落名称: 山楂 样方面积: 20m×20m									
经度: 117.57552 纬度: 40.50297 海拔高度: 547m									
样方总盖度: 65% 调查日期: 2023.7.10									
乔木层物种记录(20m×20m)									
序号	中文名	学名	个数	平均冠幅/m	平均胸径/m	平均高度/m	盖度/%	物候	生活力
1	山楂树	Stranvaesia davidiana	36	1.46	0.2	2	65	结果期	强
草本层物种记录(1m×1m)									
序号	中文名	学名	个数	平均冠幅/m	平均高度/m	盖度/%	物候	生活力	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

表 4.7-10 灌木样方调查表

样方编号: 10# 群落名称: 荆条灌丛 样方面积: 5m*5m								
经度: 117.69076 纬度: 40.32212 海拔高度: 318m								
样方总盖度: 90% 调查日期: 2023.7.11								
乔木层物种记录(20m×20m)								
序号	中文名	学名	个数	平均冠幅/m	平均高度/m	盖度/%	物候	生活力
1	荆条	Vitex negundo L. var. heterophylla	50	0.21	0.62	90	营养期	强
								

续表 4.7-10 灌木样方调查表

样方编号: 11# 群落名称: 荆条 样方面积: 5m×5m								
经度: 117.57552 纬度: 40.50297 海拔高度: 577m								
样方总盖度: 100 调查日期: 2023.7.11								
乔木层物种记录(20m×20m)								
序号	中文名	学名	个数	平均冠幅/m	平均高度/m	盖度/%	物候	生活力
1	荆条	<i>Vitex negundo</i> L. var. <i>heterophylla</i>	1	0.32	1.2	60	开花期	强
2	一叶萩	<i>Flueggea suffruticosa</i> (Pall.) Baill.	5	0.62	0.5	5	营养期	强
3	树锦鸡儿	<i>Caragana arborescens</i> Lam.	3	0.41	0.75	3	营养期	强
草本层物种记录(1m×1m)								
序号	中文名	学名	个数	平均冠幅/m	平均高度/m	盖度/%	物候	生活力
1	花木蓝	<i>Indigofera kirilowii</i> Maxim. ex Palib.	1	0.06	0.3	1	营养期	强
2	细裂叶莲蒿	<i>Artemisia gmelinii</i> Web. ex Stechm.	1	0.1	0.4	1	营养期	强
3	葎草	<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	5	0.16	0.28	5	营养期	强
4	小花鬼针草	<i>Bidens parviflora</i> Willd.	30	0.15	0.15	15	开花期	强
5	狗尾草	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv	10	0.14	0.3	8	营养期	强
6	园叶千斤	<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth	2	0.03	0.04	2	营养期	强
								

续表 4.7-10 灌木样方调查表

样方编号: 12# 群落名称: 荆条 样方面积: 5m×5m								
经度: 117.55685 纬度: 40.47609 海拔高度: 552m								
样方总盖度: 80% 调查日期: 2023.7.10								
乔木层物种记录(20m×20m)								
序号	中文名	学名	个数	平均冠幅/m	平均高度/m	盖度/%	物候	生活力
1	荆条	<i>Vitex negundo</i> L. <i>var. heterophylla</i>	20	0.12	0.32	80	开花期	强
								

表 4.7-11 草本样方调查表

样方编号: <u>13#</u> 群落名称: <u>狗尾草</u> 样方面积: <u>1m×1m</u>								
经度: <u>117.65221</u> 纬度: <u>40.21900</u> 海拔高度: <u>195m</u>								
样方总盖度: <u>70%</u> 调查日期: <u>2023.7.11</u>								
草本层物种记录								
序号	中文名	学名	个数	平均冠幅/m	平均高度/m	盖度/%	物候	生活力
1	狗尾草	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv	20	0.05	0.44	70	开花期	强



续表 4.7-11 草本样方调查表

样方编号: <u>14#</u> 群落名称: <u>狗尾草</u> 样方面积: <u>1m×1m</u>								
经度: <u>117.56372</u> 纬度: <u>40.47085</u> 海拔高度: <u>546m</u>								
样方总盖度: <u>40%</u> 调查日期: <u>2023.7.11</u>								
草本层物种记录								
序号	中文名	学名	个数	平均冠幅/m	平均高度/m	盖度/%	物候	生活力
1	狗尾草	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv	50	0.28	0.66	40	开花期	强



续表 4.7-11 草本样方调查表

样方编号: 15# 群落名称: 狗尾草 样方面积: 1m×1m								
经度: 117.78909 纬度: 40.26101 海拔高度: 261m								
样方总盖度: 40% 调查日期: 2023.7.11								
草本层物种记录								
序号	中文名	学名	个数	平均冠幅/m	平均高度/m	盖度/%	物候	生活力
1	狗尾草	Setaria viridis (L.) Beauv	50	0.28	0.66	40	开花期	强



(3) 评价范围内主要植物名录

根据现场调查数据编撰评价区植物名录见表 4.7-12。

表 4.7-12 调查区域植物名录

序号	中文名	拉丁文名	分类属性	
			科	属
1	杨树	<i>Populus</i> L.	杨柳科	杨属
2	板栗树	<i>Castanea mollissima</i> BL.	壳斗科	栗属
3	山楂树	<i>Crataegus pinnatifida</i>	蔷薇科	山楂属
4	油松	<i>Pinus tabulaeformis</i> Carrière	松科	松属
5	小叶海金沙	<i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw.	海金沙科	海金沙属
6	灌木荆条	<i>Vitex negundo</i> L var. <i>heterophylla</i>	马鞭草科	牡荆属
7	酸枣	<i>Zizyphus jujuba</i>	鼠李科	枣属
8	狗尾草	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv	禾本科	狗尾草属
9	冰草	<i>Agropyron cristatum</i>	禾本科	冰草属
10	苦蒿	<i>Acroptilon repens</i>	菊科	蒿属
11	石防风	<i>Kitagawia terebinthacea</i> (Fisch. ex Trevir.) Pimenov	伞形科	石防风属
12	朱叶兰	<i>Pogonia japonica</i> Rchb. f.	兰科	朱兰属
13	短尾铁线莲	<i>Clematis brevicaudata</i> DC.	毛茛科	铁线莲属
14	铁苋菜	<i>Acalypha australis</i> L.	大戟科	铁苋菜属
15	爬山虎	<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Siebold & Zucc.) Planch.	葡萄科	地锦属
16	垂枝榆	<i>Ulmus pumila</i> L. cv. <i>Tenue</i>	榆科	榆属
17	尖头叶藜	<i>Chenopodium acuminatum</i> Willd.	苋科	藜属
18	桑	<i>Morus alba</i> L.	桑科	桑属
19	茵陈蒿	<i>Artemisia capillaris</i> Thunb.	菊科	蒿属
20	披碱草	<i>Elymus dahuricus</i> Turcz.	禾本科	披碱草属
21	芦苇	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud	禾本科	芦苇属
22	山莴苣	<i>Lactuca sibirica</i> (L.) Benth. ex Maxim.	菊科	莴苣属
23	大籽蒿	<i>Artemisia sieversiana</i> Ehrhart ex Willd.	菊科	蒿属
24	一叶萩	<i>Flueggea suffruticosa</i> (Pall.) Baill.	叶下珠科	白饭树属
25	树锦鸡儿	<i>Caragana arborescens</i> Lam.	豆科	锦鸡儿属
26	花木蓝	<i>Indigofera kirilowii</i> Maxim. ex Palib.	豆科	木蓝属
27	细裂叶莲蒿	<i>Artemisia gmelinii</i> Web. ex Stechm.	菊科	蒿属
28	葎草	<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	大麻科	葎草属
29	小花鬼针草	<i>Bidens parviflora</i> Willd.	菊科	鬼针草属
30	园叶千牛	<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth	旋花科	番薯属

31	五月艾	<i>Artemisia indica</i> Willd.	菊科	蒿属
32	白莲蒿	<i>Artemisia stechmanniana</i> Besser	菊科	蒿属
33	猪毛蒿	<i>Artemisia scoparia</i> Waldst. & Kit.	菊科	蒿属
34	蛇葡萄	<i>Ampelopsis glandulosa</i> (Wall.) Momiy.	葡萄科	蛇葡萄属
35	茜草	<i>Rubia cordifolia</i> L.	茜草科	茜草属
36	青绿薹草	<i>Carex breviculmis</i> R. Br.	莎草科	薹草属

4.7.3.4 植被生产力及生物量现状调查

(1) 植被生产力

生产力是区域生态系统类型、组成、数量的综合表现，其影响因素有太阳辐射强度，温度（热量）、水分等气候因素，土壤质地、土壤肥力、土层厚度、土壤有机质含量等土壤因素，海拔高度、地表起伏等地形地貌因素综合影响的整体表现。

对于一般生态系统而言，生态系统生产力常指生态系统中的植物第一生产力，有关生产力计算，常用 Miami 模型。即：

$$NPP1=3000/[1+\exp(1.315-0.119T)]$$

$$NPP2=3000\times[1-\exp(-0.000664P)]$$

式中：NPP1 为热量生产力(g/m²·a)；

NPP2 为水分生产力(g/m²·a)；

T 为年平均温度(°C)；

P 为年降水量(mm)。

根据 Liebig 的限制因子定律，选取二者中的最小值作为本项目生态系统生产力。本项目评价范围气候属温带大陆性季风气候，气候干旱缺雨，降水多集中在 7~8 月份，蒸发量大于降水量。评价范围植被生产力计算见下表。

表 4.7-13 评价范围植被生产力计算表

多年平均气温(°C)	多年平均降水量(mm)	热量生产力(g/m ² ·a)	水分生产力(g/m ² ·a)
7.6	480.5	1196.30	819.49

最终确定本项目评价范围生态系统生产力为 819.49g/m²·a。

(2) 生物量

植被的生物量是指一定地段面积内植物群落在某一时期生存着的活有机物质之重量，以 t/hm² 表示。群落类型不同，其生物量测定的方法也有所不同。本项目各植被的生物量估算方法分别是：森林生物量的估算采取中国科学院生态环境研究中心专家建立的我国森林生物量的基本参数；灌丛和灌草生物量估算采用评价区内有关的生物量的科研文献成果数据；农田植被的生物量综合考虑本项目内作物产量来估算其实际生物量。根据评价区内各种植被类型（生态系统）的面积，各种植被类型的面积，以及其单位面

积的生物生产量（WhittKer，Linkens，1975），计算得到评价区的生物量及其总和为52224.11t，详见下表。

表 4-7-14 评价范围不同植被类型的生物量一览表

植被类型	面积(hm ²)	生物量(t/hm ²)	总生物量(t)	比例(%)
乔木植被	488.4897	68	33217.30	63.61
灌木植被	326.8694	48	15689.73	30.04
草地植被	19.2267	25	480.67	0.92
农作物植被	56.7283	50	2836.42	5.43
合计	891.3141	/	52224.11	100

4.7.4 动物资源现状调查

4.7.4.1 动物区系概况

中国大陆的动物区系分属于东洋界和古北界。在两大界之下，可再分为3亚界（东北亚界、中亚亚界、中印亚界），7区（东北区、华北区、蒙新区、青藏区、西南区、华中区和华南区）。项目位于河北承德市兴隆县，评价范围内的动物地理区划位于华北区，属于丘陵地形地貌，变化较小。本区动物区系一方面与东北森林有密切关系，特有的种类比较少。

由于受到人类活动的影响，全县野生动物分布较少，县内常见鸟类主要有麻雀、喜鹊、大山雀、啄木鸟、布谷鸟等；两栖动物主要有青蛙、雨蛙、蟾蜍等；爬行动物主要有蛇、蜥蜴、壁虎等；哺乳类动物主要有野兔、刺猬等。

其中野生动物中野兔、刺猬、布谷鸟等属于“三有动物”（即有益的或者有重要经济、科学研究价值的野生动物）。

4.7.4.2 野生动物调查

本次调查于2023年7月10、11日，采用样线调查法对评价范围内可能分布的哺乳动物、鸟类、爬行动物进行调查。

评价区陆生生境主要分布有林地、园地、耕地、工矿用地等不同生境类型，本次调查共设置3条陆生野生动物调查样线，分布于评价区内的西水湖地块、荞麦岭地块、水泉沟地块设置调查样线。调查时2人一组沿样线两侧行走，行走速度宜保持在2km/h以下，并统计沿样线左右两栖类、爬行类、鸟类以及哺乳动物种类、种群结构、种群数量、出现频率等情况，进而推算评价范围内动物情况。样线设置点位见下表及下图。

表 4.7-15 项目评价范围内样线设置点位一览表

样地编号	位置	长度 (km)	起点位置		终点位置	
			经度 (°)	纬度 (°)	经度 (°)	纬度 (°)
样线 1#	西水湖地块	1.87	E117.68611	N40.33245	E117.68985	N40.32330

样线 2#	莽麦岭地块	1.14	E117.56637	N40.47501	E117.55883	N40.46755
样线 3#	水泉沟地块	1.32	E117.65628	N40.22112	E117.64817	N40.21360

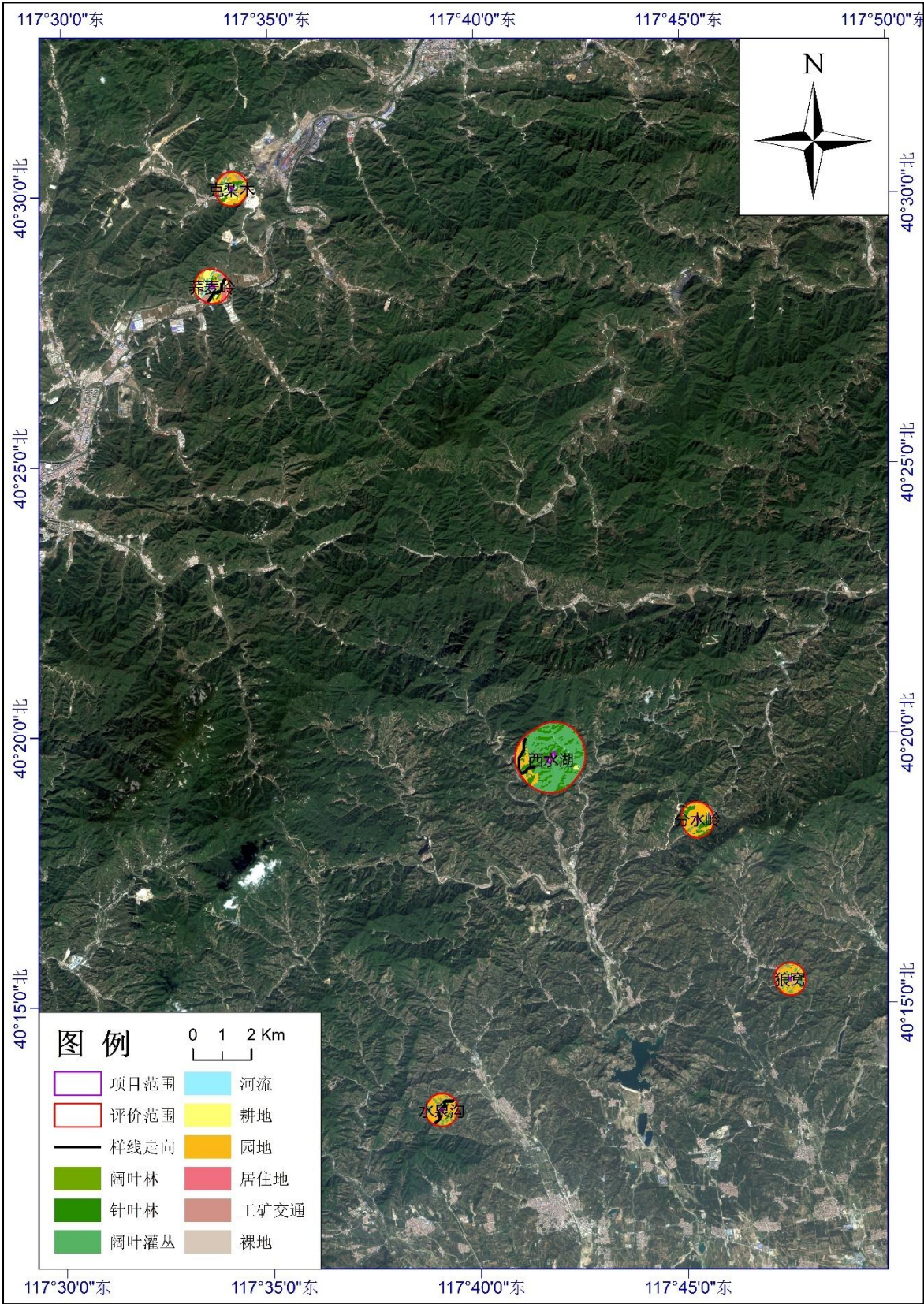


图 4.7-13 动物样线调查布线图

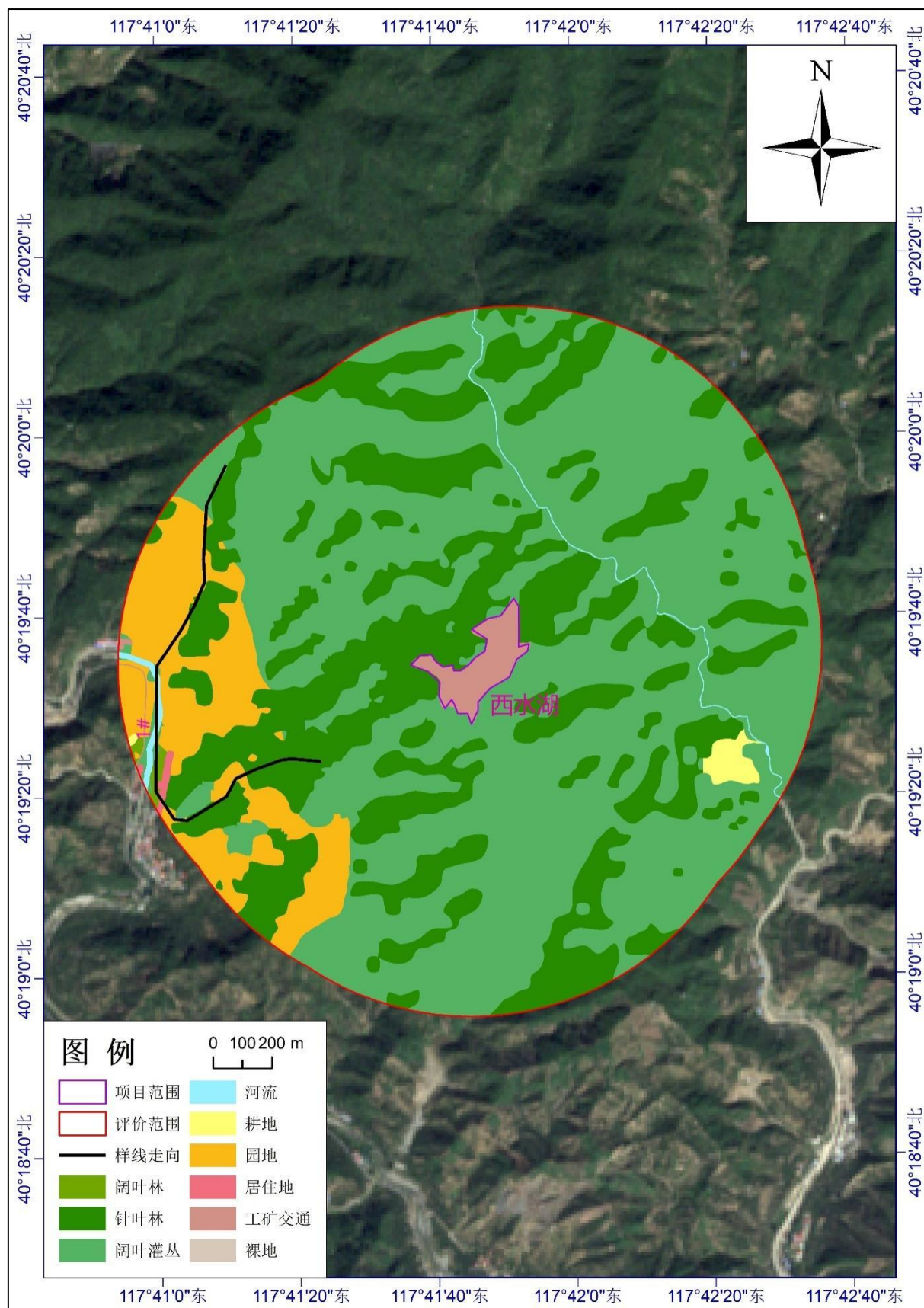


图 4.7-13 动物样线调查布线图（西水湖）

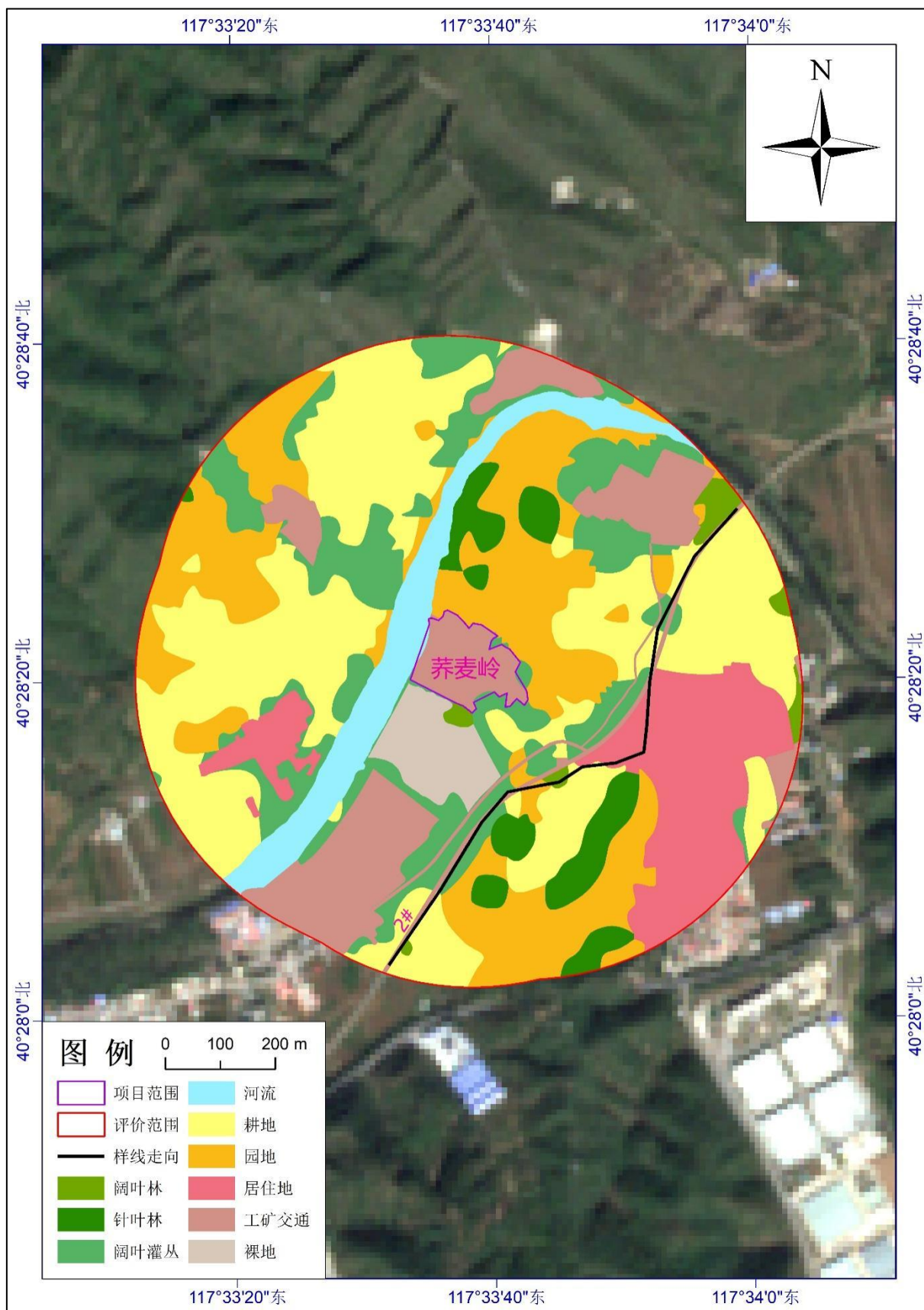


图 4.7-13 动物样线调查布线图（荞麦岭）

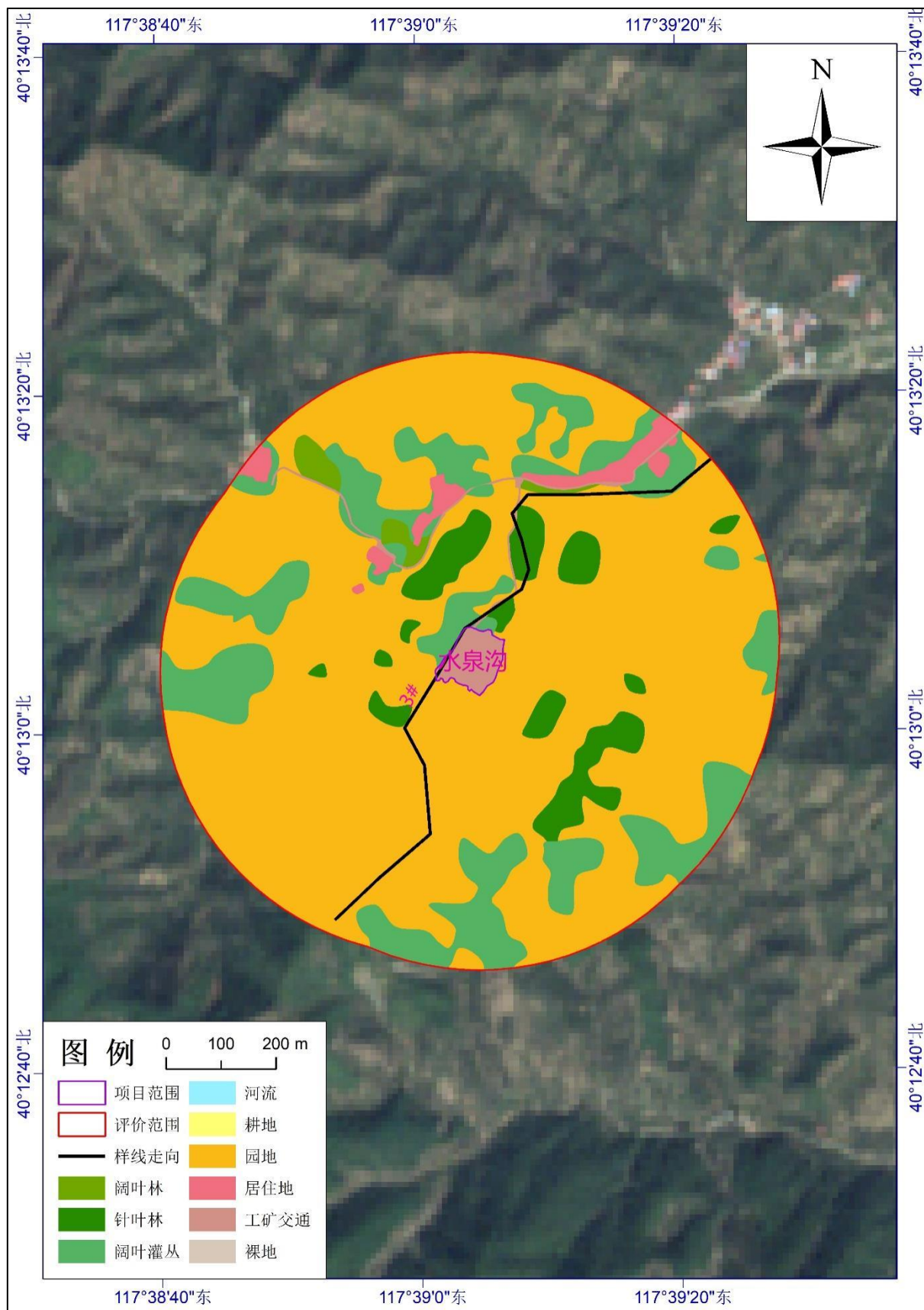


图 4.7-13 动物样线调查布线图（水泉沟）

4.7.4.3 主要动物物种及分布

经现场走访调查，当地村民反映评价区域内无国家及地方重点保护的重要物种，仅有常见鸟类如麻雀等在林间觅食、飞翔。该样线调查过程中，发现山中常见动物麻雀、大仓鼠等。

①鸟类

在评价范围内，主要为人工林，部分为天然松树林。根据资料查阅、现场调查及访问，在本区活动的鸟类主要为北方农田常见鸟类如乌鸦、麻雀、山雀、布谷鸟等，均为常见种，无珍稀濒危野生动物。

乌鸦主要栖息于低山、平原和山地阔叶林、针阔叶混交林、针叶林、次生杂木林、人工林等各种森林类型中，尤以疏林和林缘地带较常见。大多为留鸟，集群性强，一群可达几万只。群居在树林中或田野间，为森林草原鸟类，多在树上营巢。主要在地上觅食，步态稳重。除少数种类外，常结群营巢，并在秋冬季节混群游荡。行为复杂，表现有较强的智力和社会性活动。一般性格凶悍，富于侵略习性，常掠食水禽、涉禽巢内的卵和雏鸟。杂食性，吃谷物、浆果、昆虫、腐肉及其他鸟类的蛋。

麻雀栖息地海拔高度 300-2500 米。无论山地、平原、丘陵、草原、沼泽和农田，低山丘陵和山脚平原地带的各类森林和灌丛中，多活动于林缘疏林、灌丛和草丛中，不喜欢茂密的大森林。多在有人类集居的地方，城镇和乡村，河谷、果园、岩石草坡、房前屋后和路边树上活动和觅食。麻雀为杂食性鸟类，夏、秋主要以禾本科植物种子为食，育雏则主要以为害禾本科植物的昆虫为主，其中多为鳞翅目害虫。

②哺乳动物：由于人为活动频繁，工程周边无大型哺乳类野生动物生存；最普遍的是田野生活的小型啮齿动物，如黑线仓鼠、大仓鼠、黑线姬鼠、小家鼠和褐家鼠、食虫小兽麝鼯等，分布广泛，各地的差异主要是数量的多少；还有野兔等。

大仓鼠喜居在干旱地区，如土壤疏松的耕地、离水较远和高于水源的农田、菜园、山坡、荒地等处。也有少数栖居在住宅和仓房内。大仓鼠性凶猛好斗、营独居生活，属于夜间活动类型。一般是 18 点到 24 点活动最多，次晨 4~6 点活动停止。春天气温平均 10~15℃开始出来活动，在 20~25℃时活动频繁。冬天出洞较少，只在洞口附近活动。低于 10℃或高于 30℃，它的活动就要受影响。秋天为了贮存过冬食物，用颊囊搬运种子，活动频繁，没有冬眠习惯。阴雨天活动减少。活动范围多在 25~44m，有时可达 1~2 里。

③两栖类：花背蟾蜍、大蟾蜍、金线蛙、黑斑蛙等两栖纲类。

④爬行类：大多为广泛见于我国季风区或北方的种类，其中黄脊游蛇和白条锦蛇为

古北型的代表。除上述两种古北型代表，还有丽斑麻蜥、无蹼壁虎和虎斑颈槽蛇等。

根据查阅资料及现场调查，评价范围内常见野生动物物种名录见下表。

表 4.7-16 评价区主要常见动物名录表

序号	中文名	拉丁名	纲名	科名	属名	保护级别	特有种(是/否)
1	山鸡	<i>Lophura swinhoii</i>	鸟纲	雉科	雉属	/	否
2	布谷(大杜鹃)	<i>uculuscanorus</i>	鸟纲	杜鹃科	杜鹃属	/	否
3	麻雀	<i>Passer montanus</i>	鸟纲	文鸟科	麻雀属	/	否
4	黄脊游蛇	<i>Coluber spinalis</i>	爬行纲	游蛇科	游蛇属	/	否
5	白条锦蛇	<i>Elaphedione</i>	爬行纲	游蛇科	锦蛇属	/	否
6	蝮蛇	<i>Agkistrodon halys</i>	爬行纲	蝮蛇科	蝮蛇属	/	否
7	虎斑颈槽蛇	<i>Rhabdophis tigrinus</i>	爬行纲	游蛇科	颈槽蛇属	/	否
8	丽斑麻蜥	<i>Eremias argus</i>	爬行纲	蜥蜴科	麻蜥属	/	否
9	无蹼壁虎	<i>Gekkoswinhonis</i>	爬行纲	壁虎科	壁虎属	/	否
10	螳螂	<i>Mantodea</i>	昆虫纲	螳螂科	/	/	否
11	蝉	<i>Cicadida</i>	昆虫纲	蝉科	/	/	否
12	黑线仓鼠	<i>CricetulusBarabensis</i>	哺乳纲	仓鼠科	仓鼠属	/	否
13	黑线姬鼠	<i>Apodemus agrarius</i>	哺乳纲	鼠科	姬鼠属	/	否
14	大仓鼠	<i>Cricetulus tyiton</i>	哺乳纲	仓鼠科	仓鼠属	/	否
15	小家鼠	<i>Mus musculus</i>	哺乳纲	鼠科	鼠属	/	否
16	褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>	哺乳纲	鼠科	大鼠属	/	否
17	食虫小兽麝鼯	<i>Scaptochirus moschatus</i>	哺乳纲	鼯科	缺齿鼯属	/	否
18	野兔	<i>Lepus sinensis</i>	哺乳纲	兔科	兔属	/	否
19	刺猬	<i>Erinaceinae</i>	哺乳纲	猬科	猬属	/	否

4.7.4.4 陆生动物多样性调查

(1) 两栖爬行及哺乳类

根据现场调查，本项目周边所涉及区域内，无哺乳类和两栖爬行类保护物种，分布在河道沿岸小型爬行动物（如无蹼壁虎、赤峰锦蛇、黑眉锦蛇）、两栖动物（如花背蟾蜍）、哺乳类（刺猬、草兔、蝙蝠）等常见物种。其他重要保护野生动物在本项目评价范围内均没有出没。

(2) 鸟类

根据现场调查，本项目评价区出现过的鸟类仅看到麻雀、乌鸦等，其他重要保护鸟类在本项目评价区内均没有出没。

4.7.5 重要生态敏感区调查

本项目涉及的生态敏感区为生态保护红线。

4.7.5.1 生态保护红线

根据兴隆县“三区三线”划分成果，本项目双官铺村西水湖上顶废弃矿地块占用兴隆县挂兰峪镇生态保护红线，占用面积为 1.2855hm²。该生态保护红线功能为水源涵养区，保护内容为燕山水源涵养、生物多样性维护，生态保护红线内植被以灌丛为主。

本项目属于废弃矿山生态修复工程，属于“依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复”，属于《承德市“三线一单”生态环境准入清单》中生态保护红线内、自然保护地核心保护区外准入清单中的“正面清单”，符合《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）要求。施工结束后不会造成生态保护红线生态功能的降低、面积的减少和性质的改变。

项目与生态保护红线位置关系见图 4.7-14。

5 生态环境影响评价

5.1 施工期生态影响评价

5.1.1 土地利用变化分析

本次工程主要对现有无主矿山因无序开采后形成多处裸露采面，造成的边坡失稳、植被破坏、水土流失、地表塌陷等地质环境问题进行综合整治，主要包含清理危岩、削坡错台、场地平整、砌筑工程、覆土绿化、防护工程等工程内容。工程全部在现有矿山范围内进行，无新增永久性占地。项目不设施工营地、取弃土场，全部利用现有道路进行运输不设施工便道。工程无新增临时性占地。

本次工程施工全部在矿山范围内进行，占地类型为采矿用地，现状主要为裸地，地表植被覆盖极少，仅有少量灌草丛零星分布。工程实施对地质环境问题进行综合整治，不改变占地的土地性质。施工完毕后，通过植被绿化，对裸露地表进行植被恢复，不会对区域土地利用性质和功能、土壤的理化性质、土地利用格局造成显著影响。

综上所述，工程实施不会改变占地土地利用性质，在消除了地质风险的同时，还增加了植被覆盖度。

5.1.2 对植被影响分析

一般情况下施工期间，施工过程将使施工区域的植被遭到一定程度的破坏，造成占地区域内生物量损失，降低植被覆盖率。根据现场踏勘，工程占地范围内主要为采矿用地，现状主要为裸地，地表植被覆盖极少，仅有少量灌草丛零星分布。主要以狗尾草、茵陈蒿、葎草、荆条等最为常见。无国家重点保护野生植物及分布，无特有生物群落及分布。

工程施工过程中严格控制作业区范围，临时占地严禁占用生态保护红线。因此，通过采取相应措施后，项目对区域植被影响较小。施工结束后通过植被绿化，还可以增加区域植被覆盖度。

5.1.3 对野生动物影响分析

工程施工对野生动物的影响主要是由于植被破坏和施工噪声对野生动物的生境的影响。施工对植被的破坏，将会破坏野生动物的领地、生境，或使其栖息地破碎化，动物被迫迁移它处寻找适宜的生境。施工机械噪声和人员活动噪声是对野生动物的主要影响因素。各种施工机械，如运输汽车、挖掘机等均可产生较强烈的噪声，虽然这些施工机械属于非连续性间歇排放，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其噪声影响范围及影响程度较大。施工噪声对分布于施工区附近的动物产生惊吓，使它们正常的摄

食、繁殖、交流等活动受到短期的干扰。动物将会避开施工区域的噪声影响范围。

项目评价范围内，受人类活动影响频繁，野生动物活动罕见。经现场踏勘，该区域无野生动物出没，也没有重点保护动物分布。区域主要动物为麻雀、蝙蝠等常见物种。项目占地范围较小，评价区周边环境较为相似，周边替代生境范围广阔，利用动物避开施工区域，寻找新的生存环境。且项目施工期较短，施工期影响会随着施工期结束而消失，施工期对区域动物影响较小。

5.1.4 景观影响分析

项目周边区域以山地灌丛景观为主。项目施工期间会直接影响到周边景观，但是这种影响是短暂的，施工结束后，及时对地表进行平整，对区域进行植被恢复。在采用上述生态恢复措施之后，被破坏的生态景观也会逐渐恢复，因此，工程施工对区域景观影响较小。

5.1.5 水土流失影响分析

项目位于山区，区域以水力侵蚀为主。施工期间工程占地、基础开挖与 回填等工程活动都会扰动或再塑地表，地表抗蚀能力减弱，容易造成水土流失。项目施工期间对临时堆土方设置遮盖和围挡措施，施工结束后及时进行土方回填，对裸露地表进行植被恢复，可以有效减少施工期水土流失。因此工程施工对区域水土流失影响较小。

5.1.6 项目对生态保护红线影响分析

根据兴隆县“三区三线”划分成果，本项目双官铺村西水湖上顶废弃矿地块占用兴隆县挂兰峪镇生态保护红线，占用面积为 1.2855hm²。该生态保护红线功能为水源涵养区，保护内容为燕山水源涵养、生物多样性维护，生态保护红线内植被以灌丛为主。

本项目双官铺村西水湖上顶废弃矿地块占用生态保护红线范围内地表植被分布较少，仅有零星灌草丛分布。本项目属于废弃矿山生态修复工程，属于“依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复”，属于《承德市“三线一单”生态环境准入清单》中生态保护红线内、自然保护地核心保护区外准入清单中的“正面清单”，符合《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）要求。施工结束后不会造成生态保护红线生态功能的降低、面积的减少和性质的改变。工程实施后不仅消除了区域地质灾害风险，还增加了区域植被覆盖度，有利于改善区域生态环境。

5.2 运营期生态影响预测与评价

本项目为矿山生态修复项目，运营期主要是对施工期的绿化工程进行养护管理，养护管理人员均为当地村民，均不在项目区食宿，运营期无废气、废水、噪声、固体废物产生。本项目为矿山生态修复项目，项目实施后，有利于改善区域的生态环境质量。

5.2.1 对区域土地利用的影响分析

本项目为矿山生态修复项目，工程实施不会改变占地的土地利用性质，通过植被绿化工程的实施还可以增加区域林地和灌草地面积，提高区域植被覆盖度，不会对区域土地利用现状产生不利影响，还可以优化区域土地利用格局。

5.2.2 对植被生物量的影响分析

本项目为矿山生态修复项目，治理工程包含清理危岩、削坡错台、场地平整、砌筑工程、覆土绿化、防护工程等工程内容。其中植被绿化工程主要为种植松树、板栗、棉槐、山楂树、爬山虎等植被，均为当地优势种或建群种，易存活。项目绿化工程运行后，项目的占地植被类型变为林地、灌草地，本项目的建设可以增加占地范围内的植被覆盖面积，增高植被覆盖率，增加区域生物量，因此，不会对区域植被造成不利影响，可以通过修复改善生态环境。

5.2.3 对野生动物的影响分析

本项目评价范围内无大型哺乳动物出没，小型动物多为鼠、兔类和常见鸟类等，预计项目建成后，随着生态的恢复，将增加区域生存的动物种群的分布范围，扩大了野生动物的生存环境，有利于提高野生动物的种群数量，且随着生态恢复工程中植被的长势转好，有利于提高野生动物的生境质量。因此项目运营期不会对野生动物种类和数量产生不利影响，可以改善野生动物的生存环境。

5.2.4 水土流失影响分析

本项目施工完成后将及时平整土地、植被恢复，生态恢复工程主要为种植松树、板栗、棉槐、山楂、爬山虎等植被均为当地优势种或建群种，易存活，可显著增加了地表植被覆盖度，将有效地控制占地范围内的水土流失。综合分析，项目实施可以改善区域水土流失。

5.2.5 对生态保护红线的影响

本项目为矿山生态修复项目，工程实施不会改变占地的土地利用性质，通过植被绿化工程的实施还可以增加区域林地和灌草地面积，提高区域植被覆盖度。工程实施不会造成生态保护红线生态功能的降低、面积的减少和性质的改变。通过植被恢复，

调高植被覆盖度，有利于生态保护红线水源涵养功能的恢复和提高。

6 生态保护与恢复措施

6.1 施工期生态保护与恢复措施

在施工过程中，由于开挖土方，会引起自然地表的破坏，造成土壤疏松，原有的植被和蓄水保土作用遭到破坏，环境失去原有状态，引发水土流失。因此，工程建设过程中应采取相应的保护措施降低对生态环境的影响。

(1) 尽量减少施工占地面积、临时占地面积，严格控制施工场地范围，施工占地不出场界。

(2) 土方工程避开雨天及大风天气，工程建设过程中的开挖土方在回填之前，做好临时的防护措施，集中堆放，并注意堆放坡度，设置盖网、苫布和挡护设备，做好施工区内的排水工作。

(3) 施工工程用水需经沉淀池沉淀后回用，严禁排入附近地表水体；工程弃方不能随意丢弃河流中或岸边。

(4) 土方开挖的土壤做好表土剥离，分类存放，保护表土，施工结束后进行回填，用于植被恢复。

(5) 对于容易流失的建筑材料集中堆放、加强管理，在堆料场周边设置临时排水沟。临时堆土场四周设置临时排水沟，并用装土麻袋进行拦挡，临时弃土用于绿化覆土后及时对场地进行绿化整治。

(6) 施工临时道路全部利用既有道路，以减少临时工程对生态环境的影响。

(7) 施工结束后，对施工场地应及时清理，进行平整，因地制宜进行土地功能恢复。临时占地不会对区域生态造成明显影响。

(8) 设置区段禁鸣标志，维护施工设备，减小噪声对野生动物的影响。

(9) 选择综合素质高、有施工经验的队伍，在施工期间对施工人员加强生态保护的宣传教育，尽量减少对周边植被的破坏。

(10) 生态红线范围内施工应严格控制施工作业区范围，禁止临时占地占用生态保护红线，施工场地及时清理，禁止在生态红线范围内堆放、丢弃工程废物。

6.2 运营期生态保护与恢复措施

工程在营运期间，生态环境影响较施工期大大减少。应加强营运期管理，定期巡查恢复植被生长状态，以保证生态恢复效果，提高场区绿化和植被恢复的成活率，防治水土流失。

6.3 生态保护与恢复措施投资估算

本项目环保投资共计 953.54 万元，占总投资比例为 82.57%，其中生态保护措施投资为 568 万元，占总环保投资的 59.57%。生态保护措施投资处于可接受范围，在经济上可行，项目主要生态保护措施投资见表 6.3-1。

表 6.3-1 项目生态保护措施投资一览表

时期	治理措施	数量	投资（万元）
施工期	①合理安排施工期，涉及地表植被清除工作应尽量避免避开植物生长期，以减小对生物量的影响； ②尽量保持景观原始地形地貌进行生态修复，各工程设置应尽量与原有景观和谐，充分考虑周边自然资源的分布和保护需要，结合周边现有情况进行绿化恢复施工； ③设计上优化总图布置与施工工艺，尽量少用大型机械设备，减少项目施工占地，选择植被覆盖率较低的地方开挖、取土，加强对土壤和植被的保护，避免水土流失； ④将施工便道等临时设施全部控制在本次治理范围内，施工结束后及时对其进行恢复植被； ⑤项目内的裸露地面，因地制宜及结合景观设计要求，尽可能增加植被覆盖； ⑥项目区边界尽快建设具有防风、减尘、降噪、美化环境、减轻污染的绿化带； ⑦提前做好施工场地导排水设施建设，雨季可用沙袋或草席进行暂时防护，避免出现大规模水土流失现象； ⑧项目施工阶段严格要求、文明施工，避免对规划用地以外植被的破坏。	--	468
运营期	①加强运营期管理，定期巡查恢复植被生长状态，2 次/周-3 次/周；定期浇水灌溉植被，以保证生态恢复效果，提高场区绿化和植被恢复的成活率，防治水土流失。 ②恢复治理区附近设置区段禁鸣标志，减小噪声对野生动物的影响。	--	100
合计			568

7 结论与建议

7.1 结论

项目施工和运营阶段在落实各项生态保护措施前提下，不会对区域景观、土地利用、植被、动物、生态系统、生态保护红线等产生明显影响，不会对周边生态保护红线功能造成影响。本项目对区域生态环境影响较小，建设项目可行。

7.2 建议

（1）保证在施工过程中主体工程与环保工程同步进行，用好各项环保投资，使环保设施落到实处。

（2）加强对管理人员和施工人员的宣传教育，提高环保意识。

（3）搞好工程施工临时占地区域的绿化和生态恢复工作。