

云南省建设项目节地案例库

(第一批)

云南省自然资源厅

2023年12月

云南省建设项目节地案例库

编纂组人员名单

组 长：陈 俊
副 组 长：王志宏 章光日
专职副组长：卢 瑞 许 东

主要编纂人员：

王 晶	宋 健	吕勃焯	杨靖松	顾 冲	崔智金
杨琼花	白 帆	杨淑婧	刘玉荧	张 岚	崔 惠
宗庆霞	常艳丽	冯 淦	冯 敏	陈 楠	李红英
王 婧	江 峰	郭燕婷	段雪雯	字 李	陈彦宪
刘 兆	普天鹏	黄惠芳	马石林	黄定柱	孙丽红
李昊熹	初江峰	由浩杰	罗光明	周 鑫	杨秋瑞
谢小芬	樊 琪	张蕤丹	赵炳艳	高莉萱	周吉红

引 言

根据《自然资源部等7部门关于加强用地审批前期工作积极推进基础设施项目建设的通知》（自然资发〔2022〕130号）、《自然资源部办公厅关于印发〈节约集约用地论证分析专章编制与审查工作指南（试行）〉的通知》（自然资办函〔2023〕473号）、《云南省自然资源厅关于印发〈云南省建设项目节约集约用地论证分析专章编制与审查工作指南（试行）〉的通知》（云自然资审批〔2023〕332号）等文件要求，省厅针对近5年已经通过节约集约用地论证分析专章审查、核发了建设项目用地预审与选址意见书、取得了项目用地批复的项目，结合土地使用标准、建设标准、行业规范等进行综合分析，遴选了节地技术较为先进、措施合理可行、效果较为显著的项目，纳入云南省节地案例库，作为全省第一批可推广和借鉴的案例，供各相关行业参考。

本案例库包含交通、能源、水利、民生等4个大类15个小类共29个案例，其中高速公路4个、二级公路1个、铁路3个、机场2个、独立公路桥梁1个、煤矿2个、光伏1个、热电站2个、电网工程4个、风电站1个、抽水蓄能电站1个、水库4个、污水处理厂1个、自来水厂1个、公墓1个。以项目概况、节地措施、节地效果、适用范围4个方面为结构框架，从项目选址、规划布局、工程设计等过程中，总结提炼出优化选址、合理布局、采用先进技术和工艺、充分利用现有设施、采取功能复合、严格执行用地标准及行业规范等节地措施，体现项目节地水平先进性。

以上案例未涵盖所有项目类型，部分类型案例还存在缺失，下一步，省厅将定期补充更新更多典型案例，逐步完善案例库。

目 录

交通类

案例一	弥渡至昌宁高速公路建设项目	1
案例二	云南（曲靖）至广西（百色）罗平阿岗至八大河高速公路罗平至八大河段项目	8
案例三	景洪（绕城）至勐龙（240 界碑）高速公路建设项目	14
案例四	国高网 G85 银昆高速公路寻甸（功山）至嵩明（小铺）段改扩建工程	20
案例五	国道 G219 龙陵（黄草坝）至龙镇桥段工程建设项目	24
案例六	金沙江礼都大桥建设项目	30
案例七	新建重庆至昆明高速铁路	34
案例八	新建文山至蒙自铁路建设项目	40
案例九	云南泸西产业园区铁路专用线建设项目	46
案例十	云南省元阳民用机场建设项目	51
案例十一	西双版纳机场四期改扩建项目	57

能源类

案例一	镇雄县欣堰煤业堰塘煤矿 30 万吨/年整合技改项目	61
案例二	师宗县方盛矿业龙拢煤矿 45 万吨/年升级改造项目	66
案例三	丽江宁蒗金姑窝子 60MW 复合型光伏建设项目	70
案例四	耿马自治县垃圾焚烧发电厂建设项目	73
案例五	镇雄低热值煤炭综合利用项目	77
案例六	35KV 洒渔输变电工程建设项目	83
案例七	110kV 罗上（罗坎）输变电工程建设项目	87
案例八	220KV 麦地输变电站工程建设项目	91
案例九	500KV 保东输变电工程建设项目	95
案例十	老西山风电场建设项目	99
案例十一	云南禄丰抽水蓄能电站建设项目	103

水利类

案例一	云南省文山州丘北县法克水库工程	109
案例二	广南县腊布枯水库工程建设项目	113
案例三	临沧市云县冷水箐水库新建工程	117
案例四	云南省镇沅县玻烈河水库工程建设项目	121

民生类

案例一	砚山县平远镇污水处理厂及配套管网工程建设项目	124
案例二	南华福宝山公墓建设项目	128
案例三	金平县城北自来水厂建设项目	132

弥渡至昌宁高速公路建设项目

摘要：项目用地指标按照《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124号）、《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）、《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）等规范执行，从优化线路和功能分区布局、采取功能复合、立体布设、优化互通式立体交叉及连接线里程等多方面采取措施，达到了很好的节地效果。该项目预审阶段报批用地规模336.4752公顷，其中耕地70.4418公顷，占耕比例29.59%；永久基本农田51.9258公顷，占永久基本农田比例21.81%。该案例由云南鸿焜科技有限公司、昆明地信科技咨询服务有限责任公司单位提供。

一、项目概况

〔地理位置〕该项目位于云南省大理州弥渡县、巍山县。

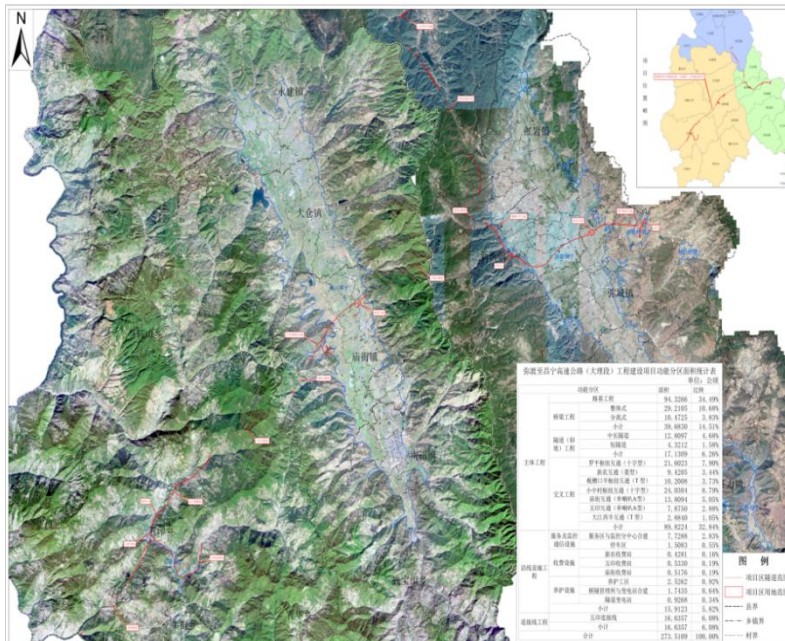


图1 弥渡至昌宁高速公路建设项目项目位置示意图

〔建设依据〕《云南省道网规划修编（2016-2030）》（云政办发〔2017〕61号）。

〔建设内容〕该项目全长 87.882 公里，主线采用双向四车道高速公路标准建设，设计时速 100 公里/小时，路基宽度 26 米，设置桥梁 34 座/20.141 公里，隧道 9 座/41.358 公里，交叉工程 7 处，沿线设施 27 处。同步布设 3 条连接线，其中新农连接线建设里程 2.104 公里，采用二级公路标准建设，设计速度 60 公里/小时，路基宽度为 12 米；五印连接线建设里程 4.85 公里，采用二级公路标准建设，设计速度 60 公里/小时，路基宽度为 10 米；珠街连接线建设里程 4.85 公里，采用二级公路标准建设，设计速度 60 公里/小时，路基宽度为 8.5 米。项目分 5 年建设，总投资规模 236.85 亿元。

〔建设性质〕该项目为新建高速公路工程。

〔建设意义〕该项目的实施对完善云南省高速公路网规划布局，构建昆明至瑞丽新通道，形成大理、保山、德宏旅游发展新局面、促进滇西旅游资源一体化发展，缩短丽江至临沧、普洱方向的高速公路运营里程，保护洱海、承接洱海流域产业转移等方面具有重大意义。

〔功能分区〕各功能分区设置情况如下：

表 1 功能分区设置情况表

单位：公顷

功能分区		用地面积	比例	
主体工程	路基工程	136.9251	40.69	
	桥梁工程（34座）	特大、大桥、中桥共34座	43.8225	13.02
	隧道口工程（9座）	特长、长、中隧道共8座	8.4294	2.51
		短隧道1座	0.4605	0.14
	交叉工程	罗坪枢纽互通	21.6023	6.42
		小中村枢纽互通	24.0304	7.14
		考街枢纽互通	9.2730	2.76
		新农互通	9.4205	2.80
		庙街互通	13.8094	4.10
		五印互通	11.0937	3.30
珠街互通		15.2361	4.53	
小计	-	294.1029	87.41	
沿线设施	收费设施	新农收费站	0.4281	0.13
		五印收费站	0.5330	0.16
		庙街收费站	0.5176	0.15
		珠街收费站	0.5784	0.17
	服务设施	服务区	6.2008	1.84
		1#停车区	1.5083	0.45
		2#停车区	1.6067	0.48
	监控通信设施	监控分中心	1.5280	0.45
	养护设施	大理段养护工区	2.5262	0.75
		昌宁段养护工区	2.1047	0.63
		桥隧管理所（5处）	2.4884	0.74
		隧道变电站（12处）	0.9313	0.28
	小计	-	20.9515	6.23
连接线工程	新农连接线（用地面积计入桥梁）		0.0000	0.00
	五印连接线		9.5503	2.84
	珠街连接线		11.8705	3.53
	小计		21.4208	6.37
合计	-	336.4752	100.00	

二、节地措施

（一）优化线路和功能分区布局

一是通过优化调整，对跨越弥渡和巍山坝子的线路进行了优化，从较窄区域跨越坝子。优化线路后，坝区线路里程

缩短了 3.133 公里，项目总用地面积减少 65.4948 公顷，占用耕地面积减少 8.5599 公顷，占用水田面积减少 34.1979 公顷，占用坝区面积减少 65.0473 公顷，占用坝区耕地面积减少 44.9710 公顷，占用坝区水田面积减少 31.4558 公顷，占用全域永久基本农田面积减少 40.6995 公顷，占用坝区永久基本农田面积减少 38.3378 公顷。详见图 2。

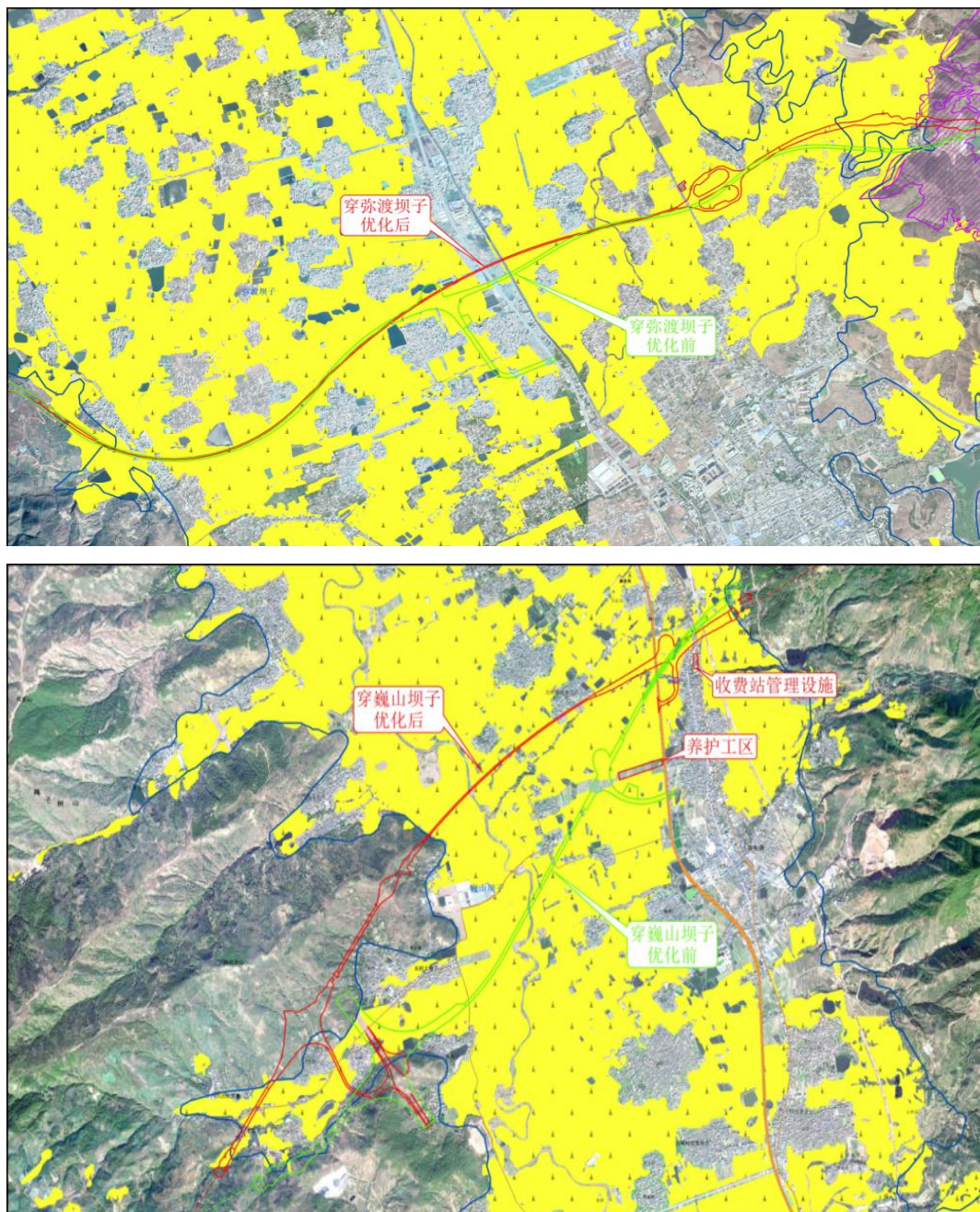


图 2 跨越弥渡坝子、巍山坝子优化前后示意图

二是改变互通立交设置形式，减少占用耕地和永久基本农田。将新农互通由单喇叭型调整为部分苜蓿叶 AB 型，优化前，新农互通占地面积 11.2762 公顷，占用永久基本农田 9.5335 公顷。优化后，新农互通占地面积 9.4205 公顷，减少 1.8557 公顷，占用永久基本农田 8.7888 公顷，减少 0.7447 公顷。详见图 3。



图 3 新农互通优化前后示意图

三是调整功能分区布设位置，将庙街互通由坝子中间移至坝子边缘，与隧洞出口相接。同时，将庙街收费站管理设施用地位置进行调整，调整后不占永久基本农田。详见图 4。

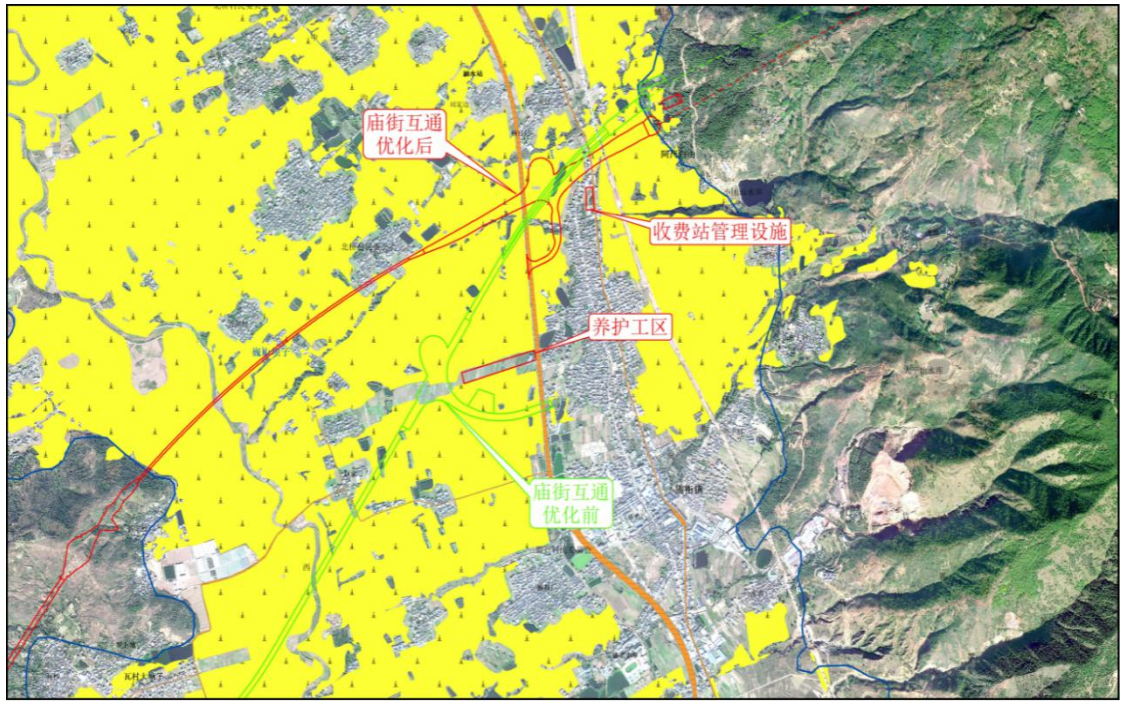


图 4 庙街互通优化前后示意图

（二）采取功能复合、立体布设

采取常规连接线布设时产生新增用地，且主线桥梁周边分布大量永久基本农田，该项目新农连接线布设于主线桥梁下方，用地面积计入桥梁，减少新增建设用地，节地水平显著提升。详见图 5。

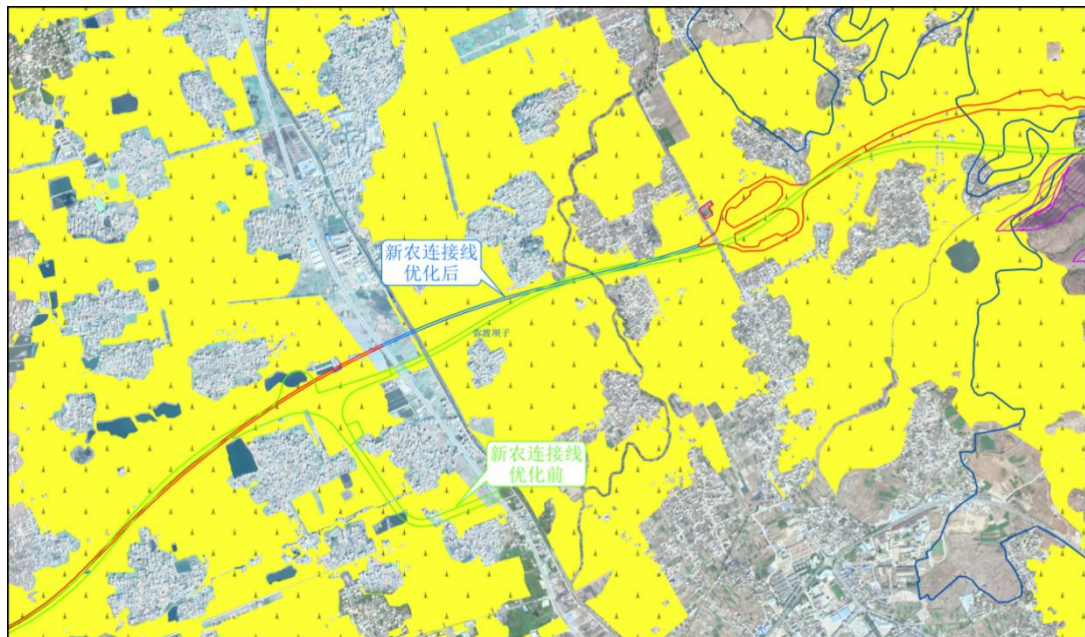


图 5 新农连接线优化前后示意图

（三）优化互通式立体交叉及连接线里程

互通式立体交叉和连接线是高速公路实现交通转换的必备功能区，该项目同步布设弥渡至下关支线、新农连接线、珠街连接线、五印连接线，在充分论证的基础上核减了弥渡至下关支线，五印连接线建设里程减少 0.928 公里，占地面积减少 13.3608 公顷。详见图 6。

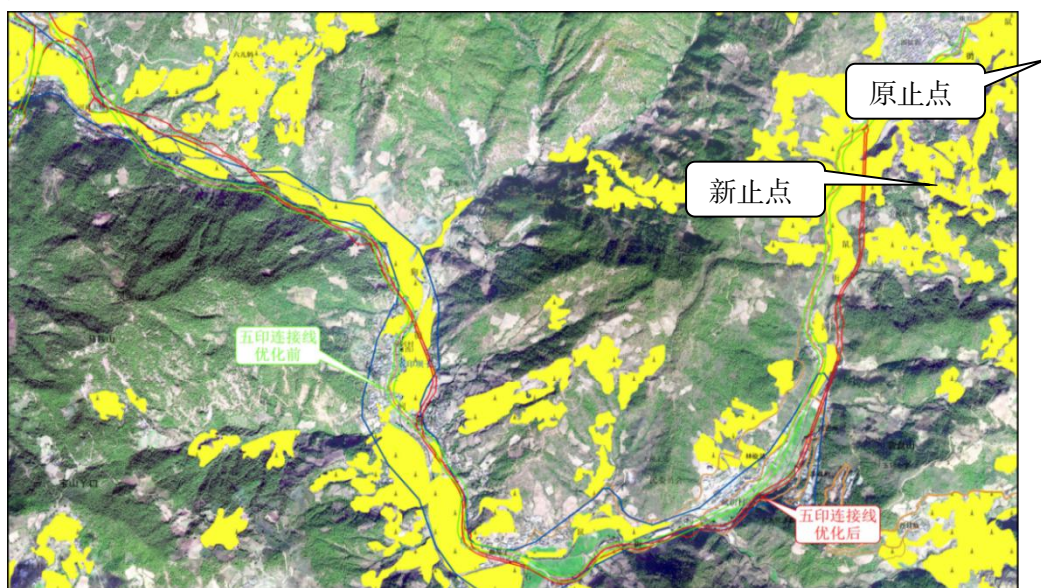


图 6 五印连接线优化前后示意图

三、节地效果

经优化调整后，总用地减少 114.0547 公顷，占用耕地减少 54.1395 公顷，占用永久基本农田减少 42.6539 公顷。

四、适用范围

本案例适用于 III 类地形区，穿越集中连片耕地和永久基本农田的省级新建或改扩建高速公路项目。

云南（曲靖）至广西（百色）罗平阿岗至八大河高速公路罗平至八大河段 建设项目

摘要：项目用地指标按照《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124号）、《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）、《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）等规范执行，从优化线路和功能分区布局、采取功能复合、立体布设、优化互通式立体交叉及连接线里程等多方面采取措施，达到了很好的节地效果。该项目用地预审阶段申报用地规模 223.0384 公顷，其中耕地 94.5047 公顷，占耕比例 42%；永久基本农田 69.0298 公顷，占永久基本农田比例 31%。该案例由昆明迪奇特数字测绘技术有限公司提供。

一、项目概况

〔地理位置〕该项目位于曲靖市罗平县，详见图 1。

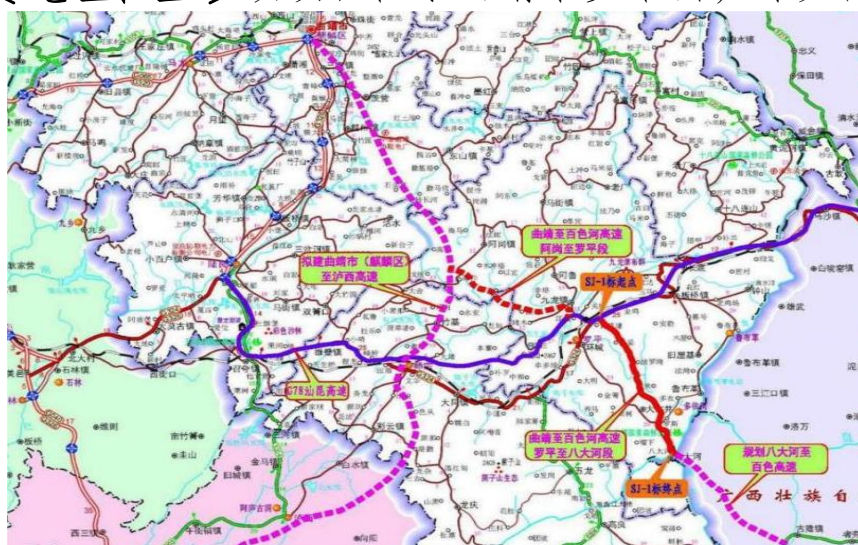


图 1 云南（曲靖）至广西（百色）罗平阿岗至八大河高速公路罗平至八大河段建设项目位置示意图

〔建设依据〕《云南省“十四五”综合交通运输发展规划》（云政办发〔2022〕1号）。

〔建设内容〕该项目建设主要内容为路基工程、桥梁工程、隧道工程、交叉工程、连接线工程和沿线设施。路线总长 35.2650 公里，主线采用双向四车道高速公路标准建设，设计时速 80 公里/小时，路基宽度 25.5 米，全线设桥梁 20 座，隧道 6 座（其中中长隧道 4 座、短隧道 2 座），4 处互通式立交，匝道收费站 3 处，服务区 1 处，隧道管理所 2 处，隧道变电站 2 处。同步布设 3 条连接线，其中罗平东连接线建设里程 1.700 公里，采用二级公路标准建设，路基宽度为 12 米；万峰山连接线建设里程 2.000 公里采用二级公路标准建设，路基宽度为 12 米；大水井连接线建设里程 5.664 公里，采用三级公路标准建设，路基宽度为 8.5 米。

〔建设性质〕该项目为新建省级高速公路工程。

〔建设意义〕该项目建设对完善高速公路网、促进滇东地区出海通道、促进区域经济快速发展、带动沿线经济发展具有重要意义。

〔功能分区〕按照《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124号）、《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）、《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）等规范要求，项目各功能分区设置情况如下：

表 1 功能分区设置情况

单位：公顷

序号	功能分区	选址选线	预审阶段	备注
1	路基工程	105.5286	105.5286	
2	桥梁工程	21.9916	21.9916	
3	隧道工程	3.8845	3.8845	
4	交叉工程	马鞍山枢纽互通	25.303	12.1936
5		罗平东互通	20.198	14.0605
6		万峰山互通	21.462	15.5787
7		大水井互通	14.761	13.3383
8	沿线设施	8.8928	8.8928	
9	连接线	48.7766	27.5698	
-	合计	270.7981	223.0384	

二、节地措施

（一）加强多方案比选，优化功能布局

该项目罗平东连接线及附属设施穿越、占用大片集中连片的永久基本农田，对罗平坝子区域的永久基本农田进行了大切割，不符合耕地保护和节约集约用地政策，对此拟定了 9 个同深度备选方案，通过改变互通立交设置形式，优化沿线设施布局，减少占用耕地、永久基本农田和坝区耕地。经优化调整后，罗平东连接线长度由原 6.90 公里核减为 1.70 公里，路基由原 24 米宽改为 12 米宽，总用地规模较原方案减少 19.2252 公顷，占用耕地减少 17.2612 公顷（其中占用水田减少 4.1336 公顷），占用永久基本农田减少 20.3278 公顷（其中占用坝区永久基本农田减少 6.2213 公顷）。详见图 2、表 2。



图 2 罗平东连接线优化前后示意图

表 2 罗平东连接线优化情况对比表

单位：公顷

用地情况		优化前（初始）	优化后（最终）	核减面积（最终-初始）
总用地面积		24.8991	5.6739	-19.2252
占用耕地	水田	4.1336	-	-4.1336
	水浇地	0.0531	-	-0.0531
	旱地	16.6289	3.5544	-13.0745
	小计	20.8156	3.5544	-17.2612
占用永久基本农田	水田	4.1007	-	-4.1007
	旱地	16.2271	-	-16.2271
	小计	20.3278	-	-20.3278

（二）严格控制用地规模

该项目严格按照《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124号）控制用地规模，总体指标较国家标准少 91.5082 公顷，其中路基工程较国家标准少 22.7206 公顷，桥梁工程较国家标准少 0.4000 公顷，隧道工程较国家标准少 3.1527 公顷，交叉工程较国家标准少 64.1623 公顷，沿线设施较国家标准少 0.4785 公顷，连接线较国家标准少 0.5941 公顷，详见表 3。

表3 项目各功能分区用地情况与指标对比表

单位：公里、公顷、座、处

功能分区		公路里程	实际用地面积	国家指标控制面积	是否符合标准	国家指标-实际指标	备注
路基工程		18.215	105.3400	128.0606	符合	-22.7206	
桥梁工程		8.781	21.9916	22.3916	符合	-0.4000	桥梁 20 座
隧道工程	折白隧道	4.932	0.4179	1.3294	符合	-0.9115	特长独双 IV
	芭蕉菁隧道	0.925	1.1727	1.3294	符合	-0.1567	中独双 IV
	蚌山隧道	0.654	0.6642	1.3294	符合	-0.6652	中独双 IV
	梯地隧道	1.089	0.7580	1.0690	符合	-0.3110	长独双 III
	八大河一号隧道	0.362	0.3906	0.9900	符合	-0.5994	短独双 IV
	八大河二号隧道	0.307	0.4811	0.9900	符合	-0.5089	短独双 IV
	小计	8.269	3.5845	7.0372	符合	-3.1527	
交叉工程	马鞍山枢纽立交	1	12.1936	46.3333	符合	-34.1397	T 形
	罗平东互通立交	1	14.0605	28.6667	符合	-14.6062	喇叭 B 型
	万峰山互通立交	1	15.5787	15.6667	符合	-0.0880	喇叭 A 型
	大水井互通立交	1	13.3383	28.6667	符合	-15.3284	喇叭 B 型
	小计	-	55.1711	119.3334	符合	-64.1623	
沿线设施	罗平东收费站	1	0.5187	0.6000	符合	-0.0813	
	万峰山收费站	1	0.597	0.6000	符合	-0.0030	
	大水井收费站	1	0.5992	0.6000	符合	-0.0008	
	罗平服务区	1	6.4998	6.5333	符合	-0.0335	
	折白隧道管理所	1	0.532	0.5333	符合	-0.0013	
	折白隧道变电站	1	0.0739	0.0800	符合	-0.0061	
	芭蕉菁隧道管理所	1	0.1886	0.5333	符合	-0.3447	
	芭蕉菁隧道变电站	1	0.0722	0.0800	符合	-0.0078	
	小计	-	9.0814	9.5599	符合	-0.4785	
连接线工程	罗平东连接线	1.700	5.6739	6.1511	符合	-0.4772	二级双车道、12 米路基

	万峰山连接线	2.000	7.1933	7.2366	符合	-0.0433	二级双车道、12米路基
	大水井连接线	5.664	14.7026	14.7762	符合	-0.0736	三级双车道、8.5米路基
	小计	9.364	27.5698	28.1639	符合	-0.5941	
合计	-	-	223.0384	-	-	-91.5082	

三、节地效果

经优化调整后，总用地减少 47.7597 公顷，占用耕地减少 33.7590 公顷（其中占用水田减少 8.4225 公顷），占用坝区耕地减少 7.2311 公顷（其中占用坝区水田减少 1.5664 公顷），占用永久基本农田减少 36.1461 公顷（其中占用永久基本农田中水田减少 6.5874 公顷），占用坝区永久基本农田减少 5.6680 公顷（其中占用坝区永久基本农田中水田减少 1.2267 公顷），节约用地 17.64%。

四、适用范围

本案例适用于穿越集中连片耕地和永久基本农田的省级新建高速公路项目。

景洪（绕城）至勐龙（240 界碑）高速公路建设项目

摘要：项目用地指标按照《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124号）、《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）、《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）等规范执行，从选址选线、规划布局、工艺设计等多方面采取措施，达到了很好的节地效果。该项目预审阶段用地规模428.0506公顷，不涉及占用永久基本农田和生态保护红线。该案例由昆明迪奇特数字测绘技术有限公司提供。

一、项目概况

〔地理位置〕该项目位于云南省西双版纳州景洪市境内。



图1 景洪（绕城）至勐龙（240 界碑）高速公路建设项目位置示意图

〔建设依据〕《云南省“十四五”综合交通运输发展规划》（云政办〔2022〕1号）》。

〔建设内容〕根据《公路工程技术标准》（JTG B01-2014），主线以高速双向四车道标准建设，路基宽 25.5 米，设计速度 80 公里/小时，主线全长 73.865 公里，其中桥梁长 32.550 公里/122 座，隧道长 9.62 公里/17 座，桥隧总长 42.17 公里，桥隧比 53.25%；全线布设 6 处立交（曼沙枢纽互通、曼景互通、嘎洒互通、曼飞龙互通、东风互通、勐龙互通），匝道收费站 5 处；沿线设施设置停车区 2 处、服务区 1 处、路段监控通信分中心 1 处、公路养护工区 1 处、桥梁隧道养护管理站 5 处、隧道变电站 7 处；项目同步建设 3 条连接线其中曼飞龙互通立交连接线 1.7 公里，按 12 米二级公路标准建设；东风互通立交连接线 1.7 公里，按 20 米一级公路标准建设；240 界碑通道连接线 4.8 公里，按 12 米二级公路标准建设。项目分 3 年建设，总投资规模 1429331.57 万元

〔建设性质〕该项目为省级新建高速公路工程。

〔建设意义〕项目建设对构建国际大通道、推进“一带一路”建设、助力全省构建“面向南亚东南亚辐射中心”、完善区域路网布局、改善行车条件、提高运输效益、加快地区资源开发利用、促进区域经济、旅游产业协调快速发展、加快推进西双版纳建设世界旅游名城、加强国防建设具有重要意义。

〔功能分区〕按照《公路工程项目建设用地指标》（建

标〔2011〕124号)、《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)、《公路路线设计规范》(JTG D20-2017)等规范要求,项目各功能分区设置情况如下:

表1 功能分区设置情况表

单位:公顷、%

功能分区	用地面积	比例
路基工程	200.587	45.23
桥梁工程	81.392	18.35
隧道工程	10.0055	2.26
交叉工程	101.3458	22.85
连接线工程	30.7313	6.93
沿线设施工程	19.4167	4.38
合计	443.4783	100

二、节地措施

(一) 多方案比选

备选方案均符合高速公路项目选址的基本原则,满足用地、交通、市政、工程地质和环保等具体要求,具备新建项目的土地利用条件。通过综合比选,推荐方案用地总规模较小、投资较少,完全避让了永久基本农田和生态保护红线。

(二) 严控用地规模

项目严格按照交通部《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)、《公路路线设计规范》(JTG D20-2017)、《公路工程项目建设用地指标》(建标〔2011〕124号)等标准规范执行,各项用地指标均小于国家控制指标,具体情况如下。

(三) 优化线路布局

JK33+500~JK39+220段不可避免占用集中连片永久基本农田，通过提高标高，线路整体沿山体布设，增加一个比选方案K33+550~K39+500，K线方案虽建设里程长，桥隧工程量大，但通过增加投资可有效避让永久基本农田。详见图2。

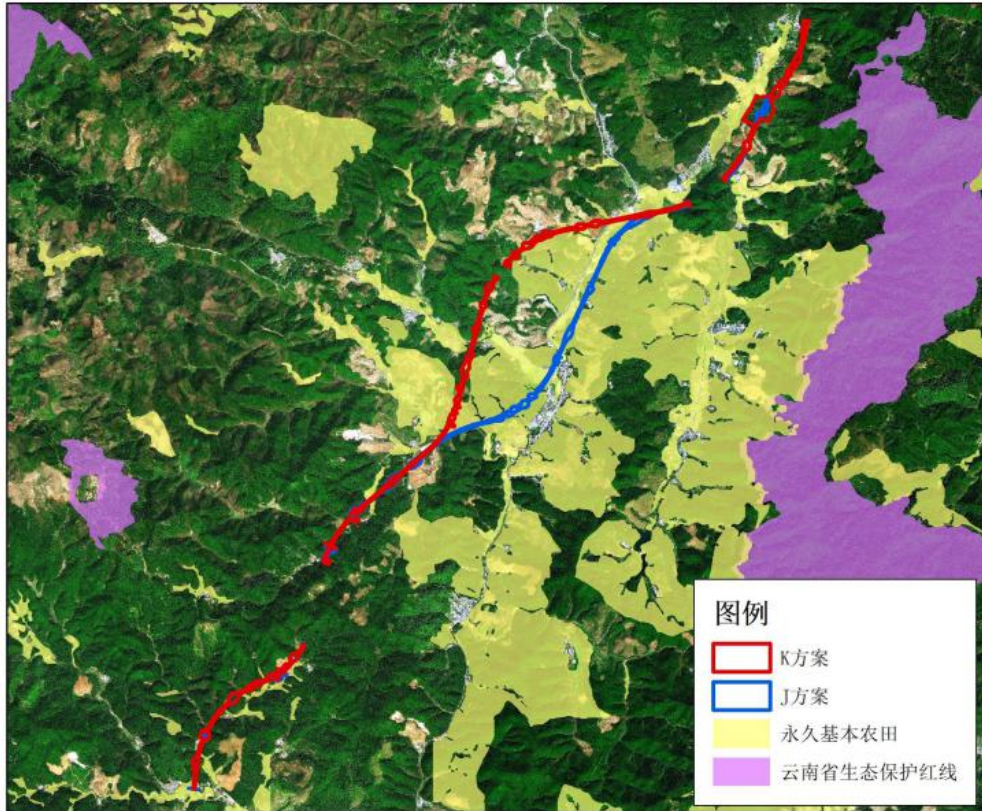


图2 K33+550~K39+500段比选方案

(四) 采取工程措施

一是增加支护措施。如路堑挡墙、加筋混凝土挡墙、桩板墙，项目路线在坝区范围内填土路基涉及占用耕地和永久基本农田的路段采用加筋混凝土挡墙措施，在既满足线形纵坡比指标的条件下又可减少占用耕地和永久基本农田；公路路基高度对占用土地数量也有明显的影响，采取低路堤和浅路堑方案，同时适当增加支挡工程，减少高填深挖，降低或

取消高边坡，减少占地。二是提高桥隧比。本项目走廊带区域分布众多高山、深谷，在满足技术标准的前提下，通过提高桥隧比，不但可以有效调整线形、横纵坡比，同时还可以有效节约用地。

（五）优化线路里程。

一是主线设计里程里程 100.4 公里，《云南省“十四五”综合交通运输发展规划》规划里程为 78 公里，对超规划里程的 26.535 公里进行核减，核减功能分区包含路基、桥梁、隧道、沿线设施、交叉工程、连接线，共计核减面积 127.6322 公顷，见图 3。二是 240 界碑通道连接线原设计里程 10.3 公里，涉及生态保护红线，经优化后，里程核减为 4.8 公里，就近连接到现有道路，共计核减面积 21.2191 公顷，核减后连接线不占用生态保护红线。详见图 3、图 4。

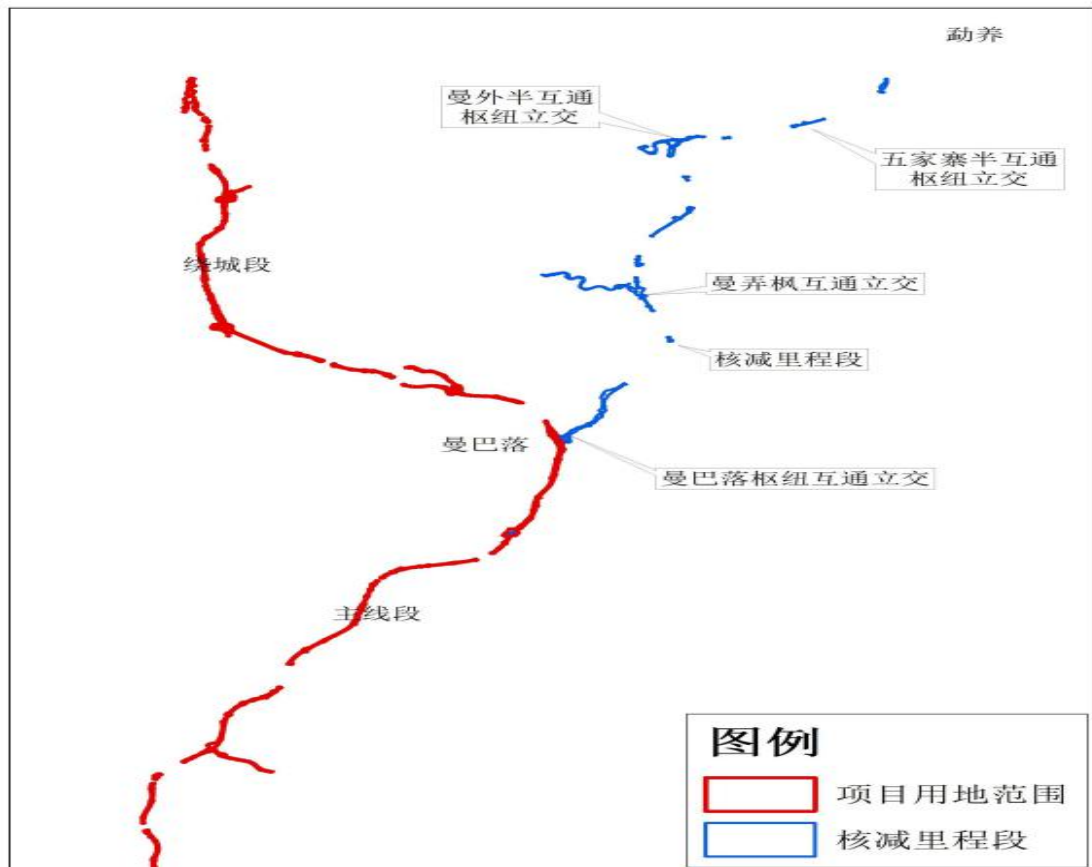


图 3 主线优化示意图

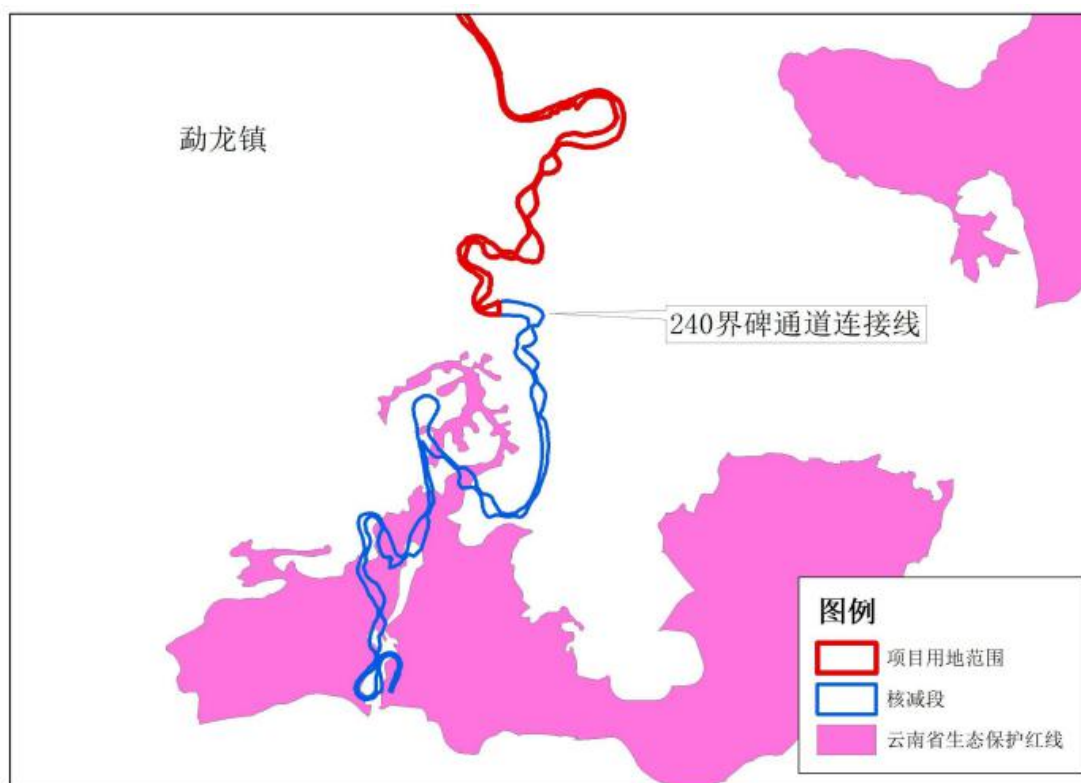


图 4 240 界碑通道连接线优化示意图

三、节地效果

该项目在选址比选的基础上不断优化项目用地布局，总用地核减 175.5913 公顷，占用耕地核减 7.5311 公顷，完全避让永久基本农田和生态保护红线。

四、适用范围

本案例适用于 III 类地形区双向四车道省级新建高速公路项目。

国高网 G85 银昆高速公路寻甸（功山） 至嵩明（小铺）段改扩建工程

摘要：该项目参照《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124号）等技术规范严格控制用地规模，通过充分利用现有设施（线路、沿线设施）、优化选址等措施减少新增用地，该项目农用地转用和土地征收阶段用地总面积402.2419公顷，申请新增建设用地面积179.6648公顷，其中耕地87.5574公顷，占耕比例21.77%；永久基本农田12.3069公顷，占永久基本农田农比例3.06%。该案例由云南同元空间规划设计（集团）有限公司提供。

一、项目概况

〔地理位置〕项目位于云南省昆明市寻甸回族彝族自治县、嵩明县，涉及1市2县。详见图1。



图1 国高网 G85 银昆高速公路寻甸（功山）至嵩明（小铺）段位置示意图

〔建设依据〕《国家公路网规划（2013年-2030年）》（发改基础〔2013〕980号）。

〔建设内容〕根据《公路工程技术标准》（JTG B01-2014），主线以高速双向八车道标准建设，路基宽41米，设计速度100公里/小时，主线全长50.693公里，利用老路段长1.313公里、两侧直接拼接加宽路段长28.28公里、单侧直接拼接加宽路段长4.35公里、全幅改建段长6.588公里、分离新建半幅（+老路幅拟合改建）段长10.162公里，全线改扩建互通式立交8处，同步建设金所、嵩明北2条立交连接线共计9.31公里。路基长38.12公里、桥梁长3.18公里，桥隧比例6.28%，桥涵设计汽车荷载等级采用公路Ⅰ级。项目分2年建设，总投资规模76.76亿元。

〔建设性质〕该项目为改扩建国家高速公路。

〔建设意义〕项目是云南省中长期高速公路网规划布局“五纵五横一边两环二十联”的第二纵水富一大关一昭阳区一会泽一寻甸一嵩明一石林一弥勒一开远一蒙自一河口高速公路的重要组成部分，已纳入《云南省县域高速公路“互联互通”工程实施方案》，项目是云南省会昆明通往滇东北、进出川渝的主要经济干线，也是云南省高速公路网中“七出省、五出境”公路主通道中连接东南亚、南亚国家的国际大通道，其路网地位十分重要。

〔功能分区〕按照《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124号）、《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）、《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）等规范要求，项目各功能分区设置情况如下：

表1 功能分区设置情况

单位：公顷

序号	功能区	选址选线阶段	预审阶段	征转阶段	备注
1	路基工程	261.0428	261.0428	243.8800	
2	桥梁工程	11.1527	11.1527	12.6179	
3	立体交叉工程	59.1936	57.6454	100.4632	
4	沿线设施	10.4218	10.4218	12.0987	
5	连接线	32.4630	32.4630	33.1821	
5	合计	374.2739	372.7257	402.2419	

二、节地措施

（一）充分利用现有设施（路线、沿线设施）

该项目选址时充分利用原有老路及沿线设施进行改扩建，老路利用率达到 55.33%，新增建设用地大幅减少。

（二）优化选址

功山南立交段占用耕地和永久基本农田面积较大，通过调整互通立交位置，进一步优化线型，尽可能避让耕地和永久基本农田。经优化调整后，功山南立交段减少占地 1.6680 公顷，减少占用耕地 2.2867 公顷（其中占用水田减少 0.9909 公顷），减少占用永久基本农田 4.9147 公顷，优化调整情况见表 2、图 2。

表2 功山南立交段优化前后用地情况对比表

单位：公顷

比选情况		优化前	优化后	差值(优化后-优化前)
总用地规模		37.6806	36.0126	-1.6680
耕地	水田	4.1921	3.2012	-0.9909
	旱地	13.4422	12.1464	-1.2958
	小计	17.6343	15.3476	-2.2867
永久基本农田	水田	4.0984	3.0931	-1.0053
	旱地	11.9741	8.0647	-3.9094
	小计	16.0725	11.1578	-4.9147

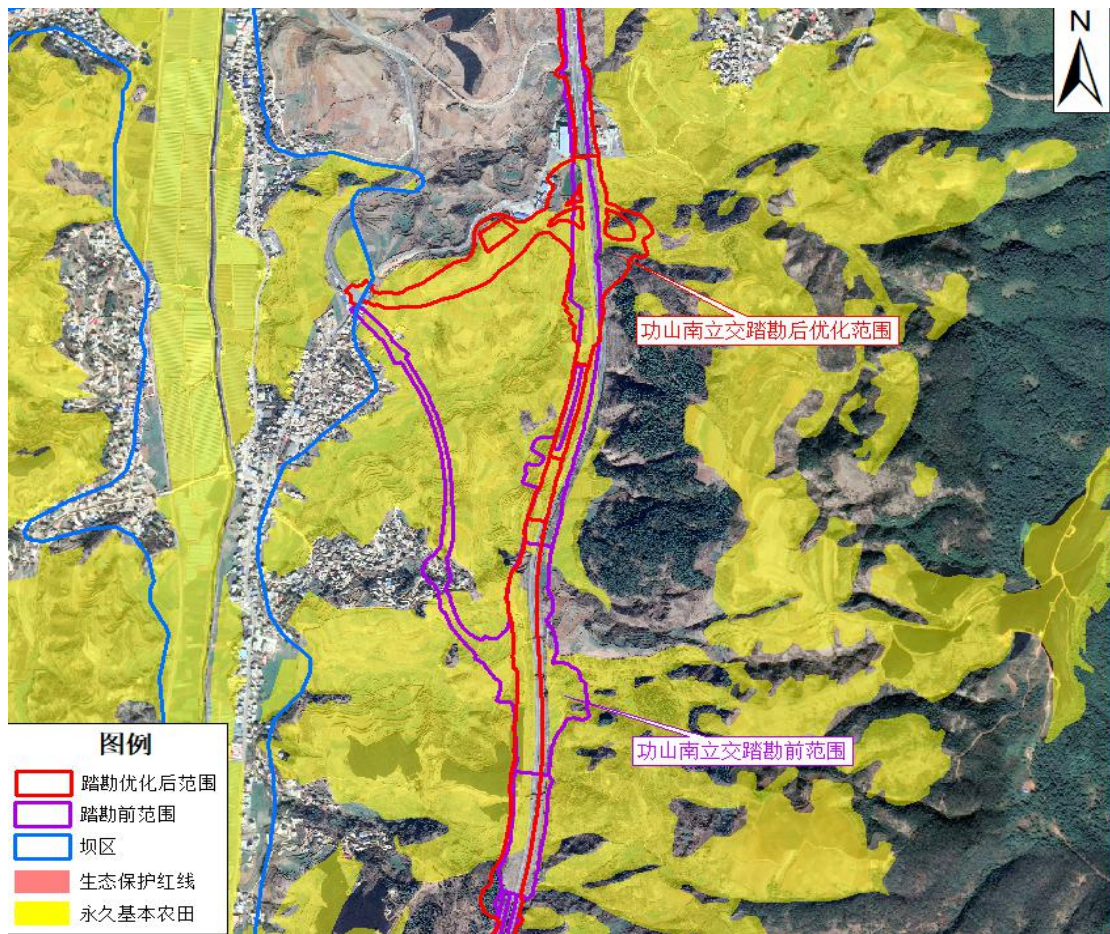


图2 功山南立交优化前后对比示意图

三、节地效果

通过优化部分功能分区选址及线性，充分沿用现有线路及沿线设施改扩建，占用耕地、永久基本农田和新增建设用地大幅下降。

四、适用范围

本案例适用于Ⅱ类地形区八车道改扩建高速公路。

国道 G219 龙陵（黄草坝）至龙镇桥段工程 建设项目

摘要：该项目参照《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124号）等技术规范严格控制用地规模，通过调整线路选址、以桥代路、以隧代路等措施减少占用坝区耕地及永久基本农田，预审阶段用地规模 265.8319 公顷（其中耕地 86.3985 公顷，占耕比例 32.50%；永久基本农田 23.1631 公顷，占永农比例 8.71%）。该案例由云南鸿焜科技有限公司、云南融舟科技有限公司提供。

一、项目概况

〔地理位置〕该项目位于保山市龙陵县。详见图 1。

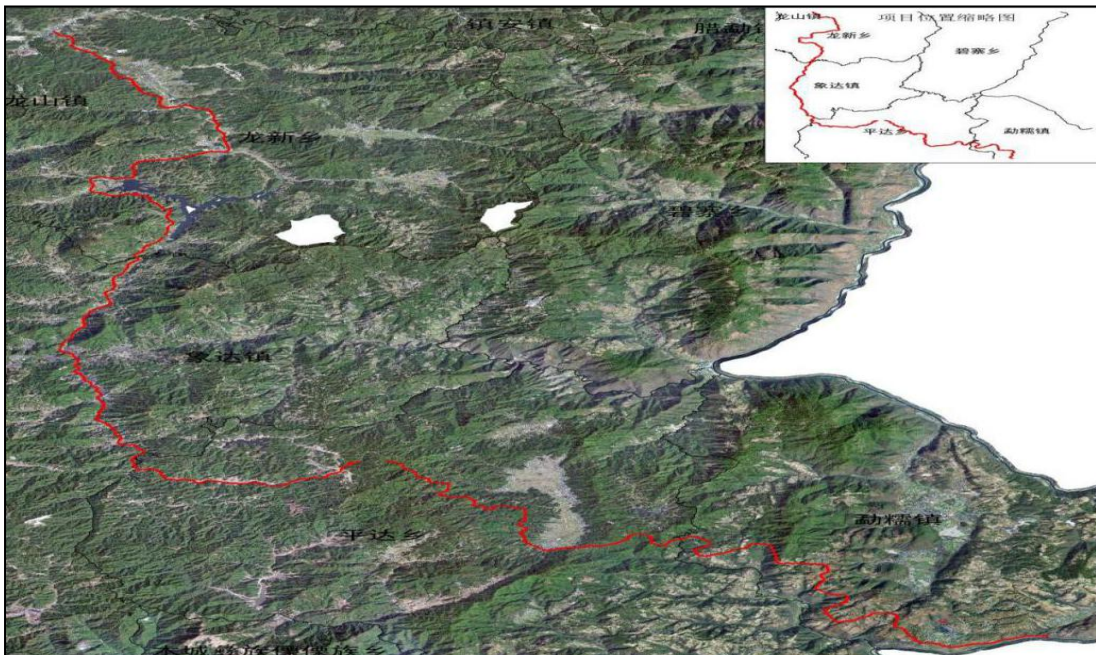


图 1 国道 G219 龙陵（黄草坝）至龙镇桥段工程建设项目位置示意图

〔建设依据〕该项目已列入《云南省“十四五”综合交通运输发展规划》（云政办发〔2022〕1号）。

〔建设内容〕该项目主线按二级公路标准建设，确定路线全长 91.749 公里，其中：路基长 70.359 公里，桥梁长 20.14 公里，隧道长 1.25 公里，桥隧总长 21.39 公里，桥隧比 23.31%。项目起点至龙新段（K0+000~K12+400）按路基宽 12 米、时速 60 公里/小时设计，龙新至龙镇桥段（K12+400~K91+749）按路基宽 8.5 米、时速 40 公里/小时设计。全线共设桥梁 140 座、隧道 2 座、公路治理超限超载站 2 处、养护道班 3 处、停车区 1 处，服务区 1 处、隧道管理所 1 处、隧道配电室 1 处。项目分 3 年建设，总投资规模 28.7152 亿元。

〔建设性质〕该项目为国道改扩建工程。

〔建设意义〕该项目的建设对加快保山市交通基础设施建设、提升服务能力、推动地方经济发展、完善区域路网、促进旅游业发展、改善群众出行条件具有重要意义。

〔功能分区〕按照《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124号）、《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）、《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）等规范要求，项目各功能分区设置情况如下：

表1 功能分区设置情况

单位：公顷

功能分区		预审阶段	备注
路基工程		237.61	
桥梁工程		20.9487	
隧道口工程		0.9664	
平面交叉		1.9193	
沿线设施	养护道班	2.0266	
	1#公路治理超限超载站	0.4	
	2#公路治理超限超载站	0.4004	
	服务区、隧管所合建	1.4505	
	隧道配电室	0.01	
	停车区	0.1	
	小计	4.3875	
合计		265.8319	

二、节地措施

调整线路选址、提高桥隧比减少占用坝区耕地及永久基本农田。

一是勐冒坝区调整线路后沿勐冒坝子边缘布设，避让了优质耕地，有效保护了勐冒坝子永久基本农田集中连片，用地规模减少了 8.3568 公顷，占用耕地减少 4.3568 公顷（其中水田减少 4.3366 公顷），占用永久基本农田减少 0.4378 公顷（其中水田减少 0.4176 公顷），优化调整情况见图 2。

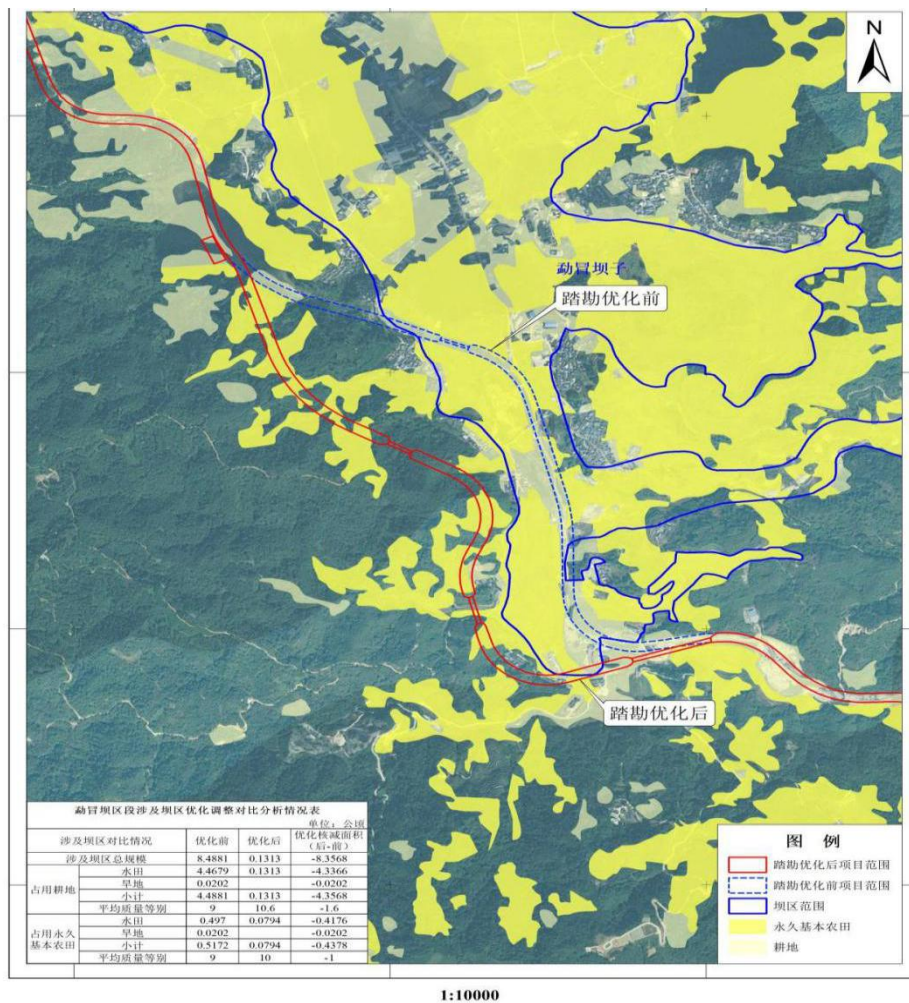
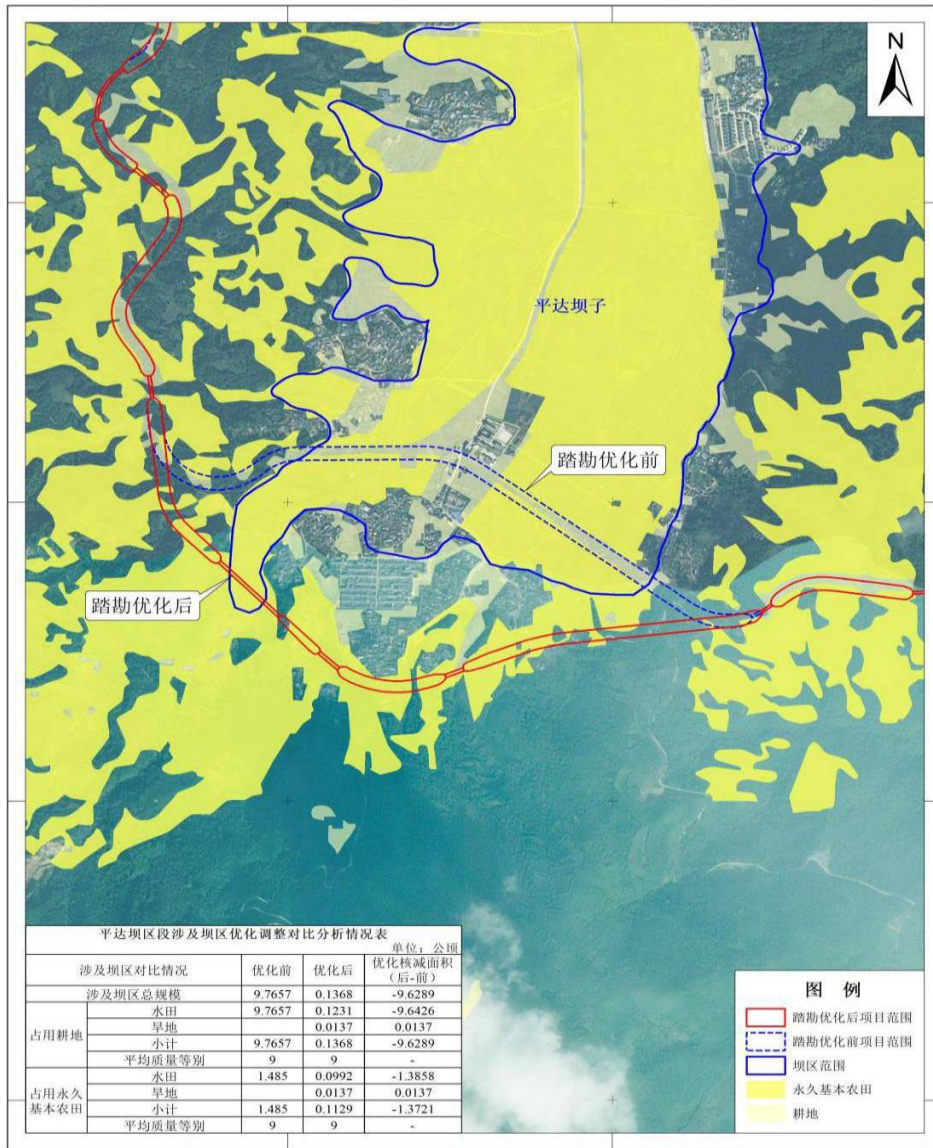


图2 勐冒坝区优化前后示意图

二是平达坝区调整线路后沿平达坝子边缘布设，通过增加桥梁方式跨越坝区边缘最窄处，用地规模核减了 9.6289 公顷，占用耕地减少 9.6289 公顷（其中占用水田减少 9.6426 公顷），占用永久基本农田减少 1.3721 公顷（其中水田减少 1.3858 公顷），优化调整情况见图 3。



1:10000

图3 平达坝区优化前后示意图

表 2 选址选线阶段优化核减情况表

单位：公顷

比选情况		优化前（初始方案）	优化后（最终方案）	核减面积（最终方案-初始方案）
总用地规模		268.1012	265.8319	-2.2693
占用耕地	水田	50.393	38.143	-12.25
	水浇地	0	0	0
	旱地	42.2396	48.2555	6.0159
	小计	92.6326	86.3985	-6.2341
	其中：坝区耕地	7.4076	0.3194	-7.0882
占用永久基本农田	水田	3.7937	4.3983	0.6046
	水浇地	0	0	0
	旱地	15.1289	18.7648	3.6359
	小计	18.624	23.1631	4.5391
	其中：坝区永久基本农田	2.0022	0.1923	-1.8099

三、节地效果

通过调整线路选址、提高桥隧比减少对坝区的切割，项目总用地规模减少 2.2693 公顷，耕地减少 6.2341 公顷，坝区土地减少 17.9857 公顷，坝区永久基本农田减少 1.8099 公顷，节约用地 0.85%。

四、适用范围

本案例适用于 III 类地形区新建或改扩建公路项目。

金沙江礼都大桥建设项目

摘要：该项目参照《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124号）等技术规范严格控制用地规模，通过优化选址、充分利用现有设施等方式节约集约用地，该项目用地总规模 0.8473 公顷，申报用地预审规模 0.2521 公顷，其中耕地 0.043 公顷，占耕比例 17%，不涉及永久基本农田。该案例由云南昂久建设工程有限公司提供。

一、项目概况

〔地理位置〕位于云南省迪庆州香格里拉市金江镇和丽江市玉龙县石鼓镇。详见图 1。

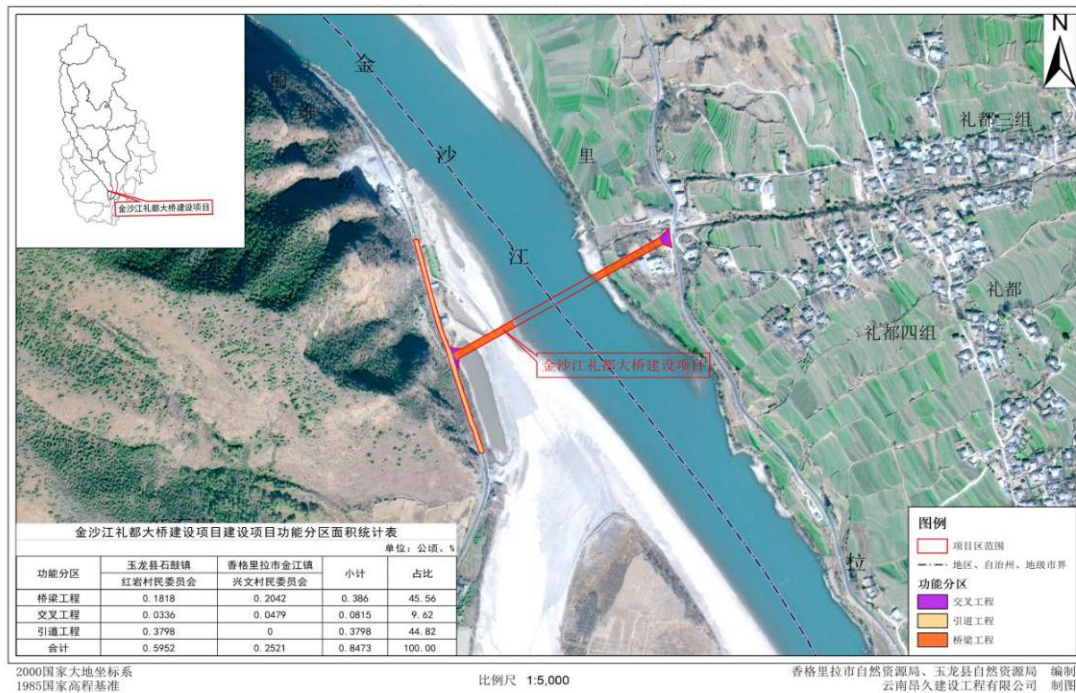


图 1 金沙江礼都大桥项目位置示意图

〔建设依据〕《丽江市“十四五”综合交通运输发展规划

划》（丽交运〔2021〕15号）、《迪庆藏族自治州“十四五”综合交通运输发展规划》（迪交发〔2023〕77号）。

〔建设内容〕该项目建设路线全长 935.525m，包含桥梁工程、交叉工程、引道工程，其中新建道路全长 487.525m（含桥梁长度），香格里拉岸新建路基长 21.5 米，桥长 458m，丽江岸新建路基长 8.025m，丽江岸现状道路需改建长度 448m，总投资规模 0.74 亿元。

〔建设性质〕该项目为省级新建独立公路桥梁工程。

〔建设意义〕该项目建设对改善沿线居民出行条件、促进区域旅游发展、助力乡村振兴、实现共同富裕具有重要意义。

〔功能分区〕根据《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124号）等技术规范，项目各功能分区设置情况如下：

功能分区表

单位：公顷、%

序号	功能分区	用地面积	比例
1	桥梁工程	0.3860	45.56
2	交叉工程	0.0815	9.62
3	引道工程	0.3798	44.82
合计	-	0.8473	100.00

二、节地措施

（一）优化选址

一是选择在距离最短的位置跨越金沙江，走向由金沙江东岸金江线向西布线连接国道 G353，路线最优，占地最少，

节约土地；二是拟定了两个建设条件可行、投资相当的备选方案，最终确定占用耕地、永久基本农田较小的方案为建设方案，较比选方案建设长度少 21m，投资少 227.08 万元，用地规模少 0.0765 公顷、耕地少 0.1082 公顷（水田 0.1036 公顷）、永久基本农田减少 0.1024 公顷。

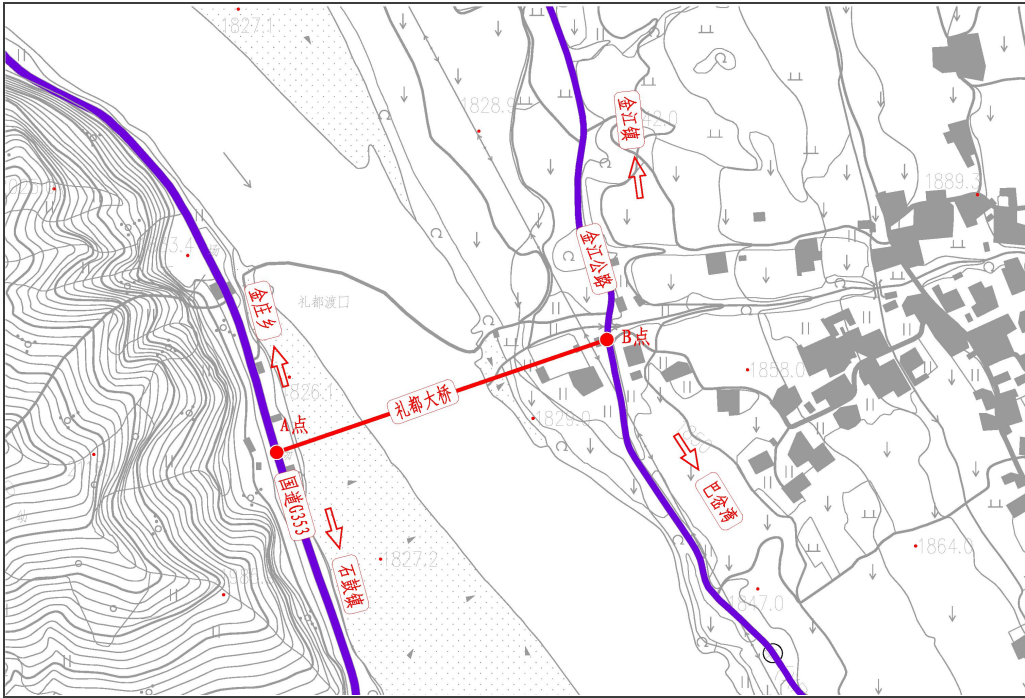


图 2 金沙江礼都大桥路线走向图

（二）充分利用现有设施

引道工程利用现有道路为基础进行改造，充分考虑沿用老路与金江线连接，尽量减少用地。

（三）严格控制用地规模

本项目严格按照《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124号）控制用地，拟用地 0.8473 公顷，共 3 个功能区，其中，桥梁工程用地 0.3860 公顷，较用地标准少 0.0046 公顷；引道工程用地 0.3798 公顷，较用地标准少 0.7996 公顷；交叉工程用地 0.0815 公顷，较用地标准少 0.0519 公顷。

三、节地效果

该项目在优化选址时，确定的建设方案较比选方案用地规模减少 0.0765 公顷、耕地减少 0.1082 公顷、永久基本农田减少 0.1024 公顷，投资减少 227.08 万元。严格按照标准控制用地规模，实际用地规模 0.8473 公顷，较国家用地指标节约 0.9045 公顷。

四、适用范围

本案例适用于新建独立桥梁工程建设项目。

新建重庆至昆明高速铁路

摘要：该项目参照《新建铁路工程项目建设用地指标》（建标〔2008〕232号）等技术规范严格控制用地规模，通过优化选址、提高桥隧比、功能区复合、优化边坡设计等方式节约集约用地，农用地转用和土地征收阶段报批用地规模703.5654公顷，其中耕地363.8584公顷，占耕比例52%；永久基本农田266.2676公顷，占永久基本农田比例38%。该案例由昆明顺天科技有限公司提供。

一、项目概况

〔地理位置〕项目位于云南省昆明市官渡区、呈贡区、嵩明县、寻甸县，曲靖市会泽县以及昭通市昭阳区、鲁甸县、彝良县、盐津县。详见图1。



图1 新建重庆至昆明高速铁路项目位置示意图

〔建设依据〕《关于加快推进 2016 年铁路项目前期工作的通知》（发改办基础〔2016〕1069 号）；《中长期铁路网规划》（发改基础〔2016〕1536 号）；《“十三五”现代综合交通运输体系发展规划》（国发〔2017〕11 号）；《云南省面向南亚东南亚辐射中心综合交通运输规划（2017-2030 年）》。

〔建设内容〕本项目建设类别为客运专线，设计行车速度 350 公里/小时，牵引种类为电力，车站站间距离最小为 22.17 公里，轨道类型为重型，铁路正线长 398.32 公里，联络线长 10.25 公里，线路总长为 408.57 公里。其中路基长 59.91 公里，桥梁长度为 82.92 公里，隧道长度为 249.79 公里，桥隧比为 81.43%，站场 10 座，其中新建 8 个站场，利用及改建站场 1 个（昆明南站），相邻线路站场改建站 1 个（嵩明站），牵引变电所 4 处，基站 2 处，分区所 5 处，AT 所 7 处。项目分 6 年建设，总投资规模 925.85 亿元。

〔建设性质〕该项目为国家级新建铁路工程。

〔建设意义〕新建重庆至昆明高速铁路是我国“八纵八横”高速铁路主通道—京昆通道的重要组成部分，项目的建设对贯彻落实国家“一带一路”发展战略、促进西南地区融合发展、增强重庆、昆明、成都等中心城市辐射力、促进沿线城市群城镇化发展具有重要意义。

〔功能分区〕各功能分区设置情况（见表 1）。

表1 功能分区设置情况

单位：公顷

序号	功能分区	预审阶段	征转阶段	核减面积(征转-预审)	备注
1	路基	412.6943	293.6468	-119.0475	
2	桥梁	157.3278	128.7303	-28.5975	
3	站场	240.103	202.8233	-37.2797	
4	动车所	94.8366	0	-94.8366	
5	牵引变电所	0	4.7627	4.7627	
6	分区所	0	2.2411	2.2411	
7	AT所	0	2.0159	2.0159	
8	基站用地	0	0.0877	0.0877	
9	隧道用地	0	69.2576	69.2576	
10	合计	904.9617	703.5654	-201.3963	

二、节地措施

(一) 优化选址

盐津南站用地规模 8.8515 公顷，较预审阶段减少 2.9942 公顷，完全避让永久基本农田，详见图 2；迤车站征转阶段用地规模较预审阶段增加 3.7633 公顷，但在征转阶段通过优化选址选线，永久基本农田较预审阶段减少 8.4795 公顷，完全避让了永久基本农田，详见图 3；昭通东站征转方案用地规模 67.9013 公顷，周边分布大量永久基本农田，无法完全避让，但对存车场内场坪采取一体化设计，用地规模较预审阶段少 3.9676 公顷，占用永久基本农田较预审阶段少 1.5056 公顷，详见图 4。

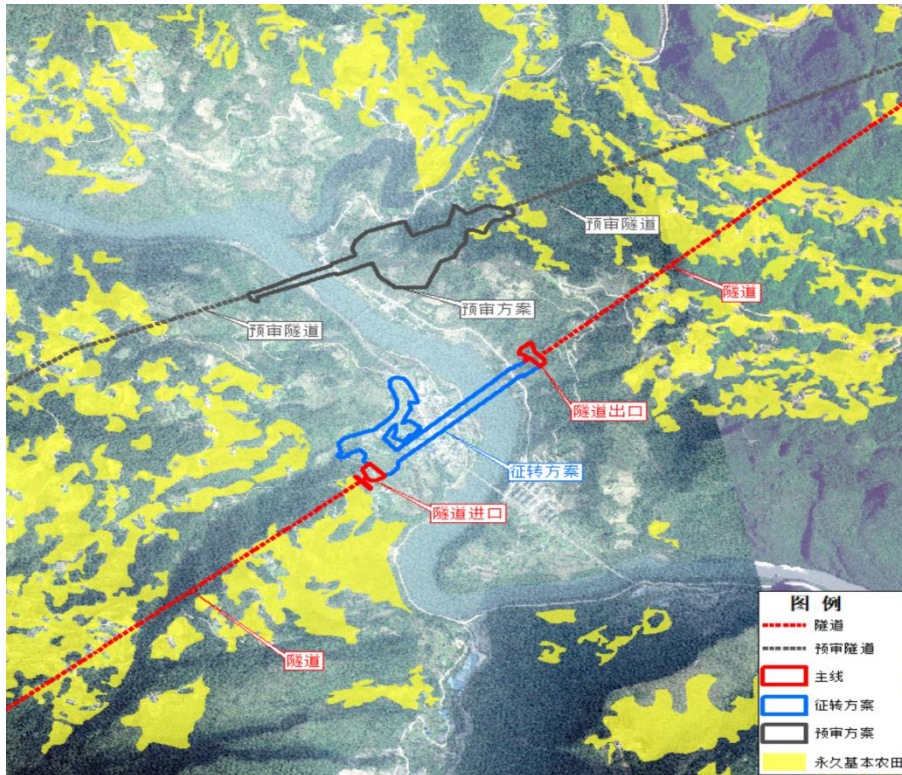


图 2 盐津南站完全避让永久基本农田示意图

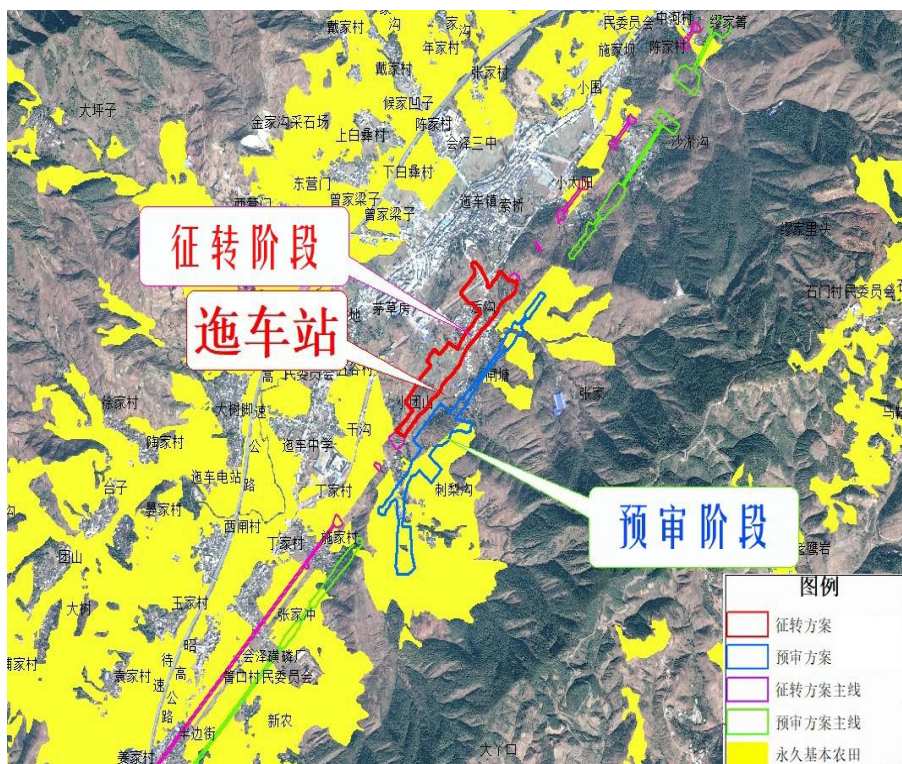


图 3 迤车站完全避让永久基本农田示意图

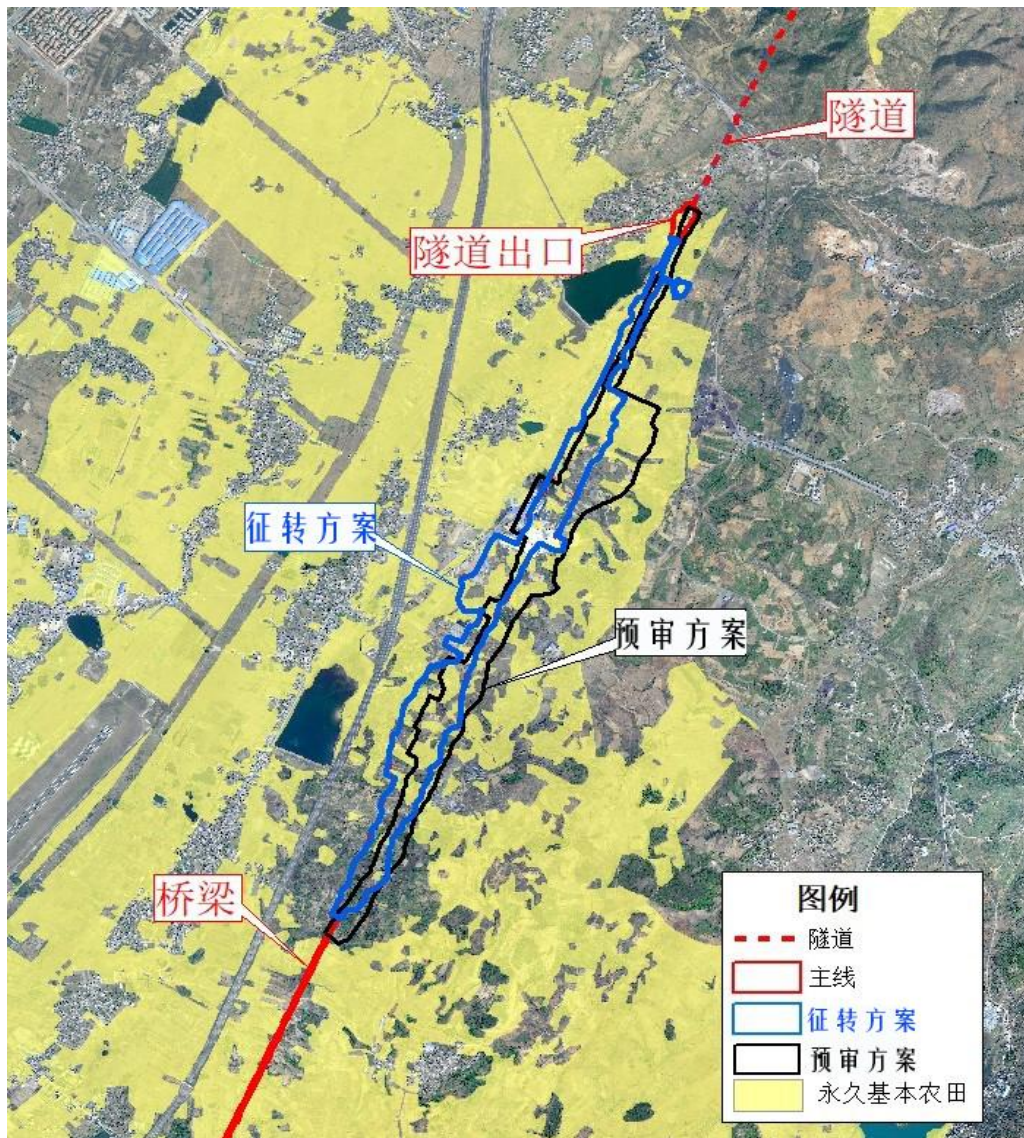


图 4 昭通东站预审和征转占用永久基本农田对比示意图

（二）提高桥隧比，减少用地规模

寻甸站通过将路基更改为桥梁的方式核减用地规模，主体工程布置已十分紧凑。寻甸站预审阶段用地规模 21.9179 公顷，征转阶段优化核减 3.2456 公顷；预审阶段占用永久基本农田 0.2833 公顷，征转阶段经优化后完全避让永久基本农田，详见图 5。

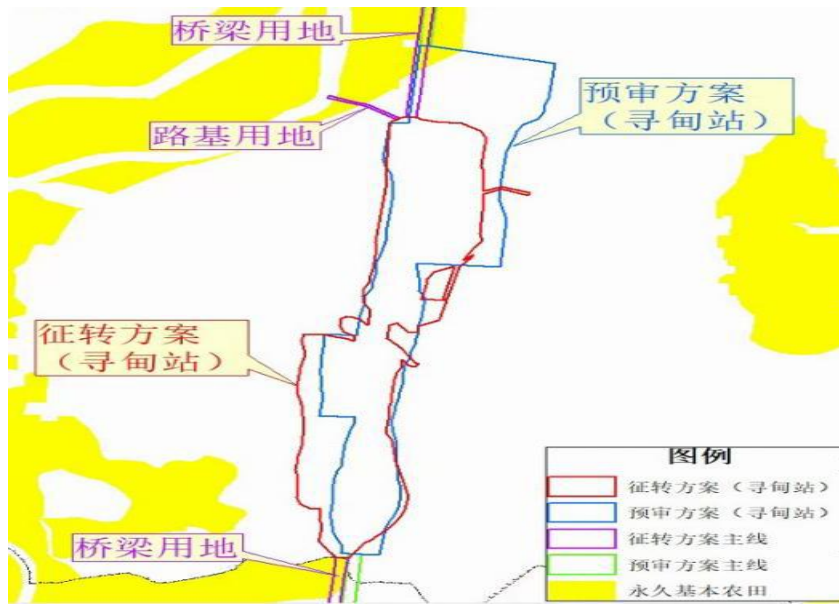


图5 寻甸站优化核减示意图

表2 征转报批阶段优化核减情况表

单位：公顷

比选情况		用地预审方案	征转报批方案	核减面积(征转-预审)
总用地规模		904.9617	703.5654	-201.3963
占用耕地	水田	59.6637	63.2046	3.5409
	水浇地	1.0474	20.5951	19.5477
	旱地	311.0363	280.0587	-30.9776
	小计	371.7474	363.8584	-7.8890
占用永久基本农田	水田	56.9857	43.4711	-13.5146
	水浇地	0.2745	0	-0.2745
	旱地	224.4547	214.5679	-9.8868
	可调整园地	14.4603	8.2371	-6.2232
	小计	296.1752	266.2761	-29.8991

三、节地效果

征转报批阶段总用地规模减少 201.3963 公顷，占用耕地减少 7.8890 公顷，占用永久基本农田减少 29.8991 公顷（其中占用水田减少 13.5146 公顷），节约用地 22%。

四、适用范围

本案例适用于新建铁路建设项目。

新建文山至蒙自铁路建设项目

摘要：该项目参照《新建铁路工程项目建设用地指标》（建标〔2008〕232号）等技术规范严格控制用地规模，通过充分利用既有设施（站场、线路）、优化布局、采取工程措施等方式节约集约用地，用地预审阶段申报用地规模326.5980公顷，其中耕地161.7904公顷，占耕比例49.54%；永久基本农田76.8340公顷，占永久基本农田比例23.53%。该案例由云南云金地科技有限公司提供。

一、项目概况

〔地理位置〕文山州文山市、红河州屏边县、蒙自市。详见图1。

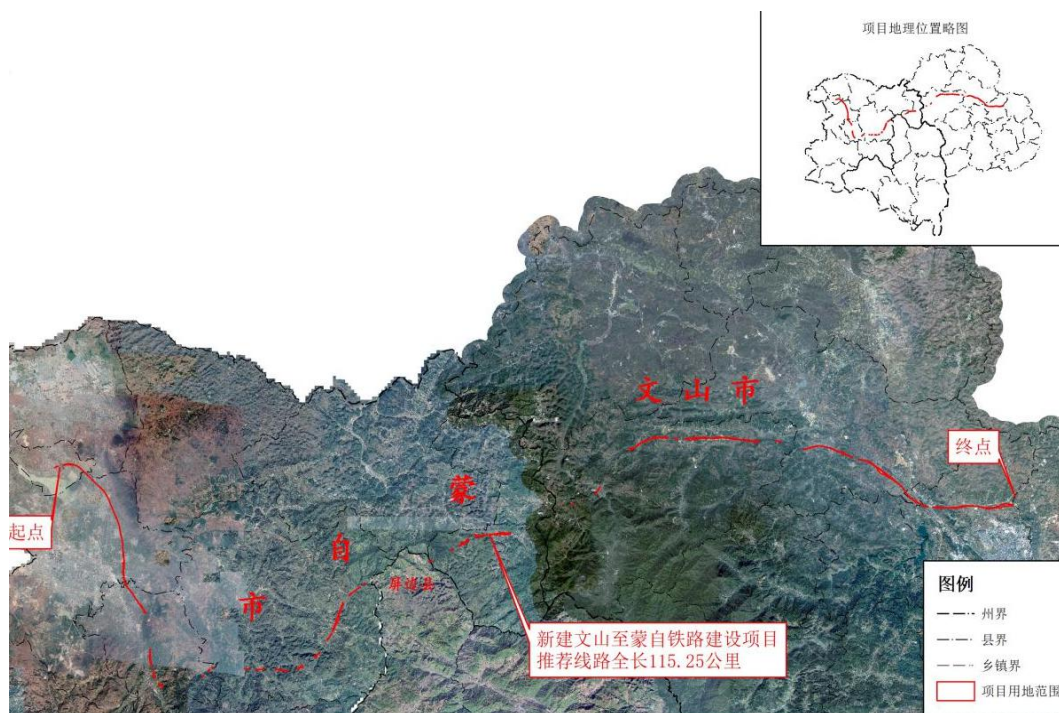


图1 新建文山至蒙自铁路建设项目位置示意图

〔建设依据〕《中长期铁路网规划》、《“十四五”铁路发展规划》。

〔建设内容〕该项目为客货共线普速铁路，铁路等级为Ⅰ级（160公里/小时），牵引种类为电力，正线数为双线，正线线间距为4.2m，正线长度为115.25公里（新建正线长101.100公里，昆玉河增建二线长14.150公里）。全线新建桥梁42座，长24.381公里；新建隧道31座，长53.48公里，全线桥隧总长77.861公里，桥隧比67.56%；全线共设车站6座，其中新建车站5座，改建车站1座（为既有昆玉河铁路蒙自站）。

〔建设性质〕该项目为国家级新建铁路项目。

〔建设意义〕西南沿边铁路重要组成部分；解决滇西南地区对外客货运输，为南昆铁路修建辅助通道，分流部分通过运量，同时可以便捷联系北部湾地区，随着沿边铁路的逐步建成，可串联多个沿边口岸，最终连接泛亚铁路各通道；解决文山市至红河州州府蒙自市目前无既有及在建铁路的困境；沿边铁路的建设，促进沿边开发开放。

〔功能分区〕各功能分区设置情况，详见表1。

表1 功能分区设置情况

单位：公顷

序号	功能区	可研阶段	选址选线阶段	预审阶段
1	车站工程	110.7777	109.2015	109.0863
2	路基(含隧道洞口)工程	178.7673	168.7411	168.0564
3	桥梁工程	46.2053	46.2053	46.2053
4	区间站后设施工程	3.25	3.25	3.25
合计	-	339.447	327.3979	326.598

二、节地措施

(一) 充分利用既有设施(站场、线路)

一是与昆玉河铁路蒙自站共用一个站场,在原有基础上进行改扩建,节约用地 21.6667 公顷,详见图 2、表 2。

二是结合昆玉河铁路增建二线,使原有昆玉河铁路提高等级的同时,也能满足本项目的建设要求,还可减少占用土地,节约用地规模 52.4667 公顷,详见图 3、表 3。

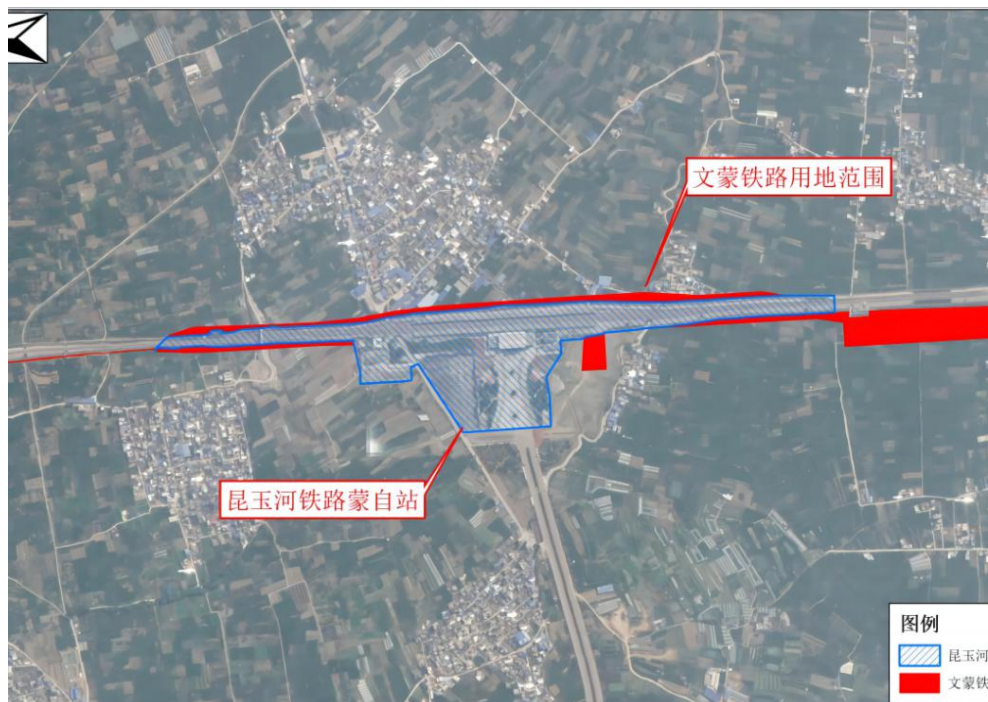


图 2 共用昆玉河铁路蒙自站示意图

表 2 车站工程节地规模

单位:公顷

功能分区	共有既站场	站场重新选址	节地规模
车站工程	110.7777	132.4444	21.6667

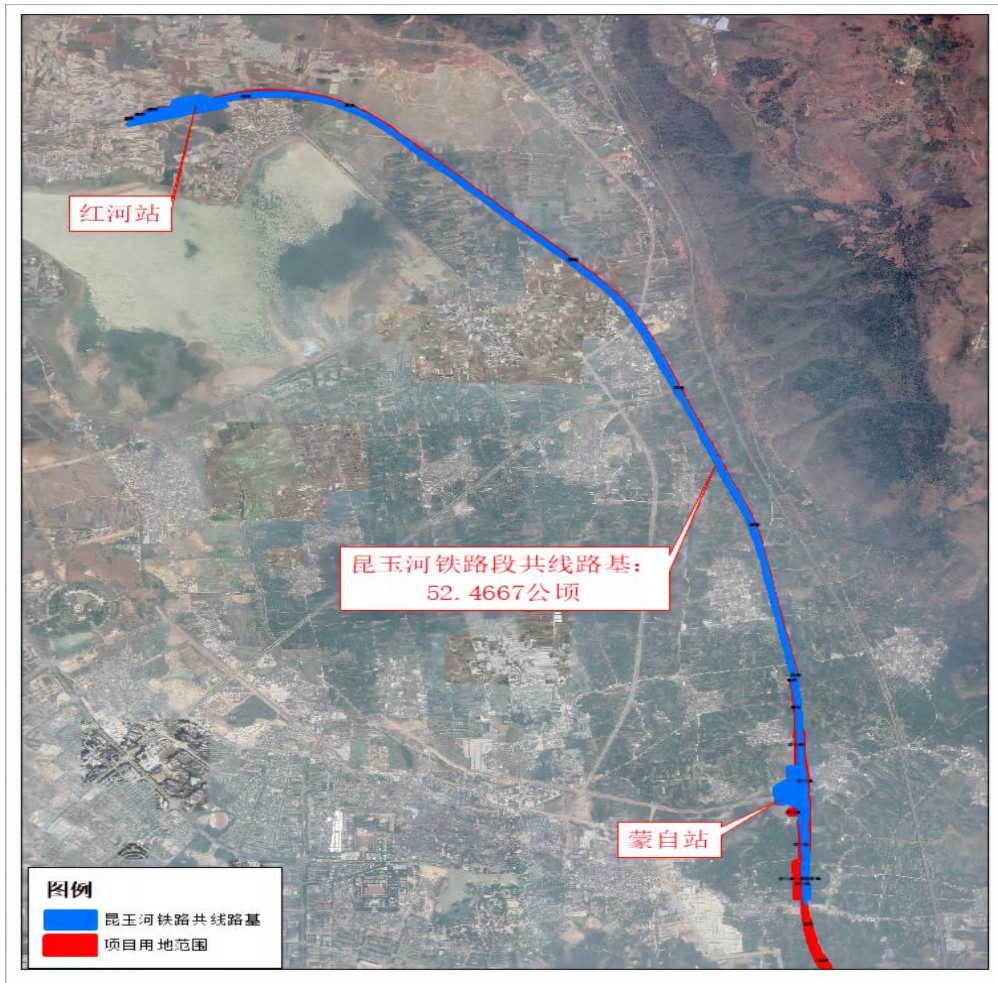


图3 与昆玉河铁路增建二线布置示意图

表3 路基工程节地规模

单位：公顷

功能分区	利用既有线路	单侧增设基床	节地规模
路基	178.7673	231.234	52.4667

(二) 优化布局

项目占用耕地及永久基本农田面积较大，且大部分位于坝区，分别对马塘站、盘龙二号特大桥至以腻资大桥段、跨昆玉河铁路段进行布局优化，减少占用耕地和永久基本农田，详见图4、图5、图6。

新建文山至蒙自铁路建设项目 ——马塘站

马塘站优化核减情况	优化前	优化后	优化核减面积
总面积	34.936	34.5059	-0.4301
耕地	30.8799	29.6922	-1.1877
坝区耕地	24.6345	21.2015	-3.433
永久基本农田	18.0297	4.9139	-13.1158
坝区永久基本农田	17.7792	4.7513	-13.0279

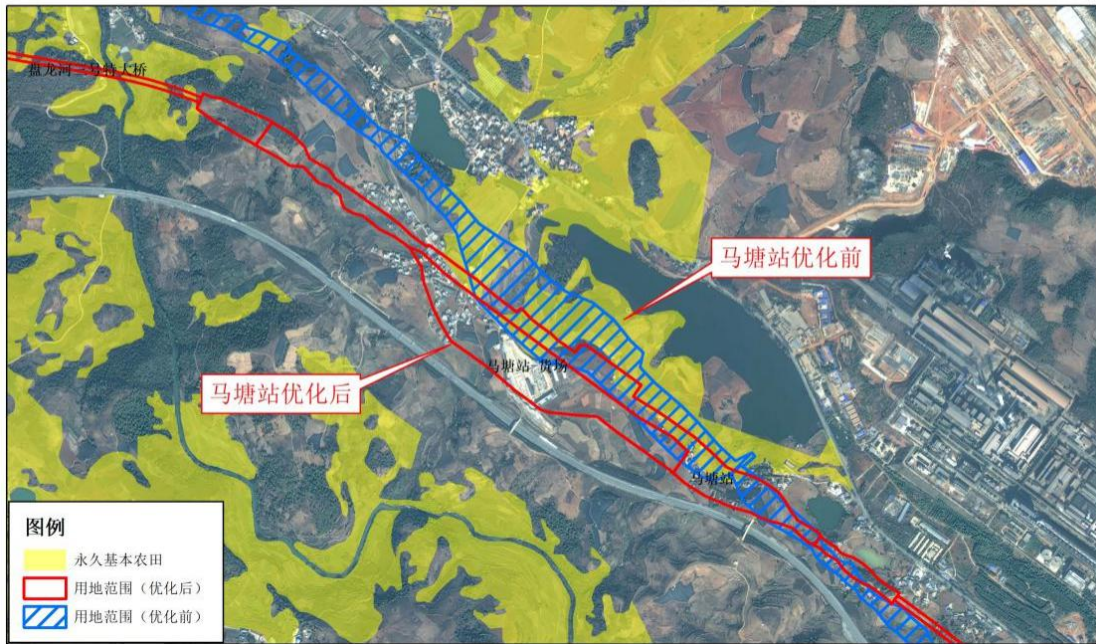


图4 马塘站优化前后示意图

新建文山至蒙自铁路建设项目 ——盘龙二号特大桥至以赋资大桥段

盘龙二号特大桥至以赋资大桥段优化核减情况	优化前	优化后	优化核减面积
总面积	77.624	71.1661	-6.4579
耕地	55.9891	47.043	-8.9461
坝区耕地	33.3056	28.4177	-4.8879
永久基本农田	26.4724	10.9321	-15.5403
坝区永久基本农田	24.5324	10.3344	-14.198

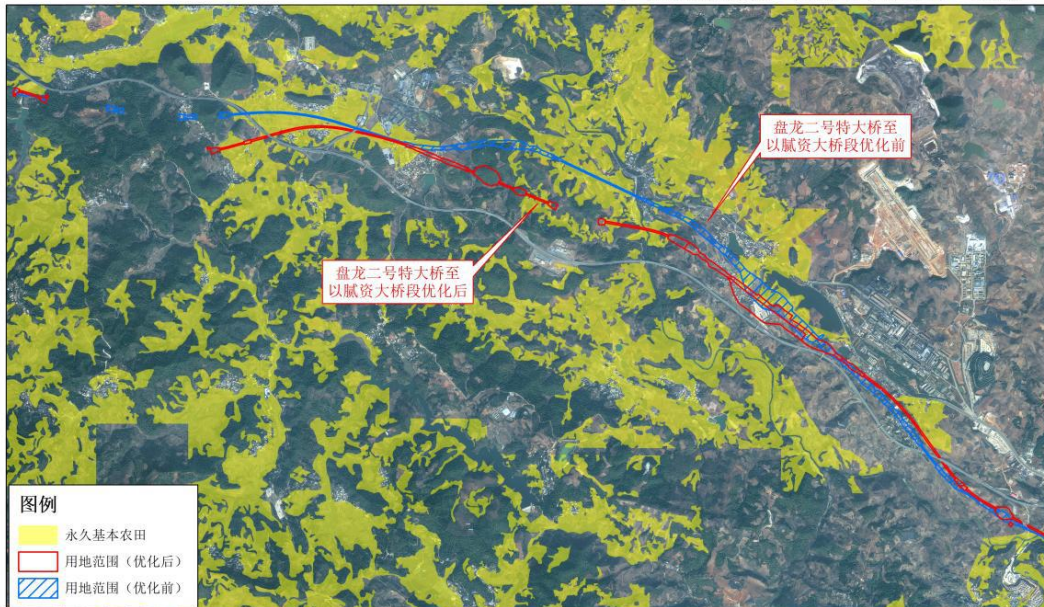


图5 盘龙二号特大桥至以赋资大桥段优化前后示意图

新建文山至蒙自铁路建设项目 ——蒙自南端跨越昆玉河铁路段

蒙自南端跨越昆玉河铁路段优化核减情况	优化前	优化后	优化核减面积
总面积	9.4126	9.0811	-0.3315
永久基本农田	5.8781	0.9817	-4.8964
坝区永久基本农田	5.0923	0.9817	-4.1106

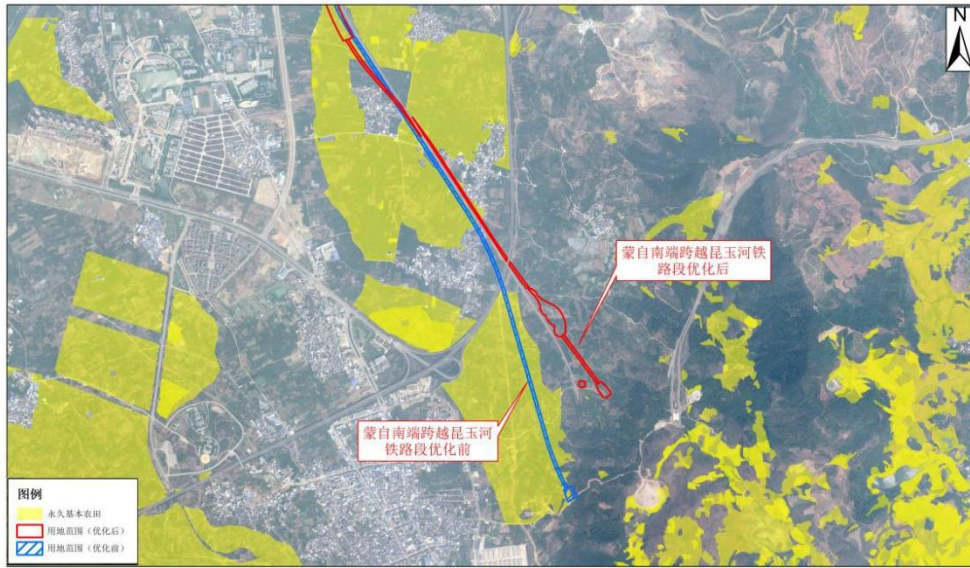


图 6 跨昆玉河铁路段优化前后示意图

（三）采取工程措施

挖方路段增设上挡护面墙，或者放陡挖方边坡坡率。优化后，总用地规模减少 0.7999 公顷，占用耕地面积减少 0.7427 公顷，占用永久基本农田面积减少 0.6083 公顷。

三、节地效果

该项目总用地规模共计减少 91.6490 公顷，其中利用既有设施节地 78.8000 公顷，减少占用耕地 10.9786 公顷，减少占用永久基本农田 24.0757 公顷。

四、适用范围

本案例适用于新建铁路工程项目。

云南泸西产业园区铁路专用线建设项目

摘要：该项目参照《新建铁路工程项目建设用地指标》（建标〔2008〕232号）等技术规范严格控制用地规模，通过充分利用既有站场、路基改桥梁、增加桥隧比、合理预测运量，核减远期用地等方式节约集约用地，用地预审阶段总规模为216.6888公顷，其中存量国有建设用地0.1554公顷，申请新增用地规模为216.5334公顷，其中耕地136.2077公顷，占耕比例62.90%；不涉及占用永久基本农田。该案例由云南高阳科技有限公司提供。

一、项目概况

〔地理位置〕位于云南省红河州泸西县、曲靖市师宗县。详见图1。

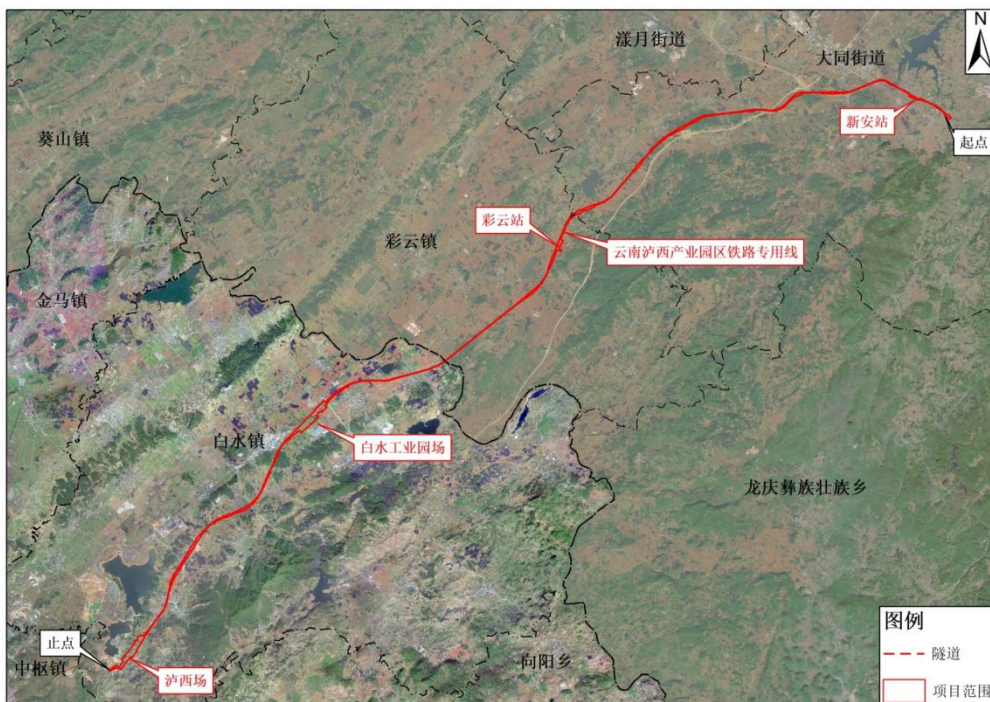


图1 云南泸西产业园区铁路专用线建设项目位置示意图

〔建设依据〕《云南省铁路“十四五”发展规划》（云交铁路〔2022〕1号）。

〔建设内容〕该项目线路自南昆铁路新安站（师宗县大同街道）引出，向南行进至泸西县白水镇三家村东北侧设泸西场。新建正线长度 40.343 公里，其中师宗县境内新建长度 22.011 公里，泸西县境内新建长度 18.332 公里。工程建设长度 42.74 公里（含新安站改扩建工程长度 2.4 公里）。项目按国铁Ⅲ级标准设计，正线为单线，设计时速 80 公里/小时，预留 120 公里/小时，新建车场 3 个，改建既有站 1 个，共设桥梁 13 座，全长 18.186 公里，隧道 1 座/0.5 公里，桥隧总长 18.686 公里，桥隧比 43.7%。项目分 3 年建设，总投资规模 40.04 亿元。

〔建设性质〕该项目为省级新建铁路工程。

〔建设意义〕该项目建设对促进区域经济合作、落实《推进多式联运发展优化调整运输结构工作方案（2021-2025 年）》、开辟园区运输新路径、改善园区对外交通运输条件、实现路企直通运输、有效降低货运成本，增强企业产品的市场竞争力、实现可持续发展、建设节能减排、构建绿色运输通道等方面具有重要意义。

〔功能分区〕各功能分区设置情况（见表 1）。

表1 功能分区设置情况

单位：公顷

序号	功能分区	选址选线阶段	预审阶段
1	路基	134.48	92.043
2	桥梁	10.0808	24.1777
3	新安站	8.7778	8.6543
4	彩云站	24.2096	10.6658
5	白水工业园场	71.003	46.1815
6	泸西场	55.119	34.9665
7	合计	303.6702	216.6888

二、节地措施

(一) 充分利用既有站场

本项目与南昆铁路新安站共用一个站场，并在原有站场的基础上进行扩建，节约用地 5.8474 公顷，详见图 2、表 2。



图2 利用既有站场示意图

表 2 利用既有站场用地规模对比表

单位：公顷

功能分区	站场总规模	两个站场共用规模	节地规模
车站工程	14.6252	5.8474	5.8474

(二) 路基改桥梁、增加桥隧比

根据地形地质条件及施工要求，将桥隧比由原来的 22.23% 增加到 43.7%，路基和桥梁总用地规模减少 28.3401 公顷，占用耕地减少 15.4682 公顷。详见图 3、表 3。



图 3 路基改桥梁优化前后示意图

表 3 路基改桥梁节地规模情况

单位：公顷

路基和桥梁	优化前	优化后	节地规模
桥隧比 (%)	22.23	43.7	21.47
占耕规模 (公顷)	80.6634	65.1952	-15.4682
总规模 (公顷)	144.5608	116.2207	-28.3401

(三) 合理预测运量，核减远期用地

本项目站场涉及新安站、彩云站、白水工业园场和泸西场共 4 个站场，其中新安站充分利用南昆铁路原新安站，用地规模已为最优；其余 3 个站场均按初期货运量核算，将远期货运用地全部核减，站场节地规模详见表 4。其中，彩云站核减规模 13.5438 公顷；白水工业园场核减规模 24.8215 公顷；泸西场核减规模 20.1525 公顷。

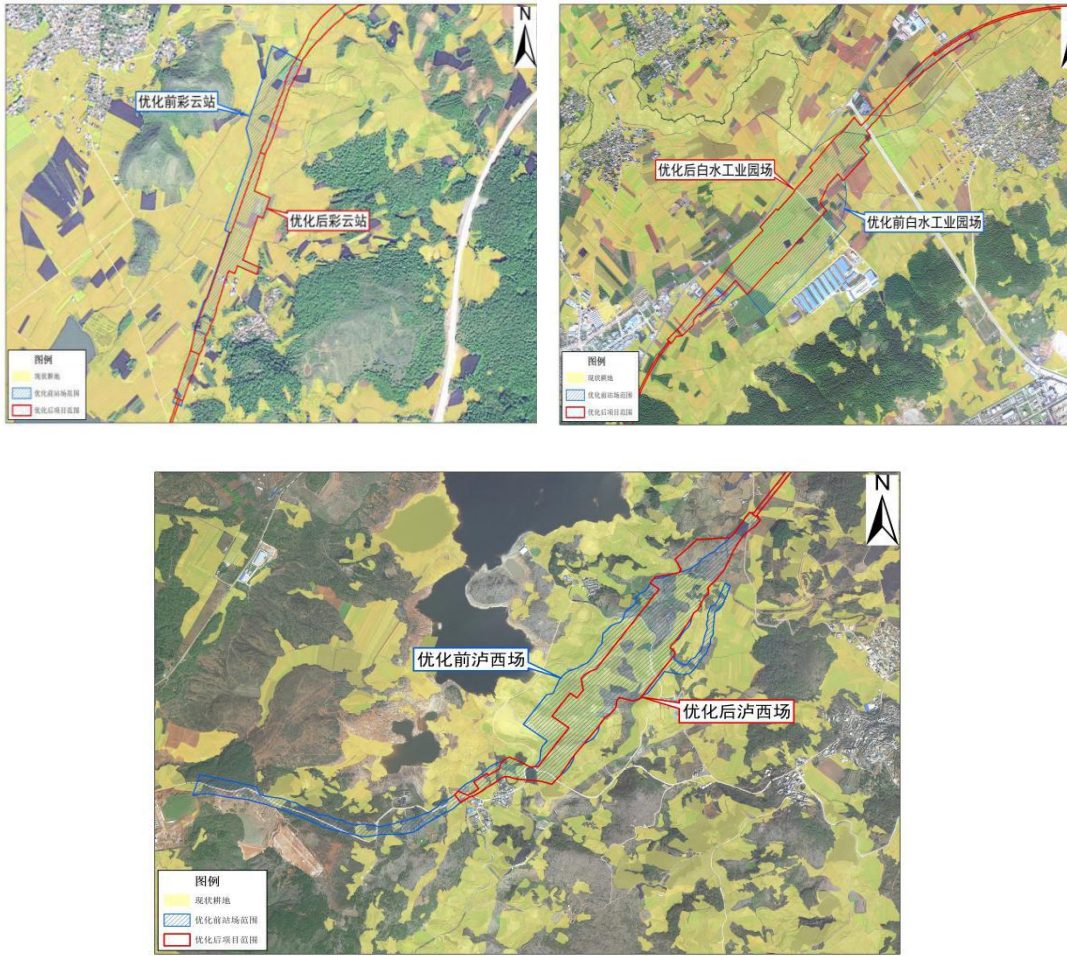


图 4 彩云站、白水工业园场、泸西场优化前后示意图

表 4 站场优化核减用地规模对比表

单位：公顷

站场	优化前规模	优化后规模	节地规模
彩云站	24.2096	10.6658	13.5438
白水工业园场	71.003	46.1815	24.8215
泸西场	55.119	34.9665	20.1525

三、节地效果

该项目总规模减少 86.9814 公顷，占用耕地减少 46.4366 公顷。

四、适用范围

本案例适用于新建货运铁路专线项目。

云南省元阳民用机场建设项目

摘要：该项目参考《民用航空运输机场工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕157号）等规范设计严格控制用地规模，通过优化项目选址、合理设计功能分区、优化边坡设计等方式节约集约用地，节地效果较为典型。该项目预审阶段用地规模 200.6693 公顷，其中耕地 29.4346 公顷，占耕比例 14.23%；不涉及占用永久基本农田。该案例由红河鑫恒科技有限公司提供。

一、项目概况

〔地理位置〕位于云南省红河州元阳县。

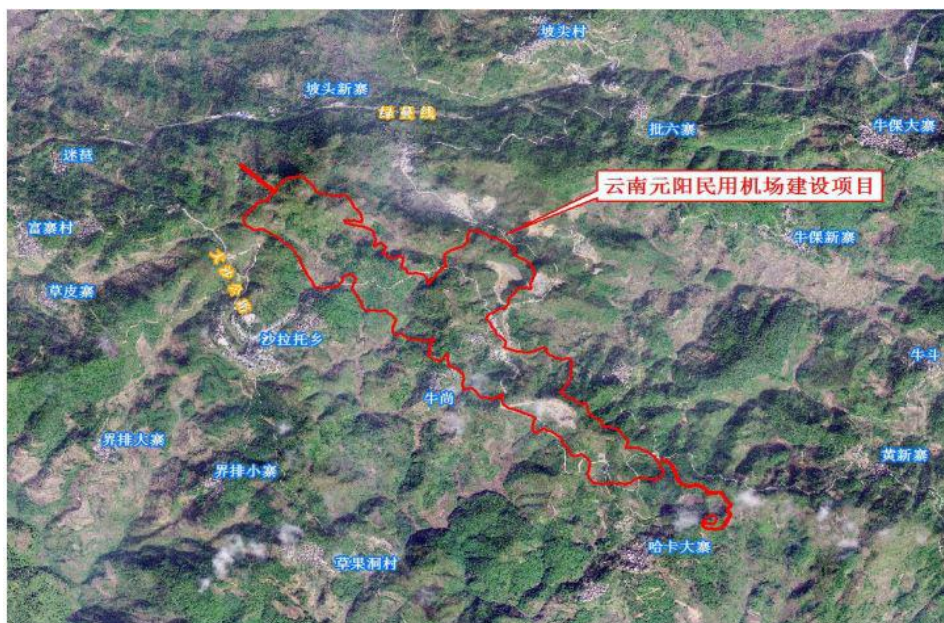


图 1 云南省元阳民用机场位置示意图

〔建设依据〕《“十四五”民用航空发展规划》（民航发〔2021〕56号）。

〔建设内容〕该项目新建一座民用机场，工程按照年旅客吞吐量 40 万人次、年货邮吞吐量 1600 吨、年飞机起降量 4082 架次设计。飞行区建设规模为 4C，包括机场的飞行区、

通信导航设施区、航站区、货运区、机务维修区、供油设施区及其他设施用地等，投资规模为 23.67 亿元。

〔建设性质〕该项目为新建民用机场工程。

〔建设意义〕该项目建设对优化交通运输结构、强化枢纽功能、促进各种运输方式有效衔接、构建通往南亚东南亚陆上战略通道和长江经济带与“一带一路”交汇衔接战略通道、形成面向南亚东南亚的立体化综合交通网络、推进与南亚东南亚国家的互利共赢、共同发展、缩短世界各地游客前往景区的旅途时间、改善红河州南面四县的交通状况、完善交通运输体系、巩固国防建设、提高红河州的开放程度、改善红河州的投资环境空运输网络具有重要意义。

〔功能分区〕项目按照《民用航空运输机场工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕157号）设计，各功能分区如下。

功能分区表

单位：公顷、%

功能分区名称		用地面积	比例	
飞行区	升降带及其附属设施	103.8368	52.19	
	助航灯光设施	1.2179	0.61	
	合计	105.0547	52.80	
通信导航设施	航向台	1.7385	0.87	
	下滑台	2.7988	1.41	
	气象雷达站	0.181	0.09	
	全向信标台	0.4906	0.25	
	合计	5.2089	2.62	
航站区	机坪区		4.7862	2.41
	航站楼区	旅客航站楼	0.8641	0.43
		停车区	2.7121	1.36
		进场路（场内段）	0.7853	0.39
		小计	4.3615	2.19
	综合保障设施区	机场管理业务用房	1.9102	0.96
		环境保护设施用地	1.9017	0.96
		消防中心	1.3991	0.70
		公共配套设施	1.7318	0.87
		小计	6.9428	3.49
	合计		16.0905	8.09
货运区	货运仓库	0.0373	0.02	
	堆场	1.6495	0.83	
	停车场	0.0287	0.01	
	合计	1.7155	0.86	
机务维修区		0.3845	0.19	
油库区		1.7431	0.88	
其他设施用地	全向信标台进场路	1.1301	0.57	
	边坡用地	67.6232	33.99	
	合计	68.7533	34.56	
总计		198.9505	100.00	

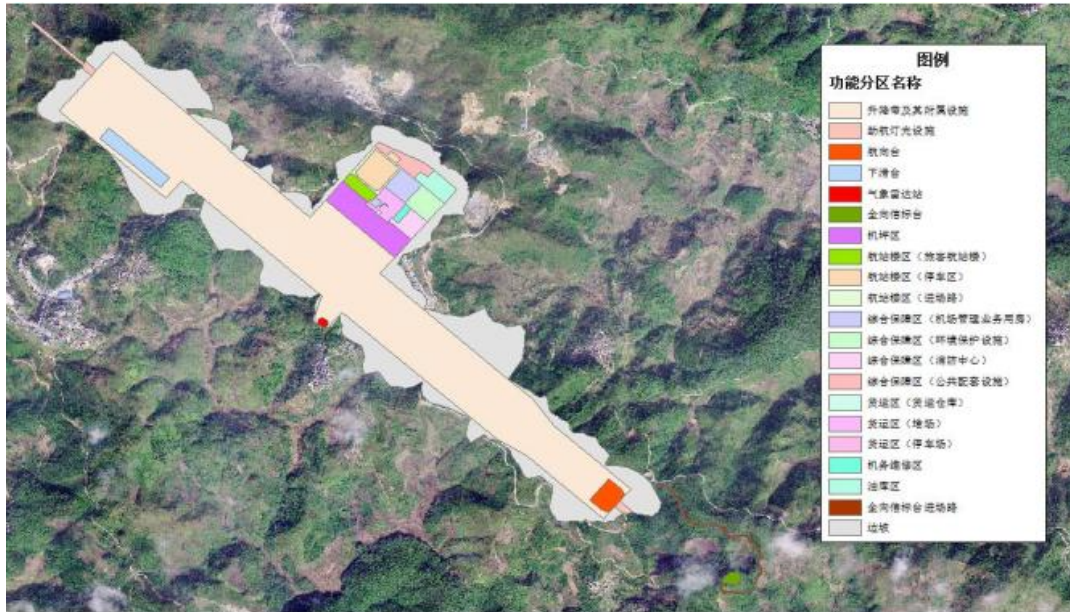


图2 云南省元阳民用机场建设项目功能分区图

二、节地措施

(一) 优化选址

项目选址按照初选、预选、比选三个阶段的选址思路，将多个预选方案结合地形地貌、地址条件、建设条件、投资情况、用地情况等多个因素进行分析，最终选择了不占永久基本农田和生态保护红线、不占自然保护地，用地规模较小、投资规划最小的方案作为推荐方案，相比其他备选方案能最节约用地 44.0554 公顷。

(二) 合理设计功能分区

项目参考《民用航空运输机场工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕157号）等规范设计，结合机场客货、货邮、旅客吞吐量合理控制用地规模。机场航站区与飞行区协调设计，各建筑物规模与发展相适应，并将功能相近的建筑物集中布置，与飞行区关系密切的建筑物靠近机坪布置。同时，部分项目功能分区参考了《民用机场飞行区技术标准》（MH5001-2021）、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）、《民用航空运输机场飞行区消防设施》（MHT7015-2007）《航空无线电导航台和空中交通管制雷

达站设置场地规范》（CJJ37-90）等相关行业规范控制用地规模，各功能分区实地用地面积均小于标准。

（三）优化边坡设计

项目设计尽量做到挖填平衡，减少临时弃土堆放场设置，安排施工过程中应边开挖、边回填、边碾压、边采取护坡防护措施；根据边坡高度、原地基承载力、软弱土层厚度等因素，进行不同形式的加固，边坡较高时，采用分层开挖、折线式或台阶式放坡，并在台阶式边坡中部设置护坡道，边坡区采用最好的中风化基岩填料，通过分层强夯或碾压密实，原地面主要采用清除至基岩并开挖抗滑台阶处理，通过设置挡墙等防护设施,进行截坡，缩短边坡长度，减少边坡用地。

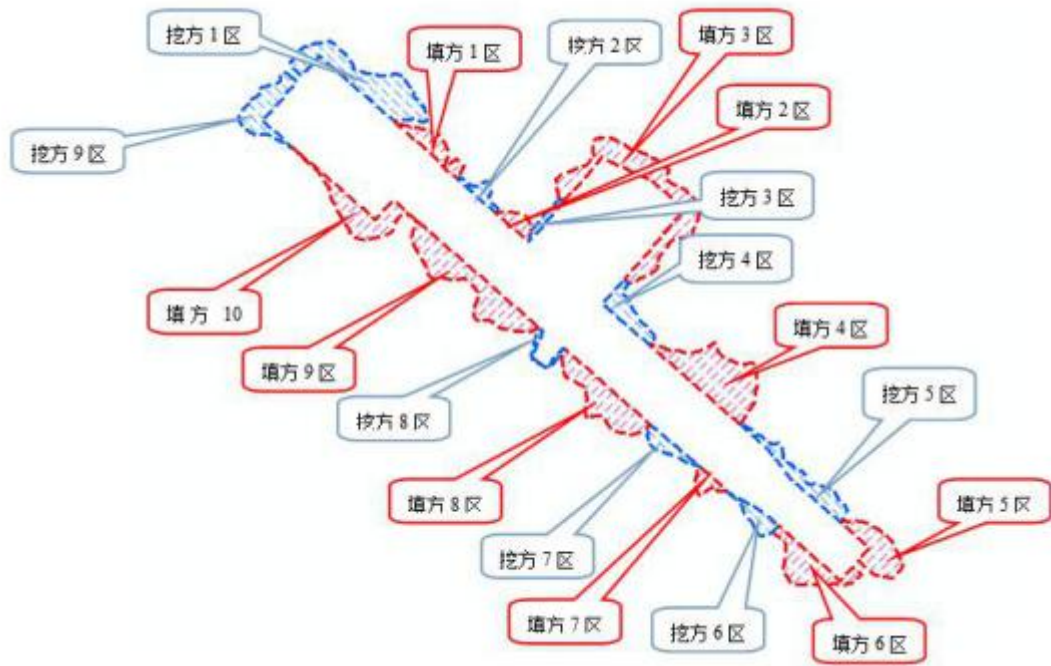


图3 边坡优化设计图

功能分区		申请用地规模	可核减用地	优化后合理用地规模	评价方法	备注
填方放坡区	填方 1 区	2.1351	0.0016	2.1335	功能分析	S1
	填方 2 区	1.0382	0.0001	1.0381	功能分析	S2
	填方 3 区	19.2091	9.928	9.2811	功能分析	S3
	填方 4 区	8.3865	0.0018	8.3847	功能分析	S4
	填方 5 区	3.8338	0.0062	3.8276	功能分析	S5
	填方 6 区	3.9105	0.025	3.8855	功能分析	S6
	填方 7 区	0.8504	0.0005	0.8499	功能分析	S7
	填方 8 区	5.575	0.002	5.573	功能分析	S8
	填方 9 区	7.9047	0.0022	7.9025	功能分析	S9
	填方 10 区	4.3812	0.0012	4.38	功能分析	S10
挖方放坡区	挖方 1 区	7.6903	0.0033	7.687	功能分析	S11
	挖方 2 区	0.8266	0.0011	0.8255	功能分析	S12
	挖方 3 区	0.5726	0	0.5726	功能分析	S13
	挖方 4 区	2.2832	0.0064	2.2768	功能分析	S14
	挖方 5 区	3.1164	0.0041	3.1123	功能分析	S15
	挖方 6 区	1.3595	0.0029	1.3566	功能分析	S16
	挖方 7 区	1.2499	0.001	1.2489	功能分析	S17
	挖方 8 区	1.2883	0.9717	0.3166	功能分析	S18
	挖方 9 区	3.5293	0.0079	3.5214	功能分析	S19
合计		79.1406	10.967	68.1736	-	SL

三、节地效果

(一) 在选址阶段, 通过多方案比选, 选取了不占用永久基本农田和生态保护红线的场址作为推荐方案, 较比选其他比选方案能够节省用地 44.0554 公顷。

(二) 项目严格参考《民用航空运输机场工程项目建设用地指标》(建标〔2011〕157号)等规范设计, 各功能实际用地均小于标准用地。

四、适用范围

本案例适用于飞行区指标 II 为 C 级以上的新建机场工程项目新建机场项目。

西双版纳机场四期改扩建项目

摘要：该项目参照《民用航空运输机场工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕157号）等技术规范严格控制用地规模，通过合理布局功能分区、共享配套设施用地等方式节约集约用地，用地预审阶段总规模 92.6046 公顷，其中耕地 77.4532 公顷，占耕比例 83.64%；永久基本农田 20.0981 公顷，占永久基本农田比例 21.7%。该案例由云南云金地科技有限公司提供。

一、项目概况

〔地理位置〕位于云南省西双版纳州景洪市。详见图 1。

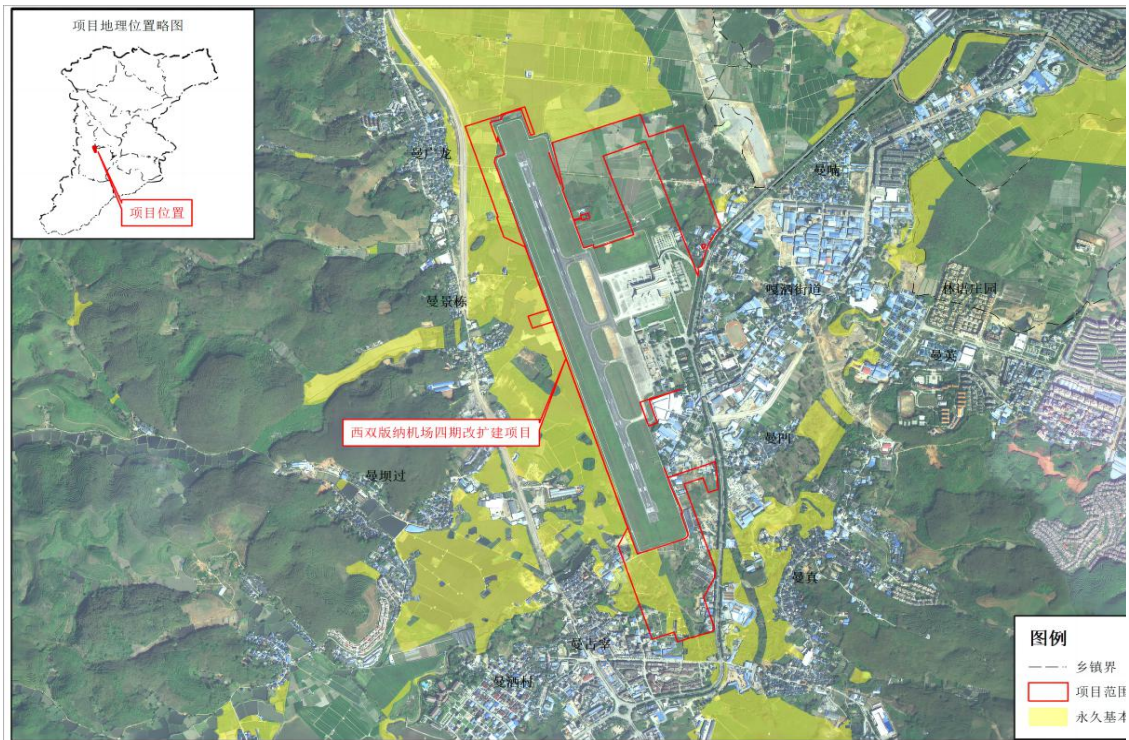


图 1 西双版纳机场四期改扩建项目位置示意图

〔建设依据〕《中国民用航空局 国家发展和改革委员会 交通运输部关于印发中国民用航空发展第十三个五年规划的通知》（民航发〔2016〕138号），《民航西南地区管理局 云南省发展和改革委员会关于西双版纳机场总体规划修编的批复》（民航西南局函〔2017〕81号），《云南省交通运输厅关于印发云南省支线机场提升改造总体方案及一机场一方案的通知》（云交民航便〔2020〕122号）。

〔建设内容〕建设完整的第一平行滑行道，部分第二平行滑行道，增加快速出滑口滑行道，旁通滑行道。新建 T2 航站楼，总规模 13.2 万 m²，总投资为 67.50 亿元。

〔建设性质〕该项目为机场改扩建工程。

〔建设意义〕进一步发挥西双版纳机场促进地方对外开放和旅游业发展的重要作用，满足日益增长的航空业务量需求，推动西双版纳州旅游资源的利用，增强西双版纳与国际、国内的交流与联系，进一步改善投资环境，促进西双版纳经济社会发展。

〔功能分区〕各功能分区设置情况。详见表 1。

表 1 功能分区设置情况

单位：公顷

功能分区	可研阶段	选址选线阶段	预审阶段
飞行区	36.7921	36.7921	36.7921
航站区	49.6721	48.1868	45.6956
通信导航设施用地	8.1673	8.1673	8.1673
货运区	0.0649	0.0649	0.0649
边坡用地	5.1545	5.1545	1.8847
合计	99.8509	98.3656	92.6046

二、节地措施

（一）合理布局功能分区，共享配套设施用地

项目在可研阶段提出三个方案，一是保留现有路网，航站区主体向北发展，规划工作区在现状路网内与主体工作区拼合，二是拆除现有路网及机场西南侧的居民区，东侧新建更大的航站区，三是在西侧新建航站区。考虑到机场与高铁站两大重要交通枢纽紧凑布置可共享交通及广场设施，实现航运与铁路客运快速衔接，项目选择了方案一作为最终用地，机场与高铁站通过地下连廊（设商业区）无缝衔接缩短换乘距离，同时，机场与高铁站共用广场用地，共享广场作为停车用地节约用地规模 1.0286 公顷；T3 航站楼设置商业和旅游服务用房、国际旅客服务、安检、联检、国际出发、国际行李提取厅、行李处理机房、迎宾厅、国内国际出发到达、业务用房等设施，与 T2 航站楼之间建设通道，两个航站楼可共享停车场等配套设施，节约用地 0.4567 公顷，详见图 2。

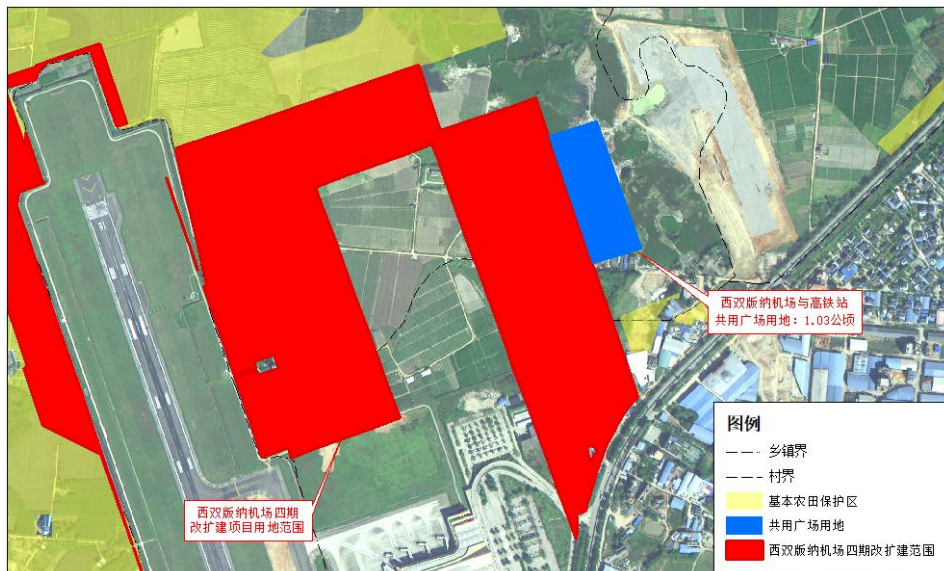


图 2 共享广场用地节约用地情况

（二）紧凑布局，减少边坡用地

项目整体规模较大，占用大量的城镇周边范围内的坝区永久基本农田，结合西双版纳机场旅客吞吐量和货邮吞吐量近期目标年进行预测，对部分功能分区进行优化，紧凑布设

同时优化了灯光场地和边坡防护，用地规模减少 5.761 公顷。优化情况见表 2、图 3。

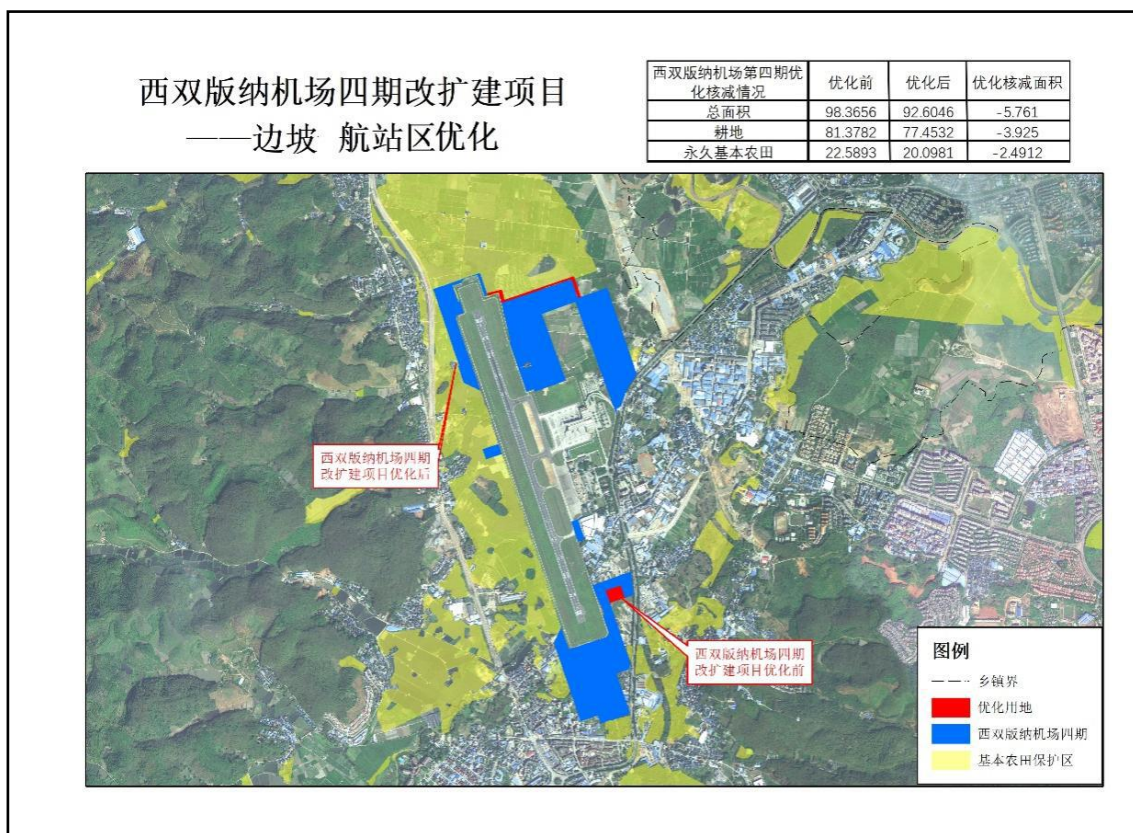


图 3 边坡、航站区优化前后对比示意图

表 2 选址选线阶段节地规模

单位：公顷

优化功能分区	优化前	优化后	节地规模（前-后）
边坡用地	5.1545	1.8847	3.2698
航站区	48.1868	45.6956	2.4912
合计	53.3413	47.5803	5.761

三、节地效果

通过合理布局功能分区、共享配套设施用地、优化边坡等方式用地总规模减少 7.2463 公顷，占用耕地减少 3.925 公顷，占用永久基本农田减少 2.4912 公顷。

四、适用范围

本案例适用于新建或改扩建机场项目。

镇雄县欣堰煤业堰塘煤矿 30 万吨/年 整合技改项目

摘要：该项目严格参照《煤炭工程建设项目用地指标——矿井、选洗煤厂、筛选厂及矿区辅助设施部分》（建标〔2008〕233号）及《煤炭工业给水排水设计规范》等技术规范，通过充分利用现有设施、盘活闲置资源、采取功能复合方式等方式节约集约用地，选址选线阶段用地规模 3.5139 公顷，其中耕地 1.5595 公顷，不涉及永久基本农田。该案例由云南勤铸测绘咨询有限公司提供。

一、项目概况

〔地理位置〕位于云南省昭通市镇雄县芒部镇。详见图 1。

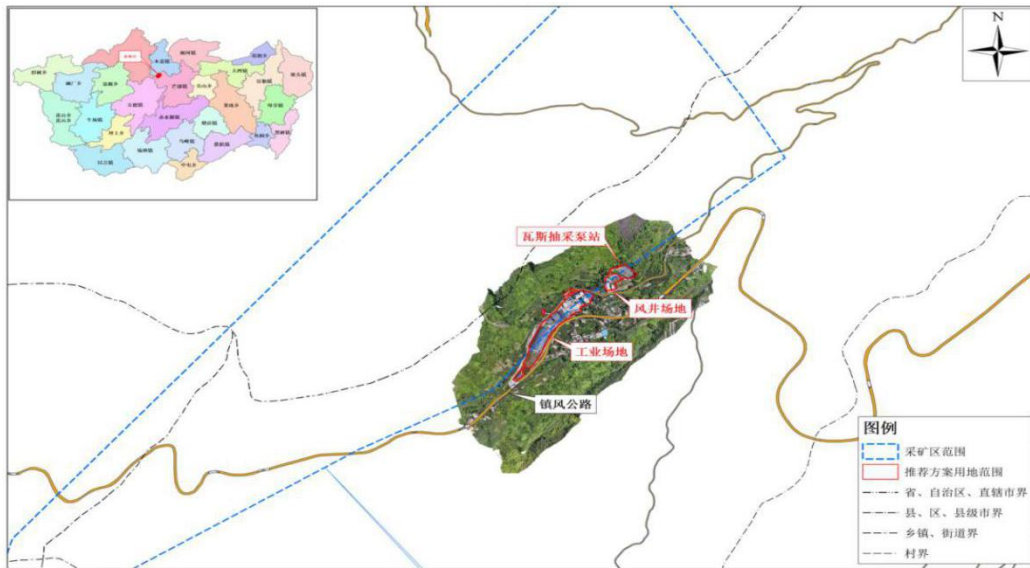


图 1 堰塘煤矿 30 万吨/年整合技改项目位置示意图

〔建设依据〕《堰塘煤矿采矿许可证》（证号：

C5300002019041120147825)、云南省划定矿区范围批复((滇)矿复2010第201号)、《昭通市整治煤炭行业煤矿清单承诺书(第七批调整)》、《镇雄县矿产资源总体规划(2021-2025年)》(镇政办发〔2023〕27号)。

〔建设内容〕该项目建设规模为30万吨/年,开拓方式为斜井开拓,项目共包括矿井工业场地、风井场地及瓦斯抽采站3部分用地。项目建设工期为29.5个月,总投资1.0457亿元。

〔建设性质〕该项目为历史遗留矿山,未办理用地手续,按省级新建能源项目(煤矿)报批。

〔建设意义〕该项目的实施对促进当地经济发展、加快昭通市煤炭产业结构调整、巩固脱贫攻坚成果等方面具有重要意义。

〔功能分区〕该项目参照《煤炭工程建设项目用地指标—矿井、选洗煤厂、筛选厂及矿区辅助设施部分》(建标〔2008〕233号)及《煤炭工业给水排水设计规范》等技术规范,各功能分区情况设置如下:



图2 堰塘煤矿30万吨/年整合技改项目功能分区图

功能分区表

单位：公顷、%

功能分区		用地面积	比例	
工业场地	生产设施	副井井口房	0.021	0.60
		矸石周转场	0.288	8.20
		绞车房、材料存储间	0.1103	3.14
		门岗	0.0053	0.15
		行吊站	0.0887	2.52
		主、副井井口绕车场硬化场地	0.3884	11.05
		主井井口房	0.0764	2.17
		小计	0.9781	27.84
	辅助生产设施	变电所	0.0599	1.70
		机修库房	0.1407	4.00
		空压机房	0.03	0.85
		压缩气罐棚	0.0282	0.80
		小计	0.2588	7.37
	公用工程设施	污水处理站	0.0959	2.73
		雨水收集池	0.021	0.60
		小计	0.1169	3.33
	仓储运输设施	产品煤储煤场地	0.3566	10.15
		封闭式原煤储煤场	0.2946	8.38
		小计	0.6512	18.53
	行政管理及生活服务设施	井口联合建筑物	0.1057	3.01
		生活场地	0.1017	2.89
		宿舍	0.1058	3.01
		值班室	0.0084	0.24
职工宿舍		0.021	0.60	
小计		0.3426	9.75	
选洗煤厂	洗选场地	0.3772	10.73	

功能分区		用地面积	比例
	工业场地小计	2.7248	77.54
风井场地	场内道路及风井口绕车场	0.2091	5.95
	风机配电室	0.0238	0.68
	风井通风口	0.0818	2.33
	通风机房	0.0370	1.05
	小计	0.3517	10.01
瓦斯抽采站	安全距离硬化场地	0.2801	7.97
	泵房	0.0092	0.26
	场内道路	0.0298	0.85
	配电室	0.0042	0.12
	生产高位水池	0.031	0.88
	生活高位水池	0.0179	0.51
	瓦斯抽采泵房	0.0375	1.07
	瓦斯发电站	0.0229	0.65
	循环水池	0.0006	0.02
	值班室	0.0042	0.12
	小计	0.4374	12.45
合计	-	3.5139	100.00

二、节地措施

（一）充分利用现有设施，盘活闲置资源

一是该项目在原有建（构）筑物基础上扩建；二是采取功能复合方式，将行政、公共建筑组成联合建筑（包含办公、监测监控室、任务交代室、井口浴室、辅助用房、井口食堂和班中餐厨房、矿灯房和自救器室）；三是整合周边现有设施，不新建地面爆炸材料库及职工宿舍，通过租用或共用等方式保障用地需求；四是充分利用现有对外交通道路，减少

新增用地，达到节约集约用地的效果。

（二）严格参照用地指标及建设规范，节约集约用地

项目严格按照《煤炭工程建设项目用地指标——矿井、选洗煤厂、筛选厂及矿区辅助设施部分》（建标〔2008〕233号）及《煤炭工业给水排水设计规范》，控制用地规模。30万吨/年煤矿项目设选煤厂用地标准为7.0000公顷，风井场地0.4000公顷，瓦斯抽采站0.5000公顷，国家控制指标7.9000公顷，项目实际申请用地3.5139公顷，小于用地指标。

三、节地效果

该项目严格按照《煤炭工程建设项目用地指标——矿井、选洗煤厂、筛选厂及矿区辅助设施部分》（建标〔2008〕233号）及《煤炭工业给水排水设计规范》等标准规范，充分利用现有设施，在满足生产需求的前提下，核减不合理用地，实际申请面积较用地标准少4.3861公顷，用地总规模核减1.7423公顷，其中耕地核减1.0129公顷。

四、适用范围

本案例适用于新建及改扩建30万吨/年煤矿建设项目。

师宗县方盛矿业龙拢煤矿 45 万吨/年 升级改造项目

摘要：该项目严格参照《煤炭工程建设项目用地指标——矿井、选洗煤厂、筛选厂及矿区辅助设施部分》（建标〔2008〕233号）、《煤矿安全规程》、《煤矿建设项目安全设施设计审查和竣工验收规范》（AQ1055-2008）等相关技术规范控制用地规模，同时采用功能复合，设施融合、充分利用已有设施、合理优化布局等措施节约集约用地，该项目选址选线阶段用地规模 8.8570 公顷，其中耕地 2.4621 公顷，占耕比例 27.80%；不涉及永久基本农田。该案例由昆明根苑土地技术咨询有限公司提供。

一、项目概况

〔地理位置〕位于云南省曲靖市师宗县。详见图 1。

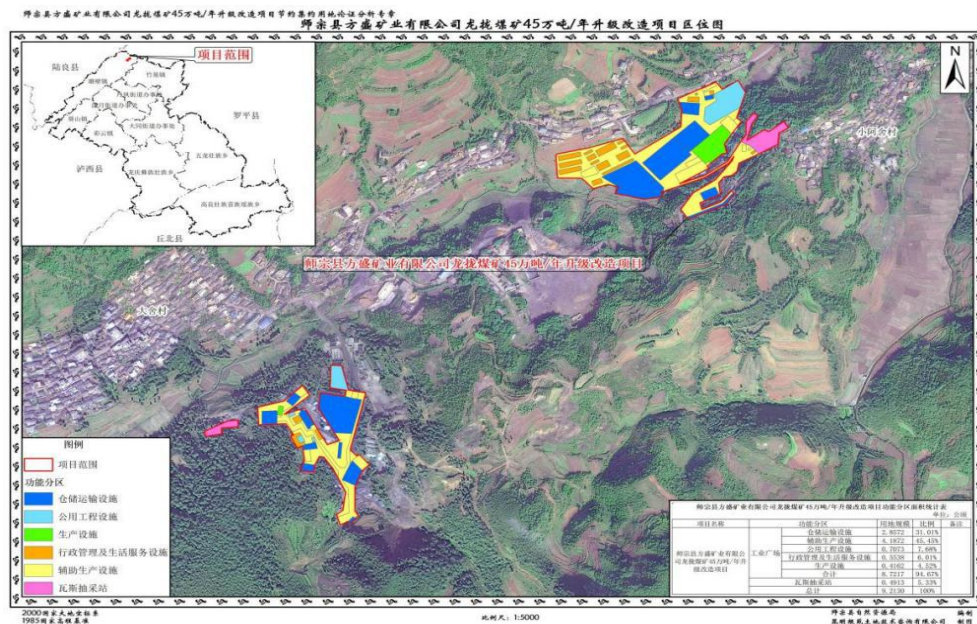


图 1 师宗县方盛矿业龙拢煤矿 45 万吨/年升级改造项目位置示意图

〔建设依据〕《曲靖市五个县（市、区）整治煤炭行业煤矿清单承诺书（第一批）》、《云南省煤矿整治工作领导小组办公室关于曲靖市煤矿拟出让范围坐标论证（第四批）有关事宜的函》（云煤整治办矿管〔2021〕45号）、采矿许可证（证号：C5300002009071120031114）、《师宗县矿产资源总体规划（2021-2025年）》。

〔建设内容〕该项目包括工业广场和瓦斯抽采站。工业广场的布置按功能划分为生产设施、辅助生产设施、公用工程设施、仓储运输设施和行政管理及生活服务设施。瓦斯抽采站场内布置有瓦斯抽采泵房、水泵房及低位水池等设施，总投资 1.6528 亿元。

〔建设性质〕该项目为历史遗留矿山，未办理用地手续，按省级新建能源项目（煤矿）报批。

〔建设意义〕该项目建设能够解决区域煤矿需求问题、促进当地农民就业，增加农民收入，对师宗县社会经济发展具有促进作用。

〔功能分区〕根据《煤炭工程建设项目用地指标——矿井、选洗煤厂、筛选厂及矿区辅助设施部分》（建标〔2008〕233号）、《煤矿安全规程》、《煤矿建设项目安全设施设计审查和竣工验收规范》（AQ1055-2008）等相关技术规范，项目各功能分区设置如下：

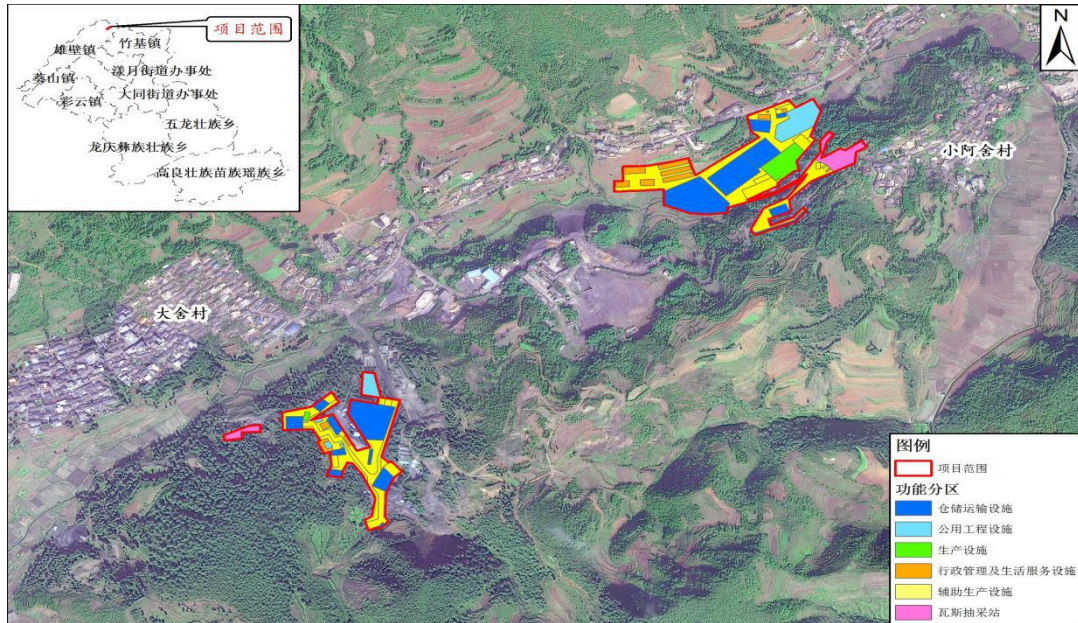


图 2 龙拢煤矿 45 万吨/年升级改造项目功能分区图

表 1 功能分区表

单位：公顷、%

序号	功能分区		用地面积	比例
1	工业广场	仓储运输设施	2.9575	33.39
2		辅助生产设施	3.8060	42.97
3		公用工程设施	0.7073	7.99
4		行政管理及生活服务设施	0.4787	5.40
5		生产设施	0.4162	4.70
6	瓦斯抽采站		0.4913	5.55
合计	—		8.8570	100

二、节地措施

（一）充分利用已有设施

该项目在原有矿山上进行建设，充分利用原有道路、设施作为临时道路和办公、生活用房，临时道路与拟建永久道路兼顾考虑，充分利用拟建道路，减少土地占用。

（二）采用功能复合、设施融合方式，节约集约用地

该项目将选煤厂与工业广场合建建设，设置多层物料架，减少占地；在确保质量的前提下，办公、住宿等设置多层活动场，提高土地利用率。

（三）优化功能分区布局，减少重复功能分区及边角地

本项目为整合重组类型矿井，整合主体为龙挠煤矿，被整合对象为削安煤矿，通过对项目功能分区的调整优化，扣除了部分功能重复区域，减少废弃地和死角用地。

三、节地效果

该项目原用地规模为 11.6633 公顷，充分利用了现有的工业场地及地面设施，采取了功能复合，设施融合、合理优化布局等措施节约集约用地，总规模减少 2.8063 公顷，减少占用耕地 0.5163 公顷。

选址选线阶段优化核减情况表

单位：公顷

比选情况	优化前 (初始方案)	第一次优化	第二次优化	第三次优化	优化后 (最终方案)	核减面积 (最终方案- 初始方案)
占用耕地	2.9784	2.9784	2.6477	2.4621	2.4621	0.5163
总用地规模	11.6633	9.2842	9.2130	8.8570	8.8570	2.8063

四、适用范围

本案例适用于新建或改扩建 45 万吨/年煤矿建设项目。

丽江市宁蒍金姑窝子 60MW 复合型光伏 建设项目

摘要：该项目用地指标参照《光伏电站工程项目用地控制指标》（国土资规〔2015〕11号）和《光伏电站设计规范》（GB50797-2012）等规范执行，从选址选线、规划布局、工艺设计等多方面采取措施，达到了很好的节地效果。该项目农用地转用和土地征收阶段报批用地规模 0.6585 公顷，不涉及占用耕地和永久基本农田。该案例由云南云金地科技有限公司提供。

一、项目概况

〔地理位置〕该项目位于云南省丽江市宁蒍县宁利乡。详见图 1。



图 1 丽江市宁蒍金姑窝子 60MW 复合型光伏建设项目位置示意图

〔建设依据〕云南省固定资产投资项目备案证。

〔建设内容〕项目建设规模为 60MW 光伏电站。建设内容为一座 110kV 升压站及 19 座箱变。项目建设工期为 8 个月，总投资 28000 万元。

〔建设性质〕该项目为县级新建复合型光伏工程。

〔建设意义〕项目的建设在一定程度上改善了宁蒗县供电局面，增强了电网网架，提升了供电可靠性，缓解了电力供需矛盾，与境内水电项目形成互补作用，对宁蒗县电源结构调整及国民经济发展具有重要意义。

〔功能分区〕根据《光伏电站工程项目用地控制指标》（国土资规〔2015〕11号）和《光伏电站设计规范》（GB50797-2012）等规范，项目各功能分区设置情况如下：

功能分区设置情况表

单位：公顷、%

序号	功能分区	用地面积	比例
1	变电站及运行管理中心（升压站）	0.6300	0.64
2	箱变	0.0285	0.03
3	光伏方阵	98.3346	99.33
合计	-	98.9931	100.00

二、节地措施

该项目用地指标参照《光伏电站工程项目用地控制指标》（国土资规〔2015〕11号）和《光伏电站设计规范》（GB50797-2012）等标准规范，严控用地规模。

（一）总体指标

该项目安装纬度为 27°，装机容量为 60MW。光伏方阵采用单晶硅，发电效率为 16%，国家控制指标为 225.1080 公

顷，本项目总用地面积 98.9931 公顷，项目总用地面积小于国家标准，单位用地 16.4988 公顷/10MW，相当于安装纬度为 20°，采用发电效率为 30%的斜单轴跟踪式发电机组。

（二）光伏方阵用地

光伏方阵用地采用租用方式，不涉及耕地。用地标准中光伏方阵地形调整系数为 1.3–1.6，控制指标为[104.1019，128.1252]，该项目光伏方阵用地 98.3346 公顷，低于最低控制指标。

（三）变电站及运行管理中心用地

变电站及运行管理中心用地申报永久用地，包括变电站用地和生活服务设施用地。该项目并网电压等级为 110kV，国家控制指标 1.5850 公顷，实际申请用地面积 0.6300 公顷，申请面积小于国家标准。

三、节地效果

该项目用地标准按照《光伏电站工程项目用地控制指标》（国土资规〔2015〕11号）和《光伏电站设计规范》（GB50797-2012）等规范执行，总用地规模为 98.9931 公顷，较国家控制指标少 126.1149 公顷；光伏方阵用地 98.3346 公顷，较国家控制最低指标少 5.7673 公顷；变电站及运行管理中心用地 0.6300 公顷，较国家控制指标少 0.9550 公顷，节地效果显著。

四、适用范围

本案例适用于新建复合型光伏项目。

耿马自治县垃圾焚烧发电厂建设项目

摘要：项目用地指标参照《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（建标 142-2010）、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）和《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）等规范执行，从选址选线、规划布局、工艺设计等多方面采取措施，达到了很好的节地效果。该项目农用地转用和土地征收阶段报批用地规模 2.3411 公顷，不涉及占用耕地和永久基本农田。该案例由昆明地信科技咨询服务提供。

一、项目概况

〔地理位置〕该项目位于云南省临沧市耿马县四排山乡。详见图 1。



图 1 耿马自治县垃圾焚烧发电厂建设项目位置示意图

〔建设依据〕《云南省城镇生活垃圾分类和处理设施建设“十四五”规划》（云建执〔2021〕164号）。

〔建设内容〕该项目建设一座垃圾日处理量 300m³ 的垃圾焚烧发电厂，主要建设内容为垃圾焚烧生产线、汽轮机发电机组、烟气净化系统以及配套的附属生产、生活设施等，配置 1 台 6MW 的汽轮发电机组，平均年上网电量为 3066 万度，项目建设工期为 18 个月，总投资 25132 万元。

〔建设性质〕该项目为县级新建生活垃圾焚烧发电工程。

〔建设意义〕项目建成后对处理耿马、沧源、双江三县产生的生活垃圾、减少环境污染、保护城乡居民生活环境、改善城市面貌、健全城市基础设施、增强城市发展后劲具有重要意义。

〔功能分区〕根据《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（建标 142-2010）、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）和《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）等规范，项目各功能分区设置情况如下：

功能分区设置情况表

单位：公顷、%

序号	功能分区	用地面积	比例
1	主厂房区	1.0828	46.25
2	机械通风冷却塔区	0.1697	7.25
3	35KV 屋内配电装置区	0.0498	2.13
4	油库区设施区	0.0750	3.20
5	工业消防水泵房设施区	0.0699	2.99
6	污、废水设施区	0.0499	2.13
7	汽车衡区	0.0749	3.20

序号	功能分区	用地面积	比例
8	其他辅助生产及附属建筑区	0.1397	5.97
9	厂前建筑	0.1000	4.27
10	绿化	0.5294	22.61
合计	-	2.3411	100.00

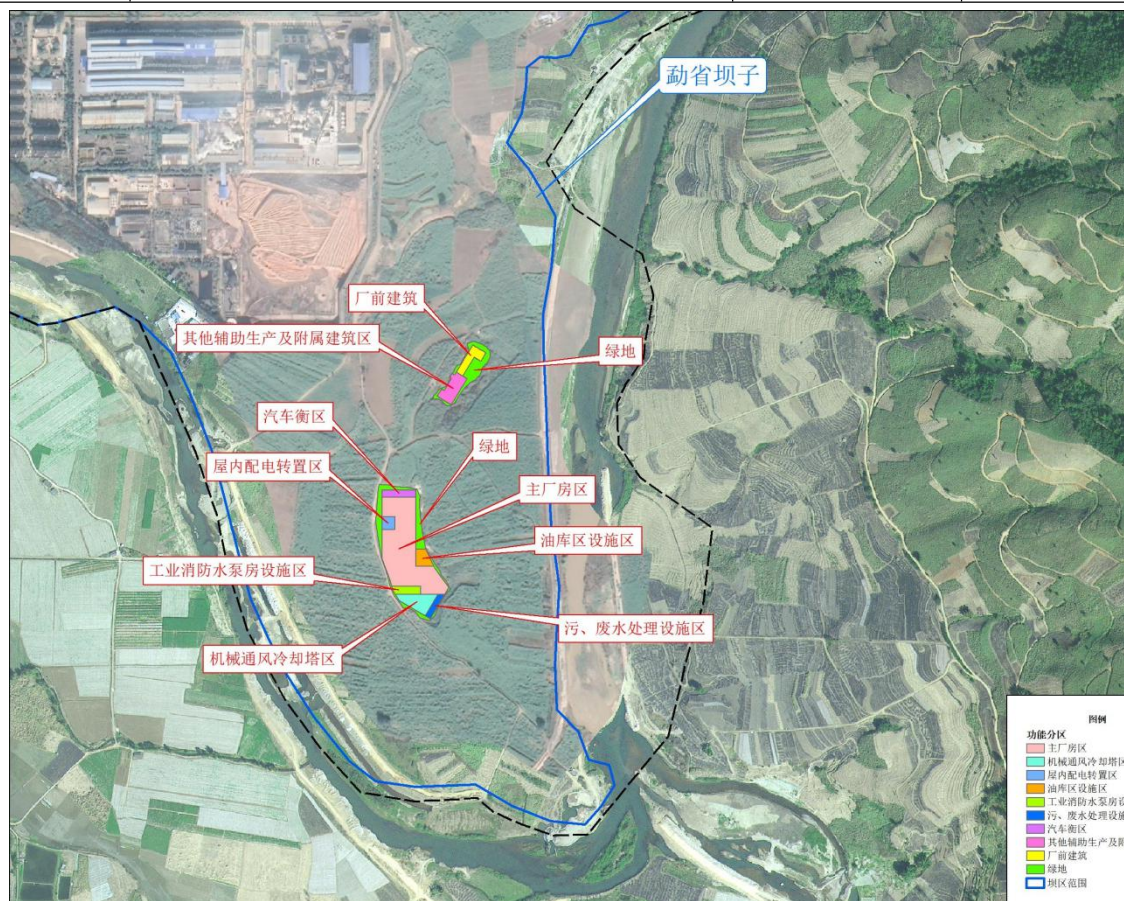


图 2 耿马自治县垃圾焚烧发电厂建设项目功能分区示意图

二、节地措施

(一) 多方案比选，避让耕地和永久基本农田

备选方案均符合生活垃圾焚烧发电项目规划选址的基本原则，满足用地、交通、市政、工程地质和环保等具体要求，具备新建项目的土地利用条件。通过综合比选，推荐方案用地总规模较小、投资较少，完全避让耕地、永久基本农田和生态保护红线，厂区总建筑面积 17919.36 平方米，容积

率 0.77，建筑密度 41.27%，用地总规模 2.3411 公顷，单位用地 0.0078 公顷/天/吨。

（二）严控用地规模

项目厂区用地指标参照《电力工程建设用地指标（火电厂、核电厂、变电站和换流站）》和《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》等标准规范，较国家控制指标小 0.8391 公顷。

（三）采取功能复合、充分利用立体空间

一是厂区采用联合厂房的布置模式，将焚烧主工艺流程的各个系统布置在一个生产厂房内，降低了能耗的同时减少厂区占地面积。二是充分利用卸车平台下的空间，将空压机组、化学水处理站、仓库、机修等辅助生产布置在卸车平台或余热锅炉下，有效利用立体空间。

三、节地效果

该项目在选址比选的基础上不断优化项目用地布局，用地总规模减少 0.8391 公顷，完全避让耕地、永久基本农田和生态保护红线，投资规模减少 572.3 万元。

四、适用范围

本案例适用于新建及改扩建处理规模为 300 吨/日的垃圾焚烧发电厂项目。单位用地不超过 0.0078 公顷/日/吨的同类型项目可参照执行。

镇雄低热值煤炭综合利用项目

摘要：该项目参照《电力工程项目建设用地指标（火电厂、核电厂、变电站和换流站）》（建标〔2010〕78号）等技术规范严格控制用地规模，通过合理选址、优化布局、充分利用现有设施、优化边坡等方式节约集约用地，选址选线阶段用地规模 35.9430 公顷，其中耕地 24.1961 公顷，占耕比例 67.32%；不涉及永久基本农田。该案例由新坐标科技有限公司提供。

一、项目概况

〔地理位置〕位于云南省昭通市镇雄县。详见图 1。

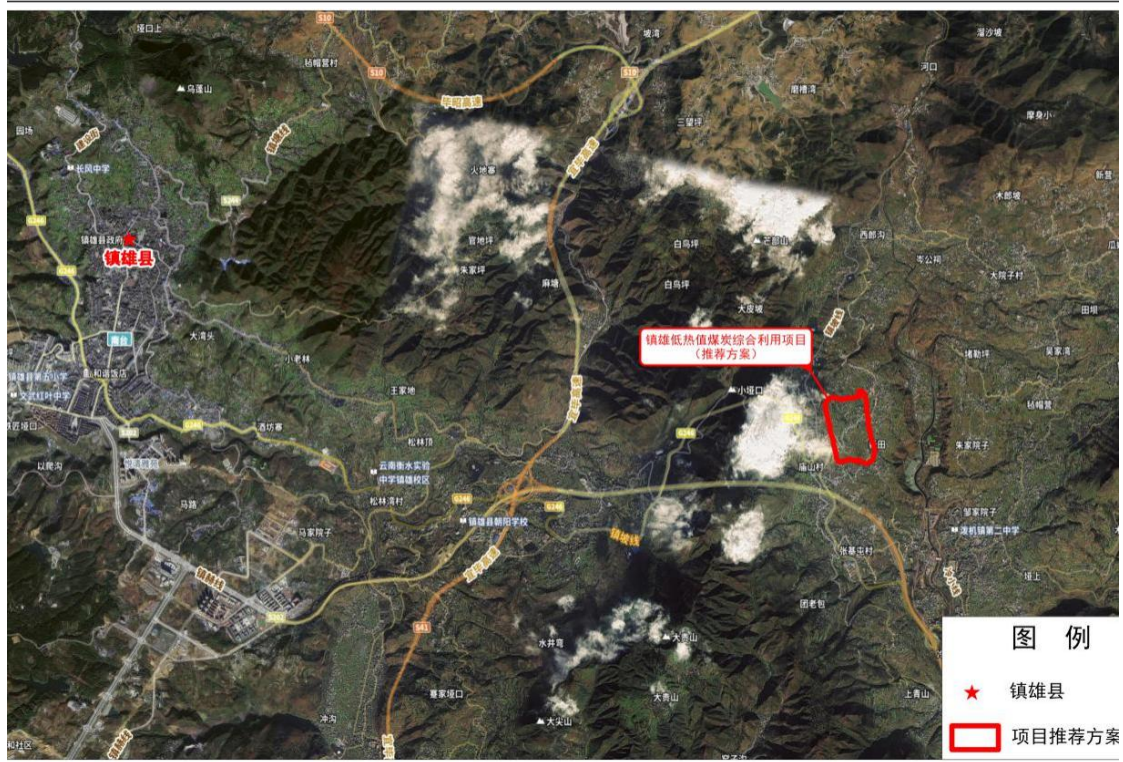


图 1 镇雄低热值煤炭综合利用项目位置示意图

〔建设依据〕《云南省绿色能源发展“十四五”规划》（云政办发〔2022〕99号）。

〔建设内容〕该项目总装机容量为 $2 \times 350\text{MW}$ 。主要建设内容包括厂前建筑区及生产区，其中生产区包括除灰设施区、废污水处理设施区、工业与生活及消防水设施区、化学水处理设施区、煤场区、配电装置、其它辅助生产及附属建筑、燃油启动锅炉区、燃油设施、输煤综合楼及部分输煤栈桥、脱硫设施区、脱硝剂贮存设施区、卸煤设施区、循环水泵房区、制氢站、主厂房、自然通风冷却塔区等内容。该项目拟投资 38.91 亿元。

〔建设性质〕该项目为新建火电站项目。

〔建设意义〕一是加强云南电网电源支撑，满足省内负荷发展需要，可在枯期提供电量确保云南枯期电量供应，填补云南省电力缺口；二是提高云南电网负荷中心稳定水平、增加调峰能力的需要；三是提高昭通电网供电可靠性，满足昭通市负荷发展需要；四是依托资源禀赋，增加当地经济效益的需要；五是实现低热值煤的综合利用，建设节约型社会的举措。综上所述，项目的建设将改变项目区缺电问题，可取得较好的经济效益和社会效益，可推动项目区社会经济发展。

〔功能分区〕各功能分区设置情况（见表1）。

表1 功能分区设置情况

单位：公顷

序号	功能分区	选址选线	预审阶段	备注	
1	厂前建筑区	厂前建筑	0.7907	0.7938	
2	生产区	主厂房	4.7472	5.2286	
3		卸煤设施	1.2209	1.1923	
4		煤场	3.5131	5.7618	
5		输煤综合楼及部分输煤栈桥	0.5247	0.5482	
6		燃油启动锅炉	0.1615	0.1807	
7		燃油设施	0.5021	0.5428	
8		脱硫设施	0.9551	0.9591	
9		脱硝剂贮存设施	0.0300	0.3495	
10		除灰设施	0.0338	0.2501	
11		制氢站	0.2274	0.2576	
12		循环水泵房	0.1529	0.566	
13		自然通风冷却塔	3.3670	3.6357	
14		化学水处理设施	0.6973	0.6970	
15		工业、生活、消防水设施	0.5498	0.5215	
16		废、污水处理设施	0.3926	0.9452	
17		配电装置	1.4388	1.4550	
18		其它辅助生产及附属建筑	0.9896	1.9247	
19		设置钢板仓及石膏堆场	2.7392	0	功能优化
20	小计	22.2430	25.0158		
23	进场道路及边坡	进场道路及边坡	24.5392	10.1334	规模核减
合计	-		47.5729	35.9430	

二、节地措施

（一）合理选址

可行性研究阶段拟定了林口厂址和王家院子厂址两个备选方案，经实地踏勘，林口厂址占用大量永久基本农田，

王家院子厂址不涉及占用永久基本农田，最终确定王家院子厂址为项目推荐方案，详见图 1。

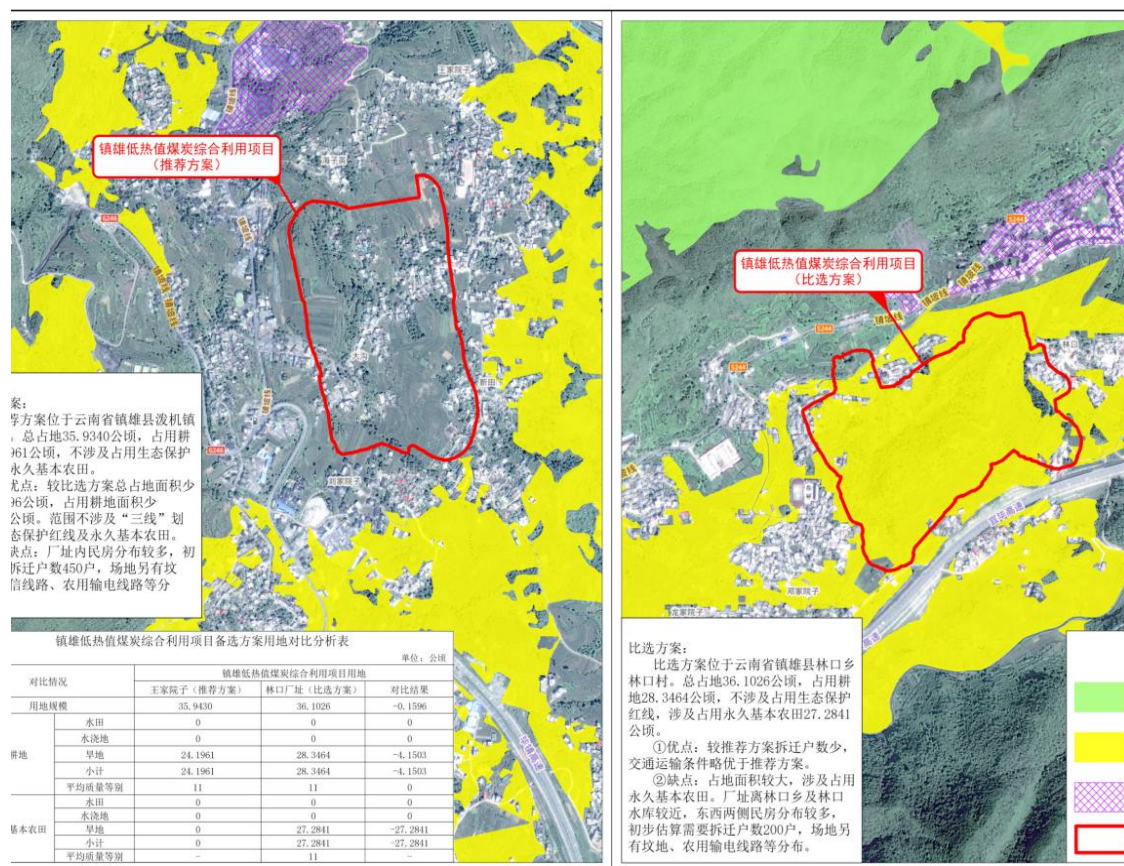


图 1 选址示意图

（二）优化布局

工艺设计采用目前国内技术先进、布置紧凑、节约用地的工艺技术和设备，建筑物联合与合并布置，节约用地。根据现行有关规范，结合工艺特点，在满足安全可靠、工艺顺畅、运行维护方便的基础上，建（构）筑物的间距按规范要求的距离考虑。如脱硫工艺楼由石灰石制浆楼和石膏脱水楼合并而成，锅炉补给水处理与非经常性废水处理联合布置等。重叠布置节约用地，厂区采用综合管架，多层布置，利用综合管架下的空间布置管道。

（三）充分利用现有设施

通过降低厂地标高，充分衔接场址与周边农村道路，不再新建进厂道路，大幅减少占用耕地，详见图 2。

(四) 优化边坡设计

结合地形条件，经实地踏勘，在保证安全的前提下，厂区采用分台布置，进一步优化边坡设计，减少用地规模和占用耕地规模，见图 2。

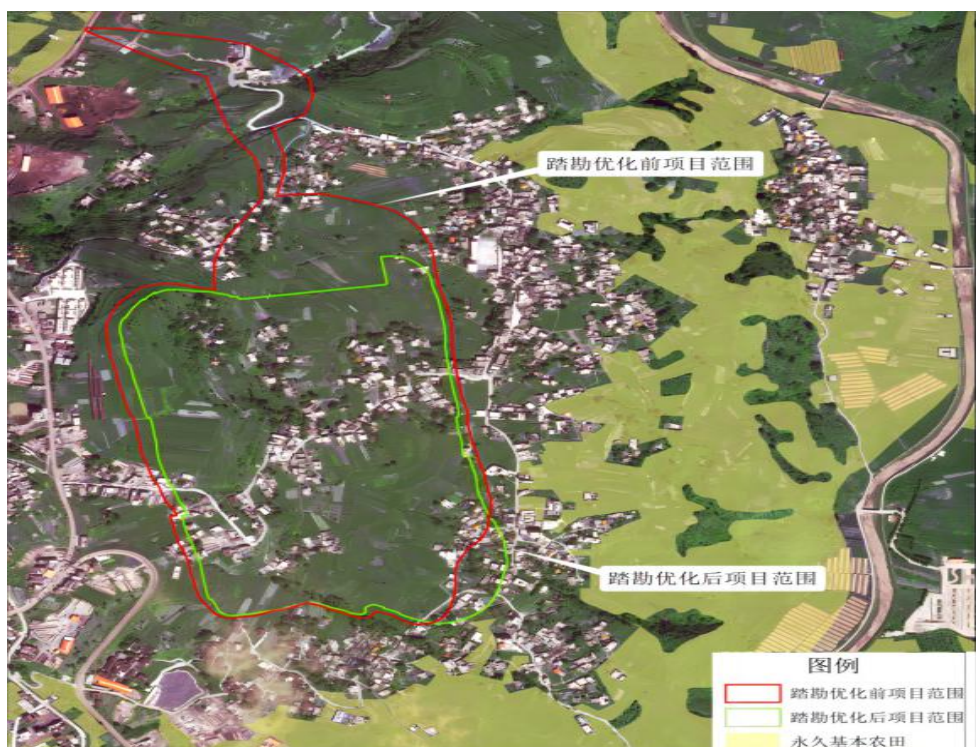


图 2 用地布局优化前后对比示意图

表 2 选址选线阶段优化核减情况表

单位：公顷

比选情况	优化前 (初始)	优化过程 (比选一)	优化后 (最终)	核减面积 (最终-初始)	
总用地规模	47.5729	36.1026	35.9430	-11.6299	
占用耕地	旱地	35.5613	28.3464	24.1691	-11.3922
	小计	35.5613	28.3464	24.1691	-11.3922
占用永久 基本农田	旱地	0	27.2841	0	0
	小计	0	27.2841	0	0

三、节地效果

经优化调整后，总用地规模减少 11.6299 公顷，占用耕地减少 11.3922 公顷，不涉及永久基本农田，节约用地 24.45%。

四、适用范围

本案例适用于新建火力发电项目。

35KV 洒渔输变电工程建设项目

摘要：项目用地参照《电力工程项目建设用地指标》（建标〔2010〕78号）、《电力行业标准变电站总平面布置设计技术规程》（DL/T5056-2007）、《35-110KV 变电站设计规范》（GB50059-2011）等相关行业规范执行，同时参考同行业多种权威典型设计合理控制用地，达到了较好的节地效果。该项目农用地转用和土地征收阶段报批用地规模 0.3507 公顷，不涉及占用耕地和永久基本农田。该案例由昆明根苑土地技术咨询有限公司提供。

一、项目概况

〔地理位置〕位于云南省昭通市昭阳区洒渔镇，详见图 1。



图 1 35KV 洒渔输变电工程建设项目位置示意图

〔建设依据〕《昭通市“十四五”智能电网发展规划》。

〔建设内容〕该项目新建 1 座 35kV 变电站，同步建设 10kV 配电室及其它配套设施。总投资规模 0.5800 亿元。

〔建设性质〕该项目为市级新建 35kV 输变电工程。

〔建设意义〕该项目建设能够满足洒渔镇负荷发展需要，减轻其他变电站过载，改善洒渔镇 10kV 电网结构和供电可靠性，有效解决周边现有供变电站供电半径过大的问题。

〔功能分区〕根据《电力工程项目建设用地指标》（建标〔2010〕78号）、《电力行业标准变电站总平面布置设计技术规程》（DL/T5056-2007）、《35-110KV 变电站设计规范》（GB50059-2011）等相关行业规范，项目各功能分区设置情况如下：

功能分区设置情况表

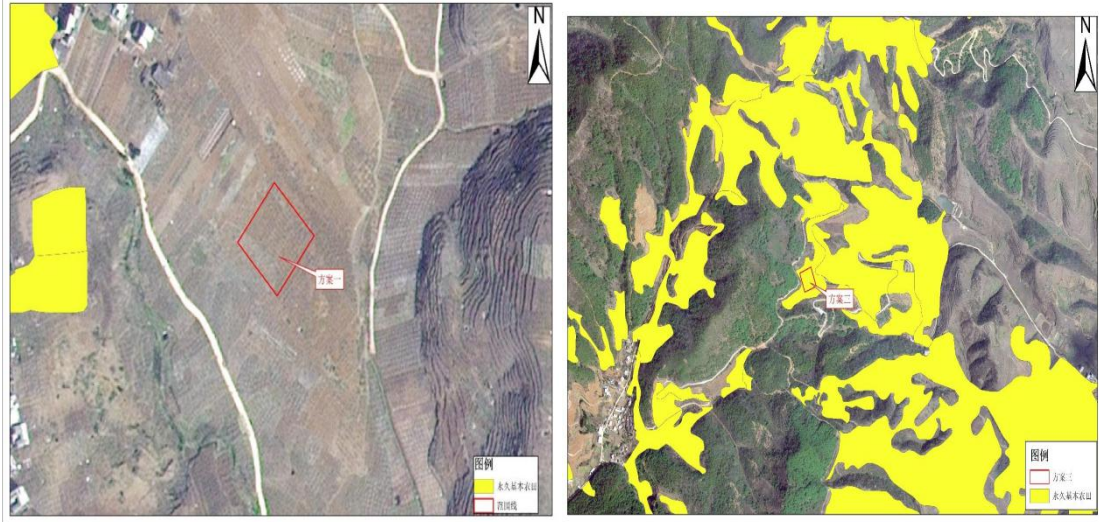
单位：公顷、%

序号	功能区	用地面积	比例
1	35KV 配电站	0.1092	31.14
2	10KV 配电站	0.0513	14.63
3	主控综合楼	0.0270	7.70
4	供水排水设施场地	0.0563	16.05
5	站内道路场地	0.0426	12.15
6	其他工程	0.0644	18.36
合计	-	0.3507	100

二、节地措施

（一）优化项目选址

在拟定初步选址方案时，选择建设条件适宜、投资成本相近的两个方案作为备选方案，最终选择完全避让耕地、永久基本农田方案作为推荐方案。



比选方案对比示意图（选取方案一）

（二）充分利用现有设施，合理布局，提高用地效率

项目总体布局呈规则四边形，主控综合楼紧邻现有道路，在方便运行、施工的同时不再新建进场道路；主控综合楼、35kV 配电场、10kV 配电场等主体功能用地占比高；10kV 配电场分别布设在站址西北、东南侧，35kV 配电场布设在 2 个 10kV 配电场中间，功能分区之间互相协调，缩短供电距离，减少线路交叉。

（三）严格控制用地规模

项目用地参照《电力工程项目建设用地指标》（建标〔2010〕78号）、《中华人民共和国电力行业标准变电站总

平面布置设计技术规程》（DL/T5056-2007）、《35-110KV变电站设计规范》（GB50059-2011）等相关行业规范，同时参考同行业多种权威典型设计，尽可能减少用地规模。

三、节地效果

（一）推荐方案用地面积 0.3507 公顷，不涉及占用永久基本农田，较比选方案总用地减少 0.0045 公顷、少占永久基本农田 0.3457 公顷。

（二）项目用地在无相关用地标准的前提下，参照行业相关规范以及典型设计，在空间布局上紧凑布置，尽可能在满足功能需求下减少用地，其中主控室用地、35kV 配电场用地相较选取的典型设计节约用地 0.0018 公顷。

四、适用范围

本案例适用于 35KV 输变电工程建设项目。

110kV 罗上（罗坎）输变电工程建设项目

摘要：项目用地严格按照《电力工程项目建设用地指标》（建标〔2010〕78号）控制用地规模，从优化选址、采用先进设备等多方面采取措施，尽可能降低用地规模。该项目农用地转用和土地征收阶段报批用地规模 0.7123 公顷，其中耕地 0.6180 公顷，不涉及占用永久基本农田。该案例由云南同元空间规划设计（集团）有限责任公司提供。

一、项目概况

〔地理位置〕该项目位于云南省昭通市镇雄县罗坎镇李子村，详见图 1。



图 1 110kV 罗上（罗坎）输变电工程项目位置示意图

〔建设依据〕《昭通市“十四五”智能电网发展规划》。

〔建设内容〕该项目建设一座 110KV 变电站，主要建设

内容为 110KV 配电装置、主变及综合配电楼及其配套附属设施。总投资规模 1.4149 亿元。

〔建设性质〕该项目为市级新建 110KV 变电站工程。

〔建设意义〕该项目的建成后，可满足片区内新增负荷增长的供电需求，有效解决主变过载运行、线路供电距离过长、末端电压低等电能质量问题，同时改善片区线路网架结构，提升供电服务质量，优化“获得电力”营商环境。

〔功能分区〕根据《电力工程项目建设用地指标》（建标〔2010〕78号），项目各功能分区设置情况如下：

功能分区设置情况表

单位：公顷、%

序号	功能区	用地面积	比例
1	配电区	0.2595	36.43
2	主变及综合配电楼区	0.1554	21.82
3	消防场地	0.0015	0.21
4	警传室及污水处理设置区	0.0139	1.95
5	站内道路	0.1002	14.07
6	护坡用地	0.1818	25.52
合计	-	0.7123	100.00

二、节地措施

（一）优化选址

在选址阶段，项目结合地形地貌、地质条件、耕地和永久基本农田分布情况等因素，对罗坎周边地区进行初步踏勘选址，拟定了建设条件适宜和投资成本相近的 2 个方案作为

备选方案，最终确定用地规模较小的方案作为推荐方案。

（二）采用先进设备，合建功能区，减少用地规模

变电站在配电装置的设计工艺上，选取了占用面积较小的户内 GIS 布置模式，相比传统户外 AIS 布置模式更能节省用地；同时，在满足安全生产的前提下，对站内控制室和 10KV 及 35KV 配电装置楼进行合建加层设计，减少新增建筑占用面积。



AIS 布置模式（前）与 GIS 布置模式（后）示意图

（三）严格控制用地规模

用地规模严格按照《电力工程项目建设用地指标》（建标〔2010〕78号）控制用地指标，并参照《变电站总布置设计技术规程》（DL/T5056-2007）有关规定执行。

（四）充分利用现用设施

充分利用周边现有农村道路，在方便运行、施工的同时不再新建进场道路，减少新增用地。

三、节地效果

通过优化选址，推荐方案较比选方案减少用地 0.0173 公顷，降低投资 0.0728 亿元；充分利用周边现有进站道路，优化边坡设计，减少用地 0.1761 公顷，节约用地 24.72%。

四、适用范围

本案例适用于 110KV 输变电工程建设项目。

220KV 麦地输变电站工程建设项目

摘要：项目严格按照《电力工程项目建设用地指标（火电厂、核电厂、变电站和换流站）》（建标〔2010〕78号）控制用地标准，同时参照《南方电网110-500KV变电站标准设计（V2.1）》等相关设计标准，通过优化选址、采用先进技术等措施，达到了较好节约效果。该项目农用地转用和土地征收阶段报批用地规模2.0076公顷，不涉及占用耕地和永久基本农田。该案例由云南瀚哲科技有限公司提供。

一、项目概况

〔地理位置〕位于云南省大理州大理市下关街道，详见图1。

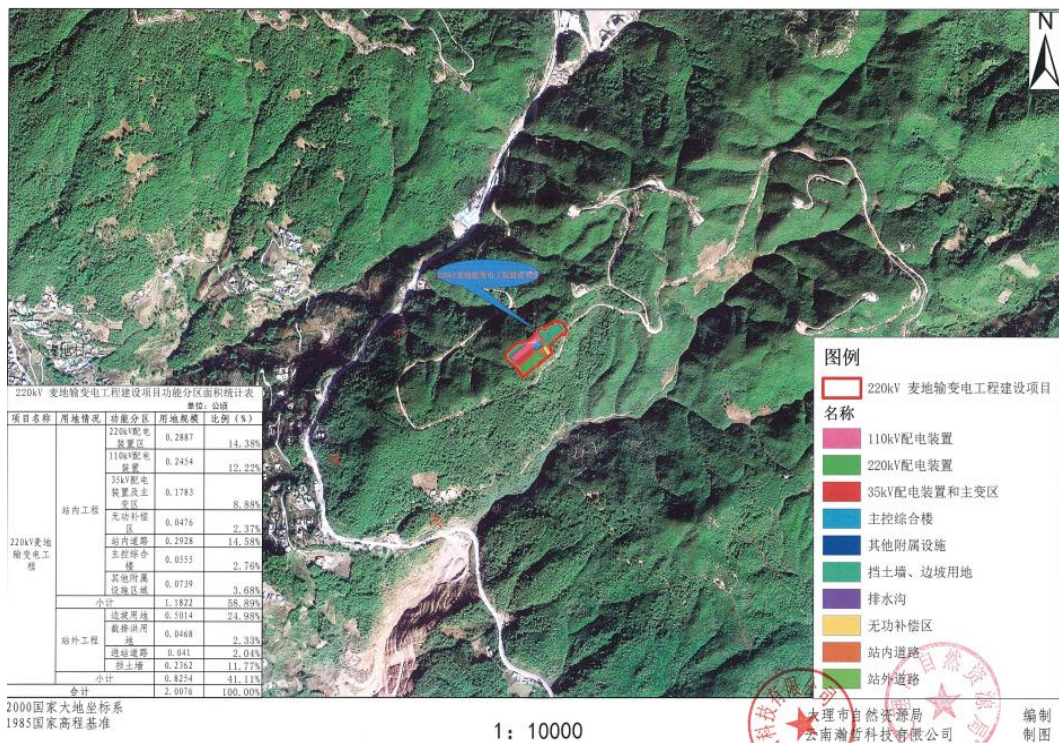


图1 220KV 麦地输变电站工程建设项目位置示意图

〔建设依据〕《大理州“十四五”智能电网发展规划—配电网（农网）规划》（大政复〔2021〕12号）。

〔建设内容〕该项目建设一座220KV输变电站，站区主要建（构）筑物为220KV配电装置、110KV配电装置、35KV配电装置、主控综合楼及其他附属配套设施。总投资规模3.0766亿元。

〔建设性质〕该项目为新建州级220KV输变电站工程建设项目。

〔建设意义〕该项目建设能够满足大理州下关区经济发展和用地负荷增长的需要，改善下关城区电网网架结构，提高中心城区的供电可靠性。

〔功能分区〕参照《电力工程项目建设用地指标（火电厂、核电厂、变电站和换流站）》（建标〔2010〕78号）、《南方电网110-500KV变电站标准设计（V2.1）》等相关设计标准，项目各功能分区设置情况如下：

表1 功能分区设置情况表

单位：公顷、%

序号	功能区	用地面积	比例	
1	站内用地	220KV 配电装置区	0.2887	14.38
2		110KV 配电装置区	0.2454	12.22
3		35KV 配电装置及主变区	0.1783	8.88
4		无功补偿区	0.0476	2.37
5		站内道路	0.2928	14.58
6		主控综合楼	0.0555	2.76
7		其他附属设施区域	0.0739	3.68
8	站外用地	边坡挡墙用地	0.7376	36.74
9		截排洪用地	0.0468	2.33
10		进站道路	0.0410	2.04
合计	-	2.0076	100.00	

二、节地措施

（一）优化选址选线

在选址选线时，多次开展现场踏勘选址，综合考虑交通便利、避让永久基本农田和生态保护红线等因素，拟定了建设条件适宜、投资成本相当、完全避让永久基本农田的两个方案作为备选方案，最终确定用地规模相对较小的方案作为推荐方案。

（二）采用先进技术，减少用地

传统的 AIS 户外布置需要大量构支架和钢材，以及包括需设计单独的避雷针塔、线路外绝缘距离大等一系列工艺特点，占用面积较大。本项目配电装置采用 GIS 设备户内布置，能够将断路器、母线、电压互感器、避雷针等元件集于一化组合设计，相比之下，GIS 设备户内布置更能节省用地。

（三）合理配置功能分区，紧凑布局

变电站呈矩形布置，电气总平面采取《南方电网 110-500KV 变电站标准设计（V2.1）》220KV 变电站 CGS-220B-Grla 方案及其子模块拼接调整优化，按照电压等级分成三列配电装置紧凑布局，主变压器“一”字形平行布置，主变间设置防火墙，无功补偿装置户外分散布置在站区中部场地和站区角落；主变综合楼双层设计，办公区与继电器室、蓄电池室等合并布置，提高土地利用率。

三、节地效果

通过优化选址，推荐方案完全避让耕地和永久基本农田，较比选方案减少用地 0.6162 公顷；严格按照《电力工程

项目建设用地指标（火电厂、核电厂、变电站和换流站）》（建标〔2010〕78号）执行，实际申请用地规模 2.0076 公顷，较国家标准减少 0.8310 公顷。

四、适用范围

本案例适用于 220KV 输变电站工程建设项目。

500KV 保东输变电工程建设项目

摘要：项目用地严格按照《电力工程项目建设用地指标（火电厂、核电厂、变电站和换流站）》（建标〔2010〕78号）标准执行，同时，采取优化选址和布设站区、边坡设计等措施，达到较好的节地效果。该项目农用地转用和土地征收阶段报批用地规模 11.8141 公顷，其中耕地 0.5511 公顷，占耕比例 4.7%；不涉及永久基本农田。该案例由云南同元空间规划设计（集团）有限公司提供。

一、项目概况

〔地理位置〕位于云南省保山市隆阳区瓦渡乡，详见图 1。

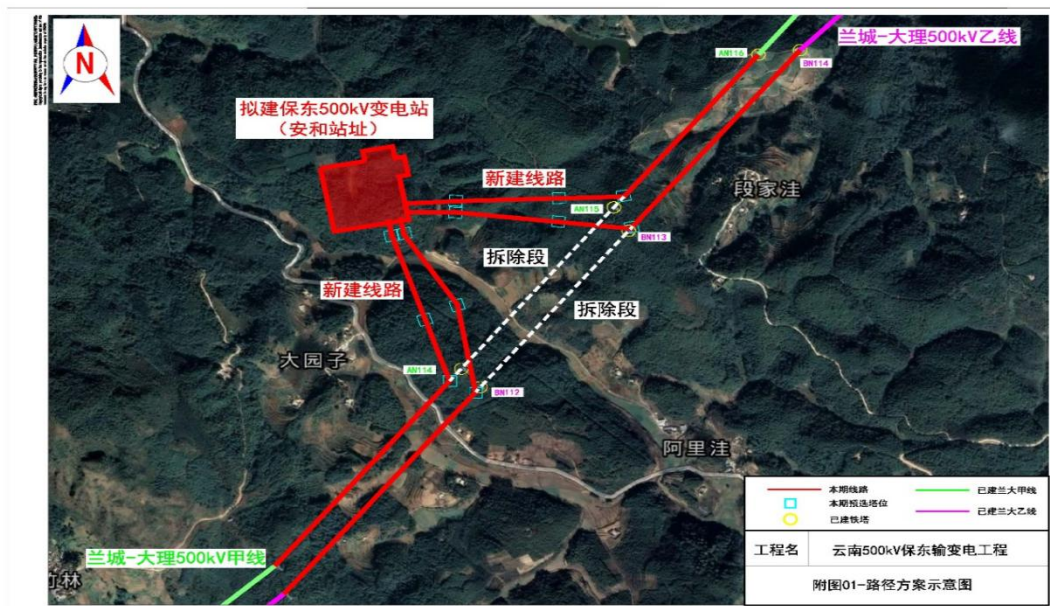


图 1 500KV 保东输变电站项目位置示意图

〔建设依据〕《云南“十四五”500千伏电网规划项目》。

〔建设内容〕该项目建设一座500kV输变电站，站区主要建（构）筑物为500kV配电装置、220kV配电装置、主变及35kV配电装置、主控信息楼，及其配套附属设施。总投资5.0202亿元。

〔建设性质〕该项目为省级新建500kV输变电工程建设项目。

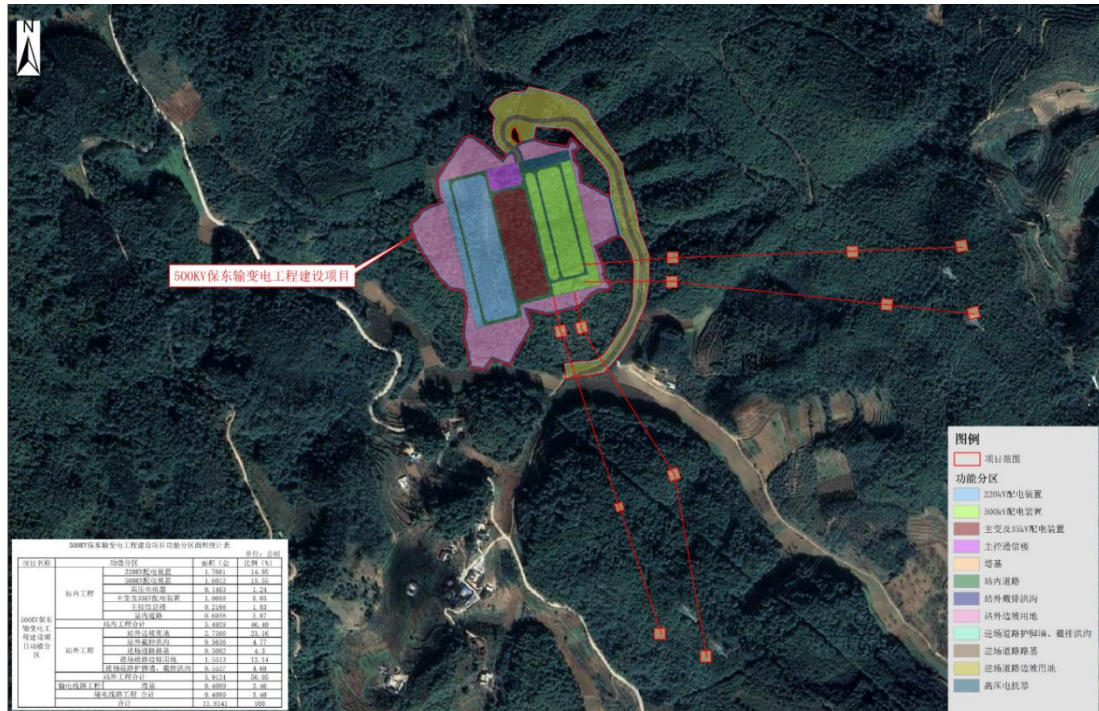
〔建设意义〕该项目建设能够满足保山地区“十四五”期间硅基产业发展的用能需求，同时，可与兰城变实现分区供电、减轻兰城变供电压力，优化地区220kV网架结构，改善区域用地负荷，提高保山电网安全可靠性能。

〔功能分区〕根据《电力工程项目建设用地指标》（建标〔2010〕78号）等相关行业规范，项目各功能分区设置情况如下：

功能分区设置情况表

单位：公顷、%

序号	功能区	用地面积	比例	
1	站内用地	500kV 配电装置	1.6012	13.55
2		220kV 配电装置	1.7661	14.95
3		主变金 35kV 配电装置	1.0688	9.05
4		高压电抗器	0.1463	1.24
5		主控信息楼	0.2166	1.83
6		站内道路	0.6938	5.87
7	站外用地	边坡用地及拦截排洪	3.3002	27.93
8		进场道路	2.6122	22.11
9		塔基	0.4089	3.46
合计	-	11.8141	100.00	



500KV 保东输变电工程建设项目功能分区示意图

二、节地措施

(一) 优化项目选址

在拟定初步选址方案时，选择建设条件适宜、投资成本相近的两个备选方案，最终选择总用地规模、占用耕地和永久基本农田较小的方案作为推荐方案。

(二) 优化站区布设，减少挖填方用地

项目结合拟定站区地形地貌，按照平行等高线布置原则，通过多个布设方案进行比选，其中最大挖填方面积为 4.6424 公顷，最小为 2.8171 公顷，最终以挖填方和边坡用地最少的方案为实施方案。

(三) 优化护坡设计，减少用地面积

填方边坡由自然放坡调整为加筋土边坡（在填方边坡中采用加筋带的工程措施），填方边坡坡率调整为 1:1.5，对比自然放坡 1:2.0-1:2.75 的放坡坡率，通过适当提高坡率，减

小边坡用地面积。

三、节地效果

站区按照《电力工程项目建设用地指标（火电厂、核电厂、变电站和换流站）》（建标（2010）78号）执行，项目实际用地指标 5.4928 公顷，较国家用地标准少 0.0434 公顷。

四、适用范围

本案例适用于 500kV 输变电工程建设项目。

老西山风电场建设项目

摘要:该项目严格参照《电力工程项目建设用地指标(风电场)》(建标〔2011〕209号)等技术规范控制用地规模,同时通过优化项目选址、改进技术水平等措施,严控用地规模,选址选项阶段、用地预审、征转报批阶段用地规模 1.5016 公顷,均为农用地,不涉及耕地及永久基本农田。该案例由昆明根苑土地技术咨询有限公司提供。

一、项目概况

〔地理位置〕位于云南省楚雄州大姚县金碧镇。

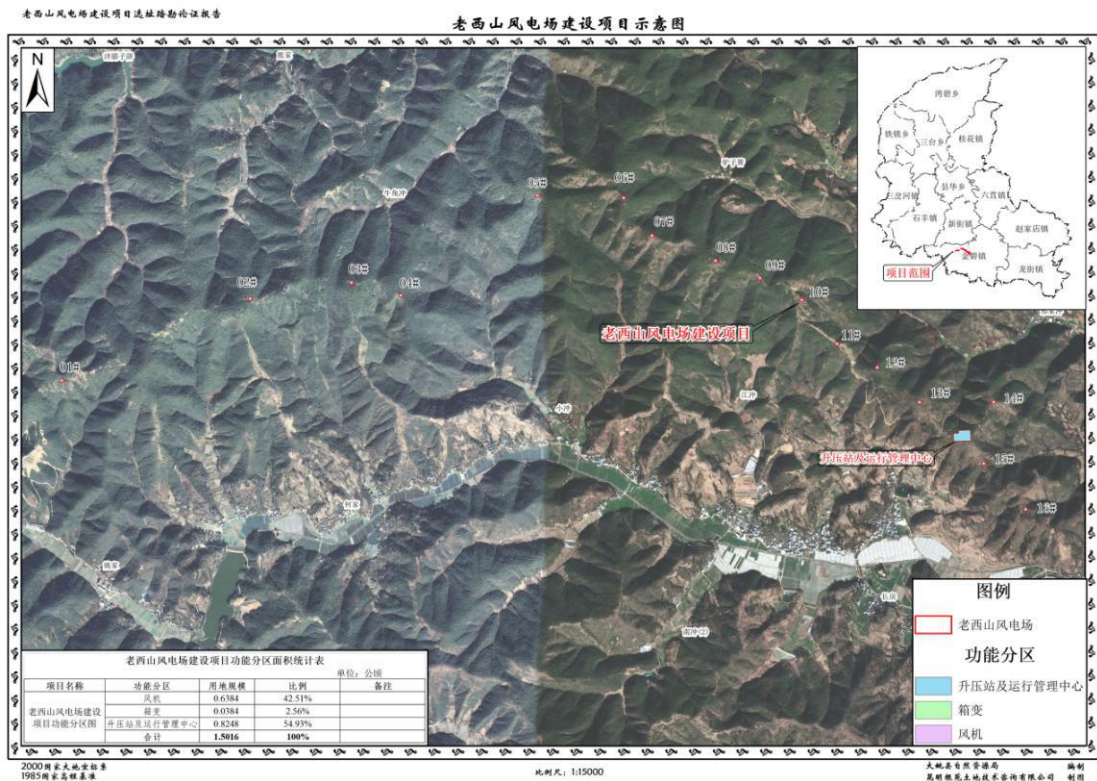


图 1 老西山风电场项目位置示意图

〔建设依据〕《云南省能源局关于印发云南省 2022 年

新能源建设方案的通知》（云能源水电〔2022〕176号）。

〔建设内容〕老西山风电场的建设规模为100MW，共安装16台风机及16台箱式变电站，场址内配套建设一座110kV升压站（含运行管理中心）。项目工期为1年，总投资规模工程总投资为5.5273亿元。

〔建设性质〕该项目为省级新建风力发电工程。

〔建设意义〕该项目建设有利于缓解“十四五”省内社会用电快速增长的需要，优化调整电源结构、提高枯期电力供给能力，满足当地经济发展的需要，提高社会效益和环境效益。

〔功能分区〕根据《电力工程项目建设用地指标（风电场）》（建标〔2011〕209号）等技术规范，项目各功能分区设置情况如下：

功能分区表

单位：公顷、%

序号	功能分区	用地面积	比例
1	风机	0.6384	42.51
2	箱变	0.0384	2.56
3	升压站及运行管理中心	0.8248	54.93
合计	-	1.5016	100.00

二、节地措施

综合考虑项目区地形地貌条件、工程规模、实施难度、技术安全、用地规模等因素，采取了如下节地措施：

（一）优化项目选址，避让耕地和永久基本农田

项目在选址过程中严格遵循“节约用地、持续发展”的总体思路，在满足工程技术要求的前提下，以少占用土地特别是耕地为原则，完全避让耕地和永久基本农田。

（二）采用先进技术，节约集约用地

项目用地参照《电力工程项目建设用地指标（风电场）》（建标〔2011〕209号），用地标准单机容量最大为3000KW，用地指标为0.150 m²/kW，本项目采用单机容量6250kW的风电机组，实际用地指标为0.0399 m²/kW，单机容量发电效率提升1.08倍，节约用地0.0051公顷；变压器用地标准最大额定容量3250kVA，本项目采用单机额定容量6900kVA的变压器，变压效率提高1.12倍，节约用地0.0032公顷。

单台机组基本用地指标表

单机容量（kW）	750	.....	2000	2500	3000
用地指标（m ² /台）	180	.....	330	380	450
用地指标（m ² /kW）	0.240	.....	0.165	0.152	0.150

（三）严格参照用地指标，节约集约用地

项目用地参照《电力工程项目建设用地指标（风电场）》（建标〔2011〕209号），严控用地规模。项目装机容量100MW、电压等级110KV，采用1回进线，主变压器采用户外布置，110KV配电设备采用户外敞开式布置，35KV配电设备采用户外布置。升压站和运行管理中心用地总指标为1.1100公顷，本项目升压站及运行管理中心用地0.8248公顷，小于用地标准。

110kV 升压变电站及运行管理中心用地指标表

风电场装 机规模 (MW)	进线 (回)	主变 压器 布置 方式	110kV 配 电 设备 布置 方 式	35kV 或 10kV 配 电 设 备 布 置 方 式	用地面积 (m ²)	
					升压变 电站	运行管 理中心
50 及以下	1	户外	户外敞开式	户内	4800	5600
50 ~ 100	1	户外	户外敞开式	户内	5300	5800
	2	户外	户外敞开式	户内	8400	5800

(四) 充分利用现有设施

利用已有道路和规划防火通道，减少新建道路，达到节约集约用地的效果。

三、节地效果

该项目严格按照《电力工程项目建设用地指标》（风电场）（建标〔2011〕209号）等标准规范，将风电机组、升压站及运行管理中心、箱式变压器等功能分区用地控制在用地标准范围内，全部避让耕地和永久基本农田，且实际申请面积较用地标准减少 0.3700 公顷，总投资节省 0.0796 亿元。

四、适用范围

本案例适用于新建及改扩建风电场建设项目。实际单机容量超过用地标准最大单机容量的项目可参照此案例核算单位用地指标。

云南禄丰抽水蓄能电站建设项目

摘要：该项目选址选线阶段申报用地规模 65.3947 公顷（其中耕地 4.1186 公顷，占耕比例 6.30%；不涉及永久基本农田）。该案例由昆明麦普空间科技有限公司提供。

一、项目概况

〔地理位置〕位于云南省楚雄州禄丰市高峰乡、黑井镇，元谋县羊街镇。详见图 1。



图 1 云南禄丰抽水蓄能电站建设项目位置示意图

〔建设依据〕《云南省绿色能源发展“十四五”规划》（云政办发〔2022〕99号）。

〔建设内容〕该项目为大（1）型抽水蓄能电站，建设内容包括上水库、下水库、交通工程、开关站、输水工程、运行管理营地。项目分5年建设，总投资规模8.15亿元。

〔建设性质〕该项目为新建能源类项目。

〔建设规模〕该项目装机容量120万千瓦（安装4台单机容量30万千瓦的立轴单级混流可逆式水泵水轮机），其中，上、下水库总库容分别为794万m³、968万m³，工程等别为四等小（1）型；上水库主坝、上水库副坝、下水库拦河坝、下水库拦沙坝、泄洪建筑物、输水隧洞、地下厂房、开关站为1级建筑物；截排水沟、拦沙坎为3级建筑物。

〔建设意义〕该项目建设可提高电力系统的调峰能力，增加电网紧急事故备用容量，保证电力系统安全、稳定和经济运行；可配合周边新能源运行，促进新能源消纳，是构建清洁低碳、安全高效现代能源体系和以新能源为主体的新型电力系统的需要。

〔功能分区〕各功能分区设置情况，详见表1。

表1 功能分区设置情况

单位：公顷

序号	功能区	专章阶段	备注
1	枢纽工程	上水库工程区	14.2757
		下水库工程区	17.4177
		交通工程	27.9670
		开关站	2.4361
		输水工程	2.0157
		运行管理营地	1.2825
		小计	65.3947
2	淹没工程	上水库淹没区	25.9097
		下水库淹没区	28.8937
		小计	54.8034
-	合计	120.1981	

二、节地措施

1.充分利用现有设施，“永临结合”。项目交通工程选址选线时尽可能沿用现状道路，减少新增用地；道路宽度选

择采用“永临结合”的方式，区分项目建设和运行两个阶段，运行阶段对路基宽度要求不高申报永久用地（路基宽度为主路 7.5 米、支路 4 米以下），建设阶段路基宽度大于运行阶段的采用临时用地方式保障。详见图 2、图 3。



图 2 支路优化核减前用地范围图



图 3 支路优化核减后用地范围图

2. “一洞多用”。项目规模较大，以地下工程为主体，在洞室布置方案选择时施工支洞、通风排风系统及电缆洞等辅助洞室群布置与交通、排风、排水、出线、施工等综合考虑，尽量做到“一洞多用”，较少开挖洞口造成的新增用地（如：输水系统平面采用“一洞四机”的布置方案，较少用地）。

3.合理利用地下空间。项目选址地区地形条件复杂，为减少土石方开挖量，减少新增用地，保护当地环境，将引水发电的生产设施放置于地下。

4.布局优化调整。专章审查阶段对项目开关站内用地进行功能布局调整，核减截水沟与边坡之间用地；对下水库中放空洞、排沙洞合并设置，取消溢洪道，减少新增用地规模，详见图 4、图 5。

优化调整前

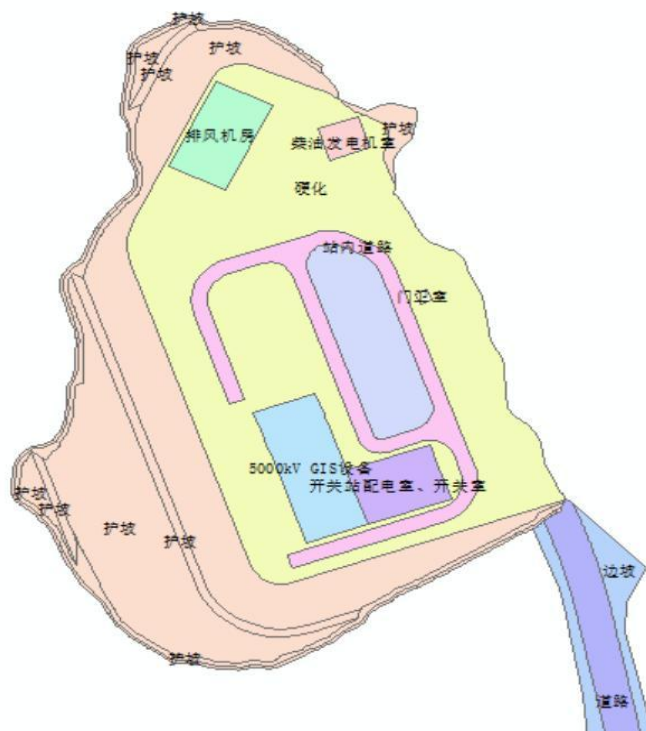


图 3 开关站优化调整前用地范围图

优化调整后



图 4 开关站优化调整后用地范围图

5.技术节地。开关站的 GIS 设备是全部或部分采用气体而不采用处于大气压下的空气作为绝缘介质的金属封闭开关设备，对比传统敞开式的配电装置，GIS 具有占地面积小的优势。

经优化调整后，用地预审阶段总用地规模减少 0.1264 公顷，占用耕地减少 0.0137 公顷（均为旱地），不占用坝区土地和永久基本农田，详见表 2。

表 2 用地预审阶段优化核减情况表

单位：公顷

比选情况		优化前 (初始方案)	优化后 (最终方案)	核减面积 (最终-初始)
总用地规模		156.9641	120.1981	-36.7660
占用耕地	水田	11.2399	6.0360	-5.2039.
	水浇地	0	0	0
	旱地	0.6349	0.3151	-0.3198
	小计	11.8748	6.3511	-5.5237
	其中：坝区耕地	0	0	0

三、节地效果

经过优化核减，项目总用地规模减少 36.7660 公顷，耕地减少 6.6792 公顷，节约用地 23.42%。

四、适用范围

本案例适用于大（1）型、抽水蓄能建设项目。

云南省文山州丘北县法克水库工程

摘要：该项目选址选线阶段拟用地规模 16.3453 公顷，其中耕地 6.7175 公顷，占耕比例 41.10%；永久基本农田 0.1399 公顷，占永久基本农田比例 0.86%。该案例由昆明根苑土地技术咨询有限公司提供。

一、项目概况

〔地理位置〕法克水库位于丘北县腻脚彝族乡腻革龙村，详见图 1。

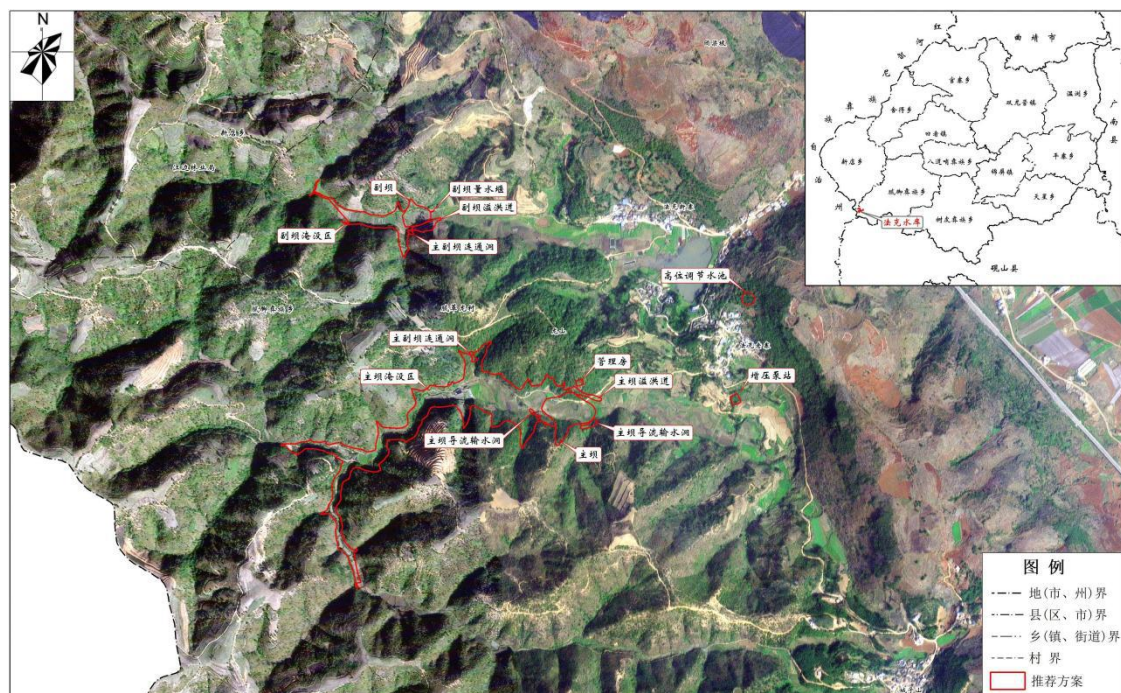


图 1 云南省文山州丘北县法克水库项目位置示意图

〔建设依据〕《丘北县“十四五”水安全保障规划》（丘政复〔2023〕11号）。

〔建设内容〕该项目为小（1）型水库，由枢纽工程、输水工程、管理房和淹没区组成。枢纽工程由主坝、主坝溢洪道、主坝导流输水洞、副坝、副坝溢洪道、副坝量水堰、主副坝连通洞等建筑物组成。输水工程由输水线路、增压泵站、高位调节水池等建筑物组成。水库总库容 142.64 万 m³，正常蓄水位 1501m，主坝最大坝高 40.4m，副坝最大坝高 18.4m。项目计划 2 年完成建设，总投资规模 1.47 亿元。

〔建设性质〕该项目为新建水利工程。

〔建设意义〕项目建设对解决区域内工程性缺水问题，保障区域内人民的正常生活秩序，确保乡村饮水安全和提高人民生活水平等方面具有重要意义。

〔功能分区〕各功能分区设置情况，详见表 1。

表 1 功能分区设置情况

单位：公顷

功能分区		选址选线阶段	预审阶段	备注
枢纽工程	主坝	1.8958	1.8958	
	主坝溢洪道	0.1729	0.1729	
	主坝导流输水洞	0.1414	0.1414	
	副坝	0.6417	0.6417	
	副坝溢洪道	0.2301	0.2301	
	副坝量水堰	0.0019	0.0019	
	主副坝连通洞	0.0687	0.0687	
	小计	3.1525	3.1525	
管理房	管理房	0.0416	0.0494	
输水工程	增压泵站	0.1836	0.1013	
	高位调节水池	0.3835	0.1653	
	小计	0.5671	0.2666	
淹没区	主坝淹没区	11.4030	11.2856	
	副坝淹没区	1.8125	1.5912	
	小计	13.2155	12.8768	
合计		16.9767	16.3453	

二、节地措施

（一）充分利用地上地下空间

输水管线采用地下敷设，主坝导流输水洞采用地下埋管、部分区域地表增加护坡的方式减少占地。

（二）功能分区合建

将输水隧洞、导流放空洞合并建设，做到一洞多用；将副坝前期导流洞改为临时围堰，通过“临时围堰+主副坝连通洞+主坝导流输水工程”的方式进行导流；主坝、副坝共用主坝输水设施，副坝通过“主副坝连通洞+主坝输水工程”的方式进行输水，减少占地。

（三）淹没区采取工程措施

在满足水库建库条件、灌溉高程、地质安全等方面的同时，分别在主坝淹没区库尾南侧、副坝淹没区南侧修建挡墙。优化情况见图 2。

（四）深化设计方案

在满足工程建设条件及使用功能的前提下，进一步深化高位调节水池和增压泵站设计，节约用地 0.3005 公顷。优化情况见图 2。

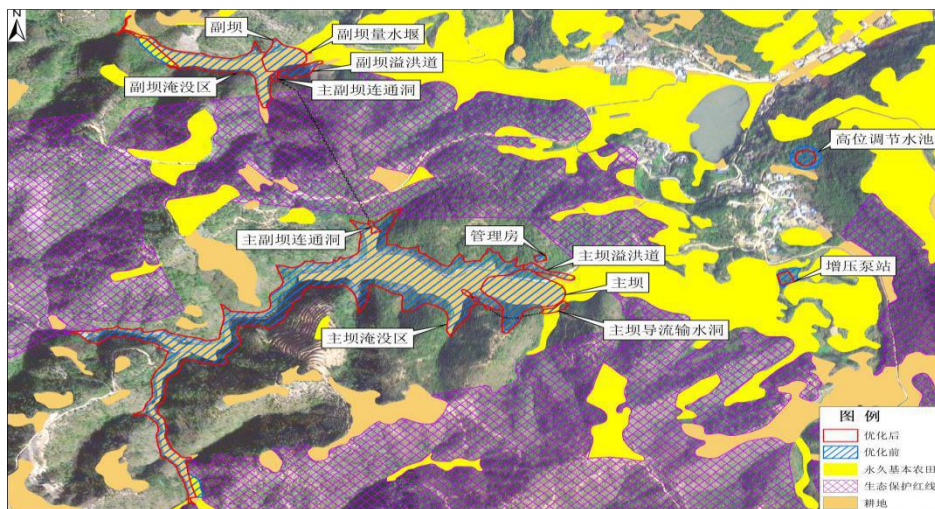


图 3 用地规模优化前后对比示意图

表2 用地预审阶段优化核减情况表

单位：公顷

比选情况		优化前 (初始方案)	优化后 (最终方案)	核减面积 (最终方案-初始方案)
总用地规模		16.9767	16.3453	-0.6314
占用耕地	水田	6.7259	6.4417	-0.2842
	水浇地	0	0	0
	旱地	0.2758	0.2758	0
	小计	7.0017	6.7175	-0.2842
占用永久 基本农田	水田	0.4030	0.1399	-0.2631
	水浇地	0	0	0
	旱地	0	0	0
	小计	0.4030	0.1399	-0.2631

三、节地效果

经优化调整后，用地预审阶段项目总用地规模减小 0.6314 公顷，占用耕地减少 0.2842 公顷（其中占用水田减少 0.2842 公顷），占用永久基本农田减少 0.2631 公顷，节约用地 3.72%。

四、适用范围

本案例适用于小（1）型、心墙坝型新建及改扩建水利工程项目。

广南县腊布枯水库工程建设项目

摘要：该项目采取合理选择坝型、充分利用现有设施、淹没区采取工程措施等方式节约集约用地。用地预审阶段用地规模 3.1391 公顷，其中耕地 0.6146 公顷，占耕比例 19.58%，不涉及永久基本农田。该案例由昆明根苑土地技术咨询有限公司提供。

一、项目概况

〔地理位置〕位于云南省文山州广南县珠街镇珠街村委会，详见图 1。

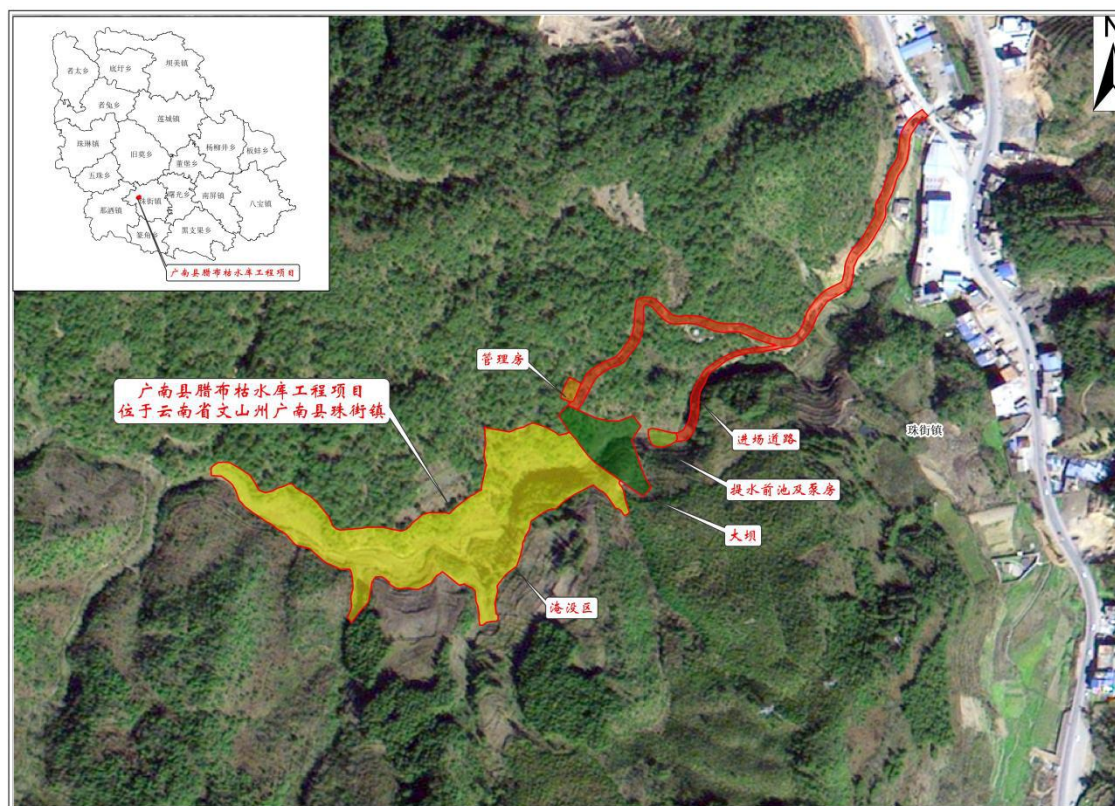


图 1 广南县腊布枯水库工程建设项目位置示意图

〔建设依据〕《文山州“十四五”水安全保障规划》（文政办发〔2022〕51号）。

〔建设内容〕该项目为小（2）型水库，建设内容包括枢纽工程（大坝、管理房、进场道路）、供水工程（提水前池及泵房）、淹没工程。项目分1年建设，总投资规模0.25亿元。

〔建设性质〕该项目为新建水利工程。

〔建设规模〕该项目工程等别为V等，正常蓄水位1690.50m，死水位1677.25m，设计洪水位1691.39m，校核洪水位1691.66m；水库正常蓄水位库容18.45万m³，总库容21.55万m³，兴利库容17.27万m³，调洪库容3.10万m³，死库容1.18万m³。腊布枯水库建成后，集镇及居民生活供水量为22.69万m³，灌溉供水10.01万m³，生态水量为9.93万m³，总供水量为42.63万m³。

〔建设意义〕该项目建设对提高当地水利保障能力以及促进当地经济社会发展、巩固脱贫攻坚成果、提高农民生活水平和质量具有重要意义。

〔功能分区〕各功能分区设置情况，详见表1。

表1 功能分区设置情况

单位：公顷

序号	功能区	预审阶段	备注
1	枢纽工程	大坝	0.3149
2		管理房	0.0248
3		进场道路	0.5224
4		小计	0.8621
5	供水工程	提水前池及泵房	0.0333
6	淹没工程		2.2437
7	合计		3.1391

二、节地措施

（一）合理选择坝型

埋石混凝土重力坝建筑物布置紧凑，独立建筑物少，便于施工及后期运行管理，填筑量相对较小，工程占地面积少。采用埋石混凝土重力坝方案用地 0.3149 公顷，采用粘土心墙堆石坝用地 0.6430 公顷，本项目采用埋石混凝土重力坝方案，较粘土心墙堆石坝用地少 0.3281 公顷，坝型对比情况见图 2。



图 2 重力坝与心墙坝用地规模对比示意图

（二）充分利用已有设施

该项目未设置输水管道功能区，在选址时充分考虑已有输水管道，沿用维莫水库已建成的输水管道，在满足本项目自流供水要求的同时，还可减少占用耕地和拆迁，达到节约集约用地。

（三）淹没区采取工程措施

在保证供水任务的前提下，在淹没区相对平缓地段增设

挡墙，通过“以资金技术换空间”，优化后淹没区减少占地 0.191 公顷，避让了耕地 0.0137 公顷。优化情况见图 3。



图 3 淹没区优化前后用地规模对比示意图

表 2 用地预审阶段优化核减情况表

单位：公顷

比选情况		优化前 (初始方案)	优化后 (最终方案)	核减面积 (最终-初始)
总用地规模		3.2655	3.1391	-0.1264
占用耕地	水田	0	0	0
	水浇地	0	0	0
	旱地	0.6283	0.6146	-0.0137
	小计	0.6283	0.6146	-0.0137
	其中：坝区耕地	0	0	0

三、节地效果

经优化调整后，用地预审阶段总用地规模减少 0.1264 公顷，占用耕地减少 0.0137 公顷(均为旱地)，节约用地 3.87%。

四、适用范围

本案例适用于小(2)型、重力坝型新建水利工程项目。

临沧市云县冷水箐水库新建工程

摘要：该项目采取合理选择坝型、充分利用现有设施、淹没区采取工程措施等方式节约集约用地。选址选线阶段用地 3.9284 公顷，其中耕地 0.3993 公顷，占耕地比例 10.16%，不涉及永久基本农田和生态保护红线。该案例由昆明地信科技咨询服务有限公司提供。

一、项目概况

〔地理位置〕位于临沧市云县涌宝镇，详见图 1。

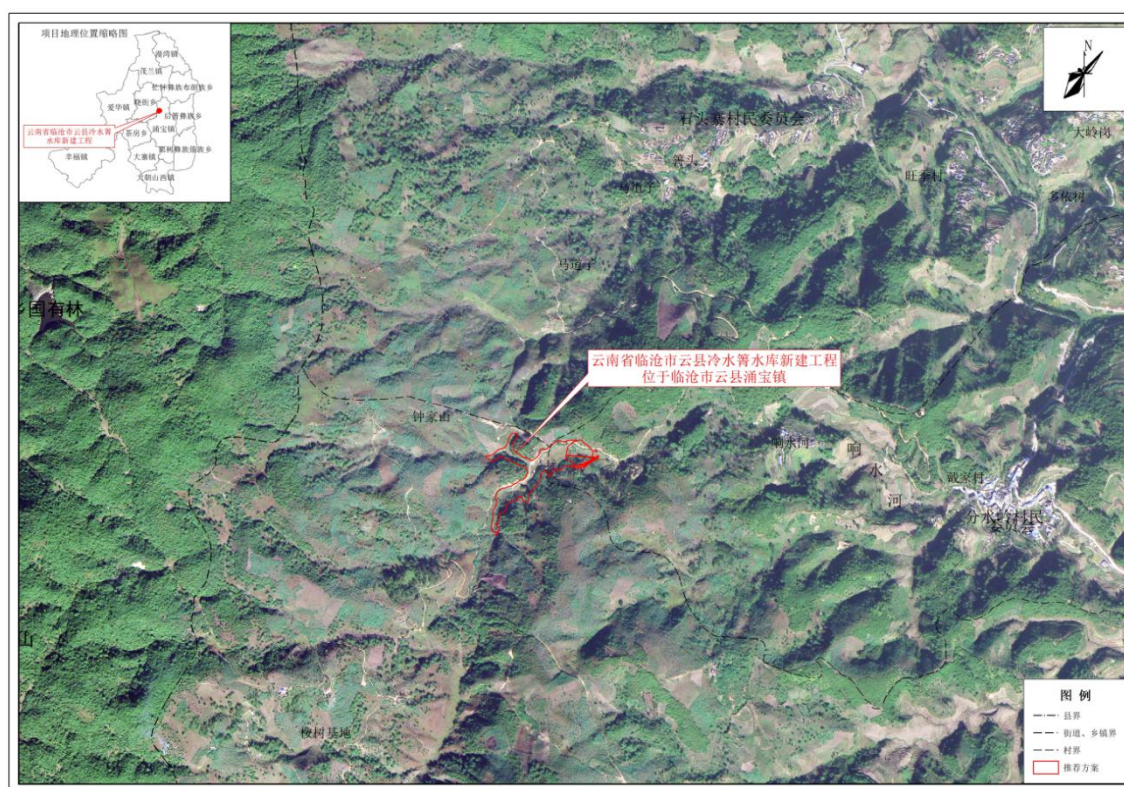


图 1 临沧市云县冷水箐水库新建项目位置示意图

〔建设依据〕《云县水务局关于临沧市云县农村供水保障专项行动项目 2022 年、2023 年度实施方案的批复》（云县水复〔2022〕51 号）。

〔建设内容〕冷水箐水库总库容 31.0 万 m³，是一座以农村人畜饮水为主的小（2）型水库，水库设计供水量 90.42 万 m³。水库正常蓄水位 2176m，死库容 1.07 万 m³，兴利库容 21.20 万 m³，调洪库容 8.73 万 m³。项目建设工期为 18 个月，总投资 1926 万元。

〔建设性质〕该项目为新建水利工程。

〔建设意义〕可有效缓解项目区缺水严重、水资源供需矛盾突出的现状，满足项目区日常用水和抗旱应急保障用水需求。

〔功能分区〕项目功能分区为枢纽区（拦河坝、溢洪道、导流输水涵管）、管理房和淹没区三大部分。拦河坝为粘土心墙风化料坝，坝顶部高程 2178.5m，坝高 21m，坝顶长 93.7m。溢洪道布置于拦河坝右坝肩，为正槽开敞式溢洪道，溢洪道全长 105.13m。导流输水涵管布置于拦河坝右岸坝下，涵管全长 101.66m。管理房设置于大坝坝脚，临现状道路，交通条件好。功能区用地规模详见表 1。

表 1 功能分区设置情况

单位：公顷

序号	功能区	选址选线阶段	备注
1	枢纽区	坝体	0.6498
2		坝肩边坡	0.0150
3		溢洪道	0.0395
4		溢洪道边坡	0.0339
5		导流输水涵管	0.0015
6		小计	0.7397
7	管理房	0.0050	
8	淹没区	3.1837	
9	合计	3.9284	

二、节地措施

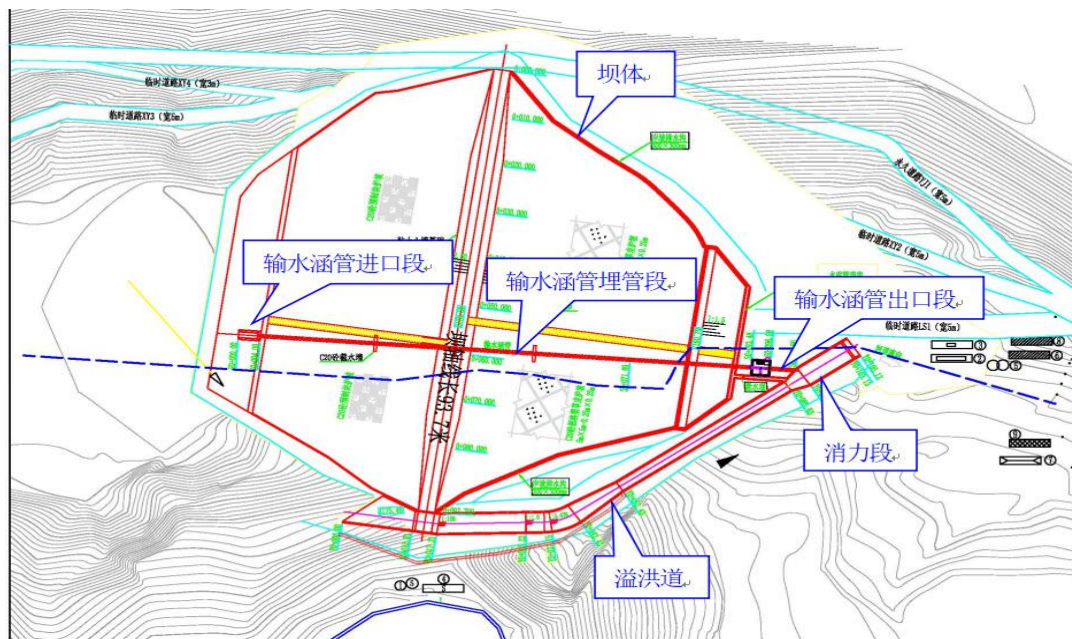


图2 功能区复合利用平面布置示意图

1. 埋设输水涵管，未开挖边坡用地。根据水库坝址地形，两岸山体不宜修建隧洞，且河道狭窄，修建涵管更为合理，输水涵管穿越坝体采用埋管形式，未开挖两岸山体，不存在边坡用地。

2. 土地复合使用：结合项目区实际地形情况，将导流输水涵管设置于右岸坝下，进口段用地、埋管段与坝体用地范围重叠，实现土地复合利用。

3. 功能区复合利用：导流输水涵管出口流水汇入溢洪道消力池，共用消力池节约用地。

4. 拦河坝布置于“V”型河谷处，两岸山体基本对称，坝轴线短，坝体占地规模较小。

5. 溢洪道紧邻右坝肩布置，减小占地和边坡开挖。

6. 管理房根据区域地形及交通条件布置于大坝坝脚，总占地 50 平方米。

7. 充分利用已有设施，使用现状道路作为临时道路，减少项目

新增建设用地。

三、节地效果

（一）与常规设计的导流输水隧道设置于大坝两岸相比，本项目通过将导流输水涵管布置于坝下，导流输水涵管与坝体用地重合，实现土地复合使用，节省了输水涵管进口段占地 **0.0008** 公顷。

（二）通过在大坝下埋设导流输水涵管，未开挖大坝两岸山体，不存在边坡用地，节省边坡占地 **0.0400** 公顷。

（三）与常规设计的溢洪道、导流输水隧洞分别设置消力池相比，本项目通过溢洪道、导流输水涵管共用消力池，功能区复合利用，节省占地 **0.0046** 公顷。

该项目与常规项目对比总用地规模减少 **0.0454** 公顷。

四、适用范围

本案例适用于小（2）型、心墙坝型新建水利工程。

云南省镇沅县玻烈河水库工程建设项目

摘要：该项目参考《碾压式土石坝设计规范》(SL274-2020)、《水利水电工程边坡设计规范》(SL386-2007)等技术规范严格控制用地规模，合理选址、优化边坡和坝型设计等方式节约集约用地，用地预审阶段用地规模 11.3978 公顷，其中耕地 0.1263 公顷，占耕比例 1.11%，不涉及永久基本农田。该案例由云南中合数维科技有限责任公司提供。

一、项目概况

〔地理位置〕位于云南省普洱市镇沅县恩乐镇。



图 1 云南省镇沅县玻烈河水库项目位置示意图

表 1 功能分区设置表

单位：公顷、%

序号	功能分区	用地面积	比例
1	大坝	10.091	25.45
2	导流溢洪洞	0.4610	0.87
3	输水放空建筑	0.6318	1.59
4	拦沙坎	0.0322	0.08
5	管理区	0.1818	0.45
6	淹没区	28.2429	71.24
合计	—	39.6407	100

二、节地措施

（一）优化项目选址，尽量避让耕地。一是项目设计提出了上、下两个坝址方案，最终确定上坝址为建设方案，较下坝址总规模少 1.516 公顷、节约耕地 3.7697 公顷；二是项目管理区拟定了两个备选方案，最终确定方案较比选方案用地规模少 0.0091 公顷，耕地少 0.0763 公顷。

（二）优化边坡和坝型设计，节约集约用地。坝肩边坡采取强支护设计，减少放坡开挖，较传统的自然放坡方式更节约用地；坝型选用凝土面板堆石坝，相比沥青混凝土心墙风化料坝用地更少。

三、节地效果

在坝址选址方面，上坝址较下坝址少占用耕地 3.7697 公顷；通过坝型优化设计，凝土面板堆石坝比沥青混凝土心墙

风化料坝少占地 0.3381 公顷；经过优化，最终项目总用地规模减少 3.7788 公顷，耕地减少 3.846 公顷。

四、适用范围

本案例适用于新建Ⅲ等中型水库工程建设项目。

砚山县平远镇污水处理厂及配套管网工程 建设项目

摘要：项目用地指标参照《城市污水处理工程项目建设标准》（建标〔2022〕198号）等规范执行，从选址选线、规划布局、工艺设计等多方面采取措施，达到了很好的节地效果。该项目农用地转用和土地征收阶段报批用地规模1.5902公顷，不涉及占用永久基本农田。该案例由昆明根苑土地咨询服务有限公司提供。

一、项目概况

〔地理位置〕该项目位于云南省文山州砚山县，详见图1。

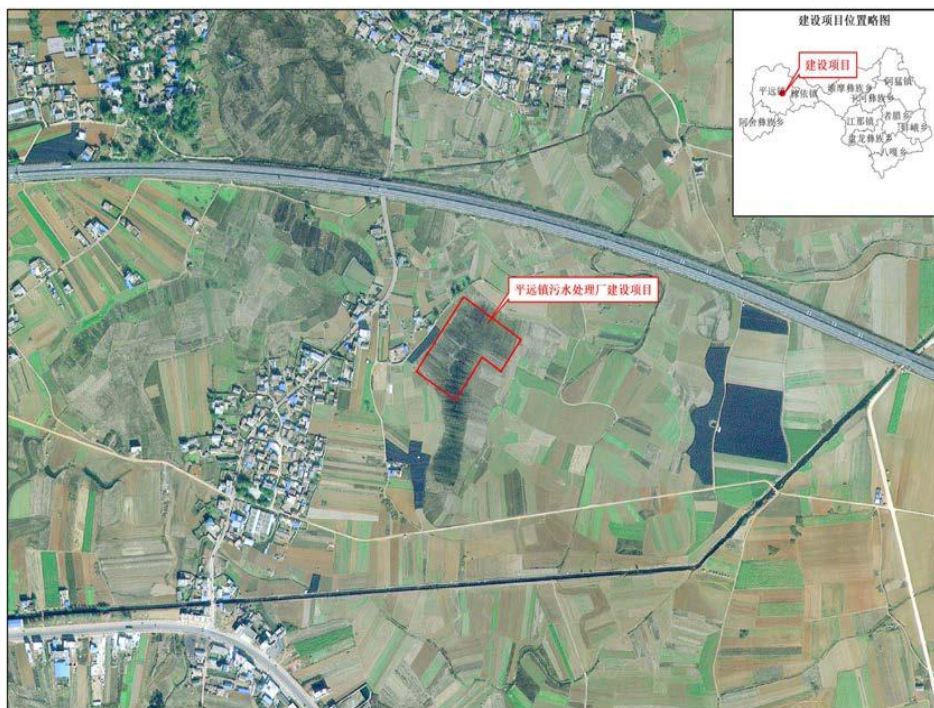


图1 砚山县平远镇污水处理厂及配套管网工程建设项目位置示意图

〔建设依据〕《文山州“十四五”城乡建设规划》（文政办发〔2022〕126号）。

〔建设内容〕该项目新建污水管网合计 22.93 公里，新建提升泵房 3 座，污水处理厂 1 座，尾水提升泵房 1 座，污水处理厂尾水压力管 12.6km。项目建设工期为 18 个月，总投资 8511 万元。

〔建设性质〕该项目为县级新建污水处理厂及配套管网工程。

〔建设意义〕项目的建设对平远镇完善城镇排水体系，改善投资环境，促进城镇快速发展具有重大意义。

〔功能分区〕根据《城市污水处理工程项目建设标准》（建标〔2022〕198号）等规范，项目各功能分区设置情况如下：

功能分区表

单位：公顷、%

序号	功能分区	面积	比例
1	3#在线监测间	0.0024	0.15
2	7#在线监测间	0.0024	0.15
3	巴氏计量槽	0.0034	0.21
4	除臭设施	0.0018	0.11
5	粗格栅及提升泵站	0.0109	0.69
6	调理池	0.0024	0.15
7	二次提升泵房	0.0291	1.83
8	反应池	0.0784	4.93
9	回收水池	0.0058	0.36
10	加药间	0.0220	1.38
11	滤布滤池	0.0050	0.31
12	危废间	0.0034	0.21
13	尾水提升泵房	0.0349	2.19

序号	功能分区	面积	比例
14	污泥池	0.0070	0.44
15	污泥脱水机房	0.0316	1.99
16	细格栅及平流沉砂池	0.0075	0.47
17	絮凝沉淀池	0.0255	1.60
18	远期反应池	0.1053	6.62
19	远期滤布滤池	0.0050	0.31
20	远期絮凝沉淀池	0.0255	1.60
21	变配电间	0.0061	0.38
22	柴油发电机房	0.0034	0.21
23	鼓风机房	0.0079	0.50
24	机修间	0.0055	0.35
25	值班室	0.0021	0.13
26	综合楼	0.0233	1.47
27	检修通道	0.0957	6.02
28	消防通道	0.1531	9.63
29	回车场	0.0144	0.91
30	室外停车位	0.0069	0.43
31	非机动车停车位	0.0019	0.12
32	硬化地面	0.2302	14.48
33	绿化	0.6039	37.98
34	综合站前广场	0.0265	1.67
合计		1.5902	100.00

二、节地措施

（一）多方案比选，避让永久基本农田

通过综合比选，推荐方案符合生活垃圾焚烧发电项目规划选址的基本原则，满足用地、交通、市政、工程地质和环保等具体要求，充分具备新建项目的土地利用条件。推荐方案用地总规模 1.5902 公顷，完全避让永久基本农田和生态保护红线。

（二）严控用地规模

项目厂区用地基本指标符合《城市污水处理工程项目建设标准》（建标〔2022〕198号）等标准规范，较国家控制指标小 0.3598 公顷。

三、节地效果

（一）多方案比选，避让耕地和永久基本农田

通过综合比选，推荐方案符合生活垃圾焚烧发电项目规划选址的基本原则，满足用地、交通、市政、工程地质和环保等具体要求，充分具备新建项目的土地利用条件。推荐方案用地总规模 1.5902 公顷，完全避让永久基本农田和生态保护红线。

（二）严控用地规模

项目厂区用地基本指标符合《城市污水处理工程项目建设标准》（建标〔2022〕198号）等标准规范，较国家控制指标小 0.3598 公顷。

四、适用范围

本案例适用于新建及改扩建Ⅳ类污水处理厂及配套管网工程项目。

南华福宝山公墓建设项目

摘要：该项目参照《公墓和骨灰寄存建筑设计规范》（JGJT397-2016）、《城市公益性公墓建设标准》（建标182-2017）等技术规范严格控制用地规模，采用了优化选址、充分利用现有设施等措施节约集约用地，该项目用地预审阶段用地规模 4.8493 公顷，不涉及耕地及永久基本农田。该案例由云南省有色地质局楚雄勘察院提供。

一、项目概况

〔地理位置〕位于云南省楚雄彝族自治州南华县龙川镇，详见图 1。

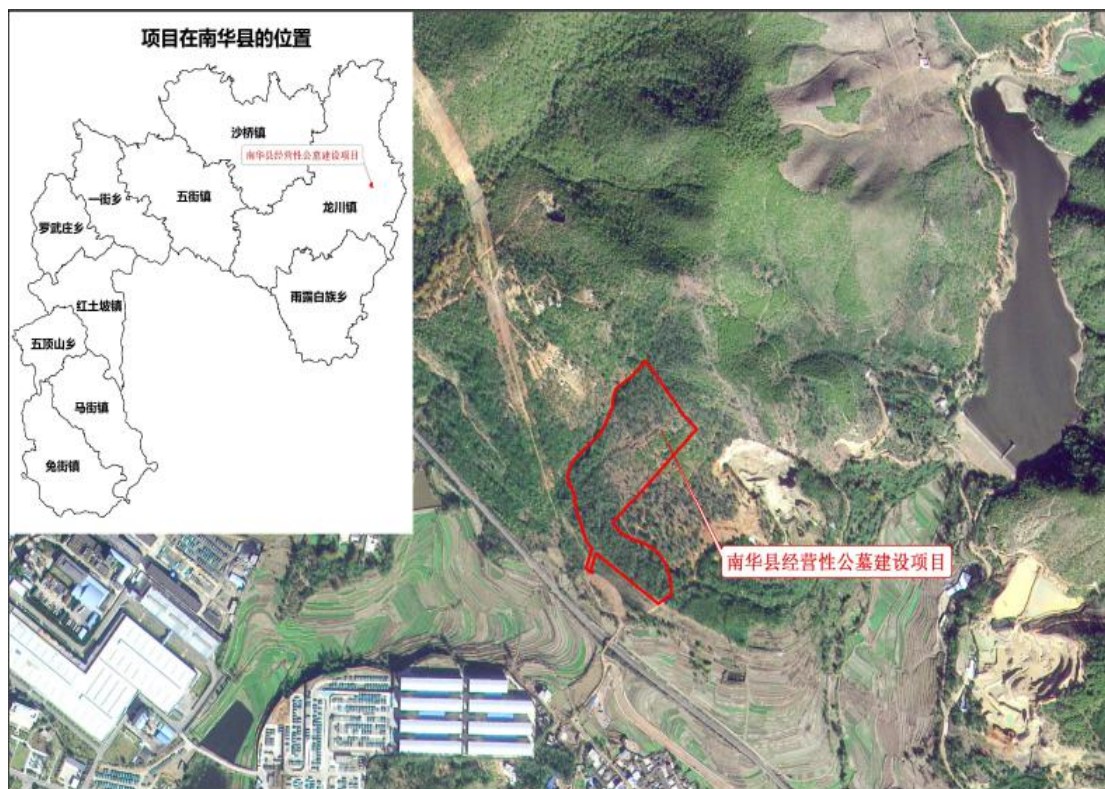


图 1 南华福宝山公墓建设项目位置示意图

〔建设依据〕《云南省固定资产投资项目备案证》（2209-532324-04-05-348704）。

〔建设内容〕该项目建设内容包括管理用房、公厕、消防水池、标准墓穴、道路广场、公共景观绿化工程、墓区绿化、场地平整工程、给排水及消防工程、供配电工程等，项目总投资规模 0.8067 亿元。

〔建设性质〕该项目为县级新建经营性公墓工程。

〔建设意义〕该项目建设对促进殡葬改革，满足社会发展需要、节约土地资源、保护生态环境，建设节约型社会，实现经济社会可持续发展具有十分重大的意义，是推动南华县殡葬改革工作深入开展，促进全县经济社会健康发展，加快平安南华建设，构建和谐社会的重要举措。

〔功能分区〕根据《公墓和骨灰寄存建筑设计规范》（JGJT397-2016）、《城市公益性公墓建设标准》（建标 182-2017）等技术规范，项目各功能分区设置情况如下：

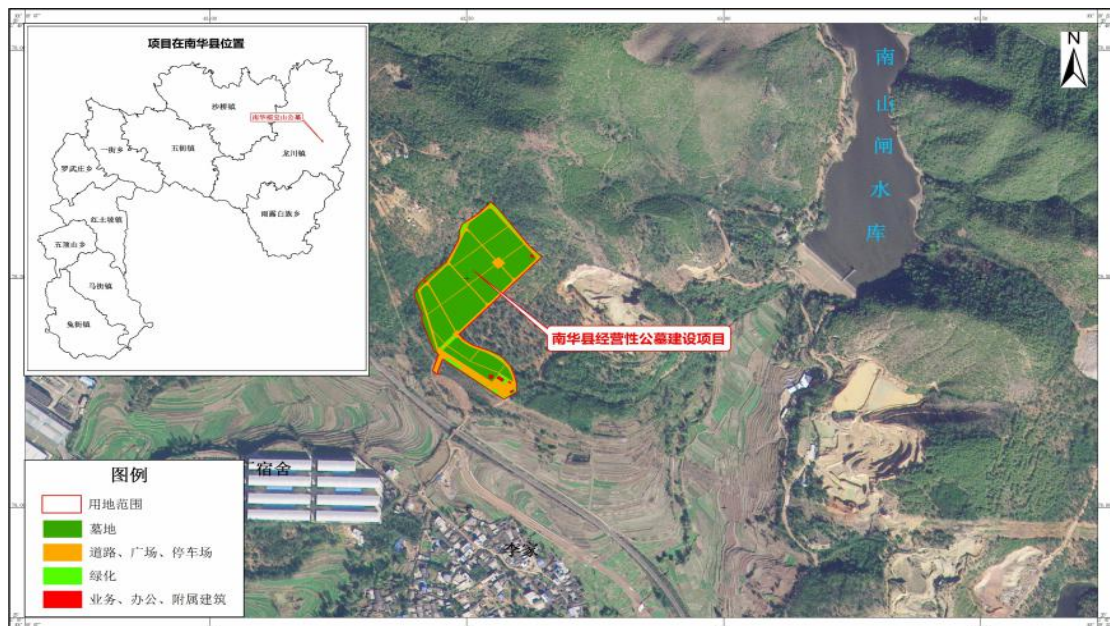


图 2 南华福宝山公墓建设项目功能分区图

功能分区表

单位：公顷、%

序号	功能分区	面积	比例	
1	墓地	公益性墓位	0.3504	7.23
		花葬	0.1885	3.89
		节地墓位	1.4697	30.31
		树葬	0.3269	6.74
		小计	3.6290	74.84
2	道路、广场、 停车场	道路	0.7149	14.74
		非机动车位	0.0170	0.35
		广场	0.1352	2.79
		机动车位	0.0440	0.91
		小计	0.9112	18.79
3	绿化	绿化	0.2764	5.70
4	业务、办公、 附属建筑	焚烧池	0.0022	0.04
		公厕	0.0071	0.15
		管理用房	0.0101	0.21
		水池	0.0085	0.18
		消防水池	0.0048	0.10
		小计	0.0327	0.68
合计	-	4.8493	100	

二、节地措施

（一）优化项目选址，节约集约用地

该项目按照《公墓和骨灰寄存建筑设计规范》（JGJT397-2016）、《城市公益性公墓建设标准》（建标182-2017）等技术规范拟定了两个方案进行比选，最终确定的方案一用地总规模比方案二小 0.4316 公顷。

（二）充分利用现有设施

项目选址紧邻新 320 国道，不再新建道路，节约集约用地；供水和供电设施从罗家屯社区进行接入，减少公共服务设施的占地。

（三）科学合理布局，优化设计

项目采用“梯田状”设计墓地的排布，提高墓穴量的同时减少了开挖，节约集约用地。

三、节地效果

项目原申请用地 9.3468 公顷，经过多次论证分析后，优化核减用地规模 4.4975 公顷，优化核减后申请用地 4.8493 公顷，优化核减内容包含道路、墓位区、广场、绿化水体景观等。核减情况如下：

核减情况

单位：公顷

序号	功能区	原申请面积	优化核减后面积	核减面积	备注
1	墓地	5.815	3.629	2.1860	根据服务人口，重新核算规划建设墓穴数量，核减不合理用地。
2	道路、广场、停车场	1.5601	0.9112	0.6489	核减了广场和停车位用地规模，核减机动车位 124 个
3	绿化	1.9122	0.2764	1.6358	核减水体
4	业务、办公、附属建筑	0.0595	0.0327	0.0268	核减焚烧池、水池用地规模
5	合计	9.3468	4.8493	4.4975	-

四、适用范围

本案例适用于新建经营性公墓建设项目。

金平县城北自来水厂建设项目

摘要：该项目严格参照《城市生活垃圾和给水与污水处理工程项目建设用地指标》（建标（2005）157号）、《室外给水设计标准》（GB50013-2018）等技术规范控制用地规模，通过优化选址、改进技术等措施节约集约用地，选址选线阶段用地规模 2.1445 公顷，不涉及耕地及永久基本农田。该案例由云南瑞优房地产土地资产评估有限责任公司提供。

一、项目概况

〔地理位置〕位于云南省红河州金平县金河镇，详见图 1。



图 1 金平县城北自来水厂建设项目位置示意图

〔建设依据〕《金平县县城市政基础设施“十四五”规

划纲要（2021—2025年）》（金建发〔2022〕18号）。

〔建设内容〕该项目主要建设新建 15000m³/d 水厂 1 座，水池 2 座，泵站 1 座，新建输配水管道 33.65 公里。项目建设工期为 2 年，总投资 12937.97 万元。

〔建设性质〕该项目为县级新建 15000m³/d 水厂建设项目。

〔建设意义〕该项目建设有利于提高片区的供水能力和供水质量，改善人民的生活条件，改善片区供水条件，基本建成科学完善的供水体系，保护人民健康，改善投资环境，促进城市和经济的发展，提高居民的生活质量。

〔功能分区〕根据《城市生活垃圾和给水与污水处理工程项目建设用地指标》（建标（2005）157号）等技术规范，项目各功能分区设置情况如下：

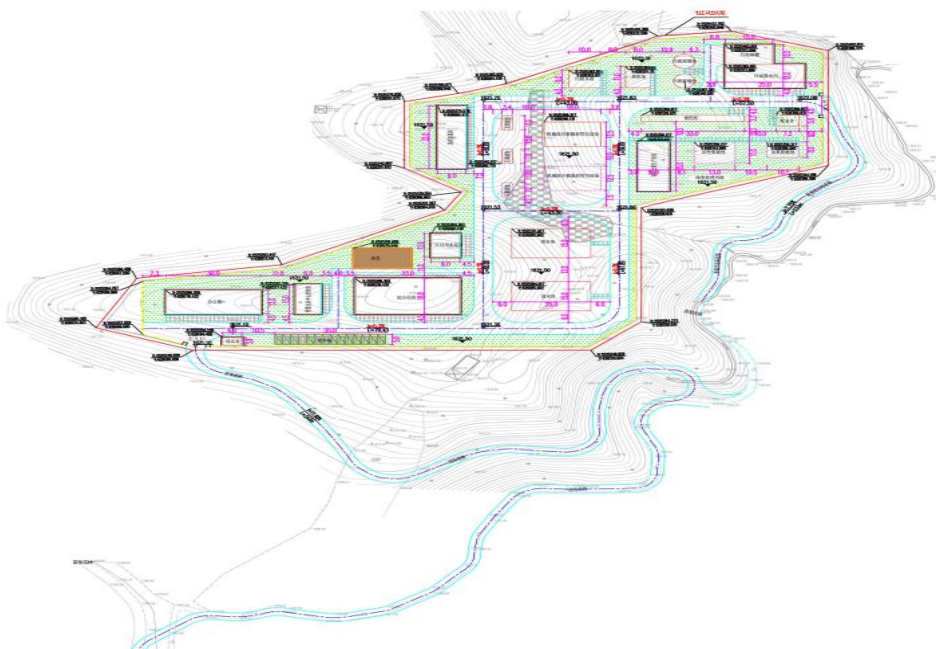


图 2 金平县城北自来水厂建设项目平面布置图

表 1 功能分区表

单位：公顷、%

功能分区		用地面积	占比
厂区	生产设施用地	0.7103	32.12
	辅助生产设施用地	0.0171	0.80
	行政办公与生活 服务设施	0.1616	7.54
	绿化	0.4304	20.07
	内部道路	0.4140	19.31
	挡墙	0.1364	6.36
	进场道路	0.2747	12.81
合计		2.1445	100

二、节地措施

（一）优化选址，完全避让耕地及永久基本农田

项目在选址过程中严格遵循“节约用地、持续发展”的总体思路，在满足工程技术要求的前提下，减少了占地且完全避让了耕地及永久基本农田。

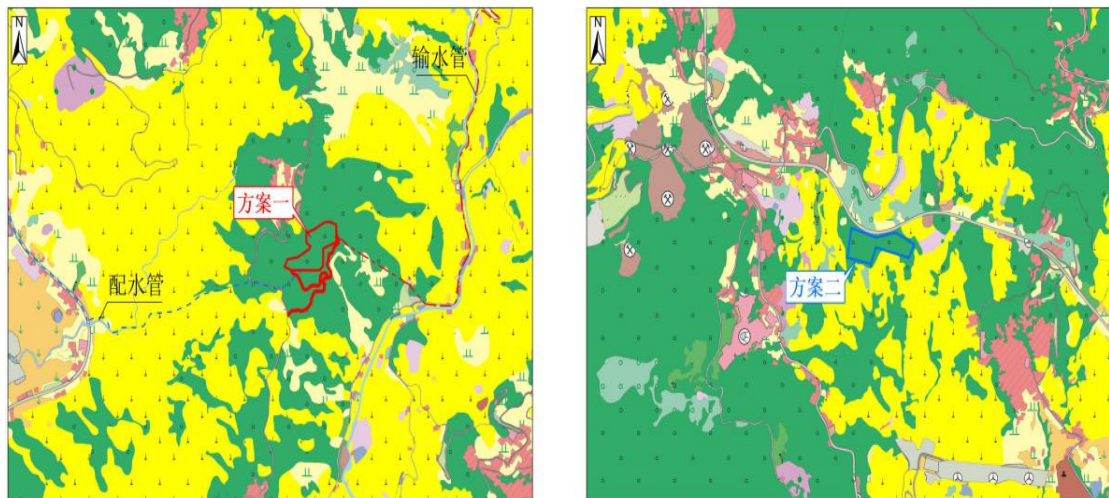


图 3 备选方案土地利用现状图

（二）严格控制用地规模，节约集约用地

参照《城市生活垃圾和给水与污水处理工程项目建设用地指标》（建标（2005）157号）、《室外给水设计标准》（GB50013-2018）等标准，该项目厂区采用常规处理+深度处理净水工艺，Ⅲ类（5-10万 m³/d）建设标准为 2.50-4.20 公顷，该项目用地面积 1.8698 公顷，较标准最小值节约 0.6302 公顷。

（三）改进技术，减少用地

一是采用无坝引水，不修筑永久建构筑物，减少原设计方案淹没区用地 0.2587 公顷；二是输水管网和配水管网采用地下敷设，水池为地下式钢筋砼结构，不涉及永久占用土地，减少新增建设用地；三是该项目周边采用混凝土挡墙进行挡拦，解决了坡比越大占地越多的问题，较传统的自然边坡减少占用土地 0.1586 公顷。

三、节地效果

该项目严格按照相关建设用地标准控制用地规模，通过改进技术，提高用地效率，减少了用地规模 1.0475 公顷。

四、适用范围

本案例适用于新建 15000m³/d 自来水厂建设项目。