

久马高速阿坝县境内 10kv 及以下线路迁改工程
对四川阿坝多美林卡国家湿地公园
生态影响评估报告

重庆市纬图勘测设计院有限公司

二〇二二年三月

久马高速阿坝县境内 10kv 及以下线路迁改工程
对四川阿坝多美林卡国家湿地公园
生态影响评估报告

单位名称：重庆市纬图勘测设计院有限公司

资质等级：丙 级

证书编号：丙 22-064

发证机构：中国林业工程建设协会



营业执照

(副本)

统一社会信用代码 9150010957616549XP

名称 重庆市纬图勘测设计院有限公司
类型 有限责任公司
住所 重庆市北碚区天生路139号13-15
法定代表人 刘小飞
注册资本 贰佰伍拾万元整
成立日期 2011年05月26日
营业期限 2011年05月26日至永久
经营范围

土地规划(丙级);工程测绘(丙级);农田工程建设勘测设计(乙级)(按许可证所核定的经营范围和期限从事经营);土地勘测规划设计技术咨询;地图数字化技术咨询;地理信息技术咨询服务;档案数字化加工服务;矿山工程技术咨询服务;土地资源调查;水土保持方案编制;环境影响评价咨询服务;基准地价咨询服务;建设工程规划报件咨询服务;土壤污染治理与修复;环境艺术设计;园林景观规划设计;林业调查规划设计;林业技术咨询服务;农业工程规划设计;旅游规划方案设计;旅游项目策划;标识牌设计制作安装;模型制作;数据处理;数据库建设;软件开发;工程钻探;岩土工程技术咨询;水利水电工程技术咨询;承办经批准的文化艺术交流活动;展示展览策划;会展服务。地质勘察、测绘及规划设计咨询、代理服务;不动产登记代理服务。从事建筑相关业务(取得相关行政许可后方可执业)。[经营范围中法律、行政法规禁止的不得经营;法律、行政法规规定须经批准的项目,应当依法经过批准后方可经营]



提示:每年1月1日至6月30日通过企业信用信息公示系统报送上一年度年度报告并公示,不另行通知。

副本号: 1-1 gsxt.cqgs.gov.cn

企业信用信息公示系统网址:

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

林业调查规划设计资质证书

单位名称：重庆市经纬图勘测设计院有限公司

业务范围：

森林资源、野生动植物资源、湿地资源、荒漠化土地调查监测评价；森林分类区划界定；占用征收林地可行性报告编制；森林资源规划设计调查；实施方案编制；林业专项核查；林业作业设计调查；营造林设计；林业数表编制。

法定代表人：刘小飞

资质等级：丙级

证书编号：丙 22-064

有效期至：2022年09月30日

发证机关（印章）

2017年10月01日

项目名称：久马高速阿坝县境内 10kv 及以下线路迁
改工程对四川阿坝多美林卡国家湿地公园生态影响评估
报告

编制单位：重庆市纬图勘测设计院有限公司

经 理：刘小飞 高级工程师

总工程师：姚永贵 高级工程师

项目负责人：刘小飞 高级工程师

技术负责人：姚永贵 高级工程师

审 核：罗 凤 高级工程师

报告编写：毛娇娇 工 程 师

制 图：陆 红 工 程 师

调查评估：刘小飞 高级工程师

姚永贵 高级工程师

罗 凤 高级工程师

毛娇娇 工 程 师

陆 红 工 程 师

姚永洪 工 程 师

赵建玲 助理工程师

李小亚 助理工程师

目 录

1 前 言.....	1
1.1 项目建设背景.....	1
1.2 建设的必要性.....	1
1.3 任务由来及工作情况.....	2
1.4 评价报告编制依据.....	3
1.5 评价目的与意义.....	5
2 四川阿坝多美林卡国家湿地公园概况.....	6
2.1 公园级别.....	6
2.2 地理位置及范围.....	6
2.3 土地权属.....	7
2.4 湿地资源.....	7
2.5 湿地景观资源.....	11
2.6 湿地资源总体评价.....	13
2.7 功能分区.....	15
2.8 湿地公园内基础工程规划.....	16
3 工程建设概况.....	18
3.1 项目基本情况.....	18
3.2 项目建设概况.....	19
3.3 项目建设与湿地公园关系.....	22
4 评价区概况.....	24
4.1 评价区划定方法.....	24
4.2 评价区范围和面积.....	24
4.3 评价时段.....	25
4.4 调查评价方法.....	25
4.5 评价区生态及湿地现状.....	27
5 生态影响预测.....	42
5.1 建设项目对生态环境的影响预测.....	42
5.2 建设项目对湿地景观的影响预测.....	49
5.3 建设项目对湿地保护与可持续利用的影响预测.....	51

5.4 建设项目对湿地功能效益的影响预测.....	52
6 生态影响消减措施建议.....	54
6.1 影响消减的管理措施建议.....	54
6.2 生态环境保护减缓措施.....	56
6.3 湿地景观资源减缓措施.....	60
6.4 湿地保护与可持续利用减缓措施.....	62
6.5 湿地功能效益减缓措施.....	62
7 评价结论.....	63

附表

附表 1 项目占用湿地公园土地、湿地类型、植物资源、坐标一览表

附表 2 工程项目占用湿地公园土地及林木资源一览表

附表 3 样线、样方调查表

附录

附录 1 评价区维管植物名录

附录 2 评价区野生动物名录

附件

附件 1 评价区现场照片

附件 2 立项文件

附图

附图 1 久马高速阿坝县境内 10kv 及以下线路迁改工程位置示意图

附图 2 久马高速阿坝县境内 10kv 及以下线路迁改工程与四川阿坝多美林卡国家湿地公园功能分区关系图（总图、详图）

附图 3 评价区建设项目工程布局图

附图 4 评价区湿地资源分布图

附图 5 评价区样线、样方布置图

附图 6 评价区珍稀动植物分布图

附图 7 评价区土地利用现状图

附图 8 评价区植被分布图

附图 9 工程消减措施布局图

附图 10 四川阿坝多美林卡国家湿地公园（修编）道路交通规划图

1 前 言

1.1 项目建设背景

G0615 线久治（川青界）至马尔康段高速公路（以下简称久马高速）是列入《国家公路网规划（2013-2030 年）》、《四川省高速公路网规划（2014-2030）》的四川省重点建设项目，以阿坝县与青海省久治县交界处的甲尔多乡扎隆为起点，北接 G0615 线青海段，经阿坝县城、红原机场、止于马尔康县城以东 35 公里的王家寨，与成都至昌都高速公路汶川至马尔康段相接，久马高速全长 224 公里，是完善国家和全省高速公路，带动旅游资源和扶贫开发，促进区域经济社会快速发展，连接成都平原经济区、阿坝藏区羌区和青海省的重要通道。

目前，久马高速公路已开工建设，部分电力线路阻碍主线施工，需作迁改，其中包括久马高速阿坝县境内 10kv 及以下线路迁改工程。主要建设为迁改 10 千伏及以下线路 35.5 公里，其中包括：

- （1）新建 10kv 架空线路 27.1 公里；
- （2）新建 10kv 电缆线路 3 公里；
- （3）新建低压架空线路 3.1 公里；
- （4）新建低压电缆线路 2.3 公里。

久马高速阿坝县境内 10kv 及以下线路迁改工程是经阿坝藏族羌族自治州经济和信息化局以（阿州经信〔2021〕58 号）核准建设的项目，可保障久马高速建设的顺利进行，同时可保障阿坝县的供电。

1.2 建设的必要性

为完善国家和全省高速公路网，加快进出川通道建设，便捷联系西北地区，带动旅游资源和扶贫开发，促进区域经济社会快速发展，久马高速是经四川省发改委以（川发改基础〔2017〕561 号）批复同意建设的基础设施项目。久马高速公路建设是四川省重点建设项目之一，因部分电力线路受久马高速公路建设影响，以及电力线路或设施对高速公路路面安全距离不够等原因，需对沿线

受影响的电力线路进行迁改。久马高速阿坝县境内 10kV 及以下线路迁改工程的部分电杆与久马高速交叉，在久马高速征地红线内，对高速公路安全距离不满足要求，为不影响久马高速建设和输电线路安全运行，需对其进行迁改。因此，久马高速阿坝县境内 10kV 及以下线路迁改工程是必要的。

久马高速阿坝县境内 10kV 及以下线路迁改工程是为久马高速建设服务的，可保障久马高速的顺利建设，同时可满足供区负荷安全需要，保障阿坝县供区供电可靠性。因此，本项目的建设是十分必要的。

1.3 任务由来及工作情况

久马高速阿坝县境内 10kV 及以下线路迁改工程原线路横跨四川阿坝多美林卡国家湿地公园，因久马高速的建设，需迁改部分杆基，迁改线路依旧跨越四川阿坝多美林卡国家湿地公园。参照《国家湿地公园管理办法》、《湿地保护管理规定》（2017 年 12 月 5 日国家林业局令第 48 号修改）、《关于工程建设占用国家湿地公园有关问题的函》（国家林业局湿地保护管理中心林湿函【2016】32 号）、《关于工程建设占用国家湿地公园有关问题的通知》（四川省林业厅川林护函【2016】890 号）等部门规章和地方规范性文件的要求，久马高速阿坝县境内 10kV 及以下线路迁改工程经阿坝藏族羌族自治州经济和信息化局以（阿州经信〔2021〕58 号）批准建设的基础设施项目，项目的立项、初步设计已完成并取得相关部门批复后，国网四川阿坝州电力有限责任公司委托重庆市纬图勘测设计院有限公司编制《久马高速阿坝县境内 10kV 及以下线路迁改工程对四川阿坝多美林卡国家湿地公园生态影响评估报告》。按程序上报湿地公园主管部门组织审查、审批，以便本项目顺利实施。

接到任务后，我公司组织相关专业技术人员于 2021 年 5 月、2022 年 2 月先后两次赴久马高速阿坝县境内 10kV 及以下线路迁改工程现场对迁改工程电杆、线路等与湿地公园的关系进行核实，对占用、穿越湿地公园沿线及可能影响的湿地资源、自然生态系统、景观环境和社会环境等进行了实地调查，并收集相关工程规划设计资料，与湿地公园管理部门充分沟通，广泛听取意见。参照《四川阿坝多美林卡国家湿地公园总体规划（修编

2021-2025)》等湿地公园基础材料实事求是地进行分析论证,于 2022 年 3 月底编制完成《久马高速阿坝县境内 10kv 及以下线路迁改工程对四川阿坝多美林卡国家湿地公园生态影响评估报告》。

1.4 评价报告编制依据

1.4.1 法律法规及规范性文件

《中华人民共和国环境保护法》(2014 年修订);
《中华人民共和国森林法》(2019 年修订);
《中华人民共和国野生动物保护法》(2018 年修订);
《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修订);
《中华人民共和国水土保持法》(2010 年修订);
《中华人民共和国土地管理法》(2019 年修订);
《中华人民共和国湿地保护法》(2022 年);
《湿地保护管理规定》(2013 年);
《中华人民共和国野生动物保护实施条例》(2016 年修订);
《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017 年修订);
《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》(1993 年);
《四川省湿地保护条例》(2010 年);
《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 253 号);
《国家湿地公园管理办法》(2018 年);
《国家林业局湿地保护管理中心关于工程建设占用国家湿地公园有关问题的函》(林湿函〔2016〕32 号);
《国家林业和草原局湿地管理司关于进一步加强国家湿地公园征占用备案有关工作的通知》(林湿函〔2021〕69 号);
《四川省林业厅关于工程建设占用国家湿地公园有关问题的通知》(川林护函〔2016〕890 号)。

1.4.2 技术规范

《湿地分类》(GB/T 24708-2009);

《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》(DB51/T 1511-2012)

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004);

《环境影响评价技术导则总纲》(HJ/T2.1-2011);

《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011);

《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ/T2.2-2008);

《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJ/T2.3-1993);

《开发建设项目水土保持技术规范》(GB 50433-2008);

《开发建设项目水土流失防治标准》(GB 50434-2008);

《环境空气质量标准》(GB3095-2012);

《声环境质量标准》(GB3096-2008);

《地表水环境质量标准》(GB3838-2002);

《建筑施工场界噪声限制》(GB12523-2011);

《国家重点保护野生植物名录(第一批)》;

《国家重点保护野生动物名录》。

1.4.3 技术成果与相关批复

《G0612 线久治(川青界)至马尔康段高速公路项目可行性研究报告》;

《四川阿坝多美林卡国家湿地公园总体规划(修编 2021-2025)》(四川省林业科学研究院-2020 年 5 月);

《四川省发展和改革委员会关于 G0615 线久治(川青界)至马尔康段高速公路项目核准的批复》(川发改基础〔2017〕561 号);

《交通运输部关于德令哈至马尔康国家高速公路久治(川青界)至马尔康段初步设计的批复》(交公路函〔2018〕728 号)

《阿坝州经济和信息化局关于久马高速 10 千伏及以下电力线路迁改工程核准的批复》(阿州经信〔2021〕58 号)

《国网四川阿坝州电力有限责任公司阿坝县供电分公司关于久马高速阿坝县 10kv 及以下迁改工程方案的批复》(阿县电司〔2020〕4 号)

《久马高速 35 千伏电力线路迁改工程(阿坝 35 千伏阿河线 17#至 23#段迁改工程)对四川阿坝多美林卡国家湿地公园生态影响评估报告》

1.5 评价目的与意义

湿地公园是指以水为主体的公园，以湿地良好生态环境和多样化湿地景观资源为基础，以湿地的科普宣教、湿地功能利用、弘扬湿地文化等为主题，并建有一定规模的旅游休闲设施，可供人们旅游观光、休闲娱乐的生态型主题公园。湿地公园是具有湿地保护与利用、科普教育、湿地研究、生态观光、休闲娱乐等多种功能的社会公益性生态公园。

可见湿地公园一是要有生态和景观资源条件，并且资源要得到有效保护；二是湿地公园是为人们旅游观光、休闲度假的场所，具备一定基础设施条件，要有很好的通达性，公园的价值才能得到体现。

根据项目规划材料，久马高速纳入了《国家公路网规划(2013 年-2030 年)》、《四川省高速公路网布局规划（2014—2030 年）》，属重大基础设施建设项目，本项目属于四川省 2021 年续建重点项目久马高速配套电力迁改工程，符合国家、四川省公路交通及电力发展需求。根据久马高速阿坝县境内 10kv 及以下线路迁改工程的布局、建设内容、占地、施工方案等建设影响因素，本评价报告拟从以下 4 个方面评估工程实施对湿地公园的影响，分析建设的可行性，进一步提出建设和运营期的生态保护措施，促进人与自然的和谐。

- (1) 对湿地公园生态环境的影响评价；
- (2) 对湿地公园多样化湿地景观的影响评价；
- (3) 对湿地公园湿地保护与可持续利用的影响评价；
- (4) 对湿地公园湿地功能效益的影响评价。

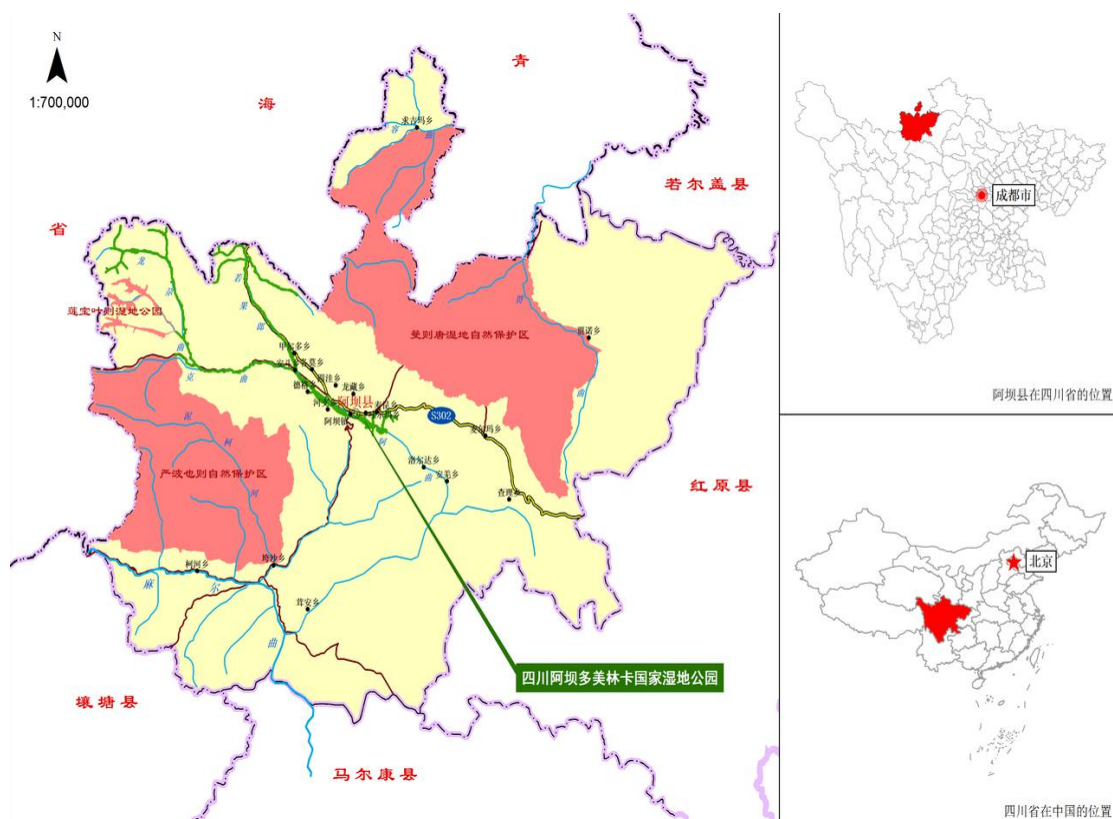
2 四川阿坝多美林卡国家湿地公园概况

2.1 公园级别

四川阿坝多美林卡国家湿地公园是2014年12月31日经国家林业局批准开展试点的国家级湿地公园。

2.2 地理位置及范围

四川阿坝多美林卡国家湿地公园位于四川省阿坝藏族羌族自治州阿坝县中部，位置紧邻阿坝县城，行政区域隶属于阿坝县阿坝镇、安斗乡、德格乡、各莫乡、甲尔多乡、龙藏乡、河支乡、麦昆乡、洛尔达乡、若柯河牧场、四洼乡和哇尔玛乡共12个乡（镇）。湿地公园地处大渡河上游，属长江水系。湿地公园总面积2495.51hm²，海拔范围介于3240-4320m之间，海拔落差1080m。湿地公园东西（最）长约60.22km，南北（最）宽近40.44km。地理坐标介于东经101° 9' 21.6" ~101° 47' 57.8"，北纬32° 51' 46.2" ~33° 15' 48.7"



之间。

图 2-1 四川阿坝多美林卡国家湿地公园位置图

湿地公园所在的阿坝县位于川西北高原的川、甘、青三省交界处，四川省阿坝藏族羌族自治州西北部，青藏高原东南缘和川西高原西北边，东经 $101^{\circ}18'30'' \sim 102^{\circ}34'15''$ ，北纬 $32^{\circ}18' \sim 33^{\circ}37'$ 。地处长江、黄河上游河源分水岭地带。东邻红原、若尔盖县，南通壤塘、马尔康县，西接青海省班玛县、久治县，北与甘肃省玛曲县隔河相望。县域东西长 146km，南北宽 145km，幅员面积 10352.4km²。县城距州府马尔康 246km，距省府成都 509km，距青海省久治县 76km。县境内有省道（S302）成（都）阿（坝）公路一条，贯穿全县，并连接四川、青海两省，四条县道（X6813 即阿茸路、X6823 即阿柯路、X6833 即麦唐路和新修的查理至安曲的联络公路），公路通车总里程 660.61km（其中等级外公路 176.11km，占 26%），四通八达，与毗邻县若尔盖、红原、马尔康、壤塘及青海省久治、班玛县及甘肃省玛曲县互联互通。阿坝县自古以来就是川、甘、青三省交界处的商贸物资集散地，素有“高原商城”的美誉，同时也是阿坝州的北大门，是“川西北大草原旅游区”的重要组成部分。

2.3 土地权属

阿坝县人民政府以阿县府函〔2014〕93 号文明确了湿地公园内的土地均为国有土地，不存在权属争议。

2.4 湿地资源

2.4.1 湿地类型、面积与分布

按照中华人民共和国国家标准《湿地分类》（GB/T 24708-2009）的湿地分类系统，并结合湿地公园的现实情况，在功能区和范围调整方案的基础上，将湿地公园修编后范围内的湿地类型划分为河流湿地、湖泊湿地和沼泽湿地 3 大类，均为自然湿地。其中河流湿地又可划分为永久性河流湿地和洪泛湿地 2 个亚类型，湖泊湿地属于永久性淡水湖泊，沼泽湿地均为草本沼泽。

湿地公园内现有各类湿地总面积 2214.29hm²，占湿地公园总面积的 88.73%。其中，河流湿地总面积为 2094.53hm²，占湿地公园湿地总面积的 94.6%，包括 1534.35hm² 的永久性河流湿地和 560.18hm² 的洪泛湿地；湖泊湿地总面积为

77.45hm²，约占湿地公园湿地总面积的 3.50%，属永久性淡水湖泊湿地；沼泽湿地 42.31hm²，约占湿地公园湿地总面积的 1.9%，均为草本沼泽湿地。

此外，湿地公园内还有其它类型的土地 281.22hm²，约占湿地公园总面积的 11.27%。包括森林 139.95hm²，草地 52.67hm²，灌丛 76.30hm²，道路用地（含桥梁）1.55hm²，耕地 8.95hm²，风景游赏用地 1.80hm²。湿地公园湿地类型及面积详见表 2-1。

表 2-1 公园湿地类型一览表

湿地类型			面积（hm²）	占湿地总面积比例(%)
自然湿地	河流湿地	永久性河流湿地	1534.35	69.3
		洪泛湿地	560.18	25.3
	湖泊湿地		77.45	3.5
	沼泽湿地		42.31	1.9
合计			2214.29	100

2.4.1.1 河流湿地

1、永久性河流：依据国家林业局发布的《全国湿地资源调查技术规程（试行）》（2010 年），永久性河流湿地的划分标准为：常年有河水径流的河流，仅包括河床部分。在湿地公园内面积 1534.35hm²，占湿地总面积的 69.3%。



图 2-2 永久性河流

2、洪泛湿地：依据《全国湿地资源调查技术规程（试行）》（2010 年），洪泛平原湿地是指在丰水季节由洪水泛滥的河滩、河心洲、河谷、季节性泛滥的草地以及保持了常年或季节性被水浸润内陆三角洲。在湿地公园内面积 560.18hm²，占湿地总面积的 25.3%。



图 2-3 洪泛湿地

2.4.1.2 湖泊湿地：依据《全国湿地资源调查技术规程（试行）》（2010 年），湖泊湿地是指湖泊岸边或浅湖发生沼泽化过程而形成的湿地，包括永久性淡水湖湿地、季节性淡水湖湿地、永久性咸水湖湿地、季节性咸水湖湿地。



图 2-4 湖泊湿地

2.4.1.3 沼泽湿地：依据《全国湿地资源调查技术规程（试行）》（2010 年），沼泽湿地：包含沼泽和沼泽化草甸，是一种特殊的自然综合体，是最主要的湿地类型。包括藓类沼泽、草本沼泽、灌丛沼泽、森林沼泽、沼泽化草甸、内陆



盐沼。

图 2-5 沼泽湿地

2.4.2 湿地生物多样性

2.4.2.1 植物资源

湿地公园内有高等植物 62 科 162 属 314 种，其中苔藓植物 3 科 4 属 5 种，蕨类植物 7 科 7 属 12 种，裸子植物 3 科 4 属 7 种，被子植物 49 科 147 属 290 种。

湿地公园内高等植物以被子植物种类最多，其种类数量分别占总科、属、种总数的 79.03%、90.74%和 92.36%。在被子植物中，菊科(Asteraceae)、禾本科(Poaceae)、蔷薇科(Rosaceae)、豆科(Fabaceae)、杨柳科(Salicaceae)、十字花科(Brassicaceae)和毛茛科(Ranunculaceae)分布的物种数超过了 10 种，共计 131 种，占高等植物物种总数的 41.72%。

上述 314 种高等植物中，有国家 II 级重点保护植物山茛菪（*Anisodus tanguticus*）分布于湿地边缘地带；有中国特有植物 4 种，包括大果圆柏（*Sabina*

tibetica)、矮泽芹 (*Chamaesium paraqdoxum*)、马尿泡 (*Przewalskia tangutica*) 和四川早熟禾 (*Poa szechuensis*)。

2.4.2.2 动物资源

四川阿坝多美林卡国家湿地公园范围内有脊椎动物 23 目 58 科 154 种 (典型的湿地野生动物 9 目 17 科 39 种, 包括 6 种中国特有鱼类、4 种中国特有或主要分布于中国的两栖类, 以及 29 种鸟类)。其中, 鱼类 1 目 2 科 6 种, 两栖类 2 目 4 科 4 种, 爬行类 1 目 1 科 1 种, 鸟类 14 目 39 科 126 种, 兽类 5 目 11 科 17 种。

2.5 湿地景观资源

湿地公园景观资源较丰富, 由水文景观、生物景观、天象景观共同组成的湿地景观。

湿地景观: 湿地公园内, 阿曲河由西北向东南蜿蜒流过湿地公园全境。在阿坝县城附近的阿曲河河床宽缓、河道分岔极多, 河道间形成无数的沙洲、河心岛和滩涂。站在高处鸟瞰河流湿地, 景色蔚为壮观。站在观景台俯瞰阿曲河河道, 展现在眼前的就是一片类似江南水乡的美景。

湿地动物景观: 湿地公园内最具特色的动物景观要数湿地鸟类, 种类多且易见是该区湿地鸟类的一大特色。尤其是普通秋沙鸭和赤麻鸭。此外, 灰鹤、红脚鹬等水鸟的种群数量也较大, 几乎每天都能见到它们的踪迹, 黑颈鹤每年夏天到此繁殖, 湿地公园范围内一般多件 2-3 只的小群。他们或在湿地中觅食、戏耍玩闹, 或在湿地上空翩翩起舞, 它们与湿地一起构成了湿地公园美丽和谐的画卷。另一重要的湿地动物景观是湿地两栖类, 在湿地公园内, 以高原林蛙为代表的湿地两栖类种群数量比较大, 尤其是在沃柯河与 302 省道交汇区域的草本沼泽湿地中, 高原林蛙的数量尤其巨大, 在每年的 5 月份可以看到高原林蛙繁殖交配的壮观场景。

地貌景观: 湿地公园大地构造属于青藏板块东南缘, 巴颜喀拉褶皱系, 甘孜阿坝中生代褶皱带、阿坝黑水槽向斜的西南缘。第四纪以来, 随川西高原迅速抬升, 形成海拔 4000m 的高原。县境内褶皱、断裂很发育, 阿坝县西南部属

滇青藏巨型“歹”字型构造头部东侧的外围地带。该结构褶皱紧密，伴有与地层走向基本一致的断层，湿地公园地貌的形成是这些断裂(阿坝断裂长达 185km)长期活动的产物。因此，湿地公园是研究阿曲河流域第四纪运动学和动力学的天然博物馆。

天象景观：湿地公园天象景观主要包括彩虹、蓝天、白云、繁星、飞雪等，具有一定的典型性和奇特性。湿地公园地处高原，雨后多形成彩虹。七色彩虹出现在雨后碧蓝的天空，各种颜色织在一起相映生辉，像一座金桥，气势雄伟地横卧天际。由于湿地公园所处海拔较高，因此天格外蓝，蓝得使人心醉；云特别白，白得让人眩目；星星分外亮，亮得不能直视。浩蓝的天空、洁白的云朵、灿烂的繁星构成了湿地公园最美丽的天象景观。在绿草如茵、鲜花盛开的春末夏初，偶遇寒流会呈现出奇丽的六月飞雪景观，山上晶莹的雪花漫天飞舞，树冠枝头形成洁白的雪凇、雾凇，可谓“忽如一夜春风来，千树万树梨花开。”构成了一个童话世界。而山下却是花药草青、万物峥嵘，生机盎然。这种“一日历四季、十里不同天”是高原特有的天象景观。

人文景观：湿地公园周边居民以安多藏族居民为主体。这里的藏族居民勤劳勇敢，淳朴豪放，诚信友善。该区妇女平时以着藏装为主，男子藏、汉装兼着，劳作时一般汉装。他们粗犷豪放，能歌善舞，“会走路就会跳舞，会说话就会唱歌”是他们生活的写照。他们尚礼好客，家中来客全家到门前迎接，并请上席，双手敬茶、敬酒。他们尊老爱幼，走路时要让老人先行，路途遇长者要下马问候，对幼儿不分男女精心抚育。

湿地公园周边区域的村寨一般十余户多则上百户聚居成一个寨子。寨子多数建在河谷两岸台地上。寨子由独具阿坝县安多藏区特色的土房组成，其整体特点是厚墙、宽院、泥土封顶(靠近县城区域房顶多为斜坡型，房顶覆盖红瓦)，形成集住宿、会客、储粮等多功能于一体的堡垒式土房建筑风格。这里的藏房规划整齐、多为 2 层，外表为统一的泥土色调，使每座土房建筑显得格外神秘，让人感到无限的古朴、纯洁和自然。房屋内部装修十分讲究，条件较好的人家一般有 2 个客厅，其一按藏族传统布置，雕梁画栋，全部采用藏式家具，另一则按汉族风格装修，摆放沙发、茶几等汉式家具。信教群众家中还要设经堂，

建有煨桑塔。每家都有独立的厕所，或建在院坝内，或建在离院坝不远的空地上。泥土色格调的藏房与周边的绿树、花草和蓝天白云完美映衬，观赏价值极高。

2.6 湿地资源总体评价

2.6.1 典型性

湿地公园地处四川省西北部高原，湿地公园内有永久性河流湿地、河漫滩湿地和永久性草本沼泽湿地等 3 种主要湿地类型，集河流、沙洲、河漫滩和沼泽于一体，现有各类湿地总面积 2214.29hm²，湿地率为 88.73%。其中，河流湿地总面积为 2094.53 hm²，占湿地公园湿地总面积的 94.59%，包括 1534.35 hm² 的永久性河流湿地和 560.18 hm² 的洪泛湿地；湖泊湿地总面积为 77.45 hm²，约占湿地公园湿地总面积的 3.50%，属永久性淡水湖泊湿地；沼泽湿地 42.31hm²，约占湿地公园湿地总面积的 1.91%，均为草本沼泽湿地。

湿地公园规划区是大渡河上游东源青藏高原高寒湿地的生态系统高度集中融合的典型。包含了青藏高原区的绝大部分最典型的湿地类型，是中国特有的青藏高原高寒湿地类型的缩影，因而其湿地类型在全球范围内都具有典型性和代表性。

湿地公园具有相对丰富的湿地类型、复杂的生物多样性和安多藏族文化的复合生态系统，在整个藏区都具有典型的代表性。

2.6.2 稀有性

湿地公园内有国家 II 级重点保护植物山茛菪分布。有中国特有植物 4 种，包括大果圆柏、矮泽芹、马尿泡和四川早熟禾。

湿地公园范围内有国家重点保护野生动物 21 种，占湿地公园内目前已知有分布的 154 种脊椎动物总种数的 13.64%，包括 18 种鸟类和 3 种兽类。21 种国家重点保护野生动物中，有国家 I 级重点保护野生动物 4 种，包括马麝、黑颈鹤、胡兀鹫和东方白鹳；国家 II 级重点保护野生动物 17 种，包括兔狲、白臀鹿、黑鸢、雀鹰、普通鵟、秃鹫、高山兀鹫、大鵟、游隼、燕隼、白马鸡、勺鸡、血雉、蓝马鸡、纵纹腹小鸮、雕鸮和灰鹤。

湿地公园内有分布的 154 种脊椎动物中，有中国特有种（含主要分布于中国的种类）27 种，占 17.53%。包括全部 6 种鱼类、全部 4 种两栖类、全部 1 种爬行类、8 种鸟类和 8 种兽类；目前已知有分布的 6 种鱼类均为我国青藏高原地区的特有种，仅分布于我国；4 种两栖类除西藏齿突蟾主为分布于中国外，其余 3 种均为我国青藏高原地区的特有种；8 种鸟类均为我国特有种；8 种兽类中有 3 种为我国特有，5 种为主要分布于我国。脊椎动物珍稀性明显。

四川阿坝多美林卡国家湿地公园是国家 I 级重点保护鸟类东方白鹳迁徙途中重要的停歇地、是国家 I 级重点保护鸟类黑颈鹤的繁殖地，是国家 II 级重点保护鸟类灰鹤的重要越冬地，具有突出保护价值。

2.6.3 湿地率

湿地公园总面积 2495.51hm²，其中，湿地总面积 2214.29hm²，湿地率为 88.73%，湿地率极高。

2.6.4 独特性

湿地公园所在区域是我国安多藏族的重要聚居区，安多藏区仅分布位于青海、甘肃、四川与西藏接壤的狭长地带内。而阿坝县是安多藏区的重要组成部分，安多藏族文化与其它藏族文化有着众多的显著不同之处，如语言、服饰和习俗等方面，这也是该湿地公园有别于其它湿地公园的另一独特之处。

与其它湿地远离城镇不同，四川阿坝多美林卡湿地公园就位于阿坝县人口最为集中的县城周边。现在的阿坝县城位于湿地公园所在的阿曲河北岸，根据阿坝县城镇发展规划，未来几年内，阿坝县将持续在阿曲河南岸重点打造阿坝县城新区（南区）。湿地公园县城区域已成为阿坝县城新城和老城的中心，“城市之肾”的美誉名副其实。其对改善和提高阿坝县城及周边区域整体环境质量，提升区域及周边群众生活水平和生活质量方面都发挥了巨大作用。这是该湿地公园有别于其它湿地公园的独特之处。

2.6.5 湿地生物多样性

统计结果显示，湿地公园内有高等植物 62 科 162 属 314 种，其中湿地植物有 35 种，隶属 15 科 23 属。

调查并结合历史资料，确认四川阿坝多美林卡国家湿地公园范围内有脊椎动物 23 目 58 科 154 种。其中典型的湿地野生动物 9 目 17 科 39 种，占该区调查发现的脊椎动物总种数的 25.32%。包括 6 种中国特有鱼类、4 种中国特有或主要分布于中国的两栖类，以及 29 种鸟类。

湿地公园所在区域是阿坝县人口分布比较集中的区域，但却保存了种类众多且种群数量较大的珍稀野生动物，尤其是众多的湿地野生动物，这是该区湿地生态系统健康的一个重要体现。

2.7 功能分区

立足湿地公园资源保护和利用协调发展的需要，结合当地自然资源和人文景观资源的地理位置和分布特色，根据《国家湿地公园管理办法》(2018)和《湿地公园总体规划导则》的要求，将四川阿坝多美林卡国家湿地公园区划分为 2 个功能区：保育区和合理利用区。

2.7.1 保育区

范围及面积：规划将湿地公园内的阿曲河主河道及其两岸纳入规划范围的重要支流所在范围，以及达玛隆至阿尔共之间的森林分布区的绝大部分纳入保育区，保育区是湿地公园范围内植被覆盖度最高，湿地资源保存相对完好的区域。湿地公园内的绝大部分自然湿地和重要的水源涵养林分布区均被纳入湿地公园的保育区，有利于天然湿地生态功能的维持和改善，同时也有利于湿地公园整体景观的保持。湿地公园保育区面积为 2424.28hm²，约占湿地公园总面积（2495.51hm²）的 97.15%。

2.7.2 合理利用区

范围及面积：规划的湿地公园范围内，除保育区以外的其它区域划为合理利用区，主要包括紧邻河堤的绿化带和亲水步道所在区域，已建大门、宣教中心和栈道，规划待建栈道栈桥，拟建管护亭，因保障汛期安全在河道边修建石

笼坝及预留河岸区域，哇尔玛乡采沙场为村上的集体产业用地以及若果朗修建的若果朗水利工程涉及的河道区域。合理利用区总面积 71.23hm²，仅约占湿地公园总面积的 2.85%。

2.8 湿地公园内基础工程规划

2.8.1 道路交通规划

1、公路规划

目前湿地公园范围及周边道路建设基本完备。G0615 久治(青川界)至马尔康段高速公路本次纳入湿地公园的外部道路规划。

2、游步和巡护道规划

目前湿地公园的游步道建设已基本完成，未来规划 4236m 的巡护栈道。

3、架空栈道规划

规划在湿地公园达玛隆附近的合理利用区内新建 1 条长约 233m 的环形栈道，栈道采用纯木结构建设，栈道宽度为 2m，距离地面高度为 50cm，通过栈道，游客可以沿途鉴赏草本沼泽湿地、溪流湿地，以及生物基塘等活水净化系统，在游览的同时增加对湿地的认识。

4、生态停车场规划

根据湿地公园道路规划并结合湿地公园景观布局特点，规划湿地公园周边新建生态停车场 5 个，每个占地面积 200m²，总占地面积 1000m²，具体详见湿地公园道路规划图。所有停车场均以渗透性能好的空心砖铺地，空心砖中间播撒当地常见草种。规划生态停车场建设项目纳入阿坝县城乡交通规划统筹建设，该规划不对该建设进行单独预算。

2.8.2 电力工程规划

目前，湿地公园所在区域用电由阿坝 110kv 变电站统一供电，电力供应稳定，有保障。规划湿地公园所有单位用电就近接入附近的接线点。为了不影响湿地整体景观，湿地公园范围内的所有电力线应采取埋地铺设。规划电力工程项目纳入阿坝县城市发展总体规划统筹建设，该规划不对该建设项目进行单独预算。

根据湿地公园内的交通规划和电力工程规划，G0615 久治(青川界)至马尔

康段高速公路本次纳入湿地公园的外部道路规划。久马高速阿坝县境内 10kv 及以下线路迁改工程属于久马高速配套电力迁改工程，所以已经纳入湿地公园的电力工程规划。

以上参考《四川阿坝多美林卡国家湿地公园总体规划（修编）》（2021-2025 年）等相关规划资料。

久马高速路段	迁改线路名称	迁改线路长度（公里）
k12+600	10kv 莫正线架空线路、电缆	3.3
k12+700—k13+600	低压架空线路	1.1
k16+200	低压架空线路、电缆	0.4
k23+600—k26	10kv 莫正线架空线路	2.9
k31	10kv 莫安线架空线路、电缆、低压	0.8
k32—k32+500	10kv 养殖场架空线路	0.7
k35+400	10kv 莫德线架空线路、电缆	0.3
k36+500	10kv 莫德线架空线路、电缆、低压	1
k40	10kv 莫四线架空线路、电缆	3
k43	低压电缆线路	0.4
k47+100	10kv 双回苟扎线电缆线路	0.2
k51	10kv 阿哇支线架空线路	0.4
k52+700—k54+200	10kv 新（旧）安洛线	3
k56	10kv 安洛线徐藏支线电缆线路、低压	1
k59+200	低压电缆线路	0.5
k61+900	低压架空线路、电缆	0.4
k66	赛马场低压、电缆线路	0.4
k67+200	10kv 安洛线洛尔达支线架空线路、低压、电缆	1.1
k70+100	10kv 安学线架空线路、电缆	1.9
k70+700	10kv 安学线支线、低压	0.9
k72+200	低压线路电缆线路	0.4
k72—k73	10kv 安洛线架空线路	1.4
k73—k73+600	10kv 安查线电缆线路	0.7
k74+300—k74+800	10kv 安查线路架空线路、10kv 安查线	1.8
k80—k83+500	10kv 安新线及支线架空线路、电缆	4.4
k88+500	10kv 安新线夺哇支线电缆线路	0.2
k88+700—k89+400	10kv 安新线路架空线路	2.5
k91+900	10kv 安额线电缆线路	0.2
k94+200	10kv 安额线电缆线路	0.2
合计		35.5

表 3-1 线路长度统计表

本次 10kv 及以下迁改线路路径均为久马高速两侧架设，然后沿久马高速敷设电缆。

3.2 项目建设概况

久马高速阿坝县境内 10kV 及以下线路迁改工程，迁改线路 35.5km。由于穿越阿坝县阿坝镇的阿曲河，涉及跨越四川阿坝多美林卡国家湿地公园。根据本次报告的目的，故针对在湿地公园内的 10kV 莫正线 N9 号、10kV 阿哇支线 N1-N9 号电杆进行重点说明和分析、其他线路均不涉及四川阿坝多美林卡国家湿地公园。

3.2.1 比选方案说明

(1) 10kV 阿哇支线

根据久马高速阿坝县境内 10kV 及以下线路迁改工程方案可知，10kV 阿哇支线迁改线路非常明确，位于村道旁边，由原线路的 480 米缩短为 450 米，布



设严格受久马高速道路与原线路限制，方案相对唯一。

图 3-2 10kV 阿哇支线布局图

(2) 10kV 莫正线

根据久马高速阿坝县境内 10kV 及以下线路迁改工程方案可知，10kV 莫正线迁改线路与原线路大致走向一样，从 N13-N36 都位于省道 302 两侧，迁改线路全部迁于半坡处，布设严格受久马高速道路与原线路限制，方案相对唯一。

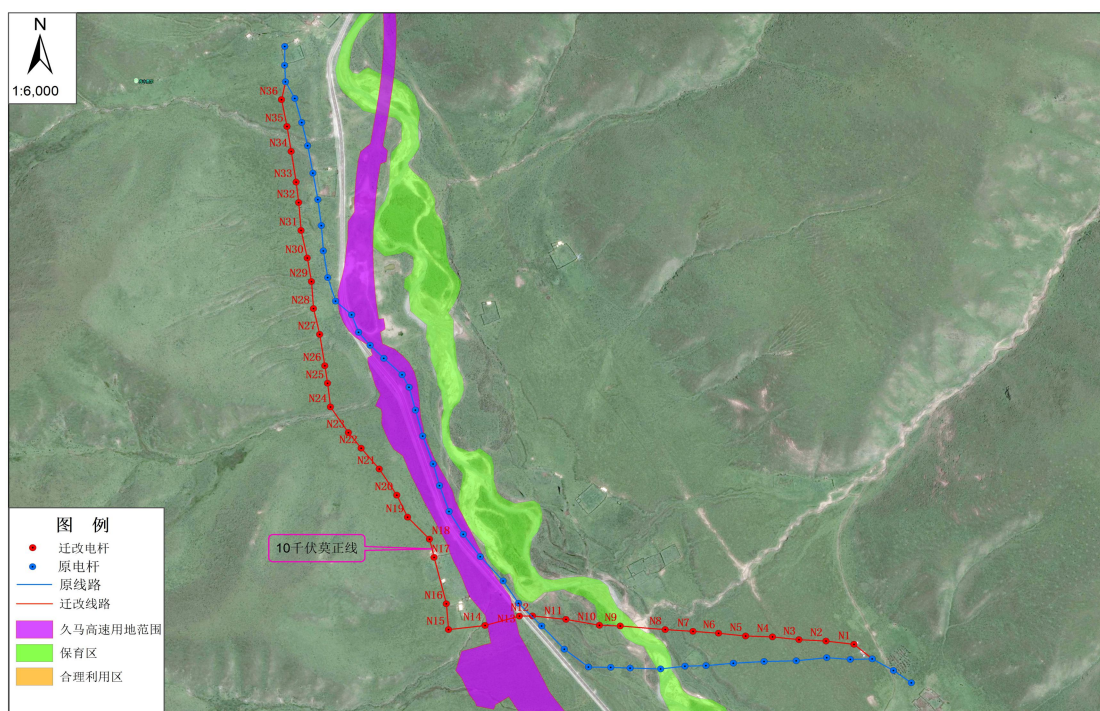


图 3-3 10kv 莫正线布局图

如图所示，本迁改工程跨越阿曲河受众多控制因素限制，路线位于拟建久马高速旁。根据最新《四川阿坝多美林卡国家湿地公园总体规划（修编）》报告，本次推荐线路需穿越四川阿坝多美林卡国家湿地公园。在优先考虑生态环境保护，规划工程建设尽量减少对环境破坏的前提下，针对线路穿越四川阿坝多美林卡国家湿地公园进行分析：

可见，本迁改工程受众多控制因素限制、选线难度较大，鉴于久马高速项目已经纳入四川阿坝多美林卡国家湿地公园的近期建设项目，本工程属于四川省重点项目久马高速的配套电力迁改工程，符合四川阿坝多美林卡国家湿地公园总体规划，结合生态保护、人居环境和地方发展，本迁改工程绕避湿地公园的选线限制因素比较唯一，因此经过阿坝县自然资源局及国网四川阿坝州电力有限责任公司多部门研究确定项目选址不在城市规划区、不占基本农田，确定本次评价的穿越湿地公园的线路。

3.2.2 建设效益

G0615 线久治（川青界）至马尔康段高速公路是列入《国家公路网规划（2013-2030 年）》、《四川省高速公路网规划（2014-2030）》的四川省重点建设

项目，全长 224 公里，是完善国家和全省高速公路，带动旅游资源和扶贫开发，促进区域经济社会快速发展，连接成都平原经济区、阿坝藏区羌区和青海省的重要通道。

久马高速阿坝县境内 10kV 及以下线路迁改工程是经阿坝藏族羌族自治州经济和信息化局以（阿州经信〔2021〕58 号）批准建设的项目，属于久马高速配套电力迁改工程，可保障久马高速建设的顺利进行，同时可保障阿坝县供区的供电。

3.2.3 主要工程规模

线路迁改 10 千伏及以下线路 35.5 公里，其中包括：

- （1）新建 10kV 架空线路 27.1 公里；
- （2）新建 10kV 电缆线路 3 公里；
- （3）新建低压架空线路 3.1 公里；
- （4）新建低压电缆线路 2.3 公里。

3.2.4 本段工程占地

工程用地总面积 0.0338hm²，均为永久使用 0.0338hm²。

3.3 项目建设与湿地公园关系

3.3.1 区位关系

按本迁改工程初步设计和《四川阿坝多美林卡国家湿地公园总体规划（修编）》等规划资料，线路跨越四川阿坝多美林卡国家湿地公园的保育区和合理利用区共约 520m，其中穿越保育区长度 170m，穿越合理利用区长度 350m。

3.3.2 建设项目与湿地公园总体规划符合性分析

根据《四川阿坝多美林卡国家湿地公园总体规划（修编）》第十四章第一节道路交通规划——“1、公路规划“目前湿地公园范围及周边道路建设基本完备。G0615 久治(青川界)至马尔康段高速公路本次纳入湿地公园的外部道路规划。”G0615 久治(青川界)至马尔康段高速公路纳入湿地公园规划，而本工程为久马高速配套电力迁改工程，该部分投资不纳入湿地公园总投资中，工程总投资 1406 万元，资金来源为企业自筹。

可见，久马高速阿坝县境内 10kv 及以下线路迁改工程穿越湿地公园符合《四川阿坝多美林卡国家湿地公园总体规划（修编）》。

3.3.3 湿地公园内建设项目情况

久马高速阿坝县境内 10kv 及以下线路迁改工程在湿地公园内的建设设施为新建电杆 10 基，用地面积为 0.0010hm²。

本迁改工程线路跨越四川阿坝多美林卡国家湿地公园的保育区和合理利用区共约 520m，其中穿越保育区长度 170m，穿越合理利用区长度 350m，共计 10 基电杆。结合输电线路的安全距离考虑，本次评价的线路跨越湿地公园及其保育区的路段更短，从而减小对四川阿坝多美林卡国家湿地公园的影响程度。

3.3.4 项目在湿地公园内占地

本迁改工程总用地面积为 0.0338hm²，其中占用四川阿坝多美林卡国家湿地公园面积为 0.0010hm²。本项目在湿地公园内的占地面积详见下表。

表 3-2 拟建项目在湿地公园内征地面积统计表

线路	杆号	建设内容	使用性质	面积	湿地公园分区面积	
					合理利用区	保育区
10kv 阿哇支线	N01	电杆	永久	0.0001		0.0001
10kv 阿哇支线	N02	电杆	永久	0.0001		0.0001
10kv 阿哇支线	N03	电杆	永久	0.0001		0.0001
10kv 阿哇支线	N04	电杆	永久	0.0001		0.0001
10kv 阿哇支线	N05	电杆	永久	0.0001		0.0001
10kv 阿哇支线	N06	电杆	永久	0.0001		0.0001
10kv 阿哇支线	N07	电杆	永久	0.0001	0.0001	
10kv 阿哇支线	N08	电杆	永久	0.0001	0.0001	
10kv 阿哇支线	N09	电杆	永久	0.0001	0.0001	
10kv 莫正线	N9	电杆	永久	0.0001		0.0001
合计				0.0010	0.0003	0.0007

项目在湿地公园内总征地面积 0.0010hm²，占湿地公园总面积的 0.00004%。均为永久占地面积 0.0010hm²。

按功能分区划分，本工程在保育区内占地共计 0.0007hm²，在合理利用区内总占地 0.0003hm²，均为永久占地 0.0010hm²。

4 评价区概况

4.1 评价区划定方法

评价区具体划分方法参照 DB51/T1511-2012 的划定方法和原则，将久马高速阿坝县境内 10kv 及以下线路迁改工程与湿地公园边界等图层进行叠加，充分考虑湿地公园生态完整性及工程影响范围划定本次评价区范围。

4.2 评价区范围和面积

4.2.1 评价区四至范围

本项目确定的评价区范围为：以输电线路（本次评价主要是 10kv 阿哇支线、10kv 莫正线）路径为中心，结合工程和湿地公园的实际，将供电线路外边界直线距离单侧 2000m 区域为基准范围，以阿坝县林地保护利用成果、湿地公园管控分区图、本工程占地红线图和上述方法确定的评价区范围为基础，利用 ArcGIS 空间分析功能，确定评价区范围，以全部包括项目建设的直接和间接影响区。

4.2.2 评价区海拔范围和面积

评价区海拔高度范围为约 3249-3605m，地理坐标介于东经 $101^{\circ} 28' 15.479'' \sim 101^{\circ} 44' 57.622''$ ，北纬 $32^{\circ} 52' 36.733'' \sim 33^{\circ} 8' 43.169''$ 。评价区总面积约 377.1941hm²。

4.2.3 重点调查评价区域、评估对象及重点

重点调查评价区：久马高速阿坝县境内 10kv 及以下线路迁改工程进入湿地公园线路单侧 2000m 的范围。

评价对象包括：

- （1）生态环境；
- （2）多样化的湿地景观；
- （3）湿地保护与可持续利用；
- （4）湿地功能效益。

调查评价重点：

久马高速阿坝县境内 10kv 及以下线路迁改工程进入湿地公园的建设和运营活动对上述评价对象的直接影响，施工期噪声、粉尘、人为活动等对上述评价对象的间接影响。

运营期评估重点主要是线路运营、潜在灾害等对上述评价对象的影响以及输电线路迁改建成后对湿地公园的正向影响。

4.3 评价时段

评价时段分为工程施工期和工程运营期。

4.4 调查评价方法

4.4.1 植被和植物多样性调查与影响分析方法

调查方法：采用样线法和样方法，结合植物区系学和植物群落学考察进行。植物区系学调查包括物种识别、统计、鉴定等。植物群落调查采用目测法，对代表植被垂直带的主要植物群落类型和主要植物资源出现区，采用样方法调查其物种组成和相对数量。植物区系调查限于维管植物，重点是种子植物。样方调查中记录属种、盖度、郁闭度等基本特征。在路线调查中，根据乔木、灌木、草本的优势种确定群落类型。

样线设置：评价区位于湿地公园西北侧，由于评价区有一条河流，因此生态调查样线沿河流两岸设置，本次评价设置 4 条样线，以涵盖评价区的主要植被类型和生境。

样方设置：本次评价沿调查样线设置典型调查样方 16 个，以线路跨线区域河流两岸及河滩的植被为重点，同时兼顾上下游河段区域，调查基本涵盖评价区的主要群落类型，确保调查结果能反映评价区的实际情况。评价区调查样线及样方设置情况见附图。

表 4-1 评价区调查样方信息表

编号	植被类型	经度 (°)	纬度 (°)	海拔 (m)	发现野生动物或痕迹
1	巴郎柳灌丛	101.71824	32.895227	3224	发现山斑鸠、赤麻鸭
2	沙棘灌丛	101.720333	32.894361	3224	发现喜鹊、灰头绿啄木鸟
3	红花岩生忍冬 灌丛	101.711359	32.897894	3223	发现黑鸢、赤麻鸭
4	沙棘灌丛	101.729491	32.889176	3224	发现赤麻鸭、普通鵟
5	蒿草草丛	101.725225	32.892906	3224	发现赤麻鸭
6	沙棘灌丛	101.729305	32.891018	3224	发现赤麻鸭
7	巴郎柳灌丛	101.766354	32.872301	3224	发现黑鸢、灰头绿啄木鸟
8	白桦林	101.767605	32.872012	3258	发现灰喜鹊
9	青扦林	101.765677	32.869714	3399	发现黑鸢
10	蒿草草丛	101.747423	32.885631	3246	发现黑鸢、红嘴山鸦
11	沙棘灌丛	101.746331	32.887685	3253	发现红嘴山鸦
12	巴郎柳灌丛	101.494950	33.106879	3535	发现灰鹤、黑鸢、喜鹊
13	高原蒿草草丛	101.490209	33.110257	3541	发现赤麻鸭
14	巴郎柳灌丛	101.485221	33.114380	3547	发现雉鸡
15	高原蒿草草丛	101.482284	33.114940	3555	发现大嘴乌鸦
16	巴郎柳灌丛	101.477793	33.125273	3565	发现雉鸡、赤麻鸭

调查中植物种属的鉴定主要参考《中国高等植物图鉴》、《中国植物志》、《四川植物志》等。

影响分析方法：项目在施工期和运营期产生的生产和生活废水、建渣、废气等污染，根据影响区每种植物对各类污染的耐受程度，分析施工和运营产生的污染可能影响的植物物种及影响程度。分析施工占地对区域植被、植物的影响及程度。在此基础上，提出避免或减轻项目施工和运营对区域植物物种多样性影响的措施。再根据受影响的植物物种分布区判断是否可能有植物物种从评价区消失。

4.4.2 脊椎动物多样性调查与影响分析方法

4.4.2.1 陆生脊椎动物调查方法

陆生脊椎动物多样性调查主要采用现场路线法辅以现场访问的方法进行，然后根据现场调查数据和访问情况，查阅以往的调查数据和相关著作及文献资料确定动物种类。

4.4.2.2 鱼类调查方法

本项目影响评价范围为阿曲河流域中上游，鱼类调查采取查阅资料和访问当地居民的方式进行。

4.5 评价区生态及湿地现状

4.5.1 生态环境现状

4.5.1.1 非生物因子现状

湿地公园内环境质量优良，根据搜集资料显示各类非生物因子现状如下：

水环境质量达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水标准以上；

土壤环境质量达到《土壤环境质量标准》（GB15618-2008）中一级标准；

空气环境质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；

噪声环境质量大部分区域达到《声环境质量标准》（GB/T3096-2008）中0类标准。

4.5.1.2 野生植物现状

4.5.1.1.1 植被

（一）植被概况

本项目评价范围为四川阿坝多美林卡国家湿地公园西北侧久马高速阿坝互通和吉尔赤村庄附近两个区域，主要为阿曲河流域中上游，评价区内河流、草甸、和灌丛交错分布，阿曲河右岸（南坡）山坡较缓，森林植被主要分布于此，左岸（北坡）地势较南坡平坦，主要分布有草甸、耕地、灌丛，河谷地带是灌丛和沼泽植被的分布地带，总体而言，由于本区域人类活动干扰强度较大，评价区段植被类型种类较少，现简单描述如下。

（二）植被分类系统及群落描述

由于评价区段的湿地公园范围以阿曲河干流生境为主，海拔落差很小，人类活动非常频繁，因此群落结构较为简单，在垂直分布上没有明显的结构。自然植被按照《中国植被》的分类方法，采用植被型（用“Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ……”），植被亚型（用“一，二，三……”），群系组（用“（一），（二），（三）……”表示），群系（用“1，2，3……”表示）。湿地公园区域内的自然植被可分为5个植被型，

7 个植被亚型和 10 个群系。栽培植被按照《四川植被》的栽培植物分类方法仅有一年一熟旱地作物 1 种。植被类型组成如下：

针叶林

I 寒温性针叶林

一、寒温性常绿针叶林

1 云杉林(Form. *Picea asperata* Mast.)

阔叶林

II 落叶阔叶林

二、山地杨桦林

2 白桦林(Form. *Betula platyphylla*)

灌丛和灌草丛

III 落叶阔叶灌丛

三、高寒落叶阔叶灌丛

3 巴郎柳灌丛(Form. *Salix sphaeronymphe* Gorz in Bull.)

4 金露梅灌丛(Form. *Dasiphora feuticosa*)

四、温性落叶灌丛

5 沙棘灌丛(Form. *Hippophae rhamnoides*)

草甸

IV 草甸

五、典型草甸

6 垂穗披碱草草甸(Form. *Elymus nutans*)

六、高寒草甸

7 四川嵩草草甸(Form. *Kobresia setchwanensis*)

沼泽

V 沼泽

七、草本沼泽

8 杉叶藻沼泽(Form. *Hippuris vulgaris*)

9 花葶驴蹄草沼泽(Form. *Caltha scaposa*)

10 两栖蓼沼泽(Form. *Polygonum amphibium*)

栽培植被

一年一熟旱地作物

2、主要植被类型描述

自然植被群系

1) 云杉林(Form. *Picea asperata* Mast.)

云杉林分布于阿曲右岸（南侧）的阴坡和半阴坡，下与河谷的高山栎灌丛相接，上与高山草甸、灌丛相接。其生长地土壤为山地棕褐土和山地棕壤。

该群落外貌深绿，林冠整齐；乔木层郁闭度 0.6-0.75，林内云杉高度在 20m 以上，胸径在 30-40cm，实测最大为 48cm；伴生树种还有青扦（*Picea wilsonii* Mast.）、白桦(*Betula platyphylla*)等。

林下灌木层盖度在 30%左右，常见灌木物种有冰川茶藨子(*Ribes glaciale*)、川滇绣线菊(*Spiraea schneideriana*)、细枝绣线菊(*Spiraea murtilloides*)、窄叶鲜卑花(*Sibiraea angustata*)等。

林下草本植物生长茂盛，总盖度在 40-55%；主要物种有珠芽蓼(*Polygonum viviparum*)、银莲花(*Anemone cathayensis*)、川甘火绒草(*Leontopodium chuui* Hand.-Mazz.)、野青茅(*Calamagrostis arundinacea*)、早熟禾(*Poa spp.*)、鹅观草(*Roegneria spp.*)、高山冷蕨(*Cystopteris montana*)和报春(*Primula spp.*)等。

2) 白桦林(Form. *Betula platyphylla*)

白桦林也分布于阿曲河右岸，分布海拔与川西云杉林相近，但其生长地坡度更陡峭、土壤更干旱和瘠薄，土壤类型为山地棕壤和山地棕褐土。

群落外貌为绿色或黄绿色，林冠较不整齐，郁闭度较低，在 0.35-0.55 间；该群落中以白桦为建群树种，树高多在 10-15m，最高为 18m，胸径在 20cm 左右；除白桦外，乔木层树种还有云杉、糙皮桦等。

林下灌木层盖度在 20-30%之间，主要物种有细枝绣线菊、细梗蔷薇(*Rosa graciliflora* Rehd. et Wils.)、绢毛蔷薇(*Rosa sericea*)、刺红珠(*Berberis dictyophylla* Franch.)、唐古特忍冬(*Lonicera tangutica*)、岩生忍冬(*Lonicera tibetica*)等。

草本层植物在林窗和林缘地带较茂盛，盖度为 25-45%，主要种类有长盖铁线蕨、野青茅、细柄草(*Capillipedium parviflorum*)、四川嵩草(*Kobresia setchwanensis*)、苔草(*Carex spp.*)等。

林下地被层不发达，但在阴坡和河谷林缘潮湿地带生长较茂密，主要种类有山羽藓和锦丝藓。

在白桦林和川西云杉林相接处常常形成混交林，在阿坝县垃圾处理站南坡半山坡海拔约 3350-3400m 地带还有 2000 年栽植的云杉人工林，这些云杉林目前长势正常，仍属幼林。

3) 巴郎柳灌丛(Form. *Salix spp.*)

巴郎柳灌丛基本生长于阿曲河谷湿地和近湿地边坡，边坡的灌丛高度和盖度均低于湿地内地带。

群落外貌夏季呈绿色，丛冠参差不齐。灌木层总盖度较大，为 50-75%。巴郎柳为主要群种，主要种类有巴郎柳(*Salix sphaeronymphe Gorz in Bull.*)、康定柳(*Salix paraplesia Schneid.*)、大苞柳(*Salix pseudospissa*)等，平均高 2.5m，在水土条件特别优越的地带这些柳树呈小乔木状，高度在 8m 左右，其盖度最高可达 80%。伴生灌木主要有沙棘(*Hippophae rhamnoides*)、岩生忍冬、窄叶鲜卑花、金露梅(*Potentilla fruticosa*)、绢毛蔷薇(*Rosa sericea Lindl.*)等。

草本层植物一般丰富、盖度较大，多在 40%左右；优势种有四川嵩草、珠芽蓼、银莲花、破子草(*Torilis japonica*)等；伴生种类多见有东方草莓、鹅绒委陵菜(*Potentilla anserine*)、短穗画眉草(*Eragrostis elongata*)、灯心草(*Juncus spp.*)等；另还发现有蒲公英(*Taraxacum spp.*)、龙胆(*Gentiana spp.*)、甘川紫菀(*Aster smithianus*)、圆穗蓼(*Polygonum macrophyllum*)、碎米荠(*Cardamine hirsuta*)、滇川唐松草(*Thalictrum finetii*)等。

部分河岸的柳灌丛与白桦林相接，但其高度远低于白桦林而易于分辨。

4) 金露梅灌丛(Form. *Dasiphora feuticosa*)

金露梅灌丛在区内分布多为零星小块，多生于河谷，两岸边坡也有分布。

群落外貌呈绿色或深绿色，矮小且成团状，丛高常在 0.6m 以下，盖度多在 40%以下。金露梅为灌木层优势种，盖度 30~45%，平均盖度 35%，平均高

0.3m。常见的伴生灌木还有高山绣线菊，窄叶鲜卑花等。

草本植物种类丰富，盖度多在 50%以上，但并无一种占据绝对优势。主要种类有高原毛茛、垂穗鹅观草(*Roegneria nutans*)、珠芽蓼、鹅绒委陵菜、草地早熟禾(*Poa pratensis*)、短穗画眉草、高山嵩草(*Kobresia pygmaea*)、四川嵩草、矮金莲花(*Trollius farreri*)、钩腺大戟、苔草、钻叶火绒草(*Leontopodium subulatum*)、肉果草(*Lancea tibetica*)、乳白香青(*Anaphalis lactea*)、鳞叶龙胆(*Gentiana squarrosa*)等。

在阿曲河南岸的较高坡地上还分布有窄叶鲜卑花灌丛，但面积较小且距河谷湿地较远，在实地调查中未对此植被进行样方记录。岩生忍冬、四川茶藨子(*Ribes ambiguum*)等灌木物种常生长于巴郎柳灌丛、沙棘灌丛间隙，未形成其特有的群落。

5) 沙棘灌丛(*Form. Hippophae rhamnoides*)

沙棘林主要分布于阿曲干流和主要支沟河谷河岸地带，呈现条带状或小块集中分布，群落外貌灰绿色，在山坡下部缓坡近湿地地带也可见小块状分布。群落中沙棘的平均高度 1.5m 左右，总盖度为 45-70%，群落灌木层中还有少量的巴郎柳、岩生忍冬、川滇小檗、冰川茶藨子和窄叶鲜卑花等。群落周边偶见有少量的矮生栒子、高山绣线菊、绢毛蔷薇等灌木物种分布。

群落草本层植物种类较为丰富，优势种为短穗画眉草、四川嵩草和银莲花等，平均高度 0.03~0.3m，总盖度达 50-70%，其他常见的草本植物主要有钩腺大戟、圆穗蓼、高原毛茛、银莲花、垂穗披碱草(*Elymus nutans*)、垂穗鹅观草、蒿(*Artemisia spp.*)、鹅绒委陵菜、毛香火绒草等。

6) 垂穗披碱草草甸(*Form. Elymus nutans*)

垂穗披碱草草甸主要分布在较干燥的平缓坡地及河谷，为丛生状，常与垂穗鹅观草伴生，其土壤类型为草甸土。在水分特别丰富的地带长势相对稀疏。

垂穗披碱草植株高度约 20-35cm，种盖度通常在 30-45%，其它草本盖度共 40-55%。除垂穗鹅观草与其高度相近外，其它草本植物多较矮，调查物种较多的有鹅绒委陵菜、草地早熟禾、高原毛茛、火绒草、圆穗蓼、珠芽蓼、银莲花、蒿、四川嵩草、膨囊苔草、钩腺大戟、驴蹄草(*Caltha polustris*)等。

7) 高原嵩草草甸(*Form. Kobresia setchwanensis*)

高原嵩草草甸多分布在河谷周边湿润地区，具有湿地植被的特征，分布面积在草本植被中相对较大。土壤无团粒结构而呈屑粒状，由于草根紧密盘结，故通气与透水性都较差。

群落特征是草群低矮，分层不明显，总盖度 60~95%。其中四川嵩草占绝对优势，盖度 80-90%，高 0.04-0.08m。其伴生草本植物种类组成很多，主要种类有木里苔草(*Carex muliensis*)、草地早熟禾、高原毛茛(*Ranunculus tanguticus*)、鹅绒委陵菜、钉柱委陵菜(*Potentilla saundersiana*)、矮金莲花、草地早熟禾、垂穗鹅观草、酸模叶橐吾(*Ligularia lapathifolia*)、华马先蒿(*Pedicularis oederi*)、高山紫菀(*Aster alpinus*)、圆穗蓼、珠芽蓼、滇川唐松草、蝇子草(*Silene fortunei*)、银莲花等。

8) 杉叶藻沼泽(*Form. Hippuris vulgaris*)

该群系属挺水类型，主要分布在湿地公园区的缓水流水域中，平均水深 0.3m 左右。杉叶藻在水体中的总盖度达 50-75%，平均出水高度 0.25m，其余主要水生植物有狐尾藻(*Myriophyllum spicatum*)、眼子菜(*Potamogeton distinctus*)、圆穗蓼和木里苔草等。

9) 花葶驴蹄草沼泽(*Form. Caltha scaposa*)

在湿地公园区内驴蹄草、嵩草草丛是驴蹄草沼泽最为集中分布的群落，属挺水类型，主要分布在河谷地带湿生草地或宽谷草原上的浅水洼地中，其水深从 0-0.15m。该群落以花葶驴蹄草、高原嵩草和矮嵩草其建群种，全部草本植物总盖度为 80-95%，高度在 0.05-0.15m 之间。群落中还分布较多的还有斑唇马先蒿、毛茛状金莲花(*Trollius ranunculoides*)、矮泽芹(*Chamaesium paraqdoxum*)、椭圆叶花锚(*Halenia elliptica*)、粗茎秦艽(*Gentiana crassicaulis*)、草地早熟禾、鹅绒委陵菜等。在湿生洼地中花葶驴蹄草群系也可以和木里苔草、草地早熟禾、斑唇马先蒿等构成驴蹄草、苔草草丛。

10) 两栖蓼沼泽(*Form. Polygonum amphibium*)

两栖蓼沼泽属挺水类型，在湿地部分水面上可见分布，呈细带状分布，条带内两栖蓼的盖度在 60-80%之间，伴生的水生植物多是黄花水毛茛(*Batrachium*

bungei var. *flavidum*)。两栖蓼出水平平均高度为 0.10-0.15m，水下平均根茎长 0.3-0.5m，最长达 0.6m。在近岸边，两栖蓼群系常与苔草、早熟禾形成混交带，群落外貌总体深绿色。

在比较平缓的水域还有少量的北水苦荬(*Veronica anagallis-aquatica*)和鳢肠(*Eclipta prostrata*)分布，亦为挺水类型，其单块面积都不足 1m²，盖度约为 50-85%，主要伴生物种有嵩草、草地早熟禾、斑唇马先蒿和驴蹄草等。

栽培植被

一年一熟旱地作物

在规划区内阿曲南岸坡地上还有部分耕地，受气温和海拔条件影响全部为一年一熟类型，主要农作物有青稞(*Hordeum vulgare* var. *nudum*)、马铃薯(*Solanum tuberosum*)、豌豆(*Pisum sativum*)等。每年四月下旬至九月为耕作期，十月至翌年四月中旬为休耕期。

(三) 评价区植被分布特征

项目评价区植被分布特征如下：

(1) 项目评价区位于阿曲河流及河岸，评价范围较小，海拔起伏很较小，植被垂直分布梯度较小；

(2) 评价区现有植被以河道为中心呈现水平分布规律。①阿曲河道常年流水区域无植被分布；②河道两侧靠近岸边的季节性滩地区域在丰水期位于水下植被受到水流淹没，枯水期露出水面，该区域植被随水位起落而变化，植被类型以垂穗披碱草草丛、四川嵩草草丛等湿地群落为主，在部分水流缓慢或静水地段有水绵、刚毛藻群落分布；③受流水干扰影响较小，陆生植被以云杉林、白桦林、沙棘灌丛、巴郎柳灌丛、四川嵩草草丛等为常见。

总体而言评价区植被简单，以河岸滩涂地湿地灌草群落类型最为丰富，由于评价区范围相对较小，阿曲河两岸陆地区域以耕地、建设用地和居民点广泛分布为特征，陆生植被种类组成简单。

4.5.1.1.2 植物多样性组成

通过调查和查阅《中国植物志》、《四川植物志》、《中国高等植物图鉴》等资料，整理出评价区植物名录（详见附表 1）。统计显示，评价区内有高等植物

39 科 93 属 132 种，其中绿藻植物 2 科 2 属 2 种，蕨类植物 2 科 2 属 2 种，裸子植物 1 科 1 属 2 种，被子植物 34 科 88 属 126 种(表 4-1)。

表 4-1 评价区维管植物物种组成统计表

门类	科数	所占比例(%)	属数	所占比例(%)	种数	所占比例(%)
绿藻植物	2	5	2	2	2	1.5
蕨类植物	2	5	2	2	2	1.5
裸子植物	1	3	1	1	2	1.5
被子植物	34	87	88	95	126	95.5
合计	39	100	93	100	132	100

由表 4-1 可见，评价区内高等植物以被子植物种类最多，其种类数量分别占总科、属、种总数的 87%、95%和 95.5%。在被子植物中，菊科 *Asteraceae*（13 种）、毛茛科 *Ranunculaceae Juss*（11 种）和蔷薇科 *Rosaceae*（19 种）分布的物种数超过了 10 种，共计 43 种，占维管植物物种总数的 34.13%。由于评价区沿河分布。

4.5.1.1.3 国家与四川省级重点保护野生植物及珍稀濒危野生植物

按照国务院 1999 年批准的《国家重点保护野生植物名录（第一批）》和四川省人民政府 2016 年批准的《四川省重点保护野生植物名录》，经实地调查，并查阅历史文献资料，评价区无国家和省级重点保护植物分布。

4.5.1.1.4 古树名木

通过现场调查，评价区内没有经过当地林业主管部门认定的古树名木。

4.5.1.2 野生动物现状

经现场调查、查阅相关资料并结合访问情况，确认评价区内的野生脊椎动物为 17 目 37 科 66 种。其中鱼类 1 目 2 科 3 种，两栖类 2 目 2 科 2 种，爬行类 1 目 1 科 1 种，鸟类 10 目 24 科 49 种，兽类 3 目 8 科 11 种（见附表 2）。

4.5.1.2.1 鱼类

调查并查阅四川鱼类志等资料，评价区范围内共有鱼类 1 目 2 科 3 种（详见表 4-2）。

表4-2 评价区鱼类名录

序 号	名 称	数 量	中国特有
一	鲤形目 Cypriniformes		
(一)	鳅科 Cobitidae		
1	东方高原鳅 <i>Triplophysa orientalis</i>	+++	特有
2	斯氏高原鳅 <i>T. stoliczkae</i>	++	特有
(二)	鲤科 Cyprinidae		
3	大渡裸裂尻 <i>Schizopygopsis malacanthus</i> <i>malacanthus</i>	+++	特有

调查确认，上述3种鱼类在湿地公园主河道均有分布，以东方高原鳅和大渡裸裂尻较为常见。

上述3种鱼类均为中国特有种，且均分布于我国的青藏高原地区，属于我国青藏高原地区的特有鱼类，珍稀性非常明显。

4.5.1.2.2 两栖类

评价区在河水的浅水区域和河滩地区域有两栖爬行类活动，但种类较少，通过调查、访问并查阅四川两栖类原色图鉴等资料，湿地公园范围内共有两栖类 2 目 2 科 2 种，包括西藏山溪鲵 (*Batrachuperus tibetanus*)、高原林蛙，它们分布于湿地公园范围内的各类湿地生境中，较为常见（详见表 4-3）。

表4-3评价区两栖动物名录

目、科、种	区系	分布型	特有	数量	数据来源
一、有尾目 Caudata					
1.小鲵科 Hynobiidae					
(1) 西藏山溪鲵 <i>Batrachuperus tibetanus</i>	东	H	U	++	调查
二、无尾目 Anura					
2 蛙科 Ranidae					
(2) 高原林蛙 <i>Rana kukunoris</i>	古	P	U	+++	调查

表注：区系中，古-古北界，东-东洋界；特有一栏：U 指中国特有种。

4.5.1.2.3 爬行类

调查、访问并查阅四川爬行类原色图鉴等资料，评价区范围内有爬行类 1 目 1 科 1 种，即高原蝮（*Gloydius strauchi*），为中国特有种。它们分布于湿地公园范围内的公路沿线，以及河道两岸的山体森林中，种群数量稀少（详见表 4-4）。

表4-4评价区爬行动物名录

目、科、种	区系	分布型	生态类型	种群数量	数据来源
1. 蝰科 Viperidae					
(1) 高原蝮 <i>Gloydius strauchi</i>	东	H	地上类型	+	调查

4.5.1.2.4 鸟类

调查、访问并查阅四川鸟类原色图鉴等资料，评价区范围内共有鸟类 10 目 24 科 49 种。湿地鸟类种类较多，典型的湿地鸟类有 11 种，占评价区分布的鸟类总种数的 22.45%。详见附录 2，评价区鸟类名录。

湿地公园常见的湿地鸟类主要有牛背鹭、黑颈鹤、灰鹤、普通秋沙鸭、赤麻鸭、斑头雁和红脚鹬等，尤其是以赤麻鸭、牛背鹭和普通秋沙鸭的种群数量大，且最常见。

评价区分布的 49 种鸟类中，有国家重点保护鸟类 6 种，占 12.2%，鸟类珍稀性较为突出。其中国家 II 级重点保护鸟类有 6 种，包括黑鸢（*Milvus lineatus*）、普通鵟（*Buteo buteo*）、游隼（*Falco peregrinus*）、燕隼（*Falco subbuteo*）、蓝马鸡（*Crossoptilon auritum*）、灰鹤（*Grus grus*）。此外，湿地公园范围内还有四川省重点保护鸟类 1 种，包括普通燕鸥（*Sterna hirundo*）。这些重点保护鸟类主要分布于阿曲河上游，由于评价区所处阿坝县阿坝镇 2 公里范围内，人类活动干扰总体较强，国家重点保护鸟类在评价区活动的频率较低。

评价区所在区域是黑颈鹤迁徙途中的停歇地和繁殖地，是灰鹤在阿坝县重

要的越冬地。评价区分布的鸟类中，以古北型最为丰富，有 28 种，其次为古北型 15 种、广布型 6 种，构成了评价区鸟类区系的主体。

按照生态类群来分，评价区有游禽的雁形目，涉禽的鸕形目、鹤形目和鴈形目，猛禽的隼形目，陆禽的鸽形目，鸣禽的雀形目种类。

评价区内的鸟类栖息地类型包括水域和河滩地 2 种类型，在其间栖息的主要为游禽和涉禽，另外猛禽的活动范围偶尔会到评价区上方，雀形目中的画眉类、莺类和雀类等伴水生的鸣禽也常在评价区内活动。

4.5.1.2.5 兽类

兽类主要是枯水季节在评价区河滩地区域活动。在夏季洪水期它们将迁出该区域。本区域兽类种类与人类活动关系密切、适应人类活动的干扰，主要包括食肉目、啮齿目、兔形目这三类，分布有 8 科 11 种，其中鼠科有社鼠（*Niviventer niviventer*）、大林姬鼠（*Apodemus peninsulae*）、褐家鼠（*Rattus norvegicus*）3 种。

4.5.2 湿地景观资源现状

本项目评价区为阿曲河的流域中上游，因此湿地景观类型主要为水文景观，包括永久性河流湿地景观、洪泛湿地景观、草本沼泽景观，评价区总面积为 377.1941hm²，评价区内湿地总面积为 137.6334hm²，其中永久性河流湿地为 89.4957hm²，洪泛湿地 0.2184 hm²，草本沼泽湿地 12.9753hm²，草本沼泽湿地评价区各类湿地景观资源面积统计见下表 4-5。

表 4-5 评价区湿地景观资源统计表

序号	湿地类型	评价区内面积 (hm ²)	占评价区湿地资源比 重%	占评价区面积比 重%
1	永久性河流湿地	117.7186	85.5	31.2
2	洪泛湿地	2.5016	1.8	0.7
3	草本沼泽湿地	17.4132	12.7	4.6
	合计	137.6334	100	36.5

（1）永久性河流湿地景观：评价河段地势开阔，面积 117.7186hm²，宽阔的江面风景优美。每到洪水猛涨的时候，江水涛涛，江面宽广，浪花摇动着两

岸的小灌木，腾起片片水花，甚是壮观。洪水过后，水位逐渐回落，降水流速放缓，又恢复了温柔娴静的状态。

(2) 洪泛湿地景观：评价区北侧上部支流是湿地公园典型的洪泛湿地分布区之一，面积 2.5016hm²，此河段河心洲、滩涂密布，河流分为多个分支由滔滔江水变为涓涓细流从河心洲和滩涂之间流过，为河心洲和滩涂带来丰富的营养，河心洲和滩涂区的湿地植物竞相生长，湿润的环境和丰富的植物招引各种水鸟在其中筑巢、觅食，由于人类活动干扰很小，洪泛湿地区域成为野生鸟类的天堂。

(3) 草本沼泽湿地景观：分布于评价区北侧支流区域，面积仅 17.4132hm²。沼泽里的植物茂盛，一般是挺水植物偏多，草的高矮根据不同地理气候条件决定，沼泽湿地的挺水植物。一些喜湿和耐涝的树种会在沼泽里长得很大，一个明显特征是它们的根基往往很粗。另外沼泽中还生活着多种动物，形成了不同类型的生物群落，极具观赏价值。

4.5.3 湿地保护与可持续利用现状

(1) 保护管理机构得以建立，保护能力得到提高

2016 年 9 月 12 日，阿坝县委编制办以阿县编办〔2016〕38 号文批复正式成立四川阿坝多美林卡国家湿地公园管理局，核定事业编制 12 名，科级领导职数 3 名（1 正 2 副），内设湿地保护股、湿地宣传股、湿地公园经营管理股、保护管理站和旅游开发 5 个股室。2020 年 1 月 10 日，阿坝县编委办以阿县编〔2020〕2 号文将管理机构更名为阿坝县四川阿坝多美林卡国家湿地公园管理服务中心，机构编制事宜不变。管理服务中心下一步应完善下设旺曲、阿尔更、安斗和两河口 4 个湿地资源保护管理站的建设。管理服务中心是湿地公园的管理和协调机构，负责协调各相关部门之间的权益关系，明确职责，配备相应管理人员，建立湿地保护与合理利用管理的协调机制。湿地资源保护管理站负责湿地公园各片区日常的湿地资源保护、巡护和管理的具体执行。

(2) 出台管理制度，实施依法治园

2019 年，《四川阿坝多美林卡国家湿地公园管理办法》已经阿坝县人民政府批准实施。《办法》明确了湿地公园的范围、保护与开发利用的方针、原则和行

为规范，规范管理程序及对违法行为的处理方法等，为开展湿地保护与合理利用提供基本的行为准则，让多美林卡国家湿地公园的管理落地，有法可依。

（3）湿地保护恢复工作扎实推进

在湿地公园边界已设立界碑、界桩和其它警示标志，明确湿地公园范围，并随时组织湿地公园工作人员巡逻检查，加强执法，及时制止破坏湿地公园湿地资源的行为。

（4）加强湿地科普宣教工作，提高湿地保护意识

1）建立湿地公园湿地生物多样性资源数据库：聘请相关机构开展湿地公园生物多样性资源调查，并建立湿地公园生物多样性资源数据库。通过湿地公园自身开展长期的生物多样性监测工作，不断完善湿地公园生物多样性数据库，并随时掌握湿地公园生物多样性的变动情况，适时调整保护策略和管理方案；

2）建立湿地公园湿地资源信息数据库：在对湿地公园湿地资源调查和持续监测的基础上，建立湿地公园湿地资源信息数据库，后期不断完善数据库资料，掌控湿地公园湿地资源的消长动态变化情况；

3）建立湿地公园地理信息管理系统：通过数字化和野外定位等手段，建立湿地公园地理信息管理系统，为湿地公园的科学管理和合理利用提供科学决策依据。

4）建立湿地公园对外宣传的网络平台，为湿地公园的资源、保护管理状况和开发状况进行大力宣传，提升湿地公园社会知名度，促进湿地公园健康和可持续发展。适时对网站进行升级，更新数据。。

（5）聘请湿地相关专家，开展湿地保护恢复和监测咨询

组织各种形式的岗前培训，如导游培训、安保人员培训、救生员培训等，提高湿地公园管理人员素质，增强湿地公园管理的基础性工作能力。

1）湿地公园管理服务中心应加强与湿地公园上级主管部门的沟通和联系，及时准确把握国内外湿地公园发展动向和各种信息。通过聘请大中专院校和科研院所知名专家到湿地公园授课、或者把工作人员送到专业学校和科研院所学习等途径，加强湿地公园人才队伍的培训，提高广大干部、技术人员的专业知识和技术水平。

2) 由湿地公园管理服务中心制定湿地保护管理人员培训计划, 创造机会广泛开展国内外的各类培训交流工作。学习借鉴国内其他湿地公园的先进经验, 选定工作人员前往交流学习, 他山之石可以攻玉。

(6) 基础设施建设

目前, 游客服务中心、景观游步道系统、景观栈桥、多塘湿地、入口景观及停车场等基础设施已经完成。

经过一系列保护措施和行动, 湿地公园用水得到了保障, 水体质量明显改善, 野生动植物种类和数量也明显增加, 湿地质量得到显著提高, 湿地功能也逐步得到有效发挥。

4.5.4 湿地功能效益现状

(1) 生态效益

该湿地公园作为阿曲河流域湿地资源的集中保护地和分布区, 资源特色明显, 湿地类型众多, 保存较为完好, 湿地本身具有巨大的生态系统服务功能。通过建立湿地公园, 加强对湿地公园内各类资源的保护管理力度, 湿地公园生态环境质量会得到极大提高, 为栖息于此的野生动植物提供更加健康和优良的生存空间, 从而实现湿地公园的健康和可持续发展。有效保障大渡河流域中下游的水安全和生态安全, 有效保护和增加区域生物多样性, 有效发挥湿地的生态服务功能。

通过湿地公园的前期建设, 目前湿地生态环境已逐渐得到改善, 后期加强湿地恢复和保护防护林建设, 将使湿地生态系统能更好地发挥调节气候、涵养水源和维护区域生态安全等重要生态功能。

(2) 社会效益

湿地公园所在区域地理位置偏远、社会知名度和被关注度均不高, 导致区域经济社会发展程度较低。建设湿地公园并通过网络、各类媒体和报刊的广泛宣传, 能有效提升湿地公园所在区域及整个阿坝县的社会知名度, 让更多的人来认识和关注这一区域, 对促进整个阿坝县社会经济整体均衡发展和提高具有重要意义。

同时, 通过湿地公园的广泛宣传, 能够吸引越来越多的游人、科考者、社

会实践者到湿地公园旅游、考察和参观。从而能够使越来越多的人认识湿地及其生物多样性保护的重要性，进而有效推动全国湿地保护事业的不断发展。

湿地公园的前期建设，对于改善区内社区居民的生存环境和生活质量已收获成效，后续建设陆续推进势必将为生态旅游、周边城市居民休闲度假提供一个优美的环境。这些工作对于保持湿地公园所在藏区社会经济繁荣与稳定，实现“全面建成小康社会”和“绿色发展”的战略目标具有非常重大的意义。

(3) 经济效益

湿地公园的建设是一项社会公益事业，虽然是以生态和社会效益为主要目的，但同时也有很高的经济效益。

湿地公园优越的湿地资源和独特的湿地生物多样性，为开展生态旅游和多种经营提供了有利条件。发展旅游业和多种经营，可以为湿地公园内和周边地区的群众提供大量的就业机会，优化产业结构，有利于社会安定和群众生活水平的提高，有利于促进湿地公园社区共管的良性循环。按 2020 年 24.58 万年游客人次计算，平均每人来此消费 700 元，则每年最少可为湿地公园及其周边区域增加 1.72 亿元的收入，而且随着游客的逐渐增多，生态旅游对区域经济贡献率还会逐渐加大。

综上所述，湿地公园的建设具有显著的生态和社会效益，以及良好的经济效益。

5 生态影响预测

5.1 建设项目对生态环境的影响预测

5.1.1 建设项目对非生物因子的影响预测

5.1.1.1 对空气环境的影响预测

施工期：本迁改线路涉及在湿地公园内新建电杆 10 基，施工前主要是灰土拌合、电杆基础夯实铺筑、人工挖掘有粉尘散逸到周围大气中。由于电杆基础位于湿地公园内，这些扬尘和废气将影响评价区的空气质量，但迁改线路离城镇很近，本身有公路、城镇、居民点等设施，人类活动频繁，施工对空气质量带来的不利影响并不明显，因此，施工期对空气的影响预测为小。

运营期：已有实验表明输电线路电晕放电引起电化学反应和氧化反应，会生成极少量的 O₃、SO₂、N₂O₂ 等有害气体，但线路穿越区域多为水域河滩地带，周围无遮挡物，气体扩散较快，不会在空气中形成较高的浓度。因此，电晕放电导致的空气质量变差的影响程度和幅度十分有限，预测运营期对空气的影响预测为小。

5.1.1.2 对水环境的影响预测

施工期：建设项目对水质的影响主要集中在电杆基础处施工废水和极少量施工人员生活污水等可能产生的对地下水的影响。生产废水主要污染物为 SS 和石油类。根据同类工程实测资料，其施工废水中石油类在 50mg/L 左右，生活污水主要污染物 BOD₅ 在 200mg/L 左右，COD_{Cr} 在 400mg/L 左右。由于电杆基础位置分散不集中，产生的施工废水量较少，通过土壤的自然降解作用，对地下水基本不构成影响，工程靠近公路，线路随公路布设，不需设施工便道，因此，施工期对水环境的影响预测为小。

运营期：在输电线路运营期，评价区施工活动以及停止，施工机械和人员撤离评价区，生产废水和生活污水排放将停止。维护人员进入评价区进行线路维护，只会短时间内产生少量生产或生活废水，不会明显影响评价区地下水体质量等级。因此，运营期对水质影响预测为小。

5.1.1.3 对声环境的影响预测

施工期：施工噪声来自电杆基础开挖、填埋和碾压，施工，施工运输车辆等。噪音对评价区的湿地资源影响较小，影响的主要对象为评价区内在湿地公园内栖息活动的野生动物，迁改线路离城镇居民点及公路较近，区域活动的动物数量较少，另外区域内可替代湿地生境较多，动物可向上游河段转移，噪音影响较小。因此，预测施工期对声的影响预测为小。

运营期：本工程为久马高速 10kv 迁改线路，线路在运行时将产生一定的噪声。有关研究表明特高压输电线路建成后监测电流发出的噪声为极小，如日本 BPA 公司的 500Q 千伏超高压线路监测噪音为 40~50dB，没有超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的夜间限值。从国内的研究来看，高压输电线路的工频电场所产生的微弱辐射音频，仅仅会对一些听觉极其灵敏的小型兽类和鸟类产生影响，但不会影响其生理活动，更不会改变声环境等级。因此，运营期输电线路对声环境的影响预测为小。

5.1.1.4 对电磁辐射的影响预测

施工期：施工阶段输电线路尚未架设和运营，因此不会产生电磁辐射。

运营期：当输电线路运行后，输电导线与大地之间会存在电位差，从而导致导线周围产生工频电场；当输电线路有电流后，在载流导体周围产生工频磁场。

高压输电线路的电磁辐射强度一般与电压、电流、相线距离和电杆高度有关，位于两杆间的高压线最靠近地面的地方电磁辐射的强度最大。另一方面，电磁场随输电线距离增大衰减很快，有关研究表明直线距离超过 50m，电磁辐射强度基本与背景值差异不大。根据国家环保部颁发的《100~500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》规定周边居民区、自然生境工频磁场评价标准为工频电场强度 4kV/m、磁感应强度 0.1mT。根据国内已有相关穿越林区 500kV 双回线路衰减监测断面类监测结果显示 500kV 送电线路下的地面磁场强度一般为 0.035mT，线路地面磁场强度远远低于 0.0355mT，最大工频电场不超过 4kv/m。工频磁场和工频电场均低于技术规范规定的阈值。

在近年来的工频电磁场对动物（主要研究对象为小鼠、大鼠、兔子、狗、

猴)及人体健康的影响研究中显示工频电磁辐射可引起血管扩张、血流状态、内分泌和免疫功能的改变,所引起的生物学效应和电磁场强度有密切关系,在致癌效应的研究方面,多数研究认为一定强度和时间的电磁辐射具有促癌作用。但是以上研究所用的工频电磁场强度基本高于标准阈值的数倍或几十倍,在接近或低于技术规范规定的阈值的工频电磁场对动物的影响研究中发现接近或低于工频磁场阈值的工频磁场强度对动物的免疫系统、神经系统等均没有明显影响。

在电场影响人体健康问题进行深入的国际合作性研究基础上,目前取得原则上的一致意见,现有高压线下的电磁场对人体无害,目前对电场临界值的规定远高于现有电磁场,有很大的安全阈限。

但考虑到对电磁辐射对动物和植物电磁辐射对动植物的影响研究还存在不足,因此,项目运营期对电磁辐射影响的预测为小。

5.1.2 对野生植物资源的影响预测

本次评价区为河滩范围,针对工程的具体布置和占地情况,结合实地调查,工程实施可能对湿地公园内植物植被的影响主要是河滩地的灌草植被。

5.1.2.1 施工期

(1) 直接影响

根据项目建设方案,工程在湿地公园内直接占地区仅 10 基电杆。

1) 电杆基础的修建将以水泥浇筑的方式永久侵占杆基处的现有植被,并在施工期对杆基周边及材料运输线路上的植被产生短期干扰并间接破坏植被;如果水泥、钢构等异质性物质处理不当,将给杆基周围的植物、植被带来长期干扰。由于电杆位于河滩地内,将直接占地区草地、灌木林地。影响群落以巴郎柳灌丛、蒿草、杂类草群落为主,电杆材料运输,主要利用现有道路及植被较稀少的区域,这些受影响灌木物种和草本植物均为四川阿坝多美林卡国家湿地公园周边常见物种,因此总体而言陆生植被和植物物种受侵占影响很小。

2) 在线路架设期,将对电杆沿线的植被产生短期直接影响,导致草本植物被践踏,灌木和乔木物种枝条被折断、叶片脱落,这会对植被群落结构造成破坏,影响群落的正常演替。

3) 对国家重点保护野生植物的影响分析：经调查，评价区内未见国家重点保护植物分布，因此，工程建设对国家重点保护野生植物没有影响。

在输电线路施工期这些电杆基础占地内的植物物种和植被将受到直接影响，被永久侵占，而这些电杆周围的植被将因设置人抬道路和施工人员踩踏等干扰被临时破坏，但由于本次迁改为 10kv 输电线路和低压线路，占地非常小，电杆占地不足 0.0001hm²，总体而言，上述受直接或间接影响的植物种类和植被类型在评价区乃至湿地公园内都广泛分布，所以拟建工程会改变这些植被的面积和部分植物种类的植株数量，但评价区的植被组成及植物物种组成不会因此改变。

在电杆修建完成，开始铺架输电线期间，杆与杆之间的植被类型将遭到施工人员的践踏和输电线牵、架的影响，放线通道使各个杆基间的植被群落结构受到干扰，植株个体受到施工的侵害而生长不良。各个杆基间的植被类型及种类与其相邻杆基处的植被类型相似，受到的影响在此不再累述。

因此，项目施工期对植物多样性和植被的影响预测为小。

(2) 间接影响

迁改工程的建设可能导致岸边部分地区土壤紧实度、含水量等性质发生改变，从而影响植物的生长。

在施工时，施工机械设备、车辆运行可能对施工作业带两侧的植物产生短期影响，如灌木物种枝条被折断、叶片脱落，草本植物直接被毁坏。施工产生的污水、粉尘和废气等污染物也可能对施工作业带两侧的植物生长环境造成改变从而给植物带来短期影响。随着施工中各种防护措施和施工结束后植被恢复措施的实施，这些影响将会进一步弱化甚至消失。

5.1.2.2 运营期

在输电线路运营期，各项施工活动结束，对植物多样性和植被的影响来自输电线路的安全保障与维护，以及可能出现雷击事故引起的森林火灾。线路检修、维护时会有人员再次进入输电线路沿线，但这种干扰已不会对植被、植物多样性产生大的影响。

如果湿地公园采用条带式清除输电线路下方植被的方式来确保输电线路运营的安全，那么保护内输电线路下方的植被将会消失，植物物种死亡，同时形成一个明显的裸露带，这势必会隔断原本相连的植物群落，造成群落内部的连接中断，降低群落的稳定性，同时降低了湿地公园的植物群落连接性，无论在实际功能上还是在景观视觉上都不利于湿地公园的整体连续性，增加植物群落的破碎化。输电线路两侧的植物、植被会受到车辆产生的废气等间接影响，但植物生长和植被演替均可处于较为自然的状态。除了清除输电线沿线的植被外，运营期不会产生其他大的干扰破坏，杆基周围的植被也进入缓慢恢复期，受损的植被和植物物种多样性得以恢复。因此，预测运营期对植物多样性和植被的影响为小。

5.1.2.3 对国家重点保护野生植物的影响

评价区无国家重点保护野生植物，本项目建设和运行对国家重点保护野生植物无影响。

5.1.2.4 外来物种引入生态风险的预测

外来物种入侵几率取决于两个方面：第一，工程建设过程中外来人员带进外来物种，主要是通过车辆和材料不慎引入。但本工程施工和运输均在本生态区，不会存在该风险，影响预测为小。第二，临时占地均进行植被恢复，若大量使用非本区域物种，可能造成外来物种入侵，另外，外来人员的增多也将是潜在引入的风险源。本项目评价区大部分为水域和河岸滩涂地、林地，以水域为主，植被恢复的滩涂区域面积规模小、水热条件好、植被恢复难度低，可采用当地原生的灌草物种进行植被恢复，外来物种带入的风险小。

综上所述，工程施工建设和运营对评价区内外来物种引入的影响风险为“小”。

5.1.3 对野生动物资源的影响预测

5.1.3.1 施工期

（一）对水生生物及鱼类的影响预测

施工中可能出现的影响有：环境污染和施工人员捕食这两方面的因素可能使鱼类物种多样性下降。施工活动将产生废水、废渣，施工人员将产生粪便和

生活废水。这些会直接污染周围的土壤和水域（特别是溪流），影响鱼类的生存和繁殖。同时由于管理不善出现的捕食现象，则直接造成鱼类的生存威胁。工程线路跨域溪流，但杆基均设置与河滩较高的位置，对水体不直接产生破坏。加上评价区域内的鱼类在湿地公园相似生境内广泛分布，工程不会造成它们从国家公园内消失。

（二）对两栖类和爬行类的影响预测

施工中可能出现的影响有：环境污染、土地利用格局改变、施工人员捕食等这三个方面的因素都可能使两栖动物物种多样性下降。施工中杆基植被清除、线路沿线部分植被砍伐、临时土方堆放等都将会破坏原生环境，对占地涉及的植被造成一定的破坏甚至水土流失，使原有的两栖动物栖息地有所缩小。施工开始后，施工车辆将会对道路两侧的两栖动物造成一定的影响，被车辆或其它机械轧死的两栖动物将经常可见，尤以早晚居多，高原林蛙（*Rana kukunoris*）和西藏山溪鲵（*Batrachuperus tibetanus*）将受到一定程度的影响。施工活动将产生废水、弃土和噪声，特别是燃油泄漏；施工人员将产生少量垃圾、粪便和生活废水。这些污染物会在周围土壤和水域（特别是溪流）中形成有毒物质，破坏两栖动物栖息地的质量，从而影响它们的生存和繁殖。两栖动物对水质要求较高，水体如果出现污染必将降低两栖动物的生存环境质量。受影响的主要是西藏山溪鲵和宝兴齿蟾。由于管理不善出现的捕食现象，则直接造成两栖类的生存威胁。但评价区域内的两栖类在国家公园相似生境内广泛分布，工程不会造成它们从国家公园内消失。

湿地公园有一种爬行类动物高原蜥（*Gloydus strauchi*），由于杆基施工将破坏附近的植被，将改变爬行动物的生境，人的直接捕食和车辆直接压死蛇类，将降低评价区域爬行动物的物种多样性，改变爬行动物的物种组成。

（三）对鸟类的影响预测

（1）评价区内分布的鸟类以水鸟及伴水生的种类为主，杆基施工引起的噪音和粉尘干扰将在架设区域造成较大的干扰，迫使在此区域活动的水鸟飞离该区域至湿地公园其他区域活动，并对施工噪音、粉尘辐射区域的水鸟产生干扰、造成不适。

(2) 施工导致的水质变化也将干扰水鸟在此区域的觅食活动，一些过境鸟类可能因为施工活动而不在评价区水域停留，施工人员进入湿地公园活动也对鸟类造成惊扰。

(3) 河滩地是湿地公园内涉禽活动的主要区域，部分杆基在评价区河滩地上施工，影响涉禽特别是鹭科鸟类的活动。但涉及的河滩地面积较小，湿地公园阿曲河上中游河段特别是上游还有大片的洪泛湿地区可供涉禽类活动，因此施工对其影响较小。

(4) 评价区的几种猛禽只是偶尔到上空盘旋活动，评价区域不是其主要的活动区域和栖息地，施工活动对其影响较小。

(5) 此外，根据湿地公园资源调查，公园内候鸟种类丰富，鸟类 14 目 39 科 126 种，而阿曲河上游洪泛湿地发育良好，是迁徙鸟类及水鸟的适宜栖息地，本迁改线路在湿地公园内涉及新建 10 基电杆，用地面积只有 0.0010hm²，因此对迁徙鸟类和水鸟活动的影响相对较小。

(四) 对兽类的影响预测

总体而言，评价区活动的兽类以啮齿目的小型兽类为主，适应人类活动干扰，抗干扰能力较强，在河岸带及洪泛湿地中有少量活动。主要影响有：

(1) 枯水季节在河滩地区域施工期，施工器械和人员进入河滩地区域将对在此栖息的小型兽类造成干扰，破坏其栖息和活动觅食地。

(2) 施工噪音将对周边活动的小型兽类带来直接干扰，使它们的正常活动受到影响。

但施工干扰区内活动的小型兽类数量较少，同时对环境干扰的适应能力较强，因此施工活动对其影响较小。

综上所述，鱼类、爬行类、鸟类和兽类动物在施工期内资源种类不会减少，其种群数量不会发生大的变化，预计种群数量变化小于 10%。**因此，项目建设对动物多样性影响预测为小。**

5.1.3.2 运营期

输电线架设完成后，各施工点人员、机械设备均撤除现场，临时道路等废弃，对动物的栖息地的干扰将大大降低，因为输电线路修建遭到破坏的植被、

植物物种进入恢复期。输电线路运营期对动物多样性的影响主要表现在以下方面：

(1)对线路进行定期维护和检查的人员,会对线路及周边的动物造成惊扰,甚至继续绕避该区域。

(2)电晕噪声影响：当送电线输电时,由于电晕作用而产生一定的噪音,这将可能影响到野生动物的正常生活。根据相关资料显示,国际上特高压输电线路(1000kv 以上)可听噪音的限制值范围为 50~60dB。我国目前运营电网中的电压等级为 220kv 线路,普遍采用 4 分裂导线,可听噪声不突出。该工程在运营时由于电晕作用而将产生一定的噪音,将对评价区野生的活动造成一定的影响,但可听噪音不突出,不会对野生动物造成明显的影响。

(3)工频电磁的影响：据资料显示,500kv 送电线路下的地面磁场强度一般为 0.035mT,阿坝 10kv 输电线路地面磁场强度远远低于 0.0355mT。送电线路产生的磁场强度是比较弱的。国家环保总局颁发的《110~500kv 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》规定工频磁场不超过 0.1 mT。所以 10kv 送电线路的工频磁场对野生动物的影响是非常微弱的。

(4)工频电场影响：当送电线路在运营时,送电线路上的电压会在周围空间产生电场,其强度要比自然界和平时周围环境中的电场强度要稍大一些。从目前国内的测量数据看,10kv 送电线路下面的最大工频电场不超过 4kv/m 的工频电场中时,在行为表现、血象、生化指标、脏器病理变化等未发现不良影响。国家环保总局颁发的《110~500kv 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》规定工频电场强度暂以 4kv/m 作为居民区工频电场评价标准。阿坝 10kv 阿河线输电线路迁改工程建设严格按照国家规定,将送电线产生的工频电场控制在 4kv/m 范围内,大大降低了工频电场对野生动物的影响。

(5)电晕的影响：各国实验表明,即使在电晕噪声最高时,输电线路走廊下或附近地区,各种家畜或野生动物活动都照常进行,影响微弱。但影响的程度和后果需要进一步的研究。

因此,运营期对野生动物多样性的影响预测为小。

5.2 建设项目对湿地景观的影响预测

5.2.1 对湿地景观面积完整性的影响预测

根据本工程建设方案，只有 10 基电杆位于湿地公园内，工程征地侵占湿地公园湿地景观面积及类型见下表 5-1。

表 5-1 工程在湿地公园内侵占影响湿地类型及面积统计表

资源类型	评价区总面积 (hm ²)	长期占地面积 (hm ²)	临时占地面积 (hm ²)
永久性河流湿地	117.7186	0.0001	/
洪泛湿地	2.5016	/	/
草本沼泽湿地	17.4132	/	/
其他陆地资源	239.5607	0.0009	/
合计	377.1941	0.0010	/

本项目在湿地公园内总征地 0.0010hm²，占评价区总面积的 0.0002%，永久征地面积是按电杆实际占地面积计算，直接侵占面积更小。

从湿地类型及受影响面积分析，永久性河流湿地受影响面积 0.0001hm²，占评价区永久性河流湿地总面积的 0.00008%，可见本项目进入湿地公园的施工项目占地较小，受影响的永久性河流湿地的比例不到 0.00001%。

由于 10kv 迁改线路大多数都靠近现有道路，路径随原有小道设计，虽占用永久性河流湿地资源，但根据现地调查，现地为灌草地，位于河流边上，不会造成河流截流。

从湿地景观来看，部分线路跨越阿曲河，从视觉上把水域分为两段，降低了本区域湿地景观的自然性。但是从功能上来看水域仍然是一个整体，项目运行期对水生生物的交流无阻隔影响，除水体扰动水质降低外，四川阿坝多美林卡国家湿地公园功能基本不会减弱。

从已建成运行多年的 10kv 阿河线来看，也是通过跨越阿曲河，运营期对水质及河流湿地功能无明显不利影响。因此，本项目建设将导致评价区内永久性河流湿地资源面积略有减少，但只是临时的，不会对区内湿地景观的完整性和整体功能造成明显影响。

5.2.2 对湿地景观多样性的影响预测

湿地景观多样性指评价区内永久性河流、洪泛湿地、草本沼泽湿地等湿地景观类型，是该区域不同湿地景观类型的总和。

根据现场调查：（1）评价区的主要位于阿曲河河滩地区域，电杆不会占用永久性河流区域，永久性河流湿地景观的类型和功能不会发生明显改变。（2）本项目建设不会对洪泛湿地、草本沼泽湿地景观带来不利影响。

本工程建设和运营对评价区内湿地景观多样性的影响较小。

5.2.3 对湿地景观稳定性的影响预测

对湿地景观的稳定性评价，主要考虑评价区内湿地景观是否能够抵抗工程建设带来的各项影响，工程建设完工后是否能够通过自身调控能力逐步恢复，特别是评价区内各种湿地景观的水源、水流流向和水质等方面。

（1）根据项目建设方案，工程在阿曲河主要是电杆建设施工，电杆占地面积小。但本项目不截流、不引水，因此对阿曲河水源、水量无影响。

（2）在做好施工油污等重污染物质管控前提下，施工活动扰动河床产生的水体浑浊等影响在河流水体自净功能承受的范围之内，将通过河流自身调节而逐步消除该不利影响。

（3）工程施工不会造成阿曲河断流，不会改变评价区内河流或水流的流向。

（4）在控制好施工污水、油污和建渣外运的前提下，工程建设完成后评价区内湿地景观资源的水源和水量可以得到维持，由于阿曲河常年水流量稳定，仍然可以保持原有的生产力水平和自身调节能力；然而，工程施工阶段如果管理不善造成污水或油污泄漏进入阿曲河，将会对评价区内水质产生较大污染，可能超出阿曲河流湿地的自我调节能力。

因此，在加强对污水及重要污染源的管控前提下，本工程建设对评价区湿地景观资源的稳定性影响很小，不会导致评价区生态失衡。

5.2.4 对湿地公园游客视觉景观的影响预测

本工程为 10kv 输电线路，都是围绕道路两侧修建，离公路较近，因此电杆不会对观景的游客带来视线冲击，不会影响整个湿地公园的视觉景观。

虽然线路对景观的切割影响是无法避免的，但可以在线路设计方面进一步注意对景观的设计，增加杆基自身的景观效应，减小与周围的景观产生强烈的对比冲突，弱化阻隔效应。

5.3 建设项目对湿地保护与可持续利用的影响预测

本工程在湿地公园内的建设仅在施工期可能对阿曲河河道带来扰动、对水

质带来不利影响，但长远来看施工结束后项目运行不再对永久性河流湿地产生明显不利影响，总体而言对整个评价区湿地保护影响微弱。

目前湿地公园对外交通主要依托县域公路，待久马高速修建完成后，阿曲河大桥连接两岸，湿地公园的通达性将大大提高，对于湿地公园的进一步建设和发展有利，游客数量的日益上升在带动经济增长的同时，将让周边社区享受到湿地保护带来的利好，从而积极维护湿地公园的保护和建设，对于湿地可持续利用总体是有利的。

5.4 建设项目对湿地功能效益的影响预测

5.4.1 对生态功能效益的影响

施工期的噪音及人类活动对评价区内的野生动物活动产生直接干扰，噪音是最主要的干扰源，将导致湿地鸟类和迁徙鸟类等向阿曲河上游或中游适宜生境迁移，减少在评价区临近公路线路区域的活动频率以躲避干扰。

本输电线路属于改迁工程，不会造成太大影响，建成运营后河流湿地生态功能得以恢复，不会带来长期不利影响。

本项目在湿地公园内施工占地面积小，在做好施工废渣及污水外运和有毒、有害污染物管控的前提下，湿地的调节水源、净化水质、维持生物多样性等基本生态功能不会受到大的影响。

5.4.2 对社会效益的影响

久马高速阿坝县境内 10kv 及以下线路迁改工程是经阿坝藏族自治州经济和信息化局以（阿州经信〔2021〕58 号）核准建设的项目，久马高速作为国家公路网规划和四川省高速公路网规划的四川省重点建设项目，对形成国家高速公路网有着不可缺少的作用，川西地区作为旅游资源丰富的区域，一直因为交通的限制导致旅游资源得不到充足的利用，久马高速的修建对促进川青两省的旅游业有着重要的意义。

本项目属于久马高速配套电力迁改工程，可保障久马高速建设的顺利进行，同时可保障阿坝县供区的供电。

5.4.3 对经济效益的影响

本工程是久马高速配套电力迁改工程，待久马高速修建完成后，可实现更好的对接，游客更容易到达，同时湿地公园内部优越的湿地资源和独特的湿地

生物多样性将更容易呈现，吸引更多的游客。

不断增多的游客数量和需求可促使社区居民在湿地公园周边进行各类经营活动，即满足了外来游客的需求，也提高了自身的经济收入，湿地公园和社区关系更加和谐。

6 生态影响消减措施建议

6.1 影响消减的管理措施建议

6.1.1 工程优化措施

根据久马高速阿坝县境内 10kv 及以下线路迁改工程初步设计可知，迁改工程线路明确，布设严格受久马高速道路控制，方案相对唯一。本迁改工程跨越阿曲河受众多控制因素限制，路线位于拟建久马高速和 S302 旁。

久马高速阿坝县境内 10kv 及以下线路迁改工程中，在湿地公园涉及的迁改线路主要为 10kv 阿哇支线和 10kv 莫正线，在湿地公园内涉及新建 10 基电杆，线路走向大致与原线路一致。

可见，本迁改工程受众多控制因素限制、选线难度较大，鉴于久马高速项目已经纳入四川阿坝多美林卡国家湿地公园的近期建设项目，本工程属于四川省重点项目久马高速的配套电力迁改工程，符合四川阿坝多美林卡国家湿地公园总体规划，结合生态保护、人居环境和地方发展，本迁改工程绕避湿地公园的选线限制因素比较唯一，因此经过阿坝县自然资源局及国网四川阿坝州电力有限责任公司多部门研究确定项目选址不在城市规划区、不占基本农田，确定本次评价的穿越湿地公园的线路，以减小工程建设对湿地公园的不利影响。

6.1.2 签订湿地保护承诺书

本项目主体位于四川阿坝多美林卡国家湿地公园的河滩地内，需进入湿地公园建设施工。因此，项目业主、承建单位应明确项目与湿地公园的区位关系，积极与湿地公园主管部门沟通磋商，签定施工期间湿地保护承诺书，在取得主管部门同意的情况下，项目业主、承建单位方可进入湿地公园内建设施工。

建设单位应按要求有组织、有计划地开展施工活动，严格落实本评价报告中的保护措施、提升施工的环保措施等级。施工单位承诺加强对施工人员的管理，承诺施工过程中落实各项保护措施，极力减轻或避免项目建设对湿地公园的不利影响。并承担因未落实相关保护措施而导致湿地公园生态环境、湿地景观资源、湿地可持续发展潜力和湿地功能等遭受重大损失的责任。

项目业主、承建单位在与湿地公园管理部门签订保护协议后，应与本次评价区范围内的施工单位签订湿地保护协议，并促使相应的施工单位与具体施工人员签订湿地保护协议，使湿地保护的责任制度层层建立。

6.1.3 进行生态监理

为保证项目建设过程中施工单位严格遵守相关规定，建议项目施工过程中项目业主或建设单位采取公开招标的方式引入专业的第三方“生态监理单位”，严格监督项目施工单位的各项施工活动，严格控制施工范围，削弱项目建设对湿地公园的不利影响。

由于本项目有 10 基电杆位于湿地公园内，施工监理应加强对湿地公园周边施工活动的生态监理，防止其他临时设施进入湿地公园内，加强对油类、化学类物资的管控、防止泄露，严防施工期间向湿地公园内弃渣和排放未达标污水。

6.1.4 开展宣传教育及培训工作

由于本建设项目将进入湿地公园内施工，除了由湿地公园管理人员对施工人员进行有关湿地保护法律、法规、湿地景观、湿地保护与可持续利用和湿地功能效益等方面的培训外，应在培训中贯穿科普和环保教育，让施工人员认识到四川阿坝多美林卡国家湿地公园的独特性和重要功能，识别湿地公园的边界范围避免外围施工活动进入湿地公园，提升其参与保护的主观能动性，最终统一考核，培训考核合格后方可施工。

培训费用应由工程投资方全额承担，由湿地公园主管部门负责实施。通过培训和施工期的监管，规范施工人员施工活动，主动保护四川阿坝多美林卡国家湿地公园的湿地。

6.1.5 恢复湿地面积，做到湿地资源“占补平衡”

由于本项目在湿地公园内建设 10kv 电杆，总征地面积 0.0010hm²。

本项目建设将对湿地公园带来负面影响，因此本报告建议项目业主方应预算相应费用，在项目区河滩地或河岸区开展湿地恢复：对占用区域进行湿地恢复，增加阿曲河两岸的小微湿地面积，弥补湿地公园因本项目建设而受损的湿地面积，做到湿地“占补平衡”，确保湿地面积不减少。

6.1.6 优化施工方案

施工开始之前，需制定详细的湿地公园内施工方案，施工方案应重点明确以下内容：（1）采取工程措施、提升施工工艺，加强对阿曲河河道及河床的保护、减小水体扰动；（2）明确施工污水的处置，明确对油类、化学类重污染物资的管控；（3）优化施工组织设计，限定施工人员的数量和活动区域；（4）细化涉水施工方案，严格限制施工扰动河床范围，以保持湿地公园内湿地资源和湿地景观的稳定性和完整性。

6.2 生态环境保护减缓措施

6.2.1 非生物因子保护减缓措施

6.2.1.1 空气环境影响防治措施

（1）施工机械造成污染的消减对策与措施

本项目使用机械产生的污染物主要为 SO_2 、 NO_2 、 CO ，其主要规避方式选择先进的施工机械，确保施工机械的各项环保指标符合尾气达标排放要求。

（2）扬尘、粉尘污染的消减对策与措施

施工期：施工过程产生扬尘、粉尘是空气污染的主要原因，河岸带裸露地在风力的作用下会产生扬尘和粉尘污染，特别是排放的 TSP 含量增加，需采取的措施包括：挖掘工程按湿式除尘作业以有效降低和控制扬尘和粉尘浓度；电杆基础施工挖掘，提倡湿法作业，以降低粉尘量。

施工现场设置围栏或部分围栏，缩小施工扬尘的扩散范围。当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的建筑材料采取遮盖措施。

保持运输车辆完好，不过满装载，尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿程抛洒，及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘。

运营期：做好道路两侧植被恢复和绿化，减缓行车带来的扬尘和尾气对湿地公园的影响。

6.2.1.2 水环境影响防治措施

工程在滩涂地施工，对河流水质会产生直接影响，应做好以下措施：

（1）施工时须严格控制扰动面积，尽量减小对河底的扰动，减小对区域内

底栖动物的影响；

(2) 电杆基础施工产生的灰尘、泥土应抽取后外运，沉淀处理达标后排放，禁止施工污水直接排入阿曲河河道内；

(3) 做好施工有毒有害、油污等污染源的管理，避免重大水体污染事故发生；

(4) 对油污污染及时清理，避免在雨季经冲刷流入阿曲河；

(6) 禁止在阿曲河河道洗涤车辆，禁止建渣和生产废水直接排入河道。应将施工废水全部回收于沉淀池经过滤、净化处理达标后排放。

(7) 加强对进入湿地公园内施工人员的管控，生活垃圾统一收集后运往周边垃圾处理场，禁止将生活垃圾、污水直接排入阿曲河。

6.2.1.3 声环境影响防治措施

施工期：

(1) 使用低噪声的施工方法、工艺和设备。

(2) 加强声源控制。选用低噪音、低能耗的工程设备施工，对噪音较大的施工设备周围应设置封闭屏障，将大噪音机械置于封闭屏障内运营，使施工器械的运营噪音控制在 70dB(A) 以内。

(3) 合理安排施工时间，配置优秀施工团队，缩短湿地公园内的施工时间。严格控制夜间施工，加强施工管理，做好施工组织设计，提高操作水平，减少对湿地公园的影响。

运营期：项目业主和设计单位根据 10kV 迁改线路运营期噪音影响强度充分论证线路的可行性，从降低湿地公园内噪音干扰影响的角度出发。参照《声环境质量标准》(GB3096-2008)，湿地公园内线路两侧无居民，综合生态环境保护需要，线路周边噪声应控制在 II 级标准

6.2.2 野生植物保护措施

(1) 做好施工区内施工裸露面植被恢复

根据项目建设方案，主要侵占滩涂地的灌草丛，对陆生植物植被的影响主要在滩涂区域的少量灌草丛植被，应做好滩涂地及河岸区域施工迹地植被恢复工作。施工迹地植被恢复有以下技术要点：

①根据现有占地区内植被状况进行恢复，即现为灌丛的区域应采用栽培灌木苗+播撒草籽的方式恢复为灌丛，现为草丛的区域应采用栽植草本植物或播撒草籽的方式恢复为草丛。

②应在施工前对当地具体植被类型做记录，在清理施工作业带时，将原来生长的灌木幼苗或低矮灌木植株和草皮移栽至附近适宜的地段妥善栽植保存，施工完成后，按照原来的植被类型进行恢复。由此尽量减少对植物的直接破坏，杜绝滥砍滥伐滥挖灌草。

③应优先考虑利用施工前移栽的灌木幼苗或低矮灌木植株和草皮进行植被恢复。如移栽的灌木幼苗或低矮灌木植株和草皮不能满足植被恢复需求，则开展人工恢复方案——灌木苗或低矮灌木植株与草本植物+草籽应选用区内的原生物种，严禁引入区内没有分布的种苗或草籽进行栽植。建议采用的原生植物种类见表 6-1。

表 6-1 施工迹地植被恢复物种选择表

生活型	主要物种
灌木	沙棘、巴郎柳、康定柳
草本	高原嵩草、葱状灯心草、高原荨麻芦苇、白茅、马唐

④应制定工程植被恢复方案，重点规划湿地公园内的植被恢复，严格落实植被恢复，加强植被恢复后期管理，确保植被恢复成效。

⑤按照各地块的立地条件开展植被恢复，以保证植被恢复成功。

⑥草本植物如采用撒播草籽方式进行种植，应及时洒水，确保成活率。对于草本植物成活率低于 70%的地块，也要及时进行补种。

⑦植被恢复后营造的林地地块要加强抚育管理，及时割除影响幼苗生长的杂草，对有牲畜出没的地块要增加保护围栏防止牲畜啃食和破坏。对于恢复为草地的地块，要开展合理施肥、洒水等措施，并建立围栏防止牲畜啃食和破坏。最终保证植被恢复成功。

(2) 防止废气、粉尘、放射性物质对植物的影响

工程施工过程中会产生大量粉尘随风飘散，降低库周的环境质量。为防止工地尘土飞扬，给植物生长和植被生境带来不利影响，各个施工工地内应配备洒水车定时洒水，防止产生大量粉尘。

另外，所有施工机械和运输工具废气的排放要符合国家有关标准。还需对施工车辆数量进行控制，合理调度施工车辆，防止资源浪费和过多废气排放。尽量采取化工措施降低沥青路面的异质性气味。

(3) 划定最小施工工作区域，减小植被受影响面积

在湿地公园内及周围施工过程中应划定最小的施工作业区域，严禁施工人员和器械超出施工区域对工地周边的植被、植物物种造成破坏，这是减小植物、植被受破坏影响的有效途径。把施工活动控制在桥面垂直投影的征地范围内，除桥墩基础要进行开挖、平整之外，不应有其他破坏植被或表土的施工活动。严禁施工材料在湿地公园内乱堆乱放和施工垃圾的随意堆放处置，影响植物物种的生长。

6.2.3 野生动物保护措施

6.2.3.1 施工期对野生动物的保护措施

(1) 对水生生物和鱼类的保护措施

①规范施工行为，做好生态监理，严禁在施工围堰区留下任何废弃固液，施工期废弃的固液应集中收集运出湿地公园，做到不遗留任何废物在湿地公园水体中。

②施工结束后应全面恢复，以消除对河床及水体的干扰。

③防止水土流失，控制重污染物质，加强对施工污水的管控，确保阿曲河水资源安全。

④严禁施工人员捕鱼、电鱼和钓鱼，保护鱼类资源。

(2) 对两栖爬行动物的保护措施

①加强对评价区湿地公园水体的保护，严格限定杆基基施工范围；

②严防燃油泄漏及油污对土壤环境造成污染；对工程废弃物进行快速处理，及时运出湿地公园，防止遗留物对环境造成污染，防止对两栖爬行动物本身及栖息环境的破坏和污染。

(3) 对鸟类和兽类的保护措施

①增强施工人员的环境保护意识，加强对区域内鸟类特别是水鸟的保护，禁止施工人员捕捉鸟类。

②采用最新降噪施工工艺，夜间禁止施工，减缓噪音对评价区鸟类造成较大的干扰。

③加强生态监理，严禁施工人员在湿地公园范围内从事与施工无关的一切活动。

6.2.3.2 运营期对野生动物的保护管理措施

栖息于改建输电线路沿线的野生动物，它们会受到工程直接影响，这些野生动物作为当地生态系统的组成部分，是不可或缺的，针对这些动物应做到如下保护措施：

（1）加强对现有植被的保护，避免造成大的新增水土流失区，使野生动物有一个稳定的栖息地。为将工程对野生动物栖息地的影响减少到最低限度，应在所有可能的地区采用可能的方法恢复植被。

（2）对工程废物和施工人员的生活垃圾进行快速处理，尽量避免废物为鼠类等疫源性兽类提供生活环境，同时也可减少工程对动物栖息地的破坏。

（3）增强施工人员的环境保护意识，加强对国家重点保护珍稀动物的保护，严禁猎捕国家公园的野生动物。

（4）应加强植被恢复工作，保持水土，促进临时占地区植物群落的发展。

（5）控制施工噪音，合理安排施工时间，避免在野生动物栖息时段施工。

（6）防止动物攀爬电杆。输电线路工程将在国家公园内架起数十米高的电杆，部分动物（如猕猴、大熊猫）可能会爬上铁塔嬉戏，造成摔伤或触电死亡等事故。因此建议在铁塔下部设计障碍，阻止动物的攀爬行为，以防意外发生。输电线路安全运行的前提下，减小运营期对湿地公园的不利影响微弱。

6.3 湿地景观资源减缓措施

6.3.1 保护与恢复措施

工程在杆基施工过程中，应采取以下方式最大程度减少工程对评价区湿地的保护：

（1）首先在施工建设时间上应当选择枯水期集中施工，减少施工对阿曲河床及水环境的扰动；

（2）在施工期，严格划定施工范围界限，严禁施工区域外施工；

(3) 施工完成后，应对杆基施工区域及时恢复，适量撒播原生草种或移植原有草皮，保证其成活率，以降低滩涂施工迹地的水土流失。

(4) 在施工过程中要注意洒水降尘，降低粉尘对周边湿地植被及湿地动物的影响；施工工作人员产生的固体垃圾集中收集运出湿地公园，以减小对湿地公园景观的影响。

另外，相关管理部门引入的第三方“生态监理单位”在施工期的监理中应发挥严格监管作用，控制施工活动范围，防止施工单位多占、乱占土地。

6.3.2 湿地景观多样性保护措施

湿地景观多样性指评价区内永久性河流、洪泛湿地、草地沼泽等湿地景观类型，是该区域不同湿地景观类型的总和。工程侵占影响永久性河流和洪泛湿地，应做好如下保护措施：

(1) 控制施工开挖范围，尽量缩小施工占地范围，减小对湿地的侵占影响；

(2) 加强对湿地（滩涂）的植被恢复，控制施工裸露面积，提升工程区洪泛湿地景观；

(3) 加强对工程区域的植被的恢复，纵向施工便道施工结束后及时翻松、开展植被恢复，提升施工河段湿地景观质量。

(4) 严禁施工过程中向阿曲河道倾倒垃圾、弃渣、弃土等，以减小对湿地景观的影响。

(5) 电杆的修建占地面积极小，不会造成湿地的大量减少。为减轻项目建设对湿地的影响，在枯水期修建完成后须及时对湿地临时占地区域进行植被恢复。植被恢复选择原生植物物种，恢复时期尽量在枯水季节，避免湿地公园洪水期裸露的滩涂湿地土壤流失，造成下游水域含沙量增加。

6.3.3 湿地景观稳定性保护措施

在水源保持方面，施工过程中必须保持阿曲河的水流来源和流向，保持河道的自然性，及时清理挖方、弃渣、施工垃圾，及时撤离施工人员和器械，从而有效保持评价区内各种湿地景观的稳定性。

在水质保持方面，施工和运营期必须严格检修施工车辆和器械，防止车辆和器械发生漏油等事故影响评价区湿地景观的水质和土壤理化性质；同时，应

当做到及时清理施工产生的弃渣、弃土等，避免这些渣土进入阿曲河水域，运行期禁止过往车辆人员丢弃垃圾，从而最大程度减低工程建设和运营对评价区各种湿地资源稳定性的影响。

6.4 湿地保护与可持续利用减缓措施

施工阶段对评价区湿地动物的活动有惊扰，但由于项目在湿地公园内占地面积较小，做好施工期的人员管理和噪音防护即可，进入运行期评价区内的湿地动物将缓慢回归。另外，久马高速建成后增加了交通便利性和知名度，提升了通行人员的环保意识，对湿地保护与可持续利用将有正向的促进作用。

6.5 湿地功能效益减缓措施

施工期产生的粉尘、废气进入湿地公园，造成评价区湿地的小气候调节功能减弱，因此在施工期应采用湿法作业，降低区域的粉尘。施工单位应规范施工行为，做好施工组织，加强生态监理，提高紧邻湿地公园路段施工的环保措施等级，对弃渣场、污水、油污等进行妥善处置，制定事故应急预案，确保湿地公园内和外的施工活动不对湿地功能构成威胁。

此外，久马高速 10kv 线路建成后将极大改善区域交通、电力条件，可实现更好的对接，游客更容易到达，不断增多的游客数量和需求可促使社区居民在湿地公园周边进行各类经营活动，即满足了外来游客的需求，也提高了自身的经济收入，湿地公园和社区关系更加和谐。给当地带来良好的社会效益和经济效益，有利于阿坝县的社会经济发展和生态文明建设，正向影响显著。

7 评价结论

根据久马高速阿坝县境内 10kv 及以下线路迁改工程的初步设计及《四川阿坝多美林卡国家湿地公园总体规划（修编）》，本项目在湿地公园内的建设设施有：10kv 阿哇支线和 10kv 莫正线，共计新建 10 基电杆，迁改线路长 520 米，其中保育区长度 170m，合理利用区长度 350m；项目在湿地公园内总占地 0.0010hm²，均为永久占地面积 0.0010hm²，；本工程在湿地公园保育区内占地共计 0.0007hm²，合理利用区内总占地 0.0003hm²。

本《评估报告》在实地调查、资料收集、室内数据整理分析基础上，对该建设项目在施工期和运营期对湿地公园生态环境、湿地景观资源、湿地保护与可持续利用、湿地功能效益 4 个方面的影响进行了分析评估，电杆基础在施工期对湿地公园阿曲河河床、河流水质产生直接影响，对陆生动植物的负面影响相对较小。项目建成运营后，对湿地公园的不利影响大大缩减，河床、水质及河流生态功能将逐步恢复。

本《评估报告》针对该项目在建设及运营期对湿地公园带来的负面影响提出了对应的措施建议，主要包括：

（1）工程优化建议：为减小项目对湿地公园的生态影响，优先利用原有道路及植被裸露的区域；

（2）管理措施建议：施工前开展宣教工作，进行生态监理前期招投标工作，在施工期引入生态监理，与湿地公园管理方签订湿地保护承诺书，并签订对湿地公园进行补偿的协议，做到湿地“占补平衡”，保证湿地面积不减少。

（3）加强对有毒、有害及燃油、废弃油污等重污染源的管理，制定事故应急预案，确保阿曲河水质不受污染。

（4）优化施工工艺，通过减噪降噪，湿地作业等方法减少对评价区湿地的负面影响，加强生态监理工作，严控湿地公园内占地红线，严禁向河流直接排污倒渣，规范和加强对湿地公园内施工人员的施工行为和组织。

（5）做好施工迹地植被恢复，减少扬尘和水土流失。

（6）由于 10kv 还有部分电杆位于湿地公园外、紧邻湿地公园，应加强湿

地公园外围区域施工组织和规范施工活动，提升施工环保等级，倡导绿色施工。

此外，久马高速建成后将进一步提升湿地公园与外部的连通性，久马高速阿坝县境内 10kv 及以下线路迁改工程有利于保障久马高速建设的顺利进行，同时可保障阿坝县的供电。这本身对湿地公园的发展意义重大，湿地公园的发展和生态旅游量的增长也将给周边社区居民带来福祉，在保护的前提下利用好湿地为阿坝县创造更好的发展机遇。

综上，G0615 线久治（川青界）至马尔康段高速公路（以下简称久马高速）是列入《国家公路网规划（2013-2030 年）》、《四川省高速公路网规划（2014-2030）》的四川省重点建设项目，是《四川阿坝多美林卡国家湿地公园总体规划（修编）》（2021-2025 年）中规划的近期道路交通基础设施建设项目，久马高速阿坝县境内 10kv 及以下线路迁改工程属于久马高速配套电力迁改工程，在落实本《评估报告》中提出的各项保护减缓措施的前提下本工程建设对湿地公园的不利影响能控制在湿地公园可承受的范围。综合考虑本项目是为久马高速建设服务的，可保障久马高速的顺利建设，同时可满足供区负荷安全需要，保障供区供电可靠性，久马高速阿坝县境内 10kv 及以下线路迁改工程的电杆在四川阿坝多美林卡国家湿地公园修建具有可行性。