

川渝特高压交流工程环境保护信息公示

一、工程基本信息

1.1 工程概况

川渝特高压交流工程（甘孜~天府南~成都东、天府南~铜梁 1000 千伏交流工程）（以下称“本工程”）（以下简称本工程）分别由国网特高压公司华东工程建设部、国网四川电力、国网重庆电力负责建设管理，国网特高压公司信息环保部统一管理工程环保水保工作。工程于 2023 年 3 月开工，计划 2024 年 12 月投入运行。

本工程建设地点位于四川省、重庆市，涉及涉及 8 个地级市行政区，16 个县级行政区。

本工程项目主要分为变电工程和线路工程。变电工程包括甘孜 1000kV 变电站新建工程（以下简称甘孜变电站）、天府南 1000kV 变电站新建工程（以下简称天府南变电站）、成都东 1000kV 变电站新建工程（以下简称成都东变电站）和铜梁 1000kV 变电站新建工程（以下简称铜梁变电站）四部分；线路工程包括新建甘孜~天府南 1000kV 线路工程、新建天府南~成都东 1000kV 线路工程、新建天府南~铜梁 1000kV 线路工程和 500kV 线路迁改工程、500kV 线路迁改工程五部分，一共九个部分。

甘孜 1000kV 变电站新建工程：

站址位于四川省甘孜藏族自治州（以下简称“甘孜州”）康定市呷巴乡立启村。本期主要建设内容为：1000kV 主变 2×3000MVA；1000kV 出线 2 回，1000kV 高压并联电抗器 2×600Mvar；500kV 出线 7 回，500kV 高压并联电抗器 2×120Mvar。

（2）天府南 1000kV 变电站新建工程

站址位于四川省乐山市井研县镇阳镇两河村。本期主要建设内容为：1000kV 主变 2×3000MVA；1000kV 出线 6 回，1000kV 高压并联电抗器 4×600Mvar；500kV 出线 4 回。

（3）成都东 1000kV 变电站新建工程

站址位于四川省资阳市乐至县良安镇全胜社区罗家沟村。本期主要建设内容为：1000kV 主变 $2 \times 3000\text{MVA}$ ；1000kV 出线 4 回，1000kV 高压并联电抗器 $3 \times 600\text{Mvar}$ ；500kV 出线 6 回。

（4）铜梁 1000kV 变电站新建工程

站址位于重庆市铜梁区少云镇高碑村。本期主要建设内容为：1000kV 主变 $2 \times 3000\text{MVA}$ ；1000kV 出线 2 回，1000kV 高压并联电抗器 $1 \times 720\text{Mvar}$ ；500kV 出线 6 回。

（5）甘孜-天府南 1000kV 线路工程

线路总长约 $2 \times 303.8\text{km}$ ，采用两个单回路架设。甘孜~天府南 1000kV 交流线路工程从甘孜 1000kV 变电站（立启站址）起，向西北出线后右转向东走线，到达塘泥坝村附近继续向东走线，在道坡左转至大风湾村后左转后到达松林西侧，线路左转跨越大渡河后到马桑坡西北侧，来到泸定县干海子，翻过二郎山山顶后进入雅安市泸定县喇叭河镇继续向东走线到达雅安市天全县茶房头，过了喇叭河镇后右转向东南方向行进，之后左转至后阳村后向东，后右转沿东南方向走线至雨城区八步村张家沟，然后左转向东进入望鱼镇北侧，后经过柏香村南侧、新民村北侧、八角村南侧，然后进入眉山市洪雅县。然后转向东北进入洪川镇，进入夹江县境内至桂花乡附近，线路继续向东在花桥村南侧转向东跨越岷江，在凤凰村两侧通过后向东直至天府南站。路径方案长度 $2 \times 303.8\text{km}$ ，按两个单回路架设，曲折系数 1.32，海拔高度 300—4750m，地形比例为平地 5.5%、丘陵 22.0%、一般山地 22.9%、高山 26.6%、峻岭 23.0%。

甘孜-天府南 1000kV 线路途经四川省甘孜州、雅安市、眉山市、乐山市。

（6）天府南-成都东 1000kV 线路工程

线路总长约 $2 \times 144.6\text{km}$ ，采用同塔双回路架设。天府南~成都东 1000kV 交流线路工程起于四川省乐山市井研县天府南 1000kV 变电站，向东北走线，避让周坡镇规划区后进入眉山市；经板桥镇、新店镇进入内江市；经发轮镇、配龙镇进入资阳市；继续向东北走线，经清水乡、中和镇、保和镇，进入乐至县；经中天镇、高寺镇、凉水乡、大佛镇至全胜乡西侧，随后向北走线接入成都东 1000kV 变电站。线路总长约 $2 \times 144.6\text{km}$ ，同塔双回路架设，曲折系数 1.13，海拔高度 300—650m，地形比例为丘陵 68%、一般山地 32%。

天府南-成都东 1000kV 线路途经四川省乐山市、眉山市、内江市及资阳市。

(7) 天府南-铜梁 1000kV 线路工程

线路总长约 $2 \times 209.2\text{km}$ ，采用同塔双回路架设。天府南~铜梁 1000kV 线路工程从天府南 1000kV 变电站两河站址出线后向东北方向走线，至毛坝场、兰家沟村、红锋村进入眉山市仁寿县境内；经曹家镇、钟祥镇、始建镇、宝飞镇、藕塘镇、禄加镇、板桥镇、禾加镇，进入内江市资中县；在资中县境内经罗泉镇、龙结镇、球溪镇、归德镇转向东北，在大屋基南侧继续向东，途经弥陀村、姚家老房子、经枣子湾、空洞村，在余家坝转向正东到达油房沟。继续向东前进，过共和乡、罗家沟、乾龙镇双铃村、横庙乡竹林沟村、高升乡曾家湾村、林凤镇山林湾、石羊镇安家沟村、杨何湾村、王家坪村、护龙镇吴家沟村进入重庆潼南区，过新胜镇石坝湾村、店子湾村、板桥村、张家湾村、陈家坝村、花房子村、高碑村后接入铜梁变。线路总长约 $2 \times 209.2\text{km}$ （其中四川境内长度 $2 \times 186.5\text{km}$ ，重庆境内长度约 $2 \times 22.7\text{km}$ ），按同塔双回路架设，曲折系数 1.08，海拔高度 200—600m，地形比例为丘陵 64.0%、一般山地 33.3%、泥沼 2.7%。

天府南~铜梁 1000kV 线路途经四川省乐山市、眉山市、内江市、资阳市，重庆市潼南区、铜梁区。

(8) 500kV 线路改造工程

本工程 1000kV 线路在四川省眉山市青神县西龙镇跨越 500kV 南天~东坡 I、II 线（运行名：天坡 I、II 线），需要改造天坡 II 线，加大天坡 I、II 线间距，从而实现对这两条 500kV 线路的分别跨越，避免两条线路同时停电，造成较大影响。改造工程拆除 500kV 天坡 II 线 0.6km，拆除铁塔 2 基，新建 3 基铁塔，新建线路约 0.7km，建设地点位于四川省眉山市青神县西龙镇蔡漕村。

(9) 220kV 线路改迁工程

1) 220kV 冷临线改迁工程

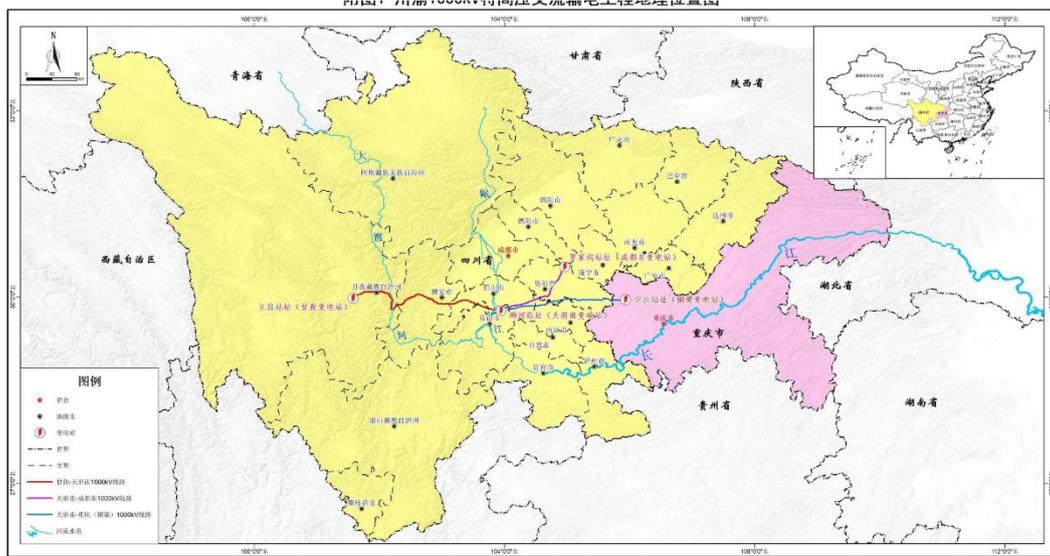
由于走廊拥挤，地质条件等因素，本工程走线需占用 220kV 冷临线部分路径。为确保本线路与已建线路间的施工、运行安全距离，需拆除 220kV 冷临线 6.9km，拆除铁塔 25 基，新建 7.4km，新建铁塔 29 基。建设地点位于四川省甘孜州泸定县冷碛镇和雅安市天全县两路乡。

2) 220kV 冷小雅改迁工程

由于走廊拥挤，地质条件等因素，本工程走线需占用 220kV 冷小雅部分路径。为确保本线路与已建线路间的施工、运行安全距离，需拆除 220kV 冷小雅线 0.84km，拆除铁塔 5 基，新建 0.82km，新建铁塔 5 基。

3) 220kV 天爱 I 线改迁工程

拆除 220kV 天爱 I 线 0.7km，拆除铁塔 2 基，新建 1.0km，新建铁塔 4 基。建设地点位于四川省眉山市洪雅县余坪镇春风村。



本工程地理位置图

1.2 参建单位

本工程共设立了个 8 业主项目部（甘孜站场平、甘孜站土建、天府南站、铜梁站、川西、川中、川东、重庆），包含 10 家监理单位（变电站 4 家、线路 6 家）、39 家施工单位（变电 13 家、线路 26 家）。

本工程参建单位及环水保负责人见下表。

1. 省公司、建设管理单位

序号	姓名	单位	职务/职称	联系方式	备注
1	张智	国网特高压公司 信息环保部	主任	/	
2	吴凯		主任助理	/	

3	贾 凡		专责	15807113003	
4	肖 峰	国网特高压公司 华东工程建设部	书记	/	
5	潘宏承		专责	15261870360	
6	蓝健均	国网四川电力 建设部	主任	/	
7	侯国彦		专责	13980073988	
8	周泽宏	国网重庆电力 建设部	副主任	/	
9	王国胜		专责	15025407490	
10	李百根	国网四川 建设公司	分管领导	/	
11	何洋		专责	13683460906	
12	杨永全	国网重庆 建设公司	分管领导	/	
13	张力		专责	17623207004	

2. 变电工程

2.1 甘孜变电站

序号	姓 名	单 位	职务/职称	联系方式	备注
14	肖 峰	国网特高压公司业 主项目部	项目经理	/	
15	潘宏承		环水保专责	15261870360	

16	杨洪	国网四川电力 场平业主项目部	项目经理	15882302548	
17	朱德伟		环水保专责	18919529284	
18	黄凯	湘电咨询 监理项目部	总监	18973125592	监理项目部
19	尤虎		环水保专责	18684538085	
20	张晓洪	国网四川电力送变 电建设有限公司	项目经理	18828021058	场平施工
21	陈博		环水保专责	18382297132	
22	李龙才	西南电力设计院	设总	13551049968	设计 A
23	余振华		环水保设计	18349268101	
24	张国钦	四川电力 设计咨询	设总	13882232915	设计 B
25	葛华		环水保设计	18200568146	
26	贾玉武	武汉南方建设工程 有限责任公司	项目经理	15971462658	桩基
27	胡烜		环水保专责	18372182417	
28	袁学知	湖南送变电	项目经理	13507314215	土建 A
29	何建美		环水保专责	15367289850	
30	管书宇	河南六建	项目经理	15333793379	土建 B
31	胡耀清		环水保专责	18738651073	

32	李文强	江西送变电	项目经理	13687092607	电气 A
33	王子卿		环水保专责	15970447462	

2.2 天府南变电站

序号	姓名	单位	职务/职称	联系方式	备注
34	李晓华	业主项目部	项目经理	13880990449	
35	王朝波		项目副经理	18781311750	
36	范群松		环水保专责	13808033323	
37	吴串国	江苏咨询监理项目 部	总监	18913881030	监理项目部
38	陈涛		环水保专责	18913880220	
39	曾鸿	四川送变电施工项 目部	项目经理	139 0819 5942	场平施工
40	杜陈		环水保专责	191 8139 2538	
41	马勇杰	华东院设计项目部	设总	13916755222	设计 A
42	刘培		环水保设计	18301977665	
43	张龙骧	安徽院设计项目部	设总	13856094986	设计 B
44	赵飞		环水保设计	13003092692	
45	任昌宙	安徽送变电施工项	项目经理	15156888385	桩基(土建 B)

46	瞿晓玮	目部	环水保专责	18356130343	
47	丁飞龙	安徽送变电施工项 目部	项目经理	13856080825	土建 A
48	瞿晓玮		环水保专责	18356130343	
49	魏鑫	甘肃送变电施工项 目部	项目经理	13919282085	电气 A
50	王明辉		环水保专责	13993152595	

2.3 成都东变电站

序号	姓名	单位	职务/职称	联系方式	备注
51	刘阳	业主项目部	项目经理	13880778472	
52	冯跃		项目副经理	15882314239	
53	张舸		环水保专责	13980594662	
54	孙浩尹	国网四川送变电有 限公司	项目经理	18180902403	
55	张成泽		环水保专责	18282750947	
56	杨仁义	山东诚信监理项目 部	总监	18615669229	监理项目部
57	刘建明		环水保专责	16652006292	
58	张飞	中国电力工程顾问 集团西北电力设计 院有限公司	设总	18092062448	设计 A
59	贾海娟		环水保设计	18189101365	

60	王椿丰	中国能源建设集团 江苏省电力设计院	设总	13655163095	设计 B
61	王凯洋	有限公司	环水保设计	15195975128	
62	黄成相	上海送变电工程 有限公司	项目经理	18723285015	土建 A
63	苏其卫		环水保专责	18248561360	
64	斯龙	中国电建集团江西 省水电工程局有限 公司	项目经理	17370076086	土建 B
65	赵丙泽		环水保专责	17744712552	
66	贾维	国网四川送变电	项目经理	13678098990	电气 A
67	黄强		环水保专责	13928222426	

2.4 铜梁变电站

序号	姓名	单位	职务/职称	联系方式	备注
68	张航	业主项目部	项目经理	13508317608	
69	李第甲		环水保专责	17784413104	
70	张航	场平业主项目部	项目经理	13508317608	
71	李第甲		环水保专责	17784413104	
72	艾东训	湖北环宇 监理项目部	总监	15628856698	监理项目部
73	罗庆		环水保专责	15827921205	

74	陈贤超	重庆送变电 施工项目部	项目经理	13883015933	场平施工
75	罗丹		环水保专责	15023088960	
76	杨宗	东北院 设计项目部	设总	18686386196	设计 A
77	祖健全		环水保设计	18643074838	
78	韩选民	河南院 设计项目部	设总	13837117350	设计 B
79	刘天		环水保设计	18838268506	
80		未定标	项目经理		桩基
81			环水保专责		
82	陈贤超	重庆送变电 施工项目部	项目经理	13883015933	土建 A
83	徐颖雪		环水保专责	17783859257	
84	廖智伟	重庆送变电 施工项目部	项目经理	13594198898	电气 A
85	牟牧		环水保专责	13883382770	

3. 线路工程

3.1 四川川西段

序号	姓名	单位	职务/职称	联系方式	备注
86	徐洪	业主项目部	项目经理	13908083750	施工包 1-施 工包 15
87	朱德伟		环水保专责	18919529284	

88	李玮	山西锦通监理项目 部	总监	17735152278	施工包 1-施 工包 6
89	郭勇		环水保专监	17735152847	
90	冯小巍	四川赛德监理项目 部	总监	13981188150	施工包 7-施 工包 14
91	汪洋		环水保专监	18627921855	
92	吕广义	长春国电监理项目 部	总监	15546668080	施工包 15
93	夏鑫		环水保专监	18345497999	
94	佟继春	四川院设计项目部	设总	13981900762	施工包 1-施 工包 4
95	陈晓琳 尹武君		环保设计 水保设计	17761298417 18981815732	
96	胡涛	湖南院设计项目部	设总	15073151431	施工包 5-施 工包 8
97	肖冬华		环水保设计	18684850669	
98	李澄宇	西南设计项目部	设总	17308100967	施工包 9-施 工包 11
99	蔡宏宇		环水保设计	15902867552	
100	郭瑞	西北设计项目部	设总	18192320139	施工包 12-施 工包 15-1
101	贾海娟		环水保设计	18189101365	
102	赵新宇	江苏院设计项目部	设总	15151843916	施工包 15-2
103	战龙龙 陈诚		环水保设计	13512513237 18260052426	

104	曾小海	1 标施工项目部	项目经理	15881083205	包 1 四川蜀能
105	杨骐瑞		环水保专责	15982046536	
106	王仲然	2 标施工项目部	项目经理	15890142171	包 2 河南送变电
107	张浩坤		环水保专责	15729387858	
108	鲍海浚	3 标施工项目部	项目经理	13897588972	包 3 青海送变电
109	何万良		环水保专责	13007728621	
110	李维一	4 标施工项目部	项目经理	18943140202	包 4 吉林送变电
111	孟令通		环水保专责	15524433757	
112	范涛	5 标施工项目部	项目经理	15070879009	包 5 江西送变电
113	严永鹏		环水保专责	17607965206	
114	曾红刚	6 标施工项目部	项目经理	13797027652	包 6 湖北送变电
115	姜波		环水保专责	13377891986	
116	姚兴博	7 标施工项目部	项目经理	15942369959	包 7 辽宁送变电
117	吕哲		环水保专责	17642088612	
118	张利刚	8 标施工项目部	项目经理	13671509973	包 8 华东送变电
119	章斌		环水保专责	18805538001	

120	杨忠友	9 标施工项目部	项目经理	13880589308	包 9 四川送变电
121	杨志伟		环水保专责	15182820246	
122	唐云	10 标施工项目部	项目经理	13594017314	包 10 中国电建重庆工程公司
123	彭超		环水保专责	18375743273	
124	赵彦林	11 标施工项目部	项目经理	19934040069	包 11 甘肃送变电
125	邓德斌		环水保专责	19961793989	
126	王明辉	12 标施工项目部	项目经理	13973323190	包 12 湖南送变电
127	孙权		环水保专责	15974226786	
128	胡敏桂	13 标施工项目部	项目经理	13984315427	包 13 贵州送变电
129	翟健		环水保专责	13595186698	
130	刘杰	14 标施工项目部	项目经理	18135288508	包 14 山西送变电
131	庞国壮		环水保专责	15035853385	
132		15 标施工项目部			重新招标
133					

3.2 四川川中段

序号	姓名	单位	职务/职称	联系方式	备注
----	----	----	-------	------	----

134	罗国君	业主项目部	项目经理	13568163336	施工包 16-施工包 20、施工包 22-施工包 23
135	王鸿		环水保专责	15882397803	
136	吕广义	长春国电监理项目部	总监	15546668080	施工包 16-施工包 18
137	夏鑫		环水保专监	18345497999	
138	唐明利	山东诚信工程建设监理有限公司监理项目部	总监	18563718003	施工包 19-施工包 20
139	魏相宇		环水保专监	18563718122	
140	张雷	吉林省吉能电力工程咨询有限公司监理项目部	总监	18844768001	施工包 22-施工包 23
141	刘晋孚		环水保专监	15044676005	
142	赵新宇	江苏省电力设计院设计项目部	设总	15151843916	施工包 16-施工包 17-1
143	战龙龙 陈诚		环水保设计	13512513237 18260052426	
144	马文超	广东省电力设计研究院设计项目部	设总	15818888313	施工包 17-2-施工包 18
145	陈琳韬、朱家源		环水保设计	15622202221、 18603617013	
146	张显峰	东北电力设计院设计项目部	设总	13086807899	施工包 19-施工包 20-1
147	张延辉 孙义		环水保设计	13578697246 13514314072	
148	万志方	中南电力设计院设计项目部	设总	13908638475	施工 20-2
149	龙菲菲		环水保设计	18792629643	

150	陈玮		环水保设计	13545200486	
151	潘峰	浙江省电力设计院 设计项目部	设总	13588117543	施工包 23
152	冯鹤		环水保设计	13732223177	
153	卢建序		环水保设计	15088682141	
154	洪友朋		环水保设计	15924173543	
155	李铭磊	16 标施工项目部	项目经理	13032916677	包 16 陕西送 变电
156	赵春芳		环水保专责	18146818802	
157	虎久栋	17 标施工项目部	项目经理	18309687873	包 17 宁夏送 变电
158	黄嘉毅		环水保专责	15809516326	
159	李海威	18 标施工项目部	项目经理	13602851008	包 18 广东电 网能源发展公 司
160	陈荣凌		环水保专责	15768616402	
161	李延军	19 施工项目部	项目经理	13721027067	包 19 安徽送 变电
162	夏超		环水保专责	13567382359	
163	李劲云	20 标施工项目部	项目经理	15821647303	包 20 上海送 变电
164	万佳敏		环水保专责	18384677841	
165	王正	22 标施工项目部	项目经理	18618200875	包 22 北京送 变电

166	赵德宝		环水保专责	13911484100	
167	葛平富	23 标施工项目部	项目经理	18353186121	包 23 山东送 变电
168	范荫顺		环水保专责	18561199236	

3.3 四川川东段

序号	姓名	单位	职务/职称	联系方式	备注
169	刘阳	业主项目部	项目常务副经理	13880778472	施工包 21、 施工包 24、 25
170	黄趾成		项目执行经理	13668176675	
171	张舸		环水保专责	13980594662	
172	唐明利	山东诚信工程建设 监理有限公司监理 项目部	总监	18563718003	施工包 21
173	魏相宇		环水保专监	18563718122	
174	徐正兴	重庆渝电工程监理 咨询有限公司监理 项目部	总监	15909391655	施工包 24-施 工包 25
175	胡腴		环水保专监	17823565547	
176	万志方	中南电力设计院设 计项目部	设总	13908638475	施工包 21
177	龙菲菲、陈 玮		环水保设计	18792629643 、 13545200486	
178	潘峰	浙江省电力设计院 设计项目部	设总	13588117543	施工包 24
179	冯鹤		环水保设计	13732223177	

180	卢建序			15088682141	
181	洪友朋			15924173543	
182	王咏	华东电力设计院设计项目部	设总	13817701730	施工包 25-施工包 26
183	王佳裕		环水保设计	13512150527	
184	李小朴			15901675564	
185	王海	21 标施工项目部	项目经理	15859000805	福建送变电
186	陈锋		环水保专责	13295918098	
187	梁会永	24 标施工项目部	项目经理	13398619959	河北送变电
188	陈小雷		环水保专责	15131108497	
189	陈根华	25 标施工项目部	项目经理	13505189553	江苏送变电
190	姜厚鑫		环水保专责	13701408254	

3.4 重庆段

序号	姓名	单位	职务/职称	联系方式	备注
191	姜斌	业主项目部	现场项目经理	13638344556	施工包 26
192	张力		环水保专责	17623207004	
193	徐正兴	渝电监理项目部	总监	15909391655	施工包 26

194	胡臆		环水保专监	17823565547	
195	王咏	华东院设计项目部	设总	13817701730	施工包 26
196	李小朴		环水保设计	15901675564	
197	蔡钦		环水保设计	15221015075	
198	何小辉	重庆送变电施工项 目部	项目执行经理	13883960330	施工包 26
199	王清远		环水保专责	18845786895	

4. 环水保服务单位

序号	姓名	单位	职务/职称	联系方式	备注
200	凌文州	西南电力设计院	副总经理	/	环保验收
201	朱俊玮		项目负责人	18200353119	
202	史玉柱	中南电力设计院	总工程师	/	水保验收
203	王 硕		项目负责人 A	15527228513	
204	王则一		项目负责人 B	13886020506	
205	干喆渊	中国电科院武汉 分院	主任	/	环境监理（牵 头）
206	陈玉龙		项目负责人	13886004843	
207	张军成	西藏信和监理公	总监	/	水保监理（牵 头）

208	赵杰斌	司	监理工程师	18004518914	
209	段金虎	湖北安源环保公 司	副总经理	/	环境监测
210	马乃进		项目负责人	18764078895	
211	谢百成	东北电力设计院	副总经理	/	水保监测
212	郝玉琢		项目负责人	15304467983	

二、拟采取的环境保护措施及实施计划

本工程环境保护措施将由施工单位具体实施，建设单位、业主项目部、监理单位、环保服务单位进行监管。

2.1 声环境

(1) 尽量选用低噪声的施工设备，运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

(2) 合理布置高噪声施工机械，采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备或带隔声、消声的设备，控制设备噪声源强，必要时在施工场周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响。

(3) 合理安排施工时间，尽量避免夜间施工。因特殊需要必须连续施工作业的，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。同时做好施工运输车辆的路线规划，尽量避开噪声敏感建筑物集中区域。

(4) 加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣号。

实施时间：工程建设全过程。

2.2 生态环境

(1) 植被保护措施

1) 避让措施

① 合理选线和选择建设地点

② 工程线路在设计时已尽量避开生态敏感区及林分较好的区域，如二郎山区域、泸定县区域。修建塔基基础平台应尽量利用山头的自然地势和环境，对山头进行平整时，严格按照施工征地红线进行规范施工，尽量避免对林地造成多余的破坏，一般应选择在山势较为平缓的山脊顶部建设为宜。

③ 合理划定施工范围

④ 合理规划施工便道、牵引场地、材料堆放处等临时场地，合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外的区域的植被造成碾压

和破坏。

⑤ 优化工程布置

根据工程布置情况及现场调查，线路穿越二郎山区域和贡嘎山区域现有已建设完成的输电线路，本工程在穿越敏感区段与已建工程并行，呈距离较近，目前上述工程的临时道路、料场及牵张场等区域仍可为本工程利用，在进行临时工程布置时可根据现场情况加以利用，减少对自然植被的破坏。

2) 减缓措施

① 合理开挖，保留表层土

在四川西部林地较为集中区和雅安市以东耕地较为集中分布的区段设置塔基时，应将表层土与下层土分开，暂时保存表层土用于今后的回填，以恢复土壤理化性质，利于植被的恢复和农田复耕，临时表土堆场应采取设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等临时防护措施。

② 挡护坡面坡脚，防止水土流失

评价区大部分位于亚热带季风气候区，在夏季降水量较大，因此尽量避免在坡度 $>15^{\circ}$ 以上的山地区域设置杆塔，若的确需要在坡度大于 15° 的地区设置杆塔的区域，施工时应及时在坡脚处设置草袋挡土墙挡护或坡面种植草本植物等防护措施加以防护，以减少水土流失现象发生。

③ 施工垃圾及时清理

对于施工区域及周边存在的建筑垃圾，以及施工人员产生的生活垃圾应及时清理，同时由于施工人员、施工车辆及施工材料压占临时占地区而改变其土壤紧实度，会影响植被的自然生长，工程施工结束后及时进行翻耕和植被恢复。

3) 恢复与补偿措施

① 及时进行植被恢复

工程施工完成后，应进行塔基占地区周边、临时占地区附近植被的恢复，采用当地的土著种，根据当地原生植被类型进行恢复，尽量与周围植被及植物种类保持协调，对栽种的树木和植被要进行人工深度养护，确保树木、植被的成活率。在康定市以西区域，植被恢复应以草原杜鹃、香柏、高山杜鹃、沙棘、禾草托灌丛和草丛为主，康定市至二郎山区域，植被恢复应以乔灌草相结合的方式进行，植物种类选择川滇高山栎、桦木类、柳属、华山松、云南松、杜鹃属等，在二郎

山以东区域，植被恢复应以乔灌草相结合的方式，植物种类选择马尾松、柏木、慈竹、毛竹、构树、盐肤木、白茅、五节芒等。

② 收集表层土充分利用，及时复垦

对于占用林地、耕地部分的表层土予以收集保存，施工结束后及时清理、松土、覆盖表层土，尽量还原土壤结构，复耕或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

4) 管理措施

① 积极进行环保宣传，严格管理监督

工程线施工前应印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督，禁止破坏植被的情况发生。

② 杜绝对野生动物的捕猎

工程区域涉及川西地区生态状况较好，动植物资源丰富，严禁施工人员施工过程中捕杀当地野生动物，如有发现交由当地森林公安进行依法处理。

③ 积极采取有效措施预防火灾

在林地分布较为集中的区段，工程建设期更应加强防护，如在施工区及周围山上竖立防火警示牌，划出可生火范围、巡回检查、搞好消防队伍及设施的建设等，以预防和杜绝火灾发生。

④ 预防外来入侵物种的入侵和扩散

评价区东部是四川盆地，是历史悠久农耕区，农业生产活动和交通运输不可避免的造成外来入侵物种的入侵和扩散，因此工程施工前应熟悉了解外来入侵的扩散和传播机制，通过切断其传播途径和控制传播源头来预防外来入侵物种的扩散。

使用当地车辆进行施工作业，同时加强检验检疫工作，防止施工过程中因车辆和人员活动产生入侵物种的扩散和新的外来物种的侵入。

施工过程中对遇到的外来入侵物种应予以铲除，应在植株种子未成熟前进行，若植株种子已成熟，在铲除时先用尼龙网袋套住种子部位后进行清除，同时对种子部位进行烧毁处理，防止种子扩散，造成入侵物种的进一步扩散。

5) 预防病虫害的爆发

本项目建设可能造成区域食物链/食物网结构破坏，当地病虫害暴发。对

于松材线虫病是一种依靠松属木材进行传播的毁灭性流行病，在我国主要以松墨天牛为传染途径。

本项目施工前期做好宣传教育工作，强调松材线虫病的危害，施工时采用的木材尽量在本地区进行购买，在施工过程中可能会使用到的机器或仪器的底座和包装箱要避免使用松材，如果不可避免要使用溴甲烷熏蒸或磷化铝进行严格处理，同时在施工区域加挂天牛诱捕器使用天牛引诱剂诱捕松墨天牛切断传播途径。

使用当地车辆进行施工作业，加强检验检疫，防止携带传染源的车辆、人员和施工工具及材料进入评价区，造成病虫害暴发或扩散。

加强检验和检疫，防止产生新的疫病区与和现有疫病区松材线虫病爆发。若有松材线虫病的传播和爆发，应及时上报地方林业部门。

(2) 动物保护措施

1) 避免措施

① 优化输电线路路径，综合比选，尽量避开沿线植被较好区域，靠近生态敏感区施工时，缩短施工时间，降低施工活动对区域动物多样性的影响。

② 提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，禁止猎杀野生动物，尤其是陆禽、蛙类、蛇类等易被当成捕捉目标的经济动物。

③ 在塔基施工和线路架设过程中，施工过程要在征地红线内进行，避免干扰到征地红线外野生动物的正常生活。

④ 做好施工污水的回收处理工作，严禁将施工废水随意排放污染野生动物生境，严禁排入周公河、天全河等水体或动物生境污染环境。

⑤ 施工材料要堆放在临时占地范围内，尤其是粉状材料与有害材料，运输时要注意不能被雨水或风吹至水体中，以免对动物的生境造成污染。

⑥ 施工过程中减少施工噪声，避免对野生动物活动的影响。野生鸟类和兽类大多是晨昏外出觅食，正午休息。为了减少施工噪声对野生动物的惊扰，合理安排施工方式和时间，避免在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动。

⑦ 施工采用低噪声设备，加强日常维修保养，使施工机械保持良好状态，避免超过正常噪声运转。对高噪声设备，应在其附近加设可移动的简单围挡，以降低其噪声影响。

⑧ 根据现场调查可知，线路跨越的岷江、沱江、关溅河等河流是游禽、涉禽主要分布区域。由于游禽、涉禽多为迁徙鸟类，在该区域的迁徙高峰期为每年的2月~3月、11月~12月，繁殖期为每年的5月~7月，跨河路段施工应注意避开其繁殖期及栖息地，可以有效减少对评价区内游禽、涉禽的不利影响。

2) 减缓措施

① 施工过程中，遇到的幼兽、幼鸟、卵等未发育、未成熟个体，应在林业局或其他保护部门的专业人员指导下妥善安置。

② 修建施工道路经过溪流地段要顺溪流设置小型桥梁和涵洞，以确保两栖和爬行动物通道畅通；牵张场、索道等临时施工占地，应根据实际情况优先选择现有道路或者闲置空地作为临时占地区。

③ 工程在丘陵林区段施工时，尤其是在大熊猫国家公园等敏感区的山地林区，应避开大熊猫等大型哺乳动物的繁殖地及繁殖期，避免影响其繁殖。

④ 为减缓施工队伍对野生动植物的影响，要标明施工活动区，严令禁止到非施工区域活动，尤其是敏感区内，要严令禁止在施工区外生火、狩猎等。

⑤ 在敏感区或河流湿地等鸟类聚集区施工时，可将塔杆表面处理成灰暗色，并在塔杆顶部涂上鸟类飞行易分辨的红白相间警示色，使鸟类在飞行中能及时规避，降低碰撞塔杆的概率。

⑥ 塔位有坡度时，应修筑护坡、排水沟；施工场地应恢复自然植被，确保不发生塌方及水土流失现象。

⑦ 为避免鸟类飞行与输电线路发生碰撞，应在输电线路路上安装绝缘护套、保护网等措施避免鸟类接触输电线路及线塔。

⑧ 夜间是两爬和兽类部分物种主要活动觅食的时间，应禁止夜间施工，减少施工区的灯照时间，降低灯光亮度，降低对施工区外野生动物的光照影响。

(3) 恢复与补偿措施

对塔基、施工布置区以及牵张场、索道、施工道路等占地区，应及时做好植被恢复工作，降低对动物造成的不利影响，有利于动物适应新的生境。

(4) 管理措施

① 大力宣传相关法制法规，加强对施工人员的管理和学习，规范施工人员行为，降低对动物种群动态的人为干扰。

② 在项目区内特别是在敏感区林区内设置告示牌和警告牌，提醒大家保护野生动物及其栖息地环境，加强公众的野生动物保护意识教育，严禁捕猎野生动物和破坏动物生境的行为。

③ 规范输电线路维护人员的行为，禁止维护人员乱丢生活垃圾，减轻维护人群对野生动物及其栖息地环境的影响。

④ 加强对主要保护对象影响的监测和补偿，要做好工程对保护对象等的影响监测评估工作。一旦主要保护对象受到较大的影响后，需结合主要保护对象的珍稀程度及具体受影响情况，合理确定补偿标准和补偿办法，将其不利影响降至最低。

(5) 农业生态保护措施

1) 为了保护耕地，下阶段进一步优化塔基设计，减少耕地占地面积。

2) 建议尽量在秋收以后或冬季施工，减少农业生产损失。

3) 工程施工过程中，加强施工管理，不易露天大量堆放，减少水土流失。

4) 车辆运输施工材料时，必须有蓬遮盖，减少粉尘飞扬对耕地的影响。

5) 加强对施工队伍的管理，严格各项规章制度，教育施工人员注意保护环境、提高环保意识，避免施工机械、人员对施工区外其他农田的破坏。

6) 占用耕地要以边角田地为主，在施工中应保存农业用地表层的土壤，用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。临时占用的农业用地，要在施工结束后采取土壤恢复措施，如种植绿肥作物等增强土壤肥力。此外，对耕地受影响的农民应及时规定补偿。

7) 为保持农田的数量平衡，当地政府应负责开垦与所占耕地质量相当的耕地，做好农田调整、补划工作。占用基本农田时要求业主应按照《基本农田保护条例》的有关规定办理相关的征地手续，并缴纳耕地开垦费，由当地人民政府按土地法规修改土地利用总体规划，并按照“占多少，垦多少”的原则，补充划入数量和质量相当的基本农田。

(6) 生态敏感区的保护措施

1) 四川大熊猫栖息地世界遗产和大熊猫国家公园环保水保管控措施

1. 在自然遗产地和国家公园施工时，应选取声源强度和声功率小的设备，减缓噪声和震动对动物的影响。
2. 尽量避免晨昏、正午施工，禁止夜间施工，减小施工活动对鸟类正常生活的影响。
3. 临时施工用地应尽量远离野生保护动物通道，避免惊扰影响其觅食、迁徙等活动，重视对野生保护动物生存环境的保护，在其通道起迄位置设置宣传牌。
4. 禁止施工人员滥捕滥猎，野生动物误入施工区域时，施工人员不得恐吓、驱散，应采取喂食诱导等措施，将其引出施工区。
5. 施工过程中如发现有珍稀保护植物及名木古树时，及时对保护植物进行挂牌，并立即采取适当避让措施，如无法避让时，应咨询林业相关人员选择适宜生境进行移栽。
6. 临时占地植被恢复及林地补偿时，应按原生态的模式种植土著植物，尽快消除植被开挖对大熊猫自然遗产地和国家公园生态环境带来的不利影响。
7. 组织施工项目部和施工班组学习《四川省大熊猫国家公园管理办法》、《四川省世界遗产保护条例》等管理要求，相关要求纳入敏感区专项施工方案中。
8. 对施工区域枯枝落叶层作为表层土也进行剥离和留存，便于工程后续恢复。
9. 临时施工场地布置的时候，尽量减少占地和土石方开挖。不在敏感区内修建硬化水泥地坪等永久建筑，施工结束后对迹地进行彻底清理，对索道和牵张场的地锚进行彻底拆除。
10. 加强临时施工场地各类防护措施，装土拦挡采用植生袋，严禁采用编织袋等易风化的材质。临时苫盖、临时拦挡措施使用结束后进行彻底清理。
11. 大熊猫国家公园应以自然修复结合人工恢复的方案恢复植被，栽种大熊猫栖息地乡土树种或大熊猫喜食竹种等人工措施。植被恢复方案报送敏感区管理单位备案。植被恢复施工采用有机肥，禁止使用复合肥等无机肥；植被恢复施工结束后禁止采用无纺布、塑料薄膜等进行覆盖。

2) 自然保护区环保水保管控措施（周公河省级自然保护区、天全河珍稀鱼

类省级自然保护区)

1. 合理安排施工工序与工期，施工期应尽量避免鱼类繁殖期，避免暴雨频发季节施工。

2. 雨天禁止开挖施工，采取各种预防措施，将水土流失控制在最小程度。

3. 加强对施工人员的教育，使施工人员了解到水生生物保护的重要性，施工过程中禁止捕捞，严禁对水生生物栖息地的人为破坏。

4. 加强施工期管理，减少噪声、震动、固体废弃物对鱼类繁殖、索饵、栖息等行为的影响

5. 临时堆土应远离水体，严禁将施工废水和固体废物倾倒入水体。

6. 组织施工人员学习《自然保护区管理条例》、《四川省自然保护区管理条例》等敏感区管理，纳入敏感区专项施工方案。

7. 索道施工场地、材料堆放场地等远离河流。临时施工场地加强临时截排水措施的落实，对临时堆土区域采用彩条布进行苫盖，防治雨水冲刷进入河流。

8. 敏感区周边山地塔基开挖余土要求根据设计要求余土外运的场地，提前与当地沟通确定土方综合利用区域，边开挖边综合外运。对临时堆土、余土堆放等情况采取植生袋分层分阶梯临时拦挡。堆土和余土堆放表层采用彩条布苫盖。对已经发生下泻的区域及时进行清理，减少造成二次破坏。

9. 施工结束后对临时施工场地进行土地整治，严格排查堵塞自然冲沟清理、堵塞公路排水沟等问题；对平整后场地易受到雨水冲刷和积水的区域，开挖好截排水沟，确保不造成雨水冲刷。

3) 风景名胜区环保水保管控措施(贡嘎山国家级风景名胜区、二郎山省级风景名胜区)

1. 在每段进山入口处设置宣传牌及警示牌，加强施工人员环保意识。

2. 优先选用现有道路作为施工便道，减少临时占地，现有道路无法满足工程需要的时候先考虑采取索道代替施工简易道路方案，减少施工扰动和土石方开挖。

3. 不得在风景区内开山取石、取土，所有建筑用材必须

从风景区外运入使用，多余材料应及时运出，涉及余土无法就地平摊的，运出风景名胜区外处置。

4. 加强对线路及周边山体的植被抚育工程，重点改善折多山、二郎山等景点的生态环境，降低铁塔、线路等的可视化程度，减弱输电线路对景观视线的影响。

5. 加强植物检疫工作，防止施工人员带来外来病虫害危害保护区植物资源和栖息地环境。

6. 严禁在景区内野外用火，避免火灾及对植被和生境造成重大破坏。

7. 组织施工人员学习《风景名胜区条例》、《四川省风景名胜区条例》等敏感区管理要求，纳入敏感区专项施工方案。

8. 敏感区内临时施工场地布置应紧凑，减少占地使用；索道施工平台和牵张场施工平台采取分台阶开挖，减少土石方开挖。

9. 裸露场地和堆土采用“绿色”彩条布进行苫盖，采用植生袋进行装土拦挡，对裸露较长的区域采取临时植草措施。公路两侧的施工场地采取围挡的措施。

10. 施工结束后对开挖施工便道、施工平台等进行回填平整，确保扰动区域全部具备植被恢复条件。

4) 生态保护红线环保水保管控措施

1. 强化施工阶段的环境管理。监理单位监督工程在生态保护红线建设的生态保护、地貌植被恢复、环境污染控制、生物多样性保护、文物保护、环境管理及清洁生产等各种方案的有效实施。

2. 施工过程中应确定严格的施工范围，严格控制工程施工过程中的人工干扰范围。在林地内施工，减少人员，少用机械，以最大限度减少对林木的破坏。

3. 做好施工的组织安排工作，减轻损失。应根据当地农业、林业活动特点组织施工，减轻对农业、林业生产破坏造成的损失。

4. 妥善处理施工期产生的各类污染物，防止其对重点地段的生态环境造成重大的污染，特别是对河流水体及土壤的影响。

5. 提高工程施工效率，缩短施工时间，穿越生态保护红线段塔基施工采取集中作业，加快进度，尽可能缩短施工时间，减轻干扰，基础开挖应执行分层开挖，分层回填，减少裸地的暴露时间。

6. 施工结束后，施工单位应负责及时清理现场，采用自然恢复结合人工恢复的方式，撒播草籽优先当地先锋物种，使植被尽快恢复原状，将施工期对生态

环境的影响降到最低程度。

7. 加强施工队伍职工环境保护思想教育，规范施工人员行为。施工过程中不准乱采乱挖，不准随便破坏动物巢穴，严禁捕杀野生动物。

实施时间：工程建设全过程。

2.3 水环境

(1) 变电站

1) 为尽量减少施工期废水对水环境的影响，施工期应采取如下水污染防治措施：

2) 对施工场地和施工生活区的生产废水和生活污水分别设置临时污水处理装置，加强管理，做好防渗处理，防止无组织排放；

3) 在不影响主设备区施工进度的前提下，合理开展施工组织作业，先行修筑生活污水处理设施，对变电站施工人员生活污水进行处理；

4) 将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中，经过沉砂处理循环利用；

5) 做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业；同时要落实文明施工原则，不外排施工废水。

6) 建设单位和施工单位应加强自我检查和监督意识，施工单位在施工期间应贯彻“预防为主”的原则，建立完善的水环境保护制度。

(2) 输电线路

1) 严格遵守《中华人民共和国水污染防治法》《四川省饮用水水源保护管理条例》《重庆市水污染防治条例》相关规定，加强施工期间人员管理，禁止将废污水和固体废物倾倒入河流、湖泊等水体。严格落实水质保护、风险防范和应急管理措施，将环境影响和环境风险降到最低，确保水源地水质安全。

2) 禁止在水源保护区内设置施工营地，各类施工场地要远离水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大施工范围，禁止侵占河道。

3) 合理安排工期和施工工序，避免雨季施工。基础施工阶段，开挖过程中的临时堆土、钻渣等应采取遮盖、铺垫和拦挡措施，防止污染河流水体。

4) 线路采用一档跨越方式通过水体，不在河流内岸和河道中立塔，不会对跨越水体构成影响。线路架线时采用牵张放线和无人机放线等先进的展放工艺，避免涉水施工，空中跨越需预留足够安全作业区。

5) 施工中临时堆土点应远离跨越的水体，不得在水体附近和河道范围内设置临时堆土点。

6) 尽可能集中配置混凝土，在施工现场拌和混凝土，并对砂、石料冲洗废水经简易沉淀后回用，不外排。

实施时间：工程建设全过程。

2.4 大气

为尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响，施工期应采取如下扬尘污染防治措施：

施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。

施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布(网)进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。

变电站应优先建设围墙，施工场地应设置硬质围挡，并在围墙或围挡上方布设喷雾抑尘系统。

施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

实施时间：工程建设全过程。

2.5 固体废物

施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。

本工程迁改线路需拆除原500kV约0.6km，拆除2基铁塔、拆除220kV线路约8.44km，拆除32基铁塔。相应的线路拆除工程仅拆除上述线路段的地面以上部分，

包括铁塔、导地线和金具（绝缘子、线夹、间隔棒、防振锤等），不拆除塔基基础，无土石方工程量。拆除的塔材、导线、金具等由建设单位委托相关单位回收处置。施工结束后施工单位对迹地进行清理、平整，结合周边的土地利用现状及时恢复植被。

实施时间：工程建设全过程。