

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 承德县源网荷储一体化和多能互补示范项目

建设单位(盖章): 承德卓云信息科技有限公司

编制日期: 2024年1月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	承德县源网荷储一体化和多能互补示范项目		
项目代码	2208-130821-89-01-540205		
建设单位联系人	洪涛	联系方式	15633673722
建设地点	河北省承德市承德县新杖子镇胖和尚沟村、涝洼村、小营村、四方营村、苇子峪村、大东营村、两益城村。		
地理坐标	表 1 各地块坐标一览表		
	地块编号	经度坐标	纬度坐标
	地块 1	117°54' 49.056"	40°46' 36.360"
	地块 2	117°48' 56.568"	40°46' 36.634"
	地块 3	117°49' 4.600"	40°46' 39.070"
	地块 4	117°49' 36.672"	40°46' 41.238"
	地块 5	117°50' 19.887"	40°46' 41.584"
	地块 6	117°49' 18.636"	40°46' 39.624"
	地块 7	117°50' 45.870"	40°46' 46.955"
	地块 8	117°50' 58.621"	40°46' 49.507"
	地块 9	117°50' 11.288"	40°46' 44.450"
	地块 10	117°48' 45.673"	40°46' 42.771"
	地块 11	117°53' 4.914"	40°46' 45.704"
	地块 12	117°55' 4.657"	40°46' 46.327"
	地块 13	117°49' 45.636"	40°46' 52.087"
	地块 14	117°50' 50.594"	40°46' 51.449"
	地块 15	117°52' 50.908"	40°46' 49.289"
	地块 16	117°50' 27.827"	40°46' 53.227"
	地块 17	117°47' 46.391"	40°46' 52.700"
	地块 18	117°52' 51.032"	40°46' 55.130"
	地块 19	117°53' 38.680"	40°46' 52.422"
	地块 20	117°52' 28.312"	40°46' 52.780"
	地块 21	117°50' 44.193"	40°46' 57.264"
	地块 22	117°49' 43.851"	40°46' 57.958"
	地块 23	117°54' 11.567"	40°46' 57.146"
	地块 24	117°54' 16.512"	40°46' 55.449"
	地块 25	117°50' 17.598"	40°46' 59.554"
	地块 26	117°54' 21.655"	40°46' 51.588"
	地块 27	117°52' 44.793"	40°46' 55.321"
	地块 28	117°53' 14.527"	40°46' 54.169"
	地块 29	117°54' 6.032"	40°46' 54.354"
	地块 30	117°50' 34.282"	40°47' 1.791"
	地块 31	117°52' 20.305"	40°47' 1.427"
	地块 32	117°50' 46.750"	40°47' 3.966"
地块 33	117°51' 5.475"	40°46' 56.871"	

地块 34	117°53' 14.843"	40°47' 2.461"
地块 35	117°50' 33.961"	40°47' 4.277"
地块 36	117°55' 4.252"	40°47' 1.525"
地块 37	117°53' 20.130"	40°47' 6.866"
地块 38	117°52' 58.880"	40°47' 5.847"
地块 39	117°52' 4.785"	40°47' 5.583"
地块 40	117°51' 32.431"	40°47' 4.686"
地块 41	117°52' 57.061"	40°47' 9.164"
地块 42	117°54' 45.943"	40°47' 5.961"
地块 43	117°50' 54.797"	40°47' 10.318"
地块 44	117°51' 22.245"	40°47' 9.957"
地块 45	117°50' 17.212"	40°47' 10.059"
地块 46	117°50' 9.356"	40°47' 13.242"
地块 47	117°54' 1.016"	40°47' 12.917"
地块 48	117°51' 14.501"	40°47' 8.963"
地块 49	117°50' 9.196"	40°47' 15.913"
地块 50	117°47' 44.171"	40°47' 16.887"
地块 51	117°50' 20.703"	40°47' 16.453"
地块 52	117°54' 14.641"	40°47' 13.584"
地块 53	117°50' 3.975"	40°47' 18.956"
地块 54	117°50' 44.641"	40°47' 16.411"
地块 55	117°53' 15.701"	40°47' 17.977"
地块 56	117°53' 11.154"	40°47' 18.266"
地块 57	117°49' 54.785"	40°47' 18.200"
地块 58	117°54' 41.799"	40°47' 21.351"
地块 59	117°49' 56.091"	40°47' 27.039"
地块 60	117°50' 6.533"	40°47' 23.199"
地块 61	117°49' 46.448"	40°47' 26.541"
地块 62	117°52' 27.125"	40°47' 14.097"
地块 63	117°52' 10.683"	40°47' 27.143"
地块 64	117°49' 55.442"	40°47' 29.717"
地块 65	117°52' 0.746"	40°47' 25.509"
地块 66	117°51' 39.866"	40°47' 28.857"
地块 67	117°51' 29.335"	40°47' 28.348"
地块 68	117°47' 40.145"	40°47' 23.265"
地块 69	117°54' 36.418"	40°47' 22.544"
地块 70	117°53' 40.456"	40°47' 27.934"
地块 71	117°51' 52.383"	40°47' 32.102"
地块 72	117°48' 0.265"	40°47' 25.058"
地块 73	117°51' 29.439"	40°47' 34.291"
地块 74	117°53' 23.051"	40°47' 23.304"
地块 75	117°52' 54.324"	40°47' 31.670"
地块 76	117°51' 34.142"	40°47' 33.366"
地块 77	117°54' 18.704"	40°47' 31.372"
地块 78	117°51' 18.236"	40°47' 33.679"
地块 79	117°51' 32.551"	40°47' 44.192"
地块 80	117°51' 31.658"	40°47' 45.553"

地块 81	117°51' 28.360"	40°47' 45.766"
地块 82	117°53' 50.401"	40°47' 35.368"
地块 83	117°51' 46.210"	40°47' 40.368"
地块 84	117°50' 27.481"	40°47' 38.701"
地块 85	117°52' 29.680"	40°47' 44.347"
地块 86	117°51' 19.447"	40°47' 47.634"
地块 87	117°52' 20.127"	40°47' 45.750"
地块 88	117°53' 22.854"	40°47' 43.986"
地块 89	117°51' 36.621"	40°47' 48.438"
地块 90	117°51' 20.100"	40°47' 50.284"
地块 91	117°52' 12.862"	40°47' 51.878"
地块 92	117°49' 59.281"	40°47' 37.573"
地块 93	117°52' 8.091"	40°47' 52.737"
地块 94	117°52' 12.830"	40°47' 48.597"
地块 95	117°50' 12.225"	40°47' 50.875"
地块 96	117°53' 0.377"	40°47' 51.509"
地块 97	117°51' 29.683"	40°47' 54.359"
地块 98	117°51' 14.646"	40°47' 55.299"
地块 99	117°51' 43.940"	40°47' 53.675"
地块 100	117°51' 37.160"	40°47' 53.686"
地块 101	117°53' 46.037"	40°47' 51.638"
地块 102	117°54' 9.022"	40°47' 56.737"
地块 103	117°51' 54.922"	40°48' 1.022"
地块 104	117°53' 34.573"	40°47' 59.937"
地块 105	117°51' 50.008"	40°48' 0.589"
地块 106	117°51' 6.000"	40°48' 1.878"
地块 107	117°53' 5.393"	40°48' 0.616"
地块 108	117°51' 26.783"	40°48' 0.902"
地块 109	117°53' 53.043"	40°47' 54.309"
地块 110	117°52' 18.299"	40°47' 59.392"
地块 111	117°51' 47.257"	40°48' 2.285"
地块 112	117°52' 53.897"	40°48' 2.005"
地块 113	117°52' 38.055"	40°47' 56.435"
地块 114	117°52' 52.360"	40°48' 5.198"
地块 115	117°52' 57.769"	40°48' 4.769"
地块 116	117°51' 54.533"	40°48' 6.098"
地块 117	117°51' 13.198"	40°48' 6.422"
地块 118	117°52' 1.829"	40°47' 56.192"
地块 119	117°51' 59.063"	40°48' 8.750"
地块 120	117°51' 56.711"	40°48' 8.911"
地块 121	117°51' 50.679"	40°48' 9.145"
地块 122	117°51' 20.263"	40°48' 9.423"
地块 123	117°51' 46.475"	40°48' 10.318"
地块 124	117°51' 54.825"	40°48' 11.523"
地块 125	117°51' 48.481"	40°48' 12.637"
地块 126	117°51' 5.351"	40°48' 13.677"
地块 127	117°51' 47.128"	40°48' 15.410"

地块 128	117°51' 15.985"	40°48' 21.272"
地块 129	117°52' 49.806"	40°48' 24.189"
地块 130	117°51' 6.127"	40°48' 21.911"
地块 131	117°51' 44.163"	40°48' 24.560"
地块 132	117°53' 57.182"	40°48' 21.570"
地块 133	117°52' 52.353"	40°48' 26.158"
地块 134	117°52' 38.885"	40°48' 26.749"
地块 135	117°53' 17.068"	40°48' 14.913"
地块 136	117°51' 42.877"	40°48' 31.407"
地块 137	117°52' 21.963"	40°48' 32.284"
地块 138	117°53' 39.500"	40°48' 31.641"
地块 139	117°52' 27.683"	40°48' 31.450"
地块 140	117°53' 3.016"	40°48' 26.300"
地块 141	117°52' 48.239"	40°48' 32.298"
地块 142	117°52' 45.319"	40°48' 33.134"
地块 143	117°52' 20.391"	40°48' 36.351"
地块 144	117°52' 42.590"	40°48' 36.983"
地块 145	117°52' 27.992"	40°48' 38.931"
地块 146	117°53' 18.806"	40°48' 38.288"
地块 147	117°53' 11.769"	40°48' 41.824"
地块 148	117°52' 18.661"	40°48' 42.086"
地块 149	117°53' 4.036"	40°48' 43.078"
地块 150	117°53' 14.923"	40°48' 43.656"
地块 151	117°53' 8.613"	40°48' 44.478"
地块 152	117°53' 29.698"	40°48' 43.410"
地块 153	117°53' 1.278"	40°48' 44.454"
地块 154	117°53' 7.379"	40°48' 45.954"
地块 155	117°53' 2.612"	40°48' 46.222"
地块 156	117°53' 24.321"	40°48' 46.794"
地块 157	117°53' 1.679"	40°48' 48.500"
地块 158	117°53' 48.749"	40°48' 46.771"
地块 159	117°52' 26.512"	40°48' 46.944"
地块 160	117°53' 37.406"	40°48' 41.057"
地块 161	117°53' 44.208"	40°48' 50.518"
地块 162	117°53' 25.422"	40°48' 51.597"
地块 163	117°53' 2.932"	40°48' 53.600"
地块 164	117°53' 36.922"	40°48' 54.721"
地块 165	117°52' 53.609"	40°48' 52.999"
地块 166	117°53' 21.038"	40°48' 56.397"
地块 167	117°53' 54.132"	40°48' 55.594"
地块 168	117°53' 0.513"	40°49' 3.590"
地块 169	117°52' 51.425"	40°49' 3.168"
地块 170	117°52' 56.497"	40°49' 8.003"
地块 171	117°53' 2.457"	40°49' 8.596"
地块 172	117°52' 40.130"	40°49' 5.211"
地块 173	117°53' 10.471"	40°49' 8.748"
地块 174	117°52' 32.573"	40°49' 2.878"

	地块 175	117°53' 4.059"	40°49' 12.083"
	地块 176	117°52' 50.306"	40°49' 12.415"
	地块 177	117°52' 50.955"	40°49' 15.995"
	地块 178	117°52' 46.362"	40°49' 16.721"
	地块 179	117°52' 40.006"	40°49' 14.547"
	地块 180	117°53' 11.334"	40°49' 25.225"
	地块 181	117°53' 41.168"	40°49' 15.325"
	地块 182	117°52' 37.433"	40°49' 28.020"
	地块 183	117°53' 15.091"	40°49' 34.827"
	地块 184	117°53' 41.984"	40°49' 38.815"
	地块 185	117°52' 26.114"	40°49' 41.376"
	地块 186	117°52' 33.520"	40°49' 40.790"
	地块 187	117°53' 52.330"	40°49' 46.046"
	地块 188	117°53' 34.296"	40°49' 54.321"
	地块 189	117°53' 27.349"	40°50' 0.368"
	地块 190	117°54' 10.723"	40°50' 17.749"
	地块 191	117°52' 43.715"	40°50' 18.325"
	地块 192	117°54' 4.170"	40°50' 23.038"
	升压站	117°52' 52.351"	40°47' 44.671"
	进站道路	117°52' 53.001", 40°47' 40.410"—117°53'3.821 ", 40°47' 25.901"	
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业 90 太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	合计 12000 亩（永久占地 51.94 亩，临时占地 11948.06 亩）
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	承德县行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	承县审批投资备字〔2022〕75 号
总投资（万元）	248500	环保投资（万元）	610
环保投资占比（%）	0.25	施工工期	9 个月（2024 年 4 月至 12 月）

是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：														
专项评价设置情况	<p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）专项评价设置原则表，生态专项涉及项目类别为：涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）项目，“涉及敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区，环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。</p> <p style="text-align: center;">表 1 专项评价设置原则表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">专项评价的类别</th> <th>设置原则</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">地表水</td> <td>水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；人工湖、人工湿地：全部；水库：全部；引水工程：全部（配套的管线工程等除外）；防洪除涝工程：包含水库的项目；河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">地下水</td> <td>陆地石油和天然气开采：全部；地下水（含矿泉水）开采：全部；水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">生态</td> <td>涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">大气</td> <td>油气、液体化工码头：全部；干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">噪声</td> <td>公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目；城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">环境风险</td> <td>石油和天然气开采：全部；油气、液体化工码头：全部；原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部。</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。</p>	专项评价的类别	设置原则	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；人工湖、人工湿地：全部；水库：全部；引水工程：全部（配套的管线工程等除外）；防洪除涝工程：包含水库的项目；河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	地下水	陆地石油和天然气开采：全部；地下水（含矿泉水）开采：全部；水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	大气	油气、液体化工码头：全部；干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目。	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目；城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	环境风险	石油和天然气开采：全部；油气、液体化工码头：全部；原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部。
专项评价的类别	设置原则														
地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；人工湖、人工湿地：全部；水库：全部；引水工程：全部（配套的管线工程等除外）；防洪除涝工程：包含水库的项目；河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目														
地下水	陆地石油和天然气开采：全部；地下水（含矿泉水）开采：全部；水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目														
生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目														
大气	油气、液体化工码头：全部；干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目。														
噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目；城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部														
环境风险	石油和天然气开采：全部；油气、液体化工码头：全部；原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部。														

	<p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境敏感区是指依法设立的各级各类保护区域和对建设项目产生的环境影响特别敏感的区域，主要包括下列区域：</p> <p>（一）国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区；</p> <p>（二）除（一）外的生态保护红线管控范围，永久基本农田、基本草原、自然公园（森林公园、地质公园、海洋公园等）、重要湿地、天然林，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场，水土流失重点预防区和重点治理区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域；</p> <p>（三）以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位。</p> <p>本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业 90-太阳能发电 4416”，其环境敏感区含义为第三条（一）中的全部区域，第三条（三）中的全部区域。</p> <p>因此，本项目是否设置生态专项主要考虑是否涉及（一）国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区。经核实，本项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区，因此不需设置生态专项评价。</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）专项评价设置原则表，本项目为光伏发电项目，不属于地表水、地下水、大气、噪声、环境风险专项设置要求里需进行专项评价的项目。</p> <p>综上，本项目不需设置专项评价。</p>
规划情况	无
规划环境影响评价情况	无
规划及规划环	无

境影响评价符合性分析																			
其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>项目属于《产业结构调整目录（2024 年本）》鼓励类建设项目（五、新能源 2、可再生能源利用技术与应用：太阳能热发电集热系统、高效率低成本太阳能光伏发电技术研发与产业化、系统集成技术开发应用），属于鼓励类电力产业，符合国家产业政策。</p> <p>根据“国家发展改革委商务部关于印发《市场准入负面清单(2022 年版)》的通知(发改体改规[2022]397 号)”，应严格落实“全国一张清单”管理要求，坚决维护市场准入负面清单制度的统一性、严肃性和权威性，确保“一单尽列、单外无单”。按照党中央、国务院要求编制的涉及行业性、领域性、区域性等方面，需要用负面清单管理思路或管理模式出台相关措施的，应纳入全国统一的市场准入负面清单。产业结构调整指导目录、政府核准的投资项目目录纳入市场准入负面清单，地方对两个目录有细化规定的，从其规定。地方国家重点生态功能区和农产品主产区产业准入负面清单(或禁止限制目录)及地方按照党中央、国务院要求制定的地方性产业结构禁止准入目录，统一纳入市场准入负面清单。本项目与《市场准入负面清单(2022 年版)》(发改体改规〔2022〕397 号)要求相符性见表 1-1。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 本项目与环境准入清单要求相符性</p> <table border="1" data-bbox="316 1429 1382 1973"> <thead> <tr> <th data-bbox="316 1429 440 1503">序号</th> <th data-bbox="440 1429 687 1503">禁止或许可事项</th> <th data-bbox="687 1429 954 1503">禁止或许可准入措施描述</th> <th data-bbox="954 1429 1382 1503">本项目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" data-bbox="316 1503 1382 1559" style="text-align: center;">一、禁止准入类</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 1559 440 1765" style="text-align: center;">1</td> <td data-bbox="440 1559 687 1765">法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定</td> <td data-bbox="687 1559 954 1765">法律、法规、国务院决定等明确设立，且与市场准入相关的禁止性规定</td> <td data-bbox="954 1559 1382 1765">本项目符合相关法律、法规要求，且不属于市场准入禁止准入类项目。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 1765 440 1973" style="text-align: center;">2</td> <td data-bbox="440 1765 687 1973">国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为</td> <td data-bbox="687 1765 954 1973">《产业结构调整指导目录》中的淘汰类项目，禁止投资；限制类项目，禁止新建。 禁止投资建设</td> <td data-bbox="954 1765 1382 1973">本项目属清洁能源开发利用项目，根据《产业结构调整目录（2024 年本）》，本项目为鼓励类建设项目（五、新能源 2、可再生能源利用技术与应用：太阳能热发电集热系统、高效率低成本</td> </tr> </tbody> </table>			序号	禁止或许可事项	禁止或许可准入措施描述	本项目	一、禁止准入类				1	法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定	法律、法规、国务院决定等明确设立，且与市场准入相关的禁止性规定	本项目符合相关法律、法规要求，且不属于市场准入禁止准入类项目。	2	国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为	《产业结构调整指导目录》中的淘汰类项目，禁止投资；限制类项目，禁止新建。 禁止投资建设	本项目属清洁能源开发利用项目，根据《产业结构调整目录（2024 年本）》，本项目为鼓励类建设项目（五、新能源 2、可再生能源利用技术与应用：太阳能热发电集热系统、高效率低成本
序号	禁止或许可事项	禁止或许可准入措施描述	本项目																
一、禁止准入类																			
1	法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定	法律、法规、国务院决定等明确设立，且与市场准入相关的禁止性规定	本项目符合相关法律、法规要求，且不属于市场准入禁止准入类项目。																
2	国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为	《产业结构调整指导目录》中的淘汰类项目，禁止投资；限制类项目，禁止新建。 禁止投资建设	本项目属清洁能源开发利用项目，根据《产业结构调整目录（2024 年本）》，本项目为鼓励类建设项目（五、新能源 2、可再生能源利用技术与应用：太阳能热发电集热系统、高效率低成本																

		《汽车产业投资管理规定》所列的汽车投资禁止类事项。	本太阳能光伏发电技术研发与产业化、系统集成技术开发应用)的鼓励类项目,不属于《产业结构调整指导目录》中的淘汰类、限制类项目。也不属于汽车投资类项目。
3	不符合主体功能区建设要求的各类开发活动	地方国家重点生态功能区产业准入负面清单(或禁止限制目录)、农产品主产区产业准入负面清单(或禁止限制目录)所列有关事项)	依据《国家能源局综合司关于推进 2021 年度电力源网荷储一体化和多能互补发展工作的通知》、《河北省发展和改革委员会关于组织申报“十四五”电力源网荷储一体化和多能互补项目方案的通知》,本项目已列入 2021 年度电力源网荷储一体化和多能互补试点项目。根据项目所在区域省市生态功能区划、“三线一单”及生态红线管控清单,项目的建设无“地方国家重点生态功能区产业准入负面清单(或禁止限制目录)、农产品主产区产业准入负面清单(或禁止限制目录)所列有关事项”,不属于“不符合主体功能区建设要求的各类开发活动。
二、许可准入类			
(四)电力、热力、燃气及水生产和供应业			
38	未获得许可,不得从事电力和市政公用领域特定业务	电力业务、承装(修、试)电力设施许可	本项目建成投产后,建设单位将履行相关手续,取得电力设施许可。
<p>按照《国家能源局综合司关于推进 2021 年度电力源网荷储一体化和多能互补发展工作的通知》、《河北省发展和改革委员会关于组织申报“十四五”电力源网荷储一体化和多能互补项目方案的通知》等有关要求,经各市申报把关、电网公司接入消纳条件确认及第三方咨询机构评审核查,最后确定拟安排试点项目 11 个,其中源网荷储一体化项目 6 个、多能互补项目 5 个,其中“承德县源网荷储一体化和多能互补示范项目”已列入 2021 年度电力源网荷储一体化和多能互补试点项目,详见下表 1-2。</p> <p style="text-align: center;">表 1-2 “十四五”风电、光伏发电市场化并网规划项目表</p>			

2021年度电力源网荷储一体化和多能互补试点项目表

序号	项目名称	市	县(区)	申报单位	项目类型	源网荷储型式及规模
1	雄安新区王家寨绿色智能微电网示范工程项目	雄安	安新	国网雄安新区供电公司	源网荷储	光伏 312kW+风电 4kW+储能 2600kW/3300kWh+负荷 1.5MW
2	隆化县 200MW 源网荷储一体化示范项目	承德	隆化	特变电工新疆新能源股份有限公司	源网荷储	风电 100MW+光伏 100MW+储能 40MW/80MWh+矿业负荷 68MW
3	丰宁县“源网荷储”一体化示范项目	承德	丰宁	天宏阳光新能源股份有限公司	源网荷储	风电 280MW+光伏 90MW+储能 80MW/160MWh+大数据中心负荷 60MW
4	蔚县源网荷储一体化示范项目	张家口	蔚县	北京天润新能源投资有限公司、河北研致新能源科技有限责任公司	源网荷储	风电 250MW+光伏 750MW+储能 200MW/200MWh+大数据中心负荷 344MW
5	承德县源网荷储一体化和多能互补示范项目	承德	承德	承德卓云信息科技有限公司	源网荷储	风电 20MW+光伏 400MW+储能 84MW/168MWh+大数据中心负荷 200MW
6	钒钛新材料产业园 150MW 源网荷储一体化示范项目	承德	双滦区	河北建昊光伏科技有限公司	源网荷储	光伏 150MW+储能 30MW/60MWh+钢铁负荷 50MW+制氢 4000Nm ³ /h
7	华润电力沧州光伏储氢一体化多能互补示范项目	沧州	沧县	华润电力新能源投资有限公司	多能互补	光伏 300MW+700MW 火电灵活性改造+储能 60MW/120MWh+制氢 1000Nm ³ /h
8	国家电投丰宁绿能能源有限公司农牧风光水储多能互补智慧能源示范项目	承德	丰宁	国家电投丰宁绿能能源有限公司	多能互补	风电 300MW+光伏 500MW+抽蓄 200MW+储能 160MW/320MWh+制氢 20000Nm ³ /h+充换电站 15MW
9	承德航天天启风光储氢一体化多能互补示范项目	承德	围场	北京天启鸿源新能源科技有限公司	多能互补	风电 300MW+光伏 200MW+储能 100MW/200MWh+制氢 3000Nm ³ /h
10	大城县多能互补新能源综合示范项目	廊坊	大城	国家电投集团大城县东方新能源发电有限公司	多能互补	风电 100MW(存量)+光伏 250MW+储能 70MW/140MWh+制氢 1000Nm ³ /h
11	丰宁启润 1000MW 多能互补集成优化示范项目	承德	丰宁	丰宁启润新能源开发有限公司	多能互补	光伏 1000MW+储能 200MW/400MWh+制氢 10000Nm ³ /h+10 万平方米供暖

本项目于 2022 年 8 月 19 日在承德县行政审批局进行了备案,备案文号:承县审批投资备字(2022)75 号(详见附件 1)。本项目备案信息中原计划分两期建设,实际建设不分期;本项目不包括升压站至热河变电站的输出线路内容分析。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关规定,本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业 90-太阳能发电 4416”,应编制环境影响报告表。

综上所述,本项目建设符合国家及地方产业政策要求。

2、承德县国土空间规划符合性分析

根据承德县自然资源和规划局意见(详见附件 3),项目已列入承德县国土空间总体规划(2021-2035 年)重点建设项目安排表,符合承德县国土空间总体规划。

升压站选址合理性分析

项目升压站选址位于下苇塘沟附近,升压站四周均为山区,距离最近敏感点下苇塘沟村 210m,升压站站场占地类型为灌木林地,升压站护坡占地类型为灌木林地,升压站进场道路占地类型为农用地(园地)、未利用地、灌木林地,依据承德县自然资源和规划局关于项目用地情况复函(详见附件

2-2)、承德县林业和草原局关于项目用地条件进行确认的复函(详见附件7),本项目升压站不涉及“三区三线”2022年永久基本农田、不涉及生态保护红线,不涉及基本草原,不涉及自然保护区。

综上,项目升压站选址合理。

3、“三线一单”符合性分析

(1) 生态保护红线

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容,规划区域涉及生态保护红线的,在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求,提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外,在生态保护红线范围内,严控各类开发建设活动,依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。

根据《自然资源部办公厅关于北京等省(区、市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》和“三区三线”划定成果矢量数据及2018年河北省发布的生态保护红线范围数据《承德市“三线一单”生态环境准入清单》,项目光伏区、升压站、检修道路不在生态保护红线范围内,项目地块四周均为山区,集电线路不可避免要穿越涉及生态保护红线山区将采用架设方式,本项目无法避让生态红线的部分塔基属于《承德市“三线一单”生态环境准入清单》生态保护红线内、自然保护区核心区外准入清单中正面清单第(6)条:“必须且无法避让,符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运营维护;已有合法水利、交通运输设施运行和维护等。包括公路、铁路、海堤、桥梁、隧道、电缆,油气、供水、供热管线,航道基础设施;输变电、通讯基站等点状附属设施,河道、湖泊、海湾整治、海堤加固等”内容中的“输变电的点状附属设施”,为必须且无法避让,符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设。

根据《承德市“三线一单”生态环境准入清单》生态保护红线内、自然保护区核心区外有限人为活动原则第(6)条:项目建设及临时用地应避让

生态保护红线。经优化选址后，确实无法避让的，应严格控制建设规模，尽量不占或少占天然草地、林地、自然岸线、水库水面、河流水面、湖泊水面等自然生态空间及重要生态廊道。项目建设及其临时土地使用结束后，应及时开展生态恢复，将对生态环境影响降低到最低。

项目施工时对地面干扰降到最低，避开汛期，尽量减小或避免开挖面，施工废水、固废妥善处置，施工完成后及时对地面进行恢复，对生态保护红线区域内环境影响较小。

综上，项目符合生态红线管控要求。

（2）环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

根据环境质量现状调查，项目所在区域 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 年均浓度、 CO_2 4 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及其修改单二级标准， O_3 日最大 8 小时平均浓度不满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及其修改单二级标准，环境空气质量为不达标区；地表水环境质量满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准，项目所在区域总体水质情况为优；地下水环境质量满足《地下水环境质量》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准；声环境质量目标为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准。

本项目施工期施工扬尘经采取措施后施工扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)表 1 标准要求；本项目建设期间施工人员主要为附近村庄居民，施工人员生活废水分散于周边村庄，依托村镇现有污水处理设施处理。施工期车辆冲洗废水经沉淀池处理后，用于场区内泼洒抑尘，不外排。噪声对周边敏感点影响较小，施工期间固废妥善处置，施工期影响短，且随着施工期结束而终止，因此项目施工期排放的污染物不会对区域环境质

量底线造成影响。

项目运营期无生产废气产生，主要废气为食堂油烟，经油烟净化器处理后达标排放；项目无生产废水产生，主要废水为食堂废水、其他生活废水及光伏板清洗废水，其他生活废水经化粪池处理、食堂废水经隔油池处理后，一同进入污水一体化处理设备后满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》中城市绿化、道路清扫、消防用水水质标准，用于厂区洒水抑尘；光伏板清洗废水不会形成地面水蚀现象，直接流至光伏板下方作为光伏区抑尘和绿化用水不外排。项目噪声通过使用低噪声设备、加强管理，经分析不会对周边产生明显影响；生活垃圾集中收集后由环卫部门统一清运，废铅酸蓄电池暂存于危废间定期由承德雅舍再生资源回收有限公司运输、回收处理；箱式变压器检修产生的废油及事故状态下产生的事故废油暂存于箱变下方自带的1.5m³事故油池内，主变压器检修产生的废油及事故状态下产生的事故废油排入事故油池，沾油抹布暂存于危废暂存间，检修废油、事故废油、沾油抹布最终统一由承德双然环保科技有限公司运输至乐亭县海畅环保科技有限公司处理。项目采取本环评提出的相关防治措施后，经分析，项目的建设不会突破环境质量底线。

（3）资源利用上线

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。

本项目运营期无生产用水，用水主要为生活用水（包括食堂用水和其他生活用水）及光伏板清洗用水，耗水量较小，用水由附近村庄拉运；项目用电主要为施工期用电，项目建成后可向外供电，整体电资源消耗较少。

项目占用的资源主要为土地资源。项目占地主要为升压站、光伏场区、集电线路、检修道路占地，项目用地不涉及生态公益林、永久基本农田，光

<p>伏区、升压站不占用生态保护红线，未选址在国土空间总体规划划定的城镇开发边界，与城镇开发边界管控要求不冲突，项目用地布局和规模已纳入国土空间总体规划，符合《河北省自然资源厅关于做好近期建设用地报批工作的通知（冀自然资发【2021】6号）》的相关要求。项目通过优化设计，减少了占地面积，通过优化站区道路、电缆沟及综合管线布置，节省了电缆长度，通过控制建筑面积，减少采暖面积，有效降低相应能耗的同时，节省了土地占用。</p> <p>受本项目建设影响的植被主要有杂草、灌丛，施工期地表植被的损失将对现有生态系统产生一定的影响，但由于损失的面积相对于评价区域很小，项目后期的绿化会补偿部分损失的生物量，因此，项目不会影响区域生态系统的稳定性和完整性。</p> <p>项目水、电、土地等资源利用不会突破区域资源利用上线。</p> <p>（4）环境准入负面清单</p> <p>本项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中禁止类项目，不属于《关于改善大气环境质量实施区域差别化环境准入的指导意的通知》（冀环环评函[2019]308号）中对承德市的限制行业类型及禁止行业类型。</p> <p>根据河北省发展和改革委员会关于印发《灵寿县等22县（区）国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》的通知（冀发改规划〔2018〕920号），对照《河北省承德县国家重点生态功能区产业准入负面清单》，本项目在承德县产业准入负面清单D电力、热力、燃气及水生产和供应业门类中，属于441电力生产4415太阳能发电，管控要求为布局符合国土、林业等部门用地要求，且符合太阳能发展规划，禁止在河道和湖泊管理范围内新建太阳能发电项目，本项目布局符合国土、林业、文物保护、军事等相关部门用地要求，符合河北省、承德市太阳能发电发展规划，且项目选址不在河道、湖泊管理范围内，符合《河北省承德县国家重点生态功能区产业准入负面清单》准入要求。</p> <p>（5）《承德市人民政府关于加快施“三线一单”生态环境分区管控的意</p>
--

	<p>见》</p> <p>根据承德市人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见：</p> <p>1) 生态环境管控单元划分</p> <p>环境管控单元包括优先保护、重点管控和一般管控单元三类。</p> <p>优先保护单元。主要包括生态保护红线，各类自然保护地、饮用水水源保护区及其他重要生态功能区等一般生态空间。</p> <p>重点管控单元。主要包括城市规划区、省级以上产业园区和开发强度高、污染物排放强度大、环境问题较为突出的区域等。</p> <p>一般管控单元。优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。</p> <p>2) 生态环境管控要求</p> <p>突出区域特征、发展定位和生态环境保护要求，立足经济绿色转型和高质量发展，以建设首都水源涵养功能区和生态环境支撑区为主导，统筹山水林田湖草沙生态系统整体保护，加大生态修复和环境治理力度，促进环境质量持续改善，实施生态空间分区管控。构建“1+1+169”生多环境分区管控体系，实施生态环境准入清单管理。“1”为河北省生态环境准入总体清单，适用于全省范围；“1”为承德市生态环境准入清单，适用于市域范围；“169”为生态环境管控单元准入清单，适用于环境管控单元范围。</p> <p>3) 分类管控要求</p> <p>优先保护单元：严格落实生态保护红线管理要求，除有限人为活动外，依法依规禁止其他城镇和建设活动。一般生态空间突出生态保护，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。</p> <p>重点管控单元：</p> <p>城镇重点管控单元：优化工业布局，有序实施高污染、高排放工业企业整改或搬迁退出；强化交通污染源管控；完善污水治理设施；加快城镇河流水系环境整治；加强工业污染场地环境风险防控和开发再利用监管。</p> <p>省级以上产业园区重点管控单元：严格产业准入，完善园区设施建设，</p>
--	--

推动设施提标改造；实施污染物总量控制，落实排污许可证制度；强化资源利用效率和地下水开采管控。

农业农村重点管控单元：优化规模化畜禽养殖布局，加快农村生态环境综合整治，逐步推进农村污水和生活垃圾治理；减少化肥农药施用量，优化农业种植结构，推动秸秆综合利用。

一般管控单元：严格执行国家和省关于产业准入、总量控制和污染物排放标准等管控要求。

4) 一般生态空间

承德市生态功能主要为水源涵养与防风固沙型，其分类管控要求如下：

针对水源涵养型一般生态空间，禁止新建与扩建各种损害生态系统水源涵养功能的项目，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、采砂采土等，现有相关开发建设活动，严格管控，引导其合理退出；禁止新建、扩建导致水体污染的产业项目，开展生态清洁小流域的建设；坚持自然恢复为主，人工造林为辅的原则；严格控制载畜量，实行以草定畜，在农牧交错区提倡农牧结合，发展生态产业，培育替代产业，减轻区内畜牧业对水源和生态系统的压力。针对防风固沙型一般生态空间应对主要沙尘源区、沙尘暴频发区实行封禁管理；严格控制放牧和草原生物资源的利用，加强植被恢复和保护；严格控制过度放牧、樵采、开荒，合理利用水资源，保障生态用水，提高区域生态系统防沙固沙的能力；开展荒漠植被和沙化土地封禁保护，加强退化林带修复，禁止滥开垦、滥放牧和滥樵采，构建乔灌草相结合的防护林体系；对防风固沙林只能进行抚育和更新性质的采伐；转变畜牧业生产方式，实行禁牧休牧，推行舍饲圈养，以草定畜，严格控制载畜量；加大退耕还林力度，恢复草原植被；加强对内陆河流的规划和管理，保护沙区湿地。

一般生态空间内应在重要水源保护区上游干流、支流沿岸的规划建设，在河道干流、支流两岸因地制宜划定生态缓冲带和生态绿化廊道。生态缓冲带内应保持自然岸线 和生态系统的完整性，严禁建设项目侵占责任生态空间和“贴边”发展。在重要的生态功能区和“四区”（水源保护区、自然保护

区、风景名胜区、湿地公园)区域,严禁违规建设别墅类和高尔夫球场等项目,严禁破坏生态环境功能的开发建设活动。严格饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等环境敏感区域及周边地区开发建设管理。在上述环境敏感区域内,严禁建设污染环境、破坏资源和景观的生产设施。对未经批准擅自建设“玻璃栈道”、观光索道等破坏生态和景观的违法建设项目,可依法责令拆除并恢复原状。对擅自在法律法规规定禁止建设区域内建成的违法违规项目和设施,要依法采取行政处罚和移交司法部门强制执行等措施,依法责令拆除并恢复原状。未纳入生态保护红线的各类自然保护地等按照相关法律法规规定进行管控。

严格控制矿产资源开发范围。禁止在生态保护红线范围内及自然保护区、风景名胜区、地质遗迹保护区等各类保护地,以及饮用水水源保护区、文物保护单位、永久基本农田、城镇开发边界内、铁路高速公路国道两侧规定范围内新建固体矿产开发项目,已有的应当有序退出,严格控制承德坝上高原生右功能区、燕山一太行山生态涵养区、国家公益林等重点林区、水土流失重点预防区和水土流失重点治理区固体矿产资源开发。

项目位于河北省承德市承德县新杖子镇。根据《承德市“三线一单”生态环境准入清单》,项目所属区域的环境管控空间编码及涉及的环境要素类别见表 1-3,项目地块环境管控单元图、环境要素类别图见附图。

表 1-3 项目地块所属环境管控单元情况一览表

管控单元编号	环境要素类别	涉及地块
ZH13082110002	一般生态空间	地块 10、地块 17、地块 50、地块 68、地块 72、地块 101、地块 102、地块 104、地块 107、地块 109、地块 112、地块 113、地块 135、地块 34、地块 37、地块 47、地块 52、地块 56、地块 62、地块 69、地块 70、地块 74、地块 75、地块 77、地块 82、地块 85、地块 87、地块 88、地块 96、地块 1、地块 12、地块 19、地块 23、地块 24、地块 26、地块 29、地块 34、地块 36、地块 42、地块 47、地块 52、地块 58、地

		<p>块 69、地块 77、地块 113、地块 114、地块 115、地块 129、地块 132、地块 133、地块 134 地块 135、地块 137、地块 138 地块 139、地块 140、地块 141 地块 142、地块 143、地块 144 地块 145、地块 146、地块 147 地块 148、地块 149、地块 150 地块 151、地块 152、地块 153 地块 154、地块 155、地块 156 地块 157、地块 158、地块 159 地块 160、地块 161、地块 162 地块 163、地块 164、地块 165 地块 166、地块 167、地块 168 地块 169、地块 170、地块 171 地块 172、地块 173、地块 174 地块 175、地块 176、地块 177 地块 178、地块 179、地块 180 地块 181、地块 182、地块 183 地块 184、地块 185、地块 186 地块 187、地块 188、地块 189 地块 190、地块 191、地块 192</p>
	<p>ZH13082130001</p>	<p>一般管控区 涉及部分农用地优先保护区</p> <p>地块 10、地块 13、地块 2、地块 22、地块 3、地块 35、地块 4、地块 45、地块 46、地块 49 地块 51、地块 53、地块 57、地块 59、地块 6、地块 60、地块 61、地块 64、地块 92、地块 11、地块 15、地块 18、地块 19、地块 27、地块 28、地块 34、地块 38、地块 41、地块 62、地块 100、地块 103、地块 105、地块 106、地块 108 地块 110、地块 111、地块 116 地块 117、地块 118、地块 119 地块 120、地块 121、地块 122 地块 123、地块 124、地块 125 地块 126、地块 127、地块 128 地块 130、地块 131、地块 136 地块 14、地块 1、地块 18、地块 20、地块 27、地块 31、地块 32、地块 33、地块 35、地块 39、地块 40、地块 43、地块 44、地块 48、地块 54、地块 62、地块 63、地块 65、地块 66、地块 67、地块 71、地块 73、地块 76、地块 78、地块 79、地块 80、地块 81、地块 83、地块 84、地块 86、地</p>

块 89、地块 90、地块 91、地块 92、地块 93、地块 94、地块 95、地块 97、地块 98、地块 99。

附件1 承德市环境管控单元图

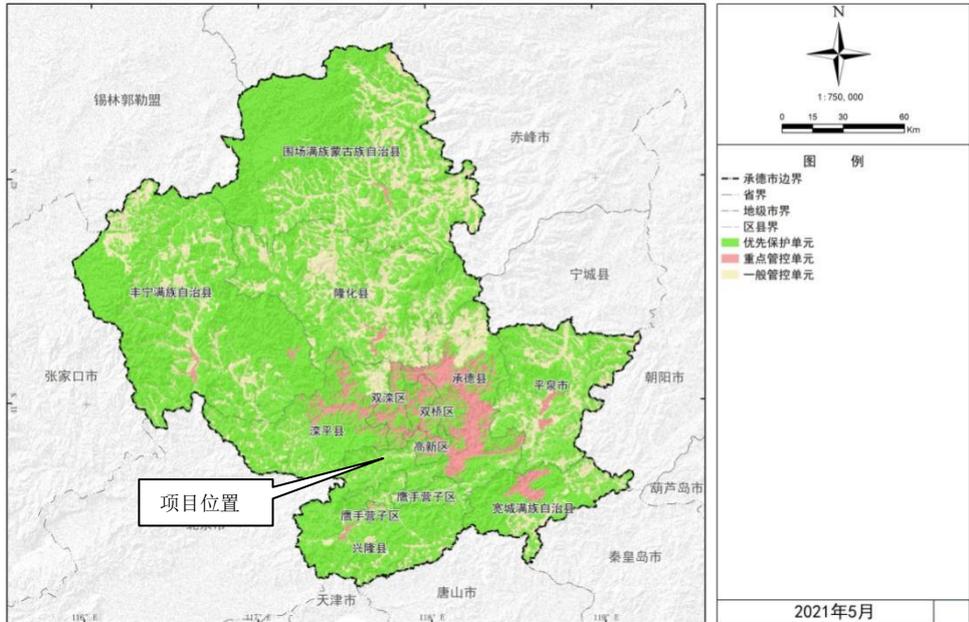


图 1-1 承德市环境管控单元图

表 1-4 项目环境管控单元准入清单符合性分析表

编号	管控类型	环境要素类别	维度	管控措施	企业情况	符合性
ZH13082110002	优先保护单元	一般生态空间	空间布局约束	执行承德市总体准入清单中一般生态空间准入要求。	项目所在单元属于水源涵养型一般生态空间，本项目为光伏发电项目，项目施工期对周边生态产生一定影响，但影响期较短，通过采取水土流失防	符合

				<p>污染物排放管控</p>	<p>治等减缓措施能够将影响程度控制在可接受范围内，项目无生产废气和生产废水产生，废水主要为食堂废水、其他生活废水及光伏板清洗废水，其他生活废水经化粪池处理、食堂废水经隔油池处理后，一同进入污水一体化处理设备后满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》中城市绿化、道路清扫、消防用水水质标准，用于厂区洒水抑尘。光伏板清洗废水不会形成地面水蚀现象，直接流至光伏板下方作为光伏区抑尘和绿化用水不外排。</p>	
			<p>环境风险防控</p>			
			<p>资源利用效率</p>			

	ZH13082130001	一般管 控单元	一般管 控区涉 及部分 农用地 优先保 护区	空间布 局约束	<p>1. 严格执行国家和省关于产业准入、总量控制和污染物排放标准等管控要求。</p> <p>2. 农用地优先保护区执行承德市总体准入清单要求。</p>	1. 本项目为光伏发电项目，符合国家 and 地方产业准入要求，项目无生产废水、生产废气产生，废水主要为食堂废水、其他生活废水及光伏板清洗废水，其他生活废水经化粪池处理、食堂废水经隔油池处理后，一同进入污水一体化处理后满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》中城市绿化、道路清扫、消防用水水质标准，用于厂区洒水抑尘。光伏板清洗废水不会形成地面水蚀现象，直接流至光伏板下方作为光伏区抑尘和绿化用水不	符合
				污染物 排放管 控			
				环境风 险防控			
				资源利 用效率			

						<p>排。</p> <p>食堂油烟经油烟净化器处理后排放，生活垃圾统一收集集中处置，废铅酸蓄电池暂存于危废间定期由承德雅舍再生资源回收有限公司运输、回收处理；箱式变压器检修产生的废油及事故状态下产生的事故废油暂存于箱变下方自带的1.5m³事故油池内，主变压器检修产生的废油及事故状态下产生的事故废油排入事故油池，沾油抹布暂存于危废暂存间，检修废油、事故废油、沾油抹布最终统一由承德双然环保科技有限公司运</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--

						输至乐亭县海畅环保科技有限公司处理。各项污染物均满足相应的排放标准要求。 2. 项目不涉及农用地优先保护区，符合准入要求。	
<p>综上，本项目符合“三线一单”相关要求。</p> <p>3、《河北省生态功能区划》</p> <p>根据《河北省生态功能区划》，本项目所在地生态功能区划为Ⅱ1 冀北及燕山山地森林生态亚区中的Ⅱ 1-3 燕山山地中部生物多样性、水资源保护服务功能区。项目通过及时对临时占地进行生态恢复，能够符合功能区划要求。</p> <p>本项目与河北省生态功能区划图对比如图 1-1 所示。</p>							



图 1-2 河北省生态功能区划图

4、《河北省主体功能区规划》

根据《河北省主体功能区规划》：唐山市迁西；秦皇岛市抚宁、青龙满族自治县；承德市滦平、兴隆、承德县、宽城满族自治县；张家口市赤城、崇礼，阳原、蔚县、涿鹿、怀安、怀来、万全、宣化县，被划为省级重点生态功能区。省级重点生态功能区功能定位为：京津和冀东地区生态屏障，地表水源涵养区河北林业和生物多样性保护的重点区，文化和生态旅游区，绿色农牧产品和生态产业基地，金属和非金属矿采选生产基地。

省级重点生态功能区发展方向：

(1) 生态建设。加强永定河、潮白河和滦河流域综合治理，提升中游地区生态保护功能。重点建设水源涵养，水土保持、造林绿化、农田水利等工

程，继续实施风沙源治理、退耕还林、三北防护林、首都水资源恢复和保护等重点生态工程。加快推进农业节水、稻改旱、禁牧舍饲等生态工程建设。

(2) 产业发展。大力发展生态文化旅游和休闲度假产业。积极开发风能资源，有序开发煤铁等矿产资源，建设绿色农产品和生态产业基地，积极发展林业、果品业。加强节水工程建设和基本农田保护。

(3) 城镇建设和人口分布。实施据点式开发，促进集聚发展，加强骨干道路沿线小城镇和中心村建设、控制人口总量，积极引导农村人口向优化开发区域和重点开发区域转移，加快生态移民步伐，引导自然村人口向中心村和城镇转移。

(4) 公共基础设施。加大财政转移支付力度，增加公共财政支出。加强公共交通、文化教育、医疗卫生等公共服务设施建设。大力实施饮水安全工程，有效解决山区农村人畜饮水困难。继续提高村村通配套水平、通达深度和保养能力，改善农村生产生活条件，增强农村养老、新农合等社会保障能力，提高公共服务水平。

本项目为太阳能发电项目，未占用农用地优先保护区，对区域水源涵养功能影响较小，施工期采取严格的水土保持措施，施工结束后开展植被恢复等措施，不会对生态环境产生较大影响。本项目在加强生态恢复的措施下，不会对区域环境产生重大影响。

5、《河北省生态环境保护“十四五”规划》

《河北省生态环境保护“十四五”规划》指出：

调整优化能源供给结构。控制化石能源消费总量，推动非化石能源成为能源消费增量的主体。大力发展风能、太阳能等可再生能源发电，有序推动抽水蓄能电站规划建设，打造冀北清洁能源基地，积极推动可再生能源制氢，完善产供储销配套设施，拓展氢能应用领域。新增可再生能源和原料用能不纳入能源消费总量控制，创造条件尽早实现能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变。坚持“增气减煤”同步，加强天然气基础设施建设，扩大管道气覆盖范围。因地制宜推进生物质热电联产，加快建设垃圾焚烧发电项

目。到 2025 年，非化石能源消费占能源消费比重提高到 13% 以上，可再生能源装机占全部电力装机比重达到 60% 左右。

本项目属于太阳能发电项目，符合《河北省生态环境保护“十四五”规划》中的相关要求。

6、《承德市生态环境保护“十四五”规划》

《承德市生态环境保护“十四五”规划》指出：

调整优化能源供给结构。控制化石能源消费总量，推动非化石能源成为能源消费增量的主体。大力发展风能、太阳能等可再生能源发电，有序推动抽水蓄能电站规划建设，加快承德百万千瓦风电基地二期、光伏发电应用基地和分布式光伏项目建设，推进丰宁、滦平等抽水蓄能电站建设，积极推动可再生能源制氢，完善产供储销配套设施，拓展氢能应用领域。坚持“增气减煤”同步，加强天然气基础设施建设，扩大管道气覆盖范围。因地制宜推进生物质热电联产，加快建设垃圾焚烧发电项目。到 2025 年，非化石能源消费占能源消费比重和可再生能源装机占全部电力装机比重明显提升。

本项目为光伏发电项目，符合《承德市生态环境保护“十四五”规划》中的相关要求。

7、《承德市城市总体规划》(2016-2030 年)

(1) 生态环境保护要求

创新环境治理理念和方式，实行最严格的环境保护制度。划定并严守生态保护红线，确保生态功能不降低、生态空间不减少。通过生态涵水、工程调水、管理节水、环保净水、产业兴水、借力保水六措并举，提升水源涵养能力。

有效治理工农业生产和城市生活污染，工农业污染源全部达标排放，大气、水环境质量继续保持优良状态并有所提高，成为京津冀环境最优的地区。万元地区生产总值能耗控制在国家规划指标内。天然草地、重要湿地、森林植被、重要生态资源和生物多样性得到有效保护，保障全市水资源的持续利用，维护区域水资源水环境安全。为人民提供更多优质生态产品，建设生态

强市。

探索循环经济发展模式，以本地区的资源与生态环境承载能力为基础，以资源节约利用和环境生态保护为前提，调整升级产业经济结构，积极推动经济增长方式转变，引入闭环式循环经济模式，形成节地、节水、节能、节材的生产生活模式。大力推广节水技术，特别是农田灌溉节水、工业节水等，严格用水定额管理，推进高耗水行业节水改造，建设节水型社会。加快环境的基础设施建设，根据“提高运营效率，避免设备浪费”的原则，实现城乡生态环境基础设施的共建共享。加强在自然突变和人类活动影响下受到破坏的自然生态系统的恢复与重建工作。全面加快全态文明建设，坚持“基本、优质、高效、永续”的标准，努力扩大生态产品的有效供给。

按照“保护优先、科学恢复、合理利用、持续发展”的原则，全面加强湿地保护工作，更好地发挥湿地巨大的生态功能、强大的生产功能、特殊的碳汇功能、丰富的文化场能。

加强生态环境功能建设工作，依靠科学技术，加强对现有天然林及野生动植物资源的保护，大力开展植树种草，治理水土流失，防治荒漠化，建设生态农业，改善生产和生活条件，加强综合治理力度。

(2) 生态环境功能区划

承德市（8县3区）划分出一级区两个，即坝上高原生态区、冀北及燕山山地生态区；生态亚区六个，即坝上高原西部草原生态亚区、坝上高原东部森林草原生态亚区、冀北山地森林生态亚区、七老图山森林灌草生态亚区、燕山山地南部林果生态亚区、城市规划发展生态亚区。生态功能区 27 个。各功能区在满足其环境保护要求的前提下开展城乡建设。生态功能区划分表如下：

表 1-5 承德市生态功能区划分表

承德坝上高原生态区 I	坝上高原西部草原生态亚区 I-1	承德坝上高原南部水源涵养、沙化防治功能区 I-1-1
		滦河源生物多样性保护、荒漠化控制功能区 I-1-2
	坝上高原东部	红松洼生物多样性、水土保持功能区 I-2-1

冀北及燕山山地生态区 II	森林草原生态亚区 I-2	塞罕坝生物多样性保护、沙化防治功能区 I-2-2
		御道口东部生物多样性保护、水源涵养功能区 I-2-3
	冀北山地森林生态亚区 II-1	辽河北林牧、沙化防治功能区 II-1-1
		围场中部水源涵养、水资源保护与沙漠化防治功能区 II-1-2
		滦河上游生物多样性保护功能区 II-1-3
		滦河中上游水土保持、水源涵养功能区 II-1-4
		潮河流域水源涵养、水资源保护功能区 II-1-5
		滦平、隆化水土保持、矿山环境综合整治功能区 II-1-6
	七老图山森林灌草生态亚区 II-2	承德东部水资源保护、水源涵养与生物多样性保护功能区 II-2-1
		承德县水源涵养、水土流失重点治理区 II-2-2
		辽河源生物多样性保护、水土保持功能区 II-2-3
		平泉东部矿山环境综合整治区 II-2-4
	城市规划发展亚区 II-3	滦平东部矿山环境综合整治区 II-3-1
		承德市生态城市建设区 II-3-2
		承德、平泉、宽城水源涵养、水土流失重点治理区 II-3-3
		鹰手营子矿区矿山环境综合整治区 II-3-4
	燕山山地南部林果生态亚区 II-4	白草洼生物多样性保护、水源涵养功能区 II-4-1
		承德县西部水源涵养、水土保持功能区 II-4-2
		雾灵山生物多样性、长城历史遗产保护生态功能区 II-4-3
		兴隆县西南部长城保护与地质灾害防治功能区 II-4-4
		兴隆东部水源涵养、水土保持功能区 II-4-5
		千鹤山生物多样性保护、水源涵养功能区 II-4-6
		宽城南部矿山环境综合整治区 II-4-7
		宽城都山生物多样性保护、水土保持功能区 II-4-8

承德市城市总体规划 (2016-2030年)

市域环境功能区划图

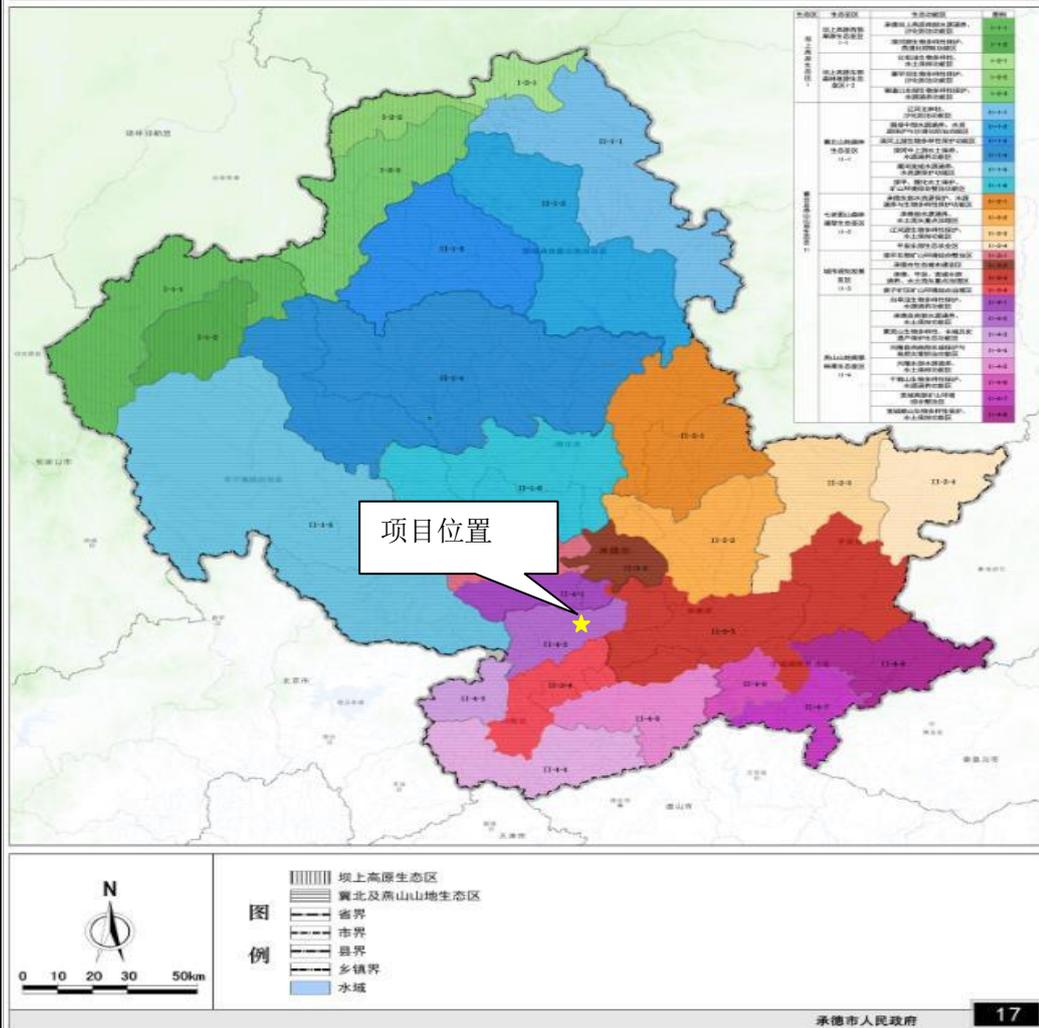


图 1-3 承德市市域环境功能区划图

本项目所属区域为“冀北及燕山山地生态区 (II) —七老图山森林灌草生态亚区 (II-2) —承德东部水资源保护、水源涵养与生态多样性保护功能区 (II-2-1)”，本项目为太阳能发电项目，项目施工期在采取生态保护及水土保持措施后，能够满足其所在功能区的环境保护要求。

二、建设内容

项目简介及建设规模与内容	<p>1、项目背景</p> <p>河北省具有丰富的太阳能资源，大部分为Ⅱ类区（很丰富区），以张家口、承德地区最为丰富，开发太阳能符合国家环保、节能政策，能够有效减少常规能源尤其是煤炭资源的消耗，项目选址所在的承德市承德县太阳能资源丰富，直射比高，具备开发建设太阳能光伏发电项目的潜力，因此，按照《国家能源局综合司关于推进 2021 年度电力源网荷储一体化和多能互补发展工作的通知》、《河北省发展和改革委员会关于组织申报“十四五”电力源网荷储一体化和多能互补项目方案的通知》等有关要求，经各市申报把关、电网公司接入消纳条件确认及第三方咨询机构评审核查，最后确定拟安排试点项目 11 个，其中源网荷储一体化项目 6 个、多能互补项目 5 个，其中“德县源网荷储一体化和多能互补示范项目”已列入 2021 年度电力源网荷储一体化和多能互补试点项目。</p> <p>2、项目概况</p> <p>项目名称：承德县源网荷储一体化和多能互补示范项目；</p> <p>建设单位：承德卓云信息科技有限公司；</p> <p>性质：新建；</p> <p>建设地点：河北省承德市承德县新杖子镇；</p> <p>投资情况：项目总投资 248500 万元，其中环保投资 610 万元，占比 0.25%；</p> <p>项目占地：项目总占地 12000 亩（永久占地 51.94 亩，临时占地 11948.06 亩）。</p> <p>承德县源网荷储一体化和多能互补示范项目位于承德市承德县新杖子镇，项目总投资 248500 万元，总占地 12000 亩，新建 220KV 升压站一座，站内建筑物包括储能电站 1 座，容量为 84MW/168MWh，综合楼、辅助用房等，总建筑面积约 2000 平方米。场区建设包括太阳能光伏板基础及组件安装、逆变器、集电线路、通信工程、施工辅助工程等。该项目规划总装机容量约为 400MW。项目已于 2022 年 8 月 19 日取得由承德县行政审批局出具的企业投资项目备案信息：文号承县审批投资备字{2022}75 号（详见附件 1）；本项目备案信息中原计划分两期建设，实际建设不分期；本项目不包括升压站至热河变电站的输出线路内容分析。</p>
--------------	--

项目位于承德市承德县新杖子镇，由 192 个地块组成，合计 12000 亩（永久占地 51.94 亩，临时占地 11948.06 亩），各地坐标见附件。

升压站区占地面积 51.94 亩，折合 34627m²（其中升压站站场 21500m²、护坡 6737m²、进站道路 6390m²）。中心坐标：E117° 52' 52.351"；N40° 47' 44.671"。升压站位于山上，升压站四周均为山区。

表 2-1 升压站拐点坐标一览表

拐点	经度坐标	纬度坐标
J1	117°53'12.818"	40°47'54.280"
J2	117°53'16.482"	40°47'54.247"
J3	117°53'16.481"	40°47'46.244"
J4	117°53'12.740"	40°47'46.291"

项目建成后首年发电量约为 68129.7 万 kWh，首年利用小时数为 1703h，25 年的年平均发电量 64826.44 万 kWh，年均利用小时 1621h，25 年总发电量约为 1620661 万千瓦时。项目建成后可增加当地电量供应，促进能源电力结构调整，促进当地经济可持续发展。

3、项目建设规模与内容

项目总占地面积 12000 亩，新建 220KV 升压站一座，站内建筑物包括储能电站 1 座，容量为 84MW/168MWh，总建筑面积约 2000 平方米，其中综合楼 1180.72m²、辅助用房 678.4m²、危废暂存间 32.88m²、联合泵房 108m²，构筑物为事故油池 140.4m³、消防蓄水池 129.96m³、深井泵池 14m³。光伏场区建设包括太阳能光伏板基础及组件安装、逆变器、集电线路、通信工程、道路工程、施工辅助工程等。该项目规划总装机容量约为 400MW。年发电量 5.8 亿千瓦时。

本评价不包含输变电、电缆工程，输变电、电缆和升压站的辐射部分环境影响评价，其辐射内容影响需另行委托评价。

(1) 光伏场区

本项目光伏阵列区采用“分块发电、集中并网”技术方案，光伏区交流侧布置容量为 400MW，直流侧布置容量为 512MW，容配比为 1:1.28。

逆变器选型为 320kW，每 8 台逆变器汇集到 1 台 2.56MVA 箱变。逆变器数量为 1250 台，箱变数量为 157 台，光伏场区采用 21 回 35kV 架空线路汇集，选用 LGJ 钢芯铝绞线，其中单回路 35kV 架空集电线路长度为 28km，双回 35kV 架

空集电线路长度为 23km，统一汇集后接至场内拟建的升压站 35kV 侧。

每个光伏发电单元由光伏方阵、组串式逆变器、箱式变压器等构成。光伏方阵由光伏组件及其支架组成，本项目选用 660Wp 单晶硅光伏组件，每个组串单元由 2×28 块，光伏组件尺寸 2384mm×1303mm×33mm，本项目共计 775758 块 660Wp 单晶硅光伏组件。

光伏组件采用倾角 40° 固定安装方式，光伏组件在单个支架上竖排版布置，每个支架上下两排，单个阵列上布置 2*14 块组件，组件最低点距离地面 2.5m。

(2) 升压站

本项目新建 1 座 220kV 升压变电站，电压等级为 220/35kV，配置 2 台 210MVA 主变，升压站区占地面积 51.94 亩，折合 34627m²（其中升压站场 21500m²、护坡 6737m²、进站道路 6390m²），升压站场南北向长约 250m，东西向长约 86m。

升压站内部按管理生活区、配电生产区和储能装置区布置，生活区布置在站区的西北侧。升压站建构筑物见下表。

表 2-2 升压站建构筑物一览表

	序号	建设内容	面积 (m ²)	备注
建筑物	1	综合楼	1180.72m ²	二层框架结构
	2	辅助用房	678.4m ²	单层框架结构
	3	危废暂存间	32.88m ²	砌体结构,地面做防渗处理防渗层至少 1m 厚黏土层 (渗透系数不大于 10 ⁻⁷ cm/s), 或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料 (渗透系数不大于 10 ⁻¹⁰ cm/s)
	4	联合泵房	108m ²	单层砌体,地下一层箱型基础,地上 7.2m*15m
构筑物	1	事故油池	140.4m ³	地下钢筋混凝土结构,地面做防渗处理防渗层至少 1m 厚黏土层 (渗透系数不大于 10 ⁻⁷ cm/s), 或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料 (渗透系数不大于 10 ⁻¹⁰ cm/s)。
	2	消防蓄水池	129.96m ³	地下钢筋混凝土结构
	3	深井泵池	14m ³	地下钢筋混凝土结构

储能系统总容量为 84MW/168MWh，采用高压液冷集成技术，储能系统通过 4 回 35kV 集电线路接至升压站，共配置 25 套储能子系统，其中 24 套采用 3.44MW/6.88MWh，1 套采用 1.44MW/2.88MWh 储能系统，直流侧标称配置容量

为 168MWh。每套 3.44MW/6.88MWh 系统由 1 套 20ft 的 3.44MWh 电池簇+1 套 20ft 的变流一体机组成，每套电池箱由 10 个电池簇组成，每个电池簇由 24 个电池 PACK 组成，每套变流一体机由 2 台 1725KW 的 PCS 和 1 个 3450kVA 干式变压器组成。

每套 1.44MW/2.88MWh 系统由 1 套 20ft 的 344MWh 电池簇+1 套 20ft 的变流一体机组成，每套电池箱共由 5 个电池簇组成，其中 4 电池簇由 24 个电池 PACK 组成，其中 1 电池簇由 5 个电池 PACK 组成，每套变流一体机由 1 台 1575kW 的 PCS 和 1 个 1600kVA 变压器组成。

每个储能单元由 2 个 30 尺液冷集装箱和 1 个 PCS 户外柜组成。

本工程选用单体 3.2V/280Ah 的磷酸铁锂电池，64 只磷酸铁锂电芯以 1P64S 方式构成标准独立储能电池模组（PACK），每个电池模组额定电压 204.8V，容量 280Ah，6 个电池模组串联组成一个电池簇，电池簇容量为 344.064kWh，允许工作电压范围为 1036.8V~1401.6V，10 个电池簇组成单个 3.44MWh 电池储能系统，装机容量为 $10 \times 344.064 \text{kWh} = 3440.64 \text{kWh}$ 。

（3）集电线路

本工程光伏场区本期共设 157 台 2.56MW 升压变压器，通过 35kV 电缆出线就近接至架空线路，经架空线路汇集后接至 220kV 升压站外，再通过电缆接入配电装置。

35kV 集电线路全长约 51.0km，其中单回路 35kV 架空集电线路长度为 28km，双回 35kV 架空集电线路长度为 23km。经核实，本工程部分集电线路穿越生态保护红线，分别为：A3-7 至 A10-01 两塔基之间距离 556 米，跨越红线 246 米；A10-01 至 A4-5 两塔基之间距离 340 米，跨越红线 292 米，A10-01 至 A21-12 两塔基之间距离 495 米，跨越红线 421 米，A21-2 至 A21-12 两塔基之间距离 530 米，跨越红线 337 米，A21-12 至 A10-05 两塔基之间距离 1353 米，跨越红线 717 米，A10-05 至 A10-08 两塔基之间距离 1031 米，跨越红线 699 米，A10-11 至 A10-14 两塔基之间距离 933 米，跨越红线 649 米，A5-05 至 A5-03 两塔基之间距离 670 米，跨越红线 530 米，A9-08 至 A9-03 两塔基之间距离 1711 米，跨越红线 1588 米，A13-04 至 A13-03 两塔基之间距离 450 米，跨越红线 380 米，A9-08 至 A9-10 两塔基之间

距离 451 米，跨越红线 121 米，A1-01 至 A1-08 两塔基之间距离 1811 米，跨越红线 1665 米，线路为架空布设。穿越生态保护红线总长度为 7.645km，以架空方式穿越。

本工程采用 35kV 四回路自立式铁塔，共有以下几种型式：35kV 四回路 0°~20°转角塔、35kV 四回路 60°~90°转角塔、35kV 四回路直线塔。35kV 四回路直线塔 35SSZ1-27~30，呼高为 27~30m，塔高为 44.6~47.6m，导线在塔上呈“鼓字型”排列，水平相间距 4.2~5.4m，垂直线间距 2.5~3.0m。35kV 四回路 60°~90°转角塔 35SSJ4-24~27，呼高为 24m、27m，塔高为 42.1m、45.1m，导线在塔上呈“鼓字型”排列，水平相间距 4.4~6.0m，垂直线间距 2.7~3.0m。

铁塔接地装置采用 φ12 圆钢，围成 4 个 4.0m 方环（具体视基础大小而定），分别埋于铁塔的四个脚下，埋入地 1.0m 深，周围采用 12m 方环连接内部四个小方环，并视现场土壤电阻率大小决定是否在四角设置放射形接地扁铁。

铁塔合计使用 161 基，红线内塔基 25 个。

(4) 道路工程

本工程运输检修场内道路总长 156.9km，路基宽度为 4.5m，路面宽度为 4.0m，路面两侧各 0.25m 土路肩，路面结构为 20cm 泥结碎石面层，满足电气设备运输、安装、检修同时满足消防要求，路线平面转弯半径不小于 10m。

项目组成及工程内容见下表。

表 2-3 本项目组成及工程内容一览表

工程类别	工程组成	主要建设内容及规模
主体工程	光伏阵列区	<p>光伏阵列区占地 791.6813 公顷，规模 400MW，直流侧布置容量为 512MW，容配比为 1:1.28。</p> <p>逆变器选型为 320kW，每 8 台逆变器汇集到 1 台 2.56MVA 箱变。逆变器数量为 1250 台，箱变数量为 157 台，光伏场区采用 21 回 35kV 架空线路汇集，选用 LGJ 钢芯铝绞线，其中单回路 35kV 架空集电线路长度为 28km，双回 35kV 架空集电线路长度为 23km，统一汇集后接至场内拟建的升压站 35kV 侧。</p> <p>每个光伏发电单元由光伏方阵、组串式逆变器、箱式变压器等构成。光伏方阵由光伏组件及其支架组成，本项目选用 660Wp 单晶硅光伏组件，每个组串单元由 2×28 块，光伏组件尺寸 2384mm×1303mm×33mm，本项目共计 775758 块 660Wp 单晶硅光伏组件。光伏组件采用倾角 40° 固定安装方式，光伏组件在单个支架上竖排版布置，每个支架上下两排，单个阵列上布置 2*14 块组件，组件最低点距离地面 2.5m。</p>

		升压站	<p>新建 1 座 220kV 升压变电站，电压等级为 220/35kV，配置 2 台 220MVA 主变，储能系统总容量为 84MW/168MWh，采用高压液冷集成技术，储能系统通过 4 回 35kV 集电线路接至升压站，共配置 25 套储能子系统，其中 24 套采用 3.44MW/6.88MWh，1 套采用 1.44MW/2.88MWh 储能系统，直流侧标称配置容量为 168MWh。每套 3.44MW/6.88MWh 系统由 1 套 20ft 的 3.44MWh 电池簇+1 套 20ft 的交流一体机组成，每套电池箱由 10 个电池簇组成，每个电池簇由 24 个电池 PACK 组成，每套变流一体机由 2 台 1725KW 的 PCS 和 1 个 3450kVA 干式变压器组成。</p> <p>升压站内主要建（构）筑物有：综合楼、附属用房、电气楼、危废品库、消防水池及泵房，雨淋阀间。</p>
		电站集电线路	<p>本工程光伏场区本期共设 157 台 2.56MW 升压变压器，通过 35kV 电缆出线就近接至架空线路，经架空线路汇集后接至 220kV 升压站外，再通过电缆接入配电装置。</p> <p>35kV 集电线路全长约 51.0km，其中单回路 28km，双回路 23km。</p>
辅助工程	生产生活区	<p>本工程 220kV 升压站区占地面积 51.94 亩，折合 34627m²（其中升压站场 21500m²、护坡 6737m²、进站道路 6390m²），升压站场南北向长约 250m，东西向长约 86m，由生活区和生产区两个部分组成。</p>	
		生活区	<p>生活区布置在站区的南侧。</p> <p>包括综合楼、辅助用房、危废暂存间、联合泵房、事故油池、消防水蓄水池、深井泵池。</p>
		生产区	<p>包含配电区和储能区，生产区布置在站区的北侧。</p> <p>包括主变压器、一次设备预制舱、二次设备预制舱、低压设备预制舱、SVG 预制舱、电容器组、GIS 设备、架构、避雷针和事故油池等。采用现浇钢筋混凝土结构。架构和避雷针采用钢结构形式。</p>
	道路工程	升压站内道路及进站道路	<p>路基宽度为 4.5m，路面宽度为 4.0m，路面结构为 20cm 泥结碎石面层，路线平面转弯半径不小于 10m 满足消防要求，便于设备运输、安装、检修及消防车辆通行。</p>
		场区检修道路	<p>路基宽度为 4.5m，路面宽度为 4.0m，路面结构为 20cm 泥结碎石面层，满足消防要求，便于设备运输、安装、检修及消防车辆通行。</p>

		围墙 围栏 电缆沟	<p>升压站围墙为实体围墙，240mm 厚，高度约为 2.3m，升压站主入口采用电动伸缩门，并设置门禁系统。</p> <p>光伏阵列区分区域进行布置，各个地块周围设置防护隔离围栏，采用浸塑钢丝网围栏，高度为 1.8m。</p> <p>户外电缆沟采用钢筋混凝土结构，沟壁顶面突出地面 100mm，沟盖板采用树脂复合盖板，其中过路电缆沟采用现浇混凝土盖板，沟底设置积水坑将水引至附近雨水井。</p>
公用工程	运营期	供水	升压站用水和各地块光伏板清洗用水由附近村庄拉运提供。
		排水	<p>本项目运营期废水主要为食堂废水及其他生活废水，其他生活废水经化粪池处理、食堂废水经隔油池处理后，一同进入污水一体化处理设备处理，处理后满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》中城市绿化、道路清扫、消防用水水质标准，用于厂区洒水抑尘；光伏板清洗废水不会形成地面水蚀现象，直接流至光伏板下方作为光伏区抑尘和绿化用水不外排。</p> <p>雨水收集：在升压站周边设置排水沟进行雨水收集。</p>
		供电	升压站的所用电电源拟从厂外线路 T 接 1 路做为站内生产、生活的常用电源，备用电源引自光伏电站的 10kV 高压母线。
	施工期	供水	施工期生产和生活用水用罐车到附近村庄拉水供给。
		排水	施工期施工人员主要为附近村庄居民，生活废水分散于周边村庄，依托村镇现有污水处理设施处理；施工期废水主要为设备车辆冲洗废水，经沉淀池处理后，用于场区内泼洒抑尘，不外排，不会对周边环境产生影响。
		供电	施工电源从附近以 10kV 引接，设变压器降压后供施工用电，另外选择使用 5 台 50kW 柴油发电机备用发电。
临时工程	施工作业带	光伏发电区施工作业全部在光伏场内完成，光伏场内远离生态红线的一侧设置施工作业带，施工作业带使用完毕后全部进行生态恢复。	
	施工临时道路	施工期临时便道宽度为 4m，施工完成后，在施工道路基础上修建宽度为 4m 的道路，采用 30cm 厚的级配碎石路面，道路纵向坡度结合地形设计，满足设备运输及运行管理要求。	
	施工区	本项目租赁承德县新杖子镇涝洼村 6 组的 3 亩集体土地，作为建设施工及施工机械、材料堆放使用，租赁合同详见附件 11。	

环保工程	堆土场	<p>本工程施工过程中需对表土进行剥离，光伏区剥离的表土全部堆存于各光伏地块内，且远离生态保护红线一侧进行布设，升压站剥离的表土集中堆放在升压站占地范围内。</p> <p>临时堆土布设密目网进行苫盖；对临时堆土进行周边布设临时排水措施。</p>		
		<p>本工程施工人员主要为附近村庄居民，不设施工营地。</p>		
		堆土场	<p>本工程施工过程中需对表土进行剥离，光伏区剥离的表土全部堆存于各光伏地块内，且远离生态保护红线一侧进行布设，升压站剥离的表土集中堆放在升压站占地范围内。</p> <p>临时堆土布设密目网进行苫盖；对临时堆土进行周边布设临时排水措施。</p>	
			<p>本工程集电线路区土方挖填平衡，升压站区和光伏发电区土方在施工检修道路区填方使用，项目整体土石方平衡，无弃渣产生，不设置弃土场。</p>	
	废气	施工期	<p>升压站施工场地区进出口道路硬化，施工道路及裸露地面定期洒水；装卸建筑材料，必须采用封闭式车辆运输；大风天禁止作业。</p>	
		营运期	<p>食堂设置餐饮油烟净化器，油烟净化器处理效率不小于 60%，食堂油烟经净化处理后经专用烟道引至屋顶排放。</p>	
	废水	施工期	<p>施工设备车辆冲洗废水经沉淀池处理后，用于场区内泼洒抑尘，不外排，不会对周边水环境产生影响。</p>	
		营运期	<p>本项目营运期废水主要为生活废水、光伏板清洗废水；食堂废水经隔油池处理、其他生活废水经化粪池处理后一同进入污水一体化处理设备处理后满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》中城市绿化、道路清扫、消防用水水质标准，用于厂区洒水抑尘；光伏板清洗废水不会形成地面水蚀现象，直接流至光伏板下方作为光伏区抑尘和绿化用水不外排。</p> <p>雨水收集：在升压站周边设置排水沟进行雨水收集。</p>	
	噪声	施工期	<p>禁止夜间施工，选用低噪声机械设备，高噪施工设备在距离敏感保护目标较近一侧可安装移动声屏障。</p>	
		营运期	<p>升压站主变压器选用低噪声变压器设备、安装减振器、铺设橡胶减振垫、围墙隔声等；加强设备保养和施工管理。</p>	
	固体废物	施工期	<p>土石方合理平衡，并做好相应水保和植被恢复，施工人员生活垃圾集中收集，当地环卫部门处置；</p>	

	物	<p>①生活垃圾：升压站的职工生活垃圾采用垃圾桶收集后由当地环卫部门处理。</p> <p>②一般固废：废旧光伏组件及废磷酸铁锂电池收集后由厂家定期回收；</p> <p>③危废废物：废铅酸蓄电池暂存于危废间定期由承德雅舍再生资源回收有限公司运输、回收处理；箱式变压器检修产生的废油及事故状态下产生的事故废油暂存于箱变下方自带的 1.5m³ 事故油池内，主变压器检修产生的废油及事故状态下产生的事故废油排入事故油池，沾油抹布暂存于危废暂存间，检修废油、事故废油、沾油抹布最终统一由承德双然环保科技有限公司运输至乐亭县海畅环保科技有限公司处理。</p> <p>危废暂存间位于升压站东南角，建筑面积约 32.88m²。</p>
环境风险防范措施	主变事故油池	<p>本项目设置 1 座容积为 140.4m³ 事故油池，用于收集主变压器泄漏的事故油。在主变压器下方设有管道，与事故油池检查井连接并排入事故油池。</p> <p>防渗：事故油池采取全面防腐、防渗处理，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯，或 2mm 厚的其它人工材料（防渗层渗透系数小于 1×10⁻¹⁰cm/s）。</p>
	箱变事故油池	<p>箱式变压器事故状态下产生的事故废油暂存于箱变下方自带 1.5m³ 事故油池中，定期与主变事故油交由承德双然环保科技有限公司运输至乐亭县海畅环保科技有限公司处理。</p>
	危废间	<p>危废暂存间进行防渗处理，防渗层至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10⁻⁷cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10⁻¹⁰cm/s），或其他防渗性能等效的材料，占地面积 32.88m²。</p>
	施工期	<p>根据原有地貌的植被类型进行植被恢复；临时堆土区布设密目网遮盖措施；对施工场地临时堆放的表土进行拦挡防护；在临时堆土区四周设排水沟，采用临时围挡措施；施工结束后，拆除临时建筑物；尽量减少土方开挖量和临时占地量；表土剥离保护，施工完毕后将剥离的表层土返还，覆土平整且绿化，挖方、填方基本平衡；施工活动严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表；道路区做好排水、护坡和植物措施；严格限制施工作业带范围内施工（施工临时占地全部在用地占地范围内）。</p>
生态影响、水土流失防治措施	运营期	<p>施工结束后，对碾压土地进行土壤疏松处理，及时播种紫穗槐、爬山虎和披碱草，进行恢复性种植。升压站内充分利用路旁、建筑物旁以及其它空闲场地，种植生长力强、维护量小的绿色植物。</p>
	<p>项目建成后 25 年的年平均发电量 64826.44 万 kWh，年均利用小时 1621h，</p>	

25 年总发电量约为 1620661 万千瓦时。

4、主要设备。

表 2-4 光伏区主要设备一览表

序号	名称	型号、规格及技术数据	单位	
一	光伏发电部分			
1	双面双玻高效 N 型单晶硅光伏组件	峰值功率：660Wp	块	775758
2	光伏连接器	配套 DC1500V1x4mm ²	套	25537
3	光伏连接器	配套 DC1500V1x6mm ²	套	8512
4	光伏专用电缆	DC1500V1x4mm ²	km	4550
5	光伏专用电缆	DC1500V1x6mm ²	km	615
6	高强度 PE 管	DN50	km	85
7	热浸镀锌槽盒	50x50	km	42
8	热浸镀锌角钢	电缆固定	吨	18
二	逆变升压部分			
1	组串式光伏逆变器	320kW	台	1248
2	2.56MW 华式箱式变电站	含 35kV 双绕组油浸式变压器，S18-2560/35，高压侧配置负荷开关+熔断器+隔离开关能效等级：2（遵循 GB20052-2020）	台	157
3	铝芯交流电缆	ZRC-YJLHY23-1.8/3kV-3X240	km	195
4	铝芯交流电缆	ZRC-YJLHY23-1.8/3kV-3X300	km	208
5	交流电缆铜铝过渡终端	配套电缆	套	1020
6	高强度 PE 管	DN100	km	12
7	高强度 PE 管	DN200	km	2.5
三	防雷接地			

1	热镀锌扁钢	50x5	km	710
2	热镀锌钢管	φ50b=3.5mm 长 2.5m	根	620
3	热浸镀锌绞线	50mm ² , 每股线直径不小于 1.7mm	km	35
4	光伏组件、组串接地	BVR-6mm 绝缘电线	km	236
5	逆变器接地线	BVR-16mm 绝缘电线	km	3.6
四	电缆及防火材料			
1	防火堵料		t	12
2	防火涂料		t	5.3
3	电缆沟土方量	挖方量	m ³	277633
		填土量	m ³	222107
		填砂量	m ³	55527
4	电缆及光缆保护盖板 数量	240*115*53 (长*宽*厚)	块	3043963

表 2-4 升压站（含储能设备）一览表

序号	名称	型号、规格及技术数据	单位	数量
一	主变压器部分			
1	三相两卷油浸自冷有载 调压变压器	SZ18-210000/220230±8×1.25%/37k VYNd11Ud= 16%	台	2
2	主变中性点接地保护成 套装置	隔离开关 GW13- 126/630-25kA	套	2
		避雷器 HY1.5WZ- 144/320		
		电流互感器 5P30/5P3010VA		
3	主变油色谱在线监测装置		套	2

4	钢芯铝绞线	JL/G1A-400/50	m	200
5	绝缘子串	17(XWP- 100)	串	6
6	检修箱	ZXW-2/3	个	2
7	端子箱	ZXW-2/3	个	2
二	高压配电装置部分			
1	220kV SF6 气体绝缘金属 封闭组合电器 (GIS)	出线间隔 2500A , 125kA , 50kA3s	套	1
		断路器	组	1
		隔离开关	组	2
		电流互感器	组	2
		快速接地开关	组	1
		接地开关	组	3
		主进间隔 2500A , 125kA , 50kA3s	套	2
		断路器	组	2
		隔离开关	组	4
		电流互感器	组	4
		接地开关	组	8
		母线 PT 间隔 2500A, 125kA, 50kA3s	套	1
		隔离开关	组	1
		接地开关	组	2
电压互感器	组	1		
2	220kV 避雷器	Y10W-204-532	只	9
3	220kV 出线电压互感器		台	1
4	钢芯铝绞线	JL/G1A-400/50	m	200
5	绝缘子串	17(XWP- 100)	串	21
6	RTV 防污闪涂料		kg	90
三	中压配电装置部分			
1	35kV 预制舱	长 x 宽: 60 米 x 11.8 米 (包含柜体、 全部线缆、采暖通风、照明和附件)	套	1

2	手车式馈线柜(光伏)	KYN61-40.51250A , 80kA, 31.5kA4s(真空断路器)	面	21
2	手车式馈线柜(风电)	KYN61-40.51250A , 80kA, 31.5kA4s(真空断路器)	面	1
3	手车式主进柜	KYN61-40.52500A , 80kA, 31.5kA4s(真空断路器)	面	4
5	手车式馈线柜(储能)	KYN61-40.51250A , 80kA, 31.5kA4s(SF6 断路器)	面	4
6	手车式 SVG 柜	KYN61-40.51250A , 80kA, 31.5kA4s(SF6 断路器)	面	4
7	手车式 PT 柜	KYN61-40.51250A , 80kA, 31.5kA4s(隔离手车)	面	4
8	手车式站变柜	KYN61-40.51250A , 80kA, 31.5kA4s(真空断路器)	面	1
9	35kV 绝缘管母线	40.5kV , 5000A	米	60
		40.5kV , 2500A	米	150
10	35kV 敞开式避雷器	HY10W-51/134 (配在线监测装置)	只	6
四	动态无功补偿装置部分			
1	SVG 型动态无功补偿装置	额定电压 35kV ±22.5MvarSVG, 全密闭水冷直挂式, 集装箱	套	4
2	35kV 电缆	ZRC-YJY23-26/35-3x300	米	800
3	冷缩高压电缆终端	与 ZRC-YJY23-26/35-3x300 电缆配套	套	8
4	复合式耐污支柱绝缘子	ZSW-40.5/8-4	只	12
5	矩形母线固定金具	MWP- 103	套	12
6	铝母排	LMY- 100X10	m	24
7	检修箱	ZXW-2/3	个	2
五	中性点成套装置部分			

1	35kV 接地变及接地电阻柜 成套装置	DKSC-1250/35 电阻柜 35.6Ω 过流时间 10S600A	套	2
2	35kV 电缆	ZRC-YJY23-26/35-3X70	米	160
3	35kV 冷缩电缆终端	配 ZRC-YJY23-26/35-3X70 电缆	套	4
六	380/220V 所用电部分			
1	0.4kV 预制舱	长 x 宽: 4.5 米 x11.8 米 (包含柜体、 全部线缆、采暖通风、照明和附件)	套	1
2	低压配电盘	GCS	面	10
3	35kV 站用变	SCB13-800/35	台	1
4	35KV 电缆	ZRC-YJY23-26/35-3X70	米	30
5	35kV 冷缩电缆终端	配 ZRC-YJY23-26/35-3X70 电缆	套	2
6	10kV 箱变	SCB13-800/10	台	1
7	10KV 电缆	ZRC-YJY23-8.7/10-3X70	米	160
8	10kV 冷缩电缆终端	配 ZRC-YJY23-8.7/10-3X70 电缆	套	2
七	照明部分			
1	照明配电箱	/	个	16
2	投光灯	220V400W	套	30
3	庭院灯	220V100W	套	40
4	绝缘导线	BV750, 1.5mm ²	m	150
5	热镀锌钢管	DN40	米	1600
6		DN32	米	600
7		DN25	米	70
8	电力电缆	ZRC-YJY23-0.6/1-5X4	km	2
9	电力电缆	ZRC-YJY23-0.6/1-3X4	m	600
10	消防疏散系统	含集中控制器、集中电源箱及配套 灯具等	套	1
八	防雷接地部分			

1	热镀锌扁钢	60x6	km	1.6
2	热镀锌钢管	∅ 50L=2500mm	根	180
3	铜排	30x4	m	800
4	铜缆	ZRC-YJY-0.6/1-1 ×120mm ²	m	300
5	铜缆	ZRC-YJY-0.6/1-1 ×50mm ²	m	160
6	局部等电位端子板	/	个	25
7	支架	∅ 10L= 100mm	根	600
8	避雷带、引下线	∅ 10 圆钢	m	700
9	断接卡子及紧固件	/	个	40
10	PVC 套管	∅ 20	m	40
11	接地处理费		套	1
九	防火材料部分			
1	硬质防火堵料	/	t	12
2	软质防火堵料	/	t	6
3	防火涂料	/	t	1.2
4	防火隔板	1mx2m	张	150
5	防火枕	240x120x30(60x60x30)	m ³	4
6	防火网	0.6mx0.6m	张	70
7	耐火砖	/	块	80
8	角钢	L50X50X5	m	130
9	扁钢	60x6	m	80
10	电缆护管	DN100 热浸镀锌钢管	m	300
11	电缆护管	DN50 热浸镀锌钢管	m	1450
12	动力电缆	ZRC-YJY23-1-	km	18
13	耐火电缆	NH-YJY23- 1-	m	750
14	电缆支架		T	18

十	储能一次部分			
1	35kV 干式升压变	SC(B)14-2750/352750kVA37±2× 2.5%/0.4kV	套	16
		高压侧配断路器+隔离开关		
2	35kV 电力电缆	ZRC-YJY23-26/35-3X95	m	1200
3	35kV 户内冷缩电缆终端	配 ZRC-YJY23-26/35-3X95 电缆	套	24
5	电缆护管	DN100 热镀锌钢管	m	450
6	电缆护管	DN50 热镀锌钢管	m	750
十一	35kV 无源滤波装置部分			
1	3 次滤波支路成套装置	额定电压 35kV ， 容量为 5Mvar	套	4
2	5 次滤波支路成套装置	额定电压 35kV ， 容量为 5Mvar	套	4
3	7 次滤波支路成套装置	额定电压 35kV ， 容量为 5Mvar	套	4
4	手车式动态无功补偿柜	KYN61-40.51250A, 80kA, 31.5kA4s (SF6 断路器)	面	12
5	复合式耐污支柱绝缘子	ZSW-40.5/8-4	只	36
6	35kV 电缆	ZR-YJY23-26/35-3X120	米	800
7	35kV 冷缩电缆终端	配 ZR-YJY23-26/35-3X120 电缆	套	24
8	铝母排	LMY- 100X10	米	24
9	检修箱	ZXW-2/3	个	2
十二	储能电池系统			
1	储能电池集装箱	40 尺集装箱 (12.192m(长)x2.438m(宽)x2.896m(高))	套	50
2	3.44MWh 储能电池单元	磷酸铁锂	套	50
3	就地控制柜	含就地控制保护装置、电池管理系统 (BMS)等	面	50
4	直流汇流柜	/	面	100

5	辅助系统	含集装箱火灾报警、视频监控、消防、照明、温控、配电系统等	套	50
十三	PCS 及升压变系统		套	25
1	PCS 及升压变集装箱	20 尺集装箱 (6.058m (长) x2.438m (宽) x2.896m (高))	套	25
2	PCS 储能变流器	630kW	台	100
3	PCS 就地控制系统柜	/	面	25
4	组网交换机	/	台	50
5	规约转换装置	/	台	25
6	变压器保护测控装置	/	台	25
7	UPS 逆变电源 (2kVA)	含蓄电池组	套	25
8	光缆小终端盒、尾纤	/	套	25
十四	储能控制系统屏	共含储能 EMS 服务器 1 台, 协调控制装置 1 台, 24 光口光纤环网交换机 1 台, 组网交换机 1 台, 48 芯光纤配线架 1 个, 防火墙 1 台	面	1
十五	储能监控系统主机	/	套	1
十六	辅助材料	/		
1	1kV 直流电缆	ZCN-YJY63-1kV-1X185	km	22
2	铠装光缆	24 芯	km	15
3	超五类以太网线	/	km	24

5、主要原辅材料

本项目不建搅拌站，施工期土建工程主要原辅材料为混凝土、砂石料等，全部为外购成品。

本项目设备安装工程主要原辅材料为太阳能电池板、支架、逆变器等，均为外购成品，直接进行组装即可，无现场制作加工业务。

6、工程占地及土石方平衡

(1) 工程占地

依据承德县自然资源和规划局关于项目用地情况复函及项目用地核实情况复函、承德县林业和草原局关于项目用地条件进行确认的复函，本项目不涉及“三区三线”2022年永久基本农田、不涉及生态保护红线，不涉及基本草原，不涉及自然保护地。

本工程共占地面积合计 12000 亩，其中永久占地 51.94 亩，临时占地 11948.06 亩。本工程主要用地性质为占地类型为建设用地、农用地（园地、其他园地）、其他草地、乔木林地、灌木林地、其他林地、未利用地。永久占地为升压站区域用地；临时占地为光伏阵列区、检修道路、塔基、施工区用地。

本项目工程占地情况见下表。

表 2-5 工程占地一览表 单位 hm^2

工程项目	占地面积	占地类型								
		建设用地	农用地		草地	未利用地	林地			
		建设用地	园地	其他园地	其他草地	坑塘	灌木林地	乔木林地	其他林地	
临时占地	光伏阵列区	791.6813	/	309.6419	51.3565	89.7999	/	271.3373	6.3452	63.2005
	检修道路	3.046	3.046	/	/	/	/	/	/	/
	塔基	1.61	/	/	/	/	/	1.61	/	/
	施工区	0.2	/	/	/	/	0.2	/	/	/
	小计	796.5373	3.046	309.6419	51.3565	89.7999	0.2	272.9473	6.3452	63.2005
永久占地	220kV 升压站	2.15	/	/	/	/	/	2.15	/	/
	护坡	0.6737	/	/	/	/	/	0.6737	/	/
	进场道路	0.639	/	0.0061	/	/	0.0507	0.5822	/	/
	小计	3.4627	/	0.0061	/	/	0.0507	3.4059	/	/
合计	800	3.046	309.648	51.3565	89.7999	0.2507	276.3532	6.3452	63.2005	

(2) 土石方平衡

工程建设期土石方总量约为 15.92 万 m^3 ，主要为升压站场地平整、建设，道

路修建、电力铁塔基础开挖填垫等，其中开挖方量为 7.96 万 m³，回填方量为 7.96 万 m³，集电线路区土方挖填平衡，升压站区和光伏发电区余方在施工检修道路区填方使用，项目整体土石方平衡，无弃渣产生，挖填方平衡见下表。

表 2-6 土石方平衡表单位：万 m³

序号	项目	挖方	填方	调入方		调出方		外借方		余方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①	升压站区	6.07	4.32	/	/	1.75	④	/	/	/	/
②	光伏发电区	0.60	0.30	/	/	0.30	④	/	/	/	/
③	集电线路区	0.65	0.65	/	/	/	/	/	/	/	/
④	施工、检修道路区	0.55	2.60	2.05	①②	/	/	/	/	/	/
⑤	未扰动区	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	总计	7.96	7.96	2.05	/	/	/	/	/	/	/

7、临时工程

(1) 施工道路

本工程施工道路利用现有与新修道路相结合，现有道路由附近乡道就近引入，施工期临时便道宽度为 4m，道路纵向坡度结合地形设计，满足设备运输需求。

(2) 施工作业带

光伏发电区施工作业全部在光伏场内完成，光伏场内远离生态保护红线的一侧设置施工作业带，施工作业带使用完毕后全部进行生态恢复。

升压站施工作业全部在升压站占地范围内完成，升压站选址远离生态保护红线。

(3) 堆土场

本工程施工过程中需对表土进行剥离，光伏区剥离的表土全部堆存于各光伏地块内，且远离生态保护红线一侧进行布设，升压站剥离的表土集中堆放在升压站占地范围内。

临时堆土布设密目网进行苫盖；对临时堆土进行周边布设临时排水措施。

(4) 施工营地

本工程施工人员主要为附近村庄居民，不设施工营地。

(5) 弃土场

本工程集电线路区土方挖填平衡，升压站区和光伏发电区余方在施工检修道路区填方使用，项目整体土石方平衡，无弃渣产生，不设置弃土场。

8、公用工程

(1) 给排水

1) 给水

本项目运营期用水主要为职工生活用水及清洗光伏板用水。升压站用水和各地块光伏板清洗用水由附近村庄拉运提供，满足用水要求。

3-9 月，光伏板采用清水清洗方式，10-2 月采用风力吹扫的方式进行清洁。本项目光伏板共计 775758 块，每块面积约为 3.11m^2 ，则光伏板总面积约为 2412607.38m^2 ，光伏板清洗用水量取 $0.1(\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{次})$ ，单次清洗总用水量约为 241.26m^3 。3-9 月共清洗两次，则年用水量大约为 482.52m^3 。

本项目运营期劳动定员 20 人，采用 3 班制，根据《生活与服务业用水定额 第一部分：居民生活》(DB13/T5450.1-2021) 及项目实际情况，生活用水包括职工饮用水、盥洗用水，用水量按 $20\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ 计，年工作 365 天，生活用水量为 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ($146\text{m}^3/\text{a}$)。

根据上述分析可知，本项目年用水量为 $628.52\text{m}^3/\text{a}$ 。

(2) 排水

本项目生产废水主要为光伏板的清洗废水以及升压站其他生活废水。

光伏板清洗过程中 10% 的用水均为自然蒸发，则废水产生量按用水量的 90% 计算，清洗废水产生量为 $434.27\text{m}^3/\text{a}$ ，光伏板清洗主要成分是 SS，清洗水以轻缓水雾清洗光伏组件，光伏板清洗废水不会形成地面水蚀现象，直接流至光伏板下方作为光伏区抑尘和绿化用水不外排。

在升压站场地周围设置排水沟用于收集雨水。

其他生活废水的产生量按用水量的 80% 计算，为 $0.32\text{m}^3/\text{d}$ ($116.8\text{m}^3/\text{a}$)，其他生活废水经化粪池处理、食堂废水经隔油池处理后，一同进入污水一体化处理设备处理，处理后满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》中城市绿化、道路清扫、消防用水水质标准，用于厂区洒水抑尘，不排入外部环境。

(3) 供电

	<p>升压站所用电的电源一路引自 10kV 外接电源，另一路引自本期建成的 35kV 母线。</p> <p>(4) 供热、制冷</p> <p>本项目冬季供热使用空调、电暖器等，夏季制冷使用空调、风扇。不设燃煤设施。</p> <p>(5) 消防</p> <p>光伏场内各建构筑物及设备间距需满足安全防火间距要求，间距不足处设置防火墙；</p> <p>通过对外交通公路，消防车可到达场区，场区道路宽 4m，道路上空无障碍物，满足规范要求；</p> <p>光伏场箱、逆变灭火器等设施配备灭火器；</p> <p>光伏电站设置火灾报警控制系统。</p> <p>9、劳动定员</p> <p>本项目劳动定员 20 人，年工作 365 天，采用三班工作制，每班 8 小时。</p>
总平面及现场布置	<p>1、光伏场区</p> <p>本项目光伏阵列区采用“分块发电、集中并网”技术方案，光伏区交流侧布置容量为 400MW，直流侧布置容量为 512MW，容配比为 1:1.28。</p> <p>逆变器选型为 320kW，每 8 台逆变器汇集到 1 台 2.56MVA 箱变。逆变器数量为 1250 台，箱变数量为 157 台，光伏场区采用 21 回 35kV 架空线路汇集，选用 LGJ 钢芯铝绞线，其中单回路 35kV 架空集电线路长度为 28km，双回 35kV 架空集电线路长度为 23km，统一汇集后接至场内拟建的升压站 35kV 侧。</p> <p>每个光伏发电单元由光伏方阵、组串式逆变器、箱式变压器等构成。光伏方阵由光伏组件及其支架组成，本项目选用 660Wp 单晶硅光伏组件，每个组串单元由 2×28 块，光伏组件尺寸 2384mm×1303mm×33mm，本项目共计 775758 块 660Wp 单晶硅光伏组件。</p> <p>光伏组件采用倾角 40° 固定安装方式，光伏组件在单个支架上竖排版布置，每个支架上下两排，单个阵列上布置 2*14 块组件，组件最低点距离地面 2.5m。</p> <p>2、升压站</p> <p>升压站区占地面积 51.94 亩，折合 34627m²（其中升压站 21500m²、护坡</p>

6737m²、进站道路 6390m²)，升压站场南北向长约 250m，东西向长约 86m，

升压站内部按生活区、配电生产区和储能装置区布置。

升压站南侧布置为生活区，综合楼布置在生活区中心，辅助用房和危废暂存间位于生活区东侧，联合泵房、深井泵池、消防蓄水池位于生活区西侧；配电生产区布置在升压站中部，与生活区用围栏隔开，事故油池位于配电生产区东南角，

35kv 配电装置、主变压器、站用变压器、SVG 等布置于配电生产区内；储能装置区布置在升压站北侧，配电装置区和储能装置区均设有环形道路，方便设备运输与安装。各电气设备之间由电缆沟连接。综合楼、联合泵房及辅助用房附近空地可做适当绿化以美化环境。

1、施工时序

设备基础施工和设备安装、土建工程施工和电气设备安装调试等，均根据单项工程间相互关系及设备到货情况，协调安排工期。由于施工场地面积大，施工准备时依据地质勘察结果，按照施工难易程度进行分区施工。

分区施工准备阶段主要是施工备料，同时进行施工场地布置及施工人员材料组织，之后首先进行场地清理和表土剥离，按照先地下、后施地上，先结构、后围护，先土建、后安装的顺序进行施工。首先进行建筑物基础开挖，基础施工完成后主要为建（构）筑物的建设，建（构）筑物完成后进行辅助设施安装等。为避免项目区内大量堆土，土方开挖随挖随填，尽量不进行二次调运，余方临时堆放在未开工区域，并实施相应的临时防护措施，工程完工后进行工程验收，最后投入运营。

2、建设周期及施工进度

应结合现场实际情况，按照流水施工的组织原则，编制详细的劳动力配置计划，并纳入阶段性的施工组织设计中。整个工程周期预计为9个月，土建施工、设备安装和系统调试阶段性同步进行，其中土建施工4个月、设备安装5个月、系统调试3个月。项目实施进度见下表。

表 2-7 施工进度表

日期 项目	2024 年									
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
土建施工	—————									
设备安装			—————							
系统调试						—————				
项目验收									—————	

3、施工工艺

本项目的建设包含两部分，分别为升压站施工和光伏阵列区施工。具体施工示意图见下图。

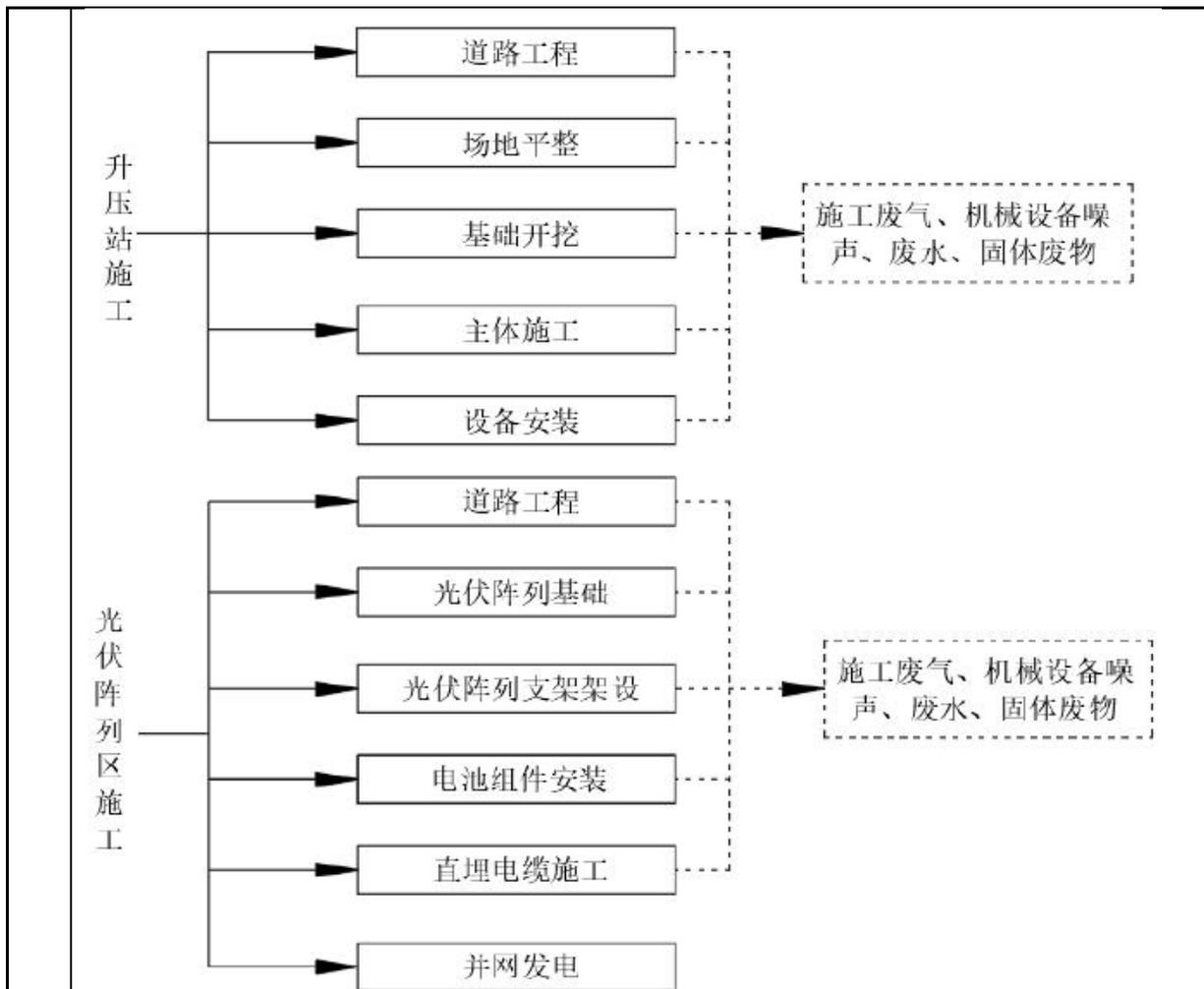


图 2-1 施工工艺流程及产污环节图

本项目建设主要包含两部分：升压站的建设和光伏阵列区的建设。

(1) 升压站施工

升压站内主要布置有电气综合楼、办公综合楼、主变压器基础等生产及生活建筑物。电气综合楼为框架结构，其余各建筑物多为框架结构，施工顺序大致为：施工准备→场地平整、碾压→基础开挖→基础施工→框架柱梁浇筑→梁、板、屋盖混凝土浇筑→电气管线敷设及室内外装修→电气设备入室。

1)道路工程

场内道路施工必须满足现场施工车辆、设备运输车辆的安全通行，转弯半径、坡度、压实度等均满足现场要求。场内道路主要施工工序包括：路基土石方开挖、路基土石方填筑、路面铺设、排水沟设施与道路相关的其他作业。

①路基施工方法及工艺

A、土方开挖施工流程

测量放线→覆盖层剥除→机械开挖碾压→边坡、路基面修整→路堑、边沟修整→验收。

B、路基土方开挖施工方法

路基开挖断面测量放出路线中桩、开挖上坡口线等控制点后，拟采用反铲、推土机进行开挖和压路机压实。填方路段开挖出来的基层面经压实，按有关土工试验规程做土工密实度试验合格并经监理工程师确认后方可进行路基填筑施工。

C、路基土方填筑

路基土方填筑前首先完成路基填料的液塑限、含水量、CBR 值等相关土工试验，大面积施工前取 100m 路段作为试验路段，确定填筑铺料厚度、碾压遍数等技术参数，经现场监理工程师验收合格后再进行大面积土方路基填筑。施工程序：测量放线→场地清理→地基特殊处理或地面横坡处理→填料运输→摊铺→碾压→检验合格→下一循环填筑。测量放线标定出填筑段，对该段场地表土及杂物清除，对地基要求特殊处理的范围按特殊要求进行处理。地面横坡在 1:5~1:10 时表土翻松压实，地面横坡陡于 1:5 时，将原地面挖成宽 2m 高 1m 的台阶，台阶顶面做成 2~4% 内倾斜坡面，对填高 ≤ 80cm 路段对原地面翻挖 30cm 后整平压实；对填高 0~30cm 之间的路段，路堤整平压实大于 150cm 路宽，压实度不小于 94%。

②路面施工

A、准备工作

施工首先对下层土路基进行复验、量测修整，其质量符合技术要求；检查修整运输道路；补钉遗失或松动的测桩；在结构层两侧设置指示桩，用红漆标出面层层边缘的设计高程。

B、材料要求

天然级配砂砾石应采用质地紧韧、耐磨、具有一定级配的透水性良好的材料。软硬不同的材料不得掺合使用。天然级配砂砾石要求粒径组成中，大于 20mm 骨料占 40% 以上，最大粒径不超过 70mm，粒径小于 0.5mm 的细料含量少于 15%。

C、摊铺

素土路基复验合格后要及时摊铺，运到工地的砂砾石排平后，大小颗粒应分布均匀，虚铺厚度一致，按虚铺厚度一次铺平，不得多次找补。

D、碾压

碾压以“先慢后快”、“先轻后重”为原则。压路机应逐次倒轴碾压，重叠宽度为三轮压路机的二分之一后轮宽，对双轮压路机不应小于 30cm。碾压前先泼水，每平方米约泼水 3-4kg。碾压自路边开始向路中移动，路边应重复碾压，避免石料向外挤动。在轻碾稳定碾压过程中应随时检查，如发现有高低不平现象，高出处应适当均匀撤出粒料，低凹处应适当填加粒料后再行压实。砂砾石层应在嵌缝前碾压坚实稳定。

E、路面铺筑

a、材料应符合图纸和本规范要求。

b、碾压应达到要求的压实度。

c、表面平整密实，边线整齐，无松散现象。

升压站内道路为 4m，转弯半径不小于 10m；进站临时道路宽为 4m，转弯半径大于 10m。升压站内检修道路及进站临时道路均为泥结碎石路面。

2) 场地平整

工程开工后，首先由测量人员对施工场地进行全面的测量，根据现场地形情况，将施工场地划分成若干区域。施工人员根据各施工区域内的实际情况进行施工安排，尽可能保持原有植被，不进行人为干预和破坏，最大程度的减少对生态环境的影响。

升压站土建施工首先进行场地平整，通过人工或机械挖填平整改造成为设计所需的平面；平整场地要考虑满足总体规划、生产施工工艺、交通运输和场地排水等要求，并尽量使土方挖填平衡，减少运土量和重复挖运。

3) 基础开挖

①基础施工

升压站场地清理，采用 132kW 推土机配合人工清理。然后用 16t 振动碾，将场地碾平，达到设计要求。升压站内所有建筑物的基础开挖，均采用小型挖掘机配人工开挖清理(包括基础之间的地下电缆沟)。人工清槽后、经验槽合格方可进

行后序施基础混凝土浇筑和地下电缆沟墙的砌筑、封盖及土方回填施工。施工时要同时做好各种沟、管及预埋管道的施工及管线敷设安装，重点是高低压配电房、主控楼的地下电缆、管沟等隐蔽工程。在混凝土浇筑工程中，应对模板、支架、预埋件及预留孔洞进行观察，如发现有变形、移位时应及时处理，以保证施工质量。混凝土浇筑后须进行表面洒水保湿养护 14 天。在其强度未达到 7 天强度前，不得在其上踩踏或拆装模板及支架。所有建筑封顶后再进行装修。升压站开关站的设备基础施工。先清理场地、碾压后进行设备基础施工。按设计图要求，人工开挖设备基础，进行钢筋绑扎和支模。验收合格后，可进行设备基础混凝土浇筑。混凝土浇筑后须进行表面洒水保湿养护 14 天。

4) 主体施工

升压站建筑施工：中控楼为框架结构。钢筋绑扎好后，先立模浇筑框架柱，梁和楼板，当柱子和过梁达到施工强度后，再逐层砌墙。每层楼土建施工完成后，可安装铝合金门窗。墙体砌筑为人工施工，建筑材料吊装采用塔吊或者升降机。用插入式振捣棒人工振捣混凝土。库房等均为单层砌体结构。基础均为独立混凝土基础，墙体为砌体，现浇混凝土板屋面，做完防水后，再进行室内装修及安装工程。当升压站内所有建筑物封顶、大型设备就位后，进行围墙施工。升压站围墙为 240mm 厚、高 2.4m 的砖砌围墙。

5) 电缆施工

升压站部分采用电缆沟道及埋管方式敷设。直埋部分顶面埋深不小于 0.7m，采用金属铠装电缆，且直埋处电缆周围均有不小于 100mm 厚细沙防护，因此可不考虑土壤冻胀对电缆的损害。

升压站建设施工过程中所用电源需外接 10kv 电缆线以满足使用，电缆在地理之前，需要在表层做好铠装，并作防腐措施，确保电缆不被腐蚀，且埋深为地面下 0.8m 左右，若地理于农田上的，深度要达到 1m 以上；电缆敷设好后，经验收合格，先用软土或砂按设计厚度回填，然后覆盖保护板，上部用开挖料回填至电缆沟顶部。待升压站建成所用电源拟从厂外线路 T 接 1 路做为光伏电站生产、生活的常用电源。

6) 设备安装

电气设备的安装：主变压器较重，采用 80t 汽车吊吊装就位。吊装时索具必须检查合格，钢丝绳必须系在油箱的吊钩上。主变压器的安装程序为：施工准备—基础检查—设备开箱检查—起吊—就位—附件安装—绝缘油处理—真空注油试验—试运行。66kV 线路、进线与母线一同安装调试。分回路接线投产。当第一批风电机组投产后，其他回路接线时要注意人身及设备的安全，应有运行人员监护。电气设备的安装必须严格按设计要求、设备安装说明、电气设备安装规程及验收规范进行，及时进行测试、调试，确保电气设备的安装质量和试车一次成功。路面施工时应洒水、遮盖。

（2）光伏阵列区施工

为避免二次搬运，光伏设备采用分批运抵现场，考虑 512MWp 组件分 8 批运抵现场，采取就近安装位置集中存放。光伏设备临时堆场布置于光伏阵列间隔空地上。光伏电站内空地地势起伏不大，无需进行地面处理，只需准备临时堆放垫木。

本工程主体工程即为光伏阵列及逆变升压单元，所需的建筑材料砂石料、水泥、钢材、木材、油料等来源充足，所有建筑材料均可通过外部公路网运至施工现场。生活用品可从附近村镇采购。由于本期光伏电站所需混凝土量较少，考虑采用商品混凝土。因此，本工程考虑不设置混凝土生产系统。主体工程为光伏阵列基础，采用钻孔灌注桩基础。

1) 施工准备：进场道路通畅，安装支架及太阳能光伏组件运至相应的阵列基础位置。施工单位应派专人监护，防止光伏组件损坏。

光伏阵列区道路宽度为 4m，泥结碎石路面。

2) 光伏阵列基础

本工程采用单块容量为 660Wp 单晶硅双面光伏组件，每个组串单元由 2×28 块，光伏组件尺寸 2384mm×1303mm×33mm，光伏组件间设置 20mm 安装缝，横向 14 列，竖向 2 行。2×14 块光伏组件支架单元长 18.502m。组件最低处距离地面不小于 2.5m。光伏组件固定支架结合光伏组件排列方式布置，支架倾斜角度为 40°，采用纵向檩条，横向支撑布置方案，综合计算后桩基础采用下面方式。

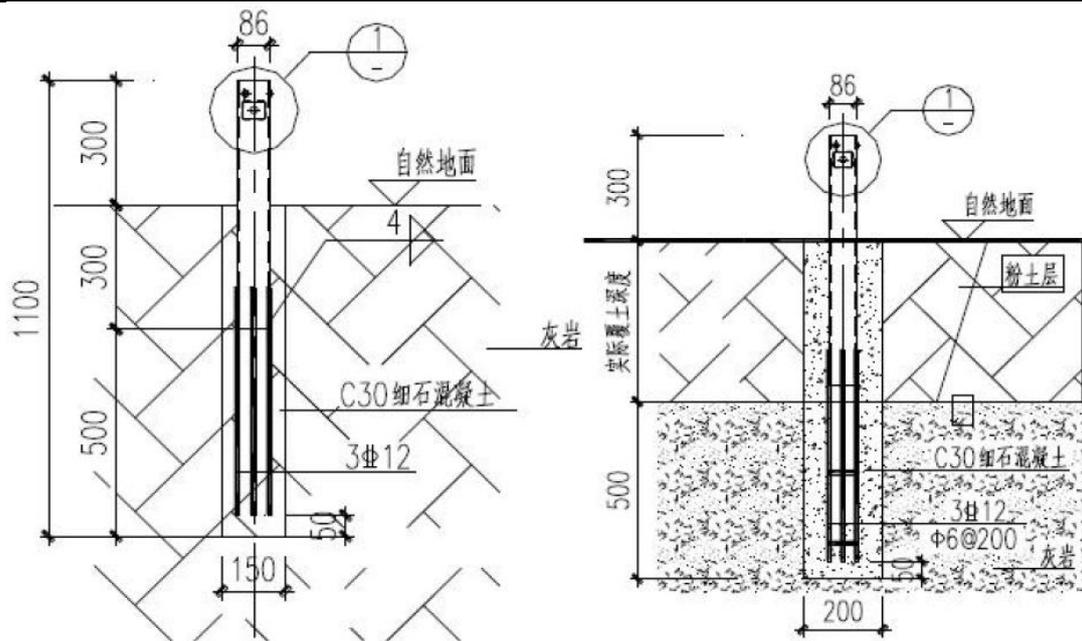


图 2-4 光伏阵列基础施工工艺流程图

3) 光伏阵列支架架设

阵列支架安装：支架分为土建基础、立柱、加强支撑、导槽。支架按照安装图纸要求，采用镀锌螺栓连接。安装完成整体调整支架水平后紧固螺栓。

4) 光伏板安装

太阳能光伏板安装：细心打开组件包装，认真检查光伏组件的规格和型号，仔细检查光伏组件外观是否完好。禁止单片组件叠摞，轻拿轻放防止表面划伤，用螺栓紧固至支架上后调整水平，拧紧螺栓。为了防止太阳能光伏板串触电事故的发生，应采取以下措施：

- ①施工作业时，在太阳能光伏板表面铺遮光板，遮住太阳光；
- ②带好低压绝缘手套；
- ③使用已有绝缘处理的工具；
- ④不要在雨天作业；
- ⑤光伏板框和支架应保持良好接地。
- ⑥禁止高位组件安装时，人员站立、倚靠在低位组件表面。

5) 电缆施工

①光伏组件串至汇流箱的光伏专用电缆，电缆敷设采用直埋和架空相结合的方式。沿组件支架横向敷设时采用架空方式，在相邻组件缝隙处穿管保护；跨南

北组件支架竖向敷设时采用直埋穿管方式，在出入地处穿管保护。

②至箱变的进、出电缆均采用直埋敷设方式，过道路和出地面处采用穿管敷设；

③光伏区 35kV 电缆采用直埋敷设方式，过道路和出地面处采用穿管敷设。

集电线路施工

从每一个发电机组到升压站的输电线路为输电架空线路，跨高铁线段采用直埋电缆，架空塔架及电杆土建施工结束后，即可分区安装线缆。所有动力电缆、控制电缆和光缆安装，应按设计要求和相关规范施工。分段施工，分段验收。每段线路要求在本段箱变安装前完成，确保机组的试运行。

直埋电缆需先开挖沟，电缆沟开挖断面为倒梯形，上部宽 1.0m，底部宽 0.6m，深 1m，开挖完成后，应将槽底清理干净并夯实，敷设电缆的上下侧各铺 100mm 细砂，并在电缆上侧做盖砖保护。铁塔组立方案的施工执行“架空送电线路组立铁塔施工守则”，可在规定的组塔方案中选择合适的施工方法。

主要污染工序：

(1) 废气：升压站采用外购商品混凝土，升压站施工过程中产生的废气主要为道路工程、场地平整、基础开挖、主体施工、电缆施工等工序产生的施工扬尘及施工车辆尾气；光伏阵列区采用外购商品混凝土，光伏阵列区施工过程中产生的废气主要为道路工程、光伏阵列基础、电缆施工等工序产生的施工扬尘及施工车辆尾气。

(2) 废水：本项目建设期间施工人员主要为附近村庄居民，施工人员生活废水分散于周边村庄，依托村镇现有污水处理设施处理。施工期设备车辆冲洗废水经沉淀池处理后，用于场区内泼洒抑尘，不外排，不会对周边水环境产生影响。

(3) 噪声：施工期间噪声主要来自挖掘机、推土机、装载机、电锯等施工机械的运转噪声以及运输车辆的交通噪声。

(4) 固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾。

(5) 生态影响：主要为升压站和光伏阵列区施工过程中对地表土壤、动物栖息地和植被产生扰动和破坏，一定程度上加重水土流失，对区域生态环境产生一定影响。

4、运营期工艺流程

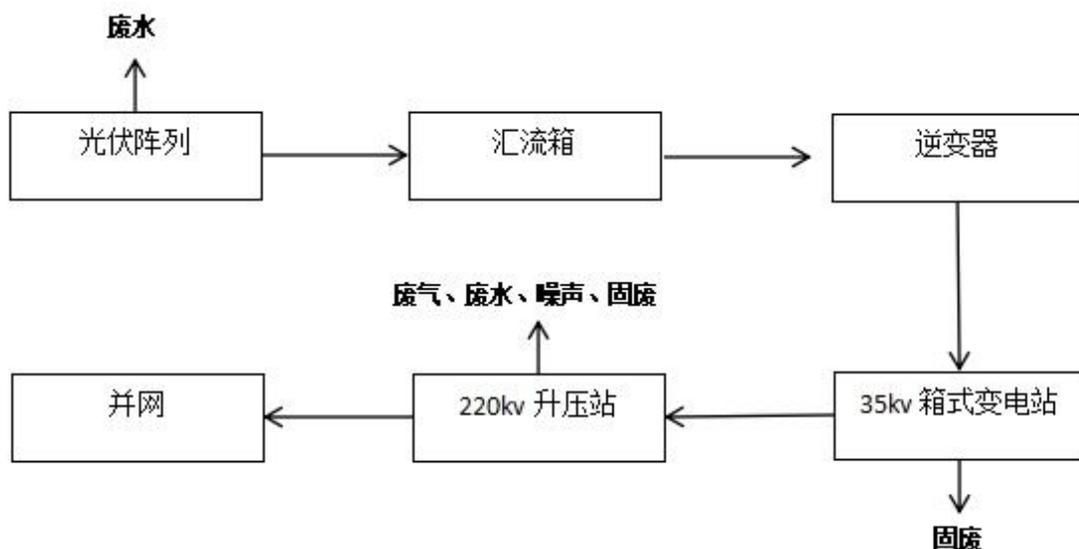


图2-5 运营期工艺流程及产污环节图

本项目采用 660Wp 规格的单晶硅双面光伏板，光伏阵列吸收太阳辐射转变为电能。各太阳能电池组串按接线划分的汇流区，输入防雷汇流箱经电缆接入直流配电柜，然后经光伏并网逆变器和交流防雷配电柜接 35kV 储能升压变及配电装置升压后送至 220kV 升压站 35kV 配电室。

主要污染工序：

工作人员其他生活废水与光伏板清洗废水、设备运行噪声、工作人员生活垃圾、产生的废光伏板及设备检修产生的废矿油及配电室产生的废铅蓄电池。

(1) 废气：主要为食堂饮食油烟。食堂设置餐饮油烟净化器，油烟净化器处理效率不小于 60%，食堂油烟经净化处理后经专用烟道引至屋顶排放。

(2) 废水：本项目运营期废水主要为生活废水、光伏板清洗废水；食堂废水经隔油池处理、其他生活废水经化粪池处理后一同进入污水一体化处理设备处理后满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》中城市绿化、道路清扫、消防用水水质标准，用于厂区洒水抑尘；光伏板清洗废水不会形成地面水蚀现象，直接流至光伏板下方作为光伏区抑尘和绿化用水不外排。

雨水收集：在升压站周边设置排水沟进行雨水收集。

(3) 噪声：升压站主变压器。选用低噪声变压器设备、安装减振器、铺设橡胶减振垫、围墙隔声等；加强设备保养和施工管理。

	<p>(4) 固体废物：①生活垃圾：升压站的职工生活垃圾垃圾桶收集后由当地环卫部门处理。②一般固废：废旧光伏组件由厂家定期回收；废磷酸铁锂电池收集后暂存于升压站辅助用房内，由厂家回收处理；③危险废物：废铅酸蓄电池暂存于危废间定期由承德雅舍再生资源回收有限公司运输、回收处理；箱式变压器检修产生的废油及事故状态下产生的事故废油暂存于箱变下方自带的 1.5m³ 事故油池内，主变压器检修产生的废油及事故状态下产生的事故废油排入事故油池，沾油抹布暂存于危废暂存间，检修废油、事故废油、沾油抹布最终统一由承德双然环保科技有限公司运输至乐亭县海畅环保科技有限公司处理。</p> <p>5、服务期满后流程简述</p> <p>本项目运营期为25年，待项目运营期满后，按国家相关要求，将对生产区（光伏板及支架、变压器等）进行全部拆除或者更换，并清除地面。</p> <p>光伏电站服务期满后影响主要为：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 拆除的太阳能电池板及变压器等固体废物。 (2) 基础拆除造成地表扰动。 (3) 拆除设备产生的噪声、扬尘和固废。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1、生态环境现状

本项目周边主要为未开发利用的山地丘陵，主要植被为灌丛和栽培植被，植被覆盖较完整，存在一定的水土流失现象，不存在荒漠化现象，生态环境总体质量良好。

(1) 植被现状

项目所在区域在《中国植被》的区划属于泛北极植物区(1)，中国-日本森林植物亚区(1E)，华北地区(1En)，华北平原地区、山地亚区(1E11(6))。项目区植被以华北植物区系为主，植被型组主要为灌丛和栽培植被，植被在山体冲沟两侧较发育，其他位置零星分布，主要树种为蒙古栎、椴、野杏、山杨、落叶松等，灌木有酸枣、荆条、多花胡枝子、秦刺玫、花椒等。项目所在区域植被类型见图 3-1，植被照片见图 3-2。

生态环境现状

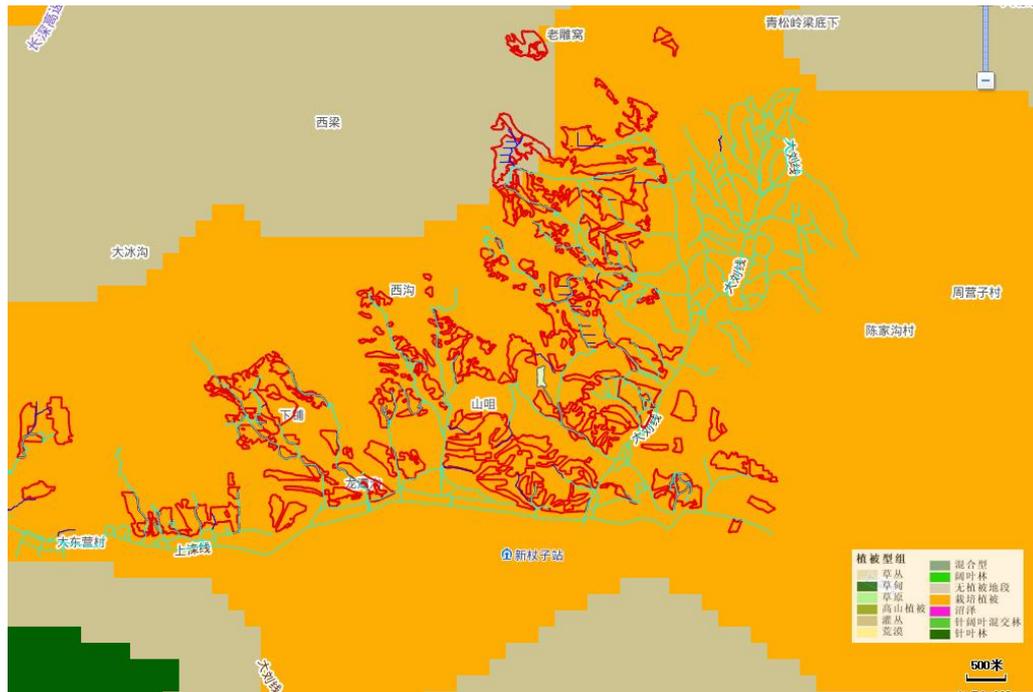


图 3-1 项目所在区域植被类型图



图 3-2 项目所在区域植被照片

(2) 动物现状

根据现状调查，项目区域内存在的野生动物主要以当地北方山地土著哺乳类、爬行类和鸟类动物为主，如：野兔、蛇、山鸡、麻雀、喜鹊等。

项目占地及周边范围内无珍稀濒危野生动植物分布。

(3) 土壤

项目区域土壤类型主要以褐土为主，分布较广，坡脚及沟谷土层较厚，山坡中上部土壤较贫瘠，碎石量较大，表土层厚度较薄，随着海拔升高土层厚度越来越小，山顶部分位置有基岩出露。

(4) 土地利用现状调查

本项目区域多为山地地貌，项目在工程选址选线、地质选址选线等综合考虑下，已避让农用地优先保护区、生态保护红线等敏感区域，项目占地主要为升压站区、光伏场区、集电线路、检修道路占地，其中光伏场区（含区内箱变）总占地 796.5373hm^2 （占地类型为建设用地、农用地（园地、其他园地）、其他草地、乔木林地、灌木林地、其他林地、未利用地）为临时占地， 220kV 升压站区（含护坡及进场道路）占地 3.4627hm^2 （占地类型为农用地（园地）、未利用地、灌木林地）为永久占地。

项目通过优化设计，减少了占地面积，通过优化站区道路、电缆沟及综合管线布置，节省了电缆长度，通过控制建筑面积，减少采暖面积，有效降低相应能耗的同时，节省了土地占用。

项目土地利用现状见附图。

(5) 水土流失现状

项目区为水利部公告的燕山国家级水土流失重点预防区，水土流失类型为水力风力交错侵蚀，主要发生在坡耕地和干旱阳坡，侵蚀形式为坡耕地的层状面蚀、砂砾化面蚀、细沟状面蚀以及荒山阳坡的鳞片状面蚀和沟蚀。根据《生产建设项目水土流失防治标准》和《土壤侵蚀分类分级标准》的规定，本地区容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

项目区水土流失现状调查采用遥感结合现场调查的方法，项目区土壤侵蚀为水力风力交错侵蚀，侵蚀强度为轻度，现状平均侵蚀模数约为 $800\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

(6) 生态保护红线调查

生态保护红线主要类型有坝上高原防风固沙生态保护红线、燕山水源涵养—生物多样性维护生态保护红线、太行山水土保持—生物多样性维护生态保护红线、河北平原河湖滨岸带生态保护红线、海岸海域生态保护红线等。主要分布于承德、张家口市，唐山市北部山区，秦皇岛市中北部山区，保定、石家庄、邢台、邯郸市西部山区，沧州、衡水、廊坊市局部区域。

本项目周边属于燕山水源涵养—生物多样性维护生态保护红线。燕山水源涵养—生物多样性维护生态保护红线的分布范围：该区位于河北省东北部，北与坝上高原相接，南与河北平原为邻。生态保护红线主要分布于张家口东部坝下、承德地区坝下和唐山、秦皇岛市所属 19 个县(市)。生态保护红线面积 22579km^2 ，占全省陆域面积的 11.97%；生态系统类型及生态功能：区域内以森林生态系统为主，植被覆盖率高，降水条件好，河流水系发达，是滦河、潮白河、辽河三大水系的主要发源地，有潘家口、大黑汀等水库，是北京、天津、唐山大城市重要水源地，具有重要的水源涵养功能。区域内物种丰富，植被保护良好，为大量生物提供了栖息地，保护了物种的完整性，具有较强的生物多样性维护功能；保护重点：主要保护森林生态系统，以及珍稀野生

动植物栖息地与集中分布区。

项目升压站不占用生态保护红线，部分集电线路穿越生态保护红线，部分光伏区域距离生态保护红线较近，项目与生态保护红线位置关系见附图。

2、环境质量现状

(1) 环境空气质量现状

项目选址位于承德市承德县，本次评价引用承德市生态环境局 2023 年 05 月 31 日发布的《2022 年承德市环境质量公报》中环境空气(常规因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃)监测数据统计结果，评价项目所在地区的环境空气质量现状。承德市环境空气质量数据见表 3-1。

表 3-1 承德市承德县环境空气质量统计

污染物	评价指标	现状值	标准值	占标率	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	23μg/m ³	35μg/m ³	65.7%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	49μg/m ³	70μg/m ³	70%	达标
SO ₂	年平均质量浓度	12μg/m ³	60μg/m ³	20%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	23μg/m ³	40μg/m ³	57.5%	达标
CO	24 小时平均	1.4mg/m ³	4mg/m ³	35%	达标
O ₃	日最大 8 小时平均浓度	167μg/m ³	160μg/m ³	104.4%	不达标

由上表可知，项目所在区域 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂ 年均浓度、CO₂₄ 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及其修改单二级标准，O₃ 日最大 8 小时平均浓度不满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及其修改单二级标准，因此，本项目所在区域属于环境空气质量不达标区域。

(2) 地表水环境质量现状

滦河发源于丰宁县大滩镇孤石村界牌梁，向西北流经张家口市沽源县转北称闪电河，经内蒙古自治区正蓝旗转向东南，经多伦县南流至丰宁县外沟门子又进入承德市境内。滦河干流流经我市丰宁县、隆化县、滦平县、双滦区、双桥区、高新区、承德县、兴隆县、宽城县，于唐山市迁西县汇入潘家口水库，流经大黑汀水库，于唐山市乐亭县注入渤海。滦河干流全长 888 公里，境内干流全长 486 公里、流域面积 2.86 万平方公里，共布设地表水常规监测断面 6 个。2022 年，大杖子(一)、潘家口水库断面水质类别为 II 类，郭家屯、兴隆庄、上板城大桥、偏桥子大桥断面水质类别为 III 类。滦河流域总体

水质状况为优，与 2021 年相比继续保持优的水质。根据《2022 年承德市环境状况公报》，偏桥子大桥断面水质类别均为 II 类，水质状况为优。

本项目所在区域地表水滦河水质可满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)III类标准。

(3) 声环境质量现状

项目位于河北省承德市承德县新杖子镇胖和尚沟村、涝洼村、小营村、四方营村等地，项目升压站厂界外 50 米范围内无噪声敏感点，光伏区由于地块较多（192 个地块）且位置分散，周边涉及到的噪声敏感点较多，根据光伏区地块与敏感点位置关系特点，本次评价在距离地块周边最近处的西大山村、曹家村、下苇堂沟、涝洼村、葡萄洞、上苇堂沟、四方营、山咀村、王麻子沟、小营村居民区进行布点，监测点位周边存在多个项目地块，且布点位置与本项目地块距离最近，能够反映声环境质量现状。

本项目于 2023 年 12 月 27 日-28 日委托承德市东岭环境监测有限公司对项目声环境质量现状进行了监测，监测报告文号：DLHJ 字（2023）第 481 号，详见附件 10。

1) 监测点位

西大山村、曹家村、下苇堂沟、涝洼村、葡萄洞、上苇堂沟、四方营、山咀村、王麻子沟、小营村、升压站四周厂界外 1m 处各设置 1 个监测点位。

2) 监测因子：Leq

3) 采样时间及采样频率

2023 年 12 月 27-28 日，监测一天，昼夜各监测一次。

4) 监测结果汇总与统计

声环境质量现状监测结果见下表。

表 3-2 声环境质量现状监测一览表

序号	监测点位	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))	执行标准及限值	达标情况
1	山咀村 (1#)	46	39	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 1	达标
2	四方营 (2#)	48	39		达标
3	王麻子沟 (3#)	46	40		达标
4	小营村 (4#)	47	40		达标

	5	葡萄洞 (5#)	47	39	类标准, 昼间 55 dB(A)、夜 间 45 dB(A)	达标	
	6	升压站东侧 (6#)	45	40		达标	
	7	升压站南侧 (7#)	44	38		达标	
	8	升压站西侧 (8#)	44	39		达标	
	9	升压站北侧 (9#)	45	40		达标	
	10	下苇堂沟 (10#)	47	40		达标	
	11	涝洼村 (11#)	47	39		达标	
	12	上苇堂沟 (12#)	43	39		达标	
	13	曹家村 (13#)	45	39		达标	
	14	西大山村 (14#)	45	40		达标	
	<p>5) 结果分析</p> <p>根据区域声环境质量监测结果可知, 光伏区昼间、夜间噪声最大值分别为 48dB(A)、40dB(A), 升压站厂界昼间、夜间噪声最大值分别为 45dB(A)、40dB(A), 项目占地范围内声环境保护目标声环境质量现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。</p> <p>(4) 地下水环境与土壤环境现状</p> <p>项目属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》及《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》附录 A 所列IV类项目, 不进行地下水、土壤评价。</p>						
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目为新建项目, 不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>						
生态环境保护目标	<p>根据项目工程特点、评价区域环境特征, 确定本项目主要环境保护目标。</p> <p>以距离本项目光伏场区以及升压站周围 500m 范围内的居民区作为大气环境保护目标, 升压站 200m 范围及光伏场区 50m 范围内的居民区, 作为声环境保护目标。</p>						

表 3-3 大气环境保护目标

环境要素	名称	中心点坐标/°		保护对象	相对工程内容	相对方位/距离 (m)	环境功能区
		经度	纬度				
环境空气	西大山村	117.8756917	40.8216373	居民	地块 179	W/紧邻	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及修改单
	曹家村	117.8828049	40.81745594 6	居民	地块 168	NE/紧邻	
					地块 169	SW/紧邻	
	下苇堂沟	117.8840548	40.7947559	居民	地块 96	S/20	
					地块 88	S/31	
					地块 121	N/30	
					升压站	E/210	
	苇塘前沟	117.877550	40.795569	居民	升压站	W/309	
	涝洼村	117.9012907	40.7951153	居民	地块 108	W/7	
					地块 102	N/5	
	伊家店村	117.8963662	40.7867146	居民	地块 70	E/78	
	葡萄洞	117.909959	40.7790006	居民	地块 26	E/24	
	陈家村	117.9126847	40.7782495	居民	地块 12	S/151	
					地块 1	NE/42	
	上苇堂沟	117.882322	40.8058924	居民	地块 140	W/10	
					地块 129	S/54	
	四方营	117.8253734	40.7759268	居民	地块 4	S/10	
					地块 6	S/5	
	山咀村	117.8169620	40.7753528	居民	地块 2	S/5	
					地块 3	S/10	
烟窝铺	117.812241	40.7754118	居民	地块 10	S/5		
龙潭沟	117.850908	40.7818813	居民	地块 33	SW/5		
小营村	117.8574902	40.7827932	居民	地块 40	SW/5		
				地块 48	SE/5		
王麻子沟	117.83899280	40.79119109	居民	地块 57	NE/紧邻		
				地块 53	N/34		
				地块 59	S/14		
				地块 60	W/8		

表 3-4 声环境保护目标

环境要素	名称	中心点坐标/°		保护对象	相对工程内容	相对方位/距离 (m)	环境功能区
		经度	纬度				

声环境	西大山村	117.8756917	40.8216373	居民	地块 179	W/紧邻	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1类标准
	曹家村	117.8828049	40.81745594 6	居民	地块 168	NE/紧邻	
					地块 169	SW/紧邻	
	下苇堂沟	117.8840548	40.7947559	居民	地块 96	S/20	
					地块 88	S/31	
					地块 121	N/30	
	涝洼村	117.9012907	40.7951153	居民	地块 108	W/7	
					地块 102	N/5	
	葡萄洞	117.909959	40.7790006	居民	地块 26	E/24	
	陈家村	117.9126847	40.7782495	居民	地块 1	NE/42	
	上苇堂沟	117.882322	40.8058924	居民	地块 140	W/10	
	四方营	117.8253734	40.7759268	居民	地块 4	S/10	
					地块 6	S/5	
	山咀村	117.8169620	40.7753528	居民	地块 2	S/5	
					地块 3	S/10	
烟窝铺	117.812241	40.7754118	居民	地块 10	S/5		
龙潭沟	117.850908	40.7818813	居民	地块 33	SW/5		
小营村	117.8574902	40.7827932	居民	地块 40	SW/5		
				地块 48	SE/5		
王麻子沟	117.8389928 0	40.79119109	居民	地块 57	NE/紧邻		
				地块 53	N/34		
				地块 59	S/14		
				地块 60	W/8		

表 3-5 其他要素环境保护目标

环境要素	保护目标	保护内容	相对厂界方向	最近距离	保护要求
地下水	地下水环境（潜水含水层）		/	/	占地及周围
生态	生态保护红线	区域生态（水源涵养）	/	紧邻生态保护红线	不对区域生态产生明显影响

一、环境质量标准

1、环境空气：大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（2018）中二级标准。

表 3-6 空气环境质量执行标准限值

污染物	浓度限值			标准来源
	1 小时平均	24 小时平均	年平均	
S02	500µg/m3	150µg/m3	60µg/m3	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级 标准其修改单
N02	200µg/m3	80µg/m3	40µg/m3	
PM10	/	150µg/m3	70µg/m3	
PM2.5	/	75µg/m3	35µg/m3	
03	200µg/m3	160µg/m3（日最大 8 小时平均）	/	
CO	10mg/m3	4mg/m3	/	

2、水环境：地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。地下水环境质量执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

3、声环境：本项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

表 3-7 声环境执行标准限值

昼间	夜间	单位	标准来源
55	45	dB(A)	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准

二、污染物排放标准

1、废气

施工扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB13/29347-2019）表 1 扬尘排放浓度限值。

运营期食堂油烟排放执行《餐饮业大气污染物排放标准》（DB13/5808-2023）表 1 小型标准，同时满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 去除效率要求，即油烟最高允许排放浓度为 1.5mg/m³，去除效率≥60%。

表 3-8 施工期废气排放标准

项目	排放标准	执行标准
PM ₁₀	监测点浓度限值 a≤80µg/m ³	《施工场地扬尘排放标准》

	达标判定依据≤2次/天	(DB13/29347-2019)表1	
a 指监测点 PM ₁₀ 小时平均浓度实测值与同时段所属县(市、区)PM ₁₀ 小时平均浓度的差值。当县(市、区)PM ₁₀ 小时平均浓度值大于150μg/m ³ 时,以150μg/m ³ 计。			
表 3-9 营运期废气排放标准			
项目	排放标准	执行标准	
食堂油烟	油烟最高允许排放浓度 1.5mg/m ³ 去除效率≥60%	《餐饮业大气污染物排放标准》 (DB13/5808-2023)表1小型标准,同时 满足《饮食业油烟排放标准(试行)》 (GB18483-2001)表2去除效率要求。	
2、噪声			
<p>建筑施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中相关标准要求;运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准。</p>			
表 3-10 噪声执行标准			
项目	标准名称	标准限值	
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	昼间	夜间
		70dB(A)	55dB(A)
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	55dB(A)	45dB(A)
3、废水			
<p>本项目营运期废水主要为生活废水、光伏板清洗废水;食堂废水经隔油池处理、其他生活废水经化粪池处理后一同进入污水一体化处理设备处理后满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》中城市绿化、道路清扫、消防用水水质标准,用于厂区洒水抑尘;光伏板清洗废水不会形成地面水蚀现象,直接流至光伏板下方作为光伏区抑尘和绿化用水不外排。</p> <p>雨水收集:在升压站周边设置排水沟进行雨水收集。</p>			
表 3-11 营运期废水排放标准			
名称	项目	执行标准数值	
城市污水再生利用 城市杂用水水质	PH	6.0-9.0	
	色度,铂钴色度单位	≤30	

		嗅	无不快感
		浊度/NTU	≤10
		五日生化需氧量	≤10
		氨氮	≤8
		阴离子表面活性剂	≤0.5
		铁	--
		锰	--
		溶解性总固体	≤1000（2000）
		溶解氧	≥2.0
		总氯	1.0（出厂），0.2（管网末端）
		大肠埃希氏菌	无
	<p>4、固废</p> <p>一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的相关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关规定。</p>		
其他	无		

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>本项目建设施工过程中主要污染因素有：土建施工、汽车运输等产生的扬尘；施工机械产生的噪声；施工车辆设备冲洗废水；施工固废主要为生活垃圾；施工场地开挖、填方、平整时，对生态环境的影响，并造成水土流失。</p> <p>1、施工期大气环境影响分析</p> <p>本项目施工期间废气主要为升压站道路工程、场地平整、基础开挖、主体施工、电缆施工；光伏阵列区道路工程、光伏阵列基础、电缆施工等过程产生的施工扬尘；以及施工机械和运输车辆的尾气排放。</p> <p>(1) 施工扬尘</p> <p>施工扬尘主要来自以下几个环节：</p> <p>1) 施工开挖：固定支架安装基础开挖、箱变基础开挖等。开挖的土方堆放如遇大风天气，会造成粉尘、扬尘等大气污染。</p> <p>应合理安排施工期，施工现场必须建立现场保洁制度，有专人负责保洁工作，做到工完场清，及时洒水清扫，大风时增加洒水量及次数；文明施工，加强施工管理，大风（四级及以上）天气时避免进行地表扰动的施工；基坑开挖过程中四周采取洒水、喷雾等降尘措施，开挖出的土方及时回填，临时占地尽快恢复植被。以尽量减少扬尘的产生。</p> <p>2) 水泥、砂、石等建筑材料的运输、装卸、存储方式不当，可能产生扬尘污染，为降低对环境的影响，施工规定必须采用商品混凝土。</p> <p>运输车辆扬尘、遗洒及施工材料堆存产生二次扬尘；施工材料砂砾、土等细小颗粒物在运输和装卸过程中极易散落，产生二次扬尘。因此必须采取有效的污染防治措施，如采用密闭的运输车辆或对运输的施工材料采取一定的遮盖措施在不影响使用的情况下，使施工材料保持一定的水分；在容易产生二次扬尘的路段定时洒水，保持路面的清洁和湿润；限制运输车辆的车速等，以尽量减少二次扬尘的产生。</p> <p>施工材料尤其是土、砂砾等垫层、基层材料的露天堆存及物料装卸过程中，易受风力影响产生二次扬尘，其污染程度事实上是比较严重的。因此，施工单位应尽量减少施工材料的堆存时间和堆存量，合理调配施工，进行严密的施工</p>
-------------	---

组织设计，对散装物料运输车进行遮盖，车辆轮胎清洗等措施尽量减少粉尘及二次扬尘。

施工过程中产生的粉尘和燃油机械产生烟尘，均属无组织排放。在施工中应严格执行相关要求，遇连续晴好天气，应注意及时对施工场区和道路定时洒水抑尘。车辆运输固废时应加盖苫布，防止洒落，开挖的土方应及时清运至填方处，减少发生扬尘的可能。

(2) 施工机械和运输车辆的尾气排放

施工运输车辆及机械设备排放的尾气主要污染物有 CO、THC、NO_x，对作业面周围和运输线路两侧局部范围产生一定影响；但由于尾气排放量不大，相对较为分散，其大气环境影响的程度和范围也相对较小，同时，通过采取限制超载、限制车速等，车辆及机械设备尾气排放对施工场地周围大气环境的影响是可以接受的；且伴随着施工期的结束这种影响也将消失。

(3) 敏感点附近大气环境影响分析

部分施工区域距离村庄较近，施工扬尘和施工车辆废气会对附近居民造成一定的影响，为减少施工期对居民的影响，对临近敏感点区域施工提出以下要求：施工前及时通知影响范围内居民；不在有风天气施工；增加临近居民侧围挡高度；增加临近居民处洒水抑尘次数；施工机械和车辆尽量避让居民居住区行驶。

施工期通过各种治理措施及加强施工管理，可以使得施工扬尘排放满足《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)表 1 扬尘排放浓度限值。通过有效措施，施工期对周围环境的影响降至最低。随着施工的完成，这些影响也将消失，因此不会对周围环境产生较大的不利影响，环境影响可接受。

2、施工期声环境影响分析

本项目施工噪声主要来自使用的各种机械和车辆，噪声值在 70-100dB(A) 之间，施工噪声一般具有声源位置不固定、源强波动较大的特点，当多台机械设备同时作业时，产生噪声叠加，根据类比调查，叠加后噪声增加 3-8 dB(A)，一般不超过 10 dB(A)。

为尽可能地减缓施工噪声对环境的影响，在施工过程中施工单位将严格采

取如下污染控制措施：

a.制定合理的施工计划和合理的施工位置，尽可能避免大量噪声设备同时作业，施工作业禁止夜间（晚上十点至次日早晨六点）进行产生噪声污染的施工作业和建筑材料的运输。

b.尽量采用低噪设备，对动力性机械定期保养、维护。

c.施工过程中，施工单位应积极与受影响的居民进行沟通。

部分施工区域距离村庄较近，施工噪声会对附近居民造成一定的影响，为减少施工期对居民的影响，对临近敏感点区域施工提出以下要求：施工前及时通知影响范围内居民；临近居民施工设置 1.8m 的隔声围挡，钢筋调直机、钢筋切断机等非必须固定设备远离居民区进行生产加工；减少临近居民区区域的非必要车辆行驶；不在夜间和中午进行施工。通过以上措施，项目将能做到达标排放，对周边村庄声环境影响可接受。

3、施工期水环境影响分析

（1）本项目建设期间施工人员主要为附近村庄居民，不设施工营地，因此施工人员生活废水分散于周边村庄，依托村镇现有污水处理设施处理，不肆意排放。

（2）本项目施工用水主要为施工设备车辆冲洗废水施工设备车辆冲洗废水经沉淀池处理后，用于场区内泼洒抑尘，不外排，不会对周边水环境产生影响。

（3）为减轻本项目施工过程中对周围地表水土流失的影响，应采取如下措施：土方开挖应避开雨天施工；开挖的土方应及时回填并压实；粉状物料堆放应全部堆放于临时堆放点现有建筑物内，其他物料堆放区四周应设排水沟。

综上所述，施工期不会对周围水环境产生明显影响。

4、固体废物环境影响分析

施工期开挖的土石方均能回填，固体废弃物仅为建筑工人所产生的少量生活垃圾，经收集后暂时存放在施工现场的指定地点，由环卫部门统一回收处置。不会对周围环境产生明显影响。

5、土壤环境影响分析

项目建设对土壤的影响范围包括施工活动的所在区域，主要影响表现在：可能改变地表覆盖类型和性质、土壤的坚实度、通透性和机械物质性质。施工活动结束后，地表可得到恢复和保护，土壤的功能可逐步恢复，恢复程度和周期与扰动程度、恢复措施等有关。

6、生态环境影响分析

(1) 影响方式及影响因子

本项目施工主要影响为施工作业带、施工便道对土地占用，改变土地利用类型，破坏植被及造成水土流失和土地沙化、降低水源涵养和生物多样性。

施工产生的生态影响主要是光伏阵列区、升压站、埋地电缆施工过程中需对地表植被进行清理，土石方开挖，破坏区域植被，本项目永久占地为升压站区域（含护坡及升压站进场道路），主要占地类型为农用地（园地）、未利用地、灌木林地；临时占地包括光伏发电区域、施工区、检修道路、塔基等，占地类型为建设用地、农用地（园地、其他园地）、其他草地、乔木林地、灌木林地、其他林地、未利用地。

项目光伏发电区域、施工区、检修道路临时占地会造成区域农用地、林地、其他草地等植被的破坏，项目施工过程较短，施工结束后及时对临时占用的其他草地、农用地进行植被恢复，不会对生态环境产生影响。升压站永久占地会使原有农用地、林地、未利用地减少，改变区域土地利用类型，造成局部植被生物量减少，对生态环境产生一定影响。

(2) 植被破坏分析

施工期间，将使区域的植被遭到一定程度的破坏，造成占地区域内生物量损失，降低植被覆盖率。工程占地区域植被组成主要为灌丛和栽培植物，没有国家和省级重点保护的野生植物分布，项目场地的建设和场地的平整，将破坏一定面积的地表植被，从而使地表的表层土壤受到扰动，但涉及的种类较少，不会造成某一物种在评价区范围内消失。

为尽量减少对项目区植被的影响，建议施工单位采用以下保护措施：施工期首先要采取预防保护措施，通过进一步优化施工布置，控制施工占地，减少对施工地区现有植被的占压和破坏；加强施工管理，优化施工工艺，减轻工程

活动对当地植被的不利影响，维护工程及周边区域的生态完整性。复垦及植被恢复后植被的多样性，同时需防止生态入侵问题。

(3) 对野生动物的影响分析

①陆生动物

根据现状调查，评价区受人为活动影响，项目区域内野生动物以兔、鼠类野生动物为主。项目区未发现大型野生动物，未发现国家重点保护的或珍稀、濒危野生动物。施工期受人为活动和机械设备的影响，区内野兔、鼠等野生动物将迁往附近同类生境，动物迁徙能力强，同类生境易于在附近找寻，并且夜间不施工。因此，对动物活动影响较小，施工结束后，动物会逐渐适应并回到该区域活动。项目建成后设置的围栏等对周围动物产生阻隔作用，影响周围动物的活动范围。

②鸟类

在项目区域活动的鸟类主要为麻雀、雉等一般鸟类，未见国家级重点保护鸟类。由于项目施工破坏项目区其他草地，可能会对麻雀、雉等的觅食造成一定影响。由于同类生境在附近易于找寻，受施工影响的鸟类将暂时迁往附近同类生境，施工结束后仍能返回原地。

在施工场地设置警示牌，严格限制施工人员活动及车辆活动范围，减少对野生动物的惊扰；加强野生动物保护宣传教育，明确保护责任；项目施工场地及项目场地发现野生动物后，采用诱导方式使动物离开相关场地；不可捕猎松鼠、喜鹊等重点保护动物

综上所述，采取以上措施后，施工期对陆生动物及鸟类的影响是暂时的，施工结束后这些动物及鸟类仍能返回原地，不会引起其种群和数量上的减少。因此，施工期对项目区域内动物影响较小。

(4) 土地利用变化分析

本项目属于光伏发电项目，项目的实施对区域土地利用的现状格局将会产生一定影响，会使局地区域内土地利用现状结构发生一定程度的改变。项目升压站占地 3.4627hm^2 （含护坡及进场道路），主要占地类型为农用地（园地）、未利用地、灌木林地；光伏区占地 796.5373hm^2 ，占地类型为建设用地、农用

地（园地、其他园地）、其他草地、乔木林地、灌木林地、其他林地、未利用地。项目通过各功能区合理安排、无多征多用现象，最大限度地减少了土地占用面积，施工结束后及时清理施工场地，对施工临时占地进行生态恢复，恢复原有功能。

（5）生物多样性影响分析

施工作业主要对施工场地的植被造成破坏。项目施工期虽然较短，因场地施工等建设破坏的植被均可在建设完成后，通过绿化等植被措施得到恢复或重建。本项目占地主要为建设用地、农用地（园地）、其他草地、林地、未利用地。区域内动植物类型均为常见种和广布种，无保护动植物分布。对生态系统的多样性基本无影响。通过灌、草相结合等植被绿化措施可以恢复被扰动的区域植被，对植物种类的多样性和植被类型的多样性影响较小。

本项目光伏场区所在区域由于人类活动较频繁，已多年没有发现重点保护动物出现，工程施工量较小，破坏植被面积较小，并且施工不影响动物主要栖息地。本项目施工期对动物的正常活动影响较小，对动植物种类的多样性无明显不利影响。

综上所述，本项目不会引起区域内生态系统结构和功能的改变，对生物多样性影响很小。

（6）水土流失环境影响分析

项目区域占地类型为建设用地、农用地（园地、其他园地）、其他草地、乔木林地、灌木林地、其他林地、未利用地，施工期间工程占地、基础开挖与回填等工程活动都会扰动或再塑地表，并使地表植被受到不同程度的破坏，地表抗蚀能力减弱，产生新的水土流失。项目施工期间将道路、箱变区等区域表土进行剥离用于后期植被恢复，土石方开挖、回填和堆放过程中做好遮盖和拦挡，可以有效减少施工期水土流失。本项目通过采取一系列的生态防治措施可有效降低项目施工期导致的水土流失程度。

水土流失危害分析

1) 土石方工程

场地平整、建构筑物基础开挖、修建道路等工程施工期间，土石方倒运量

较大。在土方开挖、倒运、回填和堆放过程中，松散土体及开挖裸露面在水力侵蚀作用下将产生水土流失。

2) 扰动地表

工程建设过程开挖基础、土方堆积、修建道路等将占压和扰动项目区原地貌，使水土流失程度加大。

3) 施工工序

水土保持工程施工时序的安排对其防治效果影响很大，如物料堆置应及时防护；填方护坡应及时防护；施工时应先修建临时排水系统；局部地表完工后，应及时恢复植被等。因工程建设工序较多，若施工时序安排不当，将不能有效预防施工中产生的水土流失，对项目区水土流失产生较大影响。

水土流失生态防治措施

1) 在本项目施工过程中，尽可能减少占地面积，减小对植被的破坏面积，因此应划定基础安装位置和范围，施工过程中不得超出划定基础施工范围，进一步减小施工面积，减小对地表的扰动破坏；

2) 对需开挖土方上的表层土壤进行移植，即表层 15cm 的土壤应与植被一起堆放在就近表土堆存区，待施工结束，将表层土壤和植被直接铺于光伏板下方，或作为复垦时所需的复垦土，以用于播撒草种绿化；

3) 施工过程中尽量减少大型机械施工，基坑开挖后，尽快浇筑混凝土，并及时回填，对其表层进行碾压，缩短裸露时间，减少扬尘。对容易诱发扬尘、粉尘及污染土壤的建材进行覆盖；施工临时场地和临时便道限定作业范围，用彩带或其他标识界定围护，防止行人和车辆越界，并不定期进行洒水降尘或固结地表，以减少扬尘污染；

4) 完工后对临时场地进行恢复，拆除临时建筑物，掘除硬化地面，同时结束后要对场区适宜绿化的地方进行绿化。

(7) 景观环境影响分析

本项目施工过程中会破坏周边原生态环境景观，对部分地形地貌景观产生扰动。但随着施工期的结束，工程将对其占地进行绿化恢复。光伏电场建成后，光伏发电系统构成一个独特的人文景观，增加了区域景观欣赏性。

(6) 生态保护红线影响分析

根据《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》和“三区三线”划定成果矢量数据及2018年河北省发布的生态保护红线范围数据《承德市“三线一单”生态环境准入清单》，项目光伏场区距离生态保护红线较近，但不在生态保护红线范围内，升压站、检修道路不在生态保护红线范围内，部分集电线路穿越生态保护红线采用架设方式，部分塔基位于生态保护红线内，本项目无法避让生态红线的部分塔基属于《承德市“三线一单”生态环境准入清单》生态保护红线内、自然保护区核心区外准入清单中正面清单第（6）条：“必须且无法避让，符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运营维护；已有合法水利、交通运输设施运行和维护等。包括公路、铁路、海堤、桥梁、隧道、电缆，油气、供水、供热管线，航道基础设施；输变电、通讯基站等点状附属设施，河道、湖泊、海湾整治、海堤加固等”内容中的“输变电的点状附属设施”，为必须且无法避让，符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设。

经核实该区域生态保护红线类型为水源涵养型，项目施工期会对周边植被造成少量物理性质破坏，光伏区选址属山麓斜坡堆积地貌，场区地势较为平缓，总体布局上利用现场地形，竖向布置采用随坡就势的布置方式，不改变自然地面现状，不进行大面积场平，但对局部沟坎进行场平，尽量减少对自然地面的破坏，减少水土流失。光伏支架采用预应力混凝土管桩基础，使用打桩机直接打入地基，在施工工艺上减少了对原地貌扰动。施工将沿检修道路增设临时排水沟，以减少暴雨影响产生的水土流失。

为防止施工行为对生态保护红线产生不利影响，拟采取如下措施：

1) 施工作业严格限定在施工边界范围内，限定施工车辆行车路线，尽量缩短工期，施工结束后立即进行生态恢复治理工作。

2) 施工便道、临时堆土区等临时工程禁止选在生态红线范围内。

3) 光伏场区边界紧邻生态保护红线一侧，设置10m缓冲带，施工作业带及临时堆土区远离生态保护红线侧设置。

4) 施工期末，清理整个施工现场，按照水土保持或主体设计的植物措施予以生态恢复。

综上所述，经采取上述措施后，本项目施工期不会对生态保护红线造成影响。

1、环境空气影响分析

本项目是将太阳能转换为电能，属于清洁能源利用项目，运营期间废气主要为食堂油烟。

本项目食堂油烟经1套净化效率不低于60%油烟净化器处理后经高于屋顶的排气筒排放。

项目食堂三餐就餐人数20人，一般食堂的食用油耗油系数为0.03kg/人·餐，年工作365天，核算全年食用油消耗量0.657t。根据《社会区域类环境影响评价》（环境保护部环境影响评价工程师执业资格登记管理办公室编），餐饮油烟污染排放因子（以油计）：3.815kg/t食用油，核算项目油烟产生量2.506kg/a。项目食堂设置1个灶头，每天工作1.5小时，油烟净化器设计风量2000m³/h，油烟净化器的净化效率按60%计，则油烟排放量1.002kg/a，排放浓度为0.915mg/m³，满足《餐饮业大气污染物排放标准》(DB13/5808-2023)表1小型标准要求（最高允许排放浓度1.5mg/m³）、饮食业油烟排放标准GB18483-2001表2小型净化设施最低去除效率（最低去除效率60%）。

2、水环境影响分析

运营期废水包括光伏板清洗废水及升压站食堂废水、其他生活废水。

3-9月，光伏板采用清水清洗方式，10-2月采用风力吹扫的方式进行清洁。本项目光伏板共计775758块，每块面积约为3.11m²，则光伏板总面积约为2412607.38m²，光伏板清洗用水量取0.1(L/m²·次)，单次清洗总用水量约为241.26m³。3-9月共清洗两次，则年用水量大约为482.52m³。

光伏板清洗过程中10%的用水自然蒸发，则废水产生量按用水量的90%计算，清洗废水产生量为434.27m³/a，光伏板清洗主要成分是SS，清洗水以轻缓水雾清洗光伏组件，光伏板清洗废水不会形成地面水蚀现象，直接流至光伏板下方作为光伏区抑尘和绿化用水不外排。

本项目运营期劳动定员20人，采用3班制，根据《生活与服务业用水定额第一部分：居民生活》（DB13/T5450.1-2021）及项目实际情况，生活用水包括职工饮用水、盥洗用水，用水量按20L/人·d计，年工作365天，生活用水量为0.4m³/d（146m³/a）。生活废水的产生量按用水量的80%计算，为0.32m³/d

(116.8m³/a)。

本项目生活废水产生量为 0.32 m³/d (116.8m³/a)，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮、动植物油，污染物浓度为 COD300mg/L、BOD₅ 180mg/L、SS 200mg/L、氨氮 25mg/L、动植物油 40mg/L。食堂废水经隔油池处理后与其他生活废水一同排入升压站内化粪池处理后，进入污水一体化处理设备。

本项目污水一体化处理设备处理规模为 1m³/d，存储污水能力大于日污水排放量，可满足项目运营后日常其他生活废水处理排放，处理工艺为隔油池+A/O（厌氧+好氧）+生物过滤工艺，处理后的污水出水水质为 COD 60mg/L、BOD₅ 9mg/L、SS 10mg/L、氨氮 6mg/L、动植物油 8mg/L，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 中城市绿化、道路清扫限值要求，废水用于站内泼洒、绿化，不外排。为防止对地下水影响，建设单位拟对污水处理站及管网采取防渗措施，防渗系数不小于 1×10⁻⁷cm/s。

表4-1 本项目其他生活废水排放浓度一览表

处理单元	水质指标				
	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	动植物油(mg/L)
进水量 (m ³ /a)	116.8				
进水浓度	300	180	200	25	40
产生量 (t/a)	0.035	0.021	0.023	0.003	0.005
去除率	80%	95%	95%	76%	80%
排放浓度	60	10	10	6	8
排放量	0.007	0.001	0.001	0.001	0.001

综上所述，本项目对周围地表水环境造成影响较小。

3、声环境影响分析

营运期主要固定噪声源主要来源于升压站内 2 台 210MVA 主变压器、水泵、油烟净化器风机，噪声源强为 75dB (A) ~85dB (A)，项目选用低噪声生产设备，并安装减振基础，减震垫隔声 10dB (A)，室内布置、距离衰减，加强维护、定期巡检，设备源强参数情况见下表。

表 4-2 噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	(声压级/距声源距离)(dB(A)/m)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	泵房	水泵	/	70/1	基础减震+室内隔声	7.09	32.84	1	2	70	昼、夜	20	50	1
2	综合楼	油烟净化器风机	/	65/1		50.63	27.71	1	0.3	65	昼、夜	20	45	1

表 4-3 噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 (声压级/距声源距离)/(dB(A)/m)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	变压器 1	220MVA	31.72	108.5	1	75/1	基础减震	昼、夜
2	变压器 2	220MVA	31.72	102.4	1	75/1		昼、夜
3	SVG1	/	65.1	104.7	1	60/1		昼、夜
4	SVG2	/	34.7	52.7	1	60/1		昼、夜

1) 预测范围、点位及预测因子

- ①噪声预测范围：升压站厂界。
- ②厂界噪声点位：厂界噪声预测。
- ③厂界噪声预测因子：等效连续 A 声级。

2) 预测模式

室内点声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

室内声源首先换算为等效室外声源，再按各类声源模式计算。

- ①首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{\Omega}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中

L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w —点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Ω ：—立体角内的声传播指数（传统称作指向性因数，写法是 Q；通常对

无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ，当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ，当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ，当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ）；

R —房间常数； $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ， S 为房间内表面面积，单位 m^2 ； α 为平均吸声系数。

r —声源到靠近围护结构某点处的距离，单位 m 。

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中：

$L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级；

L_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级；

N —室内声源总数。

③计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：

$L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，单位 dB ；

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，单位 dB 。

④将室外声级和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 N 个倍频带的声功率级；

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

式中： S 为透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中：

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值， dB ；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M—等效室外声源个数。

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

噪声预测值计算

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

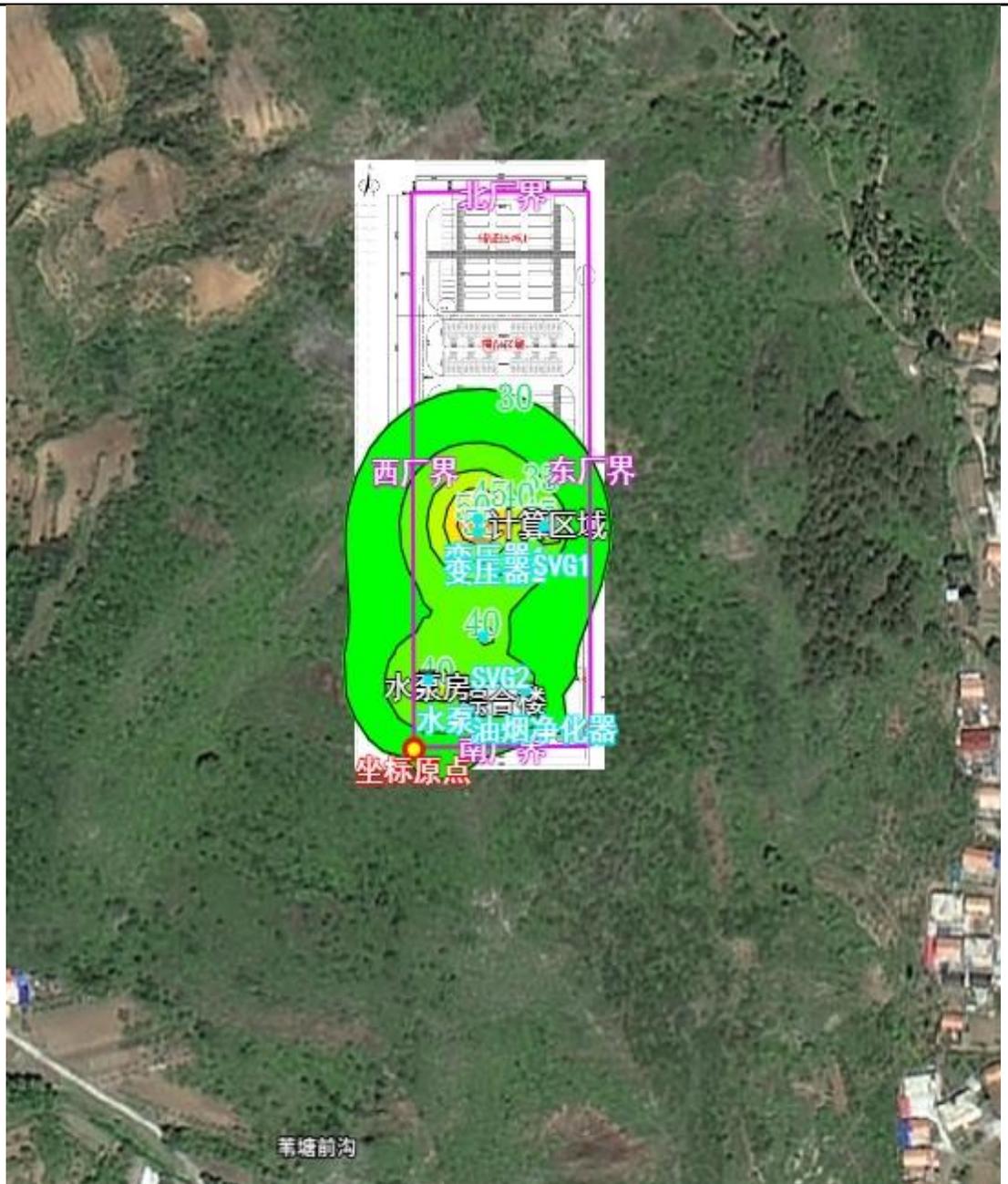
L_{eqb} ——预测点的背景值，dB(A)。

3) 预测结果与评价

按照以上预测模式及源强参数，结合噪声源到各预测点距离，通过计算，得出项目实施后对升压站厂界的预测值。

表 4-4 声环境影响预测结果一览表

离散点信息				昼间 dB (A)		夜间 dB (A)		昼间 dB (A)		夜间 dB (A)	
序号	离散点名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	贡献值	超标和达标情况	贡献值	超标和达标情况	叠加值	超标和达标情况	叠加值	超标和达标情况
1	西厂界	-0.8	261.28	21.57	达标	21.57	达标	44.9	达标	39.92	达标
2	南厂界	1.33	1.12	32.01	达标	32.01	达标	44.35	达标	39.19	达标
3	东厂界	87.22	261.64	21.13	达标	39.9	达标	44.94	达标	39.95	达标
4	北厂界	85.91	261.99	21.13	达标	21.13	达标	44.94	达标	39.96	达标



由预测结果可知，拟建项目噪声源对声环境影响情况为：升压站厂界昼间噪声叠加值为 44.35-44.94dB(A)、夜间噪声叠加值为 39.19-39.96dB(A)，昼、夜间厂界噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准。项目运行后不会对区域声环境产生明显影响。本项目运行后区域声环境可维持现状水平。

4、固体废物

本项目固废主要包括生活垃圾、一般工业固体废物及危险废物。一般工业固体废物主要包括项目生产过程中产生的废旧的光伏板、废磷酸铁锂电池，危

险废物主要包括废铅蓄电池、变压器检修废油、废变压器油、事故油、沾油抹布。

(1) 生活垃圾：

本项目员工为 20 人，人均生活垃圾产生量按 1kg/d 计，则生活垃圾产生量约 7.3t/a，经收集后全部由环卫部门统一处理。

与此同时，生活垃圾要求分类存放，生活垃圾分类的基本原则是按生活垃圾的不同性质将生活垃圾分类，并选择适宜而有针对性的方法对各类生活垃圾进行处理、处置或回收利用，以实现较好的综合效益。具体的分类原则主要包括：可回收物与不可回收物分开；可燃物与不可燃物分开；干垃圾与湿垃圾分开；有毒有害物质与一般物质分开。具体的分类方法要根据当地的生活垃圾处理设施条件进行选择。

(2) 一般固废（废旧的光伏板、废磷酸铁锂电池）：

经核实废光伏组件为一般固体废物（一般固废代码：900-999-99）。项目光伏系统使用寿命一般最低为 25 ，其中组件寿命 25 年，除人为破坏外基本无损坏，按每年产生 20 块废旧组件计，每块 27.5kg，合 0.55t/a，项目在管理区设置储存间用于存放废旧的光伏板，设备厂家对其进行定期回收处理。

经核实磷酸铁锂电池为一般固体废物（一般固废代码：900-999-13）。磷酸铁锂电池系统循环寿命 ≥ 4000 次，约 10 年。废磷酸铁锂电池收集后暂存于升压站辅助用房内，由厂家回收处理。

一般固废处置满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。

(3) 箱式变压器检修时废变压器油

箱式变压器检修时废变压器油属于危险废物（HW08，900-220-08），产生量约 0.5t/a，统一收集后，暂存于升压站内危废暂存间，定期交由承德双然环保科技有限公司运输至乐亭县海畅环保科技有限公司处理。

(4) 事故状态下的废变压器油

本项目主变压器及箱变事故状态下（如变压器密封件老化开裂、检修人员操作不当、油箱开裂等）产生的废变压器油（HW08，900-220-08）。主变压器

事故油暂存升压站事故池内，箱变事故油排入箱变下方自带事故油池内，最终统一由承德双然环保科技有限公司运输至乐亭县海畅环保科技有限公司处理。

(5) 废铅酸蓄电池

厂区自动化设备需要安装 2 组容量为 500ah（额定电压 2V）的免维护铅酸蓄电池，每组 104 只，单只重量约 30kg，总重量约 6.24t，免维护蓄电池使用寿命约 10 年，服务期满交废铅酸蓄电池暂存于危废间定期由承德雅舍再生资源回收有限公司运输、回收处理。

本项目危险废物汇总见下表。

表 4-12 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废铅酸蓄电池	HW31	900-052-31	6.24t/10a	维护保养	固态	/	/	10 年	T	暂存于危废暂存间，承德雅舍再生资源回收有限公司运输、回收处理。
2	废变压器油	HW08	900-220-08	0.5t/a	变压器检修	液态	矿物油	PAHs、苯系物、酚类等	1 年	T, I	铁桶加盖收集后，暂存于危废暂存间，定期承德双然环保科技有限公司运输至乐亭县海畅环保科技有限公司处理。
3	废变事故油	HW08	900-220-08	60t/次	箱变、主变事故状态下的废变压器油	液态	矿物油	PAHs、苯系物、酚类等	事故状态下	T, I	暂存于事故油池，交由承德双然环保科技有限公司运输至乐亭县海畅环保科技有限公司处理。

(6) 固体废物储存

根据企业提供资料，本项目产生的废旧或故障太阳能光伏板收集后暂存于升压站辅助用房内，由生产厂家回收处理；废磷酸铁锂电池收集后暂存于升压

站辅助用房内，由厂家回收处理；本项目产生废铅酸蓄电池，每 10 年更换一次，暂存于危废暂存间，定期由承德雅舍再生资源回收有限公司运输、回收处理；项目检修产生的废变压器油收集后暂存于危废暂存间，箱变事故状态下产生的事故油，排入箱变事故油池，主变压器事故状态下废变压器油排入于事故池，检修废油、事故废油、沾油抹布最终统一由承德双然环保科技有限公司运输至乐亭县海畅环保科技有限公司处理。

本次项目设危废暂存间 1 座，建筑面积约 32.88m²，危废暂存间入口及分类存放入口均设有围堰，危废暂存间地面以及裙脚均需进行防渗处理，使其防渗层至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10⁻⁷cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10⁻¹⁰cm/s），或其他防渗性能等效的材料，同时贮存装置设防雨、防风、防晒设施，避免污染物泄漏，污染环境。

防渗措施满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）防渗要求，裙脚高度不低于危废贮存高度，可预防危废渗漏下渗；各类废物封口整齐堆放，不同危废分区储存并设有围挡。危废间设有标识、双人双锁并按要求制定了危废暂存间管理制度、填写危废台账。

同时设置 1 座 140.4m³ 的事故油池，做重点防渗处理（使其防渗层至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10⁻⁷cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10⁻¹⁰cm/s），发生事故时，排出的事故油暂存于事故油池，避免泄漏对地下水产生污染影响。

（7）固体废物环境管理要求

1）项目运营期固体废物的产生、贮存、利用和处置全过程应严格遵守国家有关建设项目环境保护管理的规定。

2）项目运营期产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物时，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；

3）建设单位运营期应当建立健全工业固体废物和危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物和危险废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、

利用、处置等信息，实现工业固体废物和危险废物可追溯，可查询，并采取防治工业固体废物和危险废物污染环境的措施；

4) 企业对收集、贮存、运输、处置一般工业固体废物和危险废物的设施、设备和场所，应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用。

5) 严禁将生活垃圾与一般工业固体废物、危险废物混合处置。

通过以上措施，本项目的固体废物得到妥善处置，同时对周围环境的影响也降到了尽可能低的水平，对周围环境的影响很小。

(8) 危险废物运输、处置及措施可行性分析

本项目拟通过承德双然环保科技有限公司对危险废物进行运输，承德双然环保科技有限公司具备危险货物运输资质，其道路运输经营许可证经营范围包括：危险货物运输(第3类、第9类、医疗废物、危险废物)3类汽油、柴油9类、废蓄电池(锂电池组)、医疗废物、危险废物，其运输资质涵盖本项目涉及的危险废物，能够满足本项目危险废物运输需要。

本项目废变压器油、废事故油危险废物处置拟通过乐亭县海畅环保科技有限公司，该公司具备危险废物收集、贮存、利用、处置资质，其危险废物经营许可证经营类别包括——综合利用类别：HW08 废矿物油与含矿物油废物(900-199-08(油泥除外)、900-201-08、900-203-08、900-209-08(废石蜡除外)、900-214-08、900-216-08、900-217-08、900-218-08、900-219-08、900-220-08、900-249-08、398-001-08)，HW09 油水、烃/水混合物或乳化液，HW08 废矿物油与含矿物油废物(900-249-08)、HW49 其他废物(900-041-49)(特指用于接收HW08、HW09 类危险废物产生的废弃包装物、容器)；焚烧处置类别；HW02 医药废物，HW03 废药物、药品，HW04 农药废物，HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，HW08 废矿物油与含矿物油废物，HW09 油水、烃/水混合物或乳化液，HW11 精(蒸)馏残渣，HW12 染料、涂料废物，HW13 有机树脂类废物，HW16 感光材料废物，HW39 含酚废物，HW40 含醚废物，HW49 其他废物(除309-001-49、900-044-49、900-045-49、900-053-49 外)。其危险废物经营许可类别涵盖本项目涉及的危险废物，且经营规模远大于本项目危险废物产生量，能够满足项目危险废物处置需要。

本项目废旧铅酸蓄电池将委托承德雅舍再生资源回收有限公司进行运输、回收处理，依据承德市生态环境局《关于同意承德雅舍再生资源回收有限公司废铅蓄电池集中收集试点经营资质延续的复函》(承环函[2023]2号)，该单位收集类别：废铅蓄电池(900-052-31)集中收集贮存转运，收集地域范围：河北省，经营规模为：1850吨/年，可充分接纳本项目所产生的危险废物。

5、生态环境影响分析

(1) 水土流失影响分析

项目运营期造成水土流失影响主要为雨季太阳能电池板上雨水直流而下，冲刷地面，场区局部土地遭到强力水力侵蚀，造成水土流失。通过采取上述措施，不仅可以防止雨水冲刷地面，减缓水力侵蚀作用力，在一定程度上减少地面水土流失，同时，还能将雨水散排用于绿化，达到节约用水的目的。项目运营期对生态环境影响较小。

(2) 对当地植物的影响分析

本项目运行期对植被的影响主要体现在电池面板架设后，在地面产生的阴影对地面植被生长的影响。

太阳光是绿色植物进行光合作用的能量源，在植物体总干物质中有90%~95%是经过光合作用形成的，植物光合作用很大程度上取决于光照强度。不同植物对光照强度的要求有所不同，对于喜阳植物，如大部分草本植物，随着光照强度的增强，光合作用加快，而耐阴植物只能在微弱阳光下正常生长发育。

本项目受阴影影响区域内植被受到的日照减少，该区域内的植被将受到一定程度的影响，甚至不能正常生长。本项目受阴影影响区域植被主要为荆条、酸枣、白羊草灌木丛等，均为禾本草和低矮灌丛，无珍稀保护植物，不会对区域生态系统的完整性和生物多样性产生影响。

(3) 对生物量的影响

本项目永久占地会占用植被，破坏小生境下的植被群落组成和结构，造成评价区生物量损失，使得评价区内的植被覆盖有少许降低。项目永久占地主要包含升压站、护坡及进场道路，占地面积为3.4627hm²，占地类型为灌木林地、

未利用地、农用地（园地），项目永久占地将造成区域植被生物量损失，但项目评价区各种植被类型的面积和比例与现状仍然基本相当，生物量没有发生明显锐减，本项目光伏板支架下方的大部分草地植被在人工恢复和自然恢复下能得到一定程度的恢复，生产力水平不会发生明显降低，生态系统总体能够保持相对稳定。因此，项目建设对植被生物量的影响比较轻微。

（4）对当地动物的影响

本项目运营期间，现场维护和检修等工作均在昼间进行，避免影响周边动物夜间正常活动。

设备运行噪声可能会使对声环境敏感的动物迁移至远离光伏电站处，但光伏电站运行噪声较小，影响范围主要为站界外几十米范围内的区域，影响范围较小。

本项目采用太阳能光伏板作为能量采集装置，在吸收太阳能过程中，会反射、折射太阳光，会对野生动物的日常造成影响，本项目选用的光伏板反射光极少，光伏区选址远离动物活动密集区且地势较高，光伏安装形式为支架式安装，安装支架与地面倾角随山坡角度，由于光伏组件安装方向及其倾斜角等特征的制约，反射光不会平行于地面反射，不会对项目周围野生动物的正常生活造成影响。

因此，本项目建设不会对项目所在区域内野生动物的日常迁徙和活动造成明显影响。

项目在运营期间对生态环境带来一定的影响，但其影响较小，在采取有效的防治措施后不但能够达到标准要求，还能够降低工程建设对区域生态环境的破坏。

（5）对景观的影响

本项目建成后，太阳能发电装置的架设将一定程度影响区域的景观格局，特别是对紧邻公路景观的影响，项目建设前所在区域内景观主要为绿色植物，项目建成后光伏板和绿色植物相互结合形成新的景观，光伏阵列远离旅游线路。

1) 切割连续的自然景观，空间的连续性和自然性被破坏。

光伏发电工程尤其是场内道路将在区域景观中划出一条明显的人工印迹，但集电线路的杆塔和线路由于在场区的相对尺寸很小比较容易掩饰而显得不太明显，不会影响区域景观整体性。

2) 光伏发电工程自身景观与景观环境之间形成冲突。

作为一座现代化的光伏发电场工程，场内道路、护坡、集电线路的杆塔以及光伏板都构成光伏发电工程自身景观，由于这些景观是人为的，具有群体性、可观赏性，虽与自然景观有明显差异，但可以反映人文景观与自然景观结合并和谐共处的完美性。

因此，本项目不会对景观造成较大影响。

6、环境风险影响分析

(1) 环境风险分析

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存(包括使用管线运输)的建设项目可能发生的突发性事故(不包括人为破坏及自然灾害引发的事故)进行环境风险评价。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，对其按有毒有害、易燃易爆物质识别判定，本项目涉及的风险物质为变压器油及铅酸电池，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 计算所涉及的每种物质的最大存在总量与其在附录 B 中对应的临界量的计算其比值 Q，本项目涉及的危险物质及临界量和 Q 值见下表。

表 4-13 本项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	变压器油	/	60.5	2500	0.0242
2	铅酸电池	/	6.24	/	/
本项目 Q 值 Σ					0.0242

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)进行风险潜势判定，本项目 Q 值 <1 ，环境风险潜势为 I，按要求进行简单分析即可。

(2) 环境风险影响途径

项目升压站附近无地表水体，且本项目设置事故池和防渗措施，物料泄漏

基本不会对地表水体产生明显影响。

危险废物贮存间防渗层破裂，贮存容器破损等情况可能会对地下水、土壤造成影响。通过做好危废间的相应防渗措施，危险废物按照相关要求暂存和转运，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和场区环境管理的前提下，可有效控制场区内危险废物污染地下水现象。

变压器油作用为冷却绝缘灭弧，升压站出现事故时，变压器会立即排出其外壳的冷却油。根据《国家危险废物名录》，废变压器油属于易燃物质，废物类别为 HW08，废物代码为 900-220-08。变压器油泄漏若不能够及时处理或处理不当泄漏至外环境，会造成一定环境污染。泄漏量较大的对地表水环境、土壤环境均有一定影响。

(2) 环境风险防范措施及应急要求

1) 总图布置和建筑安全防范措施

场区工程平面布置符合防范事故的要求，建筑物、构筑物结构和防火墙的基础、结构、布置及耐火等级、层数、长度、占地面积、防火间距、防爆及安全疏散等均按照《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 修订)的规定进行了设计。

建筑结构的墙、柱、梁、楼板、吊顶的选材和结构均满足设计规范所要求的强度、耐火、防爆等性能，有助于防止火灾伤害及火势蔓延。

2) 变压器油泄漏、铅酸电池电解液泄漏防范措施

依据《火力发电厂与变电站设计防火规范》(GB50229-2006)，事故油池有效容积应按其接入的油量最大单台设备的油量确定，本项目升压站内设置 2 台 210MVA 主变，单台变压器最大油量为 60t，变压器油密度为 0.9g/ml，经计算，事故状态下变压器油按 100%排放，油量为 66.7m³，本项目升压站事故油池容积为 140.4m³，满足升压站内 2 台主变压器事故状态下变压器油 100%不外排的需求，因此本项目事故油池容积设计合理。

事故油池内设置油水分离系统，并通过事故排油管与变压器相连，在事故情况下，泄漏的变压器油经事故排油管自流进入事故油池，确保变压器油不会溢流外环境，事故油池收集的变压器废油由有资质的变压器废油处置单位回收

处置。事故油池采取重点防渗设计，防止事故油池收集的变压器废油渗漏而污染土壤及地下水。

废铅酸蓄电池本身原因，由于电池内部缺陷，在不充、放电的情况下爆炸；高温环境引发自燃或爆炸。受外环境影响，如温度、压力、湿度等发生变化或劣质假冒电池引发电池外壳破损，内部电解液泄露；搬运过程操作失误引发电解液泄露，下渗污染土壤或地下水。废铅酸蓄电池暂存于危废间内，严格管理，定期由处置单位回收处理。

3) 事故风险防范措施

按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求建设危险废物贮存间。危险废物利用符合规范要求的容器进行盛装，分区存放于危险废物贮存间内。危险废物转运及暂存过程要做到轻拿轻放，避免因磕碰等原因造成危险废物遗洒或泄露。危险废物暂存区应配套设置消防沙，并配置消防灭火器及铲子若干。安排厂区职工对危险废物贮存间进行定期巡视，发现破损立即修复。

企业配备防护装置，并有专人管理。应急物资与装备主要包括干粉灭火器、二氧化碳灭火器、护目镜、橡胶手套、急救箱、备用桶、消防锹、消防应急斧等,发生泄露事故时，事故废油由事故池进行收集，然后委托有资质的危废单位处理。

4) 消防及火灾报警系统

场区按照《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)要求在室内外配置了消火栓和灭火器。场区设置了自动报警系统，一旦发现火灾事故后，岗位人员立即报告当班调度，组织处理措施;及时报告应急领导小组，安排相关人员进行自救;同时拨打 119 报告电话和 120 急救电话，向消防大队、消防站、医院报警，并说明具体位置和现场情况，上述单位进入现场救护时应配备好自身护具，并根据报警情况，选择好救护路线。

调度接警后，通知应急领导小组成员。各级应急指挥领导、成员接到报告后，立即赶赴现场按照各自的职责分工和应急处理程序进行应急处理。

公司应急领导小组向企业所在地政府、下风向居民、行政上级政府和生态环境局同步通报事故发生情况及相应处理结果，建立公共应急报警网络，严密

临控各项事故污染物的污染情况，坚决杜绝事故环境污染范围的扩大，程度的加深。

5) 管理上采取的防范措施

企业定期对从业人员进行安全宣传、教育和培训，严格实行从业人员资格和持证上岗制度，促使其提高安全防范意识，掌握预防和处置初期泄漏事故的技能，杜绝违规操作。企业建立相应的兼职处置队伍，购置了处置泄漏事故的相关设备、器材，经常组织应急处置人员培训，使其掌握预防泄漏事故发生的知识和处置初期泄漏事故的技能。

(4) 环境风险分析结论

通过以上风险防范措施和应急预案处理，可以做到防患于未然，真正达到预防事故发生的目的。只要建设方在运营的过程中认真落实报告中提出的各项环境风险防范措施和应急措施，本建设项目的危险、有害因素是可以控制和预防的，存在的风险是可控的。

7、光污染影响分析

本项目采用太阳能光伏板作为能量采集装置，在吸收太阳能过程中，会反射、折射太阳光。

太阳能光伏板主要由多晶硅板、减反射膜和钢化玻璃压制而成。项目多晶硅板采用绒面多晶硅片，使入射光在硅片表面进行多次反射和折射，增加光的吸收率，减小反射损失；硅片表面覆盖一层减反射膜层，降低了光的反射；最外层特种钢化玻璃除具有坚固、耐风霜雨雪、能经受沙砾、冰雹的冲击外，其透光率极高，可达 95% 以上。项目参照现行国家《玻璃幕墙光学特性》

(GB/T18091-2015) 中“在城市快速路、主干道、立交桥、高架桥两侧的建筑物 20m 以下及一般路段 10m 以下的玻璃幕墙，应采用可见光反射比不大于 0.16 的玻璃”的规定；依据此标准，本项目选用的光伏板反射的光极少，符合标准要求。太阳能组件内的晶硅板片表面涂覆有一层防反射涂层，太阳能光伏板本身并不向外辐射任何形式的光及电磁波，未被吸收的太阳光中一部分将被前面板玻璃反射回去，前面板玻璃为普通的建筑用钢化玻璃；另一部分将穿透前面板、硅材料吸收层和背面板玻璃。

光伏发电阵列区地势高于周边村庄，且项目安装形式为支架式安装，安装支架与地面倾角随山坡角度，由于光伏组件安装方向及其倾斜角等特征的制约，反射光不会平行于地面反射，不会对本项目周围居民的正常生活以及周围道路交通造成影响。

8、电磁辐射

本环评不包括电磁辐射影响分析，电磁辐射部分应根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》进行环境影响报告表进行单独评价。

9、服务期满后环境影响分析

本项目运营期为 25 年，运营期满后，按国家相关要求，将拆除生产设施恢复原有生态环境，主要污染物是基础支架、太阳能电池板、逆变电器及升压站变压器等设备和建筑垃圾等。

(1) 基础支架

本项目服务期满后，对基础支架进行拆除。拆除后的基础支架全部外售。

(2) 太阳能电池板、逆变器等设备

本项目太阳能电池板、逆变器和升压站变压器等设施经过运营期的使用和维护，其损耗较小，拆除后可全部由生产商回收再利用。

升压站内主变及光伏厂区箱变拆除时产生的废变压器油交由承德双然环保科技有限公司运输至乐亭县海畅环保科技有限公司处理；储能区废铅蓄电池收集后交由承德雅舍再生资源回收有限公司运输、回收处理。

(3) 建（构）筑物的拆除

除各类设备以外，本项目在服务期满后需要对已建成的各类建（构）筑物进行全部拆除，以利于恢复原地表和植被。本项目主要的建（构）筑物有光伏组件基础、综合楼、配电室和户外设备等建筑设施，大部分为混凝土等结构的建筑。拆除后的建筑垃圾应按照环卫部门的要求运至指定建筑垃圾处理场。

(4) 进场道路的拆除

项目在服务期满后需要对已建成的进场道路进行全部拆除，以利于恢复原地表和植被。

服务期满后各类固体废物均得到合理处置，不直接进入环境，不会对环境

产生明显的不良影响。再经采取有效的生态恢复后，项目占地范围内的生态环境会有较大的改善。

(5) 生态恢复

本项目服务期满后拆除的生产区应进行生态恢复：掘除硬化地面基础；拆除过程中应尽量减小对土地的扰动，对于项目场区原绿化土地应保留。并采用本地种、按照乔灌草结合的方式对拆除光伏组件及区内建筑物后的场地进行生态恢复，具体恢复措施严格按照《水土保持方案》进行。拆除混凝土的基础部分场地应进行恢复，覆土厚度 30cm，并将光伏方阵区侵蚀沟和低洼区域填土、平整，恢复后的场地则进行洒水和压实，以固结地表，防止产生扬尘和对土壤的风蚀，同时，对场地进行平整压实，以减轻水土流失。

本项目在服务期满后，要严格采取固废处置及生态恢复的环保措施，生态恢复后，区内植被将得到恢复，同时，项目区域环境得到改善后，区内动物的数量或种类可能会更丰富。本项目服务期满后对环境的影响较小。

选址 选线 环境 合理性 分析	<p>1、用地符合性分析</p> <p>本项目建设地点位于承德市承德县新杖子镇。</p> <p>项目选址光伏场区及升压站避让了农用地优先保护区，用地范围不涉及自然保护区、水源保护区等环境敏感区域，符合自然资源和规划局用地要求，不占用天保林、国家公益林及基本草原，符合林草部门用地要求，项目用地范围内不涉及军事设施，符合武装部相关要求，占地范围内不涉及保护文物，符合文物保护部门相关要求。</p> <p>项目所在地区太阳能资源丰富，项目区周边空旷，无遮挡物，适宜本项目建设。</p> <p>项目已取得承德县行政审批局备案及自然资源和规划局、林业和草原局、武装部、水务局、文物保护事务所等相关部门的意见，同意项目建设。</p> <p>2、“三线一单”符合性分析</p> <p>根据上文“其他符合性分析”栏的分析结果，本项目占地符合区域“三线一单”的要求。</p> <p>3、项目对区域环境影响分析</p> <p>(1) 对区域植被的影响</p> <p>本项目占地区域破坏植被，使植被生物量降低;占用其他草地、林地、灌丛，使占地范围内植被量降低；本项目不涉及基本农田和珍稀濒危植被的破坏。本项目建成后及时恢道路等区域植被，同时对光伏场区域内进行撒种、种树等植被恢复，恢复区域的植被的生物量。</p> <p>(2) 对区域动物的影响</p> <p>施工机械噪声和人员活动噪声会对野生动物造成一定的影响。经过对当地的调查，本项目场址内没有大型野生动物出没，哺乳动物主要是鼠、兔等小型动物可以及时找到类似生境，因此施工期对野生动物的影响有限。</p> <p>(3) 对非生物因素的影响</p> <p>施工过程中使区域土壤结构、成分、养分发生变化。通过加强表土剥离及妥善保存，并用于后期植被恢复，保留土壤的原有养分，降低区域的生态影响。</p> <p>(4) 水土流失的影响</p>
-----------------------------	---

项目建设中将扰动、破坏原地貌及其植被，特别是工程活动形成的开挖破坏面以及倒运、堆放的松散弃渣极易产生新的土壤侵蚀和水土流失。要求建设单位严格按照水土保持方案设置保护措施，降低水土流失的影响程度。

(5) 景观影响

本项目施工期在该区域建设大面积的光伏设备，虽然一定程度上改变了该区域原有的自然景观，但通过采取相应的措施尽可能减少了对景观的影响，同时建成后形成人与自然结合的景观。

本项目选址符合国家和地方有关的环境保护法律法规、标准、现行产业政策、规范要求，项目对污染物采取了合理、有效的治理措施，对周围环境的影响程度在可接受的范围内，不会改变项目周围地区当前的大气、水、声环境质量的现有功能；项目采取有效的生态保护及恢复措施，对生态环境影响较小。

综上所述，项目建设对区域生态环境的影响可接受，选址选线合理可行。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>1、大气环境保护措施</p> <p>(1) 施工扬尘</p> <p>为最大程度减轻施工扬尘对周围大气环境的影响，根据《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》《河北省打赢蓝天保卫战三年行动方案》《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）、《河北省扬尘污染防治办法》（2021年9月29日）、《河北省大气污染防治条例》等相关政策要求，建设单位应采取如下措施：</p> <p>1) 施工单位必须在施工现场出入口明显位置设置扬尘防治公示牌，内容包括建设、施工、监理及监管等单位名称、扬尘防治负责人的名称、联系电话、举报电话等。</p> <p>2) 光伏场区施工现场主要出入口必须配备车辆冲洗设施，设置沉淀池，建立冲洗制度并设专人管理，严禁车辆带泥上路。</p> <p>3) 施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖、固化或绿化等防尘措施，严禁裸露。</p> <p>4) 升压站施工时采取围挡、定期洒水等措施；升压站基础开挖作业过程中，四周应采取洒水、喷雾等降尘措施。光伏场区施工道路施工时定期洒水抑尘；基础开挖的临时堆土，采用密目网遮盖；紧挨村庄的光伏场区一侧施工时采取围挡、覆盖措施；大风天禁止作业；回填土、临时堆料在指定地点堆放，临时弃土及时回填等措施。</p> <p>5) 使用商品混凝土，施工现场不进行搅拌。</p> <p>6) 施工现场的建筑垃圾必须设置垃圾存放点，集中堆放并严密覆盖，及时清运。生活垃圾应用封闭式容器存放，日产日清，严禁随意丢弃，统一收集后由环卫部门处理。</p> <p>7) 施工现场必须建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于2次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次。</p> <p>8) 遇有4级以上大风或重污染天气预警时，必须采取扬尘防治应急措施，严禁土方开挖、土方回填、材料切割、金属焊接、喷涂或其他有可能产生扬尘</p>
---	--

的作业。

9) 建设单位必须组织相关单位做好绿化施工阶段的扬尘防治工作。

采取以上措施后, 可有效的控制施工扬尘, 施工扬尘能够达到《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019) 标准, 对周围环境的影响相对较小。光伏区施工主要为光伏支架基础施工及设备安装, 施工期扬尘影响较小。而且施工废气随着施工结束而结束, 对周边大气环境影响明显变小。

(2) 施工机械和运输车辆的尾气治理措施

施工机械及运输车辆尾气主要污染因子为NO_x、CO和烃类物。

本次评价要求, 项目施工运输车辆必须按照《机动车环保检验管理规定》进行等级备案管理, 采用满足国五以上排放标准或者新能源车辆进行作业。同时非道路移动机械达到国家要求的排放控制水平, 加强非道路移动机械的维修、保养, 使其保持良好的技术状态。加强对非道路移动机械排放检测能力的建设; 经检测排放不达标的非道路移动机械, 应强制进行维修、保养, 保证非道路移动机械及其污染控制装置处于正常技术状态。要求挖掘机、起重机、推土机、装载机、压路机、摊铺机、平地机、桩工机械、牵引车、场内车辆等机械类型按照《关于加快推进非道路移动机械摸底调查和编码登记工作的通知》(环办大气函〔2019〕655号) 以及《柴油货车污染治理攻坚战行动计划》完成登记编码。编码登记信息主要包括生产厂家名称、出厂日期等基本信息, 所有人或使用人名称(可为单位或个人)、联系方式等登记人信息, 排放阶段、机械类型(按用途分)、燃料类型、污染控制装置等技术信息, 以及机械铭牌、发动机铭牌、非道路移动机械环保信息公开标签等。

通过对车辆定期检修、加强维护、使用优质燃料, 减少尾气对环境空气影响。

2、水环境保护措施

施工期废水主要为施工设备车辆冲洗废水。

(1) 本项目建设期间施工人员主要为附近村庄居民, 不设施工营地, 因此施工人员生活废水分散于周边村庄, 依托村镇现有污水处理设施处理, 不肆意排放。

(2) 施工设备车辆冲洗废水经沉淀池处理后回用于施工区地面抑尘, 不外排。

(3) 土方开挖应避开雨天施工, 开挖的土方应及时回填并压实。

综上，施工期废水采取措施后不会对水环境造成明显影响。

3、声污染防治措施

为最大限度避免和减轻施工和交通噪声对施工场地的影响，本评价对施工噪声的控制提出以下要求和建议：

(1) 施工单位所使用的主要施工机械应选用低噪声机械设备，设备及时维修保养，严格按操作规程使用各类机械；

(2) 对朝向敏感目标方向的建筑物外部采用隔声屏障等措施，严格按照环保部门要求进行施工。在需连续施工的特殊工段，应经过有关部门批准，办理相应手续并公告后，再行延长施工时间；

(3) 建筑材料及设备运输车辆途经村落或居民点时，降低车速，禁止鸣笛；

(4) 为了最大限度地减少施工噪声对外环境的影响，昼间施工限制使用高噪声施工机械施工，禁止在 12:00~14:00 进行产生噪声污染的施工作业，夜间（22:00 点到 6:00 点）禁止施工。

(5) 严格控制建筑施工过程中场界环境噪声，不得超过《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12532-2011）中的标准要求，即：昼间不得超过 70dB(A)，夜间不得超过 55dB(A)。

采取本评价提出的各项措施后，项目施工期产生的噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，对区域声环境影响较小。且随施工期结束而结束。

4、固体废物处置措施

为了减轻固体废物对周边环境的影响，应采取以下措施：

(1) 施工过程中产生的临时弃土弃渣及时覆盖，用于施工检修道路区平整回填。

(2) 施工期产生的建筑废料、安装材料边角料、废包装材料、生活垃圾统一收集，暂存至防风、防雨、防晒、地面硬化的固废暂存区域。根据固废种类特性，采取合理的处置措施。施工期产生的建筑废料应按照环卫部门的要求运至指定建筑垃圾处理场；安装材料边角料和废包装材料经收集后外售综合利用；生活垃圾应用封闭式容器存放，日产日清，严禁随意丢弃，统一收集后由环卫

部门处理。

(3) 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应对施工机构及施工人员进行环保培训。明确要求施工过程中的生活垃圾应集中收集后定期交由环卫部门处理。

5、生态环境保护措施

(1) 工程占地保护措施

项目临时占地对生态环境的主要影响表现在地表植被破坏、增加水土流失和影响景观。临时用地选在植被稀疏的地方，对于破坏植被的地段，在施工期或服务期满后及时在场地内种植本地区常见植物，对植被进行恢复。加强对施工人员的环境保护意识教育，要求文明施工，不得开展滥采滥挖滥伐等植被破坏活动，根据项目施工位点，划定施工范围，禁止随意扩展施工范围。

项目永久占地类型建设用地，项目建成后，及时对施工运输机械碾压过的土地进行恢复，并对升压站内栽植植物，提高土壤保水性等生态功能。同时在光伏厂区内种植当地农作物，加强水土保持。

(2) 植被保护措施

临时压埋的植被，一般当年就可以完全恢复；临时堆土场压埋及基础开挖、电缆敷设造成的植被铲除、压埋，在施工完毕后及时种草进行恢复，一般完全恢复需要2年时间。同时根据项目不同特点，种植相应植物提高绿化。

工程区施工后形成的再塑地表持水力较低，直接布设植物措施难以保证成活率，需覆表土或外购熟土，选择耐干旱、浅根性、生长快的植物进行绿化。

1) 植物种选型

选择的植物应具有较强的对干旱、瘠薄等不良立地因子的适应能力，可缓解养分不足。植物种选择还考虑水土保持效果较好的乡土树（草）种。本项目植物种选择位紫穗槐、爬山虎和披碱草。

2) 植物措施布局及配置

爬山虎主要栽植在升压站外侧开挖和堆积护坡坡脚，单排栽植，株距1.0m；紫穗槐栽植部位包括升压站进站道路路基边坡和新建施工道路部分路基边坡，栽植呈“品”字形，株行距1.0*1.0m；披碱草为撒播草籽，撒播区域为光伏阵列

区、光伏安装场地、集电线路塔基区、施工区、施工便道区、送出线路塔基区、施工区及施工生产生活区，撒播方式为全区撒播。

3) 栽(种)植技术

紫穗槐选用1年生一级裸根苗，春季或秋冬栽植，春季栽植应在苗木萌动前7~10天栽植；秋冬栽植应在树木停止生长后和土地封冻前进行。

爬山虎选择2年生苗木，春季或秋季栽植，栽植时应将苗木扶直，栽正，保证根系舒展、深浅适宜，分层覆土至地径以上2cm后踏实，栽后浇水。

披碱草草籽播种一般选在早春，检验待播种子的品质，种子质量要求达到国家规定的III级以上种子标准。

4) 抚育管理

各项植物措施落实后，须固定专人管护，防止人畜破坏，受旱时应及时灌水保苗，每年冬季调查成活率，并根据情况进行补植(种)。

6、水土保持措施

(1) 主体工程水土保持措施

升压站

1) 升压站水土保持措施

①工程措施：主体设计升压站内布置550m地下管网将站内降雨排出厂区；在保有表土的施工区域对表层土壤进行收集，收集面积约0.13hm²；将收集的表土用于升压站内绿化区域覆土使用，覆土面积约0.08hm²。

②植物措施：主体设计在生活区空地栽植植物进行绿化，绿化面积0.08hm²。

③临时措施：方案设计对升压站临时堆土及砂石料等布设密目网进行苫盖，苫盖面积为2000m²；对临时堆土及砂石料等周边布设临时排水措施进行防护，布设临时排水沟长度为300m。

2) 升压站边坡水土保持分区布局

①工程措施：由于升压站西部为开挖边坡，较陡峭，为防止上游汇水冲刷边坡，在升压站西部开挖边坡上部布设截排水沟320m疏导径流。

②植物措施：主体设计升压站边坡为浆砌石护坡，在浆砌石护坡坡脚种植550m攀援植物对边坡进行绿化。

3) 升压站进站道路水土保持分区布局

①工程措施：在进站道路路堑一侧建设浆砌石排水沟 500m，在路基边坡脚设置干砌石挡墙用于防护土壤流泻，挡墙长度为 500m。

②植物措施：在进站道路路基边坡栽植植物进行绿化，绿化面积 0.12hm²。

光伏发电区水土保持分区布局

光伏阵列区

1) 光伏阵列区水土保持分区布局

①工程措施：方案设计在保有表土的施工区域对表层土壤进行收集，用于绿化覆土使用，收集面积约 0.60hm²。

②植物措施：方案设计在该区荒草地大面积撒播草籽进行防护，估算撒播草籽面积为 40.00hm²。

2) 箱变器区水土保持分区布局

①工程措施：箱变器区在开挖施工前将表层土壤进行收集，用于绿化覆土使用，收集面积约 0.20hm²。

3) 安装场地区水土保持分区布局

①工程措施：待工程建设结束后，方案设计将收集的表土用于绿化覆土使用，覆土面积约 0.50hm²。

②植物措施：待工程建设结束后，方案设计在该区种草进行防护，估算种草面积为 0.50hm²。

集电线路区

1) 塔基区水土保持分区布局

①工程措施：塔基开挖施工前将表土进行收集，用于绿化覆土使用，收集面积约 1.50hm²；待塔基建设完成后，应覆土整地，用于绿化，覆土整地面积约 2.50hm²。

②植物措施：待工程建设结束后，方案设计在该区种草进行防护，估算种草面积为 2.50hm²。

2) 施工区水土保持分区布局

①植物措施：待塔基施工结束后，方案设计在该区种草进行防护，估算种

草面积为 2.25hm²。

②临时措施：对临时堆土及建材布设密目网进行苫盖，密目网可重复转场多次利用，估算密目网 2000m²；对临时堆土及建材周边布设临时排水措施进行防护，布设临时排水沟长度为 500m。

3) 牵张场区水土保持分区布局

①临时措施：牵张场地在施工中应铺设苫布后进行施工，用以保护地表植被，苫布可重复转场多次利用，铺设面积为全部安装场地，共 0.46hm²，估算苫布约 1000m²。

4) 施工便道区水土保持分区布局

①植物措施：施工便道为架空线路施工临时道路，方案设计在使用完毕后全区种草进行防护，估算种草面积为 0.40hm²。

施工检修道路区

施工检修道路区为场内施工及巡检道路，由于场区内现有乡间道路较多，且绝大部分采用混凝土硬化，可以充分利用。除现有乡间道路覆盖区域外，局部区域仍需要修建施工及巡检道路，方案设计水保措施针对新建道路。

①工程措施：施工检修道路在表土资源较好的区域开挖施工前将表层土壤进行收集，用于路基边坡绿化覆土使用，收集面积约 0.80hm²；道路缓坡路段路堑坡脚布设土质排水沟 3500m；道路陡坡路段路堑坡脚布设 U 型槽排水沟 1500m；路基边坡应覆土整地，用于绿化，覆土整地面积约 0.80hm²；部分较陡的边坡坡脚设置干砌石挡墙用于防护土壤流泻，干砌石挡墙长度为 800m。

②植物措施：方案设计在路基边坡栽植植物进行防护，估算栽植面积 0.80hm²。

施工生产生活区

①工程措施：在该区施工前将表土收集，用于绿化覆土使用，收集面积约 0.30hm²；待施工结束后，全区覆土整地用于绿化，覆土整地面积 0.80hm²。

②植物措施：在施工生产生活区使用完毕后全区种草进行防护，估算种草面积为 0.80hm²。

③临时措施：对施工生产生活区临时堆土布设 2000m² 密目网进行苫盖；对

临时堆土及建材周边布设临时排水措施进行防护，布设临时排水沟 150m。

未扰动区

未扰动区应作好预防保护工作，如控制工程扰动范围，防护施工物料流泻等。

(2) 临时防治措施

1) 铺设苫布

由于工程的施工期较短，对地表植被的破坏较轻，对安装场地宜采取临时防护措施。方案设计在安装场地铺设苫布对地表进行防护，施工物料放置于苫布之上，施工后撤除苫布，恢复原地貌。

2) 设置临时排水沟

临时排水沟采用土质排水沟，断面采用矩形断面，沟宽、沟深均为 0.3m 左右，两侧边坡为 1:0.5，施工时根据实际情况可以调整。

3) 临时苫盖

项目建设期间，对于临时堆积的土方及物料等应进行苫盖防护，采用密目网苫盖。

7、施工期环境管理

项目施工期的环境监理单位由建设单位和监理单位共同组成，由环保相关主管部门进行监督，共同进行施工期的环境监理。

施工承包商在进行工程承包时，应将施工期的环境污染控制列入承包内容，并在工程开工前和施工过程中制定相应的环保防治措施和工程计划。

按规定，拟建工程施工时应向所在地生态环境局申报；设专人负责管理，培训工作人员，以正确的工作方法控制施工中产生的不利环境影响；必要时，还需在监测和检查工程施工的环境影响和实施缓解措施方面进行培训，以确保拟建项目施工各项环保控制措施的落实。

总的来说，本工程施工期的环境影响是暂时性的，待施工结束后，受影响的环境因素大多可以恢复到现状水平。

1、大气环境保护措施

本项目运营期废气主要为食堂油烟，无生产工艺废气产生。运营期食堂油烟产生浓度为 $2.28\text{mg}/\text{m}^3$ ，油烟通过小型油烟净化器处理后经专用烟道引至房顶排放，小型油烟净化器效率按 60% 计，则项目建成后食堂油烟排放浓度为 $0.915\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《餐饮业大气污染物排放标准》(DB13/5808-2023)表 1 小型标准、饮食业油烟排放标准 GB18483-2001 表 2 小型净化设施最低去除效率（最低去除效率 60%，对周围大气环境影响较小。

2、水环境保护措施

项目光伏板清洗废水不会形成地面水蚀现象，直接流至光伏板下方作为光伏区抑尘和绿化用水不外排。因此，本项目运营期不会对周围地表水环境产生不利影响。

食堂废水经隔油池处理后与其他生活废水一同排入升压站内化粪池处理后，经污水一体化处理设备处理后用于厂区洒水抑尘，不排入外部环境。

项目新建污水处理站一座处理规模为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺为隔油池+A/O（厌氧+好氧）+生物过滤工艺（食堂废水经隔油池处理、其他生活废水经化粪池处理后一同进入污水处理站收集池，通过絮凝一体化处理装置加药絮凝处理，再进入厌氧好氧池处理，经生物滤池过滤后进入清水池沉淀，沉淀后清水满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》中城市绿化、道路清扫、消防用水水质标准用于厂区洒水抑尘。清水池内沉淀污泥由于泥沙含量较少，多数为悬浮物，每天按时将污泥回流至絮凝一体化装置内，絮凝加药处理后泵入外设压滤装置进一步压滤处理，产生污泥量较小，定期交由环卫部门拉运处理，压滤液回流至污水池内重新进行污水处理）。为防止对地下水影响，建设单位拟对污水处理站及管网采取防渗措施，防渗系数不小于 $1 \times 10^{-7}\text{cm}/\text{s}$ 。

3、声环境保护措施

本项目噪声主要来源于升压站内主变压器、水泵、油烟净化器风机，选用低噪声设备，室内布置、距离衰减，加强维护、定期巡检等措施。根据预测，本项目运营后，升压站场界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求。项目运行期间噪声经隔声及距离衰减后基本

不会对周围声环境造成影响。

4、固体废物处置措施

项目产生的固体废物包括升压站生活垃圾、废光伏板、废磷酸铁锂电池、废铅蓄电池、箱式变压器及主变压器检修废油、主变及箱变事故状态下的事故油。

生活垃圾应用封闭式容器存放，日产日清，严禁随意丢弃，统一收集后由环卫部门处理；废光伏组件、废磷酸铁锂电池收集后暂存于升压站辅助用房内，由生产厂家回收处理；废铅蓄电池收集后暂存于升压站内危废暂存间，定期交由承德雅舍再生资源回收有限公司运输、回收处理；箱式变压器检修产生的废油及事故状态下产生的事故废油暂存于箱变下方自带的 1.5m^3 事故油池内，主变压器检修产生的废油及事故状态下产生的事故废油排入事故油池，沾油抹布暂存于危废暂存间，检修废油、事故废油、沾油抹布最终统一由承德双然环保科技有限公司运输至乐亭县海畅环保科技有限公司处理。

本项目新建1座危险废物暂存间，为保证场内暂存的废物不产生二次污染，依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）及相关国家及地方法律法规进行妥善收集、贮存、运输及管理，提出如下安全措施：

1) 收集时应配备必要的收集工具/包装物。危险废物收集应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）附录A填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

2) 应设置单独的危险废物暂存间，该地点地面及裙角应做耐腐蚀硬化、防渗漏处理，且表面无裂隙，所使用的材料要与危险废物相容；危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。危险废物暂存间地面设计按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求进行防腐防渗，并设置堵截渗漏的裙脚。防渗层渗透系数低于 $1 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ 。废变压器油及废铅酸蓄电池贮存区内设置泄漏液体收集池，用于收集泄漏的废变压器油。

3) 在危险废物暂存间外设危险废物警示标志，写明危险废物种类和危害，

危废暂存间实行专人管理。

4) 贮存危险废物时应分危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

5) 在危险废物运输过程中，企业应严格按照《危险废物转移联单管理办法》中的规定执行，由建设单位填写危险废物转移联单，报当地环保局备案，运输时采用符合国家标准的专用容器和运输车辆。

6) 公司应建立危废台账，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录并长期保存。做好出入库登记，实行专人管理。

7) 废铅酸蓄电池暂存于危废间定期由承德雅舍再生资源回收有限公司运输、回收处理；箱式变压器检修产生的废油及事故状态下产生的事故油暂存于箱变下方自带的1.5m³事故油池内，主变压器检修产生的废油及事故状态下产生的事故油排入升压站新建事故油池内，沾油抹布暂存于危废暂存间，检修废油、事故废油、沾油抹布最终统一由承德双然环保科技有限公司运输至乐亭县海畅环保科技有限公司处理。

项目固体废物具体产生及处置情况见下表。

表 5-1 项目固体废物产生及处置情况一览表

产污环节	固废名称	属性	产生量/(t/a)	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量/(t/a)
光伏组件更换	废光伏组件	一般工业固废（（一般固废代码：900-999-99））	0.55	集中贮存	厂家回收	0.55
电池更换	磷酸铁锂电池	一般工业固废（一般固废代码：900-999-13）	0.5t/10a	集中贮存	厂家回收	0.5t/10a
生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾	7.3	垃圾桶	环卫部门处置	7.3

表 5-2 项目危险废物储存场所基本情况汇总表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	危废暂存间（危险固体废物存放处）	20m ²	塑料桶暂存	1t	6个月

2		废变压器油	HW08	900-220-08	危废暂存间（危险液体废弃物存放处）	12.88m ²	铁桶加盖暂存	0.5t	6个月
3	主变事故油池	事故油	HW08	900-220-08	事故状态下产生的事故废油排入事故油池。	140.4m ³	事故油池暂存	/	不定期
4	箱变自带事故油池	事故油	HW08	900-220-08	事故状态下产生的事故废油排入自带事故油池。	共157个，每个1.5m ³ 。	自带事故油池暂存	/	不定期

上述工业固体废物在贮存过程中，一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规定。

项目升压站东南角设置1间危废暂存间，建筑面积约为32.88m²。危险废物贮存间的建设按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关规定的要求和环保验收要求建设危险废物贮存间。

危废间建设要求：

（1）危险废物贮存间必须要密闭建设，门口内侧设立围堰，地面应做好硬化及“三防”措施。（防盗、防雨、防渗）。其地面与裙角采用坚固、防渗材料建造，危废间防渗层的渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，建筑材料与危险废物不相溶。

（2）危险废物贮存间门口需张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，屋内张贴企业《危险废物管理制度》。

（3）企业配备防护装置，并有专人管理。应急物资与装备主要包括干粉灭火器、二氧化碳灭火器、护目镜、橡胶手套、急救箱、备用桶、消防锨、消防应急斧等，发生泄露事故时，事故废油由事故油池进行收集，然后委托承德双然环保科技有限公司运输至乐亭县海畅环保科技有限公司处理。

（4）不同种类危险废物应有明显的区域划分。

（5）建立台账并悬挂于危废间内，转入及转出（处置、自利用）需要填写危废种类、数量、时间及负责人员姓名。

（6）危险废物贮存间内禁止存放除危险废物及应急工具以外的其他物品。

表 5-3 危废间及存储容器标签示例

场合	样式	要求
室外(粘贴于门上或悬挂)		<p>1、危险废物警告标志规格颜色：形状：等边三角形，外边长400mm，内边长375mm，边框外角圆弧半径为30mm，颜色：背景为黄色，图形为黑色</p> <p>2、警告标志外檐2.5cm</p> <p>3、适用于：危险废物贮存设施为房屋的，建有围墙或防护栅栏，且高度高于 100cm时；部分危险废物利用、处置场所</p>
粘贴于危险废物储存容器		<p>1、危险废物标签尺寸颜色： 尺寸：20×20cm 底色：醒目的橘黄色</p> <p>字体：黑体字 字体颜色：黑色</p> <p>2、危险类别：按危险废物种类选择</p>

综上所述，在保证对固体废物进行综合利用、及时外运并完善其在升压站内暂存措施的前提下，本项目固体废物不会对外环境产生二次污染。

5、环境风险防范措施

本项目环境风险主要为运行期环境风险，主要包括：电池、设备老化火灾风险，升压变电站事故漏油。

(1) 风险防范措施

为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全管理，制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。

1) 总图布置和建筑安全防范措施

场区工程平面布置符合防范事故的要求，建筑物、构筑物结构和防火墙的基础、结构、布置及耐火等级、层数、长度、占地面积、防火间距、防爆及安全疏散等均按照《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 修订)的规定进行了设计。

建筑结构的墙、柱、梁、楼板、吊顶的选材和结构均满足设计规范所要求的强度、耐火、防爆等性能，有助于防止火灾伤害及火势蔓延。

2) 变压器油及废铅酸蓄电池泄漏防范措施

依据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2006），事故油池有效容积应按其接入的油量最大单台设备的油量确定，本项目升压站内设置 2 台 210MVA 主变，单台变压器最大油量为 60t，事故状态下变压器油按 100% 排放，油量为 66.7m³，本项目升压站事故油池容积为 140.4m³，满足升压站内 2 台主变压器事故状态下变压器油 100% 不外排的需求，因此本项目事故油池容积设计合理。

事故油池内设置油水分离系统，并通过事故排油管与变压器相连，在事故情况下，泄漏的变压器油经事故排油管自流进入事故油池，确保变压器油不会溢流外环境，事故油池收集的变压器废油由承德双然环保科技有限公司运输至乐亭县海畅环保科技有限公司处理。事故油池采取重点防渗设计，防止事故油池收集的变压器废油渗漏而污染土壤及地下水。

本项目升压站选用寿命长(10 年~20 年)的阀控铅酸蓄电池，应加强蓄电池维护延长其使用寿命，有效降低废旧蓄电池产生量，并加强巡查及时更换到期的蓄电池。

3) 事故风险防范措施

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设危险废物贮存间。危险废物利用符合规范要求的容器进行盛装，分区存放于危险废物贮存间内。危险废物转运及暂存过程要做到轻拿轻放，避免因磕碰等原因造成危险废物遗洒或泄露。危险废物暂存区应配套设置消防沙，并配置消防灭火器及铲子若干。安排厂区职工对危险废物贮存间进行定期巡视，发现破损立即修复。

企业配备防护装置，并有专人管理。应急物资与装备主要包括干粉灭火器、二氧化碳灭火器、护目镜、橡胶手套、急救箱、备用桶、消防锹、消防应急斧等,发生泄露事故时，事故废油由事故池进行收集，然后委托有资质的危废单位处理。

4) 消防及火灾报警系统

场区按照《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)要求在室内外配置了消火栓和灭火器。场区设置了自动报警系统,一旦发现火灾事故后,岗位人员立即报告当班调度,组织处理措施;及时报告应急领导小组,安排相关人员进行自救;同时拨打 119 报告电话和 120 急救电话,向消防大队、消防站、医院报警,并说明具体位置和现场情况,上述单位进入现场救护时应配备好自身护具,并根据报警情况,选择好救护路线。

调度接警后,通知应急领导小组成员。各级应急指挥领导、成员接到报告后,立即赶赴现场按照各自的职责分工和应急处理程序进行应急处理。

公司应急领导小组向企业所在地政府、下风向居民、行政上级政府和生态环境局同步通报事故发生情况及相应处理结果,建立公共应急报警网络,严密监控各项事故污染物的污染情况,坚决杜绝事故环境污染范围的扩大,程度的加深。

5) 管理上采取的防范措施

企业定期对从业人员进行安全宣传、教育和培训,严格实行从业人员资格和持证上岗制度,促使其提高安全防范意识,掌握预防和处置初期泄漏事故的技能,杜绝违规操作。企业建立相应的兼职处置队伍,购置了处置泄漏事故的相关设备、器材,经常组织应急处置人员培训,使其掌握预防泄漏事故发生的知识和处置初期泄漏事故的技能。

通过以上风险防范措施和应急预案处理,可以做到防患于未然,真正达到预防事故发生的目的。只要建设方在运营的过程中认真落实报告中提出的各项环境风险防范措施和应急措施,本建设项目的危险、有害因素是可以控制和预防的,存在的风险是可控的。

6、生态保护措施

本项目占用地块地表植被主要为荆条、酸枣、白羊草灌木丛等,项目施工结束后,升压站、进场道路临时占地等及时进行生态恢复,绿化美化等,光伏场及时对破坏的植被进行恢复性种植,并定期巡检保证植被覆盖度,经过 1~2 年的恢复,地表植被可恢复现有水平,野生动物也会随着施工扰动的结束慢慢回到原来的活动地区。

运行期应定期巡检占地范围内植被的生长情况，及时补种耐阴植物，确保草地植被覆盖率不降低。如有必要及时调整光伏板的高度、方向、阵列区间距等，保证范围内植物生产量不减少。加强管理，巡检车辆只在巡检道路内行驶，避免对植被造成损害；加强对各项生态环境保护措施的日常维护；现场维护和检修应该选择在昼间进行，避免影响周边动物夜间的正常活动。运行期应做到保持原有土地功能不变，定期巡检保证地面质问我正常生长，不得随意荒废土地。

7、光污染保护措施

本项目太阳能电池板产生的光污染经采取选用单晶硅太阳能光伏板，其反射率较小，同时施工设计阶段采取合理布局的措施。因此，对周围环境产生的光污染影响较小。

8、服务期满后环境保护措施

本项目运营生产期为 25 年，待项目运营期满后，按国家相关规定和要求，将拆除生产设施恢复原有生态环境，主要污染物是基础支架、太阳能电池板、逆变电器及升压站电气设备和建筑垃圾等。

基础支架全部外售；太阳能电池板、逆变电器及升压站内的设备由生产商回收；升压站内主变及光伏厂区箱变拆除时产生的废变压器油交由承德双然环保科技有限公司运输至乐亭县海畅环保科技有限公司处理；储能区废铅蓄电池收集后交由承德雅舍再生资源回收有限公司运输、回收处理；建筑垃圾应按照环卫部门的要求运至指定建筑垃圾处理场，均得到合理可行处置。

同时光伏电站服务期满后拆除的生产区应进行生态恢复：

(1) 掘除升压站硬化地面基础，对场地进行恢复，在场地内播种紫穗槐、爬山虎和披碱草，加大绿化面积；拆除过程中应尽量减少对土地的扰动，对于项目区域内原绿化土地应保留。

(2) 掘除光伏方阵区混凝土的基础部分场地应进行恢复，覆土厚度 30cm，并将光伏方阵区侵蚀沟和低洼区域填土、平整，恢复后的场地则进行洒水和压实，以固结地表，防止产生扬尘和对土壤的风蚀，播种荆条、酸枣等灌木进行植被恢复，对于少量不能进行植被恢复的区域，进行平整压实，以减轻水土流

失。

服务期满后，要严格采取固废处置及生态恢复的环保措施，确保无遗留环保问题。

9、水土保持监测

建设单位可自行或委托有关机构按照规定、规范对防治责任范围内的水土流失和水土保持防治情况进行监测，设立专项监测点，选择合理的监测内容，对因项目建设引起的水土流失面积、分布状况、流失动态变化和水土保持措施的效果进行适时监测。监测资料应及时进行分项整理分析，建立监测档案。施工运行期间应每季度的第一个月上报上《生产建设项目水土保持监测季度报告表》，水保监测任务完成后，应于3个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》。

10、运营期环境监测计划

运营期污染源与环境监测计划见下表。

表 5-4 污染源与环境监测计划表

类别	监测位置	监测因子	监测频率	控制指标
废气	油烟净化器进出口	食堂油烟	1次/年	《餐饮业大气污染物排放标准》(DB13/5808-2023)表1中小型饮食业单位油烟排放浓度(最高允许排放浓度 $\leq 1.5\text{mg}/\text{m}^3$)；《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)表2去除效率 $\geq 60\%$ 要求。
噪声	升压站边界1米处	等效连续A声级	每季度1次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的1类标准
生态	升压站永久占地附近设1个调查样方	群落结构、物种组成、生境质量	施工期、运营期各1次	/

其他 无

项目环保投资主要包括：水环境保护、生态防护和恢复、噪声防治、环境空气保护、固体废弃物处置等投资。本项目总投资 248500 万元，环保投资 610 万元，环保投资占总投资 0.25%。项目环保措施情况详见下表。

表 5-5 环保投资一览表

时段	项目	环保措施	投资 (万元)	预期效果
施工期	大气环境	施工道路及裸露地面定期洒水；回填土、临时堆料采取围挡、覆盖措施；装卸建筑材料，必须采用封闭式车辆运输	10	减轻环境敏感点粉尘污染影响
	施工期废水	临时沉淀池	8	施工期废水不外排
	声环境	低噪声设备，敏感点附近设移动式声屏障。	20	不改变区域声环境质量
	固废	施工期产生的建筑废料应按照环卫部门的要求运至指定建筑垃圾处理场；安装材料边角料和废包装材料经收集后外售综合利用；生活垃圾采用封闭式容器，集中收集后运送至环卫部门处理。	6	不外排
	生态环境	①临时开挖的土方应采取表面压实、遮盖等措施； ②开挖的土方应及时回填并压实，播种紫穗槐、爬山虎和披碱草； ③物料堆放区四周设排水沟； ④光伏区内临时道路的植被恢复； ⑤施工场地四周设置围挡、警示杆。	210	减小生态影响
运营期	食堂油烟	食堂油烟经油烟净化器处理后，经专用烟道引至房顶排放	4	满足《餐饮业大气污染物排放标准》(DB13/5808-2023)表1小型标准；《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)表2去除效率要求。
	噪声	合理布置产噪设备、选购低噪声设备、设置基础减振等降噪措施	2	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准
	升压站生活废水	隔油池、沉淀池、一体化污水处理设备	50	不外排

环保投资

	生活垃圾	垃圾桶	2	不外排
	一般固体废物	升压站内辅助用房	8	妥善处理
	危险废物	升压站内新建危废间	14	妥善处理
风险	主变压器事故油池	升压站内事故油池	15	变压器发生漏油事故时， 泄漏的油污不会产生二次 污染；消除火灾隐患
	箱变事故油池	箱变下方自带事故油池	/	
生态环境		升压站站內种植当地常见植被， 进行绿化	5	减小生态影响
		施工便道、施工场地的地貌和耕地 恢复	16	
服务期满后生态恢复措施		① 掘除升压站硬化地面基础，恢复场地， 播种紫穗槐、爬山虎和披碱草。 ② 掘除光伏方阵区混凝土的基础，恢复 场地、覆土，并将光伏方阵区侵蚀沟和低 洼区域填土、平整，恢复后的场地进行洒 水和压实，播种紫穗槐、爬山虎和披碱草， 对于少量不能进行植被恢复的区域，进行 平整压实。	240	恢复生态原貌
合计			610	

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 对光伏场区、线路占地进行合理规划；</p> <p>(2) 现场施工机械和人员活动范围严格限制在作业带范围内，尽量减少施工破坏面，同时避免在大风天气下进行施工作业；</p> <p>(3) 项目施工材料及设备尽量分拆改用小型运输工具运输，以减轻对地表植被的碾压；</p> <p>(4) 施工优先采用环保型设备；</p> <p>(5) 施工区、光伏架设区、箱变、集电线路及施工检修道路施工期剥离的表土保存，采用密网覆盖临时堆土区域，减少水土流失和扬尘，播种紫穗槐、爬山虎和披碱草；</p> <p>(6) 减少大型机械施工，基坑开挖后，及时回填，其表层进行碾压，缩短裸露时间，减少扬尘发生。</p>	严格按照环境保护措施执行，逐项落实到位。	<p>(1) 施工期结束后拆除临时施工区，土地平整；</p> <p>(2) 本项目运行后，光伏板底及光伏板之间播撒草籽进行植被恢复，防止水土流失；</p> <p>(3) 检修道路两侧播播种紫穗槐、爬山虎和披碱草。</p>	严格按照环境保护措施执行，逐项落实到位。
水生生态	/	/	/	/

地表水环境	<p>本项目建设期间施工人员主要为附近村庄居民，施工人员生活废水分散于周边村庄，依托村镇现有污水处理设施处理。施工设备车辆冲洗废水沉淀池处理、后，用于场区内泼洒抑尘，不外排，不会对周边水环境产生影响。</p>	<p>严格按照环境保护措施执行，逐项落实到位。</p>	<p>营运期废水主要为食堂废水及其他生活废水，其他生活废水经化粪池处理、食堂废水经隔油池处理后，一同进入污水一体化处理设备处理，处理后满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》中城市绿化、道路清扫、消防用水水质标准，用于厂区洒水抑尘；光伏板清洗废水不会形成地面水蚀现象，直接流至光伏板下方作为光伏区抑尘和绿化用水不外排。 雨水收集：在升压站周边设置排水沟进行雨水收集。</p>	<p>严格按照环境保护措施执行，逐项落实到位。</p>
地下水及土壤环境	/	/	<p>主变事故油池、箱变事故油池、危废间防渗进行重点防渗处理防渗系数不大于1×10^{-10}cm/s；升压站设置1座化粪池，化粪池进行一般防渗处理防渗系数不大于1×10^{-7}cm/s。</p>	<p>严格按照环境保护措施执行，逐项落实到位。</p>
声环境	<p>施工机械应选用低噪声机械设备；铁制或钢制工具在使用、装卸等过程中，轻拿轻放；合理安</p>	<p>建筑施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011</p>	<p>选用低噪声设备，合理布置、距离衰减，加强维护、定期巡检</p>	<p>厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-20</p>

	排施工，与村庄紧邻的一侧设置声屏障，加强管理) 中噪声限值		08) 1 类标准限值 (昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A))
振动	/	/	/	/
大气环境	使用商品混凝土；施工道路及裸露地面定期洒水；集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖、固化或绿化；车辆冲洗，严禁车辆带泥上路	《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019) 中无组织排放监控浓度限值的要求 (排放监控浓度小于 $80\mu\text{g}/\text{m}^3$)。	食堂油烟经 1 套净化效率 $\geq 60\%$ ，油烟净化器处理后经高于屋顶的排气筒排放。	满足《餐饮业大气污染物排放标准》(DB13/5808-2023) 表 1 小型标准限值，同时满足《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB18483-2001) 表 2 去除效率要求，油烟最高允许排放浓度为 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化效率 $\geq 60\%$ 。
固体废物	施工期生活垃圾定期由施工方统一组织清运，交由市政管理部门统一处理；施工期产生的建筑废料应按照环卫部门的要求运至指定建筑垃圾处理场；安装材料边角料和废包装材料经收集后外售综合利用。	妥善处置，现场无固体废物不规范堆存。	生活垃圾统一收集，定期由环卫部门定期清运；废光伏板、废磷酸铁锂电池收集后均由厂家回收处置；废铅蓄电池收集后暂存在危废间，定期由承德雅舍再生资源回收有限公司运输、回收处理；检修产生的废变压器油收集后暂存在危废间；主变压器检修产生的废油及事故状态下废变压器油排入事故油池；箱变事故状态下废变压器油排入自带事故油池，	满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中的相关要求。

			检修废油、事故废油、沾油抹布最终统一由承德双然环保科技有限公司运输至乐亭县海畅环保科技有限公司处理。	
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	<p>加强对各种仪器设备的管理并定期检修，及时发现和消除火灾隐患；建立严格的环境管理制度，加强对施工人员和运行管理人员的防火意识和宣传教育，成立防火工作领导小组，进行定期和随机监督检查，发现隐患及时解决，并采取一定的奖惩制度机制，对引起火灾的责任者追究行政和法律</p> <p>责任。</p> <p>为保证场内暂存的废铅蓄电池、箱式变压器检修时废变压器油不产生二次污染，本项目依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求新建1座危险废物暂存间。</p> <p>主变压器附近修建容积为140.4m³事故油池；每个箱变利用下方自带1.5m³事故油池。</p>	<p>危废间建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求；完成突发环境事件应急预案备案。</p>

			制定突发环境事件应急预案。	
环境 监测	/	/	升压站厂界噪声 监测	《工业企业 厂界环境噪 声排放标准》 (GB12348-20 08)1类区标 准
			油烟净化器进 出口	《餐饮业大气 污染物排放标 准》 (DB13/5808-2 023)表1小型 标准，同时满 足《饮食业油 烟排放标准 (试行)》 (GB18483-2 001)表2去除 效率要求，排 放限值 $\leq 1.5\text{mg/m}^3$ ，净 化效率 \geq 60%。
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，本项目选址、规模、性质和工艺等均符合国家和地方有关的环境保护法律法规、标准、现行产业政策、规范要求，项目选址符合“三线一单”等的要求；项目对污染物采取了合理、有效的治理措施，对周围环境的影响程度在可接受的范围内，不会改变项目周围地区当前的大气、水、声环境质量的现有功能；项目采取有效的生态保护及恢复措施，对生态环境影响较小。在项目实施中严格落实各项环保治理措施和要求，从环境保护的角度分析，本项目建设可行。