

QY-S202201C-D-02

青龙建昊土门子 215MW 光伏发电项目 220kV 送出工程

土门子-平方 220kV 线路工程
初步设计
材料清册
(报审版)

工程设计(专业乙级): A213006808

工程勘察(专业乙级):B213006808

秦皇岛福电电力工程设计有限公司

2022 年 10 月

批 准：

审 核：

校 核：

设 计：

目 录

1 工程概况	- 1 -
2 编制依据	- 1 -
3 主要设备材料表	- 1 -

1 工程概况

1.1 工程起止点：220kV 土门子光伏升压站—220kV 平方子变电站

1.2 电压等级：220kV

1.3 线路路径长度：26.3km。

1.4 架设方式：单回路。

1.5 导线型号：2×JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线。

1.7 地线型号：两根 72 芯 OPGW 光缆。

1.8 气象条件：除基本风速为 27.0m/s，最低气温-25℃，覆冰 5mm 外，其余同IV类典型气象区。

1.10 污区等级：e 级污区。

1.11 曲折系数：1.25。

1.12 地形情况：8%平地, 20%丘陵, 62%山地, 10%高山大岭。

1.13 土质情况：坚土 5%, 松砂石占 35%，岩石占 60%。

1.14 绝缘配置：污秽等级按 e 级考虑进行绝缘配置设计。

1) 直线悬垂绝缘子串，采用 FXBW-220/120 复合绝缘子。重要交叉跨越两侧铁塔采用双挂点双串外，其余采用单挂单串；

2) 跳线串全部采用 FXBW-220/120 复合绝缘子；

3) 耐张绝缘子串全部采用瓷绝缘子 U120BP/146D，采用瓷单挂点双串，每串 18 片。

2 编制依据

本工程初步设计文件。

3 主要设备材料表

4 主要交叉跨越、树木砍伐等

3.1 杆塔使用情况

序号	杆塔型式	呼称高	基数	适用转角	水平档距	垂直档距	单基重	钢材总重 (kg)	备注	全高
1	2D1-SDJ1-24	24	1	0-40	350	450	27709.1	27709.1	双回铁塔	41.5
2	2A5-DJC-24	24	1	0-90	350	500	13927.1	13927.1	单回铁塔	33.5
3	2A5-JC4-18	18	1	60-90	500	800	11425	11425	单回铁塔	27.5
4	2A5-JC4-21	21	1	60-90	500	800	12846.3	12846.3	单回铁塔	30.5
5	2A5-JC4-30	30	1	60-90	500	800	17095.9	17095.9	单回铁塔	39.5
6	2A5-JC3-21	21	1	40-60	500	800	10809.8	10809.8	单回铁塔	27.5
7	2A5-JC3-36	36	1	40-60	500	800	17268	17268	单回铁塔	45.5
8	2A5-JC2-21	21	1	20-40	500	800	9853.1	9853.1	单回铁塔	30.5
9	2A5-JC2-30	30	2	20-40	500	800	13356.5	26713.0	单回铁塔	39.5
10	2A5-JC2-33	33	1	20-40	500	800	14484.9	14484.9	单回铁塔	42.5
11	2A5-JC2-36	36	1	20-40	500	800	15660.2	15660.2	单回铁塔	45.5
12	2A5-JC1-18	18	4	0-20	500	800	7836.3	31345.2	单回铁塔	27.5
13	2A5-JC1-21	21	1	0-20	500	800	8478.8	8478.8	单回铁塔	30.5
14	2A5-JC1-36	36	2	0-20	500	800	13739.2	27478.4	单回铁塔	45.5
15	2A1-ZMC1-21	21	7	0	380	600	6071.01	42497.07	单回铁塔	28.3
16	2A1-ZMC1-24	24	4	0	380	600	6791.44	27165.76	单回铁塔	31.3
17	2A1-ZMC1-27	27	1	0	380	600	7263.24	7263.24	单回铁塔	34.3
18	2A1-ZMC1-30	30	1	0	380	600	7745.81	7745.81	单回铁塔	37.3
19	2A1-ZMC2-21	21	3	0	480	800	6456.03	19368.09	单回铁塔	28.9
20	2A1-ZMC2-24	24	2	0	480	800	7245.18	14490.36	单回铁塔	31.9
21	2A1-ZMC2-27	27	1	0	480	800	7678.69	7678.69	单回铁塔	34.9
22	2A1-ZMC2-30	30	4	0	480	800	8123.08	32492.32	单回铁塔	37.9
23	2A1-ZMC2-33	33	3	0	480	800	9068.24	27204.72	单回铁塔	40.9
24	2A1-ZMC2-36	36	4	0	480	800	9570.66	38282.64	单回铁塔	43.9
25	2A1-ZMC3-24	24	4	0	600	1000	8599.97	34399.88	单回铁塔	32.7

26	2A1-ZMC3-30	30	1	0	600	1000	9552.97	9552.97	单回铁塔	38.7
27	2A1-ZMC3-39	39	1	0	600	1000	11953.53	11953.53	单回铁塔	47.7
28	2A1-ZMC3-42	42	1	0	600	1000	12778.45	12778.45	单回铁塔	50.7
29	2A1-ZMC4-48	48	1	0	800	1200	17581.63	17581.63	单回铁塔	56.7
30	2A1-ZMCK-45	45	1	0	850	1200	13020.62	13020.62	单回铁塔	53.7
31	2A1-ZMCK-48	48	4	0	850	1200	14154.33	56617.32	单回铁塔	56.7
32	2A1-ZMCK-51	51	1	0	850	1200	15336.77	15336.77	单回铁塔	59.7
33	2B3-ZMC4-33	33	1	0	850	1200	12401.4	12401.4	单回铁塔	42.0
34	2B5-JC1-18	18	1	0-20	550	800	8836.1	8836.1	单回铁塔	27.5
35	2B5-JC1-30	30	1	0-20	550	800	12670.1	12670.1	单回铁塔	39.5
36	2B5-JC2-21	21	1	20-40	550	800	11361.1	11361.1	单回铁塔	30.5
37	2B5-JC2-30	30	1	20-40	550	800	14206.5	14206.5	单回铁塔	39.5
38	2B5-JC3-30	30	1	40-60	550	800	15150.4	15150.4	单回铁塔	39.5
39	2B5-JC4-18	18	1	60-90	550	800	11510.8	11510.8	单回铁塔	27.5
40	2B5-JC4-21	21	1	60-90	550	800	13324.3	13324.3	单回铁塔	30.5
增重								28400	防盗增重	
合计			71					768385.4		

3.2 杆塔基础使用情况

序号	基础 型式	基数	基础特征（单位：m）						混凝土量 C25(m³)		配筋钢材量(kg)				底螺钢材量（kg）			保护帽 C15(m³)	
			埋深	底宽	主柱宽	主柱高	圆台高	底圆高	单基(m³)	小计(m³)	单基 HRB400(kg)	小计(kg)	单基 HPB300(kg)	小计(kg)	型号	单基	小计	单基	小计
1	2A5-JC1	7	3.0	3.0	1.2	2.9	1.0	0.1	31.88	223.16	776.00	5432	259.36	1815.52	M42	375.52	2628.64	0.36	2.52
2	2A5-JC2	5	3.3	3.6	1.0	2.9	1.3	0.1	37.96	189.8	749.40	3747	226.28	1131.4	M48	547.36	3736.8	0.4	2.0
3	2A5-JC3	2	3.6	3.9	1.1	3.1	1.4	0.1	47.96	95.92	906.24	1812.48	302.40	604.8	M56	853.44	1706.88	0.48	0.96
4	2A5-JC4	3	3.9	4.2	1.2	3.3	1.5	0.1	59.60	178.8	1208.0	3624.0	335.00	1005	M56	853.44	2560.32	0.52	1.56
5	2A5-DJC	1	3.8	4.0	1.2	3.3	1.4	0.1	53.80	53.8	975.48	975.48	330.44	330.44	M56	853.44	853.44	0.48	0.48
6	2D1-SDJ1	1	4.7	4.9	1.5	3.2	—	—	124.20	124.20	2590.56	2590.56	419.04	419.04	M64	1262.24	1262.24	0.64	0.64
7	2A1-ZMC1	13	2.1	2.0	1.0	2.4	0.6	0.1	14.04	182.52	418.76	5443.88	172.44	2241.72	M30	124.32	1616.16	0.24	3.12
8	2A1-ZMC2	17	2.2	2.2	1.0	2.4	0.7	0.1	15.80	268.6	418.88	7120.96	162.12	2756.04	M30	124.32	2113.44	0.24	4.08
9	2A1-ZMC3	7	2.3	2.3	1.0	2.4	0.8	0.1	17.24	120.68	432.48	3027.36	176.24	1233.68	M36	212.32	1486.24	0.32	2.24
10	2A1-ZMC4	1	2.5	2.6	1.0	2.6	0.8	0.1	19.84	19.84	459.68	459.68	191.00	191.00	M36	212.32	212.32	0.32	0.32
11	2A1-ZMCK	6	2.3	2.3	1.0	2.4	0.8	0.1	17.24	103.44	432.48	2594.88	176.24	1057.44	M36	212.32	1273.92	0.32	1.92
12	2B3-ZMC4	1	2.5	2.6	1.0	2.6	0.8	0.1	19.84	19.84	459.68	459.68	191.00	191	M36	212.32	212.32	0.32	0.32
13	2B5-JC1	2	3.0	3.0	1.2	2.9	1.0	0.1	31.88	63.76	776.00	1552	259.36	518.72	M42	375.52	751.04	0.36	0.72
14	2B5-JC2	2	3.3	3.6	1.0	2.9	1.3	0.1	37.96	75.92	749.40	1498.8	226.28	452.56	M48	547.36	1094.72	0.4	0.8
15	2B5-JC3	1	3.6	3.9	1.1	3.1	1.4	0.1	47.96	47.96	906.24	906.24	302.40	302.40	M56	853.44	853.44	0.48	0.48
16	2B5-JC4	2	3.9	4.2	1.2	3.3	1.5	0.1	59.60	119.20	1177.80	2355.6	363.08	726.16	M64	1262.24	2524.48	0.56	1.12
合计		71								1887.44		43600.6		14976.92			24886.4		23.28

备注：1、混凝土强度等级：1）保护帽和垫层采用 C15，垫层用量 10.40m³；
2）基础采用 C25。
2、配筋无特别注明的，均采用 HRB400 和 HPB300 钢；底脚螺栓均采用 35 号钢。
3、毛石砌筑(护坡)2000m³，降基面 7100m³。

3.3 线材

序号	名 称	图 号	单位	设计数量	备 注
1	导线 JL/G1A-300/25	路径长度 26.3km	吨	170.96	
		$26.3 \times 2 \times 3 \times 1.025 \times 1.057 = 170.96t$			
2	地线 JLB40-150	路径长度 0.2km	吨	0.28	用于进线档
		$0.2 \times 2 \times 1.025 \times 0.6967 = 0.28t$			

3.4 架空部分绝缘子串及金具（不含损耗）

序号	串图名称	串图代号	数量	备注
1	垂直双分裂导线 120kN 盘形悬式(复合)绝缘子单联 I 型悬垂串	2XZ11CLC-4000-12P(H)-1A	69 串	23 基×3 串
2	垂直双分裂导线 120kN 盘形悬式(复合)绝缘子双联双挂点双联夹 I 型悬垂串	2XZ22CLCS-4045-12P(H)-1D	66 串	22 基×3 串
3	垂直双分裂导线 100kN 盘形悬式(复合)绝缘子双联单挂点直跳耐张串	ZNZ21Y-4040-10P(H)Z	101 串	24 基×4 串+1 基×2 串+1 基×3 串
4	垂直双分裂导线 100kN 盘形悬式(复合)绝缘子双联单挂点绕跳耐张串	ZNZ21Y-4040-10P(H)R	49 串	24 基×2 串+1 基×1 串
5	门型架构垂直双分裂导线 70kN 盘形悬式绝缘子单联直跳耐张串	ZMZ11Y-4000-07PZ	11 串	2 架构×3 串+1 基×2 串+1 基×3 串
6	门型架构垂直双分裂导线 70kN 盘形悬式绝缘子单联绕跳耐张串	ZMZ11Y-4000-07PR	1 串	1 基×1 串
7	双导线 70kN 盘形悬式绝缘子直跳跳线串	2TP-20-07PZ	56 串	25 基×2 串+1 基×6 串
8	双导线 70kN 盘形悬式绝缘子绕跳跳线串	2TP-25-07PRS	25 串	25 基×1 串
9	铁塔接地装置（柔性石墨接地带）		71 套	TSC-30
10	柔性接地模块		1136 块	16 块/基
11	导线预绞式防振锤	FDYJ-3/5	1680 个	70 档×24 个

12	导线跳线间隔棒	MRJ-6/400	468 个	26 基×18 个
13	100kN 单联耐张金具串	BN2Y-BG-10	4 串	进线档终端塔侧
14	70kN 地线绝缘子双联耐张串	BN3Y-BG40-1207P	4 串	进线档架构侧
15	PRTV 防污涂料		1404kg	4 片/kg
16	防鸟刺		3124 个	44 个/基
17	杆号牌、警示牌、宣传牌、相序牌		71 套	
18	平行挂板	PS-0790	106 个	
19	重锤座	FZJ-15	106 个	
20	重锤片	FZC-15Y	318 个	
21	220kV 线路用避雷器		60 支	3 支/基

3.5 OPGW 光缆部分

序号	名称	型号规格	单位	数量	串图代号
1	OPGW-72B1	OPGW-17-150-5	米	$26.3 \times 1.07 \times 2 = 56.282\text{km}$	
2	终端接头盒	与 24 芯光缆配套	个	4	
3	中间接头盒	与 24 芯光缆配套	个	14	
4	OPGW 悬垂金具 (含 1 根 2m 长接地线)	与 OPGW 配套	套	144	
5	OPGW 耐张金具 (含 1 根 2m 长接地线)	与 OPGW 配套	(单侧为一套)	108	
6	OPGW 用防震锤		套	576	

7	OPGW 引下线夹	塔用/杆用	只	216	其中 48 只 带绝缘
8	OPGW 余缆架	塔用/杆用	套	18	
9	护线条		个	576	
10	并沟线夹		个	24	
11	接地端子		个	24	
12	专用接地线		米	48	

4 主要交叉跨越、树木砍伐、房屋拆除等

1) 交叉跨越情况

序号	被跨越物名称	次数	说明
1	220kV	2	跨越
2	10kV	19	
3	110kV	6	6 条/8 回
4	35kV	4	4 条/6 回
5	380V	9	
6	通讯线	31	
7	国道	1	G230
8	省道	2	S251
9	一般公路	2	
10	水泥路	15	
11	土路	17	

12	跨越果园	累计 8.5km	
13	河流	5	300m+435m+142m+55m

2) 树木砍伐情况

砍伐塔基处栗子树 600 棵，苹果树 50 棵，梨树 30 棵，核桃树 50 棵，松树 100 棵。

路径零星砍伐杨树 1400 棵，栗子树 150 棵，苹果树 50 棵，核桃树 50 棵，松树 100 棵。