

目 录

中电工程浙江青田东源镇万山乡 35MWp 复合利用光伏发电项目

1. 青田 3775 线 保护装置试验报告.....	1
2. 集电 3701 线保护装置试验报告.....	4
3. 91 SVG 柜保护装置试验报告.....	6
4. 91 接地变保护装置试验报告.....	8
5. 35kV 母联保护装置试验报告.....	10
6. 防孤岛装置试验报告.....	12
7. 故障录波装置试验报告.....	14

电 气 试 验 报 告

继电保护试验部分

审 核: 沈 斌

试验人员: 蓝 六 强 曾 海 忠

浙江宏鑫电力工程有限公司

二 0 二 0 年 十 二 月

目 录

1、孵高线 3776 线 保护装置试验报告.....	1
2、集电 37G1 线保护装置试验报告.....	4
3、#1 SVG 柜保护装置试验报告.....	6
4、#1 接地变保护装置试验报告.....	8
5、35kV 母线保护装置试验报告.....	10
6、防孤岛装置试验报告.....	12
7、故障解列装置试验报告.....	14

继电保护试验报告

报告编号: ZDQT2020-12-13.001

1.保护装置

委 托 单 位	中电青田东源万山 35MWp 光伏电站	设 备 名 称	孵高 3776 线 线路保护装置
设 备 型 号	UDC-311	额定直流电压	220V
试 验 日 期	2020.12.13	CT 变 比	600/1
生产厂家	思源弘瑞 SHR	PT 变比	35/0.1 kV
试 验 性 质	交接	试验仪器型号	上海昂立 AD661
试验仪器编号	AD661J015804	仪器送检时间	2020.08.12

2.保护装置额定值

额定直流电压 (V)	额定跳闸电流 (A)	额定合闸电流 (A)
220		

3.逆变电源检验

逆变电源检验结果:	合格
-----------	----

4.保护定值输入整定及软件版本号

名称	整定输入
保护定值输入	OK
通讯地址	
软件版本号	V1.19.000
校验码	D59B042A
软件生成日期	2016.01.13

5.通电初步检验

5.1装置上电检查

序号	项 目	检查结果
1	保护装置的通电自检	合格
2	调试工具、保护管理机与保护装置的联机试验	合格
3	软件版本的核查	合格
4	时钟的整定与校核	合格
5	装置整定与检查	合格
6	装置失电定值不丢失功能检查	合格
7	装置地址	合格

6. 开关量输入检验

序号	含 义	装置端子号	屏柜开入端子号	检查结果
1	投距离	/	/	合格
2	投过流	/	/	合格
3	投过电流加速段	/	/	/
4	投重合闸	/	/	合格
5	弹簧未储能	/	/	合格
6	远方/就地	/	/	合格
7	置检修状态	/	/	/
8	PT 断线相过流	/	/	合格

7. 模数变换系统检验

7.1 模拟量输入的幅值特性校验

显示量零漂检查	零漂值	60V/5In	57.7V/2In	30V/In	5V/0.2In	1V/0.1In
Ua (V)	0.01	60.01	57.69	29.99	4.99	0.999
Ub (V)	0.02	59.98	57.72	30.02	5.01	1.002
Uc (V)	0.01	60.03	57.72	30.01	5.03	1.003
Ux (V)	0.02	60.04	57.71	30.02	5.03	1.002
Ia (A)	0.01	25.01	9.99	4.98	0.998	0.499
Ib (A)	0.02	24.99	10.01	4.98	1.000	0.499
Ic (A)	0.01	24.98	10.02	5.01	1.002	0.499

7.2 相位特性校验 (单位: 度)

显示值	Φ_{Ia-Ia}	Φ_{Ib-Ib}	Φ_{Ic-Ic}	Φ_{Ia-Ib}	Φ_{Ib-Ic}	Φ_{Ic-Ia}
外加值	0	0	0	0	0	0
	120	120	120	120	120	120

要求: 显示相位与外加值误差 $< \pm 3^\circ$

8. 保护功能校验

8.1 方向过流速断保护定值校验

整定值		模拟故障相			动作情况
		A 相	B 相	C 相	
过流 I 段	=9.0A	T=S	/	/	/
过流 II 段	=9.0A	T=S	/	/	/
过流 III 段	=6.0A	T=1.8 S	6.011	6.013	6.012
					可靠动作

8.2 相间距离保护定值校验

模拟相别		ABC
距离 I 段 ($Z_1=0.2 \Omega$)	105%整定值	可靠不动作
	95%整定值	可靠动作

T=0S)	80%整定值	动作时间 011ms
距离 II 段 (Z2=0.5Ω T=0.9S)	105%整定值	可靠不动作
	95%整定值	可靠动作
	80%整定值	动作时间 912ms
距离 III 段 (Z1=4Ω T=1.8S)	105%整定值	可靠不动作
	95%整定值	可靠动作
	80%整定值	动作时间 1809ms

8.3 重合闸元件检查 (不投)

起动方式检查	保护起动	合格
	不对应起动	合格
闭锁信号检查	手跳	合格
	外部闭锁输入	合格

9. 整组试验

9.1 保护整组动作时间测试

保护名称	整定时间 (s)	动作时间 (ms)	装置动作 信号	监控信息
过电流III段	1.8	1813	正确	正确
距离一段	0	13	正确	正确
距离二段	0.9	912	正确	正确
距离三段	1.8	1811	正确	正确
重合闸	1	1012	正确	正确
过电流后加速	0.1	108	正确	正确

9.2 传动断路器试验 (要求在80%额定直流电压下进行)

传动 内容	动作条件	保护装置动 作情况	保护面板 显示情况	开关动作情 况	后台机及远方监 控系统信号
线路 保护	瞬时故障	正确(是)	正确(是)	跳闸	正确(是)
	永久故障	正确(是)	正确(是)	跳闸	正确(是)

说明: 直流电源用 80%额定电压进行内部传动, 交流电流、电压必需从端子排上通入试验, 并按本保护展开图的要求, 对保护直流回路上的各分支回路(包括直流保护回路、出口回路、信号回路及遥信回路)进行认真的传动, 检查各直流回路接线的正确性。

结 论: 保护显示值检查正确, 保护动作可靠跳开 3776 开关

审 核:

沈 强

试验人员:

蓝 冬 健

曾海忠

试验专用章

继电保护试验报告

ZDQT2020-12-13.002

1.保护装置

委托单位	中电青田东源万山 35MWp 光伏电站	设备名称	集电 37G1 线 线路保护装置
设备型号	UDC-311	装置额定电压	DC220V
试验日期	2020.12.13	CT 变比	600/1
生产厂家	思源弘瑞 SHR	PT 变比	35/0.1 kV
试验性质	交接	试验仪器型号	上海昂立 AD661
试验仪器编号	AD661J015804	仪器送检时间	2020.08.12

2.逆变电源检验

逆变电源检验结果:	合格
-----------	----

3.保护定值输入整定及软件版本号

名称	整定输入
保护定值输入	OK
通讯地址	
软件版本号	V1.13.000
校验码	F7E6929A
软件生成日期	2014-10-22

4.采样零漂检验

保护电流零漂				
Ia(A)	Ib(A)	Ic(A)	Io(A)	
0.00	0.00	0.00	0.00	
电压源零漂				
Uab (V)	Ubc (V)	Uca (V)	Uo (V)	Ux (V)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
遥测量零漂				
IA	IC	P(W)	Q(Var)	
0.00	0.00	0.00	0.00	

5.保护电流电压采样幅值特性

保护电流								
外加表计电流(A)	0.5	1	2	3	5	8	10	
应显示值 (A)	0.5	\	2	\	5	\	10	
Ia (A)	0.48	\	2.01	\	5.03	\	10.08	
Ib (A)	0.48	\	1.98	\	4.95	\	9.91	
Ic (A)	0.49	\	1.99	\	5.01	\	10.04	

电压						
外加相电压(V)	10	20	40	80	100	110
U _x (V)	9.99	\	40.04	80.38	\	110.39
显示线电压(V)	17.32	\	69.28	138.56	\	\
U _{ab} (V)	17.37	\	69.66	139.29	\	\
U _{bc} (V)	17.33	\	69.57	139.88	\	\
U _{ca} (V)	17.37	\	69.48	139.80	\	\

6. 相位采样幅值特性检验

相角显示						
三相 U、I, I 落后 U30 度						
项目	U _{IA}	U _{IB}	U _{IC}	U _{AB}	U _{BC}	U _{CA}
应显示 (度)	30	30	30	120	120	120
显示 (度)	30	31	31	120	120	120

7. 过流保护试验

保护名称	整定电流(A)	动作电流(A)	整定时间(s)	动作时间(s)	装置动作信号
I ₁	15	15.007	0.00	0.008	正确
I ₂	10	25.012	0.4	0.409	正确
I ₃	5.7	4.505	1.2	1.012	正确
电流加速段	5.7	5.705	0.1	0.102	正确
过负荷保护	4.8	4.012	6	6.010	正确
PT断线相过流	5.7	5.704	1.2	1.209	正确

8. 遥控、本地手合、本地手跳开关检验

项 目	方 法	结 果
手合	由就地转合	OK
手跳	由就地转跳	OK
遥合	置遥控, 由后台机操作	OK
遥分	置遥控, 由后台机操作	OK

结 论: 保护装置显示值检查正确, 保护动作能可靠跳开集电 37G1 开关

审 核:

沈 强

试验人员:

蓝 华 胜

曾海忠

继电保护试验报告

ZDQT2020-12-13.003

1. 保护装置

委托单位	青田东源镇万山 35MWp 光伏电站工程	设备名称	#1 SVG 保护装置
设备型号	UDC-331	额定直流电压	220V
试验日期	2020.12.13	CT 变比	600/1
生产厂家	思源弘瑞 SHR	PT 变比	35/0.1 kV
试验性质	交接	试验仪器型号	上海昂立 AD661
试验仪器编号	AD661J015804	仪器送检时间	2020.08.12

2. 逆变电源检验

逆变电源检验结果:	合格
-----------	----

3. 保护定值输入整定及软件版本号

名称	整定输入
保护定值输入	OK
通讯地址	
软件版本号	V1.13.000
校验码	07175CED
软件生成日期	2014.11.03

4. 采样零漂检验

保护电流零漂				
Ia(A)	Ib(A)	Ic(A)	Io(A)	
0.00	0.00	0.00	0.00	
电压源零漂				
Uab (V)	Ubc (V)	Uca (V)	Uo (V)	Ux (V)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
遥测量零漂				
IA	IC	P(W)	Q(Var)	
0.00	0.00	0.00	0.00	

5. 保护电流电压采样幅值特性

保护电流								
外加表计电流(A)	0.5	1	2	3	5	8	10	
应显示值 (A)	0.5	\	2	\	5	\	10	
Ia (A)	0.49	\	2.01	\	5.01	\	10.02	
Ib (A)	0.48	\	1.99	\	5.02	\	10.04	
Ic (A)	0.49	\	1.99	\	5.01	\	10.05	

电 压						
外加相电压(V)	10	20	40	80	100	110
U _x (V)	9.99	\	40.04	80.40	\	110.41
显示线电压(V)	17.33	\	69.49	138.51	\	\
U _{ab} (V)	17.37	\	69.65	139.30	\	\
U _{bc} (V)	17.35	\	69.52	139.79	\	\
U _{ca} (V)	17.39	\	69.51	139.81	\	\

6. 相位采样幅值特性检验

相角显示						
三相 U、I, I 落后 U30 度						
项目	U _{IA}	U _{IB}	U _{IC}	U _{AB}	U _{BC}	U _{CA}
应显示 (度)	30	30	30	120	120	120
显示 (度)	31	31	31	120	120	120

7. 过流保护试验

保护名称	整定 电流 (A)	动作电流 (A)			整定时间 (s)	动作时 间(s)	装置动作 信号
		A	B	C			
I ₁	45	15.007	15.009	15.008	0.00	0.011	正确
I ₂	6	25.012	25.011	25.012	0.4	0.412	正确

8. 遥控、本地手合、本地手跳开关检验

项 目	方 法	结 果
手合	由就地转合	OK
手跳	由就地转跳	OK
遥合	置远控, 由后台机操作	OK
遥分	置远控, 由后台机操作	OK

备 注: 信号接点保持正常; 弹簧未储能报警正常。

结 论: 保护装置显示值检查正确, 保护动作可靠#1SVG 开关

审

核:

沈



试验人员:

蓝冬

雷海忠

继电保护试验报告

ZDQT2020-12-13.004

1. 保护装置

委 托 单 位	青田东源镇万山 35MWp 光伏电站工程	设 备 名 称	#1 接地变 保护装置
设 备 型 号	UDC-321 AG	额定直流电压	220V
生产厂家	思源弘瑞 SHR		
试 验 日 期	2020.12.13	CT 变 比	50/1
高压侧零序 CT 变比	100/5	低压侧中性点 CT 变比	200/5
试 验 性 质	交接	试验仪器型号	上海昂立 AD661
试验仪器编号	AD661J015804	仪器送检时间	2020.08.12

2. 逆变电源检验

逆变电源检验结果:	合格
-----------	----

3. 保护定值输入整定及软件版本号

名 称	整定输入
保护定值输入	OK
通讯地址	
软件版本号	2.02
校验码	E165
软件生成日期	2013.05.14

4. 采样零漂检验

保护电流零漂				
Ia(A)	Ib(A)	Ic(A)	Io(A)	
0.00	0.00	0.00	0.00	
电压源零漂				
Uab (V)	Ubc (V)	Uca (V)	Uo (V)	Ux (V)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
遥测量零漂				
IA	IC	P(W)	Q(Var)	
0.00	0.00	0.00	0.00	

5. 保护电流电压采样幅值特性

保护电流								
外加表计电流(A)	0.5	1	2	3	5	8	10	
应显示值 (A)	0.5	\	2	\	5	\	10	
Ia (A)	0.50	\	2.00	\	5.03	\	10.02	
Ib (A)	0.49	\	1.99	\	4.96	\	9.92	

Ic (A)	0.49	\	1.99	\	5.02	\	10.01	
电压								
外加相电压(V)	10	20	40	80	100	110		
Ux (V)	9.99	\	40.05	80.38	\	110.40		
显示线电压(V)	17.33	\	69.28	138.56	\	\		
Uab (V)	17.35	\	69.65	139.28	\	\		
Ubc (V)	17.34	\	69.55	139.83	\	\		
Uca (V)	17.35	\	69.49	139.82	\	\		

6. 相位采样幅值特性检验

相角显示						
三相 U、I, I 落后 U30 度						
项目	UI _A	UI _B	UI _C	U _{AB}	U _{BC}	U _{CA}
应显示 (度)	30	30	30	120	120	120
显示 (度)	30	30	31	121	120	120

7. 过流保护试验

		电流速断		I 段		II 段	
整定值		I (A)	T(s)	I (A)	T (S)	I (A)	T (S)
		100	0.0	56	0.6	2.0	1.2
动作值	A	99.998	0.010	56.006	0.609	2.02	1.207
	B	99.999	0.010	56.007	0.608	2.01	1.208
	C	100.00	0.011	56.006	0.609	2.02	1.207

8. 遥控、本地手合、本地手跳开关检验

项 目	方 法	结 果
手合	由就地转合	OK
手跳	由就地转跳	OK
遥合	置远控, 由后台机操作	OK
遥分	置远控, 由后台机操作	OK

备 注: 过负荷告警时间 6S; 过负荷告警功能正常, 弹簧未储能报警正常。

结 论: 保护装置显示值检查正确, 保护动作可靠跳开#1 接地变开关

审

核:

沈



试验人员:

蓝

雷海忠

继电保护试验报告

ZDQT2020-12-13.005

1. 保护装置

委托单位	青田东源镇万山 35MWp 光伏电站工程	设备名称	35kV 母线 保护装置
设备型号	UDB-501S	试验性质	交接
试验日期	2020.12.13	PT 变比 (kV)	35/0.1
基准 CT 变比 (A)	600/5	#1SVG 支路 CT 变比(A)	200/5
额定直流电压	220V	试验仪器型号	上海昂立 AD661
试验仪器编号	AD661J015804	仪器送检时间	2020.08.12

2. 逆变电源检验

逆变电源检验结果:	合格
-----------	----

3. 保护定值输入整定及软件版本号

名称	整定输入
保护定值输入	OK
通讯地址	
软件版本号	V1.00
校验码	ACD0CB32
软件生成日期	2017.07.21

4. 采样零漂检验

保护电流零漂				
Ia(A)	Ib(A)	Ic(A)	Io(A)	
0.00	0.00	0.00	0.00	
电压源零漂				
Uab (V)	Ubc (V)	Uca (V)	Uo (V)	Ux (V)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
遥测量零漂				
I _A	I _C	P(W)	Q(Var)	
0.00	0.00	0.00	0.00	

5. 保护电流电压采样幅值特性

保护电流								
外加表计电流(A)	0.5	1	2	3	5	8	10	
应显示值 (A)	0.5	\	2	\	5	\	10	
Ia (A)	0.49	\	2.01	\	5.01	\	10.02	
Ib (A)	0.49	\	1.99	\	5.02	\	10.04	
Ic (A)	0.5	\	2.01	\	5.02	\	10.04	

电压						
外加相电压(V)	10	20	40	80	100	110
U _x (V)	9.99	\	40.04	80.40	\	110.34
显示线电压(V)	17.32	\	69.49	138.52	\	\
U _{ab} (V)	17.37	\	69.65	139.30	\	\
U _{bc} (V)	17.36	\	69.52	139.80	\	\
U _{ca} (V)	17.39	\	69.51	139.82	\	\

6. 相位采样幅值特性检验

相角显示						
三相 U、I, I 落后 U30 度						
项目	U _{I_A}	U _{I_B}	U _{I_C}	U _{AB}	U _{BC}	U _{CA}
应显示 (度)	30	30	30	120	120	120
显示 (度)	30	30	31	120	120	121

7. 差动保护定值校验

项目 相别	差动启动 电流 I _e (A)	差动作电 流 I _e (A)	差动作时间 (S)	装置显示	结论
A	5.0	5.011	0.011	差动保护 动作	合格
B	5.0	5.010	0.011	差动保护 动作	合格
C	5.0	5.010	0.011	差动保护 动作	合格

8. 遥控、本地手合、本地手跳开关检验

项 目	方 法	结 果
手合	由就地转合	OK
手跳	由就地转跳	OK
遥合	置远控, 由后台机操作	OK
遥分	置远控, 由后台机操作	OK

结 论: 保护装置显示值检查正确, 保护动作可靠

审 核:

沈 强



蓝兴胜

雷海忠

继电保护试验报告

ZDQT2020-12-13.006

1、保护装置

委托单位	青田东源镇万山 35MWp 光伏电站工程	设备名称	防孤岛装置
设备型号	UDC-363	额定直流电压	220V
生产厂家	思源弘瑞 SHR		
试验日期	2020.12.13	PT 变比 (kV)	35/0.1
试验性质	交接	试验仪器型号	上海昂立 AD661
试验仪器编号	AD661J015804	仪器送检时间	2020.08.12

1.2. 保护定值输入整定及软件版本号

名称	整定输入
保护定值输入	OK
通讯地址	
软件版本号	V1.10.000
校验码	B5AFABAF
软件生成日期	2017.09.07

2、保护电压采样幅值特性校验

项目	零漂检查	10V	20V	30V	50V
Ua(V)	0.005	10.09	20.01	30.21	50.02
Ub(V)	0.005	10.01	20.01	30.10	50.22
Uc(V)	0.005	9.98	20.02	30.08	50.12
零漂要求: $-0.05V < U < 0.05V$ 幅值要求: 显示值与外加值误差 $< 5\%$					

3、低电压起动保护定值校验

低压 I 段整定值: 60V 延时时间: 1.5S; 低压 II 段整定值: 60V 延时时间: 1.5S。

模拟故障相别		A 相	B 相	A 相	动作时间(S)
低压 I 段	1.05 倍整定值	不动作	不动作	不动作	1.511
	0.95 倍整定值	动作	动作	动作	
低压 II 段	1.05 倍整定值	不动作	不动作	不动作	1.512
	0.95 倍整定值	动作	动作	动作	

4、低频起动保护定值校验

低频 I 段整定值: 47HZ,延时时间:1.5S; 低频 II 段整定值: 45HZ,延时时间:1.5S					
模拟故障相别		A 相	B 相	A 相	动作时间(S)
低频 I 段	1.05 倍整定值	不动作	不动作	不动作	1.511
	0.95 倍整定值	动作	动作	动作	
低频 II 段	1.05 倍整定值	不动作	不动作	不动作	1.510
	0.95 倍整定值	动作	动作	动作	
滑差闭锁低频 I 段值		5Hz/S			

5、过电压启动保护定值校验

过压 I 段整定值: 125V, 延时时间: 1.5 S; 过压 II 段整定值: 125V, 延时时间: 1.5 S					
模拟故障相别		A 相	B 相	A 相	动作时间(S)
过压 I 段	1.05 倍整定值	不动作	不动作	不动作	1.511
	0.95 倍整定值	动作	动作	动作	
过压 II 段	1.05 倍整定值	不动作	不动作	不动作	1.510
	0.95 倍整定值	动作	动作	动作	

6、高频 I 起动保护定值校验

高频 I 段整定值: 51HZ, 延时时间: 0.5S; 高频 II 段整定值: 51HZ, 延时时间: 0.5S。					
模拟故障相别		A 相	B 相	A 相	动作时间(S)
高频 I 段	1.05 倍整定值	不动作	不动作	不动作	1.513
	0.95 倍整定值	动作	动作	动作	
高频 II 段	1.05 倍整定值	不动作	不动作	不动作	1.512
	0.95 倍整定值	动作	动作	动作	

结 论: 保护显示值检查正确, 保护动作可靠跳开 3776 线开关

审 核:

沈

试验人员: 蓝



雷海忠

继电保护试验报告

ZDQT2020-12-13.007

1. 保护装置

委托单位	青田东源镇万山 35MWp 光伏电站工程	设备名称	故障解列装置
设备型号	ISA-338G	试验性质	交接
试验日期	2020.12.13	PT 变比 (kV)	35/0.1
基准 CT 变比 (A)	600/5	#1SVG 支路 CT 变比 (A)	200/5
额定直流电压	220V	试验仪器型号	上海昂立 AD661
试验仪器编号	AD661J015804	仪器送检时间	2020.08.12

2. 保护电压采样幅值特性校验

项目	零漂检查	10V	20V	30V	50V
Ua(V)	0.005	10.00	20.01	30.01	50.04
Ub(V)	0.005	10.01	20.01	30.10	50.20
Uc(V)	0.005	9.90	19.90	30.08	50.02

零漂要求: $-0.05V < U < 0.05V$ 幅值要求: 显示值与外加值误差 $< 5\%$

3. I 段低压解列保护定值校验

整定值: 60V 延时时间: 1.5S				
模拟故障相别	A 相	B 相	A 相	动作时间(S)
1.05 倍整定值	不动作	不动作	不动作	1.508
0.95 倍整定值	动作	动作	动作	

4. I 段低频解列保护定值校验

整定值：47HZ 延时时间：0.5S				
模拟故障相别	A 相	B 相	A 相	动作时间(S)
1.05 倍整定值	不动作	不动作	不动作	0.511
0.95 倍整定值	动作	动作	动作	
低频解列滑差闭锁 5Hz		. 低频解列低压闭锁 70V。		结论
1.05 倍整定值	准确闭锁	准确闭锁		合格
0.95 倍整定值	不闭锁	不闭锁		

5. I 段高频解列保护定值校验

整定值: 51HZ 延时时间: 1.5S				
模拟故障相别	A 相	B 相	A 相	动作时间(S)
0.95 倍整定值	不动作	不动作	不动作	1.508
1.05 倍整定值	动作	动作	动作	

6. I 段过电压解列保护定值校验

整定值: 125V 延时时间: 1.5 S				
模拟故障相别	A 相	B 相	A 相	动作时间(S)
0.95 倍整定值	不动作	不动作	不动作	1.512
1.05 倍整定值	动作	动作	动作	

7. CT 断线闭锁比率差动保护检查

检 查 项 目	检验结果
母线“PT 断线闭锁”置“1”时, 正确闭锁故障解列保护, 进线有压定值 70V	正 确
PT 断线告警功能正常, 频率超限告警功能正常	正 确

结 论: 保护显示值检查正确, 保护动作可靠跳开解高 3776 开关

审 核:

沈 强

试验人员:



蓝 兴 健

雷 海 忠