



国电南自

DL/T 1075-2016

PSL-643U

母联保护测控装置（常规站）

技术说明书

国电南京自动化股份有限公司

GUODIAN NANJING AUTOMATION CO., LTD

版本声明

- 本说明书适用于 PSL-643UA-G 母联保护测控装置。保护的设计标准引用了国网公司 Q / GDW 10767 - 《10kV～110（66）kV 元件保护及辅助装置标准化设计规范》。
- 本说明书适用于 PSL-643UA-G 母联保护测控装置 V4.00 及以上版本的保护软件。

PSL-643U 母联保护测控装置（常规站）产品说明书版本修改记录表

10				
9				
8				
7				
6				
5				
4				
3				
2				
1	V4.00	标准化版本	V4.00	2017.10
序号	说明书版本号	修改摘要	软件版本号	修改日期

* 技术支持电话：（025）69832166

* 本说明书可能会被修改，请注意核对实际产品与说明书的版本是否相符

* 2017 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

* 国电南自技术部监制

目录

1. 概述.....	1
1.1 保护配置	1
1.2 测控配置	1
1.3 订货须知	1
2. 技术参数及标准	2
2.1 环境参数	2
2.2 电气参数	2
2.3 技术指标	3
2.4 电气绝缘性能	3
2.5 机械性能	4
2.6 电磁兼容性能	4
2.7 机箱防护等级	5
3. 保护功能及原理	6
3.1 充电过流保护	6
3.2 充电零序过流保护	6
3.3GOOSE 跳闸开入	6
3.4GOOSE 合闸开入	7
3.5 其他异常告警	7
4. 测控功能	9
4.1 交流采集计算	9
4.2 遥信开入	9
4.3 遥控出口	9
4.4 同期功能	9
5. 端子说明	11
5.1 背板端子图	11
5.2B01-CPU 模件	11
5.3B02-AC 模件	12
5.4B04-DO 模件	13
5.5B05-TRIP 模件	13
5.6B06-电源/开入模件	14
5.7 面板灯说明	15
5.8 虚端子说明	15
6. 定值整定说明	17
6.1 设备参数定值	17

6.2 保护定值	17
6.3 保护控制字.....	17
6.4 软压板	17
6.5 遥信参数	18
6.6 遥测参数	18
6.7 遥控参数	19
6.8 同期参数	19
7. 装置信息规范.....	21
7.1 保护动作事件	21
7.2 告警信息	21
7.3 保护功能状态信息.....	22
7.4 保护状态变位信息.....	22
7.5 中间节点信息	24

1. 概述

PSL-643UA-G 为国网地区按照六统一标准化设计规范设计的传统站母联保护测控装置，适用于 35kV 及以下电压等级的母联保护与测控，既可组屏安装，也可就地安装到开关柜上。

本装置用户操作权限密码：99，其中测控功能操作权限密码为 88。

1.1 保护配置

保护功能	二段式充电过流保护
	一段式充电零序过流保护
	弹簧未储能告警
	控制回路断线告警
	PT 断线告警
	CT 断线告警
	TWJ 异常告警

1.2 测控配置

测控功能	操作回路、开关位置采集
	17 路遥信开入
	断路器分、合遥控及 3 组备用遥控分、合
	同期功能
	电流、电压、功率、功率因数、频率、电度量等遥测量
	提供多种对时方式：IRIG-B 码、SNTP 等

1.3 订货须知

- 产品型号、名称、订货数量；
- 频率额定值；
- 交流电流（额定电流 I_N ）：1A，5A，（零序固定 30A）；
- 交流电压（额定电压 U_N ）：100V；
- 工作电源：220V，110V；
- 开入及操作回路电源：DC220V，DC110V；
- 组屏要求及屏的尺寸及色标；
- 收货地址及时间。

2. 技术参数及标准

2.1 环境参数

序号	名称	技术指标
1	工作温度	-25℃～+55℃
2	贮存温度	-40℃～+70℃
3	相对湿度	5%～95%
4	大气压力	66kPa～110kPa

2.2 电气参数

序号	名称	技术指标
元件精确工作范围		
1	交流电压	1.0V～150.0V
2	交流电流	0.04I _N ～20I _N
3	零序电流	0.04A～30.0A
4	工作电源	直流 220V/110V，允许偏差±允许偏
功率消耗		
1	直流电源回路	正常工作时不大于 15W
		装置动作时不大于 25W
2	交流电压回路	每相不大于 1VA
3	交流电流回路	额定电流为 5A 时，每相不大于 1VA
		额定电流为 1A 时，每相不大于 0.5VA
过载能力		
1	保护交流电流回路	2 倍额定电流，连续工作
		40 倍额定电流，允许 1s
2	测量交流电流回路	1.2 倍额定电流,连续工作
		20 倍额定电流，允许 1s
3	交流电压回路	1.4 倍额定电压连续工作
		2 倍额定电压，允许 10s
触点性能		
1	机械寿命	触点在空载状态下,应能可靠接通及断开次数不小于 10000 次
2	电寿命	直流电压不大于额定电压 1.1 倍时,接通容量不小于 1000W,断开容量不小于 30W, 时间常数为

3	触点电流	L/R=40ms 的直流有感负荷
		装置应能可靠接通及断开不小于 1000 次
		长期允许闭合电流 $\geq$ 期允
		短时允许闭合电流 $\geq$ 时允许闭合电 0ms

2.3 技术指标

序号	名称	技术指标
保护定值误差		
1	电压元件	$\leq \pm 5\%$ 整定值或 $\pm 0.01U_N$
2	电流元件	$\leq \pm 5\%$ 整定值或 $\pm 0.02I_N$
3	频率偏差	$\leq 0.05\text{Hz}$
4	时间元件	$\leq \pm 1\%$ 整定值或 $\pm 40\text{ms}$
5	检同期角度	$\leq 3^\circ$
6	频率偏差	$\pm 0.01\text{Hz}$
7	滑差定值	$\leq \pm 5\%$
测控误差		
1	交流电流、电压	工频：±频：流、
2	有功/无功功率	工频：±频：率、
3	功率因数	工频：±频：数、
4	频率	工频：0.01Hz
5	SOE 分辨率	$\leq 1\text{ms}$
6	遥控操作正确率	100%
注：量测量影响量的参数范围及允许的改变量，符合 GB/T 13729—2002 中 3.5.2 f)的规定。		

2.4 电气绝缘性能

序号	试验	指标	参考标准
1	绝缘电阻	在正常试验大气条件下，装置的外引带电部分（通信接口回路除外）和外露非带电金属部分及外壳之间，以及电气上无联系的各回路之间，用开路电压为直流 500V 的兆欧表测量其绝缘电阻值，不小于 100MΩ；通信接口回路对地，用开路电压为直流 250V 的兆欧表测量其绝缘电阻值，不小于 100MΩ。	GB/T 14598.3 (IEC 60255-5)
2	介质强度	在正常试验大气条件下，装置能承受频率为 50Hz，电压 2000V（通信回路输入端子为 500V）历时 1min 的工频	GB/T 14598.3 (IEC 60255-5)

		耐压试验而无击穿闪络及元件损坏现象。试验过程中，任一被试回路施加电压时其余回路等电位互联接地。	
3	冲击电压	在正常试验大气条件下，装置的直流输入回路、交流输入回路、输出触点等各回路对地，以及电气上无联系的各回路之间，能承受 1.2/50 s 的标准雷电波的短时冲击电压试验。当额定绝缘电压大于 63V 时，开路试验电压为 5kV；当额定绝缘电压不大于 63V 时，开路试验电压 1kV。	GB/T 14598.3 (IEC 60255-5)
4	耐湿热性能	试验温度+40℃±2℃、相对湿度（93±3）%，试验时间为 48h，在试验结束后恢复 1~2h，用开路电压为直流 500V 的兆欧表，测量各外引带电回路部分对外露非带电金属部分及外壳之间、以及电气上无联系的各回路之间的绝缘电阻不小于 10MΩ，介质强度不小于规定值的 75%。	GB/T 2423.3 (IEC 60068-2-78)

2.5 机械性能

序号	项目	要求
1	振动	装置能承受 GB/T 11287-2000 中 3.2.1 规定的严酷等级为 1 级的振动响应试验，3.2.2 规定的严酷等级为 1 级的振动耐久试验。
2	冲击	装置能承受 GB/T 14537-1993 中 4.2.1 规定的严酷等级为 1 级的冲击响应试验，4.2.2 规定的严酷等级为 1 级的冲击耐久试验。
3	碰撞	装置能承受 GB/T 14537-1993 中 4.3 规定的严酷等级为 1 级的冲击碰撞试验。

2.6 电磁兼容性能

序号	试验项目	参考标准
1	静电放电抗扰度	能承受 GB/T 14598.14-2010 中规定的静电放电抗扰Ⅳ级试验
2	辐射电磁场抗扰度	能承受 GB/T 14598.9-2010 中规定的辐射电磁场抗扰Ⅲ级试验
3	电快速瞬变/脉冲群抗扰度	能承受 GB/T 14598.10-2012 中规定的快速瞬变抗扰度 A 级试验
4	浪涌（冲击）抗扰度	能承受 GB/T 14598.18-2012 中规定的浪涌（冲击）抗扰度Ⅳ级试验
5	射频场感应的传导骚扰抗扰度	能承受 GB/T 14598.17-2005 中规定的射频场感应的传导骚扰抗扰度Ⅲ级试验
6	工频磁场抗扰度	能承受 GB/T 14598.19-2007 中规定的工频磁场抗扰度 V 级试验

7	脉冲磁场抗扰度	能承受 GB/T 17626.9-2011 中规定的脉冲磁场抗扰度 V 级试验
8	工频抗扰度	能承受 GB/T 14598.19-2007 中规定的 A 级试验
9	阻尼振荡磁场抗扰度	能承受 GB/T 17626.10-1998 中规定的阻尼振荡磁场抗扰度 V 级试验
10	1MHz 脉冲群抗扰度	能承受 GB/T 14598.13-2008 中规定的 1MHz 和 100kHz 脉冲群抗扰度 III 级（共模 2.5kV、差模 1kV）试验，施加干扰期间，装置无误动或拒动现象。
11	电磁发射限值	能符合 GB/T 14598.16-2002 中规定的电磁发射限制值
12	辅助电源跌落和中断	能承受 GB/T 14598.11-2011 中规定的电源跌落和中断试验： 0%、20 ms；40%，200 ms

2.7 机箱防护等级

1	防护等级	满足 GB 4208-2008 对外壳防护等级的要求，其中装置背面符合 IP20，侧板和上下底板符合 IP30，面板满足 IP40。
---	------	--

3. 保护功能及原理

3.1 充电过流保护

装置在执行二段充电过流判别时，各段判别逻辑一致，充电过流元件动作条件如下：

- 1) $I_{\phi} > I_{dn}$ ； I_{dn} 为 n 段电流定值， I_{ϕ} 为相电流；
- 2) $T > T_{dn}$ ； T_{dn} 为 n 段延时定值。

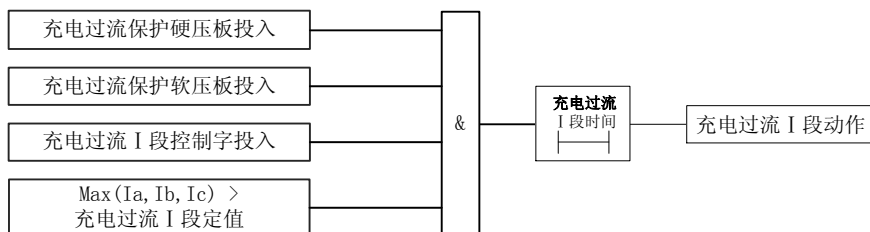


图 3.1 充电过流 I 段保护动作逻辑图

3.2 充电零序过流保护

装置设置一段零序过流保护，可由控制字“零序电流采用自产零流”选择自产零流或外接零流，固定不带方向。

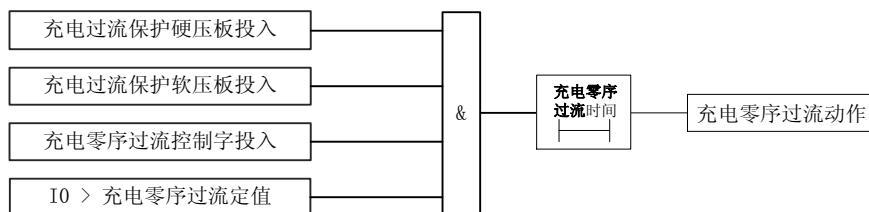


图 3.2 充电零序过流保护动作逻辑图

3.3 GOOSE 跳闸开入

当接收到其他装置 GOOSE 跳闸开入时，会驱动保护跳闸和跳闸备用出口接点及对应的信号接点。

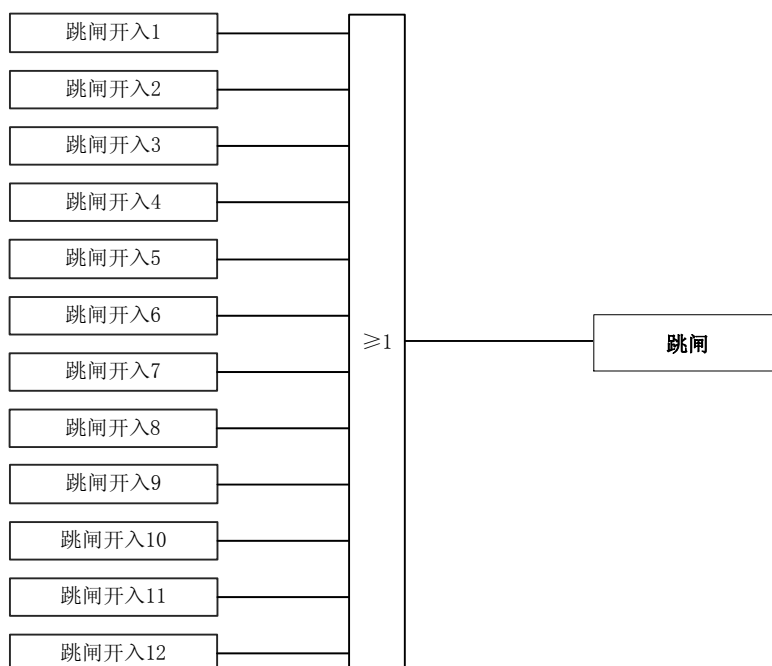


图 3.3 GOOSE 跳闸逻辑图

3.4 GOOSE 合闸开入

当接收到其他装置 GOOSE 合闸开入时，会驱动保护合闸出口接点及对应的信号接点。

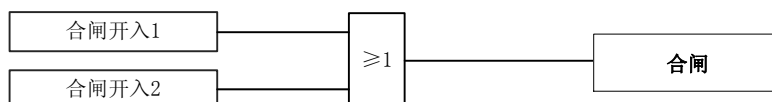


图 3.4 GOOSE 合闸逻辑图

3.5 其他异常告警

3.5.1 PT 断线

在控制字“PT 断线自检”选择投入时，装置对二次交流电压回路进行监测。在保护未启动时进行判断，保护启动后只保持启动前的标志。

母线 PT 断线判据如下：

- 1) 相电压均小于 8V，开关不在跳位或某相电流大于 $0.04I_N$ ，判为三相失压；
- 2) 3U0 大于 8V，最小线电压小于 16V；
- 3) 3U0 大于 8V，最大线电压与最小线电压差大于 16V，判为两相或单相 PT 断线。

当满足断线判据任一条件 10s 后，装置发“PT 断线”信息并点亮异常灯。

3.5.2 CT 断线

CT 断线的判据如下：

- 1) 自产零压小于 2V；
- 2) 自产零流大于 $0.04I_N$ ；
- 3) 母线电压无 PT 断线；

4) TWJ=0;

5) 某相电流无流。

保护未启动且满足以上条件 10s 后装置发“CT 断线”信息并点亮异常灯；在上述任一条件不满足时，CT 断线延时 5s 返回。

3.5.3 TWJ 异常

TWJ 异常的判据如下：

1) 开关处于跳位, TWJ=1;

2) 某相电流有流 ($>0.04I_n$)。

同时满足上述条件 10s 后，装置发“TWJ 异常”信息并点亮异常灯。

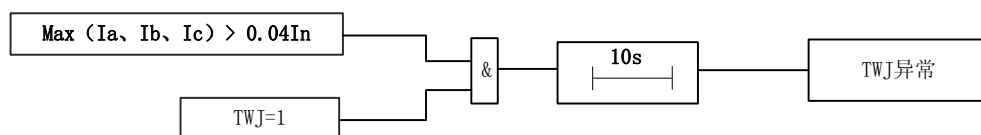


图 3.5 TWJ 异常逻辑图

3.5.4 弹簧未储能告警

装置具有弹簧未储能告警功能，当弹簧未储能开入为 1，且经固定延时 15s 告警并点亮异常灯。

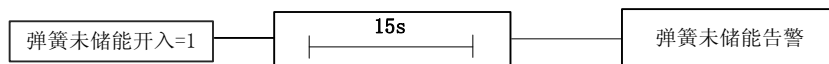


图 3.6 弹簧未储能告警逻辑图

3.5.5 控制回路断线

装置通过操作回路采集 TWJ、HWJ 信号，当 TWJ 和 HWJ 均为 0，且经延时 10s 报控制回路断线并点亮异常灯。

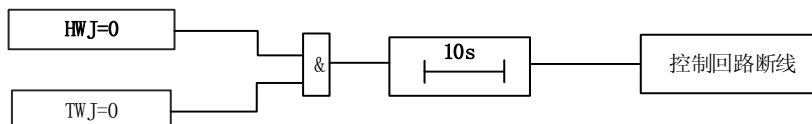


图 3.7 控制回路断线逻辑图

4. 测控功能

4.1 交流采集计算

输入：Ua, Ub, Uc, Ux, Ica, Icb, Icc.

基本输出：Uab, Ubc, Uca, Ua, Ub, Uc, Ux, Ica, Icb, Icc, 系统频率 F, 抽取电压频率 Fx, 有功功率 P, 无功功率 Q, 功率因数 cos, 正向/反向有功电度量, 正向/反向无功电度量。

4.2 遥信开入

支持 17 组外部输入的硬接点信号，并可在测控定值中设置消抖延时。

4.3 遥控出口

装置遥控出口：断路器遥控分、合，3 组备用遥控分、合。

4.4 同期功能

4.4.1 同期方式

同期分为三种基本方式：不检、检无压、检同期（包含准同期），遥控合闸时可通过选择不同的遥控逻辑节点来选择合闸方式，手动合闸时可通过投退“手合检同期”、“手合检无压”的控制字来选择合闸方式，测控远方操作硬压板退出时才能进行手合。

选择检同期或检无压方式时，具备电压、频率越限闭锁功能，电压频率范围为 46Hz-54Hz，测量侧或抽取侧任意一侧频率越限时同期功能闭锁；电压上限为额定值 U_n 的 1.2 倍，测量侧或抽取侧任意一侧电压越限时同期功能闭锁。

选择检同期方式时，需判断开关两侧均有压，应根据同期相别的选择整定“同期有压定值”。当同期相别为相电压时，“同期有压定值”应按相电压整定，测量侧最小线电压应大于有压定值的 $\sqrt{3}$ 倍且抽取侧电压大于有压定值；当同期相别为线电压时，“同期有压定值”应按线电压整定，应满足测量侧最小线电压与抽取侧电压均大于有压定值。

选择检无压方式时，开关两侧有一侧无压则判为无压状态，应根据同期相别的选择整定“同期无压定值”。当同期相别为相电压时，“同期无压定值”应按相电压整定，测量侧最大线电压应小于无压定值的 $\sqrt{3}$ 倍或抽取侧电压小于无压定值；当同期相别为线电压时，“同期无压定值”应按线电压整定，测量侧最大线电压小于无压定值或抽取侧电压小于无压定值。

两次同期命令间至少间隔 3s。

4.4.2 同期判别原理

检同期合闸设计低压闭锁、频差闭锁、压差闭锁、角差闭锁、频差加速度等闭锁功能，两同期电压固有角差可整定，可设置导前时间 T_{dq} 及固定相位差 δ_{gd} ，可以自动识别同频并网、差频并网，即两同期电压频差大于 0.02Hz 时，自动识别为差频，按照准同期方式判别，否则按照同频并网处理。同频并网和差频并网相差允许合闸角都可整定 δ_{zd} 。

同频并网检同期合闸条件如下：

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/686033121120010150>