



国电南自

DL/T 1075-2007

PSL 641U

线路保护测控装置

技术说明书

国电南京自动化股份有限公司

GUODIAN NANJING AUTOMATION CO., LTD

PSL 641U
线路保护测控装置
技术说明书

V 1.24S

国电南京自动化股份有限公司

2013年5月

版本声明

本说明书适用于 PSL 641U 线路保护测控装置 V1.24S 版本。

a) 软件

PSL 641U V1.24S

b) 硬件

PSL 641U 线路保护测控装置硬件模件版本修改记录表

序号	模件名称	初始版本 (2006-02)	第一次修改版本 (2008-08)	第二次修改版本 (2013-5)
1	交流模件	PSL 640U-AC.A-A-11(12)		
2	CPU 模件	E03-CPU.A-A	E03-CPU.B-A	
3	面板模件	E03-PNL.A-A		
4	DIO 模件	PSL 640U-DIO.A-A		
5	TRIP 模件	PSL 640U-TRIP.A-A	PSL 640U-TRIP.A-B	
6	电源模件	EDP 03-PWR.A-A		
7	母板模件	E03-MB.A-A	E03-MB.A-B	
8	计量模件			PSL 641U-DIO.G-A
9				

PSL 641U 线路保护测控装置产品说明书版本修改记录表

10				
9				
8				
7				
6				
5				
4	V1.24S	增加计量功能	PSL 641UV1.24S	2013.5
3	V1.22	平台版本升级	PSL 641UV1.22	2011.3
2	V1.10	改进版本	PSL 641UV1.10	2009.04
1	V1.00	初始版本	PSL 641UV1.00	2007.04
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) 51183073

传真：(025) 51183077

* 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

* 2007年4月 第2版 第1次印刷

* 国电南自技术部监制

目 录

1 概述	1
1.1 保护功能配置.....	1
1.2 测量和控制.....	1
1.3 计量.....	1
2 技术参数	3
2.1 保护元件精确工作范围.....	3
2.2 保护元件定值误差.....	3
2.3 保护整组动作时间.....	3
2.4 通信接口.....	3
3 保护功能及原理	4
3.1 相间过电流保护.....	4
3.2 相间电流反时限元件.....	4
3.3 零序过电流.....	5
3.4 合闸加速.....	5
3.5 三相重合闸.....	5
3.6 手动同期合闸.....	6
3.7 低频减载.....	7
3.8 低压减载.....	7
3.9 过负荷.....	7
3.10 小电流接地选线.....	7
3.11 TV 断线.....	8
4 端子说明	9
4.1 总端子图.....	9
4.2 交流模件端子 X1 定义.....	9
4.3 CPU 模件端子 X2 定义.....	10
4.4 计量模件端子 X3, X4 定义.....	11
4.5 DI0 模件端子 X5 定义.....	12
4.6 DI0 模件端子 X6 定义.....	12
4.7 TRIP 模件端子 X7 定义.....	13
4.8 TRIP 模件端子 X8 定义.....	13
5 定值整定说明	14
5.1 保护定值清单及说明.....	14
5.2 运行参数清单及说明.....	16
5.3 软压板清单及说明.....	17
6 装置信息代码表	18
6.1 事件信息表.....	18
6.2 告警信息表.....	18

6.3	软压板信息表.....	19
6.4	遥信量信息表.....	19
6.5	遥测信息表.....	20
6.6	遥控量信息表.....	21
7	装置二次接线示意图.....	22

1 概述

PSL 641U 线路保护测控装置以电流电压保护为基本配置，同时集成了各种测量和控制功能，适用于 66kV 及以下电压等级的配电线路。应用领域覆盖电力、水利、交通、石油、化工、煤炭、冶金等行业。

1.1 保护功能配置

- a. 三段式复压方向闭锁过流
- b. 二段式方向零序保护及零序告警
- c. 过流加速保护和零序加速保护
- d. 过负荷保护（告警或跳闸可选）
- e. 低周减载功能
- f. 低压减载功能
- g. 三相重合闸功能；
- h. 小电流接地选线功能
- i. TV 断线判别

1.2 测量和控制

- a. 电流、电压、功率、功率因素等测量量
- b. 14 路外部开关量输入遥信采集(最大 22 路可选)
- c. 断路器位置、手动分闸及事故遥信
- d. 正常断路器遥控分合
- e. 电度量累计
- f. GPS 对时输入

1.3 计量

- a. 高精度，在输入动态工作范围（3000：1）内，非线性测量误差小于 0.1%
- b. 有功测量满足 0.2S、0.5S，支持 IEC62053-22，GB/T17883-1998
- c. 无功测量满足 1 级、2 级，支持 IEC62053-23，GB/T17882-1999
- d. 提供基波有功功率/电能/电压/电流有效值以及 CF 脉冲输出
- e. 提供 RMS/PQS 两种视在功率、能量计量（可选）
- f. 提供有功、无功、视在功率/电能脉冲输出
- g. 提供功率因数、相位角、线频率、电压夹角参数
- h. 提供电压有效值/电流有效值，有效值精度优于 0.2%
- i. 提供三相电压矢量和、电流矢量和之有效值输出
- j. 提供断相指示、电压/电流相序检测功能
- k. 提供有功/无功反向指示功能
- l. 合相能量绝对值相加与代数相加可选
- m. 电表常数 16000 imp/ KWH(KVARH)
- n. 起动电流可调
- o. 可准确测量到含 41 次谐波的有功、无功和视在功率、电能
- p. 支持增益及相位补偿，小电流非线性补偿

- q. 运行环境温度测量
- r. 适用三相三线和三相四线模式
- s. 提供同步采样数据，可分次谐波分析功能。
- t. 支持协议 DLT645-1997、DLT645-2007（部分）、MMS。

2 技术参数

2.1 保护元件精确工作范围

电压：1.0V~150.0V；

电流：0.04I_N~20I_N；

零序电流：0.02A~12.0A。

注：I_N为额定值，下同。

2.2 保护元件定值误差

电流元件：≤±2.5%整定值或±0.01I_N；

电压元件：≤±2.5%整定值或±0.005U_N；

时间元件：定时限≤±1%整定值+40ms，

反时限≤±5%(1-I/I_B)或±20ms，I为动作电流，I_B为基准电流；

检同期角度：≤1°；

频率偏差：±0.01Hz；

滑差定值：≤±5%。

注：U_N为额定值，下同。

2.3 保护整组动作时间

电流速断：1.5倍整定值时，不大于40ms。

2.4 通信接口

双以太网（光电可选），波特率：100Mbps；

或双485口（一路可选光），波特率：0~19200bps，最大不超过1000米。

光口时参数，光纤接口：LC；光纤类型：多模

3 保护功能及原理

3.1 相间过电流保护

装置在执行三段过流判别时，各段判别逻辑一致，其动作条件如下：

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

3.1.1 相间方向元件

采用 90° 接线方式，按相起动。以电流流出母线为正方向，动作范围 $\text{Arg}(U/I) = -90^{\circ} \sim +30^{\circ}$ ，误差 $< \pm 3^{\circ}$ 。

3.1.2 低电压闭锁元件

低电压元件在三个线电压中的任意一个低于低电压定值时动作，开放被闭锁保护元件。利用此元件，可以保证装置在电动机反馈等非故障情况下不出现误动作。

3.1.3 负序过电压闭锁元件

当负序电压大于定值时，开放被闭锁保护元件。本元件同低电压闭锁元件共同构成复合电压闭锁元件，与过流元件构成复合电压过流保护。

3.2 相间电流反时限元件

反时限保护元件是动作时限与被保护线路中电流大小自然配合的保护元件，通过平移动作曲线，可以非常方便地实现全线的配合。装置提供常见的三类反时限特性，即标准反时限、非常反时限、极端反时限。反时限特性由定值中“反时限指数”整定，各反时限特性公式如下：

- 1) 一般反时限

$$t = \frac{0.14t_p}{\left(\frac{I}{I_p}\right)^{0.02} - 1}$$

- 2) 非常反时限

$$t = \frac{13.5t_p}{\left(\frac{I}{I_p}\right) - 1}$$

- 3) 极端反时限

$$t = \frac{80t_p}{\left(\frac{I}{I_p}\right)^2 - 1}$$

其中： t_p 为时间系数，范围为 $(0.05 \sim 1)$ ； I_p 为电流基准值； I 为故障电流； t 为跳闸时间。

整定值部分反时限时间为上述表达式中分子的乘积值，单位为秒，整定范围为 $(0.005 \sim 127)$ 。

对于长时间反时限亦能实现。长时间反时限表达式如下：

$$t = \frac{120t_p}{\left(\frac{I}{I_p}\right) - 1}$$

装置的相间电流保护，可通过设置控制字的相关位选择定时限或反时限方式。当选择反时限方式后，自动退出定时限Ⅲ段过流保护，相间电流Ⅲ段的功能压板分别变为相间电流反时限功能投退压板。

3.3 零序过电流

当零序电流用作跳闸或告警时，零序电流可以由运行参数中的控制字一的 **KG1.7** 位选择零序电流由外部专用的零序 **CT** 引入，或者由软件自产生成，装置默认为零序电流外接。

零序过电流保护在满足以下条件时出口跳闸：

- 1) $3I_0 > I_{0n}$ ， I_{0n} 为接地 n 段定值；
- 2) $T > T_{0n}$ ， T_{0n} 为接地 n 段延时定值；
- 3) 相应的方向条件满足（若需要）。

3.3.1 零序方向元件

零序电流以母线流向线路为正方向，零序 **TA** 极性端接装置 $3I_0$ 极性端。按一次系统中性点低电阻接地方式考虑，零序方向元件动作区域设为 $\text{Arg}(3U_0/3I_0) = -195^\circ \sim -75^\circ$ 。其中 $3U_0$ 为自产。

对于一次系统中性点采用中电阻或高电阻接地方式时，根据系统的不同情况，动作区域可以调整。订货时须特别说明。

3.3.2 零序反时限元件

零序反时限元件原理同相间过流反时限元件，反时限特性由整定值中反时限指数整定。

装置的零序过电流保护可通过设置相关控制字选择定时限或反时限方式。当选择反时限方式后，自动退出Ⅱ段零序过流元件，零序过电流Ⅱ段的功能压板分别变为零序过电流反时限功能投退压板。

3.3.3 零序电流告警元件

零序电流在满足“零序过电流告警”定值并经延时时间定值后发告警信号。

3.4 合闸加速

包括手合加速及保护加速两种，加速功能可通过软压板投退。

手合加速回路的启动条件为：

- 1) 断路器在分闸位置的时间超过 **30s**；
- 2) 断路器由分闸变为合闸，加速功能开放 **3s**。

手合加速需要投入加速压板、设定加速电流及时间定值，加速方式由控制字选择为后加速方式即可实现该功能。单独投入手合加速保护功能，可用于分段或母联断路器的充电保护。

保护加速分为前加速或重合后加速方式，可由控制字选择其中一种加速方式。

本保护设置了独立的过流及零流加速段电流定值及相应的时间定值，与传统保护相比，使保护配置更趋灵活。本保护的过流加速段还可选择带低电压闭锁及负序电压闭锁，但所有加速段均不考虑方向闭锁。

3.5 三相重合闸

具备三相一次重合闸和二次重合闸功能。由相应软压板实现功能总投退，控制字 **KG2.11=1** 时投入二次重合闸功能。

3.5.1 充电条件

断路器合位，**KKJ=1** 且无闭锁重合闸信号，经 **15s** 后完成重合闸充电。充电过程中重合闸软压板灯发闪光，充电完成后发平光，不再闪烁。

3.5.2 启动方式

完成重合闸充电后，可以由保护启动和不对应启动两种方式启动重合闸。

保护启动重合闸为保护动作，判别断路器位置和无电流后，开放重合闸 10s。

在不对应启动重合闸方式中，仅利用 TWJ 触点监视断路器位置。

3.5.3 重合闸方式

通过“同期方式选择”定值可选择重合闸的方式：不检方式、检无压方式、检同期方式、检无压转检同期方式。

检无压方式中，当控制字 KG2.9=0 时，线路抽取电压小于 0.3 倍额定电压则判为无压。当控制字 KG2.9=1 时，母线无压或线路抽取电压小于 0.3 倍额定电压均判为无压。若 KG2.6=1，额定电压取 100V；反之取 57.7V。

检同期时，线路抽取电压相别由定值“同期相别选择”整定。当母线电压与线路抽取电压均大于 0.75 倍额定电压时，检查线路抽取电压同相应相别的母线电压之间的相位差，若小于整定的同期角，则检同期条件满足。其中，额定电压的选取同检无压方式。

3.5.4 闭锁条件

以下任何条件满足，闭锁重合闸：

- 1) 控制回路断线后，延时 10s 闭锁；
- 2) 弹簧未储能端子高电位，延时 2s 闭锁；
- 3) 闭锁重合闸端子高电位，立即闭锁；
- 4) 断路器处于分后位置，重合闸放电；
- 5) 断路器处于跳位 30s 后，重合闸放电。

3.5.5 二次重合闸

保护动作后重合闸，如果导致故障原因仍存在，第一次重合不成功将再次跳开断路器。允许经过一段较长延时，等故障处绝缘恢复后再二次重合闸。

3.6 手动同期合闸

功能软压板投入后，装置通过控制字 KG3.11~KG3.13 可选择手合（遥合）检同期、检准同期或检无压功能，也可同时投入 KG3.11 和 KG3.13 实现有压时检同期无压时检无压功能，或者同时投入 KG3.12 和 KG3.13 实现有压时检准同期无压时检无压合闸功能。

通过“运行参数”中的控制字 KG1.1，把开入端子 X2:11 设置为外部起同期合闸功能输入端。断路器开关位置在跳位 30 秒后，当手合同期 X2:11 开入有低电平变高电平或装置接受到遥控合闸命令，装置开始检查是否满足合闸条件，如在 60s 内不满足合闸条件，则本次合闸操作失败。

准同期或同期电压相别选择同重合闸，由定值“同期相别选择”整定。手合准同期（检同期或检无压）的专用出口为“X7:5-6”（X7:5，X7:6）

检同期或检无压的判据和定值与 [3.5.3](#) 所述相同。

检准同期判据如下：

- 1) 母线与线路抽取电压差小于整定值
- 2) 频率差小于整定值
- 3) 频率差加速度小于整定值
- 4) 母线与线路抽取电压的夹角 - 导前角度 < 15 度。

注：导前角度 = $2\pi \times \text{频率差} \times \text{合闸导前时间定值} + \pi \times \text{频率差加速度} \times \text{合闸导前时间定值}^2$

- 5) 断路器在分闸位置

6) 断路器在跳位 30 秒后, 手动合闸开入量由低电平变为高电平(输入端子 X2:11)或装置接收到遥控合闸命令

母线与线路抽取电压可通过控制字 KG2.6 选取线电压或相电压, 当 KG2.6=1 时, 为线电压; 反之则为相电压。

3.7 低频减载

低频减载功能逻辑中设有一个滑差闭锁元件以区分故障情况、电动机反馈和真正的有功缺额。

考虑低频减载功能只在稳态时作用, 取 AB 相间电压进行计算, 且试验时仍需加三相平衡电压。当此电压 (U_{ab}) 低于闭锁频率计算电压时, 低频减载功能将自动退出。

综上所述, 低频减载功能的判据为:

- 1) 三相平衡电压, 且 $U_{ab} > V_{BF}$;
- 2) $df/dt < F/T$;
- 3) $f < F$;
- 4) $T > T_{DZ}$;
- 5) 负荷电流大于“低频保护闭锁电流”定值, 此定值可通过控制字 KG3.2 投退。

设置控制字 KG1.12=1, 可实现低频解列功能。此时判据 2) 改为: $df/dt > F/T$ 。其余判据同低频减载元件判据。

现场试验条件不具备时, 该功能测试可免做。如模拟量正确, 精度由软件保证。

3.8 低压减载

低压减载的判据为:

- 1) 平衡电压, 电压降低至三个线电压均小于 V_{DY} (低压保护电压定值);
- 2) 任一线电压大于 30V;
- 3) 每秒钟的电压变化小于定值“闭锁电压变化率”。如小于该定值, 本判据的状态将保持, 直到电压恢复到定值 V_{DY} 以上后复归;
- 4) $T > T_{DY}$;
- 5) 负荷电流 $> 0.1I_N$ 。

测试此功能时, 加入的平衡电压应有一个从大到小的变化过程。

3.9 过负荷

过负荷监视三相相电流, 动作条件为:

- 1) $MAX(I_{\phi}) > I_{fh}$;
- 2) 时间延时到。

其中 I_{fh} 为过负荷电流定值。过负荷告警或跳闸由控制字 KG2.13 确定。

3.10 小电流接地选线

当装置用于不接地或小电流接地系统, 接地故障零序电流很小时, 可以采用接地选线功能来完成隔离故障。这种情况要求零序电流必须由外部专用的零序 CT 引入, 当断路器处于合位且 $3U_0$ 大于 18V, 经 15s 装置产生 $3U_0$ 越限告警。 $3U_0$ 越限告警功能在 KG2.10=1 时投入。

小电流接地选线功能由本装置和主站共同完成。当系统发生单相接地故障时，主站接收到任何 $3U_0$ 越限告警后，调取各装置内记录的 $3U_0$ 、 $3I_0$ 采样，计算后给出接地点策略。 $3U_0$ 越限告警功能在 $KG2.10=1$ 时投入，当断路器处于合位且 $3U_0$ 大于 $18V$ ，经 $15s$ 装置产生 $3U_0$ 越限告警。

无主站系统时，单装置接地试跳判据为：断路器合位且 $3U_0$ 大于 $18V$ ，人工试跳后，断路器变为分位且 $3U_0$ 小于 $18V$ ，则判本线路接地，本功能由控制字 $KG3.10$ 投退，置 1 时投入。

3.11 TV 断线

3.11.1 母线 TV 断线

当运行参数控制字 $KG1.5=0$ 选择星型接线时，母线 TV 断线判据如下：

- 1) 相电压均小于 $8V$ ，某相(a 或 c 相)电流大于 $0.04I_N$ ，判为三相失压；
- 2) 三相电压和大于 $8V$ ，最小线电压小于 $16V$ ；
- 3) 三相电压和大于 $8V$ ，最大线电压与最小线电压差大于 $16V$ ，判为两相或单相 TV 断线。

当运行参数控制字“ $KG1.5=1$ ”选择角型接线时，对应母线 PT 采取 V-V 接线方式，断线判据如下：

- 1) 负序电压大于 $8V$ ；
- 2) 一相或两相线电压小于有压值 $70V$ ；
- 3) 三相线电压均小于有压值 $70V$ ，某相(a 或 c 相)电流大于 $0.04I_n$ 。

上述两种 TV 接线方式中，满足断线判据任一条件 $10s$ 后，装置发“母线 TV 断线”信息并点亮告警灯。

装置在检测到 TV 断线后，可根据控制字选择，或者退出带方向元件、电压元件的各段保护，或者退出方向、电压元件。TV 断线检测功能可以通过“ $KG1.14$ ”控制字投退。

3.11.2 线路抽取电压断线

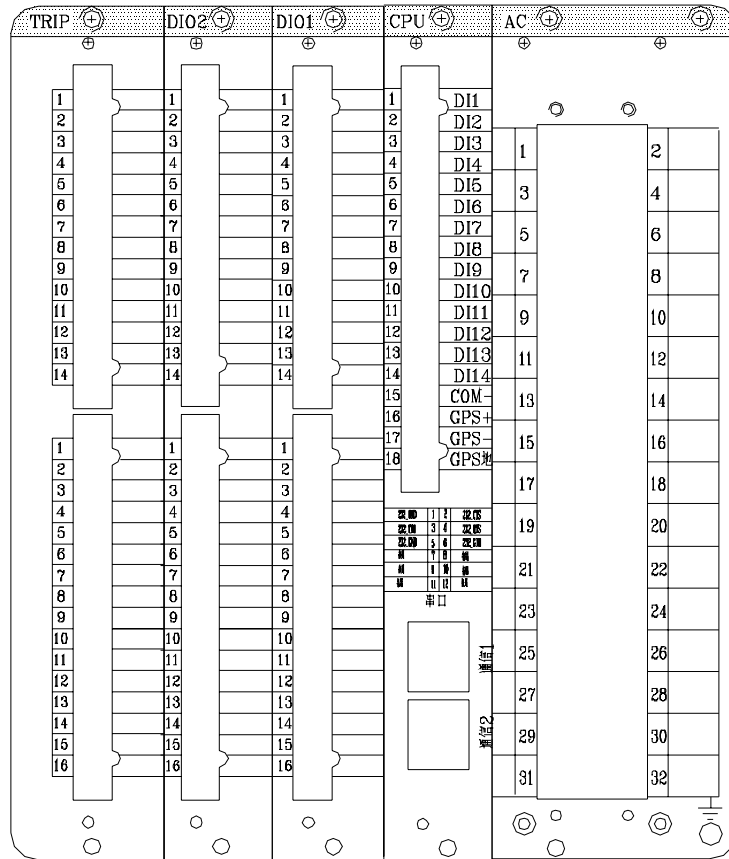
使用检同期或检无压合闸，必须监视线路抽取电压。如果线路抽取电压低于 0.3 倍额定电压，任一相有流且断路器在合位时，持续满足条件 $9s$ 后发“线路 TV 断线”告警。当装置判定线路抽取电压断线后，检同期和检无压逻辑均被闭锁。

“线路 TV 断线”告警动作后，只有线路抽取电压上升到 0.3 倍额定电压以上，告警状态才能返回。该功能可由“ $KG3.7$ ”控制字投退。

如不使用重合闸功能，或者重合闸不检同期也不检无压时，线路抽取电压不接入本装置。此时须将控制字 $KG3.7=0$ ，保证装置退出线路抽取电压断线判别。

4 端子说明

4.1 总端子图



4.2 交流模块端子 X1 定义

端子 X1	定义	说明
1	L+	装置电源正端
2	L-	装置电源负端
3	DYGJ1	装置失电输出接点
4	DYGJ2	
5	24V+	
6	24V-	
7	保留	预留
8	保留	预留
9	Ia	A 相电流输入极性端
10	Ia'	A 相电流输入非极性端
11	Ib	B 相电流输入极性端
12	Ib'	B 相电流输入非极性端
13	Ic	C 相电流输入极性端
14	Ic'	C 相电流输入非极性端

15	I0	零序电流输入极性端
16	I0'	零序电流输入非极性端
17	Cl _a	A 相测量电流输入极性端
18	Cl _a '	A 相测量电流输入非极性端
19	Cl _b	B 相测量电流输入极性端
20	Cl _b '	B 相测量电流输入非极性端
21	Cl _c	C 相测量电流输入极性端
22	Cl _c '	C 相测量电流输入非极性端
23~26	预留	预留
27	U _x	线路抽取电压输入极性端
28	U _x '	线路抽取电压输入非极性端
29	U _a	A 相电压输入极性端
30	U _b	B 相电压输入极性端
31	U _c	C 相电压输入极性端
32	U _n	电压输入公共端

4.3 CPU 模件端子 X2 定义

端子 X2	定义	说明
1	闭锁重合闸	
2	弹簧未储能	
3	远方状态	0: 就地方式 1: 远方状态
4	检修状态	0: 正常运行 1: 检修状态
5	接地选跳	可通过运行参数设置为普通遥信
6	开入 X2:6	可通过运行参数设置为重合闸硬压板
7	开入 X2:7	可通过运行参数设置为低频减载硬压板
8	开入 X2:8	可通过运行参数设置为低压减载硬压板
9	开入 X2:9	可通过运行参数设置为过流硬压板
10	开入 X2:10	可通过运行参数设置为加速硬压板
11	开入 X2:11	可由运行参数设置为同期开入
12	开入 X2:12	可由运行参数设置为脉冲 P 输入
13	开入 X2:13	可由运行参数设置为脉冲 Q 输入
14	开入 X2:14	可由运行参数设置为外部复归开入
15	公共负端	
16	GPS (+)	GPS 对时输入正端
17	GPS (-)	GPS 对时输入负端
18	信号地	当 GPS 对时方式为 RS485 方式时, 需和 GPS 装置 485 接口的 GND 连接, 防止共模干扰
串口端子接线图		
定义	端子号	定义

232_RXD	1	2	232_CTS
232_TXD	3	4	232_RTS
232_GND	5	6	232_GND
485_1_A	7	8	485_2_A
485_1_B	9	10	485_2_B
485_1_GND	11	12	485_2_GND

4.4 计量模块端子 X3, X4 定义

端子 X3	定 义		说 明
1	IA+	X3:1-3	电流 A 相正端
2	IA-		电流 A 相负端
3	空		
4	IB+	X3:4-6	电流 B 相正端
5	IB-		电流 B 相负端
6	空		
7	IC+	X3:7-9	电流 C 相正端
8	IC-		电流 C 相负端
9	空		
10	UA	X3:10-11	电压 A 相（通过 JP3 选择线电压）
11	空		
12	UB	X3:12-13	电压 B 相（通过 JP3 选择线电压）
13	空		
14	UC	X3:14	电压 C 相（通过 JP3 选择线电压）

端子 X4	定 义		说 明
1	UN	X4:1	电压 N 相
2	空	X4:2	
3	空	X4:3	
4	空	X4:4	
5	P+	X4:5	有功脉冲光耦输出+
6	P-	X4:6	有功脉冲光耦输出-
7	Q+	X4:7	无功脉冲光耦输出+
8	Q-	X4:8	无功脉冲光耦输出-
9	S+	X4:9	视在脉冲光耦输出+
10	S-	X4:10	视在脉冲光耦输出-
11	485A	X4:11	RS485 通讯口 1A
12	485B	X4:12	RS485 通讯口 1B
13	485GND	X4:13	RS485 通讯口 1 的 GND, 不可接 PE (通过 JP9 选择)

14	485A2	X4:14	RS485 通讯口 2A
15	485B2	X4:15	RS485 通讯口 2B
16	485GND2	X4:16	RS485 通讯口 2 的 GND, 不可接 PE (通过 JP9 选择)

4.5 DI0 模件端子 X5 定义

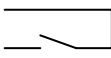
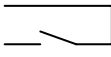
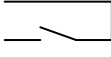
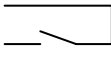
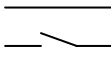
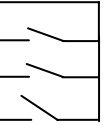
端子 X5		定义	说明
1		出口 8	备用
2			
3		出口 9	备用
4			
5		出口 10	备用
6			
7		出口 11	备用
8			
9		出口 12	备用输出接点, 跳线器 JUMP1=1-2 选择不经 QDJ 闭锁。JUMP1=2-3 选择经 QDJ 闭锁 (默认设置)。
10			
11		出口 12 重动	X5:9-10 的重动接点
12			
13		出口 13	备用输出接点, 跳线器 JUMP2=1-2 选择不经 QDJ 闭锁。JUMP1=2-3 选择经 QDJ 闭锁 (默认设置)。
14			

4.6 DI0 模件端子 X6 定义

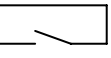
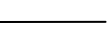
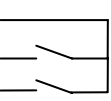
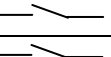
端子 X6		定义	说明
1		出口 13 重动	X5:13-14 的重动接点
2			
3	开入 15		
4	开入 16		
5	开入 17		
6	开入 18		
7	开入 19		
8	开入 20		
9	开入 21		
10	开入 22		
11	开入公共负端		
12~16	备用		

注: DIO 模件为选装模件, 标配没有此模件。

4.7 TRIP 模件端子 X7 定义

端子 X7		定义	说明
1		X7:1-2	遥控分闸输出接点
2			
3		X7:3-4	遥控合闸输出接点
4			
5		同期合闸	同期合闸动作输出接点，跳线器 JUMP1=1-2 选择不经 QDJ 闭锁。JUMP1=2-3 选择经 QDJ 闭锁（默认设置）。也可通过运行参数设置为跳闸重动接点
6			
7		X7:7-8	本接点默认为重合闸动作信号输出接点，也可通过运行参数设置为保护动作信号重动接点。
8			
9		X7:9-10	闭锁备投输出接点
10			
11		X7:11	信号节点公共端
12		X7:12	保护动作信号
13		X7:13	告警信号
14		X7:14	控制回路断线

4.8 TRIP 模件端子 X8 定义

端子 X8		定义	说明
1		事故总信号	由 TWJ 与 KKJ 接点串联输出
2			
3		+KM	控制电源输入正端
4		公共端	位置接点
5		跳位	
6		合位	
7		跳闸	保护跳合闸输出接点
8		合闸	
9	断路器分合闸操作回路	HWJ 线圈负端至 TQ	至断路器跳闸线圈，此接入端不应经压力接点的闭锁。
10		手动跳闸入	手动跳闸、遥控跳闸或外部保护跳闸（闭锁重合闸）输入端
11		跳闸入	保护跳闸输入（不闭锁重合闸）
12		至跳闸线圈 TQ	接入断路器跳闸线圈
13		合闸入	重合闸、手动或遥控合闸输入端
14		至合闸线圈 HQ	接入断路器合闸线圈
15		TWJ 线圈负端至 HQ	至断路器合闸线圈，此接入端不应经压力或弹簧储能接点的闭锁。
16		-KM	控制电源输入负端

5 定值整定说明

5.1 保护定值清单及说明

1) 保护定值清单

序号	定值名称	范围	单位	整定值	备注
1	控制字一	0000~FFFF	无		参见控制字1(KG1)定义
2	控制字二	0000~FFFF	无		参见控制字2(KG2)定义
3	控制字三	0000~FFFF	无		参见控制字3(KG3)定义
4	过流I段电流	0.04In~20In	A		
5	过流II段电流	0.04In~20In	A		
6	过流III段电流	0.04In~20In	A		
7	过流I段时间	0.0~20.00	S		
8	过流II段时间	0.1~20.00	S		
9	过流III段时间	0.1~20.00	S		
10	零序I段电流	0.02~100.0	A		
11	零序II段电流	0.02~100.0	A		
12	零序I段时间	0.0~20.00	S		
13	零序II段时间	0.1~20.00	S		
14	零序告警电流	0.02~100.0	A		
15	零序告警时间	0.1~20.00	S		
16	过负荷电流	0.04In~20In	A		
17	过负荷告警时间	0.1~9000	S		
18	过负荷跳闸时间	0.1~9000	S		
19	过流加速段电流	0.04In~20In	A		
20	过流加速段时间	0.0~5.00	S		
21	零序加速段电流	0.02~100.0	A		
22	零序加速段时间	0.0~5.00	S		
23	复压低电压定值	1.0~120.0	V		线电压
24	复压负序电压定值	1.0~120.0	V		负序电压
25	过流反时限基准	0.04In~20In	A		
26	过流反时限时间	0.005~127	S		
27	零序反时限基准	0.02~100.00	A		
28	零序反时限时间	0.005~127	S		
29	反时限指数	0.01~10.0	无		可设置为 0.02, 1, 或 2
30	重合闸检同期定值	10.0~50.0	度		
31	重合闸时间	0.2~20.0	S		
32	低频保护频率定值	45.0~49.5	Hz		
33	低频保护时间定值	0.1~20.0	S		
34	低频保护闭锁电压	15~120	V		V _{BF} , 线电压
35	低频保护闭锁滑差	0.5~20.0	Hz/s		F/T
36	低频保护闭锁电流	0.04In~20In	A		
37	低压保护电压定值	20.0~100.0	V		V _{DY} , 线电压

序号	定值名称	范围	单位	整定值	备注
38	低压保护时间定值	0.1~20.0	S		
39	闭锁电压变化率	1.0~100.0	V/s		V/T, 线电压
40	准同期电压差闭锁	0.0~20	V		
41	频率差闭锁定值	0.0~2.0	Hz		
42	准同期加速度闭锁	0.0~5.0	Hz/s		
43	合闸导前时间	0.0~2.0	S		
44	二次重合时间	0.1~200.0	S		
45	同期方式选择	0~3	无		0:不检同期合闸; 1:检无压; 2:检同期; 3:无压转检同期
46	同期相别选择	0~5	无		0:AB 相; 1:BC 相; 2:CA 相; 3:A 相; 4:B 相; 5:C 相

2) 定值控制字 1 (KG1) 定义:

位	置 1 时的含义	置 0 时的含义	整定值
0	过流 I 段带方向	过流 I 段不带方向	
1	过流 II 段带方向	过流 II 段不带方向	
2	过流 III 段带方向	过流 III 段不带方向	
3	过流 I 段低压闭锁投入	过流 I 段低压闭锁退出	
4	过流 II 段低压闭锁投入	过流 II 段低压闭锁退出	
5	过流 III 段低压闭锁投入	过流 III 段低压闭锁退出	
6	过流加速低压闭锁投入	过流加速低压闭锁退出	
7	零序 I 段带方向	零序 I 段不带方向	
8	零序 II 段带方向	零序 II 段不带方向	
9	备用	备用	
10	过流反时限带方向	过流反时限不带方向	
11	零序反时限带方向	零序反时限不带方向	
12	低频解列投入	低频减载投入	
13	TV 断线相关段退出	TV 断线相关元件退出	
14	TV 断线判别投入	TV 断线判别退出	
15	TA 额定电流 1A	TA 额定电流 5A	

3) 定值控制字 2 (KG2) 定义:

位	置 1 时的含义	置 0 时的含义	整定值
0~5	备用	备用	
6	U _x =100V	U _x =57V	
7	开关偷跳不重合	开关偷跳重合	
8	备用	备用	
9	重合无压检任一侧	重合无压检线路侧	
10	3U ₀ 告警投入	3U ₀ 告警退出	

位	置 1 时的含义	置 0 时的含义	整定值
11	二次重合闸投入	二次重合闸退出	
12	备用	备用	
13	过负荷跳闸	过负荷告警	
14	选择前加速方式	选择后加速方式	
15	保护选择反时限方式	保护选择定时限方式	

4) 定值控制字 3 (KG3) 定义:

位	置 1 时的含义	置 0 时的含义	整定值
0~1	备用	备用	
2	低频闭锁电流投入	低频闭锁电流退出	
3	过流 I 段负压闭锁投入	过流 I 段负压闭锁退出	
4	过流 II 段负压闭锁投入	过流 II 段负压闭锁退出	
5	过流 III 段负压闭锁投入	过流 III 段负压闭锁退出	
6	过流加速负压闭锁投入	过流加速负压闭锁退出	
7	检线路 TV 断线投入	检线路 TV 断线退出	
8	控回断线告警退出	控回断线告警投入	
9	位置不对应告警投入	位置不对应告警退出	
10	本线路接地告警投入	本线路接地告警退出	
11	手合检同期投入	手合检同期退出	
12	手合准同期投入	手合准同期退出	
13	手合检无压投入	手合检无压退出	
14~15	备用	备用	

5.2 运行参数清单及说明

针对一些保护功能之外的其他功能, PSL641U 装置提供了“运行参数”进行设置。运行参数与保护定值同等重要, 必须根据实际情况进行设定, 才能保证相关功能的正确使用。

1) 参数设定

序号	定值名称	范围	单位	整定值	备注
1	控制字 1	0000~FFFF	无		参见 <u>参数控制字 1</u> 定义
2	遥合出口脉宽 1	0.08~1.000	s		遥控合闸继电器接点输出保持时间
3	遥跳出口脉宽 2	0.08~1.000	s		遥控跳闸继电器接点输出保持时间
4	遥测压缩因子	0.001~1.000	无		参见注(1), 出厂默认值为 0.005

注:

(1) 遥测压缩因子的定义式:

遥测压缩因子 = |测量值当前最新值 - 测量值最后一次上送的值| × 100 / 满刻度值

如果当前测量值的变化大于遥测压缩因子, 则判遥测越限, 随后装置将该测量值贴上越限标志并主动上送。遥测压缩因子设定值一般建议采用出厂默认值。没有特殊原因, 一般不建议缩小遥测压缩因子。

2) 参数控制字 1 定义

位	置 1 时的含义	置 0 时的含义	整定值
0	三表法计算功率	两表法计算功率	
1	开入 X2:11 为同期合闸开入	开入 X2:11 为普通遥信	
2	开入 X2:12 为脉冲 P 开入	开入 X2:12 为普通遥信	
3	开入 X2:13 为脉冲 Q 开入	开入 X2:13 为普通遥信	
4	开入 X2:14 作远方复归	开入 X2:14 作普通遥信	
5	TV 角型接线	TV 为星型接线	
6	开入 X2:5 为普通遥信	开入 X2:5 为接地选跳开入	
7	零序电流自产	零序电流外接	
8	开入 X2:6 为重合闸硬压板	开入 X2:6 为普通遥信	
9	开入 X2:7 为低频减载硬压板	开入 X2:7 为普通遥信	
10	开入 X2:8 为低压减载硬压板	开入 X2:8 为普通遥信	
11	开入 X2:9 为过流硬压板	开入 X2:9 为普通遥信	
12	X7:5-6 为跳闸重动出口	X7:5-6 为同期合闸出口	
13	X7:7-8 为保护动作信号	X7:7-8 为重合闸信号	
14	开入 X2:10 为加速硬压板	开入 X2:10 为普通遥信	
15	备用	备用	

说明:

1) 控制字整定方法: 当光标停在相应控制字上时, 长按“>”键进入控制字投退画面, 用“^”键、“v”键翻行, 用“+”键和“-”键投退相应功能, 投退完毕后按回车键退出画面, 回到定值菜单继续设置其他定值项, 然后固化定值即可; 也可按位设置后计算出相应的 16 进制数, 直接输入。

5.3 软压板清单及说明

序号	压板名称	整定值 (投入/退出)	对应功能
1	过流 I 段		过流 I 段功能投退
2	过流 II 段		过流 II 段功能投退
3	过流 III 段		过流 III 段功能投退
4	零序 I 段		零序 I 段功能投退
5	零序 II 段		零序 II 段功能投退
6	零序告警		零序告警功能投退
7	加速段		加速段功能投退
8	过负荷		过负荷功能投退
9	低频减载		低频减载功能投退
10	低压减载		低压减载功能投退
11	同期合闸		手合遥合同期合闸功能投退
12	重合闸		重合闸功能投退
13	接地选线		接地选线功能投退

说明:

需要的功能必须将软压板投入, 不采用的功能将相应软压板退出即可。

6 装置信息代码表

6.1 事件信息表

序号	事件名称	条目号	备注
1	保护启动	01H	
2	过流 I 段动作	02H	
3	过流 II 段动作	03H	
4	过流 III 段动作	04H	
5	过流反时限动作	05H	
6	零序 I 段动作	06H	
7	零序 II 段动作	07H	
8	零序反时限动作	08H	
9	过负荷动作	09H	
10	加速段动作	0AH	
11	低频保护动作	0BH	
12	低压减载动作	0CH	
13	重合闸动作	0DH	
14	接地选跳动作	0EH	
15	同期合闸动作	0FH	
16	二次重合闸动作	10H	

6.2 告警信息表

1) 系统异常信息表

序号	事件名称	条目号	处理措施
1	装置上电	01H	退出保护, 通知厂家处理
2	存储器错误	02H	退出保护, 通知厂家处理
3	运行定值区无效	03H	退出保护, 通知厂家处理
4	定值校验错误	04H	退出保护, 通知厂家处理
5	开入开出异常	05H	退出保护, 通知厂家处理
6	采样异常	06H	退出保护, 通知厂家处理
7	程序校验错误	07H	退出保护, 通知厂家处理
8	监视模块告警	08H	退出保护, 通知厂家处理
9~64	备用	09H~40H	备用

2) 保护告警事件信息表

序号	事件名称	条目号	装置反应	处理措施	备注
1	过负荷告警	41H	呼唤		
2	母线 TV 断线	42H	呼唤	检修 TV 回路	
3	线路 TV 断线	43H	呼唤		
4	控制回路断线	44H			
5	跳闸失败	45H			

6	重合闸失败	46H			
7	接地选跳开入错	47H			
8	位置不对应	48H			
9	零序告警动作	49H			
10	3U0 越限告警	4AH	呼唤		
11	本线路接地	4BH			

6.3 软压板信息表

序号	压板名称	条目号	对应功能
1	过流 I 段	01H	过流 I 段保护功能投退
2	过流 II 段	02H	过流 II 段功能投退
3	过流 III 段	03H	过流 III 段功能投退
4	零序 I 段	04H	零序 I 段功能投退
5	零序 II 段	05H	零序 II 段功能投退
6	零序告警	06H	零序告警功能投退
7	加速段	07H	加速段功能投退
8	过负荷	08H	过负荷功能投退
9	低频减载	09H	低频减载功能投退
10	低压减载	0AH	低压减载功能投退
11	同期合闸	0BH	手合遥合同期合闸功能投退
12	重合闸	0CH	重合闸功能投退
13	接地选线	0DH	接地选线功能投退

6.4 遥信量信息表

序号	遥信量名称	条目号	备注
1	闭锁重合闸	01H	
2	弹簧未储能	02H	
3	远方状态	03H	
4	检修状态	04H	
5	接地选跳	05H	
6	开入 X2:6	06H	
7	开入 X2:7	07H	
8	开入 X2:8	08H	
9	开入 X2:9	09H	
10	开入 X2:10	0AH	
11	开入 X2:11	0BH	
12	开入 X2:12	0CH	当设置为脉冲 P 输入时, 屏蔽遥信变位信息
13	开入 X2:13	0DH	当设置为脉冲 Q 输入时, 屏蔽遥信变位信息
14	开入 X2:14	0EH	

15	开入 15	0FH	
16	开入 16	10H	
17	开入 17	11H	
18	开入 18	12H	
19	开入 19	13H	
20	开入 20	14H	
21	开入 21	15H	
22	开入 22	16H	
23	HWJ	17H	
24	TWJ	18H	
25	KKJ	19H	
26	告警总	1AH	
27	事故总	1BH	
28	重合闸充电满	1CH	
29	控制回路断线	1DH	
30	备用虚遥信 3	1EH	
31	备用虚遥信 4	1FH	
32	备用虚遥信 5	20H	
33	备用虚遥信 6	21H	
34	备用虚遥信 7	22H	
35	备用虚遥信 8	23H	
36	备用虚遥信 9	24H	
37	备用虚遥信 10	25H	

6.5 遥测信息表

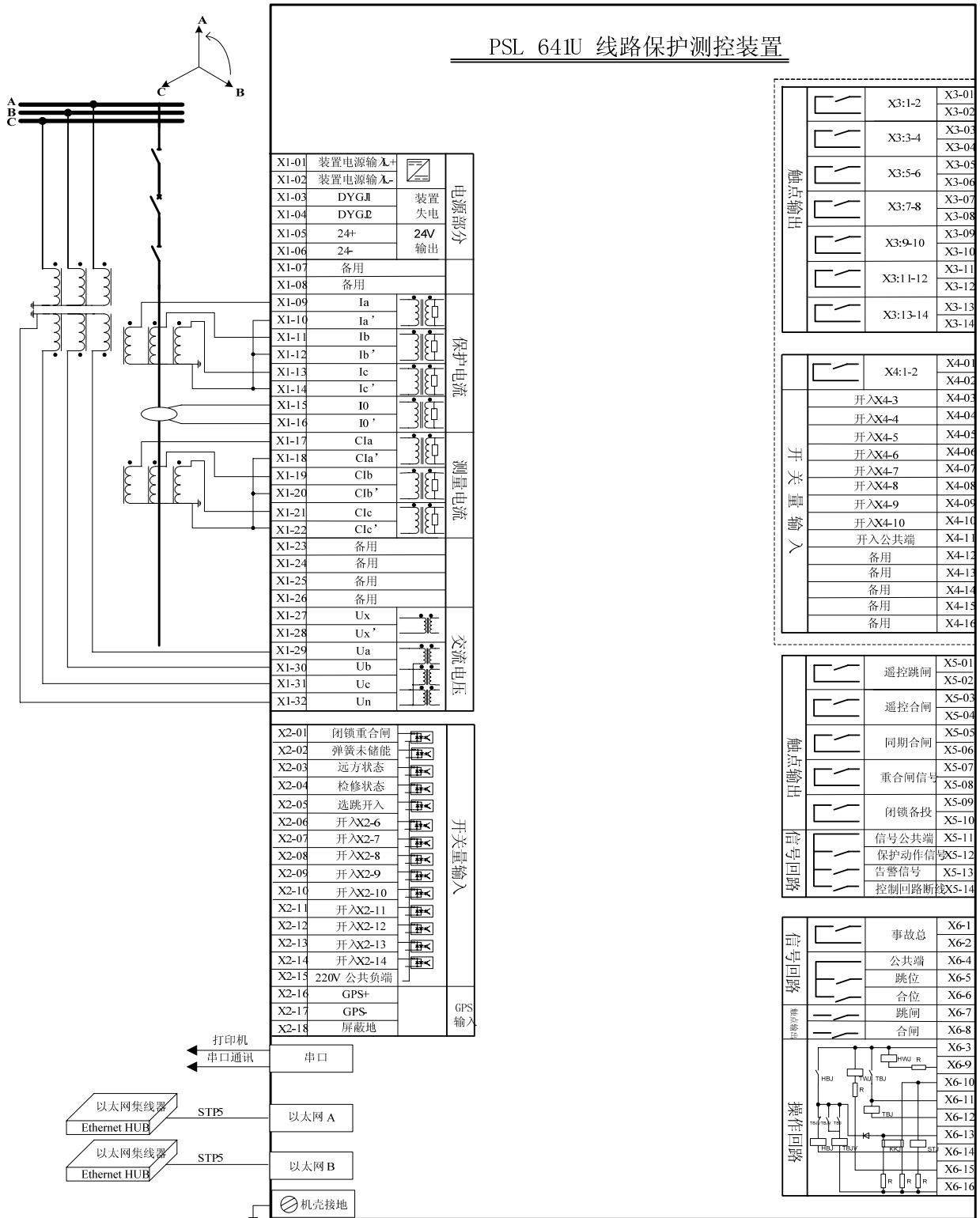
序号	遥测量名称	条目号	满量程	备注
1	Uab	01H	120 V	
2	Ubc	02H	120 V	
3	Uca	03H	120 V	
4	Ua	04H	120 V	
5	Ub	05H	120 V	
6	Uc	06H	120 V	
7	Ia	07H	1.2In A	In=5A or 1A
8	Ib	08H	1.2In A	In=5A or 1A
9	Ic	09H	1.2In A	In=5A or 1A
10	I0	0AH	1.2In A	In=5A or 1A
11	P	0BH	207.84In W	In=5A or 1A
12	Q	0CH	207.84In W	In=5A or 1A
13	COSΦ	0DH	1	
14	F	0EH	65Hz	

6.6 遥控量信息表

序号	条目号	装置对应输出端子	备注
1	01H	“1”→跳闸	用于接地选线试跳开关
		“2”→合闸	
2	02H	“1”→(X7:1, X7:2)	一般用于遥控分闸
		“2”→(X7:3, X7:4)	一般用于遥控合闸
3	03H	“1”→(X7:5, X7:6)	
		“2”→(X7:7, X7:8)	
4	04H	“1”→(出口 8)	
		“2”→(出口 9)	
5	05H	“1”→(出口 10)	
		“2”→(出口 11)	
6	06H	“1”→(出口 12)	
		“2”→(出口 13)	

注：“1”、“2”代表规约中双点信息的取值。

7 装置二次接线示意图



注 1: DIO 模块为选装模块,图中虚线部分,计量模块为选装模块,本示意图中不含此模块。

注 2: 信号回路与操作回路根据装置使用的模块不同,端子接线编号顺序可能与本图略有区别,具体参见 4 端子说明,设计时以我公司提供的图纸为准。