

# RCS 系列 220 kV 线路保护“至重合闸”压板功能解析

郭雷, 苏延武, 赵慧君

(山东电力集团公司超高压公司, 山东 济南 250021)

**摘要:** 主要研究 RCS-900 系列 220 kV 线路保护“至重合闸”压板在回路中所起的作用。从该压板的回路接线入手, 分析回路实现的功能, 以说明该压板兼具保护装置间传递信息和进行重合闸放电两种不同的功能, 对重合闸功能的实现会起到不同的影响。并通过说明该压板的投停注意事项等, 防止人员漏投压板。

**关键词:** RCS; 线路保护屏; 至重合闸; 压板; 功能

## Function of the switch "transmit information of auto-reclosing" installed in the RCS series relay protection of 220 kV electric line

GUO Lei, SU Yan-wu, ZHAO Hui-jun

(Extrahigh Power Subcompany of SEPCO, Jinan 250021, China)

**Abstract:** This paper mainly studies the action of switch "transmit information of auto-reclosing" in the circuit, which is installed in the RCS-900 series relay protection screen of 220 kV electric line. It starts with the circuit connection of the switch and analyzes the function of the circuit, to show that this switch has both the function of transmitting information between relay protection screens and discharging auto-reclosing, which will bring different effects on auto-reclosing. And also by introducing the using-notice of this switch, engineers can prevent from missing closing it.

**Key words:** RCS; relay protection screen of electric line; transmit information of auto-reclosing; switch; function

中图分类号: TM77 文献标识码: B 文章编号: 1674-3415(2010)05-0137-02

## 0 引言

采用 RCS 系列的 220 kV 线路保护, 按照保护 I 屏配置 RCS-901 保护(以下简称 901 保护)、操作箱, 保护 II 屏配置 RCS-902 (以下简称 902 保护)、RCS-923 保护考虑, 两屏一般均有“至重合闸”压板。由于说明书不涉及压板功能及投停说明, 部分检修及运行人员对此压板的作用不是很清楚, 常造成漏投压板的现象。

## 1 回路接线及压板功能

以保护 II 屏的“至重合闸”压板为例, 回路接线详见图 1。(各屏接线端子可能稍有不同, 回路基本一致, 特此说明)

分析如下:

(1) 保护 II 屏的三个并联的继电器触点的动作原理

TJ 继电器为保护跳闸时动作(单跳和三跳时该继电器动作), 保护动作返回时, 该继电器也返回,

其触点可接至另一套装置的单跳启动重合闸输入。

TJABC 继电器为保护发三跳命令时动作, 保护动作返回时, 该继电器也返回, 其触点可接至另一套装置的三跳启动重合闸输入。

BCJ 继电器为闭锁重合闸继电器, 当本保护动作跳闸同时满足为设定的闭重条件时, BCJ 继电器动作, 例如设置相间距离 II 段闭重, 则当相间距离 II 段动作跳闸时, BCJ 继电器动作, BCJ 继电器一旦动作, 则直至整组复归返回。

(2) TJ-1、TJABC-1 触点的作用

保护装置的说明书中, 对重合闸逻辑框图进行说明的部分有这样一句话:“外部单跳固定、外部三跳固定分别为其它保护来的单跳启动重合、三跳启动重合输入由本保护经无流判别形成的跳闸固定”。其中的“单跳启动重合、三跳启动重合输入”, 就是分别是指 TJ-1、TJABC-1 两对触点。

以图 1 为例, 举例说明:

完整回路为: 通过“正电源→保护 II 屏至重合闸压板→TJ-1 或 TJABC-1 触点闭合→保护 II 屏端子

排 2D39 或 2D38 → 保护 I 屏相应端子排 → 901 保护装置”，将本套保护（902）单跳或三跳信息传递给另一套保护（901），另一套保护（901）结合无流判据启动（901 的）重合，若有“单跳启动重合、三跳启动重合输入”且无流，则启动重合。

如图 1 所示，若不使用 901 保护装置的重合闸

或采用位置不对应启动重合闸，则保护 II 屏端子排 2D39 及 2D38 不接线（很多现场实际接线时此处也不接线，需要仔细核对），“单跳启动重合、三跳启动重合输入”信息不能通过“至重合闸”压板传递给另一套保护。

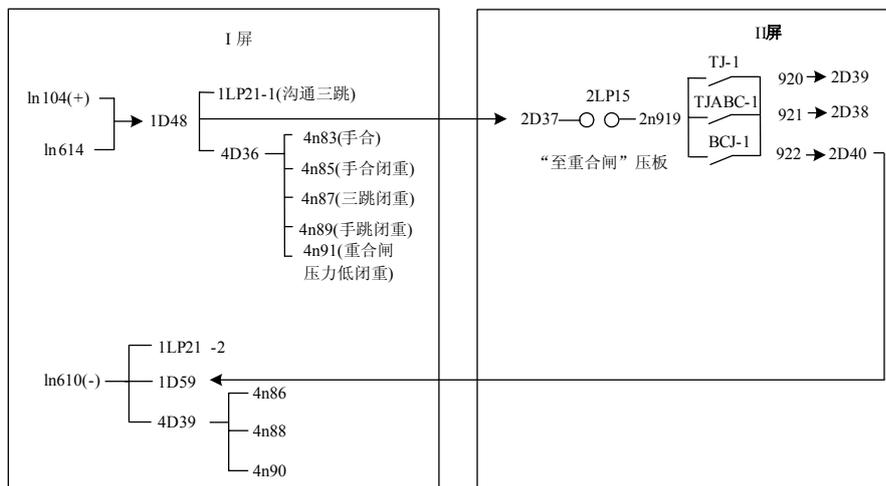


图 1 RCS 系列 220 kV 线路保护屏示意图

Fig.1 Diagram of the RCS-900 series relay protection screen of 220 kV electric line

(3) BCJ-1 触点的作用

可以将这个触点看作是起到“重合闸放电”的作用，以上图为例，完整回路为：通过“正电源 → 保护 II 屏至重合闸压板 → BJC-1 触点闭合 → 保护 II 屏端子排 2D40 → 保护 I 屏端子排 1D59 → 901 保护装置”，直接对 901 保护装置的重合闸充电回路放电。

(4) “至重合闸”压板的功能

综上所述，“至重合闸”压板的功能实际上是由两部分组成的，一是在线路需要重合闸时向另一保护装置传递信息；二是在线路不需要重合闸（即永跳）时对另一保护装置的重合闸回路放电。具体实现的功能还要看现场实际（保护 II 屏端子排 2D39、2D38、2D40）的接线情况。

由于“至重合闸”压板常常只使用其“放电”功能，因此现场常常将其命名为“闭锁另一套保护重合闸”压板。但是应当特别注意：当使用“至重合闸”压板的两个功能时，该压板的命名不宜改为“闭锁重合闸”或“闭锁另一套保护重合闸”等其他名称。

2 投停注意事项

仅使用两套重合闸中的一套时，由于本套保护的“至重合闸”压板是与另一套保护装置的重合闸配合使用，若使用的是另一套保护的重合闸（投入另一套保护装置的“重合闸出口”压板），则本套保

护的“至重合闸”压板必须投入，另一套保护装置的“至重合闸”压板不必投入（投入也没有什么危害，且两套保护装置的“至重合闸”压板均投入可以减少漏投压板的几率）。以上图为例，当使用 901 保护的重合闸时，投入 901 保护的“重合闸出口”压板，902 保护的“重合闸出口”压板退出，902 保护的“至重合闸”压板投入，901 保护的“至重合闸”压板可以不投。

3 其他

(1) 若仅投入一套重合闸时，在保护装置轮停时必须特别注意“重合闸出口”压板和“至重合闸”压板的投退情况。例如，当 901 保护装置停用，退出 901 保护的“重合闸出口”压板，应注意投入 902 保护的“重合闸出口”压板，若同时退出了 902 保护的“至重合闸”压板，则在 901 保护恢复运行时，应注意确保 902 保护的“至重合闸”压板投入。因此建议两套保护装置的“至重合闸”压板均投入以防止漏投压板。

(2) “至重合闸”压板容易被认为是“确认 902 已重合后给 901 放电用的压板”，实际上不是这个作用。

（下转第 142 页 continued on page 142）

器自动合闸。之前运行方式为两条 110 kV 进线 174、175 分列运行，分段 102 断路器位于分位，备自投投入。

## 2 原因分析

由于罗家庄变电站进线为线路变压器组接线方式，一旦主变故障保护跳开进线断路器时备自投动作合上分段开关，将造成事故的扩大，因此经向上级有关部门反映，临时将备自投装置退出运行，待罗家庄变电站投运 3 天后进行停电检查。

3 天后，保护人员利用停机会对 110 kV 备自投进行检查。检查从接线入手，查备自投放电回路。经过和图纸及有关资料对照，认真检查接线，一切良好。检查备自投装置各开入量是否正确，在备自投屏端子排处短接各开入量，装置均能正确反应。

接下来检查两条 110 kV 进线操作回路，进线断路器进行分闸操作时，操作把手手分信号正常动作，而且备自投装置也能正确反应，发出备自投放电信息，充电灯灭。

由于该站为运行人员接触的第一座 GIS 变电站，对这类设备了解不够详细，因此，开始检查时运行人员并没有将操作过程交代清楚，保护人员也未详细询问。从检查结果来看，一切均正常合理，不应存在备自投装置误动作。后经过向运行人员详细询问操作过程，对照设计图纸，发现断路器就地操作把手没有手分和手合触点，也就是说，在就地进行操作时，备自投装置采不到断路器手分和手合信号，备自投充好电后不会将备自投放电，而断路器分位信号发出后备自投装置会正确动作，合上分段断路器。

至此，故障原因找到：由于在就地断路器汇控柜操作进线断路器时手分信号不能反应到备自投装置，不能使备自投装置放电，当断路器分位信号发出后，经过预定延时，备自投装置就会动作，合上

分段断路器。

为验证原因分析的正确性，用断路器进行了实际检验。首先将两条 110 kV 进线 174、175 断路器合上，经过 15 s 备自投装置充电灯亮，在主控室操作进线 174 断路器，将 174 断路器手分，备自投装置充电灯灭，备自投装置不动作；然后重新合上 174 断路器，待备自投装置充电灯亮后，到就地汇控柜处进行手分 174 断路器操作，备自投装置充电灯不灭，备自投动作，合上分段 102 断路器。证明原因分析正确。

## 3 结论

通过以上的分析和实际验证，可以知道备自投动作的主要原因在于汇控柜就地操作时不能发出手分信号，导致备自投装置不放电，从而备自投动作合上分段断路器。

针对在进线汇控柜进行断路器手分操作时备自投装置会动作合上分段开关，提出以下解决方案。第一，通过与生产厂家进行协调，更换为有手分和手合触点的操作把手，将手分信号接入备自投装置。显然，这个方案所需时间较长，还需要进行施工，不能马上消除隐患。第二，对运行人员进行交代，不允许在汇控柜进行就地操作断路器。但这个方案还是留有隐患，不能从根本上防止类似事情的发生。第三，将汇控柜内断路器操作把手摘除，禁止运行人员在就地操作，当然，摘除操作把手后，运行人员也不能在就地进行操作。显然，就目前实际条件而言，第三方案属最佳方案。

收稿日期：2009-03-19； 修回日期：2009-04-05

作者简介：

齐万利（1978-），男，本科，助理工程师，从事变电站二次工作；E-mail: chiwanlee@163.com

郑国祥（1964-），男，技师，从事变电运行管理工作。

（上接第 138 页 continued from page 138）

收稿日期：2009-03-03； 修回日期：2009-03-31

作者简介：

郭雷（1977-），男，本科，从事电力系统管理工作；

E-mail: gstone1999@sina.com.cn

苏延武（1978-），男，高中，从事电力系统检修工作；

赵慧君（1972-），男，专科，从事电力系统运行管理工作。