

项目三

6502 继电联锁电路识读

项目导引

6502 电气集中电路主要由选择组电路和执行组电路两部分组成，共 15 条网络线（本书只介绍 1~11 线）。此外还有道岔控制电路和信号机点灯电路等单元电路。选择组电路包括记录电路、选岔电路 1-6 线和开始继电器电路 7 线，其作用是确定进路的范围、进路的性质和运行方向，选出进路中道岔位置和信号点的位置，检查进路选排一致，同时在控制台上给出选择组电路动作时的相应表示。

选择组电路完成选路任务后，由执行组电路完成开通进路、锁闭进路、开放信号和解锁进路的任务。执行组电路共有 8 条网络线，编号为 8~15。其中 8 线网络是控制 XJJ 用的网络；9 线网络是 QJJ 和 GJJ 的励磁网络；10 线网络是 QJJ 的自闭网络；11 线网络是信号继电器 XJ 的网络；12、13 线网络通常称为解锁网络；14、15 线网络是控制进路光带的网络，14 线网络控制白光带，15 线网络控制红光带。

任务一 方向继电器电路识读

任务目标

1. 掌握方向继电器的作用与设置。
2. 了解方向继电器的技术要求。
3. 跑通方向继电器电路图，熟记方向继电器的励磁和复原时机。

任务实施

方向继电器和按钮继电器电路组成了 6502 电气集中联锁系统的记录电路。

一、方向继电器设置

方向继电器的作用：一是记录哪一个按钮在办理进路时是先被按下的，以区别按下按钮的顺序，即区别运行方向；二是记录按下的是列车进路按钮，还是调车进路按钮，以区别进路的性质。

进路的运行方向分为接车方向和发车方向，进路的性质分为列车进路和调车进路。经组合后每个咽喉的进路可分为四类：即列车接车方向进路、列车发车方向进路、调车接车方向进路和调车发车方向进路。对于一个咽喉区，可设置四个方向继电器与四种类型的进路相对应，便能完成记录进路运行方向和记录进路性质的任务。这四个方向继电器分别是：列车接

车方向继电器 LJJ，列车发车方向继电器 LFJ，调车接车方向继电器 DJJ，调车发车方向继电器 DFJ，这四个方向继电器设在方向组合 F 内。

二、方向继电器电路的技术要求认知

① 为了区别运行方向，用始端按钮继电器前接点接通对应的方向继电器的励磁电路。若是接车方向，就接通接车方向的方向继电器励磁电路；若是发车方向，就接通发车方向的方向继电器励磁电路。用吸起的方向继电器来确定所选进路的运行方向。

② 为区别进路的性质，列车进路要用列车进路始端按钮继电器前接点接通列车方向继电器励磁电路，调车进路要用调车进路始端按钮继电器前接点接通调车方向继电器励磁电路。

③ 方向继电器在选路全过程都要参与工作，在进路还没有全部选出之前，应使方向继电器保持在吸起状态。四个方向继电器同时只准许一个吸起，即同一时间只能选出一条记录（同性质、同方向进路能同时选出的情况除外）。

④ 为了不影响选其他进路，在所要选的进路全部选出后，应及时使方向继电器自动复原；如果因故在一定时间内进路不能选出，则应能够使其手动复原。

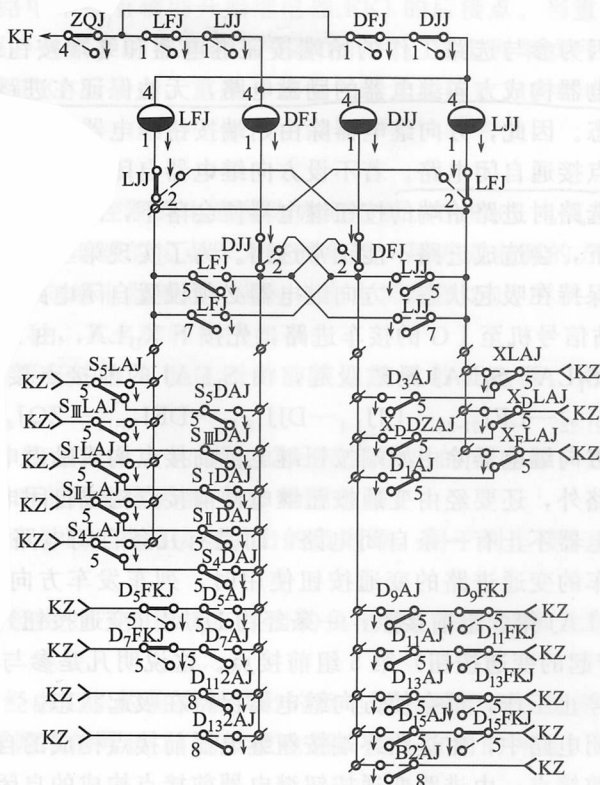
⑤ 在办理取消进路和人工解锁进路，也要按压进路始端按钮。因为这时不是选路，所以不应使方向继电器动作。在重复开放信号时，按压进路始端按钮时，也不属于选路，不应使方向继电器动作。

三、方向继电器电路识读

方向继电器的电路如图 2-12 所示。



FJ 电路
识读



1. 励磁电路识读

为了使方向继电器电路实现上述前两项技术要求,应将同一咽喉区的始端按钮,按进路性质和运行方向分成四组。

列车接车方向始端按钮: X_{LA} 、 X_{DLA} 、 X_{FLA} 。

列车发车方向始端按钮: S_{ILA} 、 S_{IIA} 、 S_{IIIA} 、 S_{4LA} 、 S_{5LA} 。

调车接车方向始端按钮: D_1A 、 D_3A 、 D_9A 、 D_{11A} 、 D_{13A} 、 D_{15A} 。

调车发车方向始端按钮: D_5A 、 D_7A 、 S_{IDA} 、 S_{IIA} 、 S_{IIIA} 、 S_4DA 、 S_5DA 。

将上述每组始端按钮继电器的前接点并联后,分别接入该组所属的方向继电器励磁电路,作为方向继电器的励磁条件。平时所有方向继电器都处在落下状态,选排进路时,哪一个按钮先被按下,哪个按钮所属方向继电器就随着吸起。一个方向继电器吸起后,用其后接点断开其他三个方向继电器的励磁电路,使后按下的按钮所属的方向继电器不能再励磁。这样某个方向继电器吸起后,既记录了所选进路的性质,又记录了所选进路的方向。

例如,选 X_D 进站信号机至 IG 的接车进路,先按下 X_{DLA} 按钮,其按钮继电器 X_{DLAJ} 吸起,接通 LJJ 励磁电路。其电路是 $KZ-X_{DLAJ}_{51-52}-LFJ_{21-23}-LJJ_{1-4}-DJJ_{13-11}-DFJ_{13-11}-ZQJ_{43-41}-KF$ 。

因为 X_{DLA} 按钮是先被按下的,平时四个方向继电器都处于落下状态,所以这时接通了 LJJ 的励磁电路,使 LJJ 吸起。再按下 S_1LA , S_1LAJ 吸起,因为这时 LFJ 的励磁电路已被 LJJ 第 2 组后接点断开,所以 LFJ 不能励磁。 LJJ 吸起说明所选进路是列车接车方向的进路。

2. 自闭电路识读

在选路过程中,因为参与选路工作的始端按钮继电器和终端按钮继电器的复原时机不同,仅由始端按钮继电器构成方向继电器的励磁电路,无法保证在进路全部选出前,使方向继电器保持在吸起状态。因此,方向继电器除由始端按钮继电器构成的励磁电路外,还必须由经过终端按钮前接点接通自闭电路。若不设方向继电器自闭电路,对于选排由左向右运行方向的进路,刚开始选路时进路始端的按钮继电器便会落下,断开方向继电器励磁电路。由于方向继电器提前落下,会造成进路不能正常选出。为了实现第三项技术要求,在整个选路过程中使方向继电器保持在吸起状态,方向继电器必须设置自闭电路。

例如,选 X_D 进站信号机至 IG 的接车进路,先按下 X_{DLA} ,由 X_{DLAJ} 前接点构成 LJJ 的励磁电路,后按下 S_1LA , S_1LAJ 励磁吸起,由 S_1LAJ 的前接点接通 LJJ 的自闭电路为 $KZ-S_1LAJ_{51-52}-LJJ_{21-22}-LFJ_{21-23}-LJJ_{1-4}-DJJ_{13-11}-DFJ_{13-11}-ZQJ_{43-41}-KF$ 。

对于变通进路,方向继电器除由始端按钮继电器前接点构成励磁电路,由终端按钮继电器前接点构成自闭电路外,还要经由变通按钮继电器前接点构成自闭电路。因此,变通进路中参与选路的方向继电器不止有一条自闭电路,而是有几条自闭电路。例如,以 D_7A 兼作由 $II G$ 向北京方面发车的变通进路的变通按钮使用时,列车发车方向继电器 LFJ 有三条自闭电路,一条经由 X_{FLAJ} 第 5 组前接点;一条经由 D_7AJ (变通按钮) 第 5 组前接点;另一条则经由 D_9AJ (被带起的变通按钮) 第 5 组前接点。这说明凡是参与选路工作的按钮继电器,如果其中一个不停止工作,都会使方向继电器保持在吸起状态。

在方向继电器自闭电路中,由进路终端按钮继电器前接点构成的自闭电路,自闭接点是该方向继电器第 2 组前接点;由进路变通按钮继电器前接点构成的自闭电路,自闭接点是该方向继电器第 5 组或第 7 组前接点。

为了保证同一咽喉同时只准许一个方向继电器吸起,每个方向继电器的励磁电路和自闭电路均要检查其他三个方向继电器的后接点,即四个方向继电器相互之间存在“互切”关系。某个方向继电器吸起后,即切断其他三个方向继电器的电路。

若在办理从右向左运行方向的进路时进路左端(终端)的按钮继电器总是先于右端(始端)的按钮继电器复原落下,也就是说方向继电器的自闭电路比励磁电路先断开,则这种情况下方向继电器自闭电路不起作用。

3. 自动复原和手动复原

6502 电气集中联锁系统是用参与选路的所有按钮继电器都落下来反映进路已全部选出。为了实现方向继电器电路第四项技术要求,在电路中不需要加另外的任何条件,只要这些按钮继电器都落下,便切断了方向继电器的励磁电路和自闭电路,达到了使方向继电器在进路选出后自动复原的目的。

若进路因故障不能选出,可按一下“总取消”按钮,使总取消继电器 ZQJ 吸起,用 ZQJ 第 4 组后接点断开方向继电器的 KF 电源,方向继电器便可复原,也就是说方向继电器可随时手动复原。

实现方向继电器电路第五项技术要求比较容易。在取消进路时,ZQJ 吸起,用其第 4 组后接点切断方向继电器的 KF 电源,使方向继电器不会动作。在人工解锁进路时,要按下“总人工解锁”按钮和“进路始端”按钮,这时总人工解锁继电器 ZRJ 吸起,当 ZRJ 吸起后会 ZQJ 吸起,仍可断开方向继电器的 KF 电源,防止方向继电器动作。

重复开放信号时,只需按下进路始端按钮,为了防止方向继电器空动,在接入 DJJ 和 DFJ 电路的 DAJ 支路中串接有辅助开始继电器 FKJ 的后接点。当重复开放信号时,FKJ 要吸起,断开 KZ 电源,起到了防止继电器空动的作用。对于列车或列车兼调车来说,因 FKJ 接点无空余,故未接 FKJ 后接点,重复开放信号时无法防止方向继电器空动。

四、方向电源

把经由方向继电器接点控制的电源称为方向电源。在 6502 电气集中联锁系统的电路中,许多继电器要用到方向继电器的接点作为控制条件。用方向电源的方式设计电路,能简化电路,减少配线,节省方向继电器接点。各种方向电源如图 2-13 所示。

方向电源共有 10 种,其名称和作用如下。

- ① KF-共用-Q 经任一方向继电器的前接点构成的负电源。用于 JXJ 和 DXF 组合中 1AJ、2AJ 自闭电路。
- ② KF-共用-H 经由四个方向继电器后接点供出的负电源。用于单置调车信号机的 FKJ 在重复开放信号时的励磁电路和 TAJ 励磁电路。
- ③ KF-LJJ-Q 经由 LJJ 的前接点供出的负电源。用于列车接车方向 LKJ 的励磁电路和 TAJ 自闭电路。
- ④ KF-LFJ-Q 经由 LFJ 的前接点供出的负电源。用于列车发车方向的 LKJ 励磁电路和 LZAJ 励磁电路。
- ⑤ KF-DJJ-Q 经由 DJJ 的前接点供出的负电源。用于调车接车方向的 FKJ 励磁电路,以及接车方向的单置调车信号机 ZJ 的励磁电路,发车方向的并置、差置和尽头式调车信号机的 ZJ 励磁电路。
- ⑥ KF-DFJ-Q 经由 DFJ 的前接点供出的负电源。用于调车发车方向的 FKJ 励磁电路,

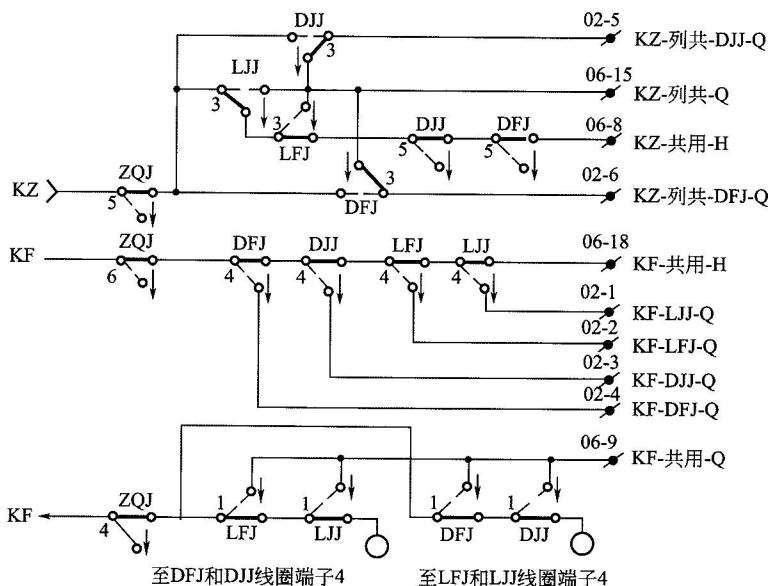


图 2-13 方向电源

以及发车方向的单置调车信号机 ZJ 的励磁电路，接车方向的并置、差置和尽头式调车信号机的 ZJ 励磁电路。

⑦ KZ-列共-Q 经由 LJJ 或 LFJ 的前接点供出的正电源。用于并置、差置调车信号机的 AJ 的互相带动的励磁电路。

⑧ KZ-共用-H 经由四个方向继电器的后接点供出的正电源。用于单置调车信号机始端 AJ 的励磁电路。

⑨ KZ-列共-DFJ-Q 经由 LJJ、LFJ 或 DFJ 的前接点供出的正电源。用于调车接车方向单置调车信号机 AJ 的励磁电路。

⑩ KZ-列共-DJJ-Q 经由 LJJ、LFJ 或 DJJ 的前接点供出的正电源。用于调车发车方向单置调车信号机 AJ 的励磁电路。

任务二 按钮继电器电路识读

任务目标

1. 掌握按钮继电器的作用与设置。
2. 跑通按钮继电器的电路图，熟记按钮继电器的励磁和复原时机。

任务实施

一、按钮继电器的设置

按钮继电器的作用，一是用来记录按下按钮的动作，二是在选路时接通方向继电器的励磁电路和自闭电路，并向选岔网络供电，三是当取消进



AJ 电路
识读