



国电南自

FST 系列操作箱

技术说明书

国电南京自动化股份有限公司

*GUODIAN NANJING AUTOMATION CO., LTD*

# FST 系列操作箱

## 说明书

编写 \_\_\_\_\_

审核 \_\_\_\_\_

批准 \_\_\_\_\_

(此页仅供审查签署用，不印刷)

V : 1.0

国电南京自动化股份有限公司

2006 年 6 月

# 版本声明

本说明书适用于 FST 系列操作箱 V: 1.0 版本

产品说明书版本修改记录表

10				
9				
8				
7				
6				
5				
4				
3				
2				
1	V:1.0			
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 ) 说明书编写部门技术支持人员电话 : 025-51183157  
                    传真 : ( 025 ) 说明书编写部门技术支持人员传真 : 025-511831596
  
- \* 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
- \* 2006 年 6 月 第一版 第一次印刷
- \* 国电南自技术部监制

# 目 录

版本声明

<b>1 概述</b> .....	1
<b>2 主要回路说明</b> .....	2
2.1 YJJ .....	2
2.2 STH .....	2
2.3 HTWJ, HWJ .....	2
2.4 TBJ2 .....	2
2.5 TBJ3 .....	2
2.6 JJ .....	3
2.7 YQJ2MB .....	3
2.8 ZJ .....	3
2.9 31MB .....	3
<b>3 功能及原理</b> .....	4
3.1 FST-11: 适用于分相一个跳闸线圈的断路器 .....	4
3.2 FST-12: 适用于分相两个跳闸线圈的断路器 .....	4
3.3 FST-31: 适用于三相一个跳闸线圈的断路器 .....	5
3.4 FST-32: 适用于三相两个跳闸线圈的断路器 .....	5
3.5 FST-YQJ: 电压切换箱 .....	5
3.6 非电量保护, 内含: .....	6
<b>4 系统异常处理主要技术要求</b> .....	7
4.1 正常工作大气条件 .....	7
4.2 贮存、运输的极限环境温度 .....	7
4.3 周围环境 .....	7
4.4 主要技术参数 .....	7
<b>5 主要特点</b> .....	8
<b>6 跳合闸电流的选用原则</b> .....	9
<b>7 定货须知</b> .....	9
<b>8 附图</b> .....	10

## 1 概述

本装置是按新型微机保护的使用要求设计的，为适应变电站自动化的要求增加了引出接点,根据电力系统继电保护及安全自动装置反事故措施的要点及现场运行经验，对回路进行最新设计，本装置适用于具有单及双组跳闸线圈，分相及三相操作的断路器辅助操作，监视其运行状态，进行电压互感器输出交流电压的切换，并实现保护装置与断路器的联系和配合。

本装置选用的继电器全部采用松下 ST 系列，该继电器具有速度快，功率小，绝缘性能好，能满足电力系统继电保护的反措要求等特点。

本装置采用 4U 机箱，插件采用背插式。

本系列操作箱主要包括下列几种产品：

----FST-11： 适用于分相一个跳闸线圈的断路器；

----FST-12： 适用于分相两个跳闸线圈的断路器；

----FST-31： 适用于三相一个跳闸线圈的断路器；

----FST-32： 适用于三相两个跳闸线圈的断路器；

----FST-BT500： 适用于 500KV 电压等级主变压器及电抗器本体保护；

----FST-BT： 适用于 220KV 或 110KV 电压等级主变压器本体保护；

----FST-YQJ： 适用于 220KV 及以上双母线的电压切换。

## 2 主要回路说明

### 2.1 YJJ

包括压力闭锁继电器，分合闸闭锁回路，跳闸闭锁回路，及跳合闸闭锁回路。

该继电器按正常不励磁方式接线，延长继电器的寿命。它的常闭接点分别接入合闸回路和跳闸回路。当断路器压力正常时，输入的压力监视接点断开，YJJ不动作，接点闭合，保证正常的跳合。当压力不正常时，输入压力接点闭合，YJJ动作，接点断开，实现跳合回路的闭锁。

### 2.2 STH

包括手动合闸，手动跳闸，保护一线圈跳闸，保护二线圈跳闸继电器。

正常手动合闸，手动跳闸，保护一线圈跳闸公用一组电源，保护二线圈跳闸为另外一组电源。

### 2.3 HTWJ , HWJ

HTWJ，跳合闸位置继电器，分跳闸回路，合闸回路。

HWJ ，合闸位置继电器。

### 2.4 TBJ2

跳合闸执行继电器，用在双跳线圈回路。此插件含有一个合闸回路和两个跳闸回路，每一个跳闸回路均串接一个 TBJ 的电流启动线圈，当跳闸回路启动时，其接点对跳闸接点自保持，保证断路器完成整个跳闸过程；TBJ 的另一个作用是防跳功能，当断路器跳闸没有完成之前，接入合闸回路的 TBJ 常闭接点断开，不能启动合闸回路，从而实现断路器跳跃闭锁的目的。

由三个上述 TBJ2 插件实现 A，B，C 相的分相双跳线圈的跳合功能。

### 2.5 TBJ3

跳合闸执行继电器，用在分相单跳线圈回路。此插件含有三个合闸回路和三个跳闸回路。此插件和 TBJ2 一样具有跳闸接点自保持功能和对断路器跳跃闭锁。

## 2.6 JJ

电源回路。

本操作箱中的继电器回路按接入直流电源不同，共分为三组。其中，手跳手合回路和第一组保护跳闸回路接第一路直流电源；第二组保护跳闸回路接第二路直流电源；其余继电器和回路接第三路直流电源。第三路直流电源由第一路直流电源和第二路直流电源切换提供。当第一路直流电源工作时第三路直流电源由第一路直流电源提供；当第一路直流电源消失时第三路直流电源由第二路直流电源提供。直流电源的切换由 JJ 完成。

当 JJ 用于单跳线圈回路时就只工作一路电源一般无需切换。

需要说明的是，考虑现场的实际接线习惯和考虑运行的可靠性，接于公共电源的回路：电压切换及压力闭锁回路一般接到第一组电源。

## 2.7 YQJ2MB

电压切换继电器。切换启动回路增加互相返回回路，即启动第一路电压回路同时返回第二路切换接点。同理第二路电压启动回路同时返回第一路切换接点。

两路 YQJ 各送出六对电压切换接点，分别切换 A，B，C 三相电压和开口三角形的零序电压等。

## 2.8 ZJ

中间继电器，本装置一般用在旁路回路切换及三相单跳回路配合时作提供电源及电源消失信号。另外，电压切换回路的信号接点不够时，其中两路分别和 YQJ2MB 的启动回路并联，有足够的接点备用。

## 2.9 31MB

三相单跳主要继电器。包括位置监视继电器，合闸跳闸继电器，压力闭锁继电器。

### 3 功能及原理

#### 3.1 FST-11：适用于分相一个跳闸线圈的断路器

本装置提供如下信号灯：

运 行	旁 路
I 母运行	II 母运行
跳闸位置 A	合闸位置 A
跳闸位置 B	合闸位置 B
跳闸位置 C	合闸位置 C
手动跳闸	手动合闸
保护 1 跳	保护 2 跳

本装置由电源继电器 JJ，电压切换继电器 YQJ2MB，中间继电器 ZJ，压力闭锁继电器 YJJ，手合跳继电器 STH，分跳继电器 TBJ3，合跳闸继电器 HTWJ 组成。

#### 3.2 FST-12：适用于分相两个跳闸线圈的断路器

本装置提供如下信号灯：

运 行	旁 路
I 母运行	II 母运行
跳闸位置 A	合闸位置 A
跳闸位置 B	合闸位置 B
跳闸位置 C	合闸位置 C
手动跳闸	手动合闸
保护 1 跳	保护 2 跳

本装置由电源继电器 JJ，电压切换继电器 YQJ2MB，中间继电器 ZJ，压力闭锁继电器 YJJ，手合跳继电器 STH，双跳继电器 TBJ2，合跳闸继电器 HTWJ，合闸继电器 HWJ 组成。

220KV 及以上电压等级一般采用此型号操作箱。

### 3.3 FST-31 : 适用于三相一个跳闸线圈的断路器

本装置提供如下信号灯：

运 行
I 母运行
II 母运行
旁 路
跳闸位置
合闸位置

本装置由三相单跳继电器 31MB，中间切换继电器 ZJ，电压继电器 YQJ2MB 组成。

110KV 及以下电压等级采用此型号操作箱。

FST-31 型机箱可以布置包括三侧的三箱单跳加电压切换的回路和本体保护。一般可满足 110KV 三卷变的所有三侧单跳操作功能及本体保护。

在此基础上派生 FST-31-2A 型为一半层机箱，包括一侧三相单跳及电压切换箱。

### 3.4 FST-32 : 适用于三相两个跳闸线圈的断路器

本装置提供如下信号灯：

运 行	旁 路
I 母运行	手动跳闸
II 母运行	手动合闸
跳闸位置	保护 1 跳
合闸位置	保护 2 跳

本装置由电源继电器 JJ，电压切换继电器 YQJ2MB，中间继电器 ZJ，压力闭锁继电器 YJJ，手合跳继电器 STH，双跳继电器 TBJ2，合跳闸继电器 HTWJ，合闸继电器 HWJ 组成。

### 3.5 FST-YQJ : 电压切换箱

本装置提供如下信号灯：

运 行
I 母运行
II 母运行
旁 路

本装置由电源继电器 ZJ，电压切换继电器 YQJ2MB，或不同原理的电压切换插件（见附图 5）

### 3.6 非电量保护，内含：

- 重瓦斯
- 轻瓦斯
- 压力释放
- 冷却器故障
- 风冷消失
- 绕组过温
- 油温高
- 油位异常
- 其它

满足 220KV 或 110KV 电压等级（FST-BT），500KV 电压等级（FST-BT500）主变及电抗器的本体保护，一般提供三付接点：中央信号接点（保持或不保持），微机信号接点（不保持），远动接点（不保持）。单个装置最多能实现 45 种非电量类型保护，适用于 500KV 主变及电抗器的非电量保护，能满足此功能保护的通讯功能,具备硬接点及软接点两种复归方式。

## 4 系统异常处理主要技术要求

### 4.1 正常工作大气条件

4.1.1 环境温度：  $-10^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$  ；

4.1.2 相对湿度：  $5\% \sim 95\%$  ；

4.1.3 大气压力：  $86\text{kPa} \sim 106\text{kPa}$  ( $66\text{kPa} \sim 110\text{kPa}$ ) 。

### 4.2 贮存、运输的极限环境温度

装置贮存和运输允许的环境温度为 $-25^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ ,在不施加任何激励量的条件下,不出现不可逆变化。温度恢复后,装置性能符合技术条件的规定。

### 4.3 周围环境

装置的使用地点应无爆炸危险、无腐蚀性气体及导电尘埃、无严重霉菌、无剧烈振动源,不允许有超过发电厂变电站范围内可能遇到的电磁场存在。有防御雨、雪、风、沙、尘埃及防静电措施。场地安全要求应符合 GB/T 9361-1988 中 B 类安全要求。接地电阻应符合 GB/T 2887-2000 中 4.4 的规定,使用地点不出现超过 GB/T14537-1993 规定的严格等级为 I 级的振动;不发生超过 GB/T17742-1999 规定的烈度为 VII 度的地震。

### 4.4 主要技术参数

#### 4.4.1 结构

采用背插式 4U 标准机箱。

外形尺寸:  $482.6\text{mm} \times 177.8\text{mm} \times 267\text{mm}$  (长 X 宽 X 深)

重量: 约  $4.9 \sim 5.5$  kg 。

#### 4.4.2 构成

本系列装置由小型大功率中间继电器构成。

#### 4.4.3 额定参数

a) 直流工作电压:  $220\text{V}$ (或  $110\text{V}$ ) ；

b) 跳闸电流:  $0.5\text{A}, 1\text{A}, 1.5\text{A}, 2\text{A}, 2.5\text{A}, 3\text{A}, 3.5\text{A}, 4\text{A}$  ；

c) 合闸电流: 0.5A,1A,1.5A,2A,2.5A,3A,3.5A,4A;

d) 继电器动作时间:  $\leq 10$  ms。

#### 4.4.4 功率消耗

直流电源回路正常工作时,不大于 40W(不含断路器跳、合功率消耗)。

#### 4.4.5 继电器启动电压

继电器回路的启动电压在 0.5~0.7 倍额定电压范围内。

#### 4.4.6 直流电源波动影响

直流电压在 80%~115% 额定电压范围内变化时, 装置能正常工作。

## 5 主要特点

经过我们几年的努力, 总结晶体管, 集成电路操作箱的十几年的运行经验, 优化了方案, 听取用户的意见, 主要体现在:

- a) 将装置设计成背插式, 使装置设计更加美观, 并大大提高了装置的抗干扰能力;
- b) 非电量保护可满足多种类型的要求, 并增加 CPU 通讯功能, 采用 94 规约, 能实现远方复归。
- c) 保护内部继电器基本采用松下继电器, 增加了装置的可靠性。

配置灵活, 能满足各种不同类型的操作机构及电压切换。

## 6 跳合闸电流的选用原则

本操作箱中的 TBJ2, TBJ3 中跳合闸电流有八种常规量程选择: 0.5A,1A,1.5A,2A,2.5A,3A,3.5A,4A。各种规格的继电器的电流电阻值为其额定值的 0.3~0.5 倍。按照国家电力公司反事故措施和有关规程规定, 这类继电器的启动及保持电流值应小于断路器操作电流的 50%, 所以, 按照断路器电流选用操作箱额定电流的原则如下:

断路器电流范围为  $0.5A < I \leq 1A$  时, 选用操作箱额定电流为 0.5A;

断路器电流范围为  $1A < I \leq 2A$  时, 选用操作箱额定电流为 1A;

断路器电流范围为  $2A < I \leq 4A$  时, 选用操作箱额定电流为 2A;

断路器电流范围为  $4A < I \leq 8A$  时, 选用操作箱额定电流为 4A。

断路器电流范围为  $0.5A < I$  或  $I > 8A$  时, 按特殊问题处理。

上述仅为参考参数, 实际参数也可以根据用户自己需要而定, 比如: 断路器电流范围为  $1A < I \leq 2A$  时, 选用操作箱额定电流为 1A, 或 1.5A 或甚至 2A,  $2A < I \leq 4A$  时, 选用操作箱额定电流为 2A, 3A 也可以等。总之, 遵循选小原则, 能使跳合回路有足够的“保持”电流, 具有一定的可靠性。

## 7 定货须知

定货时须提供以下数据

直流额定电压;

断路器跳合闸电流;

有特殊要求须提前商定。

## 8 附图

- 图 1-1 至 2: FST-31 操作回路原理图
- 图 1-3 至 4: FST-31 操作回路端子图
- 图 2-1 至 3: FST-32 操作回路原理图
- 图 2-4 至 5: FST-32 操作回路端子图
- 图 3-1 至 2: FST-11 操作回路原理图
- 图 3-3 至 4: FST-11 操作回路端子图
- 图 4-1 至 2: FST-12 操作回路原理图
- 图 4-3 至 7: FST-12 操作回路端子图
- 图 5-1 至 4: FST-YQJ 电压切换原理图

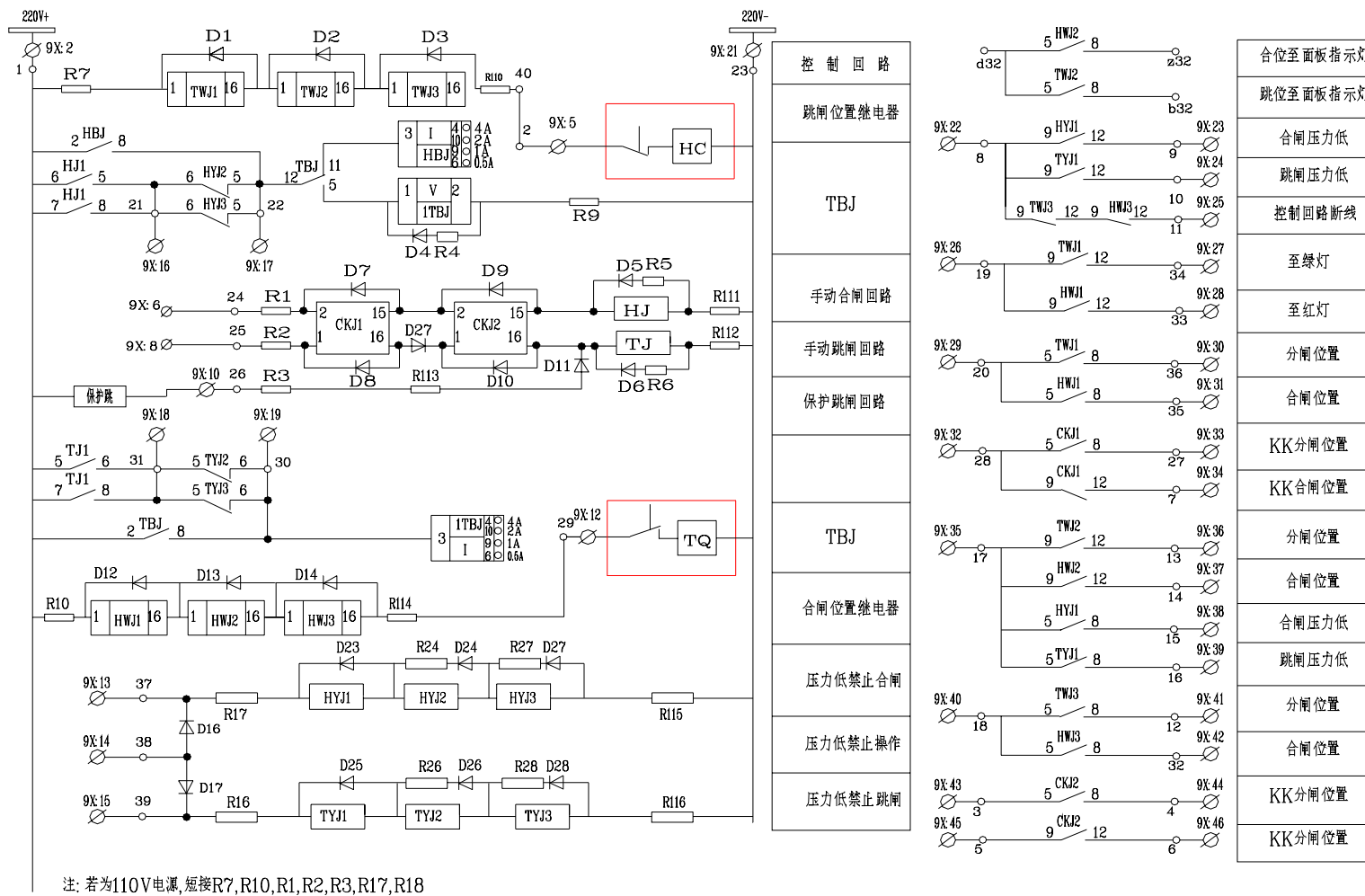


图1-1 FST-31操作回路原理图

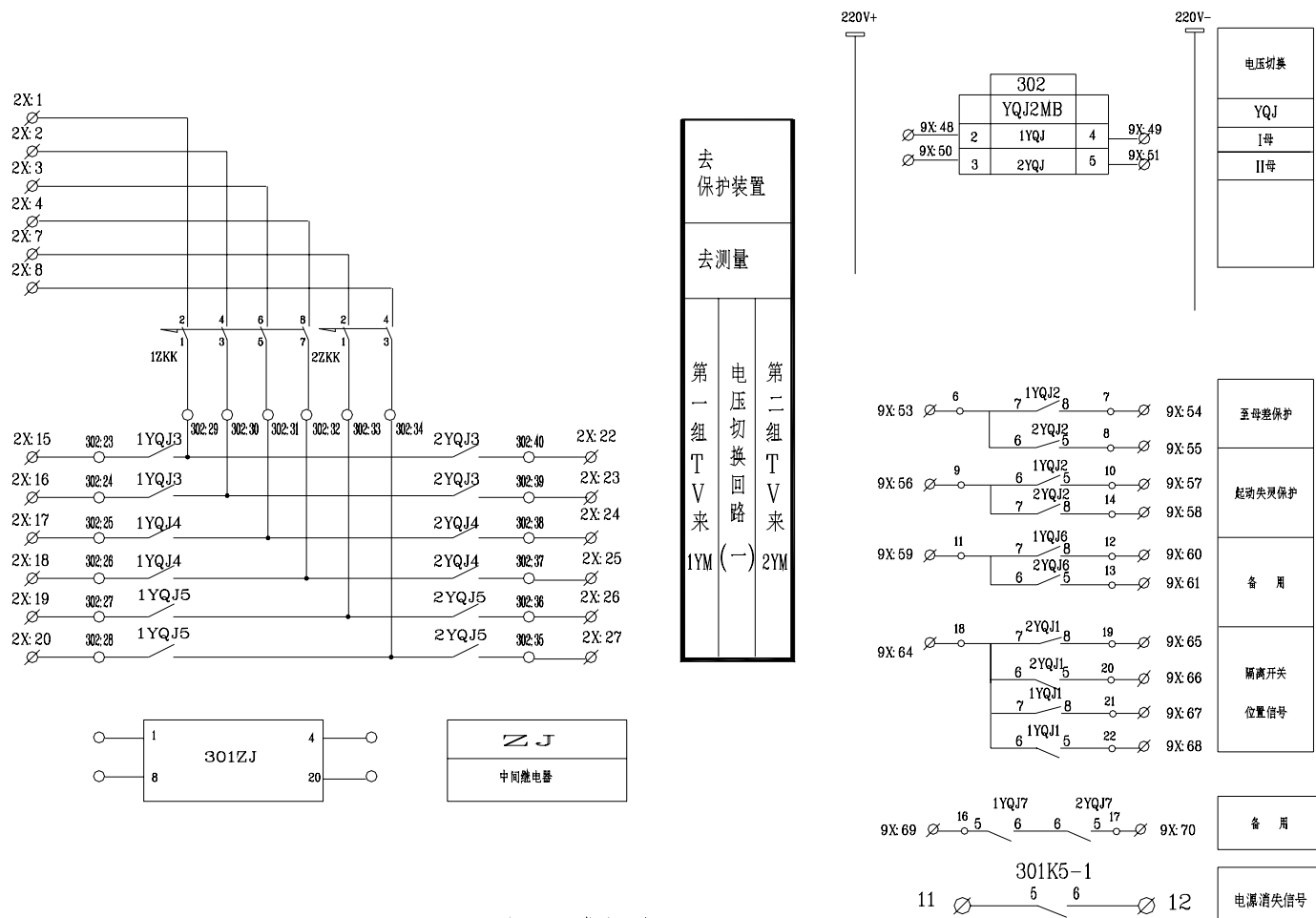


图 1-2 FST-31 操作回路原理图

NO.09	NO.08	NO.07	NO.06	NO.05	NO.04	NO.03 31MB	NO.02 YQJ2MB	NO.01 ZJ
						1 21 9X:16	1 21 9X:67	1
						2 22 9X:17	2 22 9X:68	2
						3 23 9X:43 3 23 303.40	3 23 9X:50	3
						4 24 9X:44 4 24 9X:6	4 24 9X:49	4
						5 25 9X:45 5 25 9X:8	5 25 9X:50	5
						6 26 9X:46 6 26 9X:10	6 26 9X:53	6
						7 27 9X:34 7 27 9X:33	7 27 9X:54	7
						8 28 9X:22 8 28 9X:32	8 28 9X:55	8
						9 29 9X:23 9 29 9X:12	9 29 9X:56	9
						10 30 9X:24 10 30 9X:19	10 30 9X:57	10
						11 31 9X:25 11 31 9X:18	11 31 9X:59	11 9X:72
						12 32 9X:41 12 32 9X:42	12 32 9X:60	12 9X:73
						13 33 9X:36 13 33 9X:28	13 33 9X:61	13
						14 34 9X:37 14 34 9X:27	14 34 9X:58	14
						15 35 9X:38 15 35 9X:31	15 35 9X:58	15
						16 36 9X:39 16 36 9X:30	16 36 9X:69	16
						17 37 9X:35 17 37 9X:13	17 37 9X:70	17
						18 38 9X:40 18 38 9X:14	18 38 9X:64	18
						19 39 9X:26 19 39 9X:15	19 39 9X:65	19
						20 40 9X:29 20 40 9X:6 303.2	20 40 9X:66	20
								21 303:1
								22 303:23

高压侧操作回路

中压侧操作回路

低压侧操作回路

图 1-3 FST-31 操作回路端子图

2X 交流电压输入		9X 高压操作屏	
0	1	5QF:1	1
1ZKK:2	1	5QF:2	2
	2	303:1	3
1ZKK:4	2		4
	3	303:40	5
1ZKK:6	3	303:24	6
	4	303:25	7
1ZKK:8	4		8
	5	303:26	9
	6	3X:3	10
	7	303:29	11
2ZKK:2	7	303:37	12
	8	303:38	13
2ZKK:4	8	303:39	14
	9	303:21	15
	10	303:22	16
	11	303:31	17
	12	303:30	18
	13	5QF:3	19
	14	5QF:4	20
302:23	15	303:6	21
302:24	16	303:9	22
302:25	17	303:10	23
302:26	18	303:11	24
302:27	19	303:19	25
302:28	20	303:34	26
	21	303:33	27
302:40	22	303:20	28
302:39	23	303:36	29
302:38	24	303:35	30
302:37	25	303:28	31
302:36	26	303:27	32
302:35	27	303:7	33
	28	303:17	34
		303:13	35
		303:14	36
		303:15	37
		303:16	38
		303:18	39
		303:18	40
		303:12	41
		303:32	42
		303:3	43
		303:4	44
		303:5	45
		303:6	46
			47
		302:2	48
		302:4	49
		302:3	50
		302:5	51
			52
		302:6	53
		302:7	54
		302:8	55
		302:9	56
		302:10	57
		302:14	58
		302:11	59
		302:12	60
		302:13	61
			62
			63
		302:18	64
		302:19	65
		302:20	66
		302:21	67
		302:22	68
		302:16	69
		302:17	70
		301:11	71
		301:12	72
			73
			74

图 1-4 FST-31 操作回路端子图

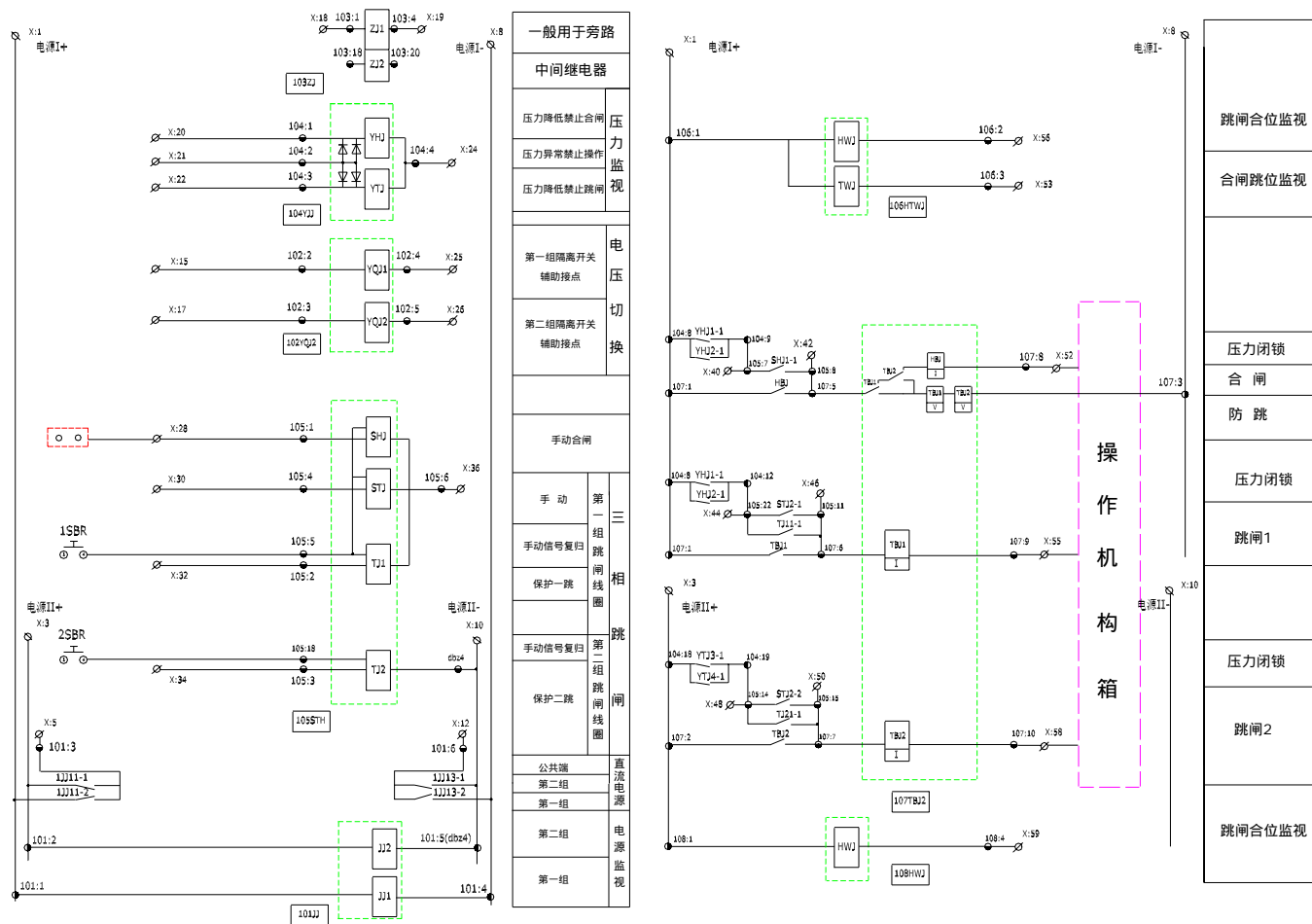


图2-1 FST-32操作回路原理图

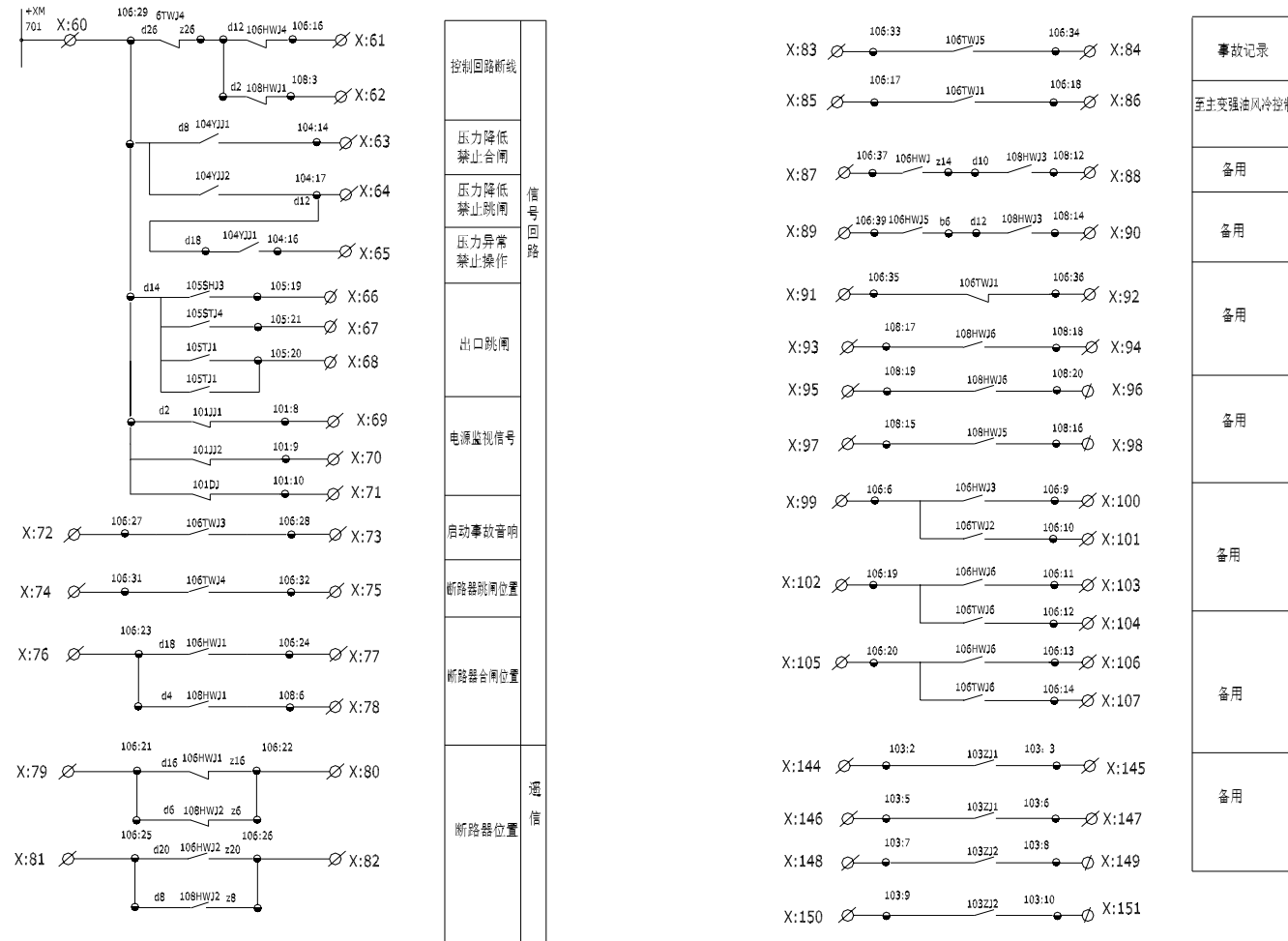


图2 -2 FST-32操作回路原理图

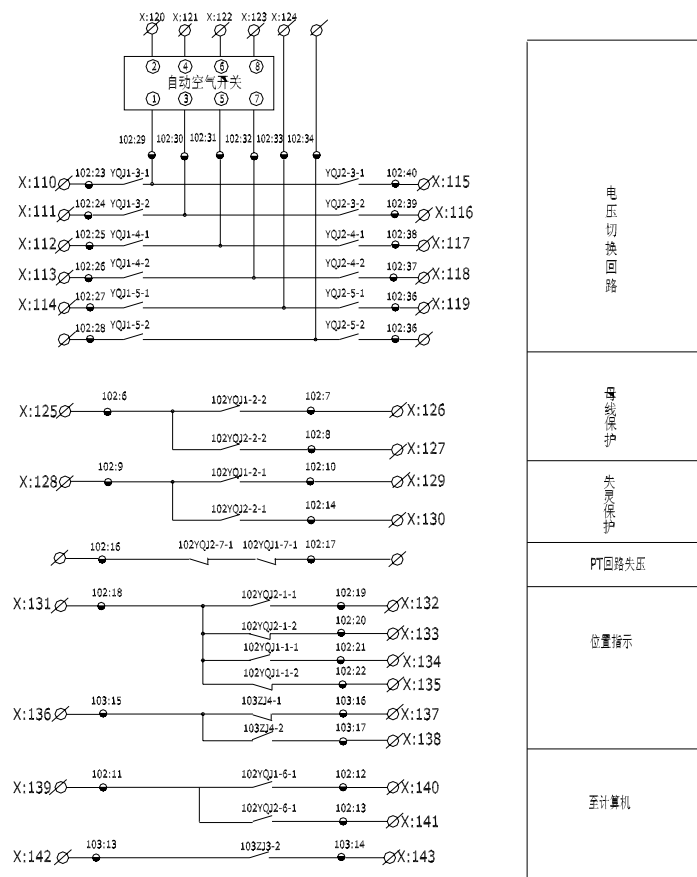


图2 -3 FST-32操作回路原理图

NO.8 HWJ		NO.7 TBJ2		NO.6 HTWJ		NO.5 STH		NO.4 YJJ		NO.3 ZJ		NO.2 YQJ		NO.1 JJ	
1	107:2, 104:18	1	106:1, 104:8	1	101:1, 107:1	21	X:79	1	X:28	1	X:20	1	X:134	1	106:1, X:1
2		2	101:2, 108:1	2	X:56	22	X:80	2	X:32	2	X:21	2	X:15	2	107:2, X:3
3	X:62	3	101:4	3	X:53	23	X:76	3	X:34	3	X:22	3	X:17	3	X:5
4	X:59	4		4		24	X:77	4	X:30	4	X:25	4	X:25	4	107:3, X:8
5		5	105:8	5		25	X:81	5	1SBR:4	5	X:26	5	X:146	5	X:10
6	X:78	6	105:11	6	X:99	26	X:82	6	X:36	6	X:147	6	X:125	6	X:12
7		7	105:15	7		27	X:72	7	104:9, X:40	7	X:148	7	X:126	7	X:113
8		8	X:52	8		28	X:73	8	107:5, X:42	8	X:149	8	X:127	8	X:114
9		9	X:55	9	X:100	29	X:60	9		9	X:150	9	X:128	9	X:69
10		10	X:58	10	X:101	30		10	105:7	10	X:151	10	X:129	10	X:70
11		11		11	X:103	31	X:74	11		11		11	X:139	11	X:71
12	X:88	12		12	X:104	32	X:75	12	107:6, X:46	12	105:22	12	X:140	12	DK:5
13		13		13	X:106	33	X:83	13		13		13	X:141	13	DK:7
14	X:90	14		14	X:107	34	X:84	14	104:19, X:48	14	X:142	14	X:130	14	X:124
15	X:97	15		15		35	X:91	15	107:7, X:50	15	X:143	15		15	
16	X:98	16		16	X:61	36	X:92	16		16	X:136	16		16	
17	X:93	17		17	X:85	37	X:87	17		17	X:137	17		17	X:119
18	X:94	18		18	X:86	38		18	2SBR:4	18	X:138	18	X:131	18	X:118
19	X:95	19		19	X:102	39	X:89	19	X:66	19	108:1	19	X:132	19	X:117
20	X:96	20		20	X:105	40		20	X:68	20	105:14	20	X:133	20	X:116
21								21	X:67					21	X:115
22								22	104:12, X:44					22	

图2 -4 FST-32操作回路端子图

X FST-32操作箱			X FST-32操作箱			X FST-32操作箱			
101.3	141	至计算机	101.10	71	电压消失	101.1	1SR1	1	电压+
101.13	142		106.27	72	事故音响	101.2	2SR1	2	电压+
101.14	143		106.28	73		101.3		3	电压+
101.2	144	照明	106.31	74	断路器辅助位置	101.3		4	电压+
101.3	145	照明	106.32	75		101.3		5	电压+
101.5	146	照明	106.23	76				6	电压+
101.6	147	照明	106.24	77	断路器合闸位置			7	
101.7	148	照明	106.6	78		101.4	X:36	8	电压-
101.8	149	照明	106.21	79		101.5		9	电压-
101.9	150	照明	106.22	80	断路器合闸位置	101.6		10	电压-
101.10	151	照明	106.25	81	断路器合闸位置			11	电压-
			106.26	82				12	电压-
			106.33	83				13	电压-
			106.34	84	事故音响			14	
			106.17	85	备用	102.2		15	电压闭锁+
			106.18	86	备用			16	
			106.37	87	备用	102.3		17	
			106.12	88	备用	103.1		18	中间继电器
			106.39	89	备用	103.4		19	
			106.14	90	备用	104.1		20	
			106.35	91	备用	104.2		21	压力闭锁+
			106.36	92	备用	104.3		22	
			106.17	93	备用			23	
			106.18	94	备用	104.4		24	压力闭锁-
			106.19	95	备用	102.4		25	电压闭锁-
			106.20	96	备用	102.5		26	
			106.15	97	备用			27	
			106.16	98	备用	105.1		28	KK合+
			106.6	99				29	
			106.9	100	备用	105.4		30	KK合+
			106.10	101	备用			31	
			106.19	102	备用	105.2		32	压力闭锁+
			106.11	103	备用			33	
			106.12	104	备用	105.3		34	信号2闭+
			106.20	105	备用			35	
			106.13	106	备用	105.6	X:8	36	KK合-
			106.14	107	备用			37	
				108				38	
				109				39	
			102.23	110		105.7		40	
			102.24	111	第一组PT表			41	
			102.25	112	第二组PT表	105.8		42	
			102.26	113				43	
			102.27	114		105.22		44	
			102.40	115				45	
			102.39	116	第二组PT表	105.11		46	
			102.38	117				47	
			102.37	118		105.14		48	
			102.36	119				49	
			DK:4	120		105.15		50	
			DK:6	121	明线后电压			51	
			DK:8	122		107.8		52	合闸闭锁
			102.33	124		106.3		53	
			102.6	125				54	
			102.7	126	母线保护	107.9		55	合闸闭锁1
			102.8	127		106.2		56	
			102.9	128				57	
			102.10	129	失灵保护	107.10		58	
			102.14	130		108.4		59	合闸闭锁2
			102.18	131		106.29		60	信号公共端
			102.19	132		106.16		61	控制回路断线
			102.20	133	位置指示	109.3		62	
			102.21	134	位置指示	104.14		63	压力闭锁合闸
			102.22	135		104.17		64	压力闭锁分闸
			103.15	136		106.16		65	压力闭锁合闸
			103.16	137	位置指示	105.19		66	端子
			103.17	138	位置指示	105.21		67	手操
			102.11	139	至计算机	105.20		68	在检修
			102.12	140		101.8		69	电压1闭+
						101.9		70	电压2闭+

图2 -5 FST-32操作回路端子图

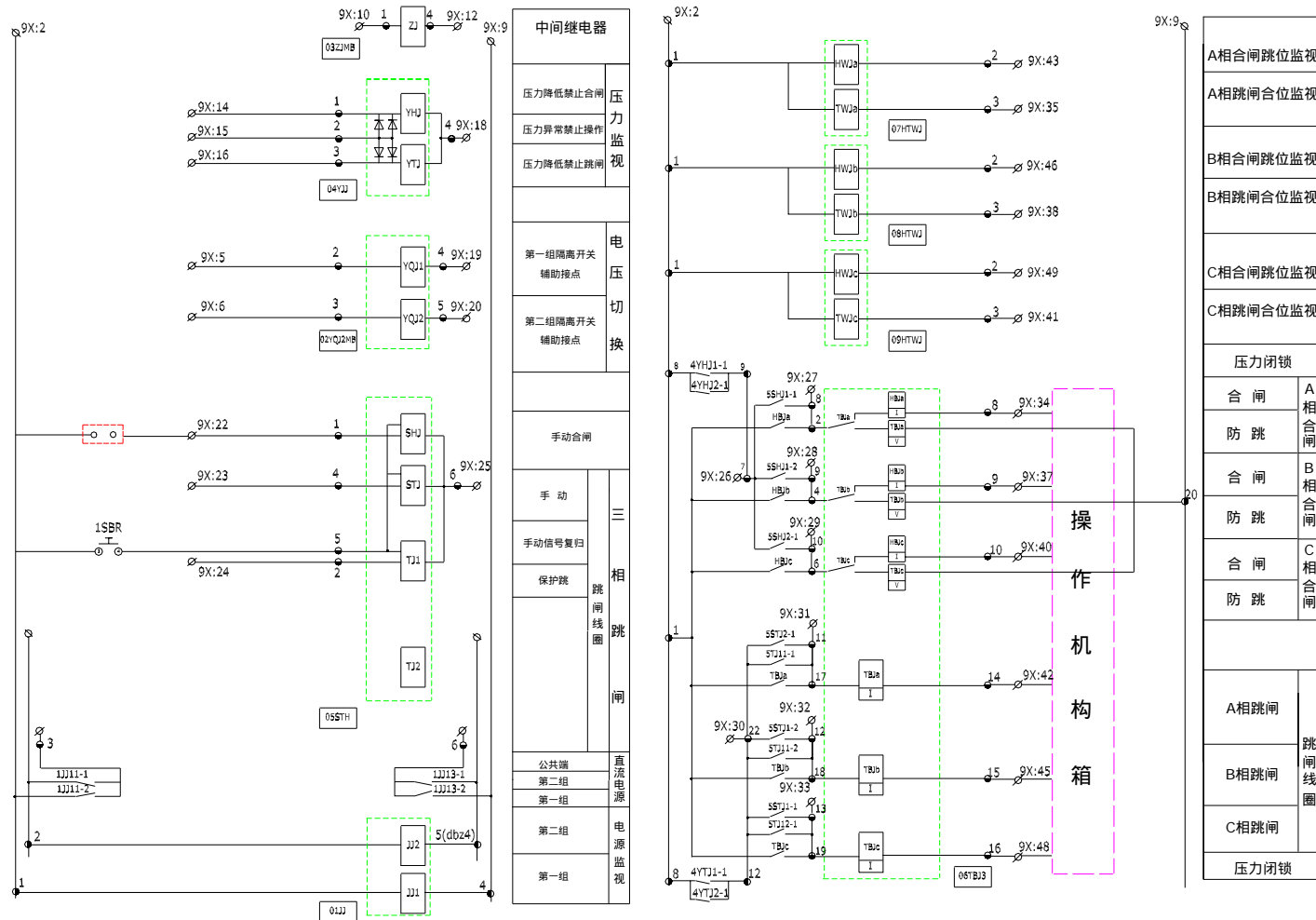


图3-1 FST-11操作回路原理图

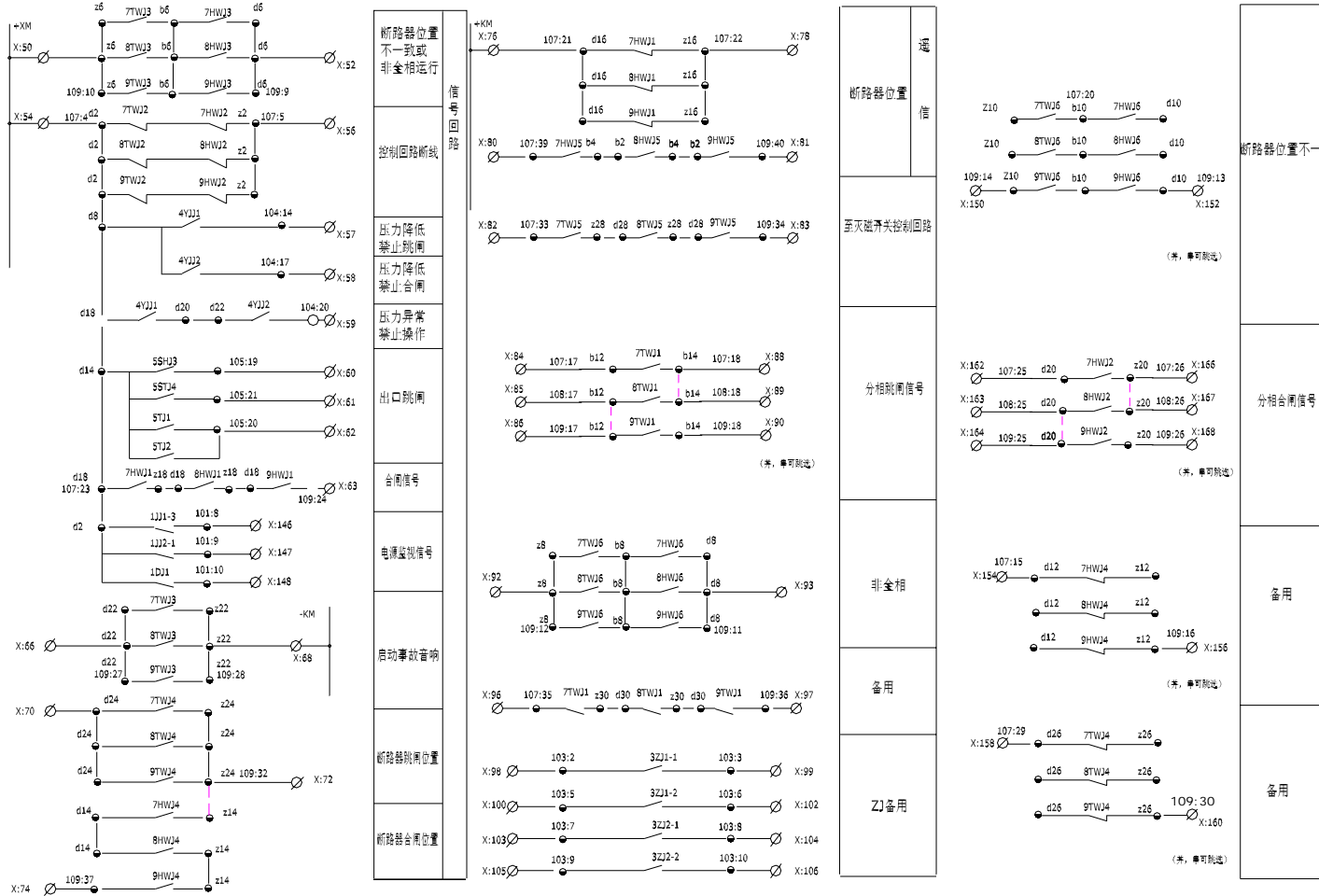


图3-2 FST-11操作回路原理图

NO.9 HTWJ		NO.8 HTWJ		NO.7 HTWJ		NO.6 TBJ3		NO.5 STH		NO.4 YJJ		NO.3 ZJ		NO.2 YQJ		NO.1 JJ	
1	108:1	21		1	106:1, 108:1	21	1X:76	1	104:8 107:1	1	X:14	1	X:10	1		21	X:135
2	X:49	22		2	X:43	22	1X:78	2	X:22	2	X:15	2	X:98	2	X:5	22	X:136
3	X:41	23		3	X:35	23		3	X:27,105:8	3	X:16	3	X:99	3	X:6	23	X:108
4		24	X:63	4	X:54	24		4	X:28,105:9	4	X:18	4	X:12	4	X:19	24	X:109
5		25	X:164	5	X:56	25	X:162	5	15BR:4	5		5	X:100	5	X:20	25	X:109
6		26	X:168	6		26	X:166	6	X:29,105:10	6	X:25	6	X:102	6	X:126	26	X:110
7		27	X:66	7		27		7	X:34	7	X:26,104:9	7	X:103	7	X:127	27	X:111
8		28	X:68	8		28		8	X:37	8	101:3,106:1	8	X:104	8	X:128	28	X:112
9	X:52	29		9		29	1X:158	9	X:40	9	105:7	9	X:105	9	X:140	29	DK:1
10	X:50	30	X:160	10		30		10		10		10	X:106	10	X:141	30	DK:3
11	X:93	31		11		31	1X:70	11	106:17	11		11		11	X:129	31	DK:5
12	X:92	32	X:72	12		32		12	106:18	12	105:22	12		12	X:130	32	DK:7
13	X:152	33		13		33	1X:82	13	106:19	13		13	X:143	13	X:131	33	X:117
14	X:150	34	X:83	14		34		14	X:42	14	X:57	14	X:144	14	X:142	34	X:118
15		35		15	X:154	35	1X:96	15	X:45	15		15	X:137	15		35	X:124
16	X:156	36	X:97	16		36		16	X:48	16		16	X:138	16		36	X:123
17	X:86	37	X:74	17	X:85	37		17	X:31,105:11	17	X:58	17	X:139	17		37	X:122
18	X:90	38		18	X:89	38		18	X:32,105:12	18		18		18	X:132	38	X:121
19		39		19		39	1X:80	19	X:33,105:13	19	X:60	19		19	X:133	39	X:120
20		40	X:81	20		40		20	101:6	20	X:62	20	X:59	20	X:134	40	X:119
								21	X:61								
								22	104:12,X:30								

图3-3 FST-11操作回路端子图

X FST-11操作箱		X FST-11操作箱		X FST-11操作箱	
002:6	141	009:32	71	101:3	1SR1
002:7	142	009:32	72	101:1	2
003:13	143	009:37	73	101:2	3
003:14	144	009:37	74	102:2	4
	145	007:21	75	102:3	5
101:8	146	007:21	76	102:3	6
101:9	147	007:22	77	101:6	7
101:10	148	007:22	78	101:6	8
109:14	149	007:20	79	101:4	9
	150	009:30	80	103:1	10
	151	009:30	81	103:1	11
109:13	152	007:33	82	103:4	12
	153	009:34	83	104:1	13
107:15	154	008:17	84	104:2	14
109:16	155	009:17	85	104:2	15
	156	009:17	86	104:3	16
	157	007:35	87	104:3	17
107:29	158	009:36	88	104:4	18
	159	008:18	89	104:4	19
109:30	160	009:18	90	102:5	20
	161	009:18	91	102:5	21
107:25	162	009:12	92	105:1	22
109:25	163	009:11	93	105:4	23
109:25	164	007:35	94	105:2	24
107:26	165	107:35	95	105:6	25
108:26	166	009:36	96	105:7	26
109:26	167	103:2	97	105:8	27
	168	103:2	98	105:8	27
	169	103:3	99	105:8	27
107:29	170	103:3	100	105:9	28
	171	103:6	102	105:10	29
109:30	172	103:7	103	105:10	29
		103:8	104	105:11	30
		103:9	105	105:11	31
		103:10	106	105:12	32
		102:23	107	105:12	32
		102:23	108	105:13	33
		102:24	109	105:13	33
		102:25	109	106:8	34
		102:26	110	107:3	35
		103:27	111	106:9	37
		102:28	112	108:3	38
		0K:2	113	106:10	40
		0K:4	114	109:3	41
		0K:6	115	106:14	42
		0K:8	116	107:2	43
		102:33	117	107:3	44
		102:34	118	106:15	45
		102:40	119	108:2	46
		102:38	120	106:16	48
		102:38	121	108:2	46
		102:37	122	106:16	48
		102:36	123	109:10	50
		102:35	124	109:9	51
		102:35	125	107:4	54
		102:6	126	107:4	54
		102:7	127	107:5	55
		102:8	128	107:5	55
		102:11	129	104:14	57
		102:12	130	104:17	58
		102:13	131	104:20	59
		102:18	132	105:19	60
		102:20	133	105:21	61
		102:21	134	105:20	62
		102:22	135	109:24	63
		103:15	137	109:24	63
		103:16	138	109:27	66
		103:17	139	109:28	68
		102:5	140	107:31	70

图3-4 FST-11操作回路端子图

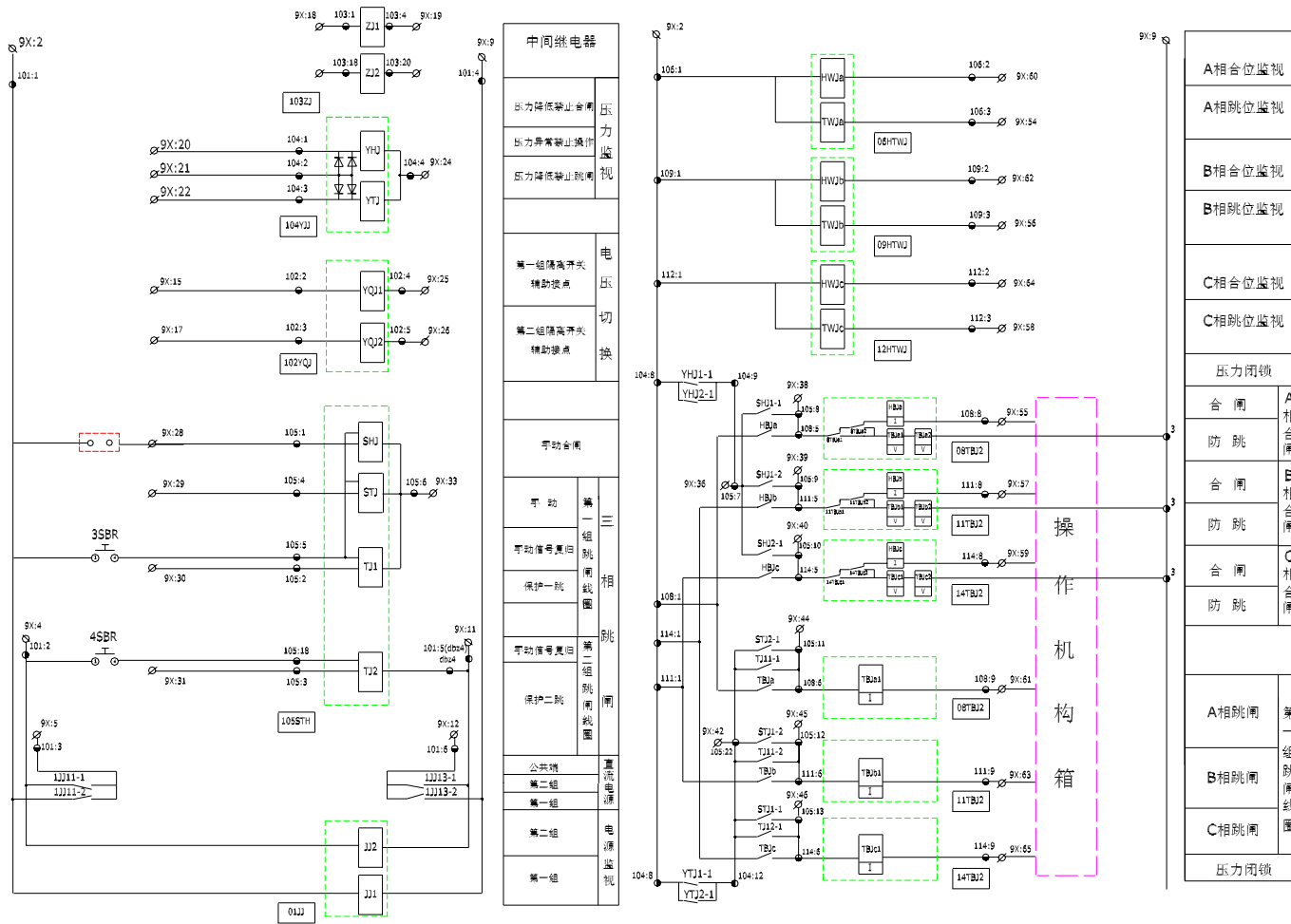


图4-1 FST-12操作回路原理图

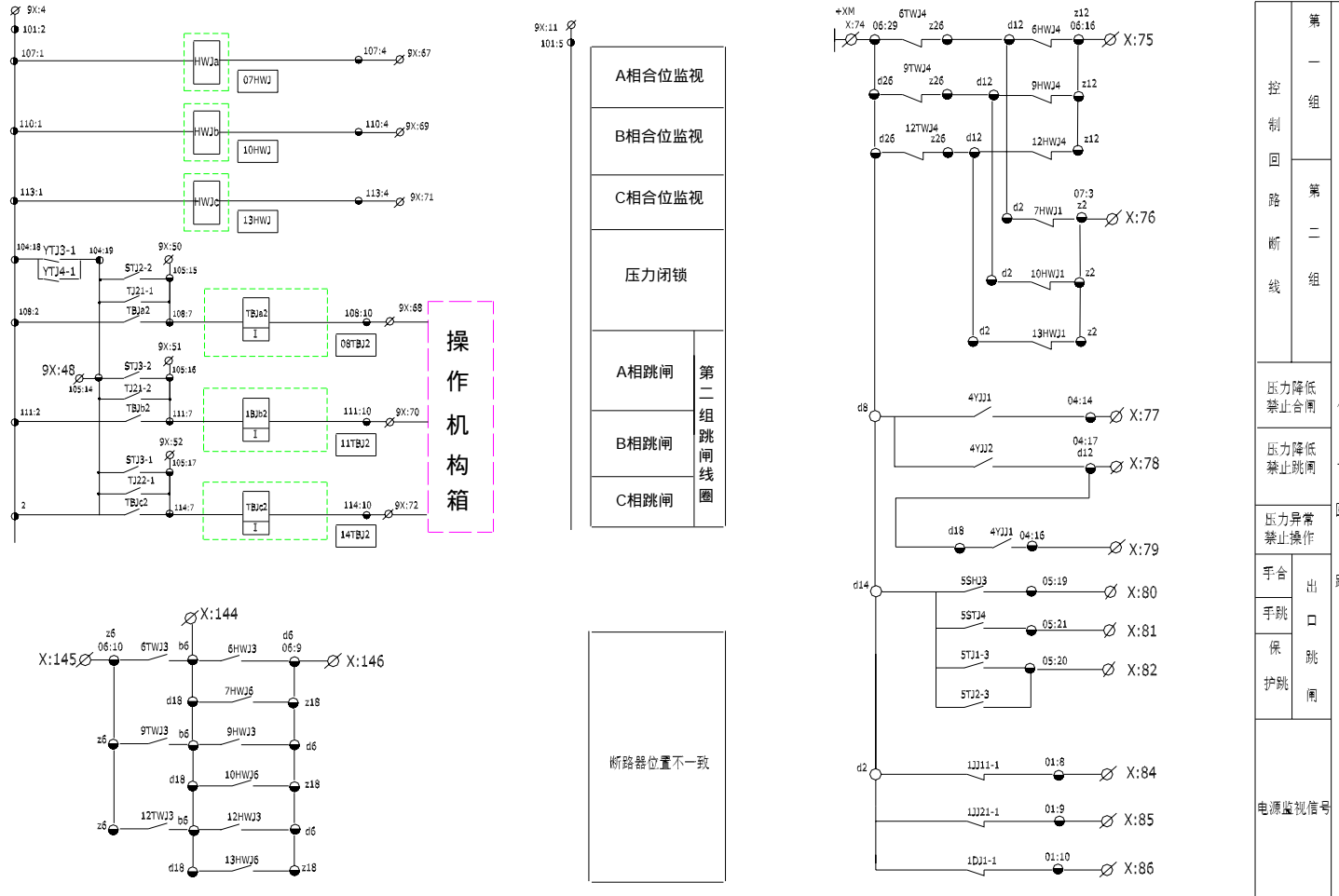


图4-2 FST-12操作回路原理图

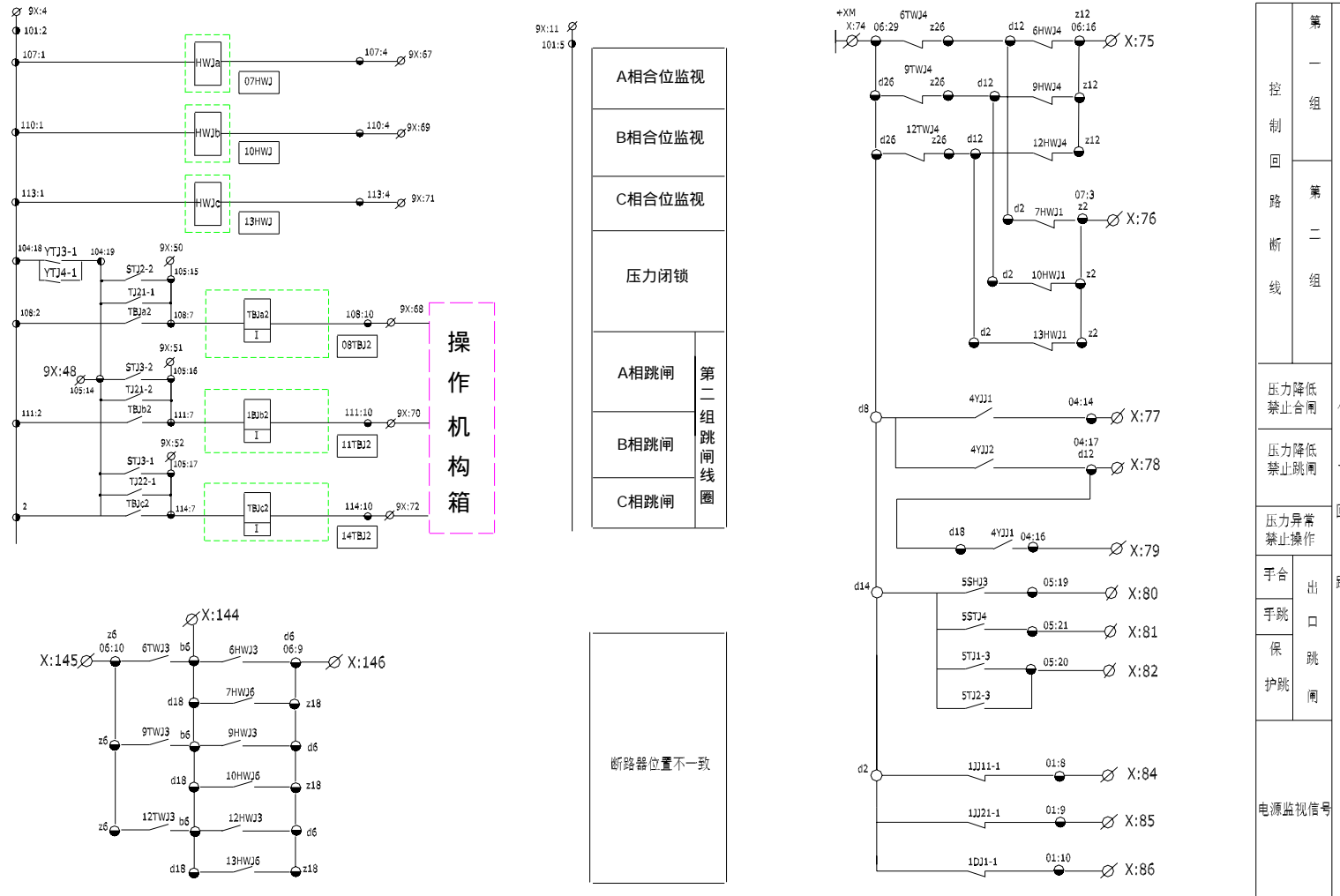


图4-2 FST-12操作回路原理图

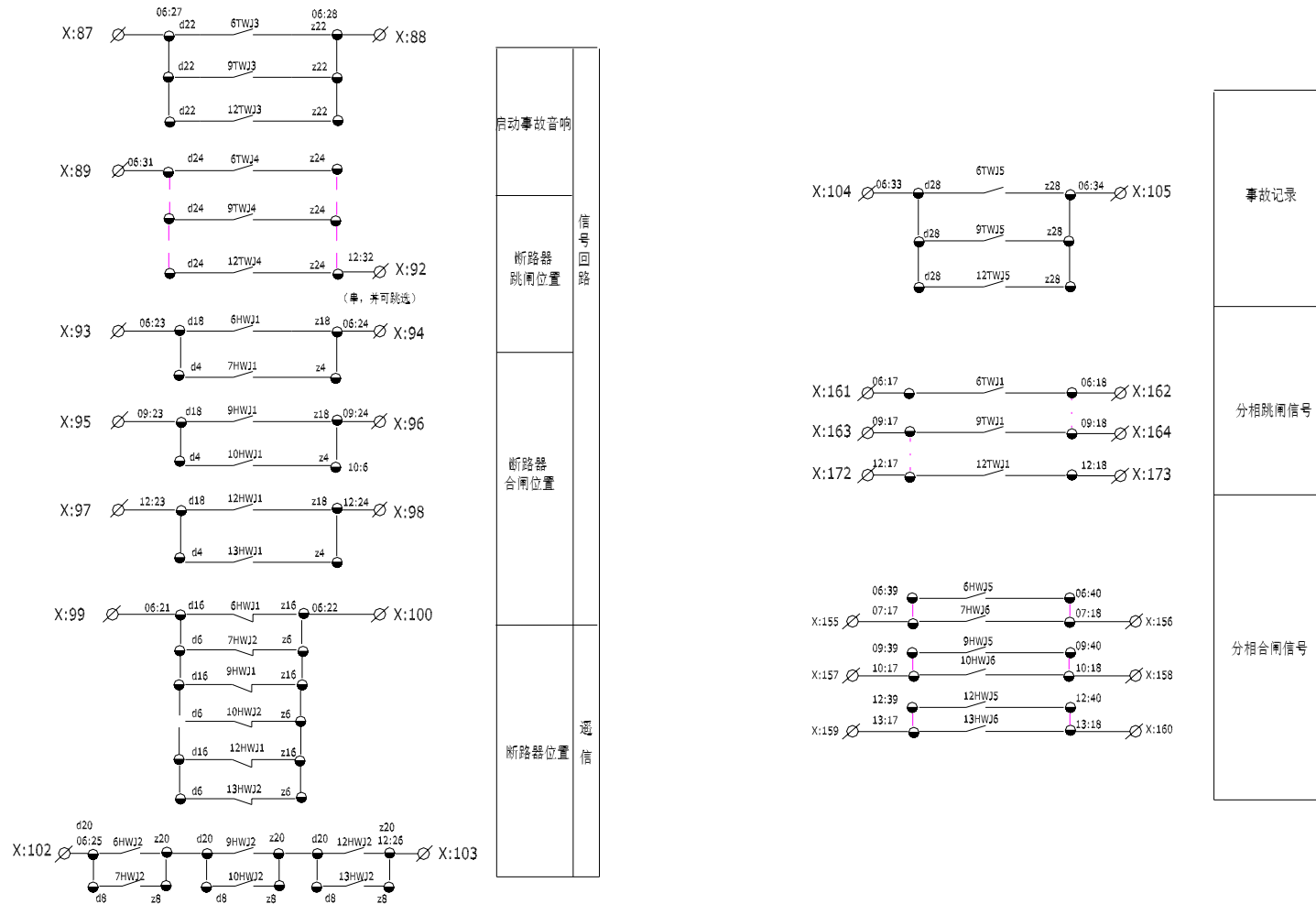


图4-3 FST-12操作回路原理图

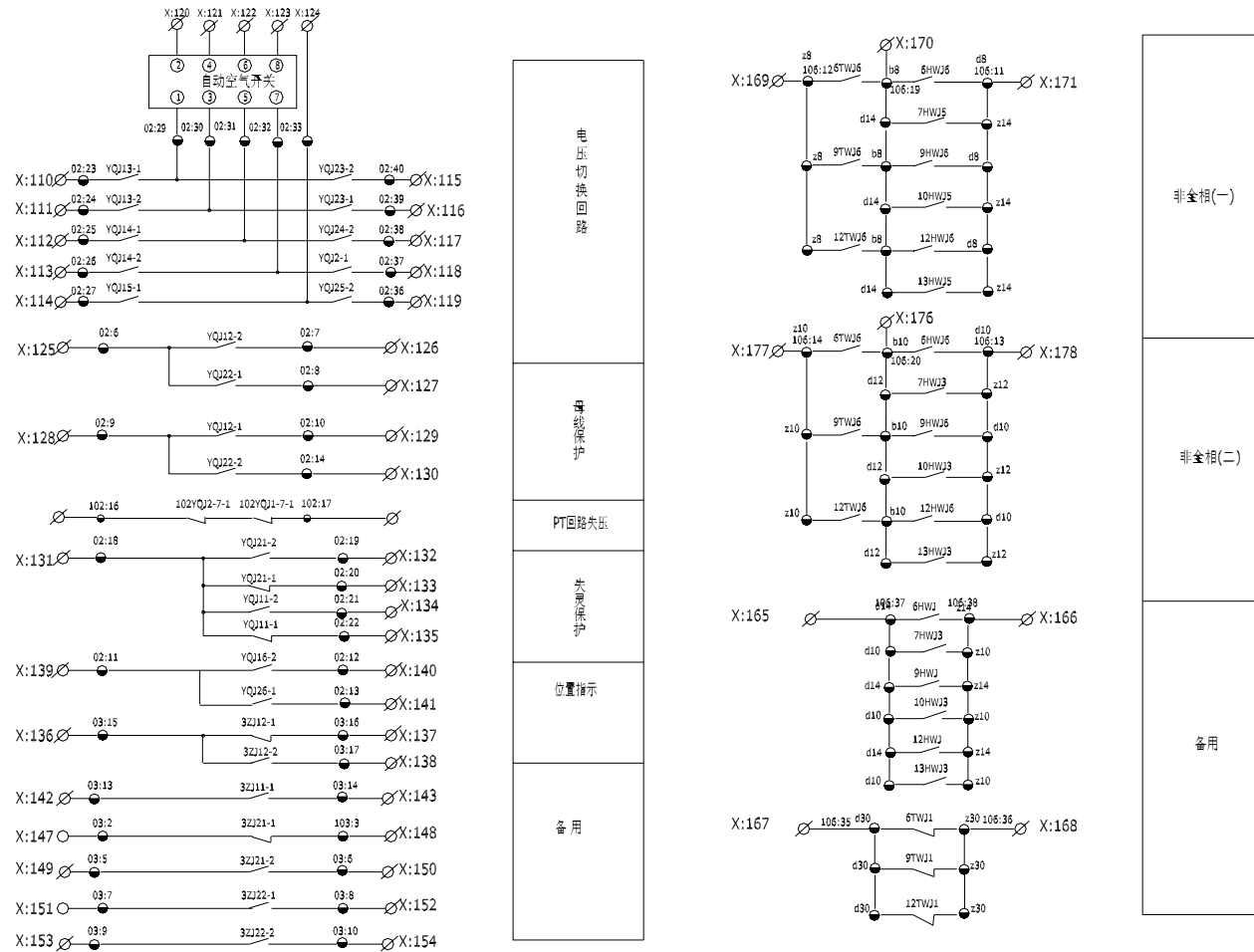


图4-4 FST-12操作回路原理图

NO.8 TBJ2		NO.7 HWJ		NO.6 HTWJ		NO.5 STH		NO.4 YJJ		NO.3 ZJ		NO.2 YQJ		NO.1 JJ	
1	311:1,304:8	1	304:18 310:1	1	301:1,309:1	21	9X:99	1	9X:20	1	9X:18	1	9X:134	1	306:1, 9X:2
2	311:2,301:2	2		2	9X:60	22	9X:100	2	9X:21	2	9X:147	2	9X:135	2	308:2, 9X:4
3	311:3,301:4	3	9X:76	3	9X:54	23	9X:93	3	9X:22	3	9X:148	3	9X:110	3	9X:5
4		4	9X:67	4		24	9X:94	4	9X:24	4	9X:19	4	9X:111	4	308:3, 9X:9
5	305:8	5		5		25	9X:102	5	3SBR:4	5	9X:149	5	9X:112	5	9X:11
6	305:11	6		6	9X:144	26		6	9X:33	6	9X:150	6	9X:113	6	9X:12
7	305:15	7		7		27	9X:87	7	304:9,9X:36	7	9X:151	7	9X:114	7	
8	9X:55	8		8		28	9X:88	8	308:5,9X:38	8	9X:152	8	9X:127	8	9X:84
9	9X:61	9		9	9X:146	29	9X:74	9	311:5,9X:39	9	9X:153	9	9X:128	9	9X:85
10	9X:68	10		10	9X:145	30		10	314:5,9X:40	10	9X:154	10	9X:129	10	9X:86
11		11		11	9X:171	31	9X:89	11	308:6, 9X:44	11		11	9X:139	11	
12		12		12	9X:169	32		12	311:6, 9X:45	12		12	9X:140	12	
13		13		13	9X:178	33	9X:104	13	314:6, 9X:46	13	9X:142	13	9X:141	13	
14		14		14	9X:177	34	9X:105	14	304:19,9X:48	14	9X:143	14	9X:130	14	
15		15		15		35	9X:167	15	308:7, 9X:50	15	9X:136	15		15	
16		16		16	9X:75	36	9X:168	16	311:7, 9X:51	16	9X:137	16		16	
17		17	9X:155,306:39	17	9X:161	37	9X:165	17	314:7, 9X:52	17	9X:138	17		17	
18		18	9X:156,306:40	18	9X:162	38	9X:166	18	4SBR:4	18		18	9X:131	18	
19		19		19	9X:170	39	307:17	19	9X:80	19		19	9X:132	19	
20		20		20	9X:176	40	307:18	20	9X:82	20		20	9X:133	20	
21		21		21				21	9X:81						
22		22		22				22	304:12,9X:42						

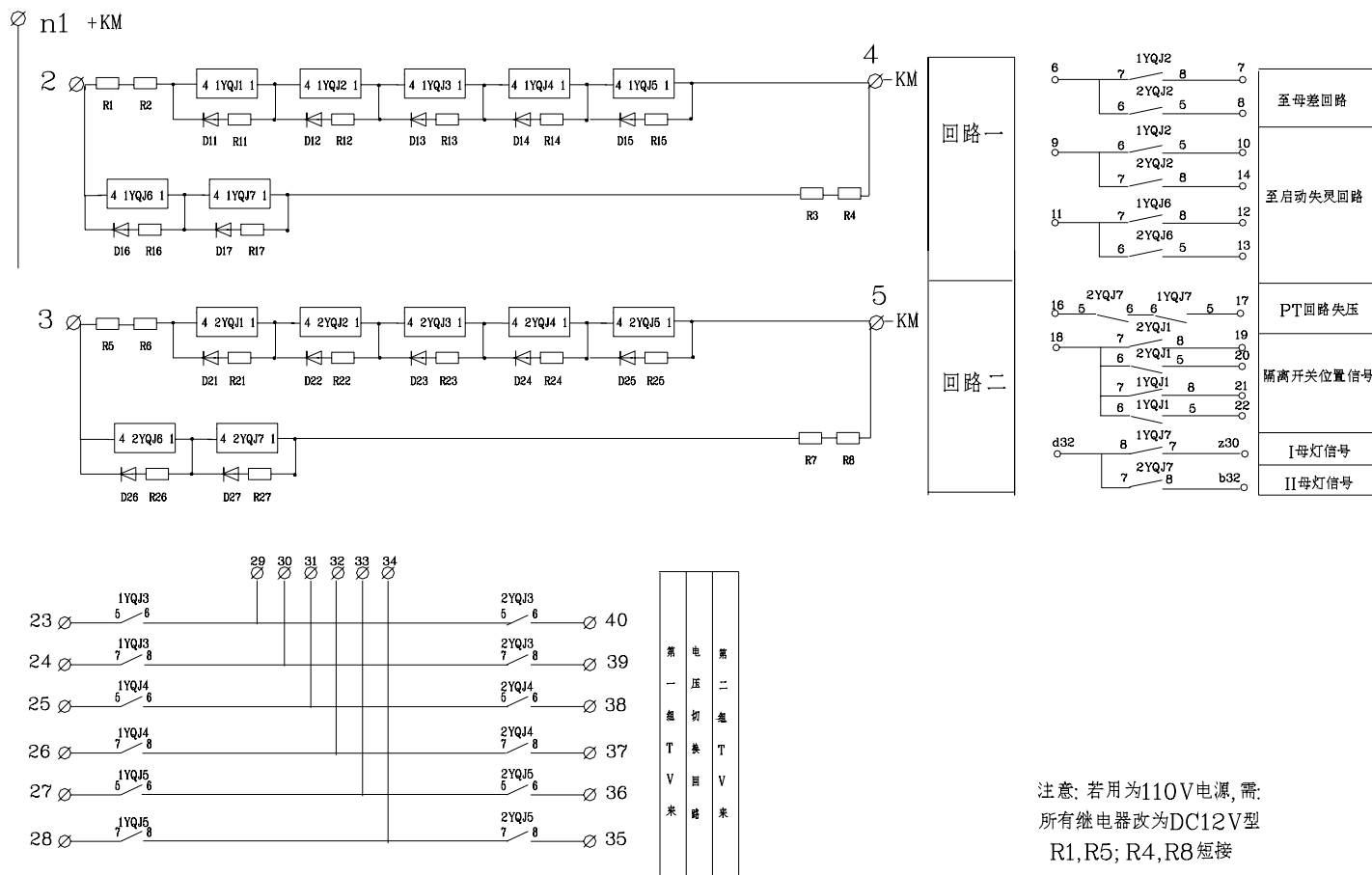
图4-5 FST-12操作回路端子图

9X FST-12操作箱	
302:13	141 去计算机
303:13	142 去计算机
303:14	143 去计算机
306:6	144 断路器位置不一致
306:10	145 断路器位置不一致
306:9	146 备用
303:3	148 备用
303:5	149 备用
303:6	150 备用
303:7	151 备用
303:8	152 备用
303:9	153 备用
303:10	154 备用
307:17	155 分相跳闸信号
307:18	156 分相跳闸信号
310:17	157 分相跳闸信号
310:18	158 备用
313:17	159 备用
313:18	160 备用
306:17	161 备用
306:18	162 备用
309:17	163 备用
309:18	164 备用
306:37	165 备用
306:38	166 备用
306:35	167 备用
306:36	168 备用
306:12	169 备用
306:19	170 备用
306:11	171 备用
312:17	172 备用
312:18	173 备用
	174 备用
	175 备用
306:20	176 备用
306:14	177 备用
306:13	178 备用
	179 备用
	180 备用
	181 备用
	182 备用
	183 备用
	184 备用
	185 备用
	186 备用
	187 备用
	188 备用
	189 备用
	190 备用

9X FST-12操作箱	
313:4	71 合闸位置C2
314:10	72 跳闸回路C2
	73
306:29	74 +XM
306:16	75 第一组断线回路
307:3	76 第二组断线回路
304:14	77 压力降低禁止合闸
304:17	78 压力降低禁止跳闸
304:16	79 压力降低禁止操作
305:19	80 手合回路
305:21	81 手跳回路
305:20	82 保护跳闸回路
	83
301:8	84 1电源
301:9	85 2电源
301:10	86 电源
306:27	87 事故音响回路
306:28	88 断路器跳闸位置回路
306:31	89 断路器跳闸位置回路
	90
	91
312:32	92 断路器合闸位置回路
306:23	93 断路器合闸位置回路
306:24	94 断路器合闸位置回路
309:23	95 电压切换回路
309:24	96 电压切换回路
312:23	97 电压切换回路
312:24	98 电压切换回路
306:21	99 断路器合闸位置回路
306:22	100 断路器合闸位置回路
	101
306:25	102 事故记录回路
312:26	103 事故记录回路
306:33	104 事故记录回路
306:34	105 事故记录回路
	106
	107
	108
	109
302:23	110 电压切换回路
302:24	111 电压切换回路
302:25	112 电压切换回路
302:26	113 电压切换回路
302:27	114 电压切换回路
302:40	115 电压切换回路
302:39	116 电压切换回路
302:38	117 电压切换回路
302:37	118 电压切换回路
302:36	119 电压切换回路
1ZKK:2	120 电压切换回路
1ZKK:4	121 电压切换回路
1ZKK:6	122 电压切换回路
1ZKK:8	123 电压切换回路
302:33	124 电压切换回路
302:6	125 母线保护
302:7	126 母线保护
302:8	127 母线保护
302:9	128 母线保护
302:10	129 失压保护
302:14	130 失压保护
302:18	131 位置指示
302:19	132 位置指示
302:20	133 位置指示
302:21	134 位置指示
302:22	135 位置指示
302:15	136 去计算机
303:16	137 去计算机
303:17	138 去计算机
302:11	139 去计算机
302:12	140 去计算机

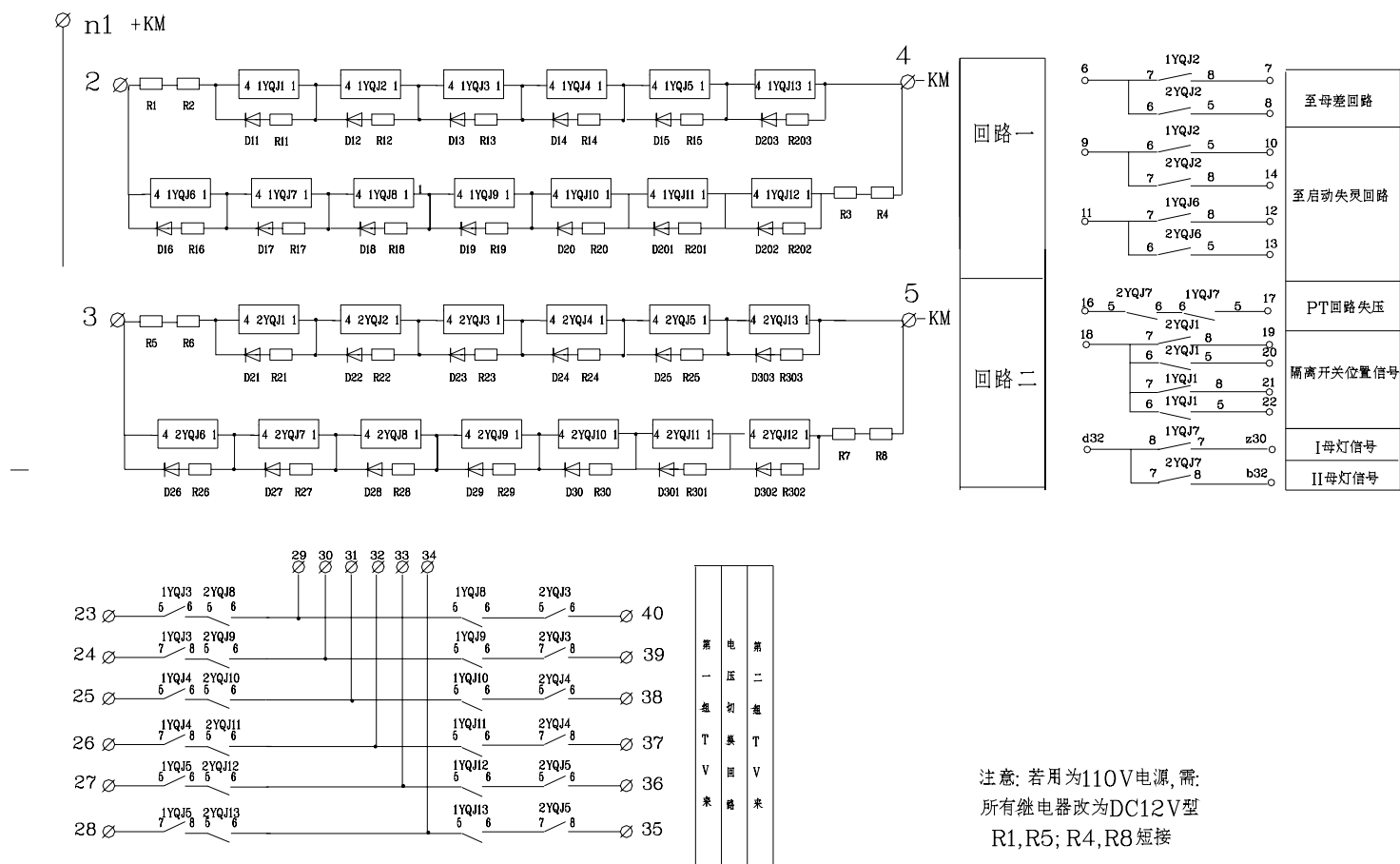
9X FST-12操作箱	
30F:1	1 电源I+
301:1 3SBR1	2 电源I+
40F:1	3 电源I+
301:2 4SBR1	4 电源+
	5 电源+
	6 电源+
	7 电源+
30F:3	8 电源I-
301:4	9 电源I-
40F:3	10 电源I-
301:5	11 电源-
301:6	12 电源-
	13 电源-
	14 电源-
302:2	15 电压切换回路+
	16 电压切换回路+
302:3	17 电压切换回路+
303:1	18 中间继电器回路
304:1	19 合闸闭锁回路+
304:2	21 跳合闸闭锁回路+
304:3	22 合闸闭锁回+
	23
304:4	24 跳合闸闭锁回路-
302:4	25 电压切换回路-
302:5	26 电压切换回路-
	27
305:1	28 手合回路+
305:4	29 手跳回路+
305:2	30 保护1跳闸回路+
305:3	31 保护2跳闸回路+
	32
305:6	33 手保护跳前1回路-
	34
	35
305:7	36 合闸回路
	37
305:8	38 合闸回路A
305:9	39 合闸回路B
305:10	40 合闸回路C
	41
305:22	42 跳闸回路1
	43
305:11	44 跳闸回路A1
305:12	45 跳闸回路B1
305:13	46 跳闸回路C1
	47
305:14	48 跳闸回路1
	49
305:15	50 跳闸回路A2
305:16	51 跳闸回路B2
305:17	52 跳闸回路C2
	53
306:3	54 跳闸位置A
308:8	55 合闸回路A
309:3	56 跳闸位置B
311:8	57 合闸回路B
312:3	58 跳闸位置C
314:8	59 合闸回路C
306:2	60 合闸位置A1
308:9	61 跳闸回路A1
309:2	62 合闸位置B1
311:9	63 跳闸回路B1
312:2	64 合闸位置C1
314:9	65 跳闸回路C1
	66
307:4	67 合闸位置A2
308:10	68 跳闸回路A2
310:4	69 合闸位置B2
311:10	70 跳闸回路B2

图4-7 FST-12操作回路端子图



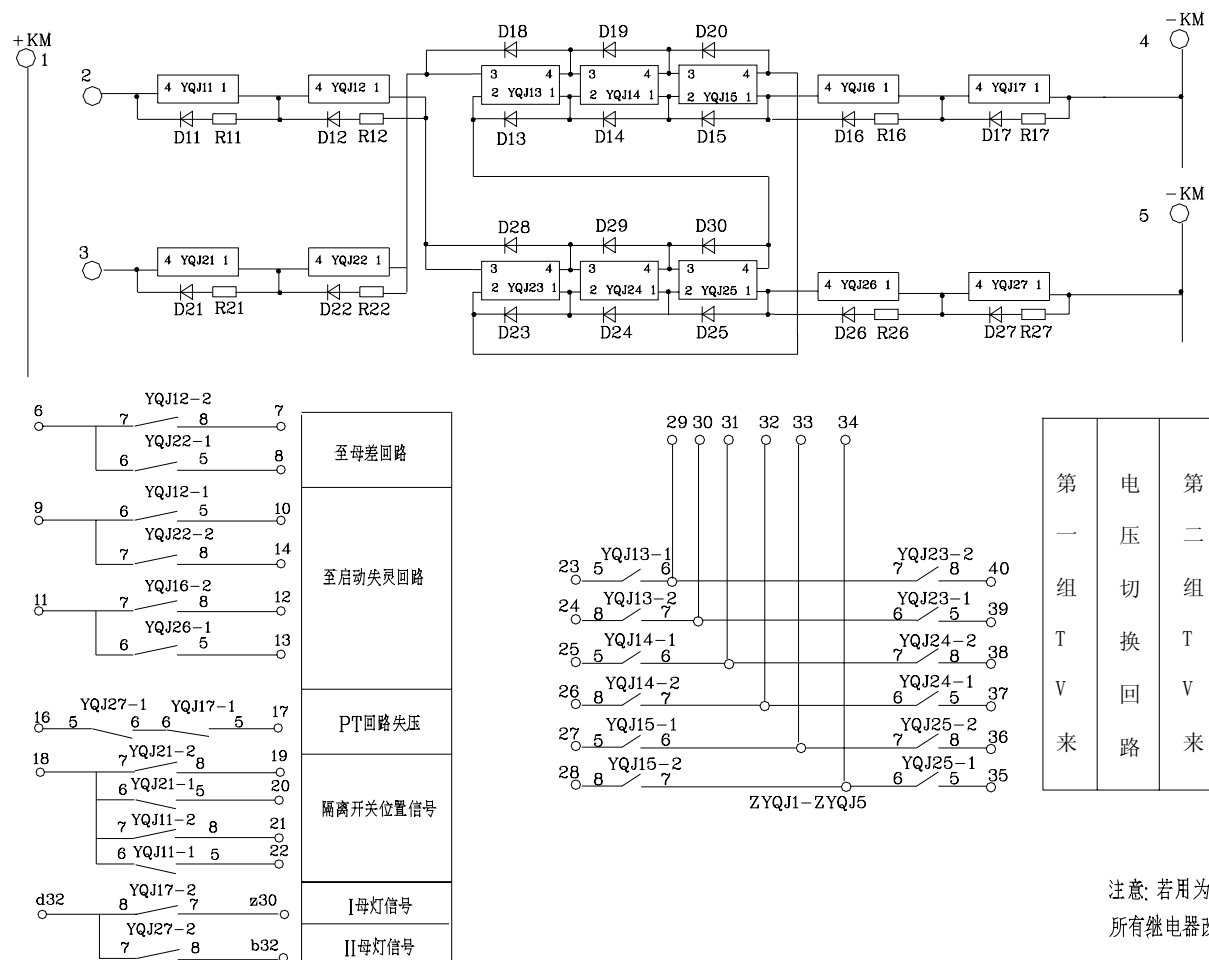
注意: 若用为110V电源, 需:  
所有继电器改为DC12V型  
R1, R5; R4, R8短接

图5-2 常规原理的电压切换 YQJ1



注意: 若用为110V电源, 需:  
所有继电器改为DC12V型  
R1, R5; R4, R8 短接

图5-3 闭接点闭锁原理的电压切换 YQJ1MB



注意: 若用为110V电源, 需:  
所有继电器改为DC12V型

图5-4 双位置原理的电压切换 YQJ2MB

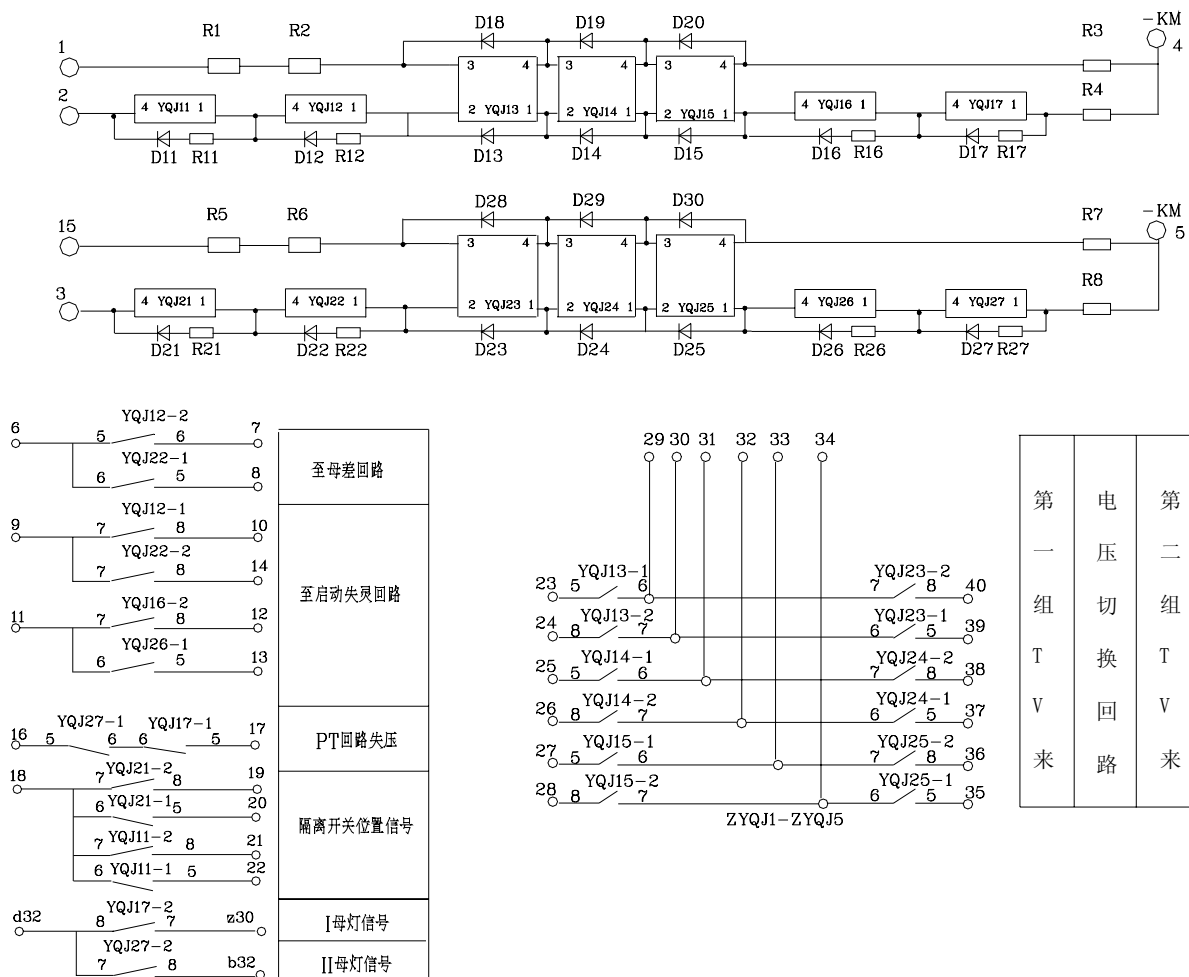


图5-1 带有本身启动和复位回路的原理的电压切换 YQJ

中国 南京  
国电南京自动化股份有限公司  
GUODIAN NANJING AUTOMATION CO., LTD.  
地址：南京市新模范马路 38 号  
邮编：210003  
电话：(025) 83421394 83418700  
传真：(025) 83422174  
客户服务热线：(025) 83537020  
网址：<http://www.sac-china.com>  
E-mail：market @ sac-china.com