

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G08G 1/07 (2006.01)

G08G 1/097 (2006.01)

G08G 1/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510063323.6

[43] 公开日 2006年10月11日

[11] 公开号 CN 1845200A

[22] 申请日 2005.4.8

[21] 申请号 200510063323.6

[71] 申请人 王大海

地址 100068 北京市丰台区马家堡路 88 号
(东丽温泉家园) 5 楼 1 门 2107

[72] 发明人 王大海

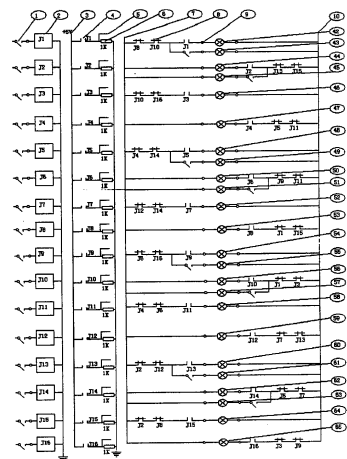
权利要求书 2 页 说明书 23 页 附图 5 页

[54] 发明名称

交通信号控制机绿冲突故障的防止、自诊断和自处理装置

[57] 摘要

本申请涉及一种平面交叉口的交通信号控制机，包括电源装置、电脑控制装置、信号灯驱动装置，其特征是其在任何一个要控制绿冲突的绿色信号灯驱动电路回路中都串联有一些继电器类器件的常闭触点，这些继电器类器件是用常开触点驱动控制那些与本回路绿色信号灯有绿冲突的机动车绿色信号灯电路回路的，从而保证各有绿冲突的机动车绿色信号灯电路回路之间互锁。



1、一种平面交叉口的交通信号控制机，包括电源装置、电脑控制装置、信号灯驱动装置，其特征是其在任何一个要控制绿冲突的绿色信号灯驱动电路回路中都串联有一些继电器类器件的常闭触点，这些继电器类器件是用常开触点驱动控制那些与本回路绿色信号灯有绿冲突的机动车绿色信号灯电路回路的，从而保证各有绿冲突的机动车绿色信号灯电路回路之间互锁。

2、如权利要求1所述的交通信号控制机，其特征是通过如下电路的检测点的电位高低来检测一个控制机动车绿色信号灯驱动回路的继电器某个常开触点或常闭触点的通断状态，获得一种该机动车绿色信号灯是否可能被点亮的信息：该常开触点或常闭触点与负载电阻串联在弱电直流电源的正极引线和负极引线之间，该常开触点或常闭触点与负载电阻之间有一个抽头作为该常开触点或常闭触点通断状态的检测点；如果该常开触点或常闭触点位于弱电直流电源的正极引线一侧，则当该常开触点或常闭触点闭合时检测点连通弱电直流电源的正极引线，输出高电位，当该常开触点或常闭触点断开时，由于负载电阻的作用，检测点输出低电位；如果该常开触点或常闭触点位于弱电直流电源的负极引线一侧，则当该常开触点或常闭触点闭合时检测点连通弱电直流电源的负极引线，输出低电位，当该常开触点或常闭触点断开时，由于负载电阻的作用，检测点输出高电位。

3、如权利要求1或2所述的交通信号控制机，其特征是在每一个不同的信号阶段，把所测量到的控制各个绿色信号灯的继电器常开触点或常闭触点的实际通断状态用某状态字的各个对应二进制位码的1或0表示，并使之与同一时

刻的期望状态字相比较；如果不相同，则表示信号控制机存在硬件故障，有某些绿色信号灯可能被错误地点亮，立即按发生绿冲突处理，让信号控制机进入黄灯或关灯状态。

4、如权利要求 1、2 或者 3 所述的交通信号控制机，其特征是在把某个有交通冲突点的交通流的整幅路权过路口控制分解成相对应的前、后两个半幅路权过路口控制时，相对应的前、后两个半幅路权绿色信号灯的那些为防止绿冲突而串联的继电器类器件的常闭触点和常开触点控制回路分别接在火线、0 线和各自的接线端子之间，而对应的前、后两个半幅路权的绿色信号灯线路则分别接在各自的接线端子和 0 线端子、火线端子之间；当此交通信号控制机改用在有交通冲突点的交通流使用整幅路权控制过路的路口时，该整幅路权绿色信号灯线路只须接在前、后两个半幅路权的绿色信号灯防止绿冲突控制回路的接线端子之间，使 0 线端子和火线端子空出，并把原来前、后两个半幅路权的绿色信号灯控制继电器（如果有）由分别控制改为并联同步控制。

交通信号控制机绿冲突故障的防止、自诊断和自处理装置

所属领域

本专利申请涉及平面交叉口的一种道路交通信号控制机，通过按一定的相位顺序和相位阶段时间长度控制路口的各个交通信号灯组，使所有有交通冲突的交通流能够轮番在不同的相位阶段时间获得过路的路权，有序地安全、快速通过平面交叉口。

技术背景

众所周知，平面交叉口存在不同流向的交通流，也存在由这些交通流产生的交通冲突点。其中最严重的冲突点是机动车的交叉冲突点，必须由交叉口交通信号控制系统负责从不同时间上进行安全分离，使有交通冲突的交通流轮番在不同的相位时间获得路权，安全、有序地通过平面交叉口。

比如，一个平面十字交叉口存在的机动车与机动车交通流冲突点共有 16 个，共涉及 8 种机动车交通流，那就是 4 个路段方向到达的左转机动车车流和直行机动车车流，如附图 1 所示。

由于平面交叉口的交通信号控制机用于控制各个交通信号灯组，使有交通冲突的交通流轮番在不同的相位时间安全有序地通过平面交叉口。故交通信号控制机自身的准确、正常运转就非常重要，决不允许出现任何故障。特别是不同机动车交通流之间的绿冲突故障绝不

允许出现。

这里所谓的绿冲突是一种特指，特指交通信号控制机的一种故障，即出现了按规定不允许同时放行的信号组的绿色信号灯同时点亮的故障情况。

绿冲突故障情况一旦出现，轻则导致路口交通阻塞，重者导致车毁人亡的重大交通事故。笔者就曾在北京市的某路口亲眼目睹了一次因信号控制机的绿冲突故障导致的路口交通阻塞。

然而，交通信号控制机毕竟是一种机器，一种长年累月在露天运转的机器，饱经风吹、雨打、日晒、沙尘、冰雪、雷击、酷暑、严寒，成年累月连续昼夜工作，要求其永远不出故障几乎是不可能的；并且，也不可能准确予知其何时发生故障。

因此，关于交通信号控制机的 GA47-2002 标准规定，“一旦出现绿冲突故障，信号控制机应立即进入黄灯或关灯状态。”

这也就是说，为了保证路口交通的安全，决不能让交通流按错误的控制信号灯信号通行。宁可关掉交通信号控制机，让各个交通流自行决策何时通行、如何避让更安全，也不能让交通信号控制机发出错误的控制信号灯信号。

一般说来，有可能引发事故的绿冲突故障都是由交通信号控制机偶发的硬件故障引起的。因为，交通信号控制机的软件故障必然是可重复的，一般是可以由交通信号控制机的信号方案设计调试人员在数分钟的周而复始的信号运转中及时发现并及时更正的。而信号控制机

的硬件故障则因其偶发性，才更突然，更危险，更需要及时预防、及时检测、判断和及时处理。

在过去，这种绿冲突硬件故障的发现和措施是通过在信号控制机各个绿色信号灯电路回路中安装分压电阻来检测绿色信号灯电路回路中电压信号（如申请号为 97119285 的专利申请）或安装电流互感器来检测绿色信号灯电路回路中电流信号，再通过查阅由信号方案设计调试人员事先设置的绿冲突表格，对比发现并判断是否构成绿冲突故障，从而进行进一步处理的。

但这种检测、判断、消除措施毕竟是消极被动的，不能主动预防绿冲突故障，更不能彻底杜绝绿冲突故障引起交通事故的可能性。

目的

本专利申请的目的是要提出一个真正积极的能主动防止、彻底杜绝绿冲突故障的交通信号控制机技术方案。这些技术方案所真正要防止出现的是那些可能导致某些绿色信号灯被错误地点亮的硬件故障，而不是那些错误地不亮的硬件故障。某些绿色信号灯错误地不亮至多影响一些交通效率，而某些绿色信号灯被错误地点亮则可能造成交通事故，影响路口道路交通安全。

本专利申请对现有技术有 4 个相关的技术贡献方案。

一、对现有技术的贡献一

贡献一的技术方案

本专利申请对所涉及的交通信号控制机提出了一个真正积极的能主动防止、彻底杜绝绿冲突故障的方案，其具体特征是：在任何一个要控制绿冲突的绿色信号灯驱动电路回路中都串联有一些继电器类器件的常闭触点，（这些继电器类器件是用常开触点驱动控制与本回路绿色信号灯有绿冲突的其他机动车绿色信号灯驱动电路回路的，从而保证各有绿冲突的机动车绿色信号灯电路回路之间互锁），使得只有在这些串联在这个绿色信号灯驱动电路回路中的继电器类器件常闭触点都闭合的情况下，交通信号控制机电脑对这个绿色信号灯驱动电路回路的亮灯控制才能起作用，确保任何有交通冲突点的机动车绿色信号灯不能同时处于亮灯状态。

交通信号控制机电脑对这个绿色信号灯驱动电路回路的亮灯控制可以通过使继电器类器件的常开触点变为闭合状态来完成，也可以通过使各种无触点的电子开关器件如开关三极管或可控硅类器件变为导通状态来完成。

这里所说的继电器类器件包括各种交流或直流继电器、继电器组合、接触器、接触器组合等或具有类似功能的器件，其常开触点和常闭触点具有机械连锁性能，即永远不能处于同时闭合状态。也就是说，即使是继电器类器件出现故障，比如，其某个常开触点发生粘连时，其所有的常闭触点就不能处于闭合状态，其某个常闭触点发生粘连时，其所有的常开触点就不能处于闭合状态。

需要注意的是：这些继电器类器件的常闭触点是串联在最末一级

绿色信号灯强电驱动电路回路中，而不是串联在次末一级弱电的控制回路中，虽然在器件都正常的情况下，两者的控制效果可能是相同的。但因为我们要防止的是交通信号控制机偶发故障造成的绿冲突故障，其中也包括这些继电器类器件的偶发故障，继电器类器件的触点粘连就是要防止的继电器类器件的偶发故障之一。让这些继电器类器件的常闭触点串联在最末一级绿色信号灯强电驱动电路回路中，而不串联在次末一级弱电的控制回路中，就可以有效防止继电器类器件的触点粘连这类偶发故障。

需要说明的是：这些技术方案所真正要防止出现的是那些可能导致某些绿色信号灯被错误地点亮的硬件故障，而不是那些错误地不亮的硬件故障。某些绿色信号灯错误地不亮至多影响一些交通效率，而某些绿色信号灯被错误地点亮则可能造成交通事故，影响路口道路交通安全。

贡献一的优点

这里利用了同一继电器的常开触点和常闭触点不能同时处于闭合状态的连锁特性，确保各个相互之间有交通冲突点的机动车绿色信号灯驱动电路回路不能同时处于闭合状态，从而确保任何有交通冲突点的机动车绿色信号灯不能同时处于亮灯状态。

贡献一的创造性

我们知道，继电器类器件通常具有两大特性：

- 1、 功率放大特性，即用小功率电路回路控制大功率电路回路；

2、常开触点和常闭触点不能同时处于闭合状态的连锁特性。

贡献一的创造性就在于把继电器类器件的常开触点和常闭触点不能同时处于闭合状态的连锁特性用在了交通信号控制机杜绝绿冲突故障的技术方案中。

贡献一的新颖性

在此之前也有人利用继电器控制信号灯电路回路，如授权专利 00246917 和授权专利 200320125726，但都利用的是继电器类器件的第一类特性，并没有任何文字证明其利用了继电器类器件的第二类特性，更没有提到主动防止、彻底杜绝绿冲突故障的措施。

至今也并未见过任何文献报道把继电器类器件的常开触点和常闭触点不能同时处于闭合状态的连锁特性用在了交通信号控制机杜绝绿冲突故障的措施上。

贡献一的附图说明

说明书附图 1 表明了平面十字路口有整幅路权冲突点的机动车交通流的冲突关系。

附图 2 和附图 6 结合附图 1 表明的机动车冲突点的特点，给出了 2 个对应的真正积极的主动防止、彻底杜绝绿冲突故障的措施的具体实现方案的电路图。附图 2 使用了 8 个继电器，每个继电器都至少有 2 个常开触点和 4 个常闭触点。附图 6 使用了 16 个继电器，每个继电器都至少有 2 个常开触点和 2 个常闭触点。

附图 2 和附图 6 的左侧一列是 8 个有机动车冲突点的机动车绿色信号灯电路控制继电器或继电器组合的弱电控制电路；附图 2 和附图 6 的右侧一列是对应各个继电器控制的机动车绿色信号灯强电电路；附图 2 和附图 6 的中间一列则是自检的继电器常开触点通断状态的信息输出电路，当继电器常开触点接通时输出高电位，当继电器常开触点断开时输出低电位。

在附图 2 和附图 6 中

1 表示电脑控制机对该电路回路的常开控制，可以由继电器类器件的常开触点来实现，也可以由无触点的电子开关器件如可控硅来实现；

2 是继电器类器件；

3 是 5V 电源线；

4 是继电器类器件的常开触点；

5 是检测继电器类器件的常开触点是否闭合的电位输出点；

6 是负载电阻；

7 是交流 220V 电源的火线；

8 是继电器类器件的常闭触点；

9 是接线端子；

10 是交流 220V 电源的零线；

- 11 是东来直行机动车绿色信号灯控制回路；
- 12 是东来直行非机动车绿色信号灯控制回路；
- 13 是东来左转机动车绿色信号灯控制回路；
- 14 是西来直行机动车绿色信号灯控制回路；
- 15 是西来直行非机动车绿色信号灯控制回路；
- 16 是西来左转机动车绿色信号灯控制回路；
- 17 是南来直行机动车绿色信号灯控制回路；
- 18 是南来直行非机动车绿色信号灯控制回路；
- 19 是南来左转机动车绿色信号灯控制回路；
- 20 是北来直行机动车绿色信号灯控制回路；
- 21 是北来直行非机动车绿色信号灯控制回路；
- 22 是北来左转机动车绿色信号灯控制回路。

贡献一的实施例和具体实现方法

贡献一的实施例的具体实现方法可以描述如下：

- 1、 针对附图 1 所示的机动车冲突点的特点，附图 2 和附图 6 给出了 2 个对应的真正积极的主动防止、彻底杜绝绿冲突故障的措施的具体实现方案的电路图。信号控制机对 8 个有冲突点的机动车交通流绿色信号灯电路控制回路，使用 8 个继电器或继电器组合，每个继电器或继电器组合至少具有双常开 4 常闭触点；

2、在任何一个有交通冲突点的机动车绿色信号灯驱动电路回路中都串联有本回路控制继电器的常开触点和另外 4 个继电器的常闭触点，这另外 4 个继电器分别控制与本回路绿色信号灯所控制的交通流有交通冲突点的 4 个其它机动车绿色信号灯电路驱动回路；

3、在其它与机动车交通流有交通冲突点（如行人和非机动车）的绿色信号灯电路回路中也都串联有所有与本回路绿色信号灯所控制的交通流有交通冲突点的那些机动车绿色信号灯电路回路控制继电器的常闭触点；

4、利用继电器的常开触点与常闭触点不能同时闭合的互锁功能，阻止有绿冲突的绿色信号灯出现同时点亮状态，实现有效防止有绿冲突的绿色信号灯出现同时点亮的故障状态。

附图 2 电路图中使用了 8 个继电器，每个继电器都至少有 2 个常开触点和 4 个常闭触点。附图 6 电路图中使用了 16 个继电器，每个继电器都至少有 2 个常开触点和 2 个常闭触点。

附图 2 和附图 6 的左侧一列是 8 个有机动车冲突点的机动车绿色信号灯电路控制继电器或继电器组合的弱电控制电路。

附图 2 和附图 6 的右侧一列是分别串联有附图 1 所列有冲突点的 4 个相关继电器常闭触点的各个机动车和行人、非机动车绿色信号灯强电电路。

附图 2 和附图 6 的中间一列则是自检测继电器常开触点通断状态的信息输出电路，当继电器常开触点接通时检测点输出高电位，当继

电器常开触点断开时检测点输出低电位。这就是下面要记述的贡献二的技术方案。

二、对现有技术的贡献二

贡献二的技术方案

本专利申请的交通信号控制机还提出了一个电路的输出信息自检方案，其具体特征是：通过如下电路的检测点的电位高低来检测一个控制机动车绿色信号灯驱动回路的继电器某个常开触点或常闭触点的通断状态，获得一种该机动车绿色信号灯是否可能被点亮的信息：该常开触点或常闭触点与负载电阻串联在弱电直流电源的正极引线和负极引线之间，该常开触点或常闭触点与负载电阻之间有一个抽头作为该常开触点或常闭触点通断状态的检测点；如果该常开触点或常闭触点位于弱电直流电源的正极引线一侧，则当该常开触点或常闭触点闭合时检测点连通弱电直流电源的正极引线，输出高电位，当该常开触点或常闭触点断开时，由于负载电阻的作用，检测点输出低电位；如果该常开触点或常闭触点位于弱电直流电源的负极引线一侧，则当该常开触点或常闭触点闭合时检测点连通弱电直流电源的负极引线，输出低电位，当该常开触点或常闭触点断开时，由于负载电阻的作用，检测点输出高电位。

需要说明的是：控制绿色信号灯回路的继电器常开触点或常闭触点通断信息并不能完全等同于绿色信号灯亮灭信息，但至少包含了绿色信号灯是否可能被点亮的信息。这些技术方案把各个需要自检的绿

色信号灯亮灭信息简化为绿色信号灯是否可能被点亮的信息,是因为所真正要检测发现的是那些可能导致某些绿色信号灯被错误地点亮的硬件故障,而不是那些错误地不亮的硬件故障。某些绿色信号灯错误地不亮至多影响一些交通效率,而某些绿色信号灯被错误地点亮则可能造成交通事故,影响路口道路交通安全。

贡献二的优点

贡献二的优点是把一个机动车绿色信号灯是否可能被点亮的信息直接转化为其控制继电器的某个常开触点或常闭触点的通断状态的数字量来进行检测,既简单又明了。既省却了对绿色信号灯电路回路中电压信号或电流信号等模拟量的检测,又能保证可能导致某些绿色信号灯被错误地点亮的硬件故障信息的及时采集。

贡献二的创造性

贡献二的创造性就在于在交通信号控制机上使用了把各个需要自检的绿色信号灯亮灭信息简化为绿色信号灯是否可能被点亮的信息,并进一步转换为其驱动控制继电器类器件自身的常开触点或常闭触点的通断信息的“1”或“0”的数字量检测技术。

贡献二的新颖性

未见任何文献报道在交通信号控制机上使用了把各个需要自检的绿色信号灯亮灭信息简化为绿色信号灯是否可能被点亮的信息,并进一步转换为其驱动控制继电器类器件自身的常开触点或常闭触点的通断信息的检测技术。

贡献二的附图说明

附图2和附图6的中间一列表示的就是自检的继电器常开触点通断状态的信息输出电路，当继电器常开触点接通时输出高电位。

贡献二的实施例实现方法

如附图2和附图6的中间一列自检的继电器常开触点通断状态的信息输出电路所示。该实施例的检测电路由弱电直流电源的正极引线和弱电直流电源的负极引线之间的某个继电器常开触点和一个负载电阻串联组成，检测点位于常开触点和负载电阻之间的抽头处。当继电器常开触点闭合时检测点连通弱电直流电源的正极引线，输出高电位；当继电器常开触点断开时，由于负载电阻的作用，检测点输出低电位。

三、对现有技术的贡献三

贡献三的技术方案

本专利申请对现有技术的贡献三提出了交通信号控制机根据检测信息进行自诊断的方法。具体特征是：在每一个不同的信号阶段，把所测量到的控制各个绿色信号灯的继电器常开触点或常闭触点的实际通断状态用某状态字的各个对应二进制位码的1或0表示，并使之与同一时刻的期望状态字相比较；如果不相同，则表示信号控制机存在硬件故障，有某些绿色信号灯可能被错误地点亮，立即按发生绿冲突处理，让信号控制机进入黄灯或关灯状态

需要说明的是：控制绿色信号灯回路的继电器常开触点或常闭触点通断信息并不能完全等同于绿色信号灯亮灭信息，但至少包含了绿色信号灯是否可能被点亮的信息。这些技术方案把各个需要自检的绿色信号灯亮灭信息简化为绿色信号灯是否可能被点亮的信息，所真正要判断发现的是那些可能导致某些绿色信号灯被错误地点亮的硬件故障，而不是那些错误地不亮的硬件故障。某些绿色信号灯错误地不亮至多影响一些交通效率，而某些绿色信号灯被错误地点亮则可能造成交通事故，影响路口道路交通安全。

贡献三的优点

在交通信号控制机上使用了把各个绿色信号灯亮灭信息比对任务转换为其硬件执行其电脑命令的准确及时与否的任务，简化了自诊断任务，也简化节省了电脑操作时间。

贡献三的创新性

贡献三的创新性就在于直接利用二进制数字可以表示开关状态的状态字特点，省却了复杂的绿冲突表格的设计、查阅和比对，简化了绿冲突自诊断的任务和方法。从而有力地支持信号控制机的绿冲突自诊断功能。

贡献三的新颖性

未见任何文献报道在交通信号控制机上使用了把各个需要自检的绿色信号灯亮灭信息简化为绿色信号灯是否可能被点亮的信息，把各个绿色信号灯亮灭信息比对任务转换为其硬件执行其电脑命令的

准确及时与否的任务,省却了复杂的绿冲突表格的设计、查阅和比对,简化了绿冲突自诊断的任务和方法。

贡献三的实施例和具体实现方法

贡献三的软件程序很简单,不需要任何图例说明就可以由软件工程师编制出来。

在每一个不同的信号阶段,用一个状态字的各个二进制位是1或0表示信号控制机电脑决定的各个绿色信号灯的驱动控制继电器在本信号阶段的接通或断开;

而同一时刻所测量到的各个绿色信号灯继电器常开触点或常闭触点的实际通断状态又可以对应编制成另一个二进制状态字;

让信号控制机电脑比较这两个状态字;

如果相同,则表示在本信号阶段信号控制机的硬件运行正常;

否则就是信号控制机存在硬件故障,有某些绿色信号灯可能被错误地点亮,需要立即设定故障标志,并按照 GA47-2002 标准规定,让信号控制机立即进入黄灯或关灯状态。

四、对现有技术的贡献四

贡献四的技术背景

专利申请 01118121 提出了一种以半幅路权为单位疏通交叉口交通流的方法,提出把交叉口内的渠划道路用一条横跨道路的直线分成前、后两个半幅路面,系统程序中有一些相位中还包含一些只能赋予

这些交通流半幅路面路权的信号灯信号，其实际技术效果是将同一交通流的整幅路权一次控制分解而构成的两个半幅路权的先后二次控制。如附图 3 所示。

在附图 3 中：

23 是掉头车道；

24 是掉头信号灯组；

25 是掉头隔离渠划岛；

26 是非机动车前半幅路权信号灯组；

27 是机动车右转弯信号灯组；

28 是直行机动车前半幅路权信号灯组；

29 是非机动车禁入区；

30 是西左转弯机动车前半幅车道；

31 是非机动车后半幅路权信号灯组；

32 直行机动车后半幅路权信号灯组；

33 是左转弯前半幅路权信号灯组；

34 是行人安全岛；

35 是左转弯机动车半幅安全线；

36 是直行机动车前半幅车道；

- 37 是直行机动车半幅安全线；
- 38 是左转弯后半幅路权信号灯组；
- 39 是独立信号灯组编号；
- 40 是与机动车同向行人的前半幅路权信号灯组；
- 41 是与机动车同向行人的后半幅路权信号灯组。

显然，将同一交通流的整幅路权一次控制分解而构成的两个半幅路权的先后二次控制后，同一交通流的两个半幅路权交通流之间不存在冲突点，所以这种分解不会增加原来交通流的冲突点数。而因为把同一整幅路权交通流的冲突点分散到两个半幅路权交通流上，就使每个半幅交通流可能与其它交通流产生的冲突点数也比整幅路权交通流减少了一半，由 4 个下降为 2 个。如附图 4 所示。自然，每个半幅交通流所受到的绿冲突约束也减少了一半。

该专利申请是突破性的。

但是该专利申请也没有提到主动防止、彻底杜绝绿冲突故障的措施。

而且，由于绿冲突约束表格由附图 1 变化为附图 4，专门根据附图 1 设计的防止绿冲突的继电器电路附图 2 已不具备通用性。

这样，由于下列原因，就提出设计生产具有通用性的信号控制机的问题。

- 1、 要求信号控制机的生产厂根据一个个具体路口实施半幅路

权控制的具体情况设计生产出多种不同的信号控制机也是不现实的。因为，根据排列组合理论可以知道，路口实施半幅路权控制的具体情况有数百种。而信号控制机的生产厂不可能生产数百种信号控制机。

2、即使是同一路口，随着交通的发展，实施半幅路权控制的具体情况也可能发生变化，不可能一发生变化就更换信号控制机。

贡献四的设计目的

所谓设计生产具有通用性的信号控制机，就是说，该信号控制机可以由用户根据路口实施半幅路权控制的具体情况灵活地使用简单的接线变化来改变信号控制机的线路走向，实现信号控制机的防止绿冲突功能。

贡献四的技术方案

贡献四提出的按贡献一的技术特征设计的交通信号控制机，其特征是在把某个有交通冲突点的交通流的整幅路权过路口控制分解成相对应的前、后两个半幅路权过路口控制时，相对应的前、后两个半幅路权绿色信号灯的那些为防止绿冲突而串联的继电器类器件的常闭触点和常开触点控制回路分别接在火线、0线和各自的接线端子之间，而对应的前、后两个半幅路权的绿色信号灯线路则分别接在各自的接线端子和0线端子、火线端子之间；当此交通信号控制机改用在有交通冲突点的交通流使用整幅路权控制过路的路口时，该整幅路权绿色信号灯线路只须接在前、后两个半幅路权的绿色信号灯防止绿冲突控制回路的接线端子之间，使0线端子和火线端子空出，并把原

来前、后两个半幅路权的绿色信号灯控制继电器（如果有）由分别控制改为并联同步控制。

需要说明的是：这些技术方案所真正要防止出现的是那些可能导致某些绿色信号灯被错误地点亮的硬件故障，而不是那些错误地不亮的硬件故障。某些绿色信号灯错误地不亮至多影响一些交通效率，而某些绿色信号灯被错误地点亮则可能造成交通事故，影响路口道路交通安全。

贡献四的优点

可以使这样设计生产的交通信号控制机对于路口实施整幅路权控制和多种半幅路权控制的各种情况都通用。

贡献四的创造性

贡献四的创造性就在于巧妙地逆向利用了同一交通流的前、后两个半幅路权是由一个整幅路权分解而成的特点，使同一交通流的前、后两个半幅路权可以组合成一个整幅路权控制；而一个绿色信号灯回路在交通信号控制机内恰好有 2 个接线端子，2 个接线端子的另一端恰好可以分别串联前、后两个半幅路权交通流的那些绿冲突控制继电器类器件的常闭触点。

贡献四的新颖性

未见任何文献报道继电器类器件的常开触点和常闭触点不能同时期闭合的连锁特性用在了半幅路权交通信号控制机杜绝绿冲突故障的措施上。

贡献四的附图说明

附图 5 给出了半幅路权信号控制机的一种杜绝绿冲突故障的设计电路,而附图 6 则给出了对应附图 5 的设计电路信号控制机实施整幅路权控制的一种杜绝绿冲突故障的接线方法。附图 5 和附图 6 中对于与附图 2 对应一致的器件也都标志了相同的标号。此外,附图 5 多出来的标号分别有如下含义:

- 42 是东来直行机动车前半幅路权绿色信号灯控制回路;
- 43 是东来直行机动车后半幅路权绿色信号灯控制回路;
- 44 是东来直行非机动车前半幅路权绿色信号灯控制回路;
- 45 是东来直行非机动车后半幅路权绿色信号灯控制回路;
- 46 是东来左转机动车前半幅路权绿色信号灯控制回路;
- 47 是东来左转机动车后半幅路权绿色信号灯控制回路;
- 48 是西来直行机动车前半幅路权绿色信号灯控制回路;
- 49 是西来直行机动车后半幅路权绿色信号灯控制回路;
- 50 是西来直行非机动车前半幅路权绿色信号灯控制回路;
- 51 是西来直行非机动车后半幅路权绿色信号灯控制回路;
- 52 是西来左转机动车前半幅路权绿色信号灯控制回路;
- 53 是西来左转机动车后半幅路权绿色信号灯控制回路;
- 54 是南来直行机动车前半幅路权绿色信号灯控制回路;

- 55 是南来直行机动车后半幅路权绿色信号灯控制回路；
- 56 是南来直行非机动车前半幅路权绿色信号灯控制回路；
- 57 是南来直行非机动车后半幅路权绿色信号灯控制回路；
- 58 是南来左转机动车前半幅路权绿色信号灯控制回路；
- 59 是南来左转机动车后半幅路权绿色信号灯控制回路；
- 60 是北来直行机动车前半幅路权绿色信号灯控制回路；
- 61 是北来直行机动车后半幅路权绿色信号灯控制回路；
- 62 是北来直行非机动车前半幅路权绿色信号灯控制回路；
- 63 是北来直行非机动车后半幅路权绿色信号灯控制回路；
- 64 是北来左转机动车前半幅路权绿色信号灯控制回路；
- 65 是北来左转机动车后半幅路权绿色信号灯控制回路。

附图 5 和附图 6 的左侧一列是 8 个有机动车冲突点的机动车绿色信号灯电路控制继电器或继电器组合的弱电控制电路；附图 5 和附图 6 的右侧一列是对应各个继电器控制的机动车绿色信号灯强电电路；附图 5 和附图 6 的中间一列则是自检的继电器常开触点通断状态的信息输出电路，当继电器常开触点接通时输出高电位，当继电器常开触点断开时输出低电位。

贡献四的实施例和具体实现方法

结合附图 4 表明的机动车半幅路权冲突点的特点，本专利申请提出的一个真正积极的主动防止、彻底杜绝绿冲突故障的措施的具体实

现方法，可以具体描述如下：

1、 在附图 4 所示的每一个有机动车冲突点的机动车前、后两个半幅路权的绿色信号灯电路回路中都分别串联 2 个继电器类器件的常闭触点，这 2 个继电器类器件分别有一个常开触点串联在与本绿色信号灯有绿冲突的机动车绿色信号灯电路回路中，如附图 5 所示；

2、 相对应的前、后两个半幅路权的绿色信号灯的分别串联 2 个继电器类器件常闭触点的控制回路分别接在火线、0 线和各自的接线端子之间，而对应的前、后两个半幅路权的绿色信号灯线路则分别接在 0 线、火线和各自的接线端子之间；

3、 利用继电器的常开触点与常闭触点不能同时闭合的互锁功能，实现有效防止有绿冲突的绿色信号灯出现同时点亮的绿冲突故障状态出现；

4、 当此交通信号控制机改用在在此有交通冲突点的交通流使用整幅路权控制过路口的路口时，该整幅路权绿色信号灯线路只须接在前、后两个半幅路权的绿色信号灯控制回路的接线端子之间，并把原来前、后两个半幅路权的绿色信号灯控制继电器（如果有）由分别控制改为并联同步控制，如附图 6 所示，形成与附图 2 等效的线路，即可以使用。

附图 5 和附图 6 的左侧一列是 8 个有机动车冲突点的机动车绿色信号灯电路控制继电器或继电器组合的弱电控制电路；附图 5 和附图 6 的右侧一列是对应各个继电器控制的机动车绿色信号灯强电电路；

- 37 是直行机动车半幅安全线；
- 38 是左转弯后半幅路权信号灯组；
- 39 是独立信号灯组编号；
- 40 是与机动车同向行人的前半幅路权信号灯组；
- 41 是与机动车同向行人的后半幅路权信号灯组。

显然，将同一交通流的整幅路权一次控制分解而构成的两个半幅路权的先后二次控制后，同一交通流的两个半幅路权交通流之间不存在冲突点，所以这种分解不会增加原来交通流的冲突点数。而因为把同一整幅路权交通流的冲突点分散到两个半幅路权交通流上，就使每个半幅交通流可能与其它交通流产生的冲突点数也比整幅路权交通流减少了一半，由 4 个下降为 2 个。如附图 4 所示。自然，每个半幅交通流所受到的绿冲突约束也减少了一半。

该专利申请是突破性的。

但是该专利申请也没有提到主动防止、彻底杜绝绿冲突故障的措施。

而且，由于绿冲突约束表格由附图 1 变化为附图 4，专门根据附图 1 设计的防止绿冲突的继电器电路附图 2 已不具备通用性。

这样，由于下列原因，就提出设计生产具有通用性的信号控制机的问题。

- 1、 要求信号控制机的生产厂根据一个个具体路口实施半幅路

附图 5 和附图 6 的中间一列则是自检的继电器常开触点通断状态的信息输出电路，当继电器常开触点接通时输出高电位，当继电器常开触点断开时输出低电位。

本实施方案需要至少使用 16 个继电器，每个继电器至少具有 2 个常开触点和 2 个常闭触点。其中，有一个常开触点用于信息检测。

控制绿色信号灯回路的继电器常开触点或常闭触点通断信息并不能完全等同于绿色信号灯亮灭信息，但至少包含了绿色信号灯是否可能被点亮的信息。这些技术方案所真正要防止、检测、判断的是出现可能导致某些绿色信号灯被错误地点亮的硬件故障，而不是错误地不亮的硬件故障。某些绿色信号灯错误地不亮至多影响一些交通效率，而某些绿色信号灯被错误地点亮则可能造成交通事故，影响交通安全。

1 东直	1			×	×		×	×
2 东左		2	×		×	×		×
3 西直		×	3		×	×	×	
4 西左	×			4		×	×	×
5 南直	×	×	×		5			×
6 南左		×	×	×		6	×	
7 北直	×		×	×		×	7	
8 北左	×	×		×	×			8

图 1

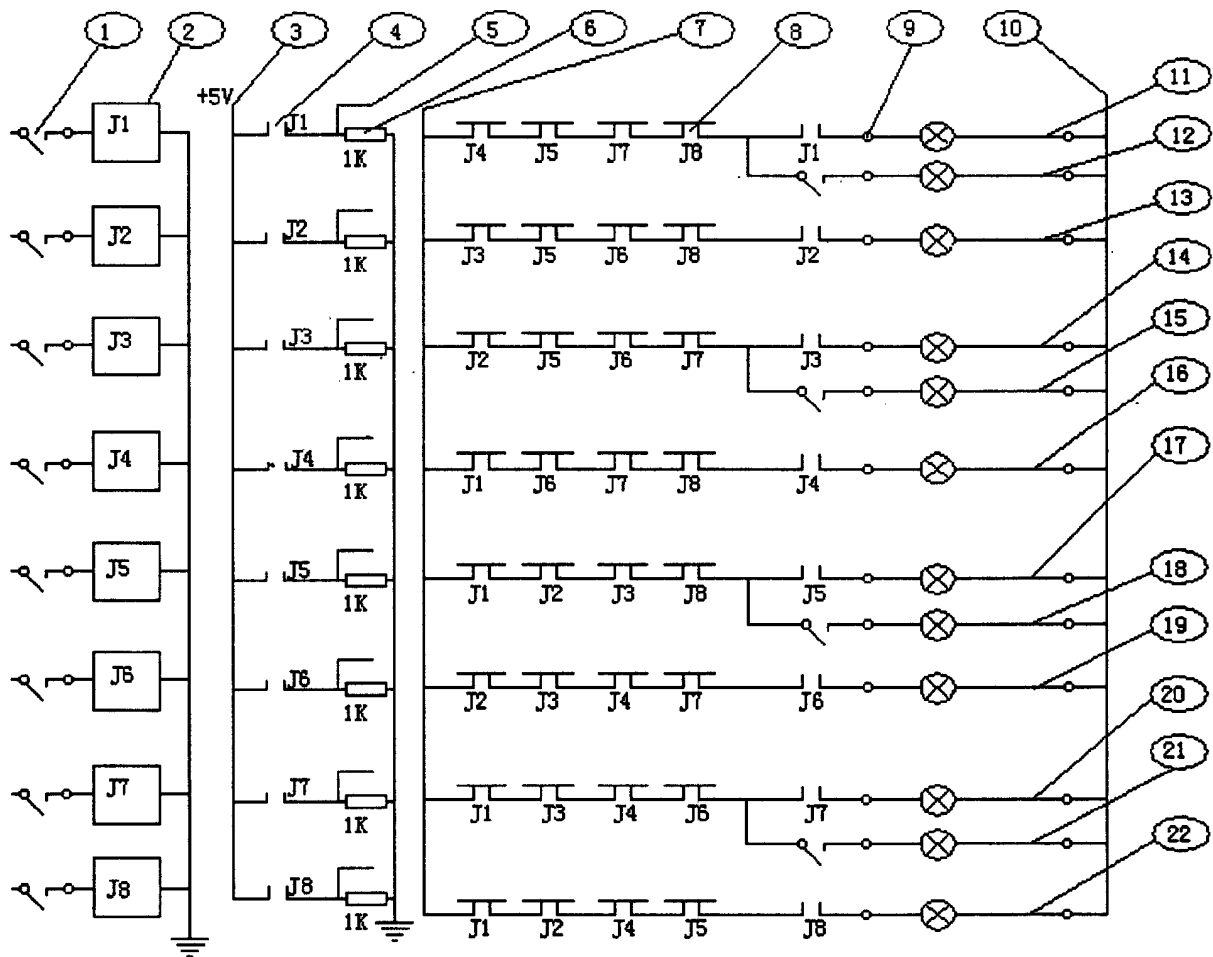


图 2

1 东直上	1							×		×						
2 东直下		2										×		×		
3 东左上			3							×					×	
4 东左下				4	×						×					
5 西直上				×	5									×		
6 西直下						6			×		×					
7 西左上							7					×		×		
8 西左下	×							8							×	
9 南直上						×			9						×	
10 南直下	×		×							10						
11 南左上				×		×					11					
12 南左下							×					12	×			
13 北直上		×										×	13			
14 北直下					×		×							14		
15 北左上		×						×							15	
16 北左下			×						×							16

图 4

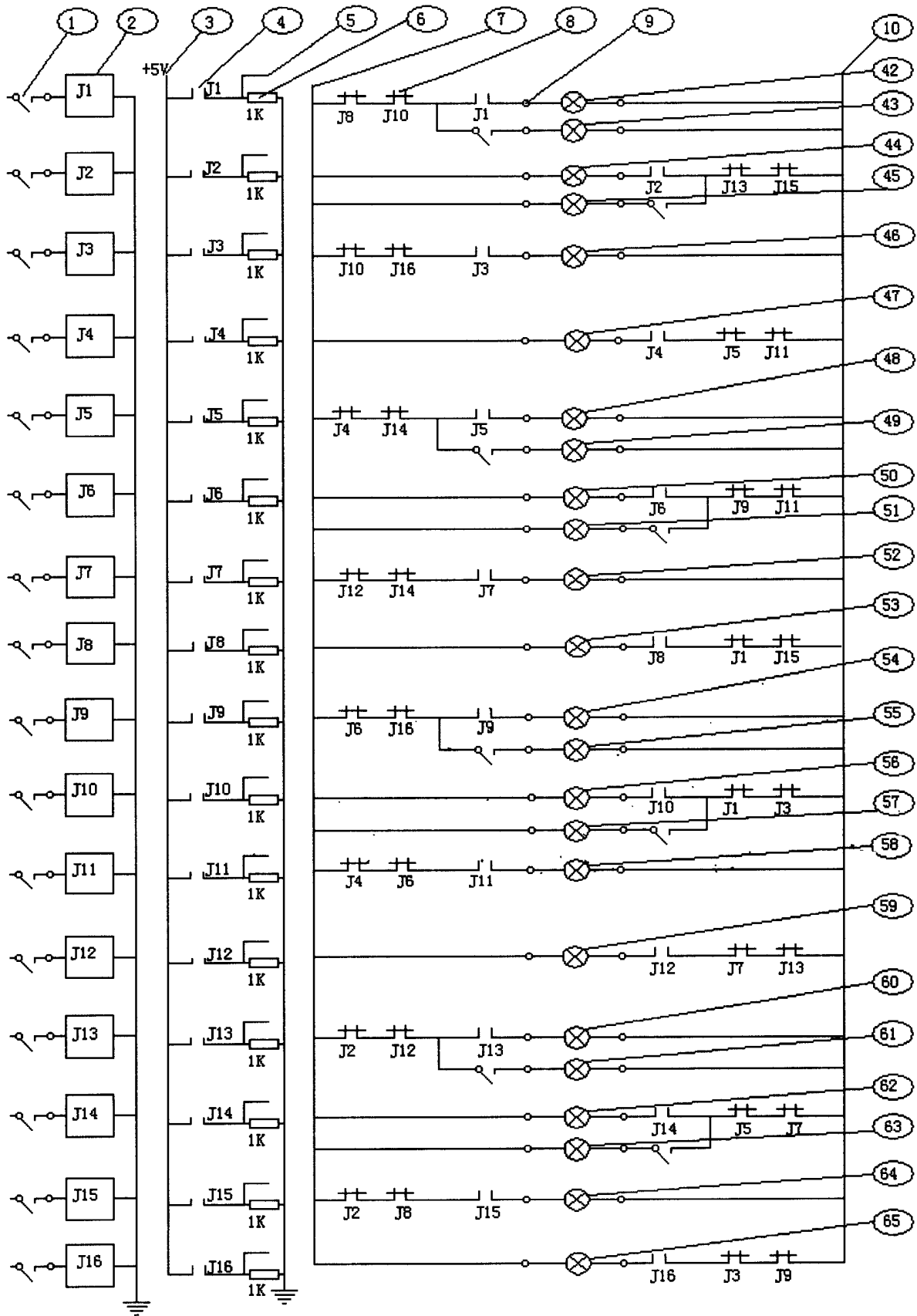


图 5

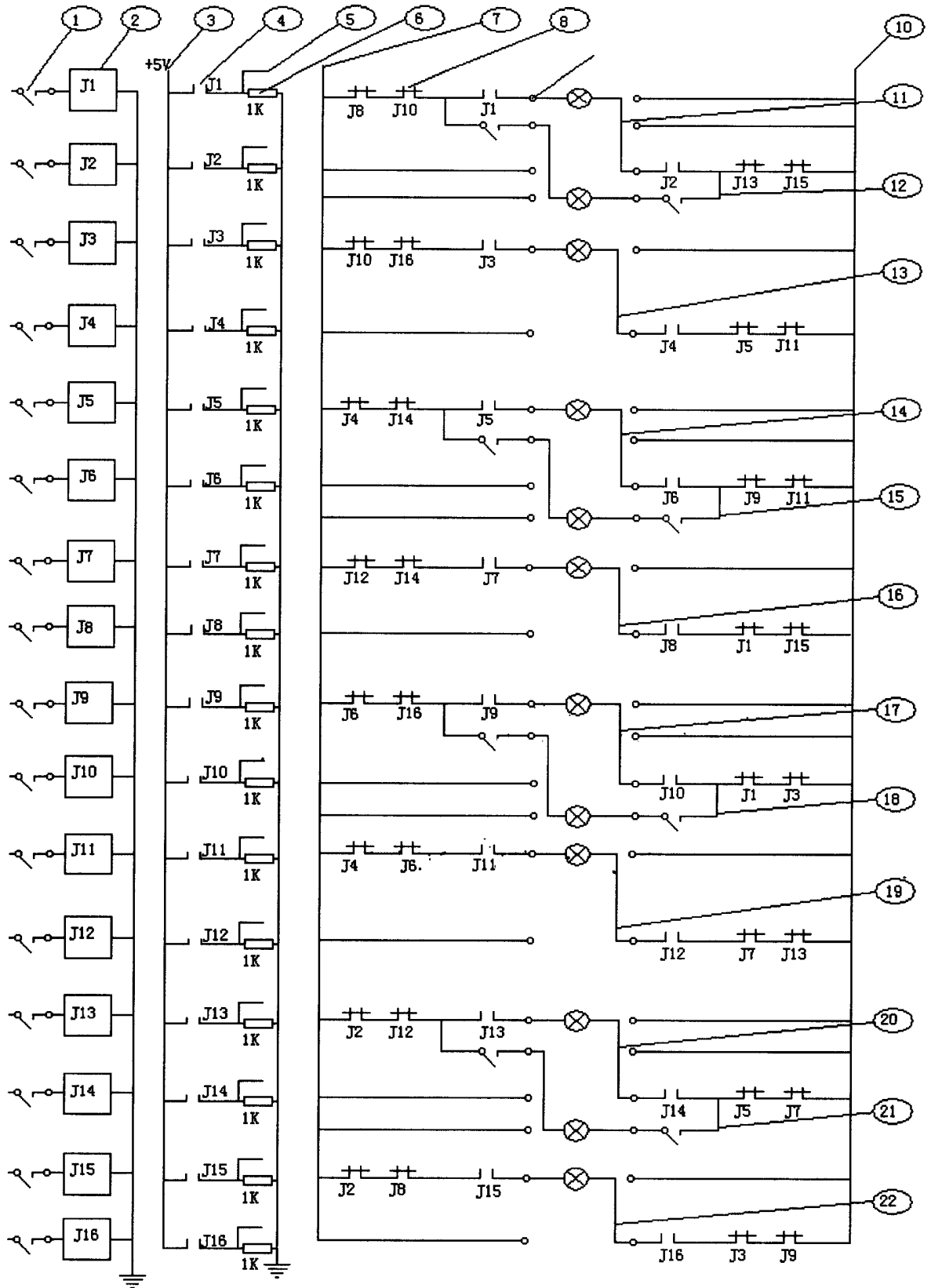


图 6