

# **DPS-16C** 信号机用户使用手册

# 1. 介绍

## 1.1 术语和定义

### 上位机

在交通信号控制系统中，能和多台信号机通信并对其进行控制和监视的上端设备。

### 相位

#### 信号相位

在一个信号周期内分配给一股或多股独立交通流的一组绿、黄、红灯色变化的信号时序。

### 输出通道

一组驱动红、黄、绿的信号的组合（特殊情况下可以没有黄色信号）。

### 清空间隔

在一个信号机周期内，为保证交通安全，前一相位结束和下一相位开始之间的中间状态，包括黄灯时间和红灯清空时间。

### 阶段

#### 信号阶段

信号周期中的基本时间单元，红色保持不变的放行时间段及转换间隔

#### 信号阶段表

一个信号周期中所有阶段的有序集合。

### 协调控制

通过使多个路口的协调阶段的起始和放行时间保持一定关系，把多个路口的交通信号灯协调起来加以控制的控制方式

### 上位机直接控制

上位机通过向信号机发送消息直接控制信号灯状态的控制方式

### 日计划

信号机内表示一天中时段划分及时段采用控制方式的参数集合

#### 日计划调度表

信号机内表示特殊日（包括周日）与所用日计划的对应关系得表格

## 1.2 相关文档

GB-T-20999-2007 《交通信号控制机与上位机间的数据通信协议》

中华人民共和国公共安全行业标准 GA47-2002 《道路交通信号控制机》

## 2. 信号机规格

### 2.1 简介

DPS-16C 集中协调式信号机是南京多伦科技有限公司最新研发的高性能集中协调式交通信号控制机，是为灵活适应国内各种复杂的交通状况而设计的，可实现对机动车、非机动车和行人的协调控制。与我公司的交通信号控制软件配合使用能够全面实现单点、干道、区域三级控制策略。

### 2.2 系统构成

DPS-16C 集中协调式信号机由控制主机、车辆检测器机箱、外箱三部分组成。

控制主机为插接板卡式结构，主要包括控制板、信号灯驱动板、电源板、接插母板组成。具有最多 24 组三色灯驱输出，可实现 16 阶段控制，支持 16 个相位和 8 个跟随相位，支持 16 个时段表、32 套方案，预留 24 路 I/O 用于连接车辆检测器。

车辆检测器机箱为插接板卡式结构，由 DSP224 线圈检测板、电源板、接插母板组成，最多可接 24 路线圈信号。

DPS-16C 外箱采用前后双开门设计，现场接线方便，具有良好的防尘防水性能。



DPS-16C 控制主机



DPS-16C 车辆检测器机箱



DPS-16C 信号机外箱

## 2.3 技术特点

- 以 32 位高性能 CPU 为核心，采用总线式架构，具有良好的可扩展性。
- 模块化设计，安装维护方便。
- 预留 RS-232、RS-485、RJ45 多种通讯接口。
- 采用 GPS 授时以保证时钟精确。
- 具有完善的检测电路，可提供红灯熄灭、绿灯冲突、红绿同亮、车检器故障、箱门开启、网络通信故障、功能故障等故障信息，独立黄闪电路。严重故障自动降级黄闪或关灯。
- 具有信号机通讯断线存贮功能，可在信号机离线状态存储交通流量及事件信息。
- 具有最多 6 块灯驱板输出，可驱动 24 组相位驱动，72 个灯控端子。
- 具有 24 路机动车检测器输入、8 路行人按钮输入
- 支持 40 组调度计划，可按调度月、调度日（按周）、调度日（按月）自由配置时段表。
- 支持 16 组时段表，每天最多可划分 48 个时段。

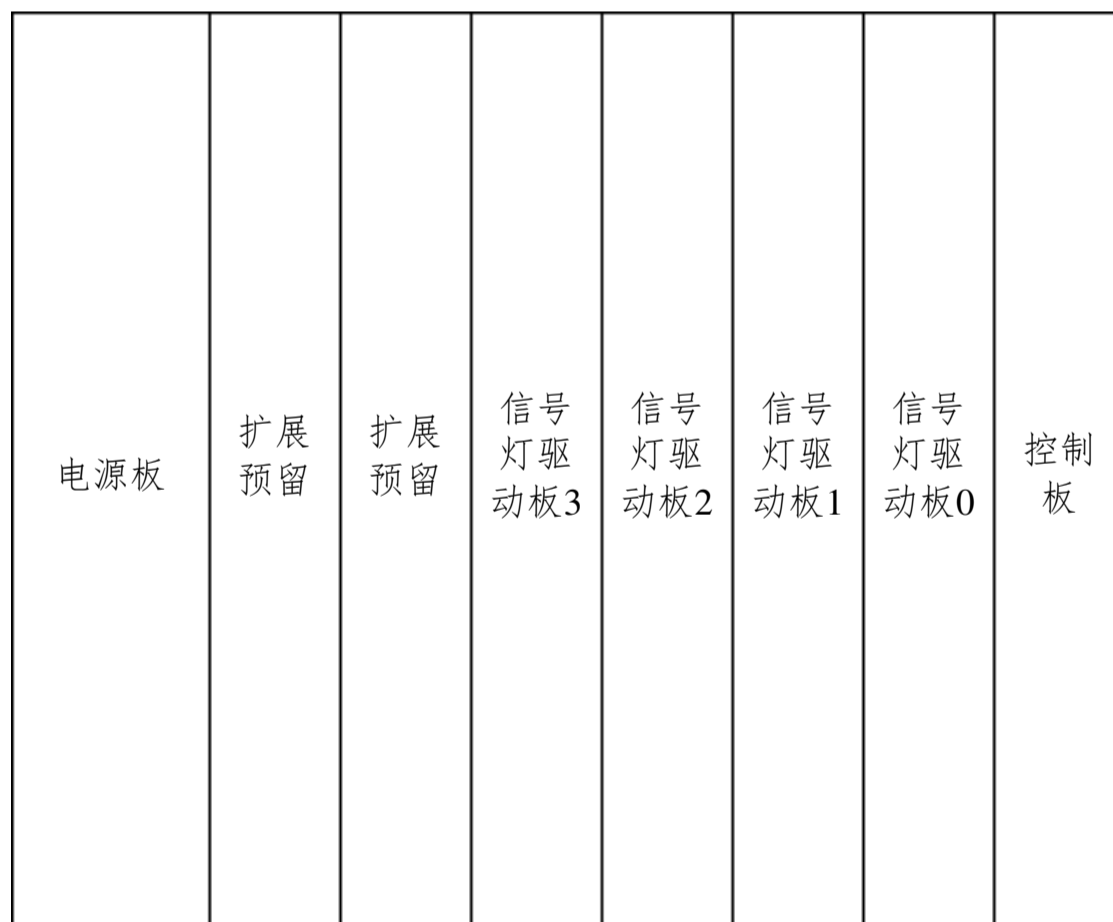
- 支持 32 组配时方案，单个配时方案可支持到 16 个阶段（即相序）。
- 单点控制支持以下控制方式：单点定周期控制、无电缆协调控制、单点感应控制、行人触动控制、闪光控制、关灯控制、面板手动控制。
- 系统控制支持以下控制方式：系统关灯、系统闪光、系统全红、系统步进、系统感应、系统优化、干预线控
- 支持 16 个相位、8 个跟随相位、24 个通道，相位与通道之间对应关系可由用户随意设置。

## 2.4 性能指标

- (1) 电力需求：220 V ±44 V，50 Hz ±2Hz
- (2) 工作温度：-20℃~+65 ℃
- (3) 相对湿度：5~95%
- (4) 防雷措施：具防雷电压水准（1KV~10KV ）
- (5) 绝缘电阻：≥10M Ω
- (6) 最大消耗电流：30VA （不带负载）
- (7) 最大负载：5A/路

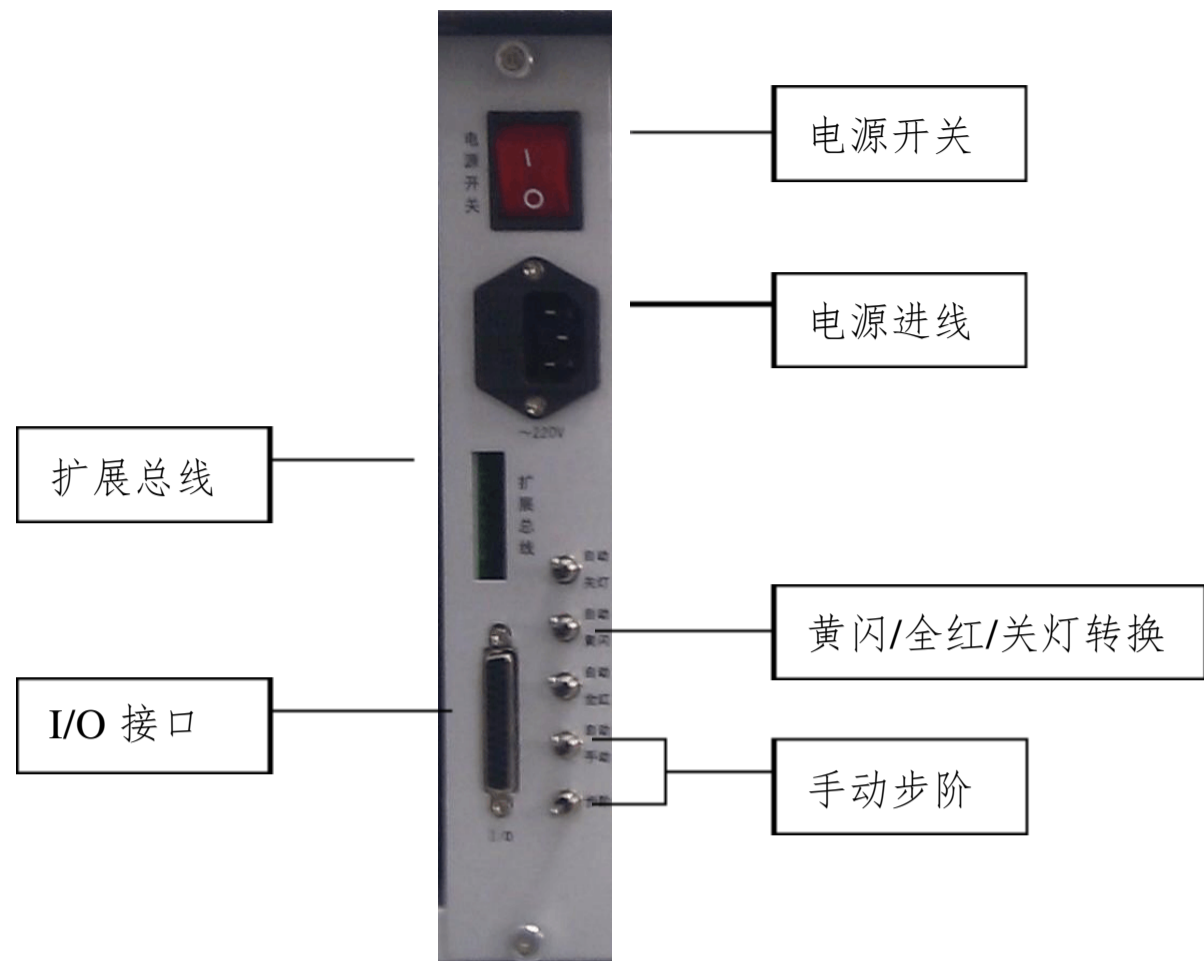
## 2.5 系统接线

(1) 信号机外箱为双开门设计，信号机控制部分电源开关、通讯线、面板测试按钮在前部，如下图所示。整个控制机标准配置由一块电源板、三块驱动板、一块控制板构成。并预留 2 个扩展插槽，可用于扩展灯驱或其他功能板。



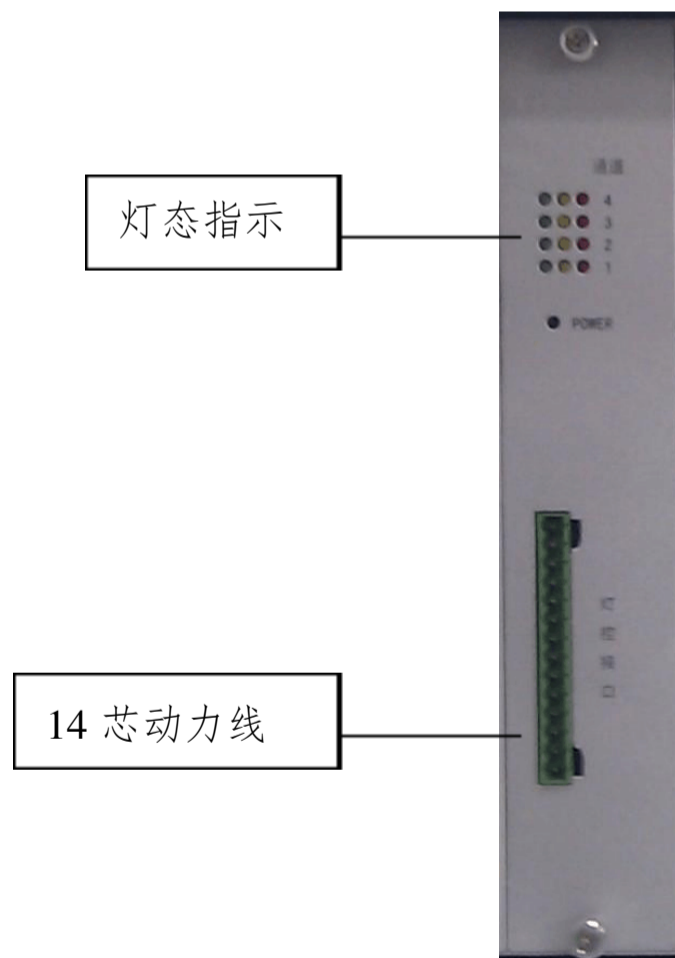
**DPS-16C 整机架构**

(2) 电源板有以下进线及开关：主控部分电源进线、扩展总线接口、I/O 接口、主控电源开关、手动步阶开关、黄闪/全红/关灯转换开关。



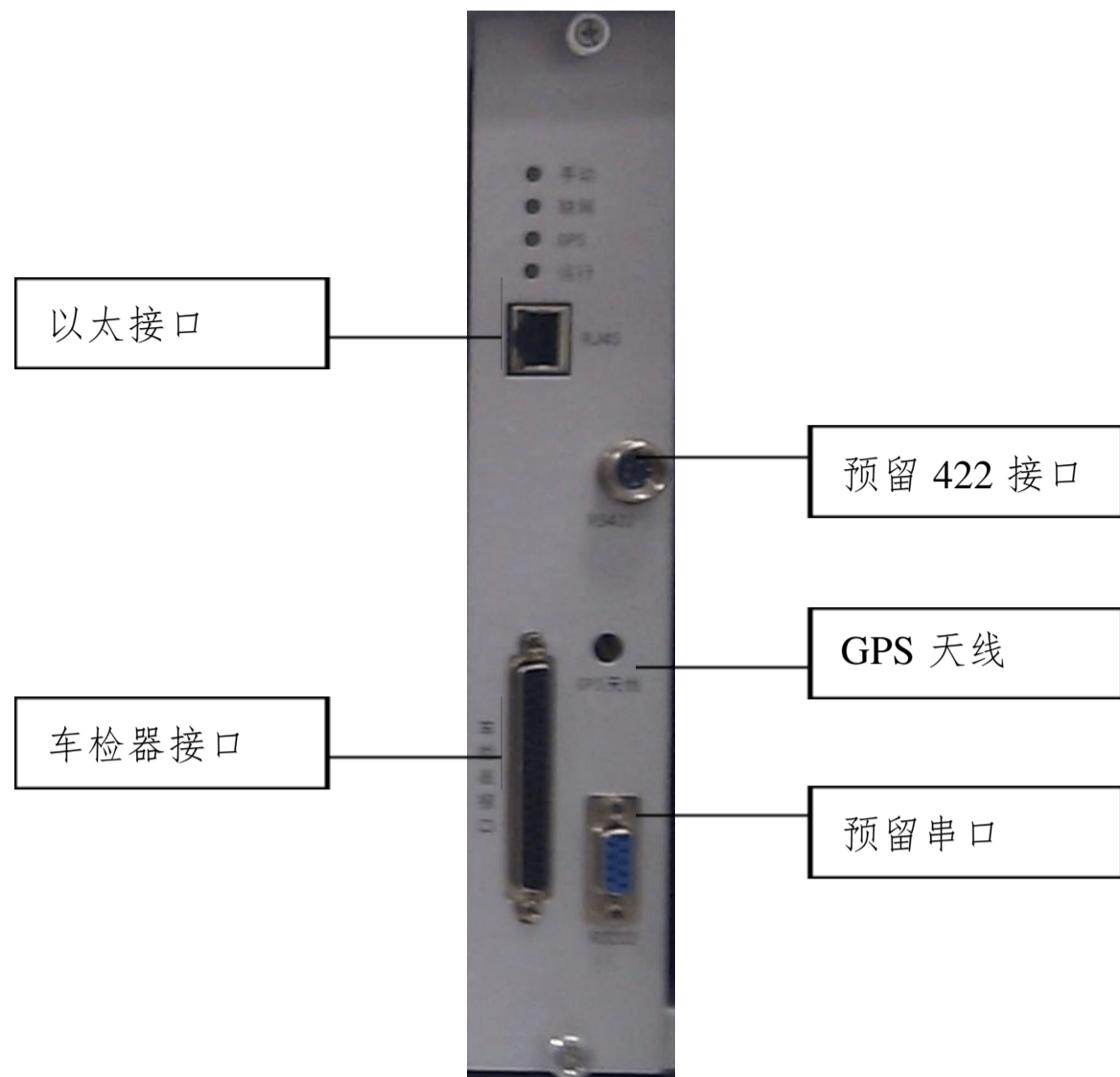
电源板接口

(3) 灯驱板信号灯输出及交流线输入通过 14 芯电缆连接至外箱背部的接线端子，如需更换控制主机，只需将 14 芯动力线插头脱开即可。



灯驱板接口

(4) 主控板有以下进线：以太接口、车检器接口、预留 485 接口、预留串口。以太接口主要用于与中心通讯，车检器接口用于接收车辆检测器数据。

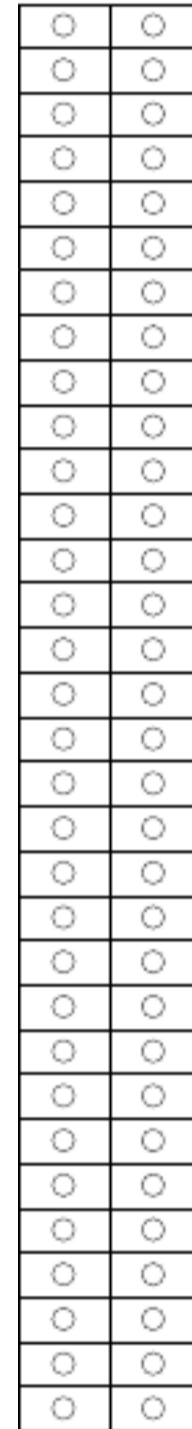
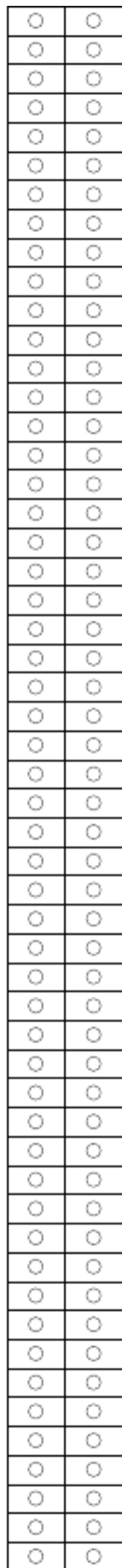
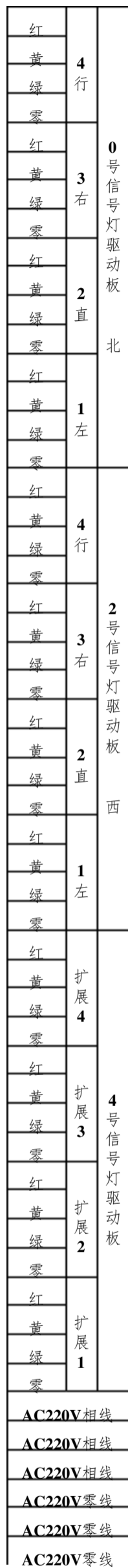
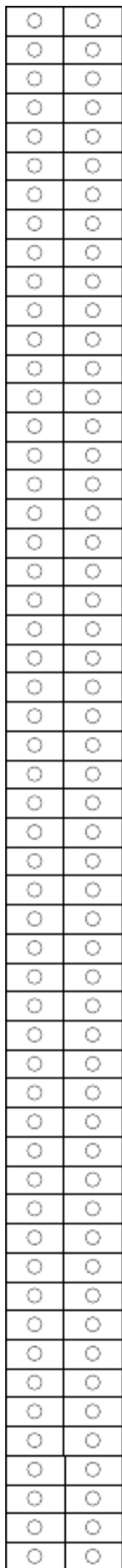


控制板接口

(5) 信号机与信号灯及其他外围设备所需接线均由电缆连接至外箱后门的接线背板，用户现场接线在外箱后门操作。接线背板具体线序如下图所示。标示上所标方向及相位为系统默认相位、通道设置。如设置有更改，请以序号为准。

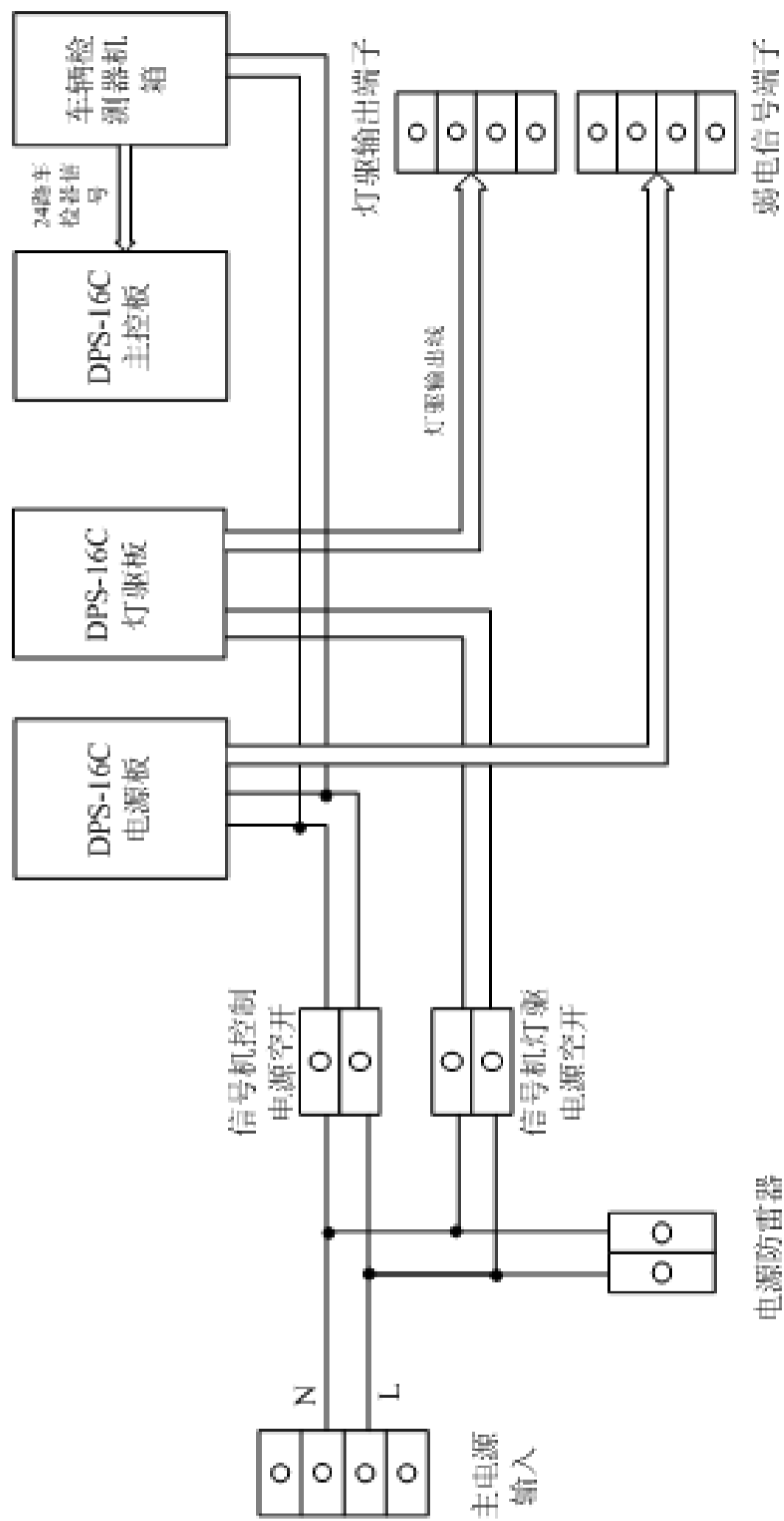


DPS-16C外箱接线  
备板示意图



接线背板

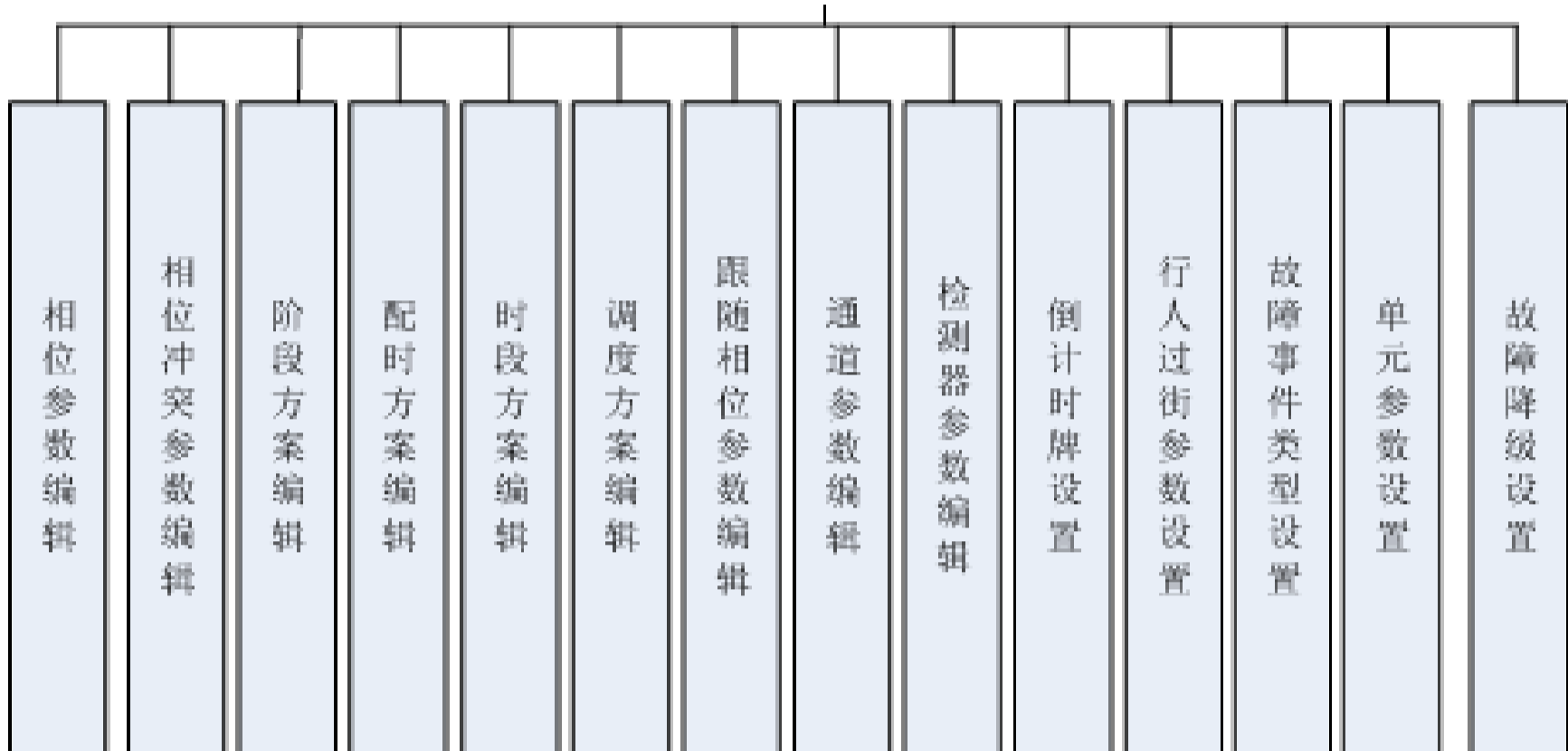




电气框图

## 信号机运行配置参数

信号机正常运行所需参数由下图十三项参数构成，这些参数在信号机配置软件中“运行参数配置”中设置。为保证信号机在路口能够正常运行，在信号机正式工作前，请检查相关设置项。



### 3.1 相位

相位是指在一个信号周期中同时分配通行权的 1 个或多个通行方向的组合。又可分为机动车相位和行人相位，分别表示机动车的通行权和行人的通行权。

每个相位在放行周期中分为两个阶段：放行阶段和等待阶段。放行阶段相位获得通行权，等待阶段相位让出通行权。

本系统支持 1-16 个相位，用户在使用信号机之前，应根据交叉口的交通流状况设置相位参数及相位冲突参数。

相位参数内容包括：相位名称、最小绿时间、绿闪时间、最大绿时间 1、最大绿时间 2、单位延长绿时间、固定绿时间、行人绿时间、行人清空时间、相位类型、相位选项。

- 相位名称：对本相位的一个描述，以方便用户区分相位。
- 最小绿灯时间 (0-255)：在感应控制中，如果对应相位没有足够多车辆请求，则信号机绿灯只放行相位的最小绿灯时间，在其他控制方式中，不会用到该参数。一般根据入口检测器与停车线间的车辆排队情况确定。
- 绿闪时间 (0-255)：0-25.5s，绿灯最后阶段的闪烁时间。此时间不能大于其放行阶段的阶段绿灯时间（因阶段绿灯时间包含绿闪时间）。
- 最大绿灯时间 1 (0-255)：在感应控制中，相位接收车辆请求最大能执行的绿灯放行时间
- 最大绿灯时间 2 (0-255)：在感应控制中，在某种特殊控制时，相位接收车辆请求最大能执行的绿灯放行时间可以突破最大绿灯时间 1，达到最大绿灯时间 2。
- 单位绿灯延长时间 (0-255)：单位延长绿 0-25.5sec。在感应控制中，如果在特定时刻收到车辆请求，则信号机延长该相位的绿灯时间，增加一个单位延长时间放行绿灯。如果增加单位绿灯延长时间期间再次收到车辆请求，则在该时刻再次增加一个单位延长时间，依次类推，直至增加到相位的最大绿灯时间 1，才结束放行该相位的绿灯时间。
- 固定绿灯时间 (0-255)：即弹性相位的固定绿时间。在感应控制中，弹性相位在进入感

应阶段前固定放行的时间

- 行人绿灯时间 (0-255): 行人放行时间, 控制行人相位过街绿灯的秒数。**行人绿灯时间应小于放行阶段的阶段绿。**
- 行人清空时间 (0-255): 行人清空时间, 控制行人清空信号的秒数
- 相位类型: 组合选项, 固定相位、待定相位、弹性相位为三选一, 不可复选, 用来表示本相位在感应方式中的放行控制策略; 行人相位、自行车相位、机动车相位为三选一, 不可复选, 用来表示本相位的属性; 关键相位用来确定本相位是否为本阶段的关键相位;
  - 固定相位: 在放行时, 放行固定的绿灯
  - 待定相位: 指并非在每一个周期内都要出现的相位。当车流到达一定数量才出现此相位, 否则自动跳过。在感应控制中使用, 即对应请求检测器, 如果有请求则相位放行绿灯时间, 如果没有请求则一直保持绿, 忽略该相位的放行阶段
  - 弹性相位: 某相位的车流到达不稳定, 在绿信比设置上有一弹性变化范围, 称其为“弹性相位”。在感应控制中固定放行一段时间后进行感应的相位。
  - 关键相位: 指相位在周期运行中是否为关键相位, 关键相位和等于周期长, 每个阶段中有且只有一个关键相位。**关键相位不可为待定相位。**
  - 行人相位: 定义相位属性为行人
  - 自行车相位: 定义相位属性为自行车
  - 机动车相位: 定义相位属性为机动车

信号机运行参数设置

相位编号	名称	类型	最小绿	最大绿1	最大绿2	绿闪时间	单位延长绿	固定绿	行人绿	行人清
1	北左	固定相位;机动车相位;	10	60	50	73	10	25	0	
2	北直	弹性相位;关键相位;机动车相位;	10	60	40	30	10	20	0	
3	北右	弹性相位;机动车相位;	10	50	40	30	10	20	0	
4	南左	弹性相位;关键相位;机动车相位;	10	40	0	30	10	25	0	
5	南直	弹性相位;机动车相位;	10	35	0	30	10	20	0	
6	南右	弹性相位;机动车相位;	10	45	0	30	10	20	0	
7	西左	弹性相位;关键相位;机动车相位;	10	49	0	30	10	20	0	
8	西直	弹性相位;关键相位;机动车相位;	10	46	0	30	9	20	0	
9	西右	弹性相位;机动车相位;	10	44	0	30	12	20	0	
10	东左	固定相位;机动车相位;	5	36	0	30	7	20	0	
11	东直	固定相位;机动车相位;	5	43	0	30	12	20	15	
12	东右	弹性相位;机动车相位;	12	41	0	30	9	21	15	
13	北行	固定相位;行人相位;	5	0	0	30	0	0	15	
14	南行	固定相位;行人相位;	5	0	0	30	0	0	15	
15	西行	固定相位;行人相位;	14	0	0	30	0	0	15	
16	东行	固定相位;行人相位;	5	0	0	30	0	0	15	

显示所有的相位的设置参数, 清空, 点击左下角的“添加”按钮, 弹出参数窗口, 添加新相位。 关闭

**相位信息**

相位编号: 16      相位名称: 东行

最小绿: 5      绿闪时间: 30

最大绿1: 0      单位延长绿: 0

最大绿2: 0      固定绿: 0

行人绿: 15      行人清空: 3

**相位类型**

固定相位     待定相位     弹性相位

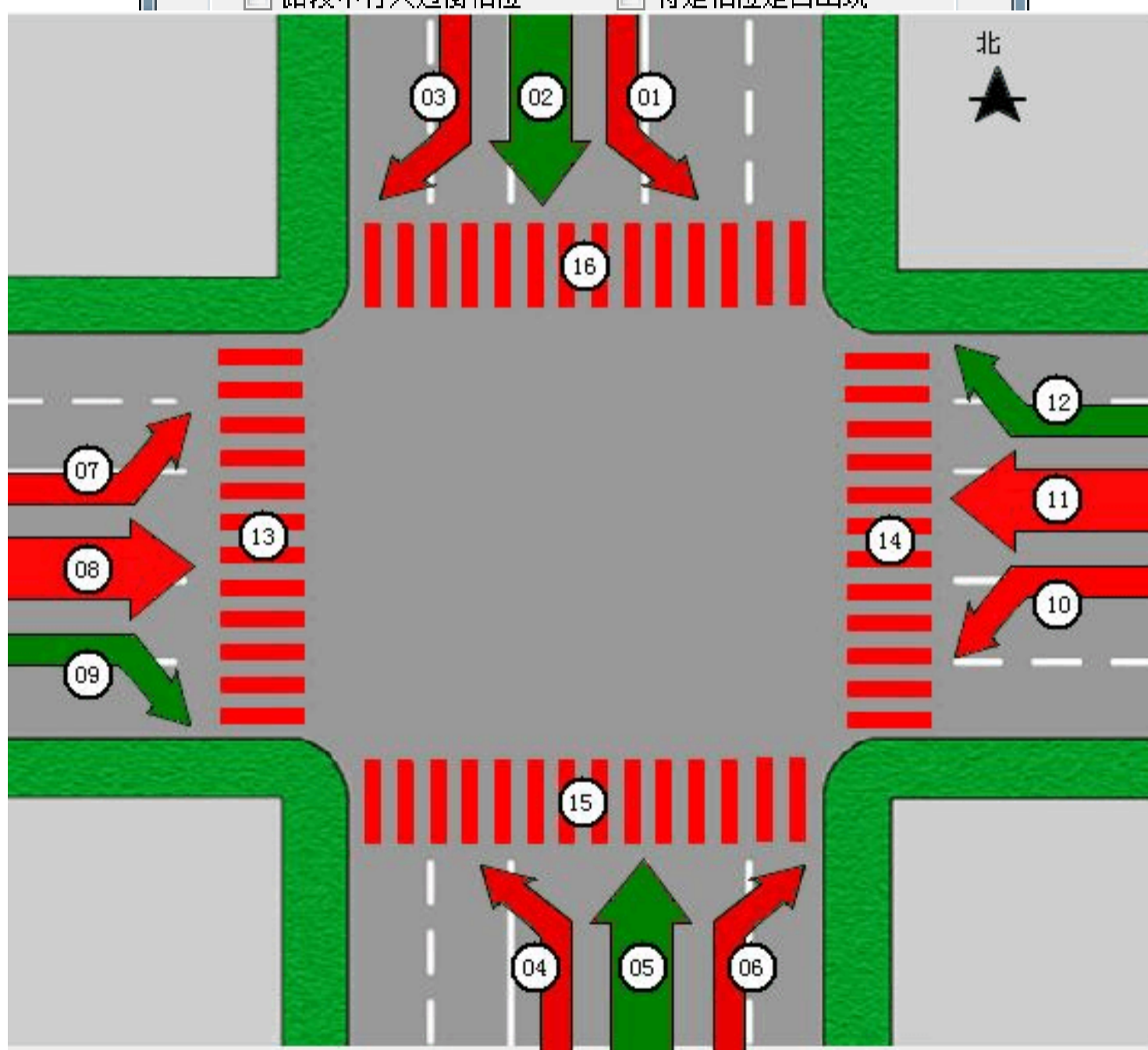
关键相位     行人相位     自行车相位

机动车相位

**选项**

路段中行人过街相位     待定相位是否出现

系统默认相位按照标准十字路口排列，如下图所示。如路口形态有变化，请按照实际情况修改。

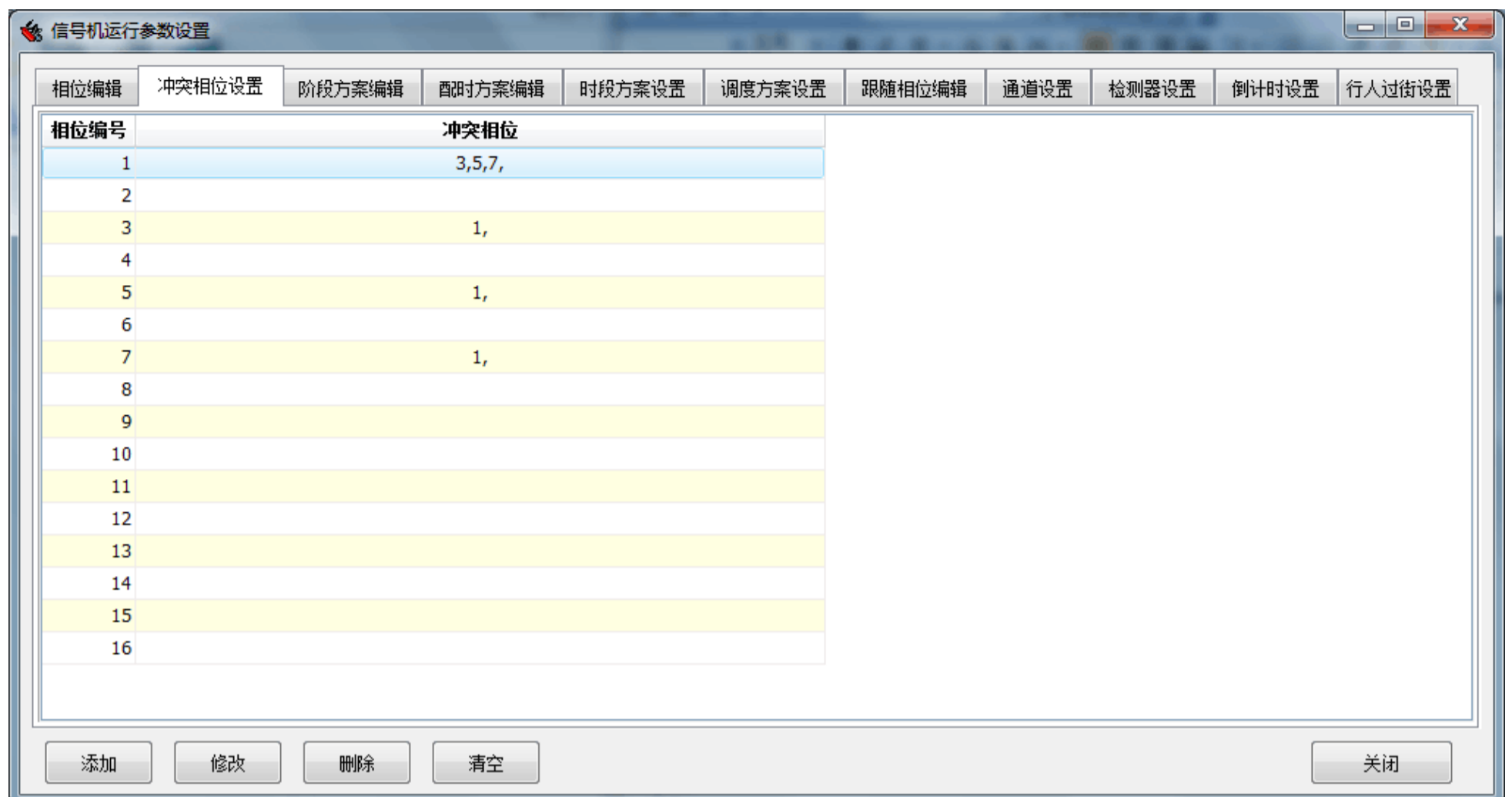


默认路口相位排列

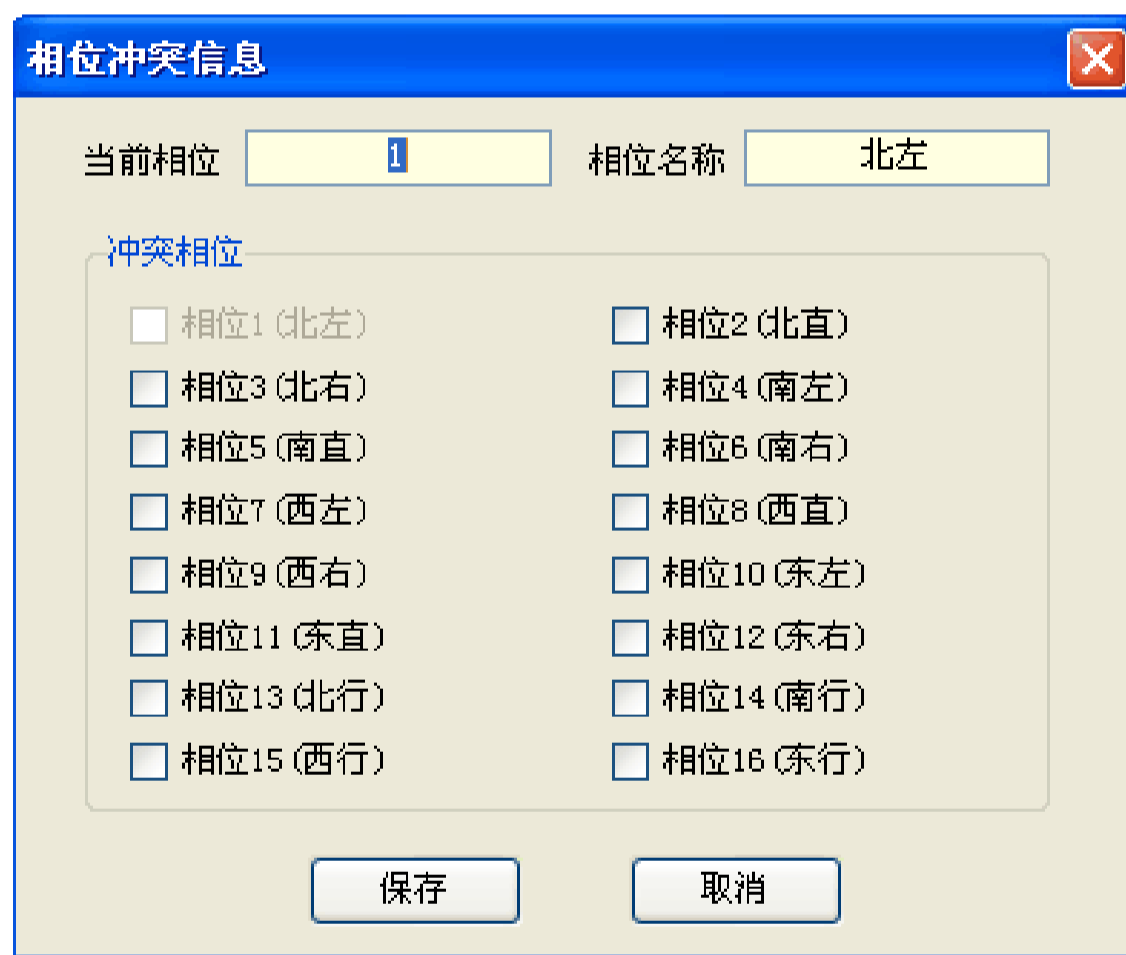
### 3.2 相位冲突参数

相位冲突参数表用来描述相位 1-16 的冲突相位。系统默认冲突表是和系统默认相位表

对应，按照标准十字路口设置，用户应根据实际情况修改。



按左下角“修改”按钮进行修改。这里的相位数量不能添加，数量与相位编辑数量相同。



### 3.3 阶段方案

信号阶段：用来描述一个信号周期内，交叉口“通行权”在各个相位之间的转换次数，“通行权”的每次转换称之为一个阶段。

本信号机可存储 16 套阶段方案。支持一个信号周期内 16 个阶段的放行。

阶段方案参数包括：1-16 阶段的放行相位、阶段绿灯时间、阶段黄灯时间、阶段红灯时间、是否为感应阶段。

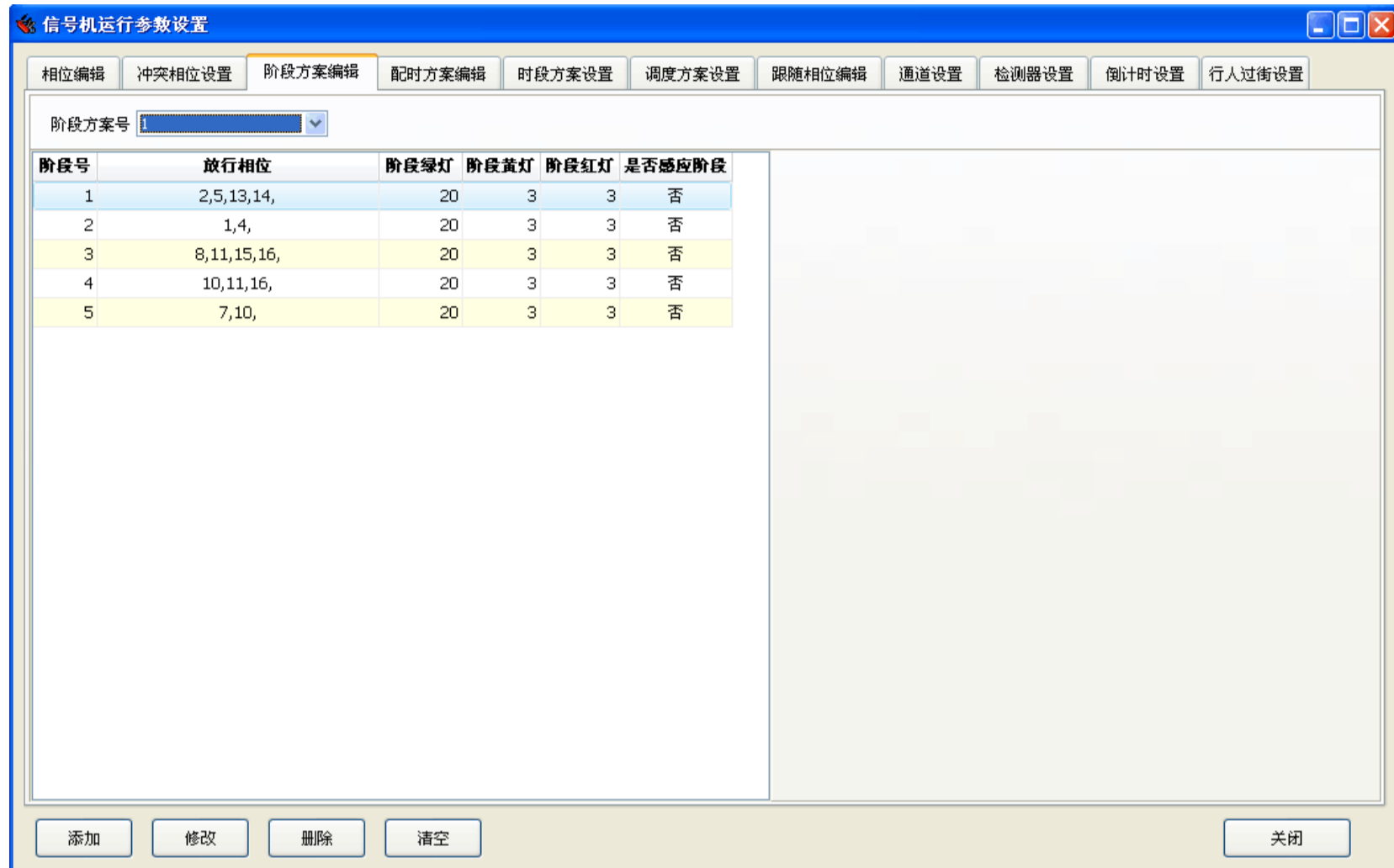
阶段的放行相位：是指本阶段获得通行权的相位集合。同阶段放行的相位不能为冲突相位。



阶段绿灯时间：是指阶段内相位获得通行权的时间，其中行人相位的放行时间为相位参数中的“行人绿”，当“行人绿”小于阶段绿时，同阶段放行的行人相位将提前结束，以保护行人过街安全。故行人绿不能大于放行阶段绿灯，如果设置有误，系统将自动按阶段绿灯时长运行。

阶段黄灯时间：阶段过渡黄灯时间，此段时间行人相位显示红灯。

阶段红灯时间：阶段过渡清道红灯时间。



点击左下角的“添加”按钮添加新阶段，每个方案最多有 16 个阶段。



按“保存”按钮进行添加。

### 3.4 配时方案

配时方案：用来设置具体交叉口和信号周期有关的参数集合。本信号机可存储 32 套配时方案。

配时方案参数包括：周期时长、相位差、协调相位、对应的阶段方案号。

周期时长：是指一个信号周期的时间长度。在定周期运行时，周期时长以系统依据阶段

方案设置计算结果为准；当控制状态为感应或自适应时，此参数为协调周期长度。

相位差也叫偏移，分绝对相位差和相对相位差两种定义方式。在一个协调控制信号系统中，以某一个信号为基准信号，其它信号的协调相位绿灯起始时间滞后于基准信号的绿灯起始时间的最小时间差，称为绝对相位差。

以下所指的相位差均为绝对相位差

协调相位是用来描述线控方是下绿波带推进方向的重要参数，本系统要求此相位必须设置于阶段方案中第一阶段。当设置有误时，系统自动使用第一阶段的关键相位作为协调相位。

配时方案号	周期时长	相位差	协调相位	阶段方案号
1	2	0	0	1
2	84	0	1	2
3	6	1	0	3
4	6	1	1	4
5	9	1	1	5
6	0	0	1	6
7	0	0	1	7
8	0	0	0	8
9	0	0	0	9
10	0	0	1	10
11	0	15	2	11
12	0	9	0	12
13	0	6	0	13
14	0	20	2	14
15	0	0	1	15
16	0	0	3	16

按左下角“添加”按钮添加新的配时方案。

**配时方案信息**

配时方案号: 1

周期时长: 2

相位差: 0

协调相位: 0

阶段方案号: 1

保存 取消

### 3.5 时段方案

时段方案：信号机内一天中时段划分及时段采用控制方案的参数集合。

本信号机可存储 16 个时段方案，每个时段方案最多支持 48 个时段（事件），几个不同事件可在一天内不同时段执行，如果两个事件出现的时段相同，则时段号小的先执行。即一



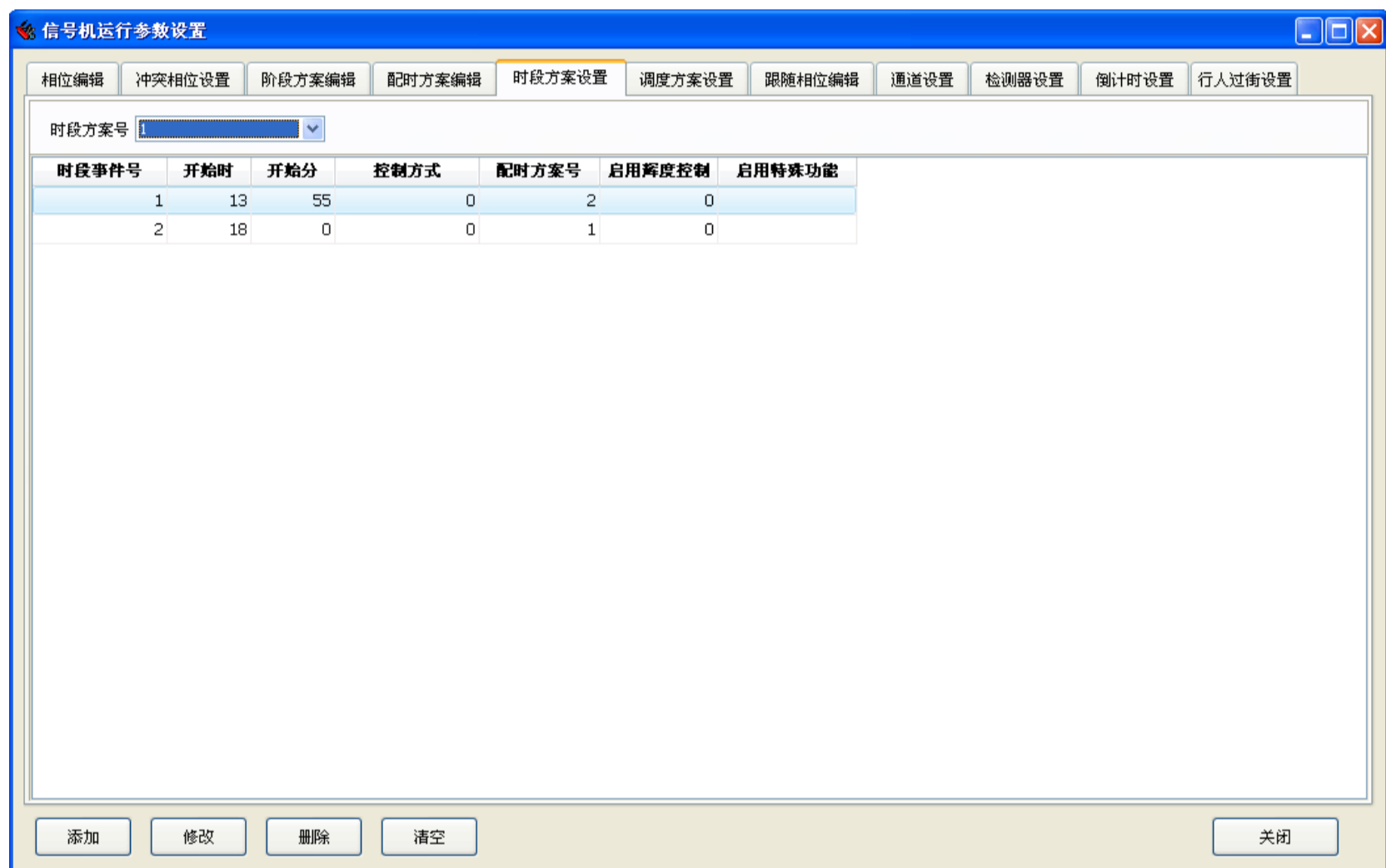
天最多可划分至 48 个时段。

时段方案参数包括：每个时段的开始时、开始分、控制方式、配时方案号。

信号机在时段表控制方式下，支持以下几种控制方式：0—自主控制（本地定周期），1—关灯，2—闪光，3—全红，6—感应，10—路段行人二次过街，11—无电缆绿波。

当系统运行在感应控制方式下，如果对应的配时方案中协调相位不为 0，系统将默认按照协调感应运行，即在感应控制时保证协调周期不变，如果预设的协调周期无法满足各阶段相位最小绿灯，则信号机会上报设置错误，并运行系统默认的固定配时，以示警告。

当系统运行在无电缆绿波工作方式下，其对应的配时方案中协调相位应不为 0，系统将默认按照协调感应运行；如果此时配时方案阶段相位、阶段时间设置有误，导致系统计算周期长度与预设的协调周期不符，则信号机会上报设置错误，并运行系统默认的固定配时，以示警告。



点左下角“添加”按钮，在当前时段方案上添加新的时段参数

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/275304123234011132>