

道路交通信号控制机

ITRTSC-044A

使用说明书

V1.0.2

概述

本文档详细描述了道路交通信号控制机的功能、外观、连线、场景配置等内容。

本文档提供了安装、配置和使用道路交通信号控制机的方法。

适用型号

ITRTSC-044A

适用对象

本文适用于信号机研发人员、交通警察和其他配置、维护和使用信号机的工作人员。

符号约定

在本文中可能出现下列标志，它们所代表的含义如下：

符号	说明
 危险	表示有高度潜在危险，如果不能避免，会导致人员伤亡或严重伤害。
 警告	表示有中度或低度潜在危险，如果不能避免，可能导致人员轻微或中等伤害。
 注意	表示有潜在风险，如果忽视这些文本，可能导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或不可预知的结果。
 防静电	表示静电敏感的设备。
 电击防护	表示高压危险。
 激光辐射	表示强激光辐射。
 窍门	表示能帮助您解决某个问题或节省您的时间。
 说明	表示正文的附加信息，是对正文的强调和补充。

重要安全须知

使用产品前，请认真阅读并严格遵守以下要求，以免您的产品和财产受到损失。



注意

- 请在允许的温度和湿度范围内运输、使用、存储本产品。
- 请勿将产品放置在阳光直射的地方或发热源附近。
- 请勿将产品放置在潮湿、有灰尘或煤烟的场所。
- 请将产品安装在通风良好的场所，禁止堵塞设备的通风口。
- 请将产品安装在平稳的场所。
- 请勿将液体滴到溅到产品上。
- 请勿将其他物品放置于产品上面。
- 请勿随意拆卸本产品。



警告

- 请按照要求使用电池，防止电池起火、爆炸或燃烧的危险。
- 请使用相同类型的新电池更换旧电池。
- 请使用推荐的电源线，并在其额定规格内使用。

特别声明

- 产品请以实物为准，说明书仅供参考。
- 产品实时更新，如有升级不再另行通知。
- 最新程序及补充说明文档敬请与公司客服部联系。
- 如果不按照说明中的指导操作，因此造成的损失由使用方承担。
- 产品说明中有疑问或争议的，以公司最终解释为准。

目录

前言	I
重要安全须知	II
1 产品概述	1
1.1 产品简介	1
1.2 产品功能	1
1.3 产品特点	2
2 产品结构	4
2.1 产品组成	4
2.2 产品外观	4
2.2.1 前面板	4
2.2.2 后面板	5
2.2.3 侧面板	6
2.3 液晶屏	6
2.4 面板说明	8
2.4.1 主控板	8
2.4.2 信号灯控制板	10
2.4.3 车辆检测板	11
2.4.4 行人检测板	13
2.4.5 电源开关	14
2.4.6 遥控器	14
3 基本概念	16
3.1 相位	16
3.1.1 相位概念	16
3.1.2 相位说明	16
3.1.3 主相位迟起时间	17
3.2 跟随相位	17
3.2.1 跟随相位迟起时间	18
3.2.1 放行序列	18
3.2.2 跟随放行	18
3.3 绿信比	19
3.4 环	20
3.5 相位屏障 (Barrier)	21
3.6 并发相位	22
3.7 周期	22
3.8 相位差	22
3.9 绿波带	23
3.10 控制方式	23
3.10.1 定周期控制	23
3.10.2 感应控制	23
3.10.3 自适应控制	24
3.10.4 闪光控制	24

3.10.5 全红控制	25
3.10.6 关灯控制	25
3.10.7 步进控制	25
3.11 相位转换序列.....	25
3.12 控制方式优先级	26
4 信号机配置工具.....	27
4.1 安装配置工具	27
4.2 启动工具	27
4.2.1 前提条件	27
4.2.2 界面介绍	27
4.3 控制参数	28
4.3.1 路口生成	28
4.3.2 车道配置	29
4.3.3 通道配置	30
4.3.4 绿冲突定义	31
4.3.5 相位组定义	32
4.3.6 周期方案	34
4.3.7 日期类型	35
4.3.8 日期计划	36
4.4 配置数据	37
4.4.1 通讯	37
4.4.2 信号机配置	40
4.4.3 配置文件	41
4.5 检测器参数	42
4.5.1 车辆检测器	42
4.5.2 行人检测器	45
4.5.3 优化参数	46
4.5.4 通道阈值	47
4.6 故障诊断	47
5 场景配置.....	49
5.1 场景说明	49
5.1.1 组网描述	49
5.1.2 方案说明	49
5.2 规划参数	50
5.3 配置步骤	50
6 液晶屏配置.....	59
6.1 主界面预览	59
6.2 系统信息	60
6.3 系统设置	60
7 信号机升级工具.....	62
7.1 网络升级	62
7.2 串口升级	64
8 故障处理.....	69
8.1 严重故障	69
8.2 一般故障	69
8.3 常见故障	69
8.4 故障信息存储与发送	70

9 技术参数..... 71

附录 1 术语解释..... 73

1.1 产品简介

ITRTSC-044A 道路交通信号控制机，下文简称信号机，按照循环交通信号规则控制交通信号灯显示状态、指示车道实际状态。

信号机结合中国的复杂交通情况和国内外新近道路交通控制器的经验研发而成，是一款具有国内领先水平的集中协调式的交通信号控制机。适用于各种十字、丁字等交叉路口，控制机动灯红、黄、绿及行人红、绿灯的通、禁行工作时间，自动执行控制设置。可根据不同路口或同一路口不同时间段车流量的大小，自动调节相应的通、禁行时间。对维护交通秩序，改善路口通行率，避免路口交通事故起到举足轻重的作用。

控制系统采用 32 位微处理器控制，软硬件设计采用模块化设计思想，实现交通信号的控制和通信功能。可实现全天候自动控制，或夜间自动关机的工作方式。本系统设计先进，具有多时段多方案运行、感应调节、自适应协调控制，自动和手动控制转换、遥控控制、断电保护等功能，使路口间协调控制，不会因断电而丢失时间信息和控制参数。另外还采用了可控硅驱动电路，改善了无触点磨损，延长其使用寿命。

本机具有外型美观、结构简单合理、操作简便灵活、实用性强、稳定性好、可靠性高、功耗小、使用寿命长等特点，是控制交通信号的高科技产品。

1.2 产品功能

可视化功能

- 配备液晶显示屏辅助现场操作，解决现场交通可视化操作要求。
- 在液晶屏上可以查看当前运行相位、相位绿信比与倒计时、当前运行模式及系统时间等，同时可通过按键操作信号机。

远程控制功能

- 在联网控制模式下，路口信号控制机接受上端中心交通信号控制系统的控制，以实时方案形成或选择、人工直接干预等多种方式，直接控制路口的信号灯色。
- 可通过交通指挥平台的客户端界面，配置路口的特征参数、控制参数，直接下发至路口信号控制机，实时更新路口数据。

多时段控制功能

- 在不同的时段，交叉口的交通状态也不相同，为了达到较好的控制效果，可以设置不同的控制方案。
- 通过 PC 配置工具来划分时段，日时段划分最多可达 40 个，普通周期方案 16 个，不同方案的相位执行顺序可设定。

无缆线协调控制功能

信号机之间不进行通信，通过设定相位差来实现各交叉路口的交通信号协调。要求信号机时钟完全同步，并在时段表中设定相同的时段方案执行无缆线协调控制。

感应控制功能

在信号机独立运行状态下，可通过车辆检测器的线圈或相机的视频检测所采集到的交通流数据，实时改变信号绿灯时间。

手动执行应急控制功能

通过对信号机侧面液晶屏处的黄闪按钮和手动按钮操作，执行应急的黄闪和手动步进等控制指令。

无线遥控控制功能

- 在通讯中断或紧急情况下，可依靠遥控器，直接控制信号机切换到指定相位。
- 可通过遥控器直接锁定当前运行相位。

交通参数采集功能

- 配置车辆检测器参数后，可实时上报检测器状态，自动采集、储存并传送车流量、占有率等交通参数。
- 配置相机检测器参数后，可根据视频检测实时上报车流量、占有率等交通参数。

统计查询功能

以列表或图形方式统计路口、路段的流量信息，主要包括检测车道的流量和运行周期。

实时故障检测及系统日志记录功能

故障自检功能，监测到故障后，能自动记录日期、时间和故障现象。

自动降级功能

系统出现故障时具有自动顺次降级功能，所有方案均能按感应模式、定时模式、软件黄闪状态、过程自动降级处理。

自动维护功能

可通过设置定时自动重启，进行自动维护。

倒计时方式可选

支持学习式、脉冲式及 485 式三种倒计时形式可选，其中脉冲式倒计时输出，脉宽可设支持多家倒计时灯，且倒计时长灵活可设；485 方式倒计时准确，波特率可调。

1.3 产品特点

- 维护方便：模块化设计，结构紧凑合理。
- 稳定可靠：采用嵌入式中央控制系统。

- 绿冲突保护：自动检测绿冲突，防止绿冲突发生。
- 超强保护：全天候室外机箱，内置防雷和防浪涌装置。
- 电源保护：具有过压、过流、反接保护，能够安全稳定地为设备供电。
- 时段可配：有 56 个日计划，56 个特殊日计划，供工作日和节假日分别工作。
- 多种通讯接口：可扩展 RS232、RS485，RS422 接口与上位机通信。
- 配置灵活：每个信号灯的闪烁时间和状态可调。
- 故障诊断：全面的故障诊断功能使故障定位方便。

2 产品结构

2.1 产品组成

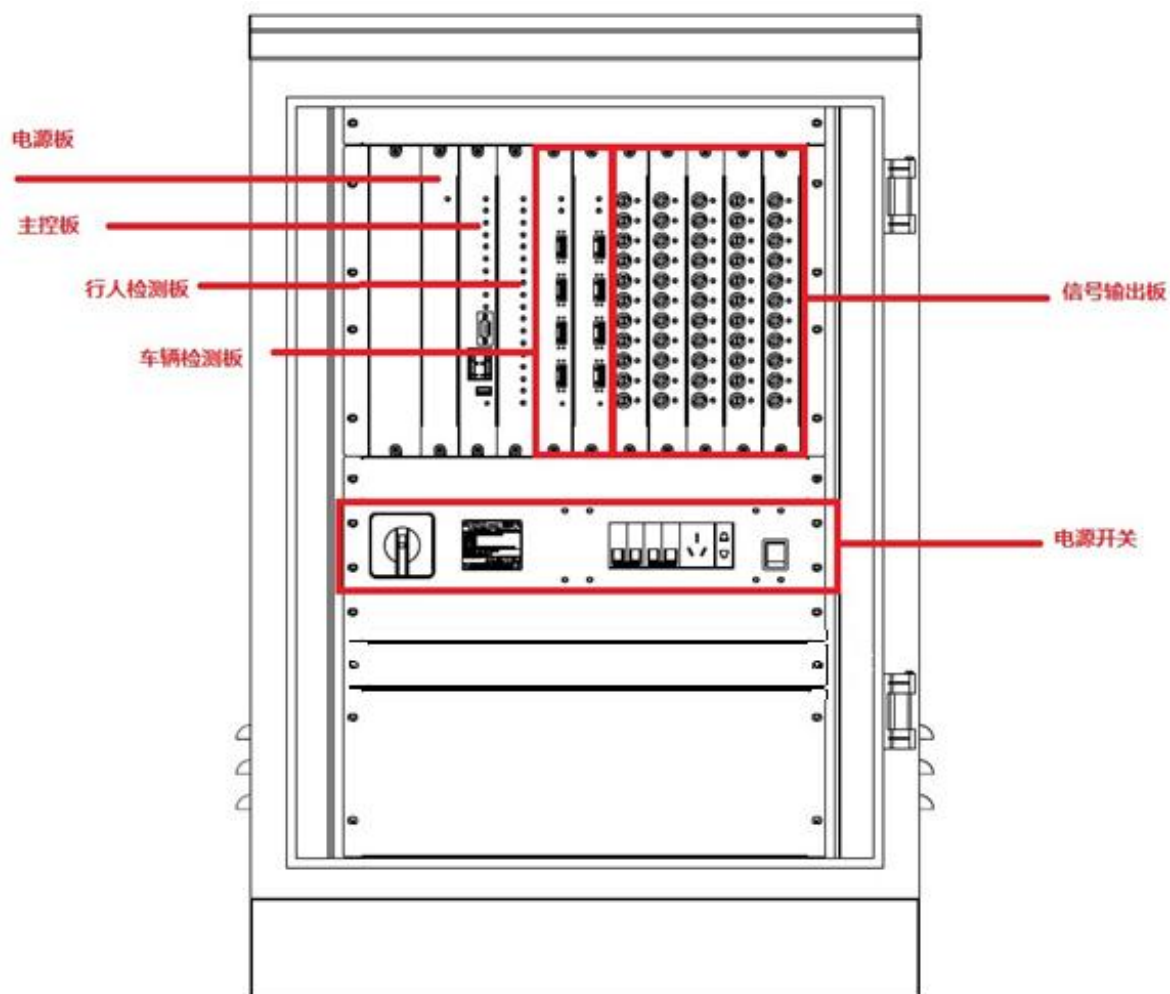
信号机采用模块化结构设计，分成三个部分：

- 液晶显示屏（侧面板）。
- 电源板、主控板、车辆检测板、行人检测板、信号输出板。
- 供电与保护单元，包括配电单元、防雷模块、漏电保护模块、供电主回路模块。

2.2 产品外观

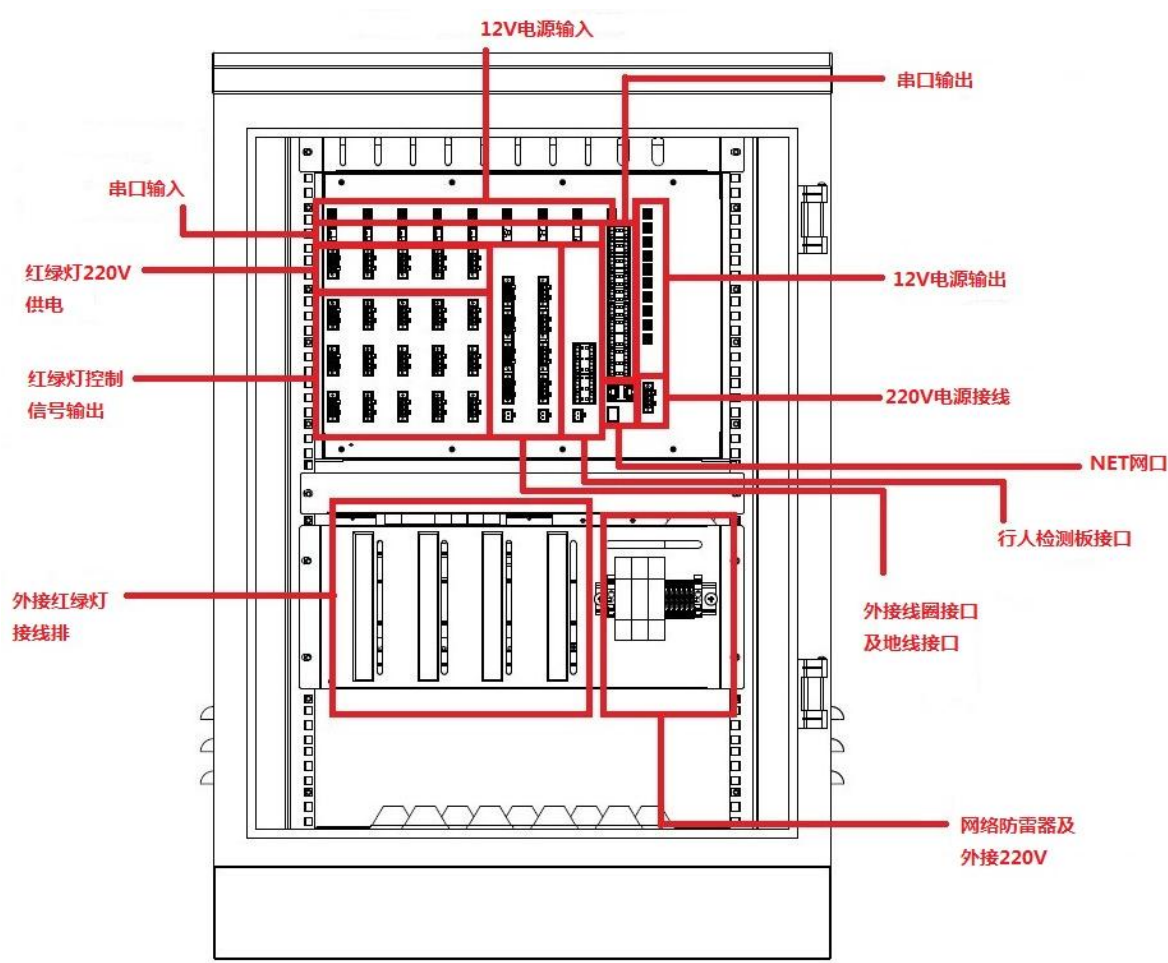
2.2.1 前面板

图2-1 前面板示意图



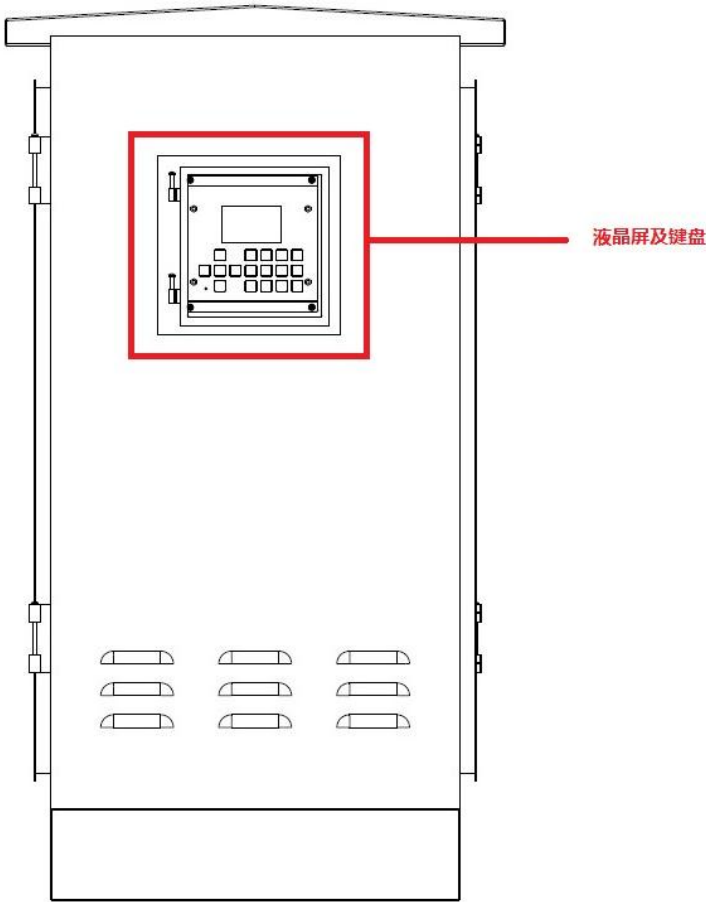
2.2.2 后面板

图2-2 后面板示意图



2.2.3 侧面板

图2-3 侧面板示意图



2.3 液晶屏

显示屏主要用于显示当前运行相位的方向及相位的绿信比与倒计时、当前运行的模式及系统时间等，并通过按键对信号机进行配置和控制。

图2-4 液晶屏前面板示意图

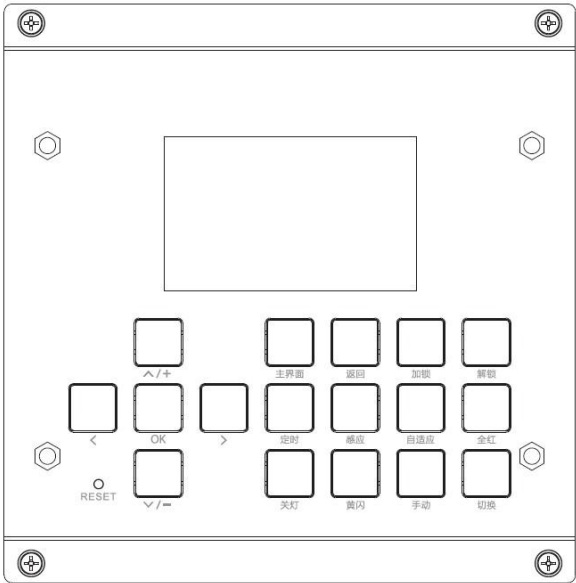


图2-5 按键图

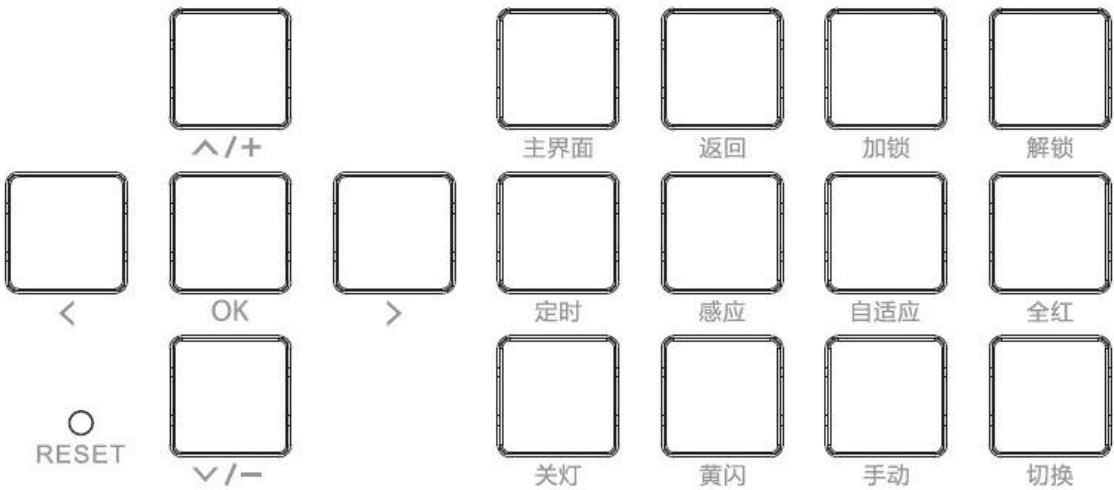
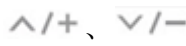


表2-1 液晶屏按键说明

标识	含义	功能说明
主界面	主屏预览	按下该按钮，快速切换至主屏界面进行预览。 向下翻页可看到系统设置和系统信息选项。
返回	返回操作	按下该按钮，返回前一次选择。
加锁、解锁	对运行的相位上锁或解锁	选择通道或相位进行锁定，则该锁定通道/相位处于绿灯状态。解锁解除绿灯锁定状态。  说明 加锁只在进入“周期方案”后选中某个相位时生效。
定时、感应、自适应、全红、关灯、黄闪	模式切换	选中对应的模式按钮，即可切换到相应的模式。
手动	手动模式	按下该按钮，进行手动步进。 执行后当前相位运行到绿灯阶段时锁定绿灯，再次按下按钮，解锁绿灯进入绿闪状态后接着运行其他阶段，结束后进入下一个相位。

标识	含义	功能说明
切换	快速切换相位	按下该按钮，快速结束当前处于绿灯状态的相位，进入绿闪状态。
	上下行选择或数字增减	光标上下选择，及选中数字后进行增减设置。
	数字增减	选中数字后进行增减设置。
OK	确认	对选择或设置项进行确认操作。
RESET	复位	一键重启复位。

2.4 面板说明

2.4.1 主控板

主控板用于实现交通控制策略。

图2-6 主控板示意图

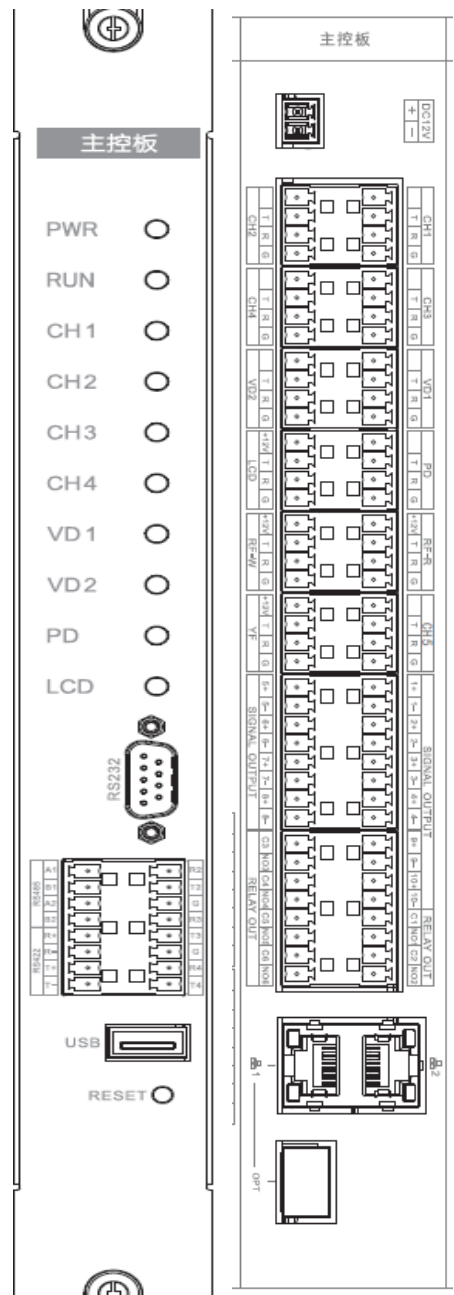


表2-2 主控板正面标识说明

标识	含义	功能说明
PWR	主控板的电源状态指示灯	电源供电正常时，指示灯显示红色、常亮。
RUN	主控板的运行状态指示灯	主控板运行正常时，指示灯显示蓝色、闪烁。
CH1~CH4	信号灯控制板的指示灯	信号灯控制板运行正常时，对应指示灯显示黄色、常亮。
VD1	车辆检测板 1 的指示灯	车辆检测板 1 运行正常时，对应指示灯显示黄色、常亮。
VD2	车辆检测板 2 的指示灯	车辆检测板 2 运行正常时，对应指示灯显示黄色、常亮。
PD	行人检测板的指示灯	行人检测板运行正常时，对应指示灯显示黄色、常亮。
LCD	液晶显示屏接口	液晶屏运行正常时，指示灯显示黄色、常亮。
RS232	串口	用于调试设备的配置信息。

标识	含义	功能说明
RS485	串口	A1、B1 用于 485 倒计时接口，A2、B2 预留。
RS422	串口	预留。
RTG 接收发送端接口	串口	预留。
USB	USB 接口	预留。
RESET	复位	对主控板进行复位操作。一键复位后清除配置，网口 IP 恢复默认出厂设置。

表2-3 主控板背面标识说明

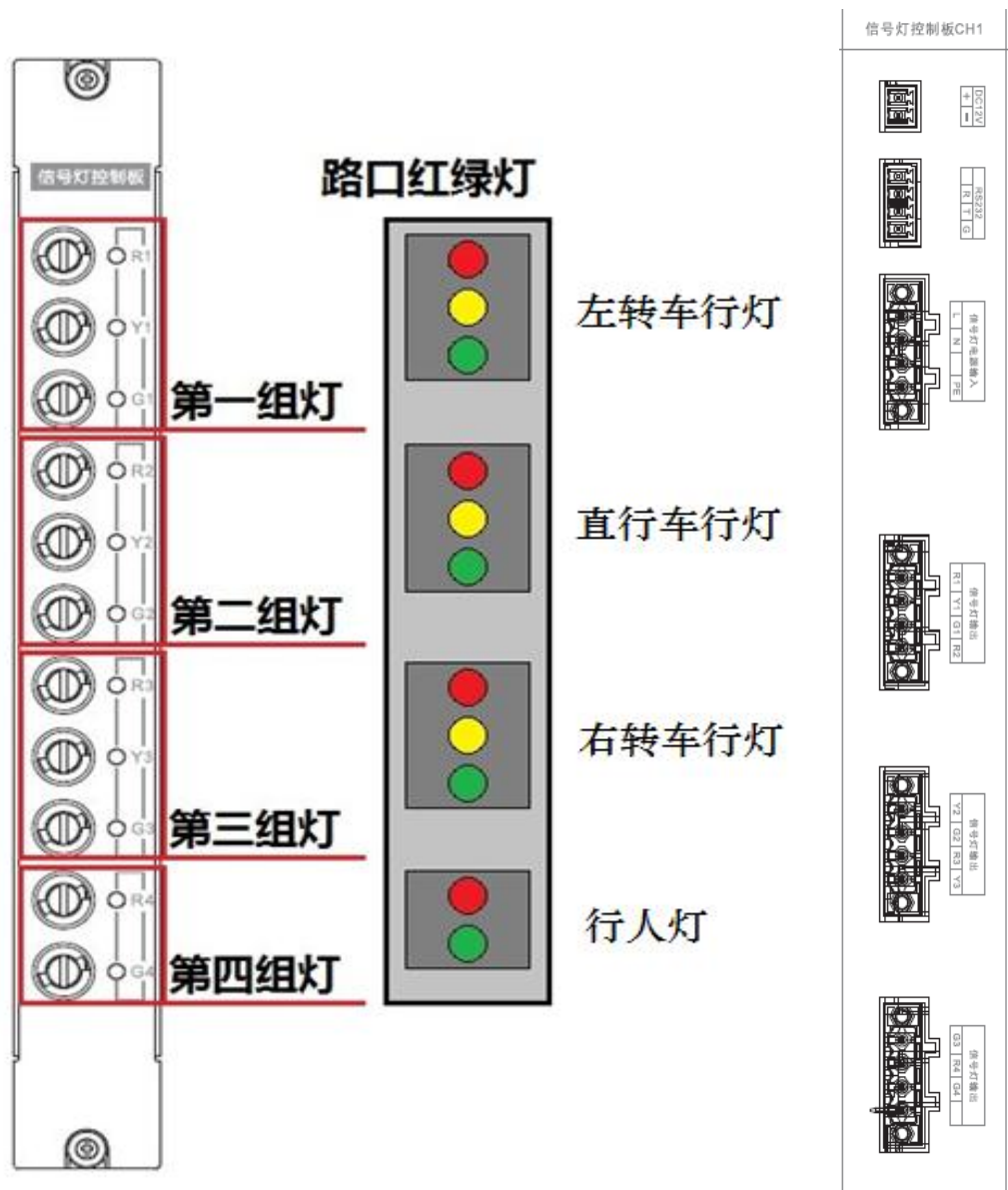
标识	含义	功能说明
DC 12V	12V+、-	主控板 12V 供电接口（由电源板供电）。
CH1~CH5	T、R、G	主控板与信号灯控制板间的串口通信接口，其中 CH5 为预留串口通信接口。
VD1、VD2	T、R、G	主控板与车辆检测板间的串口通信接口。
PD	T、R、G	主控板与行人检测板间的串口通信接口。
LCD	T、R、G	主控板与液晶显示屏间的串口通信接口。
RF-R	+12V、T、R、G	主控板与遥控器间的串口通信接口。
RF-W	+12V、T、R、G	主控板与无线模块的串口通信接口。
YF	+12V、T、R、G	主控板与黄闪器的串口通信接口（可扩展，预留）。
SIGNAL OUTPUT	1~10+、-	10 路光耦输出（预留）。
RELAY OUT	C1~C6、NO1~NO6	6 路继电器输出（预留）。
 1	网口 1	主要用于主控板与外部网络通信。
 2	网口 2	主要用于不同网段的视频电警接入。
OPT	光纤网口	百兆光电复用网口。

2.4.2 信号灯控制板

信号灯控制板用于输出监视、信号封锁、故障输入及滤波控制、信号灯状态确认、信号灯驱动及驱动检测。具有对浪涌电压的抑制功能，以实现信号机内部电路和信号灯的保護。

采用红、黄、绿三种颜色 LED 对每相位的驱动状态进行实时指示。

图2-7 信号灯控制板示意图



R、Y、G 分别表示信号灯的红色、黄色、绿色 3 种颜色状态，一组 R、Y、G 表示一组信号灯。一块信号灯控制板可以支持显示 3 组车行灯、1 组行人灯。

表2-4 信号灯控制板背面标识说明

标识	含义	功能说明
DC 12V	12V+、-	信号灯控制板 12V 供电接口（由电源板供电）。
RS232	R、T、G	信号灯控制板与主控间的串口通信接口。
信号灯电源输入	L、N、PE	外接信号灯 220V 强电输入。
信号灯输出	R、Y、G	信号灯输出。 三组车行灯：红、黄、绿，一组行人灯：红、绿。

说明

信号机最大支持 5 块信号灯控制板。

2.4.3 车辆检测板

车辆检测板用于检测各种交通信息，如车辆是否存在，车辆的行驶方向，交通流等。

图2-8 车辆检测板示意图

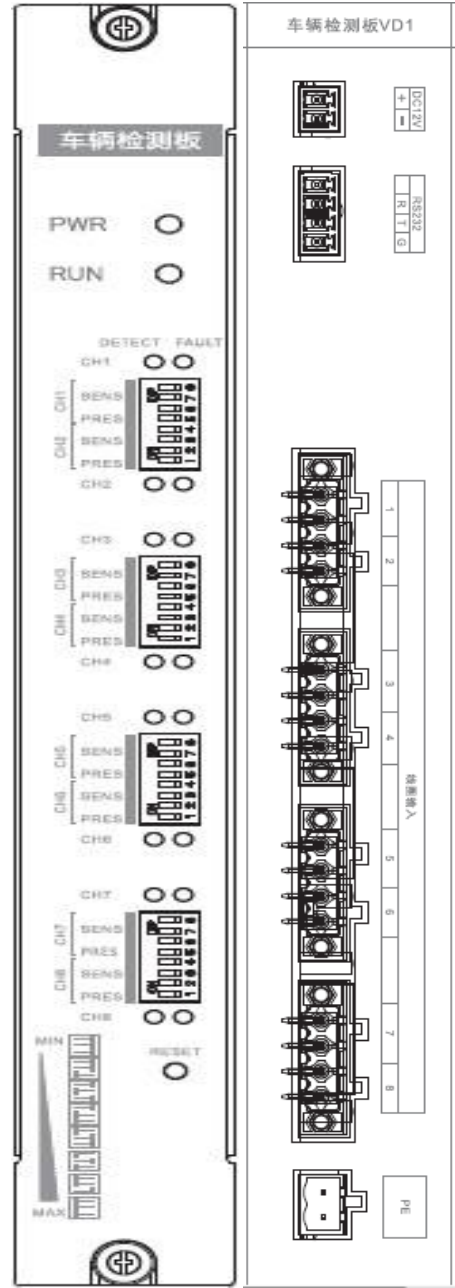


表2-5 车辆检测板正面标识说明

标识	含义	功能说明
PWR	车辆检测器的电源状态指示灯	电源供电正常时，指示灯显示红色、常亮。
RUN	车辆检测器的运行状态指示灯	车辆检测板运行正常时，指示灯显示蓝色、闪烁。
FAULT	车辆检测器的故障指示灯	当无外接线圈或线圈故障时，指示灯显示红色、常亮。
DETECT	车辆检测器的检测指示灯	当检测到车辆存在时，指示灯显示红色、常亮。指示灯有时限，出车和超过时限，灯灭。
CH1~CH8	通道显示名称	每个通道对应一组拨码开关和一组状态灯（FAULT和DETECT）。
RESET	复位键	对车辆检测板进行复位操作。

表2-6 车辆检测板背面标识说明

标识	含义	功能说明
DC 12V	12V+、-	车辆检测板 12V 供电接口（由电源板供电）。
RS232	R、T、G	车辆检测板与主控间的串口通信接口。
线圈输入	1~8	8 路线圈检测接入口。
PE	接地端	接地端。

2.4.4 行人检测板

行人检测板用于检测通过路口时，人员请求通过路口的信号。

图2-9 行人检测板示意图

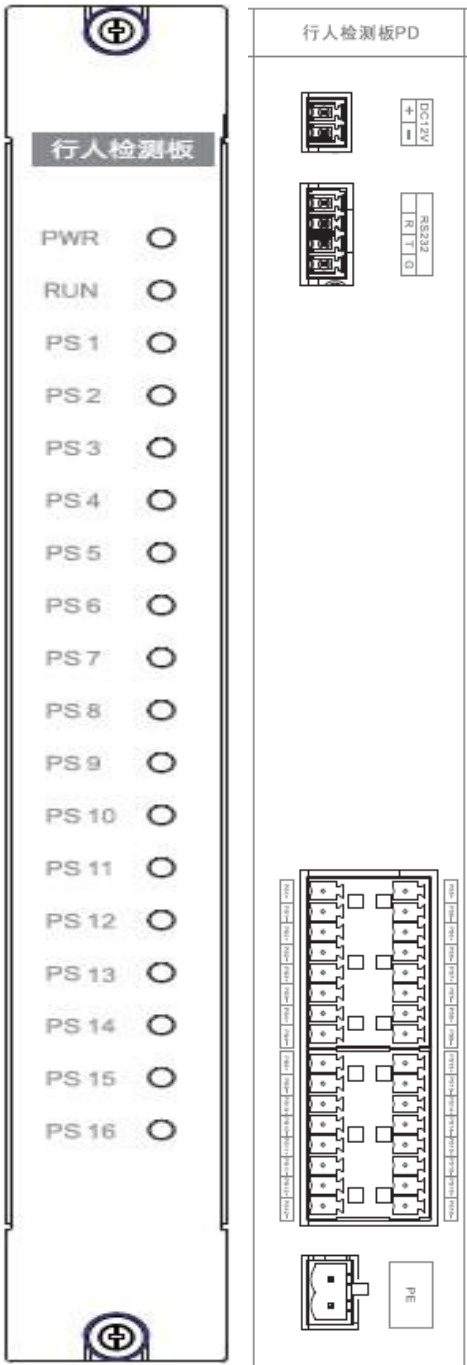


表2-7 行人检测板正面标识说明

标识	含义	功能说明
PWR	行人检测板的电源状态指示灯	电源供电正常时，指示灯显示红色、常亮。
RUN	行人检测板的运行状态指示灯	运行正常时，指示灯显示蓝色、闪烁。
PS1~PS16	行人交通信号指示灯	信号机支持 1 块行人检测板。 该板支持 16 个通道，连接到行人交通信号灯按钮，响应行人过街请求，保证行人安全通过路口。

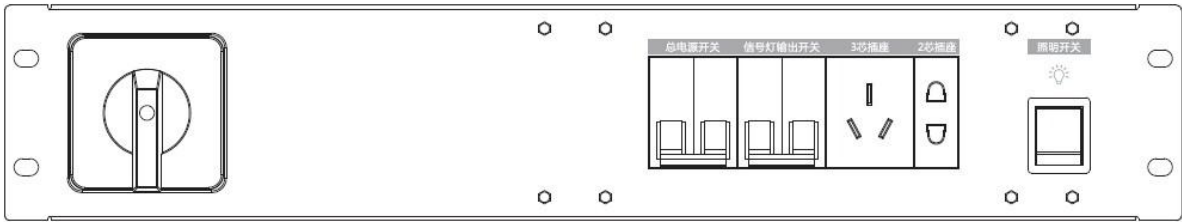
表2-8 行人检测板背面标识说明

标识	含义	功能说明
DC12V	12V+、-	车辆检测板 12V 供电接口（由电源板供电）。
RS232	R、T、G	车辆检测板与主控间的串口通信接口。
IO 输入	PS1~16+、-	16 路行人按钮请求接入口。
PE	接地端	接地端。

2.4.5 电源开关

信号机的所有电源总开关。

图2-10 电源开关示意图



2.4.6 遥控器

 说明

遥控器选配。

遥控器可以执行手动、自动、换相和黄闪功能。

图2-11 遥控器示意图



表2-9 遥控器标识说明

标识	含义	功能说明
黄闪	手动控制黄闪	按下该按钮，信号机进入黄闪状态。
启动	开启遥控器	当遥控器进入睡眠状态后，启动遥控器(十分钟未操作则自动进入睡眠状态)。
自动	自动切换相位	自动执行方案中所配置的各相位。
切换	快速切换相位	手动或自动模式下，快速结束当前运行相位，切换至下一运行相位。
手动	手动模式控制开关	按下该按钮，表示可进行手动控相。
加锁	对当前运行相位上锁	对当前运行至绿灯的相位进行锁定。 锁定后该相位处于绿灯状态，直至该相位解锁。
解锁	对锁定的相位进行解锁	对当前被锁定的相位进行解锁，解锁后的相位继续运行完剩余的绿灯时间。
A-I	跳跃到指定相位	按下相应的按钮，可快速运行到指定相位。

3.1 相位

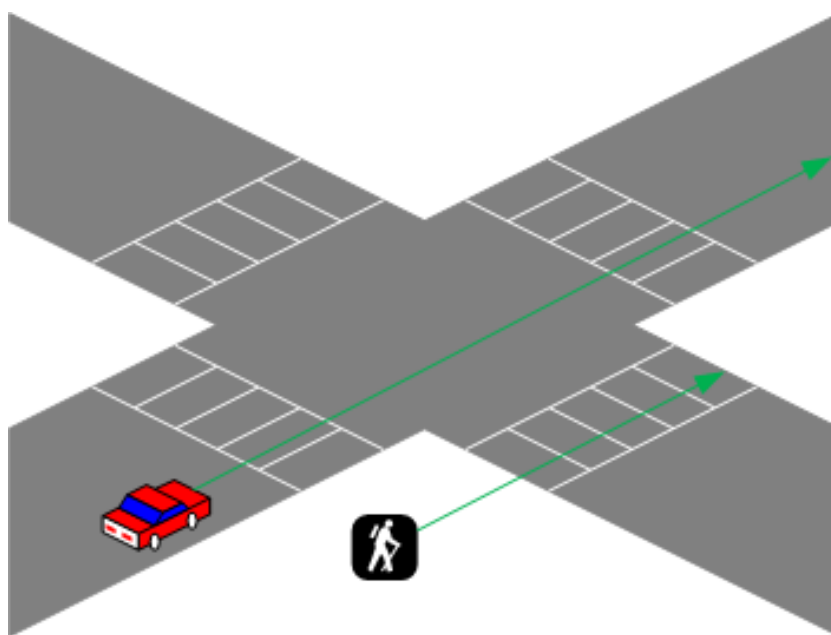
3.1.1 相位概念

在一个信号周期内，同时获得通行权的一个或多个交通流的信号显示状态。

一个相位可包括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，两者通行权一致。

本系统共支持 16 个主相位，16 个跟随相位。

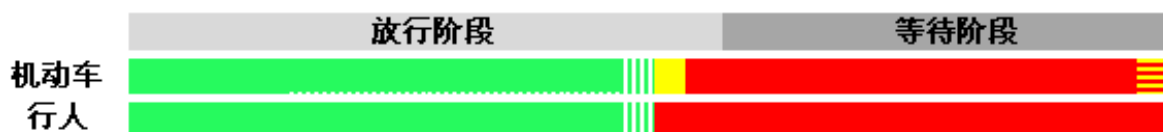
图3-1 相位示意图



3.1.2 相位说明

相位在放行周期中分为两个阶段：放行阶段和等待阶段。

图3-2 放行周期



在放行阶段，相位获取通行权：

- 机动车相位经历绿灯、绿闪、黄灯和红灯清空等状态。

- 行人相位经历绿灯、绿闪和红灯清空等状态。
在等待阶段，相位让出通行权：
- 机动车相位处于红灯状态。当将从等待阶段转向放行阶段之前，经历一段红黄状态即预黄时间。
- 行人相位处于红灯状态。
相位处于等待阶段时通行权由其他相位获得。

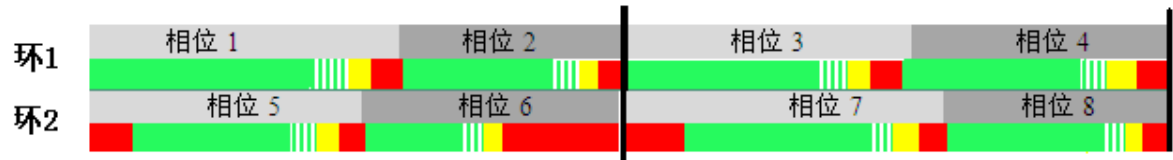
 说明

预黄时间即表现为红灯与黄灯同时起亮的时间。

3.1.3 主相位迟起时间

迟起时间是指该相位延时放行的时间，各主相位均可设置各自的迟起时间，主要用于多环方案中。
主相位 5 与主相位 7 均设置一定的迟起时间。

图3-3 主相位迟起放行序列图

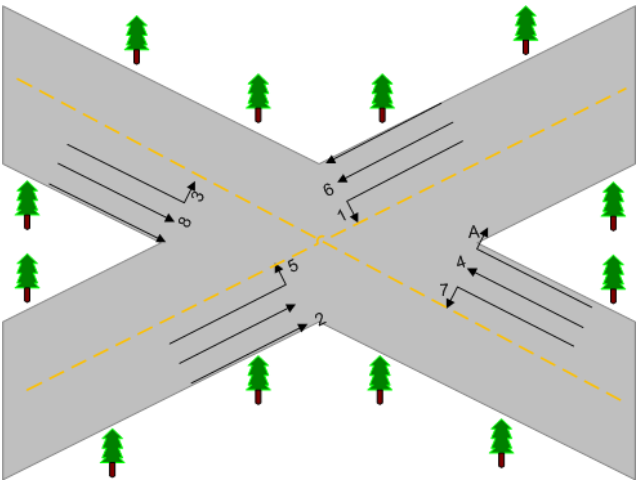


3.2 跟随相位

跟随相位是一种根据其主相位的信号状态决定自身信号的交通信号。

- 当主相位放行时，跟随相位也随之放行（未设置迟起时间）。
- 当主相位停止放行时，跟随相位也停止放行。

图3-4 跟随相位图



跟随相位 A 的主相位为相位 1。

图3-5 主相位和跟随相位



3.2.1 跟随相位迟起时间

迟起设置指跟随相位可随主相位延时放行，这使得跟随相位的时间控制更加灵活。

- 若跟随相位未设置迟起时间，则跟随相位与主相位同步放行。
- 若跟随相位设置迟起时间，则延长跟随相位的红灯时间，推迟预黄或绿灯时间（一般情况下不使用预黄状态，此处以预黄时间设置为 0 为例）。

图3-6 跟随相位未设置迟起时间



图3-7 跟随相位设置迟起时间



3.2.1 放行序列

跟随相位信号的放行顺序依次为：红灯时间（或预黄） > 绿灯时间 > 绿闪时间 > 黄灯时间 > 红灯清空时间。

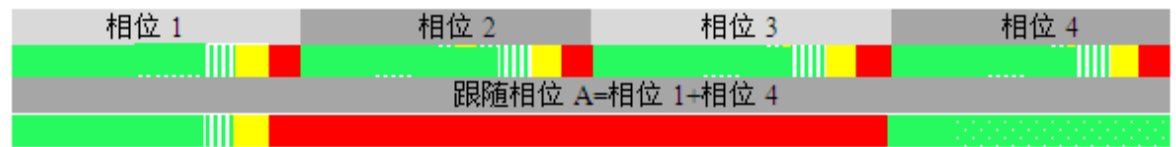
3.2.2 跟随放行

跟随相位可跟随一个或多个主相位放行，且跟随各个主相位时，均可设置迟起时间（即延时放行时间）。

- 当跟随多个母相位时，各母相位的放行次序不同，跟随相位的放行状态随之变化。
以迟起时间设置为 0 为例，单环下放行序列如下：

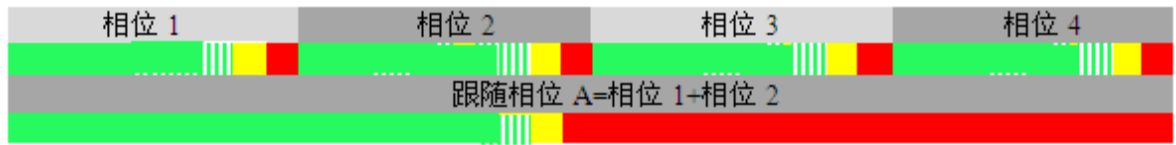
◇ 跟随相位 A 的母相位为相位 1 和相位 4 ($A=1+4$):

图3-8 跟随相位多个母相位 A



◇ 跟随相位 A 的母相位为相位 1 和相位 2 ($A=1+2$):

图3-9 跟随相位多个母相位 B



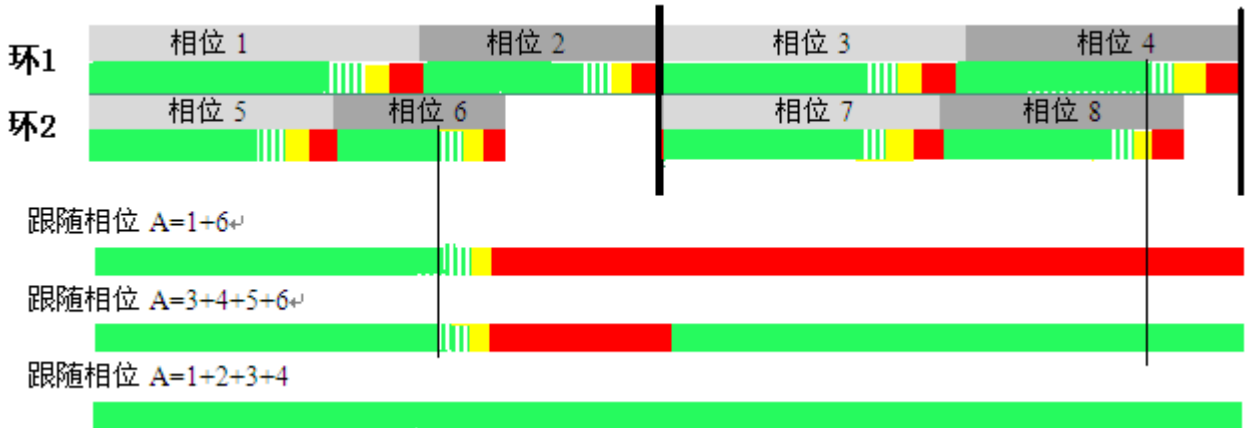
◇ 跟随相位 A 的母相位为相位 1、相位 2、相位 3、相位 4 ($A=1+2+3+4$):

图3-10 跟随相位多个母相位 C



- 多环下跟随相位跟随多个相位，以最先开始运行的相位为起始标志，以最后结束的相位为结束标志（可跨环跨栅栏多相位跟随）。
多环下放行序列如下：

图3-11 跟随相位多个母相位 D



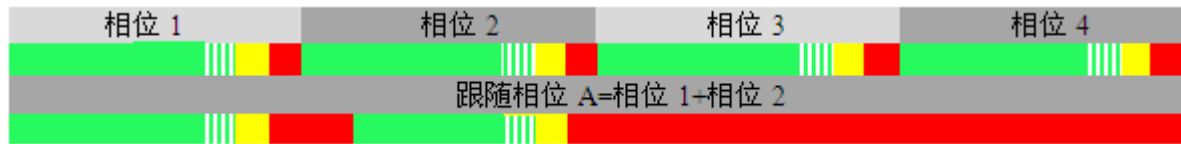
- 当跟随多个母相位时，各母相位的放行次序不同，跟随相位的放行状态随之变化。（设置一定迟起时间）

说明

若跟随多个连续主相位，则跟随相位相应的心起时间设置为 0 则为持续绿灯。

- ◇ 跟随相位 A 的母相位为相位 1 和相位 4 ($A=1+2$)，跟随主相位 4 时设置迟起时间：

图3-12 跟随相位多个母相位 E



- ◇ 跟随相位 A 的母相位为相位 1 和相位 4 ($A=1+2+3+4$)，跟随 4 个主相位时均设置迟起时间：

图3-13 跟随相位多个母相位 F

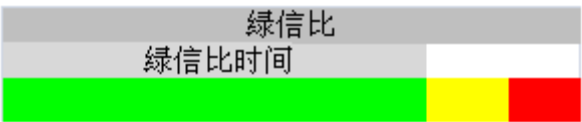


3.3 绿信比

概念

绿信比是在一个信号周期内，相位时间与周期时间之比。
在本信号机系统中，绿信比时间用相位放行时间表示（未设置预黄时间时）。

图3-14 绿信比时间



相关说明

在绿信比时间中，机动车相位和行人相位有着不同的放行内容，它们的时间和之间的比例由相位决定。

- 机动车包括绿灯、绿闪、黄灯和红灯。
- 行人包括绿灯、绿闪和红灯。
 - ◇ 机动车的绿灯为机动车放行时间，绿闪、黄灯和红灯为机动车的清空时间。
 - ◇ 行人绿灯为行人放行时间，绿闪和红灯为行人清空时间。

图3-15 绿信比相位图



设置步骤

- 步骤1 确定相位的绿信比时间。
- 步骤2 设置机动车相位的绿闪、黄灯、红灯清空的时间。
- 步骤3 设置行人相位红灯、绿灯、绿闪时间。
- 机动车相位的绿灯时间=绿信比时间－（绿闪＋黄灯＋红灯清空）。

📖 说明

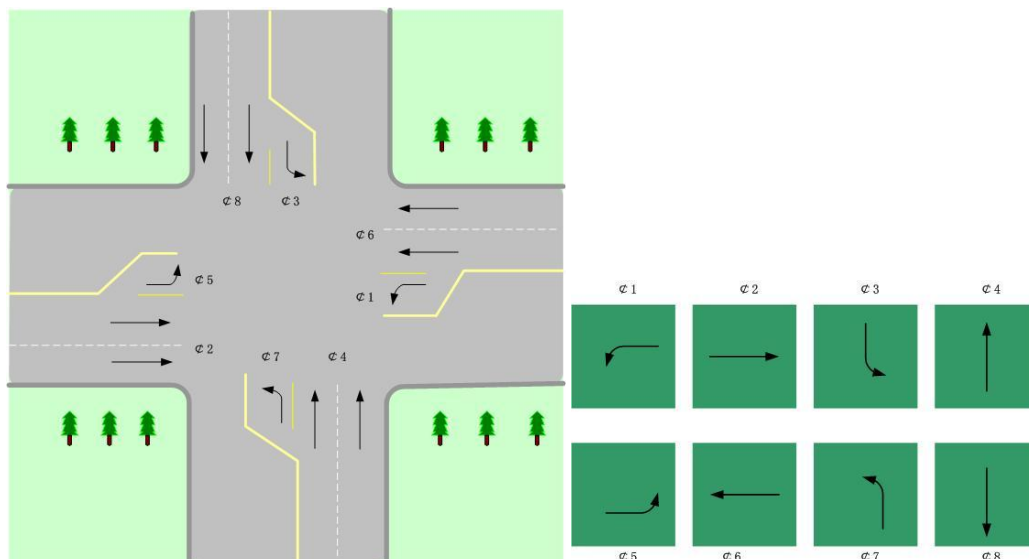
- 此系统中行人相位的绿灯与绿闪时间即为机动车的绿灯与绿闪时间。
- 绿信比时间必须大于机动车绿闪、黄灯、红灯之和。
- 若机动车相位中定义了红黄，则绿信比中需包含红黄时间。

3.4 环

概念

环是多个相位（两个或两个以上）放行序列的组合。在同一个环中的相位根据它们在环中的排列顺序依次循环放行。

图3-16 十字交叉路口双环八相位图



相关说明

相位的放行顺序如下图所示，在整个周期中各环并发运行。

图3-17 环结构

单环结构		相位1	相位2	相位3	相位4
多环结构	环1	相位1	相位2	相位3	相位4
	环2	相位5	相位6	相位7	相位8

说明

本系统共支持 4 个环。

3.5 相位屏障（Barrier）

在整个周期的放行中，有的相位之间不允许同时放行，因此环被分割为若干个段。

用于切割环的被称为 Barrier（栅栏）。

图3-18 相位屏障图

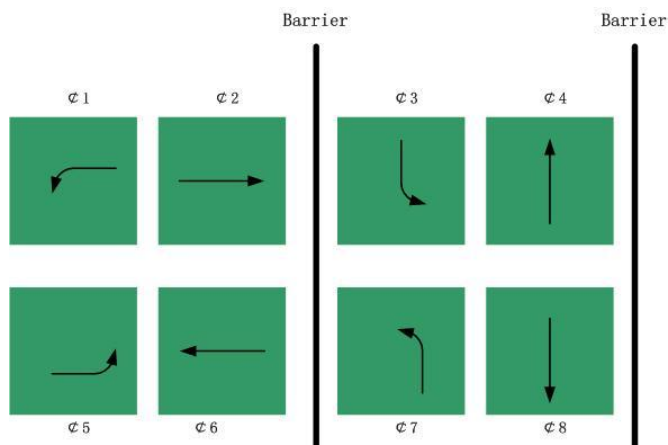


图3-19 相位屏障相序图（相位中间带栅栏）

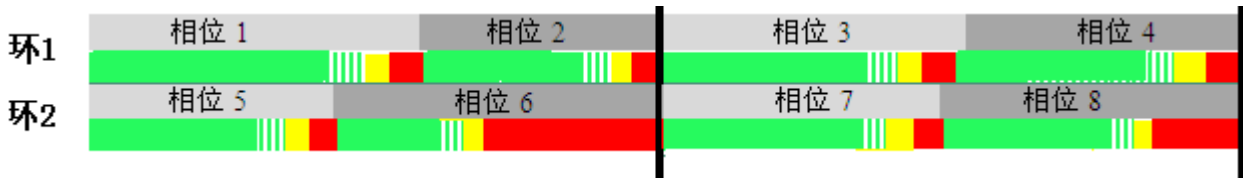


图3-20 相位屏障相序图（相位中间不带栅栏）



说明

每个栅栏中最多为 4 个相位。

3.6 并发相位

并发相位是某相位 A 在周期中允许同时放行的相位，它们位于相位 A 的不同环中且处于栅栏的同侧。

图3-21 并发相位相序图（相位中间不带栅栏）



上图中相位 1 的并发相位为相位 5 与相位 6。

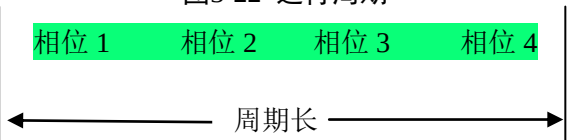
3.7 周期

信号灯色按设定的相位顺序显示运行一周所需的时间。

在周期的运行过程中，各环并发运行，使得并发相位可并发放行或交错放行。

运行完整周期的时间为周期长。

图3-22 运行周期



3.8 相位差

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。
- 在一个协调控制信号系统中，沿车辆行驶方向任意两相邻信号的协调相位绿灯起始时间的最小差值，称为相对相位差。

3.9 绿波带

绿波带是指计算车辆通过某一路段的时间，再对各个路口的红绿灯信号进行协调，车辆在通过时能获得一路绿灯的技术。

在指定的交通路线上，当规定好路段的车速后，要求信号控制机根据路段距离，把该车流所经过的各路口绿灯起始时间，做响应调整，以确保车流达到每个路口时，正好遇到“绿灯”。

3.10 控制方式

3.10.1 定周期控制

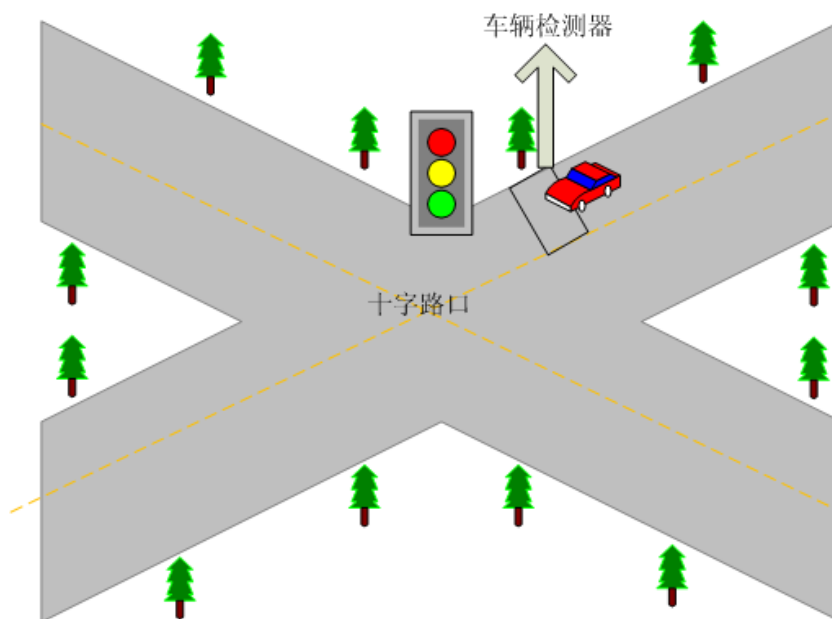
按照预先设定的控制方案进行相位信号输出。在方案运行期间周期长、绿信比、相序均不随道路状况的变化而变化。

3.10.2 感应控制

根据检测到的交通流数据来实时改变信号绿灯时间。相位至少运行最小绿灯时间，若有车通过，则延长一个延长绿时间；若在延长绿时间内继续有车到达，则继续延长绿灯时间，直至运行到最大绿。

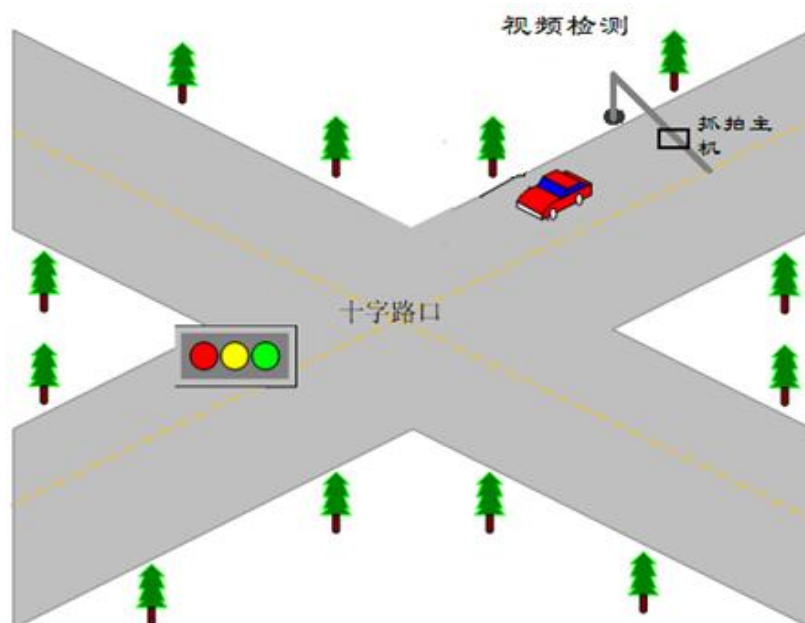
- 线圈检测感应控制方式：根据车辆检测器测得的交通流数据来改变信号显示时间。

图3-23 线圈检测感应控制



- 视频检测感应控制方式：根据相机视频检测所得交通流量数据来改变信号显示时间。

图3-24 视频检测感应控制



3.10.3 自适应控制

根据交通流的情况，自动调整信号控制参数以适应交通流变化的控制方式。

3.10.4 闪光控制

在闪光控制方式下，各信号源对应的通道输出黄灯信号，并以一定频率执行闪烁状态。

启动时闪光

信号机加电启动后，为了保证安全，首先进行一段时间的闪光。

默认时长为 10 秒。

时段闪光

通过配置工具在时段表中配置黄闪方案。

当前时段在执行运行周期的控制方式时，运行至当前时间点后即时响应进入时段闪光，即黄闪方案。

命令闪光

特殊时段需要使用到闪光，由人为通过配置工具、遥控器或侧面板手动控制向信号机发送“闪光”命令，无论信号机系统当前处于何种相位，即时进入闪光控制。

 说明

控制优先级按“手动 > 遥控器 > 配置工具”排列。

降级闪光

方案配置错误或检测到外接灯故障等则降级为异常黄闪。

闪光退出

当系统结束闪光控制（除启动时闪光）进入环控制时，则从当前周期的第一个相位开始运行。

3.10.5 全红控制

在全红控制方式下，各信号源对应的通道输出红灯信号。

启动时全红

信号机加电启动后，为了保证安全，在启动时闪光之后进行一段时间的全红。

默认时长为 5 秒。

时段全红

即特殊方案中的“全红方案”。

如果当前时段在执行运行周期的控制方式时，运行至当前时间点后即时响应进入时段全红。

命令全红

由配置工具向信号机发送全红控制命令，无论当前系统正在运行何种控制，将立即进入全红控制。

3.10.6 关灯控制

在关灯控制方式下，各信号源对应的通道无信号输出，各信号灯组表现为关灯。

时段关灯

即特殊方案中的“关灯方案”。

当前时段在执行运行周期的控制方式时，运行至当前时间点后即时响应进入关灯控制时段。

3.10.7 步进控制

步进控制是指各相位不按预先设置的相序和时间进行放行，人为控制各相位的放行状态。

本系统中侧面板实现的为单步步进，即从当前周期运行时间点开始按步进点顺序循环步进，例如 $3 > 4 > 5 > 6 > 1 > 2 > 3 \cdots$ 。单步步进第一步是所有相位停在当前状态。

选配的遥控器实现的为跳跃步进，即按下对应相位的按键后，即刻结束当前相位运行绿灯，进入绿闪，经过黄、红状态后跳跃到当前指点相位。

3.11 相位转换序列

相位信号的转换序列可通过设置不同的参数灵活变化。

机动车相位转换序列

- 红 > 绿 > 黄 > 红
- 红 > 绿 > 绿闪 > 黄 > 红
- 红 > 红黄 > 绿 > 绿闪 > 黄 > 红
- 红 > 红黄 > 绿 > 黄 > 红

行人转换序列

- 红 > 绿 > 绿闪 > 红
- 红 > 绿 > 红

3.12 控制方式优先级

使用不同的操作方式选择控制方式时，优先级不同，优先级越高，越优先执行。

优先级从高到底的顺序为：

1. 侧面板（液晶显示屏）。
2. 遥控器。
3. 信号机配置工具“通讯”页签中的设置模式。
4. 信号机配置工具“周期方案”中选择的方案。

4 信号机配置工具

信号机配置工具为信号机提供配置、控制和监视功能，安装在 PC 上方便现场使用。

配置工具通过网口或串口与信号机通信，实现信号机特征参数设置、信号机运行状态监视、信号机干预控制等功能，实现信号机日常运行中的配置与维护工作。

下文主要描述了配置工具的配置和使用方法。

4.1 安装配置工具

安装信号机配置工具步骤如下：

- 步骤1 双击“安装.exe”文件。
- 步骤2 根据提示单击“下一步”。
- 步骤3 选择文件安装路径，单击“安装”。
安装完成后，系统弹出确认对话框。
- 步骤4 单击“完成”，安装完毕。

4.2 启动工具

4.2.1 前提条件

启动工具前，请确认信号机已经安装完成，并上电启动。

当交通信号灯通电后，信号机按如下顺序启动：

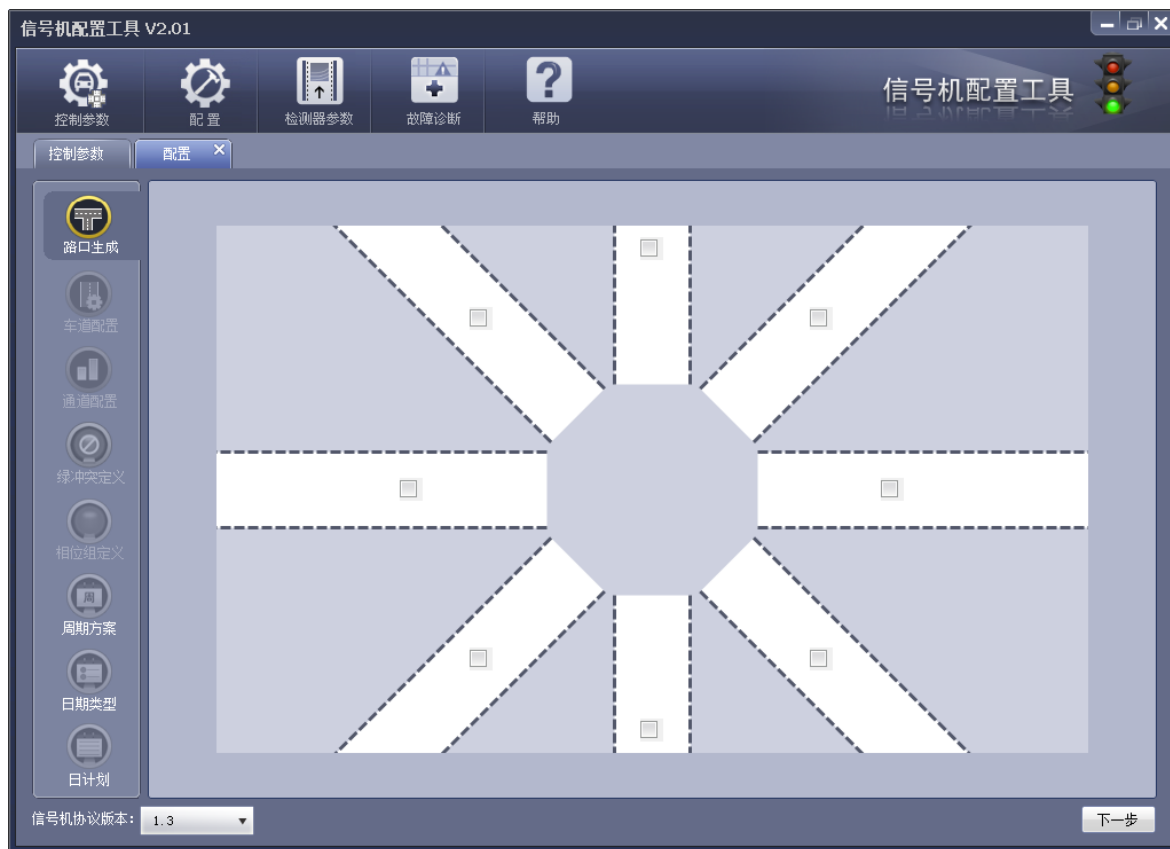
- 步骤1 各信号灯组应先进入闪光信号，持续时间至少为 10 秒。
- 步骤2 闪光信号结束后各信号灯组进入全红信号，持续 5 秒。
- 步骤3 启动时序结束后，信号机按预先设置的方案运行。

4.2.2 界面介绍

在桌面上，双击运行“信号机配置工具”，无需用户名和密码即可登录。

系统显示“信号机配置工具”主界面。

图4-1 信号机配置工具主界面



信号机配置工具的各个模块和作用如下：

- 控制参数：用于配置交通信号的通道、相位、控制周期和方案等。
- 配置：用于连接信号机，给信号机发送配置好的数据，并设置信号机的工作模式。
- 检测器参数：用于配置车辆和行人检测器的类型、相位以及检测内容等。
- 故障诊断：用于检查控制器、检测器以及通讯类故障。
- 帮助：使用户更好地了解 and 查询信号机。
- 信号机协议版本：兼容各个不同版本的信号机程序。

 说明

44 路信号机程序支持 1.0~1.3 各协议方案。

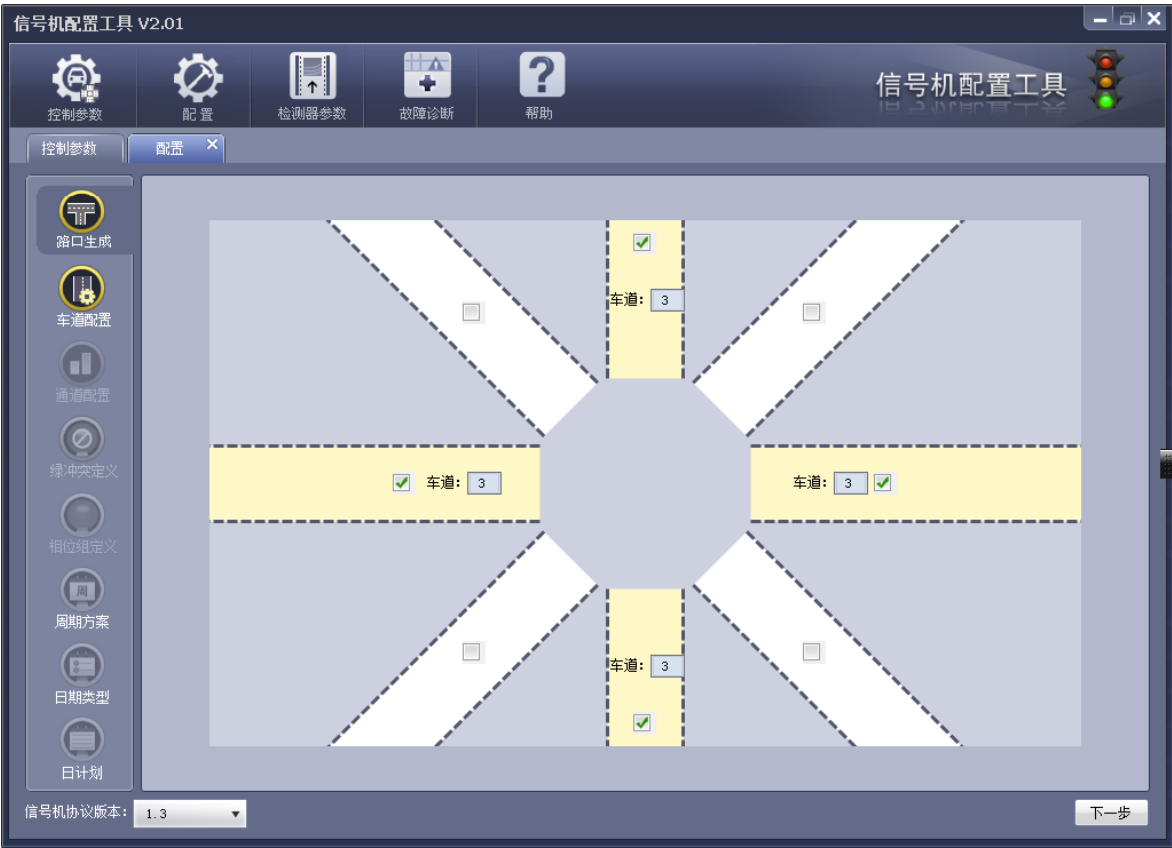
4.3 控制参数

用于配置交通信号的通道、相位、控制周期和方案等。

4.3.1 路口生成

根据实际路口选择对应方向及车道数。

图4-2 路口生成



4.3.2 车道配置

根据实际路口进行配置车道类型，即左转、直行、右转。

图4-3 车道配置



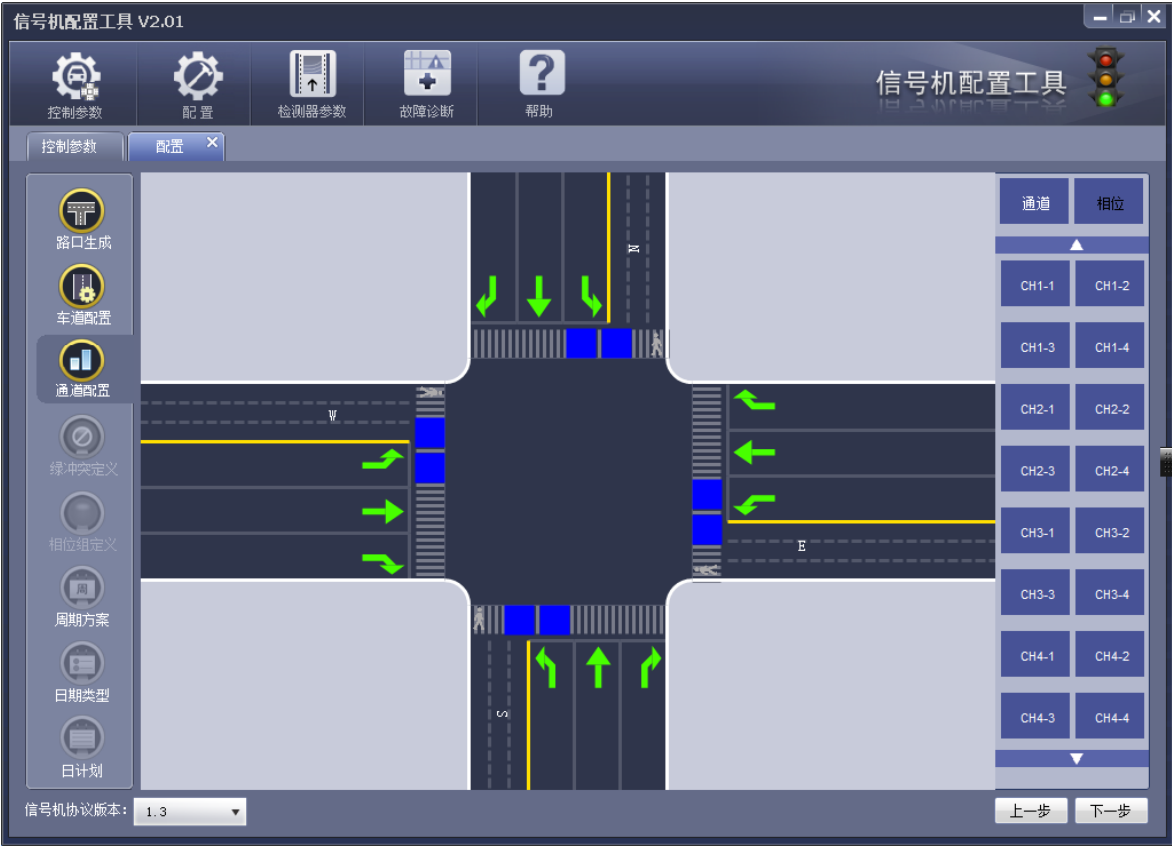
4.3.3 通道配置

通道配置是将实际车道与相位驱动板上的通道以及相位进行关联配置。

- 通道：在相位驱动板上配置各相位的类型和编号。
- 相位：在一个信号周期内同时获取通行权的一组交通流。一个相位既可以表示机动车的通行权也可以表示行人的通行权，且这两个通行权是一致的。

请根据道路交通信号灯的情况，规划输出板的个数、信号灯的组数、相位的信息。

图4-4 通道配置



选择对应的机动车车道或选中对应的行人标志，配置通道与相位。

表4-1 自定义通道参数说明

参数	说明
通道	对应相位驱动板即输出板上的通道，每块输出板对应 4 组信号灯、3 组车行灯、1 组行人灯。 一般为 4 块输出板，最多可扩展至 5 块输出板，从左到右依次为 CH1～CH4 号板子。 CH1-1 即对应 1 号输出板上的 R1、Y1、G1 灯组，以此类推。
相位	共支持 16 个主相位，16 个跟随相位。

4.3.4 绿冲突定义

绿冲突指规定不允许同时放行的信号组的绿色信号灯同时点亮，即不能与本相位同时放行的相位。

图4-5 绿冲突定义



勾选复选框，选择可以同时放行的相位。

说明

在同一栅栏内但属于不同环的并发相位必须勾选。

4.3.5 相位组定义

相位组定义指相位执行不同颜色信号灯的时间，跟随相位与主相位的对应关系、执行时间。

图4-6 相位组定义



选择相位后，各参数值会给出默认推荐值，若需修改则直接双击修改即可。

表4-2 主相位参数说明

参数		说明
基本参数	最小绿灯时间	相位执行绿灯的最小时间。
	最大绿灯时间 1	相位执行绿灯的最大时间 1。
	最大绿灯时间 2 (预留参数)	相位执行绿灯的最大时间 2。 最大时间使用最大绿灯时间 1，只有在强制执行最大绿灯时间 2，一般“最大绿灯时间 2”大于“最大绿灯时间 1”。 一般不启用。
	绿闪时间	机动车相位绿灯结束转向黄灯信号的绿灯闪烁时间。
	黄灯时间	机动车相位绿灯结束转向红灯信号的黄灯时间。
	全红时间	机动车相位放行结束，在下一个相位放行之前，执行的红灯时间。
	红灯保护（预留）	相位黄灯结束后，距再次放行绿灯所需经历的最小红灯时间。
	预黄时间	相位执行绿灯前的红黄时间。
	行人放行（预留）	行人相位绿灯时间。
	行人清空	行人相位绿闪时间。 行人放行和行人清空时间之和不能大于相位的绿信比时间。
	绿间隔（预留）	在感应控制下，在设置时间内未检测到车辆通过，则执行下一个相位。
	延长绿灯时间	在感应控制下，相位绿灯时间延长一次的时间。
	开始状态（预留）	信号机开启运行的第一个周期，相位所处的状态。默认值为 1。
	相位属性（预留）	默认值为 0，无须设置。

参数		说明
密度参数 (仅在感应模式下生效)	最大限时 (预留)	在感应控制下, 相位绿灯最大限时时间。
	递减前时间	在感应控制下, 相位递减延长绿灯时间前的时间。
	递减前车辆 (预留)	在感应控制下, 相位递减延长绿灯时间前的车辆数。
	递减绿 (预留)	在感应控制下, 相位绿灯递减时间。
	递减时间 (预留)	在感应控制下, 相位递减时间。
	最小间隔 (预留)	在感应控制下, 相位每次延长或递减的最小时间。
	最大限制 (预留)	在感应控制下, 相位每次延长或递减的最大时间。
	最大步长 (预留)	在感应控制下, 相位每次最大延长或递减时间幅度。

4.3.6 周期方案

周期是为信号灯按设定的相位顺序显示一轮所需的时间。周期方案是按照预先设定的控制方案进行相位信号输出, 在方案运行期间周期长、绿信比、相序不随道路状况 (如流量) 的变化而变化。您可以设置多个不同的周期方案。

信号机支持定周期方案 1~定周期方案 16

图4-7 周期方案-主相位



图4-8 周期方案-跟随相位



表4-3 周期方案参数说明

参数	说明	配置
环	- 环是两个或两个以上相位放行序列的组合。 - 在同一个环中的相位根据它们在环中的放行序列依次循环放行。 - 四个相位为一栅栏，一栅栏内的相位可为空。	在环的输入框中输入相位信息。
主相位	- 延时时间：主相位延时放行时间。 - 是否协调：勾选则代表协调相位差，进行绿波调整。	- 若主相位需要延时放行则修改延时时间（若无需延时，默认为0）。 - 若需要调整相位差进行绿波控制，则勾选协调。
跟随相位	- 延时时间：跟随相位跟随各自主相位延时放行的时间。 - 是否跟随：选择跟随相位所要跟随的主相位。	- 若跟随相位不与主相位同时放行，则修改延时时间（若无需延时，默认为0）。 - 若需跟随指定主相位，则勾选。

4.3.7 日期类型

日期类型是定义不同日期范围内周一到周日的控制方案。

图4-9 日期类型



在日期类型后，选择日期范围、星期的日期类型。

说明

- 设置“日期类型”时必须包括 1 月 1 日到 12 月 31 日之间的所有时间段，即开始时间必须为 1 月 1 日，最终结束时间为 12 月 31 日。
- 设置“特殊类型”时无时间段限制。

4.3.8 日期计划

日期计划可为每个日期类型配置执行时间、周期方案、相位差和时段模式。

时段模式支持定周期、感应、自适应、黄闪、全红、关灯共六种模式。

图4-10 日计划



说明

- 绿信比配置计算方式：
 - ◇ $a = \text{预黄时间} + \text{最小绿灯时间} / \text{递减前时间} + \text{绿闪时间} + \text{黄灯时间} + \text{全红时间}$
 - ◇ $c = \text{预黄时间} + \text{最大绿灯时间} + \text{绿闪时间} + \text{黄灯时间} + \text{全红时间}$
 - ◇ $a \leq \text{绿信比} \leq c$
- 在放行阶段，机动车相位经历：
 - ◇ 绿信比 = 预黄 + 最小绿 + 调整绿 + 绿闪 + 黄灯 + 全红（定时模式）
 - ◇ 绿信比 = 预黄 + 递减前时间 + 延长绿 + 绿闪 + 黄灯 + 全红（感应模式）

4.4 配置数据

配置页签用于连接信号机，给信号机发送配置好的数据，并设置信号机的工作模式。

4.4.1 通讯

通讯界面主要用于配置 PC 与信号机的通讯、连接、数据下发以及信号机的工作模式。

图4-11 配置通讯数据



图4-12 配置故障等级



图4-13 配置倒计时



图4-14 配置自动重启



表4-4 通讯参数说明

参数	说明
IP 地址	信号机的 IP 地址。
端口号	信号机的端口号缺省为 36666。
建立连接	单击“建立连接”，将 PC 与信号机连接起来。 连接成功后，“建立连接”变为“断开连接”。
发送数据	配置完参数，单击“发送数据”，使信号机配置生效。
获取数据	如果信号机已有配置，建立连接后，单击“获取数据”，将信号机上配置还原到 ASCfg 上。
故障等级	主要针对外接灯组检测故障，分为五级： ● 忽略所有灯组故障。 ● 忽略车行灯黄灯、绿灯和人行灯故障。 ● 忽略车行灯黄灯、红灯和人行灯故障。 ● 忽略车行灯黄灯和人行灯故障。 ● 不忽略任何灯组故障。 默认情况下，故障等级为忽略任何灯组故障。
运行模式 （全天候模式）	按照预先设定的控制方案进行相位信号输出，全天候模式即全天均运行该模式。 ● 在定时模式下，方案运行期间周期长、绿信比、相序不随道路状况（如流量）的变化而变化。 ● 在全红控制模式下，各信号源对应的通道输出红灯信号。 ● 在闪光控制控制下，各信号源对应的通道按照预先设定的闪光模式和一定的频率进行闪光。 ● 在感应控制模式下，根据检测器测得的交通流数据来改变信号显示时间。
倒计时模式	● 学习式：自学式倒计时，按倒计时器自身设置倒计时（出厂默认为自学习式）。 ● 脉冲式：根据设置，自定义输出倒计时时长。脉宽设置，默认为 200ms；倒计时时间设置，默认为 9 秒。 ● 485 式：通过 485 与倒计时器进行通讯，默认波特率为 9600。  说明 485 接口为主控前面板 RS485_A1、B1 接口。
自动重启	可设置定时重启进行自动维护，勾选则表示启用该功能。
获取	获取设置的故障等级、运行模式、倒计时模式以及自动重启等设置。
设置	单击“设置”，选择的故障等级、运行模式、倒计时、自动重启等设置均生效。

4.4.2 信号机配置

信号机配置用于配置信号机的网络和 ID 信息。

图4-15 信号机配置



配置完成后，请单击“保存”。

4.4.3 配置文件

配置文件用于导入或导出已配置好的信号机配置信息，文件以“.ini”结尾。

配置完信号机的方案后，为避免系统断电或故障导致数据丢失，请导出配置文件。

图4-16 配置文件



4.5 检测器参数

检测器参数用于配置车辆检测器和行人检测器的检测相位、检测类型和检测时间。

4.5.1 车辆检测器

车辆检测器参数定义了车辆检测器的功能，建立了车辆检测器与机动车相位的关系，以便产生实际的车辆请求后相位能及时做出反映。

主要分为线圈检测下的参数设置与视频检测下的参数设置。

线圈

通过线圈检测车辆，采集车流量、占有率等交通参数，与配置的车辆检测器相关联。

图4-17 车辆检测器-线圈



表4-5 车辆检测器-线圈参数说明

参数	说明
检测器编号	该编号与车辆检测器的通道一一对应。
检测器类型	检测器可以检测以下类型信息： ● 流量：检测通过该检测器的车辆流量。 ● 占有率：检测通过该检测器的车辆占有率。 ● 锁黄：检测黄灯阶段通过该检测器的车辆。 ● 锁红：检测红灯阶段通过该检测器的车辆。 ● 通过：感应控制下，检测绿灯阶段通过该检测器的车辆。 ● 延迟：感应控制下，检测黄灯和红灯阶段通过该检测器的车辆。 ● 排队：感应控制下，检测通过该检测器的车辆数。
呼叫相位	车辆检测器对应的机动车相位。 感应控制下，当该检测器检测到车辆通过时，对应的请求相位将做出反应。
切换相位(预留)	感应控制下，可将车辆检测器作用于其他相位。
延迟（预留）	触发车辆检测器的延迟时间。
延长（预留）	车辆检测器的灵敏度，时间越短，灵敏度越高。
队长（预留）	感应控制下，检测的车辆最大长度。
无响应（预留）	车辆检测器在该段时间内没有检测到信号，表示该检测器出现故障。
存在（预留）	车辆检测器在该段时间内一直检测到信号，表示该检测器出现故障。
过激（预留）	车辆检测器在该段时间内检测到的信号过多，表示该检测器出现故障。
失败时间（预留）	车辆检测器与主控板断开通讯时间。

视频

通过视频来检测过车，采集车流量、占有率等交通参数，与相机相连接，并以抓拍识别到车牌的车量为有效参数。

图4-18 车辆检测器-视频



表4-6 车辆检测器-视频参数说明

参数	说明
检测器编号	该编号表示顺序，无实际意义。
检测器类型	检测器可以检测以下类型信息（默认选择流量）： ● 流量：检测通过该检测器的车辆流量。 ● 占有率：检测通过该检测器的车辆占有率。 ● 锁黄：检测黄灯阶段通过该检测器的车辆。 ● 锁红：检测红灯阶段通过该检测器的车辆。 ● 通过：感应控制下，检测绿灯阶段通过该检测器的车辆。 ● 延迟：感应控制下，检测黄灯和红灯阶段通过该检测器的车辆。 ● 排队：感应控制下，检测通过该检测器的车辆数。
呼叫相位	车辆检测器对应的机动车相位。 感应控制下，当该检测器检测到车辆通过时，对应的请求相位将做出反应。
切换相位（预留）	感应控制下，可将车辆检测器作用于其他相位。
视频地址	与信号机相连接的相机 IP 地址。
视频端口	与信号机相连接的相机端口地址，端口值为 48955。
视频车道	相机中所划分的车道，需与实际车道相对应（一般相机中最多设置三车道）。
进口方向	表示该响应相位的车道方向。
进口类型	表示该响应相位的车道类型。

4.5.2 行人检测器

行人检测器参数定义了行人检测器（行人按钮）的功能，建立了行人按钮与行人相位的关系，以便产生实际的车辆请求后相位能及时做出反应。

图4-19 行人检测器

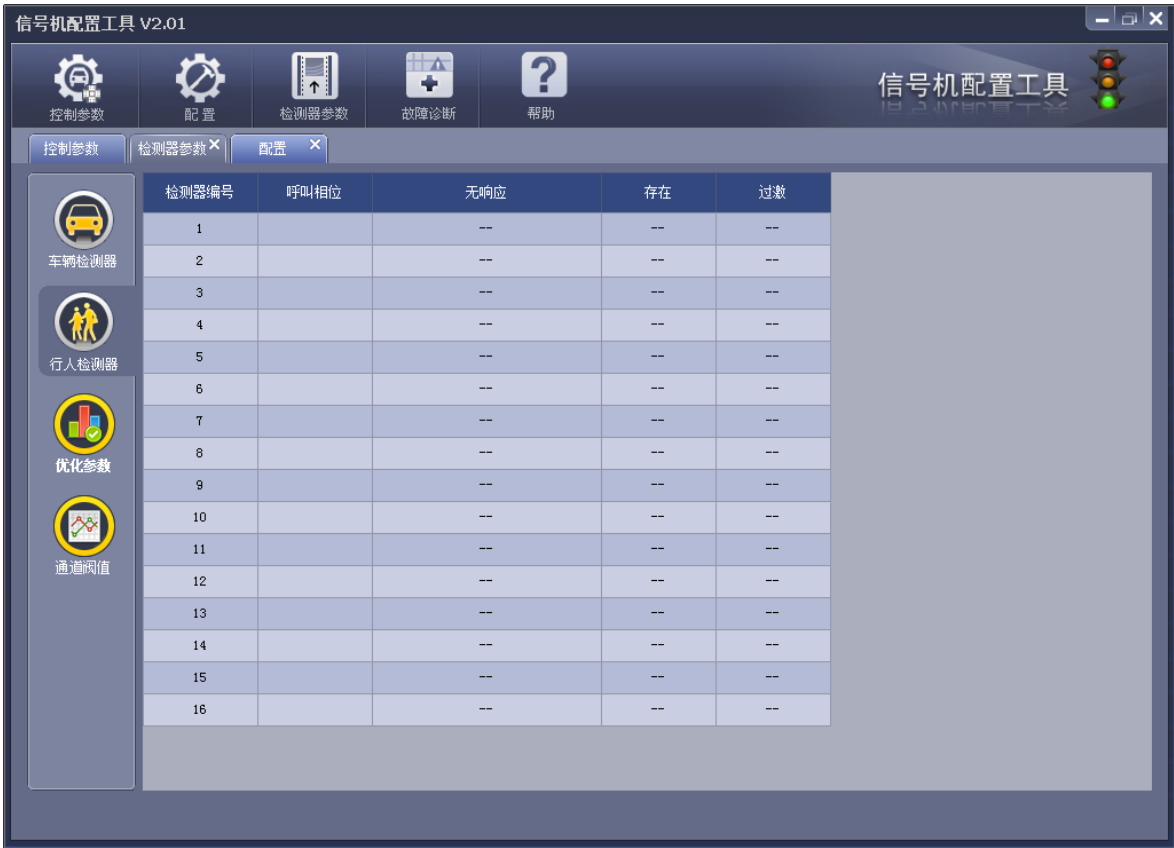


表4-7 行人检测器参数说明

参数	说明
检测器编号	该编号与所配置的行人检测器的通道一一对应。
呼叫相位	行人检测器对应的行人相位。感应控制时，当行人检测器检测到请求后，行人相位将获取通行权。
无响应（预留）	行人检测器在该段时间内没有检测到信号，表示该检测器出现故障。
存在（预留）	行人检测器在该段时间内一直检测到信号，表示该检测器出现故障。
过激（预留）	行人检测器在该段时间内检测到的信号过多，表示该检测器出现故障。

4.5.3 优化参数

图4-20 优化参数



 说明

该优化参数主要用于自适应模式中。

表4-8 优化参数说明

参数	说明
预增比例	排队情况下到达流量需要增加的比例。
最大车头距离	连续两辆车，车头分别切割线圈的时间间隔。
流量补偿比例	用于补偿电警流量产生的误差值。
饱和和车头时距	到达饱和和流量时，连续两辆车，车头分别切割线圈的时间间隔。
连续车辆数	连续到达的车辆数。
修正系数	对理论计算所得的饱和和流量值进行修正，实际饱和和流量＝理论饱和和流量+修正系数。

4.5.4 通道阈值

图4-21 通道阈值

	一号输出通道			二号输出通道			三号输出通道			四号输出通道		
	红灯	黄灯	绿灯	红灯	黄灯	绿灯	红灯	黄灯	绿灯	红灯	黄灯	绿灯
1号输出板	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
2号输出板	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
3号输出板	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
4号输出板	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
5号输出板	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
6号输出板	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
7号输出板	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
8号输出板	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150

通道阈值主要用于设置灯组故障检测启用时，判断外接灯组是否故障的门限值，默认值为 150，设置范围为 1-65535。

 说明

一般情况下，无需设置此值。若外接灯组功率较小容易引发信号机灯组故障检测，则通过调低外接灯组相应的通道阈值来降低检测的门限。

4.6 故障诊断

信号机可以对控制器、检测器、通讯进行故障监测以及操作日志记录功能。当发现故障后进行故障降级来确保交通安全，并发出故障警示信号。

信号机故障记录内容包括故障序号、故障发生时间和故障时间描述等。

图4-22 故障诊断



您可以单击“查询”，查询是否有故障。

5 场景配置

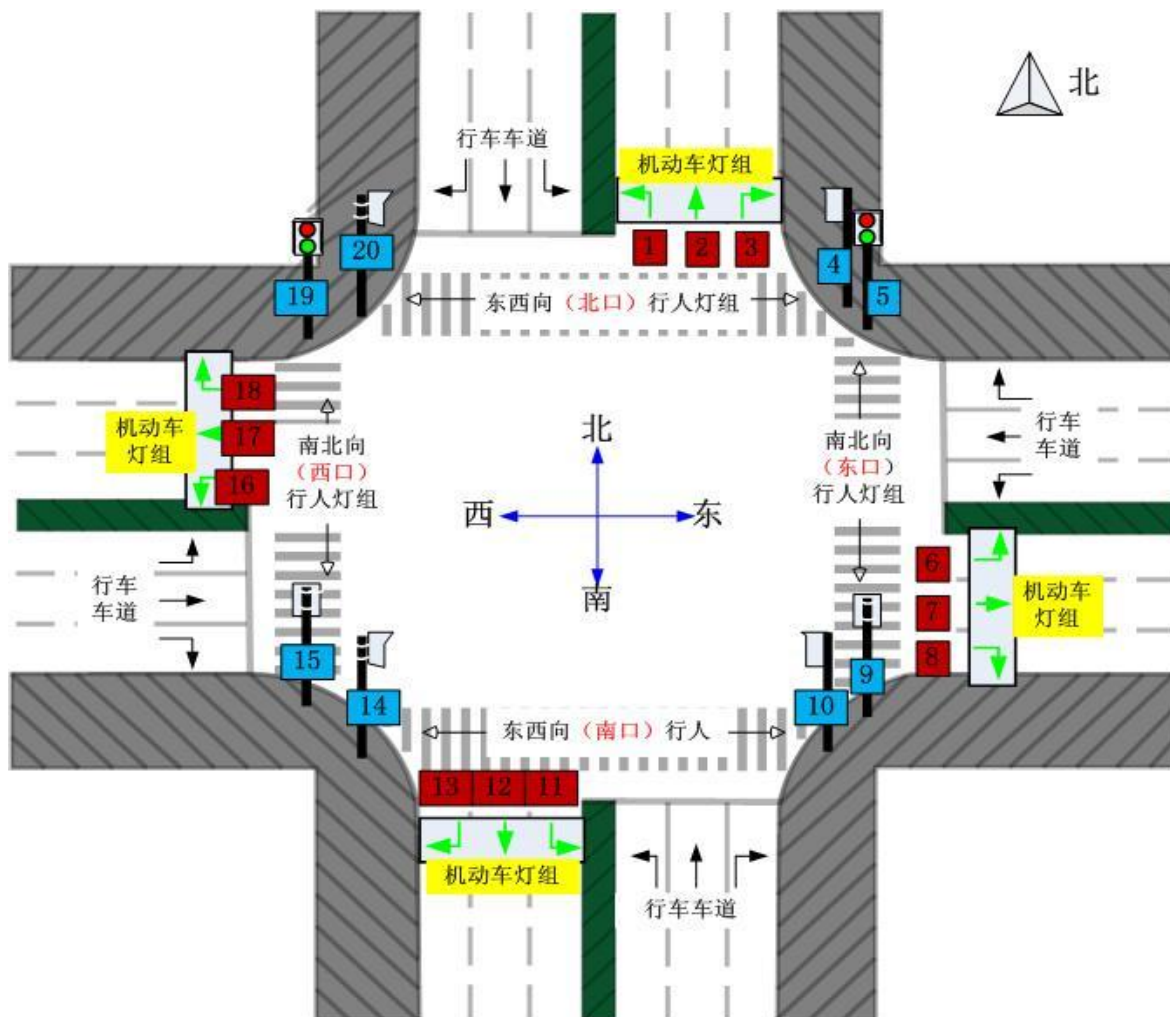
5.1 场景说明

5.1.1 组网描述

下文以一个四岔路口为例，介绍交通信号灯的配置场景，主要为定时模式的配置。

以多环方案为例：

图5-1 四岔路交通信号灯场景



5.1.2 方案说明

4 个路口共 20 组信号灯，请按如下要求设置运行方案：

- 实现不同时间段内交通信号灯的运行方案。
- 实现正常交通信号灯的运行方案。

- 放行顺序：南向北左转+直行 > 北向南左转+直行 > 东西向左转 > 东西向直行。
- 南北向直行 5s 后放行左转。
- 右转要求南北向迟起 5 秒后，常绿；东西向迟起 5 秒后，与直行一同放行。

5.2 规划参数

步骤1 通过分析，该路口的交通信号运行方式为定时模式。

步骤2 根据路口的信号灯通行规则，定义相位。

图5-2 相位定义

运行顺序编号	周期方案编号	相位编号 (通道定义)	接线定义 (通道)	实际灯组（图示）		备注
				灯组编号	说明	
1	A	相位 A	CH1(R1Y1G1)	1	南向北左转机动车灯组	一、相位及相位运行顺序 1.机动车灯组 相位 A,E,南北向左转机动车 相位 B,F,南北向直行机动车 相位 C,G,东西向左转机动车 相位 D,H,东西向直行机动车 2.行人灯组 行人灯组编号选择与主相位编号相同，即与主相位一同放行，也可单独定义作为主相位运行； 3.跟随相位 右转灯组因期不重要性，不作为主相位编入周期方案中，作为跟随相位，其编号仅为代号，需勾选所要跟随的主相位，若要常绿，则勾选全部相应的主相位即可
	E	相位 E	CH3(R1Y1G1)	11	北向南左转机动车灯组	
2	B	相位 B	CH1(R2Y2G2)	2	南向北直行机动车灯组	
	F	相位 F	CH3(R2Y2G2)	12	北向南直行机动车灯组	
3	C	相位 C	CH2(R1Y1G1)	16	东向西左转机动车灯组	
	G	相位 G	CH4(R1Y1G1)	6	西向东左转机动车灯组	
4	D	相位 D	CH2(R2Y2G2)	17	东向西直行机动车灯组	
	H	相位 H	CH4(R2Y2G2)	7	西向东直行机动车灯组	
行人	行人灯组定义选择与机动车同相位编号运行	相位 D	CH1(R4 G4)	4,20	东向西行人灯组（北口）	
		相位 F	CH2(R4 G4)	15,19	北向南行人灯组（西口）	
		相位 H	CH3(R4 G4)	10, 14	西向东行人灯组（南口）	
		相位 B	CH4(R4 G4)	5, 9	南向北行人灯组（东口）	
	灯组编号定义	选择跟随相位的主相位				
右转灯组	跟随相位 A	A,B,E,F	CH1(R3Y3G3)	3,13	南北向右转机动车灯组	
			CH3(R3Y3G3)			
	跟随相位 B	C,D,G,H	CH2(R3Y3G3)	8,18	东西向右转机动车灯组	
			CH4(R3Y3G3)			

步骤3 定义绿信比。

- 机动车的绿信比包括绿灯、绿闪、黄灯和红灯，机动车的绿灯为机动车放行时间，绿闪、黄灯和红灯为机动车的清空时间。
- 行人的绿信比包括绿灯、绿闪和红灯，行人绿灯为行人放行时间，绿闪和红灯为行人清空时间。

5.3 配置步骤



注意

配置前，请连接信号机网口或串口，保证设备与 PC 能够正常通信。信号机默认出厂 IP 为 192.168.1.108，端口号为 36666。

表5-1 操作步骤说明

序号	步骤	说明
1	连接信号机	用网线或串口连接上信号机后，请在交通控制系统工具上配置信号机的 IP 地址，便于登录和配置交通控制参数。
2	定义通道	在某个信号周期内可以通行的交通信号。
3	定义绿冲突	在某个信号周期内不允许同时通行的绿色信号灯。
4	定义相位组	各相位的信号灯运行时间、跟随相位信息。
5	配置控制周期方案	多个相位同时运行和分别运行的方案。
6	配置日期	周一到周日的方案类型。
7	配置日计划	每天不同时间段的控制周期类型以及绿信比。
8	发送数据	将配置数据发送给信号机，使配置生效。
9	配置模式	将当前的运行模式，倒计时模式及自动重启设置进行配置。

步骤1 在 PC 上启动信号机配置工具。

步骤2 单击“配置”页签，配置信号机的连接参数。

1. 根据信号机的连接方式，选择通信模式。
2. 输入信号机的 IP 地址和端口号，端口缺省为 36666。
3. 单击“建立连接”。
4. 配置成功后，系统显示通讯配置界面。

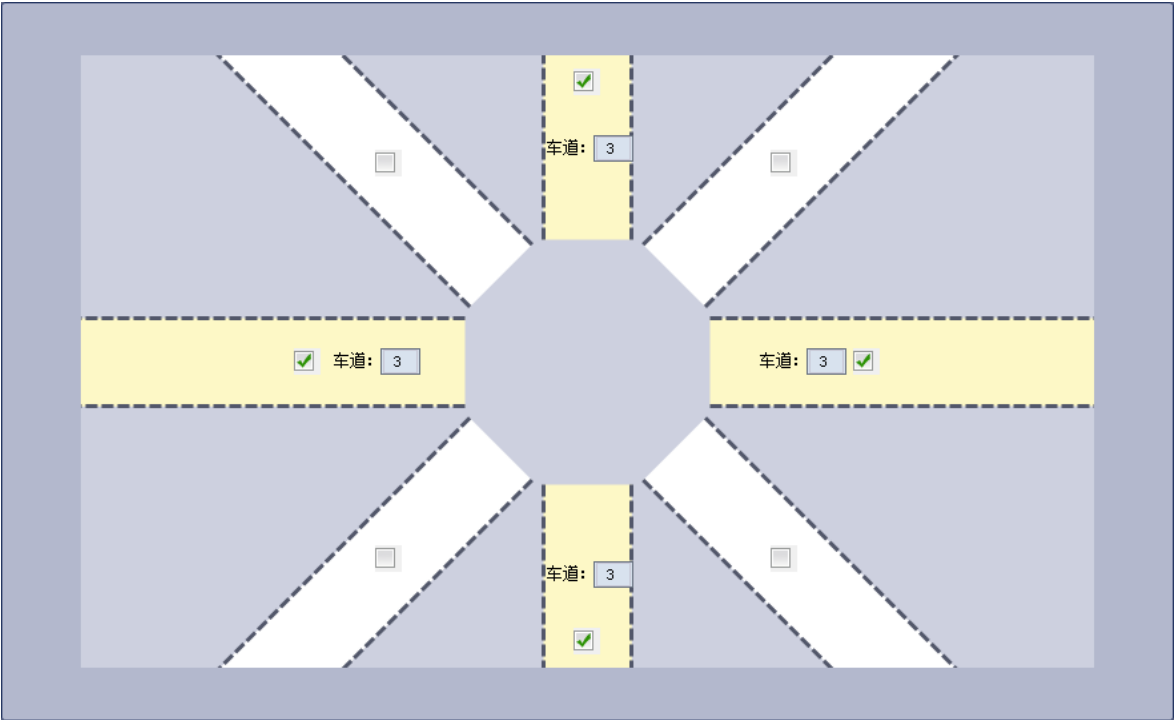
图5-3 通讯配置



步骤3 单击“控制参数 > 路口生成”，系统显示路口生成界面。

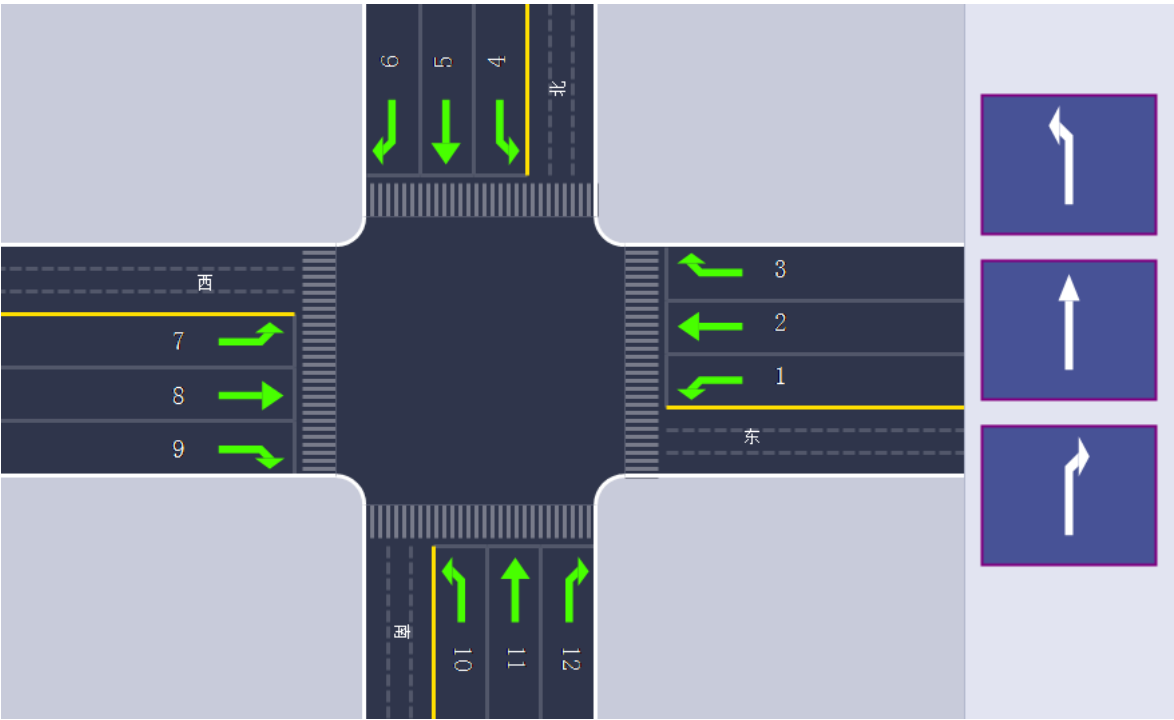
根据实际路口选择车道数。

图5-4 路口生成



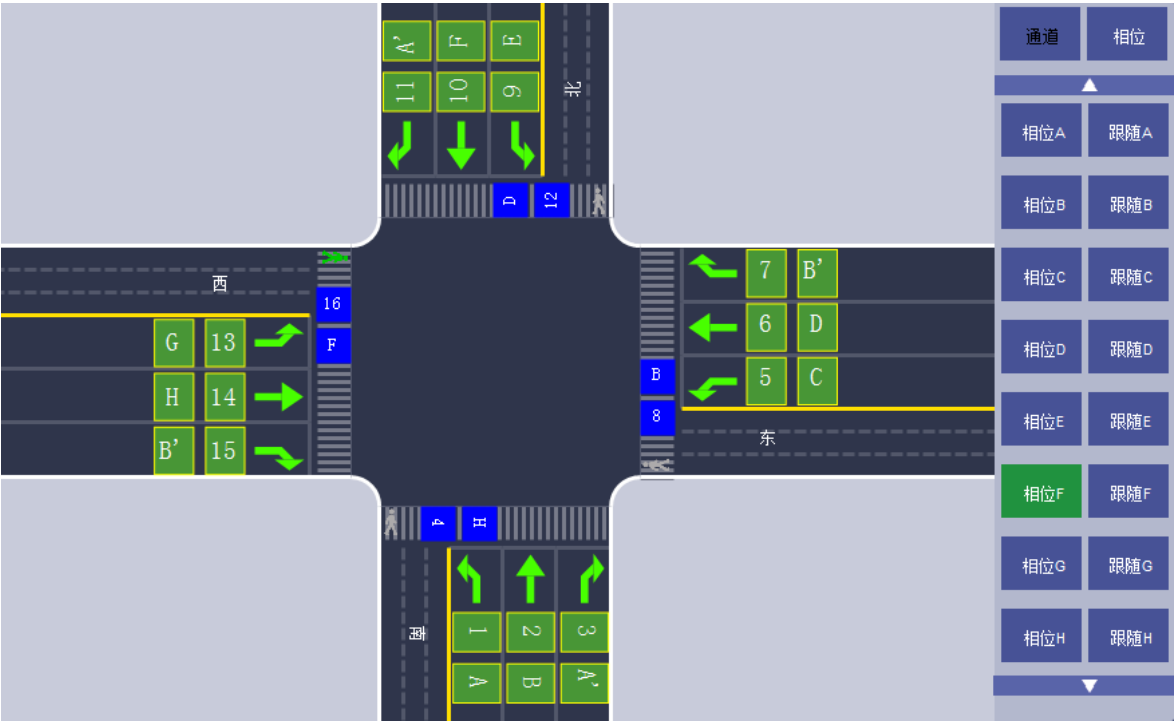
步骤4 单击“下一步”，系统显示车道配置界面。
根据实际路口选择车道进口类型，即左转、直行、右转。

图5-5 车道配置



步骤5 单击“下一步”，系统显示通道配置界面。
选择机动车车道及行人车道与对应的通道及相位进行关联配置，推荐如下配置：

图5-6 通道配置



步骤6 单击“下一步”，系统显示绿冲突界面。
定义绿冲突。
单环可不定义绿冲突，多环时需配置同时运行的并发相位，在绿冲突定义界面中，勾选可以同时放行的相位，推荐如下配置：

图5-7 定义绿冲突

	相位A	相位B	相位C	相位D	相位E	相位F	相位G	相位H
相位A	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐
相位B	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐
相位C	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒
相位D	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒
相位E	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐
相位F	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐
相位G	☐	☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐
相位H	☐	☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐



说明

勾选的相位表示并发相位，即能同时运行的相位。
如 A、E 勾选，即表示在不同环中 A、E 可并发运行。

步骤7 单击“下一步”，系统显示相位组定义界面。

定义相位组。

1. 在主相位编辑框中选择“相位 A”，设置相位 A 的参数。

图5-8 定义相位组

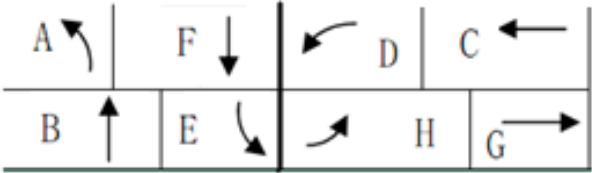
主相位： 相位A ▼													
基本参数		密度参数											
最小绿灯时间	15	最大限时	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
最大绿灯时间1	60	递减前时间（感应）	15	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
最大绿灯时间2	--	递减前车辆	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
绿闪时间	3	递减率	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
黄灯时间	3	递减时间	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
全红时间	3	最小间隔	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
红灯保护	--	最大限制	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
预黄时间	0	最大步长	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
行人放行	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
行人清空	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
绿间隔	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
延长绿灯时间（感应）	10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
开始状态	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
相位属性	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2. 此处均给出默认推荐值，也可根据具体路口大小修改。

步骤8 单击“下一步”，系统显示周期方案界面。

配置周期方案。

图5-9 配置方案 1 含义



环 1 加粗的线条为栅栏，即最多四个相位为一栅栏，必须待前一栅栏内的相位全部放行完毕后才运行下一栅栏内的相位。

1. 主相位

- ◇ 迟起设置：若主相位需要延时放行，双击修改即可。默认为 0，即不延时放行。
- ◇ 协调设置：若勾选，则根据日计划中设置的相位差进行自动调整（主要用于绿波协调）。

图5-10 周期方案-主相位

周期方案：定周期方案1

环1	A	F			D	C									
环2	B	E			H	G									
环3															
环4															

主相位

跟随相位

相位	延时时间	是否协调	相位	延时时间	是否协调
A	5	☐			☐
F	0	☐			☐
D	0	☐			☐
C	0	☐			☐
B	0	☐			☐
E	5	☐			☐
H	0	☐			☐
G	0	☐			☐

2. 跟随相位
- ◇ 迟起设置：若跟随相位需要延时放行，双击修改。

◇ 跟随设置：勾选跟随相位所要跟随的主相位。若需要长绿，则勾选对应所有的主相位，且迟起设置为 0 即可。

图5-11 周期方案-跟随相位 A

环1	A	F			D	C									
环2	B	E			H	G									
环3															
环4															

主相位

跟随相位

跟随相位A

相位	延时时间	是否跟随	相位	延时时间	是否跟随
A	0	☒			☐
F	0	☒			☐
D		☐			☐
C		☐			☐
B	5	☒			☐
E	0	☒			☐
H		☐			☐
G		☐			☐

图5-12 周期方案-跟随相位 B

环1

A

F

D

C

环2

B

E

H

G

环3

环4

主相位

跟随相位

跟随相位B

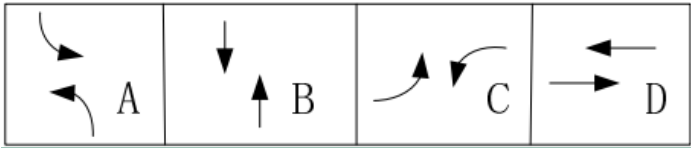
相位	延时时间	是否跟随	相位	延时时间	是否跟随
A		☐			☐
F		☐			☐
D		☐			☐
C	5	☒			☐
B		☐			☐
E		☐			☐
H		☐			☐
G	5	☒			☐



说明

若为单环设置，则可将多个车道设置为一个相位一同放行。

图5-13 单环设置配置方案



若采用此种单环方案，则需在通道中将相关车道定义成相应的相位编号。

步骤9 参考周期方案 1 的配置步骤，根据需要配置其他周期方案。

步骤10 单击“下一步”，系统显示日期类型界面。

设置“日期类型”界面参数。

图5-14 设置日期类型

日期方案	开始日期	结束日期	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
日期类型一	01-01	12-31	星期类型一	星期类型一	星期类型一	星期类型一	星期类型一	星期类型一	星期类型一
日期类型二									
日期类型三									
日期类型四									
日期类型五									
日期类型六									
日期类型七									
日期类型八									
特殊类型一									
特殊类型二									
特殊类型三									
特殊类型四									
特殊类型五									
特殊类型六									
特殊类型七									
特殊类型八									

步骤11 单击“下一步”，系统显示日计划界面。

配置日计划时段及每个时段各相位的绿信比，主要根据各时段路口放行的流量进行设置，增加绿信比即增加该相位的绿灯时间。

图5-15 配置日计划

日期类型：	日期类型一	星期类型：	星期类型一	
序号	开始时间	周期方案	相位差	时段模式
1	00:00	周期方案1	0	定周期模式
A: 24 F: 24 D: 24 C: 24 B: 24 E: 24 H: 24 G: 24				
2	09:00	周期方案1	0	定周期模式
A: 24 F: 24 D: 24 C: 24 B: 40 E: 24 H: 24 G: 24				
3	11:00	周期方案1	0	感应模式
A: 24 F: 24 D: 24 C: 24 B: 24 E: 24 H: 24 G: 24				
4				
5				
6				



说明

相位差设置中的参数只在周期方案中勾选了协调设置才生效，设置的相位差时间为该信号机与基准信号机间的时间差，相位差设置为 0 的信号机即为基准信号机。

步骤12 导出配置文件。

为防止系统异常导致配置文件丢失，请导出配置文件，以便下次配置时直接导入。

1. 单击“配置”页签，单击“配置文件”。

图5-16 导出配置文件



2. 单击“导出”，选择导出路径、导出文件名。
3. 导出完成后，系统提示导出成功。

步骤13 将数据发送给信号机，使配置生效。

1. 在“配置”页签，单击“通讯”。
2. 设置控制方案的生效模式。
3. 单击“发送数据”，根据系统提示完成操作。
4. 选择灯组故障等级、运行模式、倒计时模式及始终启用自动维护等模式后，单击“设置”。

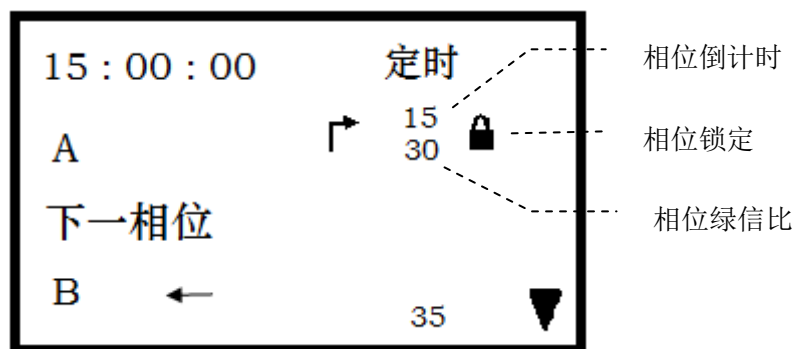
6 液晶屏配置

信号机配备液晶显示屏，可以辅助现场操作。

通过可视化界面，采用按键方式对信号机进行控制。液晶显示屏可显示当前系统时间、运行模式及当前运行相位及下一运行相位信息，同时可查看系统信息、通过按键进行部分系统设置。

6.1 主界面预览

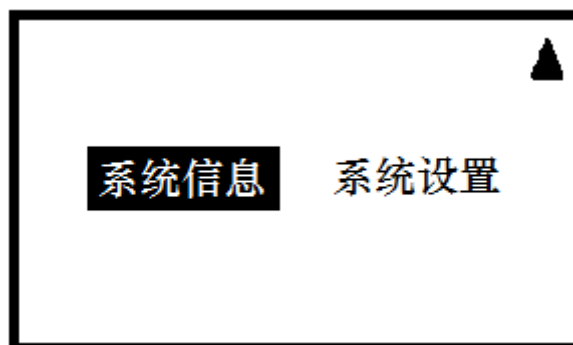
图6-1 主界面 1



主界面主要用于显示当前系统时间、运行模式、当前运行相位的信息及下一运行相位的信息。

按下键翻页。

图6-2 主界面 2



6.2 系统信息

图6-3 系统信息

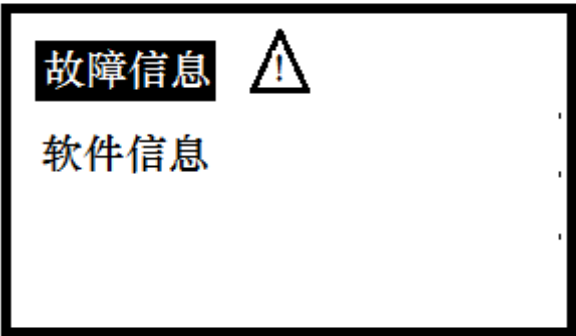


表6-1 操作步骤说明

标识	含义	功能说明
故障信息	灯组故障	显示灯组故障信息
	检测器故障	显示检测器故障信息
软件信息	软件版本	主控软件信息
	协议版本	配置方案协议版本
	物理地址	网口 1 与网口 2 的物理地址

6.3 系统设置

图6-4 系统设置

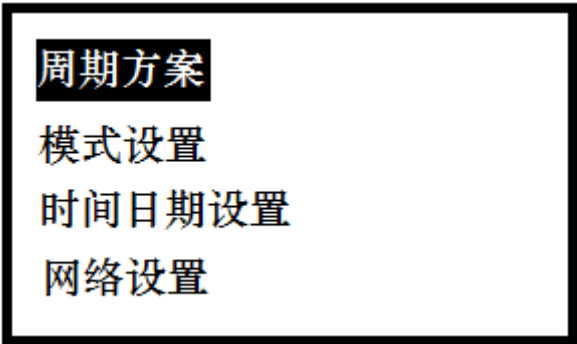


图6-5 周期方案

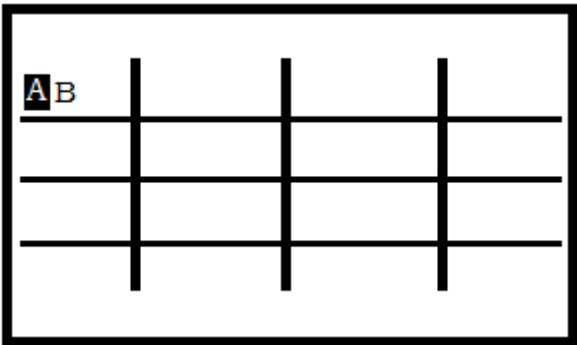


图6-6 相位设置

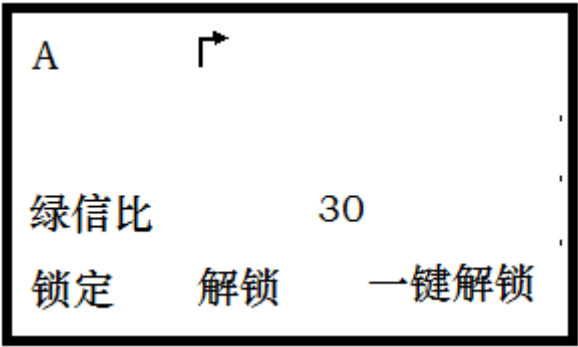


表6-2 操作说明

标识	含义	功能说明
周期方案	显示当前运行方案	选中相应的相位按“OK”键进入后，可设置相应相位的临时绿信比，也可锁定/解锁该选中相位，或一键解锁当前所有锁定相位。
模式设置	设置不同模式	可设置模式：定时、感应、自适应、黄闪、关灯、全红、手动控灯。
时间日期设置	设置时间与日期	设置信号机系统时间与日期。日期可设范围为2000~2098。
网络设置	设置网口 IP	可分别设置网口 1(eth0)、网口 2(eth1)的 IP、子网掩码、网关。

临时绿信比设置

在定时模式下，进入“系统设置”选中相位后，按左右键进行选择，通过上下键进行设置绿信比，点击“OK”后实时生效。

锁定

在“周期方案”页面中选中相位，选中“上锁”后按“OK”即可锁定当前相位，使其处于绿灯状态。

解锁

在“周期方案”页面中选中相位，选中“解锁”后按“OK”即可解锁当前锁定相位。

一键解锁

在“周期方案”页面中选中任意相位，选中“一键解锁”后按“OK”即可一键解锁全部当前被锁定的多个相位。

7 信号机升级工具

信号机可以通过快速配置工具或超级终端来进行升级。



注意

升级过程中存在一定风险，故升级程序最好由技术人员进行现场升级。

7.1 网络升级

信号机主控板、车辆检测板、行人检测板、液晶显示屏均可通过网络升级

通过快速配置工具进行网络升级，操作步骤如下：

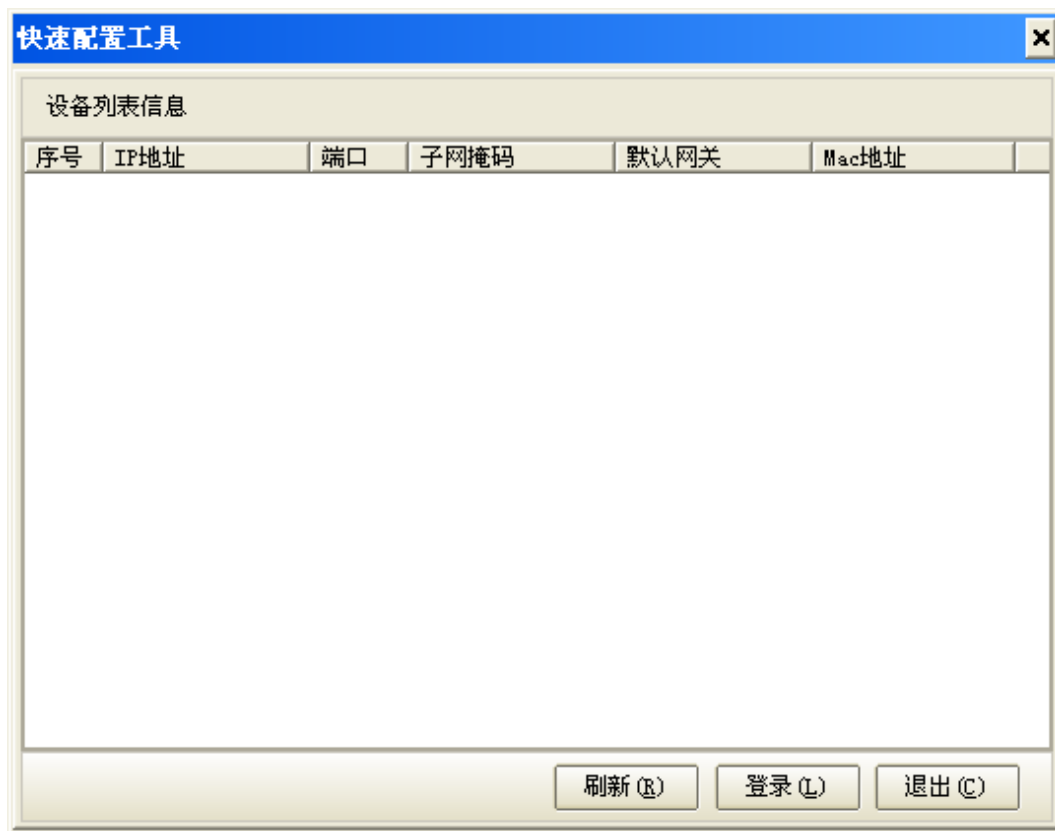
步骤1 单击



ConfigTools.exe
dahua

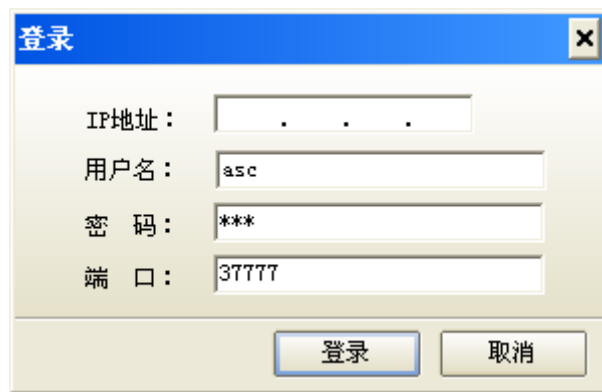
运行升级工具。

图7-1 快速配置工具



步骤2 单击“登录”，系统弹出登录对话框。

图7-2 登录对话框



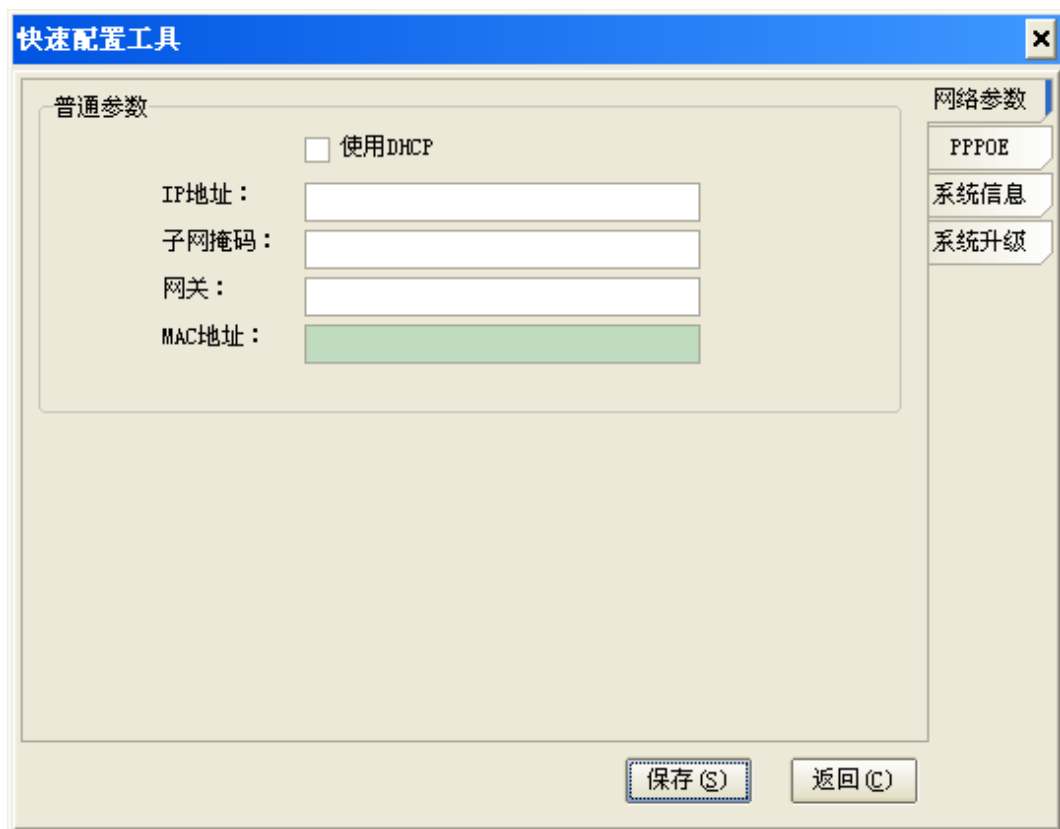
The login dialog box has a blue title bar with the text "登录" and a close button. It contains four input fields: "IP地址:" with a dotted placeholder, "用户名:" with the text "asc", "密码:" with the text "***", and "端口:" with the text "37777". At the bottom, there are two buttons: "登录" and "取消".

步骤3 输入“IP 地址”、“用户名”、“密码”和“端口号”，单击“登录”。

 说明

IP 地址为信号机 IP 地址，用户名和密码为 asc，端口为 37777。

图7-3 主界面



The main configuration window has a blue title bar with the text "快速配置工具" and a close button. It features two tabs: "普通参数" (General Parameters) and "网络参数" (Network Parameters). The "普通参数" tab is active and contains a checkbox labeled "使用DHCP" which is unchecked. Below it are four input fields: "IP地址:", "子网掩码:", "网关:", and "MAC地址:". The "网络参数" tab is on the right and contains three sub-tabs: "PPPOE", "系统信息", and "系统升级". At the bottom of the window, there are two buttons: "保存(S)" and "返回(C)".

步骤4 单击“系统升级”。

图7-4 系统升级



步骤5 单击“打开”选择升级文件。

升级文件：

- 主控主 MCU：
General_ITRTSC-044A-APP_STM32_MCU_V1.000.0000.0.R.20150629.bin
- 主控次 MCU：
General_ITTSC-044A-Minor-APP_STM32_MCU_V1.000.0000.0.R.20150629.bin
- 车辆检测板：
General_ITRTSC-044A-VD-APP_STM8_MCU_V1.000.0000.0.R.20150629.bin
- 行人检测板：
General_ITRTSC-044A-PD-APP_STM8_MCU_V1.000.0000.0.R.20150629.bin
- 液晶显示屏：
General_ITRTSC-044A-LCD-APP_STM8_MCU_V1.000.0000.0.R.20150629.bin

升级对应的单板组件时，选择对应的程序进行升级。

步骤6 单击“升级”。

完成后提示“升级完毕，设备即将重启”。

说明

- 升级完后请勿断电重启，设备将自动重启升级。
- 主控升级时，主控面板上对应的“RUN”蓝色指示灯快速闪烁（正常闪烁频率为 0.5s 亮/灭），车检器升级时对应的“VD”黄色指示灯闪烁。同理，“PD”，“LCD”指示灯闪烁时代表行人检测板与液晶显示屏升级中。

步骤7 单击“确定”，完成升级。

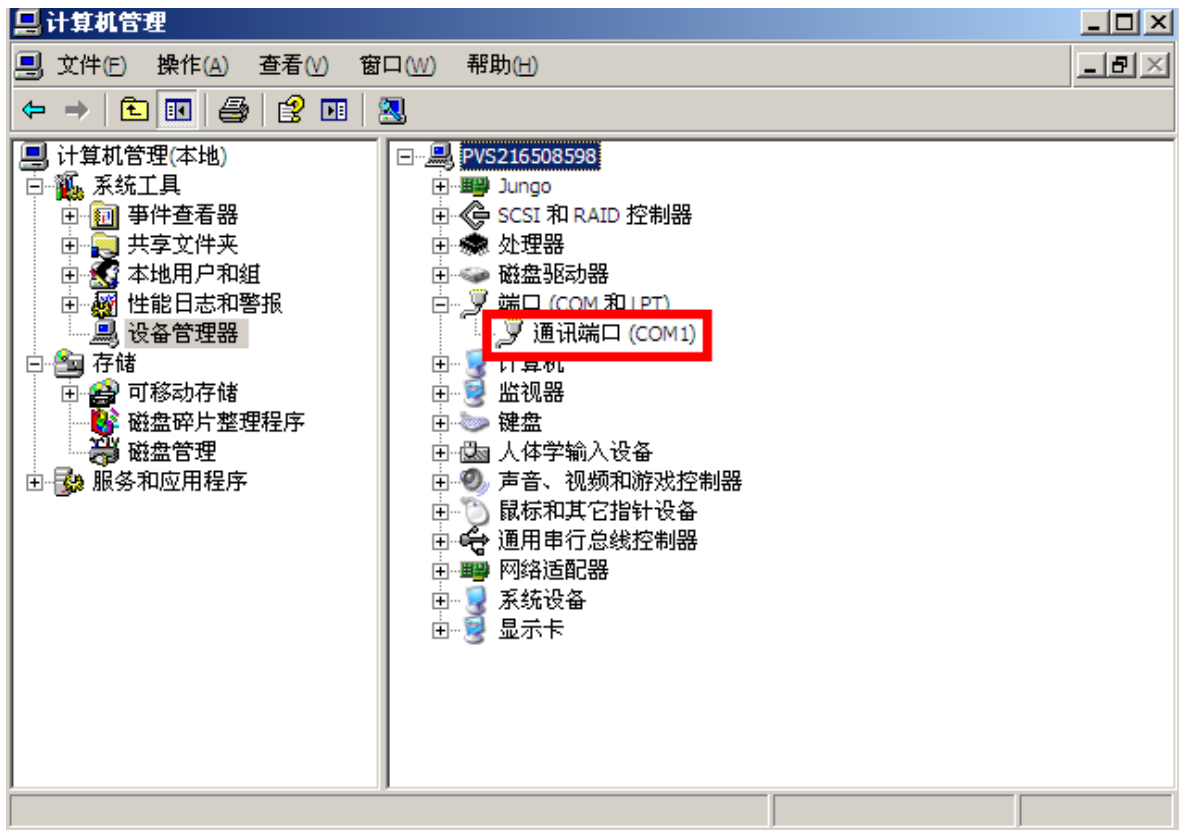
7.2 串口升级

串口升级一般用于网络异常无法正常连接或单板处于死机等异常情况。

步骤1 设置串口。

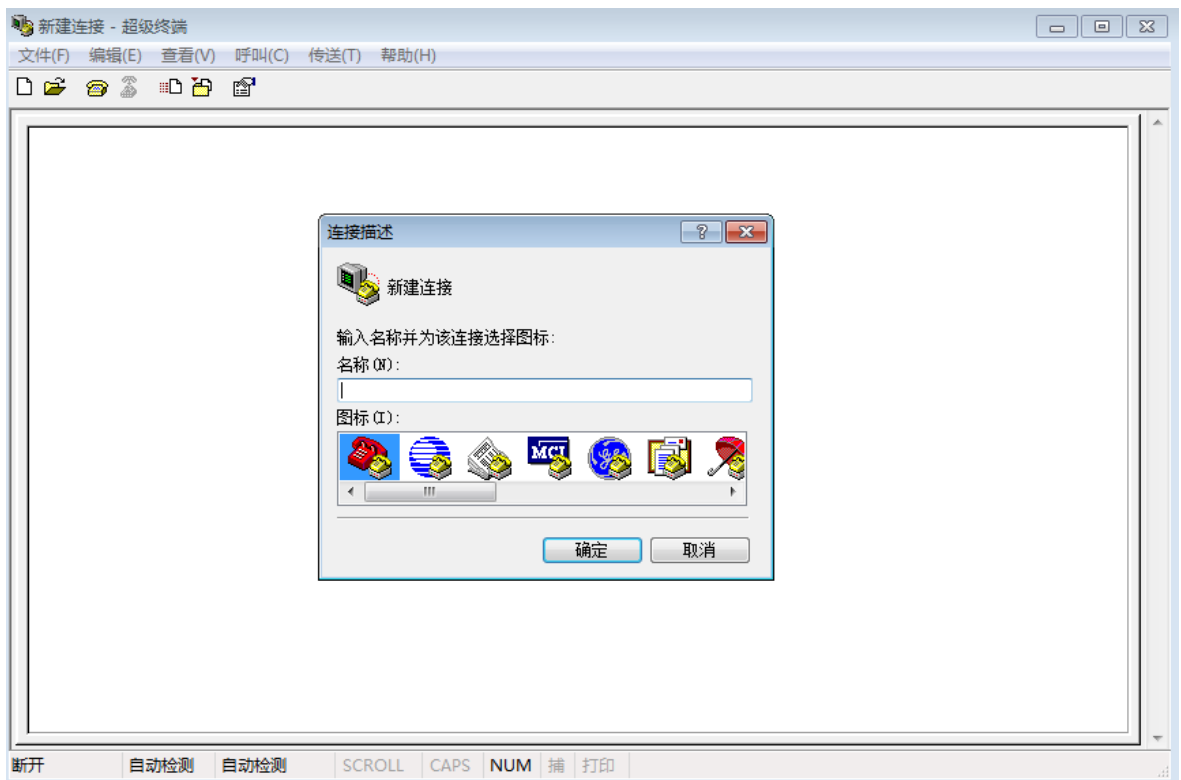
1. 右键单击“我的电脑”，选择“管理 > 设备管理器”，获取串口号。

图7-5 设备管理器



2. 打开“超级终端”，双击“hypertrm.exe”运行升级工具。

图7-6 连接



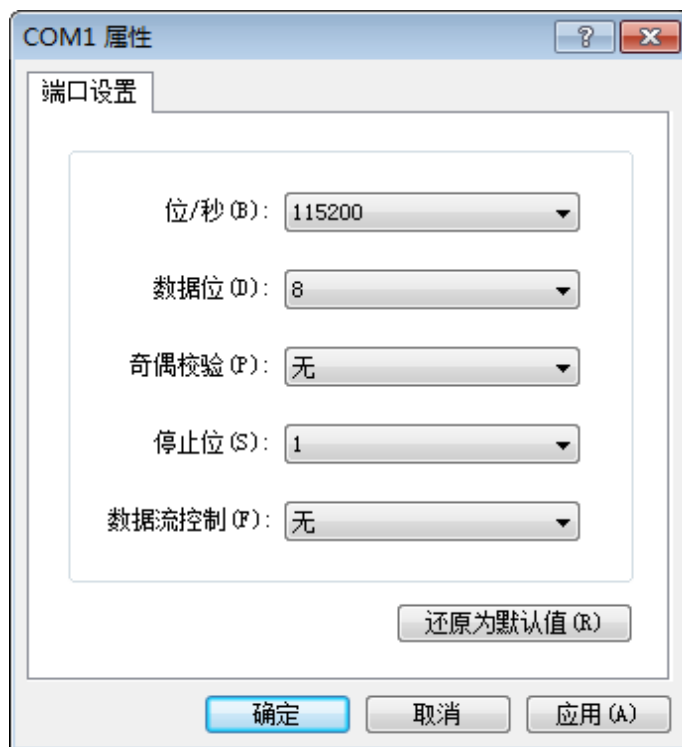
3. 命名连接后，点击“确定”。

图7-7 串口设置



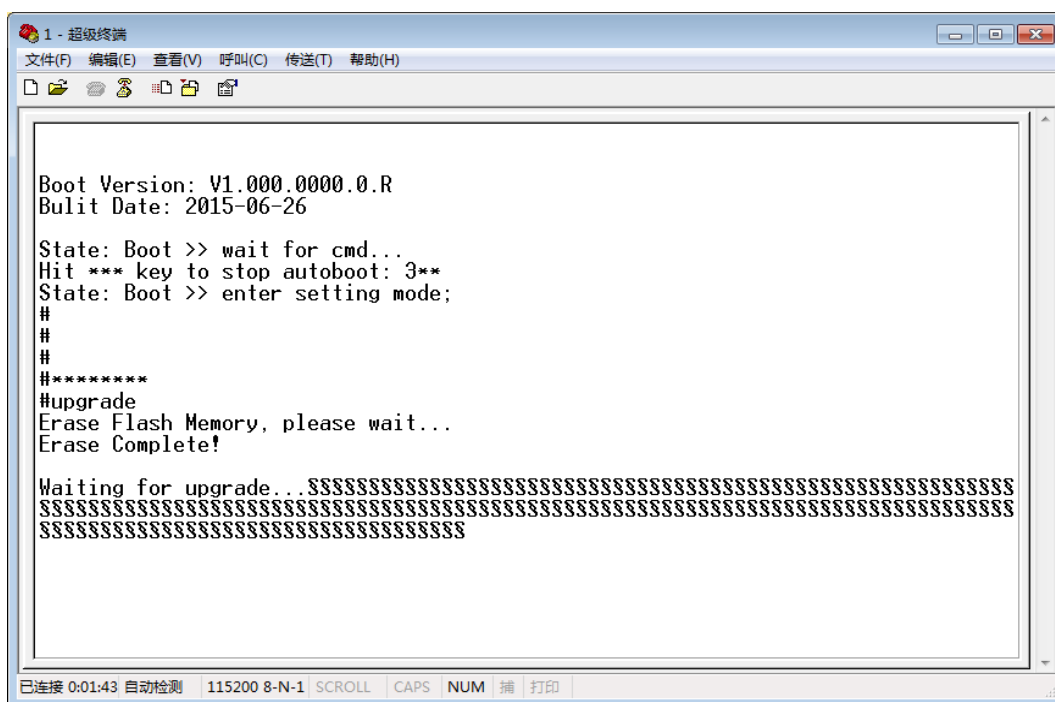
步骤2 设置串口属性。

图7-8 串口属性设置



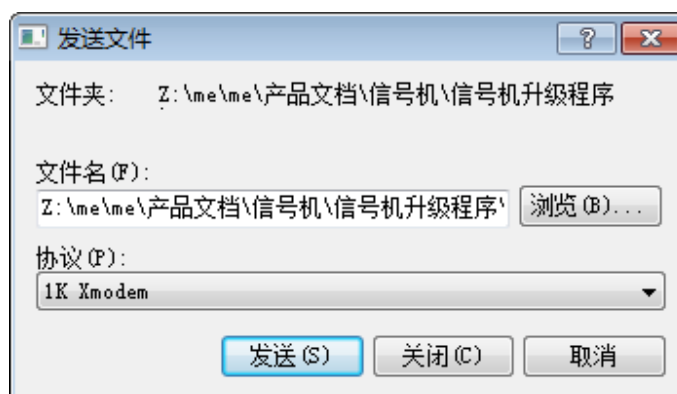
步骤3 给主控板上电，直接按住“*”键进入 boot 后，敲回车键，输入“upgrade”。

图7-9 升级设置



步骤4 待出现“\$”符号后，点击“传送”，加载升级文件。

图7-10 加载升级文件



说明

- 主控主 MCU 升级时，协议选择为 1K Xmodem，即升级该程序。
General_ITRTSC-044A-LCD-APP_STM8_MCU_V1.000.0000.0.R.20150629.bin
- 选择文件后待 2-3s 后再发送文件，若立即发送易导致数据发送失败。

步骤5 点击“发送”进行升级。

图7-11 发送文件

为 1 发送 1K Xmodem 文件

正在发送: Z:\me\me\产品文档\信号机\信号机升级程序\044A\General_ITRTSC

数据包: 57 错误检查: Checksum

重试次数: 0 重试总次数: 0

上一错误:

文件: ■■■■ 47K / 369K

已用: 00:00:05 剩余: 00:00:34 吞吐量: 9625 cps

取消 cps/bps (C)

步骤6 升级完成后，提示 “Upgrade success and please input”bootd” to run application”。

步骤7 在串口中输入”bootd”，主控即重启并正常运行。

8 故障处理

当您在使用信号机过程中出现故障，请参考本章节清除故障，如果无法清除，请联系技术支持工程师解决。

8.1 严重故障

当发生以下严重故障，信号控制器会检测到该类故障，信号控制器立即进入黄闪状态。

表8-1 严重故障信息

故障类型	故障详情
绿冲突故障	当预先设定的冲突相位（不应同时点亮绿灯的相位）在实际运行中发生同时点亮绿灯的情况时，导致严重撞车。
同一灯组红绿冲突故障	当信号灯线发生搭线或其他短路现象时，可能会导致同一灯组的红绿信号同时点亮，这种情况的发生将使驾驶员无所适从。
连接在某一输出的所有信号灯组的红灯同时发生故障	当某一路输出所有信号灯的红灯均不能点亮，将导致该相位的机动车没有停止信号。
电压超出正常使用范围有自保护措施	当信号机电源电压超过 $220V \pm 20\%$ 的范围时，信号机能自动检测，并采取措施自动保护。
影响道路交通安全的其他严重故障	当四面信号灯的绿灯均发生故障时，路口的车辆将缺乏行车信号，在中国发生这种情况将导致路口车辆抢行，严重时就会发生交通事故。

8.2 一般故障

交通信号控制器能对通信、检测器等外部设备的工作状况进行监控和记录。

如果发生以下故障，能自动降级到更可靠的控制方式，保证信号机继续正常工作：

- 检测交通信号控制器通信、检测器等外部设备故障。
- 对于通信断路故障，信号机与中心系统都能实时检测。
- 对于检测器故障，信号机通过设定的故障检测机理，测出线圈检测器是断路还是短路。
- 检测不影响道路交通安全的其它一般故障。

8.3 常见故障

表8-2 常见故障处理

问题内容	可能原因	处理方法
路口信号灯常亮	相位板可控硅击穿	更换可控硅
	相位板 TVS 击穿	更换 TVS
	排线没接好	检查、更换排线

问题内容	可能原因	处理方法
	灯控线搭线	检查、调整灯控线
	主控板故障	更换主控板
路口信号灯不亮	停电	等待供电
	总电源开关没合	检查、打开总电源开关
	灯控开关没合	检查、打开灯控开关
	灯线短路，开关合不上	检查、维修短路线路
	继电器没吸合	吸合继电器
	继电器坏	更换继电器
	相位板没有供电	检查、更换相位板电源
	开关电源坏	更换开关电源
	相位板输出插座没插上	检查插座，重新插上或者更换并口线
	主控板故障	更换主控板
路口信号灯黄闪	连接相位板和主控板的排线接触不好或坏	检查、更换排线
	相位板上的地址选择开关坏	更换相位板
	主控板上的时钟不对	校对时钟
	主控板坏	更换主控板
相位输出的红灯（或黄灯或绿灯）故障	相位 x 的某灯色灯泡烧坏	更换灯泡
	端子信号灯接线错误	检查接线并改正
相位板的红灯（或绿灯）保险丝故障	相位板保险丝烧坏	更换保险丝
	保险丝接触不好	重新放置或更换
相位板的黄灯保险丝故障	相位板保险丝烧坏	更换保险丝
	保险丝接触不好	重新放置或更换
灯色绿冲突	各种干扰因素引起	关机后重新开机
	特征参数错误	重新下载特征参数或者更换主控板
	信号机主控板、电源模块或相位驱动板损坏	
检测器线圈故障	线圈环路开路	检查环路接线是否断开
	线圈环路短路	检查环路接线是否短接
与维护工具通信故障	通信电缆未接或损坏	检查、更换电缆
	通信串口烧坏	检查、更换板卡
与控制中心通信故障	通信电缆未接或损坏	检查、更换电缆
	通信串口烧坏	检查、更换板卡

8.4 故障信息存储与发送

信号控制器能对所有在运行期间采集的故障信息进行存储记录。

在发现故障时，向中心上传故障信息，所存储的信息能通过手提电脑安装的维护工具软件显示、查阅。

9 技术参数

设备参数		说明
型号		ITRTSC-044A
性能指标	机动车相位数	最大支持 16 组车行相位。
	跟随相位数	最大支持 16 组跟随相位。
	行人相位数	最大支持 16 组行人相位。
	车辆检测器	支持 16 组线圈检测，可扩展至 48 组线圈检测。
	行人检测器	支持 16 组行人按钮请求。
	通信协议	NTCIP 协议。
	周期方案	最大支持 16 组定时周期方案，6 组特殊方案。
	日期类型	最大支持 8 组日期类型，7 组星期类型，8 组特殊日期类型。
	日计划时段数	最大支持 40 组时间段。
	环状态组数	最大支持 4 环。
	数据接口	系统共 20 个串口，预留 3 个 RS232 串口，2 个 RS485 口，1 个 RS422 口；2 个百兆网络接口(双网段)，一个光电复用口；预留 1 个 USB 接口；1 个 3 寸液晶屏和 17 个按键。
	输入输出	6 路继电器输出，16 路行人按钮输入，16 路线圈输入,55 路过压过流检测输入，10 路光耦输出。
	浪涌保护	电源防雷，网络防雷。
	黄闪	支持独立硬件和软件黄闪功能。
	主备电源	支持主电源和备用电源输入接口，主备用电源开关。
	远程控制功能	可通过 PC 客户端工具，液晶屏，遥控器控制。
电气指标	驱动	能驱动 5 块相位板，32 个相位驱动，55 个灯控端子，最大可扩展支持 110 个灯。
	升级	网络升级。
	电源	信号机电源额定电压：AC220V $\pm$ 44V，50Hz $\pm$ 2Hz，机柜内安装标注 AC 220V 电源备用插座。
	驱动功率	信号机每路的最大驱动功率为：800W。
	整机功耗	信号机整机功耗为：60W。
	绝缘电阻	信号机绝缘电阻大于 100M Ω 。
环境指标	耐压	在电源电极或与电源电极相连的其它导电电路和机柜、安装机箱等易触及部件之间施加 1500V、50Hz 电压，不出现击穿现象。
	电磁抗扰度	交通信号控制器在静电放电、电快速瞬变脉冲群、浪涌、电压短时中断等电磁骚扰环境下不出现电气故障。
	温度	信号机正常的工作温度：-40℃ $\sim$ +70℃。
	湿度	信号机正常工作的相对湿度：10% $\sim$ 95%（不结露）。
环境指标	防水	通过了雨淋试验，试验中和试验后工作均应正常，信号控制器机柜内部无渗水或积水现象。
	防尘	交通信号控制器在承受粉尘试验中及试验后，工作均正常，信号控制器机柜内部无大量积尘。

设备参数		说明
	防锈蚀	信号控制器在承受盐雾试验后，工作正常，信号控制器机柜、内部机架等金属部件没有严重锈蚀情况。
	规格尺寸	长×宽×高=500mm×673mm×1000mm。
	安装	落地式机柜安装。

附录1 术语解释

A~G		
adaptive control	自适应控制	根据交通流的情况，在线实时地自动调整信号控制参数以适应交通流变化的控制方式。
all red	全红状态	所有信号相位灯色均显示为红色的信号状态。
area coordinate control	区域协调控制	把城市某一区域内的多个交叉路口交通信号协调起来加以控制（也称为面控制）的控制方式。
cableless linking control	无电缆线协调控制	是线协调控制的一种，信号机之间没有通信链路，根据时钟同步，通过设定相位差来实现各交叉路口交通信号协调的控制方式。
control pattern	控制方案	相位设置、相序设置、绿信比设置的有序集合。
cycle time	周期	信号灯的灯色按设定的相位顺序显示一周所需的时间。
green conflict	绿冲突	规定不允许同时放行的信号组的绿色信号灯同时点亮称为绿冲突。本信号机通过并发相位设置实现绿冲突定义。
H~N		
manual control	手动控制	使用手动面板按钮控制信号运行的控制方式。
main street coordinate control	线协调控制	把一条道路上多个相邻交叉路口的交通信号协调起来加以控制（也称为线控制）的控制方式。
maximum green time	最大绿灯时间	相位绿灯信号允许开启的最长时间。
minimum green time	最小绿灯时间	相位绿灯信号允许开启的最短时间。
O~T		
offset	相位差	协调控制中，指定的参照交叉路口与协调路口相位的绿灯起始时间或结束时间之差。
phase	相位	在一个信号周期内，同时获得通行权的一个或多个交通流的信号显示状态。
signal phase	信号相位	在一个信号周期内，同时获得通行权的一个或多个交通流的信号显示状态。
split	绿信比	在一个信号周期内，相位时间与周期时间之比，其值包括相位绿灯、黄灯和红灯时间。
U~Z		
vehicle actuated control	感应控制	根据检测器测得的交通流数据来改变信号显示时间。