

PL-5D 型协调式智能交通信号控制机

规 格 说 明 书

V1.5

杭州普乐科技有限公司

2014-08-25

1 描述

1.1 范围

本规格说明书概括了杭州普乐科技有限公司 PL-5D 型集中协调式智能交通信号控制机的各项要求，内容包括 PL-5D UTC 的基本技术条件、制造、质量保证、等各阶段的要求。

PL-5D 型交通信号控制主机系统是针对目前中国复杂交通的现状，吸收国内外道路交通信号控制机的先进经验，由杭州普乐科技有限公司自主研发的具有国内领先水平的集中协调式交通信号控制机。

该交通信号控制主机系统是采用基于 32 位微 ARM7 处理器，具有较强的控制和通信功能，其硬件电路和软件设计都采用模块化设计思想。控制系统机体主要由控制箱、配电单元和机柜组成。控制箱主要包括机架。机架主要包括控制板、输出板、车辆检测器，由总线连接在一起。配电单元包括开关、保险丝、配电板、电源、漏电保护、避雷模块等组成。各个板卡通过 LED 灯指示板卡的工作状态，便于安装和维护。可通过对控制系统手动控制面板操作，执行应急的黄闪、全红和手动步进等控制指令。

1.2 标准规范

符合国家标准道路交通信号控制机 GB25280-2010。

2 特点

- (1) 采用 32 位嵌入式微处理器 (ARM)，拥有更快速的数据处理速度；
- (2) 320*240 液晶屏显示，支持中英文菜单操作，操作简便；
- (3) 支持手持 PDA 操作模式 (Android 平台 APP)，控制灵活；
- (4) 协调控制连接可用多种接口方式接入指挥中心，包括有线和无线 RJ-45 以太网接口和 RS-485 的串行通信接口，接口丰富；
- (5) 灯色输出接口包括 RS-485、RS-232、AC220V 输出接口方式，输出板可以自定义 (通过修改板上地址码，便于维修件通用)，输出方式多样化，AC220V 接口方式，灯色输出交流 220 伏：56 路 (可扩展至 110 路独立输出：机动车信号灯 60 路、非机动车信号灯 30 路、行人 20 路)，每路最大输出负载 500W。；
- (6) 倒计时输出接口采用 RS485 接口方式，支持普乐协议和国标倒计时协议；
- (7) 具备无线或者有线手动操作接口，支持本地勤务控制，支持 2 键遥控器简单无线接入控制模式 (2 键支持进入/退出勤务、步进功能)；
- (8) 标准配置，具有自动故障检测模块故；
- (9) 相位：十六个独立相位控制 (可扩展至 40 相位)；
- (10) 检测输入：32 路检测输入 (TTL 电平)，支持视频检测输入、微波雷达检测输入、地磁感应输入、超声检测输入等输入模式；
- (11) 具有直接接入 GPS 功能；

- (12) 支持远程勤务控制、快速公交 BRT 控制、自感应控制、自适应控制等；
- (13) 黄闪、全红、关灯控制功能：在红灯故障、需要警示或是由于事故等需要禁行的特殊情况下的可采取黄闪、全红或是关灯控制
- (14) 支持多种协议，自主协议、NTCIP、国标 GB20999-2007 等协议；
- (15) 板卡支持热插拔；
- (16) 具备断电数据保存功能，数据断电保存期限大于 5 年；
- (17) 机箱材质及外层防腐处理：2MM 热镀锌钢板，喷塑，防水、防潮、防尘，本信号机可在大风、大雨、冰雹、雷雨等恶劣环境下正常运行；
- (18) 工作电压：220V±10%，工作频率：50~60Hz；
- (19) 工作温度：-40℃~85℃，工作湿度：5%~90%；
- (20) 防护等级：IP65。

3 电气特性

3.1 输入特性

输入电压范围	160Vac ~ 264Vac
额定输入电压范围	170Vac ~ 264Vac
频率范围	47Hz~53Hz
最大输入电流	20A
浪涌电流	峰值30A, 230Vac 输入
空载功耗	小于 10W
车流量检测输入	TTL电平输入，16/32路 高电平：3.0V~5.2V 低电平：0V~2.0V
视频检测单元输入	RS485信号，波特率4800或9600bps 默认支持4个高清摄像机，每台摄像机8路输出检测信号或支持为8台高清摄像机，每台摄像机输出4路检测信号。

3.2 输出特性

输出电压范围	AC: 170Vac ~ 264Vac DC: +12V
额定输出电流	20A
峰值输出电流	30A
频率范围	47Hz~53Hz
单路输出功率	最大500W
输出信号路数	标配56路，可扩展110路
空载功耗	小于 10W
车流量视频检测输出	TTL电平输出，16/32路

4 保护功能

4.1 过压保护

本控制机自带输出过压保护功能。输入电压超过或低于电压输入范围内，本信号控制机自动进入故障保护状态，进入主板和输出板保护模式，并且输出信号采用黄闪信号或者熄灯。

4.2 短路保护

输入电压	负载(CV)	短路电流限值
170-264Vac	0V~4.75V	1.5A
170-264Vac	170V~264V	3A

4.3 输入保护

电源有符合 3C 标准要求的保险电阻保护交流输入端。

5 环境条件

5.1 温度工作环境：

控制系统正常的工作温度：-40~+85℃。

5.2 湿度

控制系统正常工作的相对湿度：0% ~ 95%。

5.3 防水

通过雨淋试验，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。

5.4 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。

5.5 防锈蚀

机箱材质及外层防腐处理：2MM 热镀锌钢板，喷塑

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。

6 安全规格

6.1 绝缘阻抗

信号机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（不包括避雷器）间的绝缘电阻 $>10M\Omega$ ，经恒温恒湿试验后，绝缘电阻大于 $5M\Omega$ 。

6.2 绝缘耐压

在电源电极或与之相连的其它导电电路和机柜、安装机箱等易触及部件（不包括避雷器）之间施加 1500V、50Hz 试验电压，试验中未出现击穿现象，试验后信号机无电气故障，功能正常。

7 电磁兼容

本信号控制机在静电放电、电快速瞬变脉冲群、浪涌、电压短时中断等电磁骚扰环境下无电气故障，试验结果评定符合GB/T17626.2、GB/T17626.4、GB/T17626.5、GB/T17626.11系列标准中2级要求，即允许其基本功能暂时降低或丧失，但在试验结束后能自行恢复正常。信号机内贮存的方案数据完整不丢失。

8 机械规格

8.1 外观尺寸

主机箱外形尺寸为：高 1570mm×宽 540mm×厚 410mm。

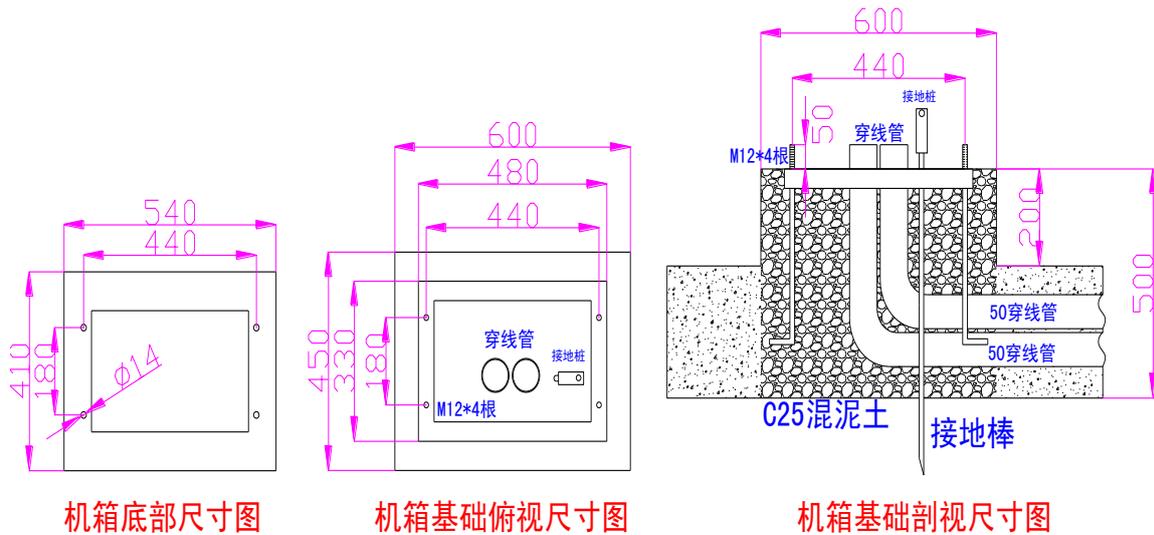


PL-5D 内部正面视图

PL-5D 内部背面视图



主机外观视图



机箱底部尺寸图

机箱基础俯视尺寸图

机箱基础剖视尺寸图

8.2 硬件结构

标准 PL-5D 控制系统硬件板卡主要包括主控制板 1 块、输出板 20 块（12 块机动车指示、4 块非机动车指示和 4 块人行道指示）、车辆检测接入板 1 块、电源检测板 1 块、手持操作屏 1 只、供电与保护单元 1 套等。

选配模块

1) 线圈车流量检测方式：车辆检测器和线圈若干，系统最大支持 32 路线圈检测输入；

2) 视频检测方式：标准十字路口高清视频检测单元 4 台，车辆检测码转换器 1 台，电源线和屏蔽双绞线若干；

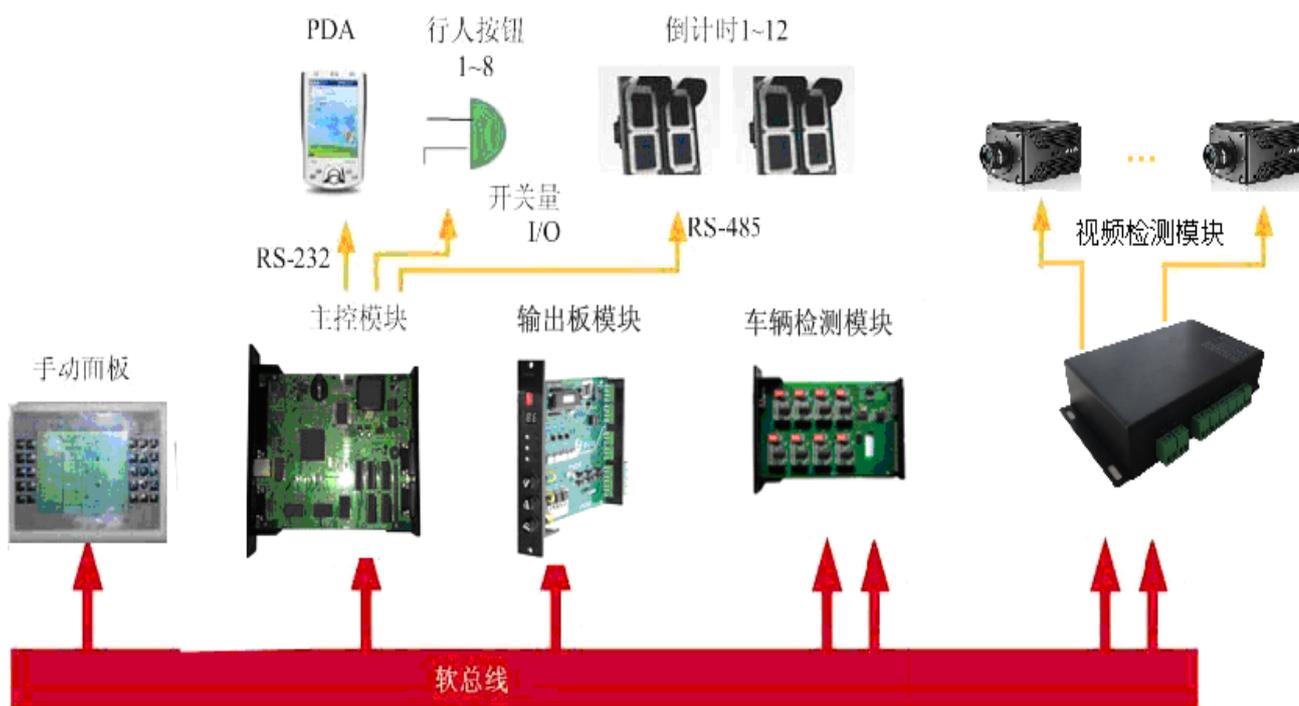
从系统的可维护性及系统的可靠性上考虑，采用模块化结构设计，将控制系统分成三个部分：机箱、手动显示操作单元、车流量检测单元、供电与保护单元。机箱中包括注控制板、输出板、车检板等；车流量检测单元包括相应检测方式所需设备；保护与供电部分包括配电单元、防雷模块、漏电保护模块、供电主回路模块。

主控系统模块清单

序号	模块名称	型号	数量	单位	备注
标准配置					
1	主控板	PL-5D-MU	1	块	
2	3 路输出板	PLC0-3	16	块	
3	2 路输出板	PLC0-2	4	块	
4	检测信号接入板	PLCI-32	1	块	
5	电源检测版	PLPW-2	1	块	
6	主机箱	PLBOX-1	1	只	
7	电源管理及配电	PLPWM-1	1	套	
8	主机柜	PLCB-1B	1	只	
选配模块					
线圈车流量检测方式					

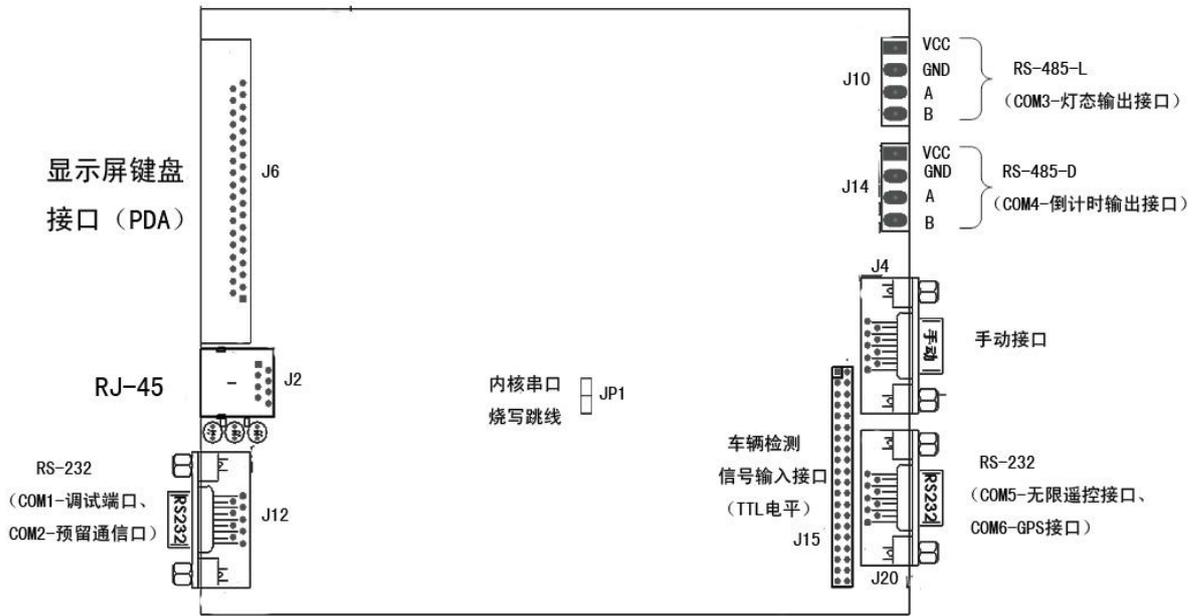
9	线圈检测器	PL-102B	16	只	二选一
		PL-208	2	块	
10	线圈线缆		若干	米	
11	检测信号中继器	PLRL-100	若干	只	根据路口大小配置
视频车流量检测方式					
12	高清车流检测单元	iDS-TCD215	4	只	
13	视频检测转码单元	PLVMR-32	1	只	
14	线缆		若干	米	电源电缆 通信屏蔽双绞线 STP

PL-5D 系统模块结构示意图



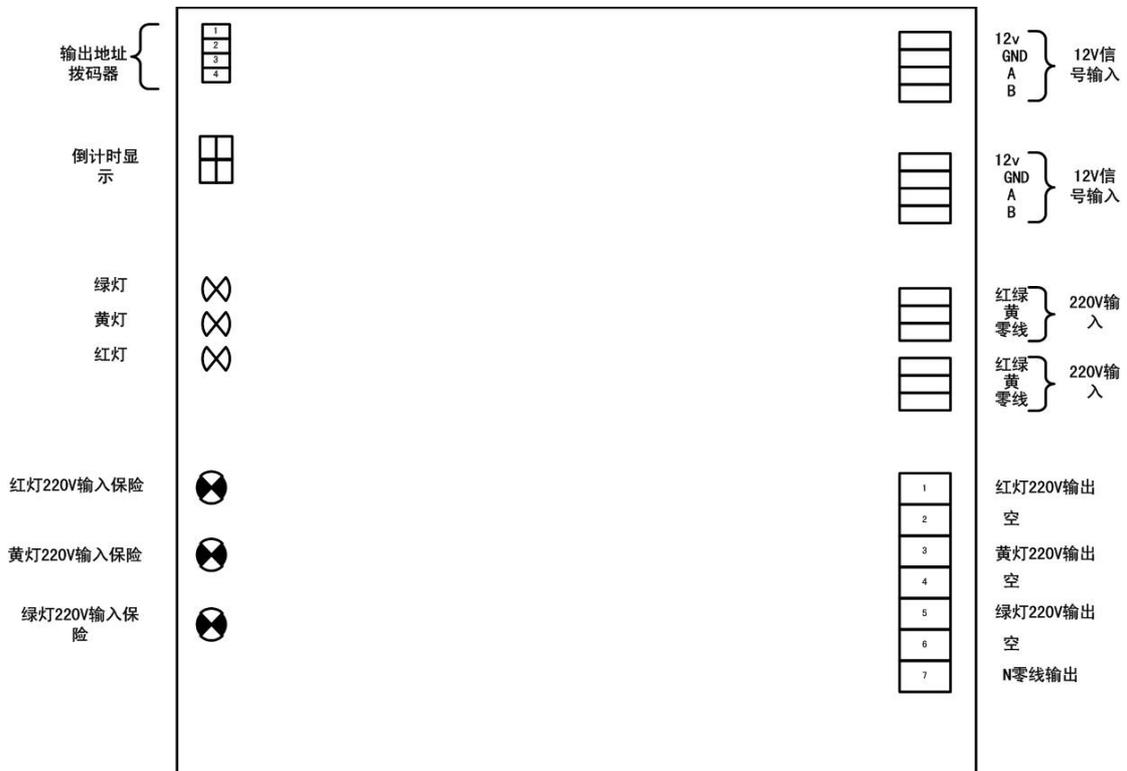
PL-5D 控制系统模块结构示意图

8.2.1 主控板单元接口

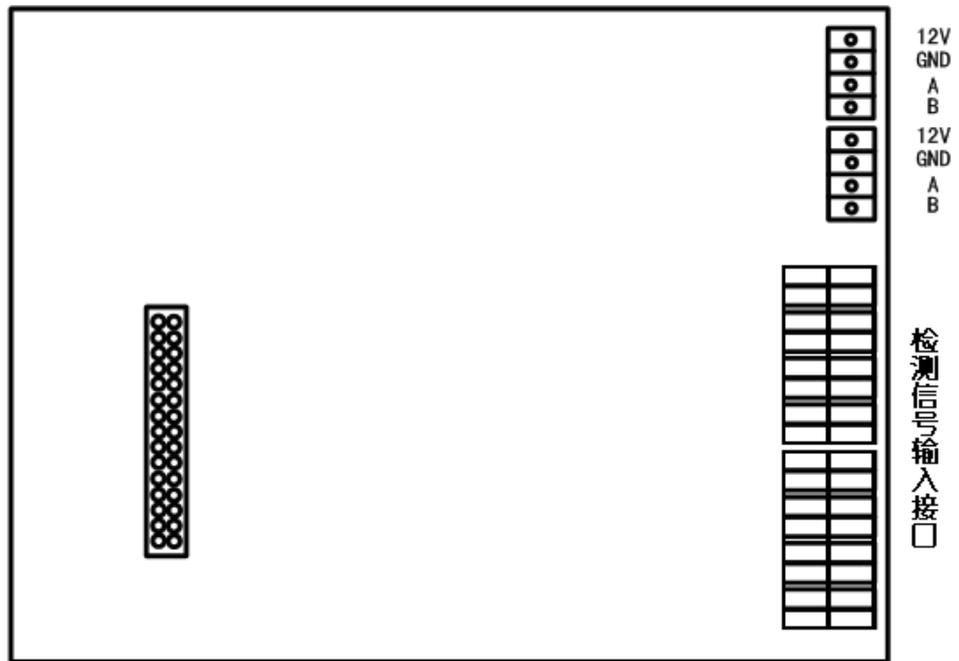


控制板示意图

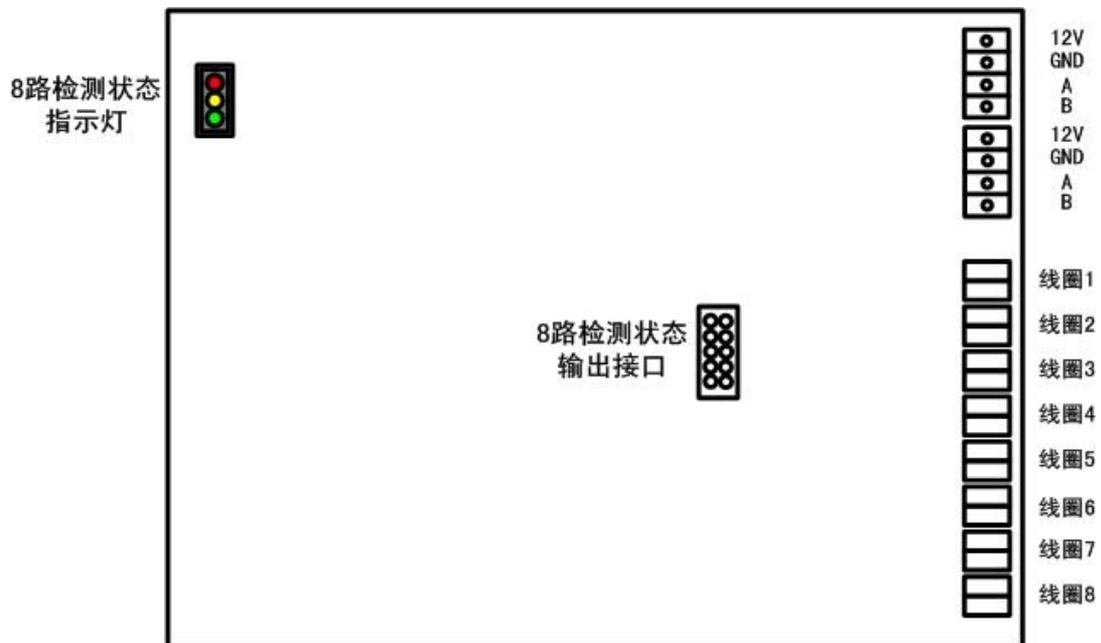
8.2.2 输出板单元接口



8.2.3 车辆检测单元接口



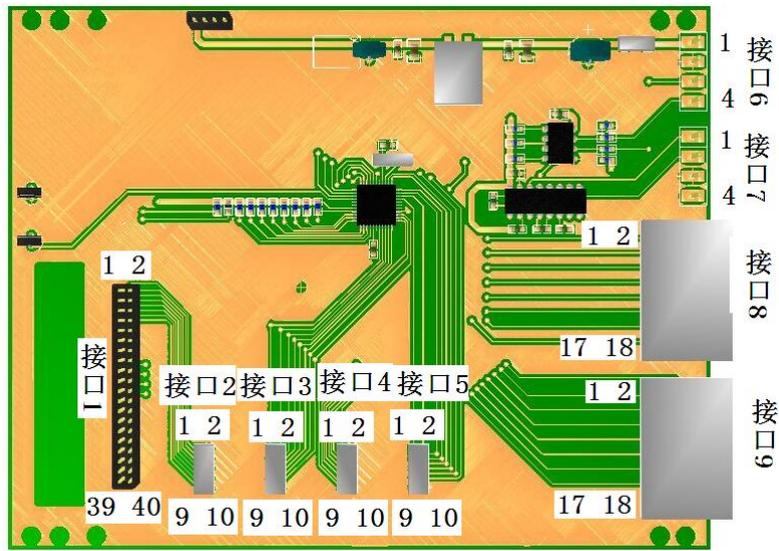
车流量检测接口板



车辆检测板示意图



视频检测单元

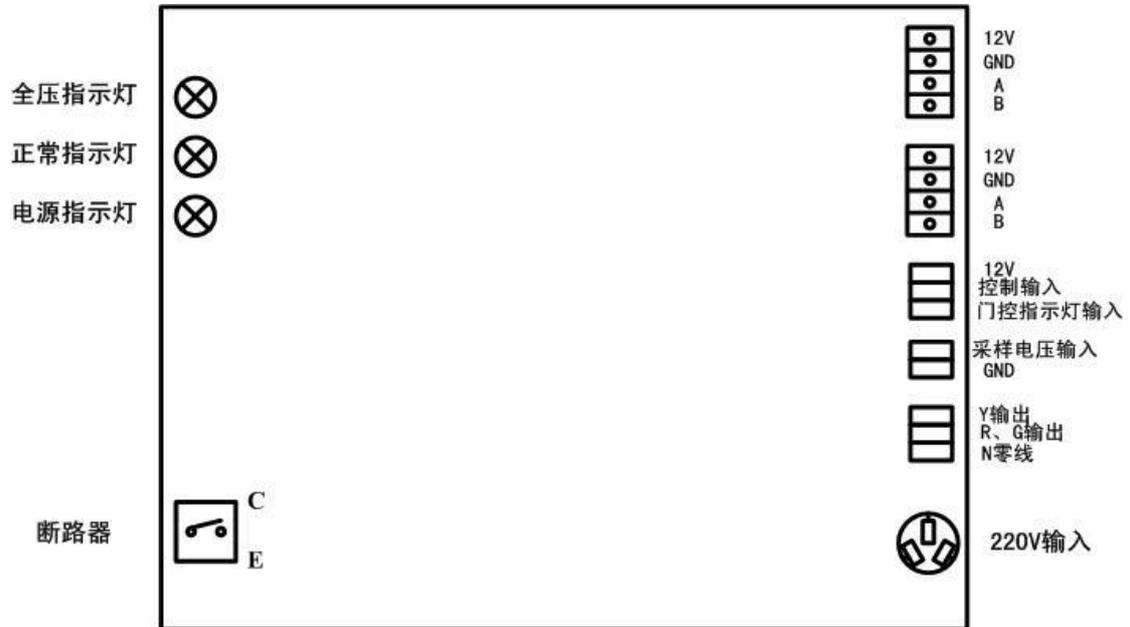


码转换接口板卡



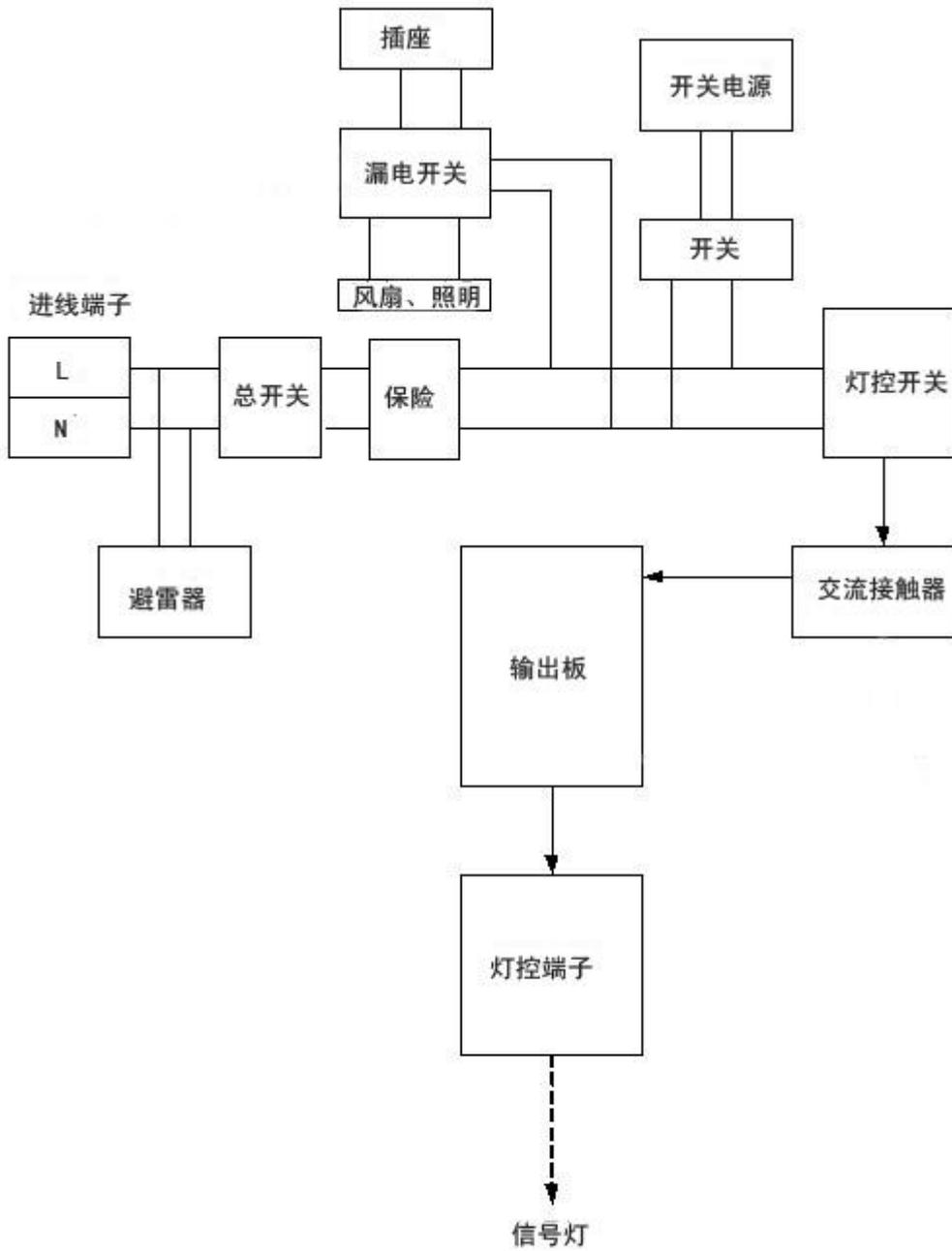
检测信号码转换单元示意图

8.2.4 电源检测板单元接口



电源检测板示意图

8.2.5 主供电回路



主供电回路示意图