

电子警察系统集中式前端信息采集方案

1 概述

目前电子警察系统(卡口式电子警察)中常见的道路形式为单向 2/3/4 车道, 每条车道敷设前、后 2 个环形地感线圈用于车辆检测。单向一般至少配置 2~3 个交通信号灯灯组, 亦可按车道分设信号灯组, 每个灯组包含红、黄、绿三头灯。

关于路口前端信息获取, 传统的灯检做法是每个方向均配置 1 台红灯转换器, 将本方向若干路信号灯强电引入杆挂式侧箱内部, 进行灯状态实时采集。然后与车检状态一起以并行方式提供给高清相机或上位机。

本方案的特点是采用集中式交通信号灯检测器, 即从信号机统一接入路口各方向交通信号灯强电, 集中采集实时状态, 再以 RS-485 总线标准的弱电方式将灯状态数据传输至各方向的前端设备进行解析和处理。这样就不需要每个方向都配置红灯转换器并引入强电, 不仅降低了系统造价, 提高了现场施工与日后系统维护的安全性, 也为新型电子警察系统集成方案提供了灵活的选择性。

如果条件允许可将信号灯检测器直接放置在信号控制机机箱内部。当系统中各路口已配置光端机并提供 RS-485 数据传输接口时, 可不用敷设双绞线电缆而直接使用该接口实现集中式检测器与路口之间的灯信号数据传输(第 3.3.4 节)。

2 主要设备功能

全新推出的电警型前端信息采集设备包括:

序号	型号和名称	特点
1	SJ308-A/B 型集中式交通信号灯检测器	8 路 (A 型: 2 向*4 路, B 型: 4 向*2 路)
2	SJ3016 型集中式交通信号灯检测器	16 路 (4 向*4 路)
3	SJ403T-AR/ER 型四通道电警型车辆检测器	接收本向灯状态, 灯检和车检串并输出
4	SJ603T-AR/ER 型六通道电警型车辆检测器	接收本向灯状态, 灯检和车检串并输出

2.1 集中式交通信号灯检测器

SJ308-A/B 型和 SJ3016 型交通信号灯检测器为集中式检测器, 可分别实时采集 8 路或 16 路交流输入的信号灯状态, 也可由串口 1 (RS-232-C 三线/RS-485 总线) 与交通信号控制机对接采集信号灯状态, 然后由串口 2 (RS-485 总线) 向路口各个方向发送协议数据帧。

2.2 电感线圈式车辆检测器

SJ403T-AR/ER 和 SJ603T-AR/ER 电警型车辆检测器, 由串口 2 从 RS-485 总线上接收本方向最多 4 路信号灯实时状态, 与车检状态一起按协议打包由串口 1 (RS-232-C 三线/RS-485 总线) 向上位机或高清相机发送, 同时提供灯检和车检并口输出, 充分满足高清相机串/并触发要求。其中 ER 型可用于卡口式电警。

2.3 高清相机

电警系统中常用高清相机的抓拍触发方式可分为串口触发、并口触发或串并兼容触发, 像素分辨率从 140 万、200 万、500 万甚至 800 万。本文以每方向配置一台 500 万像素相机为例加以描述。

- I 串口触发-相机提供串行触发接口 (RS-485 总线/RS-232C 三线标准), 一般建议采用 RS-485 总线, 线缆数量少施工简单、传输距离远、抗干扰能力强、手拉手方式可连接多台相机。RS-232C 传输距离有限 (<30 米)、抗干扰能力较差, 可用于现场调试, 实际使用时最好用接口转换器转换为 RS-485 方式。相机与前端设备之间的数据交换采用约定数据通信协议。
- I 并口触发-相机提供并行触发接口 (电平/开关量方式), 包括: 使能信号和触发信号, 线缆数量多施工复杂, 抗干扰能力较差, 须注意硬件接口形式和信号逻辑。灯检输出 (使能) 和车检输出 (触发) 分别接入相机。
- I 配置软件应具有车道号、线圈号及信号灯编号等选择功能。

以下给出 3 种典型路口前端信息采集所需设备及组成示意框图, 对于 T 字型路口和大于 4 个方向的交叉路口我们也可提供定制应用方案。

集中式交通信号灯采集点与路口各方向设备之间的灯状态数据传输方式: 一是通过敷设双绞线电缆, 以 RS-485 总线方式实现 (本文描述); 二是通过光缆由光端机的附加透明串口实现。

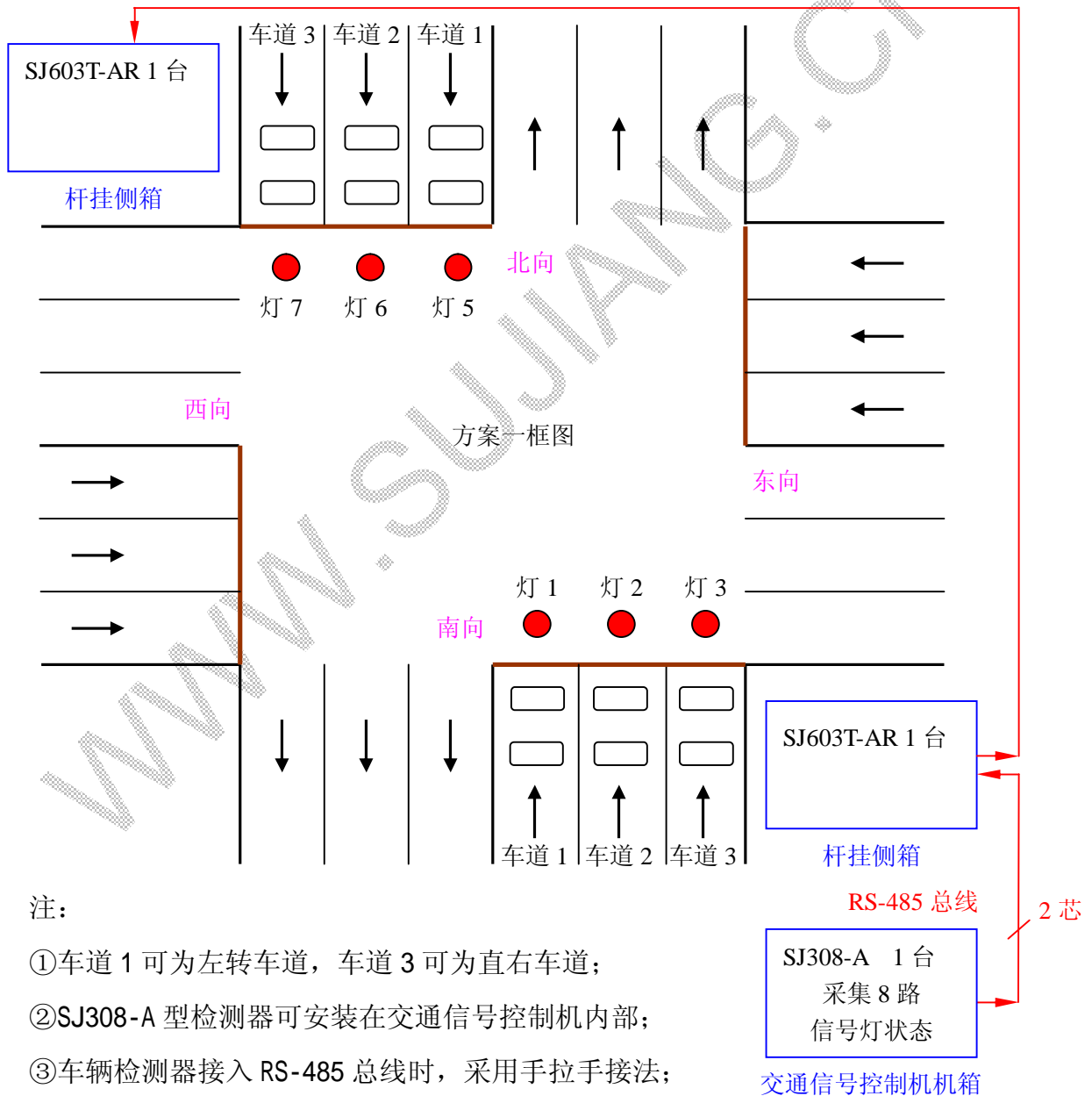
3 推荐方案

3.1 方案一（单向 3 车道，两方向，每方向 3 路信号灯）

3.1.1 路口前端信息采集所需设备及数量

设备型号及名称	数量（台）
SJ308-A 型集中式交通信号灯检测器	1
SJ603T-AR/ER 型六通道电警型车辆检测器	2

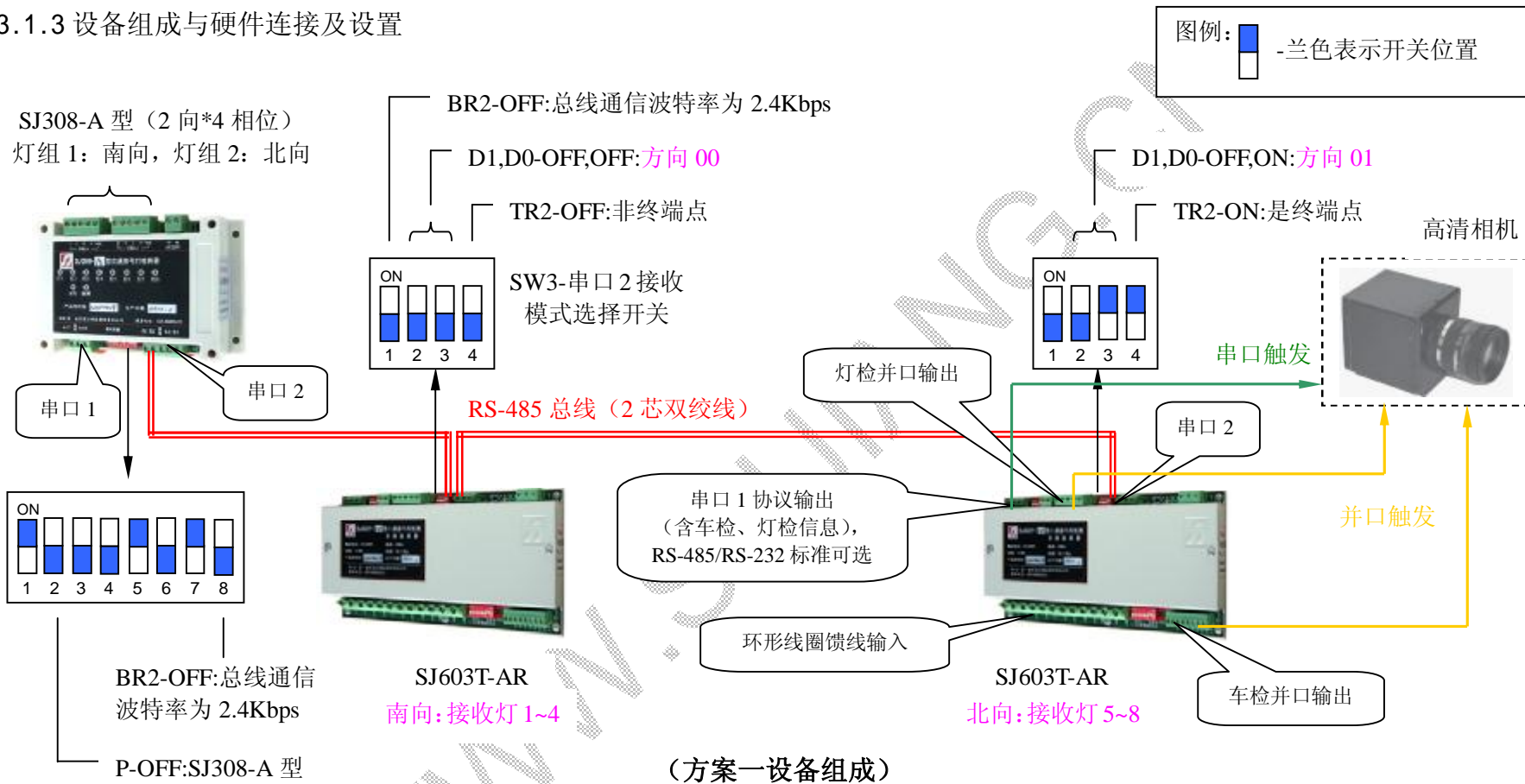
3.1.2 路口形式示意框图（以南北方向为例）



注：

- ① 车道 1 可为左转车道，车道 3 可为直右车道；
- ② SJ308-A 型检测器可安装在交通信号控制机内部；
- ③ 车辆检测器接入 RS-485 总线时，采用手拉手接法；
- ④ 图中为南北向组合使用，实际可任意 2 个方向进行组合。

3.1.3 设备组成与硬件连接及设置



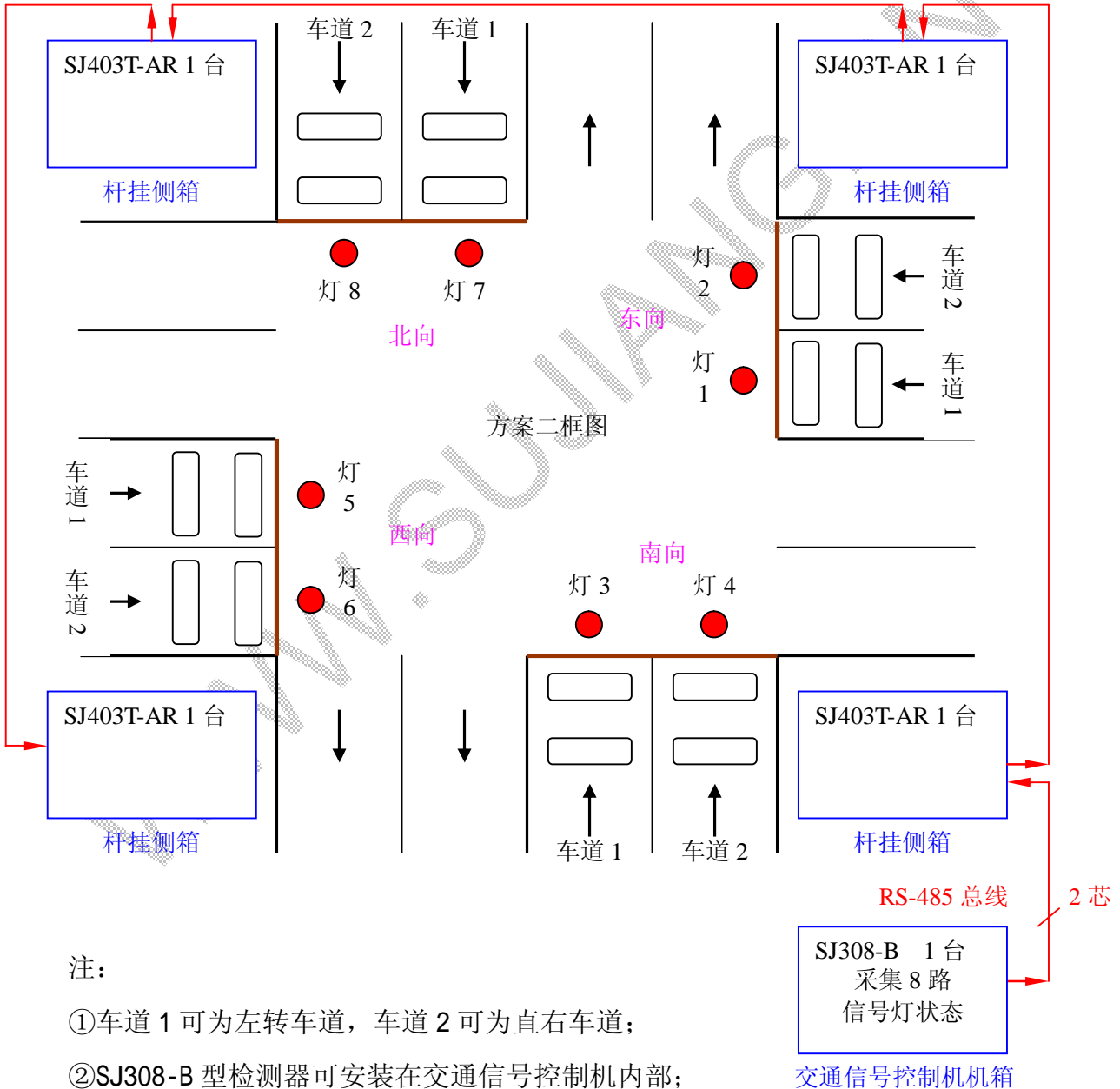
注: SJ308-A 型将 8 路灯检输入分为 2 组, 每组 4 路。灯组 1 为灯 1~4, 灯组 2 为灯 5~8, 按信号灯位号顺序接线。其它功能详见产品用户手册。(虚线框内设备另配)

3.2 方案二 (单向 2 车道, 四方向, 每方向 2 路信号灯)

3.2.1 路口前端信息采集所需设备及数量

设备型号及名称	数量 (台)
SJ308-B 型集中式交通信号灯检测器	1
SJ403T-AR/ER 型四通道电警型车辆检测器	4

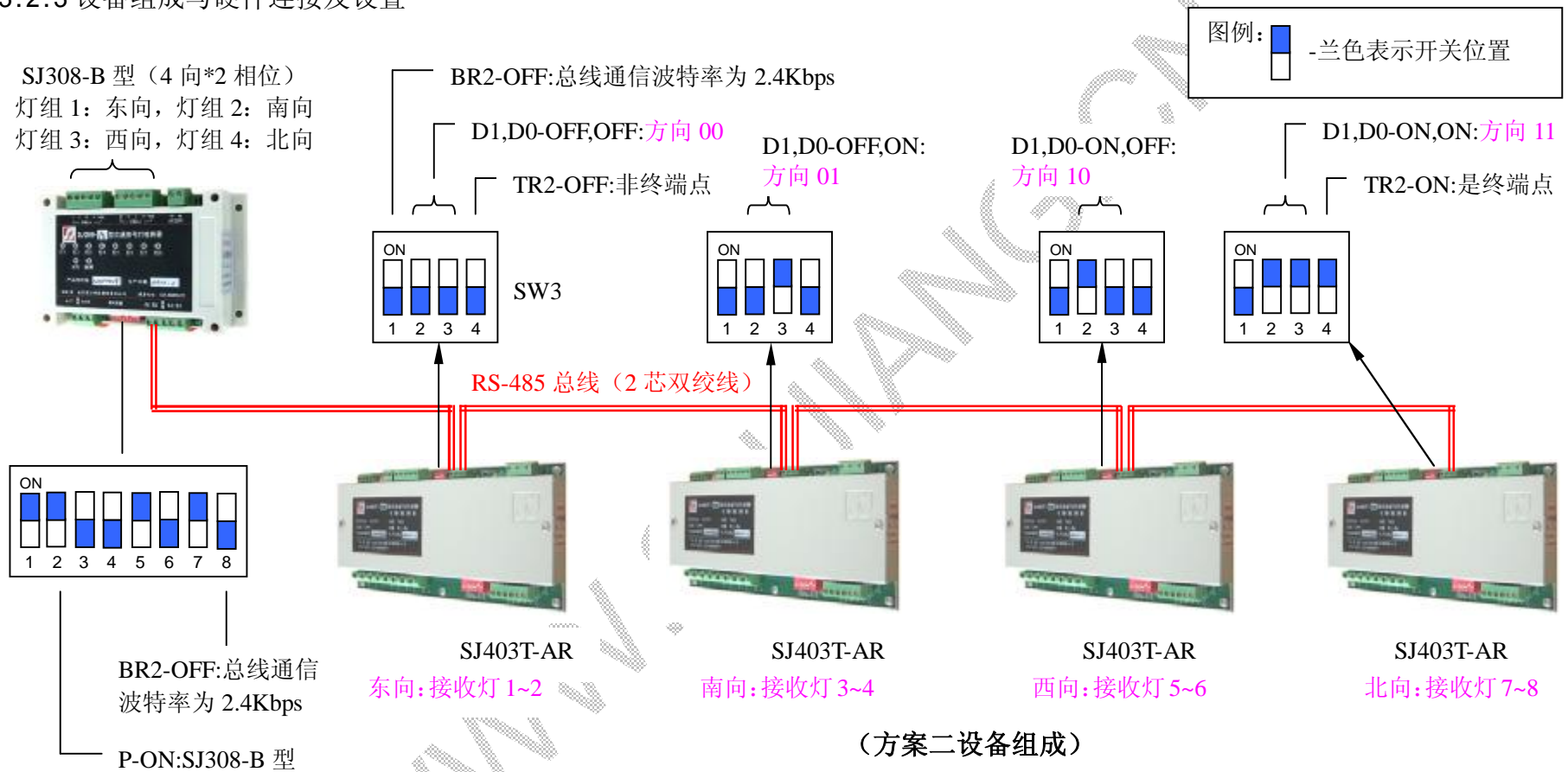
3.2.2 路口形式示意框图



注:

- ① 车道 1 可为左转车道, 车道 2 可为直右车道;
- ② SJ308-B 型检测器可安装在交通信号控制机内部;
- ③ 车辆检测器接入 RS-485 总线时, 采用手拉手接法。

3.2.3 设备组成与硬件连接及设置



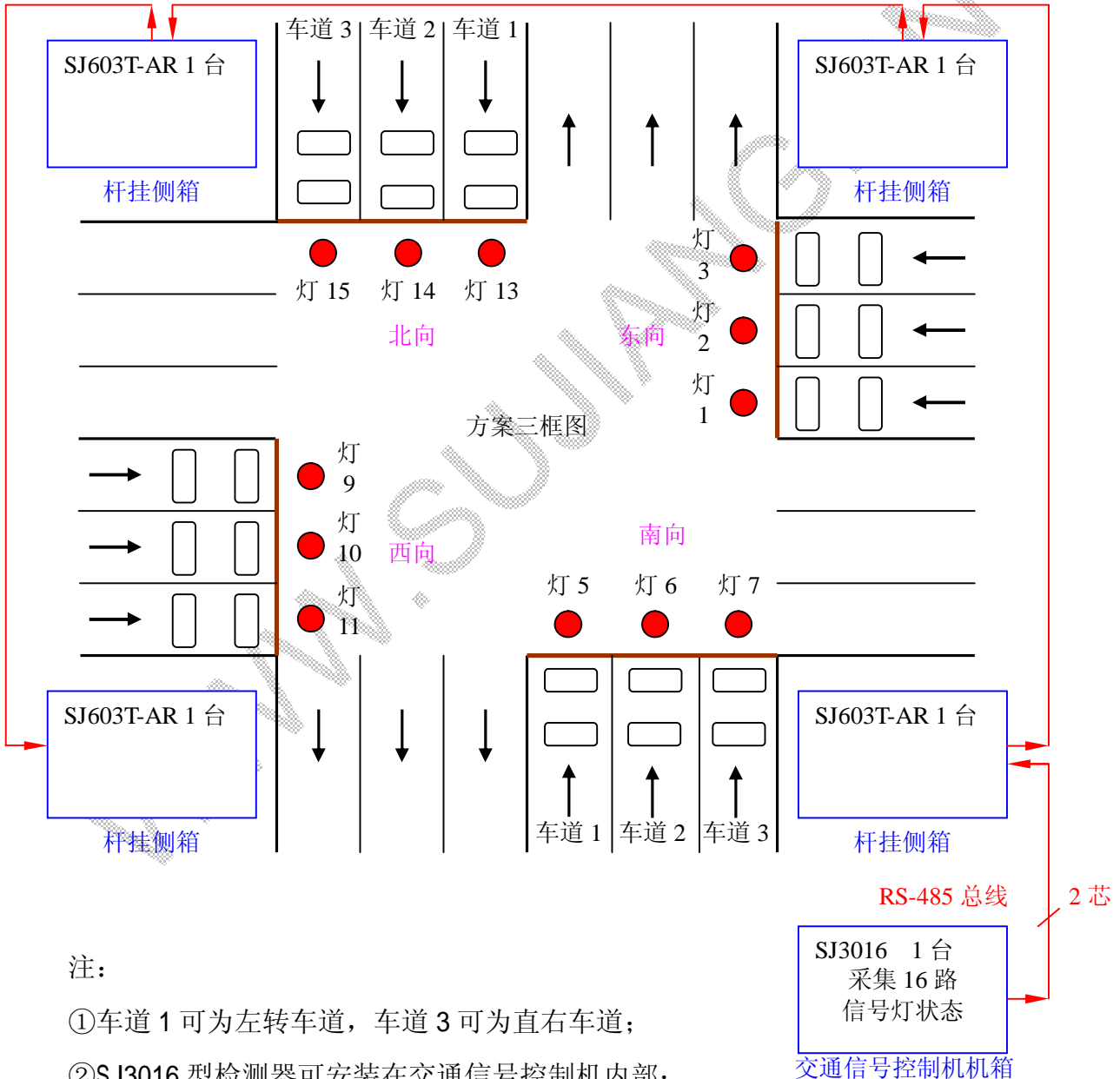
注: SJ308-B 型将 8 路灯检输入分为 4 组, 每组 2 路。灯组 1 为灯 1~2, 灯组 2 为灯 3~4, 灯组 3 为灯 5~6, 灯组 4 为灯 7~8, 按信号灯位号顺序接线。其它功能详见产品用户手册。

3.3 方案三（单向 3 车道，四方向，每方向 4 路信号灯）

3.3.1 路口前端信息采集所需设备及数量

设备型号及名称	数量（台）
SJ3016 型集中式交通信号灯检测器	1
SJ603T-AR/ER 型六通道电警型车辆检测器	4

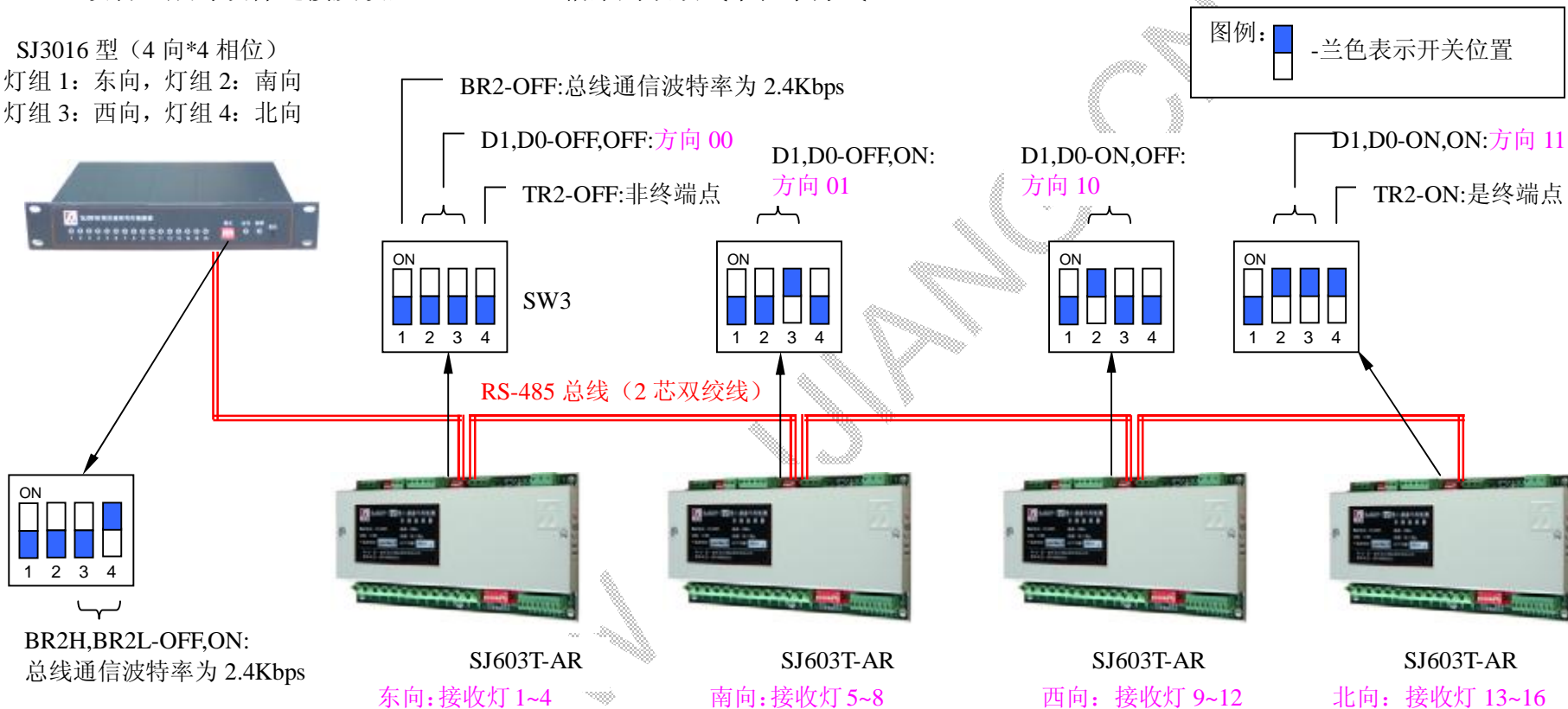
3.3.2 路口形式示意框图



3.3.3 设备组成与硬件连接及设置 (RS-485 通信采用双绞线手拉手方式)

SJ3016 型 (4 向*4 相位)

灯组 1: 东向, 灯组 2: 南向
灯组 3: 西向, 灯组 4: 北向

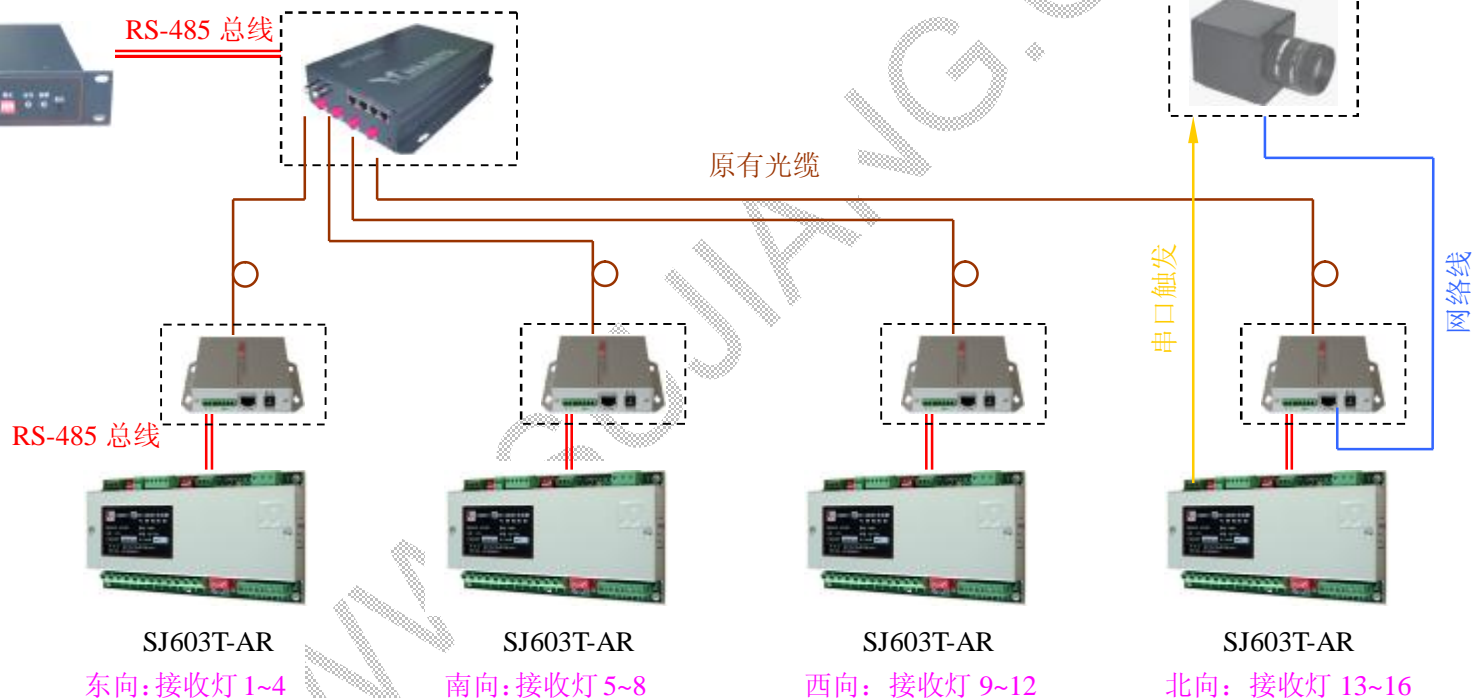


(方案三设备组成:RS-485 通信采用双绞线手拉手方式)

注: SJ3016 型将 16 路灯检输入分为 4 组, 每组 4 路。灯组 1 为灯 1~4, 灯组 2 为灯 5~8, 灯组 3 为灯 9~12, 灯组 4 为灯 13~16, 按信号灯位号顺序接线。其它功能详见产品用户手册。

3.3.4 设备组成与硬件连接及设置 (RS-485 通信采用光端机透明数据传输口方式)

SJ3016 型 (4 向*4 相位)
 灯组 1: 东向, 灯组 2: 南向
 灯组 3: 西向, 灯组 4: 北向



(方案三设备组成: RS-485 通信采用光端机透明数据传输口方式)

注: 检测器设置同第 3.3.3 节, 本文中其它方案均可采用此数据传输方式。(虚线框内设备为原系统设备)