

团 体 标 准

T/ITS 0170—2021

智能交通 道路交通信号控制机 接口技术要求

Intelligent transportation system—— Technical requirements for road traffic signal
controller interface

2021 - 04 - 30 发布

2021 - 05 - 01 实施

中国智能交通产业联盟 发布

中国智能交通产业联盟

目 次

前 言.....II

1 范围.....1

2 规范性引用文件.....1

3 术语和定义.....1

4 数据通信协议结构.....1

 4.1 通信协议结构.....1

 4.2 物理层.....2

 4.3 数据链路层.....2

 4.4 网络层.....2

 4.5 应用层.....2

 4.5.1 概述.....2

 4.5.2 指令和消息格式.....2

5 其他说明.....40

附 录 A （规范性） 相位编号对应规则.....41

 A.1 相位放行图.....41

参 考 文 献.....42

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国智能交通产业联盟（C-ITS）提出并归口。

本文件起草单位：南京莱斯信息技术股份有限公司、中电莱斯信息系统有限公司、北京邮电大学、行道雄安科技有限公司、交通运输部公路科学研究院、青岛海信网络科技股份有限公司、腾讯云计算（北京）有限责任公司、南京国通智能交通科技有限公司、北京市交通信息中心、广州亚美信息科技有限公司、信通院车联网创新中心（成都）有限公司、安徽博微广成信息科技有限公司、阿里巴巴（中国）有限公司、维特瑞交通科技有限公司、苏州未来智能交通产业研究院。

本文件主要起草人：张继锋、晁晓宁、汪德生、王黎、郝建光、张强、吴津屹、管松林、张俊、徐祥鹏、朱昂、施洋、金宇、潘军林、路兆铭、焦伟赟、傅彬、黄浩、冯珊珊、秦晓松、王华伟、张卓筠、杨修权、张金鹏、刘建峰、王龙翔、葛新科、王琳、王士元、侯超、蔡秦楠。

智能交通 道路交通信号控制机 接口技术要求

1 范围

本文件规定了基于 GB 25280—2016 道路交通信号控制机（以下简称信号机）基础通信内容要求和 GB/T 20999—2017 数据通信协议结构，扩展了通信内容和相应的数据消息格式与数据详细定义的要求。本文件适用于道路交通信号控制机与上位机对接的软件开发和接口符合性测试。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 25280—2016 道路交通信号控制机

GB/T 20999—2017 交通信号控制机与上位机间的数据通信协议

GB/T 31418—2015 道路交通信号控制系统术语

3 术语和定义

GB/T 31418—2015界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

上位机 Supervisory Controller

在交通信号控制系统中，能和一台或多台道路交通信号控制机通信并对其进行控制和监视的平台或系统。

[来源：GB/T 31418—2015, 2.5.11, 有修改]

3.2

相位 Phase

分配给一股或多股交通流的一种由红黄绿变化或红绿变化组成的信号序列（行人灯组没有黄灯）。

[来源：GB/T 20999—2017, 3.3]

3.3

相位阶段 Phase Stage

信号周期内，一个或多个相位同时获得路权的状态。

[来源：GB/T 20999—2017, 3.8]

4 数据通信协议结构

4.1 通信协议结构

通信协议结构如图，图中的连线表示相连的协议间兼容关系。该结构包含物理层、数据链路层、网络层、应用层。除应用层外，每一层提供了多种选择方案，符合本标准的协议至少实现从上到下的一个相容协议栈。

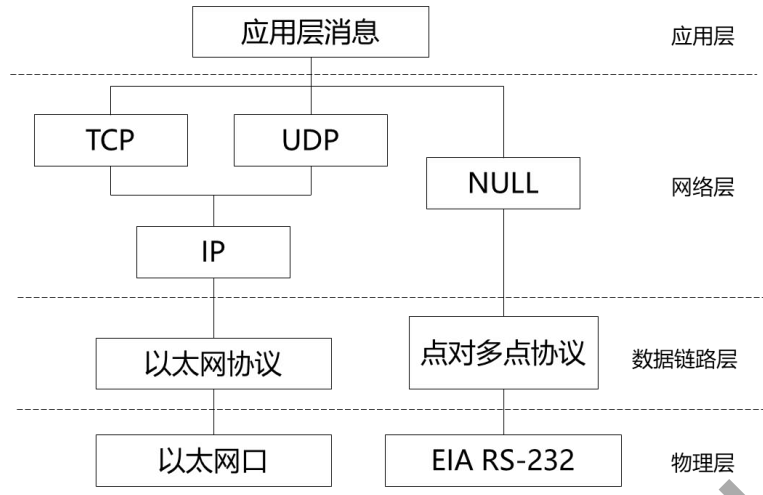


图 1 信号机数据通信协议结构

4.2 物理层

通信接口电路应采用通用的标准接口, 并具备5G通信的接入能力, 应提供以下接口形式: 应具备一个EIA RS-232 (DB-9) 和一个100或以上Base-T Ethernet以太网 (RJ-45) 通信接口。

4.3 数据链路层

应符合GB/T 20999—2017第6章的要求。

4.4 网络层

应符合GB/T 20999—2017第7章的要求。

4.5 应用层

4.5.1 概述

应用层包括指令和消息格式、数据内容标识、数据详细定义。

4.5.2 指令和消息格式

4.5.2.1 指令和消息帧结构

满足GB/T 25280—2016附录A.1指令和消息帧结构的要求。

4.5.2.2 数据表

4.5.2.2.1 数据表结构

数据表结构满足GB/T 25280—2016的A.2.1, 详见表1。发送方标识、接收方标识用于标识数据发送方、接收方的身份, 信号机身份标识取值0x10, 上位机身份标识取值0x20。区域号、路口号用于唯一标识信号机在上位机中的身份。数据内容包含具体描述内容或相应的取值。

表 1 数据表结构

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
1字节	1字节	1字节	1字节	1字节	1字节	2字节	1字节	1字节	5字节		1字节	1字节

4.5.2.2.2 数据链路

数据链路取值满足GB/T 25280—2016附录A.2.2的要求, 数据链路码与指令和消息的对应关系如表2。

表2 数据链路码与指令和消息的对应关系表

数据链路码	说明	指令和消息
0x01	通信规程链路	联机
0x02	基本信息链路	交通流信息
		信号机工作状态
		灯色状态
		当前时间
		信号机故障
		信号机版本
		通信网络配置
0x03	特征参数一般交互链路	信号灯组
		相位
		信号配时方案
		方案调度计划
		公交信号优先
		紧急事件优先
		工作方式
0x04	干预指令链路	特征参数版本
		信号机识别码
		远程控制
		检测器
		交通事件
		车辆状态

4.5.2.2.3 操作类型

满足GB/T 25280—2016附录A.2.3的要求。

4.5.2.2.4 对象标识

对象标识用1字节标识，见表3。

表3 对象标识

取值	说明
1	联机
2	交通流信息
3	信号机的工作状态
4	灯色状态
5	当前时间
6	信号灯组
7	相位
8	信号配时方案
9	方案调度计划
10	工作方式
11	信号机故障
12	信号机版本
13	特征参数版本
14	信号机识别码
15	远程控制
16	检测器
17	交通事件
18	车辆状态
19	公交信号优先
20	紧急事件优先
21	通信网络配置

4.5.2.2.5 数据内容

数据内容包含具体描述内容或相应的取值，数字内容字节按照属性标识和元素标识的顺序进行，详见4.5.2.5。

4.5.2.3 联机规程

采用主从方式进行通信，信号机为客户端，上位机为服务端。在脱机状态下，信号机定时(2s~10s)发送连接请求，上位机收到连接请求后认为与信号机联机成功并发送连接请求应答指令，信号机收到连接请求应答指令后认为与上位机联机成功。在联机状态下，信号机定时(5s~10s)向上位机发送查询指令，上位机收到连接查询后立即发送应答指令。信号机若在规定的时间内(3s~5s)没有收到上位机的应答指令即认为通信链路可能已经中断，在连续3次收不到应答表格后认为通信已经中断。

双方在联机成功后才可发送除连接指令以外的其他通信指令。指令中长度大于一个字节的数，先发送低字节，后发送高字节。

4.5.2.4 消息上传频率

在正常信号控制状态下，信号机采用一般频率进行消息上传；在车联网等特殊场景下可采用特殊上传频率；部分状态信息在发生变化后会由信号机主动上传，不受上传频率限制。

表4 消息上传频率

链路	对象序号	对象	一般上传频率(HZ)	特殊上传频率(HZ)	备注
通信规程链路	1	联机	-	-	
基本信息链路	2	交通流信息	1	-	
	3	信号机工作状态	1	10	
	4	灯色状态	1	10	
	5	当前时间	-	-	
	11	信号机故障	-	-	状态变化主动上传
	12	信号机版本	-	-	状态变化主动上传
	21	通信网络配置	-	-	状态变化主动上传
特征参数一般交互链路	6	信号灯组	-	-	
	7	相位	-	-	
	8	信号配时方案	-	-	
	9	方案调度计划	-	-	
	19	公交信号优先	-	-	
干预指令链路	20	紧急事件优先	-	-	
	10	工作方式	-	-	状态变化主动上传
	13	特征参数版本	-	-	状态变化主动上传
	14	信号机识别码	-	-	状态变化主动上传
	15	远程控制	-	-	状态变化主动上传
	16	检测器	-	-	
	17	交通事件	-	-	状态变化主动上传
	18	车辆状态	1	10	

4.5.2.5 数据消息格式与详细定义

4.5.2.5.1 一般要求

每个对象的数据内容由属性标识元素标识以及具体内容的值组成，不存在的属性或元素以0填充，不设置标识号。对象的属性标识和元素标识，以及指令和消息格式如下文所述。

4.5.2.5.2 联机

a) 联机属性和元素标识

表 5 联机

对象ID	属性ID	元素ID
1. 联机	0	0

b) 指令和消息格式

联机请求指令：

信号机定时每2秒~10秒发送联机请求指令，见表6。

表 6 联机请求指令

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x10	0x20	0x01	/	/	0x81	0x01	/		/	0xc0

联机请求应答：

上位机发送联机请求应答，见表7。

表 7 联机请求应答

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x01	/	/	0x84	0x01	/		/	0xc0

联机查询指令：

信号机定时每5秒~10秒发送联机查询指令，见表8。

表 8 联机查询指令

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x10	0x20	0x01	/	/	0x80	0x01	/		/	0xc0

联机查询应答：

上位机发送联机查询应答，见表9。

表 9 联机查询应答

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x01	/	/	0x83	0x01	/		/	0xc0

4.5.2.5.3 交通流信息

a) 交通流信息属性和元素标识

表 10 交通流信息

对象ID	属性ID	元素ID
2. 交通流信息	1. 机动车排队长度	0
	2. 机动车流量	0
	3. 车辆存在状态	0
	4. 平均车头时距	0
	5. 平均车速	0

b) 数据详细定义

属性1

名称:机动车排队长度
类型:Unsigned int16
范围:0~65535
使用:只读(read-only)
描述:检测器所在车道的机动车排队长度,单位:米。

属性2

名称:机动车流量
类型:Unsigned int16
范围:0~65535
使用:只读(read-only)
描述:检测器所在车道的机动车流量,单位:标台/小时。

属性3

名称:车辆存在状态
类型:Bool
范围:0,1
使用:只读(read-only)
描述:0:不存在、1:存在。

属性4

名称:平均车头时距
类型:Unsigned int16
范围:0~65535
使用:只读(read-only)
描述:检测器所在车道的车头时距,单位:毫秒。

属性5

名称:平均车速
类型:Unsigned int16
范围:0~65535
使用:只读(read-only)
描述:检测器所在车道的平均车速,单位:千米/小时。

c) 指令和消息格式

交通流信息主动上传

信号机主动上传交通流信息,见表11。

表 11 交通流信息主动上传

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x10	0x20	0x02	/	/	0x82	0x02	/	1+N*9字节(N为检测器数量),首字节为检测器数量	/	0xc0
注:数据内容中9字节为机动车排队长度(2)、机动车流量(2)、车辆存在状态(1)、平均车头时距(2)、平均车速(2)。												

4.5.2.5.4 信号机工作状态

a) 信号机状态属性和元素标识

表 12 信号机的工作状态

对象ID	属性ID	元素ID
3. 信号机的工作状态	1. 设备状态	1. 机柜门状态
		2. 电压
		3. 电流
		4. 温度
		5. 湿度
		6. 水浸
		7. 烟雾
	2. 运行状态	1. 当前路口工作方式
		2. 当前路口方案
		3. 当前路口相位阶段编号
		4. 当前相位阶段时长
		5. 当前相位阶段已运行时间
		6. 当前相位阶段是否过渡

b) 数据详细定义

属性1

名称: 设备状态

元素 1

名称: 机柜门状态

类型: Bool

范围: 0, 1

使用: 只读 (read-only)

描述: 0: 关闭、1: 开启。

元素 2

名称: 电压

类型: Unsigned int16

范围:

使用: 只读 (read-only)

描述: 信号机工作的市电电压值, 单位: 伏。

元素 3

名称: 电流

类型: Unsigned int16

范围:

使用: 只读 (read-only)

描述: 信号机工作时使用的市电电流值, 单位 0.1 安培。

元素 4

名称: 温度

类型: Signed int8

范围: -40~120

使用: 只读 (read-only)

描述: 信号机机柜内部的温度, 单位℃

元素 5

名称: 湿度

类型: Unsigned int8

范围: 0~100

使用: 只读 (read-only)

描述: 信号机机柜内部的相对湿度。

元素 6

名称:水浸

类型:Bool

范围:0, 1

使用:只读(read-only)

描述:信号机机柜内部是否进水, 0:未进水、1:进水。

元素 7

名称:烟雾

类型:Bool

范围:0, 1

使用:只读(read-only)

描述:信号机机柜内部是否有烟雾, 0:没有烟雾、1:有烟雾。

属性2

名称:运行状态

元素 1

名称:当前路口工作方式

类型:Unsigned int8

范围:1~255

使用:只读(read-only)

描述: 1: 单点关灯、2: 单点全红、3: 黄闪控制、4: 多时段控制、5: 手动控制、6: 感应控制、7: 无电缆协调控制、8: 联网控制、9: 单点优化控制、10: 公交信号优先、11: 紧急事件优先。

元素 2

名称:当前路口方案

类型:Unsigned int8

范围:1~128

使用:只读(read-only)

描述:路口当前运行的方案编号。

元素 3

名称:当前路口相位阶段编号

类型:Signed int8

范围:0~255

使用:只读(read-only)

描述:路口当前运行的相位阶段编号, 相位 0 的编号固定为 0, 以此类推。详见附录 A。

元素 4

名称:当前相位阶段时长

类型:Unsigned int8

范围:0~255

使用:只读(read-write)

描述:该相位阶段总时长, 单位: 秒。

元素 5

名称:当前相位阶段已运行时间

类型:Unsigned int8

范围:0~255

使用:只读(read-write)

描述:该相位阶段已经运行的时间, 单位: 秒。

元素 6

名称:当前相位阶段是否过渡

类型:Bool

范围:0, 1

使用:只读(read-write)

描述:0: 相位阶段不处于过渡状态、1: 相位阶段处于过渡状态。

c) 指令和消息格式

信号机工作状态查询指令

上位机查询信号机工作状态时发送查询指令，见表13。

表 13 信号机工作状态查询指令

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x02	/	/	0x80	0x03	/		/	0xc0

信号机工作状态查询应答

信号机收到查询指令后发送应答消息，见表14。

表 14 信号机工作状态查询应答

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x10	0x20	0x02	/	/	0x83	0x03	/	15字节	/	0xc0

注：数据内容中15字节为机柜门状态（1）、电压（2）、电流（2）、温度（1）、湿度（1）、水浸（1）、烟雾（1）、当前路口工作方式（1）、当前路口方案（1）、当前路口相位阶段（1）、当前相位阶段时长（1）、当前相位阶段已运行时间（1）、当前相位阶段是否过渡（1）。

信号机工作状态主动上传

信号机工作状态发生变化后主动上传消息，见表15。

表 15 信号机工作状态主动上传

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x10	0x20	0x02	/	/	0x82	0x03	/	15字节	/	0xc0

4.5.2.5.5 灯色状态

a) 灯色状态属性和元素标识

表 16 灯色状态

对象ID	属性ID	元素ID
4.灯色状态	0	0

b) 数据详细定义

名称:灯色状态

类型:Byte_Array[36]

范围:

使用:只读(read-only)

描述:Array[0]的值表示当前灯组1的灯色状态，依次类推。1: 关灯、2: 绿灯、3: 黄灯、4: 红灯。

c) 指令和消息格式

灯色状态查询指令

上位机查询灯色状态时发送指令，见表17。

表 17 灯色状态查询指令

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x02	/	/	0x80	0x04	/		/	0xc0

灯色状态查询应答

信号机收到查询指令后发送应答消息，见表18。

表 18 灯色状态查询应答

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x10	0x20	0x02	/	/	0x83	0x04	/	36字节。首字节BIT0~BIT1用于标识1号灯组灯色，首字节BIT1~BIT2用于标识2号灯组灯色，依次类推	/	0xc0

注：数据内容中36字节为36个灯组的灯色状态。

灯色状态主动上传

灯色发生变化时，信号机主动发送消息，见表19。

表 19 灯色状态主动上传

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x10	0x20	0x02	/	/	0x82	0x04	/	36字节。首字节BIT0~BIT1用于标识1号灯组灯色，首字节BIT1~BIT2用于标识2号灯组灯色，依次类推	/	0xc0

4.5.2.5.6 当前时间

a) 当前时间属性和元素标识

表 20 当前时间

对象ID	属性ID	元素ID
5. 当前时间	1. 时间来源	0
	2. 信号机所属时区	0
	3. 信号机标准时间	0
	4. 信号机本地时间	0

b) 数据详细定义

属性1

名称:时间来源

类型:Signed int8

范围:0~4

使用:读写(read-write)

描述:0: 信号机标准时间、1: PTP、2: NTP、3: GNSS、4: GPS 时钟。

属性2

名称:信号机所属时区

类型:Signed int8

范围:-12~12

使用:读写(read-write)
描述:信号机的标准时区信息。

属性3

名称:信号机标准时间
类型:Byte_Array[11]
范围:
使用:读写(read-write)

描述:采用格林威治时间,格式为“年、月、日、时、分、秒、毫秒、微秒”,“年”用2个字节表示,“毫秒”用2个字节表示,“微秒”用2个字节表示,其他用1个字节表示,数据排列的格式为:Byte_Array[10]~Byte_Array[9]表示年份(Byte_Array[10]表示年份高位字节,Byte_Array[9]表示年份低位字节),月、日等其他时间依次排列,Byte_Array[4]~Byte_Array[3]表示毫秒(Byte_Array[4]表示毫秒高位字节,Byte_Array[3]表示毫秒低位字节),Byte_Array[2]~Byte_Array[1]表示微秒(Byte_Array[2]表示微秒高位字节,Byte_Array[1]表示微秒低位字节)位数不满用0填充。

属性4

名称:信号机本地时间
类型:Byte_Array[11]
范围:
使用:读写(read-write)

描述:信号机通过对应协议校准的设备时间。格式为“年、月、日、时、分、秒、毫秒、微秒”,“年”用2个字节表示,“毫秒”用2个字节表示,“微秒”用2个字节表示,其他用1个字节表示,数据排列的格式为:Byte_Array[10]~Byte_Array[9]表示年份(Byte_Array[10]表示年份高位字节,Byte_Array[9]表示年份低位字节),月、日等其他时间依次排列,Byte_Array[4]~Byte_Array[3]表示毫秒(Byte_Array[4]表示毫秒高位字节,Byte_Array[3]表示毫秒低位字节),Byte_Array[2]~Byte_Array[1]表示微秒(Byte_Array[2]表示微秒高位字节,Byte_Array[1]表示微秒低位字节),位数不满用0填充。

c) 指令和消息格式

时间查询指令

上位机查询信号机时间时发送查询指令,见表21。

表 21 时间查询指令

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x02	/	/	0x80	0x05	/		/	0xc0

时间查询应答

信号机收到查询指令后发送应答消息,见表22。

表 22 时间查询应答

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x10	0x20	0x02	/	/	0x83	0x05	/	24字节	/	0xc0
注:数据内容中24字节为时间来源(1)、信号机所属时区(1)、信号机标准时间(11)、信号机本地时间(11)。												

4.5.2.5.7 信号灯组

a) 信号灯组属性和元素标识

表 23 信号灯组

对象ID	属性ID	元素ID
6. 信号灯组	1. 灯组数量	0
	2. 灯属性	1. 灯组编号
		2. 一号灯的方向
		3. 一号灯的灯色
		4. 一号灯的灯类型
		5. 二号灯的方向
		6. 二号灯的灯色
		7. 二号灯的灯类型
		8. 三号灯的方向
		9. 三号灯的灯色
		10. 三号灯的灯类型

b) 数据详细定义

属性1

名称:灯组数量

类型:Unsigned int8

范围:1~36

使用:只读(read-only)

描述:信号机可以独立控制的信号灯组数量。

属性2

名称:灯属性

元素1

名称:灯组编号

类型:Unsigned int8

范围:1~36

使用:只读(read-only)

描述:信号机内关于信号灯组的序号,信号灯组1的灯组编号为1,以此类推。

元素2

名称:一号灯的方向

类型:Unsigned int8

范围:1~255

使用:读写(read-write)

描述:以出口方向描述, 1: 北向、2: 东向、3: 南向、4: 西向。

元素3

名称:一号灯的灯色

类型:Unsigned int8

范围:1~255

使用:读写(read-write)

描述:1: 绿灯、2: 黄灯、3: 红灯。

元素4

名称:一号灯的类型

类型:Unsigned int8

范围:1~255

使用:读写(read-write)

描述:1: 左转、2: 直行、3: 右转、4: 直左、5: 直右、6: 左直右、7: 行人灯。

元素5

名称:二号灯的方向

类型:Unsigned int8

范围:1~255
使用:读写(read-write)
描述:以出口方向描述, 1: 北向、2: 东向、3: 南向、4: 西向。

元素6

名称:二号灯的灯色
类型:Unsigned int8
范围:1~255
使用:读写(read-write)
描述:1: 绿灯、2: 黄灯、3: 红灯。

元素7

名称:二号灯的类型
类型:Unsigned int8
范围:1~255
使用:读写(read-write)
描述:1: 左转、2: 直行、3: 右转、4: 直左、5: 直右、6: 左直右、7: 行人灯。

元素8

名称:三号灯的方向
类型:Unsigned int8
范围:1~255
使用:读写(read-write)
描述:以出口方向描述, 1: 北向、2: 东向、3: 南向、4: 西向。

元素9

名称:三号灯的灯色
类型:Unsigned int8
范围:1~255
使用:读写(read-write)
描述:1: 绿灯、2: 黄灯、3: 红灯。

元素10

名称:三号灯的类型
类型:Unsigned int8
范围:1~255
使用:读写(read-write)
描述:1: 左转、2: 直行、3: 右转、4: 直左、5: 直右、6: 左直右、7: 行人灯。

c) 指令和消息格式

信号灯组查询指令

上位机查询信号灯组信息时发送查询指令, 见表24。

表 24 信号灯组查询指令

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x02	/	/	0x84	0x06	/		/	0xc0

信号灯组查询应答

信号机收到查询指令后发送应答消息, 见表25。

表 25 信号灯组查询应答

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x10	0x20	0x03	/	/	0x83	0x06	/	1+N*10字节（N为灯组数量），首字节为灯组数量	/	0xc0
注：数据内容中10字节为灯组编号（1）、一号灯的方向（1）、一号灯的灯色（1）、一号灯的类型（1）、二号灯的方向（1）、二号灯的灯色（1）、二号灯的类型（1）、三号灯的方向（1）、三号灯的灯色（1）、三号灯的类型（1）。												

信号灯组设置指令

上位机设置信号灯组时发送设置指令，见表26。

表 26 信号灯组设置指令

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x03	/	/	0x81	0x06	/	1+N*10字节（N为灯组数量），首字节为灯组数量	/	0xc0

信号灯组设置应答

信号机收到时间设置指令后发送应答消息，见表27。

表 27 信号灯组设置应答

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x03	/	/	0x84	0x06	/		/	0xc0

4.5.2.5.8 相位

a) 相位属性和元素标识

表 28 相位

对象ID	属性ID	元素ID
7. 相位	1. 实际相位阶段数	0
		1. 相位阶段编号
	2. 相位阶段配置表	2. 相位阶段最小绿时间
		3. 相位阶段最大绿时间
		4. 相位阶段初始绿
		5. 相位阶段截止绿
		6. 相位阶段延长绿时间
		7. 最大延长时间
		8. 相位阶段的需求
		9. 失去路权过渡黄灯时间
		10. 失去路权过渡红灯时间
		11. 失去路权行人绿闪时间
		12. 失去路权机车绿闪时间
		13. 获得路权行人灯红闪时间
		14. 获得路权机车灯红闪时间
		15. 相位阶段灯色

b) 数据详细定义

属性 1

名称:实际相位阶段数

类型:Unsigned int8

范围:0~255

使用:只读(read-only)

描述:信号机中已经使用的最大的相位阶段编号

属性 2

名称:相位阶段配置表

元素 1

名称:相位阶段编号

类型:Unsigned int8

范围:0~255

使用:只读(read-only)

描述:信号机分配给该相位阶段的序号,相位 0 的相位阶段编号为 0,依次类推。详见附录 A。

元素 2:

名称:相位阶段最小绿时间

类型:Unsigned int8

范围:

使用:读写(read-write)

描述:该相位阶段必须开启的最短安全时间,单位 1s。

元素 3:

名称:相位阶段最大绿时间

类型:Unsigned int8

范围:

使用:读写(read-write)

描述:该相位阶段允许开启的最长时间 1,单位 1s。

元素 4:

名称:相位阶段初始绿

类型:Unsigned int16

范围

使用:读写(read-write)

描述:信号机处于感应控制模式时,该相位阶段初始绿灯的步长,单位 0.1s。

元素 5:

名称:相位阶段截止绿

类型:Unsigned int16

范围

使用:读写(read-write)

描述:信号机处于感应控制模式时,该相位阶段绿灯结束时的绿灯步长,单位 0.1s。

元素 6:

名称:相位阶段延长绿时间

类型:Unsigned int16

范围

使用:读写(read-write)

描述:信号机处于感应控制模式时,该相位阶段延长绿灯的步长,单位 0.1s。

元素 7:

名称:最大延长时间

类型:Unsigned int16

范围

使用:读写(read-write)

描述:信号机处于感应控制模式时,该相位阶段能够延长的最大绿灯时长,单位 0.1s。

元素 8:

名称:相位阶段的需求

类型:Byte_Array[8]

使用:读写(read-write)

描述:相位阶段的需求的长度为 8 个字节(64bit),bit0 代表检测器 1,bit63 代表检测器 64,数据结构为 BYTE8、…、BYTE1,代表 bit63~bit56、…、bit7~bit0,相应的 bit 位为:1 时,表示该检测器上存在车辆会请求该相位阶段。

元素 9:

名称:失去路权过渡黄灯时间

类型:Unsigned int8

范围:0~255

使用:读写(read-write)

描述:过渡的黄灯时间,单位 1s,为 0 时,表示该灯色不执行。

元素 10:

名称:失去路权过渡红灯时间

类型:Unsigned int8

范围:0~255

使用:读写(read-write)

描述:过渡的红灯时间,单位 1s,为 0 时,表示该灯色不执行。

元素 11:

名称:失去路权行人绿闪时间

类型:Unsigned int8

范围:0~255

使用:读写(read-write)

描述:过渡的绿闪时间,单位 1s,为 0 时,表示该灯色不执行。

元素 12:

名称:失去路权机车绿闪时间

类型:Unsigned int8

范围:0~255

使用:读写(read-write)

描述:过渡的绿闪时间,单位 1s,为 0 时,表示该灯色不执行。

元素 13:

名称:获得路权行人红闪时间

类型:Unsigned int8

范围:0~255

使用:读写(read-write)

描述:过渡的红闪时间,单位 1s,为 0 时,表示该灯色不执行。

元素 14:

名称:获得路权机车红闪时间

类型:Unsigned int8

范围:0~255

使用:读写(read-write)

描述:过渡的红闪时间,单位 1s,为 0 时,表示该灯色不执行。

元素 15:

名称:相位阶段灯色

类型:Byte_Array[36]

范围:

使用:读写(read-write)

描述:Array[0]的值表示在当前相位阶段时灯组 1 的灯色,依次类推。**1:** 关灯、**2:** 绿灯、**3:** 黄灯、**4:** 红灯。

c) 指令和消息格式

相位查询指令

上位机查询相位信息时发送查询指令,见表29。

表 29 相位查询指令

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x03	/	/	0x80	0x07	/		/	0xc0

相位查询应答

信号机收到查询指令后发送应答消息,见表30。

表 30 相位查询应答

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x10	0x20	0x03	/	/	0x83	0x07	/	1+N*61字节(N为实际相位阶段数),首字节为实际相位阶段数	/	0xc0
注:数据内容中61字节为相位阶段编号(1)、相位阶段最小绿时间(1)、相位阶段最大绿时间(1)、相位阶段初始绿(2)、相位阶段截止绿(2)、相位阶段延长绿时间(2)、最大延长时间(2)、相位阶段的需求(8)、失去路权过渡黄灯时间(1)、失去路权过渡红灯时间(1)、失去路权行人绿闪时间(1)、失去路权机车绿闪时间(1)、获得路权行人红闪时间(1)、获得路权机车红闪时间(1)、相位灯色(36)。												

相位设置指令

上位机设置相位时发送设置指令,见表31。

表 31 相位设置指令

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x03	/	/	0x81	0x07	/	1+N*61字节(N为实际相位阶段数),首字节为实际相位阶段数	/	0xc0

相位设置应答

信号机收到相位设置指令后发送应答消息,见表32。

表 32 相位设置应答

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x03	/	/	0x84	0x07	/		/	0xc0

4.5.2.5.9 信号配时方案

a) 信号配时方案属性和元素标识

表 33 信号配时方案

对象ID	属性ID	元素ID
8. 信号配时方案	1. 实际方案数	0
	2. 方案配置表	1. 方案编号
		2. 方案周期
		3. 方案协调序号
		4. 方案的相位阶段链
		5. 方案的相位阶段时间链

b) 数据详细定义

属性 1

名称:实际方案数
 类型:Unsigned int8
 范围:1~128
 使用:只读(read-only)
 描述:信号机中已经使用的最大的方案编号。

属性 2

名称:方案配置表

元素 1:

名称:方案编号
 类型:Unsigned int8
 范围:1~128
 使用:只读(read-only)
 描述:信号机方案的序号,方案 1 的编号为 1,以此类推。

元素 2:

名称:方案周期
 类型:Unsigned int16
 范围
 使用:读写(read-write)
 描述:方案运行周期,单位 1s。

元素 3:

名称:方案协调序号
 类型:Unsigned int8
 范围:0~255
 使用:读写(read-write)
 描述:该方案的相位阶段链中需要协调的相位序号。

元素 4:

名称:方案的相位阶段链
 类型:Byte_Array[16]
 范围
 使用:读写(read-write)
 描述:方案的相位阶段链中相位阶段的数量最大为 16,Array 数组中的每个元素代表一个相位阶段编号,从 Array[0]到 Array[15]代表方案中相位阶段的执行顺序,不满 16 个相位用 0 填充相应的位置。

元素 5:

名称:方案的相位阶段链时间
 类型:Byte_Array[32]

范围

使用:读写(read-write)

描述:从数组元素 0 开始连续两个字节依次代表方案相位阶段链数组中该方案的执行时间

c) 指令和消息格式

信号配时方案查询指令

上位机查询信号配时方案时发送查询指令，见表34。

表 34 信号配时方案查询指令

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x03	/	/	0x80	0x08	/			0xc0

信号配时方案查询应答

信号机收到查询指令后发送应答消息，见表35。

表 35 信号配时方案查询应答

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x10	0x20	0x03	/	/	0x83	0x08	/	1+N*52字节（N为实际方案数），首字节为实际方案数	/	0xc0
注：数据内容中52字节为方案编号（1）、方案周期（2）、方案协调序号（1）、方案的相位阶段链（16）、方案的相位阶段链时间（32）。												

信号配时方案设置指令

上位机设置信号配时方案时发送设置指令，见表36。

表 36 信号配时方案设置指令

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x03	/	/	0x81	0x08	/	1+N*52字节（N为实际方案数），首字节为实际方案数	/	0xc0

信号配时方案设置应答

信号机收到信号配时方案设置指令后发送应答消息，见表37。

表 37 信号配时方案设置应答

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x03	/	/	0x84	0x08	/		/	0xc0

4.5.2.5.10 方案调度计划

a) 方案调度计划属性和元素标识

表 38 方案调度计划

对象ID	属性ID	元素ID
9. 方案调度计划	1. 调度计划数	0
	2. 调度计划配置表	1. 调度计划编号
		2. 方案计划执行时间
		3. 方案控制方式
		4. 方案编号

b) 数据详细定义

属性1

名称: 调度计划数
 类型: Unsigned int8
 范围: 1~8
 使用: 只读(read-only)
 描述: 信号机中调度计划的数量。

属性2

名称: 调度计划配置表

元素1

名称: 调度计划编号
 类型: Unsigned int8
 范围: 1~8
 使用: 只读(read-only)
 描述: 信号机中调度计划的序号, 调度计划 1 的编号为 1, 以此类推。

元素2

名称: 方案计划执行时间
 类型: Byte_Array[32]
 范围:
 使用: 读写(read-write)
 描述: 调度计划详细时段设置, 协议约定一天最大 16 个时段,
 Byte_Array[1]:Byte_Array[0]表示每天的开始时段,
 Byte_Array[1]表示时钟,Byte_Array[0]表示分钟,
 时段 1 固定为 0:00(即每天从 0:00 开始), 以此类推, 直到第 16 个时段。

元素3

名称: 方案控制方式
 类型: Byte_Array[16]
 范围:
 使用: 只读(read-only)
 描述: Byte_Array[0]的值表示当天的第 1 个时段执行的控制方式编号, 以此类推。1: 单点关灯、2: 单点全红、3: 黄闪控制、4: 多时段控制、5: 手动控制、6: 感应控制、7: 无电缆协调控制、8: 联网控制、9: 单点优化控制、10: 公交信号优先、11: 紧急事件优先。

元素4

名称: 方案编号
 类型: Byte_Array[16]
 范围:
 使用: 读写(read-write)
 描述: Byte_Array[0]的值表示当天的第 1 个时段执行的方案编号, 以此类推。

c) 指令和消息格式

方案调度计划查询指令

上位机查询方案调度计划时发送查询指令，见表39。

表 39 方案调度计划查询指令

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x03	/	/	0x80	0x09	/		/	0xc0

方案调度计划查询应答

信号机收到查询指令后发送应答消息，见表40。

表 40 方案调度计划查询应答

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x10	0x20	0x03	/	/	0x83	0x09	/	1+ (N*65) 字节 (N为调度计划数量)，首字节为调度计划数量	/	0xc0
注：数据内容中65字节为调度计划编号（1）、方案计划执行时间（32）、方案控制方式（16）、方案顺序（16）。												

方案调度计划设置指令

上位机设置信号配时方案时发送设置指令，见表41。

表 41 方案调度计划设置指令

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x03	/	/	0x81	0x09	/	1+ (N*65) 字节 (N为调度计划数量)，首字节为调度计划数量	/	0xc0

方案调度计划设置应答

信号机收到信号配时方案设置指令后发送应答消息，见表42。

表 42 方案调度计划设置应答

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x03	/	/	0x84	0x09	/		/	0xc0

4.5.2.5.11 工作方式

a) 工作方式属性和元素标识

表 43 工作方式

对象ID	属性ID	元素ID
10. 工作方式	0	0

b) 数据详细定义

名称:工作方式

类型:Unsigned int8

范围:1~255

使用:读写(read-write)

描述: 1: 单点关灯、2: 单点全红、3: 黄闪控制、4: 多时段控制、5: 手动控制、6: 感应控制、7: 无电缆协调控制、8: 联网控制、9: 单点优化控制、10: 公交信号优先、11: 紧急事件优先。

c) 指令和消息格式

工作方式查询指令

上位机查询工作方式时发送查询指令，见表44。

表 44 工作方式查询指令

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x04	/	/	0x80	0x0a	/		/	0xc0

工作方式查询应答

信号机收到查询指令后发送应答消息，见表45。

表 45 工作方式查询应答

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x10	0x20	0x04	/	/	0x83	0x0a	/	1字节	/	0xc0

工作方式设置指令

上位机设置工作方式时发送设置指令，见表46。

表 46 工作方式设置指令

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x04	/	/	0x81	0x0a	/	1字节	/	0xc0

工作方式设置应答

信号机收到工作方式设置指令后发送应答消息，见表47。

表 47 工作方式设置应答

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x04	/	/	0x84	0x0a	/		/	0xc0

4.5.2.5.12 信号机故障

a) 信号机故障属性和元素标识

表 48 信号机故障

对象ID	属性ID	元素ID
11. 信号机故障	1. 当前故障记录数	0
	2. 故障类型	
	3. 故障发生时间	0
	4. 故障后动作	0

b) 数据详细定义

属性 1

名称:当前故障记录数

类型:Unsigned int8

范围

使用:只读(read-only)
描述:信号机中已经使用的最大的故障编号。

属性 2

名称:故障类型
类型:Unsigned int8
范围:1~255
使用:读写(read-write)
描述:1: 绿冲突故障、2: 红绿冲突故障、3: 红灯故障、4: 黄灯故障、5: 绿灯故障、6: 通信故障、7: 继电器故障、8: 存储器故障、9: 时钟故障、10: 主板故障。

属性 3

名称:故障发生时间
类型:Byte_Array[11]
范围:
使用:只读(read-only)
描述:时间格式“年、月、日、时、分、秒、毫秒、微秒”,具体格式详见信号机标准时间。

属性 4

名称:故障后动作
类型:Unsigned int8
范围:1~7
使用:只读(read-only)
描述:1: 无故障动作、2: 切换到黄闪、3: 切换到灭灯、4: 切换到全红、5: 切换到定时控制、6: 切换到感应控制、7: 切换到无电缆协调控制

c) 指令和消息格式

信号机故障查询指令

上位机查询信号机故障时发送查询指令，见表49。

表 49 信号机故障查询指令

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x02	/	/	0x80	0x0b	/		/	0xc0

信号机故障查询应答

信号机收到查询指令后发送应答消息，见表50。

表 50 信号机故障查询应答

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x10	0x20	0x02	/	/	0x83	0x0b	/	1+N*13字节（N为故障数量），首字节为故障数量	/	0xc0

注：数据内容中13字节为故障类型（1）、故障发生时间（11）、故障后动作（1）。

信号机故障主动上传

信号机检测到故障后主动上传消息，见表51。

表 51 信号机故障主动上传

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x10	0x20	0x02	/	/	0x82	0x0b	/	1+N*13字节（N为故障数量），首字节为故障数量	/	0xc0

4.5.2.5.13 信号机版本

a) 信号机版本属性和元素标识

表 52 信号机版本

对象ID	属性ID	元素ID
12. 信号机版本	0	0

b) 数据详细定义

名称:信号机版本

类型:Byte_Array[4]

范围:

使用:只读(read-only)

描述:生产厂家对于信号机版本的定义,高两个字节代表硬件版本,低两个字节代表软件版本。

c) 指令和消息格式

信号机版本查询指令

上位机查询信号机版本时发送查询指令,见表53。

表 53 信号机版本查询指令

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x02	/	/	0x80	0x0c	/		/	0xc0

信号机版本查询应答

信号机收到查询指令后发送应答消息,见表54。

表 54 信号机版本查询应答

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x10	0x20	0x02	/	/	0x83	0x0c	/	4字节	/	0xc0

注:数据内容中4字节为高两个字节代表硬件版本,低两个字节代表软件版本。

信号机版本主动上传

信号机版本变化时主动上传消息,见表55。

表 55 信号机版本主动上传

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x10	0x20	0x02	/	/	0x82	0x0c	/	4字节	/	0xc0

4.5.2.5.14 特征参数版本

a) 特征参数版本属性和元素标识

表 56 特征参数版本

对象ID	属性ID	元素ID
13. 特征参数版本	0	0

b) 数据详细定义

名称:特征参数版本

类型:Byte_Array[4]

范围:

使用:只读(read-only)

描述:生产厂家对于信号机特征参数版本的定义。

c) 指令和消息格式

特征参数版本查询指令

上位机查询特征参数版本时发送查询指令, 见表57。

表 57 特征参数版本查询指令

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x04	/	/	0x80	0x0d	/		/	0xc0

特征参数版本查询应答

信号机收到查询指令后发送应答消息, 见表58。

表 58 特征参数版本查询应答

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x10	0x20	0x04	/	/	0x83	0x0d	/	4字节	/	0xc0

特征参数版本设置指令

上位机设置特征参数版本时发送设置指令, 见表59。

表 59 特征参数版本设置指令

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x04	/	/	0x81	0x0d	/	4字节	/	0xc0

特征参数版本设置应答

信号机收到特征参数版本设置指令后发送应答消息, 见表60。

表 60 特征参数版本设置应答

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x04	/	/	0x84	0x0d	/		/	0xc0

4.5.2.5.15 信号机识别码

a) 信号机识别码属性和元素标识

表 61 信号机识别码

对象ID	属性ID	元素ID
14. 信号机识别码	0	0

b) 数据详细定义

名称:信号机识别码

类型:Byte_Array[14]

范围:

使用:只读(read-only)

描述:详见 GB 25280-2016 的 4.3。

c) 指令和消息格式

信号机识别码查询指令

上位机查询信号机识别码时发送查询指令，见表62。

表 62 信号机识别码查询指令

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x04	/	/	0x80	0x0e	/		/	0xc0

信号机识别码查询应答

信号机收到查询指令后发送应答消息，见表63。

表 63 信号机识别码查询应答

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x10	0x20	0x04	/	/	0x83	0x0e	/	14字节	/	0xc0

4.5.2.5.16 远程控制

a) 远程控制属性和元素标识

表 64 远程控制

对象ID	属性ID	元素ID
15. 远程控制	1. 控制动作	0

b) 数据详细定义

名称:远程控制

类型:Unsigned_int8

范围:1~255

使用:读写(read-write)

描述:1: 重启，11~255 用户自定义指令。

c) 指令和消息格式

远程控制设置指令

上位机设置远程控制时发送设置指令，见表65。

表 65 远程控制设置指令

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x04	/	/	0x81	0x0f	/	1字节	/	0xc0

远程控制设置应答

信号机收到远程控制设置指令后发送应答消息，见表66。

表 66 远程控制设置应答

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x04	/	/	0x84	0x0f	/		/	0xc0

4.5.2.5.17 检测器

a) 检测器属性和元素标识

表 67 检测器

对象ID	属性ID	元素ID
16. 检测器	1. 检测器数量	0
	2. 检测器编号	0
	3. 检测器类型	0
	4. 流量采集周期	0
	5. 平均车头时距采集周期	0
	6. 平均车速采集周期	0

b) 数据详细定义

属性 1

名称:检测器数量

类型:Unsigned int8

范围:1~128

使用:只读(read-only)

描述:信号机中已经使用的最大的检测器编号。

属性 2

名称:检测器编号

类型:Unsigned int8

范围:1~128

使用:只读(read-only)

描述:信号机分配给该检测器编号值, 编号 1 分配给实际检测器 1, 以此类推。

属性 3

名称:检测器类型

类型:Unsigned int8

范围:1~255

使用:只读(read-only)

描述:1: 线圈、2: 视频、3: 地磁、4: 微波检测器、5: 超声波检测器、6: 红外检测器、7: 雷视一体检测器、8: 激光检测器、9: 射频识别检测器、10: 路侧单元。

属性 4

名称:流量采集周期

类型:Unsigned int16

范围:10~65535

使用:读写(read-write)

描述:检测器流量采集周期, 单位: 秒。

属性 4

名称:平均车头时距采集周期

类型:Unsigned int16

范围:10~65535

使用:读写(read-write)

描述:检测器平均车头时距采集周期,单位:秒。

属性 5

名称:平均车速采集周期

类型:Unsigned int16

范围:10~65535

使用:读写(read-write)

描述:检测器平均车速采集周期,单位:秒。

c) 指令和消息格式

检测器查询指令

上位机查询检测器时发送查询指令,见表68。

表 68 检测器查询指令

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x04	/	/	0x80	0x10	/		/	0xc0

检测器查询应答

信号机收到查询指令后发送应答消息,见表69。

表 69 检测器查询应答

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x10	0x20	0x04	/	/	0x83	0x10	/	1+N*8字节(N为检测器数量),首字节为检测器数量	/	0xc0
注:数据内容中8字节为检测器编号(1)、检测器类型(1)、流量采集周期(2)、平均车头时距采集周期(2)、平均车速采集周期(2)。												

检测器设置指令

上位机设置检测器时发送设置指令,见表70。

表 70 检测器设置指令

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x04	/	/	0x81	0x10	/	1+N*8字节(N为检测器数量),首字节为检测器数量	/	0xc0

检测器设置应答

信号机收到检测器设置指令后发送应答消息,见表71。

表 71 检测器设置应答

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x04	/	/	0x84	0x10	/		/	0xc0

4.5.2.5.18 交通事件

a) 交通事件属性和元素标识

表 72 交通事件

对象ID	属性ID	元素ID
17. 交通事件	1. 事件发现时间	0
	2. 事件类型	0
	3. 事件发生地点	1. 道路位置
		2. 车道方向
		3. 车道序号

b) 数据详细定义

属性 1

名称:事件发现时间

类型:Byte_Array[11]

范围:

使用:读写(read-write)

描述:时间格式“年、月、日、时、分、秒、毫秒、微秒”,具体格式参见信号机本地时间。

属性 2

名称:事件类型

类型:Unsigned int8

范围:1~255

使用:读写(read-write)

描述:1: 拥堵、2: 障碍、3: 溢出、4: 锁死、5: 干扰。

属性 3

名称:事件发生地点

元素 1

名称:道路位置

类型:Unsigned int8

范围:1~255

使用:读写(read-write)

描述:1: 当前路口出口段、2: 路口中央、3: 进口展宽段、4: 进口渐变段、5: 道路中段。

元素 2

名称:车道方向

类型:Unsigned int8

范围:1~255

使用:读写(read-write)

描述:1: 由南向北、2: 由北向南、3: 由东向西、4: 由西向东、5: 由东北向西南、6: 由西南向东北、7: 由东南向西北、8: 由西北向东南。

元素 3

名称:车道序号

类型:Unsigned int8

范围:1~255

使用:读写(read-write)

描述:当前车道方向和道路位置下的车道序号。

c) 指令和消息格式

交通事件查询指令

上位机查询交通事件时发送查询指令,见表73。

表 73 交通事件查询指令

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x04	/	/	0x80	0x11	/		/	0xc0

交通事件查询应答

信号机收到查询指令后发送应答消息，见表74。

表 74 交通事件查询应答

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x10	0x20	0x04	/	/	0x83	0x11	/	15字节	/	0xc0

注：数据内容中15字节为事件发现时间（11）、事件类型（1）、道路位置（1）、车道方向（1）、车道序号（1）。

交通事件主动上传

信号机研判分析发生交通事件后主动上传消息，见表75。

表 75 交通事件主动上传

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x10	0x20	0x04	/	/	0x82	0x11	/	15字节	/	0xc0

交通事件出错应答

上位机发现收到的交通事件信息有错误后发送错误应答，见表76。

表 76 交通事件出错应答

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x04	/	/	0x85	0x11	/0x01		/	0xc0

4.5.2.5.19 车辆状态

a) 车辆状态属性和元素标识

表 77 车辆状态

对象ID	属性ID	元素ID
18. 车辆状态	1. 基本信息	1. 车牌
		2. 车型
	2. 行驶信息	1. 当前速度
		2. 与路口停止线距离

b) 数据详细定义

属性 1

名称: 基本信息

元素 1

名称: 车牌

类型: String

范围: 16 字节

使用: 只读(read-only)

描述:车辆独立识别 ID。

元素 2

名称:车型

类型:Unsigned int8

范围:0~255

使用:只读(read-only)

描述:0:无车、1:小型车、2:中型车、3:大型车、4:公交车 5:有轨电车、6:非机动车、7: 无人车、8: 特种车辆。

属性 2

名称:行驶信息

元素 1

名称:当前速度

类型:Unsigned int8

范围:0~255

使用:只读(read-only)

描述:车辆当前速度, 单位:千米/小时。

元素 2

名称:与路口停止线距离

类型:Unsigned int16

范围:0~65535

使用:只读(read-only)

描述:车辆距离停止线距离, 单位: 米。

c) 指令和消息格式

车辆状态查询指令

上位机查询车辆状态时发送查询指令, 见表78。

表 78 车辆状态查询指令

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x04	/	/	0x80	0x12	/		/	0xc0

车辆状态查询应答

信号机收到查询指令后发送应答消息, 见表79。

表 79 车辆状态查询应答

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x10	0x20	0x04	/	/	0x83	0x12	/	20字节	/	0xc0

注: 数据内容中20字节为车牌(16)、车型(1)、当前速度(1)、与路口停止线距离(2)。

4.5.2.5.20 公交信号优先

a) 公交信号优先属性和元素标识

表 80 公交信号优先

对象ID	属性ID	元素ID
19. 公交信号优先	1. 公交ID号开始	0
	2. 公交ID号结束	0
	3. 开始检测时间	0
	4. 截止检测时间	0
	5. 车站距离	0
	6. 公交相位阶段1参数	0
	7. 公交相位阶段2参数	0
	8. 公交专用相位阶段1	0
	9. 公交专用相位阶段2	0
	10. 公交专用相位阶段初始放行时间	0

b) 数据详细定义

属性 1

名称: 公交 ID 号开始
 类型: Unsigned int32
 范围:
 使用: 读写 (read-write)
 描述: RFID 提供的公交 ID 号开始, 0 不判断 ID 号。

属性 2

名称: 公交 ID 号结束
 类型: Unsigned int32
 范围:
 使用: 读写 (read-write)
 描述: RFID 提供的公交 ID 号结束。

属性 3

名称: 开始检测时间
 类型: Unsigned int8
 范围:
 使用: 读写 (read-write)
 描述: 检测器开始检测公交的时间。

属性 4

名称: 截止检测时间
 类型: Unsigned int8
 范围:
 使用: 读写 (read-write)
 描述: 检测器检测公交截止的时间。

属性 5

名称: 车站距离
 类型: Unsigned int8
 范围: 0~255
 使用: 读写 (read-write)
 描述: 当开始检测时间为 0 时取距离参数计算。

属性 6

名称: 公交相位 1 阶段参数
 类型: Unsigned int8
 范围: 0~255

使用:读写(read-write)
描述:自定义的公交相位阶段 1 的相位阶段编号。详见附录 A。

属性 7

名称:公交相位阶段 2 参数
类型:Unsigned int8
范围:0~255
使用:读写(read-write)
描述:自定义的公交相位阶段 2 的相位阶段编号。详见附录 A。

属性 8

名称:公交专用相位阶段 1
类型:Unsigned int8
范围:0~255
使用:读写(read-write)
描述:公交专用相位阶段 1 的相位阶段编号。详见附录 A。

属性 9

名称:公交专用相位阶段 2
类型:Unsigned int8
范围:0~255
使用:读写(read-write)
描述:公交专用相位阶段 2 的相位阶段编号。详见附录 A。

属性 10

名称:公交专用相位阶段初始放行时间
类型:Unsigned int8
范围:0~255
使用:读写(read-write)
描述:公交专用相位阶段初始放行时间。

c) 指令和消息格式

公交信号优先查询指令

上位机查询公交信号优先信息时发送查询指令，见表81。

表 81 公交信号优先查询指令

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x03	/	/	0x80	0x13	/		/	0xc0

公交信号优先查询应答

信号机收到查询指令后发送应答消息，见表82。

表 82 公交信号优先查询应答

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x10	0x20	0x03	/	/	0x83	0x13	/	320字节	/	0xc0
注：数据内容中320字节为公交ID开始（4）、公交ID结束（4）、开始检测时间（1）、截止检测时间（1）、车站距离（1）、公交相位阶段1参数（1）、公交相位阶段2参数（1）、公交专用相位阶段1（1）、公交专用相位阶段2（1）、公交专用相位阶段初始放行时间（1）。共20条公交线路。												

公交信号优先设置指令

上位机设置公交信号优先信息时发送设置指令，见表83。

表 83 公交信号优先设置指令

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x03	/	/	0x81	0x13	/	320字节	/	0xc0

公交信号优先设置应答

信号机收到公交信号优先信息设置指令后发送应答消息，见表84。

表 84 公交信号优先设置应答

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x03	/	/	0x84	0x13	/		/	0xc0

4.5.2.5.21 紧急事件优先

a) 紧急事件优先属性和元素标识

表 85 紧急事件优先

对象ID	属性ID	元素ID
20. 紧急事件优先	1. 实际优先数	0
	2. 优先配置表	1. 优先信号编号
		2. 优先信号申请相位阶段
		3. 优先信号申请优先级
	3. 优先状态表	1. 优先信号编号
		2. 优先信号申请状态
		3. 优先信号执行状态
	4. 实际紧急数	0
	5. 紧急配置表	1. 紧急信号编号
		2. 紧急信号申请相位阶段
		3. 紧急信号申请优先级
	6. 紧急状态表	1. 紧急信号编号
		2. 紧急信号申请状态
		3. 紧急信号执行状态

b) 数据详细定义

属性 1

名称: 实际优先数

类型: Unsigned int8

范围: 1~16

使用: 只读(read-only)

描述: 信号中已经使用的最大的优先编号。

属性 2

名称: 优先配置表

元素 1:

名称: 优先信号编号

类型: Unsigned int8

范围: 1~16

使用: 只读(read-only)

描述: 信号机中优先信号的序号, 优先信号 1 的编号为 1, 以此类推。

元素 2:

名称: 优先信号申请相位阶段
 类型: Unsigned int8
 范围: 0~255
 使用: 读写 (read-write)
 描述: 优先信号申请的相位阶段编号。详见附录 A。

元素 3:

名称: 优先信号申请优先级
 类型: Unsigned int8
 范围: 0~255
 使用: 读写 (read-write)
 描述: 优先信号的优先级, 数值越小优先级越高, 0 的优先级最高

属性 3

名称: 优先状态表

元素 1:

名称: 优先信号编号
 类型: Unsigned int8
 范围: 1~16
 使用: 只读 (read-only)
 描述: 信号机中优先信号的序号, 优先信号 1 的编号为 1, 以此类推

元素 2:

名称: 优先信号申请状态
 类型: Bool
 范围: 0、1
 使用: 只读 (read-only)
 描述: 0: 没有申请, 1: 有申请

元素 3:

名称: 优先信号执行状态
 类型: Bool
 范围: 0、1
 使用: 只读 (read-only)
 描述: 0: 没有执行, 1: 执行

属性 4

名称: 实际紧急数
 类型: Unsigned int8
 范围: 1~16
 使用: 只读 (read-only)
 描述: 信号中已经使用的最大的紧急编号

属性 5

名称: 紧急配置表

元素 1:

名称: 紧急信号编号
 类型: Unsigned int8
 范围: 1~16
 使用: 只读 (read-only)
 描述: 信号机中紧急信号的序号, 紧急信号 1 的编号为 1, 以此类推

元素 2:

名称: 紧急信号申请相位阶段
 类型: Unsigned int8
 范围: 0~255

使用:读写(read-write)

描述:紧急信号申请的相位阶段编号。详见附录 A。

元素 3:

名称:紧急信号申请优先级

类型:Unsigned int8

范围:0~255

使用:读写(read-write)

描述:紧急信号的优先级,数值越小优先级越高,0 的优先级最高

属性 6

名称:紧急状态表

元素 1:

名称:紧急信号编号

类型:Unsigned int8

范围:1~16

使用:只读(read-only)

描述:信号机中紧急信号的序号,紧急信号 1 的编号为 1,以此类推

元素 2:

名称:紧急信号申请状态

类型:Bool

范围:0、1

使用:只读(read-only)

描述:0:没有申请,1:有申请

元素 3:

名称:紧急信号执行状态

类型:Bool

范围:0、1

使用:只读(read-only)

描述:0:没有执行,1:执行。

c) 指令和消息格式

紧急事件优先查询指令

上位机查询紧急事件优先信息时发送查询指令,见表86。

表 86 紧急事件优先查询指令

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x03	/	/	0x80	0x14	/		/	0xc0

紧急事件优先查询应答

信号机收到查询指令后发送应答消息,见表87。

表 87 紧急事件优先查询应答

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x10	0x20	0x03	/	/	0x83	0x14	/	1+1+(N*6)+(M*6)字节(N为实际优先数,M为实际紧急数)首字节为实际优先数,第二字节为实际紧急数	/	0xc0

注:数据内容中第一个6字节为优先信号编号(1)、优先信号申请相位阶段(1)、优先信号申请优先级(1)、优先信号编号(1)、优先信号申请状态(1)、优先信号执行状态(1),第二个6字节为紧急信号编号(1)、紧急信号申请相位阶段(1)、紧急信号申请优先级(1)、紧急信号编号(1)、紧急信号申请状态(1)、紧急信号执行状态(1)。

紧急事件优先设置指令

上位机设置紧急事件优先信息时发送设置指令，见表88。

表 88 紧急事件优先设置指令

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x03	/	/	0x81	0x14	/	1+1+(N*6)+(M*6)字节(N为实际优先数,M为实际紧急数)首字节为实际优先数,第二字节为实际紧急数	/	0xc0

紧急事件优先设置应答

信号机收到紧急事件优先信息设置指令后发送应答消息，见表89。

表 89 紧急事件优先设置应答

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x03	/	/	0x84	0x14			/	0xc0

4.5.2.5.22 通信网络配置

a) 通信网络配置属性和元素标识

表 90 通信网络配置

对象ID	属性ID	元素ID
21. 通信网络配置	1. 信号机IPv4网络配置	IP地址
		子网掩码
		网关
	2. 上位机IPv4网络配置	IP地址
		通信端口
		通信类型
	3. 信号机IPv6网络配置	IP地址
		子网前缀
		网关
	4. 上位机IPv6网络配置	IP地址
		通信端口
		通信类型

b) 数据详细定义

属性1

名称:信号机 IPv4 网络配置

元素 1

名称:IP 地址

类型:Byte_Array[4]

范围:

使用:读写(read-write)

描述: 信号机的 IP 地址设置, Array[0]代表 IP 地址最高地址字节, Array[3]代表 IP 地址的最低地址字节。

元素 2:

名称:子网掩码

类型:Byte_Array[4]

范围:

描述:信号机的子网掩码设置,Array[0]代表子网掩码的最高地址字节,Array[3]代表子网掩码的最低地址字节。

元素 3:

名称:网关

类型:Byte_Array[4]

范围:

使用:读写(read-write)

描述:信号机网关设置,Array[0]代表网关的最高地址字节,Array[3]代表子网掩码的最低地址字节。

属性2

名称:上位机 IPV4 网络配置

元素 1:

名称:IP 地址

类型:Byte_Array[4]

范围:

使用:读写(read-write)

描述:上位机 IP 地址设置,Array[0]代表上位机 IP 的最高地址字节,Array[3]代表上位机 IP 的最低地址字节。

元素 2:

名称:通信端口

类型:Unsigned int16

范围:0~65535

使用:读写(read-write)

描述:上位机的通信端口,通信类型为 RS232,通信端口无意义。

元素 3:

名称:通信类型

类型:Unsigned int8

范围:1、2、3

使用:读写(read-write)

描述:信号机和上位机之间的通信类型,1:TCP、2:UDP、3:RS232。

属性3

名称:信号机 IPV6 网络配置

元素 1:

名称:IP 地址

类型:Byte_Array[16]

范围:

使用:读写(read-write)

描述:信号机的 IPV6 地址设置,Array[0]代表 IP 地址最高地址字节,Array[15]代表 IP 地址的最低地址字节。

元素 2:

名称:子网前缀

类型:Byte-Array[16]

范围:

使用:读写(read-write)

描述:信号机的 IPV6 子网前缀设置,Arrays[0]代表子网前缀的最高地址字节,Array[15]代表子网前缀的最低地址字节。

元素 3:

名称:网关

类型:Byte_Array[16]
范围:
使用:读写(read-write)
描述:信号机 IPV6 网关, Array[0]代表网关的最高地址字节, Array[15]代表网关的最低地址字节。

属性4

名称:上位机 IPV6 网络配置

元素 1:

名称:IP 地址
类型:Byte_Array[16]
范围:
使用:读写(read-write)
描述:上位机 IP 地址设置, Array0 代表上位机 IP 的最高地址字节, Array[15]代表上位机 IP 的最低地址字节。

元素 2:

名称:通信端口
类型:Unsigned int16
范围:0~65535
使用:读写(read-write)
描述:上位机的通信端口, 通信类型为 RS232, 通信端口无意义。

元素 3:

名称:通信类型
类型:Unsigned int8
范围:1、2、3
使用:读写(read-write)
描述:信号机和上位机之间的通信类型, 1:TCP、2:UDP、3:RS232。

c) 指令和消息格式

通信网络配置查询指令

上位机查询信号机通信网络配置时发送查询指令, 见表91。

表 91 通信网络配置查询指令

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x20	0x10	0x02	/	/	0x80	0x15	/		/	0xc0

通信网络配置查询应答

信号机收到查询指令后发送应答消息, 见表92。

表 92 通信网络配置查询应答

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x10	0x20	0x02	/	/	0x83	0x15	/	86字节	/	0xc0

注: 数据内容中86字节为信号机IPV4网络配置IP地址(4)、信号机IPV4网络配置子网掩码(4)、信号机IPV4网络配置网关(4)、上位机IPV4网络配置IP地址(4)、上位机IPV4网络配置通信端口(2)、上位机IPV4网络配置通信类型(1)、信号机IPV6网络配置IP地址(16)、信号机IPV6网络配置子网前缀(16)、信号机IPV6网络配置网关(16)、上位机IPV6网络配置IP地址(16)、上位机IPV6网络配置通信端口(2)、上位机IPV6网络配置通信类型(1)。

信号机工作状态主动上传

信号机通信网络配置发生变化后主动上传消息, 见表93。

表 93 通信网络配置主动上传

帧开始	版本号	发送方标识	接收方标识	数据链路码	区域号	路口号	操作类型	对象标识	保留	数据内容	帧校验	帧结束
0xc0	0x10	0x10	0x20	0x02	/	/	0x82	0x15	/	86字节	/	0xc0

5 其他要求

- a) 信号机支持一体式或分体式的安装形式；
- b) 厂家可以根据信号机内部的数据格式自由扩展数据通信协议，通信格式满足协议帧结构即可。

附录 A
(规范性)
相位阶段编号对应规则

A.1 相位阶段放行图

相位阶段编号与对应的交通通行规则如图所示。

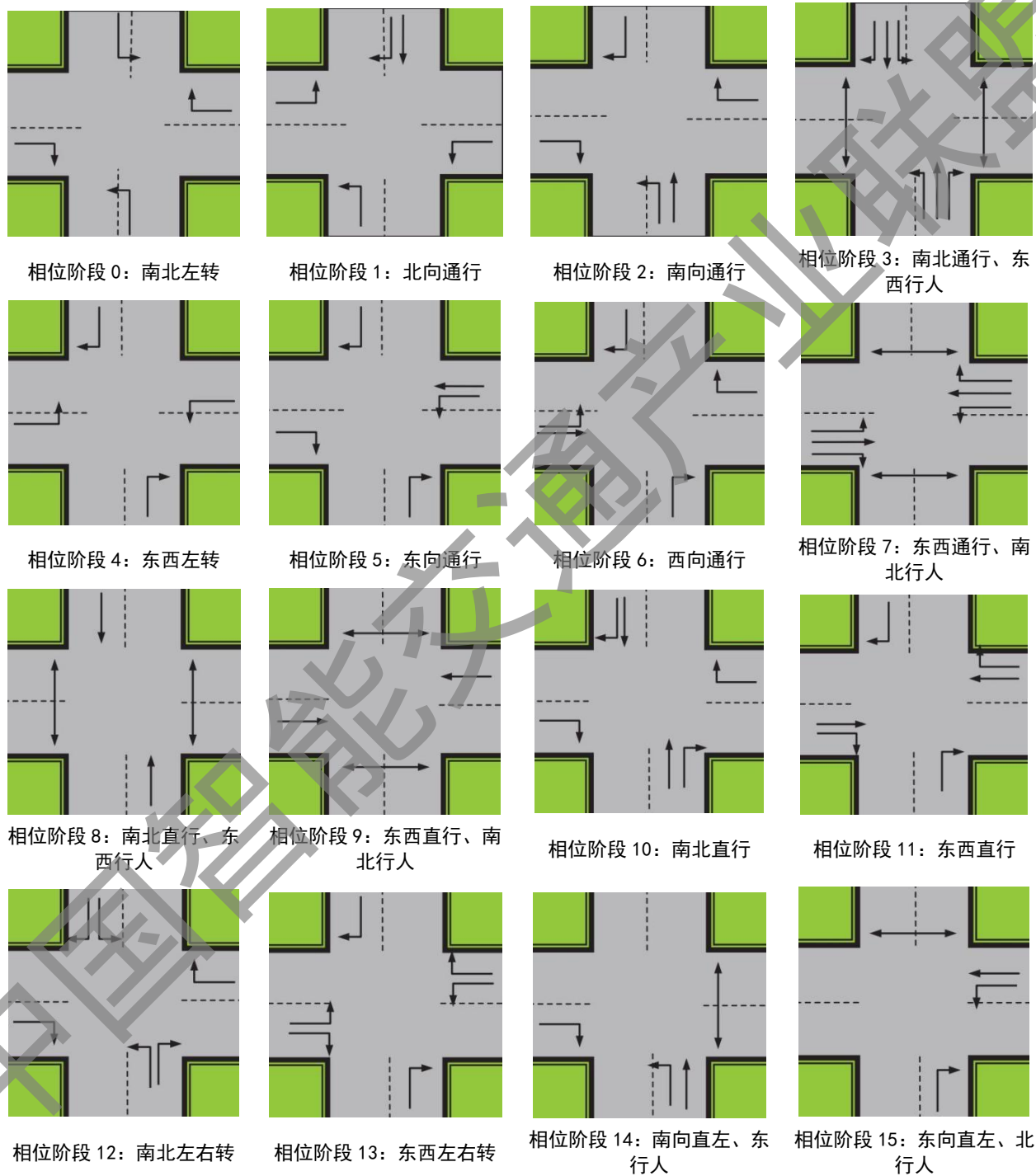


图 A.1 相位阶段放行图

参 考 文 献

- [1] GA/T 527.1—2015 道路交通信号控制方式 第1部分：通用技术条件
- [2] GA/T 1743—2020 道路交通信号控制机信息发布接口协议

中国智能交通产业联盟

标准

智能交通 道路交通信号控制机接口技术要求

T/ITS 0170-2021

北京市海淀区西土城路 8 号（100088）

中国智能交通产业联盟印刷

网址：<http://www.c-its.org.cn>

2021 年 5 月第一版 2021 年 5 月第一次印刷