

1B415011 交通安全设施的主要构成与功能

一、交通安全设施的构成

交通安全设施主要包括交通标志、交通标线、防撞设施、隔离栅、轮廓标、防眩设施、桥梁护网、里程标、百米标、公路界碑等。

二、各种交通安全设施的功能与构成

1.交通标志

交通标志是用图形符号、颜色、形状和文字向交通参与者传递特定信息，用于管理交通的设施，主要起到提示、诱导、指示等作用。

它主要包括警告标志、禁令标志、指示标志、指路标志、旅游区标志、作业区标志等主标志以及附设在主标志下的辅助标志。



2.交通标线

交通标线的主要作用是传递有关道路交通的规则、警告和指引交通。它是由施划或安装于道路上的各种线条、箭头、文字、图案、立面标记、实体标记、突起路标等构成的。



3.防撞设施

(1) 护栏的主要作用是防止失控车辆越过中央分隔带或在路侧比较危险的路段冲出路基，

不致发生二次事故。同时，还具有吸收能量，减轻事故车辆及人员的损伤程度，以及诱导视线的作用。

(2) 防撞筒的主要作用是起到警示和缓冲击作用，吸收能量，减轻事故车辆及人员的损伤程度，同时也有诱导视线的作用。



4.隔离栅

它主要包括编织网、钢板网、焊接网、刺钢丝网、隔离墙以及常青绿篱等形式。



5.轮廓标

轮廓标的结构主要包括附着式、柱式等。



6.防眩设施

防眩设施分为人造防眩设施和绿化防眩设施，人造防眩设施主要包括防眩板、防眩网等结构形式。



7.桥梁护网

主要包括钢板网、电焊网、编织网和实体网等结构形式。



8.里程标(碑)、百米标(桩)和公路界碑

里程标(碑)、百米标(桩)和公路界碑是属于交通标志的范畴，主要作用是标识出道路里程和公路用地界限。



1B415012 交通安全设施的施工技术要求

一、标志的施工技术要求

在浇筑标志基础前，应按照有关规范及设计文件中所提出的标志设置原则，对标志的设置位置逐个进行核对。

在加工标志的支撑结构时，应保证钻孔、焊接等加工在钢材镀锌之前完成。

三、护栏的施工技术要求

1.波形梁护栏

波形梁通过拼接螺栓相互拼接，并由连接螺栓固定于立柱或横梁上。

护栏板的搭接方向应与行车方向相同。

波形梁顶面应与道路竖曲线相协调。

2.混凝土护栏

预制混凝土护栏块使用的模板，应采用钢模板。

混凝土护栏的安装应从一端逐步向前推进。在安装过程中应使每块护栏构件的中线与公路中心线相一致。

四、隔离栅、桥梁护网、公路界碑的施工技术要求

施工时定出立柱中心线，隔离栅立柱的埋设应分段进行，先埋设两端的立柱，然后拉线埋设中间立柱。

立柱纵向应在一条直线上，不得出现参差不齐的现象。

柱顶应平顺，不得出现高低不平的情况。

安装隔离栅网片时，应从立柱端部开始安装。

1B415020 监控系统

1B415021 监控系统的主要构成与功能

二、监控系统的主要构成

监控系统按其功能可分为九个子系统：交通（信号）监控子系统、视频监控子系统、调度（指令）电话子系统、火灾自动报警子系统、隧道通风控制子系统、隧道照明控制子系统、电力监控子系统、隧道紧急电话子系统、隧道广播子系统；其中交通信号监控、视频监控、调度电话、火灾自动报警、隧道紧急电话、隧道有线广播为独立的子系统，隧道通风控制、隧道照明控制、电力监控在逻辑构成上相对独立，在系统构成上则可以合在一起。

四、监控各子系统的功能与构成

1.交通信号监控系统的功能与构成

(2) 构成

一条路的交通信号监控系统通常由监控分中心和监控节点的计算机系统、外场设备以及传输通道等组成。

传输通道可以使用高速公路专用通信网，或者采用光端机、以太网交换机（路由器）及光纤组网传输。

3.火灾报警系统的功能与构成

(1) 功能

火灾报警系统用于隧道内、变电所等发生火灾时，自动或人工发出紧急信号，迅速通告监控室或监控分中心，结合隧道交通信号监控的控制，阻止洞外车辆进入故障隧道，疏导已在洞内车辆，避免事故的恶化，保证隧道安全；通告消防系统启动消防水泵，并且通知消防部门及时进行灭火、救援等活动，减少人员伤亡，减轻隧道设施的破坏和损失。

(2) 构成

自动报警系统由洞内火灾自动检测设备，监控分中心(监控所)的火灾报警控制器，以及传输通道等组成。

人工手动报警系统与自动报警系统的构成相似，通常是在隧道内每 50m 间距的消防洞处设一个手动报警按钮，由传输通道将其连接到监控分中心(监控所)的火灾报警控制器。

4.隧道通风控制系统的功能与构成

(1) 功能

隧道通风设施是用通风设备将新鲜空气强行送入隧道，稀释污染物质并将其排出隧道，使隧道内保持良好的卫生环境；提高能见度，保证行车安全。

通风控制系统是根据一氧化碳/透过率检测器、风速风向检测器检测到的环境数据、交通量数据等控制风机的运转进行通风。

(2) 构成

通风控制系统由监控分中心工作站、隧道本地控制器、风机、一氧化碳/透过率检测器、风速风向检测器以及传输通道等组成。

5.隧道照明控制系统的功能与构成

(1) 功能

设置隧道照明系统能避免隧道黑洞效应，使驾驶员适应隧道内外的亮度差，保证行车安全；照明控制系统能根据洞外的照度变化、交通量的变化对洞内照明强度进行调节，节约用电，降低运营费用。

(2) 构成

隧道照明控制子系统一般由分中心监控工作站、本地控制器、光强检测器、隧道照明设备及传输通道等构成。

1B415022 监控系统主要设施的施工技术要求

一、设备安装通用要求

1.设备开箱检查必须由业主、承包方和监理共同参加。

5.室内布缆、布线，一般均在防静电地板下平行排列，不能交叉排列，每隔 0.5 ~ 1.0m 绑扎一处，电力电缆和信号电缆应分槽布设。

6.对有静电要求的设备开箱检查、安装、插接件的插拔，必须穿防静电服或带防护腕，机架地线必须连接良好。

7.设备配线如为焊接式时，焊接严禁使用带腐蚀剂焊剂。

1B415031 收费系统的主要构成与功能

一、收费系统的总体框架

省内联网收费总体框架一般由省级管理中心、路段收费分中心（或者区域收费分中心）、收费站三级组成。

对省内联网收费实施区域联网收费的，其区域构架由省级管理中心、区域管理中心、路段收费分中心（或者区域收费分中心）、收费站四级组成。

二、收费系统的主要构成

一条高速公路收费系统，按其基本功能可分为计算机系统、收费视频监视系统、内部对讲系统、安全报警系统、电源系统、计重系统、车牌自动识别系统、ETC 车道系统等。

计算机系统根据级别可分为车道计算机系统、收费站计算机系统、路段收费分中心计算机系统、省级收费管理中心计算机系统。

四、收费各子系统的功能与构成

（一）车道计算机系统的功能与构成

2.构成

车道计算机系统由车道控制机（含工控机和车道控制器）、收费员终端（显示器、专用键盘）、通行卡发卡装置（入口）、通行卡读写装置（出口）、电动栏杆、车辆检测器、雨棚信号灯、车道通行信号灯、雾灯、声光报警器、手动栏杆、计重收费设备（出口）、收据打印机（出

口)、费额显示器(出口)等设备、系统软件以及收费应用软件等构成。

(七) 计重收费系统的功能与构成

1.功能

(1)有效防止超重车辆对高速公路的破坏,保护道路,延长高速公路的使用寿命。

(2)净化货物运输市场,维护守法者的利益。

(3)减少高速公路的维修保养费用。

(4)减少道路交通事故,提高道路服务水平。

2.构成

计重收费系统主要由称重仪、轮胎识别器、红外线车辆分离器、称重数据采集处理器等组成。

(九) ETC 车道的构成和功能

1.功能

(1)无现金交易安全方便。

(2)从根本上杜绝了收费工作中的贪污作弊现象。

(3)有效地提高了车道的车辆通过能力,加快了收费速度,提高了公路利用率。

(4)降低收费站、车道的噪声水平和废气排放。

2.构成

ETC 车道分为入口车道和出口车道。入口车道和出口车道配置的设备基本一致,主要由车道控制器、RSU(路侧单元)、自动栏杆、报警设备、信息显示屏、雨棚信号灯、车道信号灯、车辆检测器及车道摄像机等组成。

1B415032 收费系统主要设施的施工安装

二、设备施工技术要求

1.车道计算机系统设备施工技术要求

(3) ETC 车道系统中, 固定安装方式的 RSE (路侧设备) 支持户外安装, 可采用路侧或者顶挂方式。宜采用顶挂安装方式, 且吊装在车道正中, 挂装高度不低于 5.5m, 通信区域宽度应可调整在 3.3m 范围内。ETC 车道前方 2km、1km 和 500m 处应设置预告标志和路面标记。

(4) 计重收费系统中, 计重称台应埋设在一个板块的中心, 不得设置在混凝土板块接缝处, 安装后其平整度应符合车道平整度要求; 车辆分离器设置位置应防止被车辆刮损; 室外机柜位置不应影响收费员视线且便于维护; 所有连接线缆均应穿管。

1B415041 通信系统的主要构成与功能

一、通信系统的主要构成

高速公路通信系统主要由光纤数字传输系统、数字程控交换系统、紧急电话系统、通信电源系统、光电缆工程及通信管道工程等组成。长、特长隧道和特大桥还应增加有线广播系统。

三、通信各子系统的功能与构成

(一) 光纤数字传输系统的功能与构成

2.构成

(2) 干线传输系统由设在通信分中心的干线传输设备 (ADM, 终端为 TM)、再生中继器 REG、光缆和网管设备等组成。

(3) 综合业务接入网系统由设在通信分中心的光纤线路终端 (OLT)、沿线各站的光纤网络单元 (ONU)、光缆和网管设备等组成。

(五) 有线广播系统的功能与构成

2.构成

有线广播系统由设在监控分中心 (或隧道监控所) 的广播控制台、功放模块、强指向扬声器和传输电缆等组成。

1B415042 通信系统主要设施的施工安装

一、光、电缆线路施工要求

(二) 光、电缆线路施工要求

4、电缆成端

(1) 进局电缆在托架上应排放整齐，不重叠，不交叉，不上下穿越或蛇行。

(3) 成端电缆接头的芯线接续，应按“一”字形接续。

(4) 配线架成端电缆必须单条依次出线，严禁一条以上的成端电缆在同一位置上同时出线，或齐头并进交错出线。

1B415051 供配电及照明系统的主要构成与功能

一、供配电系统的主要构成

通常公路供配电系统主要由 10kV 电源线路、变配电所、供配电线路、低压配电箱和接地系统等构成。

2.变配电所

(1) 变配电所由高、低压开关柜、变压器、继电保护装置、测量、信号、控制等装置构成。

三、照明系统的构成

公路照明系统一般由低压电源线、配电箱（包括低压开关）、低压配电线、灯杆、光源和灯具组成。

照明方式可以分为一般照明、局部照明和混合照明；照明种类可以分为正常照明和应急照明。

六、电缆线路敷设要求

1.直埋电缆的埋深不应小于 0.7m。

2.直埋电缆的上、下部应铺以不小于 100mm 厚的软土或沙层。

3.管道敷设时，电缆管内径与电缆外径之比不得小于 1.5。

4.三相或单相的交流单芯电缆，不得单独穿于钢管内。

5.金属电缆支架、电缆导管必须可靠接地（PE）或接零（PEN）。

6.电缆在沟内敷设时，应遵循低压在下、高压在上的原则。

七、动力设备安装要求

1. 动力设备的可接近裸露导体必须接地或接零。

3. 在设备的接线盒内，裸露不同相导线间和对地最小距离应大于 8mm。

4. 电动机等绝缘电阻值应大于 0.5MΩ。

5. 电动机应试通电，可空载试运行的电动机应运转 2h，记录空载电流，检查机身和轴承的温升。