

疏港大道建设工程一期

施工图

工程编号: 2024-1195

第二册 交通工程 共七册

工程设计资质证书编号: A112002462

工程设计资质等级: 工程设计综合资质甲级



天津市市政工程设计研究总院有限公司

2025年11月

天津市政工程设计研究总院有限公司

图纸目录

工程名称	疏港大道建设工程一期			工号	2024-1195	第 页
项目名称	疏港大道建设工程一期			图号	S-JT-ML	共 页
序号	图纸名称	图号	实际张数	折合A2标准张	备注	
1	封面		1	0.5	已出图纸	
2	签署页		2	1		
3	图纸目录		1	1		
4	交通工程施工图设计说明	S-JT-00	10	5		
5	交通工程数量表	S-JT-01	2	1		
6	交通平面设计图	S-JT-02	13	6.5		
7	交通横断面设计图	S-JT-03	1	0.5		
8	交通标线大样图	S-JT-04	5	2.5		
9	标志版面大样图	S-JT-05	3	1.5		
10	L型悬臂标志杆结构设计图	S-JT-06	2	1		
11	立柱式标志杆（Φ89x4x3500）结构设计图	S-JT-07	4	2		
12	单柱式标志杆结构设计图	S-JT-08	5	2.5		
13	路侧护栏(Gr-A-2E)设计图	S-JT-09	1	0.5		
14	A级护栏路侧上游端头（AT1-2-1）设计图	S-JT-10	2	1		
15	A级护栏下游端头(AT2)设计图	S-JT-11	1	0.5		
16	路侧护栏(Gr-SS-2E)设计图	S-JT-12	1	0.5		
17	立柱PSP-1设计图	S-JT-13	1	0.5		
18	防阻块大样图	S-JT-14	2	1		
19	护栏板(RTB)结构设计图	S-JT-15	1	0.5		
20	路侧圆形端头结构设计图	S-JT-16	1	0.5		
21	连接件结构设计图	S-JT-17	7	3.5		
22	混凝土护栏一般构造图	S-JT-18	3	1.5		
23	轮廓标构造图	S-JT-19	1	0.5		
24	防眩板一般构造图	S-JT-20	1	0.5		
25	道口标注一般设计图	S-JT-21	1	0.5		
26	示警桩一般构造图	S-JT-22	1	0.5		

序号	图纸名称	图号	实际张数	折合A2标准张	备注		
27	交通疏解横断面设计图	S-JT-23	3	1.5	已出图纸		
28	交通疏解平面图（第一阶段）	S-JT-24	13	6.5			
29	交通疏解平面图（第二阶段）	S-JT-25	13	6.5			
30	交通疏解平面图（第三阶段）	S-JT-26	13	6.5			
31	交通疏解标志版面大样图	S-JT-27	1	0.5			
32	移动式施工标志结构设计图	S-JT-28	1	0.5			
33	单立柱标志杆中76x3.75x3500交通疏解结构设计图	S-JT-29	1	0.5			
34	单立柱标志杆中89x4x5150交通疏解结构设计图	S-JT-30	1	0.5			
35	围蔽大样图	S-JT-31	1	0.5			
36	立柱式黄闪灯信号灯杆结构设计图	S-JT-32	1	0.5			
37	立柱式标志杆（Φ89x4x4230）结构设计图	S-JT-33	3	1.5			
38	封面		1	0.5		本次出图	
39	治超系统及区间测速系统设计说明	S-JT-34	26	13			
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
合计			151	75.5			
制表	简宇程	楠宇程	校核	范磊	范磊	日期	2025年1月

疏港大道建设工程一期治超系统及区间测速系统设计说明书

一、中标通知书或合同、设计批复等依据文件

- 本项目中标通知书及合同
- 关于疏港大道建设工程一期可行性研究报告的批复
云浮市云安区发展和改革局办公室；
- 疏港大道建设工程一期工程可行性研究
广东国仕工程咨询有限公司（2024年6月）；
- 关于疏港大道建设工程一期初步设计概算的批复
云浮市云安区发展和改革局办公室；
- 疏港大道建设工程一期工程初步设计
天津市政工程设计研究总院有限公司（2024年8月）；
- 《市政公用工程设计文件编制深度规定》
中华人民共和国住房和城乡建设部（2013年4月）；
- 《工程建设标准强制性条文（城镇建设部分）》（2013年）；
- 本项目测量、勘察、物探成果及报告
广州地质勘察基础工程有限公司；
- 建设单位及各职能部门提供的相关资料及意见；
- 国家和交通部颁发的现行有关其他编制办法、标准、规范、规程等；
- 业主提供的其他相关资料及建议，其他有关规划文件、成果等。

二、测设过程

2024年11月下旬，我院取得本项目中标通知书，立即各专业成立项目设计组，开展沿线现踏勘工作，对现状的地形地貌进行了详细调查，包括各项技术方案所涉及的地形地物，沿线地区居民区、城镇分布、道路系统等现状和发展规划，调查了项目所在区域的现状交通量，搜集了沿线项目控制因素、交通运输以及地形、气象、水文、筑路材料和相关建设项目等基础资料。各专业小组人员根据各专业特点，对设计进度、设计内容、文件编制要求、主要技术标准、设计原则等进行统一

安排。

我院根据前期收集到的初步设计文件及批复、控规资料、周边项目的阶段性设计文件、前期关于本项目的可研报告及相关会议纪要、建设单位的意见及建议以及勘察、测量及物探成果，综合考虑各专业设计方案，于2024年12月，完成本项目施工图设计成果。

三、初步设计评审专家组意见执行情况

专家组意见

- 初步设计方案须征求各相关部门意见。

回复：补充各部门意见。

- 优化道路纵断面设计。

回复：按意见优化纵断面设计。

- 完善人行过街安全设施。

回复：按意见完善人行过街安全设施

- 收集旧桥竣工图资料并结合桥检报告对现状桥梁的承载能力进行验算。

回复：已与业主沟通继续收集桥梁图纸。

- 建议维持旧桥设计标准，完善桥梁结构加固设计。

回复：维持旧桥设计标准，按意见完善桥梁结构加固设计。

- 优化边坡及挡土墙设计，加强边坡排水设计。

回复：优化边坡及挡土墙设计方案，加强边坡排水设计。

- 建议增加通信管孔数量。

回复：按要求增加通信管线为8孔。

- 修改完善工程造价。

回复：按意见完善工程造价。

四、职能部门意见

区交警大队

- 建议平交村口、人行横道等按要求设置充足的配套标志标线。

回复：按意见完善平交村口、人行横道处的标志标线。

- 建议邀请公路交通等部门专门就指路标志等相关标志的设置进行研究。

回复：指路标志根据公路交通等部门意见进行修改。

六都镇

(1) 在村庄路口、村庄附近如南乡三墩村、黄湾村委、企岭村、竹围村、路段加装减速带及警示标志。

回复：按意见完善村口的标志标线。

云浮市云安区公路事务中心

(1) 乡镇段与城镇段过渡段长度偏短，需核查长度是否满足规范要求，且交安设施中应设置注意车道数变少警告标志。

回复：按意见补充注意车道数变少标志。

(2) 建议急弯路段应在路中补充增设线形诱导标志；纵向减速标线，横向减速标线在进入弯道前也应设置，设置间距需按规范布设。

回复：按意见补充完善线形诱导标志、纵向减速标线、横向减速标线。

(3) 中央分隔带开口(车辆调头位置)需加强设置交安设施，且项目应采用同一标准设置，如设置纵向、横线减速标线。爆闪灯、允许调头指示标志等。

回复：按意见完善中央分隔带开口(车辆调头位置)交安设施。

(4) K2+240 南广高铁处路侧护栏型号建议采用 Gr-SB-2E，图纸采用 Gr-SS-2E 标准过高;交通安全设施工程数量表中波形梁护栏的型号标示有误需修改。

回复：根据《公路铁路交叉路段技术要求》(JT/T 1311-2020) 中 6.4.4.1 显示，“公路应设置路侧护栏，护栏的防护等级应在 JTG D81 规定的基础上提高一个等级，且不应低于六(SS)级”，估本次设计南广高铁处路侧护栏采用 Gr-SS-2E 等级设计。

(5) 迁移现状标志需明确迁移前后具体桩号位置，现状大部分标志已使用多年，存在残缺、模糊不清等现象，需核查是否满足使用要求。

回复：按意见标注迁移标志前后具体桩号位置，同时将残缺、模糊不清标志牌更新。

(6) 按现行道路交通标志和标线要求,路侧有非机动车时，单柱式标志下缘距路面的净高不小于 2.3 米，考虑便于以后道路养护维修，建议本项目采用不小于 2.5 米;线形诱导标的高度宜适当降低高度要求。

回复：按意见修改，单柱式标志下缘距路面的净高不小于 2.5 米，线形诱导标下缘距路面的净高不小于 1.2 米。

(7) 本项目部分禁令标志如停车让行标志、减速让行标志及警告标志如弯路标志、注意行人等标志应采用提高一个等级后的尺寸数值。设置在中央防撞墙等空间受限时，标志尺寸可采用最小

值。

回复：按意见修改，本项目禁令标志、净高标志尺寸均提高一个等级。

(8) 本项目悬臂式指路标志牌建议参照公路行业设置，标志字高建议不少于 40cm 箭头杆上应全部标识路线编码，指路名称信息应有远近地点信息，单个名称信息汉字字数不宜超过 6 个，如“南广高铁云浮东站”应采用简称“云浮东站”，并在左侧加上高铁站标识。另外，云港大道路线编码应为 S537，非图上所标 Y695 线。

回复：按意见修改，悬臂式支路标志的字高采用 40cm，“南广高铁云浮东站”修改为“云浮东站”，云港大道编号修改为 S537。

(9) 车行道边缘线建议采用线宽 20cm，横向减速标线应采用振动标线，标线厚度建议不小于 6.0mm。

回复：按意见修改，车行道边缘线建议采用线宽 20cm，横向减速标线应采用振动标线，标线厚度建议不小于 6.0mm。

五、采用的施工规范、规程和工程验收标准

- 1、《中华人民共和国道路交通安全法》
- 2、《道路交通标志和标线 第 1 部分：总则》GB 5768.1-2009
- 3、《道路交通标志和标线 第 2 部分：道路交通标志》GB 5768.2-2022
- 4、《道路交通标志和标线 第 3 部分：道路交通标线》GB 5768.3-2009
- 5、《道路交通标志和标线 第 5 部分：限制速度》GB 5768.5-2017
- 6、《城市道路交通标志和标线设置规范》GB 51038-2015
- 7、《城市道路交通组织设计规范》GB 36670-2018
- 8、《城市道路交通设施设计规范》GB 50688-2011 (2019 版)
- 9、《公路交通安全设施设计规范》JTG D81-2017
- 10、《公路交通安全设施设计细则》JTG/T D81-2017
- 11、《城市道路工程设计规范》CJJ37-2012 (2016 版)
- 12、《路面标线涂料》JT/T 280-2022
- 13、《道路交通反光膜》GB/T 18833-2012
- 15、《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》JTG F80/1-2017
- 16、《变形铝及铝合金化学成分》GB/T 3190-2020
- 17、《一般工业用铝及铝合金板、带材 第 1 部分：一般要求》GB/T 3880.1-2023

- 18、《一般工业用铝及铝合金板、带材 第 2 部分：力学性能》 GB/T 3880.2-2024
- 19、《一般工业用铝及铝合金板、带材 第 3 部分：尺寸偏差》 GB/T 3880.3-2024
- 20、《轮廓标》 GB/T 24970-2020
- 21、《城市道路交通工程项目规范》 GB 55011-2021
- 22、现行其它有关标准、规范、规程等。

六、设计概要

（一）工程范围及设计内容

1. 工程规模及范围

本项目云浮新港西南侧坑口桥交叉口处，终点接现状东安大道。采用城市主干路标准，设计速度 60km/h，路线全长 4346.344m，其中坑口桥至三墩村桥段（乡镇段）长约 3750m，三墩村桥至东安大道段（城镇段）长 596.344m。

道路横断面以三墩村桥为界，坑口桥至三墩村桥段为乡镇段，现状为双向 4 车道水泥混凝土路面，行车道宽度约为 16m。本次拟对该段进行拓宽改造，在道路两侧增设 2m 宽人行道，在中间增设混凝土防撞护栏，并对现状水泥混凝土路面加铺沥青层，拓宽改造后标准断面宽度为 21m，双向 4 车道。

三墩村桥至东安大道段为城镇段断面，现状为双向 4 车道水泥混凝土路面，两侧设置了 3m 的硬路肩，道路宽度约为 24.5m。本次基本保持现状行车道宽度不变，将现状硬路肩设置为行车道，梳理现状绿化带和增设人行道，并对现状水泥混凝土路面加铺沥青层，拓宽改造后标准断面宽度为 31m，双向 6 车道。

2. 设计内容

设计内容：道路工程、交通工程、桥涵工程、照明工程、通信工程、绿化工程以及概算编制等。本册为交通工程。

（二）设计原则

（1）道路交通设施总体设计与道路主体工程设计相协调，根据道路功能及其在城市路网中的作用，综合考虑设计、施工、维修、营运、管理以及近期与远期等各种因素，准确体现道路工程主体设计的意图。

（2）道路交通设施除保持其各自特性和相对独立外，还应项目匹配、相互协调，使之成为统一、协调、完整的系统工程。

（3）交通标志和标线根据道路条件、交通流条件、交通环境、道路使用者的需求及交通管理的需要进行设置，并应与周边的设施环境和景观条件相协调。

（4）交通标志和标线的设置立足道路交通有序、安全、畅通的原则，符合国家现行有关标准的规定，并保持清晰、醒目、准确。交通标志不应被行道树、广告、灯箱等设施遮挡，且不应遮挡信号灯或其他交通标志。

（5）交通标志和标线根据情况配合使用，其传递信息应相互协调，同时应与交通管理措施、设施相协调。

（6）道路交通设施设置不得侵占建筑限界，保证侧向余宽；不应侵占人行道有效宽度和净空高度。

（三）交通标志

本项目为旧路改造项目，涉及标志牌利旧迁移共 28 处，标志牌拆除共 8 处，新建标志牌共 127 处。

1、设计理念

合理选择信息，设计遵循“安全、环保、舒适、和谐”、“以人为本，安全至上”的设计理念，以完全不熟悉本道路及其周围路网体系的外地司机为服务对象，标志的版面设计以驾驶人员按设计速度行驶时能及时辨认标志信息为基本原则，同时力求版面美观、醒目；坚持“降低造价，节约资源，保护环境”的原则，标志的结构设计在“充分满足功能要求、尽量降低造价并适当考虑美观”的前提下，注意与监控、通信、收费、环境等其它沿线设施系统的协调配合。

2、设计原则

设置交通标志，旨在通过对驾驶员适时、准确的指引，充分发挥道路安全、快速、舒适的效能。本路交通标志设计主要以完全不熟悉本道路及周围路网系统的司机为使用对象，适时、适量地提供交通信息，使司机能够正确选择路线及方向，顺利、快捷地抵达目的地。同时，还通过警告、指示等标志保证必要的行车安全，使道路发挥最大的作用，因此在本路交通标志的布设上遵循了以下总体原则：

（1）充分考虑周围路网与本路的关系，不仅考虑本路的信息需求，而且考虑到连接线以及周围路网整体交通诱导体系的需求；

（2）标志信息保持系统性、连贯性；

（3）注意与其它设施的协调，使各种设施均能充分发挥其作用。

3、设计内容

普通标志制作要求

(1) 交通标志的颜色、形状、字符、图形、尺寸、构造、材料、逆反射、发光和照明以及制作工艺等应符合现行国家规范的要求。

(2) 道路交通标志的成品(或材料),必须由持有 CMA 标志的省级以上计量授权检测单位依现行规范及相关法规检定合格后,方可使用。

(3) 交通标志牌面颜色由底色、图形或字符色、边框色和衬边色组成。禁令标志一般采用红边框黑图案、白底色白衬边;指示标志一般采用白图案、蓝底色白衬边,白衬边外无蓝色;警告标志一般采用黑边框黑图案、黄底色黄衬边;指路标志采用白边框白图案、蓝(或绿)底色蓝(或绿)衬边;旅游区标志采用白边框白图案、棕底色棕衬边;辅助标志采用黑边框黑图案、白底色白衬边。具体以国标为准。

(4) 禁令、指示、警告标志板面采用立柱式支撑时:当设计时速为 60km/h 时,分别采用三角形边长 110cm、圆形直径 100cm、八边形边长 100cm、正方形边长 80cm 的规格;本项目标志牌版面尺寸详见交通平面设计图。

(5) 交通标志的汉字采用道路交通标志字体(简体),设计时速为 40~60km/h 时,汉字高度不小于 35cm,本项目设计汉字高度为 40cm;汉字字宽和字高应相等。除特殊规定外,汉字、大小写拼音及字母高宽比为 1,阿拉伯数字高宽比 0.8,特殊情况下最小高度不应小于一般值的 0.8 倍,或采用高宽比为 1:0.75 的窄字体。车行指路标志文字大写拼音字为汉字高度的 1/2,小写拼音字为汉字高度的 1/3。

(6) 材料质量要求

铝合金板材化学成分、板材牌号、规格、力学性能(按 GB5768.2-2022 要求抗拉性强度应不小于 289.3MPa,屈服点不小于 241.2MPa,延伸率不小于 4%-10%。)应符合 GB/T3190-2020、GB/T3880.1-2023、GB/T3880.2-2024、GB/T3880.3-2024 的规定。

(7) 柱体材料要求(具体按设计图纸)

柱体一般采用牌号为 Q235 的钢材制成。镀锌量:立柱、横梁不低于 18um,紧固件不低于 50um。

(8) 版面反光材料要求

反光材料应符合设计规定的等级要求,参照《道路交通反光膜》(GB/T 18833-2012)。标志面板反光材料采用 IV 类-微棱镜型结构,超强级反光膜(GB/T 18833-2012)。

反光膜的表面规则的分布有菱形的密封结构,采用"全棱镜"反光技术,不含金属镀层,具有优异的大入射角及大观察角性能。厂家必须提供书面的十年的质量担保,确保十年内标志牌的字膜和底膜的逆反射数不低于初始值的 80%。

(9) 施工质量要求

标志现场施工质量应达到(JTG F80-2015)的要求。基本要求如下:

1) 交通标志的制作应符合《道路交通标志和标线》(GB5768-2009)和《公路交通标志板》(JT/T279)的规定。

2) 交通标志在运输、安装过程中,不应损伤标志面及金属构件的镀层。

3) 标志的位置、数量及安装角度应符合设计要求,禁令和指示标志为 0°~45°;指路和警告标志为 0°~10°。

4) 大型标志的地基承载力应符合设计要求。大型标志柱、梁的焊接部位应符合钢结构焊接规范的质量要求。

5) 标志面应平整完好,无起皱、开裂、缺损或凹凸变形。标志面任一处面积为 50cm*50cm 的表面上,不得存在总面积大于 10mm² 或一个以上的气泡。

6) 反光膜应尽量可能减少拼接,任何标志的字符、图案不允许拼接,当标志板的长度或宽度、圆形标志的直径小于反光膜产品的最大宽度时,底膜不应有拼接缝。当粘贴反光膜不可避免出现接缝时,应按反光膜产品的最大宽度进行拼装。

7) 标志柱、梁的金属构件镀层应均匀,颜色一致,不允许有流挂、滴瘤或交杂结块,镀件表面应无漏镀、缺铁等缺陷。

(10) 立柱和标志牌安装

标志基础经养护达到设计强度的 70%后才允许进行标志立杆和标志牌安装。标志安装的要求如下:

1) 立柱竖直度误差为±3mm/m。

2) 门架水平横梁误差为±5mm/m。

3) 标志牌安装角度误差为±3°。

4) 标志牌下缘至路面净空(净空)误差为±50mm。

5) 标志牌紧固螺栓安装螺母后要求有适当余量。

6) 标志牌要求外观整洁、无透光、起泡、划痕和损伤,安装前用湿布拭擦干净表面的灰尘。

7) 立柱要求外观整洁,镀锌量符合要求,锌层无脱落、污染和损坏。

(6) 标志的支撑方式

1) 八角钢管门架:主要是标志牌及监控设备的支持构件。

2) 悬臂式标志杆(L杆):L杆采用八角型钢管制作,是标牌和信号灯的主要支持构件。

3) 单立柱:单立柱主要支持小型标志。因支持牌面大小的不同,单立柱有所区别,支持 2m² 以上的单立柱采用^89mm 钢管制作,支持 2m² 以下的单立柱采用^76mm 的钢管制作,2m² 以下两标志同

杆采用 ϕ 89mm 钢管制作。

(11) 材料的防锈处理

各类交通设施标志的杆件、螺栓、螺母均应进行热镀锌处理，立柱、杆件等的钻孔、冲孔和车间接缝，应在钢材进行表面防腐处理之前完成。热镀锌干燥后，杆件再喷涂银灰色的环氧富锌漆 3 度。为防盗需要螺栓安装完毕应点焊。

已锈蚀的原有钢支撑结构(包括外露的地脚螺栓、法兰盘等)可采用喷涂环氧富锌漆的方法进行防腐处理。施工前，应对钢材表面用硼砂或抛(喷)丸的方法进行除锈，并达到《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》(GB/T8923-2011)规定的等级。涂料配置和施工方法应符合环氧富锌漆的规定。

如原有锌层已大范围变薄、脱落、凸起、开裂、可剥离，不能继续使用时，应首先去除原锌层，再重新按照《公路交通安全设施施工技术规范》(JTGF71-2006)和《高速公路交通工程钢构件防腐技术条件》(GB/T 18226-2015)的规定进行热浸镀锌处理。

如原有结构已严重变形、影响正常使用时，应进行更换处理。

(12) 规格选型

1) 指路标志牌选型

指路标志选型遵循《道路交通标志和标线 第 2 部分：道路交通标志》(GB5768.2-2022)的有关规定；本次设计的指路标志牌及分车道标志牌尺寸采用 6m \times 3m 规格；

2) 杆型选择

a) 单柱式

单柱式杆件用于路右侧或渠化岛的小型标志牌支撑，也用于支路（进口道车道数少于 2 条）的指路标志支撑，或用于高、快速路的匝道交叉口的确认标志牌支撑；

单柱式杆件高度由所需支撑标志的大小和数量确定，标志板下缘距路面的净高不低于 2.5 米；

单柱式标志内边缘不应侵入道路建筑界限，一般距离行车道或行人道的外侧边缘或路肩不小于 25cm。

b) L 型悬臂式

一般地，L 型悬臂式杆件设置在路右侧，用于主干道（进口道车道数不少于 3 条）指路标志牌及分车道标志牌的支撑；

L 悬臂式杆件须高 7 米及以上，标志板下缘距离地面的净高不少于 6 米，横臂采用 8 米。

(四) 交通标线

交通标线工程包括各种路面标线、文字标记和导向箭头等。标线、导向箭头的布设应确保车流分道行驶，起导流作用，保证昼夜的视线诱导，车道分界清晰、线向清楚、轮廓分明。保证车辆安

全行驶，避免发生交通事故。

标线的作用是管制和引导交通，应能确保车流分道行驶，导流交通行驶方向，指引车辆在汇合和分流前驶入合适的车道，加强行驶纪律和秩序，减少事故。标线应保证在白天和晚上都具有视线诱导功能，并应做到车道分界清晰，线形清楚，轮廓分明。

1.根据本路实际情况，确定以下标线设计原则：

(1) 根据路宽来划分车道。为与实施区域周边路网标线协调美观，机动车道边缘线取宽度为 20cm 的实线；

(2) 在路口前适当位置设置导向箭头，用以指导车辆转换车道。为与实施区域周边路网标线协调美观，导向箭头长度取为 6m；

(3) 停车线前 2m 处设置人行横道线，人行横道宽度 5m，线宽 40cm。

2、标线材料的选择

为了使标线在黑夜同白天有一样的清晰度，需要使用寿命长、反光效果好的材料做标线，使用的标线涂料，应具备与路面粘接力强，干燥迅速，以及良好的耐磨性、持久性、抗滑性等特点，并具有良好的视认性，宽度一致，间距相等，边缘整齐，线形规则，线型顺畅。

3.技术要求及施工注意事项

(1) 所有标线均采用热熔型反光涂料。涂料中含 18%~25%的玻璃珠，施工时涂布涂层后立即将玻璃珠撒布在其表面。

(2) 玻璃珠的性能应符合《路面标线用玻璃珠》(GB/T 24722-2020)的要求，出厂前需经生产厂家质检部门，按照本标准要求对全部检验项目进行检测（除人工加速耐候性外，合格者须符合合格标志后方可出厂。

(3) 撒布在标线上的玻璃珠质量和级配应符合有关国家标准或行业标准要求，线面撒玻璃珠应分布均匀，含量为 0.3~0.34kg/m²。

(4) 热熔标线厚度为 1.8mm，横向减速标线厚度为 6mm，标线的质量要求应符合《道路交通标线质量要求和检测方法》(GB/T16311-2009)的要求。

(5) 热熔型涂料的性能应符合《路面标线涂料》(JT/T 280-2022)的要求，热熔型标线涂料的技术要求应符合以下表规定。

表 热熔型涂料性能要求

项目		性能要求	
		反光型	突起型
原材料	预混玻璃珠	按 GB/T 24722 中有关预混玻璃珠的规定	

项目		性能要求	
		反光型	突起型
	树脂	按《路面标线涂料》(JT/T 280-2022)附录 A 的规定	
	聚乙烯蜡	按《路面标线涂料》(JT/T 280-2022)附录 B 的规定	
容器中状态		打开包装容器,热熔型涂料应干燥、无结块、无杂质,搅拌后呈均匀松散状态;溶剂型、双组分和水性涂料应无结块、结皮、易于搅拌,搅拌后色泽均匀一致。	
预混玻璃珠	预混玻璃珠含量	反光型和突起型涂料中预混玻璃珠含量应不低于 30%,并符合 GB/T24722 中预混玻璃珠的有关规定。	
	预混玻璃珠成圆率	反光型和突起型涂料中预混玻璃珠成圆率应不低于 GB/T 24722 中的规定。	
有害物质含量		应符合 JT/T1326-2020 中第 4 章的规定。	
施划性能		热熔型涂料在喷涂、刮涂、甩涂、成型时,施划性能应良好;溶剂型、双组分和水性涂料在有气或无气喷涂、刮涂、甩涂、滚涂、成型时,施划性能应良好。	
涂层性能	涂层外观	干燥后,涂层应无皱纹、斑点、起泡、裂纹、脱落、粘胎等现象,颜色均匀一致。	
	色度性能	应符合 GB2893 和 GB/T8416 的要求,其色品坐标和亮度因数应符合《路面标线涂料》(JT/T 280-2022)表 2 和图 1 的规定。	
	耐水性	在水中浸泡 24h 应无变色、起皱、起泡、开裂等现象	
	耐碱性	在氢氧化钙饱和溶液中浸泡 24h 应无变色、起皱、起泡、开裂等现象	
	人工加速耐候性	试验前样品的色品坐标和亮度因数应符合《路	

项目		性能要求	
		反光型	突起型
		面标线涂料》(JT/T 280-2022)表 2 和图 1 的规定。经人工加速耐候性试验后,试板涂层不产生龟裂、剥落;允许轻微粉化和变色,色品坐标应符合《路面标线涂料》(JT/T 280-2022)表 2 和图 1 的规定,涂层亮度因数变化范围应不大于表 2 中规定的亮度因数的 20%。	
密度 (g/cm ³)		≥1.2	≥1.3
粘度 a(η)		100≤η≤150	80≤η≤120
不粘胎干燥时间 (min)		≤15	
遮盖率 (%)	白色	≥95	
	黄色	≥80	
耐磨性 (mg)		≤60	
附着性 (划圈法)		≤4 级	--
柔韧性 (mm)		≤5	
固体含量 (%)		≥60	≥65
^a 普通型粘度的单位为秒(s),反光型粘度用 KU 值表示。			

(6) 标线、文字、符号应符合《道路交通标志和标线 第 3 部分: 道路交通标线》GB5768.3-2009 设计要求。

- (8) 施划标线之前, 应保证路面干燥、清洁, 无杂物和灰尘。
- (9) 施工时, 环境温度不得低于 10℃。
- (10) 车行道边缘线不应侵占行车道宽度。
- (11) 人行横道与车道边缘线之间应留出 5cm 间隙, 以利于排水和清扫。
- (12) 施划标线之前, 要根据设计图纸要求并结合道路实际状况进行实地放线, 以保证标线位置精确、线形顺畅。
- (13) 施工须符合《公路交通安全设施施工技术规范》(JTG/T 3671-2021) 的要求。

(14) 标线颜色为包括白色或黄色，其色品坐标和光亮度因数应在下表规定的范围内。

表 涂层材料色品坐标和亮度因素

颜色		色品区域顶点的色品坐标 (标准照明体 D65, 照明观察条件 45° /0° , 视角 2°)				亮度因数	
		1	2	3	4		
涂层材 料色	白	x	0.350	0.305	0.295	0.340	≥80%
	y	0.360	0.315	0.325	0.370		
料色	黄	x	0.545	0.494	0.444	0.481	≥48%
	y	0.454	0.426	0.476	0.518		

(15) 标线实际位置与设计位置的横向允许误差为±30mm。标线的宽度允许误差为(0~5)mm。

标线设置角度的允许误差为±3°。

表 标线尺寸允许误差 (单位: mm)

项目	尺寸	允许误差
长度	6000	±30
	5000	±25
	4000	±20
	3000	±15
	2000	±10
	1000	±10
纵向间距	9000	±45
	6000	±30
	4000	±20
	3000	±15
	2000	±10
	1000	±10

(16) 正常使用期间,反光标线的逆反射亮度系数应满足夜间视认要求。一般情况下,白色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 $80 \text{ mcd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot 1 \text{ x}^{-1}$, 黄色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 $50 \text{ mcd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot 1 \text{ x}^{-1}$ 。

(17) 新划标线的初始逆反射亮度系数应符合 GB/T21383 的规定,白色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 $150 \text{ mcd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot 1 \text{ x}^{-1}$, 黄色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 $100 \text{ mcd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot 1 \text{ x}^{-1}$ 。白

色反光标线涂料的亮度因数应大于或等于 0.35, 黄色反光标线涂料的亮度因数应大于或等于 0.27。

(18) 雨夜标线应具备湿状态下的逆反射性能, 在雨夜具有良好的视认效果。

(19) 标线清除工艺

可以将标线涂层从路面上剥离, 常用的脱漆剂为混合的有机溶剂, 利用脱漆剂中的溶剂对标线涂层的溶胀作用。

此外还有稀热碱溶液或常温有机酸类溶液; 加磷酸或磺酸等腐蚀性物质的酸性脱漆剂; 由 1 份苯胺和 10 份氢氧化铵(体积比)混合的碱性脱漆剂; 由二氯乙烷、三氯乙烷、四氧化碳或亚甲基氧化物等组成的不燃性脱漆剂; 以十二烷基磺酸钠为乳化剂的乳化剂型脱漆剂; 热硅酸盐溶液的硅酸盐型脱漆剂等。

溶剂型标线划设的标线涂层较薄, 用脱漆剂清楚较方便、实用。

(20) 喷涂工作一般在白天进行, 天气潮湿、灰尘过多、风速过大或温度低于 4℃时, 喷涂路面标线工作应暂时停止。

(21) 制作标线的热熔涂料、底漆、玻璃珠要经交通部检查合格才能使用。

(五) 交通疏解

疏港大道为旧路改造工程, 采用分阶段围蔽施工, 分三个阶段围蔽施工。

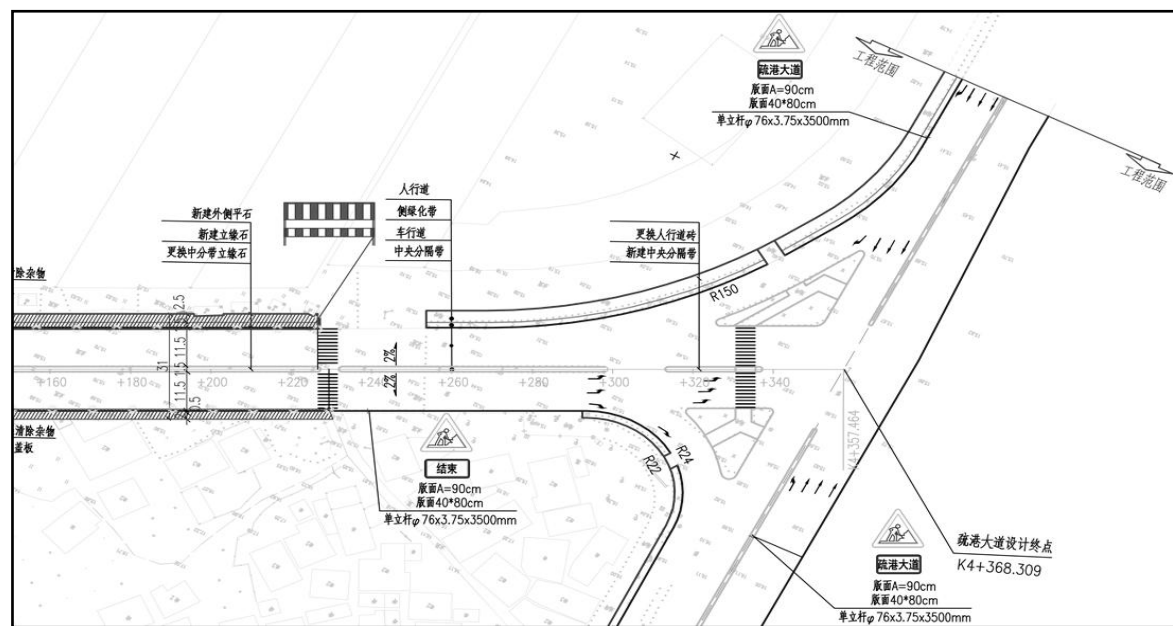
当施工与正常交通有冲突时, 首先要服从交通后再安排施工。施工路段安排专职交通协管员现场指挥疏导交通。施工项目经理部设立“交通维护组”, 派设 2 名专职人员全面负责程施工段交通保障。施工项目部定期组织管理人员、施工人员进行交通安全学习, 增强每个人自觉维护交通秩序的意识。

施工期间要保证车辆通行, 要切实做好交通疏导工作, 以减少对原状交通的影响, 降低因施工带来的安全隐患压力。在施工范围安排足够的交通协管人员, 负责维持临时的交通。并在范围内的车行道采用反光锥分隔。围蔽护栏的迎车面及交叉口进口道处设置施工警告标志交通警示标志, 夜间设置警示红灯。详见交通工程交通疏解围蔽平面设计图及相关大样图。

采用连续封闭围墙搭设, 利用冲孔钢板交通围挡进行围蔽(具体详见大样图)。

1、第一阶段

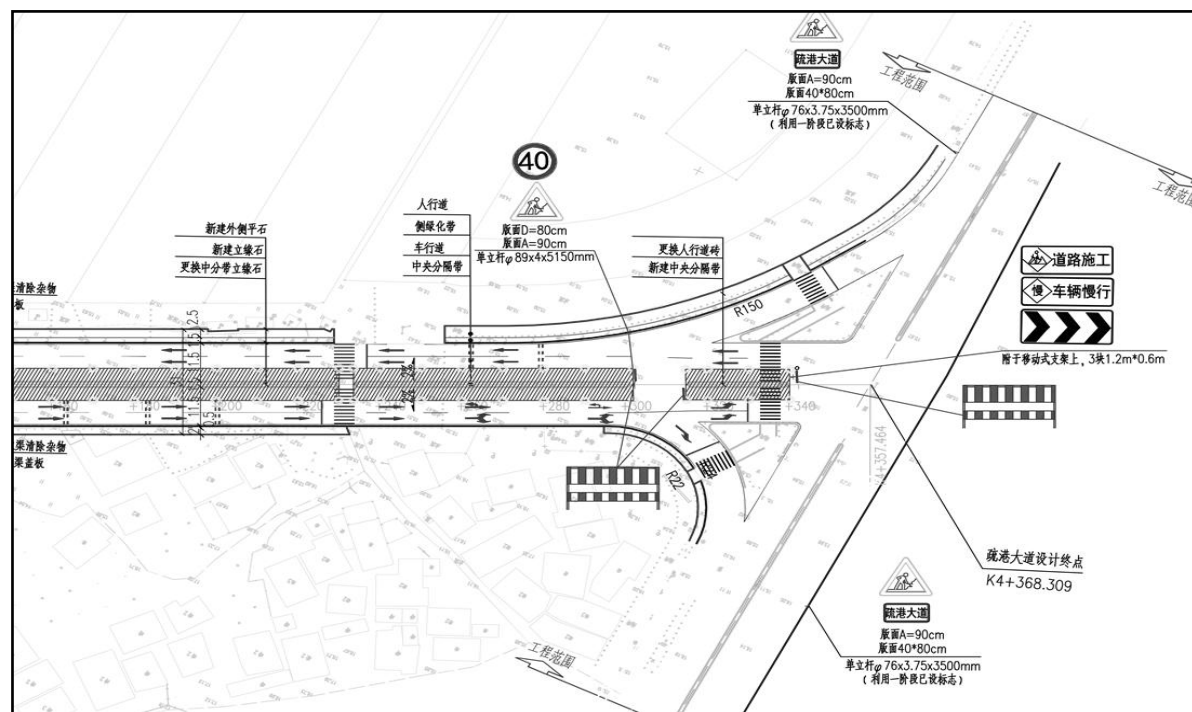
第一阶段保持现状通车, 围蔽现状道路硬路肩外侧拓宽人行道范围, 完成拓宽人行道修建。



第一階段圍蔽示意圖

2、第二階段

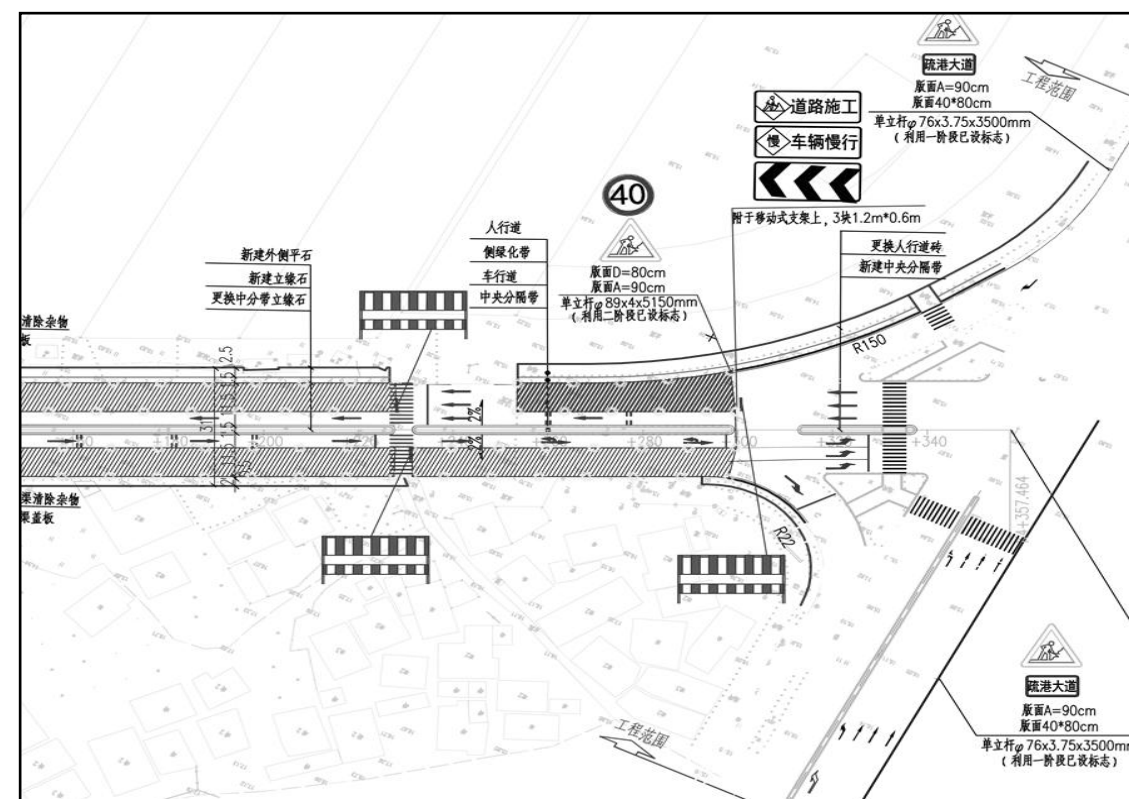
第二階段壓縮一條車道，圍蔽道路中線兩側車道範圍，進行中央分隔帶或隔離護欄的施工。此外，完成圍蔽車道的單面加鋪。



第二階段圍蔽示意圖

3、第三階段

第三階段壓縮外側條車道，完成圍蔽車道的單面加鋪。



第三階段圍蔽示意圖

施工期間交通管理

為確保本工程在施工期間施工區域內的交通狀況良好，需對施工路段沿線及附近採取必要的交通管理措施，具体如下：

- (1) 向傳媒通告本項目的施工圍蔽及疏導情況，讓廣大市民和駕駛員了解施工區域的交通組織。
- (2) 本工程施工範圍內的各個交通要點、人行橫道線，派出交通協管員協助轄區交警維持交通秩序。
- (3) 施工範圍內的车行道、人行道出現破損，若影響通行能力，施工單位必須對其進行搶修。
- (4) 施工期間要安裝的各類臨時交通設施必須在轄區交警部門指導下安裝。
- (5) 對因施工需臨時拆除的交通設施設備，在施工完畢後應該立刻在相關地點恢復，以便工程竣工後能保持使用。
- (6) 改造工程施工期間可能會出現未能預測的問題，造成路段断面车流发生变化，需要根據現場實際流量與交警部門一起及時調整信號控制方案，保證施工區域及周邊道路车流的連續。

(六) 波形梁護欄

- (1) 護欄設置

根据车辆驶出路外对向行车道有可能造成的交通事故等级，按规范选取路侧护栏的防护等级；本项目根据各养护路段的具体情况按照现行规范采取新增护栏处置方案。

① 路侧护栏

本项目采用 Gr-SS-2E 及 Gr-A-2E 波形梁护栏，其中南广高铁段采用 Gr-SS-2E 波形梁护栏，填方段采用 Gr-A-2E 波形梁护栏。

路侧波形梁护栏的起、讫点应进行端头处理，行车方向的上游端头设置外展圆头式端头，下游采用圆头式端头处理；不同结构型式护栏之间应进行过渡段设计。

(2) 护栏设置要求

①波形梁护栏波板厚度为 3 毫米。

②波形梁钢护栏均采用热镀锌防腐处理。

③波形梁板、立柱、托架/防阻块、端头及连接螺栓等部件应符合《碳素结构钢》(GB/T 700-2006) 的 Q235 钢的要求；拼接螺栓采用 8.8S 级高强螺栓，其抗拉荷载不低于 133kN，并应符合《低合金高强度结构钢》(GB/T 1591-2018)、《优质碳素结构钢》(GB/T 699-2015) 或《合金结构钢》(GB/T 3077-2015) 的要求；连接螺栓、螺母、垫圈、横梁垫片等部件为 Q235 钢，并应符合 GB/T 700-2006 的有关规定。

④本设计所采用的螺母为防盗螺母。

⑤波形梁护栏的防锈采用热浸镀锌处理，波形梁、立柱、托架/防阻块、端头的镀锌量应不低于 600 克/平方米，其它紧固件、连接件的镀锌量应不低于 350 克/平方米，并应符合 GB/T 18226-2015 《公路交通工程钢构件防腐技术条件》的有关规定。

(七) 道口标注

在沿线较小平交路口两侧，设置道口标柱，以提示驾驶员注意支路进出的车辆及行人。采用钢筋混凝土制作，高度为 80cm，埋置深度为 40cm，表面贴红、白相间反光膜，间距为 20cm。

(八) 示警桩

示警桩采用钢筋混凝土制作，高度为 120cm，埋置深度为 40cm，设置间距为 2m，表面贴黄、黑相间反光膜，间距为 20cm。

(九) 太阳能黄闪灯

本项目在人行横道、中央绿化带开口（掉头位处）增设太阳能黄闪灯，以提醒驾驶人和行人注意。

(十) 突起路标

突起路标是固定于路面上起标线作用的突起标记块，本项目突起路标布设间隔为 6m。

(十一) 交通区间测速

1、设计依据

《城市道路交通设施设计规范》(GB50688-2011) (2019 年版)

《机动车区间测速技术规范》(GA/T959-2011)

《公路车辆智能检测记录系统通用技术条件》(GA/T497-2016)

《道路交通安全违法行为图像取证技术规范》(GA/T832-2014)

《安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》(GB/T28181-2022)

《公共安全视频监控联网信息安全技术要求》(GB35114-2017)

《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》(GB50168-2018)

《电力工程电缆设计标准》(GB50217-2018)

《建筑物电子信息系统防雷技术规范》(GB50343-2012)

《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》(GB50169-2016)

2、设计原则

(1) 先进性：在系统设计和设备选型方面，在考虑系统的实用性前提下，采用国际上先进的视频图像算法与数字通讯技术，确保系统在国内的领先地位，使系统具有完备的功能，并且易于升级换代，在保证其先进性的前提下具有较长的使用周期。

(2) 可行性：系统与用户及上级管理部门的需求和管理制度相适应；与用户在建设规模方面的实际情况相吻合。

(3) 可靠性：系统采用与平台分离的设计方案，确保视频监控平台软件与自动智能分析系统能够长期稳定、可靠安全地运行。

(4) 标准性：系统设计时，所采用的技术手段遵循业界标准，特殊是按照公安部《机动车区间测速技术规范》GA/T959-2011，《公路车辆智能检测记录系统通用技术条件》GA/T497-2016 的相关规定要求进行设计，并提供了标准接口，使系统具有较高的灵便性，与其它系统方便互联，同时可实当今后的在线升级或者引进新技术。

(5) 可扩展性：系统功能充分满足实际需求，如果用户需要接入更多处理单元，或者更多功能，可以方便地实现。

(6) 低功耗:采用嵌入式设备, 功耗更低。

3、方案设计

(1) 系统功能要求

机动车区间测速系统功能应满足《机动车区间测速技术规范》(GA/T959-2011)的相关要求。

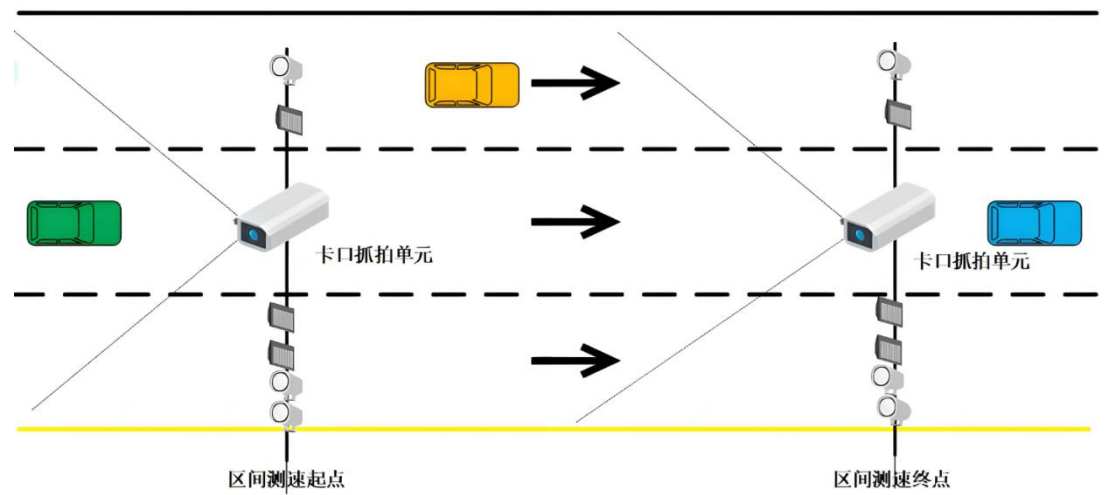
(2) 系统组成

区间测速系统主要由前端数据采集子系统、网络传输子系统、中心管理子系统等部分组成。前端数据采集子系统采集的数据通过网络传输子系统传输到中心管理子系统中, 进行数据集中管理、存储、共享等处理。

1) 前端数据采集子系统

前端数据采集部份对经过的所有车辆进行检测抓拍, 获得车辆图象、速度等信息, 并自动实时地识别车牌字符, 记录下车辆经过的时间、地点、车牌号、行驶方向等数据在前端存储的同时全部汇入网络传输子系统, 传输至中心管理平台。

该部份系统由 900 万高清视频一体机、LED 补光灯、FTP 存储设备、以太网交换机、光传输设备等组成。



900 万高清视频摄像机设备参数要求:

- a、包含高清嵌入式摄像机、镜头、室外护罩、电源适配器等;
- b、采用≥两个 1 英寸全局曝光 CMOS 图像传感器;
- c、镜头和相机一体化设计, 两个或多个图像传感器可分别输出黑白及彩色图像, 可对视频图像和抓拍图片进行融合输出;
- d、分辨率: 彩色≥2100TVL, 图像分辨率不小于 4096×2160;
- e、支持对机动车占用非机动车道违法行为进行检测抓拍, 白天和晚上的捕获率准确均≥99%, 白天和晚上的识别准确率均≥99%;

f、支持主码流同时输出不少于 30 路 4096×2160@25 帧/s 图像以提供浏览;

g、支持识别车头不少于 6600 种车辆子品牌, 在天气晴朗无雾, 号牌无遮挡、无污损, 白天环境光照度不低于 200lx, 晚上辅助光照度不高于 30lx 的条件下测试, 白天识别准确率均 98%, 白晚上的识别准确率均≥96%;

h、支持安全接入功能, 开启此功能后, 设备只能被管理平台控制, 不能通过其他方式登录或者控制设备;

i、支持越线停车、不礼让非机动车/行人、左转不让直行、右转不让左转、掉头不让直行等行为抓拍;

j、支持车辆子品牌识别检测功能, 背向识别的种类不低于 1500 种;

k、支持对主程序和智能算法分别进行升级, 可对多台设备同时进行批量升级, 升级过程中视频画面不应丢失;

l、支持连续闯红灯事件检测功能, 对某一时间段内连续闯红灯事件进行检测, 并自动上传报警信息;

m、支持闯红灯抓拍功能, 在天气晴朗无雾, 号牌无遮挡、无污损, 白天环境光照度不低于 200lx, 晚上辅助光照度不高于 30lx 的条件下测试, 白天和晚上闯红灯的捕获率均≥99%;

n、具备不低于 4 个 RS-485 接口, 1 个 RS-232 接口; 2 个 RJ45 10M/100M/1000M 自适应以太网口;

o、具备至少 1 路外部触发输入, 1 路外部触发输出, 可作为闪光灯同步输出控制;

p、支持对违法变道行驶的车辆进行违法检测抓拍, 识别准确率≥98%;

q、支持对不按导向行驶的车辆进行违法检测抓拍, 识别准确率均≥98%;

r、支持 13 种车身颜色识别, 包括黑、白、灰、红、绿、蓝、黄、粉、紫、棕、青、金、橙; 在天气晴朗无雾, 号牌无遮挡、无污损, 白天环境光照度不低于 200lx, 晚上辅助光照度不高于 30lx 的条件下测试, 白天识别准确率≥99%, 晚上识别准确率≥97%;

s、支持压线、逆行、闯红灯、不按导向行驶、违法变道、路口停止、绿灯停车、机占非、闯禁令(禁左、禁右、禁止大车、公交专用道)、加塞等行为检测功能。

补光灯设备参数要求:

a、≥16 颗原装进口大功率 LED 频闪灯;

b、最佳补光距离 16m~25m; 支持 5V 电平量触发(可选开关量), 功率≤30W;

c、支持自闪、跟随、自动频闪(外部摄像机触发)模式;

d、支持频率及占空比保护功能;

- e、支持通过 RS485 远程控制补光灯的亮度、开启/关闭；
- f、支持远程显示补光灯故障、正常、开启、关闭等工作状态；
- g、频闪响应时间≤20 微秒；
- h、工作环境-40℃~85℃；
- i、电源电压在 AC80V~264V 范围内变化时，能正常工作；
- j、防护等级 IP66。

2) 网络传输子系统

实现前端与后端中心的数据通信传输。主要设备交换机、光传输设备等。在不具备光纤联通条件下，也可以采用无线(4G/5G 等)方式传输。

3) 中心管理子系统

中心管理部分主要由数据(设备)接入采集、数据存储、数据管理和事务应用四大块组成。主要实现对前端数据的接收与存储、历史数据的管理应用等功能。数据库服务器为功能强大的 MySQL 数据库，提高数据的可操作性。在中心系统中可以查看各设备实时上传的图片信息，实现对路面的实时图片监控。通过客户端可以完成设备参数的设置，实现远程升级和系统维护。

根据用户需要，系统提供黑名单功能，实时将前端上传的图片与黑名单库比对，发现布控车辆后通过软件界面、声音、短信等方式报警；系统按车牌、地点、车道、时间等信息，进行单条件查询、组合查询和含糊查询等；系统可按日、周、月、年等时间段，统计不同点位、不同设备的车辆信息，并以报表、曲线图、柱状图等各种直观的方式显示出来。

(3) 主要功能要求

1) 车辆捕获

系统采用高清视频检测方式进行车辆检测，可准确进行车辆速度测定和对超速车辆进行抓拍，除了能够捕获在车道上正常行驶的车辆外，还可以具备捕获跨线行驶车辆的功能，在正常车速 (5km/h~180km/h)范围内的监控区域内规范行驶的车辆图象捕获准确率达到 99%以上。

2) 通行速度测算

A 地和 B 地车辆卡口事件以及测算 A 到 B 行驶平均速度，通过 A 地记录卡口事件，GPS 记录当前车辆时间 t1，以及车辆通过 B 地卡口事件，GPS 记录当前车辆时间 t2。以及固定的物理距离 S，计算公式:平均速度 $V= S/(t2-t1)$ 。

3) 车牌识别

设备应具备号牌自动识别功能，能同时检测和记录违法车辆和正常通行车辆的号牌。日间号牌号码识别准确率应不小于 95%，夜间号牌号码识别准确率应不小于 90%，日间号牌颜色识别准确率

应不小于 90%，夜间号牌颜色识别准确率应不小于 80%，号牌种类识别准确率应不小于 95%，未悬挂号牌的识别率应不小于 80%。自动识别车牌颜色（蓝白黑黄）。对检测车道没有安装尾部车牌的机动车，记录为无牌车辆。

4) 高清录像

自动记录所监测车道内经过车辆图片，每辆车记录 1 幅全景图片及 1 条通行文本信息，要求按照采购方给出的格式规范，规范数据格式及叠加信息，并实时上传至现有交警支队监控中心平台。

5) 视频流采集功能

系统在支持抓拍高分辨率图片的同时，能实现 24 小时高清视频录像功能。采用 H.264、MPEG4 或 MJPEG 编码标准，视频质量不低于 720P 及 25fps，并能确保前端存储连续录像时间不小于 15 日；录像支持 OSD 信息叠加，叠加的信息至少包括日期、时间（精确到秒）、监控点名称、设备编号等信息。

6) 视频存储要求

要求前端设备存储的视频能够接入辖区支队现有平台进行查看和下载，具备查询指定日期和时间段视频的功能。

(4) 网络通信要求

采用设备专网光纤传输方式或 VPN 虚拟专网，与公安网、互联网及其他网络保持隔离，在具备敷设有线通讯的点位，宜采用有线传输方式，不具备敷设条件的，可采用无线传输方式。

(5) 时钟同步要求

满足中心服务器中时间校准要求，保证控制主机 24h 内计时误差不超过 1.0s，要求投标方必须按照中心系统规范要求提供接入端口。前端配置独立校时模块，校时误差不超过 1.0s，并确保每 30 分钟至少校准一次。系统采用本地前端校时模块与中心校时的双校时方法，若发现两者相差超过 2 分钟，应实现阻断数据上传，上传报警信号。

(6) 防雷与接地要求

1) 本工程所采购的设备均应配置电源防雷器和网络防雷器，采购设备未内置防雷器的施工安装时应配套设置。抱杆机箱、智能交通机柜等外场设备定制时应配置电源防雷器。

2) 本工程涉及的机箱、杆件、基础的接地设计依据主要参考《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》。

3) 本工程路上设备立杆安装的需在基础内设置接地扁钢并与接地极可靠连接（具体见大样图）。接地系统采用 TN-S 制式，电源系统侧接地电阻≤4Ω。设备机箱及立杆处重复接地，接地电阻要求≤10Ω。

4)本工程每根监控悬臂杆旁设一根重复接地极,采用∠50×50×5镀锌角钢,L=2.5m,埋深不小于0.7m,并采用40×4镀锌扁铁与杆件的基础钢筋笼连接,才引上至杆件接地端子处。

5)接地线与杆件(机箱)通过固定用的地脚螺栓连接,螺栓连接处的接触面应按照现行国家标准处理并配置防松螺帽(垫片),以保证接地连接可靠;

6)设备机箱箱体和箱门之间接地采用铜绞线跨接,跨接线截面积不小于4mm²;铜绞线两端接镀锡铜鼻子,并用镀锌螺栓固定;镀锌螺栓连接处的接触面应按照现行国家标准处理并配置防松螺帽(垫片),以保证接地连接可靠。

(7)交通管井与交通管道

(1)交通管井

路口交通井应设于各交通信号组件旁边。管井分为大井和小井,2号井为大井,平面尺寸1160×960mm,深1300mm,4号井为小井,平面尺寸760×760mm,深600mm,接线井应设置在人行道上或绿化带上。交通井盖与地面平齐,井四周地面无破损、漏水,井密封良好,不能被人行道砖覆盖。井盖必须与井环配套而且有“交通信号灯”的标识,井盖设施设计必须符合《检查井盖》

(GB/T23858-2009)技术规范。

(2)交通管道

交叉口的管道分为主管道和支管道。

1)人行道或绿化带处采用2根φ90HDPE管埋置,过车行道采用2根DN100镀锌钢管(其中2根内套PVC管)埋置。顶管施工时车行道顶2根φ90PE管。

2)各连接管在人行道上或绿化带上埋深不小于0.5米,车行道上埋深不小于0.7米。

(十二)公路治超系统

1、项目概述

(1)项目背景

运输车辆超限超载是道路交通治理的难点问题,特别是近年随着地区的经济发展,大型项目和基础设施的客观需要,运输车辆超限超载问题日益凸显,诱发了大量交通事故及社会不稳定因素,一是诱发了大量道路交通事故。二是严重损坏了公路基础设施。

长期以来,针对超限超载车辆,执法部门主要依靠设立的固定超限超载检测站点,采用人工拦车进站检测的传统治理模式。但是随着国家经济迅速发展,许多省市已经取消了二级公路的收费,此外随着我国汽车保有量的迅猛增长,公路货运行业发展势头迅猛,随之产生的车辆超限超载现象也日益增多,目前传统治理模式已不能满足现有治超形势的需求。

经过智能交通领域的不断探索、实践和技术积淀,不停车动态称重系统、视频监控技术、等相

结合的不停车超限超载检测系统,可实现对各种车辆的动态称重功能,能在速度范围内检测过往车辆的轴重、总重、车型、车牌号、和超限信息等参数,可对货运机动车超限超载进行有效治理,根据治超需求,可依法对超限超载车辆进行治理。

不停车超限超载检测系统能保证整个超限超载检测管理在交通流量较大或车速较快的路段快速识别超限超载车辆而不影响正常交通;系统实现超限超载的非现场不停车治超,通过不停车动态称重和视频监控有机结合,提供了非现场不停车治超依据,大大节省了人力成本。

此系统适用于车速较高的高等级公路、交通量较大的干线公路、以及道路桥涵等应用场合超限超载车辆的治理。

(2)超限超载治理手段现状分析

目前在道路上常见的治理手段主要是有人值守低速超限超载检测系统和精确较低的高低速检测系统,但是在高速运行公路交通安全管理中,由于高速公路、国/省道、桥梁中,路线长、机动车流动性大,仅仅依靠执法部门拦截车辆进入治超站内接受检查当场处罚的治超工作方式,已不能适应当前道路交通安全形势发展的需要。利用无人值守的、且能在车辆高速运行状态下达到国标要求的称重精度,便捷的超限超载检测系统来查处交通超限超载违法行为,并辅之以不停车非现场治超手段,将成为整治超限超载、预防道路交通事故、保护路桥安全的重要手段。

综上所述,不停车超限超载检测系统,既能在车辆高速运行状态下满足国标称重精度,又能在无人值守的情况下稳定运行,符合目前超限超载治理的实际需求。

(3)系统应用介绍

1)系统应用对象和环境介绍

克服了传统超限超载治理系统,适用环境和对象有限、场地投入大,人力成本高,需要大量人员现场值守等不足,其使用对象和环境广泛:

- ①可在城市道路中应用,用于车辆的超限超载治理;
- ②可在高速公路、国/省道中应用,用于对超限超载车辆的治理;
- ③可用于道路桥梁等环境下,起到监测和保护的作用。

不停车超限超载检测系统适用领域广,在汲取普通超限超载治理系统的经验上,发挥不停车超限超载检测系统称重精度高、环境适应性强、安装方便施工量小等技术优势,可为执法管理部门在各种应用环境下,提供有效、准确、及时的治超依据。

2)系统在超限超载治理和管理中的作用

不停车超限超载检测系统在公路交通管理工作中的作用主要有以下几方面:

- ①弥补了交通安全管理空当,提高了交通安全管理工作效率,保护路桥在使用中的安全。不停

车超限超载检测系统通过在重点路段设置前端检测点，实现了对道路交通的全天候 24 小时不间断数据采集与分析，解决了必须建立固有治超站的不足，同时节省了一定的人力投入，加强了路面管控力度；

②不停车超限超载检测系统重证据、重事实，减少了人为因素的干扰，进一步促进了治超公正。不停车超限超载检测系统针对的是车辆的超限超载行为，不会因超限超载对象的身份不同而区别对待，不会出现治超人员现场治超时，司机讨价还价，甚至阻挠、抗拒等干扰因素；采集的违法数据真实确凿，录入计算机系统后，经管理部门严格设定管理权限，不能随意更改、删除违法数据；有效避免治超过程中可能遇到的突发事件。不停车超限超载检测系统最直接的优点，就是减少了治超与违法行为人的直接接触。同时，在接受处罚时，由于重事实、重证据、重程序公开，当事人对此争议较少，容易接受处罚，避免了少数违法人在直接面对站内治超人员时容易产生的对抗心理，从而在一定程度上避免了治超过程中的突发事件的发生；

③可有效保障公路完好、畅通。研究表明，超限超载运输对公路的损坏，与车辆轴载质量呈几何级数增加，极易对路面、桥涵造成灾难性破坏。超限超载运输对公路的损坏，缩短了公路使用寿命和大、中修周期，增加了小修工作量，大大增加了公路养护成本。因此，不停车超限超载检测系统对公路超限超载的治理可直接使得公路保持良好状态，延长使用周期，保证公路交通的畅通无阻，进而减少公路运营养护费用。

(4) 项目概述

1) 车道数

双向 4 车道

2) 建设内容:

不停车超限超载检测系统；车牌自动识别子系统；

视频监控子系统；信息诱导子系统；交通标志；

系统软件； 供电与防雷；配套施工； 安装调试。

2、项目界面

(1) 项目简述

——指导并监督施工人员按照施工图进行配套施工及相关设备安装；

——不停车超限超载检测系统；

——车牌自动识别子系统；

——视频监控子系统；

——信息诱导子系统；

——交通标志；

——系统软件；

——数据传输系统的安装与调试；

——相应配套作业的安装与调试；

——整个系统的电联与联调；

——系统试运行期间的维护与升级。

(1) 配套作业内容

——传感器安装；

——检测线圈安装线槽的切割与浇灌；

——各类杆件基础开挖与浇筑。

——预埋各类管线管沟开挖与回填；

——检查井的制作；

——防雷接地极的安装。

3、编制依据

(1) 法律法规

《中华人民共和国公路法》；

《中华人民共和国道路交通安全法》；

《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》；

《公路安全保护条例》；

《中华人民共和国道路运输条例》；

《超限运输车辆行驶公路管理规定》（交通运输部令 2016 年第 62 号）；

《关于进一步加强车辆超限超载集中治理工作的通知》（交公路〔2004〕455 号）；

《关于进一步加强和规范治理车辆非法超限运输工作的通知》（交公路发〔2009〕527 号）；

《关于印发<广东省关于进一步加强车辆超限超载治理工作的意见>的通知》（粤交执〔2010〕1200 号）；

《广东省治理货运车辆超限超载工作责任追究办法》（粤府令第 178 号）；

《广东省公路不停车超限超载检测系统建设技术指南（试行）》。

(2) 标准规范

《计算机信息系统安全产品部件 第 1 部分:安全功能检测》（GA 216.1—1999）；

《系统与软件工程 软件生存周期过程》（GB8566-2022）；

- 《机动车号牌图像自动识别技术规范》(GA/833-2016);
- 《道路车辆智能监测记录系统通用技术条件》(GA/T497-2016);
- 《视频安防监控系统技术要求》(GA/T367-2001);
- 《道路交通安全违法行为图像取证技术规范》(GA/T 832—2014);
- 《公安交通管理外场设备基础施工通用要求》(GA/T652-2017);
- 《安全防范系统雷电浪涌防护技术要求》(GA/T670-2006);
- 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》(GB50168-2018);
- 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》(GB 50343-2012);
- 《低压配电设计规范》(GB 50054-2011);
- 《安全防范工程技术标准》(GB50348-2018);
- 《民用建筑电气设计标准(共二册)》(GB 51348-2019);
- 《全国治超信息系统数据交换标准 (第二版)》;
- 《公路超限超载检测站设计指南 (试点工程版)》(交通运输部规划研究院);
- 《动态公路车辆自动衡器 第 1 部分: 通用技术规范》(GB/T 21296.1-2020)。

4、技术方案

(1) 不停车超限超载检测系统技术

不停车超限超载检测系统, 满足当前超限超载治理的需求, 具有以下明显优势:

- 1) 通过国家计量部门的型式批准, 具备执法依据, 溯源性好;
- 2) 称量精度高, 在允许运行速度范围内, 车货总质量的称重最大允许误差在首次检定和后续检定以及在使用中检查的要求不小于 JJG 907《动态公路车辆自动衡器检定规程》中准确度等级 5 的规定和要求。

车货总质量动态称量最大允许误差

车货总质量		称重速度范围
准确度等级	货运车辆车货总质量约定真值的百分比	
	首次检定和后续检定	使用中检查
5	±2.50%	±5.0%

货运车辆以 0.5~100km/h 运行速度范围正常通过时。

3) 具备货运车辆在通过不停车检测区时故意采取的频繁加减速、跳称、停车、S 弯、跨道、压实线行驶、短时间内的走走停停以及跟车等非正常行驶行为判别功能。

4) 传感器按满车道覆盖需求自由布局, 不受车道宽度的限制, 可实现对车辆在自由通行行驶

状态下的高精度称重检测;

5) 适用对象和应用环境广泛, 既可在城市道路环境下, 也可在高速公路、国/省道环境下, 用于执法部门对超限超载车辆的治理, 还可用于道路桥梁的监测及保护;

6) 节约能源符合国家绿色环保低碳的政策, 采用动态窄条式称重传感器, 施工作业量小, 路面破坏小, 周期短;

7) 传感器结构坚固寿命长, 防腐处理

不停车称重设备裸露金属部件部分按 GB/T18226《公路工程钢结构件防腐蚀技术条件》做防腐处理。

(2) 不停车超限超载检测系统构成

本系统主要由以下几部分构成:

不停车超限超载检测系统;

前端数据采集系统

车牌自动识别子系统;

视频监控子系统;

信息诱导子系统;

交通标志;

系统软件;

相关配套施工作业。

(3) 设计原则

治超不停车超限超载检测系统方案设计依据《中华人民共和国公路法》(修正)、交通运输部《公路超限超载检测站管理办法》(2011 年 8 月 1 日)和交通部《全国治超检测站点规范化建设试点工程实施方案》等相关法律法规, 在此基础上, 遵循以下的原则:

先进成熟的技术和设备, 保证系统运作安全、可靠与稳定

完善的管理系统、最大限度防止违法车辆的漏查

系统合理布局、提高系统处理速度, 提供准确治超依据

实用性、实时性、完整性原则

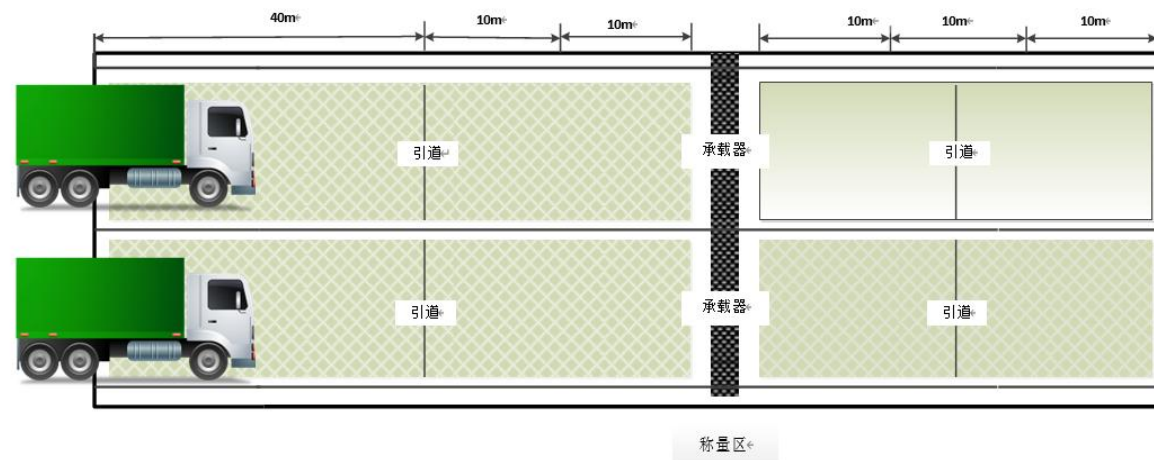
设备操作简便, 施工简单

可扩展及易维护原则

(4) 检测区设置原则

公路不停车超限检测区包括不停车称重和共用的前后连接的引道路段组成。

公路不停车超限检测区由不停车称重设备承载器（称量区）及其前后两端的引道路段组成。



不停车检测区设置示意图

不停车检测区选址不宜设在平、纵曲线半径较小、视距不良和长下坡等路段，选址路段线形指标应满足 ASTM E1318 的相关规定和要求：

- 1) 不停车超限检测区前 60m 引道路段和后 30m 引道路段的路面中心线的转弯半径应 $\geq 1.7\text{km}$ 。
- 2) 不停车超限检测区前 60m 引道路段和后 30m 引道路段的路面纵向坡度应 $\leq 2\%$ 。
- 3) 不停车超限检测区前 60m 引道路段和后 30m 引道路段的路面横向坡度值 i 应满足 $1\% \leq i \leq 2\%$ 。
- 4) 不停车超限检测区前 150m 引道路段范围内应无遮挡驾驶员视线的障碍物。
- 5) 不停车超限检测区设置位置与同一路段上公路隧道进出口的距离不宜小于 2km，不得小于 1km。
- 6) 不停车超限检测区前后 500m 内无影响货车流变化的路段，如车道分流、汇流、交叉口及红绿灯等。

为保证不停车称重数据准确性和行车安全，不停车超限检测区前 60m 引道路段和后 30m 引道路段的路面车道隔离宜采用实线隔离。

不停车超限检测区引道路段建设要求

- 1) 引道路段路基应稳固，路面摩擦系数应满足所在路段的设计要求。
- 2) 引道路段路面表面应平整密实，路面不能有车辙、坑槽、沉陷、拥包、龟裂、网裂、凸起，水泥路面不能有错台、破碎板、沉陷、积泥等病害。
- 3) 引道路段路面平整度应满足 JTGF80-1 相关规定和要求。
- 4) 引道路段路面的宽度应能支撑称量范围内的最宽货运车辆正常通行。

5) 不停车超限检测区路面中心线宜采用双黄实线隔离，车道分界线宜采用白实线隔离。

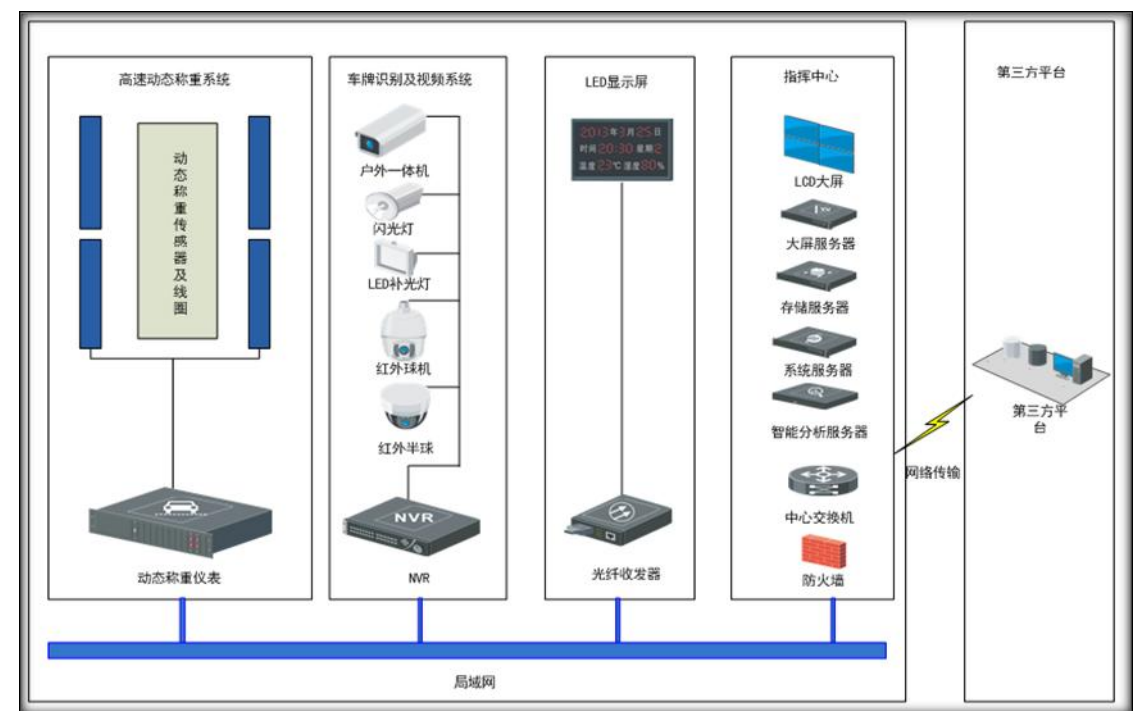
(5) 系统说明

1) 不停车（非现场）检测系统的主要构成

本系统主要由不停车超限超载检测系统、前端数据采集系统、车牌自动识别子系统、视频监控子系统、信息诱导子系统、交通标志、系统软件、相关配套施工作业等部分组成。

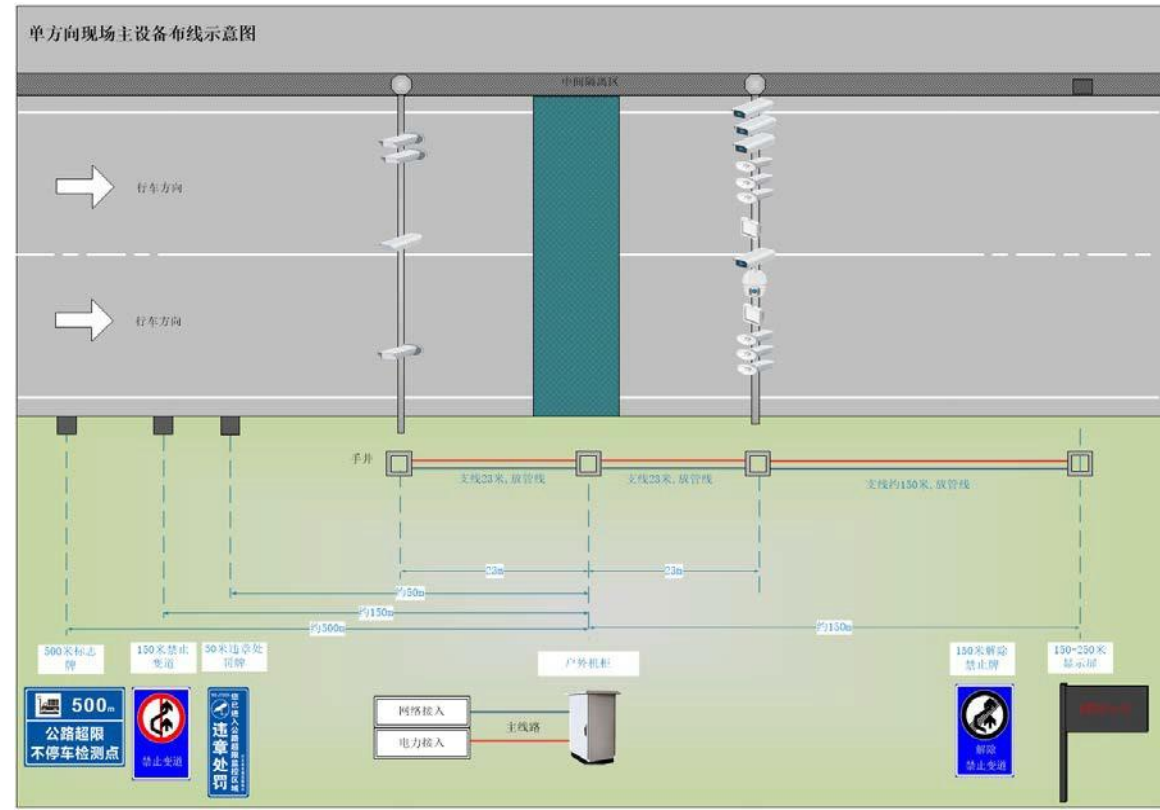
2) 不停车（非现场）检测系统物理架构

系统由不停车超限超载检测系统、前端数据采集系统、车牌自动识别子系统、视频监控子系统、信息诱导子系统、和后端平台系统、存储服务、接口服务等组成。

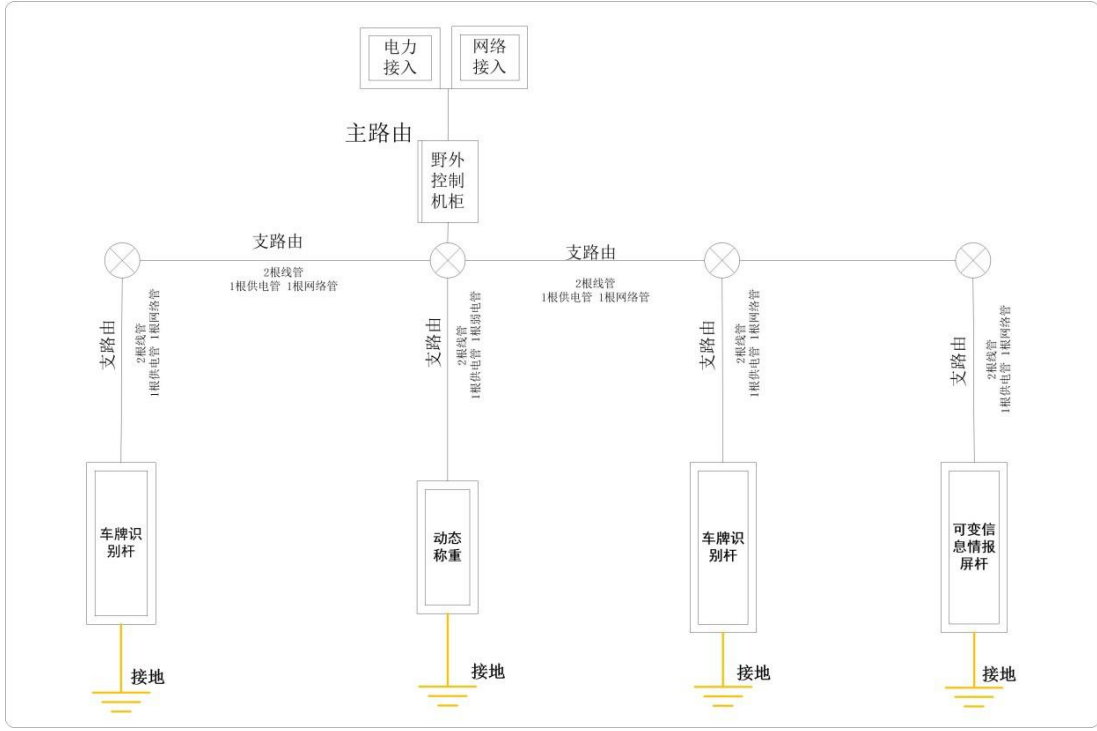


3) 系统图示

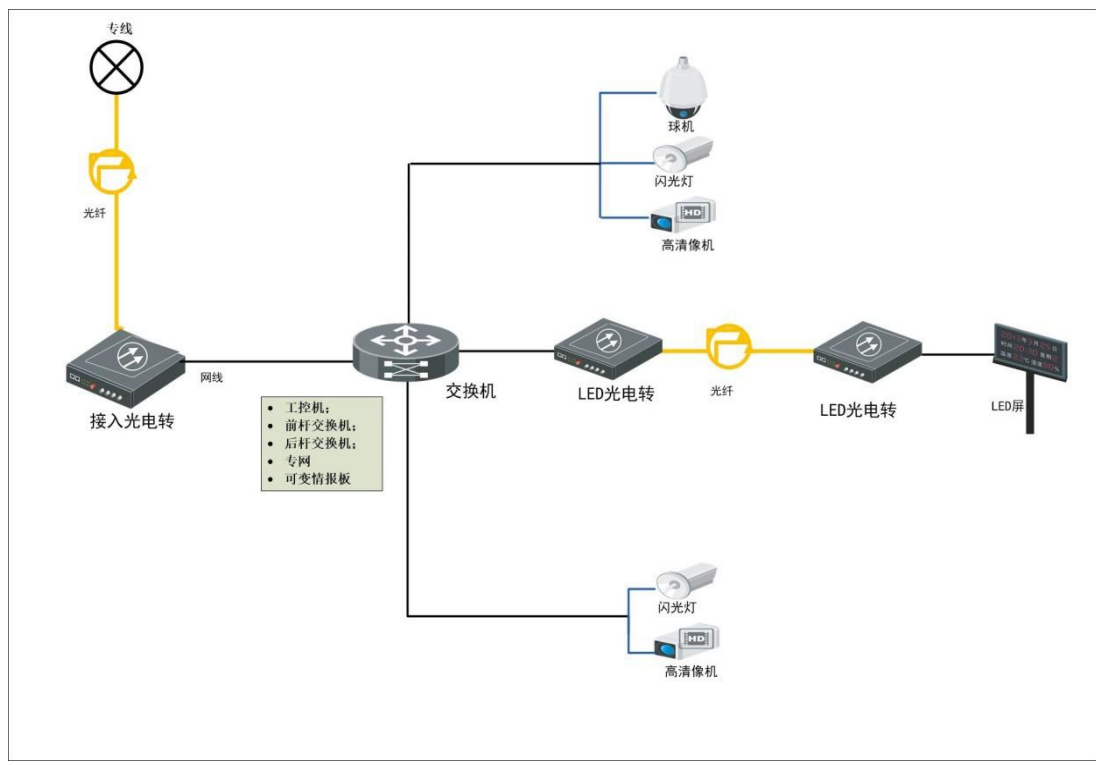
称重区域主设备布线示意图：



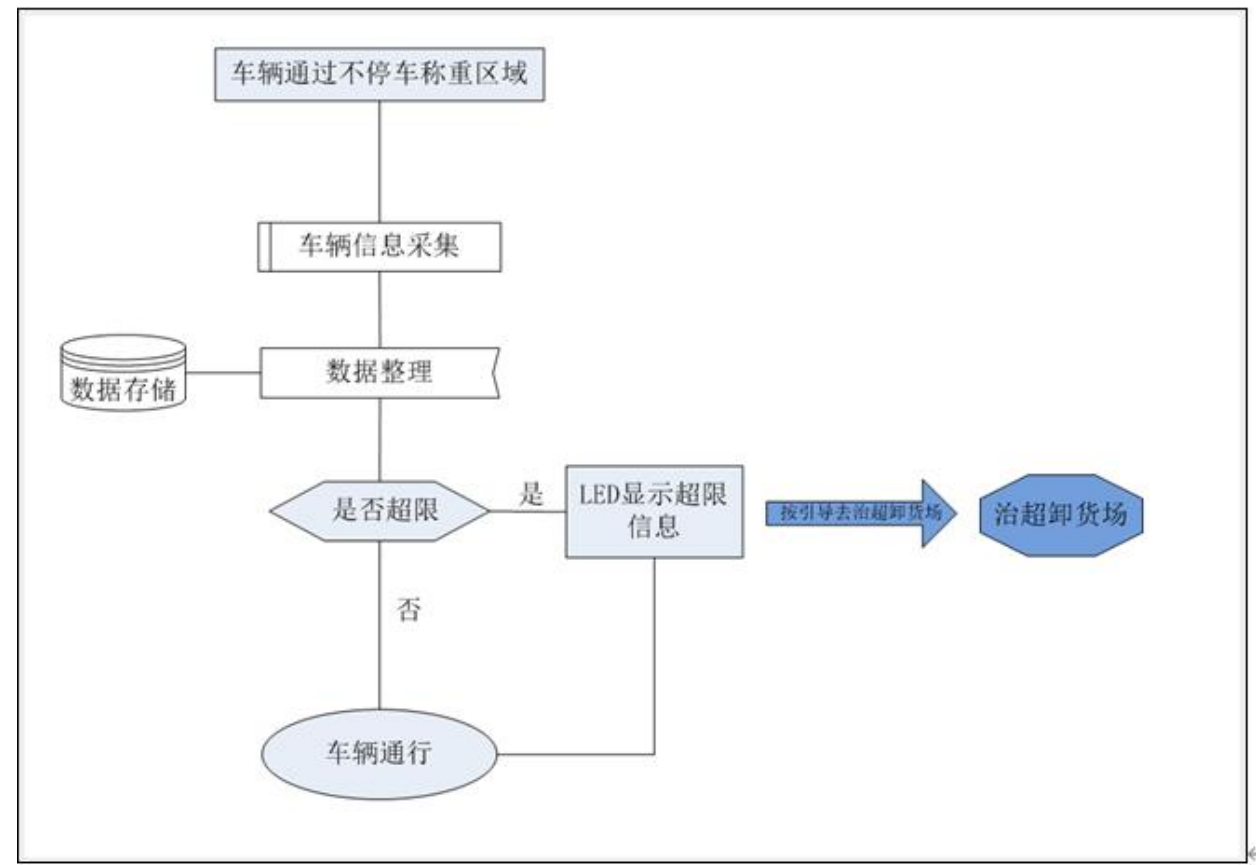
管线路由



前端车牌及视频网络路由图



4) 数据流程图



5) 系统设备

动态称重系统设备包括称重平板主体、窄条称重传感器、检测线圈、车检器、高速动态称重控

制器、数据采集器等。

6) 工作原理

当车轮通过称重平板主体时，粘贴在弹性体上的应变计产生动态形变，由其组成的惠斯通电桥产生与车轮载重成比例的电压信号，经过仪表的高速采样、处理计算可得到运行其上车辆的轴重和整车重量。

车辆的长度由其金属底盘激活地感线圈的时间长度而得出。感应信号也常用来区分相距很近的移动车辆。地感线圈探测器输出信号电平由低到高再到低，说明一辆车已完整通过。

(6) 不停车超限超载检测系统

1) 概述

疏港公路不停车检测点：双向四车道

2) 功能描述

根据现场路段情况，确定相应合理位置处，设置非现场执法系统检测通行车辆，路面全覆盖安装称重传感器，保证检测到所有通过的车辆。

在动态车辆称重系统前后各约 23 米处设置车牌抓拍识别摄像机，检测通过车辆的车牌号码和正面、侧面、尾部等特征图片及通过称重区域短视频。并在车辆通过前方适当位置设置 LED 显示屏（150-200 米），提示车辆超限信息。

车辆通过不停车检测区后，经数据采集仪和动态称重仪收集整合车辆相关信息，将车辆重量信息，车辆的车牌号码和正面、侧面、尾部等特征图片及通过称重区域短视频数据共享或传送至上层服务器，并将超限车辆数据做标记且实时发送至 LED 显示屏提示司机车辆超限。

(7) 系统特点

1) 先进硬件设计，系统统一控制与加密

为适应高速称重的高运算处理速度，由 ARM 处理传感器数据的做法，改为 ARM+FPGA 共同处理传感器数据。

主控制器 FPGA 核心板进行数据采集，负责采集传感器原始数据，并进行简单逻辑判断，通过中断方式将数据发送给 ARM，是连接 ARM 和采集板的重要桥梁；

主控制器 ARM 核心板作为整个系统的核心，完成了系统的大部分功能，包括对相机抓拍的控制、对采集系统的控制、对任务调度、逻辑判断、轴重计算、重量数据和波形数据上传等功能的控制和实现，完成整个系统的正常运行。

为了上传的数据，由主控制器 ARM 控制分配给各系统上传密钥控制数据的上传，以此来实现多系统的数据整合，避免多系统的数据出现错位或无法匹配的现象，通过多系统的统一控制与统

一加密，实现了多系统数据多系统信息的整合与匹配，以及数据加密防篡改技术。

2) 满足不停车超限超载检测系统信息采集及管理需求

①系统输出信息丰富。系统在动态称重的基础上，配置车牌自动识别系统，可以输出丰富的采集信息，包括：信息采集地点、信息采集时间、抓拍设备编号、车道号、车辆图片（车辆全景图和车牌图片）、车牌信息、车重、轴数、速度、超限信息、超限百分比等。

②具有高清图像抓拍功能。

③窄条式称重传感器可对机动车进行高精度动态称重，同时获取机动车、速度等信息。

④动态称量可信度高，系统提供科学、可靠的数据评价体系；

⑤结合动态称重技术和数字铅封技术，为超限超载执法提供充足执法依据；

⑥证据可复现性，保存的执法证据包括称重数据、仪表参数、视频信息，保证称重结果的可复现性；

⑦保证不同的权力机构可获得不同等级的证据信息，保证证据的可靠性；

⑧有效治理货运机动车的各种违法行为，提升交通管理水平，降低交通安全隐患。

(8) 系统性能指标

1) 荷载能力（单轴）：40t

2) 过载能力（单轴）：150%

3) 称重误差：≤±2.5%，国标 5 级

4) 准确称重速度范围：（0.5~100）Km/h

5) 车辆捕获率：≥95%

6) 置信度：≥90%

7) 速度误差：≤±5Km/h

8) 流量误差：≥99%

9) 轴数检测精度≥95%

10) 检测信息：日期和时间、速度、车轴数量、车辆总重、分类类型、车长、车道号和行驶方向、数据记录序号等。

11) 仪器寿命：MTBF≥30,000h

12) 工作电压：AC220V±10%，50Hz±4Hz，

13) 环境温度：-40~80℃

14) 湿度：0~95%

15) 称重准确度高，一方面凭借先进的多点称重技术，通过选择不同的传感器组合可消除车辆

自激振动对称重的影响，从而提高车辆行驶状态下的称量精度；

16) 动态称量可信度高，系统提供科学、可靠的数据评价体系；

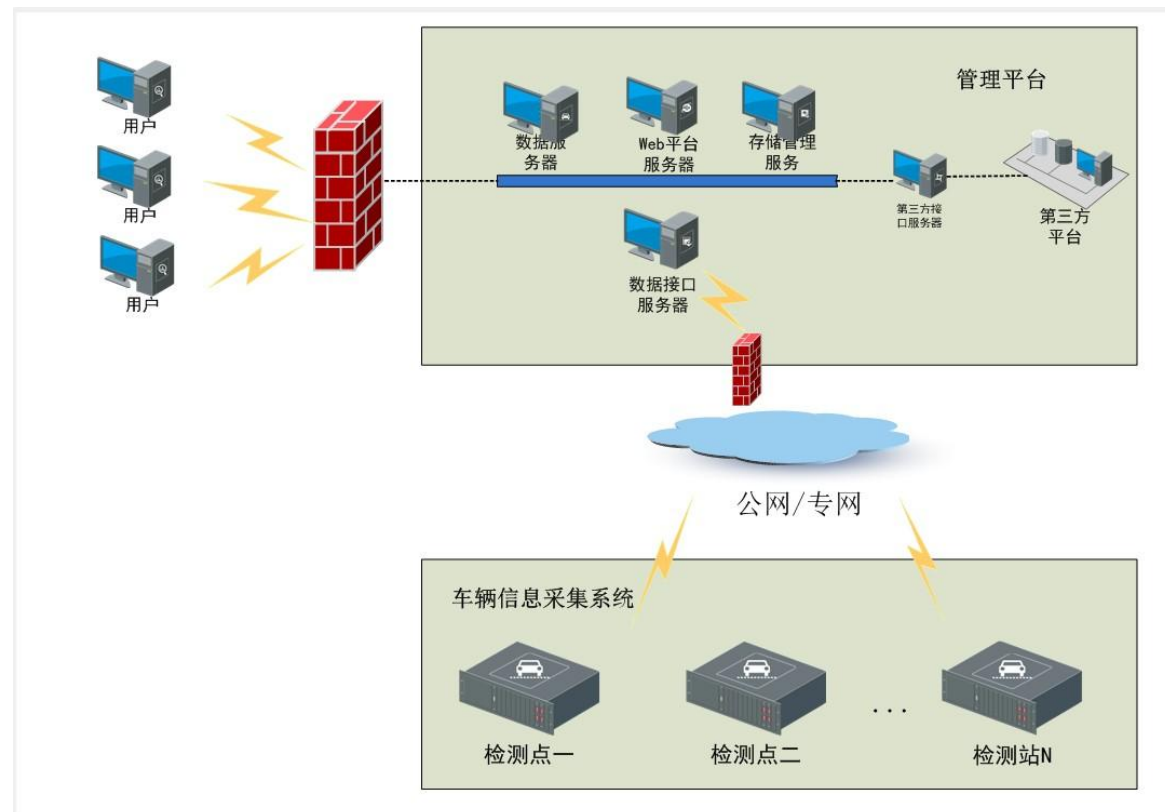
17) 寿命长，依托先进工作原理和设计理念，大大降低了设备的疲劳速度，延长传感器设备寿命；

18) 无基坑安装，无需排水，免维护；

19) 杜绝沙尘污染，无需后期清理；杜绝冰水沙尘渗透，不受冰冻霜雪的影响。

(9) 系统软件技术

本套系统主要包括，前端车辆信息采集及后端治超多级管理平台，如下图：



车辆信息采集由动态称重设备、高清车牌识别机、监控系统、工控机、可变情报板、车辆信息检测软件以及相应的安装辅材、线缆线材等组成，其主要用于完成车辆重量数据、车辆图片及车牌信息采集，超限车辆报警提示，以及现场数据上传等功能。

后端治超多级管理平台主要是面向用户，有利于用户对现场采集数据进行管理以及辅助用户开展治超工作。平台主要完成接收前端车辆信息采集上传的数据，对数据进行安全的存储、管理，提供功能强大的服务应用，包括数据车辆查询、统计、治超管理、站点管理等功能。

不停车超限超载检测系统管理平台主要包括：数据接收及处理服务、数据库服务、数据备份服务等。

系统软件部分采用分布式架构，前端收集车辆通行检测信息，服务器管理治超多级管理平台，

车辆通行检测信息通过电子数据交换系统进行通信，实时上传车辆检测数据，治超多级管理平台服务软件对数据进行管理。

1) 系统特点

①柔性集成系统

可根据实际应用场景需求，柔性配置传感器数量。

②车速检测范围大

可检测的车速范围大 (0.5~100km/h)，车辆在通过检测区域过车中有停车动作，也不会影响测量结果。

③适合复杂路况

可应用于复杂路况的检测，包括车流量大，多车并行通过，跨车道行驶，跟车通过等情况均不影响测量结果。

④检测速度快，车流量无上限

系统 0.2s 内检测出结果，包含车辆的精确进车和出车时间戳，时间精度在 0.02s 以内。

(10) 系统接口

不停车称重设备与前端车辆信息采集系统现场控制主机通信物理接口如下：

物理接口	通信协议	通信速率	传输方式	端口定义
标准以太网 (可配置 RS232、RS485)	TCP/IP 协议	10/100M 可选	不停车称重设备通信模块实时发送。现场控制主机实时接收。	自定义

通信模块数据结构如下：

字段	字段说明	数据类型	备注
checkId	序号	varchar(25)	
checkTime	检测时间	datetime	年、月、日、时、分、秒
stationId	检测站点	varchar(25)	省内自定
vehicleId	车牌号码	varchar(25)	
vehicleType	车型	int	
axleSum	车轴数	int	
vehicleSpeed	车速	float	公里/小时
lane	车道	int	

字段	字段说明	数据类型	备注
totalWeight	总重	int	单位为千克
overLimited	超限量	int	单位为千克
overLimitedRate	超限率	float	
vehicleImage	图像包	binary	视频监控摄像机拍照图片

车辆外廓尺寸检测设备通信模块数据接口如下：

字段	字段说明	数据类型	备注	是否为空
checkId	序号	varchar(25)		不能为空
checkTime	检测时间	datetime	年、月、日、时、分、秒、	不能为空
stationId	检测站点	varchar(25)	省内自定	不能为空
vehicleId	车牌号码	varchar(25)		不能为空
vehicleType	车型	int		不能为空
vehicleSpeed	车速	float	公里/小时	不能为空
VehiPosition	车辆中心位置	int		不能为空
CarIn	进车时间	Varchar(17)	YYYYMMDDHHMMS	不能为空
CarOut	出车时间	Varchar(17)	YYYYMMDDHHMMS SFFF 时间按 24 小时	不能为空
VehiLength	车辆长度	int		不能为空
VehiWidth	车辆宽度	int		不能为空
VehiHeight	车辆高度	int		不能为空
overLimitedRate	超限率	float		不能为空
overLimited	超限量	int	单位为 mm	不能为空

车牌识别及抓拍设备与前端车辆信息采集系统现场控制主机之间传输的数据是自动识别的车辆牌照信息。物理接口如下：

物理接口	通信协议	通信速率	传输方式	端口定义
------	------	------	------	------

物理接口	通信协议	通信速率	传输方式	端口定义
标准以太网接口 (可配置 RS232、RS485)	TCP/IP 协议	100/1000M 可选	视频车牌识别设备通信模块实时发送。现场控制主机实时接收。	自定义

视频车牌识别设备通信数据接口如下：

字段名称	字段说明	数据类型	允许空	备注
IndexCode	设备编号	Varchar(32)	否	设备编号
PlateNo	车牌号码	Varchar(15)	否	不能自动识别的用“车牌”表示
PlateColor	车牌颜色	Varchar(2)	否	号牌颜色代码，0 白色，1 黄色，2 蓝色，3 黑色，4 其他颜色
VehicleSpeed	车辆速度	Varchar(3)	是	单位 km/h，不足三位无需补“0”。 如：“3”表示 3km/h。 “0”表示无测速功能。
LaneNo	车道号	Varchar(2)	否	车辆行驶方向最右车道为 01,由右向左顺序编号。
CheckTime	检查时间	Varchar(17)	否	YYYYMMDDHHMMSFFF 时间按 24 小时
ImageURL	图片路径	Varchar(200)	否	车辆图片的 url，必须为 http 路径

公路 LED 可变信息标志通信模块物理接口如下：

物理接口	通信协议	通信速率	传输方式	端口定义
标准以太网 (可配置 RS232、RS485)	TCP/IP 协议	10/100M 可选	现场控制主机实时发送。公路 LED 可变信息标志实时接收。	自定义

公路 LED 可变信息标志数据接口如下：

字段名称	字段说明	数据类型	允许空	备注
PlateNo	车牌号码	varchar(25)	否	不能自动识别的用“车牌”表示
totalWeight	总重	int	否	车货总重量
overLimited	超限量	int	否	超过对应车型的最大允许总质量
overLimitedRate	超限率	float	否	超限量/最大允许总质量
vehicleType	车型	int	否	参照 GB1589 相关规定
PromptInformation	提示信息	varchar(50)	否	“车牌号, 您已超限, 请接受调查处理”
VehicleSpeed	车辆速度	float	是	单位 km/h, 不足三位无需补“0”。 如: “3”表示 3km/h。 “0”表示无测速功能。
LaneNo	车道号	int	是	车辆行驶方向最右车道为 01, 由右向左顺序编号。
CheckTime	检查时间	datetime	否	YYYYMMDDHHMMSSFFF 时间按 24 小时。

视频监控设备物理接口和数据接口规范应符合交通运输部 2012 年第 3 号公告《高速公路监控系统技术要求》的相关规定和要求。

现场控制主机与上级超限信息管理平台数据传输格式如下:

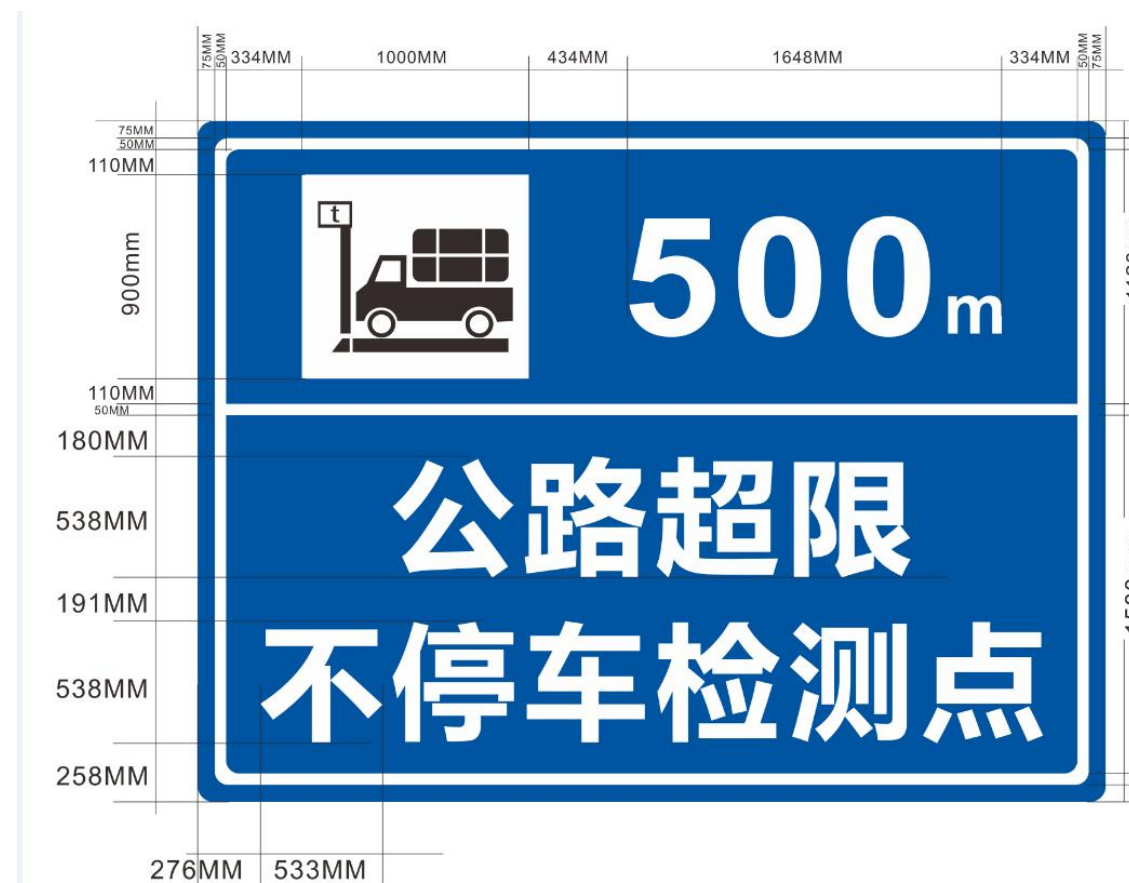
序号	字段	字段说明	数据类型	备注
	checkId	序号	varchar(25)	
	checkTime	检测时间	datetime	年、月、日、时、分、秒
	stationId	检测站点	varchar(25)	省内自定, 统一编码, 编码唯一

序号	字段	字段说明	数据类型	备注
	Linenumber	车道号	int	上行 01, 下行 03。2 车道以上公路车道号代码规则: 上行从内至外按 11、12、13...连续编号; 下行按 31、32、33...连续编号。车道号排列规则: 先上行、后下行, 同一个行驶方向 先内侧车道、后外侧车道。
	vehicleId	车牌号码	车牌颜色, 汉字按照《汉字内码扩展规范》(GBK) 编码规则	采用 GBK 编码, 如“黄”表示为 BB C6 “蓝”表示为 C0 B6 “黑”表示为 DC 8D “白”表示为 B0 D7 “其他”表示为 C6 E4
	vehicleType	车型	int	根据车型, 用不同的数字表示
	axleSum	车轴数	int	
	axleWeight	轴重	int	轴一~轴六重量按从车头到车尾依次先后排列, 单位为千克 (kg)
	totalWeight	总重	int	单位为千克(kg)
	overLimited	总重超限量	int	单位为千克(kg)
	overLimitedRate	重量超限率	float	
	VehiLength	车辆长度	int	
	VehiWidth	车辆宽度	int	

序号	字段	字段说明	数据类型	备注
	VehiHeight	车辆高度	int	
	overLimitedRate	尺寸超限率	float	按长、宽、高顺序排列
	overLimited	尺寸超限量	int	按长、宽、高顺序排列，单位为 mm
	vehicleImage	取证图像包	binary	视频监控摄像机拍照图片， jpeg 格式的图片字节流，图片字节流，最大可以 3M，建议 1M 以下，最小分辨率：600*400；车辆图片的 url，必须为 http 路径
	vehicleVideo	取证视频包	MPEG 或 AVI	满足 6.4 的相关规定和要求
	vehicleSpeed	车速	float	公里/小时 (km/h)

(11) 交通标志设置

在不停车超限检测区前方≥500 米处应设置提示前方进入“公路超限不停车检测区”的指示交通标志。指示交通标志版面尺寸、字符大小、字符颜色、标示牌颜色、字符间距、底膜和字模的反光性能应符合国标 GB5768.2-2022 相关规定。采用蓝底白字，如下图：



在不停车超限检测区前方≥150 米处设置“禁止变道”交通标志。

在不停车超限检测区后方≥150 米处设置“解除禁止变道”交通标志。

在公路超限不停车检测区处应设置“您已进入公路超限监控区域“违章处罚”标识牌。标识牌版面尺寸、字符大小、字符颜色、标示牌颜色、字符间距、底膜和字模的反光性能应符合国标 GB5768.2-2022 相关规定。采用蓝底白字，如下图：



5、主要设备和系统技术指标

(1) 高速动态称重控制器

安装在称重产品附近野外机箱内，对称重数据进行处理，同时将检测数据实时传输给高速检测计算机。

数据采集处理器能自动匹配车牌、车道号与重量，有效解决通过上位软件匹配延时带来的匹配度低的问题，能自动识别车辆压线，跨道等异常，可实现跨道标定，压缝标定，超低速标定，能自动识别车辆行驶方向，且一个方向标定后可满足正反向过车的准确度，配合车牌识别可实现逆向检测。

- 1) 称重精度误差：国标 5 级（速度范围：0.5~100 公里/小时）；
- 2) 支持车道数：单向 4 车道或双向两车道；
- 3) 最大称重：40 吨/轴

- 4) 过载能力：等于路面承载力
- 5) 工作温度：-10~+50℃
- 6) 工作电压：AC 220V/50HZ
- 7) 传感器输入通道：16-32 个
- 8) 地感传感器输入通道：4 个
- 9) USB 接口：3 个
- 10) COM 接口：2 个
- 11) LAN 接口：2 个
- 12) VGA 接口：1 个
- 13) 显示屏:8.9 英寸
- 14) 分辨率 1092*768
- 15) 键盘鼠标：自带

(2) 称重平板主体

用于对通过不停车检测区域的车辆进行称重检测。

- 1) 长度 1750mm，有效称重宽度 800mm；
- 2) 准确度等级：
- 3) 运行速度 0.5~100km/h，整车总重量的准确度等级 5 级；
- 4) 最大单轴或轴组载荷：40t，
- 5) 最小单轴或轴组载荷：500kg；
- 6) 测速误差 $\leq \pm 1$ km/h
- 7) 台板工作温度-40~80℃；工作环境湿度小于 95%；
- 8) 采用一体式安装方式布置高速动态平板秤台，每个秤台均能独立称重检测；
- 9) 相邻台面之间采用“无缝”拼接技术，保证车辆在碾压台面接缝行驶时也可准确检测；
- 10) 动态称重设备能够适应道路行车时的复杂环境，对于异常行驶行为均能准确称量。

(2) 窄条称重传感器

用于对通过不停车检测区域的车辆进行称重检测。

- 11) 传感器类型：窄条式
- 12) 长度：300mm；
- 13) 荷载能力（单轴）：40t

- 14) 过载能力 (单轴): 150%
- 15) 称重误差: $\leq \pm 2.5\%$, 国标 5 级
- 16) 准确称重速度范围: (0.5~100) Km/h
- 17) 车辆捕获率: $\geq 95\%$
- 18) 置信度: $\geq 95\%$
- 19) 速度误差: $\leq \pm 5\text{Km/h}$
- 20) 流量误差精度: $\geq 99\%$
- 21) 轴数检测精度 $\geq 95\%$
- 22) 仪器寿命: MTBF $\geq 30,000\text{h}$
- 23) 工作电压: AC220V $\pm 10\%$, 50Hz $\pm 4\text{Hz}$,
- 24) 环境温度: $-40 \sim 80^\circ\text{C}$
- 25) 湿度: 0~95%
- 26) 输入阻抗: $300 \pm 20\Omega$ 输出阻抗: $285 \pm 5\Omega$; 16. 灵敏度: 0.35 ± 0.01
- 27) 蠕变 (30 分钟): $\pm 0.05\%F.S$
- 28) 零点平衡: $\pm 2\%FS$
- 29) 零点温度影响: $\pm 0.05\%F.S/10^\circ\text{C}$
- 30) 防护等级: IP68, 可在水浸状态中使用

(3) 野外机柜

- 1) 机柜规格 750mm*750mm*1700mm;
- 2) 双开门机箱密封设计, 可有效防尘;
- 3) 可安装制冷设备;
- 4) 多隔层设计, 方便功能扩展;
- 5) 户外防水;
- 6) 相对湿度: 0~95%R.H;
- 7) 工作温度: $-30^\circ\text{C} \sim +60^\circ\text{C}$ 。

(4) 以太网交换机

接入交换机 16 口千兆交换机, 安装于野外机柜。

- 1) 16 个 10/100/1000base-T 以太网端口
- 2) 交换容量: 32Gbps
- 3) 包转发率: 24Mpps2

- 4) 无风扇, 自然散热

(5) 900W 卡口抓拍单元

安装在车辆经过的称重区的前、后方约 23 米处, 采集车辆的车牌信息, 用于自动识别车辆的车牌号;

- 1) 采用 1 英寸 900 万像素高帧率彩色全局 CMOS 高清智能摄像机, 最大分辨率可达 4096×2160 , 帧率高达 25 帧。
- 2) 拍单元防护罩面板具有防尘防水滴功能, 且内置 LED 补光灯。
- 3) 输出图片格式: JPEG。
- 4) 支持闪光灯和 LED 频闪灯同步补光。
- 5) 使用闪光灯补光时, 抓拍图片可看清司乘人员人脸。
- 6) 支持线圈、视频等触发模式。
- 7) 支持机动车辆抓拍, 支持车牌、车型、车身颜色、车辆主品牌及车辆子品牌、挂坠、安全带、遮阳板等信息识别。
- 8) 识别车牌种类多: 民用车牌, 警用车牌, 2012 式新军用车牌, 2012 式武警车牌, 新能源车牌。
- 9) 支持 9 种常见颜色 (白、灰、黄、红、紫、绿、蓝、棕、黑) 识别。
- 10) 可以识别 8 种车型: 大客车、小客车、大货车、小货车、面包车、皮卡、小轿车及 SUV/MPV。
- 11) 支持车辆检测处理器、雷达、补光灯的接入。
- 12) 支持远程数据上传, 可将抓拍的图片上传给终端服务器、FTP 服务器或者后端平台等。
- 13) 具有防尘、防水滴, 网络防雷、防浪涌等功能。

(6) 500W 卡口抓拍单元

- 1) 采用 2/3"500 万像素高帧率彩色全局曝光 CMOS 高清智能摄像机, 最大分辨率可达 2448×2048 , 帧率 25 帧;
- 2) 抓拍单元防护罩面板具有防尘防水功能, 且内置 LED 补光灯;
- 3) 输出图片格式为 JPEG 格式;
- 4) 支持闪光灯和 LED 频闪灯同步补光;
- 5) 使用闪光灯补光时, 抓拍图片可看清司乘人员人脸;
- 6) 支持 RS-485 线圈, 视频等触发模式;
- 7) 支持车牌、车型、车身颜色、车标及车辆子品牌、挂坠、安全带、遮阳板等信息识别;

8) 支持民用车牌, 警用车牌, 2012 式新军用车牌, 2012 式武警车牌, 新能源车牌等多种车牌识别;

- 9) 支持多种常见颜色 (白、灰、黄、红、紫、绿、蓝、棕、黑) 识别;
- 10) 支持多种车型 (大客车、小客车、大货车、小货车、面包车、皮卡、小轿车及 SUV) 识别;
- 11) 支持车辆检测处理器 (RS-485 协议)、雷达、补光灯的接入;
- 12) 支持远程数据上传, 可将抓拍的图片上传给终端服务器、FTP 服务器或者后端平台等;
- 13) 具有防尘、防水滴、防浪涌等功能。

(7) 三合一补光灯

- 1) 铝合金灯体, 鳍片式散热结构, 面罩采用特殊工艺的耐高温的 PC 材料, 透光效果好
- 2) 采用 24 颗高亮度 LED 芯片, 寿命长, 稳定性好, 发光效率高
- 3) 气体灯管质量可靠, 寿命长
- 4) 经专业光学设计, 发光均匀, 目标光斑明显, 有效减少光污染
- 5) 采用步进电机功能, 实现红外滤片的切换
- 6) LED 控制采用先进的恒流驱动技术, 电流控制准确、稳定, 产品稳定性好、可靠性高, 有效减少光衰

7) 气体光源回电时间小于 67ms, 支持超速连拍,

8) 气体补光控制具有峰值抑制功能

9) 具有电压值、电流值、故障等状态监测功能

10) 支持 LED 灯频闪、白光气体爆闪, 红外气体爆闪

11) 支持相机误触发保护功能, 触发信号输入异常时自动保护、且自动恢复

12) 灯体设计新颖别致、适应性强, 安装简单, 调节方便

13) 结构采用 IP66 设计,

14) 触发模式: 1、同一路输入信号支持开关量和电平量触发补光灯频闪、爆闪; 2、可根据摄像机信号触发补光灯工作; 3、可根据数据处理信号触发补光灯工作。

15) 增加透气孔, 保持内外压强均衡, 可靠防水、防尘

(8) 频闪灯

1) 铝合金灯体, 鳍片式散热结构, 面罩采用钢化玻璃, 透光效果好;

2) 原装高亮度 LED 芯片, 寿命长, 稳定性好, 发光效率高;

3) 经专业光学设计, 发光均匀, 目标光斑明显, 有效减少光污染;

4) 采用先进的恒流驱动技术, 电流控制准确、稳定, 产品稳定性好、可靠性高, 有效减少光

衰;

5) 支持相机误触发保护功能, 触发信号输入异常时自动保护、且自动恢复;

6) 灯体设计新颖别致, 体积小、重量轻、适应性强, 安装简单, 调节方便;

7) 结构采用 IP66 设计, 可靠防水、防尘;

8) 不含有害金属铅、汞, 绿色环保;

9) LED 频闪灯, PWM 跟随触发, 具有频率及占空比保护功能, 发光角度 10°, 可覆盖 1 个车道, 正装支架。

(9) 网络全景摄像机

1) 支持区域入侵侦测、越界侦测、进入区域侦测和离开区域侦等智能侦测并联动跟踪

2) 采用可见光补光 30m, 同时高效红外阵列, 低功耗, 照射距离最远可达 150m

3) 内置加热玻璃, 有效除雾

4) 支持超低照度, 0.005Lux/F1.2(彩色), 0.001Lux/F1.2(黑白), 0 Lux with IR

5) 支持 32 倍光学变倍, 16 倍数字变倍

6) 支持三码流技术, 每路码流可独立配置分辨率及帧率

7) 码流平滑设置, 适应不同场景下对图像质量、流畅性的不同要求

8) 支持低码率、低延时、ROI 感兴趣区域增强编码

9) 支持隐私遮蔽颜色和马赛克配置

10) 支持 GBK 字库, 支持更多汉字及生僻字叠加

11) 支持 SVC 自适应编码技术

12) 支持 OSD 颜色自选

13) 支持 3D 数字降噪, 支持 120dB 宽动态

14) 支持定时抓图与事件抓图功能

15) 支持定时任务、一键守望、一键巡航功能

16) 支持多播功能

17) 支持两进一出报警、一进一出音频、最大支持 256G microSD 卡存储

18) IP66, 抗干扰能力强, 适用于严酷的电磁环境, 符合 GB/T17626.2-2018、GB/T17626.3-2023、GB/T17626.4-2018、GB/T17626.5-2018、GB/T17626.6-2017 四级标准。

(10) 可变信息情报板

1) 显示尺寸: 2.88m × 1.92m (P10 单红)

2) 环境温度: -20°C ~ +70°C;

- 3) 平均亮度: $\geq 5000\text{cd/m}^2$;
- 4) 显示内容: 显示车牌号码和车辆行驶方向的提示信息
- 5) 电力: AC220V \pm 10%,50Hz;
- 6) LED 寿命: ≥ 60000 小时;
- 7) 防护等级: IP56;
- 8) 封装要求: 防水、防光、防腐, 通风, 散热。

(11) 千兆级光纤收发器

- 1) 1 电 1 光, 单模, 3km 级;
- 2) 具有 100M/1000M 自适应功能, 实现双绞线与单模光纤之间的信号转换;
- 3) 以太网接口: 1 路 100/1000M RJ45 接口;
- 4) 光口: FC 或 ST 接口, 单纤;
- 5) 全/半双工传输方式;
- 6) 供电电压: AC220V;
- 7) 工作温度: $-10^{\circ}\text{C}\sim 55^{\circ}\text{C}$;
- 8) 工作湿度: 0~95%。

(12) 管理中心配套系统接入与调试

系统整合不停车超限超载检测系统数据, 分析计算和数据抽取, 快速可视化实现不停车检测治超状态分析, 运输车辆动态预测, 车辆超限超载数据分析和告警, 并可以无缝接入到市局管理平台及省级管理平台。

非现场执法系统软件平台主要包括: 不停车超限超载检测系统; 公路治超系统; ETL 电子数据交换系统; 不停车(非现场)检测治超平台大数据分析系统; 治超数据与智能交通指挥平台交互子系统; 重点车辆管理子系统;

1) 不停车超限超载检测系统

- ①能自动识别车辆压线, 跨道等异常;
- ②可配合高速动态称重控制系统实现跨道标定, 压缝标定, 超低速标定;
- ③能自动识别车辆行驶方向。

2) 公路治超系统

系统需要实现车辆动态称重、车牌抓拍、不停车检测数据管理, 数据采集等功能。路面无障碍; 检测路面全覆盖; 车辆通行速度正常; 跨道可识别; 超限自动报警显示; 信息自动提示引导; 系统监管可无人值守; 7*24 小时运行; 维护简单。

①实现车辆的高速动态称重及数据通信, 可实时显示车辆的车牌, 轴数, 总重, 速度, 时间等信息;

②显示出通行车辆的抓拍图像并进行车牌识别, 车牌识别数据与不停车称重数据对应;

③通过不停车检测区域的车辆, 检测出违规信息时, 要在前方设置的可变情报板报警显示;

④软件界面设计简洁、功能一目了然, 突出了系统的易用性, 采用图形化控制, 提供了极其友好的人机对话式操作环境;

⑤可记录系统运行日志, 清晰罗列系统运行过程, 包括设备日志和软件日志;

⑥所有连接设备状态的自检功能, 可快速、准确定位系统异常设备;

⑦所有检测车辆需要在系统同一个界面中提供不少于三张通过检测区域的图片。

3) ETL 电子数据交换系统

电子数据交互系统将不同检测点的数据、图片、视频实时同步到监控中心。

①支持不同数据库环境的数据上传;

②支持上传数据、图片的自定义设置;

③支持上位机目标的自定义配置;

④支持传输调度的自定义配置;

⑤兼容其它系统的数据上传。

4) 不停车(非现场)检测治超平台大数据分析系统

平台大数据分析子系统对已采集的检测数据、图片、视频进行分析, 统计生成超限超载日报、月报、年报, 并对多次超载车辆信息进行分析。并支持车流量统计分析、通行车型比重分析、车辆行为统计分析。

①支持 WEB 远程访问调用, 即时了解治超数据情况;

②支持实时显示称重状态视频和称重数据叠加显示在室内高清拼接大屏;

③支持治超数据统计分析;

④不停车检测区域通行车辆车牌及相关数据的查询与管理(不同的账户, 不同管理权限);

⑤浏览、实时观察所有通行车辆数据和图像;

⑥支持接入其它高、低速治超数据;

⑦支持自定义个性化功能配置。

⑧车辆计重原始数据的保存、加密、存储、查询和复现功能;

5) 治超数据与智能交通指挥平台交互子系统

支持将数据上传到省、市级相关执法平台，并支持执法证据的上传，与省市级执法平台进行数据互动。

- ①将检测数据上传到省、市级非现场执法平台；
- ②与公安、交警执法平台进行数据交互；
- ③与其它智能交通指挥平台进行数据交互；

6) 重点车辆管理系统

系统对设置的重点车辆进行实时布控管理。重点车辆经过检测时，能进行实时预警。

- ①重点车辆信息管理；
- ②多次超载车辆进入重点车辆管理名单；
- ③重点车辆预警信息管理。


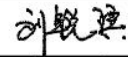



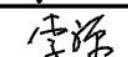
七、 交通工程注意事项

1. 本设计图施工前，应由建设单位会同施工单位进行技术交底，施工过程中，如发现现场情况与本图纸不符，应通知设计单位进行调整。
2. 沿线交通设施应避免管沟的通风口和进料口。
3. 未能明确路名的标志牌版面暂时留空，施工时标志牌的版面内容必须经交警部门的审核和认可方可实施。
4. 机箱锁采用云浮市交警部门通用机箱锁。
5. 标牌安装时注意不能给树木遮挡。
6. 本交通工程施工时须同时征求当地交警部门意见，并在交警部门指导下实施。
7. 平面图示设备应结合所确定的设备厂家及现场条件，在厂家技术人员的指导下进行定位，以增强可视性，更好的抓拍违法行为。
8. 所有交通设施的安装均应在当地交警的指导及监督下进行。
9. 所用设备要求开放接口，并应承诺在城区建设完中心系统后接入交通指挥中心相应系统，并接收相应系统的统一管理。
10. 如该路段地下埋设有供水管、排水管、通讯管、煤气管等管道，交通监控管道与其他管道间距离应符合规范要求。

11. 如该路段有架空高压线路或埋地高压电缆，杆体距离高压线路应符合有关国家标准和当地电力管理部门的要求，在挖土方或打接地极时应避免损伤其他管线。

- 12. 除地脚螺栓外，本工程所有铁构件均须热镀锌。
- 13. 所有预埋管均穿一根 10# 铁丝，铁丝伸出管口两端各 1 米。
- 14. 施工如有不明之处或现场与图纸不符之处，应及时与设计人员或监理人员联系。

八、 附件

 天津市政工程设计研究总院有限公司 Tianjin Municipal Engineering Design & Research Institute Co.,Ltd.	项目名称	疏港大道建设工程一期			阶段	施工图	审 定	刘锐滨		专业负责人	李源				
	图纸名称	治超系统及区间测速系统设计说明			专业	交通	审 核	段晓沛		校 核	范磊				
工程名称	疏港大道建设工程一期	工 号	2024-1195	图纸编号	S-JT-34	版 本	A	日 期	2025. 01	项目负责人	李源		设 计	简宇程	