

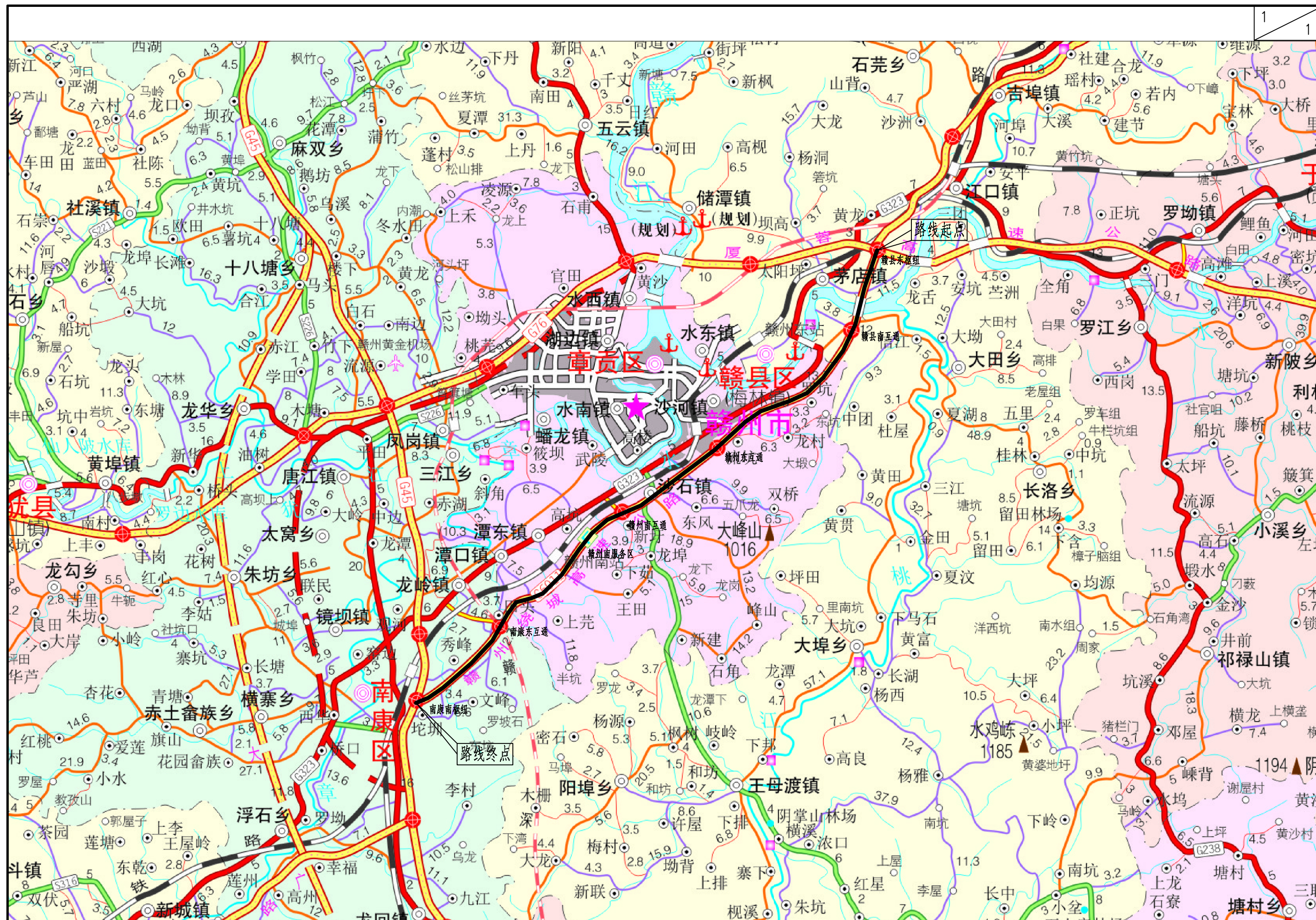
2022年赣州绕城高速公路安全设施精细化提升工程

一阶段施工图设计

第一册 共一册

江西省赣南公路勘察设计院

二〇二二年六月



江西省赣南公路勘察设计院

2022年赣州绕城高速公路
安全设施精细化提升工程

项目地理位置图

设计

设计人

复核

张志

审核

张自标

图号

S-1

日期

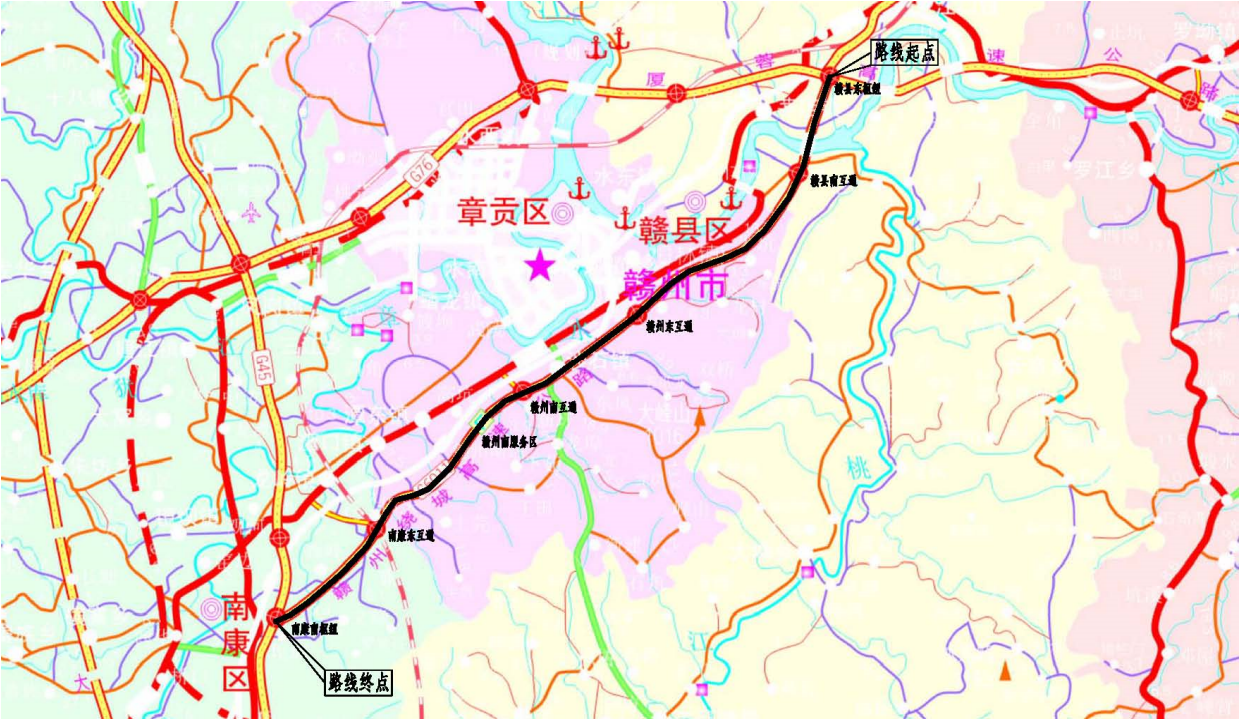
2022.6

说明书

一、项目背景、任务依据及测设经过

(一) 项目背景

赣州绕城高速起于赣县茅店的燕子岩，并设置赣县东单喇叭枢纽互通与厦蓉高速公路相接。路线由北向南跨华能电厂道路，在渡水塘跨贡江航道后沿油槽下、杨席排后山行进，在马荒排跨长洛公路后穿杨仙岭隧道至南田村，经老侯屋，在茶亭下预留赣县南互通与规划中的赣县客家大桥相连，之后路线沿沙规划中的沙河工业园外缘前行，经大地下、上营后沿山沟一侧行进，在张屋后山设置赣州东互通与新 323 国道相连，再经新屋、坑尾、赣州党校后山边沿、大屋下、石坑砖厂、何树湾，在禾棚下后山设置赣州管理养护中心，并上跨峰山公路，在桥头上跨省道沙园线，经南田，在双头岭设置赣州南互通与 323 国道相连，过彭江下，在东坑子设置赣州南服务区，再经潭屋、马口上、上屋、长塘坑、石壁下、园公庙、龙塘坑、草坑孜，在上塘设置南康东互通与 105 国道相连，经东塘坑、下围、岗背、下背、石塘、何树岗，终于南康市的步狗垅，并设置南康南单喇叭枢纽互通与大广高速公路相接。路线全长约 44.6 公里。本项目于 2008 年 7 月开工建设，2010 年 9 月建成通车。路面采用沥青混凝土面层，路基宽度 26m，设计速度 100km/h。



项目地理位置

兴赣高速公路建设将赣县东单喇叭枢纽改造为对角象限双环式变形苜蓿叶形枢纽互通；赣县义源大桥建成后，随着义源片区开发需要，在义源村增建赣县南互通。全线设有赣县南、赣州东、赣州南、南康东 4 个一般互通和赣县东、南康南 2 个枢纽互通立交。

2021 年进行了桥梁安全防护能力提升专项行动，对独柱墩、跨线桥及桥头护栏过渡等进行了全面检查和提升改造。南韶高速公路赣州绕城段，不存在近三年一次死亡 2 人以上事故、事故多发点段和严重隐患路段。

根据赣交公路字〔2022〕12 号<江西省交通运输厅 江西省公安厅关于印发《公路安全设施和交通秩序管理精细化提升行动方案》的通知> 要求，2022 年 4 月 25 日，赣康高速公路管理中心组织相关管理工程师、高速交警和特邀专家进行现场勘察，对近三年交通事故及公路隐患排查中，事故点及存在安全隐患的路段进行原因分析，并提出处治方案。

(二) 任务依据

1. 赣州赣康高速公路有限责任公司“关于赣州绕城高速公路安全设施精细化提升工程开展委托设计的函”。
2. 交通部发布的现行技术标准、规范、规程。

(三) 测设经过

我院于 2022 年 5 月初接到了项目设计委托书。根据设计委托书要求，我院设计人员到项目所在地进行了勘察，对现有路面破损类别、程度等进行了调查。

根据外业调查资料结合检测报告、并依据交通部颁发的现行规范，经多次与业主沟通协调，我院于 2022 年 6 月中旬编制完成了本工程的一阶段施工图设计文件。

二、技术标准

本项目于 2010 年 7 月建成通车。主要技术标准如下表：

主要技术指标表

序号	项目	技术标准
1	公路等级	高速公路
	主线长度	44.6km
2	设计速度	100km/h
3	路基宽度	26m

序号	项目	技术标准
4	标准断面布置	0.75m(土路肩)+3m(硬路肩)+2×3.75m (行车道)+0.75m(路缘带)+2m(中央分隔带)+0.75m(路缘带)+2×3.75m(行车道)+3m(硬路肩)+0.75m(土路肩)，路面横坡为 2%，土路肩横坡为 4%
5	汽车荷载等级	公路- I 级
6	设计洪水频率	桥涵构造物 1/100

三、安全隐患路段与事故原因分析

赣县南、赣州东、赣州南、南康东 4 个一般互通出口及南康南枢纽互通立交，出口分流鼻端未设置防撞垫，沙桶不能对交通车辆形成有效防护，车辆撞击鼻端容易造成比较严重交通事故。



四、设计依据、原则、主要内容等

(一) 设计依据

根据沿线地形、地貌、地质、水文、气象等自然条件，依据以下规程、规范等进行安全设施精细化提升设计。主要依据有：

- 1) 《公路工程技术标准》 JTG B01-2014
- 2) 《道路交通标志和标线》GB 5768.1、3-2009，GB 5768.2-2022、 GB 5768.4～6-2017
- 3) 《公路交通标志和标线设置规范》 JTG D82-2009
- 4) 《公路交通安全设施设计规范》 JTG D81-2017
- 5) 《公路限速标志设计规范》 JTG/T 3381-02-2020
- 6) 《道路交通标志板及支撑件》GB/T 23827-2009
- 7) 《路面标线涂料》JT/T 280-2004
- 8) 《道路交通标线质量要求和检测方法》GB/16311-2009

- 9) 《公路工程质量检验评定标准》 JTG F80/1-2017
- 10) 《公路技术状况评定标准》 JTG 5210—2018
- 11) 《公路养护技术规范》 JTG H10—2009
- 12) 《公路养护安全作业规程》 JTG H30—2015
- 13) 《公路桥涵施工技术规范》JTG/T 3650-2020)。

(二) 设计原则

根据本项目现有状况，并借鉴以往各条高速公路交通事故隐患排除经验，对照交通安全设施相关规范、细则与指南，对沿线安全隐患路段进行处治设计。

本项目采用“动态设计”理念，即以施工图设计为基础，在施工阶段，发现安全设施精细化提升不到位时，应根据实际情况调整处治措施，解决运行过程中发现的安全隐患。

本次设计主要针对安全隐患路段进行安全设施精细化提升设计。

(三) 主要设计内容

按照相关标准规范要求并结合交通安全实际，提升出口分流端缓冲设施的防护能力，赣县南、赣州东、赣州南、南康东 4 个一般互通 8 个出口，及南康南枢纽互通立交 1 个出口，共 9 处出口分流鼻端增设防撞垫。



大广高速枢纽互通（设置 1 处）



单喇叭出口互通匝道鼻端处设置（单个互通 2 处，全线四个单喇叭互通共 8 处）

五、技术要求

本项目在互通出口分流三角端处设置 TS 级防撞垫。防撞垫的平面布设应与公路线形相一致，防撞垫的轴线宜与防撞垫两侧公路路线交角的中心线相重叠，并与所在位置的其他公路交通设施相协调。

防撞垫防护等级为 TS 级，应通过国家认可的第三方检测单位小型客车正碰、斜碰、偏碰、正向侧碰、反向侧碰的实车碰撞试验，满足《公路护栏安全性能评价标准》(JTG B05-01--2013)相关要求。

可导向防撞垫由前端吸能支架、中间支架、末端支架、侧护板、前端吸能桶、滑轨和螺栓组成。

可导向防撞垫应与混凝土护栏或波形梁板过渡搭接。

防撞垫表面应按 GB/T 18226 进行防腐处理，螺栓、螺母、垫圈等连接件的镀锌量为 350g/m²，其它构件为 600g/m²。

六、施工注意事项

合理进行交通组织管理，因地制宜提出工程的交通组织方式，严格按照规范要求及实际需要设置施工标志、路栏、锥形交通路标等安全设施，夜间有反光或施工警告灯，必要时使用信号或派旗手管制交通，以确保安全、畅通行车和顺利施工。合理进行施工组织设计，明

确各阶段施工内容、施工方法。施工时根据实际情况在业主、监理及设计代表同意下可对处治范围作适当调整。

七、施工组织设计及施工期间交通组织方案

(一) 施工组织原则

1、实现保通：以实现各路段保通目标为原则，各项工程的实施均要服从所处路段交通组织和保通目标的要求。

2、保障安全：保障施工段施工安全，保障主线、分流道路交通安全，保障衔接区域如分合流点、高速公路单幅双向行驶、施工场地与行车道交界处等关键部位的各类人员及财产安全。

3、影响最小：尽可能降低施工期间对区域交通（主线及沿线）、工程质量、沿线环境（社会及经济环境）、运营成本、运营时间的影响。

(二) 施工组织方案

施工时合理划分施工段落，安排施工时间和施工周期务必合理可行，避免双向同时施工，尽量将两个同时施工路段距离间隔加大，避免造成交通阻塞，保证交通顺利通行。为了将交通流影响将至最低，应尽量压缩本段的施工时间。此过程中需要设置持续减速标志、指向标志、封闭标志、限制速度，车道分界线通过锥形交通标和可变信息牌分隔。

养护维修作业控制区应由警告区、上游过渡区、缓冲区、工作区、下游过渡区及终止区六部分组成。

(1) 警告区：警告区长度不小于 1950m。警告区内每一定距离设置有关警告标志，第一个警告标志到下一个警告标志的间距大于 300m，最后一个标志离上游过渡区的第一个渠道路装置间距大于 150m，其余各标志间距在 100m 至 300m 之间。警告区内设置限速标志、前方车道变窄标志、禁止车辆通行标志。

(2) 过渡区：过渡区分上游过渡区和下游过渡区。当车辆行驶至上游过渡区时，车速应小于 40Km/h。该区长度为 65—100m。在上游过渡区前设置禁止驶入标志，在上游过渡区内设置作业标志车，车尾朝着车流方向，车尾挂有寻向性标志和限速牌；车身安装黄色频闪灯和防撞装置。下游过渡区的长度应大于 30m。

(3) 缓冲区：缓冲区的长度为 300m。其上游过渡区之间设置路障。

(4) 作业区：作业区是作业人员活动和工作的地方，其长度根据施工作业需要确定。

(5) 终止区：终止区的长度大于 30m。在终止区的末端，解除所设的限制标志。

各种交通安全管制设施应符合下述规定的要求：

- （1）锥标，其要求应符合《道路交通标志和标线》（GB5768）的规定，布设间距为 3-5 米，具有反光功能，同时配施工警告灯，保证夜间施工时的安全。
- （2）移动式标志车，要求颜色应为醒目黄色，装有黄色施工警告灯号，图案和显示形式可按实际需要改变。
- （3）夜间照明设施，当夜间进行养护作业时，应设置照明设施。照明必须满足作业要求，并覆盖整个工作区域。
- （4）养护安全设施的设置与撤除，当进行养护维修作业时，应顺着交通流方向设置安全设施。当作业完成后，应逆向交通流方向撤除安全设施，恢复正常交通。

(三) 组织机构和协调问题

由于交通组织管理工作涉及面广、协调难度大等特点，建议管理单位与交警、路政、施工单位等联合成立交通协调机构，负责施工期不同阶段的交通组织实施方案的审查审批、现场管理和突发事件处理等工作。

以公安交警部门为依托，公路部门派出专门人员参与，具体负责制订切合实际情况的具体交通组织方案、设置必要的交通标志和交通指挥岗。取得群众的谅解和告知出行者选择合理的路径，项目在施工前应在在有关媒体（电视台、报纸、电台、手机短信）和主要入口处提前公告养护交通封闭或管制措施，包括具体路段长度，时间，分流措施。同时派发传单给来往车辆，充分利用可变情报板、有线广播等引导交通，防止作业区段交通拥堵。

(四) 临时交通工程

1. 标志标线

高速公路施工时，临时交通标志的设计与设置是保证高速公路在不封闭交通的情况下顺利完成高速公路养护维修的重要条件，是高速公路交通组织方案中重要的组成部分。因此，在临时交通标志的设计中，一定要根据高速公路施工中可能出现的各种施工组织和交通组织以及各种突发情况，制定不同的临时交通标志设置方案。同时从经济性、安全性出发，合理设计临时交通标志的版面和支撑方式，以充分发挥临时交通标志的有效功能，保障高速公路建设安全实施，减少车辆的错行，误行，使车辆安全、顺利地通过施工路段。

为保证车辆在道路施工期间能安全合理的选择道路，在相关道路上和施工路段设置必要的交通标志。根据标志所起的作用，可分为三种：

（1）施工标志

布设于施工路段，配合路栏、锥形交通路标、夜间施工警告灯一起使用，提醒司机注意路面施工情况，避免造成意外，同时也可以保证施工人员的人身安全。



图 8-1 施工标志

（2）禁令标志

主要为限速标志、禁止超车等标志。形状多为圆形，颜色基本为白底、红边、红杠、黑图案。



图 8-2 禁令标志

（3）警告标志

颜色为黄底、黑边、黑图案，形状为等边三角形，顶角朝上。



图 8-3 警告标志

（4）指路标志

形状为长方形和正方形，一般道路为蓝底白图案，高速公路为绿底自图案。禁令标志和指路标志配合使用，布设于高速公路、国省道，诱导，分流车辆。

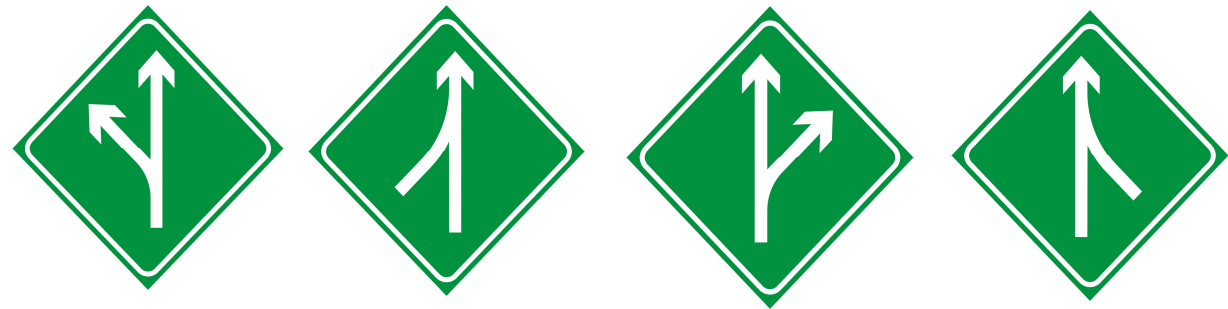


图 8-4 分流与合流标志

同时还要充分发送关于交通管制及施工阶段等有关信息，引导车辆按有关分流路径通行。

（5）临时标线

可在匝道出入口等重要位置设置必要的临时标线，对车辆进行引导。

2. 临时安全设施

临时标志采用移动式 and 固定式两种类型。标志板宽度小于 2m 的标志主要采用固定式，大于 2m 的标志采用移动式。

（1）临时标志版面。

临时交通标志版面采用Ⅳ类。临时标志尺寸根据路段施工限速要求及《道路交通标志标线》(GB 5768—2009)进行设计。标志版面采用国标图案，标志使用的所有材料均应符合有关材料规格，标志表面平整度应满足规定。

（2）临时交通标线

临时交通标线遵照《道路交通标志标线》(CB5768—2009)进行材料的选择和施工，临时标线材料采用耐磨性强、凝固快的热熔型涂料。

（3）其他临时安全设置

为保证道路施工和车辆的安全运行，在施工路段设置必要的临时安全设施：黄闪灯及 LED 箭头灯、交通锥及防撞桶、路栏。

（4）临时隔离设施

本方案在半幅双向通行或存在安全隐患时需要采用相应的隔离设施来隔离车辆确保行车安全，隔离设施一般包括锥形桶、水泥隔离墩、注水（注沙）交通隔离墩等，下表为几种临时隔离设施的对比表。

表 8.2 各种隔离设施对比

性能 隔离墩类型	安全性	成本	轻便性	重复利用性
锥形桶	差	良	优	优
注水（沙）隔离墩	良	中	良	优
水泥隔离墩	优	差	差	中

根据上述各种隔离设施的特点，为确保施工期间的行车和施工安全，本次设计施工期间拟采用可注水（沙）隔离墩，在无较大安全隐患，仅用于引导行驶路径或提示施工区时，采用锥形桶。

3. 交通管理

由于道路施工，在施工影响区域内运行的交通流已不再稳定，因此需要安排人员在道路施工期间对现场交通进行管理，如交警、交通协管员，同时配置交通清障设置用于管理交通。

(五) 事故及故障车辆的应急处置

1. 路段上发生交通事故下的交通组织应急处置

路面养护维修时为双向两车道通行，根据交通事故的严重程度，交通事故可分为 2 种情况。

1) 单向交通中断

单向交通中断指造成单方向通行中断，形成单向交通堵塞。

由于此阶段只具备双向双车道通行能力，需立刻启动事故处理和交通组织应急预案，对事故现场进行迅速处理，建议暂时封闭该方向临近进口车道，通过可变情报板发布相关信息，并与高速公路监控系统联网监控，实现联动交通信息发布，对事故发生地上游第一处互通进行强制分流，上游其他互通进行诱导分流。

2) 双向交通中断

此类交通事故发生将致使整个路段交通完全中断。

由于此阶段只具备双向双车道通行能力，需立刻启动事故处理和交通组织应急预案：封闭上游交通，完全限制车辆的进入，通过邻近互通强制分流，同时对已驶入该段的车辆和人员进行妥善安排。并在第一时间将事故现场信息反馈至该路段监控分中心，监控分中心需及时发布相关信息，同时通过上游的可变限速标志实现限速控制，使上游车辆驾驶人及时获得信息、注意行车安全。

2. 紧急救援

当发生重（特）大交通事故时，应立即启动紧急救援系统，高速公路养护维修交通事故紧急救援任务包括：通过检测、巡逻等手段快速发现突发事件，获取并确认事件类型、位置等信息；协调相关部门调集救援资源，采取联动紧急救援行为；依据事件类型，提供紧急服务，包括消防、救护、特种物品处理、故障车辆牵引、现场事故处理等。

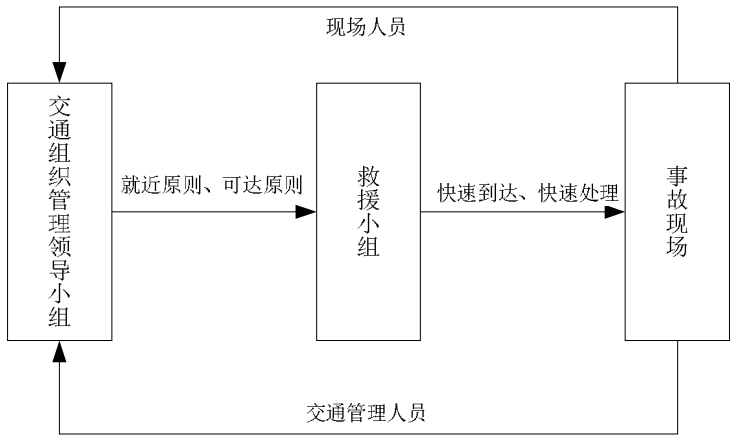


图 9.1 路段通行中的交通管理及救援系统

在半幅养护施工，另半幅双向两车道通行期间，对于未发生人员伤亡的一般事故，可采取就近停放或迅速转移事故车辆等处理措施；若发生交通事故、人员伤亡等重大事件，交通应急组织机构应迅速启动应急救援预案，封闭事故路段，进行临时交通管制，限制上游车辆驶入并强制分流，同时调派救援部门赶赴现场进行紧急救援。由于需要快速到达事故现场，所以救援车辆利用原硬路肩通行，以避免影响救援车辆通行。当救援车辆到达事故现场后，应迅速实施救援，然后根据就近原则，转移至临近服务区或利用下游互通离开高速公路。当事故处理完毕后，恢复交通。

施工区内如出现交通事故或严重阻塞时，交通协管人员应立即采取安全措施，设置安全区，防止非施工车辆进入施工封闭区，防止二次事故发生。疏导交通时考虑小车的灵活性特点，指挥小车先行，大车后行；根据工作面实际情况，亦可临时适当收缩行车道封闭区域，包括缩短封闭长度和宽度。

施工时注意各工程之间的衔接，并合理安排工期，保证工程质量和进度。

在不中断交通且保持高速公路畅通的情况下进行高速公路的维修是一项较为复杂且困难的工作，必须树立安全第一的施工观念，尽可能减小对交通的影响，防止因维修路面造成交通堵塞，杜绝因维修而出现交通事故。

应严格遵守新颁布的《中华人民共和国道路交通安全法》（2011 年修订），严格按照部颁《公路养护安全作业规程》（JTG H30—2015）及其它相关规范要求和实际需要设置施工标志、路栏、锥形交通路标等安全设施，夜间应有反光或施工警告灯，必要时应使用信号或派旗手管制交通。对于夜间施工的段落，应在必要位置安装探照灯等照明设施，以满足夜间施工的照明要求，并适当增加交通安全设施（特别是施工警告灯）的数量。为保证施工期间过往车辆通行安全，并尽量减少对施工的干扰，在互通匝道两端按规范要求摆放交通标志和安全设施，如“前方施工”、“车辆绕行”等。

隧道内路面改造应注意单幅隧道全封闭交通施工，注意采取登报、广播、互联网等方式发布施工路段范围，保证施工路段交通能采取周边的国、省、县乡道路等通行。

施工过程中应做到以下几点要求：

1. 必须遵守《公路养护安全作业规程》（JTG H30—2015）的有关规定和有关指导安全、健康与环境卫生的法规和规范。
2. 必须按照国标的要求设立醒目的标志牌和隔离设施。在封闭路段的两段须具备电光反光功能的导向牌 1-2 块，以便昼夜起到警示作用；隔离设施如三角锥须按 3m 间隔摆放；并在标志牌中设 5-6 块温馨告示牌。
3. 设立安全保卫指挥交通的专职机构，并设专人 24 小时指挥交通和维护安全设施。
4. 合理划分作业段，尽可能缩短施工路段长度，缩短作业段的施工期。
5. 可根据交通量的大小考虑分幅作业（左幅或右幅）或在单幅上行车道与超车道分开作业，分隔作业时可考虑充分利用中央分隔带的开口自然路段，单幅上作业必须加强交通管理，而且在行车道与超车道之间设立正式的分隔设施（如新泽西分隔墩等）。
6. 应急措施：由于过往车辆及多，难免有车辆在施工路段出故障，必须有应急措施。一是请路政施救车在附近不停巡查，二是安排一辆大吨位吊车停在施工范围内，一旦出现故障车辆及时拖走或调离通行路段。同时安排修理工在现场待命。
7. 在保证质量等的前提下，充分利用夜间时段进行施工，加快施工进度。
8. 尽可能防止因施工原因造成的沥青面层污染，以免影响沥青层的层间粘结。
9. 由于路面施工项目多，施工过程变化大，收集资料广，必须精心组织，一丝不苟。做到如下几点：①成立强有力的领导小组，并明确分工，任务到人，层层落实。②施工必须具备相应资质等级的施工队伍。③配备一个较为齐全的实验室和相应的工作人员进行相关的实验和检测工作。④施工前应有一个详细的施工作业以及各项任务的人员分工落实。

防撞垫设置一览表

2022年赣州绕城高速公路安全设施精细化提升工程

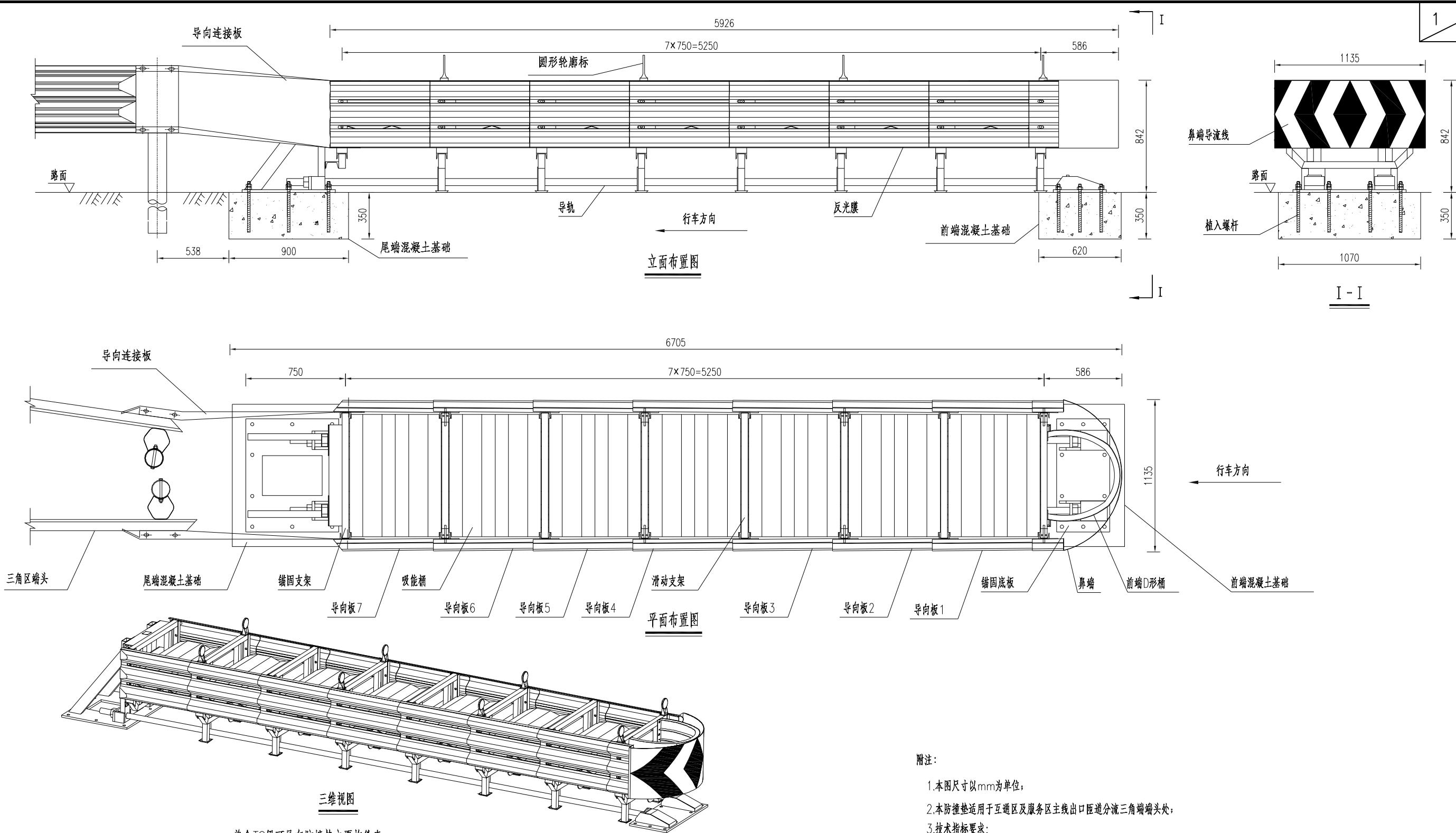
S-3 第 1 页 共 1 页

[illegible]

编制: 张志

复核: 戚平海

审核: 张自标



附注：

1.本图尺寸以mm为单位；

2.本防撞垫适用于互通区及服务区分流出口匝道分流三角端端头处；

3.技术指标要求：

1) 防撞垫防护等级为TS级（设计防护速度100km/h）；

2) 安全性能各项指标均符合《公路护栏安全性能评价标准》（JTG B05-01-2013）的规定；

3) 具备国家认可资质单位提供的安全性能评价报告，报告格式及内容符合《公路护栏安全性能评价标准》（JTG B05-01-2013）的规定；

4.防撞垫与护栏标准段通过导向板连接板顺接；

5.可选用与图纸中防护等级一致的可导向防撞垫。防撞垫安全性能应进行实车实验检测，并附有实验检测报告，各项评价指标均符合《公路护栏安全性能评价标准》（JTG B05-01-2013）的规定；可选用与图纸护栏防护等级一致且具备国家认可资质单位提供的可导向防撞垫安全性能评价报告的可导向防撞垫。