



2025 年市区道路护栏更换出新项目

施工图设计

華設設計集團股份有限公司

二〇二五年十月

项目地理位置图



解放东路

苍梧路

朝阳中路

G25

G30

K204

新浦大道

通榆河

老蔷薇河

振兴路

迎曙路

振华路

花果山大道

环山路

文苑路

青峰路

港城大道

杏坛路

凌洲路

凌洲路

人民路

东盐河

玉兰路

九龙路

海连路

科苑路

苍梧路

徐新路

宁连高速

南极路

海连路

通灌路

郁洲路

朝阳路

盐河

朝阳路

建设路

振海路

海宁路

海宁路

玉带河

秦东门大街

秦东门大街

1 概述

1.1 项目概况

由于连云港市区部分路段的机动车道中分带护栏及附属设施、机非护栏、人非护栏存在褪色、老旧、破损等情况，已影响正常功能使用及城市外貌形象，故本项目指在对市区 2 条道路护栏进行更换和出新工作。

根据市区道路护栏的养护计划安排及现场实际状况，本项目主要为对苍梧路、朝阳中路、解放东路共 3 条路段道路中分带护栏及附属设施进行更换，路侧护栏进行出新。项目护栏更换、出新的样式和颜色根据连云港市城市家具要求及现状形式进行处置。



项目地理位置图

1.2 实施内容

实施道路一览表

序号	路段	道路等级	路段长度(km)
1	苍梧路（瀛洲路-学院路）	主干路	3.4
2	朝阳中路（盐河路-瀛洲路）	主干路	1.9
3	解放东路（高渠道-人民路）	主干路	0.92

对苍梧路（瀛洲路-学院路段）、朝阳中路（盐河路-瀛洲路段）、解放东路（高渠

道-人民路段）共 3 条路段进行中分带护栏、U 型车挡、太阳能爆闪灯警示柱进行更换，对机非护栏、人非护栏、障碍柱等进行出新。

1.3 任务依据

我院中标承担本次设计任务，现对 2025 年市区道路护栏更换出新项目进行施工图设计。

1.4 施工图设计专家审查执行情况

2025年市区道路护栏更换出新项目 施工图设计专家审查意见

2025年10月17日，连云港市市政公用事业发展中心组织召开2025年市区道路护栏更换出新项目施工图设计专家审查会。会议邀请相关专家(名单附后)，听取了设计单位(华设计集团股份有限公司)的汇报，经讨论，形成审查意见如下：

一、整体情况

施工图内容较齐全，设计深度基本达到相关规定要求，经修改完善后可作为下一阶段工作的依据。

二、建议

- 1.进一步核实原有护栏使用情况等基础资料；
- 2.细化护栏更换、出新的相关技术要求；
- 3.补充完善项目实施交通组织方案和环保措施。

结合与会代表和专家的其他意见，进一步修改完善施工图设计。

专家组：

2025年10月17日

专家审查意见

根据连云港市市政公用事业发展中心组织召开《2025年市区道路护栏更换出新项目施工图设计专家审查会》（2025.10.17），经组织专家审查，意见如下：

一、整体情况

施工图内容较齐全，设计深度基本达到相关规定要求，经修改完善后可作为下一阶段工作的依据。

二、建议

- 1.进一步核实原有护栏使用情况等基础资料；

执行情况：补充市区护栏建养历史等基础资料。

2. 细化护栏更换、出新相关技术要求；

执行情况：完善护栏材料、施工等相关技术要求。

3. 补充完善项目实施交通组织方案和环保措施。

执行情况：根据项目特点，补充交通组织方案和环保措施相应内容。

2 设计依据及规范

2.1 设计规范、标准

- 1、《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）（2016版）。
- 2、《城镇道路路面设计规范》（CJJ169-2012）。
- 3、《城镇道路路基设计规范》（CJJ194-2013）。
- 4、《城镇道路路线设计规范》（CJJ169-2012）。
- 5、《城市道路交叉口设计规程》（CJJ152-2010）。
- 6、《城市道路交通设施设计规范》（GB50688-2011）（2019版）。
- 7、《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB51038-2015）。
- 8、《道路交通标志和标线 第2部分：道路交通标志》（GB5768.2-2022）。
- 9、《城市道路—交通标志和标线》（22MR601）。
- 10、《道路交通反光膜》（GB/T 18833—2012）。
- 11、《LED主动发光道路交通标志》（GB/T31446-2015）。
- 12、《道路交通危险警示灯》（GA/T414-2018）。
- 13、《LED道路交通诱导可变信息标志》（GA/T484-2018）。
- 14、《混凝土结构设计标准》GB/T50010-2010(2024年版)。
- 15、《城市容貌标准》（GB50449-2008）。
- 16、《江苏省城市容貌标准》（DGJ32/C07-2016）。
- 17、《江苏省城市家具建设指南》。
- 18、《江苏省城市道路交通设计指南》。
- 19、《连云港市道路和城市家具设计技术导则》（连云港市城乡建设局，2012.10）。
- 20、《连云港市市区城市建设导则》（连云港市城乡建设局，2013.3）。

21、《连云港市城镇道路建设项目城市家具工程建设实施细则》（连市政【2013】228号，二〇一三年六月）。

22、《市政公用工程设计文件编制深度规定》（建质[2013]57号）。

23、《工程建设标准强制性条文-城镇建设部分(2013年版)》。

24、《城市道路施工作业交通组织规范》（GAT900-2010）。

25、《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ1-2008）。

如有新的标准、规范、规程、指南发布，根据具体情况确定。

2.2 设计原则

一、核心安全原则

1、安全防护为首要前提

合规性：设计必须严格遵循《城市道路交通设施设计规范》（GB 50688）等国家及行业现行标准。

有效性：市政中分带护栏、机非护栏、人非护栏能适当阻挡和有效分离交通流。

消能设计：采用吸能式或柔性护栏设计，在发生碰撞时能有效缓冲，降低对车辆和乘员的伤害。

2、主动预防与被动防护结合

醒目警示：通过高亮度的反光膜、轮廓标或内置LED主动发光标识，确保护栏在各种光线和天气条件下都具有极高的可视性。

轮廓清晰：通过颜色和形态设计，清晰勾勒道路线形，尤其在弯道、匝道等关键位置，为驾驶员提供明确的路线指引。

二、功能实用原则

1、明确的空间分离与引导

功能导向：机非护栏应彻底杜绝机动车违规占用非机动车道的行为；人非护栏应有效保障行人路权，防止非机动车窜入人行道。

连续性：护栏设置应连续、无断点，避免在路段中突然开始或结束，造成交通流的混乱和潜在危险。

2、耐久性与易维护性

材料优选：优先采用耐腐蚀、抗老化、强度高的材料，如热镀锌钢管、不锈钢、高性

能复合材料等，从源头上延长使用寿命。

结构设计：采用模块化、标准化设计，便于快速组装和拆卸。当局部受损时，可实现“即坏即换”，大幅降低后期维护成本和时间。

防腐工艺：更新过程应采用“重防腐”体系，如“热镀锌+静电喷涂”双重防护，确保护栏在恶劣环境下长期不锈蚀。

三、美学和谐原则

1、与城市风貌相协调

色彩规划：护栏颜色应与道路景观、周边建筑立面及港城风貌相协调，与现状城市家具样式保持统一，避免使用过于刺眼或突兀的色彩。

造型简约：设计应简洁、流畅、现代化、具有地方特色，避免过于繁琐的装饰，体现市政设施的公共属性和现代美感。

2、精细化与人性化

端部安全处理：护栏的起始端和结束端必须进行圆滑或吸能处理或设置防撞设施，防止成为“路中利刺”。

兼顾特殊需求：在公交站台、路口等人流密集区域，应合理设置开口，并配套完善的标志标线，引导行人安全过街。同时，护栏设计不应影响盲道系统的连续性。

四、经济环保原则

1、全生命周期成本最优

在设计阶段不仅要考虑初始建设成本，更要综合评估其使用年限内的维护、更换成本。选择“一次投入，长期受益”的高品质方案，避免因频繁维修造成更大的经济负担和交通干扰。

2、绿色与可持续

环保材料：优先选用可回收利用的金属材料或环保型复合材料。

节能工艺：在表面处理（如喷塑）中，使用低VOC（挥发性有机化合物）的环保涂料和节能固化工艺。

2.3 测设经过

我院对调查成果及收集的老路相关资料进行了消化吸收，成立院总体协调组，组建项目组，编制勘察设计大纲，立即组织开展施工图设计工作。

3 建设条件

3.1 地形、地貌

连云港市位于鲁中南丘陵与淮北平原的结合部，整个地势自西北向东南倾斜，境内平原、海洋、高山齐观，河湖、丘陵、滩涂俱备。全市地貌基本分布为中部平原区，西部岗岭区和东部沿海区三大部分。

3.2 气象、气候

连云港市属于暖温带海洋性季风气候，气候特征是寒暑变化显著，四季分明，冬季盛行来自高纬度大陆内部的偏北风，气候寒冷干燥，夏季盛行来自低纬度太平洋的偏南风，气候炎热多雨。全年平均气温13.6℃，最高气温39.9℃，最低气温-19.5℃，1月份最冷，7、8月份最热，年平均降水量905.9mm，年平均日照时数2497.4h，无霜期213.9天，年平均风速2.8m/s，年平均℃最多风向ENE，SSW，年平均冰雹日数0.5天，多数集中分布在4-6月之间。

3.3 地层、构造与地震

1. 地层

连云港市地区处于中国I级大地构造单元秦岭褶皱系武当——大别山隆起的东延部分苏胶隆起带上。基底主要为晚太古代变质岩和侵入浆岩，大部分区域被第四纪松散堆积物覆盖。南部地区位于淮阴——响水断裂带北部，连云嘉山隆起带上，苏北凹陷的北边缘，除少量基岩出露外，全为第四系覆盖。

所处地层属华北地层区鲁东地层分区连云港地层小区，为华北地层区的南缘。

2. 地质构造

连云港市地区地质构造，是郯——庐大断裂的分支构造线、低次序构造组成的联合构造形成，该区域内已探明断裂构造线8条、褶皱构造线2条。

区域内对地震活动有影响的主要断裂有海州——泗阳断裂、淮阴——响水断裂。

3. 地震

连云港市处在郯庐地震带、铜扬地震带和黄海老震区间三面包围之中，震情背景严

峻。目前已被列入全国地震重点监视防御地区之一。据《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306-2001), 路线区地震峰值加速度为0.1g, 地震基本烈度为VII度。

4 现状调查与分析

4.1 护栏建养历史

4.1.1 护栏建设时间

序号	道路	款型	建设时间
1	通灌路	机非护栏	2019
2		中分护栏	2019
3	海昌北路	机非护栏	2019
4	东盐河路	中分护栏	2019
5	巨龙路	中分护栏	2019
6	幸福路	中分护栏	2012
7	科苑路	中分护栏	2017
8	学院路	中分护栏	2017
9	建设路	中分护栏	2017
10	绿园路	中分护栏	2017
11	瀛洲路	中分护栏	2013
12	朝阳路	中分护栏	2013
13		机非护栏	2013
14	郁洲路	中分护栏	2013
15		机非护栏	2013
16	解放路	中分护栏	2016
17		机非护栏	2016
18	苍梧路	中分护栏	2013
19	凌洲路	中分护栏	2014
20	人民路	中分护栏	2014
21	盐河路	中分护栏	2017
22		机非护栏	2017
23	海宁路	中分护栏	2013
24	海连路	中分护栏	2013
25	港城大道	中分护栏	2012

根据市区道路护栏建设历史, 共有10条路的护栏建成已超过10年及以上。本项目更换护栏涉及的苍梧路(2013)、朝阳路(2013)。

4.1.2 护栏养护历史

近年市区共计8条路进行了护栏更换:

序号	路名	路段	名称	数量(米)	建设时间
1	海连路	(江化路-凌州广场)	中分护栏	4979.1	2022-2023
2	瀛洲路	(苍梧路-双拥路)		2751.55	2023

3	郁州路	(海连路-双拥路)		2793.75	2024
4	人民路	(南极路-解放路)		1840.65	
5	凌州路	(解放路-海连东路)		1279.8	
6	盐河南路	(高铁站-海宁大道)	机非护栏	2583	2023
7			南极路	(解放路-人民路)	
8	海棠路	(在海一方-中山路)	中分护栏	1049.04	2022
合计				18246.89	

同时还有海宁路、朝阳西路进行了中分带及人非护栏的出新。

4.2 现状护栏及设施设置情况

(1) 苍梧路

苍梧路(瀛洲路-学院路)路段全长约3.4km, 全线双向六车道, 道路中央双黄线中间设有1.18m高中分带护栏, 道路两侧设置绿化侧分带进行机非分隔, 交叉口转角位置人行道两侧设有金属人非护栏, 人行过街位置设有障碍柱。部分护栏开口位置端头防撞及警示设施缺失。

(2) 朝阳路

朝阳路(新海路-瀛洲路)路段全长约4.4km, 全线双向六车道, 道路中央双黄线中间设有1.18m高中分带护栏, 道路两侧设置金属柱链式机非护栏进行分隔, 交叉口转角位置人行道两侧设有石材立柱金属护栏片形式的人非护栏, 人行过街位置设有障碍柱。护栏开口位置端头设有防撞及警示设施。

其中, 朝阳西路(新海路-盐河路)机动车道中分带护栏近期已进行过出新改造。

(3) 解放东路

解放东路(高渠道-人民路)路段全长约0.92km, 全线双向六车道, 道路中央双黄线中间设有1.2m高中分带护栏, 道路两侧设置绿化侧分带进行机非分隔, 人行过街位置设有障碍柱。全线护栏开口位置端头防撞及警示设施缺失。

4.3 现状问题

随着我市城市化进程的不断推进, 部分市政道路的交通安全设施因长期服役, 已出现

不同程度的老化与破损，其功能性、安全性与美观性均显著下降。为彻底消除安全隐患，提升道路通行效率与城市形象，现亟需对沿线机动车道中分带护栏、机非护栏及人非护栏进行系统性更换。具体原因如下：

4.3.1 机动车道中分带护栏及附属设施

(1) 安全防护功能严重退化：现有中分带护栏普遍存在材质老化、结构强度不足的问题。部分护栏基础外壳锈蚀严重、立柱松动，护栏片变形、脱落，已无法达到有效的隔离作用。一旦发生车辆失控冲撞事故，护栏极易被撞毁，无法有效引导和拦截车辆，对双向行车安全构成严重威胁，引发二次事故。

(2) 附属设施失效与缺失：护栏上设置的轮廓标、反光膜等交通安全附属设施，因长期风吹日晒和污染，反光效果大幅衰减，在夜间、雨雾天气下无法清晰勾勒道路线形，失去了应有的警示和引导作用。部分护栏开口位置端头防撞及警示设施缺失破损，无法起到警示和在发生碰撞时能够有效缓冲。

(3) 影响市容观瞻：护栏表面涂层普遍剥落、锈迹斑斑，与整洁优美的城市环境格格不入，严重影响了城市的整体形象和文明风貌。

4.3.2 机非隔离护栏

(1) 隔离功能弱化，交通安全隐患突出：护栏的老旧破损导致机动车与非机动车之间的物理隔离界限模糊，无法有效阻止机动车随意占用非机动车道停车或行驶，也难以约束非机动车闯入机动车道。这种“硬隔离”的失效，极易引发机非碰撞交通事故。

(2) 影响道路形象：锁链及立柱表面涂层普遍剥落、褪色，与道路两侧靓丽的城市环境格格不入，严重影响非机动车行车体验。

(3) 警示效果不佳：护栏表面反光标识模糊不清，降低了其在复杂交通环境中的辨识度，使得驾驶员和骑行者在远处难以提前察觉并做出有效避让。

4.3.3 人非隔离护栏

(1) 保障行人安全的功能受损：该护栏是守护行人安全的“最后一道防线”。其破损、缺失导致隔离作用下降，无法有效阻止非机动车窜入人行道高速行驶，对行人，特

别是老人和儿童的安全构成直接威胁。

(2) 引导与秩序维护作用减弱：老旧破损的护栏无法清晰界定人行与车行空间，导致通行秩序混乱，既不利于非机动车的顺畅通行，也侵占了行人的路权，降低了道路的整体通行效率。

(3) 自身成为安全隐患：护栏断裂后形成的尖锐边缘、突起的钢筋等，极易刮伤行人或骑行者的衣物及身体，形成了新的、不应有的安全隐患。

5 更换出新方案

由于各条道路的建设时期不同，其城市家具的样式、颜色、尺寸也多种多样。由于本项目为选取一条道路的局部路段进行更换出新护栏，为保持道路前后城市家具样式的统一性，苍梧路、解放路更换出新的护栏样式样式、颜色、尺寸等也需与原道路保持一致，同时为减小护栏的日常养护成本，对解放路、幸福路两处方管护栏进行样式更换。

本项目更换指对原护栏进行拆除后，重新敷设新护栏；出新指对现状护栏进行除锈、清洁、喷漆处理，采取表面出新处理。

更换出新点位一览表

序号	路段	道路等级	中分带护栏	机非护栏	人非护栏	备注
			更换	出新	出新	
1	苍梧路（瀛洲路-学院路）	主干路	√	无	√	
2	朝阳中路（盐河路-瀛洲路）	主干路	√	√	√	
3	解放东路（高渠道-人民路）	主干路	√	无	无	利用苍梧路老护栏翻新更换

5.1 中分带护栏更换

(1) 实施范围

①苍梧路，瀛洲路-学院路段中分带护栏，保留原潮汐车道护栏；

②朝阳中路，盐河路-瀛洲路段中分带护栏；

(2) 更换形式

①苍梧路：对中分带护栏根据原样式进行更换，于人行道开口处两侧设置孙悟空卡通图案，3个相同图案为一组。以开口前行车方向，（普通款+图案款1+普通款+图案款1+普通款+图案款1）开口（图案款2+普通款+图案款2+普通款+图案款2+普通款）的形式布置，人行道两侧分设不同图案，图案款1、2、3三种不同图案沿道路依次交替布置，具体

样式详见《护栏设计图》；对沿线的U型车挡、太阳能爆闪灯全部进行更换；翻新现状人行道位置警示柱，喷涂深灰色（Pantone 432C，哑光15°）。

②朝阳中路：对中分带护栏根据原样式进行更换，于人行道开口处两侧设置孙悟空卡通图案，3个相同图案为一组，图案布置方式同苍梧路，具体样式详见《护栏设计图》；更换沿线破损的U型车挡、太阳能爆闪灯；翻新现状人行道位置警示柱，喷涂深灰色（Pantone 432C，哑光15°）。

③解放东路：利用苍梧路拆除的功能样式良好的老护栏设置更换。需对老护栏进行清洁、除锈等处理后，丙烯酸油漆喷漆深灰色（Pantone 432C，哑光15°），更换全部立柱基座；对沿线的U型车挡、太阳能爆闪灯全部进行更换；翻新现状人行道位置警示柱，喷涂深灰色（Pantone 432C，哑光15°）。

5.2 机非护栏出新

（1）实施范围

朝阳中路，盐河路-瀛洲路段机动车道路侧金属柱链式机非护栏。

（2）出新形式

对未更换的原护栏表面进行清洁、除锈等处理后，丙烯酸油漆喷漆黑色（Pantone BlackC）。

5.3 人非护栏出新

（1）实施范围

①苍梧路，瀛洲路-学院路段交叉口位置人非护栏；

②朝阳中路，盐河路-瀛洲路段交叉口位置人非护栏。

（2）出新形式

对现状交叉口人行道两侧的原人非护栏表面进行清洁、除锈等处理后，丙烯酸油漆喷漆黑色（Pantone BlackC）。

6 护栏设计

6.1 护栏形式

6.1.1 中分带护栏一（苍梧路、解放东路形式）

柱间距：3.15m；

立柱形式：3.0mm厚150正八角热镀锌钢管，1.18m高；

护栏片形式：3mm厚 \varnothing 60、3mm厚 \varnothing 50、3mm厚 \varnothing 40热镀锌钢管组合，3.0m每片；孙悟空卡通图案采用2厚525×555mm热镀锌钢板，表面UV打印孙悟空卡通图案与护栏片组合固定；

反光标形式：立柱横杆连接处位置各环绕张贴两处黄色超强级反光膜；

基座形式：3.0mm厚铝壳，400×400×155mm填砼底座，内包C30混凝土，16cm长 \varnothing 10道钉；

护栏颜色：Pantone 432C，哑光15°，静电喷涂；

适用路段：苍梧路、解放路。

6.1.2 中分带护栏二（朝阳路形式）

柱间距：3.15m；

立柱形式：3.0mm厚150正八角热镀锌钢管，1.18m高；

护栏片形式：3mm厚 \varnothing 76、3mm厚 \varnothing 60、3mm厚 \varnothing 40热镀锌钢管组合，3.0m每片；孙悟空卡通图案采用2厚 \varnothing 492热镀锌钢板，表面UV打印孙悟空卡通图案与护栏片组合固定；

反光标形式：立柱横杆连接处位置各环绕张贴两处黄色超强级反光膜；

基座形式：3.0mm厚铝壳，400×400×155mm填砼底座，内包C30混凝土，4道钉孔；

护栏颜色：Pantone 432C，哑光15°，静电喷涂；

适用路段：朝阳路。

6.1.3 机非护栏

（1）朝阳中路

柱间距：3.6m；

立柱直径：0.3m；

链条长度：3.3m；

护栏颜色：Pantone BlackC，丙烯酸油漆喷漆。

6.1.4 人非护栏

护栏形式：根据原道路样式；

护栏颜色：Pantone BlackC，丙烯酸油漆喷漆。

6.1.5 其他设施

(1) U型车挡：设置于护栏开口端部位置，面向行车方向，一般组合为500mm与700mm高U型柱两个为一组，固定钢板间距10-15cm；低矮型护栏前只设置一个500mm高U型柱。采用3厚 ϕ 60热镀锌钢管，静电喷涂黑色，表面间隔张贴黄色超强级反光膜。

(2) 太阳能爆闪灯：设置于护栏开口端部位置U型车挡后，高2.5米。低矮型护栏前不设置。

太阳能爆闪灯警示柱性能指标要求：

高度：2500mm。

产品重量：>31kg。

产品材质：2.0mm热镀锌钢板静电喷涂+高透光性能聚碳酸酯PC。

太阳能板：18V 10W单晶A片，寿命>15年。

灯箱部位尺寸：500 \times 500mm太阳能板标志牌（版面可设置靠右行驶指示标志、左转掉头指示标志、人行横道标志或注意安全标志，发光指示牌正面靠右行驶，反面允许调头）。

发光灯珠尺寸：F5(采用晶元芯片)透镜尺寸22mm。

半圆形柱体尺寸：圆弧1200mm，柱身发光部分800mm，柱体壁厚1.5mm，底板尺寸：400 \times 350 \times 10mm热镀锌钢板，底板与柱体之间采用三角形支架作为加强筋，保证整体牢固性能。

蓄电池：磷酸铁锂或三元锂电池12V/10-AH A级电芯。

控制器：光控，可控制全天闪烁，晚上闪烁。

工作时间：太阳下充电8小时可以工作72小时，连续放电200H以上。

阴雨天气工作时间：可持续工作7天，连续放电168H以上。

工作环境：在-25 \sim +75摄氏度可正常工作。

防护等级：IP65。

成品采购，生产商深化设计。

6.2 护栏处理

6.2.1 主要技术指标

(1) 表面处理标准

清洁度：达到无油、无污物、无灰尘的洁净标准。

粗糙度：旧漆膜表面经打磨后，应达到轻微但均匀的粗糙度，用手触摸无任何光滑感。

(2) 涂层附着力

测试方法：划格法测试（GB/T 9286）。

标准：划格间距1mm或2mm，胶带撕拉后，新旧涂层整体的脱落率不能大于1级（即边缘切割处有少许脱落，但脱落面积小于5%）。目标为0级。

(3) 涂层外观

要求表面光滑、平整、色泽均匀、光泽一致，无明显划痕、开裂和异常变形。无涂层脱落、露底现象。

(4) 涂层厚度

更换的新护栏表面采用静电喷涂工艺。护栏表面整体采取热镀锌静电喷涂处理，采用Pantone 432C深灰色，喷塑厚度不低于100 μ m，表面保持哑光效果15-20度。

出新护栏，油漆采用丙烯酸油漆，喷漆厚度50 μ m，工艺主要为除锈、清洁、喷漆三个步骤。

(5) 耐冲击性

使用冲击试验仪（通常500g \cdot cm），漆膜应无裂纹和剥落。

(6) 焊接要求

护栏焊接点位要求满焊、打磨、补锌处理，焊缝要饱满、平整、光滑，做好焊接点防腐处理，表面无毛刺或锐角，避免焊伤，不能出现焊缝、焊渣。

(7) 基座要求

基座内嵌的C30混凝土需满足《混凝土结构设计标准》GB/T50010-2010(2024年版)中配合比等指标要求。

6.2.2 施工技术要求

1、全面评估旧漆膜状态

(1) 附着力测试：在多个关键部位（特别是已有破损迹象处）进行划格法附着力测试。如果旧漆膜本身与基材的附着力已经不达标（低于1级），则必须局部或全部铲除，否则新涂层无法有效附着。

(2) 漆膜完整性检查

粉化：用手摩擦表面，观察是否有大量粉尘脱落。轻度粉化可接受，但必须彻底清除粉层。

开裂/龟裂：检查是否有网状裂纹。如果是轻度龟裂，可通过打磨填充；如果已见底材，必须局部处理至稳定状态。

起泡/剥落：任何有起泡或剥落迹象的区域，必须将旧漆膜彻底铲除，直至露出牢固的底层，然后进行补腻子、打磨等处理。

锈蚀：任何锈点都必须彻底清除，直至露出金属基材，然后进行除锈和防锈处理。

(3) 污染物检查

(4) 检查表面是否有霉斑、藻类、油污、化学品残留等，若存在需彻底清除。

2、表面清理与处理

(1) 彻底清洁

高压水冲洗：使用高压水枪配合中性清洁剂，冲洗掉表面的灰尘、泥污和可溶性盐分。

除油：如有油污，使用专用化学脱脂剂进行清洗。

除霉/藻：使用防霉杀菌剂进行处理。

最终必须用清水彻底漂洗干净，并完全干燥。

(2) 表面打磨

目的：去除旧漆膜表面的粉化层、老化层，增加表面粗糙度，提供“锚固”作用。

方法：使用角磨机配合80-120目砂纸或百叶片进行大面积打磨。对于边角、缝隙等部位，使用手工砂纸（如120目）仔细打磨。

标准：必须将整个待喷涂表面全部、均匀地打磨至失去光泽、呈现均匀的粗糙状态，无任何光滑镜面区域残留。打磨后，用压缩空气或毛刷彻底清除所有粉尘。

(3) 局部修补

对检查中发现的锈点、起泡、剥落部位，进行喷砂或机械打磨至露出坚实基材（St2.5级或以上）。

然后涂抹环氧富锌底漆或环氧防锈底漆进行防锈处理。

必要时，使用环氧腻子对不平整处进行填平修补，然后打磨平整

3、喷涂施工

(1) 遮蔽保护：对石材、墙体、地面等不需喷涂的部位进行保护。

(2) 选择配套体系

最佳选择：喷涂环氧底漆作为过渡层。环氧树脂对多种旧漆膜都有优异的附着力，能有效“封闭”和“粘结”旧涂层。即使旧漆膜是醇酸漆，也可以使用。

直接喷涂：如果确认旧漆膜状态极佳且打磨充分，可以选择直接喷涂面漆。但强烈建议先小面积试喷，测试附着力。

(3) 静电喷涂参数

由于旧漆膜不导电，静电吸附效果会打折扣。因此：电压可适当调高（如70-90kV），以增强上粉率。施工方法为人工喷涂，故需确保涂层均匀。

膜厚控制：建议采用“薄涂多层”的方式，第一层薄薄地上一层，使其良好附着，然后再正常喷涂至规定膜厚。

4、固化与检验

严格按照粉末涂料的技术要求进行烘烤固化。

冷却后，最重要的检验项目是附着力（划格法测试），必须在新涂层与旧漆膜之间进行测试，达标后方可接受。

7 施工组织计划

7.1 施工组织设计

7.1.1 主要工程施工方案

1、场地平整及临时工程

及时做好老护栏拆迁、场地清理及临时交通组织等工作。

2、交通工程及沿线设施等施工。

交通工程施工必须按设计要求，严格按规范施工，特别是老护栏后的新护栏安装施工，是保通安全和美观的关键工序。要重点安排，施工要加强管理，为避免影响日常交通，建议施工时间在夜间进行，需做好施工区域、即封闭护栏外侧车道的交通组织。做好出新喷漆防护，以防污染路面，影响其他设施外观质量。

7.1.2 安全措施

1、认真贯彻“安全第一，预防为主”的方针，根据国家有关规定、条例，结合施工单位实际情况和工程的具体特点，组成专职安全员和班组兼职安全员，执行安全生产责任

制，明确各级人员的职责，抓好工程的安全生产。

2、施工现场应符合防火等安全规定，并采取安全措施保证来往施工人员等的安全，并按规定布置各种安全标记识。

3、维护车辆的正常行驶，施工采取单幅分段、分车道、临时性封闭进行施工，做好现场交通维护工作，确保施工安全。

4、为确保施工和行车两不误，在本工程施工期间，在每个封闭施工点设不少于1~3名交通管理员，实行不间断值勤，确保施工安全。该管理员应具备交通管理知识，负责维护交通秩序和行车安全，确保正常施工作业和防止交通事故。养护作业人员不得在控制区外活动或将任何物体置于控制区以外，更不得随意横穿道路。

5、在道路上进行施工作业的人员须穿着统一的桔红色或黄色套装，管理人员必须穿着带有反光标志的桔红色背心。

7.1.3 环保措施

1、规划临时工程占用地时，精打细算，合理安排，所有生活、生产占地均安排好复耕计划，必要时预留覆盖耕作材料。

2、施工中将产生的废料集中处理，生产生活区修建洁水处理池，所排污水均要达到国家排放标准。

3、将施工过程中产生的废弃物，按监理工程师要求并结合当地政府将其堆放至指定地点，不得随意丢弃，避免污染，使施工环境更加美好。

4、施工现场人员及车辆不得对原路面而造成污染，如油污、锈污，保护好原路面标线。定期检查施工车辆是否漏油，施工现场产生的生活垃圾集中回收，运往指定地点丢弃。

7.1.4 工期安排

施工工期：该项目建议工期为1个月，拟于2025年11月底实施完成。

7.2 路面交通组织

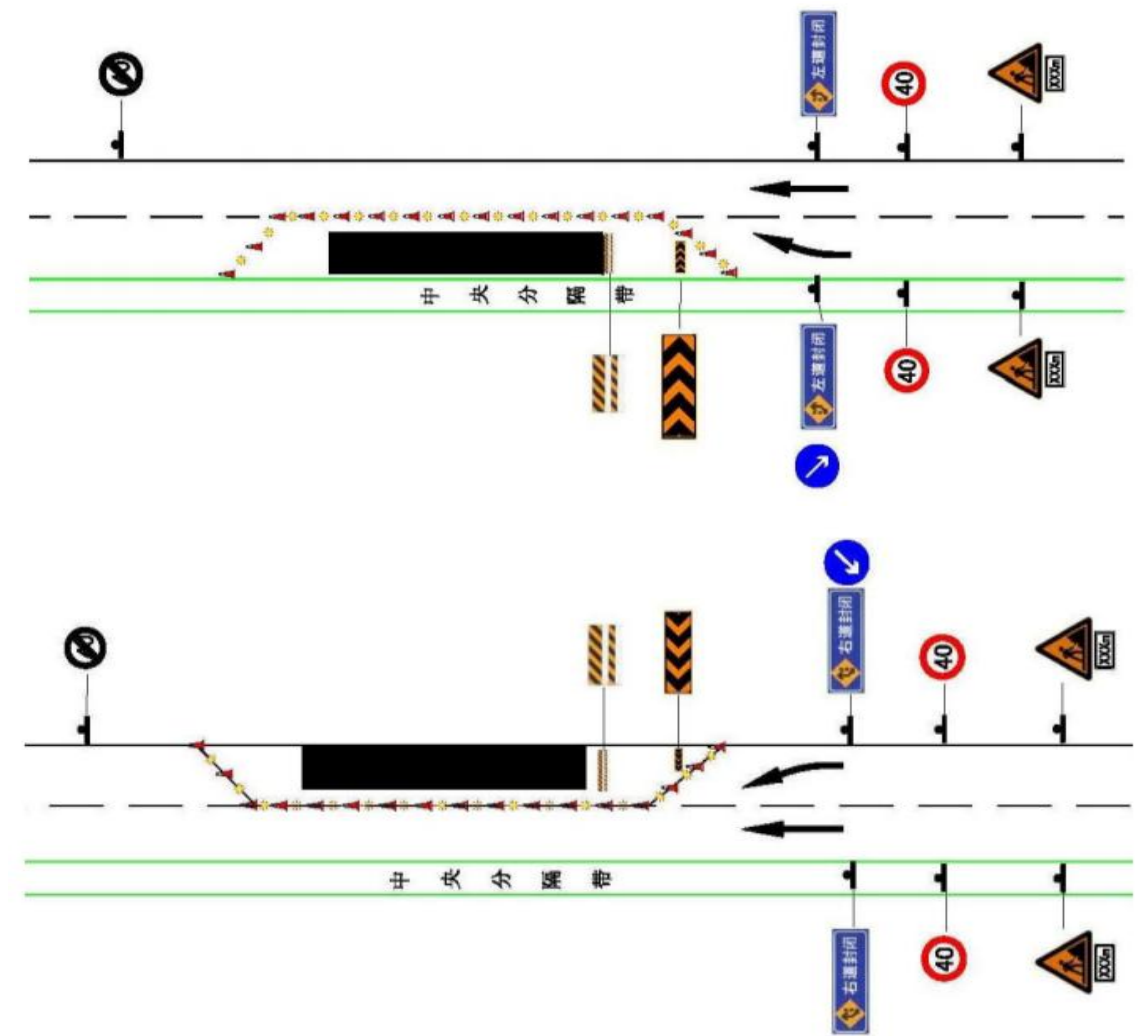
项目道路为城市主干路和次干路，日常交通量均很大，因此，需做好施工期交通组织，方便群众出行，减少车辆折返造成的浪费。

1、总体组织方案

由于项目路段小客车占交通量比例大，易干扰施工，导致安全问题。因此，在路侧进行交安设施施工时需进行单车道封闭或半幅封闭。

2、封闭车道施工作业

本项目涉及中分带及路侧施工时，对相应内、外侧车道进行封闭作业，相应临时标志标线、安全设施根据相应规范布置，需满足《城市道路施工作业交通组织规范》（GAT900-2010）要求。



封闭车道施工交通组织

7.3 临时交通工程方案

1、设计内容

(1) 临时安全设施，包括临时标志标线、隔离设施、警示标志等。

(2) 其他临时交通工程设施，包括临时照明设施、临时通行信号灯、临时警告标志灯等。

(3) 永久交通工程设施的保护。

临时交通工程设施在施工进行的不同阶段结合实际情况进行设置，部分设施随着施工的进程需要进行移位或更改。

2、临时交通工程实施过程

临时交通工程的设计应采用动态、分阶段的设计方法，以使得与施工实际情况更好的结合。根据施工流程一般分为以下几个阶段：

(1) 项目工程开工初期：主要工作为进行广泛的社会宣传，使公众理解配合，选择合理的施工期半封闭方案，对全线永久交通工程、安全设施普查，为施工期间的保护工作做好准备。

(2) 项目施工期间：根据施工需要进行单车道封闭或半幅封闭，增设路面对向通行隔离设施及临时交通、警告标志，并随施工进度加以调整。

(3) 项目施工后期：通过社会宣传，公布施工进度和交通管制政策，结合护栏施工进度，完善永久交通工程设施，尽早恢复交通。

3、设计方案

(1) 临时标志

施工期间道路封闭端口设置施工标志、车道数变少标志、改道标志等标志。临时交通工程设施的设置位置需要根据施工情况不断移动位置的，采用移动式设施，其基础为移动式结构。临时交通工程设施不得侵占公路通行的净空界限。

(2) 其他设施

夜间施工路段应按国标要求加设夜间施工警告标志灯。照明设施必须到位并严禁朝向驾驶员，施工人员统一穿反光背心。

8 环境保护

8.1 本项目建设对周围环境和生态平衡的影响

本项目的建设将给区域经济加速发展带来巨大的正面影响和效应。但同时也不可避免地会对周围环境和生态平衡产生一些负面因素的影响，如占用土地、弃土，还有交通

噪声、扬尘以及废气、废水、废油的排放等等。环境保护设计正是为了尽可能地减少这些负面影响，使道路建设更好地发挥其正面效应，造福于人民。

8.2 本项目对环境的污染

环境污染主要是交通噪声和空气污染。交通噪声其最根本的声源为汽车的发动机噪声，进排噪声，冷却风扇噪声及路面激起的车体振动噪声，轮胎滚动磨擦噪声等。另有汽车废气排放也对环境生态产生影响。空气污染主要为护栏出新时喷漆产生的油漆飞溅，对临近设施和过往车辆产生污染。

8.3 控制污染的对策与措施

1、汽车废气污染的控制

为使汽车排放物达到标准，减少汽车废气对人类的危害，需逐步实施以下措施：

- (1) 对老龄车应按国家规定报废；
- (2) 逐步推广使用无铅汽油；
- (3) 定期检修汽车排气管；
- (4) 所有新车都应装上尾汽净化装置。

随着我国经济、技术与工业的发展，汽车的排污量会得到应有的控制。

2、交通噪声污染控制

在道路设施和管理方面则采用加强营运期交通噪声管理措施。

通过立法，禁止在本项目路段上鸣放喇叭，而采用国际通行做法，在超车时亮相应一侧车灯示意而不鸣号。按国家噪声污染防治条例规定，要求行驶车辆装配性能好的节能净化高效排气消声器，建立车辆检查制度。

3、施工期污染控制

(1) 施工期噪声管理

施工期噪声主要由送料货车的交通噪声以及各类施工机械设备的机械噪声，其特点是间歇、高强度。虽然施工期噪声是暂时的，但对附近的噪声污染较大。因此，除要求施工机械设备应符合国家规定的噪声标准外，必要时还需采取有效的防噪措施，并在噪声敏感区禁止夜间施工。

(2) 出新喷漆的管理

对于护栏出新喷漆，应做好非喷漆区域的包覆防护，严格防止跑、冒、滴、漏现象发

生，避免喷漆污染其他区域，做到文明施工，并禁止在露天堆放，避免空气环境污染。

施工材料应设在人群聚集区域和生活区的下风方向。

(3) 施工废水排放管理

施工废水在未经处理达标前应严禁排入附近水体。

未尽事宜，请执行现行国家及部颁设计、施工、验收有关规范、规程。

工程数量汇总表

序号	项目	规格	单位	工程量			合计	备注
				苍梧路	朝阳中路	解放路		
1	中分带护栏拆除		米	2717.6	1705.5	552.0	4975.1	智能采集器拆除后安装于新护栏上
2	八角柱中分带护栏	3.15米一组	米	2717.6	1705.5		4423.1	
3	苍梧老护栏利用		米			845.1		老护栏出新处理
4	400×400×155mm基座		套					3.0mm厚铝壳，内包C30混凝土
5	U型车挡		套	17.0	1.0	10.0	28.0	
6	太阳能爆闪灯警示柱		套	14.0		2.0	16.0	
7	障碍柱翻新		根	36.0	27.0	15.0	78.0	
8	现状护栏表面出新	机非护栏	米		2378.7		2378.7	按实计量
9		人非护栏	米	458.1	341.4		799.5	按实计量



图例:
 一般段护栏: —○—○—○—
 西游组合段护栏: —○—○—○—

连云港市市政公用事业发展中心	2025年市区道路护栏更换出新项目 施工图设计	苍梧路中分带护栏更换平面示意图	设计	复核	审核	日期	图表号	华设计集团股份有限公司
						2025.10	SII-1	



图例:
 一般段护栏: —○—○—○—
 西游组合段护栏: —○—○—○—

连云港市市政公用事业发展中心	2025年市区道路护栏更换出新项目 施工图设计	苍梧路中分带护栏更换平面示意图	设计	复核	审核	日期	图表号	华设计集团股份有限公司
						2025.10	SII-1	



图例：
 一般段护栏：—○—○—○—
 西游组合段护栏：—○—○—○—

连云港市市政公用事业发展中心	2025年市区道路护栏更换出新项目 施工图设计	苍梧路中分带护栏更换平面示意图	设计	复核	审核	日期	图表号	华设计集团股份有限公司
						2025.10	SII-1	

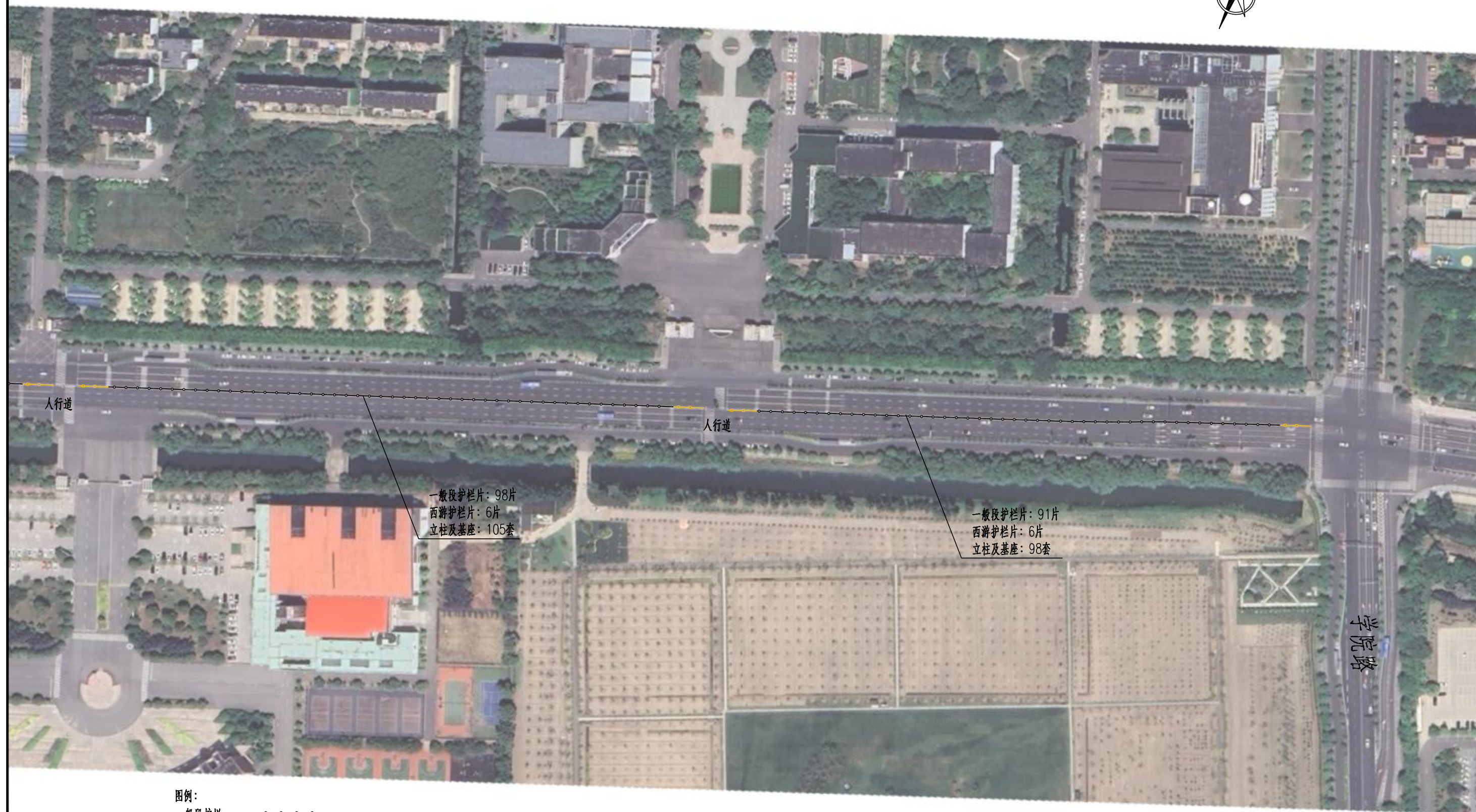


一般段护栏片: 100片
 西游护栏片: 6片
 立柱及基座: 107套

一般段护栏片: 58片
 西游护栏片: 6片
 立柱及基座: 65套

图例:
 一般段护栏: —○—○—○—
 西游组合段护栏: —□—□—□—

连云港市市政公用事业发展中心	2025年市区道路护栏更换出新项目 施工图设计	苍梧路中分带护栏更换平面示意图	设计	复核	审核	日期	图表号	华设计集团股份有限公司
						2025.10	SII-1	



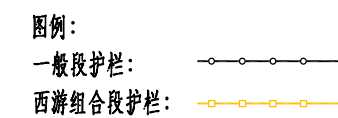
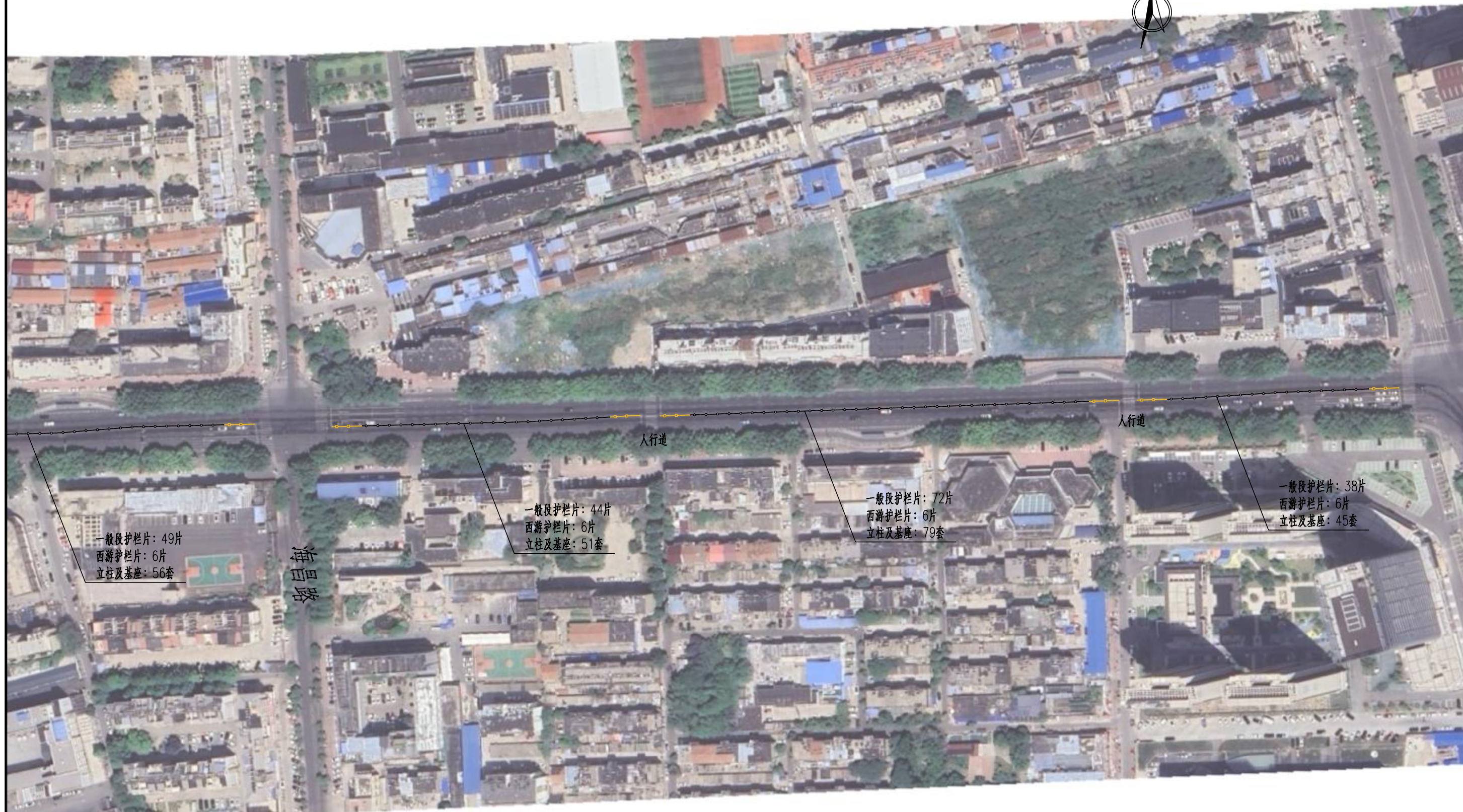
图例：
 一般段护栏：—○—○—○—
 西游组合护栏：—□—□—□—

连云港市市政公用事业发展中心	2025年市区道路护栏更换出新项目 施工图设计	苍梧路中分带护栏更换平面示意图	设计	复核	审核	日期	图表号	华设设计集团股份有限公司
						2025.10	SII-1	



图例：
 一般段护栏：—○—○—○—
 西游组合段护栏：—○—○—○—

连云港市市政公用事业发展中心	2025年市区道路护栏更换出新项目 施工图设计	朝阳路中分带护栏更换平面示意图	设计	复核	审核	日期	图表号	华设设计集团股份有限公司
						2025.10	SII-2	



连云港市市政公用事业发展中心	2025年市区道路护栏更换出新项目 施工图设计	朝阳路中分带护栏更换平面示意图	设计	复核	审核	日期	图表号	华设计集团股份有限公司
						2025.10	SII-2	



38片
6片
45套

通灌南路

人行道

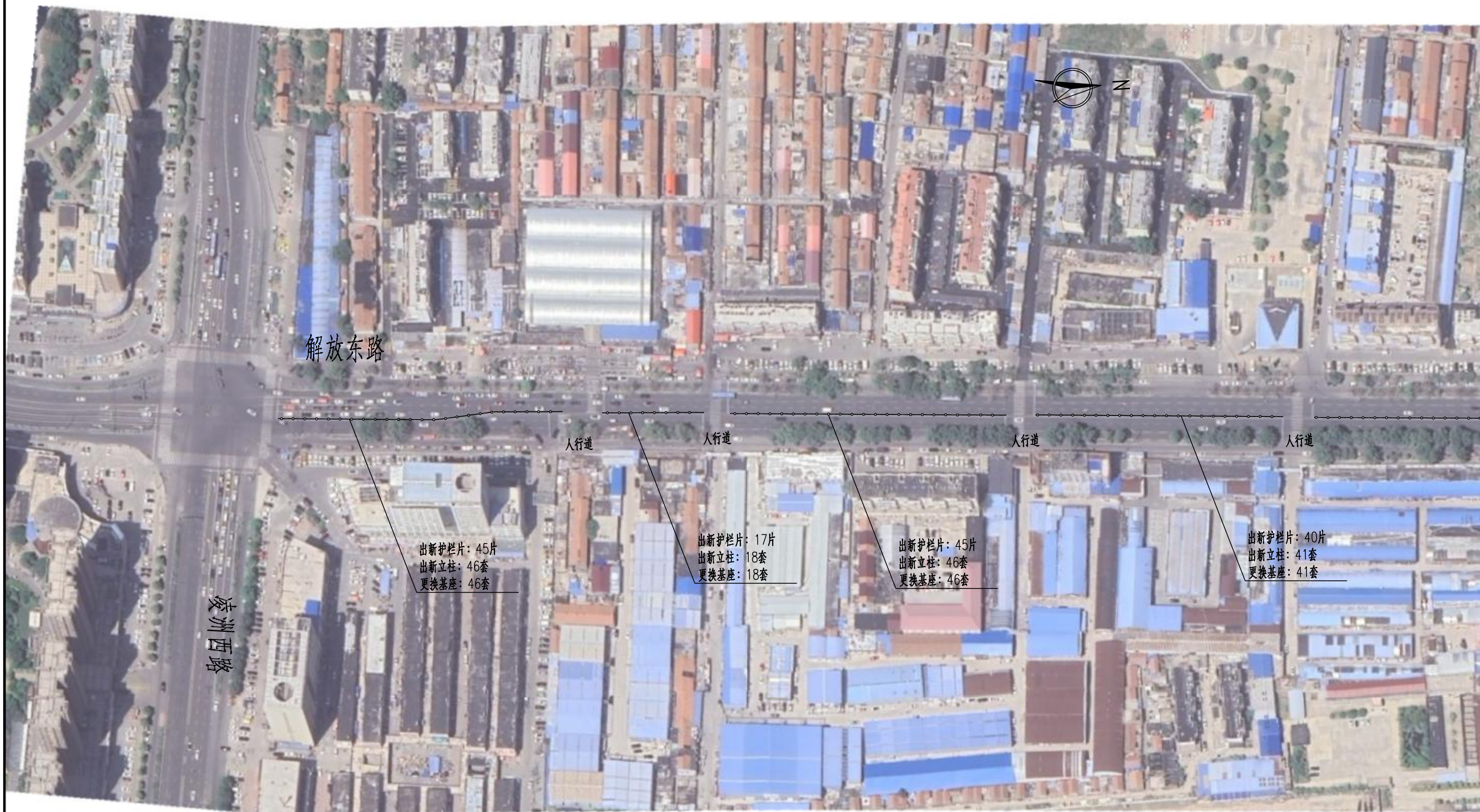
一般段护栏片: 58片
西游护栏片: 6片
立柱及基座: 65套

一般段护栏片: 83片
西游护栏片: 6片
立柱及基座: 90套

瀛洲路

图例:
一般段护栏: —○—○—○—
西游组合段护栏: —○—○—○—

连云港市市政公用事业发展中心	2025年市区道路护栏更换出新项目 施工图设计	朝阳路中分带护栏更换平面示意图	设计	复核	审核	日期	图表号	华设设计集团股份有限公司
						2025.10	SII-2	



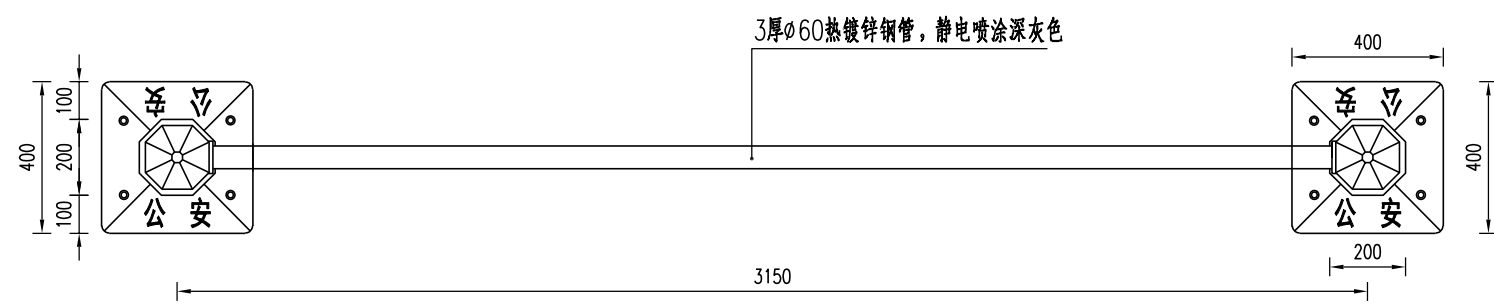
连云港市市政公用事业发展中心	2025年市区道路护栏更换出新项目 施工图设计	解放路中分带护栏更换平面示意图	设计	复核	审核	日期	图表号	华设计集团股份有限公司
						2025.10	SII-3	



图例:
一般段护栏: —○—○—○—

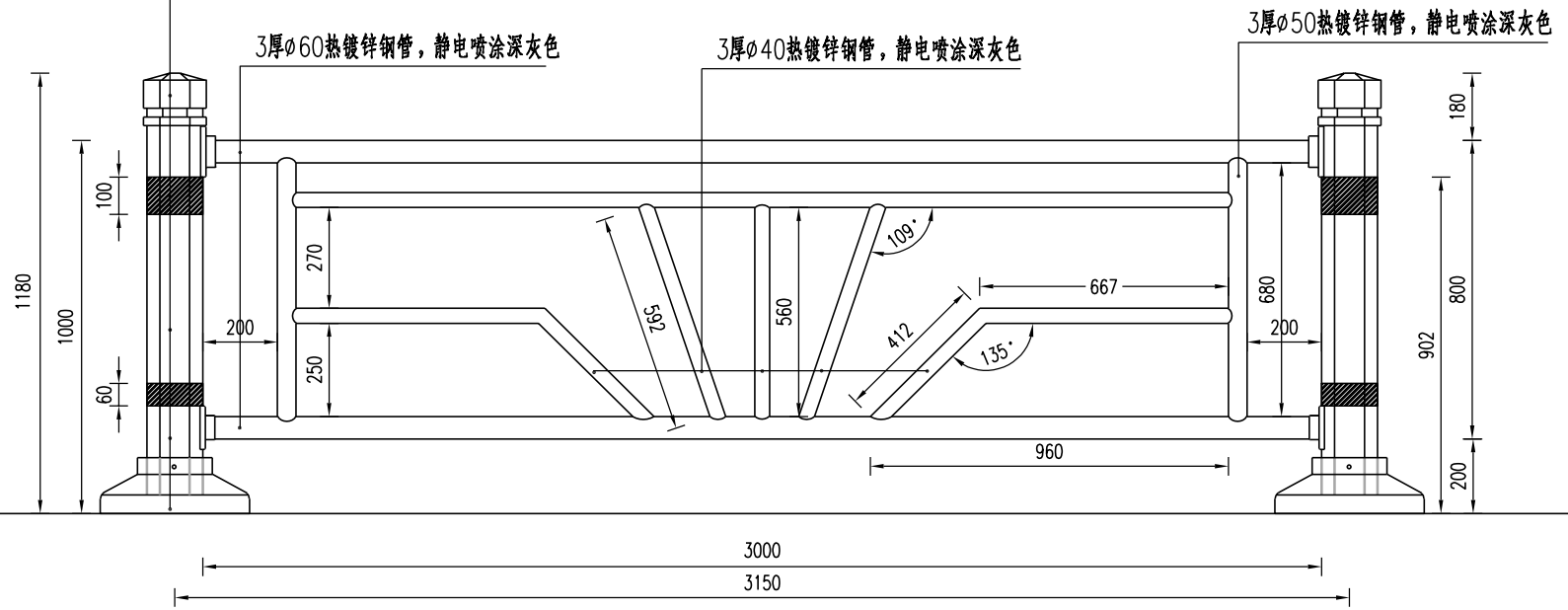
连云港市市政公用事业发展中心	2025年市区道路护栏更换出新项目 施工图设计	解放路中分带护栏更换平面示意图	设计	复核	审核	日期	图表号	华设设计集团股份有限公司
						2025.10	SII-3	

中分带护栏平面图

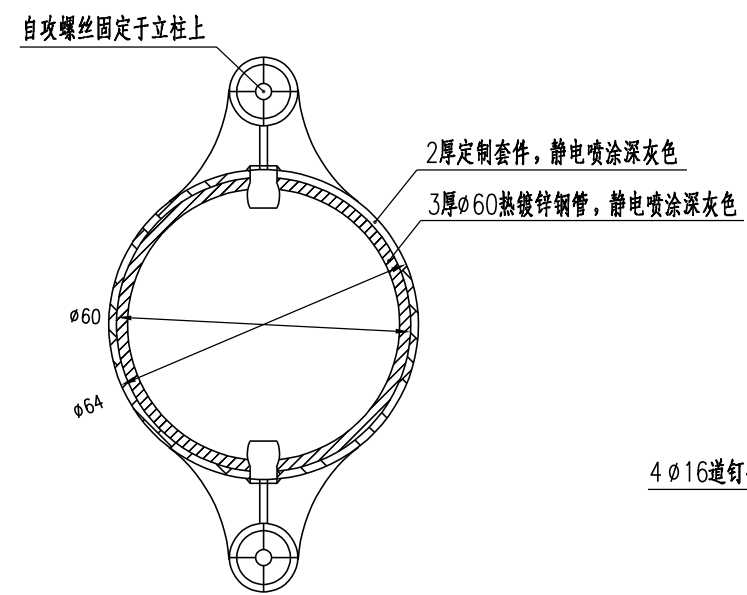


- 铝制正八角装饰顶, 静电喷涂深灰色
- 黄色超强级反光膜 (四面张贴)
- 3.0mm厚150正八角热镀锌钢管立柱, 静电喷涂深灰色
- 黄色超强级反光膜 (四面张贴)
- 可移动基座

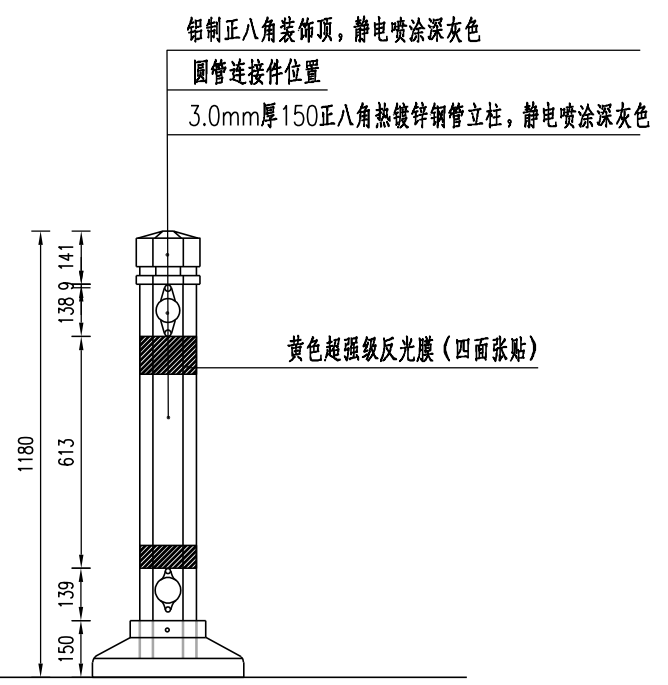
中分带护栏立面图



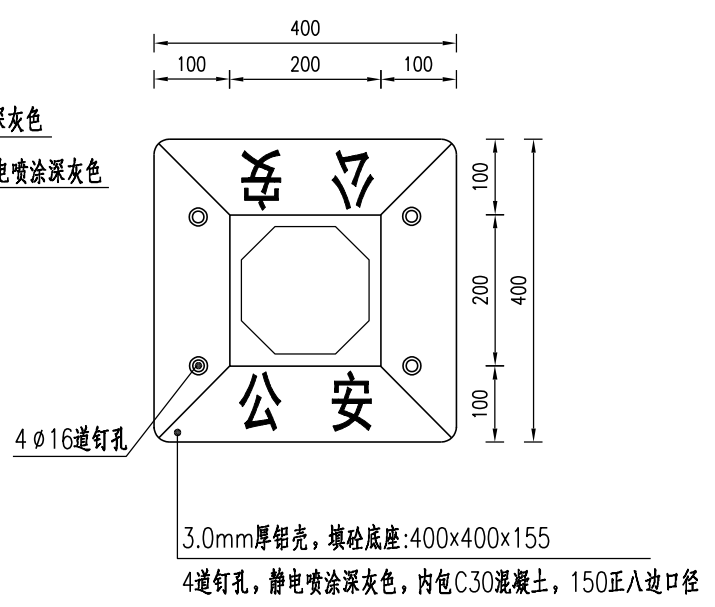
连接大样图



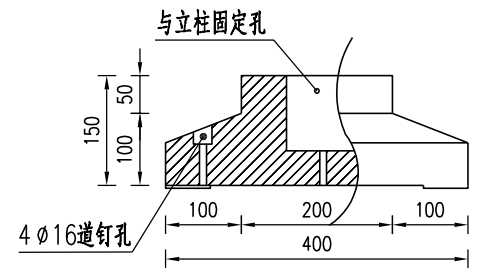
中分带护栏侧立面图



移动基座平面图



移动基座立面图

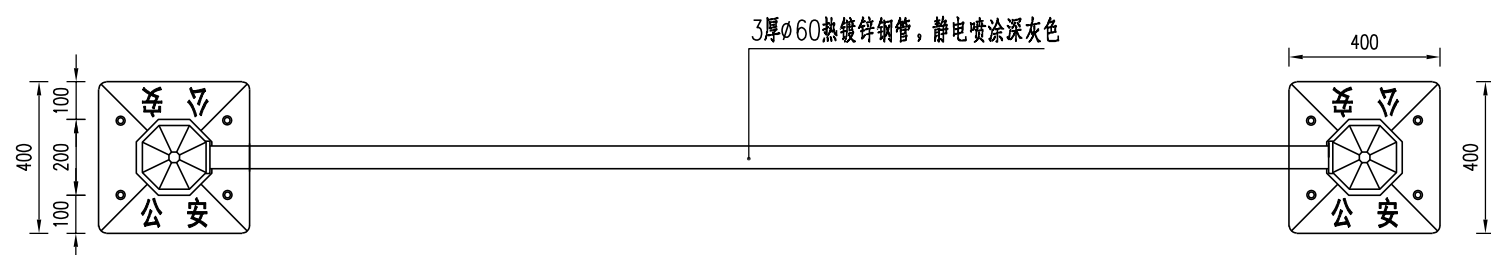


- 注:
1. 本图尺寸以毫米计。
 2. 本图栏杆为苍梧路、解放路中分带机动车道护栏样式。
 3. 本图喷涂深灰色为PANTONE432C, 哑光15°。

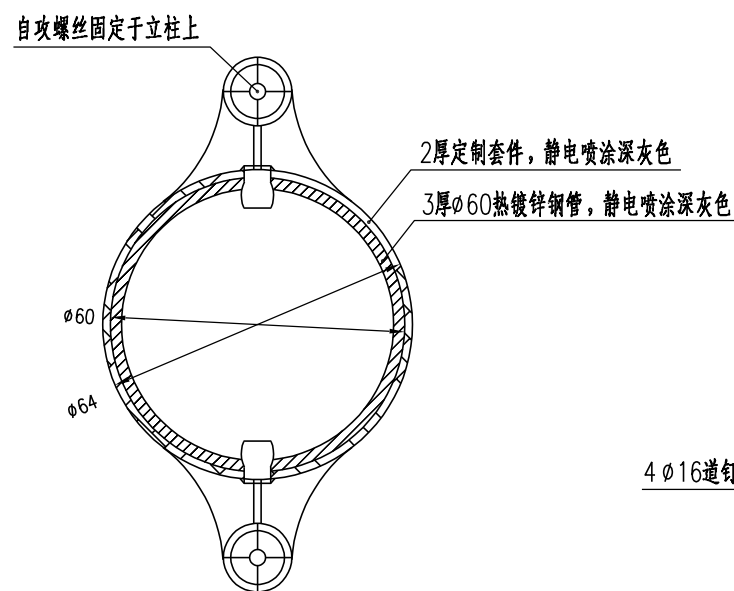
孙悟空卡通图案示意图



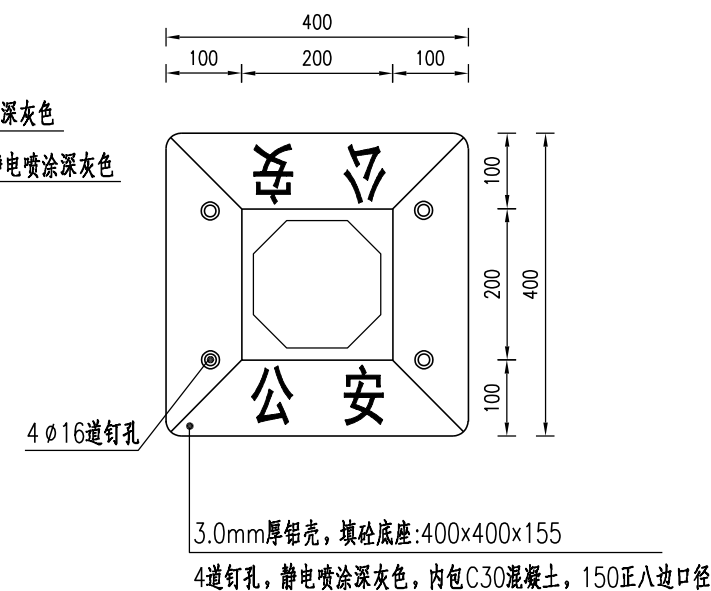
中分带护栏平面图



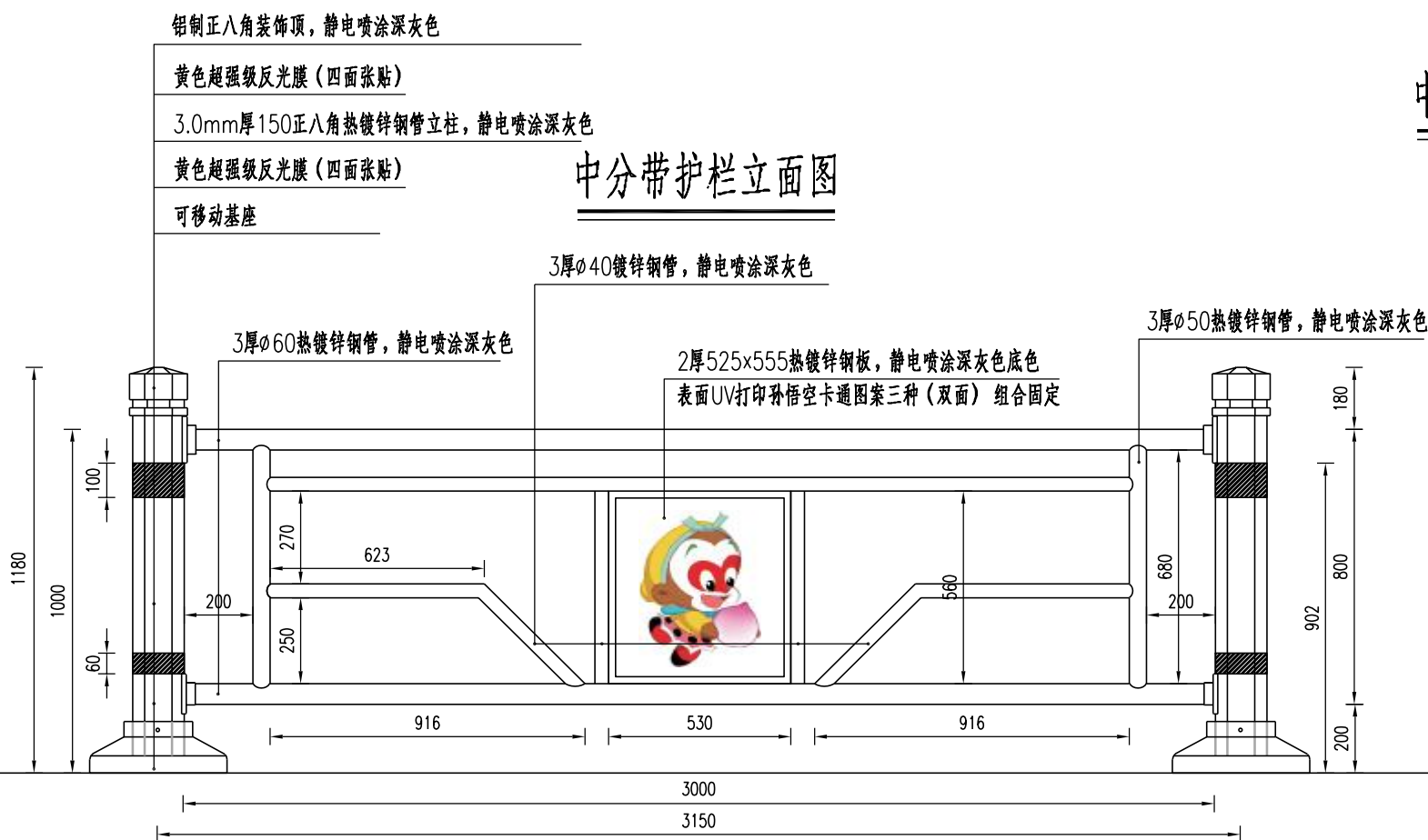
连接大样图



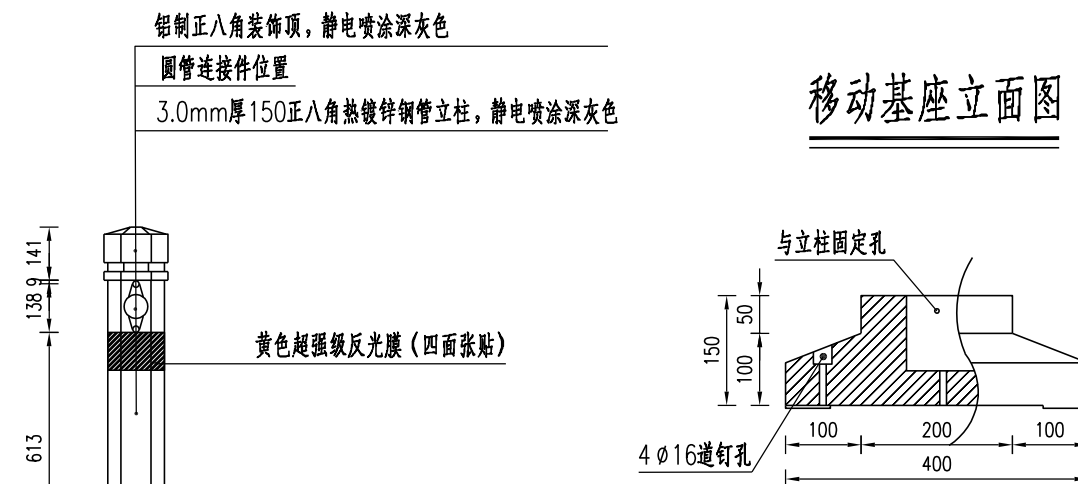
移动基座平面图



中分带护栏侧立面图

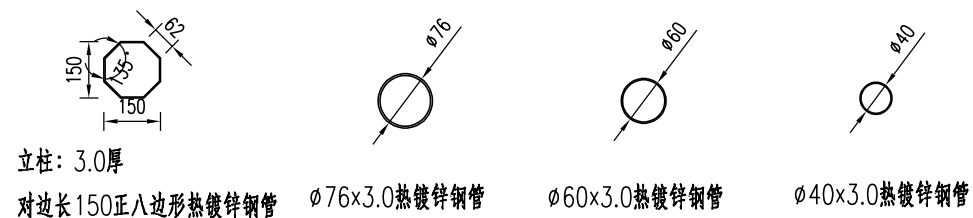


移动基座立面图

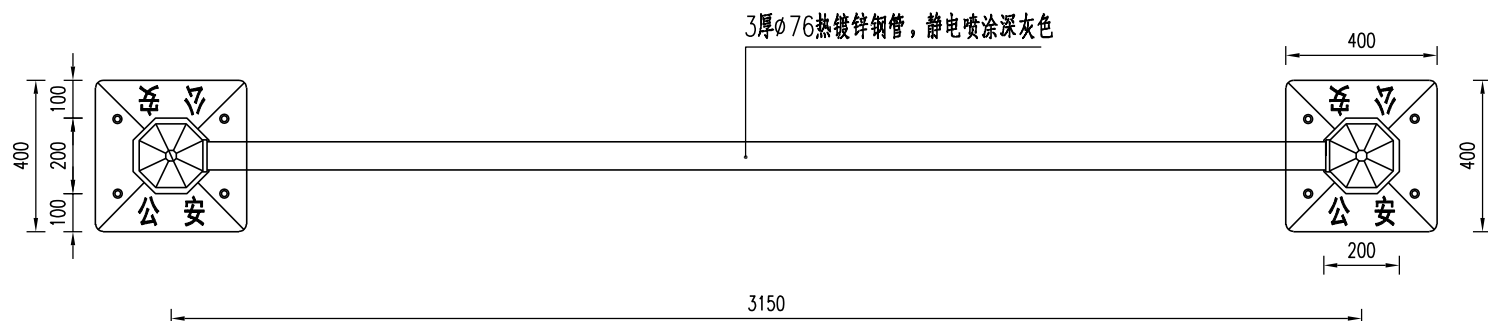


- 注:
1. 本图尺寸以毫米计。
 2. 本图栏杆为苍梧路、解放路中分带机动车道护栏样式。
 3. 本图喷涂深灰色为PANTONE 432C, 哑光15°。
 4. 孙悟空卡通图案设置于人行道开口处两侧, 3个相同图案为一组。以开口前行车方向, (普通款+图案款1+普通款+图案款1+普通款+图案款1) 开口 (图案款2+普通款+图案款2+普通款+图案款2+普通款) 的形式布置, 人行道两侧分设不同图案, 图案款1、2、3三种不同图案沿道路依次交替布置。

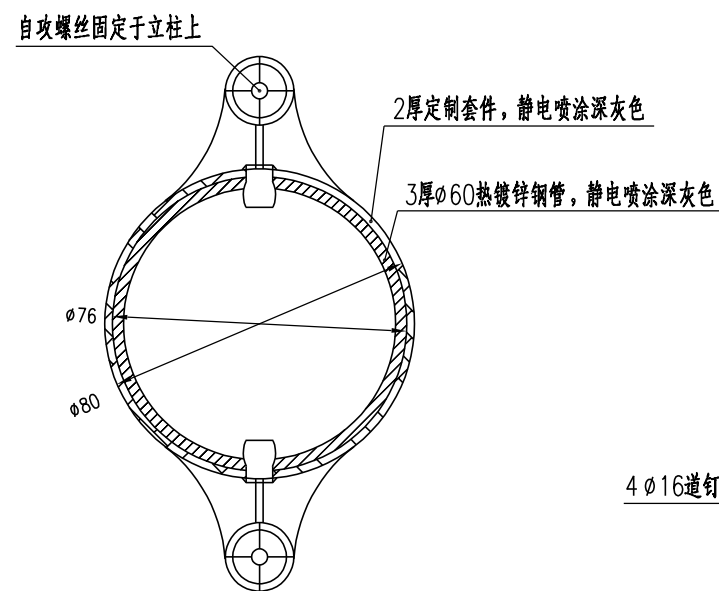
镀锌管示意图



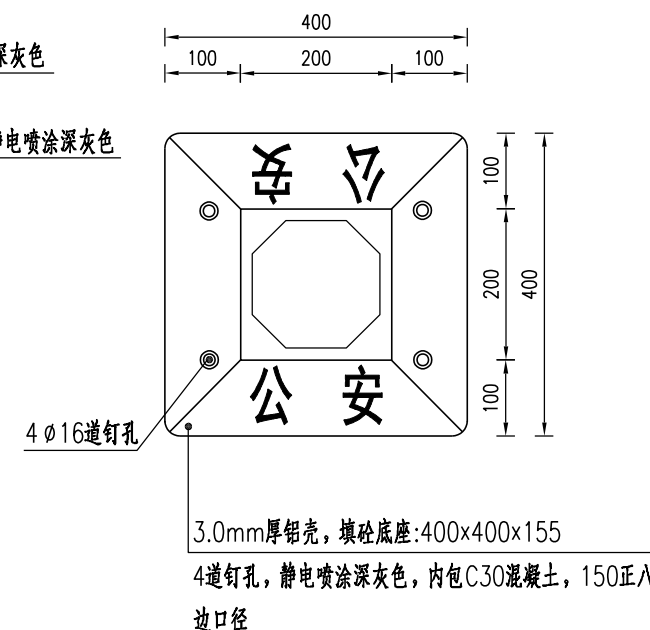
中分带护栏平面图



连接大样图



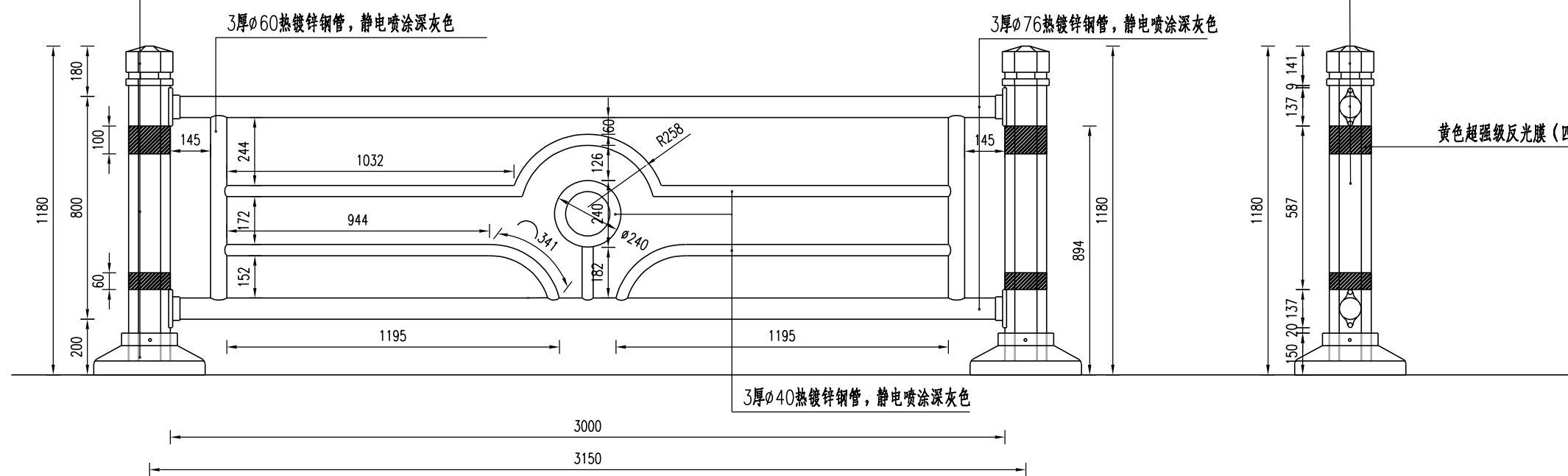
移动基座平面图



中分带护栏侧立面图

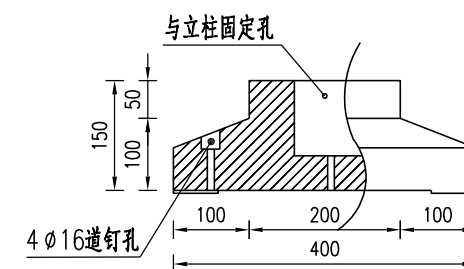
- 铝制正八角装饰顶, 静电喷涂深灰色
- 黄色超强级反光膜 (四面张贴)
- 3.0mm厚150正八角热镀锌钢管立柱, 静电喷涂深灰色
- 黄色超强级反光膜 (四面张贴)
- 可移动基座

中分带护栏立面图



- 铝制正八角装饰顶, 静电喷涂深灰色
- 圆管连接件位置
- 3.0mm厚150正八角热镀锌钢管立柱, 静电喷涂深灰色

移动基座立面图

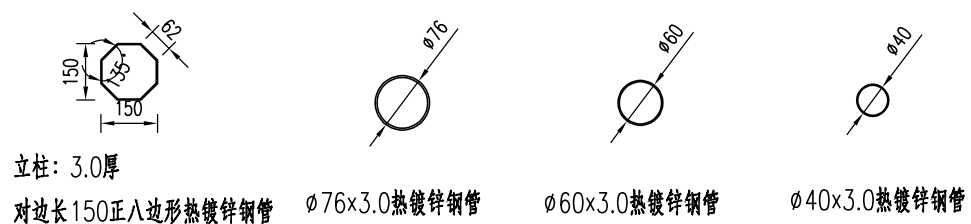


- 注:
1. 本图尺寸以毫米计。
 2. 本图栏杆为朝阳路中分带机动车道护栏样式。
 3. 本图喷涂深灰色为PANTONE432C, 哑光15°。

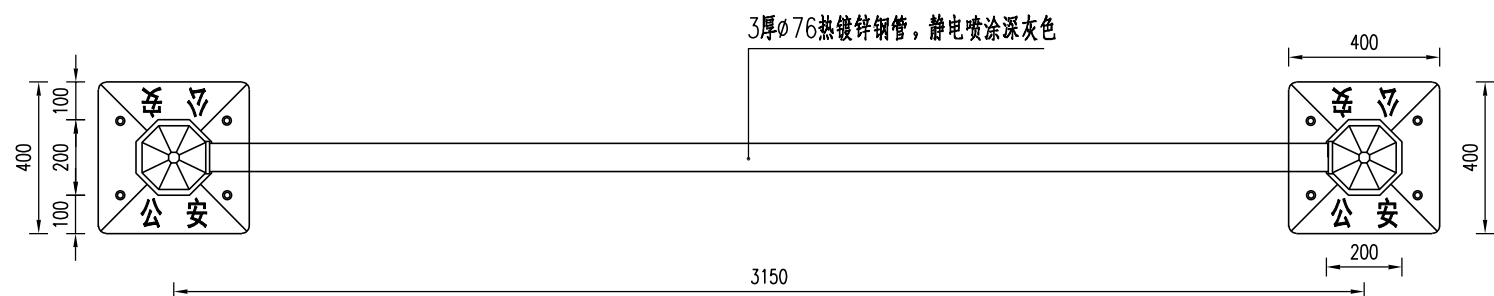
孙悟空卡通图案示意图



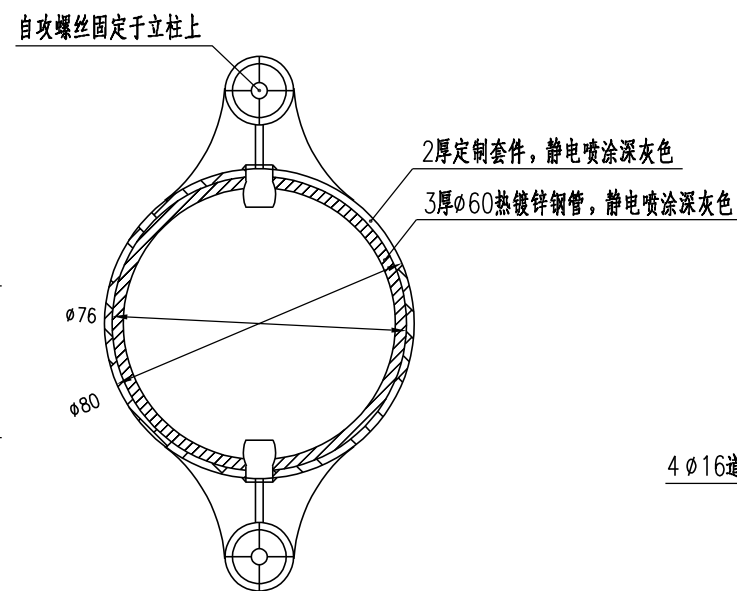
镀锌管示意图



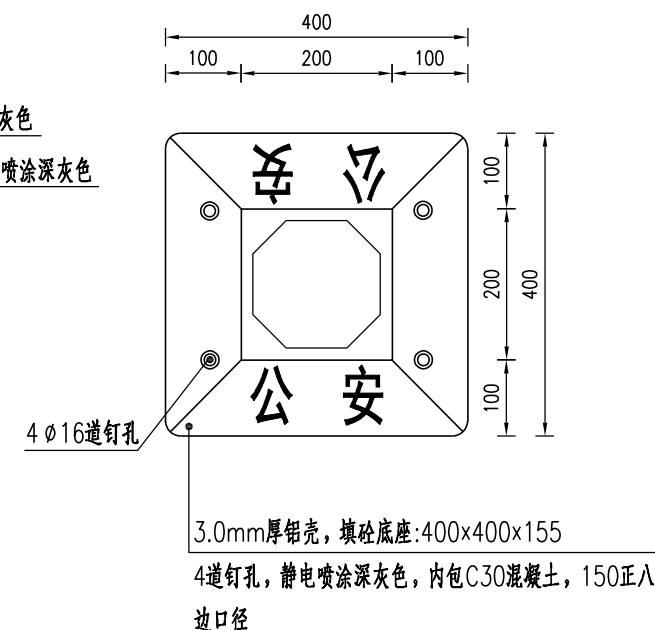
中分带护栏平面图



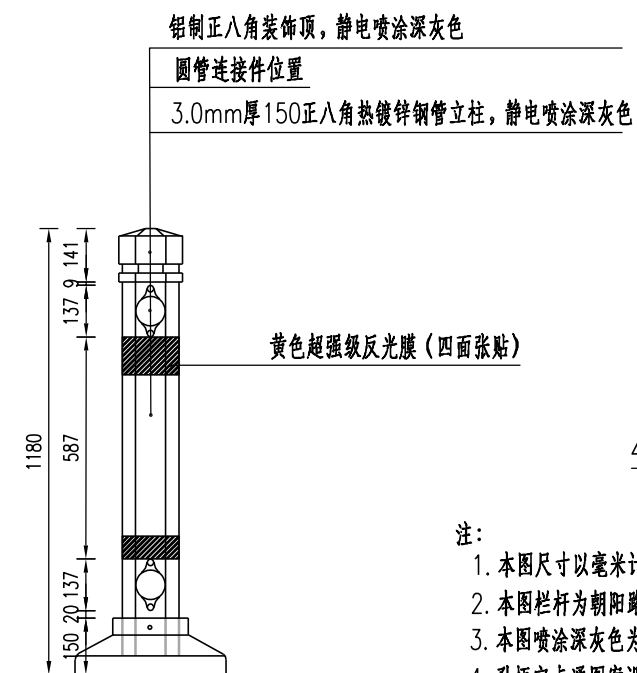
连接大样图



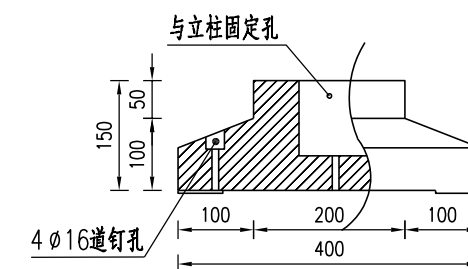
移动基座平面图



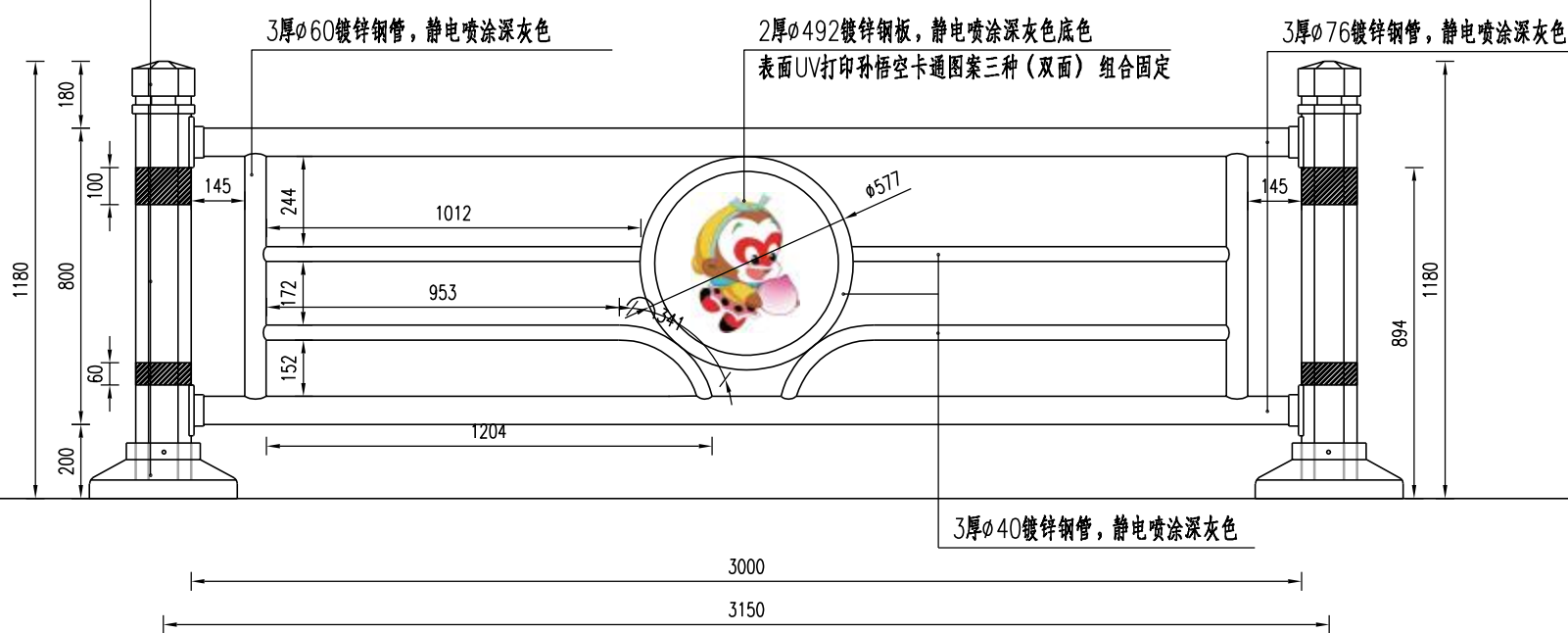
中分带护栏侧立面图



移动基座立面图

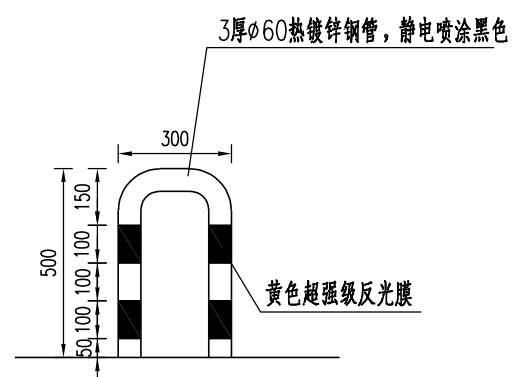


中分带护栏立面图

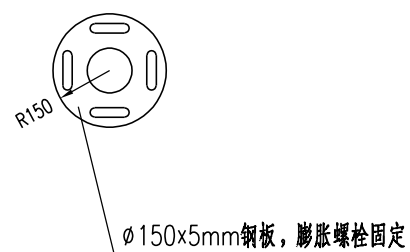
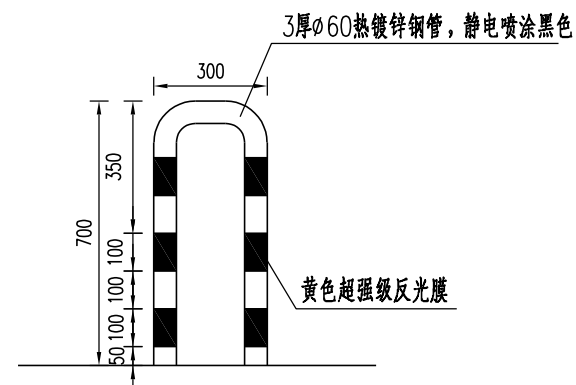


- 注:
1. 本图尺寸以毫米计。
 2. 本图栏杆为朝阳路中分带机动车道护栏样式。
 3. 本图喷涂深灰色为PANTONE 432C, 哑光15°。
 4. 孙悟空卡通图案设置于人行道开口处两侧, 3个相同图案为一组。以开口前行车方向, (普通款+图案款1+普通款+图案款1+普通款+图案款1) 开口 (图案款2+普通款+图案款2+普通款+图案款2+普通款) 的形式布置, 人行道两侧分设不同图案, 图案款1、2、3三种不同图案沿道路依次交替布置。

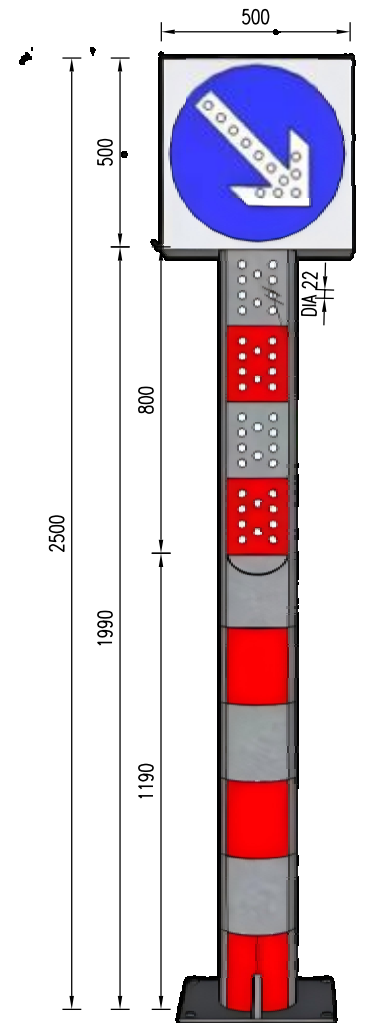
500mm高 U型柱示意图



700mm高 U型柱示意图



注：
 1. 本图尺寸以毫米计。
 2. 500mm与700mm高U型柱两个为一组，固定钢板间距10~15cm。



太阳能爆闪灯警示柱性能指标要求：

- 高度：2500mm。
- 产品重量：>31kg。
- 产品材质：2.0mm热镀锌钢板静电喷涂+高透光性能聚碳酸酯PC。
- 太阳能板：18V 10W单晶A片，寿命>15年。
- 灯箱部位尺寸：500x500mm太阳能板标志牌（版面可设置靠右行驶指示标志、左转掉头指示标志、人行横道标志或注意安全标志，发光指示牌正面靠右行驶，反面允许调头）。
- 发光灯珠尺寸：F5(采用晶元芯片)透镜尺寸22mm。
- 半圆柱体尺寸：圆弧1200mm，柱身发光部分800mm，柱体壁厚1.5mm，底板尺寸：400x350x10mm热镀锌钢板，底板与柱体之间采用三角形支架作为加强筋，保证整体牢固性能。
- 蓄电池：磷酸铁锂或三元锂电池12V/10-AH A级电芯。
- 控制器：光控，可控制全天闪烁，晚上闪烁。
- 工作时间：太阳下充电8小时可以工作72小时，连续放电200H以上。
- 阴雨天气工作时间：可持续工作7天，连续放电168H以上。
- 工作环境：在-25~+75摄氏度可正常工作。
- 防护等级：IP65。
- 成品采购，生产商深化设计。

连云港市市政公用事业发展中心	2025年市区道路护栏更换出新项目 施工图设计	太阳能爆闪示警桩示意图	设计	复核	审核	日期	图表号	华设设计集团股份有限公司
						2025.10	SII-6	

中分带护栏更换及设施优化一览表

序号	路名	路段	新中分护栏				老中分出新护栏				U型车挡 (套)	太阳能爆闪灯 警示柱(套)	障碍柱翻新 (根)	
			一般段护栏片(片)	西游护栏片(片)	立柱及基座(套)	总长(米)	出新护栏片(片)	出新立柱(套)	更换基座(套)	总长(米)				
1	苍梧路	瀛洲路-龙河南路	瀛洲路-人行道	35	6	42	129.3					2	1	
			人行道-人行道	35	6	42	129.3					1	1	8
			人行道-龙河南路	34	6	41	126.15					1	2	
		龙河南路-郁洲南路	龙河南路-人行道	80	6	87	271.05					1	1	8
			人行道-开口	5	3	9	25.35					1	1	
			开口-郁洲南路	64	3	68	211.2					2	2	
		郁洲南路-巨龙路	郁洲南路-掉头开口	23	3	27	82.05					1	1	
			掉头开口-人行道	36	3	40	123							7
			人行道-潮汐车道	50	3	54	167.1							
		巨龙路-东盐河路	巨龙路-人行道	64	6	71	220.65					1	1	6
			人行道-潮汐车道	17	3	21	63.15					1		
		东盐河路-科苑南路	东盐河路-科苑南路	100	6	107	334.05					2	2	
			科苑南路-人行道	58	6	65	201.75					1	1	7
		科苑南路-学院路	人行道-人行道	98	6	105	327.75					1		
人行道-学院路	91		6	98	305.70					2	1			
2	朝阳中路	盐河南路-南极南路	盐河南路-人行道	55	6	62	192.30							4
			人行道-南极南路	48	6	55	170.25							
		南极南路-海昌南路	南极南路-人行道	40	6	47	145.05					1		9
			人行道-海昌南路	49	6	56	173.40							
		海昌南路-通灌南路	海昌路-人行道	44	6	51	157.65							6
			人行道-人行道	72	6	79	245.85							3
		通灌南路-瀛洲路	人行道-通灌南路	38	6	45	138.75							
			通灌南路-人行道	58	6	65	201.75							5
3	解放东路	凌洲路-高渠道	凌洲路-人行道					45	46	46	141.90	1	1	15
			人行道-人行道					17	18	18	53.70	1		
			人行道-人行道					45	46	46	141.90	2		
			人行道-人行道					40	41	41	126.15	2		
			人行道-人行道					70	71	71	220.65	2		
			人行道-高渠道					51	52	52	160.80	2	1	

护栏出新实施一览表

序号	路名	路段	现状表面出新机非护栏			现状表面出新人非护栏		
			护栏/链条(段)	立柱(套)	长度(米)	护栏(段)	立柱(套)	长度(米)
1	苍梧路	瀛洲路-学院路				143	178	458.10
2	朝阳中路	盐河路-瀛洲路	654	735	2378.70	106	142	341.43
		合计	654	735	2378.70	249	320	799.53