**一、工程范围及设计内容**

1）工程范围：

泖圩四号路是石湖荡镇内一条东西走向的道路，主要服务周边村民出行通道。工程范围西起中心河（不含交叉口），对应桩号为K0+000，东至施姑浜桥（不含桥梁），对应桩号K0+742.50，其中泖圩四号路-泖岛公路交叉口（K0+485.85-K0+493.37）现状较好，本次不对其进行修复，路线全长734.98m。道路目前为单幅路形式，车道宽约3.0-4.0m，水泥混凝土路面，两侧为土路肩、绿化带，无人行道。本工程沿线与泖岛公路、1条村道相交，另工程范围内包含一座现状桥梁（上圩南桥），单跨，桥面总宽为5.6m，桥长11m。

随着近年来石湖荡镇的开发建设，交通流量的不断增加，现状水泥砼路面出现纵横向裂缝、破碎板、板角断裂等病害情况，影响周边安全出行，影响片区农村整体环境。通过中修，提高行车舒适度，提高道路的服务水平；提升石湖荡环境面貌，改善周边地块的投资环境，加速周边地块的建设和区域内其他项目推进，本次对该段道路进行维修。

2）设计内容：

工程设计内容包括道路工程、相关附属工程等。

道路工程主要包括：

* 车行道：全线白色路面共振破碎后加铺黑色路面。
* 路缘石新建。
* 土路肩修复。

附属工程主要包括：增设交通标志、减速带更换、原有标线复划等。

桥梁工程主要包括：桥梁修复。具体见“第二册 桥梁工程”。

**二、设计依据**

（1）石湖荡镇泖圩四号路（中心河-施姑浜桥）中修工程可行性研究报告（初步设计深度）

--上海顶新工程规划设计有限公司，2025.3

（2）石湖荡镇泖圩四号路（中心河-施姑浜桥）中修工程可行性研究报告（初步设计深度）评估报告

--上海科瑞真诚建设项目管理有限公司，2025.3

（3）区交通委关于泖圩四号路（中心河-施姑浜桥）中修工程可行性研究报告（初步设计深度）的批复）

--上海市松江区交通委员会，2024.4.9

（4）石湖荡镇泖圩四号路（中心河-施姑浜桥）中修工程测量检测报告

--中土大地国际建筑设计有限公司，2024.10

（5）《农村公路建设管理办法》 --交通运输部2018

（6）《上海市城市道路和公路设计指导意见（试行）》（沪建交【2009】1048号）

--上海市城乡建设和交通委员会2009.08

（7）农村道路交叉口交通设施设置方法

（8）地形图资料

（9）现场调研及收集的资料

**三、设计及验收规范与标准**

1）技术规范

1. 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）
2. 《公路技术状况评定标准》（DG/TJ08-2095-2023）
3. 《公路沥青路面设计规范》（JTGD50-2017）
4. 《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）
5. 《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）
6. 《公路土工合成材料应用技术规范》（JTG/T D32-2012）
7. 《公路路基设计规范》（JTG D30—2015）
8. 《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40-2011）
9. 《公路养护技术标准》（JTG 5110-2023）
10. 《公路水泥混凝土路面再生利用技术细则》（JTG/T F31-2014）
11. 《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG F80/1-2017）
12. 《公路养护工程质量检验评定标准》（JTG 5220-2020）
13. 《城市道路工程技术规范》（GB 51286-2018）
14. 《道路交通标志和标线 第二部分 道路交通标志》（GB 5768.2-2022）
15. 《道路交通标志和标线 第三部分 道路交通标线》（GB 5768.3-2009）
16. 《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB 51038-2015）
17. 《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012（2016年版））
18. 《城市道路路基设计规范》（CJJ-194-2013）
19. 《城镇化地区公路工程技术标准》（DG/TJ08-2274-2018）
20. 《城市道路设计规程》（DGJ-2106-2012）
21. 《公路工程施工质量验收标准》（DGJ 08-119-2018）
22. 《公路路面养护技术规范》（DB 31/T489-2010）
23. 《公路技术状况评定规程》（DG/TJ08-2095-2012）
24. 《上海市普通公路整治工程总体设计原则》（沪市政建<2008>368号）
25. 《公路大修复养护工程质量检验评定标准 》（SZ-24-2020）
26. 《道路、排水管道成品与半成品的施工及验收规程》（DG/TJ08-87-2016）
27. 《上海市公路养护管理规定》（沪建交2010-591号）
28. 上海市及国家相关强制性条文、标准及规范

2）技术标准

本次泖圩四号路中修工程基本拟合原有道路的线形标准，维持原路技术标准不变，主要技术标准及参数如下：

1. 道路等级：根据业主提供资料，本工程道路等级为四级公路（农村公路）
2. 设计工作年限：本次为道路修复工程，根据《小交通量农村公路工程技术标准（JTG2011-2019）》，以及对现状道路的调查分析，考虑路面修复后中长期的使用效果，白改黑改造设计年限按8年考虑
3. 设计速度：根据《农村公路建设与养护技术标准（DG/TJ08-2067-2022）》,本道路现状车道宽约3.0-4.0m，且道路两侧多为农用地和一处养殖场，交通流量较小，本次设计速度采用15km/h的标准进行设计
4. 路面设计荷载：BZZ-100标准荷载
5. 路肩宽度：根据相关规范，本工程采用0.5m。

**四、对可行性研究报告（初设深度）评估报告及评审意见的响应**

1、路面标高抬高后是否会改变原有排水系统，雨水排到排水沟，要对道路的安全标高进行复核。

响应及执行：按专家意见进行补充，路面抬高不改变原排水系统，通过路肩培土，一定的坡度排出。

2、路面抬高会增加路面的结构应力，可能导致路面裂缝、沉降的发生，针对现有路基、路肩要进行验收。

响应及执行：根据专家意见，补充路基、路肩的相关验收标准。

3、施工工艺中建议补充道路水泥板块共振的相关要求及工艺。

响应及执行：按专家意见施工图阶段进行补充。

4、对局部现状路肩土缺失采用素土培筑恢复土路肩的具体措施需补充。

响应及执行：按专家意见补充。

5、应补充起终点与现状接顺相交道路接顺纵坡设计。

响应及执行：按专家意见执行，施工图阶段进行细化。

6、补充新老路基搭接补强设计。

响应及执行：按专家意见补充。

**五、道路平纵横设计**

1）平面设计

本次中修工程道路平面线形为直线和圆曲线组成，其中圆曲线共设置4处，半径分别为50000、2000、5000、5000。本次工程基本维持既有平面线形不变，恢复道路横坡，平面设计详见“道路平面设计图”。

2）纵断面设计

本工程设计为全线白改黑改造，共振破碎后加浦沥青结构，路面标高以现状路面起伏为基准，道路中心标高平均抬高25cm,纵段面需与周边相交道路及现状进出口翻挖顺接，高度不足地方采用沥青进行衬垫。

道路纵断面设计图详见“道路纵断面设计图”。

3）标准横断面设计

根据现场调查，本段道路现状横断面为3.0-4.0m宽的通行车道，路段两侧设有排水沟。

本工程为双向坡，本次对道路进行恢复性修复养护，恢复道路路拱，以利于路面排水。路拱曲线采用直线线形，路拱横坡取1.5%～2.0%。

**六、路基设计**

老路经多年使用，路基已基本稳定，因本次中修局部对道路进行翻挖新建接顺，如需超挖土基，对上路床30cm范围内用掺6%的石灰进行土基改良，车行道范围上路床土基回弹模量应达到25MPa以上。

路床压实度要求（四级公路）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 填挖类型 | 路面底以下深度(mm) | 路床压实度 (%) |
| 上路床 | 0～300 | ≥94 |
| 下路床（轻、中等及重交通） | 300～800 | ≥94 |

**七、路面结构设计**

①本段道路为水泥板块路面，现状板块裂缝严重。考虑完全解决反射裂缝问题，道路水泥板块共振处理后，再加铺沥青路面。

4cm 细粒式沥青砼（AC-13C）（SBS改性沥青）

乳化沥青粘油层（用量0.5L/m²）

6cm 中粒式沥青砼（AC-20C）

0.6cm 稀浆封层

透层油

15cm 水泥稳定碎石

乳化沥青封层（3.5kg/m2）

老路水泥混凝土结构共振破碎后碾压密实

经计算，新建结构各层顶面竣工验收弯沉值如下：

第 1 层路面顶面交工验收弯沉值 LS= 65.1(0.01mm)

第 2 层路面顶面交工验收弯沉值 LS= 83.8 (0.01mm)

第 3 层路面顶面交工验收弯沉值 LS= 125.8 (0.01mm)

②本工程为与起讫点相交道路接顺，一定范围内的路段进行翻挖新建，具体路面结构如下：

4cm AC-13C 细粒式沥青混合料（SBS改性沥青）

粘层油（PC-3，用量0.5L/m2）

6cm AC-20C 中粒式沥青混合料

0.6cm 稀浆封层

透层油

20cm 水泥稳定碎石

剩余老路结构整理压实后利用

③本工程沿线与1条村道相交，相交道路现状均为水泥混凝土路面，考虑与本工程接顺，对相交村道两块板范围内进行翻挖新建。

具体新建结构如下：

25cm C30水泥混凝土

15cm 级配碎石

剩余老路结构整理压实后利用

注：车行道不同维修方案具体位置详见“道路平面设计图”。

车行道路面结构设计的不同维修方案划分详见“道路平面设计图”。翻挖新建部分路面基层与加铺路面基层设置台阶式搭接，搭接宽度为50cm，搭接部分工程量纳入翻挖新建工程，搭接细则详见“路面搭接大样图”。

**八、其他工程**

（1）路缘石

道路沿线未设置路缘石，本次白改黑改造后，沿现状道路边线外侧新建路缘石，采用预制混凝土材质，尺寸为30\*20\*15cm（长\*宽\*高）。

（2）减速震荡线

本工程与闵塔公路相交交叉口处设置减速带，现状出现破损，本次对各相交道路进口道设置减速震荡线，计113m。

（3）路肩

现状道路两侧为土路肩，新建路缘石后，对局部现状路肩土缺失采用素土培筑恢复土路肩，碾压密实，坡向朝外，采用3%的坡度。因本工程路面抬高原则不改变现排水系统，本次通过路肩培土，一定的坡度排出，满足排水要求。

（4）交通标志标线

道路修复养护工程完成后，应尽快恢复道路原有标志标线及其它安全设施，完善道路交通组织。

（5）道口警示柱

本工程道路沿线交叉口及出入口处设置警示作用的红白杆105根，太阳能发光警示柱2根。

**九、材料技术指标及要求**

**（1）沥青混合料面层**

1）沥青混合料

沥青混合料技术要求应按《路面设计标准》（DG/TJ 08-2131-2022）、《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40）、《道路、排水管道成品与半成品施工及质量验收规程》（DG/TJ08-87-2016）执行等相关标准执行。

2）质量要求

沥青面层施工质量应符合《城市道路桥梁工程施工质量验收规范》（DG/TJ08 -2152-2014），《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40），交通部《公路工程质量检验评定标准第一册土建工程》（JTG F80/1-2017）等现行相关施工及验收规范、规程执行。

除下述指标外，其他验收指标及抽检频率均需参照相关验收标准严格执行。

* 基层压实度

沥青路面基层压实度不得小于96%。

* 施工注意事项

所有施工均需严格按有关施工技术规范要求执行，未尽事宜应按有关施工规程、规范办理。

**（2）水泥混凝土**

水泥混凝土采用商品混凝土，所用材料应符合《公路水泥混凝土路面施工技术规范》中的相关规定,其性能应满足：弯拉强度标准值（28d）≥4.5MPa，抗压强度（28d）≥30MPa。使用前应逐批检查水泥混凝土的质量合格证或试验报告，对其品种、强度、标准稠度、用水量、凝结时间和体积安定性进行检验。

**（3）水泥稳定碎石**

水泥稳定碎石中水泥质量应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB175的规定，粗集料和细集料质量要求应符合《道路、排水管道成品与半成品施工及质量验收规程》（DG/TJ08-87-2016）。

水泥稳定碎石的压实度和7天龄期无侧限抗压强度代表值应符合《城镇道路路面设计规范》（CJJ 169-2012）的规定。水泥稳定碎石的配合比、设备装置、拌制、技术要求、质量检验等应符合《道路、排水管道成品与半成品施工及质量验收规程》（DG/TJ08-87）的规定。

**（4）级配碎石垫层**

根据上海市工程建设规范《路面设计标准》（DG/TJ 08-2131-2022）和《公路路面基层施工技术细则》（DG/TJ08-87-2016），级配碎石用作底基层时，公称最大粒径应不大37.5mm。碎石中不得有黏土块、植物根叶、腐殖质等有害物质。碎石中针片状颗粒的总含量不得超过20%，碎值不大于26%。级配碎石底基层的级配组成应采用重型击实标准设计，压实度应大于96%，CBR值不应小于80%。

级配碎石的颗粒组成范围

| 项 目 | | 通过质量百分率（%） |
| --- | --- | --- |
| 筛孔尺寸（mm） | 37.5 | 100 |
| 31.5 | 85～100 |
| 26.5 | 65～85 |
| 16.0 | 42～67 |
| 9.5 | 20～40 |
| 4.75 | 10～27 |
| 1.18 | 8～20 |
| 0.6 | 5～18 |
| 0.075 | 0～10 |
| 液限（%） | | ＜25 |
| 塑性指数 | | ＜4 |

**（5）透层、粘层**

水泥稳定碎石基层顶面必须喷洒透层油，基层上设置乳化沥青稀浆封层，透层油不应省略。透层油宜选用乳化沥青PC-2，用量为1.0L/m2。

沥青层间需喷洒粘层油，粘层油采用PC-3型，用量0.5L/m2。水泥基层与沥青面层间粘层油用量为0.5 L/m2。

透层油、粘层油相关技术指标应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）。

**九、验收标准及要求**

道路施工及验收按《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）及有关操作规程和施工质量的要求，精心施工，并按照《公路工程施工质量验收标准》（DGJ 08-119-2018）及《公路养护工程质量检验评定标准》（土建工程）（JTG 5220-2020）有关规定进行质量验收，具体要求如下：

1、机动车道路路面平整度：IRI≤3.0m/km。

2、路面抗滑指标：横向力系数SFC60≥54，路面宏观构造深度TD≥0.55（mm）。

3、沥青混合料渗水系数技术要求：上面层沥青混合料≤70ml/min，下面层沥青混合料≤80ml/min。

4、车辙试验动稳定度：上面层沥青混合料不小于2000次/mm，下面层一般沥青混合料不小于1200次/mm。

5、沥青面层压实度：沥青混合料≥96%。

6、就地碎石化顶面最大粒径≤5cm，上部最大粒径≤10cm，下部最大粒径≤18cm，破碎粒径应满足以上要求，但不宜过碎，乳化沥青封层破乳稳定后应立即检测顶面当量回弹模量，顶面当量回弹模量不得小于245.28MPa。

7、共振破碎相关细则详见《公路水泥混凝土路面再生利用技术细则》（JTG/T F31-2014）

8、路面破碎后的表面所设置的乳化沥青封层中，乳化沥青固含量宜为50%-55%，其余指标应满足现行《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40）的要求。

十、其他

1、测量资料见《工程测量报告》。

2、施工期间需注意临时排水，防止路基、路面及有关设施被积水浸泡。

3、施工前必须摸清原地下管线情况，并采取相应保护措施，确保施工安全。

4、施工前应对平面坐标和高程值进行校核，特别是高程系统必须进行核对，确保施工期间水准点高程系统与工程测量期间一致，与邻近相关工程的高程系统也应一并核对，发现水准系统不同的应予以系统校正，避免产生系统误差。

5、应做好施工期间交通组织，尽量减少对交通的影响。

6、未尽事宜按相关规范规程处理。

**7、施工过程中，发生与设计不符的，及时和监理单位、建设单位、设计单位沟通联系。**