

南京绕城公路万家楼互通改造工程

一般变动环境影响分析报告

建设单位：南京市公路事业发展中心

编制单位：南京源恒环境研究所有限公司

2023年3月

目 录

| | |
|------------------------|--------|
| 1. 项目由来 | - 1 - |
| 1.1. 项目概述 | - 1 - |
| 1.2. 编制依据 | - 2 - |
| 2. 建设项目变动情况 | - 4 - |
| 2.1. 环保手续履行情况 | - 4 - |
| 2.2. 环评批复要求及落实情况 | - 5 - |
| 2.3. 已批复项目概况 | - 6 - |
| 3. 评价要素 | - 31 - |
| 3.1. 评价工作等级 | - 31 - |
| 3.2. 评价范围 | - 31 - |
| 3.3. 评价标准 | - 32 - |
| 3.4. 环境保护目标 | - 36 - |
| 4. 项目变动后环境影响分析 | - 39 - |
| 4.1. 变动后污染源强分析 | - 39 - |
| 4.2. 变动后环境影响分析 | - 44 - |
| 5. 污染防治措施可行性分析 | - 55 - |
| 6. 结论与建议 | - 60 - |
| 6.1 结论 | - 60 - |
| 6.2 建议 | - 61 - |

附图：

附图一 项目地理位置示意图

附图二 变动前项目平面布置示意图

附图三 变动后项目平面布置图

附件：

附件 1 南京市人民政府办公厅办公文，宁府办文（2022）745 号

附件 2 关于南京绕城公路万家楼互通改造工程环境影响报告表的批复（宁环表复[2019]71 号），南京市生态环境局，2019/12/18

附件 3 关于同意调整绕城公路万家楼互通改造工程可行性研究报告的批复（宁建审字[2022]145 号），南京市城乡建设委员会，2022/07/22

附件 4 关于绕城公路万家楼互通改造工程初步设计和概算的批复（宁建审字[2020] 143 号），南京市城乡建设委员会，2020/04/26

附件 5 关于同意调整绕城公路万家楼互通改造工程初步设计及概算的批复（宁建审字[2022] 185 号），南京市城乡建设委员会，2022/09/28

附件 6 关于绕城公路万家楼互通改造工程施工图设计变更的批复（宁交建设[2022] 504 号）南京市交通运输局，2022/10/17

1. 项目由来

1.1. 项目概述

南京绕城公路万家楼互通是绕城公路与 122 省道、中山门大街衔接的重要节点。万家楼互通现状为简易互通，无法有效疏解进出城交通流量，常态化交通拥堵。该项目的建设对于带动南京主城东部地区协调发展，完善区域路网，改善马群、麒麟片区对外出行条件，缓解交通拥堵具有重要作用。

绕城公路万家楼互通改造工程，起于绕城公路马群互通，止于东环服务区，主线全长 2.236km（不改造），采用菱形加半苜蓿叶方案进行建设，共设置六条匝道，其中新建 A、E、F 匝道，改造 B、C、D 匝道；马群枢纽至万家楼、万家楼至东环服务区辅助车道贯通，现状双向八车道，两侧各拓宽一个车道。

南京市公路事业发展中心（原市公路管理处）已于 2019 年 1 月委托江苏智泓环保科技有限公司承担南京绕城公路万家楼互通改造工程的环境影响评价工作，并于 2019 年 12 月 18 日取得南京市生态环境局批复（宁环表复[2019]71 号）。

项目于 2020 年 4 月开工建设，目前已建成 A、B、C、D、E（G）匝道，项目拟新建的 F 匝道（含相邻主线拼宽段）因周边小区部分居民强烈反对，自 2020 年 8 月起停工，经研究论证并报市政府同意（宁府办文（2022）745 号），将 F 匝道（含相邻主线拼宽段）建设内容从本项目中调出，同步对其他配套附属设施进行调整。因此，南京市

公路事业发展中心委托南京源恒环境研究所有限公司对绕城公路万家楼互通改造工程进行变动影响分析。根据调查，本项目规模、性质、地点、生产工艺等均无变化，主要变动为建设内容和噪声污染防治措施的调整。

1.2. 编制依据

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第九号，2015年1月1日起施行；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日实施；

(3) 《建设项目环境保护管理条例》国务院令 第682号，2017年7月16日；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》，第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修订，2017年6月27日修正；

(5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；

(6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日起实施；

(7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订；

(8) 关于印发《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》的通知，（环发[2015]163号）；

(9) 《关于加强建设项目审批后环境管理工作的通知》（苏环

办〔2009〕316号）；

（10）《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办〔2021〕122号）；

（11）《江苏省环境噪声污染防治条例》，江苏省第十届人民代表大会常务委员会公告第108号；

（12）《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94号），2003年5月；

（13）《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》（环发〔2010〕144号），2010年12月15日；

（14）《关于发布〈地面交通噪声污染防治技术政策〉的通知》，环发〔2010〕7号，2010年1月11日；

（15）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（16）《地面交通噪声污染防治技术政策》，环发〔2010〕7号；

（17）《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）；

（18）《江苏省环境噪声污染防治条例（2012年修订）》，江苏省人民代表大会常务委员会公告第112号，2012.1.12；

（19）《南京市声环境功能区划分调整方案》（宁政发〔2014〕34号）；

（20）《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）。

2. 建设项目变动情况

2.1. 环保手续履行情况

南京绕城万家楼互通改造项目位于绕城公路与 S122、中山门大街交叉处，主线绕城公路，被交道路 S122、中山门大街。新增 A、B、C、E、F、G、L 匝道，拓宽改造 D 匝道。绕城公路主线不改造，在其两侧增设汤山往二桥方向、二桥往主城方向、主城往三桥方向 3 条辅助车道。对 S122 交叉路段实施拓宽改造。新建、改造道路全长 4.885km；其中新建匝道全长 2.072km、拓宽改造匝道全长 0.212km、新建辅助车道全长 2.24km，拓宽改造被交道（S122）0.361km。辅助车道采用与绕城公路一致 100km/h 的设计速度，互通匝道采用 40km/h 的设计速度，S122（被交道）采用 50km/h 的设计速度。

南京市公路事业发展中心（原市公路管理处）已于 2019 年 1 月委托江苏智泓环保科技有限公司承担南京绕城公路万家楼互通改造工程的环境影响评价工作，并于 2019 年 12 月 18 日取得南京市生态环境局批复（宁环表复[2019]71 号）。

项目于 2020 年 4 月 20 日开工，2021 年 12 月 28 日完成阶段性交工验收。

2.2. 环评批复要求及落实情况

本项目建设过程中对南京市生态环境局批复意见的执行情况列于表 2.2-1。

表 2.2-1 环评批复要求及落实情况

| 序号 | 批复意见 | 落实情况 |
|----|--|--|
| 1 | 进一步优化项目设计和施工方案。合理优化项目穿越环境敏感区的路由，减少噪声排放、施工期环境影响。初步设计阶段应进一步优化、细化环境保护措施，在环保篇章中落实污染防治各项措施及投资。你单位应与交管部门沟通，本工程路段禁止危险化学品车辆通行并设置警示标志。 | <p>①根据环评及环评批复要求，进一步优化了项目的设计方案和施工方案，取消了 F 匝道和绕城公路主线辅助车道拼宽（K0+040~K0+782）建设。</p> <p>②项目单独设置了噪声防治专章，同时初步设计阶段根据要求设置环保篇章，在篇章中细化环境保护措施和落实各项措施以及投资核算。</p> <p>工程在相应路段设置了危化品车辆禁止通行标志。</p> |
| 2 | <p>落实有效噪声防治措施。全线采用低噪声路面，设置限速、禁鸣标志，针对不同情况对沿线现有敏感点采取安装声屏障、加装隔声窗等降噪措施，减少交通噪声对周边敏感目标的影响。加强对运营期沿线敏感点噪声的跟踪监测，预留资金，根据监测结果决定是否采取进一步噪声防治措施。</p> <p>加强沿线声环境敏感目标（含已规划的）相关工作的沟通和协调，切实落实污染防治措施，履行相关责任，避免出现扰民现象。你单位应配合有关部门合理规划沿线土地使用功能，线路两侧噪声超标范围内严格控制新建学校、医院及居民住宅等噪声敏感建筑物。</p> | <p>①已落实有效的噪声防治措施，全线施工采用低噪声路面，并在相应路段设置了限速、禁鸣标志，对太阳城小学、天悦花园、中垠紫金观邸均采用了 5m 高声屏障等降噪措施；验收期间对敏感目标进行噪声监测，并将预留资金，持续跟踪监测。</p> <p>②线路两侧噪声超标范围内未新建学校、医院及居民住宅等噪声敏感建筑物。</p> |
| 3 | 落实水污染防治措施。管网建设应与项目建设同步，避免二次开挖。排水系统应实施雨污分流，做好与沿线相邻雨污水管网及区域内各道路之间的市政雨污管网的衔接工作。 | 已落实水污染防治措施，管网与项目已同步施工建设完成；排水系统采用了雨污分流，工程不涉及污水管网，雨水管网与市政雨水管网进行了衔接。 |
| 4 | <p>落实施工期污染防治和环境风险防范措施。</p> <p>①进场施工前应核实地下天然气管线情况，符合要求后方可开工。</p> <p>②落实施工期物料装卸、运输、堆放等过程的扬尘及废气污染防治措施。工程不设置取土场及弃土场、混凝土拌合站、沥青拌合站等。严格执行《南京市扬尘污染管理办法》（市政府令 287 号），物料堆场应落实防尘防淋措施；加强非道路移动工程机械管理，施工机械使用合格燃油并且加强污染控制装置，不得超标排放；对工地实施围挡，裸露处应进行洒水抑尘；车辆驶出工地前应对车身进行冲洗，运输车辆采取遮盖、密闭</p> | <p>①进场施工前，对地下天然气管道进行核查，施工过程中未发生天然气管道泄露等事故。</p> <p>②施工期工程根据要求未设置取土场、弃土场、混凝土拌合站、沥青拌合站等大临工程，物料堆场用密布网苫盖并加强喷淋等防尘措施，使用的施工机械合格，未出现超标排放现象；对工地进行的围挡，裸露处按要求采取洒水措施，运输车辆采取遮盖和密闭等措施，车辆出工地前进行冲洗；建筑垃圾运送至指定地方合法处置。</p> |

| 序号 | 批复意见 | 落实情况 |
|----|---|---|
| | <p>措施；建筑垃圾运往指定地点处置。</p> <p>③做好各类施工期施工场地临时排水体系设计，施工期生产废水经隔油、沉淀处理后回用，生活废水经化粪池处理后排入市政管网，所有废水不得直接外排。</p> <p>④加强施工噪声管理，选用低噪声施工方式和施工机械，在声环境敏感目标附近施工应采取设置围墙或临时声屏障等有效的隔声降噪措施，合理安排高噪声设备作业时间，避免噪声扰民。</p> <p>⑤加强施工期生态保护措施，施工结束后及时进行场地清理，并开展生态恢复。</p> | <p>③施工期生产废水经隔油池、沉淀池处理后回用做洒水抑尘；施工营地生活污水排放利用现有排水设施，设立了隔油池等污水预处理设施对食堂废水等进行处理后排入市政污水管网。</p> <p>④选用了低噪声施工机械和工艺，控制了施工噪声污染；施工期间未收到施工噪声扰民投诉。</p> <p>⑤施工结束后，对临时占地进行了清理并回填了耕植土绿化。</p> |

2.3. 已批复项目概况

本次一般变动环境影响分析针对《南京绕城公路万家楼互通改造工程》，已批复项目情况依据《南京绕城公路万家楼互通改造工程环境影响报告表》中的批复内容。

2.3.1. 原环评建设内容

(1) 建设内容

本项目位于绕城公路与 S122、中山门大街交叉处，主线绕城公路，被交道路 S122、中山门大街。新增 A、B、C、E、F、G、L 匝道，拓宽改造 D 匝道。绕城公路主线不改造，在其两侧增设汤山往二桥方向、二桥往主城方向、主城往三桥方向 3 条辅助车道。对 S122 交叉路段实施拓宽改造。新建、改造道路全长 4.885km；其中新建匝道全长 2.072km、拓宽改造匝道全长 0.212km、新建辅助车道全长 2.24km，拓宽改造被交道(S122)0.361km。

表 2.3-1 线路工程一览表

| 序号 | 工程内容 | 桩号 | 长度(km) | 备注 |
|----|------|------------------|--------|------|
| 1 | A 匝道 | AK0+090~A K0+631 | 0.541 | 新增 |
| 2 | B 匝道 | BK0+045~BK0+327 | 0.282 | 新增 |
| 3 | C 匝道 | CK0+000~C K0+235 | 0.235 | 新增 |
| 4 | D 匝道 | DK0+020~DK0+232 | 0.212 | 拓宽改造 |
| 5 | E 匝道 | EK0+000~EK0+351 | 0.351 | 新增 |

| 序号 | 工程内容 | 桩号 | 长度(km) | 备注 |
|----|-------------|-------------------------|--------|------|
| 6 | F 匝道 | FK0+081~FK0+337 | 0.256 | 新增 |
| 7 | 绕城公路（主线） | K0+040~K2+276 | 2.236 | 不改造 |
| 8 | S122（被交道） | K0+125~K0+486 | 0.361 | 拓宽改造 |
| 9 | 汤山往二桥方向辅助车道 | K0+040~K0+817 (以主线计) | 0.777 | 新增 |
| 10 | 二桥往主城方向辅助车道 | K0+040~K0+782 (以主线计) | 0.742 | 新增 |
| 11 | 主城往三桥方向辅助车道 | K1+446~K2+167 (以主线计) | 0.721 | 新增 |
| 12 | L 线 | K0+000~K0+300 | 0.3 | 新增 |
| 13 | G 线 | K0+089~K0+196 | 0.107 | 新增 |
| 合计 | | | 7.121 | |

各匝道交通转向情况如下及图 2.3-1。

- ①东南象限新增二桥→汤山方向定向 A 匝道；
- ②东南象限新增三桥→汤山方向出口 B 匝道；
- ③东南象限新增主城往二桥方向 C 匝道；
- ④东北象限拓宽改造汤山→二桥方向 D 匝道；
- ⑤西南象限新增主城往三桥方向 E 匝道；
- ⑥西北象限新增二桥→主城方向 F 匝道；



图 2.3-1 互通交通转向图

(2) 技术标准

辅助车道采用与绕城公路一致 100km/h 的设计速度，互通匝道采用 40km/h 的设计速度，S122（被交道）采用 50km/h 的设计速度。单车道匝道路宽度 8m，双车道匝道路宽度 9.5m，辅助车道采用单车道宽度 5.25m。

本项目技术指标汇总见表 2.3-2。

表 2.3-2 主要技术指标

| 序号 | 技术指标 | 单位 | 采用值 | 备注 |
|-----|-----------|----|-------|------|
| 1 | 设计里程 | | | |
| (1) | 绕城公路（主线） | km | 2.236 | 不改造 |
| (2) | S122（被交道） | km | 0.361 | 拓宽改造 |

| 序号 | 技术指标 | 单位 | 采用值 | 备注 |
|-----|----------------|------------------|--------------|---------------|
| (3) | 匝道 | km | 2.284 | 新增/拓宽改造 |
| (4) | 辅助车道 | km | 2.24 | 新增 |
| 2 | 设计速度 | | | |
| (1) | S122 (被交道) | km/h | 50 | |
| (2) | 匝道 | km/h | 40 | |
| (3) | 辅助车道 | km/h | 100 | |
| 3 | 车道数 | | | |
| (1) | S122 (被交道) | 道 | 双向 8 车道 | |
| (2) | 匝道 | 道 | 单向 1 车道/2 车道 | |
| (3) | 辅助车道 | 道 | 单向 1 车道 | |
| 4 | 车道宽度 | | | |
| (1) | S122 (被交道) | m | 43.5 | |
| (2) | C、D、E、F、L、G 匝道 | m | 8 | 单向一车道 |
| | A、B 匝道 | | 9.5 | 单向两车道 |
| (3) | 辅助车道 | m | 3.5 | |
| 5 | 桥梁 | | | |
| (1) | 主线桥 | m/座 | 122.84/3 | 拼宽 2 座，利用 1 座 |
| (2) | 匝道桥 | m/座 | 361.2/1 | |
| 6 | 新增永久占地面积 | 亩 | 204.4 | |
| 7 | 征地拆迁 | m ² | 7000 | 现状活动板房 |
| 8 | 路基填方/挖方 | 万 m ³ | 14.2/5.5 | |
| 9 | 路面结构 | / | SMA 沥青混凝土 | |
| 10 | 最大纵坡 | % | 3 | |

(3) 道路横断面

① 单向单车道匝道 (适用于 C、D、E、F 匝道)

单向单车道匝道路基标准横断面，路基宽度 8.0m，其中行车道 3.5m，

左侧路缘带 0.5m, 右侧硬路肩 2.5m(含右侧路缘带 0.5m), 土路肩 $2 \times 0.75\text{m}$ 。

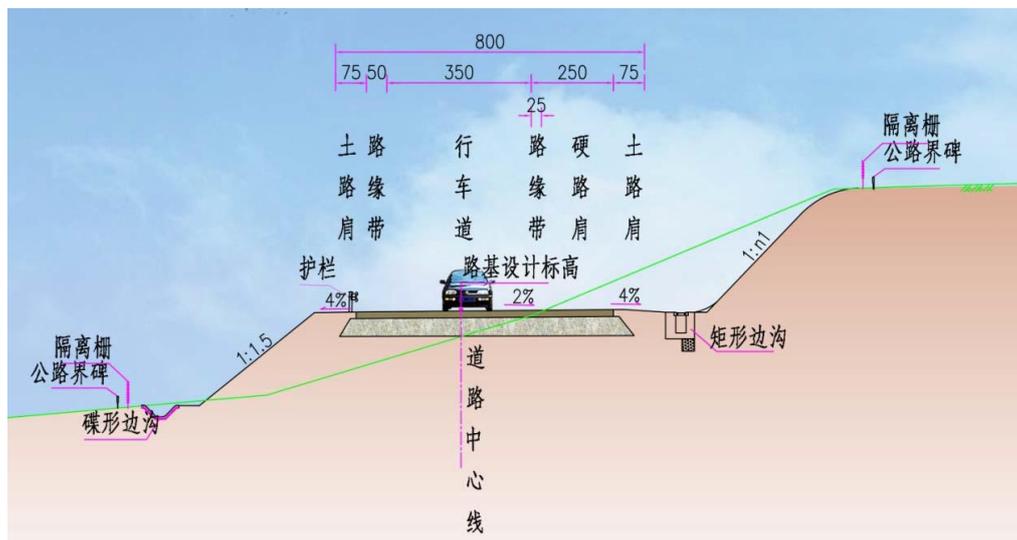


图 2.3-2 单向单车道匝道路基标准横断面

(2) 单向双车道匝道 (适用于 A、B、L 匝道)

单向双车道匝道路基标准横断面, 路基宽度 9.5m, 其中行车道 $2 \times 3.5\text{m}$, 左侧路缘带 0.5m, 右侧路缘带 0.5m, 土路肩 $2 \times 0.75\text{m}$ 。

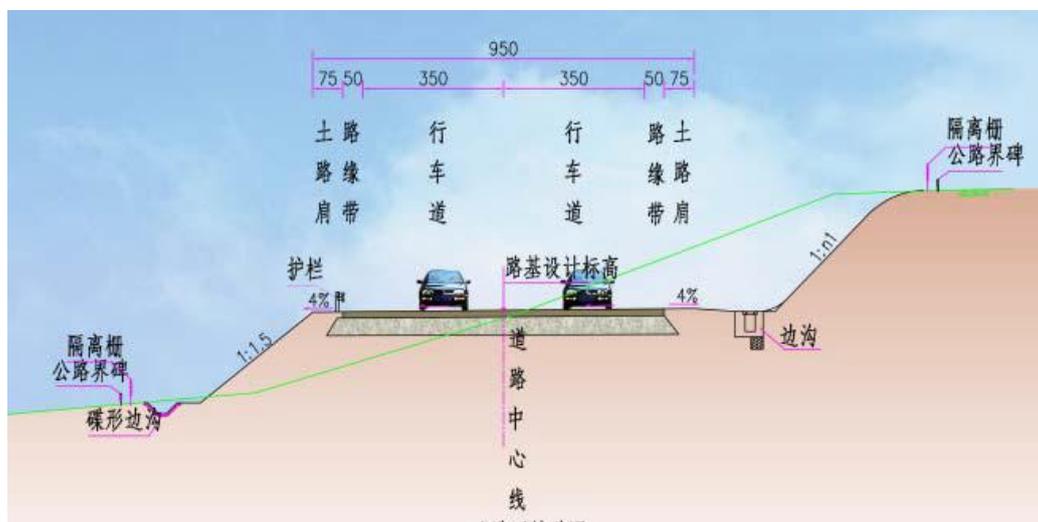


图 2.3-3 单向双车道匝道路基标准横断面

(3) 辅助车道 (适用于汤山往二桥方向辅助车道、二桥往主城方向辅助车道、主城往三桥方向辅助车道、G 匝道)

在绕城公路两侧各增加一个辅助车道, 车道全宽 $2 \times 5.25\text{m}$, 其中行车道 $2 \times 3.5\text{m}$, 路缘带 $2 \times 2 \times 0.5\text{m}$, 土路肩 $2 \times 0.75\text{m}$ 。

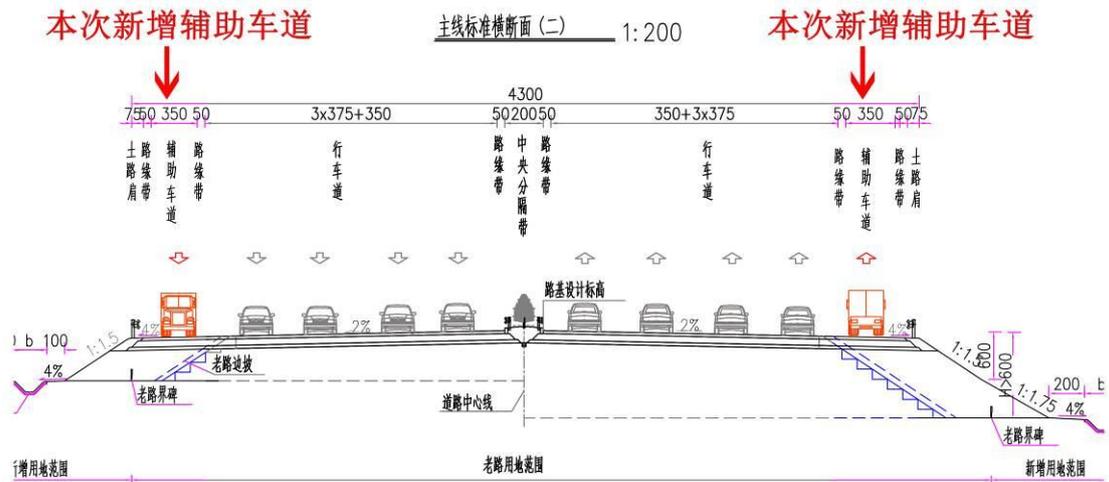


图 2.3-4 辅助车道标准横断面
(4)双向 8 车道 (适用于 S122 改造路段)

S122 改造路段为城市主干路，其中中间带 3.0m (左侧路缘带 $2 \times 0.5\text{m}$)，行车道宽 $2 \times 4 \times 3.5\text{m}$ ，右侧路缘带 $2 \times 0.5\text{m}$ ，外侧设置绿化带，非机动车道宽度 2×3.5 ，人行道宽度 $2 \times 2.5\text{m}$ 。



图 2.3-5 S122 改造路段标准横断面

(4) 桥梁工程

本项目共设桥梁 484.04m/4 座，其中主线桥 3 座 (两座为老桥拼宽 51.72m/2 座，1 座完全利用)，新建匝道桥梁 361.2m/1 座。新建或拼接涵洞、通道 7 道，其中圆管涵 2 道，箱涵 2 道，盖板涵 2 道，箱通 1 道。

本项目桥梁设置一览表见表 2.3-3。

表 2.3-3 本项目桥梁设置一览表

| 序号 | 中心桩号 | 桥名 | 宽度 (m) | 跨径布置 (m) | 结构类型 | 备注 |
|----|---------|---------|--------|-------------------------------|--------------|------|
| 1 | K1+020 | 互通主线桥 | 35 | 19+26.8+19 | 预应力砼现浇箱梁 | 完全利用 |
| 2 | K0+445 | 青马撒洪沟中桥 | 43.0 | 1x20 | PC 空心板 | 老桥拼宽 |
| 3 | K1+633 | 吴家墩小桥 | 46.0 | 1x10 | PC 空心板 | 老桥拼宽 |
| 4 | AK0+368 | A 匝道桥 | 9.5 | 2x30+2x42(钢箱梁)+2x30+2x30+3x30 | 预应力砼现浇箱梁+钢箱梁 | 新建 |

2.3.2. 原环评交通量

根据原环评，交通量见表 2.3-4，车型比例见表 2.3-5。

表 2.3-4 项目特征年日平均交通量预测结果表（单位：pcu/d）

| 序号 | 路段 | 特征年 | | |
|----|-------------|--------|--------|--------|
| | | 2021 年 | 2027 年 | 2035 年 |
| 1 | A 匝道 | 4900 | 6620 | 7610 |
| 2 | B 匝道 | 9050 | 12220 | 14050 |
| 3 | C 匝道 | 3170 | 4270 | 4910 |
| 4 | D 匝道 | 4010 | 5410 | 6220 |
| 5 | E 匝道 | 5760 | 7770 | 8930 |
| 6 | F 匝道 | 2590 | 3500 | 4020 |
| 7 | S122（被交道） | 47570 | 52948 | 59470 |
| 8 | 汤山往二桥方向辅助车道 | 10000 | 12000 | 15000 |
| 9 | 二桥往主城方向辅助车道 | 10000 | 12000 | 15000 |
| 10 | 主城往三桥方向辅助车道 | 10000 | 12000 | 15000 |
| 11 | L 线 | 17120 | 23110 | 26570 |
| 12 | G 线 | 10000 | 12000 | 15000 |

注：表中比例为自然车比例，根据工可报告提供的特征年车型比例数据采用内插法计算而得

表 2.3-5 本项目预测车型比例

| 特征年 | 对应车道 | 小客 | 大客 | 小货 | 中货 | 大货 |
|--------|----------------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|
| 2021 年 | A、B、C、L 匝道、S122 | 85.00% | 4.00% | 8.60% | 2.40% | 0 |
| 2027 年 | | 85.38% | 4.14% | 8.22% | 2.26% | 0 |
| 2035 年 | | 85.60% | 4.25% | 8.00% | 2.15% | 0 |
| 2021 年 | E、F、G 匝道、二桥往主城方向辅助车道、主城往三桥方向辅助车道 | 91.60% | 2.10% | 4.60% | 1.70% | 0 |
| 2027 年 | | 91.98% | 2.24% | 4.22% | 1.56% | 0 |
| 2035 年 | | 92.20% | 2.35% | 4.00% | 1.45% | 0 |
| 2021 年 | D 匝道、汤山往二桥方向辅助车道 | 85.00% | 4.00% | 7.10% | 2.40% | 1.50% |
| 2027 年 | | 85.38% | 4.14% | 7.02% | 2.26% | 1.20% |
| 2035 年 | | 85.60% | 4.25% | 7.00% | 2.15% | 1.00% |

注：表中比例为自然车比例，根据工可报告提供的特征年车型比例数据采用内插法计算而得

2.3.3. 原环评噪声污染情况

本项目营运期的噪声污染主要来自车辆交通噪声。辅助车道设计速度 100km/h，采用《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006)预测交通噪声单车排放源强：

车速计算参考公式如下所示：

$$v_i = k_1 u_i + k_2 + 1 / (k_3 u_i + k_4)$$

$$u_i = vol (\eta_i + m_i (1 - \eta_i))$$

式中： v_i —第 i 种车型车辆的预测车速，km/h；当设计车速小于 120km/h 时，该型车预测车速按比例降低。

u_i —该车型的当量车数；

η_i —该车型的车型比；

vol —单车道车流量，辆/h；

m_i —其他 2 种车型的加权系数。

k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 分别为系数，如表 2.3-6 所示。

表 2.3-6 车速计算公式系数

| 车型 | k1 | K2 | K3 | K4 | mi |
|-----|-----------|--------|--------------|----------|---------|
| 小型车 | -0.061748 | 149.65 | -0.000023696 | -0.02099 | 1.2102 |
| 中型车 | -0.057537 | 149.38 | -0.000016390 | -0.01245 | 0.8044 |
| 大型车 | -0.051900 | 149.39 | -0.000014202 | -0.01254 | 0.70957 |

辅助车道各型车的平均辐射声级计算参考公示如下：

第 i 种车型车辆在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级（dB）Loi 按下式计算：

$$\text{小型车 } LoS = 12.6 + 34.73 \lg VS$$

$$\text{中型车 } LoM = 8.8 + 40.48 \lg VM$$

$$\text{大型车 } LoL = 22.0 + 36.32 \lg VL$$

式中：右下角注 S、M、L——分别表示小、中、大型车；

Vi——该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

本项目匝道设计速度 40km/h。根据《环境影响评价技术原则与方法》（国家环境保护局开发监督司编著，北京大学出版社）教材中的源强进行计算确定本项目的单车源强。该源强计算方法的车速使用范围是 20km/h～80km/h。具体如下所示。

$$\text{小型车 } LoS = 25 + 27 \lg VS$$

$$\text{中型车 } LoM = 38 + 25 \lg VM$$

$$\text{大型车 } LoL = 45 + 24 \lg VL$$

式中：LoS、LoM、LoL——分别表示小、中、大型车的单车源强，dB（A）；

Vs、Vm、VL——分别表示小、中、大型车的平均行驶速度，km/h。

大、中、小型车的分类按《环境影响评价技术导则 声环境》附录 A 中表 A.1 划分，如表 2.3-7 所示。车型比按可行性研究报告中提供的交通量预

测结果确定。

表 2.3-7 车型分类标准

| 车型 | 汽车总质量 |
|----|----------|
| 小 | 3.5t 以下 |
| 中 | 3.5t~12t |
| 大 | 12t 以上 |

根据本项目工程可行性研究报告及当地类似项目经验，互通匝道平均行驶速度小型车直接取设计车速进行计算，大中型车取设计车速的 80% 进行计算。

根据本项目工程可行性研究报告交通预测专题，各车型的辆折算系数为：小客车 1、大客车 1.5、小货车 1、中货车 1.5。小客车、小货车归类为小型车，大客车、中货车归类为中型车。根据本项目特征年日平均交通量预测结果，昼间 16 小时和夜间 8 小时的车流量按照 9:1 计（类比当地同类项目）。按照上述公式分别计算各型车的小时交通量、平均车速和平均辐射声级，结果见表 2.3-8~表 2.3-10。

表 2.3-8 本项目各型车的平均小时交通量（单位：辆/h）

| 路段 | 车型 | 2021 年 | | 2027 年 | | 2035 年 | |
|-----------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| A 匝道 | 小型车 | 250 | 56 | 338 | 75 | 388 | 86 |
| | 中型车 | 17 | 4 | 23 | 5 | 27 | 6 |
| B 匝道 | 小型车 | 462 | 103 | 623 | 139 | 717 | 159 |
| | 中型车 | 32 | 7 | 43 | 9 | 49 | 11 |
| C 匝道 | 小型车 | 162 | 36 | 218 | 48 | 250 | 56 |
| | 中型车 | 11 | 2 | 15 | 3 | 17 | 4 |
| D 匝道 | 小型车 | 196 | 43 | 266 | 59 | 308 | 68 |
| | 中型车 | 14 | 3 | 18 | 4 | 21 | 5 |
| | 大型车 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 |
| E 匝道 | 小型车 | 306 | 68 | 413 | 92 | 474 | 105 |
| | 中型车 | 12 | 3 | 16 | 4 | 19 | 4 |
| F 匝道 | 小型车 | 138 | 31 | 186 | 41 | 213 | 47 |
| | 中型车 | 5 | 1 | 7 | 2 | 8 | 2 |
| S122（被交道） | 小型车 | 2427 | 539 | 2701 | 600 | 3034 | 674 |

| 路段 | 车型 | 2021 年 | | 2027 年 | | 2035 年 | |
|-----------------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| | 中型车 | 166 | 37 | 185 | 41 | 207 | 46 |
| 辅助车道(汤山 往二桥) | 小型车 | 508 | 113 | 615 | 137 | 773 | 172 |
| | 中型车 | 20 | 5 | 25 | 5 | 31 | 7 |
| | 大型车 | 8 | 2 | 8 | 2 | 8 | 2 |
| 辅助车道(二桥 往主城) | 小型车 | 531 | 118 | 637 | 142 | 797 | 177 |
| | 中型车 | 21 | 5 | 25 | 6 | 31 | 7 |
| 辅助车道(主城 往三桥) | 小型车 | 531 | 118 | 637 | 142 | 797 | 177 |
| | 中型车 | 21 | 5 | 25 | 6 | 31 | 7 |
| L 线 | 小型车 | 873 | 194 | 1179 | 262 | 1356 | 301 |
| | 中型车 | 60 | 13 | 81 | 18 | 93 | 21 |
| G 线 | 小型车 | 531 | 118 | 637 | 142 | 797 | 177 |
| | 中型车 | 21 | 5 | 25 | 6 | 31 | 7 |

表 2.3-9 本项目各型车的平均车速 (单位: km/h)

| 路段 | 车型 | 2021 年 | | 2027 年 | | 2035 年 | |
|----------------|-----|--------|------|--------|------|--------|------|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| A 匝道 | 小型车 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 |
| | 中型车 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 |
| B 匝道 | 小型车 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 |
| | 中型车 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 |
| C 匝道 | 小型车 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 |
| | 中型车 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 |
| D 匝道 | 小型车 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 |
| | 中型车 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 |
| | 大型车 | 28.0 | 28.0 | 28.0 | 28.0 | 28.0 | 28.0 |
| E 匝道 | 小型车 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 |
| | 中型车 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 |
| F 匝道 | 小型车 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 |
| | 中型车 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 |
| S122 (被交 道) | 小型车 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 |
| | 中型车 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 |
| 辅助车道(汤 | 小型车 | 72.2 | 83.6 | 68.2 | 83.1 | 61.9 | 82.4 |

| 路段 | 车型 | 2021 年 | | 2027 年 | | 2035 年 | |
|-------------|-----|--------|------|--------|------|--------|------|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 山往二桥) | 中型车 | 61.1 | 60.5 | 59.7 | 60.9 | 57.0 | 61.3 |
| | 大型车 | 61.6 | 60.2 | 60.9 | 60.5 | 59.3 | 60.9 |
| 辅助车道(二桥往主城) | 小型车 | 71.7 | 83.5 | 67.7 | 83.1 | 61.3 | 82.3 |
| | 中型车 | 60.9 | 60.5 | 59.5 | 60.9 | 56.7 | 61.4 |
| 辅助车道(主城往三桥) | 小型车 | 71.7 | 83.5 | 67.7 | 83.1 | 61.3 | 82.3 |
| | 中型车 | 60.9 | 60.5 | 59.5 | 60.9 | 56.7 | 61.4 |
| L 线 | 小型车 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 |
| | 中型车 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 |
| G 线 | 小型车 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 |
| | 中型车 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 |

表 2.3-10 本项目各型车的平均辐射声级 (单位: dB(A))

| 路段 | 车型 | 2021 年 | | 2027 年 | | 2035 年 | |
|------------|-----|--------|------|--------|------|--------|------|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| A 匝道 | 小型车 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 |
| | 中型车 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 |
| B 匝道 | 小型车 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 |
| | 中型车 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 |
| C 匝道 | 小型车 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 |
| | 中型车 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 |
| D 匝道 | 小型车 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 |
| | 中型车 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 |
| | 大型车 | 79.7 | 79.7 | 79.7 | 79.7 | 79.7 | 79.7 |
| E 匝道 | 小型车 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 |
| | 中型车 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 |
| F 匝道 | 小型车 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 |
| | 中型车 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 |
| S122 (被交道) | 小型车 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 |
| | 中型车 | 78.1 | 78.1 | 78.1 | 78.1 | 78.1 | 78.1 |

| 路段 | 车型 | 2021 年 | | 2027 年 | | 2035 年 | |
|-------------|-----|--------|------|--------|------|--------|------|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 辅助车道(汤山往二桥) | 小型车 | 75.2 | 76.9 | 74.5 | 76.8 | 73.4 | 76.7 |
| | 中型车 | 82.6 | 82.5 | 82.4 | 82.6 | 81.9 | 82.7 |
| | 大型车 | 87.9 | 87.7 | 87.8 | 87.8 | 87.6 | 87.8 |
| 辅助车道(二桥往主城) | 小型车 | 75.1 | 76.9 | 74.4 | 76.8 | 73.3 | 76.7 |
| | 中型车 | 82.6 | 82.5 | 82.4 | 82.6 | 81.8 | 82.7 |
| 辅助车道(主城往三桥) | 小型车 | 75.1 | 76.9 | 74.4 | 76.8 | 73.3 | 76.7 |
| | 中型车 | 82.6 | 82.5 | 82.4 | 82.6 | 81.8 | 82.7 |
| L 线 | 小型车 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 |
| | 中型车 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 |
| G 线 | 小型车 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 |
| | 中型车 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 |

2.3.4. 原环评噪声防治措施

《南京绕城公路万家楼互通改造工程环境影响报告表》中对敏感点采取的降噪措施见表 2.3-11，降噪措施的实施由建设单位负责。

表 2.3-11 敏感点工程降噪措施统计表

| 保护措施 | 工程数量 | 投资/万 | 敏感点 | 实施时期 | 备注 |
|--------------------|-----------|-------|---------------------------|------|---------|
| 降噪路面(降噪量在噪声源强中已考虑) | 全线 | 0 | / | 施工期 | 计入工程总投资 |
| 直立式声屏障 | 3 处 1917m | 766.8 | 太阳城小学、天悦花园幼儿园、天悦花园、中垠紫金观邸 | 施工期 | |
| 隔声窗 | 1 处 216 户 | 216 | 天悦花园 57 栋、2 栋、4 栋 | | |
| 合计 | | 982.8 | | | |

声屏障外形结构推荐采用直立弧形设计，降噪措施的实施由建设单位负责。具体设置情况见表 2.3-12。

表 2.3-12 直立式声屏障设置一览表

| 序号 | 敏感点 | 安装方位 | 安装桩号 | 长度(m) | 高度(m) |
|----|---------|------|---------------------------------|-------|-------|
| 1 | 太阳城小学 | 辅助车道 | K0+040~K0+300 | 260 | 4 |
| 2 | 天悦花园幼儿园 | 辅助车道 | K0+600~K0+650 | 50 | 4 |
| 3 | 天悦花园 | F 匝道 | FK0+081~FK0+337 | 256 | 4 |
| | | 辅助车道 | K0+300~K0+600、 K0+650~K1+000 | 650 | 4 |
| 4 | 中垠紫金观邸 | E 匝道 | EK0+150~E K0+351 | 201 | 4 |
| | | 辅助车道 | K1+300~K1+800 | 500 | 4 |
| 合计 | | / | / | 1917 | / |

2.3.5. 变动内容分析

1、变动由来

南京绕城公路万家楼互通改造工程，起于绕城公路马群互通，止于东环服务区，主线全长 2.236 公里，共设 6 条匝道。除 F 匝道 (含相邻主线拼宽段)外，全线于 2021 年 12 月 28 日通过阶段性交工验收。由于受马群街道天悦花园小区部分居民阻工影响，F 匝道(含相邻主线拼宽段)自 2020 年 8 月起停工。后市交通局会同市规划资源局、市公安交管局、栖霞区政府等单位，对比分析万家楼互通建设以来区域路网结构变化、马群片区出行需求、交通保障能力等因素，按照尽量减小对区域交通的影响、保障马群片区出行需求的原则，商榷取消 F 匝道(含相邻主线拼宽段)的建设。

2、工程变动主要内容

在项目实际建设中，与原环评对比，发生了部分调整，主要调整内容如下：

本次主要调整内容包括取消 F 匝道及绕城公路主线二桥往主城方向辅助车道拼宽 (K0+040~K0+782)。

建设内容具体变动情况见表 2.3-13，工程量变动情况见表 2.3-14。

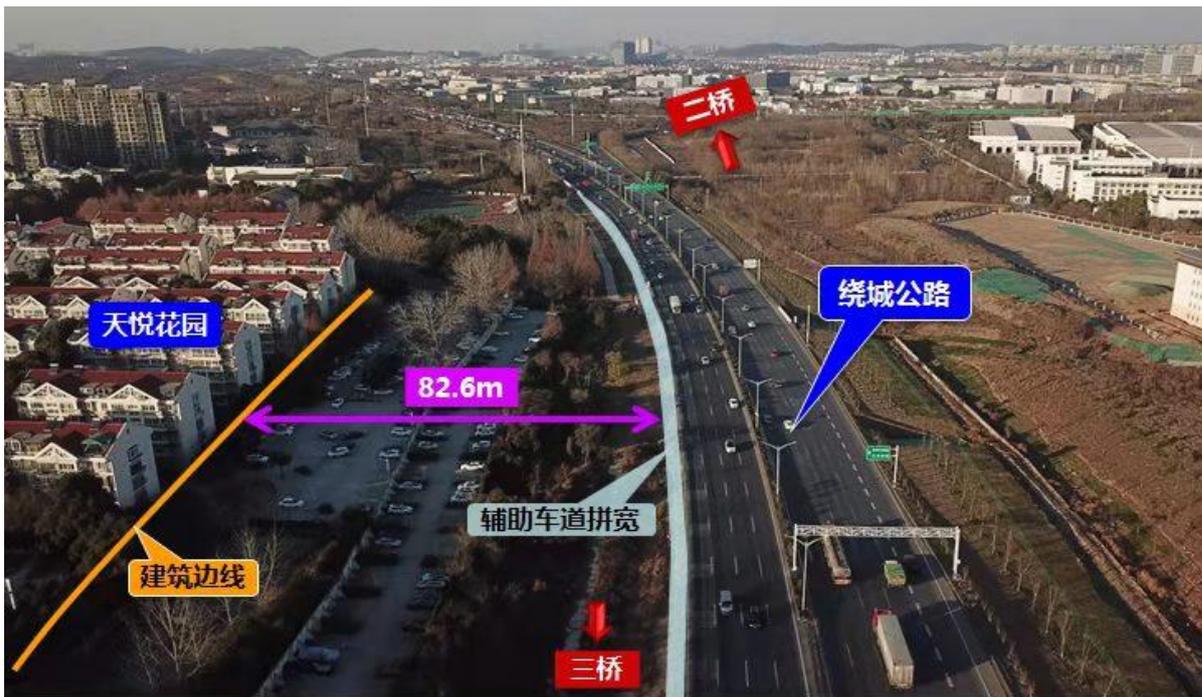


图 2.3-1 取消二桥往主城方向辅助车道拼宽



图 2.3-2 取消 F 匝道

表 2.3-13 建设内容环评与实际建设情况对比表

| 序号 | 工程内容 | 环评情况 | | 实际建设情况 | |
|----|-------------|-------------------------|--------|--------------------------------|--------|
| | | 桩号 | 长度(km) | 桩号 | 长度(km) |
| 1 | A 匝道 | AK0+090~A K0+631 | 0.541 | AK0+090.445~AK0+638.695 | 0.548 |
| 2 | B 匝道 | BK0+045~BK0+327 | 0.282 | BK0+035~BK0+355.682 | 0.321 |
| 3 | C 匝道 | CK0+000~CK0+235 | 0.235 | CK0+000~CK0+257.162 | 0.257 |
| 4 | D 匝道 | DK0+020~DK0+232 | 0.212 | DK0+020~DK0+263.564 | 0.244 |
| 5 | E 匝道 | EK0+000~EK0+351 | 0.351 | EK0+000~EK0+351.241 | 0.351 |
| 6 | F 匝道 | FK0+081~FK0+337 | 0.256 | 取消 | |
| 7 | 绕城公路（主线） | K0+040~K2+276 | 2.236 | K0+040~K2+276 | 2.236 |
| 8 | S122（被交道） | NK0+125~NK0+486 | 0.361 | NK0+124.5~NK0+486.5 | 0.362 |
| 9 | 汤山往二桥方向辅助车道 | K0+040~K0+817 (以主线计) | 0.777 | K0+040~K0+818.302 (以主线计) | 0.778 |
| 10 | 二桥往主城方向辅助车道 | K0+040~K0+782 (以主线计) | 0.742 | 取消 | |
| 11 | 主城往三桥方向辅助车道 | K1+446~K2+167 (以主线计) | 0.721 | K1+446.28~K2+180.751 (以主线计) | 0.734 |
| 12 | L 线 | LK0+000~LK0+300 | 0.3 | LK0+020~LK0+281.214 | 0.261 |
| 13 | G 线 | GK0+089~GK0+196 | 0.107 | GK0+088.908~GK0+196.067 | 0.107 |

表 2.3-14 工程内容环评与实际情况对比表

| 名称 | 变动前 | 变动后 | 变动情况 |
|-------------|--------------|--------------|------------|
| 主线线路长度（不改造） | 线路长度 2.236km | 线路长度 2.236km | 无变化 |
| S122 被交道路 | 361m | 362m | 较环评增加 1m |
| 匝道 | 2.284km | 2.089km | 减少 0.195km |

| 名称 | | 变动前 | 变动后 | 变动情况 |
|----------------------------|-----------|--------------------|--------------------|------------------------|
| 辅助车道 | | 2.24km | 1.512km | 减少 0.728km |
| 设计速度 | S122（被交道） | 50km/h | 50km/h | 无变化 |
| | 匝道 | 40km/h | 40km/h | 无变化 |
| | 辅助车道 | 100km/h | 100km/h | 无变化 |
| 车道数 | S122（被交道） | 双向八车道 | 双向八车道 | 无变化 |
| | 匝道 | 单向单车道/双车道 | 单向单车道/双车道 | 无变化 |
| | 辅助车道 | 单向单车道 | 单向单车道 | 无变化 |
| 路线宽度 | S122（被交道） | 43.5m | 37-62m | 渐变路段 |
| | E、G 匝道 | 8m | 8m | 无变化 |
| | F 匝道 | 8m | / | F 匝道取消建设 |
| | C、D 匝道 | 8m | 8m | 无变化 |
| | A 匝道 | 9.5m | 9.5m | 无变化 |
| | B 匝道 | 9.5m | 9.5m | 无变化 |
| | 辅助车道 | 3.5m | 3.5m | 无变化 |
| 桥梁工程 | 主线桥（m/座） | 122.84/3 | 119.47/3 | 减少 3.37m |
| | 匝道桥（m/座） | 361.2/1 | 339.2/1 | 减少 22m |
| 新增永久占地 | | 204.4 亩 | 95.08 亩 | 较环评减少用地 109.32 亩 |
| 征地拆迁 | | 7000m ² | 7000m ² | 无变化 |
| 路基填方/挖方（万 m ³ ） | | 14.2/5.5 | 14.6/18.5 | 填方增加 0.4 万方，挖方增加 13 万方 |
| 总投资 | | 41600 万元 | 33914 万元 | 减少 7686 万元 |
| 环保投资 | | 1194.8 万元 | 1122 万元 | 减少 72.8 万元 |

项目工程量变化情况

（1）本项目验收匝道长度 2.089km，较环评减少 0.195km；新建辅助车道全长 1.512km，较环评减少 0.728km；被交道 S122 拓宽改造长为 0.362km，较环评增加 1m。

(2) 本项目主线桥梁 3 座，长度为 119.47m，较环评减少 3.37m；匝道桥 1 座长 339.2m，较环评减少 22m。

(3) 项目新增永久占地面积 95.08 亩，较环评减少 109.32 亩。

(4) 项目土方增加 0.4 万方，挖方增加 13 万方。

(5) 项目总投资为 33914 万元，较环评减少 7686 万元；环保投资 1122 万元，较环评减少 72.8 万元。

3、变动后车流量

项目 F 匝道及绕城公路主线辅助车道拼宽 (K0+040~K0+782) 取消实施，根据设计院提供资料，各匝道及绕城主线车流量不变，中山门大街车流量较环评时有所减少。

运营近期按 2023 年计，车流量根据原环评的内插法计算；运营中期和远期为 2027 年和 2035 年，与环评一致。

表 2.3-15 项目特征年日平均交通量预测结果表 (单位: pcu/d)

| 序号 | 路段 | 特征年 | | |
|----|-------------------|--------------|--------------|--------------|
| | | 2023 年 | 2027 年 | 2035 年 |
| 1 | A 匝道 | 5473 | 6620 | 7610 |
| 2 | B 匝道 | 10107 | 12220 | 14050 |
| 3 | C 匝道 | 3537 | 4270 | 4910 |
| 4 | D 匝道 | 4477 | 5410 | 6220 |
| 5 | E 匝道 | 6430 | 7770 | 8930 |
| 6 | S122 (被交道) | 48948 | 52505 | 58970 |
| 7 | 汤山往二桥方向辅助车道 | 10667 | 12000 | 15000 |
| 8 | 主城往三桥方向辅助车道 | 10667 | 12000 | 15000 |
| 9 | L 线 | 19117 | 23110 | 26570 |
| 10 | G 线 | 10667 | 12000 | 15000 |

注：表中比例为自然车比例，根据工可报告提供的特征年车型比例数据采用内插法计算而得

表 2.3-16 本项目预测车型比例

| 特征年 | 对应车道 | 小客 | 大客 | 小货 | 中货 | 大货 |
|--------|--------------------|--------|-------|-------|-------|-------|
| 2023 年 | A、B、C、L 匝道、S122 | 85.13% | 4.05% | 8.47% | 2.35% | 0 |
| 2027 年 | | 85.38% | 4.14% | 8.22% | 2.26% | 0 |
| 2035 年 | | 85.60% | 4.25% | 8.00% | 2.15% | 0 |
| 2023 年 | E、G 匝道、主城往三桥方向辅助车道 | 91.73% | 2.15% | 4.47% | 1.65% | 0 |
| 2027 年 | | 91.98% | 2.24% | 4.22% | 1.56% | 0 |
| 2035 年 | | 92.20% | 2.35% | 4.00% | 1.45% | 0 |
| 2023 年 | D 匝道、汤山往二桥方向辅助车道 | 85.13% | 4.05% | 7.07% | 2.35% | 1.40% |
| 2027 年 | | 85.38% | 4.14% | 7.02% | 2.26% | 1.20% |
| 2035 年 | | 85.60% | 4.25% | 7.00% | 2.15% | 1.00% |

注：表中比例为自然车比例，根据环评报告提供的特征年车型比例数据采用内插法计算而得

2.3.6. 是否属于重大变动

对照《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办[2021]122 号）的有关规定，具体分析内容如下：

1、项目性质

根据建设项目环评，项目为改扩建性质，绕城公路道路等级为城市快速路；中山门大街道等级为城市主干路。项目实际建设与环评一致，对比《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办〔2021〕122 号），项目主要功能、性质未发生变化，因此项目性质无变动。

2、项目规模

(1) 主线长度增加 30%以上

根据项目环评，项目涉及主线绕城公路（不改造）长为 2.236km，新建辅助车道全长 2.24km（其中汤山往二桥方向辅助车道 0.777km、二桥往主城方向辅助车道 0.742km、主城往三桥方向辅助车道 0.721km）；被交道 S122

拓宽改造长为 0.361km，匝道新建、改扩建长 2.284km（其中新建匝道全长 2.072km、拓宽改造匝道全长 0.212km）。

因 F 匝道（含相邻主线拼接段）距离天悦花园小区较近，受天悦花园小区居民阻工影响，经讨论研究取消建设 F 匝道（含相邻主线拼接段），因此项目实际建设内容为：主线绕城公路（不改造）长为 2.236km，新建辅助车道全长 1.512km（其中汤山往二桥方向辅助车道 0.778km、主城往三桥方向辅助车道 0.734km）；被交道 S122 拓宽改造长为 0.362km，匝道新建、改扩建长 2.089km（其中新建匝道全长 1.845km、拓宽改造匝道全长 0.244km）。

对照《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办〔2021〕122 号），项目实际建设长度较环评时减少，因此项目属于一般变动。

（2）设计运营能力增加 30%及以上

绕城公路主线不改造，中山门大街（被交道）采用双向八车道，匝道采用单向/双向车道，辅助车道采用单向车道；绕城公路设计速度为 100km/h，中山门大街道路等级为城市主干路，设计速度为 50km/h；匝道设计车速为 40km/h。

项目实际建设与环评一致，对照《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办〔2021〕122 号），项目设计运营能力无变动。

（3）总占地面积（含陆域面积、水域面积等）增加 30%及以上

根据项目环评，项目新增永久占地面积 204.4 亩，实际建设过程中因 F 匝道（含相邻主线拼接段）取消实施，永久占地较环评减少 109.32 亩。对照《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办〔2021〕122 号），项目总占地面积（含陆域面积、水域面积等）减少，为一般变动。

3、地点

(1) 项目重新选址

项目位于南京市栖霞区绕城公路万家楼互通，绕城公路与 S122、中山门大街交叉处。实际建设与环评一致，建设项目未重新选址。

(2) 项目总平面布置或者主要装置设施发生变化导致不利环境影响或者环境风险明显增加。（不利环境影响或者环境风险明显增加是指通过简单定性、定量分析即可清晰判定不利环境影响或者环境风险总体增加，下同。）

南京绕城公路万家楼互通采用菱形加半苜蓿叶方案进行建设，共设置六条匝道；项目互通实际采用菱形加半苜蓿叶方案，取消 F 匝道，实际设置五条匝道。项目变动不会导致不利环境影响和增加环境风险。

(3) 线路横向位移超过 200 米的长度累计达到原线路长度的 30% 及以上，或者线位走向发生调整（包括线路配套设施如阀室、场站等建设地址发生调整）导致新增的大气、振动或者声环境敏感目标超过原数量的 30% 及以上。

本项目位于绕城公路与 S122、中山门大街交叉处，主线绕城公路，被交道路 S122、中山门大街。新增 A、B、C、E、F、G、L 匝道，拓宽改造 D 匝道。绕城公路主线不改造，在其两侧增设汤山往二桥方向、二桥往主城方向、主城往三桥方向 3 条辅助车道。对 S122 交叉路段实施拓宽改造。大气、声环境敏感目标为 4 处。

项目实际建设过程中，除取消建设的 F 匝道（含相邻主线拼接段），其他线路线位与环评一致，环境敏感目标与环评一致，未发生线位走向调整及线路横向位移。

对照《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办〔2021〕122 号），项目为一般变动。

(4) 位置或者管线调整，导致占用新的环境敏感区；在现有环境敏感区内位置或者管线发生变动，导致不利环境影响或者环境风险明显增加；位置或者管线调整，导致对评价范围内环境敏感区不利环境影响或者环境

风险明显增加。（环境敏感区具体范围按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》要求确定，包括江苏省生态空间管控区域，下同。）

根据项目环评，项目不涉及国家级生态红线和省级生态空间管控区，项目的敏感目标主要为 2 处学校和 2 处小区。

项目实际建设过程中，位置未发生调整，F 匝道调整及地下管线中山门大街北侧部分段落人非调整，原规划管线线位需随变更后人非线型调整。部分地下管线调整后仍不涉及国家级生态红线和省级生态空间管控区，变动后的环境敏感目标未发生变动，不会导致敏感区不利影响或环境风险增加。因此项目为一般变动。

4、生产工艺

工艺施工、运营方案发生变化，导致对自然保护区、风景名胜区、一级和二级饮用水水源保护区等环境敏感区的不利环境影响或者环境风险明显增加。

本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、一级和二级饮用水水源保护区等环境敏感区。实际建设过程中工艺施工、运营方案未发生变化。根据对照分析，项目为一般变动。

5、环境保护措施

环境保护措施施工期或者运营期主要生态保护措施、环境污染防治措施调整，导致不利环境影响或者环境风险明显增加。

根据项目环评，运营期声环境保护措施为：绕城公路主线两侧拓宽辅助车道，将对现有声屏障拆除，在辅助车道外侧新建声屏障，同时在 E 匝道、F 匝道、辅助车道新增 4m 高声屏障，声屏障全长 1917m；天悦花园靠近中山门大街前三排住宅（57 栋、2 栋、4 栋）安装加装隔声窗措施（约 216 户）。

实际实施声环境保护措施为：中垠紫金观邸路段，在 E 匝道 EK0+149~EK0+351 段设置声屏障，高 5m，总长 202m；在主线 K1+800~K1+446 段设置声屏障，高 5m，总长 354m（由于匝道路口不能设

置声屏障，较环评阶段 500m 少 146m），但本项目扩建的 E 匝道接入点桩号为 EK0+351（=K1+446），声屏障为连续的。天悦花园路段，在绕城公路主线西侧 K0+038~K0+989 路段设置声屏障，高 5m，总长 951m，其中保留利用既有声屏障 174m，恢复 632m，新建 146m。

全线施工采用低噪声路面，并在相应路段设置了限速、禁鸣标志，对太阳城小学、天悦花园、中垠紫金观邸均采用了 5m 高声屏障等降噪措施；验收期间对敏感目标进行噪声监测，并将预留资金，持续跟踪监测。

项目实际建设过程中，F 匝道（含相邻主线拼接段）取消建设，同步取消 F 匝道配套建设的声屏障和隔声窗措施。

项目总体声环境保护措施得到加强，未弱化或降低环境保护措施。根据对照分析，项目为一般变动。

对照《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办[2021]122 号），各项具体分析见表 4.1-1，由表可知，本项目不属于重大变动，为一般变动，可纳入竣工环境保护验收管理。本项目变动后所采取的污染防治措施技术可行，能保证污染物稳定达标排放，满足相关环境质量标准，对噪声环境影响可接受，实现固废零排放。从环境保护角度论证，本次变动具备环境可行性。

表 2.3-17 与“苏环办[2021]122 号”相符性分析

| 序号 | 重大变动情况类别 | | 原环评内容和要求 | 实际建设内容 | 主要变动内容 | 变动原因 | 不利环境影响变化情况 | 是否属于重大变动 |
|----|----------|---|---|---|--|--|------------|----------|
| 1 | 性质 | 项目主要功能、性质发生变化 | 项目为改扩建工程，绕城公路为城市快速路，中山门大街为城市主干路 | 项目实际为改扩建工程，绕城公路为城市快速路，中山门大街为城市主干路 | 无变动 | / | 无不利环境影响 | 否 |
| 2 | 规模 | 主线长度增加 30%及以上。 | 涉及主线绕城公路（不改造）长为 2.236km，被交道改造长为 0.361km，辅助车道长 2.24km，匝道总长为 2.284km | 涉及主线绕城公路（不改造）长为 2.236km，被交道改造长为 0.362km，辅助车道长 1.512km，匝道总长为 2.089km | F 匝道（含相邻主线拼接段）取消，辅助车道较环评减少 728m，匝道较环评减少 195m | F 匝道（含相邻主线拼接段）距离天悦花园小区较近，受天悦花园小区居民阻工影响，经讨论研究取消建设 | 无不利环境影响 | 否 |
| 3 | | 设计运营能力增加 30%及以上。 | S122（被交道）采用双向八车道，匝道采用单向/双向车道，辅助车道采用单向车道； 绕城公路设计速度为 100km/h，中山门大街道路等级为城市主干路，设计速度为 50km/h；匝道设计车速为 40km/h | S122（被交道）采用双向八车道，匝道采用单向/双向车道，辅助车道采用单向车道； 绕城公路设计速度为 100km/h，中山门大街道路等级为城市主干路，设计速度为 50km/h；匝道设计车速为 40km/h | 无变动 | / | 无不利环境影响 | 否 |
| 4 | | 总占地面积（含陆域面积、水域面积等）增加 30%及以上。 | 永久占地面积 204.4 亩 | 永久占地面积 95.08 亩 | 较环评减少用地 109.32 亩 | F 匝道（含相邻主线拼接段）距离天悦花园小区较近，受天悦花园小区居民阻工影响，经讨论研究取消建设 | 无不利环境影响 | 否 |
| 5 | | 项目重新选址。 | 项目位于南京市栖霞区绕城公路万家楼互通，绕城公路与 S122、中山门大街交叉处。 | 未重新选址 | 无变动 | / | 无不利环境影响 | 否 |
| 6 | 地点 | 项目总平面布置或者主要装置设施发生变化导致不利环境影响或者环境风险明显增加。（不利环境影响或者环境风险明显增加是指通过简单定性、定量分析即可清晰判定不利环境影响或者环境风险总体增加，下同。） | 万家楼互通采用菱形加半苜蓿叶方案进行建设，共设置六条匝道 | 项目互通实际采用菱形加半苜蓿叶方案，取消 F 匝道，实际设置五条匝道。 | 取消 F 匝道 | 距离天悦花园小区较近，受天悦花园小区居民阻工影响 | 无不利环境影响 | 否 |
| 7 | | 线路横向位移超过 200 米的长度累计达到原线路长度的 30%及以上，或者线位走向发生调整（包括线路配套设施如阀室、场站等建设地址发生调整）导致新增的大气、振动或者声环境敏感目标超过原数量的 30%及以上。 | 本项目位于绕城公路与 S122、中山门大街交叉处，主线绕城公路，被交道路 S122、中山门大街。新增 A、B、C、E、F、G、L 匝道，拓宽改造 D 匝道。绕城公路主线不改造，在其两侧增设汤山往二桥方向、二桥往主城方向、主城往三桥方向 3 条辅助车道。对 S122 交叉路段实施拓宽改造。大气、 | 实际建设过程中，除取消建设的 F 匝道（含相邻主线拼接段），其他线路线位与环评一致，环境敏感目标与环评一致，未发生线位走向调整及线路横向位移 | 取消建设 F 匝道（含相邻主线拼接段） | F 匝道（含相邻主线拼接段）距离天悦花园小区较近 | 无不利环境影响 | 否 |

| 序号 | 重大变动情况类别 | | 原环评内容和要求 | 实际建设内容 | 主要变动内容 | 变动原因 | 不利环境影响变化情况 | 是否属于重大变动 |
|----|----------|--|--|--|--|-------------------------------|----------------------------|----------|
| 8 | | 位置或者管线调整，导致占用新的环境敏感区；在现有环境敏感区内位置或者管线发生变动，导致不利环境影响或者环境风险明显增加；位置或者管线调整，导致对评价范围内环境敏感区不利环境影响或者环境风险明显增加。（环境敏感区具体范围按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》要求确定，包括江苏省生态空间管控区域，下同。） | 项目不涉及国家级生态红线和省级生态空间管控区，项目的敏感目标主要为2处学校和2处小区。 | 项目实际建设过程中，位置未发生调整，F 匝道调整及地下管线中山门大街北侧部分段落人非调整，原规划管线线位需随变更后人非线型调整。部分地下管线调整后仍不涉及国家级生态红线和省级生态空间管控区，变动后的环境敏感目标未发生变动，不会导致敏感区不利影响或环境风险增加。 | F 匝道调整及地下管线中山门大街北侧部分段落人非调整 | 取消建设 F 匝道（含相邻主线拼接段） | 无不利影响 | 否 |
| 9 | 生产工艺 | 工艺施工、运营方案发生变化，导致对自然保护区、风景名胜、一级和二级饮用水水源保护区等环境敏感区的不利环境影响或者环境风险明显增加。 | 本项目不涉及自然保护区、风景名胜、一级和二级饮用水水源保护区等环境敏感区 | 本项目不涉及自然保护区、风景名胜、一级和二级饮用水水源保护区等环境敏感区，且工艺施工、运营方案未发生变化 | 无变动 | / | 无不利影响 | 否 |
| 10 | 环境保护措施 | 环境保护措施施工期或者运营期主要生态保护措施、污染防治措施调整，导致不利环境影响或者环境风险明显增加。 | 运营期声环境保护措施为：绕城公路主线两侧拓宽辅助车道，将对现有声屏障拆除，在辅助车道外侧新建声屏障，同时在 E 匝道、F 匝道、辅助车道新增 4m 高声屏障，声屏障全长 1917m；天悦花园靠近中山门大街前三排住宅（57 栋、2 栋、4 栋）安装加装隔声窗措施（约 216 户）。 | 中垠紫金观邸路段，在 E 匝道 EK0+149~EK0+351 段设置声屏障，高 5m，总长 202m；在主线 K1+800~K1+446 段设置声屏障，高 5m，总长 354m。天悦花园路段，在绕城公路主线西侧 K0+040~K0+989 路段设置声屏障，高 5m，总长 949m。预留资金 216 万元。 | F 匝道配套的声屏障(256m)和隔声窗措施(216 户)，中垠紫金观邸段由于匝道路口不能设置声屏障，较环评阶段 500m 少 146m | 建设 F 匝道（含相邻主线拼接段）；匝道路口不能设置声屏障 | 总体声环境保护措施得到加强，未弱化或降低环境保护措施 | 否 |

3. 评价要素

3.1. 评价工作等级

原环评为环境影响报告表，未进行判定评价等级。

本次根据环境影响评价技术导则要求，对各环境要素评价工作等级进行判定，具体见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目评价工作等级一览表

| 环境要素 | 评价等级判定依据 | 评价等级 |
|-------|--|------|
| 地表水环境 | 依据 HJ2.3-2018，本项目道路工程，道路施工期产生施工废水处理回用，不外排；施工期生活污水接管处理，为间接排放，水污染型影响定义为三级 B。 | 三级 B |
| 声环境 | 本项目沿线受影响的居民较多，建成后噪声级增高量 5dB 以上，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定声环境按一级评价。 | 一级 |
| 大气环境 | 本项目为道路工程，运营期废气仅为汽车尾气，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定大气环境按三级评价。 | 三级 |
| 生态环境 | 项目为道路线性工程，不涉及生态敏感区，且工程占地小于 20km ² 。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），确定生态环境按三级评价。 | 三级 |
| 地下水环境 | 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目不设置加油站，属于 IV 类项目，无需开展地下水环境影响评价 | 不开展 |
| 土壤环境 | 依据 HJ 964-2018，本项目不设置加油站，主体工程属于社会事业和服务业中的其他，属于 IV 类项目，不需要开展土壤评价工作。 | 不开展 |
| 环境风险 | 依据 HJ169-2018，本项目为交通基础设施建设项目，主体工程本身不涉及风险物质的使用和存储，工程附属服务设施未设置加油站，Q<1，环境风险潜势为 1，确定评价等级为简单分析。 | 简单分析 |

根据调查，本项目规模、地点、生产工艺等均无变化，评价等级不发生变化。

3.2. 评价范围

本项目评价范围如下：

表 3.2-1 项目环境影响评价范围一览表

| 环境要素 | 评价范围 |
|-------|---|
| 生态环境 | 评价项目全部活动的影响区域，以道路中心线两侧各 300m 以内区域为主；以及沿线所有临时用地。 |
| 地表水环境 | 污水处理厂排口上游 500m 至下游 1500m。 |
| 声环境 | 道路中心线两侧各 200m 以内区域。 |
| 环境空气 | 道路中心线两侧各 200m 以内区域。 |
| 社会环境 | 项目直接影响区域南京市栖霞区。 |

根据调查，本项目规模、地点、生产工艺等均无变化，评价范围不发生变化。

3.3. 评价标准

根据调查，本项目规模、地点、生产工艺等均无变化，评价标准项目变动后与变动前一致。

1、大气环境

(1) 大气环境质量标准

项目所在区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

表 3.3-1 环境空气质量标准 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

| 评价因子 | 浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | | | 标准依据 |
|-------------------|-----------------------------------|-------------------|-----|----------------------------------|
| | 1 小时平均 | 24 小时平均 | 年平均 | |
| PM ₁₀ | — | 150 | 70 | 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准 |
| PM _{2.5} | — | 75 | 35 | |
| NO ₂ | 200 | 80 | 40 | |
| SO ₂ | 500 | 150 | 60 | |
| TSP | — | 300 | 200 | |
| O ₃ | 200 | 160 日最大 8 小时平均 | / | |
| NO _x | 250 | 100 | 50 | |
| CO | 10000 | 4000 | — | |

(2) 大气污染物排放标准

大气污染物排放（主要为颗粒物）执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放标准，本项目大气排放标准见表3.3-2。

表 3.3-2 大气污染物综合排放标准（摘录）

| 污染物 | 无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³) | |
|-----------------|----------------------------------|---------|
| | 监控点 | 浓度 |
| 颗粒物 | 周界外浓度最高点 | 1.0 |
| NO _x | 周界外浓度最高点 | 0.12 |
| 苯并[a]芘 | 周界外浓度最高点 | 0.00001 |
| 沥青烟 | 生产设备不得有明显的无组织排放存在 | |

2、地表水环境

(1) 水环境质量标准

本项目周边水体为百水河，不在《江苏省地表水（环境）功能区划》中，参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准。

表 3.3-3 地表水环境质量标准 单位：pH 无量纲，mg/L

| 项目 | IV类 |
|--------------------------|-----|
| pH 值（无量纲） | 6~9 |
| 溶解氧 ≥ | 3 |
| 高锰酸盐指数 ≤ | 10 |
| 石油类 ≤ | 0.5 |
| 氨氮（NH ₃ -N） ≤ | 1.5 |
| 总磷 ≤ | 0.3 |
| COD ≤ | 30 |
| BOD ₅ ≤ | 6 |

(2) 废水排放标准

本项目施工废水经处理后回用于施工洒水防尘，不向地表水体排放；施工期生活污水依托市政管网接管排入污水处理厂，接管标准执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中B级标准，处理后达《城镇污水处理厂污染物排放标》（GB18918-2002）中的一级A标准排入水体。具体标准值见表3.3-4。

表 3.3-4 污水接管标准和排放标准

| 序号 | 污染物 | 接管标准 mg/L | 排放标准 mg/L |
|----|--------------------|-----------|-----------|
| 1 | pH 值 | 6~9 | 6~9 |
| 2 | COD | 500 | 50 |
| 3 | BOD ₅ | 300 | 10 |
| 4 | NH ₃ -N | 35 | 5 |
| 5 | TN | 70 | 15 |
| 6 | SS | 400 | 10 |
| 7 | 石油类 | 30 | 1 |

3、声环境执行标准

（1）声环境质量标准

①环境标准

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）及《市政府关于批转市环保局《南京市声环境功能区划分调整方案》的通知》（宁政发〔2014〕34号）的有关规定，本项目位于2类声环境功能区，本次评价采用的声环境质量标准见表3.3-5。

表 3.3-5 声环境评价执行标准

| 区域 | 范围 | 声环境功能区 | 评价标准(dB(A)) | |
|------------------------------|---|--------|-------------|----|
| | | | 昼间 | 夜间 |
| 道路两侧临街建筑以三层楼房以下为主的 | 道路边界线外 35 米范围内 | 4a 类 | 70 | 55 |
| | 道路边界线外 35 米范围外 200 米范围内 | 2 类 | 60 | 50 |
| 公路两侧临街建筑以高于三层楼房以上(含三层)的建筑为主的 | 若道路边界线 35 米范围内的临路首排建筑以≥3 层为主, 第一排建筑面向道路范围(含第一排建筑) | 4a 类 | 70 | 55 |
| | 若道路边界线 35 米范围内的临路首排建筑以≥3 层为主, 第一排建筑物以外 200 米以内的区域 | 2 类 | 60 | 50 |

②室内声环境执行标准

项目沿线居民、学校室内声环境质量参照执行《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)中的相关要求, 见表 3.3-6。

表 3.3-6 各建筑物室内噪声值 单位: dB(A)

| 建筑物 | 房间名称 | 允许噪声级(A声级, dB) | |
|-----|---------------|----------------|-----|
| | | 昼间 | 夜间 |
| 住宅 | 卧室 | ≤45 | ≤37 |
| | 起居室(厅) | ≤45 | |
| 学校 | 语言教室、阅览室 | ≤40 | |
| | 普通教室、实验室、计算机房 | ≤45 | |
| | 音乐教室、琴房 | ≤45 | |
| | 舞蹈教室 | ≤50 | |

(2) 污染物排放标准

本次评价施工期噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)中表 1 排放限值, 具体见表 3.3-7。

表 3.3-7 施工期环境噪声排放限值

| 噪声限值 Leq (dB) | | 标准依据 | 备注 |
|---------------|----|---------------------------------|----------------------------|
| 昼间 | 夜间 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) | 夜间噪声最大声级超过限值的幅度不大于 15dB(A) |
| 70 | 55 | | |

3.4. 环境保护目标

(1) 地表水环境保护目标

本路段评价范围内地表水体主要为百水河。详细情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 地表水保护目标一览表

| 序号 | 水体名称 | 变更前 | | 变更后 | | 水质目标 | 功能 |
|----|------|-------|--------|-------|--------|------|----|
| | | 位置关系 | 河宽 (m) | 位置关系 | 河宽 (m) | | |
| 1 | 百水河 | E150m | 6 | E150m | 6 | IV | 小型 |

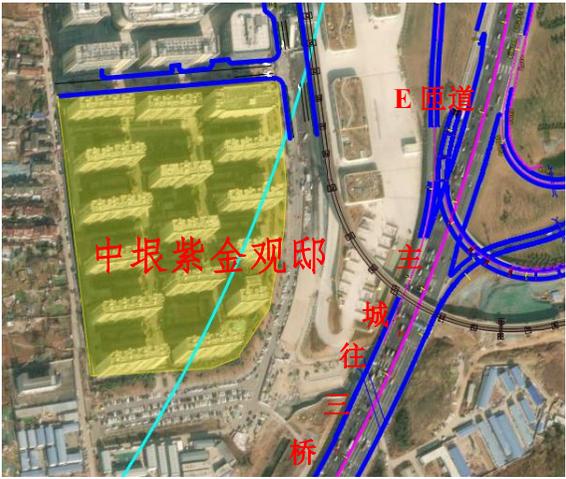
(2) 大气和声环境保护目标

变更前：本项目沿线主要大气、声环境保护标共 4 处，2 处学校、2 处居民住宅。其中，新建的 F 匝道离天悦花园小区较近，由于受现状地铁 2 号线桥墩限制，可实施 F 匝道的通道狭窄，无法远离该小区布设。

变更后：项目沿线主要大气、声环境保护标共 4 处，2 处学校、2 处居民住宅。F 匝道及绕城公路主线辅助车道拼宽 (K0+040~K0+782) 取消实施，敏感点目标数量无变化，部分敏感点距离有变动。项目环境保护目标见表 3.4-2。

表 3.4-2 道路评价范围内大气、声环境保护目标

| 序号 | 敏感点名称 | 桩号 | 项目变更前 | | | 项目变更后 | | | | 敏感点基本情况 | 敏感点与路线位置关系 道路中心线 — 道路边界线 — 200m 范围线 — 敏感目标 — |
|----|---------|---------------|-------|-----------------------|------------------|-------|-----------------------|------------------|------|---|--|
| | | | 评价标准 | 中心线/红线距离 (m) | 评价范围内户数/人数 | 评价标准 | 中心线/红线距离 (m) | 评价范围内户数/人数 | 高差 m | | |
| 1 | 太阳城小学 | K0+100~K0+250 | 2 | 二桥往主城区方向辅助车道: 146/138 | 教学楼 2 栋, 教室 30 间 | 2 | 距离汤山往二桥方向辅助车道 173/171 | 教学楼 2 栋, 教室 30 间 | 0.5 | 两栋教学楼, 教学楼为 3 至 4 层, 侧对绕城公路分布。教学楼与绕城公路之间为学校操场。绕城公路靠近学校一侧已经安装了 5m 高声屏障。主要受现状绕城公路交通噪声影响。 | |
| 2 | 天悦花园幼儿园 | K0+600~K0+650 | 2 | 二桥往主城区方向辅助车道: 105/97 | 教学楼 1 栋, 教室 15 间 | 2 | 距汤山往二桥方向辅助车道 130/128 | 教学楼 1 栋, 教室 15 间 | 0.3 | 1 栋教学楼, 教学楼为 3 层, 侧对绕城公路分布。教学楼与绕城公路之间为休闲空地及小区停车场。绕城公路靠近学校一侧已经安装了 5m 高声屏障。主要受现状绕城公路交通噪声影响。 | |

| 序号 | 敏感点名称 | 桩号 | 项目变更前 | | | 项目变更后 | | | | 敏感点基本情况 | 敏感点与路线位置关系 道路中心线 — 道路边界线 — 200m 范围线 — 敏感目标 — |
|----|--------|---------------|-------|---|------------|-------|---|------------|------|---|--|
| | | | 评价标准 | 中心线/红线距离 (m) | 评价范围内户数/人数 | 评价标准 | 中心线/红线距离 (m) | 评价范围内户数/人数 | 高差 m | | |
| 3 | 天悦花园 | K0+300~K1+000 | 4a | F 匝道: 34/26 (57 幢) | 约 48/144 | 4a | D 匝道: 198/196 (57 幢) | 约 48/144 | 0.4 | 42 栋 5 至 6 层住宅楼, 侧对绕城公路分布, 房屋质量一般, 分布集中。小区与绕城公路之间为小区停车场。绕城公路靠近小区一侧已经安装了 5m 高声屏障。主要受现状绕城公路交通噪声、中山门大街交通噪声、地铁 2 号线交通噪声的影响。 |  |
| | | | 2 | F 匝道: 45/37 (2 幢) 56/48 (4 幢) 62/54 (6 幢) | 约 960/2880 | 2 | D 匝道: 142/139 (6 幢) 176/174 (2 幢) 160/162 (4 幢) | 约 960/2880 | | | |
| 4 | 中垠紫金观邸 | K1+500~K1+700 | 2 | 主城往三桥方向辅助车道: 160/152 | 约 270/810 | 2 | 主城往三桥方向辅助车道: 154/152 | 约 270/810 | 0.3 | 4 栋 14 层住宅楼, 侧对绕城公路分布, 房屋质量较好, 分布集中。小区与绕城公路之间为空地。绕城公路以及 E 匝道靠近小区一侧已经安装了 5m 高声屏障。主要受现状绕城公路交通噪声的影响。 |  |

4. 项目变动后环境影响分析

4.1. 变动后污染源强分析

4.1.1 水环境

本项目地表水污染主要为路面及桥面径流。

影响路面径流污染物浓度的因素众多，包括降雨量、降雨时间、与车流量有关的路面及空气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度等。由于各种因素的随机性强、偶然性大，所以，典型的路面雨水污染物浓度也就较难确定。根据国家环保总局华南环科所对南方地区路面径流污染情况的研究，路面雨水污染物浓度变化情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 路面径流污染物浓度表

| 项目 | 5-20 分钟 | 20-40 分钟 | 40-60 分钟 | 平均值 |
|-------------------------|---------------|--------------|-------------|-------|
| SS (mg/L) | 231.42-158.22 | 158.22-90.36 | 90.36-18.71 | 100 |
| BOD ₅ (mg/L) | 7.34-7.30 | 7.30-4.15 | 4.15-1.26 | 5.08 |
| 石油类 (mg/L) | 22.30-19.74 | 19.74-3.12 | 3.12-0.21 | 11.25 |

从表 4.1-1 中可知，路面径流在降雨开始到形成径流的 30 分钟内雨水中的悬浮物和油类物质比较多，30 分钟后，随着降雨时间的延长，污染物浓度下降较快。路面（桥面）径流污染物排放源强计算公式如下。

$$E = C \cdot H \cdot L \cdot B \cdot a \times 10^{-6}$$

式中：E——路段路面年排放强度，t/a；

C——60 分钟平均值，mg/L；

H——年平均降雨量，mm，本项目所在区域取 1020mm；

L——路面、桥面长度，km；

B——路面、桥面宽度，m；

a——径流系数，无量纲，沥青混凝土路面取 0.9。

项目路面径流计算结果见表 4.1-2。由表 4.1-2 可知，本项目因雨水冲刷径流产生的路面径流中污染物排放量为：SS 为 3.638t/a、BOD₅ 0.185t/a、石油类 0.409t/a。

表 4.1-2 路面径流污染物排放源强表

| 项目 | SS | BOD ₅ | 石油类 |
|-----------------|-------|------------------|-------|
| 60 分钟平均值 (mg/L) | 100 | 5.08 | 11.25 |
| 年平均降雨量 (mm) | 1020 | | |
| 径流系数 | 0.9 | | |
| 平均路宽 (m) | 10 | | |
| 路线长度 (km) | 3.963 | | |
| 全线年均产生总量 (t/a) | 3.638 | 0.185 | 0.409 |

变动后，项目雨水冲刷径流产生的路面径流中的污染物排放量有所减少。

4.1.2 声环境

道路投入运营后，在道路上行驶的机动车辆的噪声源为非稳态源，车辆行驶时其发动机、冷却系统以及传动系统等部件均会产生噪声；行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声；由于道路路面平整度等原因而使行驶中的汽车产生整车噪声。

大、中、小型车的分类采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 中的划分方法，车型分类标准详见表 4.1-3。

表 4.1-3 车型分类标准

| 车 型 | 汽车总质量 |
|---------|---------------------------|
| 小型车 (S) | 座位≤19 座的客车和载质量≤2t 的货车 |
| 中型车 (M) | 座位>19 座的客车和 2t<载质量≤7t 的货车 |
| 大型车 (L) | 7t<载质量≤20t 的货车 |
| 汽车列车 | 载质量>20t 的货车 |

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)推荐的预测模式,其中 $\overline{(L_{oe})_i}$ 即第*i*类车速度为 V_i 时水平距离 7.5m 处的能量平均 A 声级 (dB(A)) 暂无相关规定。因此,本项目各类型车的平均辐射声级(L_w, i)根据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006)附录 C,各类型车在参照点(7.5m 处)的单车行驶辐射噪声级 Lo_i , 应按下列公式计算:

$$\text{小型车} \quad LoS = 12.6 + 34.73 \lg VS$$

$$\text{中型车} \quad LoM = 8.8 + 40.48 \lg VM$$

$$\text{大型车} \quad LoL = 22.0 + 36.32 \lg VL$$

式中: LoS 、 LoM 、 LoL ——分别表示小、中、大型车的平均辐射声级, dB (A) ;

V_s 、 V_m 、 V_L ——分别表示小、中、大型车的平均行驶速度, km/h。

各型车的平均行驶速度根据 JTG B03-2006 附录 C 的规定计算:

$$v_i = k_1 u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 u_i + k_4}$$

$$u_i = vol[\eta_i + m_i(1 - \eta_i)]$$

式中: V_i ——第*i*种车型车辆的预测车速, km/h; 当设计车速小于 120km/h 时, 该型车预测车速按比例降低。

u_i ——该车型的当量车数;

η_i ——该车型的车型比;

vol——单车道车流量，辆/h；

mi、k1、k2、k3、k4——系数，按表 4.1-4 取值。

表 4.1-4 车速计算公式系数表

| 车型 | K1 | K2 | K3 | K4 | mi |
|-----|-----------|--------|--------------|----------|---------|
| 小型车 | -0.061748 | 149.65 | -0.000023696 | -0.02099 | 1.2102 |
| 中型车 | -0.057537 | 149.38 | -0.000016390 | -0.01245 | 0.8044 |
| 大型车 | -0.051900 | 149.39 | -0.000014202 | -0.01254 | 0.70957 |

按照上述公式，本工程各型车的平均车速计算结果见表 4.1-5；
项目各型车的平均辐射声级计算结果见表 4.1-6。

表 4.1-5 项目各型车的平均车速（单位：km/h）

| 路段 | 车型 | 2021 年 | | 2027 年 | | 2035 年 | |
|-----------------|-----|--------|------|--------|------|--------|------|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| A 匝道 | 小型车 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 |
| | 中型车 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 |
| B 匝道 | 小型车 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 |
| | 中型车 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 |
| C 匝道 | 小型车 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 |
| | 中型车 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 |
| D 匝道 | 小型车 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 |
| | 中型车 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 |
| | 大型车 | 28.0 | 28.0 | 28.0 | 28.0 | 28.0 | 28.0 |
| E 匝道 | 小型车 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 |
| | 中型车 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 |
| S122（被交道） | 小型车 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 |
| | 中型车 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 |
| 辅助车道 （汤山往二桥） | 小型车 | 72.2 | 83.6 | 68.2 | 83.1 | 61.9 | 82.4 |
| | 中型车 | 61.1 | 60.5 | 59.7 | 60.9 | 57.0 | 61.3 |
| | 大型车 | 61.6 | 60.2 | 60.9 | 60.5 | 59.3 | 60.9 |
| 辅助车道 （主城往三桥） | 小型车 | 71.7 | 83.5 | 67.7 | 83.1 | 61.3 | 82.3 |
| | 中型车 | 60.9 | 60.5 | 59.5 | 60.9 | 56.7 | 61.4 |

| 路段 | 车型 | 2021 年 | | 2027 年 | | 2035 年 | |
|-----|-----|--------|------|--------|------|--------|------|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| L 线 | 小型车 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 |
| | 中型车 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 |
| G 线 | 小型车 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 |
| | 中型车 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 |

表 3.1-6 项目各型车的平均辐射声级 (单位: dB(A))

| 路段 | 车型 | 2021 年 | | 2027 年 | | 2035 年 | |
|-----------------|-----|--------|------|--------|------|--------|------|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| A 匝道 | 小型车 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 |
| | 中型车 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 |
| B 匝道 | 小型车 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 |
| | 中型车 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 |
| C 匝道 | 小型车 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 |
| | 中型车 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 |
| D 匝道 | 小型车 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 |
| | 中型车 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 |
| | 大型车 | 79.7 | 79.7 | 79.7 | 79.7 | 79.7 | 79.7 |
| E 匝道 | 小型车 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 |
| | 中型车 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 |
| S122 (被交道) | 小型车 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 |
| | 中型车 | 78.1 | 78.1 | 78.1 | 78.1 | 78.1 | 78.1 |
| 辅助车道 (汤山往二桥) | 小型车 | 75.2 | 76.9 | 74.5 | 76.8 | 73.4 | 76.7 |
| | 中型车 | 82.6 | 82.5 | 82.4 | 82.6 | 81.9 | 82.7 |
| | 大型车 | 87.9 | 87.7 | 87.8 | 87.8 | 87.6 | 87.8 |
| 辅助车道 (主城往三桥) | 小型车 | 75.1 | 76.9 | 74.4 | 76.8 | 73.3 | 76.7 |
| | 中型车 | 82.6 | 82.5 | 82.4 | 82.6 | 81.8 | 82.7 |
| L 线 | 小型车 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 |
| | 中型车 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 |
| G 线 | 小型车 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 |
| | 中型车 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 | 75.6 |

4.1.3 大气环境

本项目运营期排放的大气污染物主要来自机动车尾气，主要污染物是 NO₂、CO、THC。

原环评时主要为国五排放标准轻型汽车，自 2020 年 7 月 1 日起，全国范围实施轻型汽车国六排放标准。

本次变动取消 F 匝道以为其拼接的辅助车道，对应的被交道路 S122 车流量有所减少。

据此，本次变动后污染物 NO₂、CO、THC 排放量较环评有所减少。

4.2. 变动后环境影响分析

采用《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021）公路交通运输噪声预测基本模式。

①第 i 类车等效声级的预测模式

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10\lg\left[\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right] + \Delta L - 16$$

式中： $L_{eq}(h)_i$ —第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$(\overline{L_{0E}})_i$ —第 i 类车速度为 V_i ，km/h；水平距离 7.5 米处能量平均 A 声级，dB(A)；

N_i —昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

V_i —第 i 类车的平均车速，km/h；

T —计算等效声级的时间，1h；

$\Delta L_{\text{距离}}$ —距离衰减量，dB(A)，小时车流量大于等于 300 辆/小时： $\Delta L_{\text{距离}} = 10\lg(7.5/r)$ ，小时车流量小于 300 辆/小时：

$$\Delta L_{\text{距离}} = 15 \lg(7.5/r);$$

r —从车道中心线到预测点的距离, m; 上式适用于 $r > 7.5\text{m}$ 的预测点的噪声预测;

ψ_1 、 ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角, 弧度, 如下所示。

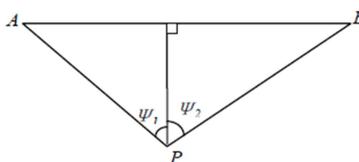


图 4.2-1 有限路段的修正函数, A-B 为路段, P 为预测点

ΔL —由其他因素引起的修正量, dB(A), 可按下式计算:

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

式中: ΔL_1 —线路因素引起的修正量, dB(A);

$\Delta L_{\text{坡度}}$ —公路纵坡修正量, dB(A);

$\Delta L_{\text{路面}}$ —公路路面材料引起的修正量, dB(A);

ΔL_2 —声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

ΔL_3 —由反射等引起的修正量, dB(A)。

②总车流等效声级

$$L_{\text{eq}(T)} = 10 \lg \left[10^{0.1L_{\text{Aeq}}(h)\text{大}} + 10^{0.1L_{\text{Aeq}}(h)\text{中}} + 10^{0.1L_{\text{Aeq}}(h)\text{小}} \right]$$

如某个预测点受多条线路交通噪声影响, 应分别计算每条车道对该预测点的声级后, 经叠加后得到贡献值。

(3) 修正量和衰减量的计算

①线路因素引起的修正量 (ΔL_1)

1) 纵坡修正量 ($\Delta L_{\text{坡度}}$)

公路纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$ 可按下式计算:

$$\text{大型车: } \Delta L_{\text{坡度}} = 98 \times \beta \quad \text{dB(A)}$$

$$\text{中型车: } \Delta L_{\text{坡度}} = 73 \times \beta \quad \text{dB(A)}$$

$$\text{小型车: } \Delta L_{\text{坡度}} = 50 \times \beta \quad \text{dB(A)}$$

式中: β —公路纵坡坡度, %。

2) 路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

公路路面引起的交通噪声源强修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$ 按表 4.2-1 取值, 本表仅对小型车修正, 大型车和中型车不作修正。本项目为沥青混凝土路面, 路面修正量取 0。

表 4.2-1 常规路面噪声级修正值

| 路面类型 | 不同行驶速度修正量 km/h | | |
|-------|----------------|-----|-----------|
| | 30 | 40 | ≥ 50 |
| 沥青混凝土 | 0 | 0 | 0 |
| 水泥混凝土 | 1.0 | 1.5 | 2.0 |

②声波传播途径中引起的衰减量(ΔL_2)

1) 大气吸收引起的衰减 (A_{atm})

大气吸收引起的衰减按公式计算:

$$A_{\text{atm}} = \frac{a(r - r_0)}{1000}$$

式中: a 为温度、湿度和声波频率的函数, 预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数(见表 4.2-2)。本项目中取 $a=2.4$ 。

表 4.2-2 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

| 温度 °C | 相对湿度% | 大气吸收衰减系数 α , dB/km | | | | | | | |
|----------|-------|---------------------------|-----|-----|-----|------|------|------|-------|
| | | 倍频带中心频率 Hz | | | | | | | |
| | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| 10 | 70 | 0.1 | 0.4 | 1.0 | 1.9 | 3.7 | 9.7 | 32.8 | 117.0 |
| 20 | 70 | 0.1 | 0.3 | 1.1 | 2.8 | 5.0 | 9.0 | 22.9 | 76.6 |
| 30 | 70 | 0.1 | 0.3 | 1.0 | 3.1 | 7.4 | 12.7 | 23.1 | 59.3 |
| 15 | 20 | 0.3 | 0.6 | 1.2 | 2.7 | 8.2 | 28.2 | 28.8 | 202.0 |
| 15 | 50 | 0.1 | 0.5 | 1.2 | 2.2 | 4.2 | 10.8 | 36.2 | 129.0 |
| 15 | 80 | 0.1 | 0.3 | 1.1 | 2.4 | 4.1 | 8.3 | 23.7 | 82.8 |

2) 地面效应引起的衰减 (A_{gr})

地面类型可分为:

- a) 坚实地面, 包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。
- b) 疏松地面, 包括被草或其他植物覆盖的地面, 以及农田等适合于植物生长的地面。
- c) 混合地面, 由坚实地面和疏松地面组成。

声波越过疏松地面传播时, 或大部分为疏松地面的混合地面, 在预测点仅计算A声级前提下, 地面效应引起的倍频带衰减可用公式计算。本项目道路道路两侧主要为疏松地面。

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \frac{300}{r} \right]$$

式中:

r—声源到预测点的距离, m;

hm—传播路径的平均离地高度, m; 可按图4-1进行计算, $hm = F/r$; ; F: 面积, m^2 ; r, m;

若 A_{gr} 计算出负值, 则 A_{gr} 可用“0”代替。

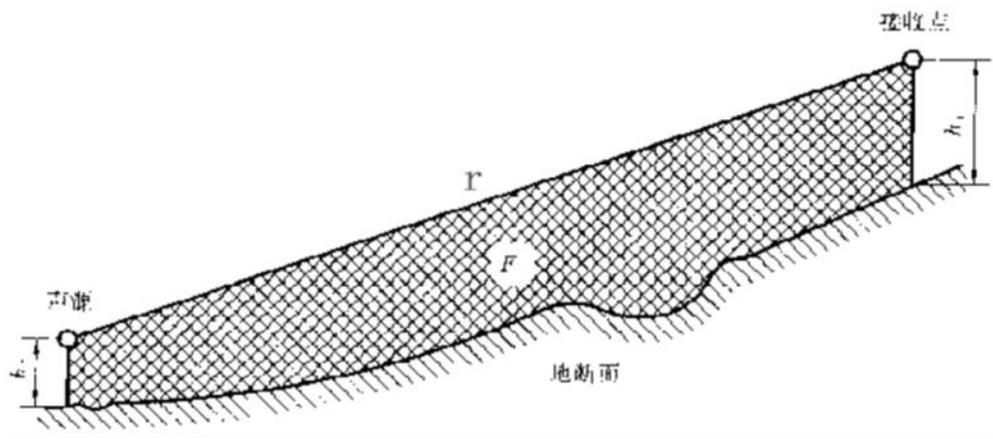


图 4.2-2 估计平均高度 h_m 的方法

3) 屏障在线声源声场中引起的衰减 (A_{bar})

无限长声屏障可按下式计算:

$$A_{bar} = \begin{cases} 10 \lg \left[\frac{3\pi\sqrt{(1-t^2)}}{4 \operatorname{arc} \operatorname{tg} \sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}} \right], & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \quad \text{dB} \\ 10 \lg \left[\frac{3\pi\sqrt{(t^2-1)}}{2 \ln(t + \sqrt{t^2-1})} \right], & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \quad \text{dB} \end{cases}$$

式中: A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减, dB(A);

f — 声波频率, Hz;

δ —声程差, m;

c —声速, m/s。

在公路建设项目评价中可采用 500Hz 频率的声波计算得到的屏障衰减量近似作为 A 声级的衰减量。

有限长声屏障的衰减量 (A'_{bar}) 可按如下公式近似计算:

$$A'_{bar} \approx -10 \lg \left(\frac{\beta}{\theta} 10^{-0.1A_{bar}} + 1 - \frac{\beta}{\theta} \right)$$

式中: A'_{bar} —有限长声屏障引起的衰减, dB(A);

β —受声点与声屏障两端连接线的夹角，（°）；

θ —受声点与线声源两端连接线的夹角，（°）；

A_{bar} —无限长声屏障的衰减量，dB(A)。

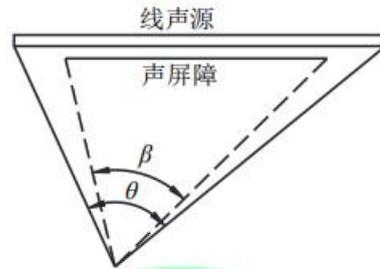


图 4.2-3 受声点与线声源两端连接线的夹角（遮蔽角）

4)其他方面效应引起的衰减 (A_{misc})

A、绿化林带引起的衰减 (A_{fol})

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况都可以使声波衰减，见图 5.2-4。

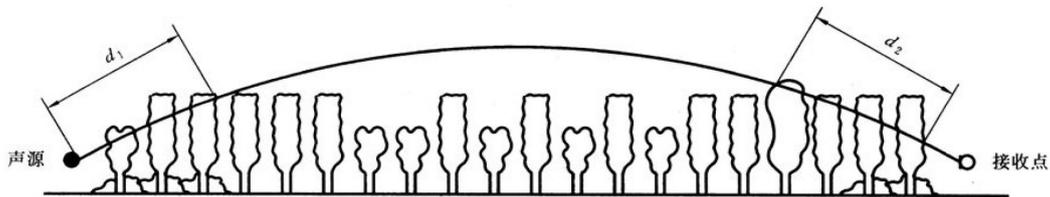


图 4.2-4 通过树和灌木时噪声衰减示意图

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离 df 的增长而增加，其中 $df=d_1+d_2$ ，为了计算 d_1 和 d_2 ，可假设弯曲路径的半径为 5km。

表 5.2-6 中的第一行给出了通过总长度为 10m 到 20m 之间的密叶时，由密叶引起的衰减；第二行为通过总长度 20m 到 200m 之间密叶时的衰减系数；当通过密叶的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减值。

表 4.2-3 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

| 项目 | 传播距离 df (m) | 倍频带中心频率 (Hz) | | | | | | | |
|----------------|----------------|--------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| 衰减 (dB) | 10≤df<20 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 |
| 衰减系数 (dB/m) | 20≤df<200 | 0.02 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.06 | 0.08 | 0.09 | 0.12 |

B、建筑群噪声衰减 (A_{hous})

建筑群衰减 A_{hous} 不超过 10dB 时, 近似等效 A 声级按下式估算。

当从受声点可直观观察到线路时, 不考虑此衰减。

$$A_{\text{hous}} = A_{\text{hous}, 1} + A_{\text{hous}, 2}$$

式中 $A_{\text{hous}, 1}$ 按下式计算, 单位为 dB。

$$A_{\text{hous}, 1} = 0.1Bd_b$$

式中: B —沿声传播路线上的建筑物的密度, 等于建筑物总平面面积除以总地面面积 (包括建筑物所占面积);

d_b —通过建筑群的声传播路线长度, 按下式计算, d_1 和 d_2 如图 5.2-5 所示。

$$d_b = d_1 + d_2$$

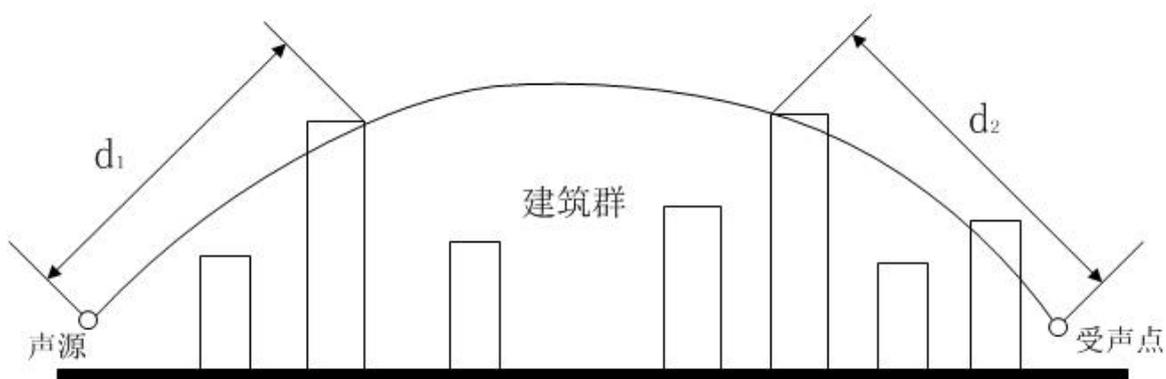


图 4.2-5 建筑群中声传播路径

假如声源沿线附近有成排整齐排列的建筑物时，则可将附加项 $A_{\text{hous}, 2}$ 包括在内（假定这一项小于在同一位置上与建筑物平均高度等高的一个屏障插入损失）。 $A_{\text{hous}, 2}$ 按下式计算。

$$A_{\text{hous}, 2} = -10 \lg(1-p)$$

式中： p —沿声源纵向分布的建筑物正面总长度除以对应的声源长度，其值小于或等于 90%。

在进行预测计算时，建筑群衰减 A_{hous} 与地面效应引起的衰减 A_{gr} 通常只需考虑一项最主要的衰减。对于通过建筑群的声传播，一般不考虑地面效应引起的衰减 A_{gr} ；但地面效应引起的衰减 A_{gr} （假定预测点与声源之间不存在建筑群时的计算结果）大于建筑群衰减 A_{hous} 时，则不考虑建筑群插入损失 A_{hous} 。

③ 两侧建筑物的反射声修正量(ΔL_3)

公路（道路）两侧建筑物反射影响因素的修正。当线路两侧建筑物间距小于总计算高度 30% 时，其反射声修正量为：

两侧建筑物是反射面时：

$$\Delta L_3 = 4H_b/w \leq 3.2 \text{dB(A)}$$

两侧建筑物是一般吸收性表面：

$$\Delta L_3 = 2H_b/w \leq 1.6 \text{dB(A)}$$

两侧建筑物为全吸收性表面：

$$\Delta L_3 \approx 0$$

式中： w —为线路两侧建筑物反射面的间距， m ；

H_b —为构筑物的平均高度，取线路两侧较低一侧高度

平均值代入计算，m。

(4) 环境声级计算

预测点 P 处的环境噪声为：

$$(L_{Aeq})_{环} = 10 \lg [10^{0.1(L_{Aeq})_{交}} + 10^{0.1(L_{Aeq})_{背}}]$$

式中： $(L_{Aeq})_{环}$ ——预测点环境噪声级，dB；

$(L_{Aeq})_{交}$ ——预测点公路交通噪声值，dB；

$(L_{Aeq})_{背}$ ——预测点的背景噪声值，dB。

本项目采用 SMA-13 沥青混凝土路面。SMA 路面的降噪性能，不同的研究成果之间存在差异。研究表明，SMA 路面比普通沥青混凝土路面可以降低噪声 0.7-4.5dB(A)（参考文献：1、杨玉明 等. 碎石沥青玛蹄脂路面的声振特性实验初探[J]. 同济大学学报，2003,31(3): 370-372；2、苗英豪 等. 沥青路面降噪性能研究综述[J]. 中外公路，2006,26(4): 65-68；3、王彩霞. 公路路面噪声降噪技术与防治方法研究[D]. 西安：长安大学，2010）。本次评价路段路面修正量按采用 SMA 路面后可以降低噪声 3.0dB(A)考虑。

项目取消 F 匝道后，对敏感点的噪声贡献值以运营中期进行预测评价，中远期变动前后敏感点预测结果及见表 4.2-4。

表 4.2-4 项目变动前后敏感点贡献值

| 序号 | 敏感点名称 | 预测点高度 | 变动前贡献值(dB(A)) | | | | 变动后贡献值(dB(A)) | | | | 变动前后变化量(dB(A)) | | | |
|----|-----------|-------|---------------|------|--------|------|---------------|------|--------|------|----------------|-------|--------|-------|
| | | | 2027 年 | | 2035 年 | | 2027 年 | | 2035 年 | | 2027 年 | | 2035 年 | |
| | | | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 |
| 1 | 太阳城小学 | 1F | 49.0 | 43.8 | 49.4 | 44.7 | 48.0 | 42.6 | 48.3 | 43.6 | -1.0 | -1.2 | -1.1 | -1.1 |
| | | 3F | 49.8 | 44.5 | 50.2 | 45.5 | 48.6 | 43.3 | 49.0 | 44.2 | -1.2 | -1.2 | -1.2 | -1.3 |
| 2 | 天悦花园幼儿园 | 1F | 51.0 | 45.7 | 51.3 | 46.6 | 49.6 | 44.3 | 50.0 | 45.2 | -1.4 | -1.4 | -1.3 | -1.4 |
| | | 3F | 52.1 | 46.9 | 52.5 | 47.8 | 50.5 | 45.2 | 50.9 | 46.1 | -1.6 | -1.7 | -1.6 | -1.7 |
| 3 | 天悦花园 57 幢 | 1F | 47.8 | 41.3 | 48.4 | 41.9 | 39.6 | 33.0 | 40.2 | 33.6 | -8.2 | -8.3 | -8.2 | -8.3 |
| | | 3F | 50.3 | 43.7 | 50.9 | 44.3 | 40.1 | 33.6 | 40.7 | 34.2 | -10.2 | -10.1 | -10.2 | -10.1 |
| | | 6F | 49.9 | 43.4 | 50.5 | 44.0 | 40.9 | 34.4 | 41.6 | 35.0 | -9.0 | -9.0 | -8.9 | -9.0 |
| | 天悦花园 2 幢 | 1F | 46.1 | 39.6 | 46.7 | 40.2 | 40.2 | 33.7 | 40.8 | 34.3 | -5.9 | -5.9 | -5.9 | -5.9 |
| | | 3F | 49.0 | 42.5 | 49.6 | 43.1 | 40.9 | 34.3 | 41.5 | 34.9 | -8.1 | -8.2 | -8.1 | -8.2 |
| | | 6F | 48.9 | 42.3 | 49.5 | 42.9 | 41.8 | 35.3 | 42.4 | 35.9 | -7.1 | -7.0 | -7.1 | -7.0 |
| | 天悦花园 4 幢 | 1F | 44.9 | 38.3 | 45.5 | 38.9 | 40.8 | 34.3 | 41.4 | 34.9 | -4.1 | -4.0 | -4.1 | -4.0 |
| | | 3F | 47.2 | 40.7 | 47.8 | 41.3 | 41.5 | 35.0 | 42.1 | 35.6 | -5.7 | -5.7 | -5.7 | -5.7 |

| 序号 | 敏感点名称 | 预测点高度 | 变动前贡献值(dB(A)) | | | | 变动后贡献值(dB(A)) | | | | 变动前后变化量(dB(A)) | | | |
|----|----------|-------|---------------|------|-------|------|---------------|------|-------|------|----------------|------|-------|------|
| | | | 2027年 | | 2035年 | | 2027年 | | 2035年 | | 2027年 | | 2035年 | |
| | | | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 |
| | 天悦花园 6 幢 | 6F | 48.0 | 41.4 | 48.6 | 42.0 | 42.5 | 36.0 | 43.1 | 36.6 | -5.5 | -5.4 | -5.5 | -5.4 |
| | | 1F | 44.4 | 37.9 | 45.0 | 38.5 | 41.5 | 35.0 | 42.1 | 35.6 | -2.9 | -2.9 | -2.9 | -2.9 |
| | | 3F | 46.5 | 40.0 | 47.1 | 40.6 | 42.3 | 35.8 | 42.9 | 36.4 | -4.2 | -4.2 | -4.2 | -4.2 |
| | | 6F | 47.5 | 41.0 | 48.1 | 41.6 | 43.5 | 36.9 | 44.1 | 37.5 | -4.0 | -4.1 | -4.0 | -4.1 |
| 4 | 中垠紫金观邸 | 1F | 48.5 | 43.2 | 48.9 | 44.2 | 48.7 | 43.4 | 49.1 | 44.4 | +0.2 | +0.2 | +0.2 | +0.2 |
| | | 3F | 49.2 | 43.9 | 49.6 | 44.9 | 49.4 | 44.1 | 49.8 | 45.1 | +0.2 | +0.2 | +0.2 | +0.2 |
| | | 6F | 50.3 | 45.0 | 50.6 | 45.9 | 50.6 | 45.3 | 50.9 | 46.2 | +0.3 | +0.3 | +0.3 | +0.3 |
| | | 10F | 51.6 | 46.3 | 51.9 | 47.2 | 51.9 | 46.6 | 52.3 | 47.6 | +0.3 | +0.3 | +0.4 | +0.4 |
| | | 15F | 52.4 | 47.1 | 52.7 | 48.0 | 52.5 | 47.3 | 52.9 | 48.2 | +0.1 | +0.2 | +0.2 | +0.2 |

由表 4.2-4 可知，项目 F 匝道和二桥往主城方向辅助车道取消建设后，项目对太阳城小学、天悦花园幼儿园、天悦花园小区的贡献值降低 1.0~10.2dB(A)，中垠紫金观邸因实际距离较环评时靠近 8m，噪声贡献值增加 0.2~0.4dB(A)。

综上，项目变动后，对区域总体环境质量有所改善。

5. 污染防治措施可行性分析

营运期噪声污染防治措施具体变化情况详见表 5-1。

表 5-1 污染防治措施梳理情况一览表

| 要素 | 敏感点 | 原环评提出措施 | 实际采取措施 | 变化情况 |
|-----|--------------------------|--|--|--------------------------------------|
| 声环境 | 太阳城小学 | 辅助车道 K0+040~K0+300 路段设 4m 高声屏障 260m | 绕城主线外侧 K0+038~K0+300 路段设 5m 高声屏障 262m | 辅助车道取消建设, 声屏障长度增 2m, 高度提升 1m |
| | 天悦花园幼儿园 | 辅助车道 K0+600~K0+650 路段设置 4m 高声屏障 50m | 绕城主线外侧 K0+600~K0+650 路段设 5m 高声屏障 50m | 辅助车道取消建设, 声屏障高度提升 1m |
| | 天悦花园 | 216 户隔声窗, F 匝道 FK0+081~FK0+337 设置 4m 高 256m 声屏障; 辅助车道 K0+300~K0+600 和 K0+650~K1+000 路段设置 4m 高 650m 声屏障 | 绕城主线外侧 K0+300~K0+600、K0+650~K0+989 路段设置 5m 高 639m 声屏障 | F 匝道和辅助车道取消建设, 配套隔声窗措施取消, 声屏障高度提升 1m |
| | 中垠紫金观邸 | E 匝道西侧 EK0+150~EK0+351 路段设 4m 高声屏障 201m; 辅助车道 K1+300~K1+800 路段设 4m 高声屏障 500m | E 匝道西侧 EK0+149~EK0+351 路段设 5m 高声屏障 202m; 辅助车道 K1+446~K1+800 路段设 5m 高声屏障 354m | 较环评减少 145m 长声屏障, 声屏障高度提升 1m |
| 合计 | 216 户隔声窗; 4m 高 1917m 声屏障 | 5m 高 1505m 声屏障 | 较环评减少 412m 声屏障, 减少隔声窗 216 户 | |

1、天悦花园段

天悦花园段在本项目扩建前绕城公路主线已有 806 米长 4 米高声屏障, 桩号范围为 K0+183~K0+989, 因万家楼互通改造工程 F 匝道建设需要, 临时拆除绕城公路马群段原有声屏障 626m。

根据万家楼互通改造工程环评批复(宁环表复〔2019〕71号)和《建设项目环境影响报告表》, 绕城公路马群段环评批复要求采用

低噪声路面，主线安装高 4m、长 960m (K0+040~K1+000) 声屏障，F 匝道安装高 4m、长 256m (FK0+081~FK0+337) 声屏障，对临近 F 匝道的前三排建筑加装隔声窗防治措施。

由于天悦花园小区居民阻工，F 匝道（含相邻主线拼宽段）取消建设，因此其配套的 F 匝道声屏障和隔声窗一并取消，恢复原绕城主路声屏障 K0+183~K0+989，并向北端北延长了 146m，恢复后声屏障为 5m 高 952m 长 (K0+038~K0+989)，较环评时有所提升改善。



图 5-1 天悦花园段环评声屏障防护措施图



图 5-2 天悦花园段变动后声屏障防护措施图

2、中垠紫金观邸段

根据环评（报批稿）中相关内容，中垠紫金观邸小区敏感点在本项目扩建前已有 300 米长 4 米高声屏障，桩号范围为 K1+300~K1+600，该部分声屏障由于项目施工阶段会拆除，在项目完工阶段须进行恢复。同时，需在 E 匝道新增 201 米 4 米高声屏障，桩号范围为 EK0+150~EK0+351；需在主线将声屏障南延 200 米，延长

桩号范围为 K1+600~K1+800。故项目建成后该敏感点声屏障安装范围为 E 匝道 200 米+主线 500 米。

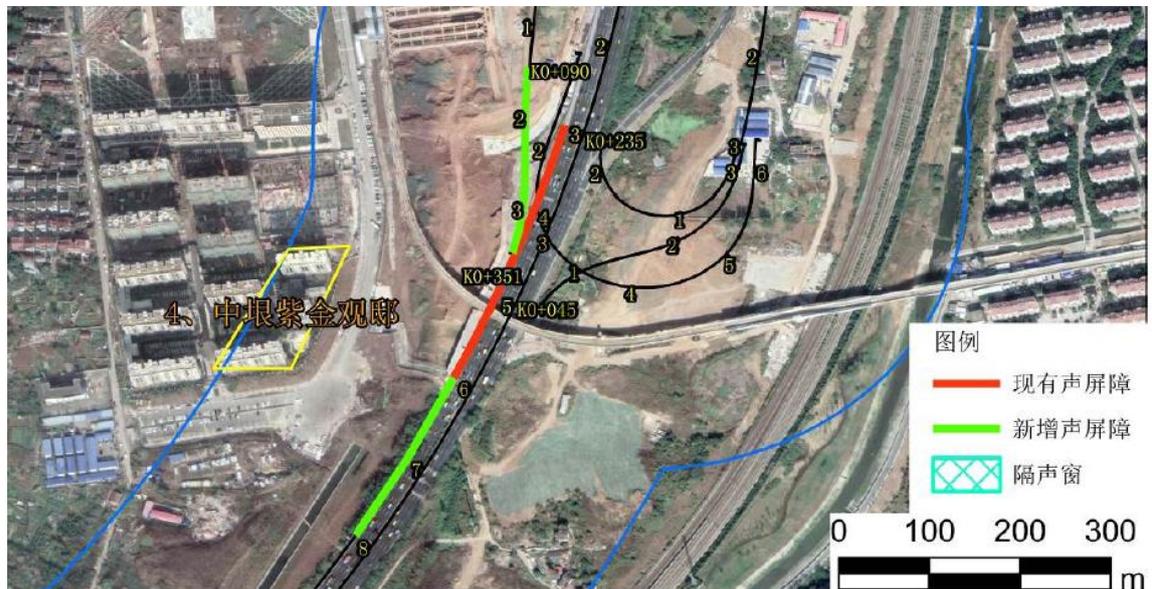


图 5-3 中垠紫金观邸环评声屏障防护措施图

实际变动情况：中垠紫金观邸小区敏感点在本项目扩建前已有声屏障实际为 236 米 5 米高声屏障，桩号范围为 K1+403~K1+639，本项目扩建的 E 匝道接入点桩号为 K1+446 位于该声屏障段之内。根据《公路路线设计规范》（JTG D20-2017），汇流鼻前，需满足通视三角区的 100 米要求，K1+403~K1+446 段共 43 米声屏障位于汇流鼻前 100 米范围内，因此无法恢复。实际声屏障设计范围应变更为：E 匝道新增 202 米 5 米高声屏障，桩号范围为 EK0+149~EK0+351；主线恢复 193 米 5 米高声屏障，桩号范围为 K1+446~K1+639；主线南延 161 米 5 米高声屏障，桩号范围为 K1+639~K1+800。故项目建成后该敏感点实际声屏障安装范围应为 E 匝道 202 米+主线 354 米，该段声屏障为连续的 556m，高度均为 5 米。

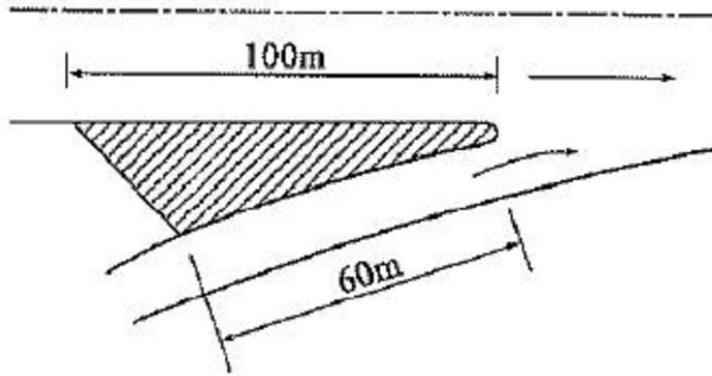


图 5-4 汇流鼻前通视三角区要求



图 5-5 中垠紫金观邸实际声屏障安装图

中垠紫金观邸小区声屏障较环评减少 145m，声屏障高度提高 1m，因 E 匝道与辅助车道的声屏障衔接在一起，同时声屏障高度从 4m 变更到 5m，因此变动后声屏障措施与变动前措施降噪效果相当，不会因措施变动导致中垠紫金观邸小区声环境质量恶化。

6.结论与建议

6.1 结论

南京绕城万家楼互通改造项目位于绕城公路与 S122、中山门大街交叉处，主线绕城公路，被交道路 S122、中山门大街。新增 A、B、C、E、F、G、L 匝道，拓宽改造 D 匝道。绕城公路主线不改造，在其两侧增设汤山往二桥方向、主城往三桥方向 2 条辅助车道。对 S122 交叉路段实施拓宽改造。新建辅助车道全长 1.512km（其中汤山往二桥方向辅助车道 0.778km、主城往三桥方向辅助车道 0.734km）；被交 S122 拓宽改造长为 0.362km，匝道新建、改扩建长 2.089km（其中新建匝道全长 1.845km、拓宽改造匝道全长 0.244km）。辅助车道采用与绕城公路一致 100km/h 的设计速度，互通匝道采用 40km/h 的设计速度，S122（被交道）采用 50km/h 的设计速度。

因 F 匝道距离天悦花园小区较近，天悦花园居民，取消 F 匝道（含拼接段辅助车道）的建设。因此对南京绕城万家楼互通改造项目编制了本变动影响分析报告。

本项目主体工程除 F 匝道（含相邻主线拼接段）未实施外，其他未发生变动，未导致现状敏感点发生变化。原环境敏感点位 4 处，现环境敏感点位 4 处。各环境敏感点污染防治措施变动情况：

①因靠近天悦花园的 F 匝道取消建设，以及与 F 匝道拼接的二桥往主城方向的辅助车道一并取消建设，太阳城小学、天悦花园幼儿园、天悦花园段原环评 F 匝道配套的声屏障和隔声窗措施取消，新增 5 米高声屏障 2 米（K0+038~K0+040）并恢复拆除的原绕城主路声屏障 949 米（K0+038~K0+989）共计 951m（K0+038~K0+989）。

②中垠紫金观邸：E 匝道新增 5 米高声屏障 202m，桩号范围为

EK0+149~EK0+351；辅助车道外侧 5 米高声屏障 354m，桩号范围为 K1+446~K1+800；合计 5 米高声屏障 556m。因 E 匝道与辅助车道的声屏障衔接在一起，同时声屏障高度从 4m 变更到 5m，因此变动后声屏障措施与变动前措施降噪效果相当，不会因措施变动导致中垠紫金观邸小区声环境质量恶化。

由上述分析可知，本项目各敏感点的污染防治措施较环评时相比，没有弱化污染防治措施的情况出现。

综上所述，本项目不属于重大变动，为一般变动，可纳入竣工环境保护验收管理。项目发生一般变动后，原建设项目环境影响评价结论不发生变化。

6.2 建议

(1) 随着本项目运营后期车流量的增长，运营单位需对公路沿线两侧敏感点进行运营期声环境跟踪监测，视实际监测情况及时采取措施。

(2) 加强道路排水系统的日常维护工作，定期疏通清淤，确保排水畅通。

(3) 道路营运管理部门必须强化绿化苗木的管理和养护，确保道路绿化长效发挥固土护坡、净化空气、隔声降噪、美化景观等环保功能。

(4) 加强声屏障的维护与保养。