

建设项目环境影响报告表

项目名称：沪武高速公路太仓至常州段扩建工程

建设单位（盖章）：江苏交通控股有限公司

编制日期：2018年5月

江苏省环境保护厅制

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字母作一个汉字）。

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论和建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论，同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

一、建设项目基本情况

项目名称	沪武高速公路太仓至常州段扩建工程				
建设单位	江苏交通控股有限公司				
法人代表	常青	联系人	曹文涛		
通讯地址	江苏省南京市江苏路 60-1 号				
联系电话	/	传真	/	邮政编码	210000
建设地点	苏州市、无锡市、常州市				
立项审批部门	江苏省发展和改革委员会		批准文号	2018-320000-48-02-116 617	
建设性质	新建 扩建√ 技改		行业类别及代码	E4721 铁路、道路、隧道和桥梁工程建筑	
占地面积	645.65 万平方米		绿化面积	188.61 万平方米	
总投资(万元)	2112236.57	环保投资(万元)	20819	环保投资占总	0.99%
评价经费(万元)	/	预期投产日期	2023 年 5 月		
<p>原辅材料（包括名称、用量）及主要设施规格、数量（包括锅炉、发电机等）</p> <p>原辅材料：施工期：石料、砂、石灰、水泥、沥青等材料；运营期：无</p> <p>主要设施：施工期：装载机、平地机、压路机、推土机、挖掘机、摊铺机</p> <p>运营期：无</p>					
水及能源消耗量					
名称	消耗量		名称	消耗量	
水（立方米/年）	/		燃油（吨/年）	/	
电（万度/年）	/		燃气（标立方米/年）	/	
燃煤(吨/年)	/		其它	/	
<p>废水（工业废水、生活污水）排水量及排放去向：</p> <p>施工期：施工营地生活污水经化粪池预处理后就近拖运至污水处理厂进行集中处理；施工废水经隔油沉淀预处理后回用于施工场地的洒水降尘，不向外排放。</p> <p>运营期：新桥服务区及新桥收费站污水经污水处理装置（三格式化粪池）处理达接管标准后接管至新桥镇污水处理厂处理；芙蓉服务区及沿线收费站经地理埋式一体化污水处理装置+中水回用系统处理达标后回用于站区内的绿化及冲厕。</p>					
<p>放射性同位素和伴有电磁辐射的设施的使用情况</p> <p>无</p>					

二、建设项目工程内容及规模

2.1 项目背景

根据《江苏省高速公路网规划（2017-2030）》，本项目是江苏省规划的“七纵十横八联”高速公路网中的横九线的组成部分，与沪宁高速公路、沪陕高速公路共同构成沿江通道内的快速出行道路。同时本项目也是苏南三市间城镇结点联系的纽带，承担城市结点主要内部出行及对外出行，也是实现沿江区域发展的经济命脉。

随着交通量的增加，大量重型货车的密集碾压，沪武高速公路路面病害已日渐明显，道路使用性能正在逐年下降，难以提供高速公路应有的高标准服务水平。加上现有沪武高速公路太仓至常州段已不能满足出行需求，急需进行扩容改造以提高其通行能力和服务水平。因此本项目扩建是应对区域交通量迅速发展、缓解通道运输压力、提高运输效率的迫切需要。

2017年12月苏交科集团股份有限公司收到本项目环评中标通知书，并于2018年3月签订沪武高速公路太仓至常州段扩建工程环境影响评价合同协议书。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》以及环保部令第44号《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目为高速公路扩建项目，不属于新建30km以上的三级及以上等级公路，根据工可设计方案，本项目桥梁主桥长度均低于1km，不涉及新建涉及环境敏感区的主桥长度1公里及以上的独立桥梁，对照名录，应编制环境影响报告表，我公司在充分研究工程设计资料、现场踏勘和资料调研的基础上，根据国家相关法律法规和技术导则的要求，编制《沪武高速公路太仓至常州段扩建工程环境影响报告表》及噪声、生态专章。

2.2 项目基本情况

- ◆ 建设项目名称：沪武高速公路太仓至常州段扩建工程；
- ◆ 建设单位：江苏交通控股有限公司；
- ◆ 项目性质：扩建；
- ◆ 建设地点：沪武高速公路太仓至常州段，起于太仓，途经常熟、张家港、无锡江阴、惠山区，终于常州武进，项目路线全长约134.919km。

◆技术标准：高速公路

◆双向车道数：

苏沪界-太仓北枢纽段（K0+000-K8+255） 双向八车道

太仓北枢纽段-董浜枢纽段（K8+255-K33+386） 双向十车道

董浜枢纽-常州南互通段（K33+386-K134+919） 双向八车道

◆设计车速：120km/h

◆投资总额：2112236.57 万元，其中环保投资 20819 万元，占总投资的 0.99%；

◆施工工期：本项目拟于 2019 年 12 月开工建设，直至 2023 年 5 月建成通车，总工期约 3.5 年。

2.3 老路概况

2.3.1 路线方案

沪武高速公路太仓至常州段现有老路于 2000 年开工建设，2004 年全线建成通车，路线起于太仓，途径常熟、张家港、无锡江阴、惠山区，终于常州武进，全长约 134.919km。现状苏沪界向西至董浜枢纽段为双向六车道高速公路，路基标准横断面宽 35.0m；董浜枢纽至常州南互通段为双向四车道高速公路，路基标准横断面宽 28.0m；全线原设计速度 120km/h，沥青混凝土路面。

2.3.2 路基路面工程

1、路基工程

（1）常州南互通至董浜枢纽段

路基宽度 28m，断面布设为：中间带 4.5m（中分带 3m，左侧路缘带 2×0.75m），行车道 2×2×3.75m，硬路肩 2×3.75m（含右侧路缘带 0.5m），土路肩 2×0.75m。路面横坡为 2%，土路肩横坡为 4%。



图 2.3-1 28m 路基横断面布置图

(2) 董浜枢纽至苏沪交界段

路基宽度 35m, 断面布设为中间带 4.5m(中分带 3m, 左侧路缘带 $2 \times 0.75\text{m}$), 行车道 $2 \times 3 \times 3.75\text{m}$, 硬路肩 $2 \times 3.25\text{m}$ (含右侧路缘带 0.5m), 土路肩 $2 \times 0.75\text{m}$ 。路面横坡为 2%, 土路肩横坡为 4%。



图 2.3-2 35m 路基横断面布置图

全线均为填方路基, 一般路段填土高度 4m 左右, 桥头段填高 5~6m。不同路段填方边坡坡度设置有所不同。H \leq 6.0m 的填方路段, 路堤边坡坡率 1:1.5, 护坡道宽 1.0m; H $>$ 6.0m 的填方路段, 6m 以下路堤边坡坡率为 1:1.75, 6m 以上路堤边坡坡率为 1:1.5, 护坡道宽 2.0m。护坡道设置向外倾斜 4.0% 的横坡。

2、路面工程

现有高速公路主线路面为沥青混凝土结构型式, 具体如下。

4cm 改性 AK-13A/4cm 改性 SMA-13

6cm 改性 AC-20I

8cm 改性 AC-25I

40cm 水泥稳定碎石

20cm 二灰稳定土

3、路面路基排水

1) 路面排水

路面水大部分沿路线纵坡和路面横坡以漫流为主, 土路肩植草并结合急流槽排水, 减小对路基边坡的冲刷。

2) 中央分隔带排水

中分带采用凸型, 顶面设计为圆柱形, 并填土植草皮绿化、植树防眩, 为排除中央分隔带下渗水, 在中央分隔带底部设置纵向碎石盲沟, 碎石盲沟中设置塑料盲沟, 沿路线每隔 30m 左右设置一个碎石集水槽, 并设置外径为 11cm 的横向

塑料排水管将中分带内水排出路基。

3) 边沟排水

全线设置边沟排水系统，主要采用土质边沟和预制块梯形边沟，上口宽 120cm，下口宽 40cm，局部路段上口宽 150cm，下口宽 50cm；梯形边沟的预制块型式分为实心六角块形、矩形。

4) 超高段排水

采用在超高内侧中间带路缘带内设置纵向排水沟，拦截和排泄超高外侧半幅路面的表面雨水，并集中设置集水井，通过横向排水管将雨水集中排出路基。

5) 互通区排水

互通区匝道路面排水方式同主线路面排水。

2.3.3 路基防护工程

原有路基防护以植草、混凝土预制块衬砌拱等常见防护方案为主，具体如下：

1、对于填土较低的路段，采用植草防护。

2、对于填土较高的路段，采用单排混凝土预制块衬砌拱防护，拱圈内植草；或者双排混凝土预制块衬砌拱防护，拱圈内植草。

3、桥头路段，采用植草防护或者空心六角块满铺防护。

4、河塘路段采用浆砌片石满铺。

2.3.4 桥涵工程

沪武高速公路太仓至常州段主线现有特大、大桥 44 座共长 26236.641m，主线中、小桥 85 座，共长 4705.172m，主线桥梁(含互通主线桥)共计长 30794.202m，主线桥梁比例 22.6%；支线上跨桥 11 座；现有涵洞 360 道。

主线桥梁上部结构类型多样，主要有预应力混凝土空心板梁（预应力先张法空心板）、部分预应力混凝土装配式小箱梁（先简支后结构连续）、变截面预应力混凝土连续梁、现浇预应力混凝土连续箱梁和现浇钢筋混凝土连续箱梁，另有矮塔斜拉桥梁 1 座、系杆拱桥 1 座、钢箱梁 1 座。桥梁下部结构除几座大型桥梁采用薄壁式桥墩、肋板式桥台外，其余均采用柱式墩台（或肋式台），基础均为钻孔灌注桩基础。

全线涵洞 360 道，结构类型包括钢筋混凝土箱形及钢筋混凝土圆管两种。

2.3.5 交叉工程

2.3.5.1 互通式立交

沪武高速公路太仓至常州段现有老路共设置互通式立交 20 处，互通设置情况见下表 2.3-2。

表 2.3-2 沪武高速公路太仓至常州段互通一览表

序号	名称	中心桩号	间距(km)	被交道名称	现有型式
1	太仓互通	K2+320	/	太浏公路	半定向组合型
		K2+975			半菱形
2	339 省道互通	K5+492	2.52	S339	双喇叭
3	太仓北枢纽	K9+036	3.54	苏昆太高速公路	半定向组合型
4	沙溪互通	K17+515	8.48	通港公路	双喇叭
5	沙溪枢纽	K20+950	2.40	疏港高速公路	T 型
6	董浜枢纽	K34+165	14.26	苏嘉杭高速公路	半定向组合型
7	常熟互通	K44+510	10.35	通港路(S227)	双喇叭
8	常熟北互通	K52+174	7.66	海虞北路(常福线)	单喇叭 B
9	凤凰(港口)互通	K63+052	10.88	G204	双喇叭
10	张家港枢纽	K70+388	7.34	锡张高速公路	半直连+半苜蓿叶
11	张家港互通	K74+995	4.61	锡张公路	双喇叭
12	杨舍枢纽	K76+512	1.52	疏港高速公路	T 型
13	新桥互通	K79+499	2.99	新华路	简易半菱形
14	华西(陆桥)互通	K83+602	4.10	华陆公路	单喇叭 A
15	霞客(云顾)互通	K92+827	9.23	云顾公路(*304)	单喇叭 A
16	峭歧枢纽	K96+657	3.83	锡澄高速公路	半定向组合型
17	青阳互通	K103+787	7.13	锡澄公路(S229)	双喇叭
18	横林枢纽	K117+120	13.33	沪宁高速公路	半定向组合型
19	戚墅堰互通	K123+570	6.45	中吴大道(老 G312)	双喇叭
20	常州南互通	K135+718	12.15	常武南路	双喇叭

2.3.5.2 分离式立交

现状分离式立交共 34 处。

2.3.5.3 通道

现状通道共 252 处，均为钢筋混凝土箱式通道。

2.3.6 房建设施现状

沪武高速公路太仓至常州段沿线的房建设施共有 3 个服务区（沙溪服务区、新桥服务区、芙蓉服务区），1 个管理中心（常熟北），2 个管理分中心（苏州分中心、锡常分中心），11 个互通收费站（沙溪、常熟、常熟北、凤凰、张家港、新桥、华西、霞客、青阳、戚墅堰、常州南）。

1、服务区

（1）沙溪服务区

沙溪服务区现位于苏州市太仓市，为双侧服务区，现状用地总面积共 85.69 亩，建筑面积约 10680m²。主要功能为停车、餐饮、加油等。

服务区生活污水经沉淀等预处理后接入服务区内污水处理站处理后排入附近边沟。污水处理站采用 AO 工艺，具体处理工艺流程主要为初沉池—调节池—厌氧池—好氧池—清水池—排放。

（2）新桥服务区

新桥服务区现位于江阴市新桥镇西侧，分上、下行对称布置在沿江高速公路主线两侧。服务区总占地面积 160 亩，建筑面积 5433.33m²，区内设置大、小车泊位 240 个，绿化总面积 21000m²。服务区集停车、加油、餐饮等功能于一体。

经现场走访了解，现有新桥服务区常驻人员 50 人，流动人口高峰时期每天约 1840 人。服务区生活污水经沉淀等预处理后接入市政管网后由新桥镇污水处理厂集中处理，尾水达标后排入张家港河。经调查，新桥镇污水处理厂位于江阴市新桥镇工业园区雷下村，2004 年投入运营，至今运营良好，设计处理能力为 2 万 t/d，厂区主体工艺采用格栅-厌氧-好氧-调节池-曝气生物滤池—清水池—排放。

（3）芙蓉服务区

芙蓉服务区现位于常州市武进区，为双侧服务区，现状用地总面积共 75.27 亩，建筑面积约 10506.67m²。主要功能为停车、餐饮、加油等。

经现场走访了解，现有芙蓉服务区常驻人员 50 人，流动人口高峰时期每天约 1840 人。服务区生活污水经沉淀等预处理后接入服务区内污水处理站处理后排入附近边沟。污水处理站采用 AO 工艺，具体处理工艺流程主要为初沉池—调节池—厌氧池—好氧池—清水池—排放。



图 2.3-3 芙蓉服务区现有污水处理设施

2、收费站

沿线现有 11 个互通收费站，分别位于沙溪互通、常熟互通、常熟北互通、凤凰互通、张家港互通、新桥互通、华西互通、霞客互通、青阳互通、戚墅堰互通以及常州南互通。以上收费站中仅新桥互通收费站污水与新桥服务区污水一并预处理后接管至新桥镇污水处理厂，其余收费站污水均采用地埋一体式污水处理装置，主要采用 AO 处理工艺，具体工艺流程为初沉池—调节池—厌氧池—好氧池—清水池—排放，污水经处理后排入站区附近边沟。



沙溪互通收费站



常熟互通收费站



常熟北互通收费站



凤凰互通收费站



张家港互通收费站



华西互通收费站



霞客互通收费站



青阳互通收费站



戚墅堰互通收费站



常州南互通收费站

图 2.3-4 沿线各收费站现有污水处理设施

3、管理中心

沿线现有 3 个管理中心，常熟北管理中心、苏州分中心以及锡常分中心。

常熟北管理中心与常熟北互通收费站合建；苏州分中心与常熟互通收费站合建；锡常分中心与青阳互通收费站合建。



常熟北管理中心



苏州分中心



锡常分中心

图 2.3-5 沿线现有管理中心现状照片

2.3.7 房建区现有环保设施情况

沿线现有新桥与芙蓉服务区均为双侧服务区，两侧加油站均配备有油气回收装置，加油站罐体均采用双层隔离防渗罐体，服务区与收费站污水处理装置均采用地理式一体化设备，运营良好。

2.4 项目扩建内容及规模

2.4.1 地理位置及路线走向

沪武高速公路太仓至常州段，起于太仓，途经常熟、张家港、无锡江阴、惠山区，终于常州武进，项目路线全长约 134.919km。其中太仓市约 22.072km，常

熟市约 35.242km，张家港市约 18.784km，无锡市江阴市约 33.174km，无锡市惠山约 0.996km，常州市武进区 24.651km。本项目各路段情况详见表 2.4-1。项目地理位置详见附图一，项目总平面布置图见附图二。

表 2.4-1 本项目各路段情况一览表

序号	行政区划	线型工程		互通工程	房建工程	主要桥梁工程	新增用地 (亩)
		起点-终点 桩号	长度 km				
1	苏州市 太仓市	K0+000- K22+072	22.072	太仓互通、太仓北枢纽、沙溪枢纽、沙溪互通	—	杨林塘大桥、沙南公路分离式立交	1388.71
2	苏州市 常熟市	K22+072- K57+314	35.242	支何互通、董浜枢纽、常熟北互通、新世纪大道互通、新 204 国道互通	—	徐董公路分离式立交、支何公路分离式立交、205 省道分离式立交、支梅公路分离式立交、常福公路分离式立交、陈王路支线上跨分离式立交	3131.33
3	苏州市 张家港市	K57+314- K76+098	18.784	凤凰互通、张家港互通、张家港枢纽、杨舍枢纽	—	凤恬路分离式立交、锡十一圩大桥	560.97
4	无锡市 江阴市	K76+098- K109+272	33.174	新桥互通、华西互通、东环互通、峭岐枢纽、徐霞客互通、海港大道互通	新桥服务区	锡澄运河大桥	2890.47
5	常州市 武进区	K109+272- K111+974; K112+970- K134+919	24.651	横林枢纽、戚墅堰互通、礼嘉互通、常州南互通	芙蓉服务区	芙蓉至宕里公路分离式立交、西平河大桥、戚墅堰互通主线桥、长虹东路分离式立交、鸣凤-坂上分离式立交	1593.94

6	无锡市惠山区	K111+974-K112+970	0.996	芙蓉互通	—	—	119.27
		合计	134.919				9684.70

2.4.2 主要工程数量和技术标准

本工程设计内容包括路基路面、防护、排水、桥涵、交叉等主体工程及附属设施设计。项目将现有道路拓宽为双向八车道及双向十车道，路基宽度分别为42m和54m，设计车速为120km/h。沿线主要控制点：25处互通式立体交叉（7处枢纽型互通）、34处主线上跨分离式立交，20处支线上跨分离式立交，2处服务区及18处匝道收费站。工程总投资2112236.57万元。拟建项目主要工程量见表2.4-2。

主线收费站与沙溪服务区不在本次工程范围内，主线收费站改扩建工程与沙溪服务区改扩建工程均已于2016年3月22日获得太仓市环境保护局批复（太环建[2016]105号、太环建[2016]104号），详见附件。

2.5 工程设计方案

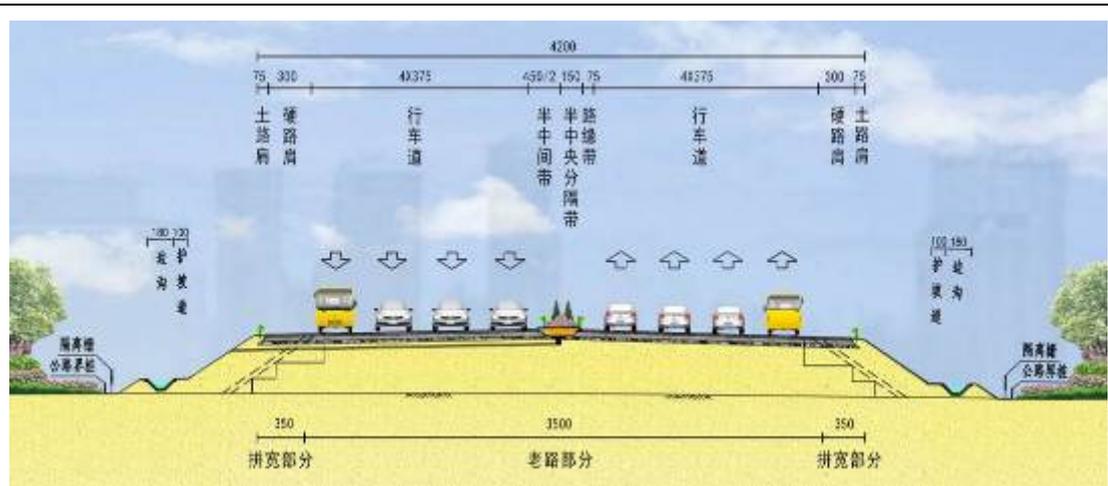
2.5.1 路基工程

2.5.1.1 路基横断面

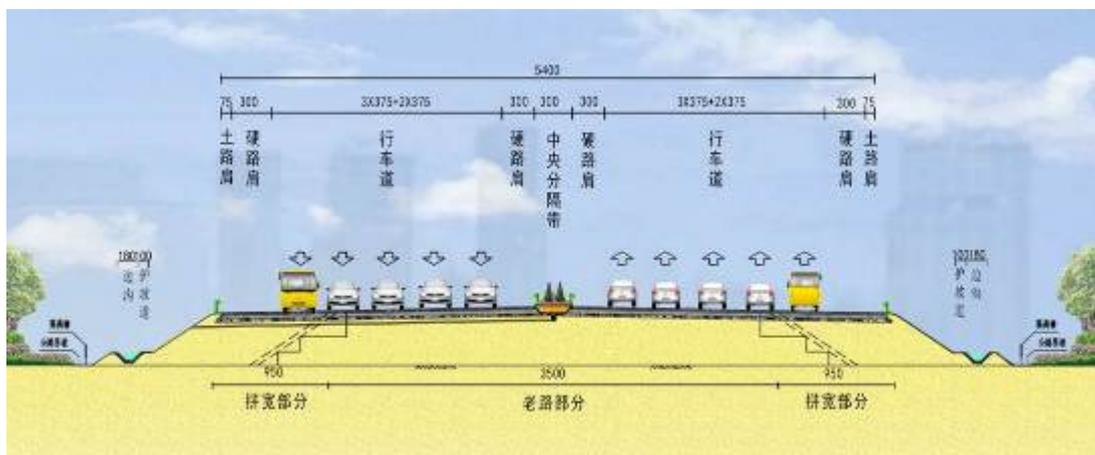
本项目路基横断面及扩建形式详见表2.5-1及图2.5-1。

表 2.5-1 项目路基横断面一览表

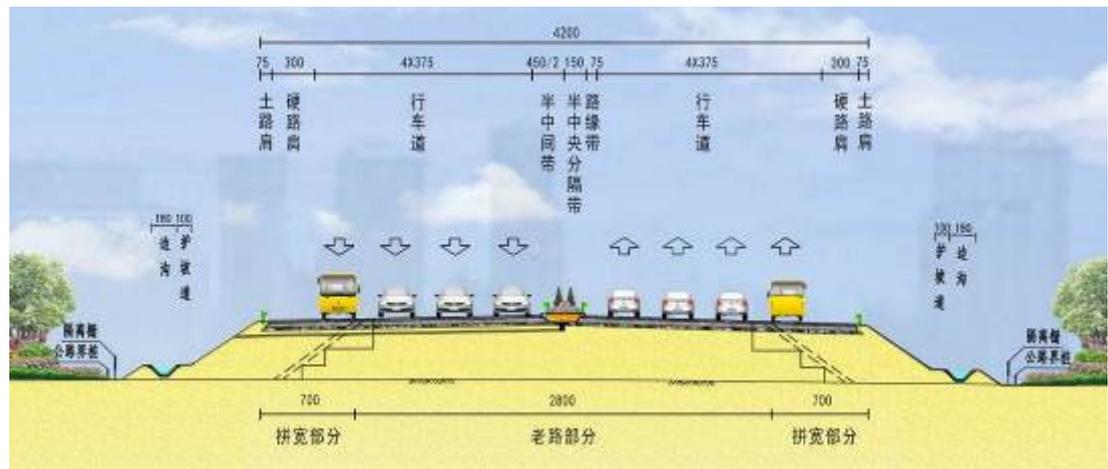
路段名称	原有道路形式及路基宽度	扩建后道路形式及路基宽度	横断面具体布置	扩建方式
苏沪界—太仓北枢纽	双向6车道/35m	双向8车道/42m	中间带宽4.5m（含0.75m×2路缘带），行车道宽2×4×3.75m，硬路肩宽3.0m×2（含路缘带0.5m×2），土路肩宽0.75m×2	沿中线两侧拓宽
太仓北枢纽—董浜枢纽	双向6车道/35m	双向10车道/54m	中间带宽4.5m（含0.75m×2路缘带），行车道宽2×（3×3.75+2×3.75）m，硬路肩宽3.0m×2（含路缘带0.5m×2），土路肩宽0.75m×2	沿中线两侧拓宽
董浜枢纽—常州南互通	双向4车道/28m	双向8车道/42m	中间带宽4.5m（含0.75m×2路缘带），行车道宽2×4×3.75m，硬路肩宽3.0m×2（含路缘带0.5m×2），土路肩宽0.75m×2	沿中线两侧拓宽



苏沪界—太仓北枢纽段



太仓北枢纽—董浜枢纽段



董浜枢纽—常州南互通

图 2.5-1 路基横断面布置图

2.5.1.2 路基边坡

一般路段采用正常填筑方案， $H \leq 6.0\text{m}$ 的填方路段，路堤边坡坡率 1:1.5，

护坡道宽 1.0m；H>6.0m 的填方路段，6m 以下路堤边坡坡率为 1:1.75，6m 以上路堤边坡坡率为 1:1.5，护坡道宽 2.0m。护坡道设置向外倾斜 4.0%的横坡；用地受限路段推荐采用挡墙收坡，减小占地；土源有限或无取土土源路段，采用轻质泡沫土+挡墙方案。

2.5.1.3 路基填筑

填前处理包括排水、清表、清除树根、杂草、垃圾以及清淤、填前压实等。采用低液限粘土填筑的路基底部、中部均按掺 5%石灰处治，路床 120cm 掺 7%石灰处治。

沿压河塘地段路基，先围堰、排水、清淤后回填 40cm 碎石土，将原河塘边坡坡面开挖成台阶状，台阶宽 \geq 1.0m，内倾 3%，然后回填 5%石灰土至原地面。

一般路段路基填筑时，先对原地面进行清表，若土路肩外边缘至清表后地面小于（路面结构层厚度+120cm 路床+40cm 基底）厚度时，对清表后地面继续进行开挖，开挖深度要保证路面结构层以下（120cm 路床+40cm 基底）的厚度，然后按路基相应层位的掺灰及压实要求用石灰处治土回填碾压。

2.5.1.4 路基拼接

1、拆除既有公路路基边坡防护结构，削除路基边坡腐殖土和松散土，清表厚度结合边坡检测情况综合确定，初拟按 30cm 计。

2、原路基边坡上开挖台阶，台阶宽度不小于 1m，内倾 3%，由下至上开挖台阶,开挖一级及时填筑一级，台阶表层翻松 20cm 掺灰处治。

3、新旧路基之间设置格栅，尽可能选用易于压实的同类填料填筑；软土地基路段，在填筑前完成处治。

2.5.1.5 路基防护

1、当填方或土质挖方边坡高度 $H\leq 3.0\text{m}$ 时，推荐采用机械化程度高、施工方便、经济性好的喷播植草护坡方案。

2、当边坡高度大于 3.0m 时，采用预制砼块衬砌拱圈内植草的防护方案。

3、对于河塘路段采用浆砌片石满铺防护。

4、桥头路段采用实心六角块防护。

5、互通路段：在互通匝道内侧充分利用已征用地，结合景观绿化要求，填

方段匝道内侧边坡按 1: 2~1: 6 的坡度放缓边坡，采用植草的防护形式。互通匝道外侧采用与主线相同的防护方式。

2.5.2 路面工程

本项目全线采用沥青混凝土路面；收费站广场采用钢筋水泥混凝土路面。

1、新建沥青混凝土路面

上面层：SMA-13 改性沥青混合料结构

中、下面层：SUP-20 改性沥青混合料与 SUP-25 普通沥青混合料结构

基层：水泥稳定碎石半刚性基层

底基层：水泥稳定再生料

2、原路面改建

原路面病害处治后，与新路统一加铺 4cm SMA-13 上面层。

3、原有硬路肩利用

原有硬路肩部分保留，表面铣刨 4cm 后与新建路面上面层统一铺筑，于硬路肩外侧开挖设置台阶，并新建路面结构。

4、新老路面拼接

新老路面拼接部分位于拓宽后第三车道中心线的位置。不同类型结构层进行纵向拼接时分台阶进行，铣刨台阶作垂直且缝处理，每级台阶宽度不小于 2.0m。同时针对新旧纵断面拼接推荐采用以下方案：

(1) 新、旧半刚性基层拼接界面处治方案

处治位置：纵向接缝垂直界面。采用水性环氧树脂界面剂。即 302 砼界面剂
组分 A: B: 水泥=1: 3: 6，涂刷量采用 4~6kg/m²，涂刷层厚约 2.4mm。

(2) 新、旧沥青面层拼接界面处治方案

处治位置：纵向接缝垂直界面。采用水性环氧沥青与矿粉质量比例为 1: 1.1，
涂刷量 1.2~1.4kg/m²。

(3) 拼接缝防裂处治方案

面层与基层之间：应首先对基层拼接缝进行灌缝处理，然后纵向进行 2m 宽的聚酯玻纤布的铺设。

2.5.3 排水工程

1、主线路基边沟、互通区主线路基外侧边沟采用上口宽 1.8m 的浅碟式预制砼边沟，互通区匝道路基外侧边沟采用上口宽 1.2m 的浅碟式边沟。

2、土路肩排水采用在路肩位置处设置浅碟形拦水带，汇流至集水井后集中利用横向排水管排入主线边沟。

3、超高段排水在中间带内设置纵向排水沟、集水井及检查井，利用横向排水管排入主线边沟。

2.5.4 桥涵工程

2.5.4.1 桥梁工程

本项目全线共设置主线桥梁 129 座，总长 32096.03m。其中特大桥、大桥 44 座（36 座拼宽、7 座拆除重建、1 座部分拆除新建+其余拼宽）；中小桥 85 座（均为拼宽）。支线上跨桥 20 座。

项目典型桥梁一览表见表 2.5-2 及表 2.5-3。

1、扩建标准

（1）设计荷载

利用老桥部分采用原设计荷载等级，即汽车-超 20，挂车-120 级的设计标准，原有桥梁中拼宽改造及新建桥梁采用公路-I 级标准。

（2）桥梁宽度

主线扩建桥梁全部与路基同宽，具体布置如下：

路基 42m 的路段：2×[1.0m（中护栏）+净 19m+0.5m（边护栏）]+1.0m（桥间间隙），两侧各加宽 7.0m，双幅全宽 42m；

路基 54m 的路段：两侧各加宽 7.0m，双幅全宽 54m。

（3）设计洪水频率：特大桥 1/300，大、中、小桥 1/100。

2、扩建方案

本项目采用“上部构造相互连接、下部构造不连接”的方式进行桥梁的加宽拼接等扩建内容。

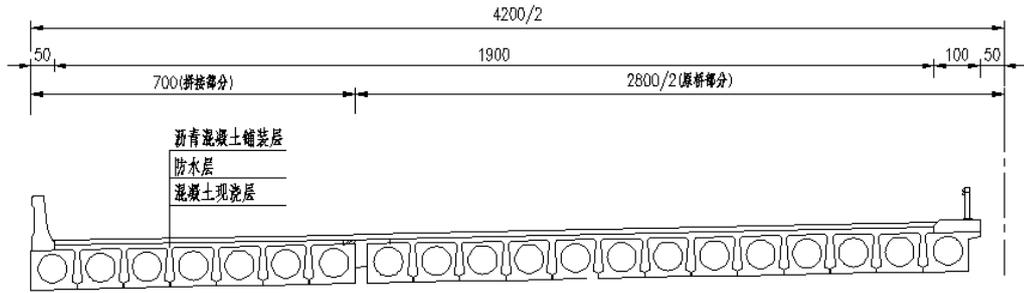


图 2.5-2 双侧拼接断面图

3、典型桥梁

(1) 常福公路分离式立交

常福公路分离式立交跨越望虞河水体，望虞河为V级航道，航道净空 45*5m，桥梁主跨 62.5+90+56.5m，与望虞河水体交角 114°。本桥梁拼宽方案采用分离式断面，外侧新建 7m 宽钢桁梁。桥梁上部结构采用 PC 预制箱梁、PC 现浇箱梁、PC 连续箱梁形式，下部结构采用薄壁墩、柱式墩、肋板台以及桩基础等形式。桥型布置及拼接方式图具体如下：

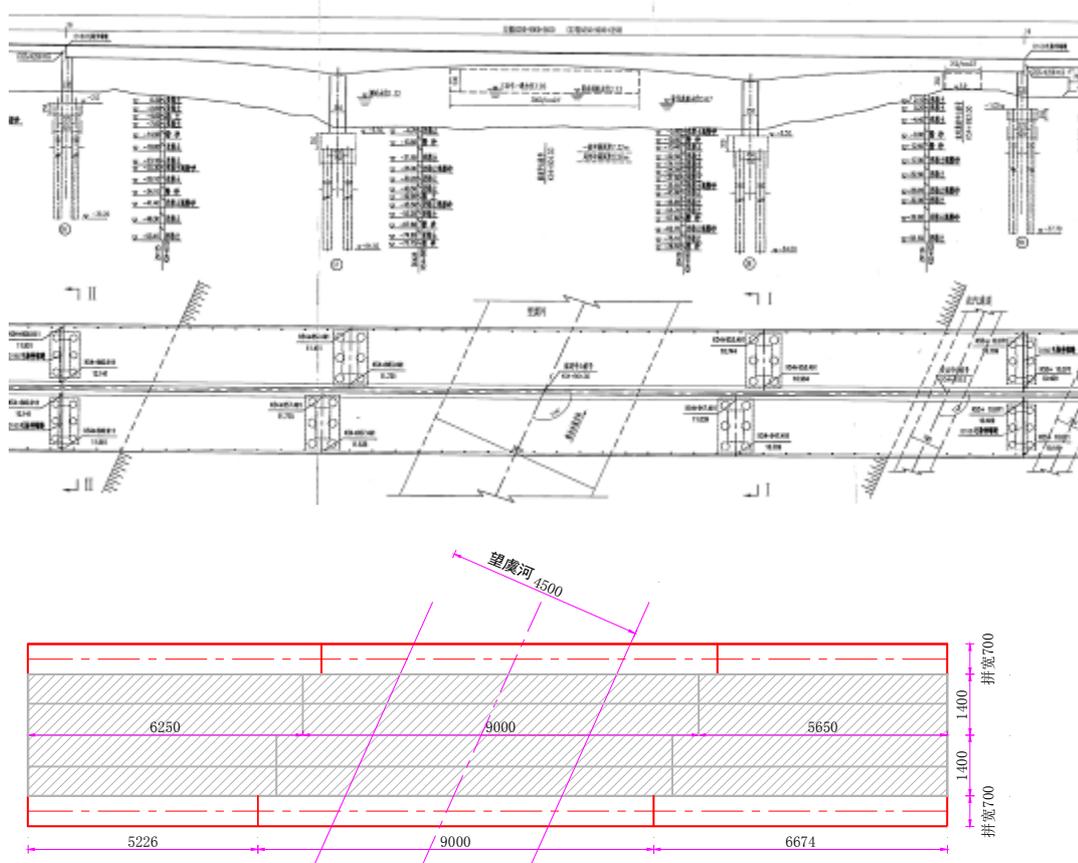


图 2.5-3 常福公路分离式立交桥型布置及拼接图

(2) 杨林塘大桥

杨林塘大桥跨越杨林塘，杨林塘为III级航道，航道净空为 60*7m，桥梁与水体交角 97°。老桥拆除重建，采用主跨 89.2m 钢桁梁一跨过河。新建 15.4m 小箱梁与原引桥顺接。桥梁上部结构采用 PC 预制箱梁、钢桁梁形式，下部结构采用薄壁墩、柱式墩、肋板台以及桩基础等形式。桥型布置图具体如下：

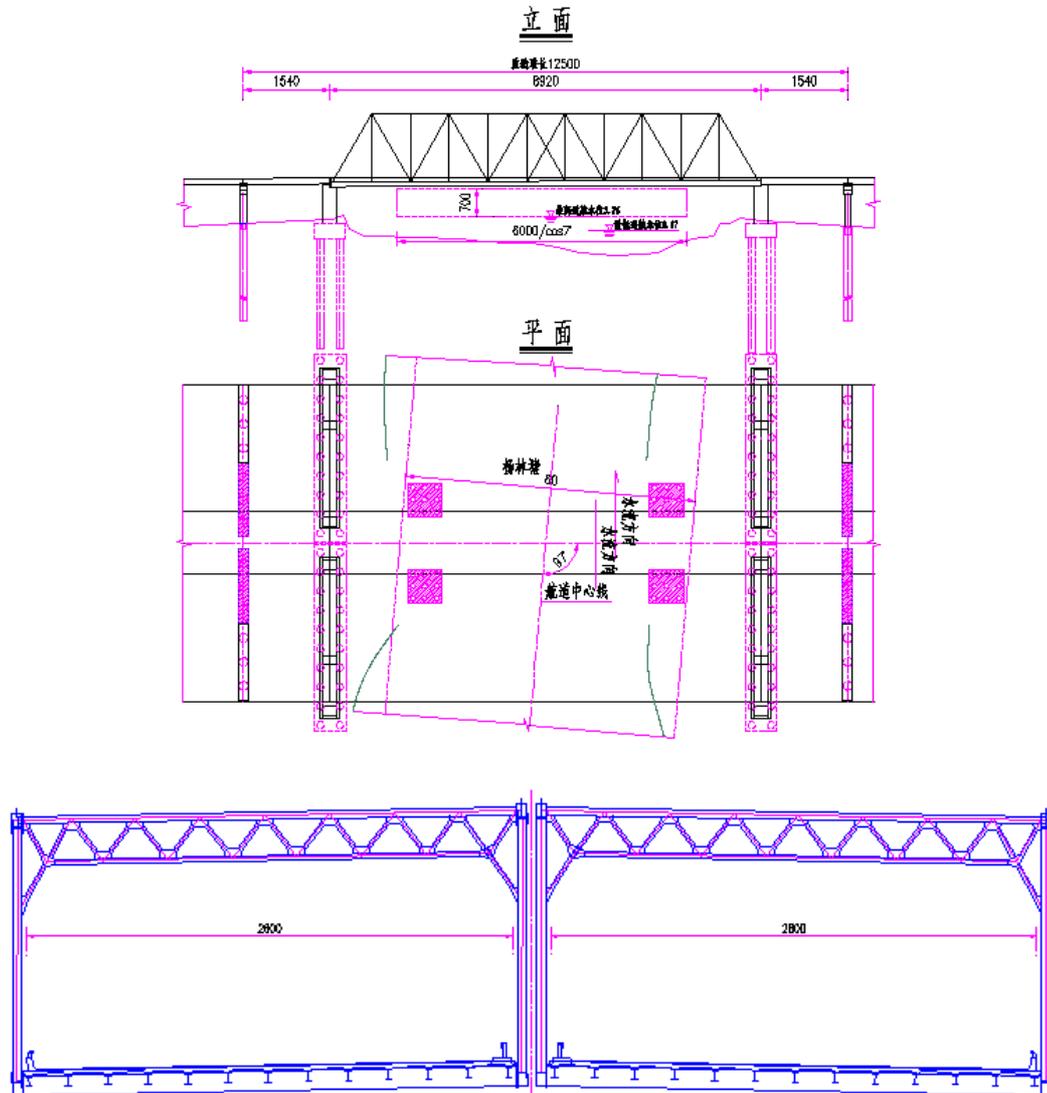


图 2.5-4 杨林塘大桥桥型布置图

(3) 锡澄运河大桥

锡澄运河大桥跨越锡澄运河，此为III级航道，航道净空为 60*7m。桥梁与水体夹角 97°。老桥拆除重建整幅 90m 连续梁，一跨式过河。桥梁上部结构采用预应力空心板、PC 连续箱梁形式，下部结构采用柱式墩、柱式台及桩基础等形式。

桥梁施工时先在老桥一侧新建 9.5m 连续梁保通，然后拆除另一侧半幅系杆拱桥并新建连续梁，转移交通后拆除剩下半幅系杆拱桥并新建连续梁与保通桥拼接。新建桥梁纵断面需在原有桥梁基础上上抬约 4.2m。

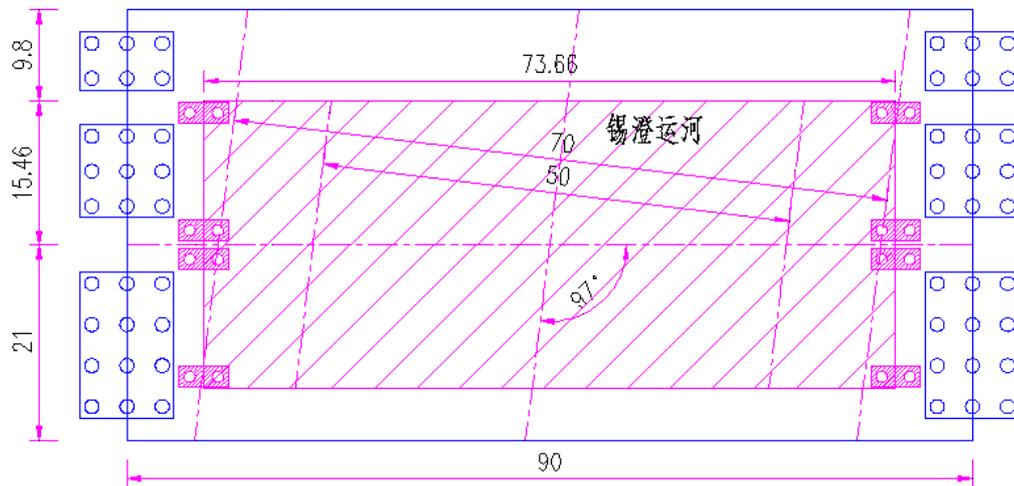


图 2.5-5 锡澄运河大桥桥型布置图

2.5.4.2 涵洞

本项目全线设置 360 道涵洞，均为两侧拼宽。

2.5.5 交叉工程

本项目交叉工程共设置 25 处互通式立交（含 7 处枢纽），34 处分离式立交。

2.5.5.1 互通式立交

本项目沿线设置 25 处互通式立交（包含 7 处枢纽），其中新建 5 处，原位扩建 17 处，移位改建 3 处。原位扩建方案基本为主线直接拼宽，匝道上跨主线桥拆除重建，与主线衔接的匝道作相应调整。

表 2.5-4 现有互通式立交改造方案

序号	互通名称	中心桩号	改造互通形式	被交道路	与本项目交叉关系	改造方案
1	太仓互通	K1+537	半定向组合型	太浏公路	匝道上跨主线	原位扩建
2	339 省道互通	K4+712	双喇叭	339 省道	匝道上跨主线	原位扩建
3	太仓北枢纽	K8+255	半定向组合型	苏昆太高速公路	主线分流	原位扩建
4	沙溪互通	K16+736	双喇叭	通港西路	匝道上跨主线	原位扩建
5	沙溪枢纽	K19+170	T 型	疏港高速公路	主线分流	原位扩建

6	支何互通	K25+812	单喇叭	通支公路 (支何线)	匝道上跨 主线	新建
7	董浜枢纽	K33+386	半定向组 合型	苏嘉杭高 速公路	主线分流	原位扩建
8	常熟互通	K43+728	双喇叭	通港公路 (S227)	匝道上跨 主线	原位扩建
9	新世纪大道 互通	K48+758	双喇叭	新世纪大 道	匝道上跨 主线	移位改建 原为常熟 北互通
10	新 G204 互通	K56+077	双喇叭	新 G204	匝道上跨 主线	新建
11	凤凰互通	K61+603	双喇叭	老 G204	匝道上跨 主线	原位扩建
12	张家港枢纽	K69+607	半直连+ 半苜蓿叶	锡张高速 公路	主线分流	原位扩建
13	张家港互通	K73+381	双喇叭	锡张公路	匝道上跨 主线	原位扩建
14	杨舍枢纽	K75+732	T 型	疏港高速 公路	主线分流	原位扩建
15	新桥互通	K78+721	单喇叭	新华路	匝道上跨 主线	原位扩建
16	华西互通	K84+493	单喇叭	华陆公路	匝道上跨 主线	原位扩建
17	东环互通	K88+941	双喇叭	东环快速 路	匝道上跨 主线	移位改建 原为霞客 互通
18	峭岐枢纽	K95+878	半定向组 合型	锡澄高速 公路	主线分流	原位扩建
19	徐霞客大道 互通	K100+203	双喇叭	徐霞客大 道	匝道上跨 主线	新建
20	海港大道互 通	K106+316	双喇叭	海港大道	匝道上跨 主线	移位改建 原为青阳 互通
21	芙蓉互通	K110+132	单喇叭	261 省道	匝道上跨 主线	新建
22	横林枢纽	K116+340	半定向组 合型	沪宁高速 公路	主线分流	原位扩建
23	戚墅堰互通	K122+794	双喇叭	中吴大道	匝道上跨 主线	原位扩建
24	礼嘉互通	K130+832	单喇叭	261 省道	匝道上跨 主线	新建
25	常州南互通	K134+919	双喇叭	常武南路	匝道上跨 主线	原位扩建

2.5.5.2 分离式立交

本项目设置的分离式立交详见表 2.5-2。

2.5.6 交通工程及房建设施

1、安全设施

本扩建工程将原有安全设施全部拆除重做，主要包括交通标志、标线、护栏、隔离栅、防落物网、防眩设施、突起路标、轮廓标、里程碑、百米牌、防撞设施、隔离墩、界碑等。

2、收费系统

本扩建工程采用封闭收费制式，纳入全省高速公路联网收费系统，对收费中心、收费站及收费广场机电设备进行适当升级改造。

3、房建设施

(1) 服务区

本次扩建工程仅对新桥服务区及芙蓉服务区进行原位扩建，沙溪服务区不纳入本次工程范围内。新桥服务区及芙蓉服务区扩建后面积分别为 186 亩和 172 亩，主体结构功能维持与原服务区相同。

表 2.5-5 服务区扩建规模一览表

服务区名称	现状建筑面积 (m ²)	现状用地面积 (亩)	扩建后占地面积 (亩)	新增占地面积 (亩)	备注
新桥服务区	5433.33	160	186	26	原位扩建
芙蓉服务区	10506.67	75.27	172	96.73	原位扩建

(2) 互通收费站

本次工程涉及共 18 处匝道互通收费站，其中 7 处新建，8 处原位扩建，3 处移位改建，详见“环境影响分析”章节。

2.5.7 工程占地

本项目新增永久占地 9684.70 亩，老路占地 13122.31 亩，临时用地（包括取土坑、施工场地、施工营地等）1335.87 亩。

1、永久占地

按照《土地利用现状分类标准》(GB/T21010-2017) 一级类划分，本项目新增永久占地类型见表 2.5-6，新增用地性质以耕地为主，兼有水域及水利设施用地、住宅用地、工矿仓储用地等，不占用基本农田。

表 2.5-6 本项目新增土地类型一览表（单位：亩）

土地类型 所属辖区	耕地	工矿仓储 用地	住宅用地	交通运输 用地	水域及水 利设施用 地	合计
苏州市太 仓市	972.09	138.87	124.98	83.32	69.44	1388.71
苏州市常 熟市	2191.93	313.13	281.82	187.88	156.57	3131.33
苏州市张 家港市	392.68	56.10	50.49	33.66	28.05	560.97
无锡市江 阴市	2023.33	289.05	260.14	173.43	144.52	2890.47
无锡市惠 山区	83.49	0	0	17.84	17.94	119.27
常州市武 进区	1115.76	159.39	143.45	95.64	79.70	1593.94
合计	6779.29	956.54	860.89	591.77	496.21	9684.69

2、大临工程占地

根据本项目施工特点和环境特征，临时占地布置建议方案见表 2.5-7。大临工程临时占地（除取土坑外）面积约 117 亩。

全线共设置 13 处施工场地，项目部、灰土拌合站、预制场、材料堆场、临时堆土场、停车场等大临工程合建在施工场地内。其中 4#、8#、11#施工场地设置沥青拌合站，其余临时施工场地均不设置沥青拌合站。施工便道利用公路红线内占地。

表 2.5-7 本项目新增土地类型一览表

临时占地类 别	预计位置	路左/路右 距离 m	预计占地面 积	土地现状类 型	恢复方向
施工营地、灰 土拌合场、沥 青拌和站、混 凝土搅拌站、 材料堆场、预 制场、临时堆 土场，共计	1#K11+900	路左 100	10	耕地	耕地
	2#K14+020	路右 50	9	耕地	耕地
	3#K33+590	路右 50	10	耕地	耕地
	4#K42+990	路右 50	8	耕地	耕地
	5#K53+450	路右 50	9	耕地	耕地
	6#K62+710	路右 50	8	耕地	耕地
	7#K71+350	路右 50	10	耕地	耕地

13处	8#K83+880	路左 50	9	耕地	耕地
	9#K89+200	路左 50	8	耕地	耕地
	10#K101+910	路右 50	9	耕地	耕地
	11#K114+500	路右 50	8	耕地	耕地
	12#K127+100	路右 50	10	耕地	耕地
	13#K131+200	路右 100	9	耕地	耕地
施工便道	利用公路红线永久性占地		---	---	复绿
合计			117	---	---

2.5.8 土石方平衡及取弃土方案

2.5.8.1 土石方平衡

根据工可内容，本项目土石方数量表见表 2.5-8，土石方平衡图见图 2.5-6。

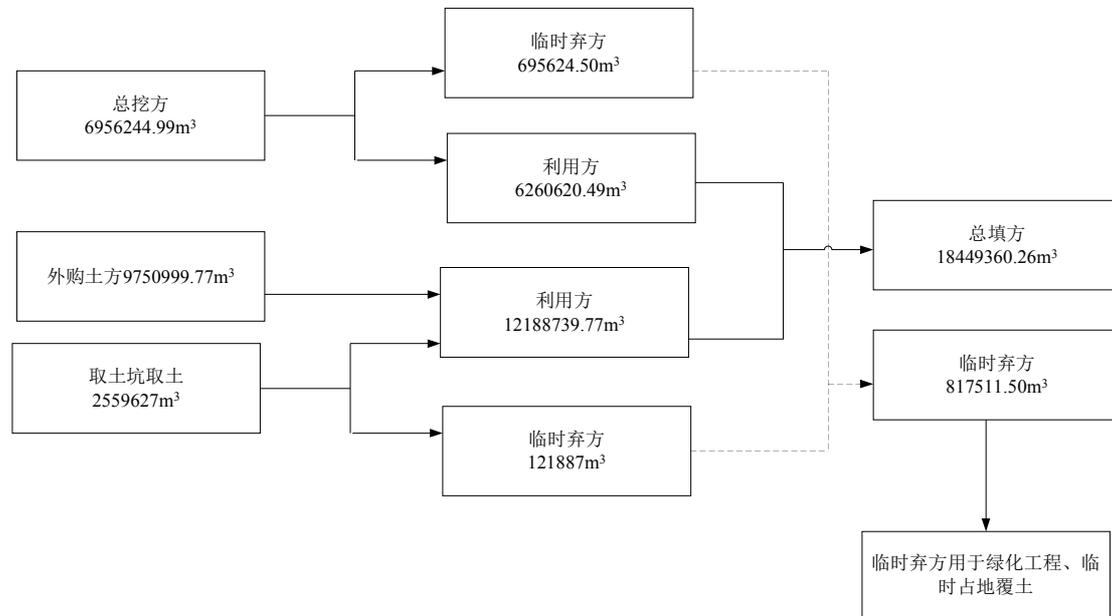


图 2.5-6 本项目土石方平衡表

2.5.8.2 取土弃土方案

本项目借方采用 80%外购取土，20%沿线取土方式解决。外购土方约 9750999.77m³，主要来源于周边道路工程弃土；取土坑取土 2559627 m³，以集中深挖方式为主，恢复方向以鱼塘及互通内景观水体为主。沿线拟设置取土场 22 处，共计面积 1218.87 亩，取土深度为 3.15m，其中表层耕植土 15cm 剥离保存用于临时场地的恢复，有效取土深度 3m。

本项目挖方清表土、路基挖方等不能用于路基填筑，产生临时弃方

695624.50m³，取土场表土剥离产生的临时弃方 121887m³ 具备一定分离条件，考虑优先回用作为大临工程的恢复表层覆土及绿化覆土。不设置专门弃渣场。

根据沿线环境特征，拟定取土坑布置建议方案见表 2.5-9。

表 2.5-9 沿线取土场设置情况一览表

序号	取土场位置	距路中心 (m)		占地面 积(亩)	有效挖 深(m)	占地类 型	取土 m ³	恢复方向
		路左	路右					
1	K3+300		50	58	3	耕地	121800	鱼塘
2	K5+600		30	62	3	耕地	130200	鱼塘
3	K8+150	30		50	3	交通运输用地 (互通 用地)	105000	互通内景 观水体
4	K17+400		50	55	3	耕地	115500	互通内景 观水体
5	K18+700	30		47	3	耕地	98700	鱼塘
6	K21+900		50	61	3	耕地	128100	鱼塘
7	K24+920		30	54	3	耕地	113400	鱼塘
8	K27+740		50	52	3	交通运输用地 (互通 用地)	109200	互通内景 观水体
9	K32+100		30	58	3	耕地	121800	鱼塘
10	K40+800		50	54	3	耕地	113400	鱼塘
11	K49+750		50	62	3	交通运输用地 (互通 用地)	130200	互通内景 观水体
12	K57+550		30	59	3	耕地	123900	鱼塘
13	K62+000	30		52.6	3	交通运输用地 (互通 用地)	110460	互通内景 观水体
14	K69+510	30		56	3	交通运输用地 (互通 用地)	117600	互通内景 观水体
15	K75+800		30	61	3	交通运输用地 (互通 用地)	128100	互通内景 观水体

16	K83+120		50	58	3	交通运输用地 (互通用地)	121800	互通内景观水体
17	K91+950		30	47	3	交通运输用地 (互通用地)	98700	互通内景观水体
18	K95+820		30	54	3	交通运输用地 (互通用地)	113400	互通内景观水体
19	K103+710	30		56	3	交通运输用地 (互通用地)	117600	互通内景观水体
20	K116+280		30	49	3	交通运输用地 (互通用地)	102900	互通内景观水体
21	K131+520		50	58	3	耕地	121800	鱼塘
22	K134+100	50		55.27	3	耕地	116067	鱼塘
合计				1218.87	-	-	2559627	-

2.5.9 征地拆迁

本项目红线内拆迁房屋面积共计 322875m², 楼房 143234m², 平房 29699m², 简易房 17889m², 厂房 132053m², 见表 2.5-10。

表 2.5-10 本项目拆迁一览表

路段桩号	所属辖区	楼房 m ²	平房 m ²	简易房 m ²	厂房 m ²
K0+000~ K22+072	苏州市太仓市	4564	5326	4251	9480
K22+072~ K57+314	苏州市常熟市	42396	6611	4300	14157
K57+314~ K76+098	苏州市张家港市	3860	726	313	18702
K76+098~ K109+272	无锡市江阴市	40894	7311	5321	41327
K111+974~ K112+970	无锡市惠山区	---	---	---	---
K109+272~ K111+974 K112+970~ K134+919	常州市武进区	51520	9725	3704	48387

合计	322875	143234	29699	17889	132053
表 2.5-11 工程涉及企业一览表					
序号	企业名称	桩号位置	性质	备注	
1	庆云塑料厂	K13+420 路左	塑料加工	仅拆除围墙	
2	海澜之家	K77+300 路左	服装加工	仅拆除围墙	
3	江阴市青龙机械有限公司	K91+100 路右	机械加工		
4	华英轻工	K105+800 路右	机械加工		
5	常州市亚顺电器配件厂	K111+100 路右	电器生产	仅拆除围墙	
6	常州市云海玻璃有限公司	K114 路左	玻璃生产		
7	横林方义机房配电厂 泉阳钢地板配件厂	K116+300 路左	设备制造	仅拆除围墙	
8	华顺达机房设备厂	K117+20 路右	设备制造	仅拆除围墙	
9	常州恒顺机房公司	K117+350 路右	机械加工		
10	常州市同创木业公司	K117+500 路右	木业加工	仅拆除围墙	
11	常州市森格装饰材料有限 公司	K117+500 路左	材料生产		
12	常州市中霏装饰材料厂	K117+620 路左	材料生产		
13	荣达钢塑复合管厂	K120+170 路左	钢材料加工	仅拆除围墙	
14	武进市东岳无缝钢管厂	K121+190 路右	钢材料生产		
15	常州浩辉物资	K121+350 路右	机械生产		
16	常州市恒发精密钢管厂 常州市永刚精密钢管有限 公司	K121+350 路右	钢材料加工		
17	常州佩罗尼汽车维修有限 公司	K121+480 路右	汽修产业		
18	常州市东新机动车检测有 限公司	K121+900 路右	汽修检测		
19	常州市东方呢绒布厂	K122+600 路右	纺织加工		
20	常州市新兴机房设备公司	K122+900 路左	设备制造		
21	常州益恒环保设备有限公 司	K124+350 路左	设备制造		
22	苏帝焯全屋家具科技发展 公司	K124+350 路左	木业加工		
23	常州海龙纺织有限公司	K124+420 路左	纺织加工		
24	江苏天成钢管有限公司	K124+550 路左	钢材料生产		

拆迁企业主要涉及24家企业，主要为设备机械制造、钢材料加工、纺织轻工加工等，为避免被拆迁企业在拆迁过程中发现遗留环境问题，在以上企业的土地征收及拆迁之前，应根据《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）等要求，对拟征收土地开展土壤环境状况调查评估，并按照“谁污染，谁治理”原则，若在场地调查评估中发现场地存在污染，需及时进行治理

与修复。在拆迁过程中应采取全过程环境管理措施，采取多种围挡、洒水、废水收集等措施，避免二次污染。

拆迁居住用房主要为沿线村庄居民，项目拆迁居民采用就地后靠的方式安置。本项目拆迁安置采用货币拆迁制，即建设单位一次性将拆迁安置费交地方政府，由地方政府负责项目涉及的拆迁安置工作。

2.5.10 绿化工程

本项目绿化工程包括路基段中分带绿化、边坡绿化、边坡外绿化以及互通区、房建区绿化。其中中央绿化带、路基护坡及坡外绿化以灌草为主，互通范围和房建区内绿化以乔灌木结合为主，绿化面积约1886055.52m²。新增绿化面积292386m²，合438.58亩。

表 2.5-12 项目绿化带设置一览表

路段	绿化带宽度 m			绿化带面积 m ²	备注
	中分带	边坡	边坡外		
路基段	3	3*2	3.5*2	1656955.52	扣除主线桥梁 段长度 32096.03m
互通段绿化	—	—	—	157500	按互通区面积 30%估算
房建区绿化	—	—	—	71600	按房建区面积 30%估算
合计	—	—	—	1886055.52	
新增绿化面积				292386	

2.5.11 工期安排及投资

工期：本项目拟从 2019 年 12 月开工建设，2023 年 5 月竣工结束，工期约 3.5 年。

投资：本项目投资约 2112236.57 万元。

2.6 项目判断与初筛

2.6.1 与《国家公路网规划》（2013-2030 年）及其规划环评初筛分析

1、规划相符性

2013 年 6 月，国务院批复了《国家公路网规划（2013 年-2030 年）》。国家公路网规划总规模 40.1 万公里，由普通国道和国家高速公路两个路网层次构成。其中国家高速公路网由 7 条首都放射线、11 条北南纵线、18 条东西横线，以及

地区环线、并行线、联络线等组成，约 11.8 万公里，另规划远期展望线约 1.8 万公里。按照“实现有效连接、提升通道能力、强化区际联系、优化路网衔接”的思路，补充完善国家高速公路网。其中东西横线 18 条：绥芬河-满洲里、珲春-乌兰浩特、丹东-锡林浩特、荣成-乌海、青岛-银川、青岛-兰州、连云港-霍尔果斯、南京-洛阳、上海-西安、**上海-成都（G42）**、上海-重庆、杭州-瑞丽、上海-昆明、福州-银川、泉州-南宁、厦门-成都、汕头-昆明、广州-昆明。见图 2.6-1。

沪武高速公路是上海—武汉高速公路，简称沪武高速公路，中国国家高速公路网编号为：G42S，是沪蓉高速（G42）的并行线之一。沪武高速起点上海，终点武汉。途经江苏太仓、常熟、张家港、江阴、常州、金坛、溧水、安徽马鞍山、巢湖、庐江、岳西、湖北英山、罗田、团风，终点在湖北武汉。沪武高速公路是沪蓉高速的一个重要的分流通道。

因此，本项目与《国家公路网规划（2013 年-2030 年）》是相符的，本项目的改扩建符合《国家公路网规划（2013 年-2030 年）》中“实现有效连接、提升通道能力、强化区际联系、优化路网衔接”的思路。

2、规划环评相符性

根据《关于〈国家公路网规划环境影响报告书〉的审查意见》的要求，本项目应注意与沿线相关城市总体规划、土地利用规划等规划的协调衔接，综合考虑地区经济社会发展情况以及交通运输体系的互补，确定布局方案、规模；避开基本农田保护区，尽量利用老路，少占耕地，坚持节约集约利用土地资源。本项目环评深入开展规划协调性分析，关注施工期环境影响分析，对生态环境敏感区域进行专节分析，对噪声、水以及大气等环境影响开展具体分析，项目利用现有高速公路进行扩建，做到最大化集约利用土地资源。

因此，项目建设与《关于〈国家公路网规划环境影响报告书〉的审查意见》相符合。



图 2.6-1 本项目与国家公路网规划图的位置关系

2.6.2 与《江苏省“十三五”综合交通运输体系发展规划》相符性分析

根据江苏省“十三五”综合交通运输体系发展规划（苏政办发[2016]171号文），十三五期间将完善高速公路网络功能，以国家高速公路通道扩容和加强省际衔接为重点，推进京沪高速公路新沂至江都段和沪鄂高速公路太仓至常州段扩建，加快漂阳至广德、宜兴至长兴、高淳至宣城等省际衔接项目建设。完善高速公路网络布局，推进海安至启东、苏锡常南部高速公路常州至无锡段等项目建设。有序增设高速公路互通，提升服务区水平。到2020年，新增高速公路里程500公里左右，力争完成扩建里程100公里左右，全省高速公路总里程达到5000公里左右，高速公路省际通道由2015年的21个增至27个。

新开工项目包括：苏锡常南部高速公路常州至无锡段、宜兴至长兴高速公路江苏段、京沪高速公路新沂至江都段扩建、沪鄂高速公路太仓至常州段扩建、高淳至宣城高速公路江苏段、阜兴泰高速公路建湖至兴化段、锡宜高速公路扩建等项目。

因此经判断与初筛，本项目（也称沪鄂高速公路太仓至常州段扩建工程）的建设与《江苏省“十三五”综合交通运输体系发展规划》相符合。

2.6.3 “三线一单”相符性分析

为切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染

和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

生态保护红线：根据《省政府关于印发江苏省生态红线区域保护规划的通知》（苏政发[2013]113号），项目穿越生态红线区域共4处，均为清水通道维护区，属二级管控区，以桥梁方式穿越；项目建设内容均不属于上述二级管控区禁止建设的内容，在采取相应的防控措施后，本项目建设能够满足《江苏省生态红线区域保护规划》的相关要求，与《江苏省生态红线区域保护规划》是相符合的。

环境质量底线：根据本项目的现状监测结果，监测期间项目沿线声环境质量现状与地表水环境质量现状有超标，环境空气质量现状良好。本项目为高速公路扩建项目，施工期采取相应的污染防治措施，随着施工期的结束，施工期对环境的影响消失；运营期主要污染物为道路交通噪声和路面径流，运营期采取相应的污染防治措施后，各类污染物的排放不会对周边环境产生不良影响，即不会改变区域环境功能区质量要求，能维持环境功能区质量现状。故本项目对周边环境影响较小，不会冲破区域环境质量底线。

资源利用上线：本项目为高速公路扩建项目，项目营运过程中不占用环境总量，不会突破资源利用上线。

环境准入负面清单：本项目为国家高速公路网建设项目，对照《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2016修正），本项目属于“第一类鼓励类-三、服务业-（十一）公路-1.国道主干线、国家高速公路网项目建设”。故本项目符合国家产业政策。本项目不属于《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）》（2013年修订）中限制类及淘汰类项目，属于鼓励类，不属于环境准入负面清单。

综上，项目的建设符合生态红线保护的要求，对周围环境影响较小，符合环境质量底线的要求，项目的建设占用土地资源相对区域资源利用较少，符合资源利用上限的要求。

表 2.4-2 本项目主要技术指标及工程数量表

序号	工程项目		单位	扩建前	扩建后	备注	
1	基本指标	公路等级		高速公路	高速公路		
		路线长度	km	134.919	134.919		
		设计速度	km/h	120	120		
		车道数			双向六车道	双向八车道	苏沪界—太仓北枢纽 (K0+000-K8+255)
					双向六车道	双向十车道	太仓北枢纽—董浜枢纽 (K8+255-K33+386)
					双向四车道	双向八车道	董浜枢纽—常州南互通 (K33+386-K134+919)
		路基宽度		m	35	42	苏沪界—太仓北枢纽 (K0+000-K8+255)
					35	54	太仓北枢纽—董浜枢纽 (K8+255-K33+386)
			28	42	董浜枢纽—常州南互通 (K33+386-K134+919)		
	估算总额	万元	—	2112236.57			
2	征用土地	新增永久用地	亩	—	9684.70		
		临时用地 (取土坑)	亩	—	1218.87		
		临时用地 (其他临时用地)	亩	—	117	包括大临工程、施工场地等用地	
3		拆迁房屋	m ²	—	322875		
4	土方量	路基填方	万 m ³	—	1844.94	包含主线与互通段	
		路基挖方	万 m ³	—	695.62	包含主线与互通段	
5	桥梁涵洞	主线段	特大桥、大桥	m/座	26236.641/44	27390.85/44	36 处拼宽；7 处拆除重建；1 处部分拆除新建+其余拼宽
			中小桥	m/座	4705.172/85	4705.172/85	均为拼宽
			涵洞	道	360	360	均为两侧拼宽
6	路线交叉	互通式立体交叉	处	20	25	17	原位扩建
						3	移位改建
						5	新建
		分离式立体交叉	处	34	34	33	拼宽 (直接拼宽、分离式拼宽、错墩拼宽)
				1	拆除重建		
7	交通工程	互通收费站	处	11	18	8	原位扩建
						3	移位改建
						7	新建
		服务区	处	3	2 (原位扩建)	沙溪服务区不纳入工程范围；	
8		绿化工程	m ²	—	1886055.52	公路绿化、互通区及房建区绿化 其中新增 292386 m ²	

表 2.5-2 项目主线桥梁一览表

序号	中心桩号	桥名	跨越河流	桥面净宽	跨径布置(孔-m)	结构形式				规划通航等级	通航净空	被交道	扩建方案	行政区划	涉水桥墩(组)
						斜交角度°	桥长(m)	上部	下部						
1	K00+367.694	太胜村小桥	无名小河	2*(净-19)	3*10	90	34.12	PC 空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	—	—	—	直接拼宽	太仓	—
2	K1+947.712	太浏公路大桥	十八港	2*(净-19)	左幅: 8*30.1+(2*12.702+3*17.8989+13.308)+ 8*35.11+8*30.1+(3*22.624+2*21.2)+6* 21.2+4*30.1 右幅: 8*30.1+(4*17.8989+15+10.034)+6*35.1 1+8*30.1+(3*22+3*22.624)+8*21.2+4* 30.1	90	1220.958	钢筋砼连续箱梁、PC 现浇箱梁、PC 预制箱梁	柱式墩、肋板台、桩基础	等外级	12*2.5	第三联跨太浏公路, 第七、八联分别跨越十八港及规划朝阳路, 斜交角度大,	直接拼宽	太仓	2
3	K3+130.569	朱泾中桥	朱泾	2*(净-19)	3*16	90	53.623	PC 空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	等外级	12*2.5	—	直接拼宽	太仓	—
4	K3+460.619	禅寺路中桥	—	2*(净-19)	3*20	75	66.248	PC 空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	—	—	禅寺路	直接拼宽	太仓	—
5	K6+290.76	东风村中桥 (地方建设)	—	2*(净-19)	6*16	83.8		PC 空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	—	—	北京路	直接拼宽	太仓	—
6	K6+950.528	陈子河中桥	陈子河	2*(净-22.75)	3*16	75	53.62	PC 空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	—	—	—	直接拼宽	太仓	—
7	K7+803.526	湖川塘中桥	湖川塘	2*(净-19)	3*16	95	53.582	PC 空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	等外级	12*2.5	—	直接拼宽	太仓	2
8	K10+087.019	杨林塘大桥	杨林塘	2*净-25	15×25+(15.4+89.2+15.4)+14×25m		852.4	PC 预制箱梁、钢桁梁	薄壁墩、柱式墩、肋板台、桩基础	III级	60*7	—	拆除新建	太仓	—
9	K11+398.515	大柴塘中桥	大柴塘	2*(净-25)	3*13	55	44.531	PC 空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	—	—	—	直接拼宽	太仓	—
10	K11+786.528	楼巷村中桥	无名小河	2*(净-25)	5*16	90	85.645	PC 空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	—	—	—	直接拼宽	太仓	1
11	K12+368.545	楼中浜小桥	楼中浜	2*(净-25)	3*10	70	34.12	PC 空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	—	—	—	直接拼宽	太仓	—
12	K13+007.577	三仓河中桥	三仓河	2*(净-25)	3*13	85	44.57	PC 空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	—	—	—	直接拼宽	太仓	2
13	K13+793.522	三仓村中桥	无名小河	2*(净-25)	3*13	85	44.58	PC 空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	—	—	—	直接拼宽	太仓	—
14	K14+196.497	胜利村中桥	无名小河	2*(净-25)	3*13	85	44.58	PC 空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	—	—	—	直接拼宽	太仓	1

序号	中心桩号	桥名	跨越河流	桥面净宽	跨径布置(孔-m)	结构形式				规划通航等级	通航净空	被交道	扩建方案	行政区划	涉水桥墩(组)
						斜交角度°	桥长(m)	上部	下部						
15	K15+148.482	沙南公路分离立交	——	2*(净-25)	6*20+7*20+6*20	105	386.6	PC 预制箱梁	柱式墩、肋板台、桩基础	——	——	沙南公路；桥下净空5m	直接拼宽	太仓	——
16	K15+693.529	七浦塘中桥	七浦塘	2*(净-25)	3*25	100	82.4	PC 预制箱梁	柱式墩、柱式台、桩基础	VII 级	18*3.5	——	直接拼宽	太仓	2
17	K16+001.492	沙北公路分离立交	——	2*(净-25)	3*20	100	66.16	PC 空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	——	——	沙北公路	直接拼宽	太仓	——
18	K16+561.508	涂松村中桥	无名小河	2*(净-25)	3*16	120	53.54	PC 空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	——	——	——	直接拼宽	太仓	——
19	K18+440.772	米泾中桥	米泾	2*(净-25)	5*20	115	106.08	PC 空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	等外级	12*2.5	——	直接拼宽	太仓	4
20	K19+371.402	葛家桥中桥	无名小河	2*(净-25)	3*13	100	44.556	PC 空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	——	——	——	直接拼宽	太仓	——
21	K20+333.463	归虹公路分离立交	无名小河	2*(净-28.75)	7*16	110	117.52	PC 空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	——	——	——	直接拼宽	太仓	2
22	K20+713.487	茆漕中桥	茆漕	2*(净-28.75)	3*16	120	53.54	PC 空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	——	——	——	直接拼宽	太仓	2
23	K21+072.462	张泾中桥	张泾河	2*(净-25)	3*16	100	53.54	PC 空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	等外级	12*2.5	——	直接拼宽	太仓	1
24	K22+061.7	陈泾河中桥	陈泾河	2*(净-25)	4*20	130	86.352	PC 空心板	柱式墩、肋板台、桩基础	等外级	12*2.5	——	直接拼宽	太仓	2
25	K23+866.12	赤沙塘河中桥	赤沙塘	2*(净-25)	3*13	95	44.579	PC 空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	——	——	——	直接拼宽	常熟	——
26	K24+460.222	何项公路分离立交	——	2*(净-25)	6*20	100	126.42	PC 空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	——	——	何项公路；桥下净空4m	直接拼宽	常熟	——
27	K25+052.59	芦直塘中桥	芦直塘	2*(净-25)	3*13	90	44.579	PC 空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	——	——	芦直塘	直接拼宽	常熟	——
28	K25+762.882	支何公路分离立交	——	2*(净-25)	25*25	115	632.4	PC 预制箱梁	柱式墩、肋板台、桩基础	——	——	支何公路；桥下净空5m	直接拼宽	常熟	——
29	K26+755.086	蒋家中桥	无名小河	2*(净-25)	3*13	110	44.48	PC 空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	——	——	——	直接拼宽	常熟	——

序号	中心桩号	桥名	跨越河流	桥面净宽	跨径布置(孔-m)	结构形式				规划通航等级	通航净空	被交道	扩建方案	行政区划	涉水桥墩(组)
						斜交角度°	桥长(m)	上部	下部						
30	K28+648.81	白茆塘大桥	白茆塘	2*(净-25)	8*30+90+7*30	90	547.4	PC 预制箱梁、钢桁梁	薄壁墩、柱式墩、肋板台、桩基础	V级	45*5	——	拆除新建	常熟	2
31	K29+598.435	支徐公路分离立交	——	2*(净-25)	3*13	110	44.488	PC 空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	——	——	支徐公路	直接拼宽	常熟	——
32	K30+953.623	王江河中桥	王江河	2*(净-25)	4*13	110	57.594	PC 空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	——	——	——	直接拼宽	常熟	——
33	K32+035.122	徐董公路分离立交	徐六泾	2*(净-22.75)	19*25	90	483.37	PC 预制箱梁	柱式墩、肋板台、桩基础	等外级	12*2.5	徐董公路	直接拼宽	常熟	2
34	K33+385.75	董浜枢纽主线桥	——	2*净-19	(2*15+7*21+2*15) + (20+2*29+20) + (2*15+7*21+2*15)	90	529.56	PC 连续箱梁	柱式墩、肋板台、桩基础	——	——	沈海高速(G15)	部分拆除新建、其余直接拼宽	常熟	——
35	K33+938.412	新泾河中桥	新泾河	2*净-19	3*10	100	53.52	PC 空心板	柱式墩、肋板台、桩基础	等外级	12*2.5	——	直接拼宽	常熟	——
36	K34+715.59	陶浜河中桥	陶浜河	2*净-19	3*13	95	44.576	PC 空心板	柱式墩、肋板台、桩基础	——	——	——	直接拼宽	常熟	——
37	K35+283.065	罗家桥中桥	小泾河	2*净-19	3*13	90	44.576	PC 空心板	柱式墩、肋板台、桩基础	——	——	——	直接拼宽	常熟	——
38	K37+177.585	珍门泾中桥	珍门泾	2*净-19	3*20	110	66.27	PC 空心板	柱式墩、肋板台、桩基础	等外级	12*2.5	——	直接拼宽	常熟	——
39	K37+358.567	珍碧公路分离立交	——	2*净-19	3*13	110	44.584	PC 空心板	柱式墩、肋板台、桩基础	——	——	珍碧公路	直接拼宽	常熟	——
40	K37+763.582	后下塘泾中桥	下塘泾	2*净-19	3*16	110	53.52	PC 空心板	柱式墩、肋板台、桩基础	——	——	——	直接拼宽	常熟	——
41	K38+808.311	支梅公路分离立交	盐铁塘	2*净-19	左幅: (26+25+50+40+22) +4*25+(21+28+3*35+37.4)+6*25+5*25.05 右幅: (22+26+40+50+25) +4*25+(2*21+34.4+4*35)+5*25+5*25.05	90	736.75	PC 空心板	柱式墩、肋板台、桩基础	VI级	22*4.5	支梅公路	错墩拼宽	常熟	2
42	K39+459.077	薛家中桥	无名小河	2*净-19	3*13	130	44.594	PC 空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	——	——	——	直接拼宽	常熟	——
43	K39+926.08	梅古公路分离式立交	——	2*净-19	3*20	120	66.266	PC 空心板	柱式墩、肋板台、桩基础	——	——	梅古公路	直接拼宽	常熟	——
44	K40+207.538	薛家宅基中桥	无名小河	2*净-19	3*13	110	44.566	PC 空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	——	——	——	直接拼宽	常熟	——

序号	中心桩号	桥名	跨越河流	桥面净宽	跨径布置(孔-m)	结构形式				规划通航等级	通航净空	被交道	扩建方案	行政区划	涉水桥墩(组)
						斜交角度°	桥长(m)	上部	下部						
45	K41+092.116	太平中桥	无名小河	2*净-19	4*20	135	86.346	PC 空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	—	—	—	直接拼宽	常熟	1
46	K41+728.662	205 省道分离式立交	常浒河	2*净-19	新建钢桁梁左幅:6*30.06+(4*30.06+2*30)+5*30+(38.04+95+50.08)+3*30+4*30 新建钢桁梁右幅:6*30.06+(4*30.06+2*30)+5*30+(25.58+95+62.58)+3*30+4*30	90	911.96	PC 预制箱梁、钢桁梁	薄壁墩、柱式墩、肋板台、桩基础	V 级	45*5	—	拆除新建	常熟	2
47	K43+773.129	(常熟东互通主线桥)跨通港路公路桥	罗卜泾	2*净-19	左幅:9*20+5*30.06+(28+30+2*22)+14*30.06 右幅:9*20+5*30.06+(14.5+26+31.5+30)+14*30.06	90	860.64	PC 箱梁,PC 连续箱梁,钢筋砼连续箱梁	柱式墩、肋板台、桩基础	等外级	12*2.5	通港路	错墩直接拼宽	常熟	2
48	K45+078.535	周师公路分离式立交	—	2*净-19	3*13	105	44.55	PC 空心板	柱式墩、肋板台、桩基础	—	—	周师公路	直接拼宽	常熟	—
49	K45+914.615	赵市线中桥	海洋泾	2*净-19	3*20	130	66.279	PC 空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	等外级	12*2.5	(赵市线)	直接拼宽	常熟	2
50	K46+322.564	海周公路分离式立交	—	2*净-19	3*13	95	44.48	PC 空心板	柱式墩、肋板台、桩基础	—	—	海周公路	直接拼宽	常熟	—
51	K46+967.554	彭家海中桥	无名小河	2*净-19	3*13	65	44.5	PC 空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	—	—	—	直接拼宽	常熟	2
52	K49+408.064	谢王公路分离立交	—	2*净-19	4*16	135	69.69	PC 空心板	柱式墩、肋板台、桩基础	—	—	海港路	直接拼宽	常熟	—
53	K49+942.581	耿泾河中桥	耿泾河	2*净-19	3*16	90	53.604	PC 空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	等外级	12*2.5	—	直接拼宽	常熟	—
54	K52+601.853	常福公路分离式立交	望虞河	2*净-12.25	分离新建连续梁左幅:(9*29.96)+2*21.673+56+90+90+56+22.88+5*29.96+9*24.96+(24.96+39.96+24.96+29.96)+19.08+32+21.08+11*29.96	90	1532.066	PC 预制箱梁、PC 现浇箱梁、PC 连续箱梁	薄壁墩、柱式墩、肋板台、桩基础	V 级	45*5	—	分离式拼宽	常熟	2
55	K54+186.129	钱家中桥	无名小河	2*净-19	3*13	75	44.48	PC 空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	—	—	—	直接拼宽	常熟	—
56	K55+049.11	白字号中桥	无名小河	2*净-19	3*13	65	44.569	PC 空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	—	—	—	直接拼宽	常熟	—
57	K55+275.146	蔡家中桥	无名小河	2*净-19	3*16	80	53.604	PC 空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	—	—	—	直接拼宽	常熟	—
58	K57+315.650	界河中桥	中泾塘	2*净-19	3*13	135	44.53	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	—	—	—	直接拼宽	张家港	2

序号	中心桩号	桥名	跨越河流	桥面净宽	跨径布置(孔-m)	结构形式				规划通航等级	通航净空	被交道	扩建方案	行政区划	涉水桥墩(组)
						斜交角度°	桥长(m)	上部	下部						
59	K57+835.900	中泾线大桥	走马塘	2*净-19	新建桥梁跨径: 左幅 6*25+ (20+80 钢桁梁+25) +4*25; 右幅 6*25+ (25+80 钢桁梁+20) +4*25	90	381.4	钢桁梁、装配式部分预应力混凝土连续箱梁	薄壁墩、柱式墩、肋板台、桩基础	V级	45*5	—	拆除重建	张家港	4
60	K58+804.705	杨福公路分离式立交	—	2*净-19	4*16	135	69.71	预应力空心板	柱式墩、肋板台、桩基础	—	—	主线上跨(三级)	直接拼宽	张家港	—
61	K59+812.699	张港村小桥	—	2*净-19	3*10	70	34.145	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	—	—	—	直接拼宽全	张家港	—
62	K60+249.758	张家浜中桥	张家浜	2*净-19	5*16	45	85.67	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	—	—	—	直接拼宽	张家港	2
63	K60+824.497	老 204 国道主线桥	—	2*净-19	3*10	50	34.173	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	—	—	规划一级	直接拼宽	张家港	—
64	K61+539.517	凤凰互通主线桥	虞十一圩	2*净-19	左幅: 4*25+ (21+40+31) +4*25+4*25+ (26+40+26) +5*25+7*20 右幅: 4*25+ (31+40+21) +4*25+4*25+ (28+40+24) +5*25+7*20	90	756.4	钢筋混凝土连续箱梁	柱式墩、肋板台、桩基础	—	—	—	直接拼宽	张家港	—
65	K62+303.744	三丈浦中桥	三丈浦	2*净-19	3*16	80	53.657	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	等外级	12*2.5	—	直接拼宽	张家港	—
66	K63+030.293	凤恬公路分离式立交	—	2*净-19	4*20	130	86.356	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	—	—	主线上跨(规划二级)	直接拼宽	张家港	—
67	K64+185.814	施家桥中桥	三千河	2*净-19	3*20	45	66.189	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	—	—	—	直接拼宽	张家港	—
68	K64+793.805	石塘浜中桥	石塘浜	2*净-19	3*16	80	53.61	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	等外级	12*2.5	—	直接拼宽	张家港	2
69	K65+439.820	西凤公路分离式立交	—	2*净-19	4*20	50	86.316	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	—	—	跨金谷路(规划二级)	直接拼宽	张家港	—
70	K66+070.777	双龙村大桥	—	2*净-19	12*25	90	307.4	装配式部分预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、柱式台、桩基础	—	—	—	直接拼宽	张家港	—
71	K67+376.744	镇西桥-袁市公路分离式立交桥	—	2*净-19	10*20	75	206.11	装配式部分预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、肋板台、桩基础	—	—	主线上跨(三级)	直接拼宽	张家港	—
72	K68+372.685	袁市中桥	—	2*净-19	3*13	70	44.58	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	—	—	袁市公路	直接拼宽	张家港	—

序号	中心桩号	桥名	跨越河流	桥面净宽	跨径布置(孔-m)	结构形式				规划通航等级	通航净空	被交道	扩建方案	行政区划	涉水桥墩(组)
						斜交角度°	桥长(m)	上部	下部						
73	K68+688.841	魏庄村中桥	——	2*净-19	3*20	120	66.29	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	——	——	——	直接拼宽	张家港	——
74	K69+710.291	栏杆桥-谭家庄大桥(已扩建成8车道)	——	2*净-19	8*20	90	166.16	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	——	——	主线上跨(三级)	直接拼宽	张家港	——
75	K70+768.314	锡十一圩大桥	十一圩港	2*净-19	拆除新建钢桁梁左幅: 13*25.05+(26.03+83+16.03)+10*25.05 右幅: 13*25.05+(16.03+83+26.03)+10*25.05	90	708.61	钢桁梁、装配式部分预应力混凝土连续箱梁	薄壁墩、柱式墩、肋板台、桩基础	V级	45×5	——	拆除新建	张家港	2
76	K71+536.909	老二干河中桥	老二干河	2*净-19	3*16	105	53.52	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	——	——	——	直接拼宽	张家港	2
77	K71+891.581	冯泾河大桥	冯泾河	2*净-19	4*25	45	107.596	装配式部分预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、柱式台、桩基础	等外级	12*2.5	——	直接拼宽	张家港	——
78	K73+038.527	张家港互通主线桥	新沙河(老锡十一圩)	2*净-19	左幅: (4*35)+(21+2*17+16.51)+25*25+(19+2*30.5+27.6)+6*25 右幅: (4*35)+(21+2*17+16.51)+25*25+(27.6+2*30.5+19)+6*25	90/110	1102.31	钢筋砼连续箱梁,预应力混凝土连续箱梁、装配式部分预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、肋板台、桩基础	VI	22*4.5	——	直接拼宽	张家港	1
79	K75+426.982	河头村中桥	——	2*净-19	3*13	60	44.498	预应力空心板	柱式墩、肋板台、桩基础	——	——	——	直接拼宽	张家港	——
80	K76+597.781	新北公路分离式立交桥	——	2*净-19	10*20	90	207.04	装配式部分预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、肋板台、桩基础	——	——	——	直接拼宽	无锡江阴	——
81	K76+840.782	赵家塘中桥	——	2*净-23.25	3*13	90	44.65	预应力空心板	柱式墩、肋板台、桩基础	——	——	——	直接拼宽	无锡江阴	——
82	K77+949.206	陶新路分离式立交	蔡港河	2*净-23.25	5*25+4*35+20*25	90	773.661	装配式部分预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、肋板台、桩基础	——	——	——	直接拼宽	无锡江阴	——
83	K79+498.187	郁河中桥	新郁河	2*净-19	3*16	100	53.52	预应力空心板	柱式墩、肋板台、桩基础	——	——	——	直接拼宽	无锡江阴	——
84	K80+071.350	泰清河大桥	泰清河	2*净-19	5*20	85	106.82	预应力空心板	柱式墩、肋板台、桩基础	——	——	——	直接拼宽	无锡江阴	2
85	K81+001.504	路墩郎小桥	——	2*净-19	3*10	85	34.08	预应力空心板	柱式墩、肋板台、桩基础	——	——	——	直接拼宽	无锡江阴	——
86	K82+014.627	勤丰中桥	——	2*净-19	3*16	85	53.52	预应力空心板	柱式墩、肋板台、桩基础	——	——	——	直接拼宽	无锡江阴	——

序号	中心桩号	桥名	跨越河流	桥面净宽	跨径布置(孔-m)	结构形式				规划通航等级	通航净空	被交道	扩建方案	行政区划	涉水桥墩(组)
						斜交角度°	桥长(m)	上部	下部						
87	K83+532.687	华西(陆桥)互通主线桥	---	2*净-19	10*20+6*20+5*20	65	427.208	装配式部分预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、肋板台、桩基础	---	---	---	直接拼宽	无锡江阴	---
88	K84+815.331	申张线大桥	张家港	2*净-19	新建连续梁方案: 10×30+66+110+79+24.3+9×30 新建连续梁方案: 10×30+79+110+66+24.3+9×30	90	672.64	预应力空心板	柱式墩、肋板台、桩基础	III级	60×7	---	拆除重建	无锡江阴	---
89	K85+330.236	华陆西路分离式立交	---	2*净-19	8*20	80	166.16	装配式部分预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、肋板台、桩基础	---	---	---	直接拼宽	无锡江阴	---
90	K86+784.035	邓家基小桥	---	2*净-19	3*10	85	34.12	预应力空心板	柱式墩、肋板台、桩基础	---	---	---	直接拼宽	无锡江阴	---
91	K88+537.457	周长公路分离立交桥	---	2*净-19	3*16	100	53.52	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	---	12*4.5	---	直接拼宽	无锡江阴	---
92	K88+940.190	朱家巷分离式立交	---	2*净-19	13+20+13	80	61.52	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	---	15*4.5	---	直接拼宽	无锡江阴	---
93	K89+517.373	锡后西线大桥	长寿大河	2*净-19	6*20	90	126.9	装配式部分预应力混凝土连续箱梁	柱式墩、肋板台、柱式台桩基础	VII级	18*3.5	---	直接拼宽	无锡江阴	1
94	K90+167.462	茅家巷小桥	---	2*净-19	3*10	80	34.12	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	---	6*3.5	---	直接拼宽	无锡江阴	---
95	K91+312.009	东环(云顾)互通主线桥	---	2*净-19	左幅:12*20.05+(30+36+30)+9*20.05 右幅:13*20.05+(30+36+30)+8*20.05	90	523.652	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	---	---	---	拆除重建	无锡江阴	---
96	K93+716.382	长山大道分离立交	---	2*净-19	4*16	75	69.636	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	---	---	---	直接拼宽	无锡江阴	---
97	K93+821.376	吴家村中桥	---	2*净-19	3*13	110	44.488	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	---	9*3.5	---	直接拼宽	无锡江阴	---
98	K96+147.180	峭岐枢纽主线桥	白屈港	2*净-19	拼宽桥左幅: (4*25)+(5*25)+(3*30)+(6*20)+(38+62+49.5)+(6*20)+(5*25)+(6*30)+(7*21.4)+(6*21.4)+(6*25)+(5*25) 右幅: (4*25)+(5*25)+(3*30)+(6*20)+(49.5+62+38)+(6*20)+(5*25)+(6*30)+(7*21.4)+(6*21.4)+(6*25)+(5*25)	90	1570.14	钢筋砼异形连续箱梁、预应力混凝土连续箱梁、装配式部分预应力混凝土连续箱梁、钢箱梁	柱式墩、肋板台、桩基础	---	---	---	直接拼宽	无锡江阴	2
99	K98+708.390	丰收河大桥	丰收河	2*净-19	5*20	45	106.436	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	---	---	---	直接拼宽	无锡江阴	2

序号	中心桩号	桥名	跨越河流	桥面净宽	跨径布置(孔-m)	结构形式				规划通航等级	通航净空	被交道	扩建方案	行政区划	涉水桥墩(组)
						斜交角度°	桥长(m)	上部	下部						
100	K99+591.397	冯泾河大桥	冯泾河	2*净-19	5*20	55	106.406	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	等外级	12*2.5	——	直接拼宽	无锡江阴	2
101	K100+418.331	红菱塘河中桥	——	2*净-19	3*13	45	44.53	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	——	——	峭后路	直接拼宽	无锡江阴	——
102	K101+093.300	花塘河中桥	花塘河	2*净-19	3*20	100	66.273	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	——	——	——	直接拼宽	无锡江阴	——
103	K102+716.735	青阳互通主线桥	——	2*净-19	拼宽桥跨：(4*25.064+25.034) + (25.034+3*25.064+25.034) + (25.034+3*25.064+25.034) + (25.034+2*25.064+25.024) + (25.024+2*25.064+25.024)+17.5+ (35.049+2*35.089+35.049) +17.5+(25.024+2*25.064+25.034)+(25.034+2*25.064+25.034)+(35.05+36+25.05/30.05+36+30.05)+ (25.034+3*25.064+25.034) + (25.034+3*25.064+25.034) + (25.034+4*25.064)	90	1431.14	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	——	——	——	直接拼宽	无锡江阴	——
104	K104+571.255	锡澄运河大桥	锡澄运河	2*净-12	拆除新建连续梁： (20.08+3*20+20.08)+5*30+24.5+84.82+24.5+13×30	90	781.78	预应力空心板 PC连续箱梁	柱式墩、柱式台、桩基础	Ⅲ级	60×7	——	拆除新建	无锡江阴	——
105	K105+841.520	月桐公路分离式立交桥	——	2*净-19	左幅：10*20+(18+28+26)+9*20 右幅：9*20+(26+28+18)+10*20	90	459.47	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	——	——	——	直接拼宽	无锡江阴	——
106	K106+418.400	新胜河中桥	新胜河	2*净-19	3*16	95	53.64	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	等外级	12*2.5	——	直接拼宽	无锡江阴	——
107	K109+289.048	北塘河大桥	北塘河	2*净-19	18*25.041	100	457.96	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	等外级	18*3.5	——	直接拼宽	常州武进区	2
108	K110+636.000	徐家村中桥	——	2*净-19	3*16	110	53.52	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	——	——	——	直接拼宽	常州武进区	——
109	K111+109.599	芙玉公路分离式立交桥	——	2*净-19	17*25	100	432.22	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	——	——	——	直接拼宽	常州武进区	——
110	K114+105.541	芙蓉至宕里公路分离式立交桥	——	2*净-19	15*20	120	306.87	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	——	——	——	直接拼宽	常州武进区	——
111	K114+654.355	张家河中桥	张家河中桥	2*净-19	3*16	45	53.52	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	——	——	——	直接拼宽	常州武进区	——
112	K114+925.817	张家塘中桥	张家塘	2*净-19	3*13	90	44.48	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	——	——	——	直接拼宽	常州武进区	——

序号	中心桩号	桥名	跨越河流	桥面净宽	跨径布置(孔-m)	结构形式				规划通航等级	通航净空	被交道	扩建方案	行政区划	涉水桥墩(组)
						斜交角度°	桥长(m)	上部	下部						
113	K115+274.803	西平河大桥	西蟠河	2*净-19	5*20	90	106.43	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	等外级	12*2.5	——	直接拼宽	常州武进区	1
114	K116+351.953	横林枢纽主线桥	——	2*净-19	左幅: 6*25+7*25+6*21+(22.345+2*36+31.255)+4*20+(14+15+2*25+16)+(6+6)*25 右幅: 6*25+7*25+6*21+(31.368+2*36+22.232)+4*20+(14+21.5+25+18.5+16)+(6+6)*25	90	1059.04	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	——	——	——	直接拼宽	常州武进区	——
115	K117+581.850	诸家坝中桥	——	2*净-19	3*13	110	44.48	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	——	——	——	直接拼宽	常州武进区	——
116	K118+354.554	浜上村中桥	——	2*净-19	3*13	70	44.48	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	——	——	——	直接拼宽	常州武进区	——
117	K122+330.980	戚墅堰互通主线桥	三山港	2*净-12	左幅: 6*25.041+(48+48+32)+15*25.041+8*40.065+(70.15+120+70.15)+4*40.065+13*25.041+5*20.207+(30+36+30)+(6*21.007+20.407)+4*22.02+7*22.02+4*22.02+7*22.02+5*22.02+7*22.02 右幅: 6*25.041+(32+48+48)+15*25.041+8*40.065+(70.15+120+70.15)+4*40.065+13*25.041+5*20.207+(30+36+30)+(6*21.007+20.407)+4*22.02+7*22.02+4*22.02+7*22.02+5*22.02+7*22.02	90	2810.4	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	IV级	50*7	国道312、常州东环线、戚横公路、京杭运河、三山港、沪宁铁路;现状桥下净空7m;通航等级IV、VI级	直接拼宽	常州武进区	2
			京杭运河	2*净-12	利用地方道路左幅: 4*30+(44+50+30)+(4*30+8*25+3*30+3*25+20)+(70.15+120+70.15)+3*25+7*30+5*21+5*25+(30+38+30)+6*20+4*22.025+9*22+3*24.229+7*22+8*22+4*21.1 利用地方道路右幅: 4*30+(30+50+44)+(4*30+8*25+3*30+3*25+20)+(70.15+120+70.15)+3*25+7*30+5*21+5*25+(30+38+30)+6*20+4*22.025+9*22+3*24.229+7*22+8*22+4*21.1			预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	III级	70×7	国道312、常州东环线、戚横公路、京杭运河、三山港、沪宁铁路;现状桥下净空7m;通航等级IV、VI级		常州武进区	——
118	K126+038.525	长虹东路分离式立交桥	——	2*净-19	左幅: 9*25.046+(3*30+23)+15*25.046 右幅: 10*25.046+(23+3*30)+14*25.046	90	721.66	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	——	——	——	直接拼宽	常州武进区	——
119	K127+262.244	采菱江大桥	采菱港	2*净-19	18*35	90	640.17	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	兴龙港等外级采菱江VIII级	12*2.5 22*3.5	——	直接拼宽	常州武进区	9
120	K128+022.203	宣家村小桥	——	2*净-19	3*10	120	34.08	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	——	——	——	直接拼宽	常州武进区	——

序号	中心桩号	桥名	跨越河流	桥面净宽	跨径布置(孔-m)	结构形式				规划通航等级	通航净空	被交道	扩建方案	行政区划	涉水桥墩(组)
						斜交角度°	桥长(m)	上部	下部						
121	K129+054.999	坂遥公路分离式立交	---	2*净-19	3*16	85	53.67	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	---	---	---	直接拼宽	常州武进区	---
122	K129+556.772	礼嘉河大桥	礼嘉河	2*净-19	5*25	80	132.63	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	等外级	12*2.5	---	直接拼宽	常州武进区	2
123	K130+456.206	坂马公路分离式立交	---	2*净-19	3*16	95	53.52	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	---	---	---	直接拼宽	常州武进区	---
124	K130+831.816	青阳路分离式立交	---	2*净-19	16+2*20+16	90	77.52	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	---	---	---	直接拼宽	常州武进区	---
125	K132+021.826	张家湾中桥	木仑浜	2*净-19	3*13	45	44.53	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	---	---	---	直接拼宽	常州武进区	1
126	K132+569.798	鸣凰~坂上分离立交	武南河	2*净-19	左幅:(8*30)+(40+46+40+30)+(9*30) 右幅:(8*30)+(30+40+46+40)+(9*30)	90	675.55	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	---	---	---	直接拼宽	常州武进区	2
127	K133+074.812	西环路中桥	---	2*净-19	3*13	135	44.53	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	---	---	---	直接拼宽	常州武进区	---
128	K133+811.864	夏城公路分离式立交	---	2*净-19	4*20	130	86.36	预应力空心板	柱式墩、柱式台、桩基础	---	---	长武路, 净空 5m	直接拼宽	常州武进区	---
129	K134+735.828	武进高新区高架桥	---	2*净-15.5	5*25+2*23.3+(28.8+34.8/30.6+33)+2*23.3 (设计范围内两联, PC 现浇箱梁)	90/95	---	PC 现浇箱梁、装配式组合箱梁	柱式墩、肋板台、桩基础	---	---	---	直接拼宽	常州武进区	---

表 2.5-3 项目支线上跨桥梁一览表

序号	与主线交叉桩号	桥名	桥面净宽 m	原桥跨径布置 (孔-m)	改造后跨径布置 (孔-m)	桥梁斜交角度°	与被交道交角	老桥桥长 (m)	原桥结构形式		改造后结构形式 上部	被交道	扩建方案
									上部	下部			
1	K2+930.759	郑和路跨线桥	25	3*25+ (20+2*25) +3*25+2*30+3*25+ (2*25+20) +3*25	不改造	90	110	506.4	组合箱梁	柱式墩、肋板台、 桩基础	——	郑和路	——
2	K4+711.94	板新公路跨线桥	2*15	6*21+(21+2*23+21)+6*21	不改造	90	——	346.88	现浇箱梁	柱式墩、肋板台、 桩基础	——	板新公路	——
3	K9+352.1	新港公路跨线桥	24	4*21+ (4*23+21.271+21) +4*21/4*21+(21+21.271+4*23)+4* 21	8*25+2*35+10*25	90	106.3	308.471	现浇箱梁	柱式墩、肋板台、 桩基础	组合箱梁	新港公路	拆除重建
4	K12+512.5	双浮公路跨线桥	2*15.75	6*21+ (21+2*23+21) +6*21	9*20+2*30+9*20	90	——	346.88	现浇箱梁	柱式墩、肋板台、 桩基础	组合箱梁	双浮公路	拆除重建
5	K16+735.991	通港公路跨主线桥	2*12.5	4*21+4*21+(17.652+20+4*23)+4* 21+6*21 4*21+4*21+(4*23+20+17.652)+4* 21+6*21	7*25+ (30.652+51+35+34) +11*25/7*25+(26+43 +44+16.652)+11*25	90	60.35	513.85	现浇箱梁	柱式墩、肋板台、 桩基础	钢箱梁、组合 箱梁	通港公路	拆除重建
6	K25+365.800	白茆河特大桥	9.5	12*33+(62.8+115+62.8)+12*33	不改造, 铁路桥	——	——	——	变截面预应力混凝土连续箱梁、组合箱梁	——	——	——	——
7	K30+372.492	虞东路跨线桥	25.5	2*25+4*30+2*25	不改造	——	——	——	组合箱梁	——	——	虞东路	——
8	K48+626.610	陈王公路跨线桥	15.5	5*22+4*22+5*22	8*20+2*31+8*20	90	——	314.28	PC 现浇箱梁	柱式墩、肋板台、 桩基础	组合箱梁	陈王公路	拆除重建
9	K48+757.712	有一规划路跨线桥	——	——	——	——	——	——	——	——	——	规划路	——
10	K51+393.665	常福新线跨线桥	15	6*20+6*21+(4+5)*20	6*20+2*19+2*25+2* 19+9*20	90	——	432.28	现浇箱梁	柱式墩、肋板台、 桩基础	组合箱梁	常福新线	拆除重建
11	K59+816.626	新六干河特大桥	21.5	12*32+60.8+117.5+60.8+12*32	不改造, 铁路桥	90	40.4	——	——	——	——	——	——
12	K63+614.820	镇东公路跨线桥	7.5	3*4*22	7*20+2*31+7*20	90	——	270.08	PC 现浇箱梁	柱式墩、肋板台、 桩基础	组合箱梁	镇东公路	拆除重建

序号	与主线交叉桩号	桥名	桥面净宽 m	原桥跨径布置 (孔-m)	改造后跨径布置 (孔-m)	桥梁斜交角度°	与被交道交角	老桥桥长 (m)	原桥结构形式		改造后结构形式 上部	被交道	扩建方案
									上部	下部			
13	K78+720.450	西环公路跨线桥	17	(5+4)*21+4*19+5*21	4*30+3*25+4*25+4*25	90	80	376.6	RC 现浇箱梁	柱式墩、肋板台、桩基础	组合箱梁	西环公路	拆除重建
14	K85+950	地方规划道路, 有两个匝道要上跨沿江主线	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
15	K99+148.440	峭张公路跨线桥	14	6*20+25+2*30+25+6*20	7*20+2*40+7*20	90	137.5	356.56	PC 现浇箱梁	柱式墩、肋板台、桩基础	组合箱梁	沿江高速主线	跨主线联拆除重建, 其余联顶升接高立柱
16	K100+201.000	红菱立交桥	7+12+12+7	8*20+2*35+8*20	不改造	110	---	---	组合箱梁	柱式墩、肋板台、桩基础	---	---	---
17	K106+316.407	黄桥立交桥	2*15.5	17*30	不改造	95	95	---	组合箱梁	柱式墩、肋板台、桩基础	---	---	---
18	K109+617.012	丹昆特大桥	---	12*32.8+ (40.85+61.5+40.85)+12*32.8	不改造	90	75	---	变截面预应力混凝土连续箱梁、组合箱梁	柱式墩、肋板台、桩基础	---	---	---
19	K111+792.000	规划芙蓉~玉祈公路跨线桥	11	5*20+6*20+5*20	5*20+(2*20+15+2*25+15)+5*20	90	90	326.32	RC 现浇箱梁	柱式墩、柱式台、桩基础	RC 现浇箱梁、组合箱梁	规划芙蓉~玉祈公路	拆除改造联后新建、改造联长度不变
20	K119+469.700	东环公路跨线桥	12	9*18+2*22+9*18	7*18+(2*16.5+2*25+2*16.5)+7*18	90	111.6	374.56	RC 现浇箱梁	柱式墩、柱式台、桩基础	RC 现浇箱梁、组合箱梁	东环公路	拆除改造联后新建、改造联长度不变

表 2.5-8 本项目土石方数量一览表 (单位 m³)

序号	所属行政区		桩号范围	填方	挖方	利用方	弃方	借方 (缺方)
1	主线区	苏州市 太仓市	K0+000~K22+072	766731.02	162930.50	146637.45	16293.05	620093.56
2		苏州市 常熟市	K22+072~K57+314	1768141.91	491753.34	442578.01	49175.33	1325563.90
3		苏州市 张家港市	K57+314~K76+098	884361.13	242583.73	218325.35	24258.37	666035.78
4		无锡市 江阴市	K76+098~K109+272	1486144.20	399071.64	359164.47	39907.16	1126979.73
5		无锡市 惠山区	K111+974~K112+970	39954.46	10752.37	9677.13	1075.24	30277.33
6		常州市 武进区	K109+272~K111+974 K112+970~K134+919	958907.06	258056.89	232251.20	25805.69	726655.86
7	互通区	苏州市 太仓市	---	1274194.07	827932.11	745138.90	82793.21	529055.17
8		苏州市 常熟市	---	4272918.66	1167236.34	1050512.70	116723.63	3222405.95
9		苏州市 张家港市	---	1969768.81	1442534.39	1298280.95	144253.44	671487.86
10		无锡市 江阴市	---	3714605.80	1266338.68	1139704.81	126633.87	2574900.99
11		无锡市 惠山区	---	52545.33	27482.20	24733.98	2748.22	27811.35
12		常州市 武进区	---	1261087.81	659572.81	593615.53	65957.28	667472.29
合计				18449360.26	6956244.99	6260620.50	695624.50	12188739.77

注: 弃方=挖方-利用方, 借方 (缺方)=填方-利用方。

2.7 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

一、现有项目环评及验收情况

现有公路环评及验收情况具体见下表。具体项目验收意见详见附件。

表 2.7-1 本项目环评及验收情况一览表

序号	——	沿江高速公路常州至江阴段	沿江高速公路江阴至太仓段
1	环境影响报告书审批机关及批准文号	江苏省环境保护厅 苏环管（2001）138 号 2001.10.17.	江苏省环境保护厅 苏环管（2001）1 号 2001.11.
2	初步设计审批机关及批准文号、时间	江苏省计划与经济委员会 苏计基础发（2001）963 号 2001.10.7.	江苏省建设厅 苏建重（2000）357 号 江苏省发展计划委员会 苏计基础发（2001）620 号、苏计基础发（2002）324 号、苏计基础发（2002）323 号、苏计基础发（2003）
3	项目开工时间	2001.10.	2001.7.
4	项目投入试运行时间	2004.11.	2004.8.
5	环保验收调查单位	同济大学	上海船舶运输科学研究所
6	环保执行情况	（1）施工期采取了降噪、防尘、减少水土流失等环境保护措施； （2）通过优化设计，合理设置取土坑，利用水利工程及其他工程挖废土方填筑路基，减少对耕地资源的占用。公路排水设计自成体系，路基、路面表面水通过全线贯通的路基边沟排入天然河沟内，不影响两侧农田的灌溉及群众生活用水。对中央分隔带、边坡、	（1）施工期采取了降噪、防尘、减少水土流失等环境保护措施； （2）通过优化设计，合理设置取土坑，利用水利工程挖方和粉煤灰填筑路基，减少对耕地资源的占用。公路排水设计自成体系，路基、路面表面水通过全线贯通的路基边沟排入天然河沟内，不影响两侧农田的灌溉及群众生活用水。对

		互通区、服务区实施了景观绿化工程。(3)在收费站、服务区共设置了4套污水处理装置。对部分声环境敏感点分别采取了拆迁、绿化等措施。建设和管理单位环境保护管理机构健全,环保规章制度较完善。	中央分隔带、边坡、互通区、服务区实施了景观绿化工程。 (3)在收费站、服务区共设置了15套污水处理装置,污水经处理后达标排放。 (4)建设和运营单位环境保护管理机构健全,制定了高速公路风险事故应急预案,服务区制定了突发事件应急预案。 (5)噪声敏感点中5处安装1810m长声屏障,对其余51处敏感点已实施了绿化带(10-30m宽)降噪措施,目前正在实施安装隔声窗等降噪措施。
7	验收结论	常州至江阴高速公路工程环保手续齐全,在生态修复、水土保持、景观建设、废水处理等主要方面较好地落实了环评报告及批复的要求,在设计、施工和试营运阶段采取了有效措施控制环境污染,基本符合环境保护验收条件,同意该工程通过环境保护验收。	江阴至太仓高速公路工程环保手续齐全,在生态修复、水土保持、景观建设、废水处理等主要方面较好地落实了环评报告及批复的要求,在设计、施工和试营运阶段采取了有效措施控制环境污染,在按计划实施沿线隔声降噪措施的前提下,该工程基本符合环境保护验收条件,同意通过环境保护验收。
8	建议与要求	(1)加强对沿线声环境敏感点环境噪声的跟踪监测,并根据监测结果及时采取相应的降噪措施。 (2)营运期应加强高速公路危险品运输管理,进一步落实事故防范制度和措施。 (3)营运单位应加强对污水处理设施的日常维护与管理,确保装置正常运转和污染物长期稳定达标排放。 (4)全面完成沿线取弃土场及临时占地的生态恢复工作。	(1)营运单位应加强对沿线声环境敏感点环境噪声的跟踪监测,根据监测结果,及时采取降噪措施。 (2)营运单位应配备专职环保人员,加强对沿线污水处理设施的日常维护与管理,确保装置正常运转和污染物长期稳定达标排放。 (3)完善望虞河桥面排水收集系统,以降低事故风险对水环境的影响。

二、现有主要环境问题

(1) 声环境

本项目对现状沪武高速公路太仓至常州段沿线的声环境敏感点进行调查和监测,根据监测结果,受沪武高速公路及相交公路交通噪声和社会生活噪声影响,此次监测的部分声环境敏感点昼夜均有超标,沿线部分路段已安装声屏障,目前主要声环境降噪措施为声屏障以及高速公路两侧的防护林带,本次改造拟采用低噪声路面、声屏障、隔声窗等以新带老的工程降噪措施。

(2) 污水

目前沿线服务区收费站大部分采用地理一体式污水处理装置,经处理达标后排入站区

外的边沟；仅新桥服务区、新桥收费站污水经预处理后接入管网后由新桥镇污水处理厂集中进行处理。

根据对芙蓉服务区和常熟互通收费站污水处理装置监测结果表明，目前污水处理装置运营良好，但芙蓉服务区出水无法达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

结合本次扩建拟对沿线服务区及收费站的污水处理装置的工艺及排水去向进行改造。本次拟对除新桥服务区及新桥收费站以外的沿线各服务区和收费站污水处理设施进行重建，并配套建设污水回用系统，处理后的污水达到相应标准后回用于绿化及冲厕，不对外环境排放。新桥服务区污水经自设污水处理装置（三格式化粪池）处理后接入管网由新桥镇污水处理厂集中处理，尾水排入张家港河。

（3）大气环境

本项目各服务区加油站均设置有油气回收装置，建议加强管理，确保装置正常运行。

（4）生态环境

现有工程跨越4处生态红线，分别为浏河（太仓市）清水通道维护区、杨林塘（太仓市）清水通道维护区、七浦塘（太仓市）清水通道维护区、望虞河（常熟市）清水通道维护区，生态主导功能均为水源水质保护，均以桥梁方式穿越。同时项目路段K123+400-K125+700位于太湖流域二级保护区范围内，路基段以路基形式穿越，桥梁段以戚墅堰互通主线桥方式穿越。

本次扩建后跨越的生态红线的路线长度和扩建前未发生变化，仅穿越面积增加，经调查现状沪武高速公路太仓至常州段未采取相应措施，本项目扩建后将采取以新带老措施，对浏河大桥、杨林塘大桥、七浦塘中桥、常福公路分离立交桥以及戚墅堰互通主线桥采取桥面径流收集并设置事故沉淀池。

三、建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1、地理位置

①苏州市

苏州位于江苏省南部，东临上海，南接浙江，西抱太湖，北依长江。苏州市区中心地理坐标为北纬 $31^{\circ} 19'$ ，东经 $120^{\circ} 37'$ 。

太仓位于江苏省东南部，长江口南岸。地处北纬 $31^{\circ} 20' \sim 31^{\circ} 45'$ 、东经 $120^{\circ} 58' \sim 121^{\circ} 20'$ 。北接常熟市；西连昆山市；南临上海市宝山区、嘉定区；东北濒长江，与上海市崇明区隔江相望。

常熟市位于江苏省东南、长三角腹地，地理坐标介于东经 $120^{\circ} 33' \sim 121^{\circ} 03'$ ，北纬 $31^{\circ} 33' \sim 31^{\circ} 50'$ 之间。东邻太仓，距上海100千米；南接昆山、苏州市区；西接无锡市区、江阴；东北濒长江黄金水道，与南通隔江相望；西北境与张家港接壤。全境东西间最长距离49千米，南北间最长距离37千米。总面积1264平方千米。

张家港市地处北纬 $31^{\circ} 43' 12'' \sim 32^{\circ} 02'$ ，东经 $120^{\circ} 21' 57'' \sim 120^{\circ} 52'$ 。位于长江下游南岸，总面积999平方公里，其中陆域面积777平方公里。

②无锡市

无锡位于北纬 $31^{\circ} 07'$ 至 $32^{\circ} 02'$ 、东经 $119^{\circ} 31'$ 至 $120^{\circ} 36'$ ，长江三角洲江湖间走廊部分，江苏东南部，沪宁铁路中段。东邻苏州，距上海128公里；南滨太湖，西南与浙江省交界；西接常州，距南京183公里；北临长江，与靖江市隔江相望。

江阴市位于北纬 $31^{\circ} 40' 34''$ 至 $31^{\circ} 57' 36''$ ，东经 $119^{\circ} 59'$ 至 $120^{\circ} 34' 30''$ ，苏南沿江，总面积987.53平方公里，其中陆地面积811.7平方公里，水域面积175.8平方公里，水域面积中长江水面56.7平方公里，沿江深水岸线长达35公里，城市建成区为96.2平方公里。

惠山区位于“长三角”腹地，南临太湖，北靠长江，东接上海、苏州，西邻南京、常州。惠山区总面积325.12平方公里。

③常州市

常州地处长江下游南岸，太湖流域水网平原，位于江苏省南部，长江三角洲中心地带，北携长江，南衔太湖，东望东海，与上海、南京、杭州皆等距相邻，扼江南地理要冲，与苏州、无锡联袂成片。北纬 $31^{\circ} 09' - 32^{\circ} 04'$ 、东经 $119^{\circ} 08' - 120^{\circ} 12'$ 。境内地势西南略高，东北略低，高低相差2米左右。

武进区位于长江三角洲太湖平原西北部，北纬 $31^{\circ} 20' \sim 31^{\circ} 54'$ 、东经 $119^{\circ} 40' \sim 120^{\circ} 12'$ 。濒太湖，衔湖，东邻江阴、无锡，西毗金坛、丹阳，南接宜兴，北靠常州天宁、钟楼和新北区。

2、地形地貌

①苏州市

苏州市横跨二个自然地貌单元，东西地形迥然相异；西部太湖沿岸及湖中诸岛为基岩丘陵区，沟谷发育，分面较多标高为100~200米之间的山丘和湖岛，湖山相映，风景宜人，其中穹隆山海拔341.70米，南阳山海拔338.20米，西山岛缥缈峰海拔336.60米，其相对高差300余米。

苏州市区及勘察区属于广阔的洼地堆积区，属于冲湖积平原区，地势较为平坦，海拔高度一般2~4米，自西向东微微倾斜。多湖塘分布，河港沟塘纵横连通，系典型的水网化平原区。

②无锡市

无锡市境内以平原为主，星散分布着低山、残丘。南部为水网平原；北部为高沙平原；中部为低地辟成的水网圩田；西南部地势较高，为宜兴的低山和丘陵地区。无锡市地貌雏型，形成于中生年代印支期（距今约1.8亿年）的华夏系构造。它使无锡地区褶皱成陆，而燕山运动（距今约1.5亿年~7000万年）因强烈的火山活动和新块褶皱构造的形成，使原来比较稳定的基底又生新复活升高。距今2500万年的喜马拉雅山运动，以差异性升降运动为主，它在老构造的基础上，又加强了东西间褶皱和断裂，使江阴、宜兴一线以东形成了以现代太湖为中心的坳陷盆地，即太湖盆地。宜兴地区山体均作东西向延伸，绝对高度500米以上，最高峰为黄塔顶，海拔611.5米。江阴和市區的山丘总体上呈北东、北东东走向，其高度由西南往东北逐级下降。最高峰为惠山的三茅峰，海拔328.98

米。

③常州市

常州地处长江下游三角洲苏南平原，地貌类型属冲击平原，境内地形复杂，山区平圩兼有。东临太湖，北枕长江，西倚茅山丘陵，南接天目山麓。市区有京杭大运河横贯其中，全境水网纵横交织。境内地势西北略高，东南略低，是全省最复杂的地形地貌地区。常州市南北长102公里，东西宽101公里。系长江冲积而成的太湖平原区，地势由西南向东北缓倾斜，海拔一般在5-7米，最低1.6米，全市平原占82%；低山丘陵约占总面积15%，最高为海拔505.9米；常州地属长江和太湖两大水系，中部溇湖和洮湖两大淡水湖，总面积两万余公顷，西南部有面积为4千公顷的天目湖。

3、气候气象

①苏州市

苏州位于亚热带湿润季风气候区，温暖潮湿多雨，四季分明，冬夏季长，春秋季短，无霜期年平均达233天，境内因地形、纬度等差异，形成各种较为独特的小气候。太阳辐射、日照以及气温以太湖为中心，沿江地区为低值区。降水量分布也有同样的规律。

根据1951~1985年的资料分析，苏州市年平均气温为15.7℃，最高值在1953年为17.0℃，最低值在1980年为14.9℃。最热的月份有7月，平均气温28.2℃，极端最高温度38.80℃（1978年7月7日）。最冷为一月份，平均气温3℃，极端最低气温-9.80℃（1958年1月16日）。历史上的苏州多雨潮湿年代多于干旱年代，据有记载的历史资料分析，三国以后至中华人民共和国成立止，太湖水溢出达20次之多，水枯只有9次。常年平均降水量为1063mm，年降水日125天。一年中6月份降水量最多，平均月降水160mm，12月份降水量最少，平均月降水40mm。一年之中，东南风的频率占2/5以上，春季的风速最大，达4.0m/s，秋季风速最小，为3.4m/s。

②无锡市

无锡市属北亚热带湿润区，亚热带季风气候，受季风环流影响，形成的气候特点是：四季分明，气候温和，雨水充沛，日照充足，无霜期长。气温，1月平均气温在2.8℃左右；7月平均气温在29℃左右。全年无霜期220天左右。无锡市区年平均降水量1048毫米

左右。雨季较长，主要集中在夏季。全年降水量大于蒸发量，属湿润地区。无锡市区日照时数2019.4小时。常见的气象灾害有台风、暴风、连阴雨、干旱、寒潮、冰雹和大风等。由于受太湖水体和宜南丘陵山区复杂地形等的影响，局部地区小气候条件多种多样，具有南北农业皆宜的特点，农作物种类繁多。

③常州市

常州市属亚热带季风气候，干湿冷暖，四季分明，雨量充沛，无霜期长，全年平均温度17.5℃，1~2月份气温最低，7月份温度最高。年均降水量为1149.7毫米，6月份降雨量最大，12月份降雨最小，历年平均降雨日133天。整个溧阳降雨分布不均，北部比南部略少。年平均日照2104小时左右，日照率为48%，7~8月份日照率最高，2月份最低。境内以偏东风为主，年均风速3.0m/s，最大风速22.5m/s，瞬间风速曾达28m/s。

4、水文水系

项目区域河流纵横密布，属长江水系。区域内河流常年有水，无断流现象，水位受河闸控制，水流比降小，流速较缓，受季节影响流水位有一定的变化。本项目跨越多条河流，这些主干河流与成网密布的支线河流一起组成了沿线的水网。区域内还有众多与长江相通的支流及沿沟涵闸进行灌溉和排洪。

路线跨越地区在50米浅深度内，地下水类型主要为松散岩类孔隙水，主要存在于粉砂层与亚砂土层中。稳定地下水位为1.51~2.41m，平均为1.94m，水位值随季节变化。大气降水是地下水的主要补给来源，其次为地表水的渗入补给。

本项目所经主要河流有：武南河、礼嘉河、兴龙河、采菱江、京杭运河、西平河、北塘河、新胜河、锡澄运河、冯泾河、烧香浜、泰清河、蔡港河、耿泾河、常浒河和陈泾河等，河水位的变化与区内降水量关系密切，一般每年6~8月为丰水期，3~5月和9~10月为平水期，当年的11月至翌年的2月为枯水期。

5、工程地质、地震

根据《江苏省及上海市区域地质志》，沿线位于扬子地层区东部，第四系地层发育齐全。基底由中元古界海州群及张八岭群区域变质岩系组成，震旦系至三叠系地层发育较齐全，侏罗系也有分布，以第四系全新统冲积地层为主。

本项目区域对区域内有影响的地震活动是南黄海近陆海域的中强地震活动，在空间上主要集中在北纬 32.3° ~ 34.3° ，东经 120° ~ 122.5° 范围内，在地质构造上，主要分布在南黄海中部隆起与南部凹陷以及南部凹陷和勿南沙隆起的交界部位，受北东和北西方向的断裂控制。

参照国家标准《中国地震动参数区划图》(GB 18306~2001)，采用地震动参数进行设计，项目研究区域地震动峰值加速度为 $0.05\sim 0.1g$ 。

6、动物、植物

本项目所经地区动物以家禽、家畜为主。湖网众多，水系发达，水生生物资源十分丰富，水产养殖业兴旺。沿线主要水产有青鱼、草鱼、鲫鱼、鳊鱼、鳊鱼、鳊鱼、白鱼、鲢鱼、鳙鱼、毛刀鱼、虾、蟹等60多种鱼虾蟹贝类、芦苇等动植物。

本项目沿线植物生长茂盛，覆盖率高。土壤植被以人工种植的经济作物为主；经济植物以粮食、油菜、棉花、瓜果为主；野生植物资源以水生植物为主。

四、环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、辐射环境、生态环境等）

4.1 环境空气

4.1.1 监测项目与监测方法

本项目为高速公路项目，结合项目沿线地区特点，同时参考当地例行监测和环境质量公报进行评价，项目所在区域环境空气质量良好。根据工程分析，确定环境空气现状监测因子为PM₁₀、NO₂、CO。采样与监测方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）规定的方法和要求进行。

4.1.2 监测方案

本次评价于2018年3月7日~3月14日对PM₁₀、NO₂、CO因子进行大气环境现状监测。监测点位见表4.1-1。

表 4.1-1 大气环境现状监测方案

序号	桩号	监测点名称	所属行政区划	监测因子	监测频次	执行标准	备注
G1	K0+420	大庆锦绣新城	太仓市	NO ₂ 小时值（每日4次）与日均值、PM ₁₀ 日均值、CO小时值	连续监测7天，采样时间按照GB3095-2012规范要求执行。	二级标准	距现有道路路肩50m处
G2	K135+020	溪湖小镇	武进区			二级标准	建筑物附近空旷处

4.1.3 监测结果与分析评价

现状监测结果按标准指数法进行单因子评价，计算公式为：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中：I_i——第i种污染因子的标准指数，无量纲，I_i≥1为超标、否则为未超标；

C_i——第i种污染因子的不同取样时间的浓度监测值，mg/m³；

C_{0i}——第i种污染因子的相应取样时间的浓度标准值，mg/m³。

现状监测结果与分析见表4.1-2。

表 4.1-2 大气环境现状监测结果与评价

监测点名称	项目	时段	评价标准 (mg/m ³)	浓度范围 (mg/m ³)	单因子指数	超标率 (%)	最大超标倍数
G1	NO ₂	小时浓度	0.2	0.023-0.131	0.115-0.655	0	0
				0.021-0.167	0.105-0.835	0	0

				0.038-0.177	0.190-0.885	0	0
				0.016-0.072	0.080-0.360	0	0
	CO	小时浓度	10	1.4-2.1	0.14-0.211	0	0
				1.3-1.8	0.13-0.18	0	0
				1.2-1.9	0.12-0.19	0	0
				1.1-2.0	0.11-0.20	0	0
				1.2-2.0	0.12-0.20	0	0
				1.4-2.0	0.14-0.20	0	0
				1.0-1.9	0.10-0.19	0	0
	NO ₂	日均值	0.08	0.011-0.040	0.138-0.500	0	0
	PM ₁₀	日均值	0.15	0.130-0.143	0.867-0.953	0	0
G2	NO ₂	小时浓度	0.2	0.019-0.111	0.095-0.555	0	0
				0.035-0.056	0.175-0.280	0	0
				0.027-0.078	0.135-0.390	0	0
				0.030-0.090	0.150-0.450	0	0
	CO	小时浓度	10	0.8-1.5	0.08-0.15	0	0
				1.0-1.5	0.10-0.15	0	0
				0.8-1.5	0.08-0.15	0	0
				1.0-1.7	0.10-0.17	0	0
				0.9-1.6	0.09-0.16	0	0
				1.1-1.8	0.11-0.18	0	0
				1.0-1.9	0.10-0.19	0	0
	NO ₂	日均值	0.08	0.015-0.025	0.188-0.312	0	0
	PM ₁₀	日均值	0.15	0.132-0.141	0.880-0.940	0	0

4.1.4 大气环境现状评价结论

根据监测结果显示，在监测时段内，项目所在区域各监测点 NO₂、CO 小时浓度以及 PM₁₀、NO₂ 日均浓度最大单因子指数均小于 1，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，区域大气环境质量较好。

4.2 地表水环境

4.2.1 监测因子与监测方法

根据工程分析，本次水环境现状监测的监测因子为 pH、COD、DO、高锰酸盐指数、石油类、TP、NH₃-N 和 SS，共计 8 项。监测方法按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定的方法和要求进行，GB3838-2002 中未说明的，按《水和废水监测分析方法（第四

版)》(中国环境科学出版社, 2002年)进行。

4.2.2 监测方案

本次水环境现状监测布设了6个河流断面, 具体的监测断面与监测频次见表4.2-1。

表4.2-1 地表水环境现状监测断面与频次一览表

序号	桩号	河流名称	所属行政区划	取样垂线	取样深度	取样频次	监测因子	执行标准
W1	K10+098	杨林塘	太仓市	桥梁跨越中心线设1条取样垂线	水面下0.5米处	连续取样三天, 每天监测一次	pH、COD、DO、高锰酸盐指数、石油类、TP、NH ₃ -N、SS	III类
W2	K15+694	七浦塘	太仓市					IV类
W3	K52+242	望虞河	常熟市					III类
W4	K70+803	锡十一圩	张家港市					III类
W5	K104+503	锡澄运河	江阴市					IV类
W6	K122+020	京杭运河	常州武进区					IV类

4.2.3 监测结果与分析评价

现状监测结果按标准指数法进行单项水质参数评价, 计算公式如下:

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中: $S_{i,j}$ ——水质参数 i 在 j 点的标准指数, 无量纲, $S_{i,j} \geq 1$ 为超标、否则为未超标;

$C_{i,j}$ ——水质参数 i 在 j 点的监测值, mg/L;

C_{si} ——水质参数 i 的标准值, mg/L。

其中, pH 的标准指数为:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0) \quad S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7.0)$$

式中: $S_{pH,j}$ ——水质参数 pH 在 j 点的标准指数; pH_j —— j 点的 pH 值; pH_{su} ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限; pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

DO 的标准指数为:

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad (DO_j \geq DO_s)$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad (DO_j < DO_s)$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中：S_{pHj}——水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pH_j——j 点的 pH 值；

pH_{su}——地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd}——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

S_{DOj}——水质参数 DO 在 j 点的标准指数；

DO_f——该水温的饱和溶解氧值，mg/L；

DO_j——实测溶解氧值，mg/L；

DO_s——溶解氧的标准值，mg/L；

T_j——在 j 点水温，℃。

本次评价于 2018 年 3 月 7 日~9 日进行水环境现状监测。现状监测结果与评价见表 4.2-2。

表 4.2-2 地表水环境现状监测结果与评价

监测断面	项目	监测结果 (mg/L)			标准 (mg/L)	指数范围	超标率 (%)	最大超标倍数
		一次	二次	三次				
W1 杨林塘	pH	7.09	7.11	7.14	6-9	0.045-0.070	0	0
	COD	7	5	11	≤20	0.25-0.55	0	0
	DO	5.9	5.7	5.5	≥5	0.82-0.90	0	0
	高锰酸盐指数	2.7	2.3	2.2	≤6	0.367-0.450	0	0
	石油类	0.05	0.05	0.04	≤0.05	0.80-1.00	0	0
	TP	0.125	0.128	0.117	≤0.2	0.585-0.640	0	0
	NH ₃ -N	0.586	0.792	0.634	≤1	0.586-0.792	0	0
W2 七浦塘	SS	40	38	37	≤30	1.23-1.33	100	0.33
	pH	7.21	7.18	7.06	6-9	0.030-0.105	0	0
	COD	25	17	14	≤30	0.467-0.833	0	0
	DO	4.5	4.8	5.7	≥3	0.55-0.75	0	0
	高锰酸盐指数	4.4	4.5	4.1	≤10	0.41-0.45	0	0
石油类	0.06	0.05	0.04	≤0.5	0.08-0.12	0	0	

	TP	0.230	0.223	0.228	≤0.3	0.743-0.767	0	0
	NH ₃ -N	2.08	1.95	1.96	≤1.5	1.300-1.387	100	0.387
	SS	18	17	17	≤60	0.283-0.300	0	0
W3 望虞河	pH	7.16	7.14	7.14	6-9	0.07-0.08	0	0
	COD	17	22	10	≤20	0.50-1.10	33.3	0.1
	DO	6.5	6.3	5.9	≥5	0.7-0.82	0	0
	高锰酸盐指数	3.2	3.2	3.0	≤6	0.50-0.53	0	0
	石油类	0.04	0.03	0.04	≤0.05	0.60-0.80	0	0
	TP	0.074	0.083	0.083	≤0.2	0.370-0.415	0	0
	NH ₃ -N	1.35	1.31	1.46	≤1	1.31-1.46	100	0.46
	SS	1	2	1	≤30	0.033-0.067	0	0
W4 锡十一圩	pH	7.03	7.09	7.05	6-9	0.015-0.045	0	0
	COD	13	17	8	≤20	0.400-650	0	0
	DO	6.7	6.6	6.8	≥5	0.64-0.68	0	0
	高锰酸盐指数	2.8	2.7	2.7	≤6	0.450-0.467	0	0
	石油类	0.04	0.04	0.01	≤0.05	0.20-0.80	0	0
	TP	0.087	0.086	0.103	≤0.2	0.435-0.515	0	0
	NH ₃ -N	1.57	1.73	1.40	≤1	1.40-1.73	100	0.73
	SS	26	28	29	≤30	0.867-0.967	0	0
W5 锡澄运河	pH	7.28	7.22	7.19	6-9	0.095-0.140	0	0
	COD	12	11	6	≤30	0.20-0.40	0	0
	DO	5.0	5.4	5.2	≥3	0.600-0.667	0	0
	高锰酸盐指数	2.4	2.5	2.6	≤10	0.24-0.26	0	0
	石油类	0.02	0.02	ND	≤0.5	0-0.04	0	0
	TP	0.155	0.158	0.145	≤0.3	0.483-0.527	0	0
	NH ₃ -N	1.43	1.57	1.51	≤1.5	0.953-1.047	66.7	0.047
	SS	14	13	14	≤60	0.217-0.233	0	0
W6	pH	7.10	7.07	7.02	6-9	0.01-0.05	0	0

京杭运河	COD	5	5	11	≤30	0.17-0.37	0	0
	DO	4.8	5.0	5.3	≥3	0.62-0.70	0	0
	高锰酸盐指数	3.1	3.0	3.3	≤10	0.30-0.31	0	0
	石油类	0.04	0.04	ND	≤0.5	0-0.08	0	0
	TP	0.253	0.268	0.242	≤0.3	0.807-0.893	0	0
	NH ₃ -N	1.36	3.25	3.35	≤1.5	0.91-2.23	66.7	1.23
	SS	31	26	27	≤60	0.433-0.517	0	0

注：ND 代表低于检出限

4.2.4 地表水环境现状评价结论

根据监测结果，杨林塘除 SS 超标外，其余监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水体标准，SS 最大超标 0.33 倍；七浦塘除 NH₃-N 超标外，其余监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类水体标准，NH₃-N 最大超标 0.387 倍；望虞河除 COD、NH₃-N 超标外，其余监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水体标准，COD 最大超标 0.1 倍，NH₃-N 最大超标 0.46 倍；锡十一圩除 NH₃-N 超标外，其余监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水体标准，NH₃-N 最大超标 0.73 倍；锡澄运河除 NH₃-N 超标外，其余监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类水体标准，NH₃-N 最大超标 0.047 倍；京杭运河除 NH₃-N 超标外，其余监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类水体标准，NH₃-N 最大超标 1.23 倍。主要超标原因为河流沿线居民农业水产养殖投放的饲料和航道行船时对水体的扰动。

4.3 房建区污水处理设施现状调查

4.3.1 监测方案

为了解现状服务区和收费站污水处理设施的运行效果，本项目委托监测单位选取了沿线常熟互通收费站及芙蓉服务区，于 2018 年 3 月 7~8 日对其污水处理设施的主要污染物进出口浓度进行了监测。见表 4.3-1。

表 4.3-1 房建区污水现状监测方案

序号	桩号	房建区名称	所属行政区划	监测点位置	取样频次	监测因子	执行标准
F1	K43+520	常熟互通收费站	常熟	进口、出口	连续取样2天,每天上午、下午各采样一次	pH、SS、COD、动植物油、TP、NH ₃ -N	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准
F2	K110+120	芙蓉服务区	武进				

4.3.2 监测结果与分析

房建区污水监测因子为 pH、COD、石油类、TP、NH₃-N 和 SS，现状监测结果和污水处理设施的处理效率见表 4.3-2 和表 4.3-3。

表 4.3-2 房建区污水环境现状监测结果

监测断面	项目	监测结果 (mg/L)				排放标准	超标率(%)	最大超标倍数
		一次	二次	三次	四次			
F1 常熟互通收费站(进口)	pH	6.83	6.90	6.93	6.92	-	-	-
	COD	138	122	156	128	-	-	-
	动植物油	13.9	10.2	15.1	11.7	-	-	-
	TP	3.52	3.48	3.62	3.52	-	-	-
	NH ₃ -N	45.6	38.6	38.7	37.8	-	-	-
	SS	60	56	58	60	-	-	-
F1 常熟互通收费站(出口)	pH	7.11	7.14	7.08	7.10	6-9	-	-
	COD	30	20	21	21	≤100	-	-
	动植物油	0.54	0.89	1.26	0.83	≤10	-	-
	TP	0.127	0.135	0.149	0.135	≤0.5	-	-
	NH ₃ -N	0.656	0.610	0.656	0.712	≤15	-	-
	SS	21	19	23	19	≤70	-	-
F2 芙蓉服务区(进口)	pH	6.98	6.93	6.89	6.91	-	-	-
	COD	358	283	269	323	-	-	-
	动植物油	5.40	3.74	2.03	3.61	-	-	-
	TP	10.2	10.5	10.3	10.4	-	-	-
	NH ₃ -N	117	113	122	114	-	-	-
	SS	115	120	120	110	-	-	-
F2 芙蓉服务区(出口)	pH	7.04	7.06	7.10	7.14	6-9	-	-
	COD	89	63	94	100	≤100	-	-
	动植物油	0.66	0.27	0.56	0.59	≤10	-	-

TP	2.66	1.24	2.96	3.76	≤0.5	100	6.52
NH ₃ -N	31.7	28.2	31.9	36.0	≤15	100	1.40
SS	32	28	28	30	≤70	-	-

表 4.3-3 房建区污水处理效率一览表

监测断面	项目	进口检测结果 (mg/L)				出口监测结果 (mg/L)				处理效率 (%)
		一次	二次	三次	四次	一次	二次	三次	四次	
F1 常熟互通收费站	pH	6.83	6.90	6.93	6.92	7.11	7.14	7.08	7.10	-
	COD	138	122	156	128	30	20	21	21	78.3-86.5
	动植物油	13.9	10.2	15.1	11.7	0.54	0.89	1.26	0.83	91.3-96.1
	TP	3.52	3.48	3.62	3.52	0.127	0.135	0.149	0.135	95.9-96.4
	NH ₃ -N	45.6	38.6	38.7	37.8	0.656	0.610	0.656	0.712	98.1-98.6
	SS	60	56	58	60	21	19	23	19	60.3-68.3
F2 芙蓉服务区	pH	6.98	6.93	6.89	6.91	7.04	7.06	7.10	7.14	-
	COD	358	283	269	323	89	63	94	100	65.1-77.7
	动植物油	5.40	3.74	2.03	3.61	0.66	0.27	0.56	0.59	72.4-92.8
	TP	10.2	10.5	10.3	10.4	2.66	1.24	2.96	3.76	63.8-88.2
	NH ₃ -N	117	113	122	114	31.7	28.2	31.9	36.0	68.4-75.0
	SS	115	120	120	110	32	28	28	30	72.2-76.7

根据表 4.3-2 和表 4.3-3 的分析结果,本次监测的芙蓉服务区和常熟互通收费站 COD、动植物油、TP、NH₃-N、SS 的处理效率分别在 65.1%~86.5%、72.4%~96.1%、63.8%~96.4%、68.4%~98.6%、60.3%~76.7%之间,污水处理装置对各类污染物有一定的处理效率,常熟互通收费站出水水质能满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级排放标准,但芙蓉服务区出水水质达不到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准的要求,脱氮除磷系统效果较差,本次拟对现有污水处理装置拆除重建,对现有污水处理工艺进行升级改造,并增加回用装置,污水经处理达标后回用于绿化及冲厕等。

4、声环境

见《沪武高速公路太仓市至常州段扩建工程声环境影响专项评价报告》。

4.4 主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

区域内主要环境保护目标为项目沿线的村庄,详见声环境、环境空气保护目标一览表。项目的水环境保护目标为浏河及其他跨越路线路的河流;项目路段 K123+400-K125+700(长度约 2.3km)位于太湖流域二级保护区,其余路段均位于太湖

流域三级保护区，详见表 4.4-1。项目生态环境保护目标详见表 4.4-2。

表 4.4-1 主要水环境保护目标表

序号	行政区划	中心桩号	河流名称	位置关系	河宽 m	跨越 水域 段长 m	水中 墩数 (组)	水质 目标	功能
1	太仓	——	浏河	位于项目起点处	127	127	——	III	渔业、工业、农业
2	太仓	K1+947.712	十八港	跨越	32	80	2	IV	工业、农业
3	太仓	K3+130.569	朱泾	跨越	12	12	——	III	工业、农业
4	太仓	K6+950.528	陈子河	跨越	14	16	——	III	工业、农业
5	太仓	K7+803.526	湖川塘	跨越	35	35	2	III	工业、农业
6	太仓	K10+087.019	杨林塘	跨越	53	53	——	III	工业、农业
7	太仓	K11+398.515	大柴塘	跨越	10	15	——	III	工业、农业
8	太仓	K12+368.545	楼中浜	跨越	16	16	——	III	工业、农业
9	太仓	K13+007.577	三仓河	跨越	23	23	2	III	工业、农业
10	太仓	K15+693.529	七浦塘	跨越	35	55	2	IV	工业、农业
11	太仓	K18+440.772	米泾	跨越	56	76	4	IV	工业、农业
12	太仓	K20+713.487	茆漕	跨越	18	42	2	III	工业、农业
13	太仓	K21+072.462	张泾河	跨越	14	29	1	III	工业、农业
14	太仓	K22+061.7	陈泾河	跨越	15	38	2	III	工业、农业
15	常熟	K23+866.12	赤沙塘	跨越	12	17	——	III	工业、农业
16	常熟	K25+052.59	芦直塘	跨越	20	20	——	III	工业、农业
17	常熟	K28+648.81	白茆塘	跨越	53	72	2	IV	工业、农业
18	常熟	K30+953.623	王江河	跨越	10	16	——	III	工业、农业
19	常熟	K32+035.122	徐六泾	跨越	40	40	2	IV	工业、农业
20	常熟	K33+938.412	新泾河	跨越	8	15	——	III	工业、农业

21	常熟	K34+715.59	陶浜河	跨越	12	23	---	III	工业、农业
22	常熟	K35+283.065	小泾河	跨越	10	18	---	III	工业、农业
23	常熟	K37+177.585	珍门泾	跨越	20	35	---	III	工业、农业
24	常熟	K37+763.582	下塘泾	跨越	12	18	---	III	工业、农业
25	常熟	K38+808.311	盐铁塘	跨越	26	76	2	IV	工业、农业
26	常熟	K41+728.662	常浒河	跨越	60	85	2	IV	工业、农业
27	常熟	K43+773.129	罗卜泾	跨越	26	26	2	III	工业、农业
28	常熟	K45+914.615	海洋泾	跨越	30	64	2	IV	工业、农业
29	常熟	K49+942.581	耿泾河	跨越	15	22	---	IV	工业、农业
30	常熟	K52+601.853	望虞河	跨越	133	168	2	III	工业、农业
31	张家港	K57+315.650	中泾塘	跨越	10	18	2	III	工业、农业
32	张家港	K57+835.900	走马塘	跨越	50	82	4	III	工业、农业
33	张家港	K60+249.758	张家浜	跨越	37	48	2	III	工业、农业
34	张家港	K61+539.517	虞十一圩	跨越	22	30	---	III	工业、农业
35	张家港	K62+303.744	三丈浦	跨越	14	22	---	IV	工业、农业
36	张家港	K64+185.814	三千河	跨越	10	18	---	IV	工业、农业
37	张家港	K64+793.805	石塘浜	跨越	15	22	2	III	工业、农业
38	张家港	K70+768.314	十一圩港	跨越	50	66	2	III	工业、农业
39	张家港	K71+536.909	老二干河	跨越	20	22	2	IV	景观娱乐、工业、农业
40	张家港	K71+891.581	冯泾河	跨越	10	23	---	IV	工业、农业
41	张家港	K73+038.527	新沙河 (老锡十一圩)	跨越	30	36	1	IV	工业、农业
42	无锡江阴	K77+949.206	蔡港河	跨越	23	28	---	IV	工业、农业

43	无锡 江阴	K79+498.187	新郁河	跨越	18	20	—	III	工业、农业
44	无锡 江阴	K80+071.350	泰清河	跨越	34	41	2	IV	工业、农业
45	无锡 江阴	K84+815.331	张家港	跨越	70	81	—	IV	工业、农业
46	无锡 江阴	K89+517.373	长寿大河	跨越	42	42	1	III	工业、农业
47	无锡 江阴	K96+147.180	白屈港	跨越	42	52	2	III	工业、农业
48	无锡 江阴	K98+708.390	丰收河	跨越	40	63	2	III	工业、农业
49	无锡 江阴	K99+591.397	冯泾河	跨越	45	52	2	IV	工业、农业
50	无锡 江阴	K101+093.30 0	花塘河	跨越	17	17	—	III	工业、农业
51	无锡 江阴	K104+571.25 5	锡澄运河	跨越	78	78	—	IV	景观娱乐、工业、农业
52	无锡 江阴	K106+418.40 0	新胜河	跨越	13	15	—	III	工业、农业
53	常州 武进区	K109+289.04 8	北塘河	跨越	40	66	2	IV	工业、农业
54	常州 武进区	K114+654.35 5	张家河	跨越	15	27	—	III	工业、农业
55	常州 武进区	K114+925.81 7	张家塘	跨越	18	22	—	III	工业、农业
56	常州 武进区	K115+274.80 3	西蟠河	跨越	23	23	1	IV	工业、农业
57	常州 武进区	K122+330.98 0	三山港	跨越	40	67	2	IV	工业、农业
58	常州 武进区		京杭运河	跨越	92	92	—	IV	工业、农业
59	常州 武进区	K127+262.24 4	采菱港	跨越	300	300	9	IV	工业、农业
60	常州 武进区	K129+556.77 2	礼嘉河	跨越	45	45	2	III	工业、农业
61	常州 武进区	K132+021.82 6	木仑浜	跨越	11	17	1	III	工业、农业

	区								
62	常州武进区	K132+569.79 8	武南河	跨越	76	76	2	IV	工业、农业
序号	太湖流域保护区	跨越项目路段桩号/长度		保护要求				依据	
1	太湖流域二级保护区	K123+400- K125+700 2.3km (常州市武进区遥观镇洪庄村、塘桥村)		禁止新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目；禁止销售、使用含磷洗涤用品；禁止向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物；禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、船舶和容器等；禁止使用农药等有毒物毒杀水生生物；禁止向水体直接排放人畜粪便、倾倒垃圾；禁止围湖造地；禁止违法开山采石，或者进行破坏林木、植被、水生生物的活动；禁止法律、法规禁止的其他行为。				《江苏省人民代表大会常务委员会关于修改〈江苏省太湖水污染防治条例〉的决定》	
2	太湖流域三级保护区	K0+000- K123+400 K125+700- K134+919 132.719km		除太湖流域三级保护区的保护要求外，禁止新建、扩建化工、医药等企业和项目；禁止增设排污口；禁止扩大水产养殖规模；禁止法律、法规限制的其他行为。					

表 4.4-2 生态环境保护目标一览表

行政区域	红线区域名称	主导生态功能	红线区域范围		本项目与之位置关系
			一级管控区	二级管控区	
太仓市	浏河（太仓市）清水通道维护区	水源水质保护	-	浏河太仓市及其两岸各 100 米范围地区。	本项目 K0~K0+070 段以桥梁的形式跨越浏河水域保护区，全长 70m；K0+070~K0+170 段以路基的形式穿越浏河陆域保护区，全长 100m
	杨林塘（太仓市）清水	水源水质保护	-	杨林塘太仓市及其两岸各 100 米范围地区。	本项目 K10+073~K10+126 段以桥梁的形式跨越杨林塘水域保护区，全长 53m；K9+973~K10+073、K10+126~

	通道维护区				K10+226 段以路基的形式穿越杨林塘陆域保护区，全长 200m
	七浦塘（太仓市）清水通道维护区	水源水质保护	-	七浦塘太仓市及其两岸各 100 米范围地区。	本项目 K15+663~K15+718 段以桥梁的形式跨越七浦塘水域保护区，全长 55m；K15+563~K15+663、K15+718~K15+818 段以路基的形式穿越七浦塘陆域保护区，全长 200m
常熟市	望虞河（常熟市）清水通道维护区	水源水质保护	-	望虞河常熟段及其两岸各 100 米范围地区，望虞河常熟段全长 36 千米，水面宽 135 米左右。	本项目 K52+162~K52+330 段以桥梁的形式跨越望虞河水域保护区，全长 168m；K52+055~K52+162、K52+330~K52+443 段以路基的形式穿越望虞河陆域保护区，全长 220m
张家港市	凤凰山风景名胜保护区	自然与人文景观保护	凤凰山山体。	保护区位于张家港市凤凰镇，西北至东南走向，主峰高 86 米。其范围为东至凤凰山茶园、南至山前路，西至永庆寺，北至凤恬路。除一级管控区外其余该保护区区域均为二级管控区。	本项目 K63 段从其北侧经过，与二级管控区边界最近距离为 350m。本项目不穿越凤凰山风景名胜区一级、二级管控区

五、评价适用标准

环境质量标准

1、大气环境

项目沿线环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。详见表 5.1-1。

表 5.1-1 环境空气质量评价执行标准

评价因子	浓度限值			标准依据
	1 小时平均	24 小时平均	年平均	
PM ₁₀	—	150 μg/m ³	70 μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
NO ₂	200 μg/m ³	80 μg/m ³	40 μg/m ³	
TSP	—	300 μg/m ³	200 μg/m ³	
CO	10mg/m ³	4mg/m ³	—	
苯并芘	—	0.0025 μg/m ³	0.001 μg/m ³	
THC	—	2mg/m ³	—	参照《大气污染物综合排放标准详解》以色列标准中总烃的规定
非甲烷总烃	—	2mg/m ³	—	参照《大气污染物综合排放标准详解》以色列标准中总烃的规定

2、声环境质量标准

根据《声环境质量标准》(GB/3096-2008)、《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)的有关规定,本次评价采用的声环境质量标准见表 5.1-2。

表 5.1-2 声环境质量评价执行标准

区域	范围	声环境功能区	标准值 dB(A)		依据标准
			昼间	夜间	
公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 (适用于太仓市、常熟市、张家港市、江阴市、惠山区)	4a 类	70	55	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 《声环境功能区划分技术规范》 (GB/T15190-2014)
	道路边界线外 40 米范围内 (适用于武进区)				
	道路边界线外 35 米范围外 (适用于太仓市、常熟市、张家港市、江阴市、惠山区)	2 类	60	50	
	道路边界线外 40 米范围外 (适用于武进区)				
公路两侧	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	4a 类	70	55	

临街建筑以高于三层楼房以上(含三层)的建筑为主的	一排建筑)(适用于太仓市、常熟市、张家港市、江阴市、惠山区)				
	若道路边界线 40 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)(适用于武进区)				
	若道路边界线 35 米范围内的临路首排建筑以 ≥3 层为主, 第一排建筑物以外的区域(适用于太仓市、常熟市、张家港市、江阴市、惠山区)	2 类	60	50	
	若道路边界线 40 米范围内的临路首排建筑以 ≥3 层为主, 第一排建筑物以外的区域(适用于武进区)				

项目沿线居民室内噪声参照执行《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)中的相关要求, 详见表 5.1-3。

表 5.1-3 住宅室内噪声标准

房间名称		允许噪声级(dB(A))	
		昼间	夜间
住宅建筑	卧室	≤45	≤37
	起居室(厅)	≤45	

3、地表水环境

经初步调查踏勘, 本项目评价范围内河流中纳入《江苏省地表水(环境)功能区划》的有 32 条; 浏河、杨林塘、金泾塘、海洋泾、望虞河、北福山塘、白屈港河、礼嘉河等河流执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2020) III类水体标准, 十八港、七浦塘、米泾、白茆塘、徐六泾、盐铁塘、常浒河、耿泾河、三丈浦、三千河、老二干河、冯泾河、新沙河、蔡港河、泰清河、张家港、冯泾河、锡澄运河、北塘河、西平河、三山港、京杭运河、采菱港、武南河等河流执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2020) IV类水体标准。其余未纳入《江苏省地表水(环境)功能区划》的河流参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III类水体标准; 其中悬浮物参照水利部《地表水资源质量标准》(SL63-94)执行。本次评价采用的地表水环境质量标准详见表 5.1-4。

4、地下水环境

由于项目所在地地下水未进行功能区划, 地下水环境质量参照执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)执行, 见表 5.1-5。

表 5.1-4 地表水环境质量评价执行标准（单位：mg/L）

适用河流	浏河、杨林塘、金泾塘、海洋泾、望虞河、北福山塘、白屈港河、礼嘉河以及不在水环境功能区划内的河流	十八港、七浦塘、米泾、白茆塘、徐六泾、盐铁塘、常浒河、耿泾河、三丈浦、三千河、老二干河、冯泾河、新沙河、蔡港河、泰清河、张家港、冯泾河、锡澄运河、北塘河、西平河、三山港、京杭运河、采菱港、武南河
与项目关系	除浏河外其余均跨越	跨越
标准依据	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准 《地表水资源质量标准》(SL63-94) 三级标准	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准 《地表水资源质量标准》(SL63-94) 四级标准
评价因子	浓度限值 (mg/L)	
pH*	6~9	6~9
高锰酸钾盐指数	≤6	≤10
COD _{Cr}	≤20	≤30
DO	≥5	≥3
石油类	≤0.05	≤0.5
TP	≤0.2	≤0.3
NH ₃ -N	≤1.0	≤1.5
SS**	≤30	≤60

*: pH 单位为无量纲; **悬浮物参照水利部《地表水资源质量标准》(SL63-94) 执行。

表 5.1-5 地下水环境质量评价执行标准（单位：mg/L）

序号	类别	I类	II类	III类	IV类	V类
1	pH	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	<5.5, >9
2	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	≤150	≤300	≤450	≤550	>550
3	高锰酸盐指数	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
4	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
5	氨氮(NH ₃ -N)	≤0.02	≤0.02	≤0.2	≤0.5	>0.5
6	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
7	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000

排放标准

1、废气排放标准

◆施工期

拌合站颗粒物有组织、无组织排放及沥青摊铺作业无组织散发的沥青烟气、苯并[a]芘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的二级标准。

◆运营期

服务区餐饮油烟排放标准执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)。服务区加油站油气排放标准执行《加油站大气污染物排放标准》(GB20952-2007)。

本项目大气污染物排放标准具体见表 5.1-6。

表 5.1-6 大气污染物排放标准 (摘录)

序号	污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h		标准依据
			排气筒高度 m	二级	
1	颗粒物	120	15	3.5	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的二级标准
			20	5.9	
			30	23	
			40	39	
2	沥青烟	40 (熔炼、浸涂) 75 (建筑搅拌)	15	0.18	
3	苯并[a]芘	0.3×10 ⁻³	15	5×10 ⁻⁵	
4	油气	25000	油气处理装置排气筒高度不小于 4 米		《加油站大气污染物排放标准》(GB20952-2007)
5	油烟	2.0	净化设施油烟最低去除效率为 75%		《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中型规模

2、噪声排放标准

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 5.1-7。

表 5.1-7 施工期噪声排放执行标准

噪声限值 Leq (dB(A))		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、废水排放标准

◆施工期

施工期生产废水经处理后回用于施工场地洒水防尘等，不外排；施工营地生活污水经化粪池处理后拖至污水处理厂处理，不向外环境排放。

◆运营期

芙蓉服务区生活污水及沿线收费站（除新桥互通收费站外）生活污水经处理达标后回用于场地绿化及冲厕等，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T31962-2002) 城市绿化和冲厕用水标准。

新桥服务区及新桥互通收费站生活污水经处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准要求后，氨氮和总磷执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 中 B 等级的规定，接管至新桥镇污水处理厂处理。

表 5.1-8 城市杂用水水质标准

序号	项目	冲厕	道路清扫消 防	城市绿化	车辆冲洗	建筑施工
1	pH	6.0-9.0				
2	色度	30				
3	嗅	无不快感				
4	浊度/NTU	5	10	10	5	20
5	溶解性总固体 (mg/L)	1500	1500	1000	1000	-
6	BOD ₅ /(mg/L)	10	15	20	10	20
7	氨氮/(mg/L)	10	10	20	10	20
8	阴离子表面活性 剂/(mg/L)	1	1	1	0.5	1
9	铁/(mg/L)	0.3	-	-	0.3	-
10	锰/(mg/L)	0.1	-	-	0.1	-
11	溶解氧/(mg/L)	1.0				
12	总余氯/(mg/L)	接触 30min 后 1.0，管网末端 0.2				
13	总大肠菌群/(个 /L)	3				

表 5.1-9 新桥服务区接管限值

序号	项目	接管标准限值 mg/L
1	pH	6-9
2	CODcr	500
3	BOD ₅	300
4	SS	400
5	NH ₃ -N*	45
6	总磷*	8
7	石油类	20
8	动植物油	100

*执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 相应标准

总量控制因子和排放指标:

本项目为高速公路扩建项目,运营期主要污染物为公路汽车尾气和路面径流,无需纳入总量控制范围。

芙蓉服务区及沿线收费站(除新桥互通收费站外)污水经污水处理设施处理达标后回用于场地绿化及冲厕;新桥服务区、新桥互通收费站经自建污水处理设施(三格式化粪池)处理后接管至新桥镇污水处理厂,总量在污水厂总量范围内平衡。

总
量
控
制
指
标

六、建设项目工程分析

6.1 工艺流程简述（图示）：

本项目施工期产污环节分析见图 6.1-1。

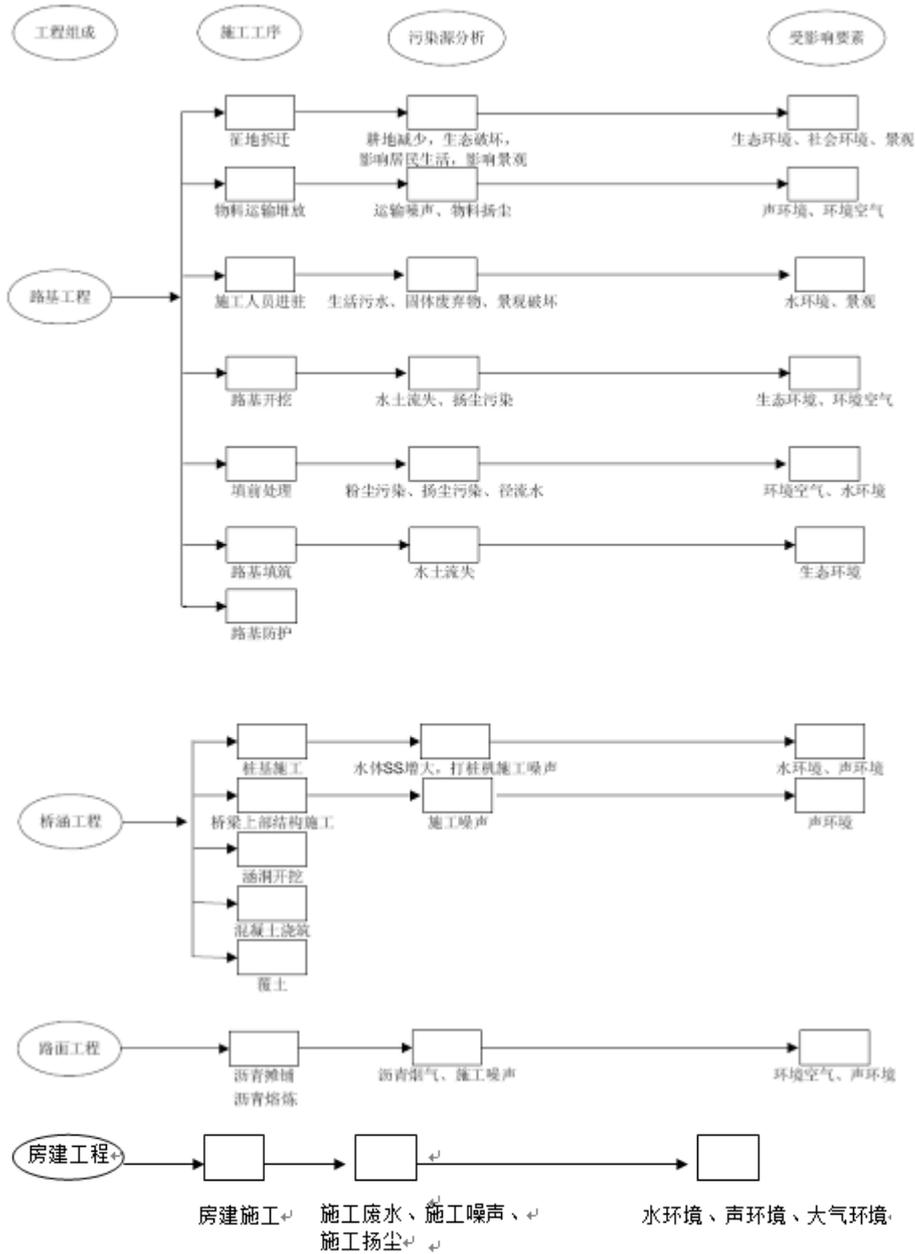


图 6.1-1 施工期污染源分析

6.2 环境影响识别

6.2.1 施工期环境污染源分析

本项目施工期对环境的影响分析见表 6.2-1。

表 6.2-1 施工期环境影响分析

环境要素	影响因素	影响性质	环境影响
声环境	施工机械	短期可逆	不同施工阶段施工车辆或施工机械噪声对离路线近的声环境敏感点的影响。
	运输车辆	不利	运输车辆在行驶过程中对沿线敏感点的噪声影响
环境空气	扬尘	短期可逆	粉状物料的装卸、运输、堆放、拌合过程中有大量粉尘散逸到周围大气中；施工运输车辆在施工便道上行驶导致的扬尘；拆迁过程也会产生扬尘。
	沥青烟气	不利	沥青搅拌及铺设过程产生沥青烟气（含有 THC、TSP 及苯并【a】芘等有毒有害物质）污染空气。
水环境	桥梁施工	短期可逆	桥梁施工的施工泥渣、机械漏油、施工物料受雨水冲刷入河影响水质；水域桩基施工及老桥拆除引起水体浑浊；施工船舶的排污和漏油影响水质。
	施工营地		施工营地生活污水管理不当进入水体影响水质。
	施工场地		桥梁施工的施工泥渣、机械漏油、施工物料受雨水冲刷入河影响水质；水域桩基施工引起水体浑浊；施工船舶的排污和漏油影响水质。
固体废物	施工废渣/建筑垃圾	短期可逆	桥梁桩基施工及老桥拆除会产生施工废渣，工程拆迁会产生建筑垃圾等，弃渣堆放会引起局部水土流失。
	生活垃圾	不利	施工营地生活垃圾污染环境。
生态环境	永久占地	长期不可逆	工程永久占地破坏植被，增加水土流失量。
	临时占地	短期可逆	临时占地破坏植被，增加水土流失量。
	施工活动		施工活动地表开挖、建材堆放和施工人员活动对植被和景观产生破坏。
	桥梁施工		桥梁施工影响生态红线区域水质及水生生物的栖息地。

6.2.1 运营期环境污染源分析

本项目施工期对环境的影响分析见表 6.2-2。

表 6.2-2 运营期环境影响分析

环境要素	影响因素	影响性质	影响简析
声环境	交通噪声	长期不利不可逆	交通噪声影响沿线声环境保护目标,干扰居民正常的生产和生活、学习
环境空气	服务区加油站油气泄漏	长期不利不可逆	无组织排放的非甲烷总烃对服务区周边环境空气的影响。
	汽车尾气		汽车尾气的排放对沿线空气质量造成影响

地表水环境	桥面/路面径流	长期不利不可逆	降雨冲刷路面产生的路面/桥面径流排入河流影响水质。
	危险品运输事故		装载化学危险品的车辆因交通事故发生泄漏,对河流水质产生环境风险。
	生活污水	长期不利可逆	服务区生活污水、收费站的生活污水排放,对水环境有一定影响。
地下水环境	服务区加油站油品泄露	长期不利可逆	油品泄露产生污染物石油类对地下水的影响
生态环境	动物通道阻隔	长期不利不可逆	项目评价范围内无大型野生动物,可能会对小型动物的出行造成阻隔。
	景观环境		原先的自然水网农田景观环境受到人类工程的干扰
	生态红线区域		装载化学危险品的车辆因交通事故发生泄漏,对敏感水体及生态红线区域水质产生环境影响。
固体废弃物	收费站和服务区的生活垃圾	长期可逆不利	收费站和服务区的运营产生生活垃圾
	加油站含油废渣		服务区加油站产生含油废渣

6.3 污染源分析

6.3.1 施工期环境污染源分析

6.3.1.1 噪声

本项目施工过程中的噪声主要来自各种工程施工机械。

道路建设项目常用工程机械包括：拆迁工程：风镐；路基填筑：打桩机、钻机、挖掘机、推土机、压路机、装载机、平地机等；路面施工：铲运机、平地机、摊铺机等；物料运输：载重汽车等。根据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)和《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，常用公路工程施工机械噪声测试值见表 6.3-1，表中施工机械所取值均为各施工机械声压级的平均值。

表 6.3-1 常用施工机械噪声测试值（测试距离 5m）单位：dB（A）

机械名称	风镐	装载机	推土机	挖掘机	钻机	打桩机	吊车	压路机	平地机	摊铺机
测试声级	90	92	86	83	74	105	74	85	90	87

6.3.1.2 大气污染物

施工期环境大气污染源主要为扬尘污染和沥青烟气污染。

(1) 扬尘污染

扬尘污染主要发生在施工前期土方开挖及路基填筑过程，包括施工运输车辆引起的道路扬尘、物料装卸扬尘以及施工区扬尘，主要污染物为 TSP。根据某高速公路施工期的监测数据，不同施工类型周边 TSP 浓度见表 6.3-2。

表 6.3-2 某高速公路施工期环境空气监测数据

序号	施工类型	主要施工机械	距路基(m)	TSP 日均值(mg/m ³)	
1	混凝土搅拌、凿石、电焊	搅拌机 1 台，装载机 1 台	20	0.23	0.25
2	桥台浇筑	发电机 1 台、搅拌机 1 台、升降机 1 台	20	0.17	0.28
3	边坡修整、护栏施工	挖掘机 1 台，装载机 3 台	20	0.13	0.12
4	路基平整	发电机 1 台，运土车，40-50 台班/天	30	0.22	0.20
5	混凝土搅拌	发电机 1 台，搅拌机 1 台，手扶夯土机 2 台，运土车 20 台班/天	30	0.32	0.26
6	平整路面	装载机 1 台，压路机 2 台，推土机 1 台，运土车 40-60 台班/天	40	0.23	0.22
7	混凝土搅拌、路基平整	搅拌机 1 台，运土翻斗车 2 台，运土车 20 台班	100	0.28	0.25
8	桥梁浇筑、桥台修建、爆破	发电机 2 台，搅拌机 2 台，拖拉机 2 台，振动器 2 台，起重机 1 台，运土车 30-40 台班/天	100	0.21	0.25
9	混凝土搅拌、电焊	搅拌机 1 台，装载机 1 台	100	0.21	0.20
10	桥台修建	运土车 30-40 台班/天	110	0.21	0.20

①道路运输扬尘

施工期施工运输车辆行驶会产生二次扬尘。类比同类施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，未洒水情况下运输车辆下风向 50m 处产生 TSP 浓度 8.625mg/m³；下风向 100m 处产生 TSP 浓度为 6.375mg/m³；下风向 150m 处产生 TSP 浓度为 4.265mg/m³；超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。建议施工期选择的车辆运输路线尽量避让周边居民点，施工场地及时洒水，同时加强对施工期环境空气的检测和运输车辆的管理，减轻道路扬尘造成的空气污染。

②拌合站、预制场施工粉尘

本项目公路施工灰土拌合采用站拌方式，并配有除尘设施，每个施工场地均设置有灰土拌合站，分布于沿线空旷地带，距离周边居民点较远。类比同类高速公路施工工程，灰土拌合站、预制场等场地下风向 50m 处产生 TSP 浓度 8.90mg/m³；下风向 100m 处产生 TSP 浓度

1.65 mg/m³;下风向 120m 处产生 TSP 浓度 0.3mg/m³,符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二类标准中日均值标准。其他作业环节产生 TSP 污染均可控制在施工场地 50-120m 范围内。经调查此范围内无居民点分布,对环境的影响小。

(2) 沥青烟气

本项目 4#、8#、11#施工场地各设置 1 处沥青拌合站,沥青烟气污染源产生主要沥青拌合与摊铺过程中:

沥青拌合

本项目沥青拌合站集中设置在施工场地内,沥青加热和搅拌过程中会产生沥青烟及苯并[a]芘等有毒有害物质。根据相关资料显示,每吨石油沥青加热会产生沥青烟 200g、苯并[a]芘 0.1g。本项目沥青拌合站生产能力预计为 100t/h,石油沥青含量以 6%计,沥青加热量为 6t/h,则沥青烟产生量为 1200g/h,苯并[a]芘产生量为 0.6g/h。沥青拌合站采用全封闭作业,沥青加热罐、输送斗车、搅拌缸体设置集气罩,由风量 200 m³/min 的引风机收集含沥青烟的废气,下游设置洗涤塔、等离子净化器,经净化的烟气由 15m 高排气筒排放,烟气净化装置对沥青烟、苯并[a]芘的去除效率为 99.5%,经净化后,沥青烟的排放速率为 0.006kg/h,排放浓度为 0.5 mg/m³;苯并[a]芘排放速率为 0.003*10⁻³kg/h,排放浓度为 0.25*10⁻³mg/m³,符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准。

沥青摊铺

沥青摊铺工艺:基床检查合格 → 进行验收(测温) → 档型钢(相当于支模)卸料摊铺 → 测温 → 检测 → 初、终压碾实

沥青砼分粗沥青砼和细沥青砼分别利用摊铺机进行施工。施工时需严格控制摊铺厚度和温度。沥青混凝土料进场时,要求沥青混合料温度在 120°C-140°C 之间,整个碾压过程应在沥青混凝土混合料由始压温度 100°C-120°C 降至 70°C 这个时间段内完成。整个沥青摊铺时间较短,影响相对较小。

沥青拌合及铺设过程中产生的沥青烟气含有 THC、酚和苯并[a]芘等有毒有害物质,对操作人员和周围居民的身体健康将造成一定的损害。类比同类工程,在沥青施工点下风向 60m 外苯并[a]芘低于 0.00001mg/m³(标准值为 0.01ug/m³),酚低于 0.01mg/m³(前苏联标准值为 0.01mg/m³),THC 低于 0.16mg/m³(前苏联标准值为 0.16mg/m³)。

6.3.1.3 水污染物

本项目施工期排放的废水主要来自：①施工机械、施工物料、施工泥渣、生活垃圾受雨水冲刷产生雨污水以及混凝土拌合砂石料冲洗废水等施工废水；②施工营地生活污水；③桥梁桩基水域施工造成水体浑浊。

(1) 施工废水

车辆、机械设备冲洗，施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷等将产生少量含油废水。废水中主要污染物为 COD、SS 和石油类。排放量约 50m³/d，主要污染物浓度为：COD 300 mg/L，SS 800mg/L，石油类 40mg/L。

上述施工废水经过处理后，回用于施工场地内的洒水抑尘，不外排。

(2) 施工营地生活污水

污水排放量采用单位人口排污系数法计算，本项目施工人数约需 800 人。根据《室外给水设计规范》（GB50013-2006），用水定额按 150L/(人·d)计，排污系数取 0.8，则生活污水产生量约为 96m³/d。根据《公路建设项目环境影响评价》（JTG B03-2006），施工营地生活污水主要污染物及其浓度分别为 COD_{Cr}500mg/L、BOD₅250mg/L、SS300mg/L、NH₃-N30mg/L、动植物油 30mg/L。本项目施工营地生活污水依托设置的化粪池预处理后拖运至污水处理厂集中处理。工期按 3.5 年计算，施工营地生活污水发生量见表 6.3-3。

表 6.3-3 施工营地生活污水发生量

指标	水量	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油
发生浓度(mg/L)	—	500	250	300	30	30
日发生量(kg/d)	96000	48	24	28.8	2.88	2.88
总发生量(t)	12264	61.4	30.7	36.8	3.7	3.7
处理方式及排放去向	生活污水经化粪池预处理后拖运至污水处理厂处理					

(3) 桥梁桩基水域施工

本项目主线涉水桥梁 75 座，其中涉及桥墩水下施工的多为大桥、特大桥和部分中桥，具体涉水桥墩数量见表 2.5-2；其余桥梁均为一跨式，不在水中设立桥墩。桥梁桩基的水域施工会对河流底泥进行扰动，造成施工区域附近水中 SS 浓度增高，影响水体水质。本项目桥梁桩基的水域施工采取护筒围堰法，桩基施工过程在围堰内完成，对围堰外水域的影响较小，对

水体的扰动仅发生在安装和拆除围堰的过程。根据同类工程类比分析，围堰施工时，局部水域的 SS 浓度在 80-160mg/L 之间，但施工点下游 100m 范围外 SS 增量不超过 50mg/L。

陆域桥梁基础施工对水环境的影响主要表现在桩基泥浆水的泄漏，根据相关研究结论，桩基泥浆水比重：1.20-1.46，含泥量：32%-50%，pH 值：6-7。

(4) 老桥拆除对地表水体的影响

桥梁拆除过程对地表水环境的影响主要为施工过程中建筑垃圾落入水中以及为防治扬尘的喷洒水携带颗粒物落入水中。桥梁拆迁建筑垃圾为混凝土构件，体积较大，进入水中后沉入河底，无有毒有害物质溶出，对河流水质的影响很小，因此老桥拆除对水环境的影响主要是含有颗粒物的抑尘喷洒水落入水体中造成水域中 SS 浓度增高。

6.3.1.3 固体废物

(1) 拆迁建筑物

全线拆迁建筑物数量为 322875m²。根据类似城区拆迁工程类比调查，在回收大部分有用的建筑材料（如砖、钢筋、木材等）后，每平方米拆迁面积产生的建筑垃圾量约为 0.1m³（松方），则建筑拆迁将产生建筑垃圾 32287.5m³。

(2) 施工营地生活垃圾

根据《城市生活垃圾产量计算预测方法》（CJ/T106），施工人员生活垃圾发生量按 1.0kg/人·d 计，施工人员 800 人、工期 3.5 年，则生活垃圾日发生量为 800kg/d，整个施工期生活垃圾发生总量为 1022t。

(3) 废弃土方

工程产生临时弃方约 695624.5m³，拟全部用于临时占地的恢复和沿线绿化工程，不设置专门的弃渣场。

(4) 桥梁桩基钻渣

本项目主线桥梁中特大桥、大桥 44 座，中小桥 85 座，全长 32096.03m。钻渣的产生量大致与桩基础地下部分的体积相当，通过对沿线桥梁的桩基出渣量进行估算，本项目的桥梁桩基出渣量约为 91.20 万 m³。清孔工序清出的钻渣经沉淀、固化后运至指定的建筑垃圾处理场处理。

表 6.3-4 桥梁钻渣一览表

桥梁	桩数/根	桩径/m	桩长/m	出渣量/m ³
特大桥、大桥	1408	1.5	35	873614.11
中小桥	1360	1.2	25	38433.60
合计	/	/	/	912047.71

(5) 铣刨路面弃渣

根据工可报告，铣刨路面弃渣数量为 135072m³，与拆迁建筑垃圾一并运至指定的建筑垃圾处理场处理。

6.3.2 运营期环境污染源分析

6.3.2.1 噪声

本项目运营期的噪声污染主要来自于公路交通噪声。本项目路段各型车的平均辐射声级详见《沪武高速公路太仓至常州段扩建工程声环境影响专项评价报告》。

6.3.2.2 大气污染

(1) 汽车尾气

项目运营期对大气环境的污染主要来自汽车尾气排放，主要污染物为CO、NO₂等。参考《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)推荐计算公式，并采用《环保部公告[2014]92号附件3道路机动车排放清单编制技术指南(试行)》推荐的单车排放因子(国V标准)作为本次评价使用的单车排放因子。根据公式计算得到本项目各路段运营各预测期汽车尾气排放源强。

表 6.3-5 本项目机动车气态污染物排放量

源强 (mg/m·s)		2023 年		2029 年		2037 年	
		CO	NO ₂	CO	NO ₂	CO	NO ₂
苏沪界~339 省道互通 (K0+000~K4+712)	日均	1.11	0.16	1.42	0.21	1.05	0.15
	高峰	2.67	0.39	3.41	0.50	2.52	0.37
339 省道互通~太仓北枢纽 (K4+712~K8+255)	日均	1.21	0.18	1.54	0.23	1.14	0.17
	高峰	2.89	0.42	3.69	0.54	2.73	0.40
太仓北枢纽~沙溪互通 (K8+255~K16+736)	日均	1.02	0.15	1.31	0.19	1.28	0.19
	高峰	2.45	0.36	3.15	0.46	3.07	0.45

沙溪互通~沙溪枢纽 (K16+736~K19+170)	日均	0.98	0.14	1.26	0.18	1.23	0.18
	高峰	2.35	0.34	3.03	0.44	2.95	0.43
沙溪枢纽~支何互通(苏通三通道) (K19+170~K25+812)	日均	1.01	0.15	1.31	0.19	1.28	0.19
	高峰	2.43	0.36	3.14	0.46	3.07	0.45
支何互通(苏通三通道)~董浜枢纽 (K25+812~K33+386)	日均	0.98	0.14	1.27	0.19	1.24	0.18
	高峰	2.36	0.34	3.05	0.45	2.97	0.44
董浜枢纽~常熟互通 (K33+386~K43+728)	日均	0.53	0.08	0.69	0.10	0.88	0.13
	高峰	1.26	0.18	1.65	0.24	2.11	0.31
常熟互通~新世纪大道互通 (K43+728~K48+756)	日均	0.48	0.07	0.63	0.09	0.80	0.12
	高峰	1.15	0.17	1.51	0.22	1.93	0.28
新世纪大道互通~新 204 国道互通 (K48+756~K56+077)	日均	0.51	0.07	0.67	0.10	0.86	0.13
	高峰	1.23	0.18	1.61	0.24	2.06	0.30
新 204 国道互通~凤凰互通 (K56+077~K61+603)	日均	0.49	0.07	0.65	0.09	0.83	0.12
	高峰	1.18	0.17	1.55	0.23	1.98	0.29
凤凰互通~张家港枢纽 (K61+603~K69+607)	日均	0.50	0.07	0.64	0.09	0.81	0.12
	高峰	1.21	0.18	1.53	0.22	1.95	0.29
张家港枢纽~张家港互通 (K69+607~K73+381)	日均	0.55	0.08	0.66	0.10	0.83	0.12
	高峰	1.33	0.19	1.59	0.23	2.00	0.29
张家港互通~杨舍枢纽 (K73+381~K75+732)	日均	0.61	0.09	0.73	0.11	0.91	0.13
	高峰	1.47	0.21	1.75	0.26	2.19	0.32
杨舍枢纽~新桥互通 (K75+732~K78+781)	日均	0.56	0.08	0.62	0.09	0.77	0.11
	高峰	1.34	0.20	1.50	0.22	1.85	0.27
新桥互通~华西互通 (K78+781~K84+493)	日均	0.58	0.08	0.64	0.09	0.79	0.12
	高峰	1.38	0.20	1.54	0.23	1.90	0.28
华西互通~东环互通 (K84+493~K88+941)	日均	0.61	0.09	0.68	0.10	0.83	0.12
	高峰	1.46	0.21	1.62	0.24	2.00	0.29
东环互通~峭岐枢纽 (K88+941~K95+878)	日均	0.64	0.09	0.72	0.11	0.89	0.13
	高峰	1.54	0.23	1.73	0.25	2.13	0.31

峭岐枢纽~青阳互通 (K95+878~K100+203)	日均	0.45	0.07	0.54	0.08	0.68	0.10
	高峰	1.08	0.16	1.29	0.19	1.62	0.24
青阳互通~海港大道互通 (K100+203~K106+316)	日均	0.48	0.07	0.58	0.08	0.73	0.11
	高峰	1.16	0.17	1.39	0.20	1.74	0.26
海港大道互通~芙蓉互通 (K106+316~K111+779)	日均	0.46	0.07	0.55	0.08	0.69	0.10
	高峰	1.10	0.16	1.32	0.19	1.66	0.24
芙蓉互通~横林枢纽 (K111+779~K116+340)	日均	0.45	0.07	0.54	0.08	0.68	0.10
	高峰	1.08	0.16	1.30	0.19	1.63	0.24
横林枢纽~戚墅堰互通 (K116+340~K122+794)	日均	0.58	0.08	0.74	0.11	0.94	0.14
	高峰	1.39	0.20	1.77	0.26	2.26	0.33
戚墅堰互通~礼嘉互通 (K122+794~K130+832)	日均	0.51	0.07	0.66	0.10	0.84	0.12
	高峰	1.22	0.18	1.58	0.23	2.01	0.30
礼嘉互通~常州南互通 (K130+832~K134+919)	日均	0.50	0.07	0.63	0.09	0.81	0.12
	高峰	1.20	0.17	1.52	0.22	1.94	0.29

(2) 服务区、收费站大气污染物

本项目评价范围内包括新桥服务区和芙蓉服务区，服务区附属设施的洗浴、饮水、取暖、餐饮一般使用电能、太阳能或者液化石油气，电能或太阳能属于清洁能源不会污染大气环境，液化石油气主要成分为碳氢化合物，燃烧产物主要为水和二氧化碳，对周边环境空气的影响相对较小。

服务设施餐饮采用低污染的燃气灶，且配备符合国家《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）要求的油烟净化和排放装置，油烟排放浓度小于 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ；服务区设置的加油站配备油气回收装置，油气处理装置排气口浓度小于 $25\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《加油站大气污染物排放标准》（GB20952-2007）中对加油站油气污染物排放标准的要求。公路附属设施对四周局地范围内环境空气质量的污染影响较轻微。

服务区设置停车场、加油站和车辆维修间，车辆进入服务区后处于怠速状态，尾气排放量相对较大，进入服务区的车辆按主线车流量的2%估算，车辆在服务区内的平均车速为 $15\text{km}/\text{h}$ 计，服务区长度按 500m 计，则车辆在服务区内产生的尾气源强见表6.3-6。

表 6.3-6 服务区机动车气态污染物排放量

服务区名称	项目	2023 年		2029 年		2037 年	
		NO ₂	CO	NO ₂	CO	NO ₂	CO
新桥服务区	源强 (mg/m·s)	0.002	0.0012	0.002	0.013	0.002	0.016
	产生量 (t/a)	0.032	0.019	0.032	0.205	0.032	0.252
芙蓉服务区	源强 (mg/m·s)	0.001	0.009	0.002	0.011	0.002	0.014
	产生量 (t/a)	0.016	0.142	0.032	0.173	0.032	0.221

按照改造方案，新桥与芙蓉服务区均为双侧服务区，路两侧均设置有规模相同的2座加油站，主要进行汽油、柴油销售。每个加油站设有容积40m³的储油罐4个，总储油量约640m³，设有电脑税控加油机，潜泵式加油方式。正常营运时油品损耗主要有卸油灌注损失（大呼吸）、储油损失（小呼吸）、加油作业损失等，在此过程中汽、柴油挥发有非甲烷总烃产生。

据类似服务区估算，新桥与芙蓉2处服务区加油站销售汽油总量约9000t/a、柴油量约7200t/a（每个服务区销售汽油总量4500t/a、柴油量3600t/a），汽油相对密度（水=1）0.7~0.79，本项目取0.75，柴油相对密度（水=1）0.87~0.9，本项目取0.9，项目营运后油品年通过量或转过量=（9000÷0.75）+（7200÷0.9）=20000m³/a，综合以上三方面加油站的油耗损失，根据经验数据测算2个服务区加油站非甲烷总烃废气产生量。为了减少加油站大气污染物对周围环境的影响，项目必须配置加油站油气回收系统，达到《加油站大气污染物排放标准》（GB20952-2007）对卸油油气、储油油气和加油油气采取排放控制措施标准。服务区加油站可采用“活性炭吸附真空解吸法”油气回收装置对加油站挥发的油气进行回收，其回收率为98%，则加油站非甲烷总烃排放量见表6.3-7。

表 6.3-7 服务区加油站挥发性气体

污染源名称	排放系数	年通过量或转移量 (m ³ /a)	非甲烷总烃产生量 (kg/a)	非甲烷总烃排放量 (kg/a)
卸油灌注损失	0.12kg/m ³ 通过量	20000	2400	48
加油作业损失	0.11kg/m ³ 通过量	20000	2200	44
储油损失	0.084kg/m ³ 通过量	20000	1680	33.6
合计			6280	125.6

6.3.2.2 水污染

营运期水环境污染源主要为沿线各收费站以及 2 处服务区运行产生的生活污水、降雨冲刷路面产生的路面及桥面径流污水等。

(1) 房建区污染源强

按照《公路建设项目环境影响评价规范》给出的污水量定额分别估算本项目营运期间的污水产生量和主要污染物排放量。计算方法及相关参数如下，计算结果见表 6.3-8。

本项目评价范围内共 2 处服务区、18 处互通匝道收费站。生活污水源强的确定采用单位人口排污系数法，按人员数量计算，采用以下公式：

$$Q_s = (K \cdot q_1 \cdot v_1) / 1000$$

式中 Q_s ——生活区污水排放量，t/d；

q_1 ——每人每天生活污水量定额，L/人·d，本项目取 80 L/人·d；

v_1 ——生活服务区人数，人；

K ——生活服务区排放系数，一般为 0.6~0.9，本项目取 0.8。

根据本项目车流量及进入服务区司乘人员数量计算，沿线 2 处服务区折算常驻人口 2250 人，其中包括管理及工作人员以 30 人计，停车场、加油站等以 20 人计，流动人群以 2200 人计算。互通匝道收费站按照 40 人计，与管理中心合建的收费站按 50 人计。根据《公路建设项目环境影响评价规范》，生活污水处理前污染物的浓度取经验值的中值，COD_{Cr}500mg/L，SS 为 250mg/L，动植物油 30mg/L。

表 6.3-8 营运期服务区污水产生量一览表

辅助设施名称及相对位置	折合人数(人)	污水类型	排放总量(t/a)	污染因子	污染浓度(mg/L)	污染因子产生量(t/a)
新桥服务区	2250	生活污水	52560	COD _{Cr}	500	26.28
				SS	250	13.14
				BOD ₅	350	18.40
				氨氮	30	1.58
				动植物油	30	1.58
芙蓉服务区	2250	生活污水	52560	COD _{Cr}	500	26.28
				SS	250	13.14
				BOD ₅	350	18.40
				氨氮	30	1.58
				动植物油	30	1.58

表 6.3-9 营运期收费站污水产生量一览表

辅助设施名称及相对位置	折合人数 (人)	污水类型	排放总量 (t/a)	污染因子	污染浓度 (mg/L)	污染因子产生量 (t/a)
太仓互通收费站	40	生活污水	936	CODcr	500	0.47
				SS	250	0.24
				BOD ₅	350	0.33
				氨氮	30	0.03
				动植物油	30	0.03
339 省道互通收费站	40	生活污水	936	CODcr	500	0.47
				SS	250	0.24
				BOD ₅	350	0.33
				氨氮	30	0.03
				动植物油	30	0.03
沙溪互通收费站	40	生活污水	936	CODcr	500	0.47
				SS	250	0.24
				BOD ₅	350	0.33
				氨氮	30	0.03
				动植物油	30	0.03
支何互通收费站	40	生活污水	936	CODcr	500	0.47
				SS	250	0.24
				BOD ₅	350	0.33
				氨氮	30	0.03
				动植物油	30	0.03
常熟互通收费站(与苏州分管理中心合建)	50	生活污水	1170	CODcr	500	0.59
				SS	250	0.29
				BOD ₅	350	0.4
				氨氮	30	0.04
				动植物油	30	0.35
新世纪大道互通收费站(与常熟北管理中心合建)	50	生活污水	1170	CODcr	500	0.59
				SS	250	0.29
				BOD ₅	350	0.4
				氨氮	30	0.04
				动植物油	30	0.35
新 204 国道互通收费站	40	生活污水	936	CODcr	500	0.47
				SS	250	0.24
				BOD ₅	350	0.33
				氨氮	30	0.03
				动植物油	30	0.03
凤凰互通收费站	40	生活污水	936	CODcr	500	0.47
				SS	250	0.24
				BOD ₅	350	0.33
				氨氮	30	0.03
				动植物油	30	0.03
张家港互通收费站	40	生活污水	936	CODcr	500	0.47
				SS	250	0.24
				BOD ₅	350	0.33
				氨氮	30	0.03

				动植物油	30	0.03
新桥互通收费站	40	生活污水	936	CODcr	500	0.47
				SS	250	0.24
				BOD ₅	350	0.33
				氨氮	30	0.03
				动植物油	30	0.03
华西互通收费站	40	生活污水	936	CODcr	500	0.47
				SS	250	0.24
				BOD ₅	350	0.33
				氨氮	30	0.03
				动植物油	30	0.03
东环互通收费站	40	生活污水	936	CODcr	500	0.47
				SS	250	0.24
				BOD ₅	350	0.33
				氨氮	30	0.03
				动植物油	30	0.03
徐霞客互通收费站	40	生活污水	936	CODcr	500	0.47
				SS	250	0.24
				BOD ₅	350	0.33
				氨氮	30	0.03
				动植物油	30	0.03
海港大道互通收费站(与锡常分管理中心合建)	50	生活污水	1170	CODcr	500	0.59
				SS	250	0.29
				BOD ₅	350	0.4
				氨氮	30	0.04
				动植物油	30	0.35
芙蓉互通收费站	40	生活污水	936	CODcr	500	0.47
				SS	250	0.24
				BOD ₅	350	0.33
				氨氮	30	0.03
				动植物油	30	0.03
戚墅堰互通收费站	40	生活污水	936	CODcr	500	0.47
				SS	250	0.24
				BOD ₅	350	0.33
				氨氮	30	0.03
				动植物油	30	0.03
礼嘉互通收费站	40	生活污水	936	CODcr	500	0.47
				SS	250	0.24
				BOD ₅	350	0.33
				氨氮	30	0.03
				动植物油	30	0.03
常州南互通收费站	40	生活污水	936	CODcr	500	0.47
				SS	250	0.24
				BOD ₅	350	0.33
				氨氮	30	0.03
				动植物油	30	0.03

(2) 路面(桥面)径流

营运期水环境污染源主要为降雨冲刷路面产生的路面(桥面)径流污水等。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 6.3-10，路面(桥面)径流污染物排放源强计算公式如下。本项目路面径流计算结果见表 6.3-11。

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

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 1149mm；

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。

表 6.3-10 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

表 6.3-11 路面(桥面)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)	1149		
径流系数	0.9		
平均路宽 (m)	42/54		
路线长度 (km)	134.919		
全线年均产生总量 (t/a)	617.16	31.35	69.43

6.3.2.2 固体废弃物污染

营运期固体废物主要为服务区和互通收费站的生活垃圾、污水处理站生化处理污泥以及加油站含油废渣。

全线评价范围内设置服务区2处，互通匝道收费站18处，服务区的管理及工作人员以30人计，停车场、加油站等以20人计，流动人群以2200人计；互通匝道收费站按照40人计；与管理中心合建的收费站按50人计。人均生活垃圾（包括餐厨垃圾）产量按1kg/人·d计，生活垃圾产生量1916.25t/a。

服务区和收费站的污水处理设施污泥主要为生化处理污泥。根据估算，各服务区和收费站（共计生化污水处理装置2套90t/d、2套5t/d、15套4t/d）产生的生化处理污泥量为691.74t/a。

运营期的生活垃圾、生化处理后的干化污泥属一般工业固体废物，在各站区内集中收集后由垃圾车定期运至附近城市垃圾处理场处置。

加油站埋地油罐底含油废渣产生量极少。类比现运营加油站产污情况，加油站油罐约每2年清理1次，每次清理含油废渣约40kg，主要污染物为石油类，属于危险废物，交由地方有资质单位收集处理。

表 6.3-12 运营期固体废物源强汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	废物代码	产生量 t/a	处置利用方式	处置利用单位	排放量 t/a
1	生活垃圾	一般工业固体废物	生活垃圾	固态	生活垃圾	---	1916.25	环卫清运	运营单位	0
2	生化处理污泥	一般工业固体废物	污水处理设施	固态	水处理污泥	---	691.74	环卫清运	运营单位	0
3	加油站含油废渣	危险废物	加油灌区	固态	含油废渣	HW08 900-210-08	每次 0.04（2 年1 次）	有资质单位处理	有资质单位处理	0

6.4 本项目“三本账”

本次扩建项目主要污染源“三本账”见表 6.4-1。

表 6.4-1 项目扩建前后主要污染物“三本帐” 单位：t/a

污染源	主要污染物名称	现有工程排放量	扩建工程排放量	以新带老削减量	工程总体排放量
废水	废水排放量	105851	16819	69174	53496
	CODcr	8.38	0.0001	5.71	2.67
	氨氮	1.15	0.0420	0.92	0.27
固废	一般固废、危险废物	0	0	0	0

七、项目主要污染物产生及预计排放情况

种类	排放源(编号)	污染物名称	产生浓度 mg/m ³	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放去向
大气 污染物	施工期	TSP	--	--	--	--	--	无组织排放
		沥青烟气	100	--	0.5	6*10 ⁻³		沥青烟净化装置处理后排放
		苯并[a]芘	0.05	--	0.25*10 ⁻³	0.003*10 ⁻³		
		机械废气和汽车尾气	--	--	--	--	--	无组织排放
	营运期(中期)	汽车尾气	--	--	--	--	--	无组织排放
	营运期	服务区餐饮油烟	--	--	<2.0	--	--	经油烟净化装置处理后排放
		加油站非甲烷总烃	--	6.28	--	--	--	0.1256 经油气处理装置处理后排放
水 污 染 物	类别	污染物名称	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	排放去向	
	施工期 生活污水	水量	--	35040	--	35040	预处理后拖运至污水处理厂	
		COD	500	17.5	50	1.75		
		BOD ₅	250	8.75	10	0.35		
		SS	300	10.5	10	0.35		
		NH ₃ -N	40	1.07	5	0.18		
		动植物油	30	1.07	0.5	0.018		
	施工期 废水	水量	--	18250	--	18250	经沉淀后回用不外排	
		COD	300	5.48	--	--		
		SS	800	14.61	--	--		
		石油类	40	0.73	--	--		
	营运期 服务区、 收费站 生活污水	水量	--	122670	--	53496	回用于绿化及冲厕不外排/接管至新桥污水处理厂	
		SS	250	30.7	10	0.53		
		COD _{cr}	500	61.3	50	2.67		
		BOD ₅	350	43.0	10	0.53		
		氨氮	30	3.7	5	0.27		
		动植物油	30	3.7	0.5	0.027		
	固体 废物	排放源	产生量	处理处置量		综合利用量	外排量	备注
		施工期建筑垃圾	3.23 万 m ³	3.23 万 m ³		0	0	全部处置, 零排放, 不会造
施工期生活垃圾		292t/a	292t/a		0	0		

	废弃土方	69.56 万 m ³	0		0	成二次污染
	桥梁钻渣	91.20 万 m ³	91.20 万 m ³	0	0	
	路面弃渣	13.51 万 m ³	13.51 万 m ³	0	0	
	营运期生活垃圾	1916.25 t/a	1916.25 t/a	0	0	
	营运期生化处理污泥	691.74t/a	691.74 t/a	0	0	
	营运期加油站油渣	每次 0.04t (2年 1次)	每次 0.04t (2年 1次)	0	0	有资质单位处理
噪声污染	公路建设项目常用工程施工机械包括：拆迁工程：风镐；路基填筑：打桩机、钻机、挖掘机、推土机、压路机、装载机、平地机等；路面施工：铲运机、平地机、推铺机等；物料运输：载重汽车等，它们噪声一般在80-105dB(A)。运营期交通噪声源强范围：73.7-90dB(A)（测试距离 7.5m）。					
其它	无					

八、环境影响分析

8.1 声环境

见《沪武高速公路太仓至常州段扩建工程声环境、生态环境影响专章》。

8.2 大气环境

8.2.1 施工期大气环境影响评价

本项目在各主要施工过程产生的大气污染物详见表 8.2-1，其中扬尘和粉尘不仅对沿线环境空气质量的污染影响比较显著，而且还会对沿线农作物、蔬菜、瓜果种植、苗木栽培或水产养殖产生比较明显的污染影响。需要采取及时洒水等措施，减缓污染影响。

表 8.2-1 各主要施工环节产生的大气污染物

序号	大气污染物	主要施工环节
1	扬尘	施工机械和运输车辆行驶、路基和路面基层填筑、物料堆放和运输
2	粉尘	稳定碎石作业
3	沥青烟	沥青摊铺作业
4	汽车尾气	施工机械和运输车辆行驶

8.2.1.1 扬尘污染的影响分析

(1) 道路扬尘

施工便道和未完工路段的路面积尘数量与湿度、施工机械和运输车辆行驶速度、近地面风速是影响道路扬尘污染强度的最主要因素。此外风速和风向还直接影响道路扬尘的污染范围。类比以往施工期运输车辆在施工路段上行驶产生道路扬尘的现场监测结果，在施工路段下风向 150m 处，TSP 日平均浓度值大大超过国家《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准规定的浓度限值 $0.30\text{mg}/\text{m}^3$ 。因此施工期道路扬尘对沿线环境空气质量的污染影响将是比较严重的。类比同类施工项目，通过对路面洒水，可有效地抑制扬尘的散发量。

(2) 施工作业扬尘

拟建公路沿线多数为农田，施工作业扬尘影响作物的光合作用。路基填土掺生石灰产生的施工作业扬尘，对沿线环境空气质量的污染也较显著。此外采用粉喷桩或水泥深层搅拌桩进行软土地基处理、路基土填筑和压实、取土场集中取土和运土产生的施工作业扬尘，对沿线环境空气质量的污染影响也是比较明显的。

本工程路面结构层中将采用二灰土（石灰、粉煤灰）和沥青混凝土。二灰土和沥青混凝土经路面基层混合料拌和场集中拌和后，运输至工地采用人工与机械配合铺筑。因此铺筑路面基层和底基层产生的施工作业扬尘，对沿线环境空气质量的污染影响将是比较显著的。

（3）材料堆场扬尘

施工场地内一般设置有材料堆场，材料堆场的起尘量与物料种类、性质及风速有关，比重小的物料容易受扰动而起尘。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘，会对周围环境造成一定的影响，但通过洒水可以有效地抑制扬尘，使扬尘量减少 70%。此外，对粉状物料采取遮盖防风措施也能有效减少扬尘污染。根据经验，物料堆场应远离敏感点下风向 200m 以外，并采取全封闭作业，可以有效减轻扬尘污染。

（4）灰土拌和场粉尘污染

类比同类高速公路施工期间对灰土拌合站的 TSP 监测结果，施工灰土拌合时采用站拌工艺，灰土拌合站下风向 50m 处产生 TSP 浓度为 $8.90\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 100m 处产生 TSP 浓度为 $1.65\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 120m 处 TSP 浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类标准日均值 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ ；建议控制施工现场在 50-120m 范围内，灰土拌合站四周设置围挡，拌合设备采取全封闭作业并配备除尘设施，以减低粉尘产生量。因此在采取相关大气污染防治措施的前提下，灰土拌合站产生的粉尘污染影响较小。

（5）混凝土拌合站粉尘污染

本项目拟在每个施工场地内设置 1 处混凝土搅拌站，站拌过程中水泥仓、输送带以及搅拌仓卸料会产生水泥粉尘。混凝土搅拌站采用全封闭作业和布袋除尘，经处理后的颗粒物排放速率 $0.1\text{kg}/\text{h}$ ，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 标准。同时类比同类项目，混凝土搅拌站对施工厂界外 TSP 浓度最大贡献值为 $0.002\text{mg}/\text{m}^3$ ；厂界外区域 TSP 日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。故混凝土搅拌站对大气环境较小。

8.2.1.2 施工汽车尾气的影响分析

施工机械和运输车辆排放的尾气中含有一氧化碳（CO）、氮氧化物（主要以 NO 和 NO_2 形式存在）和总烃（THC）等有毒有害物质。拟建道路的施工作业量和物料运输量都相当大，因此汽车尾气排放对沿线环境空气质量的污染有一定程度的影响。

8.2.1.3 沥青烟气污染的影响分析

沥青烟中含有总烃（THC）、苯并[a]芘等有毒有害物质，沥青拌合和摊铺时会对周边环境空气质量产生影响。

根据工程分析，本项目在 4#、8#、11#施工场地设置三处沥青拌合站，均采用全封闭作业，类比同类项目拟采用洗涤塔+等离子净化器+活性炭吸附工艺的烟气净化装置，经处理后沥青烟排放速率为 0.006kg/h，苯并[a]芘的排放速率为 0.003×10^{-3} kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。类比同类项目，沥青拌合站对施工场地厂界外苯并[a]芘日均浓度的最大贡献值为 4×10^{-5} ug/m³；厂界外区域苯并[a]芘日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。且 4#、8#、11#施工场地周边 200m 范围内均无村庄河流等敏感点分布，故沥青拌合站对大气环境及周边敏感点影响较小。

类比同类工程，在沥青施工点下风向 60m 外苯并[a]芘低于 0.00001mg/m³（标准值为 0.01ug/m³），酚低于 0.01mg/m³（前苏联标准值为 0.01mg/m³），THC 低于 0.16mg/m³（前苏联标准值为 0.16mg/m³）。

8.2.1.4 施工期大气污染物对敏感点的影响

本项目沿线共有大气环境保护目标 210 处，本项目道路运输以及路基填筑、灰土拌合过程中的扬尘对沿线的居民将造成一定的影响，通过设置施工围挡和施工现场洒水、灰土拌合站安装除尘设备、沥青拌合采用全封闭作业等措施可以有效降低扬尘量，减轻施工扬尘对居民生活的影响。

本项目灰土拌合采取站拌方式，设置灰土拌合站位于施工场地内。灰土拌合站周围 200m 范围内无居民点分布，符合《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）对于混合料拌合站站址选择的要求，且拌合站采取全封闭式作业，配备除尘设备。采取上述措施后可有效减轻灰土拌合站对周边居民点的影响。

项目施工场地设置的混凝土搅拌站与周围居民点的距离在 200m 以上，符合《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）对于混合料拌合站站址选择的要求。搅拌站采取全封闭式作业，配备除尘设备。采取上述措施后，混凝土搅拌站对大气环境影响较小。

沥青摊铺时产生沥青烟等有害物质，对环境空气造成污染。沥青摊铺时须注意风向，必要时通知附近居民在摊铺作业时关闭门窗，同时采取两侧设置施工围挡等措施减小对居民的影响。由

于沥青摊铺过程历时短，且施工区域空间开阔，大气扩散能力强，摊铺时烟气对沿线环境影响较小。

综上所述，采取设置围挡、施工现场洒水、拌合站合理选址、拌合设备全封闭作业以及安装除尘设备等措施，可以有效降低施工期施工扬尘对沿线大气环境的影响。由于施工是暂时的，随着施工的结束，上述环境影响也将消失。因此，在采取上述污染防治措施的情况下，本项目施工期大气污染物排放对沿线敏感点的影响处于可以接受的程度。

8.2.2 运营期大气环境影响评价

本项目运营期大气污染物主要为：服务区餐饮油烟及汽车尾气、加油站油气等。

8.2.2.1 服务区餐饮油烟

服务区的洗浴、饮水、取暖、餐饮一般使用电能、太阳能或者液化石油气，电能或太阳能属于清洁能源不会污染大气环境，液化石油气主要成分为碳氢化合物，燃烧产物主要为水和二氧化碳，对周边环境空气的影响相对较小。

服务区餐饮采用低污染的燃油灶，且配备符合国家《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）要求的油烟净化和排放装置，油烟排放浓度小于 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ；服务区设置的加油站配备油气回收装置，油气处理装置排气口浓度小于 $25\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《加油站大气污染物排放标准》（GB20952-2007）中对加油站油气污染物排放标准的要求。公路附属设施对四周局地范围内环境空气质量的污染影响较轻微。

8.2.2.2 汽车尾气

项目运营后对环境空气的污染主要是汽车尾气污染，各种运输车辆排放的汽车尾气中含有一氧化碳、氮氧化物和总烃等污染物；本评价通过与现有沪武高速公路太仓至常州段的环境空气现状监测结果进行类比，预测本项目运营期汽车尾气污染对环境空气的影响。

（1）预测模式

类比模式如下所述：

$$C_p = C_{PR} + C_{p0}$$

$$C_{PR} = \frac{Q_p \cdot U_m \cdot \sin \theta_m}{Q_m \cdot U_p \cdot \sin \theta_p} \cdot C_{mR}$$

$$C_{mR} = C_m - C_{m0}$$

式中： C_p ——评价年预测点的污染物浓度， mg/m^3 ；

C_{PR} ——评价年车辆行驶对预测点的污染物浓度影响值， mg/m^3 ；

C_{p0} ——评价年预测点的背景浓度值， mg/m^3 ；

C_m ——类比原型对应点的污染物监测浓度值， mg/m^3 ；

C_{m0} ——类比原型对应点的污染物背景浓度值， mg/m^3 ；

Q_p 、 Q_m ——分别为评价年预测点和原型监测点的源强， $\text{mg}/\text{s}\cdot\text{m}$ ；

U_p 、 U_m ——分别为评价年预测点和原型监测点的风速， m/s ；

θ_p 、 θ_m ——分别为评价年预测点和原型监测点的风速矢量与公路中心线夹角（简称风向角）， $(^\circ)$ ；

(2) 预测参数

根据近、中、远期的预测车流量，通过本项目与现状沪武高速公路太仓至常州段路肩 50m 处的 NO_2 现状小时监测结果类比，得到拟扩建项目在各预测年的 NO_2 预测浓度。详见表 8.2-2。

表 8.2-2 拟扩建项目和现有沪鄂公路 NO_2 浓度类比结果表

项目	现有沪武高速	拟扩建公路 (选取车流量最大的 339 省道互通-太仓北枢纽)		
		平原地区		
地形地貌		平原地区		
主导风向	ES	ES		
风速矢量与公路中心线夹角	45	45		
NO_2 本底小时平均浓度 (mg/m^3)	0.072	0.072		
年平均风速 (m/s)	4.0	4.0		
平均车流量 (pcu/d)	124602	2023 年	2029 年	2037 年
		155138	200867	150683
NO_2 排放源强 ($\text{mg}/\text{m} \cdot \text{s}$)	0.17	0.18	0.23	0.17
路肩处车辆产生的 NO_2 浓度 (mg/m^3)	-	0.0424	0.0541	0.0400
路肩处 NO_2 浓度 (mg/m^3)	-	0.114	0.126	0.112

由类比结果可知，拟扩建公路在运营近期、中期和远期 NO_2 浓度均没有超出《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准的要求，说明汽车尾气排放对高速公路沿线区域的环境空气

质量的影响较小。

本项目沿线空间开阔，大气污染物稀释、扩散、沉降等大气自净条件良好；本项目公路行车道边线与红线之间种植有一定宽度的绿化带，对污染物的扩散具有一定的吸收和阻挡作用。综上所述，根据类比预测结果，本项目运营期机动车排放的大气污染物对沿线敏感点的影响较小，敏感点处环境空气质量能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

8.2.2.3 加油站油气分析

(1) 加油站油气预测

按照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2008）要求，采用估算模式 SCREEN3 对新桥服务区加油站油气挥发环境影响进行预测，预测因子为非甲烷总烃。加油站油气回收装置排气筒高度较低，按照面源计算。污染源参数见表 8.2-3。

表 8.2-3 新桥服务区加油站污染源参数

污染源	污染物	中心点坐标		海拔高度 m	面源参数		初始 排放 高度 m	年排 放小 时数 h	排放 工况	排放 量 kg/a	排放速率 g/s m ²
		X/m	Y/m		长度 m	宽度 m					
加油站 面源	非甲烷 总烃	0	0	0	30	15	8	8760	正常	62.8	4.43*10 ⁻⁶

采用估算模式计算的污染源下风向小时落地浓度、最大落地浓度及其出现距离，具体见表 8.2-4。

表 8.2-4 加油站非甲烷总烃环境影响预测

距源中心下风向 距离 D (m)	油气回收装置		距源中心下风向 距离 D (m)	油气回收装置	
	非甲烷总烃			非甲烷总烃	
	浓度(mg/m ³)	占标率(%)		浓度(mg/m ³)	占标率(%)
10	0.000309	0.02	1300	0.00079	0.04
80	0.00388	0.19	1400	0.000713	0.04
100	0.003599	0.18	1500	0.000647	0.03
200	0.003599	0.18	1600	0.00059	0.03
300	0.003581	0.18	1700	0.000541	0.03
400	0.003388	0.17	1800	0.000499	0.02

500	0.003089	0.15	1900	0.000461	0.02
600	0.002593	0.13	2000	0.000428	0.02
700	0.002145	0.11	2100	0.000401	0.02
800	0.001786	0.09	2200	0.000376	0.02
900	0.001513	0.08	2300	0.000353	0.02
1000	0.001298	0.06	2400	0.000333	0.02
1100	0.001128	0.06	2500	0.000315	0.02
1200	0.000994	0.05			

根据估算模式预测结果：油气回收净化装置处理后排放的非甲烷总烃小时平均浓度最大增加值为 $0.00388\text{mg}/\text{m}^3$ ，占评价标准的 0.19%，对照《环境影响评价技术导则—大气环境》“表 1 评价工作等级”，本项目加油站 $P_{\text{ma}}^* < 10\%$ ，为三级评价。根据估算模式计算结果，加油站下风向非甲烷总烃最大落地浓度距加油站 80m，且最大落地浓度小于 10%。

(2) 加油站油气影响分析

加油站废气主要为站区储油罐呼吸、油罐车泄油灌注及加油机加油作业等过程中，燃料油以气态形式逸出进入大气环境，从而引起大气污染。

为了减少加油站大气污染物对周围环境的影响，服务区须配置加油站油气回收系统以达到《加油站大气污染物排放标准》(GB20952-2007)。建议服务区加油站可采用三级油气回收装置对加油站挥发的油气进行回收。此油气回收装置由卸油油气回收系统、加油油气回收系统、汽油密闭储存装置三部分组成组成，回收率可达到为 98%。

①卸油油气回收系统：本项目采用密闭卸油系统，卸料时采用油气回收将油罐内的油气导入罐车内，可减少油罐收油时的大呼吸损失。同时采用平衡浸没式液下自流口自流卸料，使成品油自流到油罐内，可减少卸油时对成品油的扰动作用，降低储罐装料时的蒸发量，减少储罐装料损失。

②加油油气回收系统：加油站所用的加油枪都具有一定的自封功能，并设置油气回收系统，经真空泵将汽车油箱内的烃类气体回吸入储油罐内，管路直接通入油罐底部，可使一部分油气转化为油，减少加油作业损失。

③加油站采用双层隔离防渗埋地式储油罐，由于该罐密闭性较好，顶部有不小于 0.5m 的覆土，周围回填的沙子和细土厚度也不小于 0.3m，因此储油罐室内气温比较稳定，受大气环境稳定影响较小，可减少油罐小呼吸蒸发损耗，延缓油品变质。

④规范管理及操作水平，降低油气跑冒滴漏损失。

采取以上措施后，新桥与芙蓉服务区非甲烷总烃合计年排放量为 0.1256t/a；2 处服务区位置开阔，空气流动良好，周界外非甲烷总烃浓度小于 4.0mg/m³，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值的要求；油气处理可满足《加油站大气污染物综合排放标准》（GB20952-2007）要求。故加油站废气对周围环境空气质量影响较小。

（3）卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91），卫生防护距离计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25\gamma^2)^{0.50} \cdot L^D$$

式中：C_m——标准浓度限值，mg/m³；

Q_c——工业企业有害气体排放量可以达到的控制水平，kg/h；

L——工业企业所需卫生防护距离，m；

γ——有害气体排放源所在生产单元的等效半径，m， $\gamma = (S/\pi)^{1/2}$

A、B、C、D——计算系数，见表 8.2-5。

表 8.2-5 卫生防护距离的计算系数

计算系数	5 年平均风速 m/s	卫生防护距离 L (m)								
		L ≤ 1000			1000 < L ≤ 2000			L > 2000		
		工业大气污染源构成类别								
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		

D	<2	0.78	0.78	0.57
	>2	0.84	0.84	0.76

以本项目非甲烷总烃无组织排放量为卫生防护距离计算源强，计算结果见表 8.2-6。

表 8.2-6 卫生防护距离计算参数及结果一览表

污染物	污染源	Qc (kg/h)	Cm (mg/m ³)	S (m ²)	R (m)	计算值 (m)	L (m)
加油站面源	非甲烷总烃	0.0072	2.0	450	11.97	0.244	50

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》中的相关规定，“卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m;”结合本项目计算，建议本项目新桥与芙蓉服务区的卫生防护距离为污染源（加油站油罐区）边界向外扩 50m。卫生防护距离图见图 8.2-1。





图 8.2-1 加油站卫生防护距离图

(4) VOCs 管理防控要求和治理措施

a、VOCs管理防控要求

根据《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》总体要求，以改善环境空气质量为核心，以重点地区为主要着力点，以重点行业和重点污染物为主要控制对象，推进VOCs与NO_x协同减排，强化新增污染物排放控制，实施固定污染源排污许可，全面加强基础能力建设和政策支持保障，因地制宜，突出重点，源头防控，分业施策，建立VOCs污染防治长效机制，促进环境空气质量持续改善和产业绿色发展。

到2020年，建立健全以改善环境空气质量为核心的VOCs污染防治管理体系，实施重点地区、重点行业VOCs污染减排，排放总量下降10%以上。通过与NO_x等污染物的协同控制，实现环境空气质量持续改善。全面加强油品储运销油气回收治理。全面加强汽油储运销油气排放控制，重点地区逐步推进港口储存和装卸、油品装船油气回收治理任务。加强汽油储运销油气排放控制。减少油品周转次数。严格按照排放标准要求，加快完成加油站、储油库、油罐车油气回收治理工作，重点地区全面推进行政区域内所有加油站油气回收治理。建设油气回收自动监测系统平台，储油

库和年销售汽油量大于5000吨的加油站加快安装油气回收自动监测设备。制定加油站、储油库油气回收自动监测系统技术规范，企业要加强油气回收系统外观检测和仪器检测，确保油气回收系统正常运转。

b、治理措施

本次扩建工程涉及新桥服务区与芙蓉服务区加油站的废气防治措施参考《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）相关要求：

(a) 油罐车卸油必须采用密闭卸油方式。

(b) 每个油罐应各自设置卸油管道和卸油接口。各卸油接口及油气回收接口应有明显的标识。

(c) 卸油接口应装设快速接头及密封盖。

(d) 加油站采用卸油油气回收系统时，其设计应符合下列规定：

①汽油罐车向站内油罐卸油应采用平衡式密闭油气回收系统。

②各汽油罐可共用一根卸油油气回收主管，回收主管的公称直径不宜小于50mm。

③卸油油气回收管道的接口宜采用自闭式快速接头。采用非自闭式快速接头时，应在靠近快速接头的连接管道上装设阀门。

(e) 加油站宜采取油罐装置设潜油泵的一泵供多机（枪）的加油工艺。采用自吸式加油机时，每台加油机应按加油品种单独设置进油管和罐内底阀。

(f) 加油站采用加油油气回收系统时。其设计应符合下列规定：

①应采用真空辅助式油气回收系统。

②汽油加油机于油罐之间应设油气回收管道，多台汽油加油机可公用一根油气回收主管，油气回收主管的公称直径不应小于50mm。

③加油油气回收系统应采取防治油气反向流至加油枪的措施。

④加油机应具备回收油气功能，其气液比宜设定为1.0-1.2。

⑤在加油机底部与油气回收立管的连接处，应安装一个用于检测液阻和系统密闭性的丝接三通，其旁通短管上应设公称直径为25mm的球阀及丝堵。

(g) 汽油罐与柴油罐的通气管应分开设置。通气管管口高出地面的高度不应小于4m，沿建

(构) 筑物的墙(柱) 向上敷设的通气管, 其管口应高出建筑物的顶面1.5m及以上。通气管管口应设置阻火器。

(h) 通气管的公称直径不应小于50mm。

(i) 当加油站采用油气回收系统时, 汽油罐的通气管管口除应装设阻火器外, 尚应装设呼吸阀。呼吸阀的工作正压宜为2kPa-3kPa, 工作负压宜为1.5kPa-2kPa。

(j) 加油站内的工艺管道除必须露出地面的以外, 均应埋地敷设。当采用管沟敷设时, 管沟必须用中性沙子或细土填满、填实。

(k) 卸油管道、卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气横管, 应坡向埋地油罐, 卸油管道的坡度不应小于2%, 卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管的坡度, 不应小于1%。

(l) 受地形限值, 加油油气回收管道坡向油罐的坡度不能满足本规范第6.3.14条的要求时, 可在管道靠近油罐的位置设置集液器, 且管道坡向集液器的坡度不应小于1%。

(m) 工艺管道不应穿过或跨越站房等与其直接联系的建(构) 筑物; 与管沟、电缆沟和排水沟相交叉时, 应采取相应的防护措施。

按照《加油站大气污染物排放标准》(GB20952—2007) 中拟采取的工程技术措施如下:

(a) 卸油油气排放控制

①应采用浸没式卸油方式, 卸油管出油口距罐底高度应小于200mm;

②卸油和油气回收接口应安装DN100mm的截流阀、密封式快速接头和帽盖;

③连接软管应采用DN100mm的密封式快速接头与卸油车连接, 卸油后连接软管内不能存留残油;

④连接排气管的地下管线应坡向油罐, 坡度不应小于1%, 管线直径不小于DN50mm;

⑤未采取加油和储油油气回收技术措施的加油站, 卸油时应将量油孔和其他可能造成气体短路的部位密封, 保证卸油产生的油气密闭置换到油罐汽车罐内;

(b) 储油油气排放控制

①所有影响储油油气密闭性的部件, 包括油气管线和所连接的法兰、阀门、快接头及其他相关部件都应保证小于750Pa时不漏气;

②埋地油罐应采用电子式液位计进行汽油密闭测量，宜选择具有侧漏功能的电子式液位测量系统。

③应采用符合相关规定的溢油控制措施；

(c) 加油油气排放控制

①加油产生的油气应采用真空辅助方式密闭收集；

②油气回收管线应坡向油罐，坡度不应小于1%；

③新、改、扩建的加油站在油气管线覆土、地面硬化施工之前，应向管线内注入10L汽油并检测液阻；

④加油软管应配备拉断截止阀，加油时应防止溢油和滴油；

⑤油气回收系统供应商应向有关设计、管理和使用单位提供技术评估报告、操作规程和其他相关技术资料；

⑥应严格按照规程操作和管理油气回收设施，定期检查、维修并记录备查；

⑦当汽车有限油达到自动停止加油高度时，不应再向油箱内加油；

通过采取上述废气治理措施后，服务区加油站的废气对区域空气质量影响较小。

8.2.3 大气环境影响评价结论

本项目施工期的大气污染主要来自扬尘污染和沥青烟气污染。本项目沥青混合料面层摊铺作业产生的沥青烟对沿线环境空气质量将产生轻微的污染影响。采取设置围挡、施工现场洒水、灰土拌合站安装除尘设备、沥青拌合采用全封闭作业等措施，可以有效降低施工期施工扬尘对沿线大气环境的影响。随着施工结束，上述环境影响也将消失。因此，在采取上述污染防治措施的情况下，本项目施工期大气污染物排放对沿线敏感点的影响处于可以接受的程度。

项目运营后对环境空气的污染主要是汽车尾气污染、房建区餐饮油烟以及加油站产生的废气污染。根据类比结果，项目运营近、中、远期路侧 NO₂ 浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准。运营期汽车尾气排放对区域大气环境质量的影响较小；另服务区、收费站等服务设施多采用清洁能源，服务区餐饮油烟经过烟气净化装置处理后满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 的相关要求。加油站配备油气回收装置，油气排放满足《加油站大气污染物排放标准》(GB20952-2007) 的相关要求，不会对区域环境空气质量产生影响。

8.3 地表水环境

8.3.1 施工期地表水环境影响分析

8.3.1.1 桥梁施工对跨越水体环境影响分析

本项目施工期对沿线跨越水体的污染影响将主要集中在涉水桥墩施工引起的水体污染。本项目沿线主要涉水桥梁75座，具体涉水桥墩数量见表2.5-2。项目涉水河段不涉及鱼类三场及洄游通道。

①围堰：桥墩采用围堰施工，钢板桩围堰工艺会对河底底泥产生扰动，使局部水域的悬浮物浓度升高，根据同类工程的研究表明，围堰施工时，局部水域的悬浮物浓度在80-160mg/L之间，但施工处下游100m范围外SS增量不超过50mg/l，对下游100m范围外水域水质不产生污染影响，并且围堰施工工序短，围堰完成后，这种影响也不复存在。

②钻孔和清孔：钻孔泥浆由水、粘土（或膨润土）和添加剂（如碳酸钠，掺入量0.1~0.4%；羧基纤维素，掺入量<0.1%）组成，施工过程中会有少量含泥浆废水产生，目前大型建设工程施工钻孔时，一般都采用泥浆回收措施降低成本、减少环境污染；根据武汉白沙洲长江大桥的类比调查，采用泥浆分离机回收泥浆，含泥浆污水的SS浓度由处理前的1690mg/L降低到处理后的66mg/L，达到GB8978-1996中的一级标准；在钻进过程中，如产生钻孔漏浆，会限制在围堰内而不与水体直接接触，不会造成水污染；据有关桥梁工程的专家介绍，钻孔漏浆的发生概率<1.0%，可见因钻孔漏浆造成水污染的可能很小。钻孔达到深度和质量要求后会进行清孔作业，所清出的钻渣由循环的护壁泥浆将钻渣带到设在工作平台上的倒流槽，经沉淀池沉淀和固化后由船只运至岸上进行进一步处理，一般不会造成水污染；即使清孔的钻渣有泄漏产生，也会限制在围堰内而不与水体直接接触，不会造成水污染。处理后的泥浆水以及砂石料冲洗水经沉淀池沉淀固化后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2002）相应标准，可以回用于洒水和绿化。

③混凝土灌注

目前桥梁桥墩施工一般采用刚性导管进行混凝土灌注，在灌注过程中可能产生溢浆和漏浆，但混凝土灌注也是在围堰内进行，因此不会对水体造成污染。

④围堰拆除

围堰拆除对水环境造成的影响同围堰施工相似，会对河底底泥产生扰动，使局部水域的悬浮

物浓度升高，但影响范围有限，时间短。可见，桥梁水下基础施工对水体的影响主要集中在围堰和围堰拆除阶段，会引起局部水体SS，影响范围有限，并且影响时间短，围堰和围堰拆除过程结束，这种影响也不复存在；桥梁下部基础施工对水体影响最大的潜在污染物是钻孔废弃泥渣，这些泥渣若随意丢弃于河道，会对桥梁附近的水质安全以及行洪带来危险，故采取措施，钻孔作业在围堰中进行，产生的废渣将用船舶运到指定地点堆放，不进入水体；围堰施工泥浆循环处理时会有少量废水产生，但排放量较小，对水质影响较小。

综上所述，桥梁涉水施工对水环境影响较小。

2、老桥拆除施工环境影响分析

桥梁拆除过程对地表水环境的影响主要包括：建筑垃圾落入水中、为防治扬尘的喷洒水携带颗粒物落入水中。桥梁拆迁建筑垃圾为混凝土构件，体积较大，进入水中后沉入河底，无有毒有害物质溶出，河道疏浚时随底泥挖出，对河流水质的影响很小，因此老桥拆除对水环境的影响主要是含有颗粒物的抑尘喷洒水落入水体中造成水域中SS浓度增高。

根据类似涉水桥梁拆除工程的预测结果，施工点下游50m处水域悬浮物浓度增量约为5mg/L，下游250m处水域悬浮物浓度增量接近零。因此，老桥拆除作业点基本不会对水中悬浮物浓度增加产生影响。

3、桥梁施工场地施工废水

根据公路工程施工场地设置的经验，桥梁的施工场地将可能设在河的两侧。在桥梁施工期间，若作业场、物料堆场的施工材料（如沥青、油料、化学品及一些粉末状材料等）堆放在水体附近，由于保管不善或受暴雨冲刷等原因进入水体，将会引起水体污染。废弃建材堆场的残留物质随地表径流进入水体也会造成水污染。粉状物料的堆场若没有严格的遮挡、掩盖等措施将会起尘，从而污染水体。施工场地的生产废水主要来自预制场内的预制件、钢砼梁柱的养护水及砂石冲洗废水等。类比同类工程，桥梁施工场地产生的污水中主要的污染物是SS，pH值一般为8~10，偏弱碱性，根据桥梁工程施工经验，施工场地均设置沉淀池处理生产废水，处理后的水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2002）相应标准后尽可能回用于砂石料的冲洗、场地洒水降尘和绿化等，不向水体排放，对水环境的影响较小。

8.3.1.2 路基施工影响分析

1、施工场地施工废水

施工场地对水环境的影响主要是降雨冲刷建材的地表径流流入地表水系、生产废水的排放等影响。

施工时需要的物料、油料、化学品等若不进行有效遮盖与严格管理，则可能在雨季或暴雨期受雨水冲刷进入水体；粉状物料的堆场若没有严格的遮挡、掩盖等措施将会引起扬尘从而污染水体；废弃的建材堆场的残留物质随地表径流进入水体也会造成水污染。公路施工期间，在施工现场会产生一定量的生产废水，主要包括砂石材料的冲洗废水和机械设备的淋洗废水，这些废水中主要污染物是SS和少量的油类。建议施工场地设置沉淀池、沉砂池、截水沟等处理生产废水，经处理后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）相应标准，尽可能回用于砂石料的冲洗、场地洒水降尘和绿化，对水环境的影响较小。

2、施工营地（项目部）生活污水

施工营地生活污水主要为餐饮、粪便、洗漱等污水，污水成分较为简单，污染物浓度也较低。若直接排入附近水体，将对水质造成污染。施工过程中在施工营地设置化粪池，施工期生活污水经化粪池处理后就近拖运至附近污水处理厂，处理达标后排放，施工营地生活污水对水环境的影响较小。

8.3.1.3 对太湖流域保护区的影响分析

1、涉水桥墩影响分析

本项目 K123+400-K125+700 位于太湖流域二级保护区内，长 2.3km；其余路段位于太湖流域三级保护区内，长 132.619km。对太湖流域保护区的影响主要为涉水桥墩施工引起的水体污染，主要桥梁涉水桥墩情况见表 2.5-2。

涉水桥墩采用围堰施工，对河底底泥产生扰动，使局部水域的悬浮物浓度升高，且围堰施工工序段，且影响范围为下游 100m 范围以内水域。钻孔所清出的钻渣由循环的护壁泥浆将钻渣带到设在工作平台上的倒流槽，经沉淀池沉淀和固化后由施工船只运至岸上进行进一步处理，不会对沿线水体环境造成污染。处理后的泥浆水以及砂石料冲洗水经沉淀池沉淀固化后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）相应标准，回用于施工场地洒水及绿化，对太湖流域保护区影响较小。

2、大临工程影响分析

本项目大临工程设置避开太湖流域二级保护区，取土坑及施工场地、施工营地设置均不在太湖流域二级保护区范围内。

本项目施工营地各类生产废水经处理后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）相应标准，回用于洒水和绿化，不在太湖流域保护区内排放；施工营地生活污水经化粪池处理后就近拖运至污水处理厂处理达标后排放，施工营地生活污水及生产废水对太湖流域保护区的影响较小。

综上，施工期各类废水均得到有效处置，对太湖流域保护区影响较小。

8.3.2 营运期地表水环境影响分析

本项目营运期对水环境的影响主要来自于服务区、收费站等房建区工作人员的生活污水排放以及路面（桥面）径流对沿线水体造成的污染，以及装载有毒有害物质的车辆在敏感水体路段发生交通事故的突发性水污染事故风险。

8.3.2.1 房建区污水影响分析及污染防治措施可行性论述

1、服务区污水影响分析

本次扩建范围包括新桥服务区和芙蓉服务区，拟对 2 处服务区重建污水处理装置，同时对芙蓉服务区配备回用系统。

新桥服务区进入服务区自设的污水处理装置（三格式化粪池），预处理后接管至新桥镇污水处理厂集中处理达标后排放至张家港河；芙蓉服务区污水进入服务区自设的二级生化处理+回用处理设施处理后，水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GBT18920-2002）相应标准后全部回用于绿化及冲厕，不排入外环境，对周边水环境影响较小。

2、收费站污水影响分析

本项目评价范围内共涉及 18 处互通收费站。其中新建 7 处、原位扩建 8 处、移位改建 3 处，详见下表。

表 8.3-1 本项目扩建后收费站及其污水处理情况一览表

序号	扩建后互通收费站名称	建设性质	扩建前互通收费站名称	污水处理方式和效果	污水类型及排污量 t/a	污水最终去向
1	常州南互通收费站	原位扩建	常州南互通收费站	生活污水经预处理后进入（地理式生化一体化+中水回用）污水处理装置，确保达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GBT18920-2002）绿化用水及冲厕用水标准后回用	生活污水 936	处理达标后回用于站内绿化和冲厕
2	礼嘉互通收费站	新建	——		生活污水 936	
3	戚墅堰互通收费站	原位扩建	戚墅堰互通收费站		生活污水 936	
4	芙蓉互通收费站	新建	——		生活污水 936	
5	海港大道互通收费站	移位改建	青阳互通收费站		生活污水 1170	
6	徐霞客大道互通收费站	新建	——		生活污水 936	
7	东环互通收费站	移位改建	霞客互通收费站		生活污水 936	
8	华西互通收费站	原位扩建	华西互通收费站		生活污水 936	
9	新桥互通收费站	原位扩建	新桥互通收费站	经污水处理装置（三格式化粪池）预处理后达接管标准后接管至新桥镇污水处理厂	生活污水 936	处理达标后排放至张家港河
10	张家港互通收费站	原位扩建	张家港互通收费站	生活污水经预处理后进入（地理式生化一体化+中水回用）污水处理装置，确保达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GBT18920-2002）绿化用水及冲厕用水标准后回用	生活污水 936	处理达标后回用于站内绿化和冲厕
11	凤凰互通收费站	原位扩建	凤凰互通收费站		生活污水 936	
12	新 204 国道互通收费站	新建	——		生活污水 936	
13	新世纪大道互通收费站	移位改建	常熟北互通收费站		生活污水 1170	
14	常熟互通收费站	原位扩建	常熟互通收费站		生活污水 1170	
15	支何互通收费站	新建	——		生活污水 936	
16	沙溪互通收费站	原位扩建	沙溪互通收费站		生活污水 936	
17	339 省道互通收费站	新建	——		生活污水 936	
18	太仓互通收费站	新建	——	生活污水 936		

①新建

新建的互通收费站有太仓、339 省道、礼嘉、芙蓉、徐霞客大道、新 204 国道、支何，需新

建污水处理装置，均采用地理一体式生化处理方式。

②原位扩建

原位扩建的互通收费站有沙溪、常熟、凤凰、张家港、新桥、华西、戚墅堰、常州南，其污水处理装置均采用重建方式。

③移位改建

移位改建的互通收费站有海港大道、东环、新世纪大道，其污水处理装置均采用重建方式。

由表 8.3-1 可知，收费站污水均由污水处理装置进行收集处理后接管或回用于站区绿化及冲厕，对外环境影响较小。

3、水环境污染防治措施及其可行性论述

经现场调查及向有关部门咨询，除新桥服务区、新桥收费站以外的沿线服务区及收费站周边无市政管网覆盖，管网规划建设时间未明确，综合考虑运营期新桥服务区与新桥互通收费站污水经自建的污水处理装置（三格式化粪池）预处理后接管至新桥镇污水处理厂处理；其余服务区及收费站污水通过自建的污水处理装置（地理式生化一体化+中水回用系统）进行集中处理后达到相应标准后回用于站区绿化或冲厕，不向外环境排放。

(1) 服务区及收费站废水处理工艺流程

本项目服务区及收费站污水处理工艺流程见图 8.3-1。

新桥服务区及新桥收费站



其他服务区及收费站

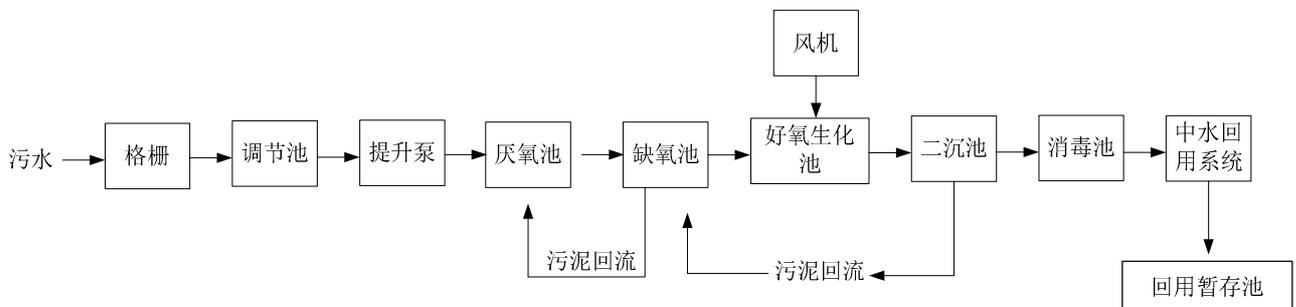


图 8.3-1 服务区及收费站污水处理工艺流程图

(2) 服务区及收费站废水处理工艺说明（不包括新桥服务区、新桥收费站）

污水经隔油、沉淀预处理后，经过格栅去除漂浮物和大块杂质，进入调节池匀质；主要工艺流程采用厌氧-缺氧-好氧工艺，混合均匀的污水由泵提升进入厌氧池，碳将得到一定程度的去除；随后进入缺氧池，进行反硝化脱氮；再进入好氧生化池去除BOD₅、硝化及吸收磷。生化池中采用的是生物接触氧化法，在曝气池中填充填料，填料颗粒表面长满生物膜，污水流经填料层，与生物膜相接触，在好氧微生物的作用下得到净化。处理水进入二沉池进一步进行沉淀后，进入消毒池消毒，之后进入中水回用系统，尾水回用于绿化、冲厕，剩余进入回用暂存池进行暂存收集。

(3) 污水处理效率

服务区及收费站污水处理设施处理效率见表 8.3-2、表 8.3-3。由于服务区与收费站污水水质存在一定波动性，故原水各污染物浓度结合实际情况，考虑最不利条件，选取 COD500mg/L、SS250mg/L、动植物油 30mg/L、BOD₅300mg/L、总磷 5mg/L，服务区氨氮选取 100mg/L，收费站氨氮选取 40 mg/L。

表 8.3-2 (a) 新桥服务区及新桥收费站化粪池处理效率 单位：mg/L

指标		COD		SS		动植物油		BOD ₅		总磷	
		出水浓度	处理效率	出水浓度	处理效率	出水浓度	处理效率	出水浓度	处理效率	出水浓度	处理效率
		mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%
新桥服务站	原水	500		250		30		300		5	
	化粪池	425	15	175	30	30	0	273	9	5	0
新桥收费站	原水	500		250		30		300		5	
	化粪池	425	15	175	30	30	0	273	9	5	0
接管限值		500	/	400	/	100	/	300		8	/

表 8.3-2 (b) 其他服务区污水处理设施处理效率 单位：mg/L

指标		COD		SS		动植物油		氨氮		BOD ₅		总磷	
		出水浓度	处理效率	出水浓度	处理效率	出水浓度	处理效率	出水浓度	处理效率	出水浓度	处理效率	出水浓度	处理效率

	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%
原水	500		250		30		100		300		5	
调节池	475	5	200	20	21	30	95	5	285.00	5	-	-
厌氧池	427.5	10	180	10	19.95	5	85.50	10	256.50	10	-	-
缺氧池	342	20	153	15	17.96	10	68.40	20	192.38	25	-	-
好氧池	51.3	85	137.7	10	16.16	10	10.26	85	9.62	95	2.50	50
二沉池	46.17	10	27.54	80	15.35	5	9.75	5	8.66	10	2.38	5
消毒池	46.17	0	27.54	0	15.35	0	9.75	0	8.66	0	2.38	0
绿化回用标准	/	/	/	/	/	/	≤20		≤20		/	/
冲厕用水标准	/	/	/	/	/	/	≤10		≤10		/	/

表 8.3-3 其他收费站污水处理设施处理效率 单位：mg/L

指标	COD		SS		动植物油		氨氮		BOD ₅		总磷	
	出水浓度	处理效率	出水浓度	处理效率	出水浓度	处理效率	出水浓度	处理效率	出水浓度	处理效率	出水浓度	处理效率
	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%
原水	500		250		30		40		300		5	
调节池	475	5	200	20	21	30	38.00	5	285.00	5	-	-
厌氧池	427.5	10	180	10	19.95	5	34.20	10	256.50	10	-	-
缺氧池	342	20	153	15	17.96	10	27.36	20	192.38	25	-	-
好氧池	51.3	85	137.7	10	16.16	10	4.10	85	9.62	95	2.50	50
二沉池	46.17	10	27.54	80	15.35	5	3.90	5	8.66	10	2.38	5
消毒池	46.17	0	27.54	0	15.35	0	3.90	0	8.66	0	2.38	0
绿化回用标准	/	/	/	/	/	/	≤20		≤20		/	/
冲厕用水标准	/	/	/	/	/	/	≤10		≤10		/	/

(3) 污染防治措施论述及可行性分析

房建区污水为生活污水，主要为餐饮污水和粪便，浓度较低。污水处理设备进水需进行预处理

理，餐饮污水经隔油池预处理，卫生间污水经化粪池沉淀预处理。

①从水量上及处理工艺上进行分析，服务区、收费站产生的水量很小，远远小于普通城镇污水处理厂的处理水量，这就要求服务区及收费站的污水处理工艺必须能满足处理污水量小的要求；同时污水产生量存在一定的波动性，有必要在工艺前端设置调节池以保证处理装置的连续运行。

②从污染物去除效率上进行分析，根据表 8.3-2 (b) 及表 8.3-3，此工艺去除率可以确保出水水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920--2002) 绿化及冲厕标准。该工艺用于高速公路服务区等房建区污水处理已比较成熟。

③回用水回用可行性分析

根据《建筑给水排水设计规范2009版》(GB50015-2003)，绿化用水定额取 $1.5L/m^2 \cdot d$ ，类比同类服务区，绿化面积取为服务区总面积的30%。根据类似服务区估算，进入服务区人员人均冲厕洗漱需水量约3L/次。本项目绿化需水量计算见表8.3-4。由表知，芙蓉服务区的中水回用需水量大于生活污水产生量，在中水处理回用系统的处理水质达标前提下，芙蓉服务区污水经过处理后可全部回用于绿化洒水和冲厕用水，不排入外界水体。同时考虑在芙蓉服务区单侧污水装置末端设置容积为 $80m^3$ 的回用暂存池(尺寸为 $10m \times 8m \times 1m$)，用于废水回用及储存雨季产生的多余水量，对周围水环境影响较小。

由于收费站人数较少，产生的污水量远小于绿化需水量，满足回用水量的要求。并在除新桥收费站以外的收费站污水装置末端设置容积为 $5m^3$ 的回用暂存池(尺寸为 $2.5m \times 2m \times 1m$)，用于储存雨季产生的多余水量。

表 8.3-4 芙蓉服务区绿化及冲厕中水回用一览表

服务区名称	污水产生量 t/a	绿化面积 m^2	绿化用水量 t/a	冲厕用水量 t/a	中水回用蓄水量 t/a	排放量 t/a	是否满足要求
芙蓉服务区	52560	34400	18834	33750	52584	0	满足要求

④接管可行性分析

新桥镇污水处理厂坐落于江苏无锡市江阴市，厂区具体位于江阴市新桥镇工业园区镇雷下村(北新大桥西面500-10)，设计处理能力为 $2万m^3/d$ 。厂区自2004年10月正式投入运行以来，污水处理设备运转良好，处理污水量为 $1.74万m^3/d$ 。该项目采用先进的污水处理设备，厂区主体工艺

采用A²/O处理工艺，纳污水体主要为新桥镇生活污水及工业园区废水。经处理后尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级标准的A标准（COD_{cr}≤50mg/L、BOD₅≤10mg/L、悬浮物≤10mg/L、总氮≤15mg/L、氨氮≤5mg/L、总磷≤0.5mg/L）和《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2007）表2中标准，尾水排入张家港河。

本项目实施后新桥服务区及新桥收费站的产污总量约为53496t/a，占新桥镇污水处理厂处理能力的0.73%，目前污水厂尚有余量接收新桥服务区及新桥收费站的污水；且该房建区污水处理工艺（三格式化粪池）去除率可以确保出水水质达到污水厂接管标准，从水质角度，新桥服务区及新桥收费站污水接管具备可行性。

沿线除新桥服务区及新桥收费站外其他房建区周边均未覆盖市政管网，故不具备接管条件。

⑤其他高速公路服务区及收费站污水处理案例论证分析

以无锡至张家港高速公路为例，根据《无锡至张家港高速公路竣工环境保护验收调查报告》及《关于江苏锡张高速公路建设办公室无锡至张家港高速公路工程竣工环保验收意见的函》（苏环验[2014]18号）中内容，无锡至张家港高速公路服务区和收费站都设置了生活污水处理设施，且均已经正常使用，污水经过生化处理后尾水全部回用于绿化，不外排，未对当地水环境产生不利影响。其埋地式污水处理装置的具体工艺见图 8.3-2，沿线服务设施污水处理情况见表 8.3-5。

同时根据省环境监测中心对污水处理设施出口处的水质监测结果（见表 8.3-6）：抽测的鹿苑收费站、张家港东收费站、顾山收费站、东港收费站、宛山荡服务区污水经处理后水质可达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920--2002）城市绿化标准。

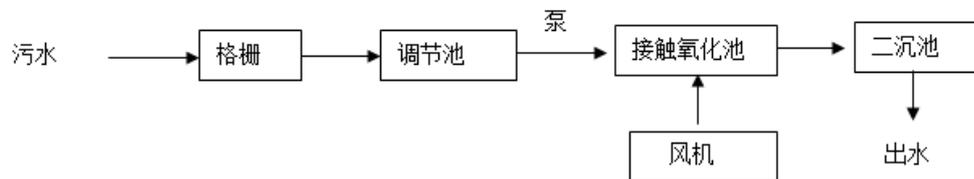


图 8.3-2 锡张高速沿线埋地式污水处理装置工艺流程图

表 8.3-5 锡张高速沿线服务设施污水处理情况一览表

名称	污水处理装置	数量(套)	处理量(m ³ /h)	规格型号	生产厂家	排放去向
厚桥匝道收费站	地理式一体化设备	1	5	WSZ-5F	宜兴运通	回用于绿化
新区匝道收费站	地理式一体化设备	1	5	WSZ-5F	宜兴运通	回用于绿化
羊尖匝道收费站	地理式一体化设备	1	5	WSZ-5F	宜兴运通	回用于绿化
东港匝道收费站	地理式一体化设备	1	5	WSZ-5F	宜兴运通	回用于绿化
顾山匝道收费站	地理式一体化设备	1	5	WSZ-5F	宜兴运通	回用于绿化
张家港东匝道收费站	地理式一体化设备	1	5	WSZ-5F	宜兴运通	回用于绿化
鹿苑匝道收费站	地理式一体化设备	1	5	WSZ-5F	宜兴运通	回用于绿化
锦丰匝道收费站	地理式一体化设备	1	5	WSZ-5F	宜兴运通	回用于绿化
宛山荡服务区	地理式一体化设备	2	15	WSZ-15F	宜兴运通	回用于绿化

表 8.3-6 锡张高速沿线服务设施废水监测结果表
(单位: 除 pH 无量纲外其余均为 mg/L)

监测点位	监测日期	氨氮	动植物油	COD _{Cr}	石油类	SS
鹿苑收费站	2012/04/23	3.44	0.02L	12.3	0.03	13
	2012/04/24	2.81	0.03	11.4	0.02	9
张家港东收费站	2012/04/23	0.68	0.03	6.2	0.02	18
	2012/04/24	0.53	0.02	5.9	0.03	10
顾山收费站 (含管理中心)	2012/04/23	1.53	0.02	11.7	0.02	8
	2012/04/24	0.87	0.02	13.5	0.02	6
东港收费站	2012/04/23	0.28	0.02	9.7	0.02	12
	2012/04/24	0.55	0.04	11.3	0.02	12
宛山荡服务区	2012/04/23	0.23	0.04	10.4	0.02	14
	2012/04/24	0.18	0.02	9.1	0.02	4

综上所述, 类比锡张高速公路沿线服务区及收费站污水处理情况, 本项目即沪武高速公路太仓至常州段扩建工程所在区域与类比项目的地理位置接近, 排污情况类似, 故在加强房建区污水设施管理, 确保设施正常运行的前提下, 本项目拟提出的芙蓉服务区及各收费站污水处理措施及尾水回用方案具备可行性。

(4) 房建区污水处理站处理规模

根据工程分析计算各房建区废水产生量，考虑水量波动，按照计算水量的 120%-150%考虑各房建辅助设置污水处理站处理能力。

表 8.3-7 本项目房建区污水处理设施一览表

房建辅助设施名称	污水站处理规模 t/d	数量	投资 万元
太仓互通收费站	4	1 套处理装置	10
339 省道互通收费站	4	1 套处理装置	10
沙溪互通收费站	4	1 套处理装置	10
支何互通收费站	4	1 套处理装置	10
常熟互通收费站 (与苏州分中心合建)	5	1 套处理装置	10
新世纪大道互通收费站 (与常熟北管理中心合建)	5	1 套处理装置	10
新 204 国道互通收费站	4	1 套处理装置	10
凤凰互通收费站	4	1 套处理装置	10
张家港互通收费站	4	1 套处理装置	10
新桥互通收费站 新桥服务区	90	2 套处理装置(三格式化 粪池)	20
华西互通收费站	4	1 套处理装置	10
东环互通收费站	4	1 套处理装置	10
徐霞客大道互通收费站	4	1 套处理装置	10
海港大道互通收费站 (与锡常分中心合建)	5	1 套处理装置	5
芙蓉服务区	90	2 套处理装置+配套中水 回用系统	60
芙蓉互通收费站	4	1 套处理装置	10
戚墅堰互通收费站	4	1 套处理装置	10
礼嘉互通收费站	4	1 套处理装置	10
常州南互通收费站	4	1 套处理装置	10

8.3.2.2 路面(桥面)径流环境影响分析及污染防治措施

1、路面径流环境影响分析

本项目降水引起的路面径流中污染物量见表 6.3-11。江苏类似地区的预测计算结果表明，路面径流携带污染物对水体水质的影响甚微，一般水体中污染物的增幅小于 2%，且项目沿线河流水体多为 III、IV 类，水环境功能多为工业、农业用水。本项目通过设置路基边沟和排水沟、路面土路肩和横向塑料排水管、中央分隔带碎石盲沟和集水槽、桥涵构造物等形成独立、完备、畅通的道路排水系统；尽量使路基、路面径流水不直接排入沿线农田、鱼塘和重要敏感水体，最大限度减缓水污染影响；当道路排水系统与沿线原有泄洪、排涝、灌溉、水产养殖系统交叉时尽量采用圆管涵等构造物进行立体排水设计，减少对沿线农田水利系统的干扰；此外，在穿越农田路段

的路基排水沟外侧设置挡水埂，在穿越水产养殖水域路段的路基边坡上设置护坡道排水沟纵向连通两端路基排水沟，路面径流排入无饮用、养殖功能的小沟渠。故运营期间路面径流对沿线水环境的影响较小。

2、桥面径流环境影响分析

项目以桥梁形式跨越的河流大多为不涉及饮用功能的III、IV类水体，现状沪武高速公路太仓至常州段的桥面径流基本通过桥面泄水孔直接排入河道中。根据国家环保总局华南环科所对南方地区桥面径流污染情况的试验，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。一般来说，在降雨初期，桥面径流从桥梁或桥梁两端进入水体后，将在径流落水点附近的局部小范围内造成污染物浓度的瞬时升高，但在向下游流动的过程中随水体将很快在整个断面上混合均匀，对这些河流污染物浓度升高的贡献微乎其微，不会改变水体的水质类别。故桥面径流对沿线水环境的影响较小。

3、路面（桥面）径流污染防治措施

(1) 项目雨水管线排水口不得设在具有饮用、渔业用水功能的水域。

(2) 加强道路排水系统的日常维护工作，定期疏通清淤，按时按质检修，确保排水畅通。

(3) 本项目路面排水系统主要由边沟、排水沟、截水沟、急流槽及沿线自然沟渠等组成，路面径流通过排水系统汇集后，雨水排放口流入无饮用渔业功能的农灌沟渠或无名小河。环评建议可利用项目沿线的低洼地块或者施工临时用地等不良地块修建初期雨水调节池（见图8.3-2）。降雨初期，路面径流排入雨水调节池，进行初期地面径流的收集，经预处理后排入周边非敏感水体或沟渠。

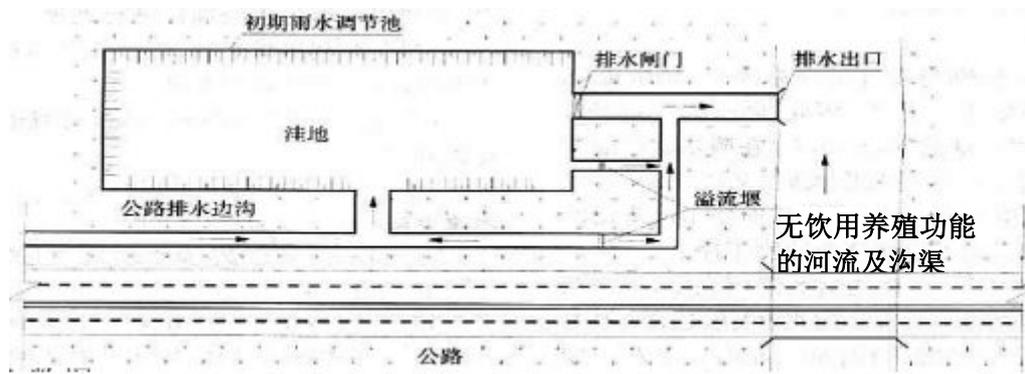


图 8.3-2 路面径流及排水系统示意图

(4) 桥面径流污染防治措施

拟对项目沿线跨越生态红线区域及太湖流域二级保护区内的桥梁（浏河大桥、杨林塘大桥、七浦塘中桥、常福公路分离立交桥以及戚墅堰互通主线桥）设置桥面径流收集系统和隔油沉淀池（兼作事故池），桥面径流经桥面径流收集管道排入桥梁两端的隔油沉淀池，雨水经隔油沉淀后最终排放至无水源水质保护或渔业用水功能的无名小河。具体详见《沪武高速公路太仓至常州段扩建工程声环境、生态环境影响专章》。

8.3.2.3 太湖流域保护区相符性分析

根据《江苏省太湖水污染防治条例》和《省政府办公厅关于公布江苏省太湖流域三级保护区范围的通知》（苏政办发[2012]221号），本项目 K123+400-K125+700 路段位于太湖流域二级保护区范围内，其余路段均位于太湖流域三级保护区范围内，依据《江苏省人民代表大会常务委员会关于修改〈江苏省太湖水污染防治条例〉的决定》，其保护要求为三级保护区范围内禁止新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目；禁止销售、使用含磷洗涤用品；禁止向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物；禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、船舶和容器等；禁止使用农药等有毒物毒杀水生生物；禁止向水体直接排放人畜粪便、倾倒垃圾；禁止围湖造地；禁止违法开山采石，或者进行破坏林木、植被、水生生物的活动；禁止法律、法规禁止的其他行为；二级保护区范围内除此之外，还禁止新建、扩建化工、医药等企业和项目；禁止增设排污口；禁止扩大水产养殖规模。

本项目以路基及桥梁方式穿越保护区范围，施工期各类废水、垃圾及废渣均进行有效收集，不向外环境排放；运营期桥面径流经桥面径流收集系统收集；房建区中新桥服务区与新桥互通收费站污水经自建的污水处理装置预处理后接管至新桥镇污水处理厂处理，尾水排入张家港河；其余服务区及收费站污水通过自建的污水处理装置进行集中处理后达到相应标准后回用于站区绿化或冲厕，不向外环境排放。

故项目施工期及运营期不存在太湖流域保护区范围内的禁止行为，与其是相符合的。

8.3.2.4 《无锡市水环境保护条例》相符性分析

根据《无锡市水环境保护条例》，禁止下列产生水污染的建设行为：

(一) 新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目；

(二) 新建、改建、扩建污水不能接入城镇污水集中处理设施的建设项目和经营项目；

(三) 除污染治理项目外，在工业园区以外新建、扩建工业项目；

(四) 法律、法规禁止的其他建设行为。

本项目不属于新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目；本项目新桥服务区与新桥互通收费站污水经自建的污水处理装置预处理后接管至新桥镇污水处理厂处理；其余服务区及收费站污水通过自建的污水处理装置进行集中处理后达到相应标准后回用于站区绿化或冲厕，不向外环境排放。本项目不属于《无锡市水环境保护条例》中禁止建设行为之列，也不涉及法律、法规禁止的其他建设行为，故本项目符合《无锡市水环境保护条例》。

8.3.2.5 《江苏省望虞河管理规定》相符性分析

根据《江苏省望虞河管理规定》第十二条、第十三条内容：

在望虞河管理范围内，禁止下列行为：

(一) 破坏河道堤防、护坡、挡墙和涵、闸、站等工程及堤顶道路、防护林草、水文、通讯、供电、观测、机电设备等设施；

(二) 打井、建窑、埋坟，倾倒和弃置垃圾、泥土、动物尸体、废渣和其他杂物，排放油类，酸液、残液、剧毒废液等有毒有害的污水和废弃物；

(三) 设置影响行水的障碍物、鱼罾、鱼簖等捕鱼设施。

在望虞河工程管理范围内未经批准，不得从事下列行为：

(一) 取土、扒土、开河、挖坑、爆破、垦种、放牧；

(二) 盖房、搭棚、圈围墙、建码头、堆放物料、设置取水口、排污口、埋设管道、电缆等活动及兴建其他建筑物。

本项目（K52+162~K52+330）以常福公路分离式立交桥形式穿越望虞河水体，跨越水面宽度约 168m。此桥梁涉水桥墩 2 组，施工采用护筒围堰方式，以减少施工过程中产生的悬浮物对水体的扰动；项目运营产生的桥面径流通过桥面径流收集装置进行径流收集，不会对望虞河水体

产生影响。项目建设及运营不在望虞河管理范围内倾倒垃圾、堆放物料、随意弃土取土、排放污水或者油类，不在《江苏省望虞河管理规定》中的禁止行为之列，故项目符合《江苏省望虞河管理规定》。

8.4 地下水环境

8.4.1 施工期

本项目施工期对地下水环境的影响主要表现在：桥梁施工对地下水环境的影响；施工期含油污水、建筑材料堆放期间的淋渗水等对地下水环境的影响。

1、桥梁施工对地下水环境的影响

本项目的桥梁打入地下的桩长约25-35m，涉及的地下水主要是潜水和承压含水层。桥梁施工对地下水的影响主要散岩类孔隙水。因此，桥梁桩基钻孔施工过程中应采用清水护壁，或采取封闭施工，尽量减小钻孔施工与周围地下环境的接触面积，减少泥浆等污染物进入地下环境污染地下来自桥墩围堰钻孔灌注桩基础时用于护壁的泥浆。泥浆接触地下环境可能污染地下水。

2、淋渗水对地下水环境的影响分析

桥梁施工过程中若桥梁钻渣处置不当，物料、油料、化学品堆放管理不严，施工机械设备漏油、机械维修过程中的残油等可能污染地下水。鉴于项目区域地下水补给来源为大气降水，建筑材料堆放场地产生的少量淋渗水主要是对潜水的影 响，对地下微承压含水层的影响很小。尽管如此，为防止油料等物质不慎泄露对堆放场地附近的地下水环境带来影响，可在建筑材料堆放地设置一定的防渗区域，专门存放油料及化学品物质。

8.4.2 运营期

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据工程所处区域的地质情况，可能对地下水造成污染的途径主要有：房建设施污水处理设施污水、加油站油罐渗透对地下水水质的影响。

8.4.2.1 房建设施污水处理设施污水深入影响影响分析

本项目房建设施的污水收集与排放全部通过管道，不直接和地表联系，不会通过地表水和地下水的水力联系而进入地下水从而引地下水水质的变化。但各设施埋置于地下的相应污水处理设施有可能在防渗不良情况下对局部区域地下水环境造成一定不利影响。正常情况下，对地下水的

污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。项目场地为淤泥质粉质粘土层，本项目岩（土）层单层厚度 $\geq 1.0\text{m}$ ，其渗透系数为 $2.2\sim 6.8\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，包气带防污性能为中级，浅层地下水不易受到污染。若废水或废液发生渗漏，污染物很难穿过包气带进入地下水，在对污水处理设施采取粘土铺底、再铺设 $10\sim 15\text{cm}$ 的水泥等防渗措施后，对地下水的污染较小。

8.4.2.2 加油站油罐渗透对地下水环境影响

1、地下水污染途径分析

项目服务区加油站运营中，地下油罐由于金属材料的锈蚀及管线腐蚀会出现不同程度的渗漏，污染了油罐周围的土壤，有时污染物还会渗入土壤，污染附近的地下水。

考虑项目建设、运营期，将地下水环境影响预测时段拟定为20年。结合工程特征与环境特征，预测污染发生0.5年、1年、5年、10年及20年后污染物迁移情况。

正常状况下，在项目运营期间基本上不会对地下水造成污染，本次评价不进行正常状况情景下的预测，仅选取非正常状况情景进行预测。根据建设项目信息，污染物泄漏点主要考虑位于加油站的地下油罐处，选择石油类作为预测因子，预测发生事故时污染物泄露进入地下水后的迁移。

2、预测模式及参数选择

(1) 预测模式选择

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》要求，本项目所在地区水文地质情况较简单，因此采用解析法进行预测。假设非正常工况下污水发生泄漏，进入地下水，将污染情景概化为一维稳定流动一维水动力弥散问题，污染源为瞬时注入。其解析解为：

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：*—预测点距污染源强的距离，m；

t—预测时间，d；

C—t时刻*处的污染物浓度，mg/L；

m—注入的示踪剂质量，kg；

w—横截面面积， m^2 ；

u—水流速度，m/d；
n—有效孔隙度，无量纲；
D_L—纵向弥散系数，m²/d；
π—圆周率。

②模型参数确定

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

$$u = K \times I / n$$

$$D_L = a_L \times U^m$$

式中：u—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度，‰；

n—孔隙度；

D_L—弥散系数，m²/d；

a_L—弥散度；

m—指数。

项目区地下水水力梯度I≈0.0005；地下水主要分布在上层素填土和砂质粉土层中，水平渗透系数K值约为0.00043m/d，有效孔隙度n约为0.2。则达西流速V和地下水实际流速度u计算如下：

$$u = KI / n \approx 9.288 \times 10^{-5} \text{ m/d}$$

根据当地水文地质情况及研究区范围推算，弥散系数D_L≈0.000367m²/d。石油类泄漏量：单个油罐容积40m³，充装度按80%计，泄漏量按储量0.1%计算，则泄漏石油类质量为24kg。

(3) 预测结果

通过模型模拟计算，油罐区四周一定距离范围内的地下水水质预测结果见表8.4-1。

表 8.4-1 石油类预测结果表 单位：mg/L

时间 a	0.5	1	5	10	20
距离 m					
0.1	6.1	4.4	2	1.4	1
0.2	5.5	4.2	2	1.4	1

0.3	4.6	3.9	2	1.4	1
0.4	3.6	3.4	1.9	1.4	1
0.5	2.6	2.9	1.9	1.4	1
0.6	1.8	2.4	1.8	1.4	1
0.7	1.1	1.9	1.8	1.4	1
0.8	0.6	1.5	1.7	1.3	1
0.9	0.3	1.1	1.6	1.3	1
1	0.2	0.8	1.5	1.3	1
1.1	0.1	0.5	1.4	1.3	1
1.2	0	0.3	1.3	1.2	1
1.3	0	0.2	1.2	1.2	1
1.4	0	0.1	1.1	1.1	0.9
1.5	0	0.1	1	1.1	0.9
1.6	0	0	0.9	1	0.9
1.7	0	0	0.8	1	0.9
1.8	0	0	0.7	0.9	0.9
1.9	0	0	0.6	0.9	0.9
2	0	0	0.6	0.8	0.8
2.2	0	0	0.4	0.7	0.8
2.4	0	0	0.3	0.6	0.7
2.6	0	0	0.2	0.5	0.7
2.8	0	0	0.1	0.5	0.6
3	0	0	0.1	0.4	0.6
4	0	0	0	0.1	0.4
5	0	0	0	0	0.2
6	0	0	0	0	0.1
7	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0

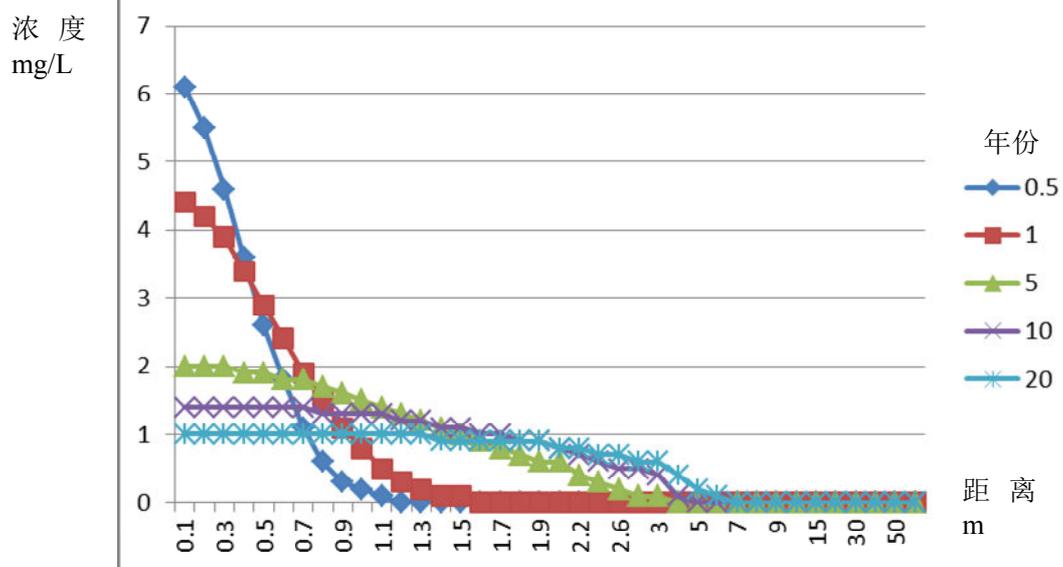


图 8.4-1 地下水石油类浓度变化结果图

由图8.4-1，发生事故0.5年后，废水距离泄漏点越近，污染物的浓度值越高，在距离泄漏点0.1m处，石油类浓度为6.1mg/L。由于区域地下水流速较小，0.5年内污染物不会迁移很远，仅仅运移了1.1m，污染范围较小；事故后被及时阻止后，因此不会再有新的污染物泄漏地下，原来泄漏的污染物将随着水流方向不断迁移，污染物的浓度也不断下降，20年后污染物石油类最高浓度为1mg/L，最远迁移距离为6m，均不会造成污染物的超标。油罐泄漏对地下水造成影响相对较小。

8.4.2.3 地下水污染防治措施

根据《关于印发<加油站地下水污染防治技术指南（试行）>的通知》，为防止加油站油品泄漏，污染土壤和地下水，加油站需要采取防渗漏和防渗漏检测措施。所有加油站的油罐需要更新为双层罐或者设置防渗池，双层罐和防渗池应符合《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB 50156）的要求，设置时可进行自行检查。加油站需要开展渗漏检测，设置常规地下水监测井，开展地下水常规监测。据此制定本项目服务区加油站的污染防治措施如下：

1、所有新建油罐均采用钢制双层隔离防渗油罐，内层罐的罐体结构设计可按现行行业标准《钢制常压储罐 第一部分：储存对水有污染的易燃和不易燃液体的埋地卧式圆筒形单层和双层储罐》（AQ 3020）的有关规定执行。与土壤接触的钢制油罐外表面，其防腐设计应符合现行行业标准《石油化工设备和管道涂料防腐蚀技术规范》（SH 3022）的有关规定，且防腐等级不应低于加强级。

2、油罐可置于有防水功能的防渗池内，防渗池采用防渗钢筋混凝土整体浇筑，一个隔池内的油罐不多于两座。防渗池的池壁顶应高于池内罐顶标高，池底宜低于罐底设计标高200mm，墙面与罐壁之间的间距不应小于500mm。防渗池的内表面衬玻璃钢或其他材料防渗层。防渗池内的空间，采用中性沙回填。防渗池的上部，采取防止雨水、地表水和外部泄漏油品渗入池内的措施。并在防渗池的各隔池内设检测立管。

3、装有潜油泵的油罐人孔操作井、卸油口井、加油机底槽等可能发生油品渗漏的部位，采取相应的防渗措施。

4、埋地加油管道应采用双层管道。具体设计要求应符合《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB 50156）的规定。

采取以上措施后，服务区加油站油罐对地下水污染较小。

8.5 固体废物

8.5.1 固体废物处理处置的环境影响分析

根据工程分析的结果，施工期施工营地产生的生活垃圾约为1022t，将由环卫部门定期清运至沿线城市生活垃圾处理场，严禁乱丢乱弃，对环境的影响较小。拆迁建筑垃圾和桥梁桩基钻渣一并运送至城市建筑垃圾处理场统一处置，严禁乱丢乱弃，对环境的影响较小。本项目废弃土方主要为路基弃土及清表土，共计69.56万m³，全部用于临时占地恢复和沿线绿化，本项目不设置专门的弃渣场。铣刨路面弃渣数量为13.51万m³，与拆迁建筑垃圾一并运至建筑垃圾处理场处理。

营运期各房建区的生活垃圾、生化处理后的干化污泥在各站区内集中收集后由垃圾车定期运至附近城市垃圾处理场处置，加油站罐底含油废渣属于危险废物，交各地方有资质单位处理。营运期所有固废集中处置，不会对环境造成不利影响。

8.5.2 固体废物贮运环节的环境影响分析

本项目固体废物的贮运环节主要包括固体废物在临时堆土场的堆存以及在施工现场和临时堆土场之间的运输。

临时堆土场的环境影响主要是扬尘和水土流失。临时堆土场集中设置，堆土场四周设置围挡防风阻尘，堆土场配备篷布遮盖并定期洒水保持湿润；堆土场四周开挖排水沟，排水沟末端设置沉淀池，截留雨水径流。采取上述措施后，可以有效减少扬尘，防治水土流失。

固体废物的运输以卡车运输为主，环境影响主要是运输扬尘和抛洒滴漏。运输车辆应配备顶棚或遮盖物，装运过程中应对装载物进行适量洒水，采取湿法操作；运输桥梁桩基钻渣的车辆车厢应具有较好的密封性，不得有渗漏现象。固体废物的运输路线尽量避开村庄集中居住区。采取上述措施后，固体废物运输的环境影响处于可接受的程度。

因此，采取一定的扬尘控制和水土流失防治措施后，本项目固体废物贮运环节对环境的影响较小。

8.6 生态环境影响分析

详见《沪武高速公路太仓至常州段扩建工程声环境、生态环境影响专章》。

8.7 环境风险影响分析

8.7.1 风险识别

根据项目特点，本项目的环境风险主要为①道路运输事故风险；②服务区加油站风险；③航道船舶事故风险。

（1）道路运输事故风险

道路运输事故风险主要是由于运输化学危险品的车辆发生交通事故造成装载的危险品泄漏，从而污染地表水体。

（2）服务区加油站风险

加油站发生事故的类型主要有：储油罐溢出、泄漏事故，储油气罐火灾、爆炸事故，其中以火灾爆炸事故对环境的影响最为严重。火灾爆炸事故的发生，将导致溢出油品浸蚀土壤、妨碍作物生长、污染地下和地表水体。油品的逸散和燃烧产生大量碳氢化合物、二氧化硫、一氧化碳、烟尘及颗粒物等有毒有害污染物，会造成大气污染。

（3）航道船舶事故风险

航道船舶事故风险主要是由于船舶撞击桥墩造成船舶油料泄漏，从而污染水体。本项目所跨越河流多为通航航道，船舶发生溢油事故可能造成水环境影响。

8.7.2源项分析

8.7.2.1最大可信事故分析

本项目跨河公路桥上的最大可信事故为：运输危险化学品的车辆发生交通事故后，装载危险品的容器破损，化学危险品泄漏进入桥下河流水体。

本项目服务区加油站的重大可信事故为：油罐的火灾爆炸事故，油品的逸散和燃烧产生大量碳氢化合物、二氧化硫、一氧化碳、烟尘及颗粒物等有毒有害污染物造成大气污染。

本项目航道船舶的重大可信事故为：船舶航行过程撞击高速公路跨河桥墩，造成燃料油泄漏事故。

8.7.2.2事故概率分析

1、危化品道路运输风险事故概率

道路运输事故风险概率按下式估算：

$$P = Q_1 \cdot Q_2 \cdot Q_3 \cdot Q_4 \cdot Q_5$$

式中：P——预测年运输化学危险品发生水体污染事故的风险概率，次/年；

Q₁——目前发生车辆相撞、翻车等重大交通事故的概率，次/(百万辆·km)，参考当地近5年重大公路交通事故平均发生概率，取0.22次/(百万辆·km)；

Q₂——预测年的绝对交通量，百万辆/a，各河流对应路段的交通量具体详见表8.7-1；

Q₃——货车占绝对交通量的比例，%；

Q₄——运输化学危险品的车辆占货车的比例，%，根据经验值，取5%；

Q₅——影响水域的路段长度，km。

根据上式计算得本项目道路运输事故风险的概率见表8.7-1。预测结果表明，本项目路段发生化学品运输风险事故的概率较低，风险概率最大为0.0211次/年。但是在化学危险品运输过程中，一旦因重大交通事故而发生环境污染事故，造成环境及水体污染后果是非常严重的，需采取必要的应急防范措施。

表 8.7-1 化学危险品运输引起主要水体污染事故风险概率（次/年）

序号	中心桩号	河流名称	水域段长 (m)	车流量 (百万辆/a)			事故概率			备注
				2023年	2029年	2037年	2023年	2029年	2037年	
1	K0+000	浏河	129	39.00	50.14	37.31	0.0125	0.0157	0.0114	新浏河大桥
2	K1+947.71 2	十八港	80	39.00	50.14	37.31	0.0078	0.0098	0.0071	太浏公路大桥
3	K10+087.0 19	杨林塘	56	35.73	46.39	45.5	0.0050	0.0063	0.0061	杨林塘大桥
4	K28+648.8 1	白茆塘	72	34.51	44.85	44.05	0.0062	0.0079	0.0075	白茆塘大桥
5	K32+035.1 22	徐六泾	35	34.51	44.85	44.05	0.0030	0.0038	0.0037	徐董公路分离立交
6	K38+808.3 11	盐铁塘	76	18.46	24.26	31.19	0.0035	0.0045	0.0056	支梅公路分离立交
7	K41+728.6 62	常浒河	85	18.46	24.26	31.19	0.0039	0.0050	0.0063	205 省道分离式立交
8	K52+601.8 53	望虞河	169	17.94	23.71	30.57	0.0075	0.0097	0.0123	常福公路分离式立交
9	K57+835.9	走马塘	82	17.94	23.71	30.57	0.0037	0.0047	0.0060	中泾线大桥
10	K70+768.3 14	十一圩港	66	17.24	22.78	29.37	0.0028	0.0037	0.0046	锡十一圩特大桥
11	K80+071.3 5	泰清河	41	17.24	22.78	29.37	0.0018	0.0023	0.0029	泰清河大桥
12	K84+815.3 31	张家港	84	17.24	22.78	29.37	0.0036	0.0047	0.0059	申张线大桥
13	K89+517.3 73	长寿大河	42	17.69	22.54	28.81	0.0018	0.0023	0.0029	锡后西线大桥
14	K96+147.1 8	白屈港	52	17.69	22.54	28.81	0.0023	0.0028	0.0036	峭岐枢纽主线桥

15	K98+708.3 9	丰收河	63	17.69	22.54	28.81	0.0028	0.0035	0.0043	丰收河大桥
16	K99+591.3 97	冯泾河	52	19.44	23.39	29.59	0.0025	0.0030	0.0037	冯泾河大桥
17	K104+571. 255	锡澄运河	78	19.44	23.39	29.59	0.0038	0.0044	0.0055	锡澄运河大桥
18	K109+289. 048	北塘河	66	19.44	23.39	29.59	0.0032	0.0038	0.0046	北塘河大桥
19	K115+274. 803	西平河	23	19.44	23.39	29.59	0.0011	0.0013	0.0016	西平河大桥
20	K122+330. 98	三山港	67	19.44	23.39	29.59	0.0032	0.0038	0.0014	戚墅堰互通主线桥
		京杭运河	92	19.44	23.39	29.59	0.0044	0.0052	0.0065	
21	K127+262. 244	采菱江	300	19.44	23.39	29.59	0.0044	0.0052	0.0065	采菱江大桥
22	K129+556. 772	礼嘉河	45	19.44	23.39	29.59	0.0145	0.0171	0.0211	礼嘉河大桥

2、船舶运输风险事故概率

船舶在水面上航行时发生碰撞等事故的概率一般非常小，服从离散型二项概率分布。设研究河段通过n艘次船舶发生k次事故，则事故风险概率为：

$$P(x = k) = C_n^k \cdot p^k \cdot q^{n-k}$$

式中，p为每艘船舶发生事故的的概率，是研究水域船舶碰撞概率的基础值；q=1-p为每艘船不发生事故的的概率。一般研究河段不发生重大船舶事故的置信度为95%。则：

$$P(k \geq 1) = \sum_{k=1}^n C_n^k \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k} \leq 0.05$$

类比同类航道项目，每年发生航道船舶碰撞事故概率约为0.05次。故本项目发生类似船舶碰撞发生溢油事故概率较小。

3、加油站事故风险概率

本项目服务区加油站最大风险事故为油罐的火灾爆炸事故。类比江苏省高速公路建有96个服务区，已建192个加油站，至今未发生加油站火灾爆炸事故，事故发生的概率低于 3.1×10^{-5} 次/年。因此，正常情况下发生储油罐着火及爆炸事故的概率是非常小的。

8.7.3 风险预测

1、危险化学品公路运输事故风险预测

发生公路运输事故后，车辆装载的液态危险化学品因贮存容器破损而泄漏，通过雨水收集管道的破损处排入地表水体。危险品运输车辆贮运的液态危险化学品种类不确定，一旦进入水体后

一般难以降解，因此本次预测按持久性污染物考虑。

(1) 预测模式

距离泄漏点下游某处的化学品浓度峰值按瞬时排放点源模式计算：

$$C_{\max}(x) = \frac{M}{2A\sqrt{\pi D_L \frac{x}{u}}} \exp\left(-\frac{Kx}{u}\right)$$

式中：C_{ma*(*)}——泄漏点下游*m 处化学品浓度最大值，mg/L；

M——化学品排放源强，g；

A——河流横断面积，m²；

u——流速，m/s；

K——反应系数，s⁻¹，化学品按持久性污染物考虑取K=0；

D_L——纵向离散系数，m²/s，按 Fischer 法计算 $D_L = 0.011u^2 |B^2 / hu^*$

其中 B 为河流宽度，h 为河流深度，u*为摩阻流速，I 为河流底坡。

(2) 预测参数

选择敏感水体望虞河进行预测。望虞河主要水文条件为：平均河宽168m、平均水深3.0m、平均河流底坡0.0001、平均流速0.15m/s、河流横断面504m²。选择甲醇为泄漏化学品，泄漏量以1t计。

(3) 事故污染影响预测结果与分析

公路运输事故的化学品扩散情况见表 8.7-2。

表 8.7-2 望虞河公路运输事故危化品扩散预测结果表

时刻 h	下游距离 m	化学品浓度 mg/L
0.19	100	10.97
0.93	500	4.91
1.85	1000	3.47
3.70	2000	2.45
9.26	5000	1.55
18.52	10000	1.10

由于化学品溶解于水中随水流输移扩散，难以通过物理方法迅速清除，根据预测结果，望虞河位于事故下游1km处的甲醇最大浓度为3.47mg/L，事故下游10km处的甲醇最大浓度为1.10mg/L。参照执行前苏联《生活饮用水和娱乐用水水体中有害物质最高浓度限值》，甲醇的污

染限值在3.0mg/l。因此若发生危化品泄漏入河事故后，甲醇迅速溶解于水，会对望虞河水质产生影响。

建议在跨越望虞河水体的常福公路分离式立交桥头处设置限速和警示标志，桥梁两侧设置防护栏，防撞风险等级提升为SA级；加强运输危险品车辆的管理，同时设计径流收集和处理系统，确保事故发生时危险品不排入望虞河水体中，并加强系统的维护管理，确保事故发生时系统的有效运转；制定应急预案，并准备必要的防护物资，减少事故发生时的环境危害。采取相应环境保护措施情况下，环境风险影响可接受，综合考虑事故概率和环境影响两个方面，本项目公路运输事故风险水平是可以接受的。

2、加油站事故风险预测分析

(1) 加油站泄漏影响分析

服务区储罐一般埋设在土壤中，储油设施的事故泄漏主要指自然灾害造成的成品油泄漏对环境的影响，如地震、洪水、滑坡等非人为因素。这种由于自然因素引起的环境污染造成的后果较难估量，最坏的设想是所有的成品油全部进入环境，对河流、土壤、生物造成毁灭性的污染。这种污染一般是范围较广、面积较大、后果较为严重，达到自然环境的完全恢复需相当长的时间。

(2) 爆炸事故影响分析

服务区油罐埋设在土壤中，由于地下油罐爆炸罐壁破裂释放的能量远小于冲击波产生的能量，况且地下罐发生爆炸时由于罐体破裂释放的能量更小，所以本次评价是在不考虑因容器本身破裂释放的能量的情况下进行计算与分析。

①爆炸能量计算

本项目服务区加油站按单个罐体 40m³ 汽油储存量进行计算。

采用范登伯格(VandenBerg)和兰诺伊(Lannoy)TNT 当量法,将其他易燃、易爆物质转化成相对应的*kg 当量 TNT，来描述爆炸事故的威力,即能量释放程度,就可以利用长时间军事上积累的大量 TNT 药量与目标破坏程度之间关系的试验数据,计算出危害程度。计算公式如下：

$$W_{TNT}=AW_fQ_f/Q_{TNT}$$

式中，A 为蒸气云的 TNT 当量系数，取值范围为 0.02%-14.9%，通常取 4%；W_{TNT} 为蒸气云的 TNT 当量，kg；Q_f 为燃料的燃烧热，kJ/kg,查美国 DOW 公司火灾爆炸指数附录《物质系数和

特性》表并换算，汽油为 43.7kJ/kg； Q_{TNT} 为 TNT 的爆炸热，4.12-4.69MJ/kg，一般取 4.52MJ/kg； W_f 为蒸气云中燃料的总质量，kg。

故 $W_{TNT}=0.04 \times 40 \times 0.74 \times 1000 \times 43.74.52 \times 1000=11.45\text{kg}$

②爆炸冲击波破坏作用计算

A、预测模式

采用 G·M 莱克夫的研究成果。莱克霍夫对于砂质土壤中的冲击波超压，有：

$$P = 8 \left[\frac{R}{\sqrt[3]{W_{TNT}}} \right]^{-3}$$

转换得： $R=(8W_{TNT}/P')^{1/3}$

式中， $P' = 10P$ ， P 为爆炸冲击波超压，MPa； R 为爆心到所研究点的距离，m； W_{TNT} 为蒸气云的 TNT 当量，kg。

B、对人及建筑物破坏范围确定

地下储油罐爆炸冲击波超压对人员伤害范围计算根据爆炸事故后果模拟评价方法中的超压准则，冲击波超压对人体的伤害和建筑物破坏作用如表 8.7-3。

表 8.7-3 冲击波超压对人体的伤害作用

伤害程度	超压 P/MPa	伤害情况	伤害距离/m
轻微	0.02-0.03	轻微挫伤	8.82~10.1
中等	0.03-0.05	听觉、器官损伤、中等挫伤、骨挫	7.44~8.82
严重	0.05-0.1	内脏严重挫伤、可能造成死亡	5.91~7.44
极严重	> 0.1	大部分人死亡	< 5.91

根据爆炸事故后果模拟评价方法中的超压准则，冲击波超压对建筑物的破坏作用如表 8.7-4。

表 8.7-4 冲击波超压对建筑物的破坏作用

超压 P/MPa	破坏作用	伤害距离/m
0.005~0.006	门窗玻璃部分破碎	15.09~16.03
0.006~0.015	受压面的门窗大部分破碎	11.12~15.09
0.015~0.02	窗框损坏	10.1~11.12
0.02~0.03	墙裂缝	8.82~10.1
0.04~0.05	墙大裂缝，房瓦掉下	7.44~8.82
0.06~0.07	木建筑厂房房柱折断，房架松动	6.65~7
0.07~0.1	砖墙倒塌	5.91~6.65

0.1~0.2	防震钢筋混凝土破坏, 小房屋倒塌	4.69~5.91
0.2~0.3	大型钢架结构破坏	4.1~4.69

③影响分析

由计算结果可以看出, 服务区地下油罐发生爆炸, 在 5.91m 范围内人员全部死亡, 10.1m 范围内人员会有不同程度的受伤; 在 16.03m 范围内房屋等建筑会有不同程度的破坏。

经现场调查, 项目服务区加油站附近无居民等环境敏感目标分布, 因此其储油罐发生爆炸后对周围居民影响可接受。

(1) 爆炸伴生废气的影响分析

储罐爆炸油品的急剧燃烧所需的供氧量不足, 属于典型的不完全燃烧, 因此燃烧过程中还将产生大量 CO, 这些污染物均会对周围环境产生影响。

本项目假设事故发生 10 分钟即得到控制。

①源项计算

燃烧速率采用如下计算公式:

$$m_f = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_v}$$

汽油沸点高于环境温度,

式中: m_f —液体单位面积的燃烧速度, $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$;

H_c —液体燃烧热, J/kg ;

C_p —液体的比定压热容, $\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$;

T_b —液体的沸点, K ;

T_a —环境温度, K ;

H_v —液体在常压沸点下的蒸发热 (气化热), J/kg 。

CO 的产生量:

$$G_{\text{CO}} = 2330q \cdot C$$

式中: q —不完全燃烧百分率, 10%;

C —油品中 C 元素的含量, 85%;

G_{CO} —CO 的产生量, g/kg 。

计算可得, 汽油的燃烧速度为 $0.05763 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$, 液池的面积为 150m^2 , 得出本项目汽油不

完全燃烧产生的 CO 量为：1.712kg/s。

②预测模式及预测结果

A、预测模式：采用多烟团模式。

B、预测结果

根据多烟团模式预测，对燃烧烟气的危害程度进行模拟计算，选择面源预测模式，假设在温度 25 度，火焰高度 3m，不利于扩散的条件下预测，CO 半致死浓度： $LC_{50}2069\text{mg}/\text{m}^3$ ，居住区大气中有害物质的最高容许浓度： $3.00\text{mg}/\text{m}^3$ (一次值)，环境空气质量标准： $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，预测结果见表 8.7-5。

表 8.7-5 爆炸伴生大气污染预测

预测时刻 (min)	最大落地浓度 (mg/m^3)	出现距离 (m)	半致死范围 (m)	超过居住区大气中有害物质的最高容许浓度范围 (m)	环境空气标准 (m)
5	24301.1862	4.5	34.6	360.2	290.2
10	24314.7450	4.5	34.7	555.5	403.4
20	24318.1654	4.5	34.7	759.8	480.0
25	24318.5773	4.5	34.7	812.2	493.1
30	24318.8012	4.5	34.7	847.0	500.5

由预测结果可以看出，一旦发生爆炸伴生大气污染短时间 10min 后 CO 的最大落地浓度为 $24314.75\text{mg}/\text{m}^3$ ，位于下风向 4.5m 处，超过居住区大气中有害物质的最高容许浓度距离为 555.5m，超过环境空气标准距离 403.4m，爆炸伴生半致死范围为 34.7m。

根据现场调查，加油站下风向在此范围内分布无敏感点。一旦发生爆炸事故，其伴生影响较大，建议建设单位采取可靠及必要的事故防范措施，避免油品爆炸事故的发生。

8.7.4 环境风险防范措施

1、交通运输事故风险防范措施

本项目跨越 4 处清水通道维护区以及太湖流域保护区，存在对水源水质保护和生物多样性保护的环境风险影响，项目跨越因此风险防范结合道路桥梁主体工程设计，采用工程措施和管理措施相结合的方式。

(1) 公路工程设计要求

①对跨越敏感水体的桥梁（浏河大桥、杨林塘大桥、七浦塘中桥、常福公路分离立交桥以及戚墅堰互通主线桥）位于水域的桥墩应进行防撞设计，提高桥梁防撞护栏防撞等级。

②在桥梁两端设置禁止超车和警示标志，防止交通事故的发生；在桥梁上设置警示标志，提醒过往船舶注意安全行驶，避让桥墩。

③拟对项目沿线跨越生态红线区域及太湖流域二级保护区内的桥梁（浏河大桥、杨林塘大桥、七浦塘中桥、常福公路分离立交桥以及戚墅堰互通主线桥）设置桥面径流收集系统和隔油沉淀池（兼作事故池），桥面径流经桥面径流收集管道排入桥梁两端的隔油沉淀池，雨水经隔油沉淀后最终排放至无水源水质保护或渔业用水功能的无名小河。具体详见《沪武高速公路太仓至常州段扩建工程声环境、生态环境影响专章》。

（2）危险品运输管理措施

① 公路运营单位应严格执行《危险化学品安全管理条例》、《中华人民共和国监控化学品管理条例》、《全国道路化学危险货物运输专项整治实施方案》等法律法规关于危险化学品公路运输的有关规定，贯彻交通部《关于继续进行道路危险货物运输专项整治的通知》（交公路发[2002]226号）的相关要求。遇有危险化学品运输车辆应重点检查相关登记报批证明，运输人员上岗资格证，危险化学品的品名、数量、危害、应急措施等情况说明和必要的安全防护设施。严禁超载车、“三证”不全车辆上路行驶。

② 危险化学品运输车辆必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，事先向当地路政管理部门报告，由路政管理部门为其指定行车时间和路线，运输车辆必须遵守规定的行车时间和路线。

③ 公路投入运营后，运营单位应当制定本单位事故应急救援预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织演练。危险化学品事故应急救援预案应当报地市级人民政府中负责危险化学品安全监督管理综合工作的部门备案。

④ 日常加强对应急人员培训和应急设备的维护，确保应急系统时刻处于良好状态。

2、服务区加油站风险防范措施

① 泄漏、溢出风险防范措施

A、项目服务区加油站必须严格按照《汽车加油加气站设计与施工规范》的要求进行设计与施工。必须对储油罐内、外表面、埋地底部、侧面、油罐区地面、输油管线外表面等做防腐防渗处理，防止出现泄漏事故。

B、严格按照《常用化学危险品贮存通则》GB15603-1995 和《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》GB17914-1999的要求做好安全管理；明确各类人员的安全生产责任制。

C、油料分批分次计划采购，严格控制贮存量；经常检查油罐、加油机安全附件等（设施）的完好及有效性，确保其功能有效、正常；

D、油罐车停靠加油站时必须确保缓速停靠，并在确认安全、无故障的情况下才可输油；

E、加强对员工的安全教育和培训，杜绝违章操作；

F、消防器材应经常做好维护保养，始终保持完好、有效。

G、加强加油机、油枪、储罐、管线以及阀门、法兰的维护和保养，确保各项设施设备的运行正常。

H、油罐的各接合管设在油罐的顶部，便于平时的检修与管理，避免现场安装开孔可能出现焊接不良和接管受力大、容易发生断裂而造成的跑油、渗油等不安全事故。

I、设置地埋油罐的防渗池，在油罐外围起到二次防渗保护作用，防渗池应采用防渗混凝土浇注为一体。

J、对储罐渗漏事故的防护，对储罐、阀门等进行定期检测。对泄漏到液池内的物料应使用临时抽吸系统尽快收集，减少蒸发量或引起爆炸和着火的机会。一旦发生火灾爆炸，要尽快使用已有的消防设施扑救，疏散周围非急救人员，远离事故区。

② 火灾、爆炸事故风险防范措施

A、直埋油罐的进油管、量油孔、呼吸管等结合管，应设在人孔盖上，量油孔应采用铜、铝等有色金属尺槽，以防止钢尺与钢管摩擦打火。

B、地下油罐应单独设置呼吸管，管径不应小于50mm；呼吸管必须安装阻火器，管口与地面的距离不应小于4m。

C、地下油管入孔应设在坚固的操作井内。井盖须用碰撞时不产生火花材料制成。

D、地下油罐必须作防雷接地，埋地油罐的罐体、量油孔等金属附件，应作电气连接并接地，接地电阻不宜大于10Ω。储存可燃油品的地下钢罐，可仅作防感应雷接地。

E、地下卧式油罐，要在首尾两端设有两组接地装置，罐体与接地极之间的连接扁铁或导线，要采用螺栓连接，并做沥青等防腐处理。

F、油罐内应设置阻火器和防爆器等设施，严防储罐火灾和爆炸事故。在卸油、加油的过程中，车辆必须熄火，不得在车辆运转的情况下卸油、加油，不得在雷雨天气下卸油、加油。

G、加油机基础中穿过的油品管线、电源线和接地线的孔洞应用砂土填满，以防止油气逸出。

H、加油机周围，按石油库爆炸危险场所区域等级划为1级区域。其电气线路应采用电缆敷设和钢管配线，电气设备应选用本质安全型。电源及照明灯的开关，应装在加油站管理室内。

I、加油机与储油罐之间应用导线连接起来，并接地，以防止两者之间产生电位差。

J、严禁带电检修电气设备，并应清除设备内部的尘土及异物。

K、加油机所采用的电气元件应符合国家标准《爆炸环境用防爆电气设备通用要求》的规定，并有国家指定的检查单位发给的防爆合格证书。

L、加油机油枪软管，应加强螺旋形金属丝，并用导线与加油机连接，以消除枪口处产生的静电。

M、接近加油机的人员不得穿易产生静电的服装和有铁钉的鞋，检修操作要使用不发火花的工具，操作时不得有敲击、碰撞现象。检修现场应避免任何火源。

N、吸油管、油泵、油气分离器、计量器、视油器、输油软管、油枪等机构及各连接管路不得有渗漏现象。

O、管理室为一、二级耐火等级的单独建筑。如与其他建筑组合建造时，应用防火墙分隔。加油机罩棚，应采用现浇钢筋混凝土遮棚，以防止加油站火灾竖向蔓延。

P、在加油站显眼位置应设置标示牌，要求进出车辆、人员严禁抽烟、点火、使用手机等通讯工具，防止引起火灾事故。

Q、加油站地面应有一定坡度，并应设置隔油池。加油站房应设有防雷设施。加油站应配备大型（推车式）和小型（手提式）的泡沫、干粉灭火器，以及石棉布、砂土等灭火器材。

3、应急预案

本项目环保竣工验收前，运营单位应依据《常州市突发环境事件应急预案》、《无锡市突发环境事件应急预案》《苏州市突发环境事件应急预案》制订本项目应急预案，运营期内一旦发生环境风险事故，建设单位依据本预案规定在职责范围内开展应急处置工作，并根据市级环境风险应急预案规定上报事故情况，在市级预案的统一规范下，与各级应急处置单位联动发挥效能。

8.8环境监理

本项目施工期环境监理计划如下：

监理范围：本项目施工期环境监理范围包括工程所在区域与工程影响区域，包括路基、路面、桥梁施工现场、施工便道、材料堆场以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域。

监理内容：见表 8.8-1。

表 8.8-1 施工期环境监理内容

项目	分项	监理内容
生态环境	路基工程	1、工程清表土挖方是否按要求进入了堆场； 2、边坡围挡是否及时规范、边坡绿化是否按设计要求； 3、公路路基是否对两侧生境产生了阻隔
	桥涵工程	1、桥涵数量和位置是否阻碍了地区生境的连通性； 2、施工废料是否及时外运； 3、桥涵施工方法和施工时间是否符合水保及防洪要求、是否满足对生态红线区域的保护要求
	运输道路	运输道路是否穿过生态红线或其他受保护地段；是否有防尘措施；以及防护措施执行情况
	绿化工程	绿化植被物种是否选择合适；工程精度是否严格符合时令；施工是否严格按照设计要求；绿化数量和成活率是否符合要求
	取土坑、材料堆场、预制场等大临工程	是否进行了挡风 and 防暴雨侵蚀措施；工程废料是否及时外运，选址是否避开了生态红线区域或其他受保护区域。
	施工驻地	生活、生产垃圾是否进入地区垃圾站；白色垃圾是否得到有效控制；是否做到文明施工，选址是否避开了生态红线区域或其他受保护区域。
	生态红线区域	重点关注施工过程中对生态红线区域造成的环境影响
声环境	村庄、住宅小区等声环境敏感目标	施工噪声是否符合相应的环境噪声标准；施工车辆经过敏感区域时是否采取措施； 项目建成后是否按照环评及批复要求落实降噪措施
水环境	桥梁跨越敏感水体（望虞河、锡十一圩、京杭运河等）	是否保证水流畅通；关注施工期污水是否影响周边水体水质；生活污水、生产废水是否得到妥善处理； 是否落实了桥面径流收集系统，服务区、收费站等房建区是否配备生活污水处理装置
环境空气	村庄、住宅小区等大气环境敏感目标	施工期是否符合相应的环境空气质量标准

监理费用：施工期监理费用包括监理人员服务费、办公设施费、生活设施费、培训费及交通设施费用等，初步估算100万元。

8.9环境监测

重点关注声环境、大气环境和水环境。常规监测要求定点和不定点、定时和不定时抽检相

结合的方式进行。监测方法按照相关标准规范进行。

表 8.9-1 声环境监测计划

阶段	监测点	监测项目	监测频次	说明	实施机构	监督机构
施工期	100 m 以内有施工的敏感区	LAeq	4 次/年，每次监测 1 昼夜	每次抽 2 个附近有施工作业敏感点，昼夜间有施工作业的点进行噪声监测。	江苏省交通工程建设局	所涉及各区环保局
运营期	大庆锦绣新城 双龙花园 印东新村 海澜公寓楼 溪湖小镇	LAeq	2 次/年，每次监测 1 昼夜	监测方法标准按《声环境质量标准》中的有关规定进行。	江苏交通控股有限公司	所涉及各区环保局

表 8.9-2 水环境监测计划

阶段	水体名称	监测项目	监测频次	采样时间	说明	实施机构	监督机构
施工期	望虞河、锡十一圩、京杭运河	COD、SS、石油类	2 次/年	每次连续监测 3 天	距桥梁施工处 100m 处	江苏省交通工程建设局	所涉及各区环保局
运营期	新桥服务区废水	COD、SS、动植物油	2 次/年	每次连续监测 2 天	新桥服务区污水出水口	江苏交通控股有限公司	所涉及各区环保局
发生危险化学品风险事故，应进行水质应急监测，并根据化学品类型、污染程度等制定监测计划							

表 8.9-3 大气环境监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测时间	说明	实施机构	监督机构
施工期	施工道路、物料拌合站、沥青拌合站	TSP	1 次/年	连续 24 小时	下风向设 1 处监测点，同时在上风向 100m 处设比较监测点	江苏省交通工程建设局	所涉及各区环保局
运营期	大庆锦绣新城 双龙花园 溪湖小镇	NO ₂	1 次/年	连续 20 小时	采样分析方法依照有关标准进行	江苏交通控股有限公司	所涉及各区环保局

8.10 “三同时”一览表

表 8.10-1 三同时环保投资措施一览表

污染源	环保设施名称	环保投资(万元)	作用	实施时间
生态影响	有肥力土层保护	15	恢复耕地,减少工程永导致的耕地的损失	施工期
	临时用地包括混凝土、沥青拌合站的恢复	20		
	临时边沟、临时排水沟、防护墙、沉淀池等临时防护措施	20		

废水	施工废水处理装置	50	防范水体污染	施工期
	雨布、防落物网、泥浆沉淀池	50	防止施工泥浆污染水体	施工期
	防护物资	10	防范水体污染	施工期
	桥梁警示标志、防落网	8	防止风险事故的发生	施工期
	服务区污水处理设施 (4套)	80	处理生活污水及洗车废水，满足一级排放标准	运营期
	收费站污水处理设施(17套)	170	处理生活污水，满足一级排放标准	运营期
	5处桥面径流收集及应急池建立	120	收集处理桥面径流，防止初期雨水污染水体	运营期
噪声	隔声窗	8732	设计降噪指标 $\geq 20\text{dB(A)}$ 确保敏感点处室内声环境质量达标	施工期
	声屏障	11140	设计降噪指标为 10dB(A) 确保敏感点处声环境质量达标	施工期
	跟踪监测	1	确保运营中远期敏感点处声环境质量达标	运营期
	预留费用	26	——	运营期
废气	拌和场除尘装置	10	削减拌和粉尘排放量	施工期
	洒水车(约5辆)	5	减缓施工粉尘率在70%以上	施工期
	沥青烟气净化装置	20	沥青烟气去除率达99.5%	施工期
	油烟过滤器(服务区2套)	10	油烟去除率75%	运营期
	油气回收装置(2处服务区4套)	8	满足 25g/m^3 排放标准	运营期
	挡风板、篷布等防护物资	5	减少扬尘污染	施工期
固废	生活垃圾委托处理费	20	固体废物运往指定地点处理	施工期
环境风险	应急器材及设备	20	应急环境污染事故	运营期
其他	环境保护标示牌	10	提高环保意识	施工期
	环境监测	20	监控施工期、运营期的环境质量	施工期 运营期
	人员培训	24	提高环保意识 和环境管理水平	施工期 运营期
	宣传教育	10	提高环保意识	施工期 运营期
	环境监理	100	保证各项环保措施的落实和执行	施工期
	风险事故应急设施预留资金	65	风险防范	运营期
	环保竣工验收调查费用	50	增强环境保护意识，提高环境管理水平	试生产期
合计		20819		

九、建设项目拟采取有防治措施及预期治理效果

内容类型	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	施工扬尘 (施工期)	TSP	①施工场地设置距离环境保护目标 300m 以上；②物料堆场和临时堆渣场设置围挡防风 and 网布遮盖措施，运输时加盖篷布密闭运输；③配备洒水车，定时对施工场地洒水处理；④限制施工场地内车速小于 15km/h；⑤灰土拌合站四周设置围挡，拌和设备采取全封闭作业并配备除尘设备；⑥混凝土搅拌站采取全封闭作业并配备除尘设备。	排放浓度满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	沥青烟气 (施工期)	苯并[a]芘 酚 THC	①沥青混合采取集中沥青拌合站，设置沥青烟气净化装置；②敏感点附近路段沥青摊铺施工时选择合适的天气条件，避免敏感点位于施工区域的下风向。	
	机动车尾气 (运营期)	NO* CO THC	①对机动车排放状况进行抽查，控制尾气排放超标车辆上路；②道路两侧种植乔灌木绿化带，净化空气，阻挡污染物扩散。	环境保护目标处满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
	加油站油气 (运营期)	油气	加油站配备油气回收系统，油气处理装置排气口浓度小于 25g/m ³	满足《加油站大气污染物排放标准》(GB20952-2007)中对加油站油气污染物排放标准的要求
	服务区餐饮 油烟 (运营期)	油烟	采用低污染的液化气灶，且配备符合国家标准的油烟净化和排放装置，油烟排放浓度小于 2.0mg/m ³	满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)
水污染物	施工 生活污水 (施工期)	COD、 BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N、动 植物油	经自建化粪池处理后，拖运至附近污水处理厂处理	生活污水经化粪池预处理后拖运至附近污水处理厂处理
	施工废水 (施工期)	COD、SS、 石油类	经沉淀池沉淀后回用，不外排	回用，不外排
	初期雨水、事 故废水 (运营期)	BOD ₅ 、SS、 石油类	桥面径流收集系统及隔油沉淀池、事故池(5处)	处理初期雨水，满足排放标准；事故池兼作应急用
	除新桥服务 区及新桥收 费站外其他 房建区(运营 期)	SS、 COD _{cr} 、 BOD ₅ 、氨 氮、石油 类、动植物 油	自建污水生化处理设施	生活污水处理执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)标准后回用，不外排

	新桥服务区及新桥收费站（运营期）	SS、CODcr、BOD ₅ 、氨氮、石油类、动植物油	自建污水处理装置（三格式化粪池）	生活污水经预处理后接管至新桥镇污水处理厂集中处理，尾水排入张家港河。
电离和电磁辐射	无			
固体废物	生活垃圾（施工期）	生活垃圾	垃圾桶收集后由当地环卫部门定期清运处理。	固废零排放，不造成二次污染
	建筑垃圾（施工期）	废弃土方	回收可利用部分	
		建筑垃圾	运至城市建筑垃圾处理场处理	
	铣刨弃渣（施工期）	铣刨弃渣	运至城市建筑垃圾处理场处理	
服务区及收费站的生活垃圾、干化污泥、含油污泥（运营期）	生活垃圾、干化污泥、加油罐油渣	生活垃圾、生化处理后的干化污泥在各服务设施点集中收集后由垃圾车定期运至附近城市垃圾处理场处置，加油罐油渣属危险废物，交各地方有资质单位处理。		
噪声	<p>(1) 施工期： ①尽量采用低噪声机械，加强机械的维护保养，保证其正常的工作状态。②合理安排施工作业时间和区域。严禁夜间（22:00~6:00）施工。③渣土运输车辆的行驶路线避让环境敏感区，避免夜间运输。④施工区域设置围挡遮挡噪声。</p> <p>(2) 运营期： 工程措施：对沿线超标敏感目标采取隔声窗、声屏障措施。优先保证室外声环境质量达标，在敏感点距离路线较近、分布相对密集、平行线路分布路段优先考虑声屏障的降噪措施。在敏感点分布相对分散、距离线路较远、与线路斜交且斜交角度较大路段，实施声屏障效果不明显，优先考虑安装隔声窗的降噪措施，确保室内声环境质量达标。 管理措施：道路两侧设置 200m 的噪声防护距离。学校、医院、卫生所、福利院等特别需要安静的敏感点对声环境的要求较高，应位于本项目噪声防护距离范围外。 采取上述措施后，可使沿线敏感点声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应的功能区要求。</p>			
其他	无			
<p>生态保护措施预期效果</p> <p>施工期桥梁桩基钻渣和其它工程废渣运送至工程统一设置的堆土场临时堆放，严禁堆放在生态红线范围。施工结束后，对临时占用的土地进行复垦、复绿或恢复为鱼塘、互通区内景观水体。</p> <p>运营期对跨越生态红线区域及太湖流域二级保护区的 5 处桥梁设置桥面径流水收集系统。正常情况下，桥面径流雨水由排水管收集后排入桥梁两侧设置的应急池，雨水经隔油、沉淀处理后排入周边小河塘，不直接排入敏感水体。当发生风险事故时，事故废水经收集后排入应急池暂存，由有资质单位运走处置。事故废水严禁排入生态红线范围内。</p> <p>详见《沪武高速公路太仓至常州段扩建工程声环境、生态环境影响专章》。</p>				

十、结论与建议

10.1项目概况

沪武高速公路太仓至常州段，起于太仓，途经常熟、张家港、无锡江阴、惠山区，终于常州武进，项目路线全长约 134.919km。项目所经过行政区域有苏州市所属的太仓市、常熟市、张家港市、无锡市所属的江阴市、惠山区以及常州市所辖区的武进区。其中太仓市约 22.072km，常熟市约 35.242km，张家港市约 18.784km，无锡市江阴市约 33.174km，无锡市惠山约 0.996km，常州市武进区 24.651km。

项目属于高速公路扩建性质，沿现有道路中线拓宽为双向八车道及双向十车道，路基宽度分别为 42m 和 54m，设计车速为 120km/h。沿线主要控制点：25 处互通式立体交叉（7 处枢纽型互通）、34 处主线上跨分离式立交，20 处支线上跨分离式立交，2 处服务区及 18 处收费站。项目新增永久占地 9684.70 亩，土石方填方总量 1844.94 万 m³，拆迁建筑物 322875m²。

本项目拟于 2019 年 12 月开工建设，2023 年 5 月通车，工期约 3.5 年。项目总投资约 2112236.57 万元。

10.2环境质量现状

(1)大气环境

根据监测结果显示，在监测时段内，项目所在区域各监测点 NO₂、CO 小时浓度以及 PM₁₀ 日均浓度最大单因子指数均小于 1，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，区域大气环境质量较好。

(2)地表水环境

根据监测结果，杨林塘除 SS 超标外，其余监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水体标准，SS 最大超标 0.33 倍；七浦塘除 NH₃-N 超标外，其余监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类水体标准，NH₃-N 最大超标 0.387 倍；望虞河除 COD、NH₃-N 超标外，其余监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水体标准，COD 最大超标 0.1 倍，NH₃-N 最大超标 0.46 倍；锡十一圩除 NH₃-N 超标外，其余监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水体标准，NH₃-N 最大超标 0.73 倍；锡澄运河除 NH₃-N 超标外，其余监测指标均达到《地表

水环境质量标准》(GB3838-2002)中 IV 类水体标准, NH₃-N 最大超标 0.047 倍; 京杭运河除 NH₃-N 超标外, 其余监测指标均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 IV 类水体标准, NH₃-N 最大超标 1.23 倍。主要超标原因为河流沿线居民农业水产养殖投放的饲料和航道行船时对水体的扰动。

(3) 房建区污水处理设置现状调查

本次监测的芙蓉服务区和常熟互通收费站 COD、动植物油、TP、NH₃-N、SS 的处理效率分别在 65.1%~86.5%、72.4%~96.1%、63.8%~96.4%、68.4%~98.6%、60.3%~76.7%之间, 污水处理装置对各类污染物有一定的处理效率, 常熟互通收费站出水水质能满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级排放标准, 但芙蓉服务区出水水质达不到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准的要求, 脱氮除磷系统效果较差, 本次拟对现有污水处理装置拆除重建, 对现有污水处理工艺进行升级改造, 并增加回用装置, 污水经处理达标后回用于绿化及冲厕等。

(4) 声环境

根据监测结果, 沿线敏感点声环境质量均有超标, 4a 类区监测点昼间达标, 夜间超标量为 2.7~11.2 dB(A); 2 类区监测点昼间超标量为 0.2~8.5 dB(A), 夜间超标量为 4.8~15.1 dB(A)。昼间距离现有沪武高速公路中心线 28m (即路肩外 14m) 处即可满足 4a 类标准, 距离现有沪武高速公路中心线 124m (即路肩外 110m) 处即可满足 2 类标准; 夜间距离现有沪武高速公路中心线 181m (即路肩外 167m) 处即可满足 4a 类标准, 距离现有沪武高速公路中心线 400m (即路肩外 386m) 处即可满足 2 类标准。沿线声环境质量较差。

(5) 生态环境

根据江苏省生态功能区划, 本工程所在区域位于“II 1-6 苏南沿江平原城市化和区域开发生态敏感区、II 3-2 苏锡常都市群城市生态功能区”。本项目所在区域以长江冲积平原为主, 地势低平, 兼有低山、丘陵、岗地。长江干流水量丰富、水质较好, 是江苏重要水源地。河网密集, 土壤肥沃, 是江苏经济最发达的地区。

项目区域以农林生态景观为主, 水体和城镇景观相间分布, 景观类型受人为开发活动影响程度较大, 景观敏感性较低, 抗干扰性较强。

本项目地处长江三角洲冲积平原苏南平原地区，由于人类生活的影响，原有的生物生境被改变，原生植被已经基本消失，大多被人工植被取代，野生动物少见，以农业生态系统为主。

项目沿线是农业栽培发达的地区，自然植被不发育。由于人类长期社会经济活动的影响，自然植被保存量极少。评价范围内植被类型包括自然植被和人工植被两大类。其中自然植被主要为水生植被，人工植被包括农田栽培植被及道路两侧绿化植被。

拟建公路项目区动物属亚热带林灌草地——农田动物群。评价范围内已无大型野生哺乳类动物分布。公路沿线陆地动物以家禽、家畜为主，野生动物中鸟禽种类相对较多。拟建公路沿线影响区范围内无野生保护类动物集中栖息地分布。

根据《江苏省生态红线区域保护规划》，本项目涉及的生态红线区域主要为浏河（太仓市）清水通道维护区、杨林塘（太仓市）清水通道维护区、七浦塘（太仓市）清水通道维护区、望虞河（常熟市）清水通道维护区、凤凰山风景名胜区。

10.3环境影响分析及污染防治措施

10.3.1大气环境

(1)施工期

本项目施工期的大气污染主要来自扬尘污染和沥青烟气污染。采取设置围挡、施工现场洒水、拌和站合理选址、拌合设备全封闭作业及安装除尘设备等措施，可以有效降低施工期施工扬尘、沥青烟气对沿线大气环境的影响。由于施工是暂时的，随着施工结束，上述环境影响也将消失。因此，在采取上述污染防治措施的情况下，本项目施工期大气污染物排放对沿线敏感点的影响处于可以接受的程度。

(2)营运期

运营期汽车尾气通过类比预测，NO₂小时浓度在近、中、远期均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准的要求；服务区、收费站等服务设施多采用清洁能源，服务区餐饮油烟经过烟气净化装置处理后满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的相关要求。服务区加油站配备油气回收装置，油气排放满足《加油站大气污染物排放标准》（GB20952-2007）的相关要求，不会对区域环境空气质量产生影响。

10.3.2地表水环境

1、施工期

(1) 桥梁工程施工对水环境的影响主要集中在围堰和围堰拆除过程中，会导致局部水域SS浓度升高，但这种影响是轻微的、短暂的和局部的；

(2) 施工场地产生的生产废水经处理后回用于砂石料冲洗和道路洒水，施工营地产生的生活污水经处理后拖运至污水处理厂处理，不会对水环境造成影响。

2、运营期

(1) 新桥服务区及新桥收费站污水进入服务区自设的污水处理装置（三格式化粪池），达接管标准后接管至新桥镇污水处理厂集中处理达标后排放至张家港河；其他服务区及收费站污水进入站区自设（地理式生化一体化+中水回用系统）污水处理装置处理后，水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GBT18920-2002）绿化用水及冲厕用水标准后全部回用于绿化及冲厕，不排入外环境，对周边水环境影响较小。

(2) 路面径流经边沟收集后排放至无饮用养殖功能的河流、天然沟渠，桥面径流经径流收集系统处理后排放至非敏感水体，对周边水环境影响较小。

(3) 对项目沿线跨越生态红线区域及太湖流域二级保护区内的桥梁（浏河大桥、杨林塘大桥、七浦塘中桥、常福公路分离立交桥以及戚墅堰互通主线桥）设置桥面径流收集和隔油沉淀池（兼作事故池），桥面径流经桥面径流收集管道排入桥梁两端的隔油沉淀池，雨水经隔油沉淀后最终排放至无水源水质保护或渔业用水功能的无名小河。桥面径流及风险事故对周边水体影响较小。

10.3.3地下水环境

本项目施工期对地下水环境的影响主要表现在：桥梁施工对地下水环境的影响：施工期含有污水、建筑材料堆放期间的淋渗水等对地下水环境的影响。通过采用清水护壁、桥梁封闭施工、设置堆放场地防渗区域等措施防止污染物进入地下水环境。

本项目运营期对地下水环境的影响主要表现在房建设施污水处理装置、加油站油罐渗漏等对地下水水质的影响。由于土壤层吸附，污染物在土壤中的运移过程中一般被吸附净化，但对地下水含水层影响较小。污水处理装置进行粘土铺底、水泥硬化等措施防止污染物进入

地下水环境，加油站油罐采用双层隔离防渗罐体，进行土砂填埋、内壁贴防渗材料等措施防止污染物进入土壤污染地下水，采取防渗措施后，对地下水影响较小。

10.3.4 固体废弃物

1、施工期

本项目施工营地生活垃圾由环卫部门定期清运处理；桥梁桩基钻渣、拆迁建筑垃圾、铣刨路面弃渣一并运送至城市建筑垃圾处理场统一处理；废弃土方主要为清表土，全部用于临时用地的回复和周边绿化，固废排放量为零。采取一定的扬尘控制和水土流失防治措施后，固体废物贮运环节对环境的影响很小。

2、运营期

运营期房建区生活垃圾、生化处理后的干化污泥在各站区集中收集后由垃圾车定期运至附近城市垃圾处理场处置，加油站加油罐底油渣属危险废物，由各地方有资质单位处理。运营期产生固废均集中处置，不会对环境造成影响。

10.3.4 声环境

本项目施工期间，各种施工机械对周围环境及敏感点影响较大，拟采用低噪声设备、施工围挡、施工期噪声监测、加强对施工范围及施工时间的管理等保护措施可降低施工期噪声影响。

运营期通过对沿线 210 处声敏感点预测可知，运营中期敏感点预测均超标，其中 4a 类区最大超标量 16.6 dB(A)，2 类区最大超标量 19.8dB(A)。拟对 61 处分布较为集中的敏感点采取声屏障措施，声屏障全长 27850m；对 194 处共 8732 户分布较为松散的敏感点采取隔声窗措施，确保室内声环境质量达标。对 1 处预测超标较小的敏感目标采取运营期跟踪监测，并预留实施隔声窗相关工程费用。依据“苏环管〔2008〕342 号”文的规定：“高速公路两侧的居民住宅、学校、医院等噪声敏感类建筑，建筑物与高速公路隔离栅的距离一般应控制在 200 米以上”。因此建议本项目路线两侧公路红线外 200 米范围内不宜新建疗养院、学校、医院等声环境敏感目标，若在路线两侧公路红线外 200 米范围内新建居民住宅，居民应采取有效的噪声防治措施确保住宅声环境质量满足相应声环境功能区的要求。

10.3.4 生态环境

根据《江苏省生态红线区域保护规划》，本项目涉及的生态红线区域主要为浏河（太仓市）清水通道维护区、杨林塘（太仓市）清水通道维护区、七浦塘（太仓市）清水通道维护区、望虞河（常熟市）清水通道维护区、凤凰山风景名胜区。在采取相应的防护措施之后，对生态红线的影响较小。

本工程虽占用耕地资源，但工程整体呈线性分布于沿线地区，线路横向影响范围较狭窄（线路两侧 300m），因此对整个评价范围而言，这种变化影响较小，不会导致沿线土地利用格局发生明显变化。

永久占地将造成农业生产损失值为 6101.36t/a，临时占用耕地 1335.87 亩。临时占地造成的粮食减产量为 4208t。通过“占一补一”耕地补偿措施，本项目不会对当地土地利用格局产生显著影响。

项目建设将造成施工区域内地表植被的破坏，施工期永久占地和临时占地造成的生物量损失分别为 12451t/a 和 2405t/a，运营期临时用地恢复植被和边坡植草后，项目建设造成的生物量净损失为 13685t/a。公路建设破坏的植被不会对沿线生态系统物种的丰度和生态功能产生显著影响。

本项目拟沿线设置 22 处取土坑，总面积 1218.87 亩。临时施工场地共设置 13 处，总占地面积 117 亩。施工前取表层耕植土，施工结束后及时进行复绿。在工程设计过程中充分考虑节约土方的措施，一方面通过降低路堤高度减少路基填方量，另一方面通过最大程度的利用工程挖方减少工程借方量。通过在工程设计阶段优化土方平衡方案，减少土方工程量，从而减轻土方工程对环境的不利影响。

综上所述，在采取土地资源保护措施、生态环境减缓措施和施工污染防治措施后，本项目对生态环境的影响处于可以接受的程度

10.3.4环境风险

（1）在桥梁两端设置限速和禁止超车标志，防止交通事故的发生；在桥梁所在航道两侧设置警示牌，提醒过往船舶注意安全行驶，避让桥墩。

（2）在桥梁段两侧设置防撞护栏，提高防撞等级，避免事故车辆冲入河中。

（3）对项目沿线跨越生态红线区域及太湖流域二级保护区内的桥梁（浏河大桥、杨林塘

大桥、七浦塘中桥、常福公路分离式立交桥以及戚墅堰互通主线桥)设置桥面径流收集系统和隔油沉淀池(兼作事故池),桥面径流经桥面径流收集管道排入桥梁两端的隔油沉淀池,雨水经隔油沉淀后最终排放至无水源水质保护或渔业用水功能的无名小河。

(4)严格执行《危险化学品安全管理条例》、《中华人民共和国监控化学品管理条例》、《全国道路化学危险货物运输专项整治实施方案》等法律法规关于危险化学品公路运输的有关规定,贯彻交通部《关于继续进行道路危险货物运输专项整治的通知》(交公路发[2002]226号)相关要求,加强危险品运输管理。

(5)公路运营单位制定专项环境风险事故应急预案,与区域环境风险事故应急预案联动,配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备,并定期组织演练。

(6)服务区加油站必须严格按照《汽车加油加气站设计与施工规范》的要求进行设计与施工。必须对储油罐内、外表面、埋地底部、侧面、油罐区地面、输油管线外表面等做防腐防渗处理,罐体进行双层隔离防渗,防止出现泄漏事故。

10.4 总结论

沪武高速公路太仓至常州段扩建工程符合国家公路网规划及地方交通规划要求,符合江苏省生态红线区域保护规划及其他区域规划的相关要求,项目建成通车将巩固沪武高速公路在路网中的重要地位,改善沪武高速通行条件,具有较好的经济效益。项目的建设运营对项目所在地的水环境、声环境、大气环境、生态环境会产生一定的不利影响,但只要严格落实报告中提出的环境保护措施和风险防范措施,加强项目建设不同阶段的环境管理和监控,可达到污染物达标排放、环境风险可控、区域环境质量达标、减缓生态影响的要求,使项目的环境影响处于可接受的范围。故从环境保护角度出发,沪武高速公路太仓至常州段扩建工程的建设是可行性的。

10.5 建议

(1)建设单位应认真贯彻执行有关建设项目环境保护管理文件的精神,建立健全各项环保规章制度。

(2)严格落实环评报告中提出的施工期、营运期污染防治措施,确保建设项目在不同阶段对周围环境影响降至最小。

(3) 建议项目建设方与施工承包方、监理方在签订施工合同时，应明确规定环境保护的条款和责任，保证本报告中提出的施工期环保措施的落实。

预审意见：

公 章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公 章

经办人：

年 月 日

审批意见：

经办人：

公 章

年 月 日