

广东省交通运输厅文件

粤交基〔2020〕165号

广东省交通运输厅关于黄茅海跨海通道 工程初步设计的批复

省交通集团有限公司：

《省交通集团关于黄茅海跨海通道工程初步设计文件的请示》（粤交集基〔2020〕120号）及初步设计文件（含概算）和项目法人组织机构组建方案等资料收悉。

2020年3月，厅印发了黄茅海跨海通道工程初步设计评审意见（粤交基建字〔2020〕61号）。根据《评审意见》，设计单位修编了初步设计（含设计概算）。根据《广东省发展改革委关于黄茅海跨海通道工程可行性研究报告的批复》（粤发审批〔2020〕6号，

以下简称《工可批复》), 经研究, 对黄茅海跨海通道工程初步设计批复如下:

一、建设规模和技术标准

(一) 建设规模

推荐线(K线)全长31.22km, 设特大桥19387m/9座(含互通立交主线桥, 以下同)、大中桥2695m/8座; 设长隧道1690m/1座(双洞平均长, 以下同), 中隧道922.5m/1座; 设高栏港(枢纽)、赤溪东、赤溪西、中和(枢纽)互通立交共4处; 设管理中心1处、服务区1处、养护工区1处。

(二) 技术标准

采用高速公路技术标准, 主要技术指标如下:

1. 设计速度: 100km/h;
2. 桥涵设计汽车荷载等级: 公路-I级;
3. 设计洪水频率: 特大桥1/300, 其余桥涵、路基1/100;
4. 路基宽度: 整体式34.0m、分离式17.0m;
5. 地震动峰值加速度: 0.10g。

其余技术指标应符合交通运输部《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)等标准、规范的要求。

二、工程地质勘察

初步设计阶段基本执行了地质勘察规范要求, 勘察方法合理, 内容及深度基本满足初步设计的需要。

(一) 应综合采用静力触探、十字板剪切试验等原位测试手段，加强沿线软土等不良地质路段的工程地质勘察、室内试验及调查工作，详细查明其分布范围及物理力学特性，为工程处治提供可靠依据。

(二) 应加强桥梁（特别是跨海桥梁）的工程地质、水文地质的勘察，对桥址区场地类别及稳定性、适宜性进行评价；加强桥址区水和土的腐蚀性分析评价，合理确定环境类别和环境作用等级，为设计提供依据。

(三) 加强高边坡、隧道工点的地质勘察及地质调绘工作，完善高边坡地层产状、节理产状的描述及路堑边坡稳定性分析；重点探明隧址区断裂构造、工程地质及水文地质情况等。

(四) 工程地质勘察工作应全面准确，设计应与工程地质勘察成果密切结合。

三、路线走向及路线方案

(一) 路线走向

路线起于珠海高栏港经济区平沙（顺接珠海鹤洲至高栏港高速公路，并与珠海高栏港高速公路相交），向西跨越崖门口黄茅海水域，经江门台山赤溪镇，终于台山斗山镇中和村（顺接新台高速公路，并与西部沿海高速公路相交）。

经审查，路线走向及主要控制点符合《工可批复》（粤发审批〔2020〕6号）的要求。

(二) 路线方案

初步设计综合考虑起终点接线位置、平沙湿地公园、航道、防洪、地质、水文、基本农田、征地拆迁等因素，提出全线贯通的K线方案，并对部分路段进行了方案比较。

1. 黄茅海路段 (K0+000 ~ K18+300) : 针对跨海桥梁桥位，在规划西航道与东航道交汇点附近提出北3线、中线 (K线)、南线 (GK线) 三个桥位方案做比选。经综合比较，同意采用K线方案。

2. 黄茅海至福田村路段 (K9+860 ~ K24+249) : 提出K线、E线两个方案作比选。经综合比较，同意采用K线方案。

3. 狮山路段 (K22+755 ~ K29+772) : 提出穿越猪𪗇潭水库水源保护区的南线方案 (K线)、在猪𪗇潭水库水源保护区北侧边缘布线的北线方案 (D2线) 作比选。经综合比较，同意采用K线方案。

4. 其余路段原则同意初步设计提出的路线方案。

(三) 路线设计

1. 原则同意路线设计。下阶段应进一步优化平纵面设计，使平纵面线型更为均衡协调，减少征地拆迁和占用基本农田，合理控制桥梁规模；按照规范要求进一步核查有关技术指标，节约集约用地。

2. 应考虑远期提速需要，全面核查平纵横设计及互通立交范围内的控制指标 (如变速车道长度、凸形竖曲线半径、纵坡等)，

结合水域及地形条件等尽量采用设计速度120km/h相对应的技术指标。

四、路基、路面及排水

(一) 路基标准横断面型式及组成设计参数。

1. 整体式路基宽度 34.0m，其中：中央分隔带宽 2.5m，左侧路缘带宽 $2 \times 0.75\text{m}$ ，行车道宽 $2 \times 3 \times 3.75\text{m}$ ，硬路肩宽 $2 \times 3.0\text{m}$ (含右侧路缘带宽 $2 \times 0.5\text{m}$)，土路肩宽 $2 \times 0.75\text{m}$ 。

2. 分离式路基宽度17.0m，其中：左侧硬路肩宽1.25m (含左侧路缘带宽0.75m)，行车道宽 $3 \times 3.75\text{m}$ ，右侧硬路肩宽3.0m (含右侧路缘带宽0.5m)，土路肩宽 $2 \times 0.75\text{m}$ 。

(二) 原则同意一般路基设计方案。路基设计应充分考虑节约用地。

1. 沿线部分路段分布软土，提出浅层换填、袋装砂井排水固结、CFG桩等处理方案。下阶段应加强地质勘察深度，详细查明软土分布范围、深度及赋存特性等，结合工程地质资料和工期要求，优化、细化软基处理方案。

2. 路基边坡防护应根据沿线地质、水文条件，结合填挖高度及坡率，在保证边坡稳定、安全的条件下，以绿色植被（草灌结合）为主，按照“开挖一级、防护一级”的原则，少用圬工砌体，使防护方案经济、适用、美观，并与周围环境相协调；优化完善路基防护设计及路基支挡防护方案。

3. 应按照《广东省交通运输厅关于切实加强高速公路路堑边坡工程质量管理的通知》（粤交基函〔2019〕680号）的要求，加强高边坡路段的工点地质勘察，做好工程地质类比分析，按照“一坡一图”的要求提高高边坡施工图设计质量。

4. 与既有道路拼宽路段，提出在新旧路基结合部位综合采用清除边坡松散土、旧路基挖台阶并铺设土工格栅等拼接方案，应结合国内其他高速公路改扩建已有经验优化完善设计。下阶段应加强旧路路肩的路基强度及地质现状、软基处理情况、沉降观测等资料收集，为新旧路基拼接及施工控制提供依据。

（三）应加强取（弃）土场的调查和工程地质勘察工作，保证取（弃）土场可落地实施，优化路基弃土方案，做好弃土场的排水、防护和绿化设计，防止水土流失和引发次生地质灾害；做好较大面积耕植表土的收集堆放，以用于耕地再造或绿化。

（四）路面

1. 同意主线及互通匝道采用沥青路面，面层厚度 18cm，即 4cm 厚 SMA-13（改性）+6cm 厚 AC-20C（改性）+8cm 厚 AC-25C。同意除钢箱梁外的桥梁桥面铺装、隧道复合式路面面层厚 10cm，结构与路面上中面层一致。

2. 原则同意钢桥面铺装暂采用 6.5cm 厚双层环氧方案并计入概算。下阶段应钢桥面铺装专题研究成果，合理确定本项目钢桥面铺装方案。

3. 同意收费广场采用面层厚 30cm 的水泥混凝土路面。

4. 施工图设计时，应进一步核实预测交通量和交通类型组成，根据实测轴载、预测轴次及路面材料等，认真做好沥青路面设计，合理确定路面结构。

（五）应结合沿线自然水系、原有排水设施等，按照《广东省交通运输厅关于印发广东省公路工程绿色生态排水系统设计指南的通知》（粤交基〔2017〕661号）的要求，认真落实绿色生态设计理念，优化、完善路（桥）面排水设计。核查、调整超高路段排水设计；加强反向凹形竖曲线底部及构造物两端等特殊路段的排水处理，避免由于排水不畅而造成路面早期破坏。结合项目定位及景观要求，研究桥梁采用设置于梁内、墩柱内的隐式排水结构。

五、桥梁、涵洞

（一）应加强沿线桥涵地质勘察和水文资料收集调查工作，跨越河道（流）、库堤的桥梁，桥跨布置应取得航道、水利等相关部门的批复意见，进一步核查桥涵方案，确保桥涵结构安全可靠。

（二）海域段桥梁

1. 同意跨越东东航道的高栏港大桥主桥采用（110+248+700+248+110m）独柱塔分体箱双塔双索面斜拉桥（方案一），混凝土索塔，钻孔灌注桩基础；同意跨越东航道和西航道的黄茅海大桥主桥采用（100+280+720+720+280+100）m独柱塔

分体箱三塔双索面斜拉桥（方案一），混凝土索塔，钻孔灌注桩基础。

（1）同意主梁采用钢箱梁。下阶段应结合抗风专题试验和研究成果，进一步优化主梁结构尺寸，加强成桥阶段颤振稳定性结构的安全分析和检验，确保结构抗风安全。

（2）同意采用平行钢丝斜拉索，索塔锚固采用钢锚梁、索梁锚固采用钢锚箱方案。下阶段应对桥梁结构的关键受力构件进行深入研究，合理进行构造设计，确保桥梁结构安全耐久。

（3）下阶段应结合地方人文特色及景观要求，深化索塔景观设计。

（4）下阶段结合抗风、抗震等专题研究成果，加强桥梁抗风、抗震结构分析及结构耐久性、防船撞设计等，确保桥梁结构安全耐久。

（5）黄茅海大桥主桥应重点围绕提高三塔斜拉桥立面刚度，认真开展技术设计，深入分析研究提高三塔斜拉桥刚度的关键技术措施，合理确定边墩及辅助墩位置、辅助索设置、纵向约束体系等，扎实做好技术设计，为施工图设计创造良好条件。

2. 同意中引桥上部结构采用 100m 跨径半幅整体式钢箱梁，下部结构采用整体式 T 型现浇混凝土桥墩，钻孔灌注桩基础。

（1）下阶段应结合抗风专题研究成果，开展避免分体钢箱梁发生涡激振的气动选型，优化钢箱梁构造设计；加强抗震分析，

合理确定减隔震装置。

(2) 加强计算分析，优化墩身及基础规模。

3. 同意深水区东、西引桥上部结构采用 60m 跨径节段拼装 PC 箱梁；同意下部结构桥墩采用分离式 T 型现浇混凝土桥墩，钻孔灌注桩基础。下阶段综合考虑工程造价、结构受力、施工难度、景观要求等，进一步研究整体式桥墩的可行性。

(三) 原则同意陆域段常规标准跨径桥梁主要采用 25m、30m、35m、40m (含水域段东西引桥) 跨径 PC 小箱梁，部分采用非标准跨径 PC 小箱梁、PC 连续箱梁方案；下部构造采用柱式桥墩，柱式或肋板式桥台，钻孔灌注桩基础。

1. 下阶段应统筹施工标段划分，结合桥位处限制条件，适当归并桥梁跨径种类，并尽量减少采用非标准跨径，以方便施工，节约施工成本。

2. 互通立交区桥梁布孔受限因素多，且结构受力复杂，应加强结构分析计算，做好变宽段现浇箱梁与预制梁的衔接设计，优化孔跨布设。

3. 部分桥梁桩长偏长，特别是台山陆域段桥梁，应加强地质勘察及计算分析，查清桩底基岩强度及风化程度，优化桩长。

4. 施工图设计时，应加强桥梁抗震和耐久性设计。对于常规标准跨径的桥梁，应采用我省高速公路设计标准化成果。结合地质条件、墩高等因素，加强下部结构及基础的分析 and 计算，合理

确定结构尺寸及配筋。

（四）本项目与既有部分公路相接，需对部分桥梁进行拼接加宽，原则同意新旧桥梁拼接采用“上联下不联”的拼接方式，加宽部分桥梁的跨径、上部结构形式与旧桥基本相同。应充分考虑新旧混凝土收缩徐变不同、沉降差等因素，深化细化拼接部位设计；根据实测旧桥桥面标高，提高拼接精度及行车舒适性和结构耐久性；加强拼宽窄桥的抗倾覆验算，确保结构安全。

六、隧道

原则同意隧道设计方案。下阶段应结合路线平纵面的优化调整，合理确定隧道规模；重点加强工程地质、水文地质勘察工作，优化隧道平纵线形、洞口位置、洞门型式、衬砌和防排水设计等，确保隧道施工和运营安全。

（一）原则同意隧道衬砌结构支护设计方案。下阶段应根据工程地质详勘成果，核查隧道围岩级别划分，加强软弱围岩段支护措施，优化开挖方案。

（二）应结合地形、地质条件，合理确定洞口位置，加强顺层边仰坡、浅埋偏压段防护，保证隧道洞口区域坡体稳定。加强地质超前预报，深化不良地质段预案设计及监控量测，确保施工安全。

（三）应根据隧道水文地质资料，优化隧道防排水设计，加强隧道施工排水、消防排水、弃渣防护等设计，避免污染环境。

(四) 施工时应建立超前监测、完善预报及应急方案, 保证隧道施工、运营安全。

(五) 进一步完善隧道通风、照明、监控、供电、消防救援组织和逃生救援等设计, 确保隧道运营安全。

七、路线交叉

互通立交总体布局基本合理, 立交选型和技术指标运用基本适当。

(一) 高栏港(枢纽)互通立交: 连接鹤洲至高栏港高速公路和高栏港高速公路, 本互通立交设计方案已在鹤洲至高栏港高速公路初步设计批复中明确(粤交基〔2018〕820号), 同意按单环匝道混合式方案实施(适当优化部分匝道纵面), 下阶段应做好实施界面划分, 方便施工, 减少干扰。

(二) 赤溪东互通立交: 连接省道 S386 线, 同意采用 B 型单喇叭方案(方案二)。

(三) 赤溪西互通立交: 连接规划地方路, 同意采用仅设置往返珠海方向匝道的部分互通立交方案, 即左转环形匝道(上跨主线)+直连式右转匝道(方案三)。

(四) 中和(枢纽)互通立交: 连接新台高速公路和西部沿海高速公路。同意采用利用原有互通并改造为涡轮式枢纽互通方案(即方案三), 本项目主线与新台高速公路采取主线直接对接, 珠海至阳江方向左转半直连匝道采用内弯式匝道。

八、交通工程及沿线设施

(一) 管理、养护及服务设施

同意本项目设置管理中心 1 处、集中住宿区 1 处、服务区 1 处、养护工区 1 处、救援中心 1 处、收费站 3 处（含高栏港枢纽互通立交收费站）。核定本项目交通工程及沿线设施建筑面积 17500m²。

(二) 交安设施

原则同意全线交安设施设计方案。应结合本项目环评报告和行车安全专题研究成果和结论，进一步完善相关设计。施工图设计时应加强枢纽互通立交的出口信息预告，加强与相邻路段及地方道路的协调，确保指路信息的一致性和连续性。

(三) 监控、通信、收费、通风、照明和供配电等机电设施

1. 同意外场监控设施按 A 级标准实现全程监控,设备技术指标应满足全省监控视频联网和设备兼容性的需要。

2. 同意本项目采用 ETC 门架、ETC 车道和混合车道(ETC+MTC)的收费方式。同意采用封闭式收费制式。施工图设计时应根据取消高速公路省界收费站的实际进展情况进行调整。

3. 同意通信系统采用 OTN 综合业务接入网方案。同意主干通信管道采用 18 孔硅芯管。

4. 同意隧道通风、照明和供配电系统设计方案。

（四）房建及其他

1. 原则同意房建附属设施设计方案。各单体建筑的布设应结合最终确定的位置和标高细化相关建筑布局及单体设计，合理控制管理及办公用房的建筑规模和装修标准；进一步完善服务区功能分区布设方案，适当提高公共卫生间的装修标准，提高服务水平。

2. 下阶段应加强交通工程和主体工程的设计衔接，做好桥梁和隧道路段交通工程设施预留基础和预埋管道设计。

九、环境保护

环境保护方案应按照交通运输部《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）进行设计。结合项目自然、社会环境及交通需求、地区经济等条件，以保护沿线自然环境、维护生态平衡、防止水土流失、降低环境污染、收集利用耕植土等为宗旨，确定环境保护总体设计原则和工程方案。

（一）跨越海域、河流的桥梁，应认真落实桥墩桩基施工防污染措施，减少悬浮泥沙的扩散及对环境的影响。桩基钻渣和开挖泥沙应运往指定区域，不得随意抛填。

（二）加强生态环境保护，施工营地、拌和站、预制场和物料堆场等选址应远离沿线河流的集水范围，减少项目对环境的不利影响，严格落实各项水环境保护措施等，加强环境风险防范措施，特别是对敏感区应制定严密的施工方案，有效保护水源。

(三) 绿化工程应采用突出当地人文景观及民俗特色、简单易行又节省投资的方案，满足道路交通需求，改善行车条件，使道路更具地域特色等。

十、概算

初步设计概算按交通运输部《公路工程基本建设项目概算预算编制办法》(JTG 3830—2018)和厅有关造价管理的相关规定等进行编制。省交通运输工程造价事务中心对设计概算进行了审查，并提出了审查意见(粤交造价〔2020〕61号)。经核查，厅同意该中心审查意见。

(一) 核定建筑安装工程费 1057506.06 万元。

(二) 核定土地使用及拆迁补偿费 57809.47 万元。

(三) 核定工程建设其他费用 64220.56 万元。

(四) 核定预备费 58976.80 万元。

(五) 核定建设期贷款利息 45329.87 万元。

核定黄茅海跨海通道工程初步设计概算为1298482.11万元(含建设期贷款利息、水田占补平衡指标预购费用、高栏港枢纽互通立交分摊费用)，对比工可批复投资估算127.74亿元(含建设期贷款利息、水田占补平衡指标预购费用)增加费用约2.11亿元，增幅约1.65%，主要原因是：高栏港枢纽互通立交分摊部分费用、桥隧规模增加、增设海上桥梁照明等。

(六) 本项目总投资(除政策性因素及材料价格影响等外)

应控制在初步设计批复的概算范围之内，最终工程造价以竣工决算为准。

十一、其他

（一）关于项目建设单位组织机构。本项目由广东省公路建设有限公司组建的黄茅海大桥建设管理处负责投资建设和经营管理。应根据交通运输部《关于进一步加强公路项目建设单位管理的若干意见》（交公路发〔2011〕438号）的要求，进一步完善派驻工程现场的建设管理机构、管理人员、管理制度等。建设单位应进一步贯彻落实“五化”的现代工程管理理念，加快组建、完善建设管理团队。

（二）建设单位、设计单位应严格贯彻落实交通运输部《关于实施绿色公路建设的指导意见》（交办公路〔2016〕93号）及《广东省绿色公路建设指南（试行）》的要求，全面贯彻落实绿色公路设计新理念、综合最优化设计理念、突出全寿命周期成本理念、全面推进“以人为本”的宽容性设计理念。建设以质量优良为前提，以资源节约、生态环保、节能高效、服务提升、智慧交通为主要特征的绿色公路，实现公路建设健康可持续发展。

（三）你司应认真组织建设单位，严格执行基本建设程序，按本初步设计批复的要求抓紧编制施工图设计，把好设计质量关，严格工程质量和造价管理。施工图设计完成后，由你司组织审查，认真核查本批复意见在施工图设计中的落实情况，做好施工图设

计的审查把关工作，审查意见及修编施工图设计文件同时报厅审批。

（四）请按国家、交通运输部和省有关规定，严格开展施工、监理、检验检测、材料采购等招投标工作，招标文件、评标报告等相关文件及结果报厅备案。同时应抓紧做好施工前的各项准备工作，及时上报整体用地材料等各项手续，施工许可按规定报厅办理。

（五）加强建设过程中的管理监督，确保工程质量与安全。做好环境保护和水土保持工作。项目工期自开工之日起不少于4年。

附件：黄茅海跨海通道工程初步设计概算审查表

广东省交通运输厅

2020年4月16日

附件

黄茅海跨海通道工程初步设计概算审查表

工程项目或费用名称	上报概算 (万元)	调整费用 (万元)	审查概算 (万元)
第一部分 建筑安装工程费	1088884.24	-31378.18	1057506.06
一、临时工程	67679.89	-1362.54	66317.35
二、路基工程	11664.27	-186.02	11478.25
三、路面工程	9228.50	-225.51	9002.99
四、桥梁、涵洞工程	711656.93	-19106.12	692550.81
五、隧道工程	54087.42	-749.20	53338.22
六、交叉工程	141426.93	-2407.72	139019.21
七、交通工程及沿线设施	50167.05	-6655.67	43511.38
八、绿化及环境保护工程	939.16	-2.22	936.94
九、其他工程	12610.18	-8.75	12601.44
十、专项费用	29423.90	-674.44	28749.46
第二部分 土地使用及拆迁补偿费	70185.64	-12376.17	57809.47
一、土地使用费	50577.74	-11915.09	38662.65
二、拆迁补偿费	17999.05	-460.73	17538.32
三、其他补偿费	1608.84	-0.35	1608.49
第三部分 工程建设其他费用	68064.38	-3843.81	64220.56
一、建设项目管理费	23987.05	-882.75	23104.30
二、研究试验费	2800.00	0.00	2800.00

工程项目或费用名称	上报概算 (万元)	调整费用 (万元)	审查概算 (万元)
三、建设项目前期工作费	20415.57	-2747.21	17668.37
四、专项评价(估)费	2426.00	-90.00	2336.00
五、联合试运转费	382.79	-7.38	375.41
六、生产准备费	1121.27	0.00	1121.27
七、工程保通管理费	8656.00	0.00	8656.00
八、工程保险费	4299.69	-116.47	4183.22
九、其他相关费用	3976.00	0.00	3976.00
第四部分 预备费	61356.71	-2379.91	58976.80
建设期贷款利息(政府专项债券)	44704.77	625.10	45329.87
新增加费用项目(高栏港枢纽互通立	16690.83	-2051.48	14639.35
概算总金额	1349886.57	-51404.46	1298482.11

公开方式: 依申请公开

抄送: 省发展改革委、自然资源厅、生态环境厅、水利厅、应急管理厅, 水利部珠江水利委员会, 广东海事局, 省航道事务中心、省交通运输规划研究中心、省交通运输工程造价事务中心, 珠海市政府、交通运输局、高栏港经济区管理委员会, 江门市政府、交通运输局, 台山市政府、交通运输局、公用事业局, 省公路建设有限公司, 广珠铁路有限责任公司, 珠海交通集团有限公司, 西部沿海高速公路有限公司, 省高速公路有限公司台山分公司, 黄茅海大桥建设管理处, 中交第二公路勘察设计研究院有限公司, 中交公路规划设计院有限公司、省交通规划设计研究院股份有限公司、北京交科公路勘察设计研究院有限公司。

广东省交通运输厅办公室

2020年4月16日印发
