

佛山市城市轨道交通 4 号线一期工程

季华园站、文华公园站两站及相邻三区间修编

初步设计专家审查意见

2022 年 9 月 8 日至 9 日，佛山市轨道交通局在佛山主持召开了《佛山市城市轨道交通 4 号线一期工程季华园站、文华公园站两站及相邻三区间初步设计修编（以下简称《两站三区间初步设计修编》）专家评审会。会议邀请了来广州、佛山的 9 名专家组成专家组（名单附后）对《两站三区间初步设计修编》进行了评审。佛山市禅城区政府、佛山市自然资源局（含禅城分局）、佛山市交通运输局、佛山市地铁集团有限公司、广东省重工建筑设计院有限公司、深圳市城市交通规划设计研究中心股份有限公司、中道明华建设项目咨询集团有限责任公司、总体设计单位广州地铁设计研究院股份有限公司、咨询单位中铁设计咨询集团有限公司及各工点设计单位的领导和代表出席了会议。

专家组认真审阅了文件，听取了总体设计单位广州地铁设计研究院股份有限公司对《两站三区间初步设计修编》及咨询单位中铁设计咨询集团有限公司对项目的全面汇报，听取了参会部门的意见，踏勘了现场，并与建设单位、设计单位进行了深入的交流和讨论，形成审查意见如下：

一、项目概况及评审范围

（一）工程概况

1、项目概况

佛山 4 号线一期工程线路正线全长 55.22km，其中地下段 49.14km，过渡段 0.82km，高架段 5.26km。共设 33 座车站（地下站 30 座、高架站 3 座），其中换乘站 14 座，平

均站间距约 1.71km, 最大站间距 3.93km, 为东交公园至莲子塘区间, 最小站间距 0.99km, 为科普中路至小坑尾区间。

佛山 4 号线一期工程全线共设 33 座车站, 其中换乘站 14 座, 分别为博爱路 (8 号线)、佛山西站 (3 号线、14 号线, 由 3 号线同步实施)、绿岛湖中 (7 号线)、莲塘 (2 号线、14 号线, 在建)、张槎 2 号线, 在建)、江湾路 (5 号线)、文华公园 (佛穗莞城际)、季华六路 (3 号线, 在建)、石肯 (6 号线)、平胜 (15 号线)、瓜步 (广州 19 号线) 平南工业区 (10 号线)、三山新城南 (南海新交通, 在建)、港口路 (11 号线)。

2021 年 07 月 15 日, 4 号线一期工程工可获省发改委批复 (粤发改投审 [2021] 49 号)。

2021 年 09 月 08 日, 4 号线一期工程全线初步设计获佛山市轨道局批复 (佛轨道交通 [2021] 113 号)。

本次初步设计修编涉及范围为季华园站、文华公园站两站及相邻三区间。修编段线路位于禅城区, 全长约 3.95km。

线路具体走向为: 线路出佛山大道站后沿季华路向东行进, 下穿佛山大道隧道、上跨现状广佛线, 之后在季华园北侧设置季华园站, 该站带单停车线; 之后线路继续沿季华路向东行进至岭南大道北, 在文华公园附近设置文华公园站, 与佛山经广州至东莞城际换乘; 之后线路沿季华路向东行进, 上跨在建 3 号线, 之后在镇安南路口设季华六路站, 与在建 3 号线换乘。

2、工程范围

工程范围为季华园站、文华公园站及相邻三个区间。

3、概算

4 号线本次修编范围内的概算总额为 163510 万元。

新增佛穗莞城际车站同步实施工程，概算金额为 8943 万元（其中车站土建工程费 7846 万元，前期工程费 1097 万元）。

（二）评审内容

评审内容如下：季华园站、文华公园站两站及相邻三区间，线路全长约 3.95km，涉及车站 2 座，分别为季华园站、文华公园站；区间三处，分别为佛山大道站~季华园站区间，季华园站~文华公园站区间，文华公园站~季华六路站区间。另包含部分有变化的系统专业如线路、行车、轨道、信号、电扶梯、人防等。

二、总体意见：

1、原线网规划中佛穗莞城际文华公园站为标准岛式车站，长度约 232.8m，宽度约 25.3m，为地下三层车站。4 号线文华公园站为地下二层车站并带配线。根据最新的线网规划，拟建的机场线在佛穗莞城际文华公园站接轨并贯通运营，因此将佛穗莞城际文华公园站改为双岛四线带配线车站，长度约 606m（另含 570m 长明挖区间），宽度约 45.8m。新方案比原线网方案规模增加较大，投资增加较多。结合市政府相关会议精神，为控制总体工程造价，本次修编将体量较小的 4 号线改为地下三层站、体量较大的佛穗莞城际改为二层站是合理的。为进一步控制工程投资，将地下三层的 4 号线文华公园站配线调整至地下二层的季华园站，设置一条存车线。

调整后的方案有效控制了工程投资，工程具备实施条件。由此引起的文华公园站、季华园站调整，区间线路及各相关专业变化，总体合理可行，本次修编方案基本合理。

2、本次初步设计修编两站三区间，均为地下站及地下区间。专家组认为《两站三区间初步设计修编》主要设计原则、技术标准符合《地铁设计规范》等相关规范、标

准的要求，文件编制深度基本满足要求。结合专家组意见修改、完善后可以作为下阶段工作依据。

3、车站建筑形式基本合理，复杂站点进行了多方案比选，推荐的车站站位及建筑方案基本可行。车站均位于公园内，景观处理上应考虑尽量与环境协调，建议结合规划条件进一步研究结合地下空间开发利用的可能，为城市建设发展提供更有利的地下空间环境。

4、地下车站结构设计主要原则和技术标准基本合理，推荐工法、结构形式、交通疏解及管线迁改方案、建构筑物保护措施等合理可行。

5、地下区间结构设计主要原则和技术标准基本合理，盾构尺寸及选型、联络通道及盾构井端头加固方案、建筑物保护方案、风险等级划分、降低风险措施等合理可行。下阶段进一步落实区间隧道穿越权属单位的协调工作，确保区间隧道工法安全可靠并具备可实施性。

6、供电系统、通风空调、信号、自动扶梯及电梯等机电系统设计原则和技术标准与初步设计一致，修编引起的系统方案及工程量变化合理。

7、车站及区间动力照明系统设计原则和技术标准与初步设计一致，设计参数符合现行国家规范的规定，修编方案合理可行。相关设备房布置建议结合建筑方案进一步优化。

8、给排水及消防设计文件所采用的设计原则合理，设计标准和参数符合现行国家规范的规定，修编引起的设计方案及工程量变化基本合理，主要内容达到初设深度的要求。下阶段应与水务相关单位尽快落实周边市政给排水接驳条件。

9、车站均位于公园内，需要迁移较多的树木，应严格按照国家、省、市关于城市树木绿化迁移的最新要求执行，并充分考虑相应的工程造价。

10、本次初步设计修编概算的编制原则、编制依据、采用定额、取费标准等符合国家、广东省、佛山市相关造价管理规定，概算编制范围准确，内容完整，编制深度达到了初步设计阶段的要求，主要技术经济指标基本合理。

专家组认为，本次初步设计修编是基于佛穗莞城际采用地下二层双岛四线的前提下进行的，对沿线相关的工程控制因素进行了系统的分析，结合沿线的规划条件和现状条件较进行了研究，季华园站、文华公园站两站及相邻三区间初步设计修编方案总体可行，设计文件和图纸基本达到初步设计编制深度要求。

原则同意本次提出的初步设计修编方案。

下阶段应尽快稳定佛穗莞城际的线站位，稳定文华公园站的设计。结合车站工法、管线迁改、区域交通等因素，细化完善交通疏解方案。

三、各专业审查意见

（一）线路、行车、轨道

文华公园站由地下二层站调整为地下三层站，配线调整到季华园站，双停车线调整为单停车线。季华园站～文华公园站区间由“V 字”坡修改为单向坡，最大坡度为-25‰。文华公园站～季华六路站区间受上跨 3 号线区间隧道影响，维持“人字”坡，最大坡度调整为 27‰。

线路平面与原初步设计基本一致。

本次调整内容不改变原初步设计的行车组织设计，停车线间距更为均匀。

轨道配线减少约 407m，单开道岔减少 1 组，交叉渡线减少 1 组，车挡减少 1 台。

原则同意初步设计修编提出的配线调整方案，文华公园站停车线调整至季华园站方案配线功能配置基本合理，配线形式基本适当，线路调整合理，满足行车组织及能力要求。根据配线调整方案，相应调整了轨道设计数量。上述调整内容符合《地铁设

计规范》及《建设标准》2008-104 相关标准规定。

原则同意初步设计修编提出的配线、线路、行车及轨道调整方案。

具体建议：

- 1、尽快研究明确佛穗莞城际车站埋深和标高，以稳定 4 号线车站、线路的埋深。
- 2、双停车线调整为单停车线后，进一步阐明列车故障救援能力及非正常运营条件下的列车运营组织交路。

（二）车站建筑

《两站三区间初步设计修编》提出，本次修编包括车站 2 座，均为地下站。专家组认为车站建筑采用的主要设计原则、技术标准符合《地铁设计规范》等相关规范、标准的要求，车站形式基本合理，文件编制深度基本满足要求，复杂站点进行了多方案比选，推荐的车站站位及建筑方案技术可行。

1、共性意见

- （1）补充佛穗莞城际相关背景材料及说明，完善修编依据。
- （2）下阶段应深入结合公园内的特殊位置条件，优化风亭、出入口等附属设施地面景观处理，并与周边环境协调。

2、各车站意见

（1）季华园站

- 1) 核实大里程端安全出口与活塞风井间距是否满足规范要求。
- 2) 建议冷却塔平面应与主体基坑范围重合。
- 3) 优化大里程端设备区疏散楼梯及安全出口设置。
- 4) 进一步核实车站配线段的规模，尽量降低车站东端建设期间对城市主干道的影响。取消大里程端东侧盾构始发（到达）井的预留孔，优化大里程端西侧盾构吊装井

的设计。

(2) 文华公园站

- 1) 结合佛穗莞城际客流数据及客流仿真模拟，进一步优化换乘节点包容性设计。
- 2) 本站位于公园地块内，作为佛山禅城的核心所在，建议本站考虑特色概念装修方案，打造中心区域特色站点。
- 3) 本站为三线换乘站，应进一步优化换乘节点站厅设计，建议考虑两线大系统合并设置。
- 4) 应结合两站实施时序，优化节点站厅实施规模及出入口设置。
- 5) 优化站台层母婴室及第三卫生间布局。
- 6) 优化站台层设备区疏散楼梯及安全出口设置。

(三) 地下车站结构

专家组认为，地下车站结构设计主要原则和技术标准基本合理，推荐工法、结构形式、交通疏解及管线迁改方案、建构筑物保护措施等合理可行，文件编制深度基本满足初步设计阶段要求。

1、共性意见

- (1) 应尽快与管线权属部门对接，落实管线迁改方案可实施性，尤其是 110KV 电力管、给排水管等重要管线，进一步稳定设计方案。
- (2) 建议降水井调整为疏干井。
- (3) 结合建筑物保护情况优化地下连续墙槽壁加固范围。

2、各车站结构意见

1) 季华园站

- (1) 车站东端配线段较长，采用明挖法施工投资较大，建议结合车站两端区间线

路、建筑物情况增加局部采用明挖（左线、配线）+盾构方案（右线）的方案比选。

（2）核实地下连续墙槽壁加固的必要性，尤其是远离下穿隧道处，建议优化。

（3）请根据计算、地质情况进一步细化连续墙插入深度。

（4）部分临时立柱桩可兼作抗拔桩。

（5）核实附属结构基底采用加强型搅拌桩加固的必要性。

2) 文华公园站

（1）下阶段应进一步与佛穗莞城际保持对接，稳定预留工程，进一步细化与城际线结构衔接，便于后续工程施工。

（2）本站距季华路下穿隧道较近，存在深厚软弱地层，基坑深度达 33.5m，为确保基坑安全，连续墙应考虑加强。

（3）进一步细化一期、二期基坑范围，优化交通疏导道，减少弯道。

（4）建议 A 号出入口及 1 号风亭组与主体基坑同步施工。

（四）区间隧道

专家组认为，地下区间结构设计主要原则和技术标准基本合理，盾构尺寸及选型、联络通道及盾构井端头加固方案、建筑物保护方案、风险等级划分、降低风险等措施合理可行，文件编制深度基本满足初步设计阶段要求。

1、共性意见

（1）设计依据中应补充本项目勘察、测量等基础资料、广东省和佛山市相关技术标准、规范和规定等内容。

（2）补充说明本区段地下水腐蚀环境、类型和等级，在主要技术标准中明确相关措施。

（3）补充软土地层加固的原则和标准，针对不同地层和环境条件的不同加固工法

经济性和适用条件，明确工法选择的优先顺序。

(4) 补充说明周边敏感建（构）筑物监控测量、变形控制标准和风险控制要求。

(5) 进一步落实区间隧道穿越权属单位的协调工作，确保区间隧道工法安全可靠并具备可实施性。

(6) 进一步核实区间隧道与周边建构筑物位置关系，结合地质条件，对于风险性较大的建构筑物采取合理的加固措施。

(7) 文华公园站加深导致区间线路的节能性有所削弱，应估算运营费用的变化作为经济对比的参考指标。

(8) 针对软弱地层中的区间联络通道施工工法，补充机械法比选研究。

2、各区间具体意见

(1) 佛山大道～季华园区间

1) 上跨广佛线段加固体应局部加深，广佛线盾构隧道两侧可穿透砂层（加深 2.0m 左右）至强风化。补充管线改迁和交通疏解的措施和相关费用。当加固施工受限于地下管线和地面交通影响时，可在季华园站小里程端盾构井内采用 MJS 水平加固。

2) 核实佛山大道站到达端头的地质资料，根据核实后的地质资料优化佛山大道站到达端头加固方案。

(2) 季华园～文华公园区间

1) 研究从文华公园站始发（上坡掘进）的可能性。

2) 优化季华园站端头加固。

3) 进一步核准万科天桥钻孔桩深度，完善处理方案。

(3) 文华公园～季华六路区间

1) 优化左线的纵坡设计，加大左线的埋深，联络通道可考虑一定的坡度。

- 2) 盾构施工及到达时 3 号线已经运营, 应根据运营线路要求, 完善安全保护措施。
- 3) 完善设计说明中关于钢套筒的经济性比选。根据比选结论修正工作量表。
- 4) 近距离侧穿佛山显像管公司办公楼、信号塔地段地质较差, 建议采取隔离或加固措施; 对于下穿雨水箱涵, 宜预留修复费用。

(五) 交通疏解及管线迁改

1、交通疏解部分

(1) 主要涉及两个重要交通节点(季华路-汾江南路节点、季华路-岭南大道节点), 该区域为中心城区, 人流和车流量大, 交通组织复杂, 交通疏解方案基本采用“借一还一”的保通方式, 交通疏解方案和区域交通组织基本合理。

(2) 季华路站东端头施工需要占用汾江南路一个车道, 对汾江南路右转往东影响较大, 建议补充通过汾江南路-园南大街-华远西路进入季华路的交通导流方案。

(3) 文华公园站的交通疏解方案使岭南大道南往北方向掉头, 季华路辅道西往北左转功能缺失, 建议进一步完善该节点的交通组织方案和导改交叉口设计。

(4) 按保证行人、非机动车和公共交通优先通过的原则, 补充完善慢行系统的交通组织。

(5) 下阶段补充临时保通道路路面结构方案, 建议结构适当加强, 避免施工期间反复维修加重交通影响。

(6) 下阶段建议扩大施工区域外围的交通引导, 完善引导标志牌设置, 以尽量减小施工附近区域的交通压力。

2、管线迁改部分

(1) 施工区域管线密集, 迁改工作量大, 初步设计修编的管线调查、资料收集较为齐全, 迁改总体实施方案基本合理。

(2) 建议补充管线迁改情况说明, 明确各管线的具体权属和迁改工作的实施主体。

(3) 由于排水路径的改变, 建议结合现状排水箱涵实际汇水流量和河涌接入标高, 核实箱涵新建路由布置条件, 完善新旧排水箱涵的接驳方案。

(六) 设备系统

1、动力照明

(1) 低压开关柜室、环控电控室等相关设备房布置建议结合建筑方案进一步优化。

(2) 季华园站 0.4kV 室至 A 端设备房的距离增加了 180m, 请核实电缆截面是否满足供电要求。

(3) 文华公园站初步设计修编文件中应补充初步设计专家意见及执行情况。

(4) 文华公园站初步设计修编文件中应补充本次修编与初步设计相比的变化情况。

2、通风空调

(1) 季华园站大系统排烟风机风量达 $37\text{m}^3/\text{s}$, 应慎重选择安装方式。

(2) 季华园站 B 端站厅 15~19 轴区域建议视为站厅公共区考虑其通风空调及排烟措施。

(3) 文华公园站 B 端隧道通风系统气流组织可进一步优化。

(4) 文华公园站进一步核实站台火灾时所需的设备选型排烟量。

3、给排水及消防

(1) 下阶段根据《消防设施通用规范》(GB55036-2023) 等规范更新及变化的内容开展相关消防设计工作, 稳定消防设计方案。

(2) 建议密切跟进车站外市政给排水管网建设情况, 并与水务相关单位进行沟通, 积极推进完善站外市政污水管道建设, 为接口设计方案提供依据。

(3) 文华公园站为换乘车站, 建议结合轨道交通线网规划研究比选换乘车站的资

源共享方案。

(4) 季华园至文华公园区间调整为单向坡，应核实文华公园站的排水能力。

(七) 概算

本次修编概算编制范围为两站三区间的工程费用（含土建及风水电人防工程）以及工程建设其他费中前期工程费用（征地、租地、拆迁、绿化改移、道路恢复、管线迁改、交通疏解等）。佛山市城市轨道交通 4 号线一期工程本次修编范围内的概算总额为 163510 万元。新增佛穗莞城际车站同步实施工程，概算金额为 8943 万元。

专家组认为，本次初步设计修编概算的编制原则、编制依据、采用定额、取费标准等符合国家、广东省、佛山市相关造价管理规定，概算编制范围准确，内容完整，编制深度达到了初步设计阶段的要求，主要技术经济指标基本合理。建议：

1、季华园站

(1) 支撑体系中的临时钢立柱应考虑残值回收。

(2) 进一步核实 A1 出入口内部结构中底板回填混凝土、中隔墙模板工程量。

2、文华公园站

(1) 站前广场统一按 300 元/平方米计列。

(2) 进一步核实车站主体结构中抗拔桩入岩、回填石屑工程量。

(3) 土石方外运运距统一按 18 公里计列。

3、进一步核实前期工程数量，重点关注道路恢复、交通疏解等。文华公园站前期工程费仅考虑了 110kV 高压线的费用分摊，建议后续进一步明确前期费用分摊原则。

4、根据本次审查意见，设计方案如有调整，初步设计修编概算应做相应修改。

(八) 相关专题

1、抗震专项论证


(1) 两站三区间抗震专项论证文件满足专项论证要求。设防标准、计算方法、计算参数的选取、抗震性能分析及结果满足相关规范要求，所采取的抗震措施合理，方案总体可行，可作为下阶段设计的依据。

(2) 重点考虑地下车站出入口出地面部位结构特点，应避免刚度突变引起地震破坏。

2、工程安全质量风险评估报告


依据较为充分，内容基本完整，分析评估方法基本恰当，符合编制的内容和深度要求，对车站、区间安全风险的总体判断基本可信，采取的风险管控措施基本合理，具体意见详见区间、车站结构意见，修改完善之后可作为下阶段设计的依据。

专家组长：



2022年9月9日

**佛山市城市轨道交通四号线一期工程季华园站、文华公园站
两站及相邻三区间初步设计修编专家名单**

序号	姓名	单 位	职 称	签 名
1	孙成伟	广州地铁集团有限公司	教授级高工	
2	韦青岑	中铁二院工程集团有限公司	教授级高工	
3	易 觉	广东华隧建设股份有限公司	教授级高工	
4	罗若铭	广东省建筑设计研究院 有限公司	教授级高工	
5	李拥军	中厦规划勘测设计有限公司	高级工程师	
6	唐上明	中铁第六勘察设计院集团 有限公司	高级工程师	
7	徐 平	中铁电气化勘测设计研究院 有限公司	教授级高工	
8	赵力军	广州迪安工程技术咨询公司	教授级高工	
9	陈 露	广东省重工建筑设计院 有限公司	高级工程师、一 级造价工程师	