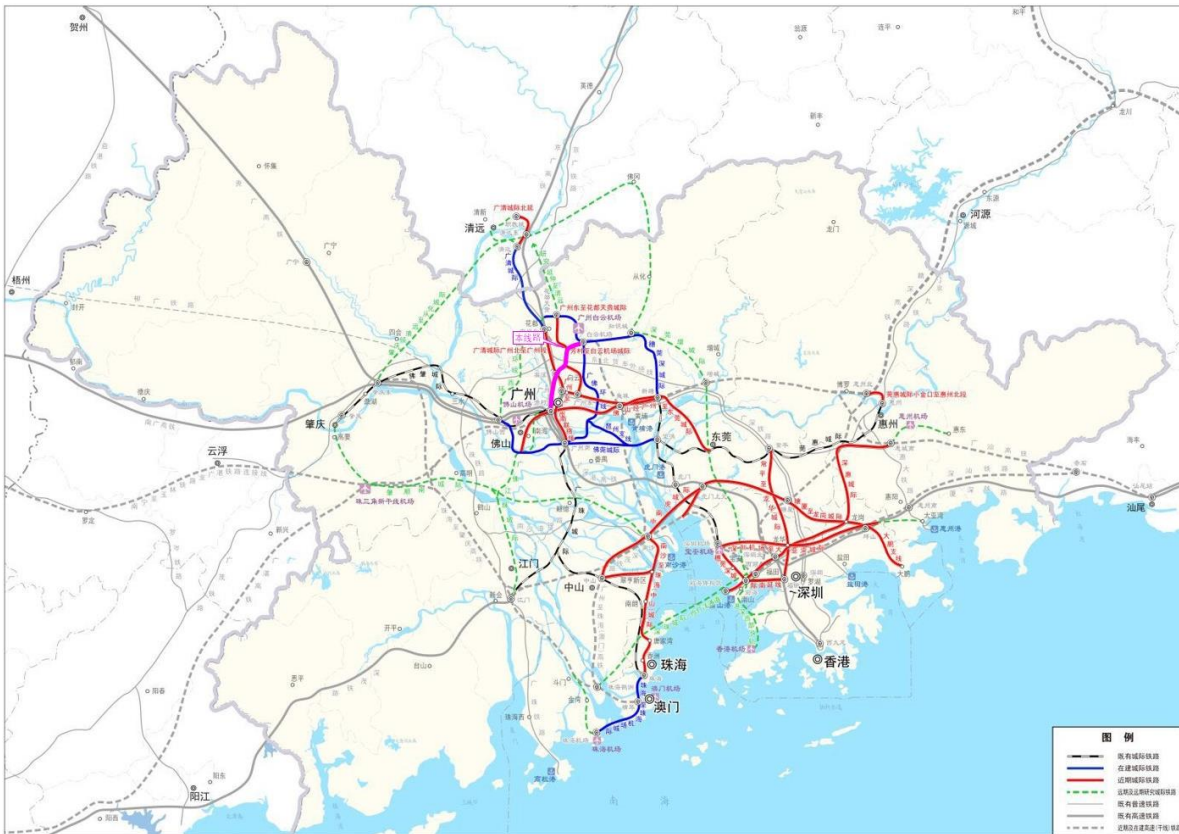


1. 批复依据

中华人民共和国国家发展和改革委员会《关于粤港澳大湾区城际铁路建设规划的批复》(发改基础(2020)1238号)。

2. 研究范围

根据已批复的《粤港澳大湾区城际铁路建设规划》，芳村至白云机场城际工程为近期实施工程，结合《广州市轨道交通线网规划(2018-2035)》，本次可研报告研究范围为芳村(不含)至机场北，及机场北站后同步实施工程。



粤港澳大湾区城际铁路建设规划示意图

粤港澳大湾区城际线路(芳村至白云机场)全长 40.2km, 为全地下敷设, 共设站 9 座, 其中换乘站 9 座, 平均站间距 4.3km; 全线设置车辆段 1 座(与广州东至花都天贵城际共享), 设主变 2 座(与广州东至花都天贵城际共享), 全线接入既有陇枕控制中心。

3. 项目建设必要性和功能定位

1) 项目建设的必要性

本项目是落实粤港澳大湾区发展纲要，促进区域城市一体化发展的需要；是落实交通强国战略和国家综合立体交通网规划，构建世界级枢纽群，实现区域枢纽均等化服务的需要；是焕发“老城新活力”，助力广州都市圈构建，提升广州吸引力与辐射力的迫切需求；是完善城际线网，推进四网融合，落实地铁+城际协同高质量发展，提供高出行服务水平的迫切需要；是解决湾区急剧增加的客流需求，构建以城际为骨干的公交系统，打造轨道交通上的大湾区的迫切需求；是实现空铁枢纽一体化运作，提升航空枢纽陆侧交通服务水平，支撑广州白云机场国际航空枢纽建设的需要；是实现“碳中和、碳达峰”的迫切需要；是改善居住环境，向外围疏散人口，构建节能、环保、绿色、可持续发展的城市的迫切需要

2) 功能定位

(1) 粤港澳大湾区城际功能

本工程与广州东至花都天贵城际、广州城市轨道交通十八、二十二号线、南沙至珠海（中山）城际共同打造湾区西岸南北向客流走廊，实现广州、中山、珠海等城市中心互达的目标。提高湾区发展协调性，构建结构科学的湾区发展格局。是推进粤港澳大湾区发展战略、交通强国建设战略等国家战略的重要交通基础设施。

(2) 枢纽快线功能

本工程与其他城际线路互联互通，实现广州火车站、广州南站、白云站、南沙站、中山站、珠海站、白云机场等枢纽间快速联系，强化沿线枢纽集疏运；推进城市中心与枢纽快速直达，完善城际线网，推进四网融合，落实了地铁+城际协同高质量发展。同时本线快速联系广州火车站与白云机场，提升空铁枢纽集运输能力与水平，打造高品质的国际航空枢纽的枢纽快线。

(3) 广州市南北向骨干快线功能

本工程向南衔接广州地铁二十二号线进入白鹅潭，向北串联、广州火车站片区、白云枢纽片区、白云城市中心、空港经济区、白云机场等。与广州东至花都天贵城际跨线运营，连接白云机场及广州市主、副中心，实现广州市中心与白云机场三十分钟、南沙与白云机场四十五分钟通达；推动广州火车站片区等的提质改造，焕发老城新活力；促进北部片区开发建设，支持城市空间拓展的南北向骨干快线。

4. 工程建设工期

本工程计划 2021 年 9 月开始分阶段的土建施工。甲方保留根据工程实际情况调整工期的权利。

5. 线路环境条件

5.1 线路地理位置

芳村至白云机场城际（以下简称“芳白城际”）位于广州市西北部，是粤港澳大湾区城际轨道交通网的重要组成部分。线路起自在建二十二号线终点站芳村站，经荔湾区、越秀区、白云区、空港经济区至白云机场。

5.2 自然特征

1) 地形地貌

白云段沿线主要为珠江三角洲冲洪积平原地貌（YAK64+800~YAK69+700、YAK71+300~YAK80+500、YAK86+200~YAK90+100），局部为碎屑岩台地（YAK69+700~YAK71+300）和流溪河谷地冲洪积平原地貌（YAK80+500~YAK86+200），地形总体较平坦，沿线主要为市政道路、小区住宅、商铺工业区、铁路、苗圃、农田等，其中区间下穿珠江、石井河、流溪河。地面标高为 3.80~25.48m。

花都段沿线主要为广花冲洪积平原地貌（YAK90+100~YAK105+700），地形总体较平坦，沿线主要为市政道路、小区住宅、商铺工业区、苗圃、农田、白云机场等。地面标高为 11.42~23.90m。

2) 气象特征

广州市受季风环流所控制，冬季处于极地大陆高压的东南缘，常吹偏北风，恰在冷暖气团交汇地带，气象要素变化大。夏季受副热带高压及南海低压槽影响，常吹偏南风，暖湿气流的盛行，气候高温多雨，因而摆脱了干燥及信风带的影响，而表现出季风气候的特色。受低纬海洋湿润气流的调节，夏季不像中国内陆长江流域一些盆地那样酷热。广州地区南亚热带季风气候显著，日照充足，热量丰富，长夏无冬，雨量充沛，干湿季明显。四季节树木常绿，花果常香，鱼虾常鲜。但热带气旋、暴雨、洪涝、干旱、寒潮和低温阴雨也常出现。

3) 地质构造

广州市位于华南褶皱系（一级单元），粤北、粤东北-粤中拗陷带（二级单元），粤中拗陷（三级单元）的中部，为晚古生代至中三迭世的拗陷，沉积了厚约 7000 米的单陆屑式碎屑岩建造、碳酸盐建造、含煤建造，沉积中心在花都一带。印支运动使晚古生代地层发生过渡型褶皱，并发育了走向断裂。构造线方向以北

东向为主，还有东西向，两者常常联合在一起，形成“S”形弯曲。中、新生代以断陷盆地发育为特征，并追循深、大断裂带分布。中生代的岩浆活动频繁，以多次侵入和喷溢为特征，新生代则表现为基性偏碱性岩浆的喷溢。以广从断裂和瘦狗岭断裂为界线分成四个构造区：增城凸起、广花凹陷、三水断陷盆地、东莞盆地。

根据 1:5 万广州地区断裂构造图（资料来源：《广州市地质灾害调查与危险性评价》，广州市地质调查院，广州地理研究所，二 00 九年八月），影响线路的断裂主要有广从断裂组（包括广从断裂 F125、竹料-良口断裂 F116、平山断裂 F128）、白坭沙湾断裂带（白坭-大石断裂 F237）、麓湖断裂 F127、清泉街断裂 f1、三元里-温泉断裂 f2、新市-嘉禾断裂 f3 及分支小断裂 f4 等。

4) 地震动参数

根据国标《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）有关规定：本工程处于广州市荔湾区、越秀区、白云区（除人和镇、太和镇、钟落潭镇、江高镇）II 类场地基本地震动峰值加速度值为 0.10g，反应谱特征周期为 0.35s，对应的地震烈度为 VII 度；花都区、白云区（人和镇、太和镇、钟落潭镇、江高镇）II 类场地基本地震动峰值加速度值为 0.05g，基本地震动加速度反应谱特征周期值为 0.35s，对应的地震烈度为 VI 度。

5) 水文地质特征

(1) 地表水

本线路在荔湾段下穿珠江，江面宽约 350m，穿越段线路长度约 450m；白云段下穿石井河，河面宽约 40m，穿越段线路长度约 300m，下穿流溪河，河面宽约 180~410m，线路 2 处下穿，穿越段线路长度分别约为 280m、820m。线路沿线经过多条河涌、排洪渠、河塘等。

(2) 地下水

本工程场地范围内的地下水按地下水孔隙性质划分为第四系松散层孔隙水、层状基岩裂隙水、碳酸盐岩类岩溶水等三种类型。按照地下水埋藏特点分为潜水、承压水等两类。

5.3 外部环境因素

1) 沿线河流及水利设施情况

本线沿线有众多河流、地表湖、河涌、排洪渠等。沿线跨越的主要河流有珠江、流溪河、石井河，河涌有荔湾涌、夏茅涌、罗岗涌等。选线设计中需考虑工程安全和通航要求。线路跨越河流、航道时尽量采用较大的跨河角度，减少对河流自然状况的影响，满足防洪评价要求。

沿线经过的较大型水利设施主要为李溪干渠。

2) 沿线较大的建（构）筑物情况

工程线路经过重大的建（构）筑物包括：芳村～彩虹桥区间下穿如意坊干坞基坑，广州火车站段下穿站前路人防工程，广州火车站～白云段下穿铁路电务段宿舍。白云机场范围区间下穿其机场跑道、西三连接楼、T2 航站楼，西六连接楼等多处重要建构筑物。

在研究线路方案时，对沿线重大建筑进行了初步沟通和基础资料调查，最大限度减少对重要建构筑物的干扰，减少拆迁，以降低工程投资。

3) 城市规划

本工程主要途经广州市荔湾区的彩虹桥片区、越秀区的广州火车站片区、白云区白云站片区、白云湖数字科技城、白云城市中心以及空港经济区和白云机场枢纽片区。沿线主要涉及广州市荔湾区、越秀区、白云区和空港经济区的城市土地利用规划。

在本次可行性研究过程中，与各区规划部门积极配合。在满足铁路技术条件的同时，线路走向需与沿线地方规划紧密结合。在充分吸引沿线客流的基础上，尽量与其他交通运输方式共通道，减少新开辟路由对地方规划产生的影响。本线达到了与地方规划的良好协调，充分体现铁路建设为地方经济发展的带动和推动作用。

4) 交通现状及规划

本工程在芳村至广州火车站段沿线主要途经荔湾-越秀老城区，沿线为密集的建筑，广州火车站至机场北站主要途经密集的城中村片区、工业发展密集区和绿地等，且沿线既有道路较少。本工程多次与既有铁路、在建、规划的铁路、城市轨道交通、高等级公路及市政道路并行或交叉。与本次工程相关的交通设施有国铁、城际铁路、城市轨道交通、高等级公路及市政道路等。

6. 主要技术标准

6.1 总体设计原则

1) 车站分布应结合沿线用地规划、轨道交通线网规划，选择大型客流集散点设置，并有利于与其他交通方式衔接，最大限度地吸引客流。

2) 本次设计中需要落实本轮新线建设中的新技术、新思想：可持续发展的绿色轨道交通、全自动驾驶技术、品质地铁、智慧工地、BIM 技术、集中供电、行车综合自动化技术、高效节能制冷技术、车地通信 LTE 技术、设备系统的安全（含 RAM）评估、设备智能监测与智能诊断等。

3) 设计方案要重点考虑市域线路与城际线路的互联互通及兼容性、18号线和22号线控制中心及主变电站与珠三角城际线网资源共享、18号线和22号线枢纽与珠三角城际车站互联互通,考虑线网枢纽站(三线以上换乘站、与铁路、城际等线路换乘)设计技术标准等。

4) 车站型式及布局必须结合规划条件,满足客流需求、乘降安全、疏导迅速、环境适宜、便于管理的基本要求,根据车站的周边建筑环境、建筑形式、施工方法、客流组织等条件,全线总体平衡、协调统一,合理选择。换乘车站应综合车站功能、服务水平、经济性以及可实施性等因素综合考虑换乘方案。

5) 结构型式应与线路敷设方式协调一致,并根据工程地质、水文地质条件及周围环境选择安全可靠、经济合理的施工方法和结构型式。

6) 施工方法应充分考虑对城市地下管线地下构筑物及地面建筑物的影响,必要时应采取相应的保护措施,同时应充分考虑施工期间对城市道路交通的影响。

7) 隧道结构的防水应符合“以防为主,防排结合,因地制宜,综合治理”的原则。隧道结构防水等级,车站为一级,区间为二级。

8) 车辆及其它机电设备选型应以技术先进、成熟,性能安全可靠,便于管理,便于维修,经济实用和易于国产化为原则,并充分考虑广州地铁统一车辆及设备制式等因素。

9) 供电系统的两路电源按一级负荷供电,必须安全可靠,当一路电源故障时,另一路应能满足正常运行的基本需要。

10) 信号系统应采用成熟的、先进的技术装备,满足车辆编组初、近、远期行车间隔的运营要求。

11) 环境保护坚持“以防为主、防治结合、综合治理、化害为利”的原则,坚持“三同时”的制度,从沿线实际出发与其它相关城市建设、环境建设同步规划、协调施工,实现经济效益、社会效益和环境效益的统一。

12) 防灾以“预防为主,防消结合”为原则,防灾包括火灾、水淹、地震和雷击,以防火灾为主,其中火灾事故按全线同一时间内发生一处考虑。

6.2 主要专业设计原则

6.1 车站建筑

(1) 车站的总体布局应符合城市规划、城市交通规划、环境保护和城市景观的要求,妥善处理与地面建筑、地面道路、地下管线、地下构筑物等之间的关系,最终稳定站位、选定站型、控制合理规模。

(2) 车站应以交通功能为主，贯彻“以人为本”的设计思想，以“功能合理，运营安全、节能、环保、经济”为整体目标。满足客流需求，保证乘客乘降安全、疏导迅速、布置紧凑、便于管理。

(3) 车站应注意内、外环境设计，具有良好的通风、照明、卫生、防恐、防灾、救灾等设施，为乘客提供舒适、安全的乘车环境。

(4) 车站设计中，应对总客流预测资料进行汇总分析，重点分析车站客流的组成特征、全日客流分布均衡性、分向客流分布特征等，作为车站规模控制、对相关计算结果进行调整的依据。

(5) 换乘车站应结合客流流线研究换乘形式，其建筑结构应同步规划、同步设计。根据各线规划时差、线路关系、施工难度等因素统筹考虑分期建设：近期建设的线路，换乘节点应同步实施；不能同步实施时，应预留换乘节点的土建接口条件。并应优先采用付费区内换乘的形式。车站出入口按共用的原则，统一布局规划设计，节约用地。

(6) 车站建筑设计应包括站前广场及与其他交通形式的衔接方案，在规划方案阶段应预留交通衔接设施的用地。依据地铁车站区域位置的不同，确定交通设施的布局和规模。站前广场应考虑设置自行车（含电动自行车）停放场地，数量按照高峰小时分向进站客流量进行计算。

(7) 车站设计应考虑地下、地上空间综合利用。设计中应对于车站所在位置的总体规划布局、现状环境及站内剩余空间等因素进行综合分析，拟定初步的综合开发利用方案，并预留相关技术条件。

(8) 车站出入口、风亭的位置应根据周边环境和城市规划的要求进行合理布置。应有利于客流吸引和疏散，并尽可能与周围建筑结合。

(9) 车站设计除执行本技术规定外，还应执行国家及地方的有关规范、规定。

(10) 车站设计应注意设备房区走廊要留有足够的设备管线空间和维修的检修空间，出入口要有足够的设备管线空间。

6.2 结构与防水

(1) 结构设计应考虑城市规划要求、景观要求、工期、工程地质和水文地质条件、周边环境影响（既有构筑物、管线及道路、规划引起周围环境的改变），通过对技术、经济、环境影响和使用效果等综合评价，合理选择施工方法和结构型式。

(2) 结构设计应满足运营、建筑、抗震、人防、防火、防水、防雷、防杂散电流、施工等要求。应保证结构具有足够的强度、刚度、耐久性、稳定性、抗浮和裂缝宽度的要求。

(3) 主体结构和使用期间不可更换的结构构件，应根据使用环境类别，按设计使用年限为 100 年的要求进行耐久性设计；结构安全等级为一级，重要性系数 1.1。使用期间可以更换且不影响运营的次要结构构件，可按设计使用年限 50 年的要求进行耐久性设计；结构安全等级为二级，重要性系数 1.0。

(4) 结构设计应以地质勘察资料为依据，通过施工监测对设计进行调整。暗挖结构的围岩分级按现行《城市轨道交通岩土工程勘察规范》、《铁路隧道设计规范》确定。

(5) 对于结构底部存在液化砂层、软弱地层、溶洞、土洞等不良地质时，应根据承载力、永久变形、运营需求采取相应处理措施。将结构的纵向沉降率和沉降差控制在整体道床允许的范围内。

(6) 结构计算模型，应考虑工程地质和水文地质条件，结构型式、施工工艺及施工顺序。当受力过程中体系、荷载形式等有较大变化时，宜采用增量法。地下结构考虑结构与地层的相互作用。

(7) 直接承受列车荷载的楼板等构件，其计算及构造应满足现行《铁路桥涵钢筋混凝土和预应力混凝土结构设计规范》的相关要求。

(8) 结构的设计水位，施工期按 10 年内涝最高水位，使用期按最不利水位设计；并分别按最高水位、最低水位进行检算。使用期最高水位一般取为地面，对于山岗场地，最高水位取山岗的常水位。

(9) 结构设计应按最不利情况进行抗浮稳定验算。在不考虑侧壁摩阻力时，其抗浮安全系数不得小于 1.05。当计及侧壁摩阻力时，其抗浮安全系数不得小于 1.15。设计不宜采用消浮或底板锚杆。

(10) 结构正常使用极限状态、钢筋混凝土构件、预应力混凝土构件应分别按荷载的准永久组合并考虑长期作用的影响或标准组合并考虑长期作用的影响，进行裂缝宽度（或拉应力）及挠度的验算。当计及地震、人防或其他偶然荷载作用时，可不验算结构的裂缝宽度。

(11) 结构的净空尺寸应满足建筑限界或其它使用及施工工艺的要求，尚应考虑施工误差、测量误差、结构变形及后期沉降的影响。

(12) 钢结构及钢连接应进行防锈、防火处理。

(13) 支护桩（或桩基）成孔、地下连续墙成槽优先采用旋挖钻、双轮铣等先进工艺。

(14) 各阶段设计文件深度应满足现行符合本项目的设计文件编制深度规定的要求；初步设计阶段，应按国家、行业等规范、文件，进行风险工程专项设计、地下结构抗震专项设计；施工图设计阶段，应包括初步设计及抗震专项、风险专项等评审意见和执行情况，并应包括风险工程设计内容。

6.3 通风空调及节能控制系统

(1) 在城际铁路正常运营时，为乘客、工作人员及机电设备提供一个节能、适宜的人工环境，满足其生理和心理上的要求以及机电设备的环境要求；为城际铁路各种设备提供必要的空气温度、湿度以及洁净度等条件，保证其正常运转所需的环境条件。

(2) 列车阻塞在区间隧道时，向阻塞区间提供一定的通风量；保证列车空调等设备正常工作，维持车厢内乘客在短时间内能接受的环境条件。

(3) 当车站或者区间隧道发生火灾事故时，应具备防灾排烟、通风功能，为乘客和消防人员提供足够的新鲜空气，并形成一定的迎面风速，引导乘客安全迅速地撤离火灾现场。

(4) 节能控制系统与通风空调系统共同完成车站环境控制、能耗管理、智能运维功能。

6.4 给排水及消防

(1) 给排水系统应安全可靠、友好便利、节能环保，为乘客、工作人员的生活用水和各项生产用水提供保障，并及时将污水、废水及雨水排出。

(2) 消防水系统能在发生火灾时及时可靠运行，及时扑灭火灾，为乘客安全和线路运营提供保障。

(3) 自动灭火系统具有自动控制、手动控制和机械应急控制三种控制功能，能在防护区发生火灾时，及时扑灭火灾，减少损失。

(4) 区间给排水及消防系统为区间正常运营提供保障，扑灭区间火灾，并及时将区间废水排出。

(5) 市政接驳需及时与自来水公司、水务、环保等部门协调沟通，为车站提供生产、生活及消防用水，在满足水务、环保等部门要求下将车站排水接入市政管网。

6.5 动力与照明

1) 动力照明配电系统容量按远期最大负荷设计，并考虑了一定的裕量。

2) 动力照明配电系统配电采用三相四线制，接地采用 TN-S 系统。

3) 动力照明配电系统电压等级：

(1) 交流 380/220V 用于动力照明；

(2) 交流 24V 用于安全照明。

(3) 直流 36V 用于疏散照明。

4) 动力及照明设备的配电均采用放射式和树干式相结合的方式，重要负荷为放射式供电方式。

5) 车站、区间动力照明负荷采用就近供电的原则，供电电源引自就近的降压变电所或跟随变电所。

6) 商业资源用电自成系统，独立计量。

8) 用电负荷按其不同的用途和重要性分为一、二、三级。

9) 消防用电设备应采用专用的供电回路。

6.6 车辆段（停车场）

(1) 车辆段/停车场的设计应初、近、远期结合，统一规划，分期实施。站场股道、房屋建筑和机电设备等应按近期需要设计。

(2) 车辆段/停车场的设计应符合城市规划要求，严格控制规模。在满足功能要求、保证运营安全和作业顺畅的前提下，尽量减少用地面积和减少拆迁工程。在考虑生产设施的同时，合理安排生活设施。

(3) 根据本线整体功能定位，车辆段/停车场按采用全自动无人驾驶模式设计。

(4) 车辆段/停车场的锻件、铸件、标准件、橡胶件、电镀件、热处理等零部件均外协。

(5) 车辆段/停车场的设计应有完善的消防措施。总平面布置、房屋建筑、设备和材料的选用等均应符合有关防火规范的要求，并符合国家和消防、环保、劳动保护和绿化等方面的有关规定。

(6) 车辆段/停车场的设计应积极推广采用行之有效的新技术、新工艺、新材料和新设备；应推行设备国产化，有选择地引进国外先进技术和关键设备；选用机具设备时，宜采用国家标准系列产品；选用专用设备时，宜采用技术成熟的产品，其中涉及人身、行车安全者，必须经有关部门鉴定批准方可使用。

(7) 车辆段/停车场所产生的废气、废液、废渣和噪声等应进行综合治理，符合国家和地方现行的治理、排放标准，各专业的的设计应执行有关规范、规定和城市规划要求。

(8) 车辆段/停车场的环境保护设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。

(9) 车辆基地建筑设计应满足工艺、站场布局要求，合理布置厂前区及生活配套用房，并采用标准化、模块化、集约化设计。

(10) 建筑设计应简洁、明快、大方，易于识别，装修适度，充分体现现代交通建筑特点及地域特色，采取适当遮阳及防雨措施。

(11) 车辆基地应根据近期、远期统筹考虑，远期室外预留用地区域宜进行临时覆绿；室内预留库区地面应平整并实施地面硬化或铺设块料，避免扬尘。

(12) 车辆基地办公、生活设施宜集中布置，形成厂前区。变配电所、水泵房等动力房屋，应设置在负荷中心附近。对于厌恶性设施（如垃圾暂存点、污水处理站、厨房烟道）应考虑设置在下风向及远离人员集中区。

(13) 车辆基地内应设置垃圾暂存点、洗车台、文化宣传栏、员工训练场地等配套设施。

(14) 车辆基地设计停车指标应满足相关规定，并结合运营生产办公需要匹配设置。高层维修综合楼宜设置地下车库，基地内抢险用车优先考虑地面停车，同时设置汽车棚。另在综合维修楼、运转综合楼等人员集中办公区域设置非机动车停车棚。

(15) 出入段线敞口段应结合景观设计，应设置混凝土雨棚以解决敞口段的防雨和安全防护要求。

(16) 建筑防水等级满足相关规定：

(17) 建筑火灾危险性等级与耐火等级满足相关规定。

(18) 建筑外立面及室内装修标准满足相关规定。

6.7 线路

(1) 线路走向应符合大湾区、沿线城市总体规划的要求，与城市发展方向及客流方向相符，有利于旧区改造及新区开发。

(2) 线路走向应符合大湾区、沿线城市轨道交通线网规划及建设规划的要求，在已经批准的规划方案的基础上根据批复意见进一步深化研究，充分体现本工程交通功能和引导功能，选择好与市区线网的衔接方案，创造快捷的通达条件，并做好发展预留。

(3) 线路走向应符合大湾区、沿线城市综合交通规划的要求，充分重视与其他交通方式的衔接配合，遵循“以人为本”的原则，强化衔接换乘功能，研究切实可行的换乘枢纽实施方案，并充分利用在建轨道交通车站为本线的预留工程。

(4) 线路平面布置应在满足功能要求的前提下力求顺直，尽量采用较大的曲线半径。线站位选择应注意工程的可实施性，充分注意既有及规划的建筑物、构筑物、地下管线、工程地质，水文地质条件等对线位的影响，结合工程的具体条件，研究合适的线站位方案，做好与相关市政工程的协调配合，尽量回避施工风险，减少拆迁。

(5) 车站应设置在主要客流集散点、主要道路交叉口及交通枢纽附近，以便最大限度地吸引客流，方便乘客乘车及换乘，充分发挥轨道交通在城市公共交通中的骨干作用。车站位置还应尽量与周边地面开发规划相结合。

(6) 车站应处理好与其它线路的衔接换乘关系，提高乘客的可达性。

(7) 线路采用全封闭式。应结合沿线具体条件，确定线路采用地下、高架或地面的敷设型式，在有条件的地方尽量采用高架线。

(8) 列车折返线应根据行车交路设置，在线路起讫点或区段折返站应设专用折返线或折返渡线。此外，根据运营组织需求合理设置停车线与渡线。在与其它轨道交通线的交会处，应根据需要和条件设置联络线。设置这些辅助线时，应充分注意减小车站规模、节省工程造价的原则。

(9) 线路布设应充分考虑对历史文物、优秀建筑的保护。

(10) 注重线路方案的经济性。在满足技术标准及行车要求的同时，还需充分考虑工程实施难度和风险、对交通和环境的影响以及动拆迁量、工程造价等因素，对线路局部走向、敷设方式、站位站型等进行比较和优化，选择经济合理的方案。

6.8 行车组织与运营管理

(1) 本工程设计为双线线路，采用右侧行车制。

(2) 由南向北为上行方向，由北向南为下行方向。

(3) 系统运输能力：应满足远期高峰小时最大断面客流量的需要，针对本线更应注重车站客流组织及集散规模对系统运输能力的要求，并留有一定的余量。

(4) 列车编组：列车编组应满足各年限客流出行规模需求，保证较高的服务水平及运营经济性，列车编组应统筹考虑初、近、远期合理衔接。

(5) 列车运行交路：本线列车运行交路应针对线路的功能性、规模性及包容性进行设计，运营经济、合理。

(6) 配线设置应满足规范要求及功能需求，为未来的灵活运营预留条件，满足分期运营、支线运营线路的合理衔接。

(7) 运营组织既要考虑运营的经济性，又要考虑保障运营的基本服务水平。

(8) 运营管理机构设置，应符合现代企业管理制度，提高人力利用效率，降低运营成本。

6.9 限界

(1) 限界是确定与行车有关的构筑物的净空大小，需遵循安全、经济、合理的原则。

(2) 限界应根据车辆轮廓尺寸、有关技术参数、线路特性、轨道特性、授电方式、设备及管线布置、施工方法等因素进行综合分析、计算确定。

(3) 本工程按正线区间设置疏散平台进行研究和设计。

6.10 轨旁设备管线综合

(1) 轨旁设备管线综合设计应协调各专业区间设备、管线的布置及安装，避免专业设备安装位置相互叠加、管线设备间相互“冲突”现象，优化各专业空间位置分配。

(2) 各专业设备和管线均应布置在建筑限界和设备限界之间的空间，在最不利情况下，设备和管线也不得侵入设备限界，以确保行车安全。

(3) 轨旁设备管线的布置应满足各设备专业的使用及安装空间需求，方便敷设、检修等。

(4) 轨旁设备管线的布置和敷设应充分考虑各管线设备之间的抗干扰距离，以充分保障各设备专业运行通畅。

(5) 轨旁设备管线综合设计应充分考虑区间内疏散因素，确定最合理的疏散平台设计方案，管线设备布置也应满足区间内疏散的无障碍性。

6.11 轨道及减振降噪

(1) 轨道结构设计应满足本线近、远期各设计年限输送能力的要求。

(2) 轨道设备型式应尽量统一，以方便维修及运营管理。

(3) 轨道应具有足够的强度、稳定性、耐久性以及适量的弹性，以确保列车运行平稳、安全和乘客舒适，并尽量减少养护维修工作量。

(4) 广泛吸取广州地铁及国内外相关工程的先进经验，采用技术成熟、先进、性能可靠、造价合理的结构方案。

(5) 轨道结构设计应力求简单，方便施工及养护维修。

(6) 根据线路所经区域环境的要求及结构断面形式，采取相应的减振降噪措施，把地铁运行振动、噪声对环境的影响，控制在国家环保标准允许的范围内。

(7) 轨道应具有良好的电气绝缘性，满足防杂散电流要求。

(8) 当地铁列车出现紧急疏散需要时，能使旅客通过道床顺利疏散。

(9) 无砟轨道主体结构及混凝土轨枕的设计使用年限不应低于 100 年。

6.12 供电工程

(1) 供电系统应满足供电安全、可靠、经济、合理的要求，并且接线简单、运行方式灵活、工程实施和运营管理维护方便。

(2) 供电系统能力按系统规模运营高峰小时负荷设计。

(3) 供电系统由牵引供电系统与动力照明供电系统两部分组成，采用集中供电方式，牵引变电所与动力照明主所合建称为主变电所。

(4) 在技术经济合理的前提下，主变电所的设置位置、容量和馈线间隔数量应充分考虑后续延伸线的供电要求，并结合广州市轨道交通线网规划、城市规划和建设时序充分考虑向相邻线供电的条件，以实现资源共享。

(5) 牵引供电系统采用单相工频 25kV 交流制。

(6) 每座主变电所应分别由城市电网提供两回独立可靠的 110kV 进线电源。两回进线电源应至少有一回为专线电源，以保证供电可靠性和供电质量。

(7) 全线只考虑一座主变电所解列的情况。当一座主变电所解列时，不考虑其母线（包括供电环网电缆和 25kV 馈线电缆）同时故障的情况，此时，相邻的主变电所应承担该所及故障所正常供电范围内的牵引负荷和动力照明一、二级负荷。

(8) 供电系统的中压网络应按远期负荷设计，对互为备用线路，一路退出运行另一路应承担其一、二级负荷的供电。

(9) 继电保护装置配置应满足可靠性、选择性、灵敏性和速动性的要求，各级保护应密切配合。

(10) 设置电力监控系统，对全线供电系统设备进行实时监控。

(11) 全线各类变电所均按无人值班方式设计，考虑初期有人值守的条件，不设独立值班室。

(12) 供电系统电气设备应选用质量可靠、技术先进、经济、环保、节能的成套设备和定型产品，并向免维护或少维护方向发展。

6.13 环境与设备监控（BAS）系统

(1) BAS 负责对全线所有车站、区间和停车场机电设备的日常管理，在满足环境调控同时进行节能管理；

(2) BAS 设控制中心、车站两级管理，实现中心、车站、就地三级控制。BAS 在车站纳入 ISCS，通过 ISCS 与控制中心相连。BAS 的中央级、车站及管理功能由 ISCS 完成；

(3) BAS 采用分级、分布式系统结构，即现场分散控制，中心集中管理的组成模式。管理级别从上向下依次为：控制中心——车站控制室——现场控制器——受控设备；

(4) BAS 应本着组网灵活，技术先进，运营管理方便，节省投资的原则进行设计，设计方案应考虑既能满足运营需求和技术发展。

(5) 系统设计和设备配置应根据地铁环境特点，考虑抗电磁干扰、防尘、防潮、防霉、防振等性能，考虑相互之间软、硬件的开放性和兼容性

(6) BAS 应在保证可靠性的前提下，追求系统的先进性。系统的控制结构和配置应采用国内外成熟的，应用广泛的典型控制系统；

(7) 对于换乘车站的 BAS，根据换乘车站的建筑形式及相关机电设备系统的设计方案，设置相应稳定可靠的 BAS，并能将相关信息接入换乘线路

6.14 火灾自动报警系统

(1) 火灾自动报警系统（以下简称“FAS”）设计，应遵循国家“预防为主，防消结合”的消防工作方针，严格执行国家和行业有关规范和标准，同时还应针对本工程的特点，并充分听取消防部门的意见，做到安全可靠、技术先进、经济合理。

(2) 全线按同一时间内发生一次火灾的救灾能力进行设计。地下车站、地下区间隧道按照相关规范的要求设置相应 FAS。

(3) 对于专用防排烟风机、专用加压补风机、消防水泵设备及消防水管电动蝶阀等专用防救灾设备，直接由 FAS 监控，车站 FAS 对专用排烟风机、专用加压补风机、消防泵等重要的消防灭火设备除设置自动控制外，在车站控制室设紧急手动盘作为后备控制。

(4) 全线 FAS 系统采用控制中心、车站两级管理模式。FAS 系统从车站级集成于综合监控系统，中央级、车站级 FAS 系统的监控功能由综合监控系统实现，FAS 系统全线网络采用综合监控系统提供的传输通道，不单独设置传输网络，但底层网络独立设置。

(5) 火灾自动报警系统设备选用经过国家消防质量监督检测部门检测合格并通过认定的产品。产品必须具有技术先进、性能稳定、智能化程度高、易于扩展，便于施工、方便维修等特性。

(6) 火灾自动报警系统具有火灾探测、报警、联动控制功能，保证不漏报、系统误报率低、信号传输准确可靠、灵活性和兼容性强、布线简单灵活、便于系统调试、管理和维护方便，以及系统联动控制方式多样。

6.15 门禁系统

(1) 门禁系统运行模式分为在线、离线、灾害、维修四种模式，并且可根据不同情况自动转换。应以使用方便、功能全面、安全可靠及高可用性、可扩展性为原则。

(2) 在紧急情况时通过设置在车站控制室的 IBP 盘上的 ACS 紧急按钮统一断电

(3) 系统设计和设备选型要求技术先进、性能安全可靠、易于维护、使用灵活方便、成熟的知名品牌的產品。

(4) 采用工业级控制系统，系统设计、设备配置均应具有较强的抗电磁干扰能力，满足轨道交通特殊环境条件下正常使用，同时应考虑防尘、防潮，确保运行可靠

(5) 系统电磁兼容性要求：所有设备具有抗电磁干扰能力，其抗电磁干扰满足相关的标准和规范要求。

(6) 门禁系统的设计应能满足全自动运行系统的技术要求，全线各车站、停车场、车辆段、主变电所主要出入口、设备用房、管理用房、重要通道等处设置门禁系统。

6.16 安防

(1) 安防系统应以使用方便、功能全面、安全可靠及高可用性、可扩展性为设计原则，系统设计基于国家相关规范和运营使用方的管理要求，在技术上具有先进性，便于扩展和升级，系统操作简单，且能实现报警控制设备的联动。

(2) 设备必须安全可靠，适应 24 小时不间断工作的要求。

(3) 系统电磁兼容性要求：所有设备具有抗电磁干扰能力，其抗电磁干扰满足相关的标准和规范要求。

(4) 系统设备应采用便于安装、操作和维护的设备。

6.17 通信系统

(1) 通信系统是本线专用通信网，此网应能传输和处理地铁运营所需的信息。因此它必须是安全的、高效的、网络结构合理、易维护的，并在地铁出现异常情况时，能迅速转变为防灾救援和事故处理的指挥调度工具。

(2) 通信系统应是传送语言、文字、数据和图像等各种信息的综合业务通信网，并能满足本线运营、管理、安全防范、公用通信的要求。

6.18 乘客信息系统 (PIDS)

(1) 乘客信息服务系统（简称 PIDS 系统）应针对设备安装环境和车辆运行要求按相关规范进行设计；

(2) 系统应能为进站、候车、乘车的旅客提供多媒体的信息服务，主要信息有行车信息、公告信息、广告节目、电视节目和其他信息等，充分体现人性化设计；

(3) 系统应包括信息发布和信息查询两种模式，应设置多媒体查询终端，并具备及时更新信息能力；

(4) 系统信息显示应具有多路实时视频处理能力，应采用同屏幕多区域信息并行发布的信息发布形式，可实现实时多区域的动态信息发布；

6.19 自动售检票（AFC）系统

（1）本工程系统设计须满足城市轨道交通自动售检票系统的相关规范、规定的要求，实现联网运行，实现轨道交通“一票通”和市政交通“一卡通”；

（2）本工程采用非接触式 IC 卡 AFC 系统，并实行联乘票价制，实现轨道交通车票的自动和半自动售票、自动检票、计费、收费、统计、结算全过程的自动化管理；

（3）本工程系统设备与既有、新建工程的主要设计原则、技术标准应具有有一致性；

（4）工程 AFC 系统设计能力能满足远期超高峰小时客流量的需要。系统设备按近期超高峰小时客流量进行配置，并按远期超高峰小时客流量预留安装和接入条件；

6.20 信号系统

（1）系统的选择应综合考虑系统的技术特点及国产化等因素，并根据广州的城市特点，采用具有成熟的运营经验、工作稳定可靠的信号系统。

（2）系统必须以安全、可靠、技术先进和经济合理为宗旨，达到保证行车安全、提高运输效率的目的。系统应采用计算机技术、网络技术、数据传输技术，设备结构标准化和模块化，便于安装、维护和系统功能的扩展。

（3）应根据国产化设备在相关线路的开通运营情况，在满足系统设备功能与安全的前提下，优先选用国内产品；对国内目前尚不能满足功能要求的设备，应在进行综合比较后选择引进技术进行合资、合作生产，以满足本工程的需要；引进设备应有切实可行的国产化措施，满足国家关于国产化政策的要求。

（4）系统设备具有高的安全性、可靠性和可用性，能保证连续不间断的工作，凡涉及行车安全的系统、设备满足故障-安全的原则，并经权威安全认证机构的安全认证。主要行车设备的计算机系统及网络系统应采用冗余技术，联锁、ATP 系统等涉及行车安全设备的计算机系统应采用三取二或二乘二取二的安全冗余计算机结构。

（5）按全自动运行系统设计，信号系统配置和功能应满足全自动运行系统的运营需求。本工程信号系统为一个完整的列车控制（ATC）系统，由正线列车自动控制系统和停车场信号系统组成。正线列车控制系统系统包括 ATS 子系统、ATP 子系统、ATO 子系统和 CI 子系统；停车场信号设备包括计算机联锁设备、ATP/ATO 设备、试车线设备、维修和培训中心设备等。

（6）系统应满足初、近、远期运营要求，折返站折返能力和出入场能力应与正线行车间隔相适应并留有一定余量。

(7) 系统设计遵循右侧行车制的原则，正线、折返线、渡线、停车线、出入场线、场内、试车线及与其它线路的联络线均按双方向运行设计。

6.21 安检系统

- (1) 系统设备应功能实用，应使用良好的人机界面，便于操作、管理和维护；
- (2) 系统设备应具备一定的先进性，采用先进的安防技术和成熟产品；
- (3) 系统设备应全天候运行，在满足功能的基础上优先选用国产设备。对于国内尚不能满足功能的设备，应在进行充分比较后，选择性引进；
- (4) 系统设备应符合轨道交通车站建筑和装修要求，满足轨道交通车站环境要求；
- (5) 系统设备应具备数字化、信息化、联动化等功能；

6.22 人防

根据《中华人民共和国人民防空法》和《人民防空工程战术技术要求》，城市地下交通干线以及其他地下工程的建设应兼顾人民防空的需要。通过采取一定措施，完善城市地铁自身的防护能力，可在未来战争中保护人民生命财产、造福人民。

为提高城市整体防灾抗毁能力，人防设计应在不影响平时使用的条件下，充分利用地铁工程已有的有利条件，对关键部位、重要设施，参照人民防空战术技术要求的规定，采用防护功能平战转换技术措施，在规定转换时限内达到防护标准及要求。

6.23 地下疏散平台

- (1) 疏散平台的结构设计应满足施工、运营、防腐、防火的相关要求。
- (2) 疏散平台结构设计应满足地铁规范规定的耐久性要求，保证其结构在施工及使用期间具有足够的强度、刚度。
- (3) 钢结构及钢连接件（螺栓、焊缝等）应进行防锈处理。
- (4) 疏散平台的设计应满足荷载及限界要求。
- (5) 疏散平台的设计应便于施工及维护。
- (6) 全线载客列车的地段原则上应设置疏散平台，停车场出、入段线等列车不载客的地段可不设置疏散平台。
- (7) 疏散平台沿线路方向应具有连续性，应能形成从区间到站台有效的连续的疏散通道。疏散平台的设置应结合区间疏散模式设计。

6.24 自动扶梯及电梯

(1) 为方便乘客集散，各车站出入口和站厅层之间，站厅层和站台层之间或其他需要的场所依据建设标准设置自动扶梯、自动人行道、电梯，原则上不再设置楼梯升降机。

(2) 自动扶梯及自动人行道应选用重载荷公共交通型。

(3) 按照使用地点的不同，自动扶梯分为室内型和室外型，室内型自动扶梯一般安装在站厅和站台之间；室外型自动扶梯一般安装在出入口，设置自动扶梯的出入口原则上应设置顶盖。

(4) 为便于维修，减少自动扶梯、自动人行道、电梯及其备件种类，全线应统一标准。

(5) 为提升乘客换乘效率，原则上换乘距离超过 200m 的车站，换乘通道内设置自动人行道。

(6) 车站电梯应选用无机房电梯。在车站付费区内，岛式车站站台至站厅层设置一部电梯，侧式站台每侧设置一部电梯，为提升服务水平，每个车站至少 2 个出入口设置电梯。入井道的要求。

6.25 站台门系统

(1) 站台门的门体布置及系统配置应满足与在建 18 号线贯通运营需求，站台门设计方案应结合在建 18 号线贯通运营车辆选型进行设计。

(2) 本线路应考虑与广清联络线贯通运营的需求，站台门设计方案应结合既有广清城际贯通运营车辆选型进行设计。

(3) 站台门的类型根据气候环境条件、车站建筑形式、服务水平、通风与空调制式等因素确定。本线路均为地下车站，均采用全高封闭式站台门。

(4) 站台门系统设计方案应能满足初近远期车辆 8 编组系统运营制式的要求。

(5) 站台门系统设计应满足线路行车组织、隧道风压、限界要求、列车运行速度、信号系统联控方式以及旅客安全等要求。

(6) 站台门系统设备采用经验成熟、性能优良、结构简单、维修便捷、运营安全可靠、遵循模块化和冗余设计的原则。

6.26 防淹门

(1) 在线路进出水域的两端适当位置设置防淹门，为便于检修和保养，全线统一采用防淹防护密闭门。

(2) 防淹门监控系统具有中央、车站、就地三级监视和车站、就地二级控制功能，并具有手动和电动控制两种功能。

(3) 防淹门控制系统按相对独立设计，各站防淹门监控系统可脱离全线监控系统独立运行，其中中央监视和车站监视功能由轨道交通智能平台实现。

(4) 信号系统的允许关门信号为防淹门电动控制关门的一个联锁条件。门体在不侵入行车限界的情况下进行检修时，不应影响信号系统的正常运行。

6.27 主变电所

(1) 主变电所设计应综合考虑供电可靠性、投资经济性、管理维护便利性。主接线在满足可靠性要求的前提下力求简单、灵活。

(2) 主变电所设备布置应充分考虑各设备间的电气联系，工艺流向合理，使设备间的连接电缆最短，敷设路径顺畅，巡视通道与运输通道不交叉。

(3) 设备操作通道、检修通道、运输通道等的设置，应满足相关标准规程规范的要求，保证运营、维护人员的人身安全。

(4) 主变电所采用综合自动化系统，按无人值班有人值守设计，采用分层、分布式系统结构，控制保护设备采用集中与分散布置相结合方案。

(5) 继电保护装置满足可靠性、选择性、速动性和灵敏性的要求。各级保护配置配合关系良好。

(6) 供电系统通过主变电所送入电力系统的谐波应满足国家标准的规定，尽量采用就地治理措施。

(7) 设备选择坚持安全可靠、技术进步和节约的原则，注意小型化、无油化、自动化、免维护或减少维护，适应于远期无人值班运行条件。

6.29 市政管线综合平衡规划设计

结合施工区域的现状管线情况，开展管线综合平衡规划设计，并满足政府主管部门要求。根据车站及区间隧道的施工和用地方案，编制给水、通信、排水、燃气、电力等管线的迁改设计方案，并配合完成施工招标及现场实施。

6.30 其他相关专业设计

其他相关专业设计原则应满足安全、可靠、环保、经济等相关规定。