

交通运输行业团体标准
《粤港澳大湾区城际铁路隧道设计规范》
编制说明

标准起草组

2024 年 4 月

目录

一、工作简况	1
二、制定标准的目的、意义及必要性	7
三、标准编制原则和主要内容	10
四、主要试验（或验证）分析	15
五、预期经济效益与社会效益分析	16
六、采用国际标准和国外先进标准的程度	16
七、与现行有关法律、法规和强制性标准的关系	16
八、标准中涉及知识产权情况说明	17
九、重大分歧意见的处理经过和依据	17
十、标准性质的建议说明	17
十一、贯彻标准的要求和采取措施	17
十二、其他应予说明的事项	17

一、工作简况

（一）任务来源

（1）2021 年 10 月，广东省人民政府办公厅印发的《广东省“十四五”铁路高质量建设实施方案》（粤办函〔2021〕284 号）有关要求：统筹大湾区城际铁路技术标准。落实粤港澳大湾区城际“统一规划、统一标准、统筹运营”要求，严格执行相关技术要求，确保大湾区城际实现互联互通和公交化运营。

（2）省政府工作会议纪要〔2020〕175 号、〔2021〕8 号文有关要求。

（3）根据深圳市地铁集团有限公司与中铁二院工程集团有限责任公司商定签署的《广东省城际铁路隧道设计标准化服务采购合同》的约定，在大量前期研究工作的基础上，经多方努力，2023 年 3 月，由深圳市地铁集团有限公司主导，多家单位参与（中铁二院工程集团有限责任公司、广州地铁集团有限公司、中国铁路设计集团有限公司、广州地铁设计研究院股份有限公司、深圳市市政设计研究院有限公司、中铁工程设计咨询集团有限公司），向广东省市场监督管理局申报立项《城际铁路隧道设计规范》。

（二）协作单位

标准起草由深圳市地铁集团有限公司主导，中铁二院工程集团有限责任公司主编，广州地铁集团有限公司、中国铁路设计集团有限公

司、广州地铁设计研究院股份有限公司、深圳市市政设计研究院有限公司、中铁工程设计咨询集团有限公司等多家单位参编，共同形成理论性与实操性相融合的标准内容。

（三）主要工作过程

（1）工作思路

①根据国家及行业相关法律、法规、标准，借鉴干线铁路、市域（郊）铁路、轨道交通的相关规程、规范要求，开展系统性的编制。

②总结在建（建成）干线铁路、城际铁路、市域（郊）铁路、城市轨道交通隧道设计、施工、运营的经验，凸显广东省城际铁路隧道兼具城市建成区和越岭地段的双重特点，开展针对性的编制。

③加强与行业现行标准规范的协调、配合，注重使用过程中的实用性和可操作性的原则，研究制定广东省城际铁路隧道设计规范。

④进行外部专家评审，收集行业各方、行政主管部门等反馈意见，不断完善成果，动态维护更新标准。

（2）工作过程

1）内部研究和编制过程

①2022年5月~9月，开展了佛莞城际、广佛东环、穗莞深城际、广花城际、莞惠城际等项目的现场调研交流活动。搜集到广东省地质调查报告、当地标准及部分城际铁路隧道的设计图纸等，作了大量标准编制准备工作。

②2022年10月27日，召开标准立项暨标准初稿审查会，经过

专家讨论和评审，立项通过，并充分征求了现场专家对标准的评审意见，具体如下：

2022年10月27日，中铁二院工程集团有限责任公司在成都组织召开了《广东省城际铁路隧道设计标准》（以下简称《标准》）初稿的审查会。会议邀请了7名专家组成专家组，深圳铁路投资建设集团有限公司、广州地铁集团有限公司、中国铁路设计集团有限公司、广州地铁设计院有限公司、深圳市市政设计研究院有限公司、中铁工程设计咨询集团有限公司的代表参加了会议。受疫情影响，会议采取“线上+线下”的形式。与会专家听取了编制组的汇报，形成意见如下：

一、编制组通过资料调研、地域特点分析、相关规范梳理等工作，编制完成了《标准》初稿。《标准》内容完整翔实，章节编排基本合理，为下一步工作奠定了良好基础。

二、意见和建议：

1、《标准》的编制应紧扣广东省区域环境特征及城际铁路规划、建设和运营的特点，统一城际铁路隧道设计标准，突出质量优先、安全可靠、方便运营的理念，有效指导广东地区城际铁路隧道的设计、施工。

2、针对城际铁路隧道防灾救援、结构耐久性、防排水等关键技术问题，应进一步广泛调研、深入研究，明确相关技术要求。

3、结合广东省城际铁路隧道特点优化《标准》大纲，对部分章节进行调整，按隧道常用工法分章节编制。

与会专家有全国勘察设计大师、中铁二院副总工程师喻渝，中铁二院总工程师周勇，中铁二院土建一院、土建二院、地铁院副总工程师、技术中心副主任及西南交通大学教授等。

③2022年10月~2023年2月，召开内部专家咨询会，对接上级主管部门深化研究结论，根据第一次审查意见对标准进行了充分修改；形成新的一版《标准》初稿。

2023年2月23日，广东省交通运输标准化技术委员会铁路工程分会在广州组织召开了《广东省城际铁路隧道设计标准》初稿专家评审会，形成评审意见如下：

2023年2月23日，广东省交通运输标准化技术委员会铁路工程分会在广州组织召开了《广东省城际铁路隧道设计标准》初稿评审会。会议邀请了7名专家组成专家组，广东省交通运输厅地方铁路处、省交通运输工程造价事务中心，省交通运输规划研究中心、广东省铁路建设投资集团有限公司、深圳市地铁集团有限公司、中铁二院工程集团有限责任公司代表参加了会议。会议“线上+线下”同步进行，与会专家听取了编制组的汇报，经认真讨论和质询，形成专家意见如下：

一、在调研分析广东城际铁路隧道区域特点的基础上，针对相关技术标准不统一，难以适应广东省城际铁路隧道建设的需求，本标准的编制十分必要。

二、本标准（初稿）的编制内容完整、翔实，章节架构基本合理。

三、意见和建议：

1、进一步梳理本标准与现行国家、行业、地方技术标准强制条款的协调性，确保本标准与现行相关技术规定统一。

2、优化调整标准大纲，补充隧道洞口与引道、防排水设计相关章节；并在第四章总体设计中补充隧道工法选择、运营期隧道保护与控制的相关内容，第五章修改为隧道勘察及建（构）筑物调查，第十五章修改为环境保护与风险控制。

3、本区域城际铁路沉管法适应性不强，不作为单独章节编制。

4、根据专家组具体意见，进一步深化完善本标准。

与会专家有广州地铁设计院副总工程师杨德春，国铁集团鉴定中心隧道专业工程师唐国荣，佛山市地铁集团总工程师朱建峰，广东省交通规划研究院岩土勘察分院副院长林少忠，中国铁设副总工程师张继清，中铁四院副总工程师彭长胜，深圳华粤城市建设工程设计有限公司勘察总工程师陈发波等。

④2023年5月~6月，根据深圳铁路投资建设集团有限公司关于征求《广东省城际铁路圆形工作井技术规范》等五项地方标准初稿意见的函”（深铁投函（2023）224号），通过向中国葛洲坝集团股份有限公司、广州地铁设计院股份有限公司、深圳市市政设计研究院有限公司轨道交通院、中国电力建设集团有限公司、中国铁路设计集团有限公司、中铁第六勘察设计院集团有限公司等行业相关单位公开征求意见。

⑤2023年8月1日，根据广东省交通运输厅关于印发《广东省交通运输领域地方标准主审人管理暂行规定》的通知（粤交科字〔2023〕153号），本规程主审专家杨德春对征求意见稿进行了独立审查。

⑥2023年7~9月，根据《广东省交通运输厅关于征求《城际铁路工程信息模型分类和编码规则（征求意见稿）》等4项地方标准意见的函》（粤交铁字〔2023〕195号），通过向省发展改革委、公安厅、住房和城乡建设厅，省消防救援总队，广州铁路监管局，广州、汕头、惠州、中山、江门、肇庆、潮州、揭阳市交通运输局，深圳、佛山、东莞、珠海市轨道交通局（办），中国铁路广州局集团，省铁投集团、中国铁道科学研究院、中国铁建、中国中铁华南区域总部，中铁一院、中铁四院、中铁五院、中铁六院、中铁大桥院、广州地铁设计院等单位公开征求意见。

各阶段共计征求（审查）意见160条，其中采纳意见110条，部分采纳意见20条，未采纳意见30条。

2) 协会指导下的研究和编制过程

a) 立项评审情况

2024年3月27日，中国交通运输协会标准化技术委员会在北京组织召开中国交通运输协会2024年度第二十三次团体标准立项审查会议，会议同意标准立项，并要求标准在研究和编制过程中，进一步加强调研工作，并与现行铁路行业标准做好技术协调工作，建议标准名称修改为《粤港澳大湾区城际铁路隧道设计规范》。

二、制定标准的目的、意义及必要性

（一）目的及意义

结合在建城际铁路的工程经验、工程特点，为城际铁路隧道建设的各方面提出明确规定，统一广东省城际铁路隧道的建设标准，推动广东省城际铁路隧道的安全建设与可持续发展。

规范编制具有以下意义：

1. 根据广东省城际铁路隧道实际需求，综合考虑城市建成区及越岭地段双重特点，结合矿山法隧道和盾构隧道的规定，统一广东省城际铁路隧道建设设计标准，统筹指导广东省城际铁路隧道建设。

2. 支撑国家交通强国发展战略，提升广东省城际铁路隧道的建设水平和设计水平，统一广东省城际铁路隧道建设标准，为国内其他城市群城际铁路提供示范。

（二）必要性

1. 贯彻落实交通强国战略的实践

为贯彻落实《交通强国建设纲要》提出的“建设城市群一体化交通网，推进干线铁路、城际铁路、市域（郊）铁路、城市轨道交通融合发展，并提高交通防灾抗灾能力、强化交通应急救援能力”要求，科学执行国务院办公厅《关于推动都市圈市域（郊）铁路加快发展的意见》中关于“加强市域（郊）铁路与干线铁路、城际铁路、城市轨道交通一体化衔接，鼓励多线多点换乘，统筹协调系统制式，推动具

备条件的跨线直通运行”要求，统一广东省内城际铁路隧道的设计标准，保证互联、互通技术可行性和广东省内的统一性，为实现广东省轨道交通一体化运营管理目标奠定基础。

2. 地面工程规模控制、可持续发展的需求

目前，综合考虑与城市空间的结合、减少土地资源占用、降低施工对城市的影响和环境保护等多方面因素，广东省城际铁路地下化发展趋势明显，已运营、在建的城际铁路大多以地下线、地下站为主，例如 2022 年 4 月进行初步设计审查的深大城际、深惠城际和深惠城际大鹏支线便采用全地下敷设的方案。适用于城际铁路隧道的设计规范对推动城际铁路的科学建设与可持续发展具有重要意义。

3. 现行规范对城际铁路隧道设计缺乏针对性

城际铁路隧道地下敷设占比高、兼具穿越城市建成区和越岭地段的特点，结合地形地质条件、周边环境等因素，隧道建设以矿山法、盾构法为主。调研现行隧道设计相关规范，共有 4 部隧道行业设计规范（标准）+3 部行业相关规范，其中：

（1）《城际铁路设计规范》（TB 10623）、《地铁设计规范》（GB 50157）及《市域（郊）铁路设计规范》（TB 10624）虽然包含了隧道章节内容，但隧道专业的内容不够系统、深入（仅有 10 多页不等），缺少隧道总体设计（隧道位置选择等）、隧道勘察、辅助坑道、不良地质隧道、施工方法等重要内容的规定，无法全面指导城际铁路隧道的设计工作。

（2）《铁路隧道设计规范》（TB10003）适用于城际铁路隧道设

计，但主要为山岭地区矿山法隧道设计内容，对铁路矿山法隧道的规定全面系统，但对盾构、明挖等常用工法的规定内容太少（仅 2 页），对应的结构计算、衬砌结构及附属结构等缺失；且未考虑城区隧道建设特点，隧道勘察、防排水设计等章节均不完全适用城际铁路隧道特征；缺少隧道工程监测的内容；特殊不良地质章节缺少广东省一些特殊地质条件（如深厚软土、沿海地层）的设计规定等。

（3）《盾构隧道工程设计标准》（GB/T 51438）和《铁路隧道盾构法技术规程》（TB 10181）对盾构法隧道相关内容规定较全面，但以城市地区特点为主，缺少（桥梁、路基、消防、给排水等专业）接口工程、风险评估、防灾疏散救援、通风等系统的规定，另外该标准中的建构筑物调查、工程监测等章节不适用于越岭隧道，部分规定内容与铁路隧道标准不统一。

综上所述，两本主要隧道设计规范均存在一定的局限性，即对某一种工法规定详细，其他工法规定内容少，且针对城际铁路隧道特点，在接口设计、工法衔接、防排水、防灾救援模式、运营通风模式、工程监测等内容方面规定不详细，不完全适用城际铁路，对广东省地质特征和城际铁路建设环境多变问题的针对性不强，部分内容规定深细度不一致，广东省建设及运营城际铁路隧道出现的这些难题，都与缺乏城际铁路隧道针对性规范有关，因此结合广东省地形地质特征，编制一本科学的、统一的城际铁路隧道设计规范十分必要。

三、标准编制原则和主要内容

（一）标准编制原则

1. 根据国家及行业相关法律、法规、标准，借鉴干线铁路、市域（郊）铁路、轨道交通的相关规程、规范要求，开展系统性的编制。

2. 总结在建（建成）干线铁路、城际铁路、市域（郊）铁路、城市轨道交通隧道设计、施工、运营的经验，凸显广东省城际铁路隧道兼具城市建成区和越岭地段的双重特点，开展针对性的编制。

3. 加强与行业现行标准规范的协调、配合，注重使用过程中的实用性和可操作性。

4. 编写格式应符合《工程建设标准编写规定》的相关规定。

5. 主要编制依据

TB 10003 铁路隧道设计规范

Q/CR 9129-2018 铁路隧道设计规范（极限状态法）

GB 50157 地铁设计规范

TB10623 城际铁路设计规范

DB/T 2360-2022 城际铁路设计细则

TB10624-2020 市域（郊）铁路设计规范

CJJT314-2022 市域快速轨道交通设计标准

GB / T 51438 盾构隧道工程设计标准

TB 10181-2017 铁路隧道盾构法技术规程

GB/T 51336 地下结构抗震设计标准

GB 50111 铁路工程抗震设计规范

GB 50010 混凝土结构设计规范

GB 50017 钢结构设计标准

GB 50038 人民防空地下室设计规范

GB/T 1348 球墨铸铁件

GB/T 700 碳素结构钢

GB/T 19879 建筑结构用钢板

GB 50108 地下工程防水技术规范

TB 10012 铁路工程地质勘察规范

TB10020 铁路隧道防灾疏散救援工程设计规范

TB 10005 铁路混凝土结构耐久性设计规范

GB 50911 城市轨道交通工程监测技术规范

Q/CR 9218 铁路隧道监控量测技术规程

Q/CR 9006-2014 铁路建设工程风险管理技术规范

TB 10120-2019 铁路瓦斯隧道技术规范

Q/CR 9653-2017 客货共线铁路隧道工程施工技术规程

T/CSPSTC 54-2020 岩石隧道掘进机法技术规程

Q/CR 9528-2019 铁路隧道掘进机法技术规程

TB 10417-2018 铁路隧道工程施工质量验收标准

GB 50216-2019 铁路工程结构可靠性设计统一标准

TB 10017-2021 铁路工程水文勘测设计规范

TB 10016-2016 铁路工程节能设计规范

TB 10062-2016 铁路工程设计防火规范（2019 年局部修订）

TB 10061-2019 铁路工程劳动安全与卫生设计规范

TB 10501-2016 铁路工程环境保护设计规范

TB 10068-2010 铁路隧道运营通风设计规范

JGJ79-2012 建筑地基处理技术规范

GB 55001-2021 工程结构通用规范

GB 55004-2021 组合结构通用规范

GB 55006-2021 钢架构通用规范

GB 55007-2021 砌体结构通用规范

GB 55008-2021 混凝土结构通用规范

GB 55016-2021 建筑环境通用规范

GB 55017-2021 工程勘察通用规范

GB 55018-2021 工程测量通用规范

GB 55033-2022 城市轨道交通工程项目规范

RFJ 02 轨道交通工程人民防空设计规范。

（二）主要技术内容

本规范包括总则、引用规范、术语和符号、总体设计、隧道勘察、建筑材料、作用与组合、隧道洞口、矿山法隧道、掘进机法隧道、盾构法隧道、明挖法隧道、防水与排水、工程监测、通风与照明、防灾疏散救援、环境保护与风险控制共 17 个章节。

主要内容如下：

1. 明确隧道勘察的总体要求，隧道设计理念及主要原则。
2. 对本标准引用的国家、行业内主要规范进行声明。
3. 包括术语和符号两个小节，将地铁及铁路行业对同一事物的不同名称进行了术语统一，对不同设计方法的符号进行了全面梳理。
4. 包括 8 个小节：一般规定、隧道选址、隧道线路平面及纵断面、隧道断面类型内轮廓、超前地质预报、风险评估与控制、施工组织设计、接口设计，综合选线、地勘、站后等专业，解决了适应广东地区城际铁路建设环境下隧道的系统性设计的问题，重点对各专业与隧道的接口设计进行了梳理。
5. 包括 5 小节：一般规定、调查与测绘、勘察方法及内容、勘察技术成果、建构筑物调查，明确城区及越岭地段对自然环境及周边环境的调查、测绘要求，矿山法、盾构法、掘进机法等不同工法对地质勘察的侧重点要求。
6. 包括 4 个小节：一般规定、按概率极限状态法设计的主要材料性能、其他常用材料，对采用概率极限状态法设计的隧道常用建筑材料的选用及物理力学参数、耐久性设计要求进行针对性规定，统一明确城际铁路隧道执行《铁路混凝土结构耐久性设计规范》相关规定。
7. 包括 4 个小节：作用分类及作用效应组合、永久作用、可变作用、偶然及地震作用，对隧道设计结构计算需考虑的所有作用类型、作用组合进行了规定，与即将颁布的行业标准《铁路隧道设计规范》（极限状态法）相关规定保持一致。

8. 包括 2 小节：一般规定、洞口段设计，对山岭隧道、城区地段隧道洞口位置的选择分别规定了需考虑的因素，对洞口段内容及技术要求进行了规定。

9. 包括 6 个小节：一般规定、衬砌结构、辅助坑道、施工方法及辅助施工措施、附属结构、特殊地质设计，对矿山法衬砌结构，施工方法及辅助工法措施，以及广东省的常见不良地质措施进行明确规定。

10. 包括 6 个小节：一般规定、掘进机选型、衬砌结构、服务洞室、辅助工程、特殊地质设计，越岭基岩地段及广东省不良地质工况下，掘进机的选型、结构设计、特殊地质的处理措施等进行明确规定。

11. 包括 6 个小节：一般规定、盾构选型、衬砌结构、盾构工作井及风井、内部附属结构、地层加固及辅助措施，对越岭深埋及城区浅埋、高水压穿江越海等可能出现的工况下，盾构选型、隧道结构设计、辅助工法措施、盾构井及附属结构进行明确规定。

12. 包括 8 个小节：一般规定、基坑支护、地下水控制、基坑开挖、衬砌结构、洞内附属构筑物、基坑回填、特殊地质设计，对明挖法隧道涉及的基坑开挖、支护、回填、地下水控制、衬砌结构计算及广东省常见不良地质处理技术要求进行了明确规定。

13. 包括 5 个小节：一般规定、矿山法隧道防排水、掘进机法隧道防排水、盾构法隧道防排水、明挖法隧道防排水，分不同工法对隧道防排水设计的技术要求做出了规定。

14. 包括 7 小节：一般规定、监测范围、监测项目、监测点布设、监测频率、监测控制值及预警、运营监测，细化了各工法隧道结构及周边环境的监控量测要求，包括监测项目、测点布设、监测频率、监测范围及监测控制值等。

15. 包括 4 小节：一般规定、施工通风、运营通风及防灾通风、照明，明确了隧道施工、运营及防灾通风的原则、方式、控制标准，规定了隧道照明设置原则及设备要求。

16. 包括 6 小节：一般规定、紧急救援站、紧急出口及避难所、横通道、疏散通道、其他，火灾工况防灾疏散救援的总体原则、疏散模式，非火灾事故工况的土建工程设计及相关技术要求。

17. 包括 6 小节：一般规定、水资源保护、隧道弃渣、地表沉降、周边建（构）筑物保护、风险控制，规定了隧道工程对自然环境、水资源、水土保持（弃渣）、周边建构筑物的施工风险控制措施和保护要求，明确了环境敏感区的选线原则及具体的环保措施。

四、主要试验（或验证）分析

本次标准编写工作开展了佛莞城际、广佛东环、穗莞深城际、广花城际、莞惠城际等项目的现场调研交流活动，搜集到广东省地质调查报告、当地标准及部分城际铁路隧道的设计图纸等。

五、预期经济效益与社会效益分析

1、深圳是城镇化率非常高的城市之一，对地下空间的规划与利用走在前列，主导编制一本城际铁路隧道设计规范能提升以深铁投为代表的深圳市在该领域内的话语权；

2、是广东省乃至国内第一本城际铁路隧道行业设计规范，对统一广东省城际铁路隧道建设设计标准，统筹指导广东省城际铁路隧道建设意义重大；

3、可为国内其他城市群城际铁路（长三角、京津冀、成渝等）提供示范；

4、是广东省支撑国家交通强国发展战略，建立统一建设标准的先行先试。

六、采用国际标准和国外先进标准的程度

本标准在起草过程中未采用国际相关标准。

七、与现行有关法律、法规和强制性标准的关系

本标准与我国现行有关法律、法规和强制性国家标准不矛盾。

本标准是在《铁路隧道设计规范》和《盾构隧道工程设计标准》等现行隧道技术标准基础上，总结既有项目建设、运营的实践经验，吸纳有关专题研究成果，充分借鉴和吸收相关设计规范内容，编制时坚持落实国家战略，坚持问题导向、科学合理、经济适用、技术先进、

包容和简化原则，遵循国家相关法律法规。

八、标准中涉及知识产权情况说明

本标准中未涉及知识产权问题。

九、重大分歧意见的处理经过和依据

标准的编制过程中没有遇到重大的分歧意见。

十、标准性质的建议说明

本标准建议作为推荐性标准发布实施。

十一、贯彻标准的要求和采取措施

本标准针对城际铁路隧道专业设计领域的团体标准，并且为推荐性标准。标准正式发布后建议广东省内乃至大湾区城际铁路隧道工程设计采用该团体标准规范其设计文件。

各项目、各单位在遵循该团体标准过程中出现问题以及有好的改进建议均可进行反馈，我们将进一步完善本标准。

十二、其他应予说明的事项

无