

中国交通运输协会团体标准

轨道交通工程拱盖法技术规范

(征求意见稿)

编制说明

标准起草组

二〇二四年四月

目录

一、任务来源、起草单位、协作单位、主要起草人	3
二、制定标准的必要性和意义	4
三、主要工作过程	5
四、制定标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系	6
五、主要条款的说明，主要技术指标、参数、实验验证的论述	6
六、重大意见分歧的处理依据和结果	8
七、采用国际标准和国外先进标准的，说明采标程度，以及与国内外同类标准水平的对比情况	8
八、作为推荐标准建议及其理由	8
九、贯彻标准的措施建议	8
十、其他应说明的事项	9

一、任务来源、起草单位、协作单位、主要起草人

目前，拱盖法已在北京、大连、青岛、广州、重庆、贵阳等地的轨道交通工程中获得成功应用，但其对围岩依赖程度大，且为满足大拱脚需要，相对洞桩法增大了开挖宽度，此外，其施工工序与洞桩法不同，不同施工阶段结构的受力特征也不同，出现了一系列亟待解决的新问题，主要体现在以下三个方面：1) 学术界和工程界对拱盖法地铁车站建设的破坏模式、受力特性、变形特征等的研究还不够深入，导致难以进行规范、准确、系统地设计；2) 轨道交通工程受地质条件区域性差异影响比较大，地质条件不同，围岩和支护结构的受力和变形也不尽相同，为保证工程质量，需要对开挖步序、支护参数和施工关键技术进行针对性调整；3) 不同埋深和跨度条件下的地下工程破坏模式也会发生变化，需要采取灵活的开挖和支护措施。综上所述，拱盖法理论研究和施工工艺尚处于不断发展的阶段，寻求安全、经济、适用、环保的平衡点仍是学者和工程技术人员不断探索的目标，在此情形下，亟待制定一套拱盖法地下工程技术标准，一方面指导设计人员进行系统设计，满足地下工程设计的可行性、经济性、安全性、适用性；另一方面规范施工人员施工和建造过程，做到安全、规范、先进、环保；同时指引运营维护人员进行合理监测和养护，确保地下结构满足使用过程中的安全性和耐久性等要求。

本标准任务来源：2023年4月19日，中国交通运输协会组织行业专家在北京召开立项审查会议，对本标准立项报告进行审核，通过了标准项目的编制申请。

本标准主要起草单位：广州地铁设计研究院股份有限公司、中铁（广州）投资发展有限公司。

本标准协作起草单位：广州地铁建设管理有限公司、中铁隧道局集团有限公司、中铁十六局集团有限公司、中铁第六勘察设计院集团有限公司、中铁四局集团有限公司、中铁上海局集团有限公司、中铁十局集团有限公司、重庆市轨道交通设计研究院有限责任公司、中铁第一勘察设计院集团有限公司。

本标准主要起草人：农兴中、徐文田、林 珊、孙 菁、罗 旭、王明敏、裴行凯、李慧、魏晨亮、黄辉、陈建党、何列、王阿龙、杨旺兴、张士强、徐宁飞、姜宝臣、朱静园、唐宏伟、李进、彭辉、王科甫、周捷、成志银、张天宇。

二、制定标准的必要性和意义

近年来，我国城市化建设速度越来越快，轨道交通建设得到迅速发展。轨道交通车站和区间是一项复杂的系统工程，其规模大、工期长、工序繁琐、信息量大、机械设备大、对周围环境影响大。传统轨道交通车站施工方法有明挖法、盖挖法和洞桩法等，在此基础上，我国学者和工程技术人员创建了适用于特殊地层的拱盖法。拱盖法和洞桩法均有其各自优势，本标准所述拱盖法不包含以边桩作为拱脚支护形式的洞桩法结构形式。

拱盖法作为近年来新兴的暗挖施工方法，在岩层中，以拱脚冠梁和大扣拱的支护方案代替了洞桩中的边桩结构，使得施工效率得到了很大的提升。拱盖法最早是在大连地铁部分暗挖车站中得到应用，而后青岛

地铁吸纳了大连地铁的成功经验并进行优化，使其在十余座暗挖车站的施工中得以推广。

《轨道交通工程拱盖法技术规范》项目课题符合国家“十四五”综合交通发展规划，能够满足综合交通运输一体化融合发展的要求，同时显著提升建设效率和整体效益，有利于地下工程建造的智能化和绿色化，有利于建成便捷顺畅、经济高效、安全可靠、绿色集约、智能先进的现代化高质量国家综合立体交通网，从而助力交通运输发展向世界一流水平迈进。针对具体工程，在此技术标准的指导下进行设计施工，能有效降低工程风险、减小施工难度、提高施工效率、减少工程投资、节约工期，具有良好的经济效益和社会效益。

三、主要工作过程

作为主要起草单位，广州地铁设计研究院股份有限公司和中铁（广州）投资发展有限公司积极收集有关本标准的各类信息，并组织相关的调研和试验验证工作，联络合作单位，最终明确了标准起草工作组的成员单位，成立了标准起草工作组。随后，标准起草工作组开始了标准编制立项申请、计划大纲编写，明确任务分工及各阶段进度时间，工作组成员认真学习了 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》，结合标准制定工作程序的各个环节，进行了探讨和研究。标准起草工作组经过技术调研、咨询，收集、消化有关资料，并结合结合设计、材料、施工工艺和应用技术发展趋势，在充分总结国内外技术研究与应用基础上，于 2023 年 4 月编写完成了团体标准《拱盖法地下工程技术标准》的立项申请材料。2023 年 4 月 19 日，协会组织行

业专家在北京召开立项审查会议，对标准立项报告进行审核，通过了标准项目的编制申请。立项申请获批后，起草小组着手编制标准工作大纲和编制标准草稿的相关工作。2023年9月19日，协会组织行业专家在北京召开标准大纲审查会议，对标准大纲进行审核，通过了标准编制大纲的审查。

四、制定标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系

本标准制订的基本原则是以现有研究工作为基础，参照国家规范、标准的基本规定要求，针对轨道交通拱盖法工程进行定义、描述和规范。

本规程编制过程中，查阅了下列规范、标准和技术规程：

GB50157 地铁设计规范

GB/T 50299 地下铁道工程施工质量验收标准

GB 50307 城市轨道交通工程岩土工程勘察规范

GB 50652 城市轨道交通地下工程建设风险管理规范

GB 50911 城市轨道交通工程监测技术规范

GB/T 51310 地下铁道工程施工标准

GB55002 建筑与市政工程抗震通用规范

GB55030 建筑与市政工程防水通用规范

JTG3370.1 公路隧道设计规范第一册土建工程

TB 10003 铁路隧道设计规范

五、主要条款的说明，主要技术指标、参数、实验验证的论述

1 范围

本文件规定了轨道交通工程拱盖法的勘察设计、材料、施工、风险

控制、监测、质量控制与验收等内容。

本文件适用于轨道交通工程中采用拱盖法进行施工的结构，其他工程可参考使用。

2 规范性引用文件

介绍本规范中涉及引用的现行规范。

3 术语和定义

系统梳理列出本规范常用术语，给出理解条文所必须的定义，对规程中所涉及的专业术语，从本规程的角度赋予其含义，同时还分别给出相应的推荐性英文术语。

4 基本规定

介绍拱盖法工程的一般规定和基本原则。

5 工程勘察

规定了拱盖法工程对勘察的基本要求。

6 材料

介绍了拱盖法工程中常用的材料，明确了材料的要求。

7 拱盖法地下工程设计

规定了拱盖法地下工程设计的基本原则，拱盖法的适用范围，拱盖法结构的计算要求等，对拱盖结构、拱脚、下部结构、附属结构开洞和防水等分别进行了设计规定。

8 拱盖法地下工程施工

规定了拱盖法地下工程施工的基本原则，分拱盖形成前和形成后两个阶段对施工提出了明确要求。

9 风险分级和控制

规定了拱盖法工程的自身风险和环境风险分级。

10 工程监测

规定了拱盖法工程的监测要求。

11 工程验收和质量控制

介绍了拱盖法工程验收和质量控制的基本要求。

六、重大意见分歧的处理依据和结果

本规程制订过程中尚未发生过重大意见分歧

七、采用国际标准和国外先进标准的，说明采标程度，以及与国内外同类标准水平的对比情况

本规程没有涉及到相关国际标准。

经过调研，国内尚未有地下工程拱盖法或洞桩法的相关标准，本标准的编制，将填补这一领域的空白，本标准的总体技术水平属于国内领先水平。

八、作为推荐标准建议及其理由

本标准填补了国内轨道交通拱盖法工程技术规范的空白。因此，建议团体标准《轨道交通工程拱盖法技术规范》作为推荐性标准颁布实施。

九、贯彻标准的措施建议

精心组织安排，开展宣贯培训。建议由行业主管部门统一安排，召开标准宣贯会，对涉及的建设、监理、设计、施工等单位开展标准实施培训和宣贯普及。明确拱盖法工程的勘察设计要求、材料性能指标、施工要求、风险管控要求、监测要求、质量验收等方面的具体要求，指导

拱盖法工程的实施，有效推动贯标工作的开展及落实。

十、其他应说明的事项

无