

---

# 地铁车站装配式主体结构施工指南

(征求意见稿)

编制说明

标准起草组

2024年7月

---

## 一、工作简况

### 1、任务来源

21 世纪初是我国城市轨道交通设施大力发展的时期,伴随着地铁线路的批量开通,大量的地铁车站被建设而成,有效缓解了城市拥堵,改善城市环境,缓解资源压力,促进低碳经济的过程中发挥了重要作用。目前城市轨道交通建设单位除了关注地铁车站的安全质量外,对地铁车站建设过程中的施工进度、噪声粉尘污染、建筑材料浪费也逐渐重视。装配式地铁车站是一种施工速度快、风险低、工程质量易保证、工程造价低的施工方式,可用于明挖地铁车站建设中。我国现有国家标准《装配式混凝土建筑用预制部品通用技术条件》(GB/T 40399-2021)对装配式混凝土的基本材料、施工要求进行了规定,明确了制作装配式地铁车站预制构件的水泥宜采用不低于 42.5 级硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥,但由于装配式地铁车站预制构件的设计种类、分块形式繁多,因此对不同地层及荷载条件下的适用性、关键施工工艺以及性能评价指标均有所区别。现行地方标准《城市轨道交通工程地下车站装配式混凝土结构技术标准》(DB22/T 5058-2021)未涉及吊装过程中构件的测量与监测。

中电建铁路建设投资集团有限公司、北京交通大学联合开发了装配式地铁车站施工技术,采用 C50 混凝土进行预制构件的制作,通过有效的材料和施工质量控制,预制构件的质量能够得到保障。采用智能龙门吊使得大车行走定位精度达到 $\pm 1\text{cm}$ ,小车快速电机定位精度

---

±1cm，慢速电机微调定位点动精度≤3mm，平衡梁液压驱动精度可达到1mm，从而完成装配式地铁车站的拼装。该技术已在深圳的地铁车站建设中得到了应用，经过长期监测应用效果良好。

本规程在充分调研国内外既有装配式地铁车站施工技术的基础上，针对装配式地铁车站的预制构件制作、车站结构拼装、结构固定、质量验收等方面，提出标准、详实、可行的技术要求，对现行规范形成有效支撑，全面指导装配式地铁车站施工，保障工程质量和耐久性。

本标准中国交通运输协会牵头组织编制，中电建铁路建设投资集团有限公司作为主要起草单位，北京交通大学为副主编单位，邀请中国电建集团南方投资有限公司、中国水利水电第七工程局有限公司、中国电建市政建设集团有限公司等单位参与编制工作，计划完成时间为2024年10月。

- 本准负责起草单位：中电建铁路建设投资集团有限公司
- 本标准参加起草单位：中国电力建设股份有限公司、中电建南方建设投资有限公司、中国水利水电第七工程局有限公司、北京交通大学、北京城建设计发展集团股份有限公司、中国国家铁路集团有限公司、中国铁道科学研究院、兰州交通大学、西南交通大学、浙江大学、湖南大学、山东大学、深圳市地铁集团有限公司、深圳地铁建设集团有限公司、深圳铁路投资建设集团有限公司、中国水利水电第一工程局有限公司、中国水利水电第三工程局有限公司、中国水利水电第四工程局有限公司、中国水利水电第五工程局有限公司、中国水利水电第六工程局

---

有限公司、中国水利水电第八工程局有限公司、中国水利水电第十一工程局有限公司、中国电建市政建设集团有限公司、中国水利水电第十四工程局有限公司、中电建成都建设投资有限公司、中电建铁路建设投资集团重庆有限公司、中电建武汉建设管理有限公司、中电建（青岛）建设有限公司、中电建（西安）轨道交通建设有限公司、中电建南方建筑科技有限公司。

## 2、制定标准的必要性和意义

我国现行标准《城市轨道交通工程地下车站装配式混凝土结构技术标准》（DB22/T 5058-2021）中对小分块模式的装配式地铁车站的设计、施工、验收要点进行了规定。但对于不同分块模式下装配式地铁车站预制构件的养护与运输、基坑结构支撑体系的转换、结构固定中的监测与测量未进行专门规定。本规程重点针对城市轨道交通大分块模式装配式地铁车站场景，通过规范大分块模式下装配式地铁车站的预制构件制作、结构拼装、结构固定、质量验收等环节的技术内容，解决装配式地铁车站施工效果差的难题，保证装配式地铁车站施工质量和耐久性。规程的编制具有及时性和必要性。

## 3、主要工作过程

### ■ 起草工作阶段：

根据要求，中国交通运输协会于 2022 年下半年开始着手成立标准编制工作起草小组，组织标准编制的相关工作。作为主要起草单位，

---

中电建铁路建设投资集团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 2022 年 12 月编写完成了团体标准《装配式地铁车站施工技术标准》的立项申请材料。2023 年 2 月 11 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，起草小组加快标准编制工作节奏，着手编制标准工作大纲和编制意见草稿的相关工作。编制工作大纲草案稿通过微信、邮件等方式提交给参编单位和协会专家分别审核，综合了多方意见，确定了标准起草编制的总体计划内容，形成了正式的标准工作大纲文件。

标准起草工作组按照立项审查会议内容，结合编制工作大纲进行认真分析理解和总结，迅速开展标准的征求意见稿的编制以及试验项目的实施工作，于 2023 年 8 月底完成了国内外调研和试验验证工作，11 月上旬编写完成了团体标准《装配式地铁车站施工技术标准》的工

---

作大纲征求意见初稿。

### ■ 征求意见阶段

2023 年 12 月~2024 年 2 月：根据项目分工，完成标准各章节条文的编写，汇总形成征求意见稿。

2024 年 7 月~2024 年 8 月：发送有关单位和专家标准征求意见稿，征求意见。

### ■ 技术审查阶段

#### 2024 年 8 月~2024 年 9 月：送审稿阶段

2024 年 8 月，编写组逐条归纳整理收集到的意见，根据专家意见对征求意见稿进行修改。

2024 年 9 月，编写组编制形成标准的送审稿，组织召开送审稿审查会议，形成意见汇总处理表和会议纪要。

#### 2024 年 10 月：报批稿阶段

编写组根据送审稿审查意见和会议纪要对标准稿进行修改，形成标准的报批稿提交标准报批稿，待发布。

## 二、制定标准的原则和依据，与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

### 1、编写原则

- 编写规则：按照 GB/T1.1-2020《标准化工作导则第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》

- 
- 标准内容：就装配式地铁车站预制构件制作、结构拼装、结构固定、质量验收进行规定。

## 2、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准与相关法律、法规、规章及相关标准协调一致，没有冲突。

## 三、主要条款的说明，主要技术指标、参数、实验验证的论述

### 1、主要内容

标准的主要章节如下所示，详细内容参见标准草稿。

#### 1.范围

介绍本规程的编制目的，总体要求、技术要点以及适用范围等。

#### 2.规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件,其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

#### 3.术语和定义

介绍本标准使用的通用或专用术语及符号。

#### 4、预制构件制作

规定装配式地铁车站预制构件的生产准备要求；规定装配式地铁

---

车站预制构件的生产要求；规定装配式地铁车站预制构件的养护工程要求。

4.1 一般规定

4.2 生产准备

4.3 模板工程

4.4 钢筋工程

4.5 预埋工程

4.6 混凝土工程

4.7 脱模与吊装

4.8 构件养护

4.9 存放与运输

## 5. 结构拼装

规定装配式地铁车站施工准备要求；规定装配式地铁车站吊装过程中施工要求；规定装配式地铁车站构件要求。

5.1 一般规定

5.2 施工准备

5.3 构件吊装

5.4 构件拼装

5.5 构件拼装

5.6 支撑体系转换

## 6. 结构固定

规定装配式地铁车站构件防水要求；规定装配式地铁车站回填要

---

求。

6.1 构件防水

6.2 连接部位与基底注浆

6.3 回填施工

## 7. 质量控制

规定装配式地铁车站预制构件质量控制；规定装配式地铁车站预制构件结构拼装质量控制；规定装配式地铁车站整体化质量控制及结构定位质量控制。

7.1 一般规定

7.2 预制构件质量控制

7.3 结构拼装质量控制

7.4 结构整体化质量控制

7.5 结构定位质量控制

## 8.附录

规定本规程涉及的专用验收记录表格。主要内容如下：

附录 A：地下车站装配式混凝土结构子分部工程划分表

附录 B：地下车站装配式混凝土结构钢筋验收表格

附录 C：预制构件质量验收记录表

## 2、主要内容的解释和说明

■ 标准名称：地铁车站装配式主体结构施工指南

■ 应用范围：本文件适用于城市轨道交通装配式地铁车站预制构

---

件制作、结构拼装、结构固定、质量验收。

- **术语和定义：**对“预制构件”、“支撑体系转换”等进行定义和解释。
- **预制构件制作：**规定装配式地铁车站预制构件的生产准备、钢筋工程、预埋工程、混凝土工程、脱模与吊装、构件养护、存放与运输。
- **结构拼装：**规定装配式地铁车站施工准备要求；规定装配式地铁车站吊装过程中施工要求；规定装配式地铁车站构件要求。
- **结构固定：**规定装配式地铁车站接头处理要求；规定装配式地铁车站回填要求。
- **质量验收：**规定装配式地铁车站预制构件的验收要求；规定装配式地铁车站预制构件接头处验收要求；规定装配式地铁车站子分部工程验收要求。
- **附录：**规定本规程涉及的专用验收记录表格。主要内容如下：
  - 附录 A：地下车站装配式混凝土结构子分部工程划分表
  - 附录 B：地下车站装配式混凝土结构钢筋验收表格
  - 附录 C：预制构件质量验收记录表

### 3、主要试验（或验证）综述

按照条款要求，组织实施相关重要的试验项目进行验证，实施的试验项目有：（1）力学性能试验、（2）长期性能试验、（3）现场使用性能试验。主要试验验证结论如下：

---

### **(1) 力学性能试验**

考虑可能面临的运营条件，针对装配式地铁车站在使用过程中可能发生的结构性破坏开展研究，分析装配式地铁车站预制构件的力学性能。

- ① 预制构件的抗压性能分析，采用预制构件所用水泥按试验规程进行抗压强度试验分析，抗压强度试验结果均大于 50Mpa，满足使用要求。
- ② 预制构件抗折性能分析，同理对预制构件进行抗折强度分析，均满足使用要求。
- ③ 在连续加载状态下的变形分析，通过模型试验对单环车站结构进行连续加载，试验结果表明在连续加载状态下车站结构受力情况良好。

### **(2) 长期性能试验**

考虑可能面临的高负荷运营条件，针对装配式地铁车站在长期使用过程中可能发生的结构性裂缝、保护层开裂等病害开展研究，分析装配式地铁车站预制构件在长期使用过程中的使用功能与耐久性能。

- ① 预制构件抗水渗透试验，通过模型试验对单环车站结构进行抗水渗透试验，试验结果表明装配式地铁车站结构的抗水渗透性能良好。
- ② 混凝土抗冻性能试验，通过模型试验对单环车站结构进行冻融循环试验，试验结果表明装配式地铁车站结构的抗冻性能良好。
- ③ 混凝土抗侵蚀性能，通过模型试验对单环车站结构进行抗侵蚀

---

性能试验，试验结果表明装配式地铁车站结构的抗侵蚀性能良好。

### （3）现场使用性能试验

依托深圳市地铁四期调整工程中市中医院站、沙浦站、华夏站3座装配式地铁车站工程等实体项目，开展长期装配式地铁车站技术状况调研与跟踪观测。并对预制构件的力学性能进行现场测试总结实体工程长期使用过程中的受力情况，根据实测数据可得装配式地铁预制构件在制作、运输、拼装、固定环节中受力情况均无突变，受力情况良好。

经过以上试验全面验证标准编写条款的适用性和可行性，验证结果来看，满足标准编写要求。

## 四、重大分歧意见的处理经过和依据

无

## 五、采用国际标准和国外先进标准的情况，与国际、国内同类标准水平的对比情况

《装配式混凝土建筑用预制部品通用技术条件》GB/T 40399-2021，《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231-2016 中未涉及城市轨道交通中预制构件的拼装问题。针对目前国内外所采用的装配式地铁车站技术开展调研，充分归纳、总结各种技术的关键材料性能指标和标准。

---

检索近十年国内外的装配式地铁车站的主要科研技术文献，了解、掌握最新研究和工程技术动态，在分析或验证的基础上，在本规程的编制过程中予以借鉴和吸收。适用于我国装配式地铁车站的建设。

本标准的总体技术水平属于国内领先水平。

## 六、国家标准作为强制性国家标准或推荐性国家标准的建议

建议团体标准《地铁车站装配式主体结构施工指南》作为推荐性标准颁布实施。

## 七、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准在批准发布 3 个月后实施。

本标准发布后，应向应用装配式地铁车站的技术管理、设计、施工等相关单位进行宣传、贯彻，向相关单位和个人推荐执行本标准

## 八、废止现行有关标准的建议

无

标准起草工作组

2023 年 11 月 3 日