

团 体 标 准

**轨道交通邻近建筑隔振垫层绿色施工
技术规范**

编 制 说 明

《轨道交通邻近建筑隔振垫层绿色施工技术规范》小组

二〇二五年三月

目 录

一、工作简况	1
二、标准编制原则和主要内容	3
三、主要试验和情况分析	19
四、标准中涉及专利的情况	19
五、预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况	19
六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系	19
七、重大意见分歧的处理依据和结果	19
八、标准性质的建议说明	19
九、贯彻标准的要求和措施建议	19
十、废止现行相关标准的建议	19
十一、其他应予说明的事项	19

《轨道交通邻近建筑隔振垫层绿色施工技术规范》团体 标准

编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

随着城市轨道交通系统的快速发展，地铁线路日益增多，地铁运行产生的振动对邻近建筑的影响也愈发显著。为了规范轨道交通邻近建筑隔振垫层的施工，减少地铁振动对邻近建筑的影响，确保工程质量和环境友好性，编写了此技术规范。目前，存在以下问题：一是在轨道交通邻近建筑隔振垫层的施工中，缺乏统一的技术规范，各地施工方法和材料选用存在差异，导致工程质量参差不齐。二是地铁振动可能对邻近建筑的结构安全和使用功能造成影响，如墙体开裂、地基沉降等，同时也会影响周边居民的生活质量。三是在隔振垫层施工中，往往忽视了环保和节能的要求，导致资源浪费和环境污染。

因此，制定《轨道交通邻近建筑隔振垫层绿色施工技术规范》的团体标准具有重要意义。首先，该标准的编写有助于统一轨道交通邻近建筑隔振垫层的施工技术标准，提高施工质量和效率，降低工程成本。其次，通过标准施工方法和材料选用，可以有效减少地铁振动对邻近建筑的影响，保障建筑的结构安全和使用功能。最后，减少地铁振动对邻近建筑的干扰，有助于提升周边居民的生活质量和舒适度。

（二）编制过程

为使本标准在轨道交通邻近建筑隔振垫层绿色施工管理工作中起到规范信息化管理作用，标准起草工作组力求科学性、可操作性，以科学、谨慎的态度，在对我国现有轨道交通邻近建筑隔振垫层绿色施工相关管

理服务体系文件、模式基础上，经过综合分析、充分验证资料、反复讨论研究和修改，最终确定了本标准的主要内容。

标准起草工作组在标准起草期间主要开展工作情况如下：

1、项目立项及理论研究阶段

标准起草组成立伊始就对国内外轨道交通邻近建筑隔振垫层绿色施工相关情况进行了深入的调查研究，同时广泛搜集相关标准和国外技术资料，进行了大量的研究分析、资料查证工作，确定了轨道交通邻近建筑隔振垫层绿色施工标准化管理中现存问题，结合现有产品实际应用经验，为标准起草奠定了基础。

标准起草组进一步研究了轨道交通邻近建筑隔振垫层绿色施工需要具备的特殊条件，明确了技术要求和指标，为标准的具体起草指明了方向。

2、标准起草阶段

在理论研究基础上，起草组在标准编制过程中充分借鉴已有的理论研究和实践成果，基于我国市场行情，经过数次修订，形成了《轨道交通邻近建筑隔振垫层绿色施工技术规范》标准草案。

3、标准征求意见阶段

形成标准草案之后，起草组召开了多次专家研讨会，从标准框架、标准起草等角度广泛征求多方意见，从理论完善和实践应用多方面提升标准的适用性和实用性。经过理论研究和方法验证，起草组形成了《轨道交通邻近建筑隔振垫层绿色施工技术规范》（征求意见稿）。

（三）主要起草单位及起草人所做的工作

1、主要起草单位

协会、企业等多家单位的专家成立了规范起草小组，开展标准的编

制工作。

经工作组的不懈努力，在 2025 年 03 月，完成了标准征求意见稿的编写工作。

2、起草人所做工作

广泛收集相关资料。在广泛调研、查阅和研究国际标准、国家标准、行业标准的基础之上，形成本标准草案稿。

二、标准编制原则和主要内容

（一）标准编制原则

本标准依据相关行业标准，标准编制遵循“前瞻性、实用性、统一性、规范性”的原则，注重标准的可操作性，本标准严格按照《标准化工作指南》和 GB/T 1.1《标准化工作导则 第一部分：标准的结构和编写》的要求进行编制。标准文本的编排采用中国标准编写模板 TCS 2009 版进行排版，确保标准文本的规范性。

（二）标准主要技术内容

本标准报批稿包括 9 个部分，主要内容如下：

1 范围

本文件规定了轨道交通邻近建筑隔振垫层绿色施工的术语和定义、基本规定、材料与性能要求、设计与施工准备、绿色施工要求、施工工艺与质量控制、质量验收与评价。

本文件适用于轨道交通邻近建筑隔振垫层绿色施工。

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。

GB/T 7762 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐臭氧龟裂 静态拉伸试验

GB 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级

GB 12523 建筑施工场界环境噪声排放标准

GB/T 15168 振动与冲击隔离器静、动态性能测试方法

GB 18587 室内装饰装修材料 地毯、地毯衬垫及地毯胶粘剂有害物质释放限量

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

隔振垫层 vibration isolation cushion

由基础底面隔振垫和地下室外墙外侧面隔振垫组成整体隔离振动的构造层。

4 基本规定

4.1 总体原则

4.1.1 轨道交通邻近建筑隔振垫层工程应遵循“安全优先、绿色低碳、全周期管控”的原则，确保振动控制效果与环境保护目标相协调。

4.1.2 隔振垫层设计使用年限不应低于邻近建筑主体结构的设计基准期，且宜与轨道交通设施维护周期相匹配。

4.1.3 工程实施前应编制风险预控方案，针对邻近轨道交通运营、既有建筑结构安全及环境影响进行专项评估。

4.2 设计基本要求

4.2.1 隔振垫层设计应基于轨道交通振动频谱特性、建筑结构形式及地质条件，采用动态仿真或实测数据确定隔振方案。

4.2.2 隔振垫层的材料性能参数（如动态刚度、阻尼比）应满足振动衰减率设计要求，且宜通过试验验证其长期服役可靠性。

4.2.3 隔振垫层与建筑基础、轨道结构的连接构造设计应避免应力集中，并预留变形补偿空间。

4.3 施工准备与组织

4.3.1 施工前应进行现场踏勘，核查邻近轨道交通设施的保护范围、既有建筑基础埋深及地下管线分布，形成书面记录并备案。

4.3.2 施工单位应编制专项施工组织设计，明确绿色施工目标、资源配置计划及应急预案，并经监理单位审核批准。

4.3.3 施工人员应接受隔振技术、安全防护及绿色施工培训，特种作业人员应持证上岗。

4.4 材料与设备管理

4.4.1 隔振垫层材料应具有产品合格证、环保认证及第三方检测报告，不应使用无明确来源或有害物质超标的材料。

4.4.2 材料运输与存储应采取防潮、防晒措施，橡胶类产品宜避免与油类、酸碱物质接触。

4.4.3 施工机具宜选用低噪声、低能耗设备，且应定期维护保养，确保运行效率与排放达标。

4.5 绿色施工控制

4.5.1 施工过程中应减少土方开挖与回填量，剥离的表土宜集中存放并用于后期复绿。

4.5.2 材料切割与加工宜采用数控设备，废料分类回收率不应低于 85%，且可再利用于非承重构件或临时设施。

4.5.3 施工现场应设置扬尘、噪声及振动在线监测装置，PM10 浓度限值应满足 GB 12523 的要求。

4.5.4 水资源利用宜采用循环水系统或雨水收集设施，混凝土养护等环

节水器具配置率不应低于 70%。

4.6 安全与环境保护

4.6.1 邻近轨道交通区域施工时，应设置物理隔离屏障，并实时监测轨道设施位移与振动，位移允许偏差值应通过专项计算确定。

4.6.2 化学粘结剂、溶剂等危险品应独立存放，使用后残余物应封闭回收，不应直接排放至土壤或水体。

4.6.3 夜间施工照明宜采用定向 LED 灯具，避免光污染干扰周边居民及交通信号系统。

4.7 过程监测与验收

4.7.1 施工期间应进行振动传递率动态监测，数据采集频率不宜低于每日 2 次，超标时应暂停作业并分析原因。

4.7.2 隐蔽工程应留存影像资料，并经建设、监理单位联合验收后方可进入下道工序。

4.7.3 工程竣工后应提交绿色施工专项报告，包括碳排放统计、资源消耗台账及环境监测记录。

4.8 运维与档案管理

4.8.1 隔振垫层工程应纳入建筑运维管理体系，定期检查记录宜保存至建筑全生命周期结束。

4.8.2 振动监测数据可接入城市智慧管理平台，为轨道交通沿线建筑安全评估提供依据。

4.8.3 涉及隔振垫层改造或拆除时，应评估对轨道交通设施的影响，并报主管部门备案。

5 材料与性能要求

5.1 材料分类与选用原则

5.1.1 隔振垫层材料应根据工程需求、环境条件及振动衰减目标综合选用，主要类型应包括橡胶基隔振材料、聚氨酯弹性体、复合隔振材料等。

5.1.2 材料选用应符合绿色建材要求，宜优先选用可再生、可回收或含再生成分比例 $\geq 30\%$ 的产品。

5.1.3 不应使用含石棉、多氯联苯（PCBs）及其他国家明令禁止的有害物质材料。

5.2 材料性能指标

5.2.1 力学性能

5.2.1.1 隔振垫层材料的动态刚度应通过实验室测试确定，且其变化率在额定荷载范围内不应超过 $\pm 15\%$ 。

5.2.1.2 材料的疲劳寿命应满足设计使用年限要求，经 106 次循环加载后性能衰减率宜 $\leq 20\%$ 。

5.2.2 耐久性能

5.2.2.1 材料耐候性应满足工程所在地气候条件，经加速老化试验后拉伸强度保留率应 $\geq 80\%$ 。

5.2.2.2 橡胶类材料抗臭氧性能应符合 GB/T 7762 的要求。

5.2.3 阻燃与环保性能

5.2.3.1 隔振垫层材料的阻燃等级应不低于 B1 级，且燃烧后烟气毒性等级应符合 GB 8624 要求。

5.2.3.2 材料挥发性有机化合物（VOC）释放量应满足 GB 18587 限值。

5.3 环保与可持续性

5.3.1 材料生产过程中碳排放强度宜提供第三方核算报告，且单位产品碳排放量应不高于行业平均水平。

5.3.2 材料包装应采用可降解或可重复利用材料，单件包装重量宜 ≤ 50

kg，便于运输与现场搬运。

5.3.3 废弃材料处理方案应在施工前明确，可利用破碎再生技术将废料加工为路基填料或非承重构件，综合利用率不应低于 70%。

5.4 进场检验与复验

5.4.1 材料进场时应核查产品合格证、型式检验报告及环保认证文件，缺项材料不得使用。

5.4.2 同一批次材料应进行抽样复验，抽样比例宜为每 500 m² 不少于 3 组，检测项目应包括动态刚度、拉伸强度及有害物质含量。

5.4.3 复验结果不满足设计要求时，应扩大抽样范围（加倍抽样）进行二次检验，仍不合格的批次应全部退场。

5.5 存储与运输

5.5.1 橡胶类材料应存放于阴凉通风环境，储存温度宜为-10℃～35℃，并远离热源及腐蚀性介质。

5.5.2 聚氨酯弹性体材料运输时应采取防潮措施，装卸过程中不应抛掷或重压，防止结构变形。

5.5.3 现场材料堆放高度不宜超过 1.5 m，层间应设置垫木分隔，避免长期受压导致性能劣化。

5.6 特殊环境适应性

5.6.1 用于地下水位较高区域的隔振垫层材料，其吸水率应≤3%，且浸水 72 h 后体积膨胀率宜≤5%。

5.6.2 寒冷地区工程宜选用低温脆化温度≤-30℃的材料，并应通过-40℃冷冻试验验证其抗裂性。

5.6.3 沿海或工业污染区域使用的材料，应具备抗盐雾及酸碱腐蚀性能，盐雾试验周期不应少于 500 h。

6 设计与施工准备

6.1 设计原则与依据

6.1.1 隔振垫层设计应基于轨道交通振动特性、邻近建筑结构类型及场地地质条件，采用动态分析模型或实测数据确定振动传递率控制目标。

6.1.2 设计文件应明确隔振垫层材料性能参数、铺设范围及构造节点，并符合绿色施工的低碳、节材要求。

6.1.3 设计宜考虑全生命周期成本，通过优化材料用量与施工工艺，降低运维阶段维护频率。

6.2 施工组织设计

6.2.1 施工单位应编制专项施工组织设计，包括绿色施工目标、资源配置计划、施工流程及应急预案，并经监理单位和建设单位审批后实施。

6.2.2 施工方案应明确隔振垫层与既有结构连接处的处理措施，避免因施工振动对邻近轨道交通设施造成影响。

6.2.3 大型或复杂工程宜采用 BIM 技术进行施工模拟，优化材料切割方案与工序衔接，减少返工与资源浪费。

6.3 现场勘测与准备

6.3.1 施工前应对施工现场进行详细勘测，包括邻近轨道交通设施的平面位置、埋深、保护范围及既有建筑基础形式，形成书面记录并备案。

6.3.2 场地内地下管线（如电缆、燃气管道）应通过物探或开挖探坑准确定位，并设置醒目标识，施工过程中应采取机械避让或人工保护措施。

6.3.3 施工现场应设置临时排水系统，防止雨水或地下水浸泡作业面，并预留材料堆放区与废弃物暂存区，分区标识应清晰。

6.4 材料与设备准备

6.4.1 隔振垫层材料进场前应核对产品合格证、环保认证及检测报告，

不合格材料应立即退场。

6.4.2 施工机具应满足绿色施工要求，优先选用低噪声、低能耗设备（如电动切割机、静压式铺设设备），并定期检查维护记录。

6.4.3 现场宜设置移动式材料加工棚，配置粉尘收集装置与隔音设施，减少对周边环境的干扰。

6.5 人员培训与技术交底

6.5.1 施工人员应接受隔振技术、绿色施工及安全防护专项培训，培训合格后方可上岗，培训记录应存档备查。

6.5.2 技术交底应涵盖隔振垫层铺设工艺、质量控制要点及绿色施工措施，交底内容应经各方签字确认。

6.5.3 特种作业人员（如焊接、高空作业）应持有效操作证书，并定期参加复训考核。

6.6 安全与环境评估

6.6.1 施工前应编制安全风险评估报告，重点分析邻近轨道交通设施沉降、既有建筑结构损伤及施工机械碰撞风险，并制定防控措施。

6.6.2 环境影响评估应包含扬尘、噪声、振动及废弃物排放预测，明确监测点位与限值要求，监测数据宜实时公示。

6.6.3 涉及夜间施工或交通占道作业时，应提前向相关主管部门报批，并公告周边居民与交通管理部门。

6.7 监测与检测准备

6.7.1 施工期间应布设振动监测系统，监测点间距不宜大于 20 m，监测数据应每小时记录并分析，超标时立即启动应急响应。

6.7.2 隐蔽工程应配备影像记录设备，关键工序验收应留存高清影像资料。

6.7.3 检测仪器应经法定机构校准，并在有效期内使用。

6.8 协调与审批流程

6.8.1 施工单位应会同轨道交通运营单位、建筑设计院及环保部门召开协调会，明确施工时段、振动控制指标及应急联络机制。

6.8.2 施工许可文件（如占道许可、夜间施工许可）应提前 15 个工作日办理完毕，逾期未获批的工程不得擅自开工。

6.8.3 涉及既有建筑结构开孔或改造的工程，应取得产权单位书面同意，并报住建部门备案。

6.9 应急预案准备

6.9.1 应急预案应覆盖轨道交通设施突发沉降、施工火灾、化学品泄漏等场景，明确应急指挥体系、疏散路线及救援物资储备。

6.9.2 应急演练宜每季度开展一次，演练记录及改进措施应纳入施工日志。

6.9.3 施工现场应配置急救箱、消防器材及应急通讯设备，且放置位置应标识清晰、便于取用。

7 绿色施工要求

7.1 材料与资源管理

7.1.1 材料节约

7.1.1.1 隔振垫层材料切割应通过 BIM 技术优化排版，边角料利用率宜 $\geq 80\%$ ，废料分类存放并登记台账。

7.1.1.2 粘结剂、密封胶等辅材宜采用定量包装，现场开封后剩余材料应密封保存，过期失效材料应集中回收处理。

7.1.2 水资源管理

7.1.2.1 施工用水应优先采用循环水或雨水收集系统，混凝土养护、设

备清洗等环节节水器具配置率应 $\geq 70\%$ 。

7.1.2.2 现场宜设置沉淀池处理施工废水，水质达标后方可排放或回用，pH 值控制范围宜为 6~9。

7.1.3 土地资源保护

7.1.3.1 施工临时设施（如加工棚、堆场）应利用既有场地或邻近闲置空间，不应占用绿化带或轨道交通保护区。

7.1.3.2 施工结束后临时占地区域应恢复原貌，土壤复垦率应 $\geq 90\%$ ，并委托第三方机构验收。

7.2 环境保护措施

7.2.1 扬尘控制

7.2.1.1 土方开挖、材料运输等易扬尘作业面应设置雾炮降尘装置，PM10 实时浓度限值应 $\leq 150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

7.2.1.2 裸土区域及隔振垫层临时堆放区应覆盖防尘网或喷洒固化剂，覆盖率应达 100%。

7.2.2 噪声与振动控制

7.2.2.1 施工机械应选用低噪声设备（昼间 $\leq 70 \text{ dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55 \text{ dB(A)}$ ），高噪声工序宜避开居民休息时段。

7.2.2.2 对邻近敏感建筑的振动敏感区，施工前宜预埋隔振沟或设置临时减振屏障，振动速度限值应 $\leq 2.5 \text{ mm/s}$ 。

7.2.3 光污染控制

7.2.3.1 夜间施工照明灯具应配备遮光罩，照明方向宜避开居民区及轨道交通信号系统，垂直照度限值应 $\leq 25 \text{ lx}$ 。

7.2.3.2 焊接、切割等强光作业应设置移动式遮光围挡，操作人员应佩戴防护装备。

7.2.4 废弃物管理

7.2.4.1 施工废弃物应分类存放（可回收、有害、一般垃圾），隔振垫层废料再利用率应 $\geq 60\%$ ，有害废弃物应交由专业机构处理。

7.2.4.2 生活区应设置封闭式垃圾收集装置，清运频次宜 ≥ 1 次/日，不应露天焚烧或随意填埋。

7.3 能源与碳排放控制

7.3.1 施工机械宜采用电能或清洁燃料驱动，柴油设备应加装尾气净化装置。

7.3.2 临时用电系统应设计节能方案，照明灯具宜采用 LED 光源，功率密度限值应 $\leq 5 \text{ W/m}^2$ 。

7.3.3 施工阶段碳排放总量应进行动态核算，并纳入工程竣工报告，碳排放强度宜较行业平均水平降低 $\geq 10\%$ 。

7.3.4 材料运输车辆应优化行驶路线，本地化材料采购比例宜 $\geq 60\%$ ，单次运输半径不宜超过 150 km。

7.4 绿色施工监测

7.4.1 施工现场应安装环境监测终端，实时采集 PM2.5、噪声、振动等数据，超标时自动触发预警并调整施工方案。

7.4.2 绿色施工指标（如能耗、水耗、碳排放）应每月统计分析，形成报告并公示于现场显着位置。

7.4.3 监理单位应定期检查绿色施工措施落实情况，提出整改意见并跟踪闭环，相关记录应纳入工程档案。

7.5 人员健康与社区协调

7.5.1 施工现场应设置职业健康防护区，为作业人员提供防尘口罩、降噪耳塞等劳保用品，定期组织健康体检。

7.5.2 施工期间宜通过公示栏、社区会议等形式向周边居民通报进展，噪声投诉响应时间应 ≤ 2 h。

7.5.3 工程竣工后应开展绿色施工满意度调查，居民及运营单位满意度达标率宜 $\geq 85\%$ 。

8 施工工艺与质量控制

8.1 基底处理

8.1.1 施工前应对基层进行清理，确保无油污、浮尘及松散物，表面平整度偏差应 ≤ 3 mm/2 m，凹凸处宜采用打磨或填补处理。

8.1.2 基底含水率应通过检测控制，橡胶类隔振垫层施工时含水率宜 $\leq 5\%$ ，必要时可设置防潮层。

8.1.3 界面剂涂刷应均匀覆盖基层，涂布量宜为 $0.2 \text{ kg/m}^2 \sim 0.3 \text{ kg/m}^2$ ，未固化前人员不应踩踏。

8.2 隔振垫层铺设

8.2.1 垫层铺设应按照设计图纸进行，方向宜与轨道交通振动主传递方向垂直，接缝位置应错开相邻层 ≥ 300 mm。

8.2.2 橡胶垫层宜采用整块铺设，切割作业应使用专用刀具，切口平整度偏差应 ≤ 1 mm，边角料分类存放并登记。

8.2.3 聚氨酯弹性体材料浇筑时，环境温度应控制在 $10^\circ\text{C} \sim 35^\circ\text{C}$ ，固化期间应避免水汽侵入或机械扰动。

8.2.4 垫层与建筑基础间应设置过渡层（如无纺布），防止应力集中导致局部破损。

8.3 接缝与密封处理

8.3.1 接缝宽度宜为 $5 \text{ mm} \sim 10 \text{ mm}$ ，填充材料应选用与隔振垫层相容的弹性密封胶，填充深度应 $\geq 80\%$ 接缝高度。

8.3.2 密封胶施工前应在接缝两侧贴防污胶带,挤出成型后应刮平表面,固化前应防止雨水冲刷或踩踏。

8.3.3 接缝密封完成后应进行气密性检测,采用负压抽吸法时漏气率应 $\leq 5\%$ 。

8.4 施工过程监测

8.4.1 振动传递率应实时监测,监测点间距宜 $\leq 20\text{ m}$,数据采集频率应 $\geq 1\text{ 次/h}$,超标时应暂停施工并调整工艺。

8.4.2 隔振垫层铺设后应进行平整度检测,允许偏差为 $\pm 2\text{ mm/2 m}$,超标区域应局部修整或更换材料。

8.4.3 关键工序(如密封胶固化、材料粘结)应记录环境温湿度及操作时间,形成可追溯的施工日志。

8.5 质量控制要求

8.5.1 隔振垫层厚度允许偏差为 $\pm 3\text{ mm}$,抽检比例应 $\geq 5\%$ 且每区域不少于3处。

8.5.2 动态刚度实测值与设计值偏差应 $\leq \pm 10\%$,检测方法应符合 GB/T 15168 的有关要求。

8.5.3 表面平整度合格率应 $\geq 90\%$,接缝外观应连续均匀、无开裂脱胶。

8.5.4 隔振垫层与基层粘结强度抽检应 $\geq 0.5\text{ MPa}$,破坏界面应位于材料内部而非粘结面。

8.6 季节性施工要求

8.6.1 雨季施工时应搭设防雨棚,基层含水率超标时宜采用热风机烘干,不应在积水条件下铺设垫层。

8.6.2 冬季低温环境($< 5\text{ }^{\circ}\text{C}$)施工时,材料贮存温度应 $\geq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$,聚氨酯浇筑宜采用加热保温措施,固化时间可延长至48 h。

8.6.3 高温季节 ($>35\text{ }^{\circ}\text{C}$) 橡胶垫层铺设后宜覆盖遮阳网, 避免紫外线直射导致早期老化。

8.7 设备与人员操作要求

8.7.1 重型机械 (如压路机) 进入作业区时, 应铺设钢板分散荷载, 接地比压宜 $\leq 0.15\text{ MPa}$ 。

8.7.2 手持式切割机应配备集尘装置, 操作人员应佩戴防尘口罩与护目镜, 噪声暴露时间宜 $\leq 4\text{ h/日}$ 。

8.7.3 特种设备 (如高空作业平台) 应每日检查安全装置, 作业半径内非操作人员不应停留。

8.8 不合格品处理

8.8.1 施工过程中发现材料鼓包、分层或污染时, 应划定隔离区并标识, 经监理确认后限期清除。

8.8.2 粘结强度或动态刚度检测不合格的区域, 应扩大检测范围至相邻 2 倍面积, 仍不达标时应返工处理。

8.8.3 返工后的工程应重新验收, 并提交不合格原因分析及整改报告, 纳入质量追溯体系。

8.9 成品保护

8.9.1 隔振垫层施工完成后应覆盖保护层, 后续工序中重型设备通行时应铺设缓冲垫。

8.9.2 保护层拆除前应进行隐蔽验收, 破损面积超过 5% 时应进行修补, 修补材料性能不得低于原设计标准。

8.9.3 竣工后应在显著位置设置警示标识, 标明隔振垫层范围及荷载限制。

8.10 质量记录与档案

8.10.1 施工过程应形成完整质量记录，包括材料复验报告、监测数据、影像资料及验收文件，保存期限不应低于工程设计使用年限。

8.10.2 质量档案宜采用电子化管理系统，关键数据（如动态刚度、振动衰减率）可加密存储并同步至云端备份。

8.10.3 工程移交时应提供质量控制手册，明确运维阶段检查周期、方法及异常情况处置流程。

9 质量验收与评价

9.1 验收程序与要求

9.1.1 隔振垫层工程验收应分阶段进行，包括隐蔽工程验收、分项工程验收及竣工验收，验收记录应经建设、施工、监理三方签字确认。

9.1.2 隐蔽工程（如基底处理、接缝密封）应留存高清影像资料，影像中应包含测量工具（如卷尺、水平仪）及操作人员信息。

9.1.3 竣工验收应在工程完工后 30 日内完成，验收前应进行振动衰减率现场测试，测试结果应满足设计要求。

9.2 主控项目验收

9.2.1 材料性能

9.2.1.1 隔振垫层材料的动态刚度、拉伸强度及环保指标应提供第三方检测报告，复验结果与设计值偏差应 $\leq \pm 10\%$ 。

9.2.1.2 有害物质含量（如 VOC、重金属）检测应全部合格，不合格批次不得用于工程。

9.2.2 施工质量

9.2.2.1 隔振垫层厚度允许偏差为 $\pm 3\text{mm}$ ，抽检比例应 $\geq 5\%$ 且每施工段不少于 3 处。

9.2.2.2 振动衰减率应通过现场激振试验验证，实测值应 $\geq$ 设计要求的

90%。

9.3 一般项目验收

9.3.1 外观质量

9.3.1.1 垫层表面应平整、无鼓包、裂纹及明显污染，接缝密封胶应连续均匀、无脱落。

9.3.1.2 保护层覆盖应完整，破损面积超过 5%时应局部修补，修补区域应重新验收。

9.3.2 施工偏差

9.3.2.1 接缝宽度允许偏差为 $\pm 2\text{ mm}$ ，错缝搭接长度应 $\geq$ 设计值的 80%。

9.3.2.2 基底平整度合格率应 $\geq 85\%$ ，不合格区域应整改至达标。

9.4 验收文件管理

9.4.1 验收文件应包括材料合格证、复验报告、隐蔽工程影像、振动测试记录及绿色施工评价报告，保存期限不应少于工程使用年限。

9.4.2 电子档案应采用不可篡改格式存储，关键数据（如动态刚度、碳排放量）可同步至城市工程管理平台。

9.4.3 工程移交时应提供运维手册，明确验收数据查询方式及后续检测周期。

9.5 第三方检测与认证

9.5.1 振动衰减率、动态刚度等关键指标宜委托具有 CMA 资质的第三方机构检测，检测报告应注明仪器校准有效期。

9.5.2 绿色施工评价可申请国家或行业绿色建筑认证，认证结果可公示于工程现场。

9.5.3 第三方检测发现重大质量缺陷时，建设方应组织专家论证并上报主管部门备案。

三、主要试验和情况分析

结合国内外的行业测试标准和企业内部工厂管控的项目进行要求规定和试验验证。

四、标准中涉及专利的情况

无

五、预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况

轨道交通邻近建筑隔振垫层绿色施工规范运营，在国际市场上有机会与其他各国（相关）企业竞争。

六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

与现行法律、法规和强制性标准没有冲突。

七、重大意见分歧的处理依据和结果

标准制定过程中，未出现重大意见分歧。

八、标准性质的建议说明

本标准团体标准，供社会各界自愿使用。

九、贯彻标准的要求和措施建议

无。

十、废止现行相关标准的建议

本标准首次发布。

十一、其他应予说明的事项

无。