|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 91.040.99 |
| CCS | |  | | --- | | D:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T.pngD:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T后面的反斜杠.png CASMES |   Z 01 |

     团体标准

T/CASMES XXXX—2025

低碳建筑墙体工程质量验收规范

Low carbon building wall engineering quality acceptance code

2025 - XX - XX发布

2025 - XX - XX实施

中国中小企业协会  发布

目次

[前言 II](#_Toc192757879)

[1 范围 1](#_Toc192757880)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc192757881)

[3 术语和定义 1](#_Toc192757882)

[4 基本规定 1](#_Toc192757883)

[5 材料验收 2](#_Toc192757884)

[6 施工过程质量控制 3](#_Toc192757885)

[7 质量验收 5](#_Toc192757886)

[8 检测与试验方法 6](#_Toc192757887)

1. 前言

本文件按照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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由纳琦绿能工程有限公司提出。

本文件由中国中小企业协会归口。

本文件起草单位：纳琦绿能工程有限公司。

本文件主要起草人：

低碳建筑墙体工程质量验收规范

* 1. 范围

本文件规定了低碳建筑墙体工程质量验收的术语和定义、基本规定、材料验收、施工过程质量控制、质量验收、检测与试验方法。

本文件适用于低碳建筑墙体工程的质量验收。

* 1. 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 7106 建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法

GB 12523 建筑施工场界环境噪声排放标准

GB/T 18883 室内空气质量标准

GB 50003 砌体结构设计规范

GB 50203 砌体结构工程施工质量验收规范

GB 50325 民用建筑工程室内环境污染控制标准

GB 50411 建筑节能工程施工质量验收标准

GB/T 51366 建筑碳排放计算标准

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

低碳建筑 low-carbon building

是指在设计、施工、运营及拆除全生命周期内，通过节能技术、可再生能源利用和环保材料应用，最大限度降低碳排放，实现资源高效利用与环境友好的可持续建筑模式。

* 1. 基本规定
     1. 设计文件与施工方案要求
        1. 设计要求

低碳建筑墙体工程设计文件应由具有相应资质的设计单位编制，设计内容应包含墙体结构安全性、节能性能、低碳材料选用及碳排放计算专项说明，并与建筑整体低碳目标相符。

设计文件中应明确墙体工程的碳足迹控制指标，包括材料生产、运输、施工及运营阶段的碳排放限值。

设计变更应经原设计单位确认，涉及低碳性能的重大调整应重新进行碳排放评估。

* + - 1. 施工方案

施工单位应根据设计文件编制低碳专项施工组织方案，内容包括：

1. 低碳施工工艺与工法（如预制装配技术、低能耗施工设备选用）；
2. 材料运输与堆放的节能措施（如短距离建材优先、运输路径优化）；
3. 施工废弃物分类回收及资源化利用方案。

施工方案中应包含碳排放动态监测计划，记录施工全过程的能源消耗及碳排数据。

* + 1. 施工单位资质与技术要求
       1. 单位资质

施工单位应具备建筑工程施工总承包或专项资质，且近三年内承接过同类低碳建筑工程项目。

施工单位应配备专职低碳施工管理人员，负责监督施工过程中的节能、减排措施落实。

* + - 1. 人员要求

技术负责人应具有中级及以上职称，且接受过低碳建筑技术培训。

施工操作人员（如墙体安装、保温层施工等岗位）应通过低碳施工工艺专项培训并考核合格。

* + 1. 材料与设备管理
       1. 材料采购

墙体工程所用材料应符合国家或行业低碳产品认证标准，优先选用再生骨料混凝土、低能耗烧结砖等绿色建材。

材料供应商应提供完整的产品碳足迹报告及环保性能检测报告。

* + - 1. 进场管理

进场材料应按批次进行抽样复验，检验项目包括但不限于：

1. 导热系数；
2. 抗压强度；
3. 防火性能及VOC含量。

材料运输与存储过程中应采取防潮、防污染措施，避免因管理不当导致材料性能下降或二次碳排放。

* + - 1. 设备使用

施工机械应选用符合国家节能标准的设备，不应使用高能耗、高排放的淘汰类设备。

施工过程中应定期维护设备，确保其运行效率，减少能源浪费。

* + 1. 施工过程环境保护
       1. 废弃物管理

施工产生的废弃建材（如保温材料边角料、破损砌块等）应分类存放，可回收废弃物利用率应不低于80%。

危险废弃物（如化学粘结剂残留物）应按环保要求交由具备资质的单位处理，并留存处置记录。

* + - 1. 能源与资源控制

施工阶段单位面积能耗应控制在设计文件规定的限值内，并采用可再生能源（如太阳能照明）替代部分传统能源。

施工用水应采用循环利用措施，减少水资源消耗。

* + - 1. 污染防控

施工场地应采取扬尘、噪声控制措施，确保PM10、PM2.5及噪声排放应符合GB 12523的有关规定。

* 1. 材料验收
     1. 一般要求

墙体工程所用材料应符合设计文件及国家现行低碳建材相关标准要求，不应使用未通过环保认证或高碳排放材料。

材料验收应贯穿采购、进场、存储及使用全过程，确保低碳性能与工程质量双控目标实现。

* + 1. 文件核查

材料供应商应提供以下证明文件：

1. 产品合格证书及质量检测报告；
2. 低碳产品认证证书（如绿色建材标识、碳足迹认证）；
3. 环保性能检测报告（包括但不限于VOC含量、放射性指标）。

文件内容应与实际进场材料信息一致，且加盖供应商有效印章。

* + 1. 进场检验

材料进场时，施工单位应会同监理单位进行联合验收，核查材料外观质量、规格型号及批次标识。

检验项目应包括：

1. 材料包装完整性，无破损、污染或受潮现象；
2. 产品标签信息与设计文件要求的符合性；
3. 材料尺寸偏差允许范围。
   * 1. 抽样检测

对涉及墙体节能、环保性能的关键材料（如保温材料、砌块、粘结剂等），应按进场批次进行抽样复验，抽样比例应符合GB 50411的规定。

检测项目应覆盖以下内容：

1. 物理性能：抗压强度、导热系数、防火等级；
2. 环保性能：VOC释放量、甲醛含量、重金属含量；
3. 低碳指标：单位产品碳排放量、可再生材料占比。

检测机构应具备CMA资质，检测报告有效期应符合工程验收时限要求。

* + 1. 存储与标识管理

验收合格材料应分类存放，并设置清晰标识，注明材料名称、规格、批号及验收状态。

存储环境应符合材料特性要求（如保温材料防潮、粘结剂避光等），避免因保管不当导致性能劣化。

* + 1. 不合格材料处理

验收中发现材料不满足低碳或质量标准时，应立即退场，并留存退场记录及影像资料。

同一批次材料复验不合格率超过5%时，应暂停使用该供应商产品，并报建设单位和监理单位备案。

* + 1. 验收记录与存档

材料验收过程应形成书面记录，包括验收人员、时间、检测结果及处理意见，并由各方签字确认。

验收资料应纳入工程竣工档案，保存期限不应低于工程设计使用年限。

* 1. 施工过程质量控制
     1. 一般要求

施工过程质量控制应覆盖墙体工程各工序，确保设计文件、低碳目标及现行标准有效落实。

施工单位应建立全过程质量管理制度，明确岗位责任，实行自检、互检、专检三级检验机制。

监理单位应对关键工序实施旁站监督，并对施工质量进行动态评估。

* + 1. 施工准备控制
       1. 技术交底

施工前应组织设计、施工、监理单位进行技术交底，明确低碳施工技术要求及质量验收标准。

交底内容应包括墙体构造节点、节能措施、碳排放控制指标及环保工艺要求。

* + - 1. 人员与设备核查

施工操作人员应持证上岗，特种作业人员（如焊接、高空作业）应提供有效资格证书。

施工机械、检测仪器应校验合格，并在有效期内使用。

* + - 1. 作业环境检查

施工场地应满足环保要求，扬尘、噪声控制设施到位，废弃物临时存放区设置合理。

极端天气（如高温、暴雨）下应采取专项防护措施，避免影响施工质量。

* + 1. 关键工序控制
       1. 墙体基层处理

基层表面应平整、清洁，无裂缝、空鼓及油污，含水率应符合材料施工要求。

防潮层、隔气层施工应连续完整，接缝处应密封处理并留存影像记录。

* + - 1. 保温层施工

保温材料铺设应紧密无空隙，固定方式（如粘结、锚固）应满足抗拉拔力要求。

热桥部位应增设附加保温层，并纳入隐蔽工程验收范围。

* + - 1. 墙体砌筑与安装

砌筑砂浆饱满度不应低于90%，灰缝厚度偏差控制在±2 mm以内。

预制墙体安装时，连接节点应进行承载力复核，确保结构安全。

* + - 1. 装饰层施工

饰面材料施工前应完成基层验收，接缝处理应符合设计气密性要求。

涂料、饰面板等材料施工应避免交叉污染，完工后表面无色差、起皮等缺陷。

* + 1. 施工工艺要求
       1. 低碳工艺实施

应使用干法施工、模块化安装等低排放工艺，减少现场湿作业及能源消耗。

施工设备应选用节能型产品，不应使用国家明令淘汰的高耗能设备。

* + - 1. 资源与能源管理

施工用电、用水应分项计量，单位工程量能耗不得突破设计限值。

可循环材料（如模板、支撑架）重复使用率应不低于70%。

* + - 1. 废弃物控制

施工废弃物应按可回收、不可回收及危险废弃物分类存放，日清日结。

废弃保温材料、金属边角料等应记录重量及去向，资源化利用率不低于60%。

* + 1. 质量检验与监测
       1. 过程检验

每道工序完成后应进行质量自检，填写检验记录并报监理确认。

隐蔽工程（如保温层、隔气层）应留存影像资料及检测数据。

* + - 1. 现场检测

墙体气密性、热工性能应进行现场抽测，检测点数量按GB 50411规定执行。

检测结果不达标时，应扩大检测范围并分析原因。

* + - 1. 碳排放监测

施工阶段碳排放数据应实时记录，包括建材运输、设备能耗及废弃物处理等环节。

月度碳排放报告应对比设计指标，偏差超过5%时应制定整改方案。

* + 1. 不合格项处理

施工中发现质量缺陷（如保温层脱落、墙体裂缝）应立即停工，查明原因并制定修复方案。

修复后的部位应重新验收，同一部位重复出现不合格项时应进行技术论证。

因施工质量导致碳排放超标的项目，应追溯责任单位并计入信用评价体系。

* + 1. 记录与档案管理

施工日志应详细记录每日作业内容、材料使用量、能耗数据及质量检查结果。

验收记录、检测报告及影像资料应按分项工程分类归档，保存期限不少于工程保修期。

碳排放监测数据应单独建档，作为工程竣工验收的必要依据。

* 1. 质量验收
     1. 一般要求

质量验收应分阶段执行，涵盖隐蔽工程验收、分项工程验收及竣工验收，确保墙体工程符合设计文件、低碳目标及国家现行标准要求。

验收工作应由建设单位组织，设计、施工、监理单位共同参与，必要时邀请第三方检测机构介入。

验收过程应遵循“资料核查与现场检测并重”原则，重点核查结构安全、节能性能及碳排放控制指标。

* + 1. 分阶段验收
       1. 隐蔽工程验收

验收范围应包括基层处理层、保温层、隔气层、防潮层等隐蔽部位。

验收时应提供隐蔽工程影像资料、材料复验报告及施工过程记录。

热桥处理、接缝密封等关键节点应进行专项检测，结果纳入验收档案。

* + - 1. 分项工程验收

按墙体构造划分验收单元（如砌体工程、保温工程、饰面工程），每单元完工后独立验收。

验收项目应包括外观质量、尺寸偏差、工艺合规性及低碳性能初步评估。

检测不合格的分项工程不得进入下一工序。

* + - 1. 竣工验收

竣工验收应在分项工程全部合格且整改完成后方可进行。

验收内容应包括：

1. 墙体整体结构安全性；
2. 热工性能（导热系数、气密性）现场抽测结果；
3. 碳排放总量与设计指标的符合性；
4. 环保材料使用比例及废弃物处理记录。
   * 1. 验收标准与方法
        1. 主控项目

墙体承载力、抗震性能检测结果应符合GB 50003规定。

导热系数、热桥部位温度不应突破设计限值，现场检测方法应符合GB 50411规定。

单位面积碳排放量应低于设计文件要求，核算范围涵盖材料生产、施工及运营阶段。

* + - 1. 一般项目

墙体表面平整度、垂直度允许偏差应按GB 50203执行，饰面无裂缝、脱落等缺陷。

接缝处理、锚固件安装等工艺应符合专项施工方案要求。

室内空气质量检测（VOC、甲醛）应符合GB/T 18883限值。

* + - 1. 验收方法

采用红外热像仪、气密性测试设备等工具抽测热工性能，抽检比例不低于5%。

查验材料碳足迹报告、施工碳排放记录及第三方检测报告的真实性与完整性。

结合检测数据与设计文件，判定工程是否满足低碳建筑星级认证要求。

* + 1. 验收文件与资料

验收时应提供以下文件：

1. 设计文件及变更记录；
2. 材料合格证明、碳足迹认证及复验报告；
3. 隐蔽工程影像资料与检测记录；
4. 施工日志、碳排放监测报告及整改记录；
5. 第三方机构出具的节能、环保性能检测报告。

文件应分类装订成册，由建设单位存档，保存期限不少于工程全生命周期。

* + 1. 不合格项处理

验收中发现的缺陷应分类处理：

1. 严重缺陷（如结构安全隐患、碳排放超标）：立即停工，限期整改并重新验收；
2. 一般缺陷（如局部平整度不达标）：整改后由监理单位复验确认。

同一问题重复出现或整改后仍不达标时，应组织专家论证并调整施工方案。

因验收未通过导致的工期延误或成本增加，按合同约定划分责任方。

* + 1. 验收记录与报告

验收过程应形成书面记录，包括：

1. 验收时间、参与单位及人员名单；
2. 检测数据、不合格项描述及处理意见；
3. 各方签字确认的验收结论。

竣工验收报告应包含以下内容：

1. 工程概况与低碳目标实现情况；
2. 关键性能指标检测结果汇总；
3. 碳排放总量核算及对比分析；
4. 验收结论与使用维护建议。

报告应提交至建设行政主管部门备案，作为项目运营阶段碳管理的依据。

* 1. 检测与试验方法
     1. 一般要求

检测与试验工作应由具备相应资质的第三方机构或施工、监理单位专职检测人员实施，确保数据客观、公正。

检测项目应覆盖材料性能、施工质量、节能效果及碳排放指标，检测结果作为工程验收的核心依据。

检测方法应优先采用国家、行业标准规定的方法，无标准方法时应经专家论证并备案。

* + 1. 检测分类与项目
       1. 材料性能检测

检测范围应包括墙体工程涉及的保温材料、砌块、粘结剂、饰面层材料等。

必检项目应包括：

1. 导热系数、抗压强度、防火等级；
2. 环保性能（VOC、甲醛释放量，按GB 50325执行）；
3. 低碳属性（可再生材料占比、碳足迹认证文件核验）。
   * + 1. 施工质量检测

检测范围应包括墙体平整度、垂直度、接缝气密性、保温层厚度等。

必检项目应包括：

1. 热桥部位红外热成像检测；
2. 气密性测试（鼓风门法，参照GB/T 7106）；
3. 锚固件拉拔力试验。
   * + 1. 低碳性能专项检测

检测范围应包括施工阶段碳排放、材料全生命周期碳排放。

必检项目应包括：

1. 单位面积碳排放量核算；
2. 施工废弃物回收率、可循环材料使用率统计。
   * 1. 检测程序与方法
        1. 抽样规则

材料性能检测按同一生产厂家、同一批次、同一规格抽样，抽样比例不低于5%且不少于3组。

现场施工质量检测按分项工程面积划分检测区域，每500 m2至少设置1个检测点。

* + - 1. 导热系数检测

采用平板热流计法或热箱法，检测环境温度控制在（23±2）℃。

检测结果应取三次测量平均值，偏差超过5%时需重新取样。

* + - 1. 气密性检测

使用鼓风门设备加压至50 Pa，测量空气渗透量，结果换算为单位面积换气次数（次/h）。

检测时应关闭门窗及通风设备，确保测试环境稳定。

* + - 1. 碳排放核算

应按GB/T 51366进行全生命周期（LCA）核算，涵盖材料生产、运输、施工及运营阶段。

数据来源包括供应商碳足迹报告、施工能耗记录及运营能耗预测模型。

* + - 1. 检测结果判定

检测结果与设计文件或标准限值对比，单项指标合格率不低于95%视为通过。

碳排放总量超出设计指标时，应分析原因并提出减排补偿方案。

* + 1. 检测设备与仪器管理

检测仪器（如热流计、红外热像仪、气密性测试设备）应定期校准，校准证书有效期不超过1年。

设备使用前应进行空载试验，确保运行状态正常，并记录使用时间、环境条件及操作人员。

现场检测设备应采取防震、防尘措施，长途运输后需重新校准。

* + 1. 检测记录与报告

检测过程应详细记录以下内容：

1. 检测项目、方法及依据标准；
2. 抽样位置、数量及代表性说明；
3. 检测数据原始记录及计算过程；
4. 环境条件（温度、湿度、风速）。

检测报告格式应符合以下要求：

1. 封面注明工程名称、检测单位及报告编号；
2. 正文包含检测结论、不合格项说明及整改建议；
3. 附检测人员签字、仪器校准证书及原始数据复印件。

检测报告应提交建设单位、监理单位存档，电子版同步上传至建筑质量监管平台。

* + 1. 不合格项复检与仲裁

首次检测不合格的项目，允许申请一次复检，复检样本数量加倍且由不同操作人员实施。

对检测结果存在争议时，可委托省级以上建筑工程质量检测中心进行仲裁检测。

仲裁检测结论为最终判定依据，相关费用由责任方承担。

* + 1. 检测数据管理

检测数据应保存纸质与电子双档案，电子数据采用防篡改格式（如PDF/A）存储。

碳排放数据需接入地方建筑碳监管平台，实现动态监控与信息公开。

数据保存期限不应少于工程全生命周期，报废建筑拆除后继续保留5年。

