ICS 91.060.01

厦门市土木建筑学会

团体标

准

T/XMTM-5-2023

装配式建筑构件信息化 技术规程

Technical specification for informatization of prefabricated building components

(发布稿)

2023-03-21 发布

2023-05-01 实施

厦门市土木建筑学会 发布

厦门市土木建筑学会团体标准

装配式建筑构件信息化 技术规程

Technical specification for informatization of prefabricated building components

T/XMTM-5-2023

主编单位: 厦门市建筑科学研究院有限公司 批准单位: 厦门市土木建筑学会 实施日期: 2023年5月1日

前 言

根据厦门市土木建筑学会《关于开展 2020 年第一批团体标准编制项目的通知》(厦建学会综字【2020】9号》的要求,由厦门市建筑科学研究院有限公司会同有关单位、在总结装配式建筑构件信息化相关实践经验和研究成果、借鉴国内外先进经验,广泛征求意见的基础上编制了本规程。

本规程的主要技术内容是: 1 总则; 2 术语; 3 基本规定; 4 信息编码与应用; 5 信息化管理; 6 信息管理系统。

本规程由厦门市土木建筑学会负责管理,由厦门市建筑科学研究院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或者建议,请寄送厦门市土木建筑学会(地址:厦门市思明区美湖路9号之一1楼)和厦门市建筑科学研究院有限公司(地址:厦门市思明区湖滨南路62号,邮编:361004),以供今后修订时参考。

组织单位: 厦门市土木建筑学会

羌编单位: 厦门市建筑科学研究院有限公司

参编单位: 厦门市智慧建筑产业技术联盟

中交三航局第六工程(厦门)有限公司 厦门海迈科技股份有限公司 中建海峡(厦门)建设发展有限公司 中建三局集团华南有限公司 厦门市土木建筑学会绿色建筑分会 福建省泷澄建筑工业有限公司 厦门市万科企业有限公司 垒智设计集团有限公司 福建垒智施工图审查有限公司 厦门智欣建工科技有限公司 中建四局建设发展有限公司 福建巨铸集团有限公司 福建美益预制构件有限公司 中建四海建设开发有限公司 健研检测集团有限公司

主要起草人员: 袁慎明 彭军芝 潘舒苑

李志龙 魏建彪 魏国华 林小强 古杰 范庆祥 金季岚 白玉渊 戴兴华 尤仲鹏 陈桂波, 祝国梁 柯淼宏 杨佩荣 母凯芳 杜宏锟 邱德瑜 何福顺人肖德高 张春悠 章才富 陈景镇 黄少惠 李小川 高大福

张桂雄 陈雅红

主要审查人员: 廖文彬 张 萌 吴志铭 匡子佑 李婵夕 李军心 郭东海

目 次

1	总	则	
2	术	语	
3		规定4	
4		编码与应用	
	4.1	一般规定	
	4.2	信息编码5	
	4.3	信息应用6	
5	信息	.化管理8	
	5.1	一般规定8	
	5.2	设计管理9	
	5.3	生产管理9	
	5.4	施工管理11	
6	信息	管理系统14	
	6.1	一般规定14	
	6.2	系统功能14	
	6.3	接口标准15	
	6.4	信息安全15	
附:	录 A	构件类型代码17	
附:	录 B	RFID 芯片植入位置19	
本	规程	刊 词说明24	
副	用标	准名录25	
附:	条	文说明26	
7			

Contents

1	Gener	al Provisions	1
2	Terms		2
3	Basic	Requirements	4
4	Inform	nation Coding and Application	5
	4.1	General Requirements	
	4.2	Coding of Information	. 5
	4.3	Application of Information	6
5	Inform	Application of Information	8
	5.1	General Requirements	8
	5.2	Information Management in Design Stage	
	5.3	Information Management in Production Stage	9
	5.4	Information Management in Construction Stage	.11
6	Inform	nation Management System	.14
	6.1	General Requirements	
	6.2	System Function	.14
	6.3	Interface Standard	. 15
	6.4	Information Safety	. 15
Ap	pendix	A Component Type Code	. 17
Ap	pendix	B Placement Position of RFID Chip	.19
Exp	olanati	on of Wording in This Specification	.24
Lis	t of Qu	ooted Standards	.25
Ad	dition:	Explanation of Provisions	.26
1			

1 总则

- **1.0.1** 为规范装配式建筑构件设计、生产和施工过程中的信息化管理,提升装配式建筑信息化管理水平,推进新型建筑工业化健康发展,制定本规程。
- **1.0.2** 本规程适用于建筑工程预制混凝土构件和钢构件的设计、生产和施工的信息编码、信息化管理及其信息管理系统建设。
- **1.0.3** 装配式建筑构件的信息化管理及其信息管理系统建设除应符合本规程的规定外,尚应符合国家和行业现行标准的有关规定。

2 术 语

2.0.1 装配式建筑 assembled building

结构系统、外围护系统、设备与管线系统、内装系统的主要部分采用预制部品部件集成的建筑。

2.0.2 装配式建筑构件 prefabricated building components

在工厂或现场预制的构件,包括预制混凝土构件和钢构件。 配式建筑构件,简称构件。

2.0.3 建筑信息模型 building information modeling, building information model (BIM)

在建设工程及设施全生命期内,对其物理和功能特性进行数字 化表达,并依此设计、施工、运营的过程和结果的总称,简称模型。

2.0.4 信息编码 information coding 🍑

在信息处理时,赋予信息以代码形式的过程,即用不同的代码与各种信息中的基本单位组成部分建立——对应的关系,以方便信息的存储、检索和使用。

2.0.5 构件类型代码 component type code 装配式建筑构件编码中用于表征构件种类和类型的代码。

2.0.6 项目代码 project code

装配式建筑构件编码中根据行政区划和地方项目编号编制的代码。

- **2.0.7** 楼 区 号代码 building (area) code 装配式建筑构件编码中用于表征构件所属楼(区)的代码。
- **2.0.8** 层(节)号代码 floor(section)code 装配式建筑构件编码中用于表征构件所属层(节)的代码。
- **2.0.9** 构件名称代码 component name code 装配式建筑构件编码中用于对应施工图中构件名称的代码。
- **2.0.10** 轴线位置代码 axis position code 装配式建筑构件编码中用于对应施工图中构件所处轴线位置的

代码。

2.0.11 识别码 identification code

装配式建筑构件编码中用于区分施工图中同一轴线范围内构件的代码。

2.0.12 物料清单 bill of material (BOM)

计算机管理描述产品构成的物料明细表,包括制造一个产品所需的各种物料种类规格及其数量和它们相互之间的组成关系。

2.0.13 二维码技术 2-dimensional bar code

一种具有可读性的条码技术,使用黑白矩形图案表示,进制数据,被设备扫描后可获取其中所包含的信息。

2.0.14 射频识别技术 radio frequency identification (RFID)

可通过无线电讯号识别特定目标并读写相关数据,而无需识别 系统与特定目标之间建立机械或光学接触的通信技术。

3 基本规定

- **3.0.1** 装配式建筑构件信息化管理应采用信息管理系统,并应覆盖设计、生产和施工过程管理。
- **3.0.2** 设计、生产和施工企业应建立健全适应信息化管理的组织机构和制度,配备信息化管理人员。
- **3.0.3** 设计、生产和施工企业应根据信息化需要,建设网络基础设施和配置适宜的设备。
- **3.0.4** 装配式建筑构件信息化管理过程中,应对信息资源进行编码、存储、传递、分析和维护。
- **3.0.5** 信息化管理应明确采用的手段、编码要求,明确装配式建筑 构件信息化体现方式(芯片、图形码等)、明确信息保存时间。
- **3.0.6** 装配式建筑构件的原材料、生产、出入库、运输、现场安装及验收等信息应实时同步至信息管理系统
- 3.0.7 信息化管理应符合数据保护和信息安全的有关规定。



4 信息编码与应用

4.1 一般规定

- **4.1.1** 信息的分类和编码方法应符合现行国家标准《信息分类和编码的基本原则和方法》GB/T 7027 的相关规定。
- **4.1.2** 信息分类应遵循科学、系统、可扩延、兼容和实用的基本原则。信息编码应符合唯一、合理、规范、简明、扩展和适用的基本原则。
- 4.1.3 扩展编码时,本规程中已规定的类目和编码应保持不变。
- **4.1.4** 采用其他编码规则的局部阶段编码、企业内部编码等,应与装配式建筑构件信息编码建立关联规则,实现数据共享和工作协同。

4.2 信息编码

- 4.2.1 装配式建筑构件信息编码应满足以下要求:
- 1 按装配式建筑构件材料特性,功能特性和其他基本特性分类, 并符合行业惯例:
 - 2 与相关标准协调一致
 - 3 兼容新增类自。
- **4.2.2** 信息编码应包括以下组成部分(图 4.2.2):
 - 1 构件类型代码:
 - 2. 项目代码:
 - 3 楼(区)号代码:
 - 4 层(节)号代码:
 - 5 轴线位置代码;
 - 6 构件名称代码;
 - 7 识别码。

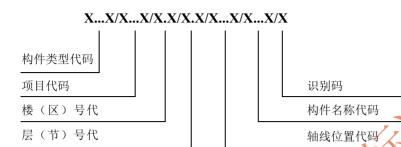


图 4.2.2 编码结构图

- 4.2.3 编码应采用数字和字母组合编码方式,各层级代码间加"/"。
- **4.2.4** 构件类型代码应由 4~6 位字符表示,其中第3 位字符为英文"-",构件类型代码应符合附录 A 的有关规定。
- **4.2.5** 项目代码应采用全国投资项目在线审批监管平台规定的项目代码。
- 4.2.6 楼(区)号代码应由 1~3 位数字或字母表示。
- **4.2.7** 层(节)号代码应由 1~**5** 位数字或字母表示。构件出现越层时,层(节)号代码应对应起上楼层,中间用英文"-"分隔。
- **4.2.8** 轴线位置编码应由 **3.17** 位字符表示,且轴线范围应覆盖构件 平面位置。跨越构件的连续轴线号,中间用英文 "-"分隔。纵向轴 线与横向轴线之间应用 "*"分隔。
- **4.2.9** 构件名称代码应由 2~10 位字符表示,并应采用施工图纸中对应构件命名的名称。
- 4.2.10、识别码应由 1~2 位数字表示。

4.3 信息应用

- **431** 装配式建筑构件的设计、加工制作、进场验收、吊装定位、 构件连接、隐蔽工程验收等关键环节应以编码为基础进行控制,实 现实时、可追溯管理。
- 4.3.2 信息编码官在设计时生成,供后续阶段、各方主体使用。
- 4.3.3 构件编码信息应导入二维码或 RFID,并设置在构件的适宜部

位,通过移动终端扫描或接收射频信号等方式获得构件信息。RFID 在预制混凝土构件的植入位置可采用附录 B。

4.3.4 构件编码宜采用信息技术自动生成。



5 信息化管理

5.1 一般规定

5.1.1 装配式建筑构件信息化管理应包括设计管理、生产管理、施工管理(图 5.1.1)。

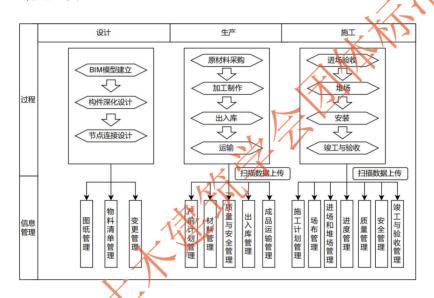


图 5.1.1 信息化管理流程

- 5.1.2 设计单位向生产企业交付的成果应包括预制构件深化设计图纸及预制构件模型成果文件,并应符合《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301及《建筑信息模型应用统一标准》GB/T 51212 的有关规定。
- **5.1.3** 构件生产前,应将 BIM 深化到零件级,并宜转化为生产设备 能够直接读取的数据文件。
- **5.1.4** 构件生产后,应将运输信息添加到信息管理系统,并结合 GIS 和物联网等技术,形成相应的运输阶段 BIM 模型。

- **5.1.5** 正式施工前,应进行构件信息确认,并基于运输阶段交付的 BIM 模型进行预装配施工模拟,复核构件的吊装、装配顺序,找出 施工中可能存在的动态干涉,优化施工方案,形成构件安装的风险 防控文件,加载到施工模拟信息中。
- **5.1.6** 施工企业应根据设计、生产阶段的 BIM 进行深化,结合施工组织设计,形成施工阶段 BIM 模型。
- **5.1.7** 工程竣工后,企业宜形成完整的 BIM 竣工模型,且可供运维管理单位使用。

5.2 设计管理

- **5.2.1** 设计管理应涵盖装配式建筑构件深化设计、节点连接设计等过程,并应包括图纸管理、物料清单管理、变更管理。
- **5.2.2** 图纸管理应对装配式建筑构件布置图、构件详图、节点连接图、装配图进行编码,并应对 BIM 模型、图纸、构件编码进行集中管理。
- **5.2.3** 物料清单管理应包括 BOM 结构管理和配置管理, BOM 清单应充分体现数据共享和信息集成。
- **5.2.4** 变更管理应及时保存变更信息,变更后的 BIM 模型、图纸、BOM 表应审核后不发。

5.3 生产管理

- **5.3.1** 生产管理应涵盖装配式建筑构件的原材料、加工制作、出入库、运输等生产过程,并应包括产前计划管理、材料管理、质量与安全管理、出入库管理、成品运输管理。
- **5.3.2** 产前计划管理应根据 BIM 模型、图纸、BOM 表编制生产计划,并应满足下列要求:
 - 1 在信息管理系统中应选取生产班组、项目信息、楼栋楼层、

产品编号等信息,并应导出每日生产排产单、材料下料单,制作对应的产品标识;

- **2** 应将生产进度信息及时导入信息管理系统,并以可视化方式展示,对生产进度进行动态监控和管理,对产生的风险进行预警;
- **3** 宜借助信息管理系统将生产进度信息与现场施工进度信息 以形象进度的方式展示出来,用以调度构件生产进度计划和出入库 管理。
- **5.3.3** 材料管理应涵盖材料需求、采购、入库、质检、领用、库存等环节,并应满足下列要求:
- 1 应建立采购计划与采购申请单、采购合同、材料库存信息以及质量信息等之间的联系;
- **2** 应录入材料到货、出货、进厂、领用和损耗率信息,并与计划进行对比分析,依据生产进度信息及时调整采购量;
- **3** 材料进场时,应核查材料信息,进行质量验收,并将材料信息和验收资料录入信息管理系统中。
- 4 应结合 RFID 或二维码技术,收集和录入原材料的库存信息,定期分析项目的用料情况、库存情况、成本情况以及编制各类报表。 5.3.4 质量与安全管理应录入关键工序信息、质检信息,并应满足下列要求:
- 1 应在前一道卫序质检合格后,方可进行下一道工序作业,在 质检过程中应将相关验收信息与验收记录及时录入信息管理系统中;
- **2** 应在信息管理系统中进行缺陷类别管理与统计、质量合格率分析、缺陷责任统计等质检信息的日常维护;
- 3 生产过程应根据实际情况和工作计划,对危险源和质量控制 点进行动态管理,建立安全监控、识别及预警系统。
- **5.3.5** 构件成品应基于二维码技术或 RFID 技术进行统一标识,并 采用物联网技术和 BIM 技术对构件成品入库、存放、出库进行可视 化管理。出入库管理应满足下列要求:
 - 1 构件入库前应进行成品质量验收,验收时应收集构件检查资

- 料,核对构件信息,检查构件的外观、标识及尺寸,并将所搜集的信息与验收记录及时录入信息管理系统;
- **2** 存放位置应使用 BIM 模型规划,并应利用 RFID 技术、二维码技术按计划存放;
- **3** 应收集和录入构件库存信息,建立库存信息与构件信息之间的联系,并定期分析项目构件的使用情况、库存情况、成本情况以及编制各类报表。
- **5.3.6** 成品运输管理应按项目计划要求和施工安装顺序制定运输计划,建立运输计划与构件信息、发货清单、运输状态等之间的联系,并应满足下列要求:
- 1 成品运输应结合 RFID 技术、二维码技术及全球定位系统技术,对车辆运输状态进行实时跟踪与记录,不得漏发、错发;
- **2** 运输车辆信息包括车牌号码、车辆类型信息、运输企业信息、运输轨迹等;
- **3** 成品运输至目的地时应由现场管理人员扫描发货清单,对构件信息进行核对和签收确认。并应及时录入到信息管理系统。

5.4 施工管理

- **5.4.1** 施工管理应涵盖装配式建筑构件进场验收、堆场、安装、竣工与验收等施工过程,并应包括施工计划管理、场布管理、进场与堆场管理、进度管理、质量管理、安全管理、竣工与验收管理。
- **5.4.2** 施工计划管理应依据项目计划的总要求编制施工计划,同时建立施工计划与进度信息、质量信息、安全信息等之间的联系,并应满足下列要求:
- 如 构件应根据施工进度计划进场,并在图纸上标出位置序号对 应构件编号:
- 2 构件安装应采用 BIM 技术施工模拟,将涉及的组织信息包括人力、施工机械、时间及工作面要求等与模型相关联,并在模型中同步更新或关联相关信息;

- **3** 构件预拼装施工工艺模拟可综合分析连接件定位、拼装件之间的搭接方式、拼装工作空间要求以及拼装顺序等因素,检验构件加工精度,并可进行可视化展示或施工交底。
- **5.4.3** 场布管理应基于 BIM 技术进行,并应对施工各阶段的场地地形、既有设施、周边环境、施工区域、临时道路及设施、加工区域、材料堆场、临水临电、施工机械、安全文明施工等进行规划布置和分析优化。
- **5.4.4** 进场与堆场管理宜通过构件编码信息,关联不同类型构件的堆放信息,对各构件位置信息进行实时跟踪,并应满足下列要求:
- 1 构件进场时应检查构件的出厂合格证及质量证明文件,核对构件信息,检查构件的外观、标识及尺寸等,并将构件的进场信息及验收记录录入信息管理系统后作收货确认。对不合格的构件应作拒收处理,并将拒收原因及相关信息录入信息管理系统;
- 2 堆放位置应使用 BIM 模型规划,并应利用射频识别码、二维码等识别码按计划堆放;
- **3** 应关联构件的安装时间、堆场资源及产能等信息,并应设置 视频监控系统,进行堆场情况的实时监控和调整。
- **5.4.5** 进度管理应结合二维码技术或 RFID 技术,实时收集和录入实际进度信息,并应满足下列要求:
- 1 现场安装前应扫描构件的二维码或者射频芯片获取相关信息,确认无误后方可开始安装;
- 2 应将进度信息及时导入 BIM,与模拟施工进度做对比后导出 变更后的施工方案;
- 3 应根据变更后的施工方案合理有序地对人员、施工机具、物 资进行有效调配。
- **\$.4.6** 质量管理应包括构件现场施工过程中的质量控制,并应符合下列规定:
- 1 现场施工过程中的质量控制应结合二维码技术、RFID 技术 或视频技术,收集并录入构件安装过程中的质量信息,并对信息进

行分析处理:

- 2 应在信息管理系统中录入监理验收记录。
- **5.4.7** 安全管理应及时收集并录入职业健康、安全、环境活动的策划、培训、教育、检查、整改、纠正、预防等相关信息,并与管控目标进行对比分析,对可能产生的隐患进行预防。
- **5.4.8** 竣工时应对收集的信息进行整理和分析,竣工验收模型应与工程实际情况一致,应基于施工过程模型形成,并附加或关联相关验收资料及信息。

6 信息管理系统

6.1 一般规定

- **6.1.1** 信息管理系统的建设应遵循完整、可靠、规范、安全、开放实用、先进、可扩展和可移植的原则。
- 6.1.2 信息管理系统的建设应符合现行国家标准《信息技术软件生存周期过程》GB/T 8566、《系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价(SQuaRE)第51部分:就绪可用软件产品(RUSP)的质量要求和测试细则》GB/T 25000.51的有关规定。
- **6.1.3** 选用的应用软件应符合用户要求,并宜经过具备省级以上资质的第三方软件检测机构检测。
- 6.1.4 软件系统的操作系统的选择应符合下列规定:
 - 1 电脑端可选用国产系统、MS Windows 或 Linux 等;
 - 2 移动端可选用国产系统、Android 或 IOS 等。
- **6.1.5** 信息管理系统安全等级应符合现行国家标准《计算机信息系统安全保护等级划分准则》GB 17859 安全等级 3 级要求,并宜建立系统容灾体系。

6.2 系统功能

- **6.2.1** 信息管理系统功能应涵盖设计、生产和施工全过程,并应符合下列规定:
- 1 应具备用户管理、符号库和代码等参数设置、历史数据储存 和查询、日志管理、数据备份、数据修改更新与恢复等功能;
- 2 应具备三维构件浏览功能、三维场景显示功能、三维分析功能以及三维自动建模功能。
- 6.2.2 信息化系统功能应具备操作简便、界面友好等特点。
- **6.2.3** 装配式建筑构件信息化管理的软件系统应符合网络即时协同、同步建模的要求。

6.2.4 各参与方使用的工具和平台应具备互用性,满足电子文件的交换要求。

6.3 接口标准

- **6.3.1** 信息化管理系统接口标准除应符合现行行业标准《应用软件接口标准编写技术要素》GA/T 1293 外,尚应符合下列规定:
- 1 各子系统间应有对应的应用程序编程(API)接口标准和数据接口标准;
- **2** 子系统间的数据接口标准宜与数据平台的数据架构一致,具备互相转换的功能。
- **6.3.2** 软件系统架构宜选用浏览器/服务器(B/S)架构,并应符合应用环境要求,实现跨平台应用。
- **6.3.3** 基于互联网应用架构的子系统 API 接口可采用 RESTful, Windows 应用子系统的 API 接口可采用 COM 组件或动态库。

6.4 信息安全

- **6.4.1** 应从身份认证、访问权限、对话确认、合法性检查、数据库事务机制、系统日志等方面保障录入数据的真实、有效、完整和一致,并及时备份和维护数据。
- **6.4.2** 应定期从及时性、真实性、完整性与安全性四个方面对信息管理情况进行检查和评估,对发现的问题进行整改。
- **6.4.3** 应定期对系统防雷措施、接地安全、运行等情况进行检查和评估。
- 6.4.4 应建立网络安全保障系统和电力保障系统,实现综合数据备价机制,并应具备信息在灾难和建筑故障中恢复的能力; 当涉及安全保密问题时应符合现行国家标准《计算机场地安全要求》GB/T 9361 安全 A 级的要求进行场地建设。
- **6.4.5** 采用云计算、移动互联、物联网、工业控制和大数据等新技术、新应用情况下,网络安全保护应符合现行国家标准《信息安全

技术网络安全等级保护基本要求》GB/T 22239 的要求。

6.4.6 应制定信息化建设管理制度,保障信息化建设正常运作。



附录 A 构件类型代码

A.0.1 装配式建筑构件分为预制混凝土(PC)构件和钢结构(GJ)构件。

A.0.2 预制混凝土构件的构件类型代码应符合表 A.0.2 的规定。

表 A.0.2	预制混凝土构件类型代码
---------	-------------

70		
构件名称	构件类型代码	
板	PC-B	
梁	PC-L	
柱	PC-Z	
剪力墙	PC-JLQ	
楼梯	PC-LT	
阳台	PC-YT	
空调板	PC-KTB	
女儿墙	PC-NEQ	
承重墙 💥	PC-CZQ	
围护墙	PC-WHQ	
内隔墙	PC-NGQ	
其他	PC-QT	

A.0.3 钢构件的构件类型代码应符合表 A.0.3 的规定。

表 A.0.3 钢构件类型代码

7 A. A.U.S N	71911大生11月
构件名称	构件类型代码
钢柱	GJ-GZ
钢梁	GJ-GL
支撑	GJ-ZC
系杆	GJ-XG
上弦杆	GJ-SXG
下弦杆	GJ-XXG
腹杆	GJ-FG

GJ-LSQ	螺栓球
GJ-HJQ	焊接球
GJ-GZZ	支座
GJ-MJ	预埋件
GJ-GT	钢楼梯
GJ-LT	檩条
GJ-QT	其他

注:

- 1 钢柱包括框架柱、平台柱、楼梯柱、吊柱、抗风柱、设备柱及其他未分类钢柱。
- 2 钢梁包括楼面主梁、楼面次梁、屋面梁、平台梁、吊车梁、托架梁、楼梯梁、设备梁、 雨蓬梁及其他未分类钢梁。
- 3 支撑包括屋面水平支撑、柱间垂直支撑、桁架上弦支撑、桁架下弦支撑、桁架垂直支撑、 屈曲约束支撑及其它未分类支撑。
 - 4 支座包括橡胶支座、球型支座、盆式支座及其他未分类支座。
 - 5 檩条包括屋面檩条、墙面檩条及其它未分类檩条。

附录 B RFID 芯片植入位置

B.0.1 可在构件的指定部位设置预留槽,用于芯片的安置和使用。 埋置 RFID 无线射频芯片时,芯片埋置深度宜为 80 毫米,且埋置深度应与现有设备和技术相适应。

B.0.2 预制外墙板的 RFID 芯片植入部位,植入面面向建筑物内侧人面向墙板,高度距底边 1500mm,纵向离右边沿 500mm 处图 B.0.2)。

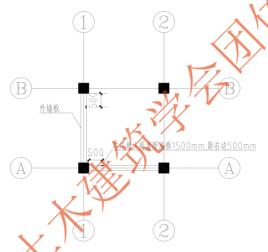


图 B.0.2 预制外墙板信息芯片安装位置

B.0.3 预制内墙板的 RFID 芯片植入部位,植入面为内墙板生产时的下表面、内墙板紧贴模台的一面为下表面,外露的一面为上表面),高度距底边 1500mm,纵向离右边沿 500mm 处(图 B.0.3)。

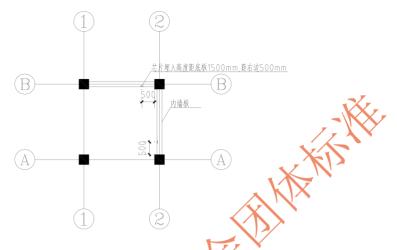


图 B.0.3 预制内墙板信息芯片安装位置

B.0.4 预制梁的 RFID 芯片植入部位、植入面位于梁侧面,面向轴线序数小的方向,例: B 轴线的梁植入面面向 A 轴线, 2 轴线的梁植入面面向 1 轴线, 依次类推。埋设位置位于梁底面以上 100mm 梁高处,纵向距右边沿 500mm 处(图 B.0.4)。

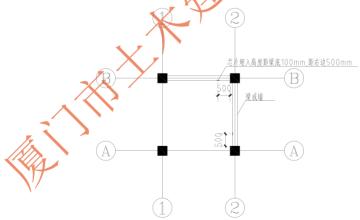


图 B.0.4 预制梁信息芯片安装位置

B.0.5 预制楼板 RFID 芯片的植入部位,植入面位于预制楼板底层,横、纵方向距离轴线数小的梁或墙各 500mm(图 B.0.5)。

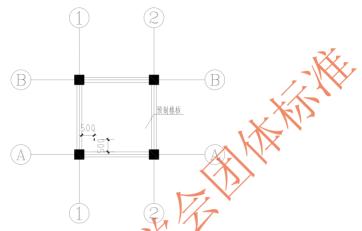


图 B.0.5 装配式楼板信息芯片安装位置

B.0.6 预制楼梯的 RFID 芯片植入部位,位于自下至上第三个踏步踢面竖向居中处,人面向楼梯踏步站立,距右侧边沿 100mm 处(图 B.0.6)。

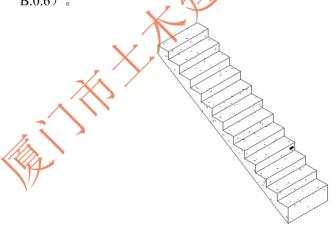


图 B.0.6 预制楼梯信息芯片安装位置

B.0.7 预制柱的 RFID 芯片的植入部位,植入面面向轴线序数小的方向,例: B 轴线的柱植入面面向 A 轴线,2 轴线的柱植入面面向 1 轴线,依次类推。高度距地面 1500mm,纵向距右边沿 100mm 处(图 B.0.7)。



图 B.0.7 预制柱信息芯片安装位置

B.0.8 预制阳台 RFID 芯片的植入部位,人员在房间内面向阳台站立,植入点为距阳台板外边路 500mm,纵向距阳台板右侧外边沿500mm 处(图 B.0.8)。_

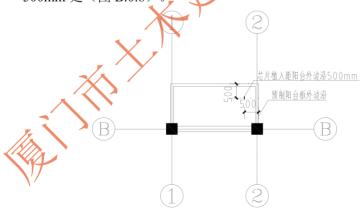


图 B.0.8 预制阳台信息芯片安装位置

- 注: 1、轴线序数大小:按照 2 轴大于 1 轴、3 轴大于 2 轴、B 轴大于 A 轴、C 轴大于 B 轴的原则进行轴线序数大小的比较。
- 2、RFID 芯片埋置时,数字优先级大于字母优先级。如预制柱相邻的两个面均满足上述要求,则优先埋设在面向数字轴线的柱面上。
- 3、根据上述规则进行 RFID 芯片埋设时,如遇到预留洞口、墙体交接等不便埋设的情况时,分别按照 100mm、200mm、300mm 等 100mm 递增的原则向数字、字母轴线序数小的方向调整,调整至具备埋设条件的部位。
- 4、异形的部品部件信息芯片安装位置,宜根据实际生产、安装、施工情况进行合理布置。
- 5、其他类别部品部件宜设置在醒目处。对小型部品部体,可以打包方式使 用二维码,并将二维码粘贴在醒目处。

本规程用词说明

- **1** 为便于在执行本规程条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:
 - 1) 表示很严格,非这样做不可的: 正面词采用"必须",反面词采用"严禁";
 - 2) 表示很严格,在正常情况下均应这样做的: 正面词采用"应",反面词采用"不应"或"不得";
 - 3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先这样做的 正面词采用"宜",反面词采用"不宜";
 - 4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的、采用"可"。
- **2** 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为"应符合……的规定"或"应按……执行"。

引用标准名录

- 1 《信息分类和编码的基本原则和方法》GB/T 7027
- 2 《信息技术软件生存周期过程》GB/T 8566
- 3 《计算机场地安全要求》GB/T 9361
- 4 《计算机信息系统安全保护等级划分准则》GB 17859
- 5 《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》GB/T 22239
- **6** 《系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价(SQuaRE)第 31 部分: 就绪可用软件产品(RUSP)的质量要求和测试组则》 GB/T 25000.51
- 7 《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301
- 8 《建筑信息模型应用统一标准》GB/T 51212
- 9 《应用软件接口标准编写技术要素》GA/T 1293

厦门市土木建筑学会团体标准

装配式建筑构件信息化技术规程

T/XMTM-5-2023

条文说明

WALL KAREN TO THE REAL PROPERTY OF THE PARTY OF THE PARTY

目 次

1	总	则	29
2	术	语	30
3	基本	规定	31
4	信息	编码与应用	32
	4.1	一般规定	32
	4.2		33
	4.3	信息应用	33
5	信息	化管理	35
	5.1	一般规定	35
	5.2	设计管理	36
	5.3	生产管理	36
	5.4	施工管理	36
6	信息	管理系统	38
	6.1	一般规定	38
	6.2	系统功能	38

1 总则

- **1.0.1** 通过本规程的制定,规范装配式建筑构件设计、生产和施工过程中的信息化管理,使装配式建筑构件设计、生产和施工各环节处于受控和可追溯的状态,加强装配式建筑构件的质量管理,提升信息化水平。
- **1.0.2** 本条明确了本规程的适用范围。本规程主要适用建筑工程的装配式建筑构件,包括预制混凝土构件和钢构件,为各类装配式建筑构件数据库的建立、信息的分类和编码、信息化管理及其信息管理系统建设提供参考。
- 1.0.3 本条明确了本规程与国家、行业现行有关标准的关系。

2 术 语

2.0.3 "BIM"可以指代"building information model"、"building information modeling"、"building information management"三个相互独立又彼此关联的概念。

building information model,是建设工程及其设施的物理和功能特性的数字化表达,可以作为该工程项目相关信息的共享知识资源,为项目全生命期内的各种决策提供可靠的信息支持。

building information modeling,是创建和利用工程项目数据在其全生命期内进行设计、施工和运营的业务过程,允许所有项目相关方通过不同技术平台之间的数据互用在同一时间利用相同的信息。

building information management,是使用模型内的信息支持工程项目全生命期信息共享的业务流程的组织和控制,其效益包括集中和可视化沟通、更早进行多方案比较、可持续性分析、高效设计、多专业集成、施工现场控制、竣工资料记录等。

在本规程中,将建筑信息模型的创建、使用和管理统称为"建筑信息模型应用",简称"模型应用"。单提"模型"时,是指"building information model"。

2.0.13 二维码是用某种特定的几何图形按一定规律在平面(二维方向上)分布的、黑白相间的、记录数据符号信息的图形。

3 基本规定

- **3.0.1** 为了装配式建筑构件设计、生产和施工过程中采集的信息更好的运用于装配式建筑运维阶段,信息化管理应采用信息管理系统进行,实现项目质量的全过程追溯。
- **3.0.3** 本条中的网络基础设施主要是指搭建局域网所需要的网络设备,适宜的设备主要是指计算机、软件工具等,应配置防火墙、网络管理软件,实时监控网络运行情况和计算机系统安全情况。
- **3.0.4** 在装配式建筑构件的设计、生产和施工信息化管理过程中,应利用 BIM 平台,并对管理过程的信息资源进行编码。存储、传递、分析和维护,实现信息资源的共享。
- 3.0.6 为保证项目的进度监控及装配式建筑工程质量的可追溯性,装配式建筑构件的原材料入库,生产过程检验,生产出入库,运输与现场安装及验收等信息应实时上传至信息管理系统,上传单位或个人应当对资料的真实性、准确性、完整性、有效性负责。
- **3.0.7** 本条中相关规定是指信息安全等级应按国家三级标准进行建设和管理。

4 信息编码与应用

4.1 一般规定

4.1.1 装配式建筑构件的信息分类和编码应根据建筑领域信息化管理的需求,参照有关国家标准、行业标准、企业标准,结合各类信息内容的属性或特征,将信息按一定的原则和方法进行区分和归类,建立信息管理系统所使用的信息代码系统,保证信息交换的唯一性,以便管理和使用信息。

通过理论研究和工程项目实践,从装配式建筑构件设计、生产和施工全过程管理角度考虑,对装配式建筑涉及的 PC 构件、钢构件进行编码。将该编码应用于基于 BIM 和物联网的工业化建筑项目管理平台,使构件信息在工程建设各阶段、各专业间进行传输与管理。

4.1.2 科学性是指宜选择事物或概念(即分类对象)最稳定的本质属性或特征作为分类的基础和依据。系统性是指将选定的事物、概念的属性或特征按一定排列顺序予以系统化,并形成一个科学合理的分类体系。可扩延性是指通常要设置收容类目,以保证增加新的事物或概念时,不打乱已建立的分类体系,同时,还应为下级信息管理系统在本分类体系的基础上进行延拓细化创造条件。兼容性是指应与相关标准(包括国际标准)协调一致。综合实用性是指分类要从系统工程角度出发,把局部问题放在系统整体中处理,达到系统最优。即在满足系统总任务、总要求的前提下,尽量满足系统内各相关单位的实际需要。

唯一性是指在一个分类编码标准中,每一个编码对象仅应有一个代码,一个代码只唯一表示一个编码对象。合理性是指代码结构 应与分类体系相适应。规范性是指在一个信息分类编码标准中,代码的类型,代码的结构以及代码的编写格式应当统一。简明性是指 代码结构应尽量简单,长度尽量短,以便节省机器存储空间和减少

代码的差错率。扩展性是指代码应留有适当的后备容量,以便适应 不断扩充的需要。适用性是指代码应尽可能反映编码对象的特点, 适用于不同的相关应用领域,支持系统集成。

代码的取值应尽量避免容易混淆的字母,如书写和发音上容易与数字混淆的字母。

4.1.3 在对编码进行拓展时,应保证已经规定的基本类目不变,确保拓展后的编码与本规程不冲突。

4.2 信息编码

4.2.2 编码示例:

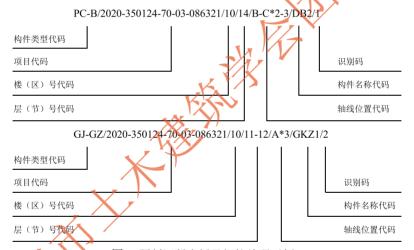


图 1 预制混凝土板及钢柱编码示例

4.2.8 例如:施工图纸中构件位于 B 轴线交 2 轴线处,轴线位置编码 B*2;构件位于 B 轴与 C 轴之间交 2 轴与 3 轴之间,轴线位置编码为 B-C*2-3。

4.3 信息应用

4.3.2 官采用建筑信息模型 (BIM) 技术进行预制构件加工图设计,

并对每个预制构件给予唯一的设计编号,实现预制构件三维数字信息表达与传递,满足工厂生产、运输吊装、施工装配等相关环节的综合要求,辅助实现预制构件的精细化、标准化与工厂化生产。

深化设计单位应根据构件类型确定预制构件的设计编号,并将其标注在各层预制构件平面布置图上。预制构件的设计编号应由优号和序号两部分组成:1.代号:采用拉丁字母字符,以预制构件类型的拼音首字母作为简写代码;2.序号:采用阿拉伯数字字符,以顺时针或逆时针方向根据预制构件平面布置图依次排序生成。当相邻两块预制构件为镜像关系时,应在序号后加"R"以示区别。

生产阶段应对应相对应的产品编号,产品编号应由项目名称编号、安装位置和设计编号等信息要素组成: 1.项目名称编号:可采用汉字简称或首字母简写等方式; 2.安装位置:包括预制构件安装位置的区域、建筑物、楼层和位置编号。

4.3.3 生产企业应在预制构件生产完成后 在预制构件上应标明安装方向并附上产品标识。在埋置产品标识时,应设置在预制构件的醒目位置并做好防污染,防损坏等保护工作。

本条针对二维码和 RFID 无线射频芯片在各种预制构件上的设置进行了规定,便于信息的采集和维护。作为识别的芯片应满足相关国家标准、行业标准的要求,符合规范性、实用性、通用性、兼容性、可扩展性、长期性等基本原则,确保信息传递和储蓄的安全性、准确性、时效性。

5 信息化管理

5.1 一般规定

5.1.1~5.1.2 在项目的不同阶段,不同参与方通过在 BIM 中插入 提取、更新和修改信息,以支持和反映其各自职责的协同作业。 应采用建筑信息模型(BIM)、物联网、射频识别技术、二维码技术、计算机辅助制造(CAM)、企业资源计划管理(ERP)、地理信息管理系统(GIS)、大数据和云计算等信息化技术对装配式建筑构件设计、生产和施工进行管理。

生产应以设计单位移交的设计成果为基础,建立生产BIM模型,但BIM模型不能替代混凝土结构、钢结构相关规范规定的交付图纸、文档要求。

在生产、施工阶段对每一构件建立相对应的信息数据。其信息应包含以下内容:

- 1 工程信息:包含项目名称、项目地址、构件类型、所处状态等;
 - 2 设计信息:包含相关图纸;
- 3 加工制作信息:包含加工工厂、生产负责人、生产时间、入 库时间等:
 - 4 工厂堆放信息:包含构件成品复核、结构实体检验等;
 - 5. 道路运输信息:包含出库时间、运输车辆、到场时间等;
 - 6 现场堆放信息:包含构件进场管理、进场验收等;
- 现场安装信息:包含安装负责人、质量检验信息、吊装开始时间、吊装完成时间等;
- 8 参与各方信息:包含建设单位、勘察单位、设计单位、构件 生产单位、施工单位、监理单位、检测单位信息。

交付模型应包括信息所有权的状态、信息的创建者与更新者、 创建与更新的记录及所使用的软件及版本。 **5.1.3** 本条提倡 BIM 技术应用于生产中,确保从设计到生产不会造成数据缺失,在源头保证部品部件的质量和功能性。

5.2 设计管理

5.2.2 图纸是设计产生的重要信息,必须严格控制。依据图纸的编码可以实时跟踪图纸的状态,如送审、内审、下发等。同时图纸是由模型生成,只有模型的正确才能保证图纸的正确。

构件信息是生产和安装过程中需要使用的信息,通过对构件编码和数据库共享将构件信息与相关的数据联系起来,使构件在生产和安装过程中受控和可追溯。

5.2.3 本条中 BOM 清单是指物料清单,物料清单是计算机管理描述产品构成的物料明细表,它是编制生产与采购计划、跟踪物流、追溯任务、计算成本等工作必不可少的重要文件。BOM 结构管理主要是指构件与零件、材料之间的组成管理,BOM 配置管理是指能修改和定义 BOM 清单。

5.3 生产管理

5.3.3 材料进场验收时应收集材料资料、核对材料信息、检查材料的数量,并将所搜集的信息与验收记录及时录入信息管理系统中。

信息管理系统中应建立计划管理、过程管理和供应商管理等流程,并满足以下要求:

- 1 应对材料采购计划进行信息录入,并在系统中建立采购计划 与采购申请书、采购合同、原材料库存信息以及质量信息的关联, 实现整个采购流程的可追溯管理;
- 2 应对原材料到货、出货、入库、领用出库和损耗率等信息与 计划进行对比分析,根据生产进度信息及时调整采购量;
- **3** 应对材料供应商的资质、服务质量等信息建立供应商良好信用信息库。

5.4 施工管理

- 5.4.4 在装配式建筑工程领域中,由于构件堆场通常面积较大,且堆场中的货架数量、构件类型庞大等因素,使得管理难度较大,而现有技术中的堆场管理一般是无信息化管理,无信息化管理可能会导致构件遗漏等问题,亦会使堆场的盘点工作费时费力,同时缺少时间维度规划。本条的堆场管理旨在通过信息化手段,实现构件存放信息的动态交互。
- **5.4.5** 施工进度管理应采用信息化手段,根据施工现场的实际情况,基于已细化分解的施工任务,监控任务进度完成情况,实现工作任务合理在线分配及施工进度的控制与管理。

6 信息管理系统

6.1 一般规定

6.1.1 可靠性是指采用具有高可靠性的总体设计,采用相对成熟的 技术: 在关键环节应有冗余备份设计,消除单点失效: 设计中所选 用的设备本身应具有较高的可靠性:采用具有较高安全级别的系统 软件和应用软件,引入具有可靠功能的专用网络安全产品。先进性 是指采用的设备和技术应该属世界主流产品和成熟技术,在相应的 应用领域占有较大的用户市场,在技术方面处于领先地位,考虑到 系统建成后将在相当长一段时间内使用,在选择技术及设备的时候 应具有一定的超前意识。安全性是指要从网络安全、主机安全、数 据安全、应用系统安全、防黑客、防病毒和权限管理等方面保证系 统的高可用性、可靠性以及伸缩性。开放性是指系统设计应符合统 一标准、平台和接口,支持国际标准和建筑标准的相关接口,能够 与网络及其它相关系统实现可靠的互联; 选择广泛应用的标准网络 协议,同时考虑支持局域网内部的其它协议。可扩展是指系统应在 企业的成长过程中,保证业务的发展和增长,支持业务的变化,支 持未来应用的增长。可移植性是指系统软硬件平台应具有良好的移 植能力。

6.2 系统功能

6.2.1 用户管理中设置系统用户和 APP 用户,系统用户按照部门权限进行分配,APP 用户包括报检人员、检验人员、入库人员、装车人员、物流跟踪人员、收货人员等,每个用户对应的功能各不相同。