

公路工程建筑信息模型交付标准

Standard for delivery of highway engineering building information model

2021 - 01 - 25 发布

2021 - 02 - 25 实施

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本规定 2

 4.1 一般规定 2

 4.2 模型单元 2

 4.3 模型精细度 2

 4.4 几何表达精度 2

 4.5 信息深度 3

 4.6 文件夹命名 3

 4.7 成果文件命名 3

5 交付要求 4

 5.1 总体要求 4

 5.2 建筑信息模型 4

 5.3 属性信息 4

 5.4 设计图纸 4

 5.5 其他交付物 4

 5.6 设计阶段交付 4

 5.7 施工阶段交付 5

 5.8 运维模型交付 6

6 检查与验收 6

 6.1 质量检查要求 6

 6.2 质量验收要求 7

附录 A（规范性） 公路工程建筑信息模型交付标准 8

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。

本文件由安徽省交通控股集团有限公司、上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司提出。

本文件由安徽省交通运输厅归口。

本文件起草单位：安徽省交通控股集团有限公司、上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司、安徽省合枞高速公路有限责任公司、安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司、中交公路规划设计院有限公司、中国交通建设股份有限公司、安徽省高等级公路工程监理有限公司、武汉广益交通科技股份有限公司。

本文件主要起草人：朱玉、李景丰、郑建中、方毅、邵虎、韩磊、张吕伟、耿媛婧、卢禹、邱旭光、王继红、蔡权慧、刘永松、吴军伟、李杰、戴玮、苏霄、姚孝虎、张帆、张孝虹、黄圣恩、张越峰、张若寒、闫涛、郑璐、王艳利、傅常伦、崔艺斌、曹皓、曾伟、储昭汉、陈鑫。

公路工程建筑信息模型交付标准

1 范围

本文件规定了公路工程建筑信息模型的术语和定义、基本规定、命名规则、交付物、交付要求、检查与验收。

本文件适用于安徽省公路工程设计阶段、施工阶段和运维阶段，涉及专业包括道路工程、桥梁工程、隧道工程、涵洞工程、绿化工程、声屏障工程、交通安全设施工程、交通机电工程和房建工程。

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。

JGJ/T 448 建筑工程设计信息模型制图标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

几何信息 *geometric information*

建筑信息模型内部和外部空间结构的几何表示。

3.2

非几何信息 *non-geometric information*

除几何信息之外的所有信息的集合。

3.3

模型单元 *model unit*

建筑信息模型中承载建筑信息的实体及其相关属性的集合，是工程对象的数字化表达。

3.4

建模软件 *modeling software*

用于创建BIM模型的软件，应具备三维数字化建模、非几何信息录入、多专业协同设计、二维图纸生成、三维实体工程量计算等基本功能。

3.5

交付物 *deliverables*

根据工程项目的应用需求，基于建筑信息模型的表达方式而交付的成果。

3.6

交付方 *delivery party*

BIM相关合约中的乙方，负责最终移交建筑信息模型的责任主体。

3.7

接受方 *receiving party*

BIM相关合约中的甲方，负责最终接收建筑信息模型的唯一责任主体，可以是建设单位，也可以是建设单位指定的合法责任主体。

4 基本规定

4.1 一般规定

- 4.1.1 建筑信息模型采用的格式应充分考虑后续应用需求。
- 4.1.2 建筑信息模型编码应具备唯一性和可扩展性。
- 4.1.3 建筑信息模型交付工作宜与工程项目建设同步进行。
- 4.1.4 工程项目不同阶段应交付不同模型精细度和信息深度的模型。
- 4.1.5 接收方和交付方宜共同负责最终交付物的安全性、完整性、准确性和及时性。

4.2 模型单元

- 4.2.1 建筑信息模型由模型单元组成，模型单元宜分为项目级、功能级、构件级、零件级四个层次。
- 4.2.2 模型单元的分级应符合表1的规定。

表1 模型单元的分级

模型单元种类	划分原则
项目级模型单元	公路工程项目、子项目或局部工程的基本信息描述
功能级模型单元	公路工程中专业组合模型、单专业模型、完整功能模块的信息描述
构件级模型单元	公路工程中单一构件或产品的详细信息描述
零件级模型单元	满足加工制造、安装等要求，从属于公路工程构配件或产品的组成零件的详细信息描述

4.3 模型精细度

- 4.3.1 建筑信息模型包含的最小模型单元应由模型精细度等级衡量。
- 4.3.2 模型精细度等级的划分应符合表2的规定。

表2 模型精细度等级的划分

等级	对应的最小模型单元
LOD1.0	项目级模型单元
LOD2.0	功能级模型单元
LOD3.0	构件级模型单元
LOD4.0	零件级模型单元

- 4.3.3 模型精细度等级应符合附录A的规定。

4.4 几何表达精度

- 4.4.1 模型单元几何表达精度宜分为G1、G2、G3和G4四个等级。
- 4.4.2 模型单元几何表达精度等级的划分应符合表3的规定。

表3 模型单元几何表达精度等级的划分

等级	等级要求
G1	包含基本占位轮廓、粗略尺寸、方位、总体高度
G2	具有关键轮廓控制尺寸，包含少量的细节
G3	具有确定的尺寸和位置，该级模型单元应满足关键性的设计需求、施工要求和竣工验收要求
G4	具有准确的尺寸、位置、色彩和纹理，可识别的具体选用产品形状特征，该级模型单元应满足深化设计、生产加工等各项要求

4.5 信息深度

4.5.1 模型单元信息深度宜分为 N1、N2、N3 和 N4 四个等级。

4.5.2 模型单元信息深度等级的划分应符合表 4 的规定。

表4 模型单元信息深度等级的划分

等级	信息要求
N1	包含公路工程项目基本信息、现状场地信息、工程地质信息等
N2	宜包含 N1，增加公路工程模型单元详细设计信息
N3	宜包含 N2，增加公路工程施工信息、生产信息及安装信息等
N4	宜包含 N3，增加公路工程资产信息和维护信息

4.5.3 模型单元信息深度等级应符合附录 A 的规定。

4.6 文件夹命名

4.6.1 建筑信息模型成果应以树状文件夹结构形式组织，需建立电子文件夹结构模板。

4.6.2 电子文件夹结构中应至少包含总装模型文件夹和单个模型文件夹。

4.6.3 电子文件夹名称宜采用汉字、英文字符、数字和半角下划线“_”的组合。

4.7 成果文件命名

4.7.1 建筑信息模型成果文件命名应采用统一命名规则，保证成果文件的规范和易于理解。

4.7.2 建筑信息模型成果文件命名宜包含工程项目简称、工程阶段、标段、分区、专业简称、描述、版本及文件扩展名等信息。

4.7.3 建筑信息模型成果文件命名规则为：

〈工程项目简称〉[工程阶段][标段]〈分区〉×专业简称×描述[版本]〈扩展名〉

注1：〈...〉表示文件名必有部分，[...]表示文件名可选部分，宜使用半角下划线“_”分隔。

注2：〈工程项目简称〉：标识工程项目，如“×××工程”。

注3：[工程阶段]：标识工程项目阶段，包括：工程可行性研究阶段、初步设计阶段、施工图设计阶段、施工阶段、竣工阶段、运维阶段，分别简称为：工可、初设、施工图、施工、竣工、运维。

注4：[标段]：用于识别工程项目中各标段，工程阶段未划分的情况下可省略。

注5：〈分区〉：用于识别空间位置，如道路工程可按桩号范围分区，桥梁工程可按单独一座桥梁分区。

注6：〈专业简称〉：区分工程项目中涉及到的相关专业，对于总装文件，专业简称为“总装”。

注7：〈描述〉：对文件内容的简单描述。

注8：[版本]：用于识别同一模型的不同版本，用V1、V2、V3……表示。

注9：〈扩展名〉：常用建模软件平台生成的文件格式，如：rvt、dgn、3dxml等。

示例：×××工程_施工图_标段 1_铭传互通立交_桥梁_三维模型_V1.dgn。

5 交付要求

5.1 总体要求

- 5.1.1 对于同一工程项目的交付物，宜采用统一通用数据格式。
- 5.1.2 交付物宜以电子文档形式交付。
- 5.1.3 各阶段模型单元的信息深度等级宜根据实际应用场景确定。
- 5.1.4 各阶段交付的建筑信息模型的信息宜有效传递。
- 5.1.5 交付物宜由建筑信息模型生成。
- 5.1.6 在能满足应用需求前提下，宜采用较低的模型精细度和几何表达精度。
- 5.1.7 各阶段交付宜采用过程交付和最终交付方式进行，即按要求提供关键节点过程成果和最终成果。

5.2 建筑信息模型

- 5.2.1 建筑信息模型应符合工程项目约定格式。
- 5.2.2 建筑信息模型应采用工程项目要求的平面坐标系和高程坐标系。
- 5.2.3 建筑信息模型应根据用途进行拆分。
- 5.2.4 建筑信息模型应清除冗余以及过程性内容。
- 5.2.5 建筑信息模型中不同类型构件应按要求赋予不同材质或不同颜色。
- 5.2.6 建筑信息模型宜按要求进行编码。

5.3 属性信息

- 5.3.1 属性信息宜分类并进行结构化处理，优先存储于模型单元上，存储于 Excel、xml、数据库等外部文件的属性信息应通过构件标识码与模型单元关联。
- 5.3.2 应制定属性信息模板提交模型单元属性信息。

5.4 设计图纸

- 5.4.1 主要设计图纸宜基于建筑信息模型生成。
- 5.4.2 设计图纸宜符合 JGJ/T 448 的规定。
- 5.4.3 设计图纸应符合工程项目约定的格式和内容要求。
- 5.4.4 设计图纸命名原则宜与建筑信息模型成果的命名原则保持一致。

5.5 其他交付物

- 5.5.1 宜提交项目实施方案，格式为 docx、pdf。
- 5.5.2 宜提交各专业设计说明文档和计算文档，格式为 docx、pdf。
- 5.5.3 宜根据工程项目需求提交图片成果和视频成果。

5.6 设计阶段交付

- 5.6.1 设计阶段交付分为可行性研究、初步设计和施工图设计三个阶段的交付。
- 5.6.2 可行性研究阶段模型精细度宜不低于 LOD1.0，几何表达精度宜不低于 G1。
- 5.6.3 初步设计阶段模型精细度宜不低于 LOD2.0，几何表达精度宜不低于 G2。
- 5.6.4 施工图设计阶段模型精细度宜不低于 LOD3.0，几何表达精度宜不低于 G3。
- 5.6.5 设计阶段交付成果内容要求如表 5 所示。

表5 设计阶段交付成果内容要求

°序号	交付内容	交付要求		
		可行性研究阶段	初步设计阶段	施工图设计阶段
1	设计模型	◇	◆	◆
2	属性文件	◇	◇	◆
3	二维图纸	—	—	◇
4	BIM 实施方案	◇	◇	◆
5	设计文档	—	◇	◇
6	多媒体成果	◆	◆	◆
°注：表中“◆”表示应具备，“◇”表示宜具备，“—”表示可不具备，下同。				

5.7 施工阶段交付

5.7.1 施工阶段交付分为施工准备、施工管理、竣工验收三个阶段的交付。

5.7.2 施工准备阶段的交付主要包括施工图深化模型的交付，其模型精细度宜不低于 LOD4.0，几何表达精度宜不低于 G4。

5.7.3 施工管理和竣工验收阶段模型精细度等级宜不低于 LOD3.0，几何表达精度宜不低于 G3。

5.7.4 施工图深化设计模型除包括施工图设计模型外，还应包括预埋件和预留孔洞、节点和临时安装措施等类型的模型元素，交付成果内容要求如表 6 所示。

表6 施工图准备阶段交付成果内容要求

序号	交付内容	交付要求
1	深化设计模型	◆
2	属性文件	◆
3	节点、预制构件深化设计图	◆
4	BIM 实施方案	◇
5	设计文档	◇
6	多媒体成果	◆

5.7.5 施工管理阶段交付成果内容要求如表 7 所示。

表7 施工管理阶段交付成果内容要求

序号	交付内容	交付要求
1	施工模型	◆
2	属性信息、施工过程信息	◆
3	BIM 实施方案	◇
4	多媒体成果	◆

5.7.6 竣工验收阶段交付成果内容要求如表 8 所示。

表8 竣工验收阶段交付成果内容要求

序号	交付内容	交付要求
1	竣工模型	◆
2	竣工图纸	◆
3	竣工 BIM 成果资料	◆
4	BIM 实施方案	◇
5	多媒体成果	◆

5.7.7 施工过程信息、竣工模型成果宜采用电子文件形式交付，施工过程产生的纸质文档，应按照安徽省档案管理有关要求，进行立卷管理。

5.8 运维模型交付

5.8.1 运维模型几何表达精度宜不低于 G2。

5.8.2 运维模型交付时，应根据运维管理需求，对设计、施工模型的模型精细度及其信息深度进行优化。

5.8.3 运维模型宜包含竣工验收和运维过程历史数据信息。

5.8.4 运维模型中的信息宜包含但不限于：

- a) 设计信息：几何信息、技术信息、材质信息、类型信息、清单、图纸等。
- b) 施工信息：建造信息等。
- c) 采购信息：产品信息、厂商技术信息、供应商信息等。
- d) 运维信息：设备管理信息、维保信息、人员及工单信息等。

5.8.5 运维模型宜根据公路运营过程中产生的局部改造、系统更改等进行更新，确保建筑信息模型始终与工程实体一致。

6 检查与验收

6.1 质量检查要求

6.1.1 交付方应当对成果质量进行全面检查，并出具检查报告。

6.1.2 对各阶段成果进行质量检查时，应制定成果质量检查计划。

6.1.3 质量检查计划宜包括检查依据、标准、内容、方法、进度计划、结论等。

6.1.4 质量检查内容应包括但不限于表 9 所示内容。

表9 质量检查内容

序号	检查项	具体内容
1	基本内容	(1) 检查坐标系统是否符合要求 (2) 检查高程系统是否符合要求 (3) 检查模型与图纸是否一致
2	完整性	(1) 检查提交的成果是否完整 (2) 检查模型是否包含完整的几何信息 (3) 检查模型是否包含完整的非几何信息

表 9 质量检查内容（续）

序号	检查项	具体内容
3	规范性	(1) 检查成果文件是否按命名规则进行命名 (2) 检查构件编码是否按构件编码规则进行命名 (3) 检查模型构件分类是否正确 (4) 检查模型中是否有重复和多余的构件
4	协调性	检查模型及构件是否具有良好的协调关系，如专业内部及专业间模型是否存在直接冲突，安全空间、操作空间是否合理等
5	表达深度	(1) 检查模型单元精细度等级是否符合要求 (2) 检查模型单元信息深度等级是否符合要求

6.2 质量验收要求

- 6.2.1 接收方应对成果质量进行验收检查，并出具验收报告。
- 6.2.2 验收检查内容应参照 6.1.4 执行。

附 录 A
(规范性)
公路工程建筑信息模型交付标准

表A.1 道路模型精细度等级

模型单元			LOD1.0	LOD2.0	LOD3.0	LOD4.0
道路整体			◆	◆	◆	◆
	路线		◆	◆	◆	◆
		平面曲线	◆	◆	◆	◆
		纵断面曲线	◆	◆	◆	◆
	路面		◆	◆	◆	◆
		面层	◇	◆	◆	◆
		基层	—	◇	◆	◆
		底基础	—	◇	◆	◆
		路缘石	—	◇	◆	◆
	路基		◇	◆	◆	◆
		路床	—	◇	◆	◆
		路堤	—	◇	◆	◆
	基础		—	◇	◆	◆
		填土	—	—	◇	◆
		垫层	—	—	◇	◆
		基础	—	◇	◆	◆
	支护		—	◇	◆	◆
		翼墙	—	◇	◆	◆
		端墙（一字墙）	—	◇	◆	◆
		挡土墙	—	◇	◆	◆
		边坡防护	—	◇	◆	◆
		河道防护	—	◇	◆	◆
	排水系统		—	—	◇	◆
		边沟	—	—	◇	◆
		排水沟	—	—	◇	◆
		截水沟	—	—	◇	◆
		渗沟	—	—	◇	◆
		横向排水管	—	—	◇	◆
		急流槽	—	—	◇	◆
		检查井	—	—	◇	◆
		蒸发池	—	—	◇	◆
		净化池	—	—	◇	◆
		油水分离池	—	—	◇	◆
		沉淀池	—	—	◇	◆
		事故应急池	—	—	◇	◆
		水簸箕	—	—	◇	◆

表A.1 道路模型精细度等级（续）

模型单元			LOD1.0	LOD2.0	LOD3.0	LOD4.0
		跌水	—	—	◇	◆
		拦水带	—	—	◇	◆
		泄水孔	—	—	◇	◆
^a 表中“◆”表示应具备，“◇”表示宜具备，“—”表示可不具备，下同						

表A.2 桥梁模型精细度等级

模型单元			LOD1.0	LOD2.0	LOD3.0	LOD4.0
桥梁整体			◆	◆	◆	◆
	上部结构（梁式桥）		◆	◆	◆	◆
		主梁	◆	◆	◆	◆
		横梁	◇	◆	◆	◆
		横隔板	—	◇	◆	◆
		桥面板	—	◆	◆	◆
		桥面连续构造	—	◇	◆	◆
		湿接缝	—	◇	◆	◆
	上部结构（斜拉桥）		◆	◆	◆	◆
		主梁	◆	◆	◆	◆
		索塔	◆	◆	◆	◆
		斜拉索	◆	◆	◆	◆
		横梁	◇	◆	◆	◆
		横隔板	—	◇	◆	◆
		桥面板	—	◇	◆	◆
		湿接缝	—	◇	◆	◆
		锚固装置	—	◇	◆	◆
	上部结构（悬索桥）		◆	◆	◆	◆
		主梁	◆	◆	◆	◆
		索塔	◆	◆	◆	◆
		主缆	◆	◆	◆	◆
		横梁	◇	◆	◆	◆
		横隔板	—	◇	◆	◆
		桥面板	—	◇	◆	◆
		湿接缝	—	◇	◆	◆
		吊杆	◆	◆	◆	◆
		索夹	—	◇	◆	◆
		鞍座	—	◇	◆	◆
		锚固装置	—	◇	◆	◆
	上部结构（拱桥）		◆	◆	◆	◆
		拱圈	◆	◆	◆	◆
		拱上建筑（实腹式）	◆	◆	◆	◆

表 A.2 桥梁模型精细度等级（续）

模型单元			LOD1.0	LOD2.0	LOD3.0	LOD4.0
		拱上建筑（空腹式）	◆	◆	◆	◆
		拱座	—	◇	◆	◆
		横撑	—	◇	◆	◆
		纵梁	◆	◆	◆	◆
		横梁	—	◇	◆	◆
		吊杆	◆	◆	◆	◆
		系杆	—	◇	◆	◆
		锚固装置	—	◇	◆	◆
	下部结构		◆	◆	◆	◆
		扩大基础	◇	◆	◆	◆
		桩基	◇	◆	◆	◆
		承台	◇	◆	◆	◆
		墩柱	◆	◆	◆	◆
		盖梁（墩帽）	◇	◆	◆	◆
		支座垫石	—	◇	◆	◆
		支座	—	◇	◆	◆
		桩系梁	—	◇	◆	◆
		墩系梁	—	◇	◆	◆
		台身	◇	◆	◆	◆
		台帽	—	◇	◆	◆
		耳墙	—	◇	◆	◆
		背墙	—	◇	◆	◆
		U型台侧墙	—	◇	◆	◆
		肋板	—	◇	◆	◆
		挡块（挡土板）	—	◇	◆	◆
	桥面系和附属		—	◇	◆	◆
		桥头搭板	—	—	◆	◆
		桥面铺装	—	◇	◆	◆
		伸缩缝	—	—	◆	◆
		防撞护栏	—	◇	◆	◆
		栏杆	—	◇	◆	◆
		人行道	—	◇	◆	◆

表A.3 隧道模型精细度等级

模型单元			LOD1.0	LOD2.0	LOD3.0	LOD4.0
隧道整体			◆	◆	◆	◆
	洞口		◆	◆	◆	◆
		洞口边仰坡防护	—	—	◇	◆
		洞门	◇	◆	◆	◆

表 A.3 隧道模型精细度等级（续）

模型单元			LOD1.0	LOD2.0	LOD3.0	LOD4.0
		洞门截水沟	—	—	◇	◆
		明洞拱圈	—	◇	◆	◆
		明洞仰拱	—	◇	◆	◆
		遮光棚（板）	—	—	◇	◆
		管棚支护	—	—	◇	◆
	洞身		◆	◆	◆	◆
		初次衬砌	◇	◆	◆	◆
		二次衬砌	◇	◆	◆	◆
		洞身超前支护	—	—	◇	◆
		车行横通道交叉口	—	◇	◆	◆
		人行横通道交叉口	—	◇	◆	◆
		车行横通道	—	◇	◆	◆
		人行横通道	—	◇	◆	◆
		施工导航支护	—	—	◇	◆
	防排水		—	—	◇	◆
		止水带	—	—	◇	◆
		止水条	—	—	◇	◆
		防水板	—	—	◇	◆
		排水管	—	—	◇	◆
		纵向检查井	—	—	◇	◆
		沉砂井	—	—	◇	◆
		沉砂井盖板	—	—	◇	◆
		路面排水边沟	—	—	◇	◆
		侧式水沟	—	—	◇	◆
	综合管沟		—	—	◇	◆
		电缆沟	—	—	◇	◆
	装饰		—	—	◇	◆
		洞内防火涂料	—	—	◇	◆
		墙面装饰	—	—	◇	◆
		喷涂混凝土专用漆	—	—	◇	◆
		吊顶	—	—	◇	◆
		发光涂料面层	—	—	◇	◆
	预埋件		—	—	◇	◆
		射流风机预埋件	—	—	◇	◆

表A.4 涵洞模型精细度等级

模型单元			LOD1.0	LOD2.0	LOD3.0	LOD4.0
涵洞整体			◆	◆	◆	◆
	圆管涵		◆	◆	◆	◆

表 A.4 涵洞模型精细度等级 (续)

模型单元			LOD1.0	LOD2.0	LOD3.0	LOD4.0
		涵身	◆	◆	◆	◆
		垫层	—	◇	◆	◆
		接头	—	◇	◆	◆
		洞口	◇	◆	◆	◆
		底座	—	◇	◆	◆
	拱涵、箱涵、盖板涵		◆	◆	◆	◆
		顶(盖)板	—	◇	◆	◆
		侧墙	—	◇	◆	◆
		底板	—	◇	◆	◆
		基础	—	◇	◆	◆
		洞口	◇	◆	◆	◆
		接缝	—	◇	◆	◆
		涵身	◆	◆	◆	◆
		搭板	—	◇	◆	◆
		洞顶铺装	—	◇	◆	◆

表A.5 绿化模型精细度等级

模型单元	LOD1.0	LOD2.0	LOD3.0	LOD4.0
草皮绿地	—	—	◇	◆
树木	—	—	◇	◆
草坪	—	—	◇	◆
花灌木	—	—	◇	◆
喷播绿化	—	—	◇	◆
多年生草本	—	—	◇	◆
藤本植物	—	—	◇	◆
水生植物	—	—	◇	◆

表A.6 声屏障模型精细度等级

模型单元	LOD1.0	LOD2.0	LOD3.0	LOD4.0
吸(隔)声板声屏障	—	◇	◆	◆
吸声传声屏障	—	◇	◆	◆
砖墙声屏障	—	◇	◆	◆

表A.7 交通安全设施模型精细度等级

模型单元	LOD1.0	LOD2.0	LOD3.0	LOD4.0
交通标志	—	◇	◆	◆
交通标线	—	◇	◆	◆
护栏	—	◇	◆	◆
视线诱导设施	—	◇	◆	◆

表 A.7 交通安全设施模型精细度等级（续）

模型单元	LOD1.0	LOD2.0	LOD3.0	LOD4.0
防落网	—	◇	◆	◆
防眩设施	—	◇	◆	◆
隔离栅	—	◇	◆	◆
防风栅	—	◇	◆	◆
防雪栅	—	◇	◆	◆
积雪标杆	—	◇	◆	◆
减速丘	—	◇	◆	◆
凸面镜	—	◇	◆	◆
锥形路标	—	◇	◆	◆
百米桩	—	◇	◆	◆
里程碑	—	◇	◆	◆
公路界碑	—	◇	◆	◆
分道体	—	◇	◆	◆
隆声带	—	◇	◆	◆

表A.8 交通机电模型精细度等级

模型单元			LOD1.0	LOD2.0	LOD3.0	LOD4.0
机电总体			—	◇	◆	◆
	办公设备		—	◇	◆	◆
		台式机	—	—	◇	◆
		笔记本电脑	—	—	◇	◆
		服务器	—	◇	◆	◆
		一体机	—	—	◇	◆
		工作站	—	◇	◆	◆
		打印机	—	—	◇	◆
		复印机	—	—	◇	◆
		传真机	—	—	◇	◆
		扫描仪	—	—	◇	◆
		点钞机	—	—	◇	◆
	监控系统		—	◇	◆	◆
		摄像机	—	◇	◆	◆
		情报板	—	—	◇	◆
		一类交调站	—	—	◇	◆
		一体化激光车检器	—	—	◇	◆
		视频事件检测系统处理器	—	—	◇	◆
		声光报警器	—	—	◇	◆
		微波车辆检测器	—	—	◇	◆
		光亮度检测器	—	—	◇	◆

表 A.8 交通机电模型精细度等级（续）

模型单元			LOD1.0	LOD2.0	LOD3.0	LOD4.0
		CO/VI 检测器	—	—	◇	◆
		风速风向检测器	—	—	◇	◆
		交通信号灯	—	◇	◆	◆
		火灾报警控制器	—	—	◇	◆
		感温火灾探测器	—	—	◇	◆
		智能光电感烟探测器	—	—	◇	◆
		手动报警按钮	—	—	◇	◆
		二合一防雷器	—	—	◇	◆
		红灯检测单元	—	—	◇	◆
		气象检测器	—	—	◇	◆
		信号控制机	—	—	◇	◆
		信号机遥控器	—	—	◇	◆
		视频车辆检测器	—	—	◇	◆
	指示标志		—	◇	◆	◆
		车道控制标志	—	◇	◆	◆
		电光诱导标志	—	◇	◆	◆
		电光诱导标志控制器	—	◇	◆	◆
		疏散指示标志	—	◇	◆	◆
		人行横洞指示标志	—	◇	◆	◆
		车行横洞指示标志	—	◇	◆	◆
		紧急停车带指示标志	—	◇	◆	◆
		消防设施指示标志	—	◇	◆	◆
		紧急电话指示标志	—	◇	◆	◆
	通信系统		—	◇	◆	◆
		OLT 扩容	—	—	◇	◆
		干线节点扩容	—	—	◇	◆
		以太网交换机	—	—	◇	◆
		光纤收发器	—	—	◇	◆
		语音接入网关	—	—	◇	◆
		电话光端机	—	—	◇	◆
		蓄电池组	—	—	◇	◆
		无线 AC 控制器	—	—	◇	◆
		无线 AP	—	—	◇	◆
		防火墙	—	—	◇	◆
		对讲广播调度主控机	—	—	◇	◆
		多媒体管理控制台	—	—	◇	◆
		对讲广播触屏话机	—	—	◇	◆
		报警器	—	—	◇	◆
		紧急求助终端箱	—	—	◇	◆

表 A.8 交通机电模型精细度等级 (续)

模型单元			LOD1.0	LOD2.0	LOD3.0	LOD4.0
		光纤收发器	—	—	◇	◆
		网络硬盘录像机	—	—	◇	◆
	收费设备		—	◇	◆	◆
		一体化车道控制器	—	—	◇	◆
		收费员终端	—	—	◇	◆
		双通道车辆检测器	—	◇	◆	◆
		检测线圈	—	—	◇	◆
		IC 卡读写器	—	—	◇	◆
		IC 卡数卡器	—	—	◇	◆
		车道通行信号灯(报警器)	—	◇	◆	◆
		雨棚信号灯	—	—	◇	◆
		点阵式费额显示器	—	—	◇	◆
		雾灯(含同步器)	—	—	◇	◆
		ETC 路侧单元	—	—	◇	◆
		自动发卡机(CPC)	—	—	◇	◆
		弯板传感器(入口治超)	—	—	◇	◆
		整车式称重设备	—	◇	◆	◆
		便携收费机	—	—	◇	◆
		银行投包机	—	—	◇	◆
	供配电照明系统		—	◇	◆	◆
		变压器	—	—	◇	◆
		高压柜	—	—	◇	◆
		低压柜	—	—	◇	◆
		柴油发电机	—	—	◇	◆
		交流参数稳压电源	—	—	◇	◆
		UPS 不间断电源	—	—	◇	◆
		配电箱	—	—	◇	◆
		照明	—	◇	◆	◆
		10kV 综保装置	—	—	◇	◆
		低压测控单元	—	—	◇	◆
		功率因数控制器	—	—	◇	◆
		通讯前置机	—	—	◇	◆
		电力监控机柜	—	—	◇	◆
		交流电源发生器	—	—	◇	◆
		交流电源转换器	—	—	◇	◆
		接地系统	—	—	◇	◆
		高压分路器	—	—	◇	◆

表 A.8 交通机电模型精细度等级 (续)

模型单元			LOD1.0	LOD2.0	LOD3.0	LOD4.0
		EPS 应急电源	—	—	◇	◆
		马达保护器	—	—	◇	◆
		上位机	—	—	◇	◆
		光端机	—	—	◇	◆
		亮度控制装置	—	—	◇	◆
	消防系统		—	◇	◆	◆
		消防设备	—	◇	◆	◆
		消防管件	—	—	◇	◆
		消防管道附件	—	—	◇	◆
	线缆		—	◇	◆	◆
		光纤	—	—	◇	◆
		网线	—	—	◇	◆
		电线	—	—	◇	◆
		接地线	—	—	◇	◆
		双绞线	—	—	◇	◆
		镀锌钢绞线	—	—	◇	◆

表A.9 房建模型精细度等级

模型单元			LOD1.0	LOD2.0	LOD3.0	LOD4.0
房建总体			◆	◆	◆	◆
	基础		—	◆	◆	◆
		桩基础	—	◇	◆	◆
		条形基础	—	◇	◆	◆
		独立基础	—	◇	◆	◆
		杯口基础	—	◇	◆	◆
		筏板基础	—	◇	◆	◆
		防水板	—	◇	◆	◆
		下柱墩	—	◇	◆	◆
		上柱墩	—	◇	◆	◆
		设备基础	—	◇	◆	◆
		基础梁	—	◇	◆	◆
		附属构件	—	◇	◆	◆
		地基处理	—	—	◇	◆
		基坑土方	—	—	◇	◆
	基坑围护		—	◇	◆	◆
		锚杆	—	◇	◆	◆
		支护	—	◇	◆	◆
		护壁	—	◇	◆	◆
		挡水墙	—	◇	◆	◆

表 A.9 房建模型精细度等级（续）

模型单元			LOD1.0	LOD2.0	LOD3.0	LOD4.0
		散水和压顶	—	—	◇	◆
		沉降观测点	—	—	◇	◆
		地基梁	—	◇	◆	◆
		支护压顶梁	—	◇	◆	◆
		沟井	—	◇	◆	◆
		支撑	—	◇	◆	◆
		护坡桩	—	◇	◆	◆
		土钉	—	—	◇	◆
		套管	—	—	◇	◆
	主体结构		◇	◆	◆	◆
		柱	—	◇	◆	◆
		梁	—	◇	◆	◆
		墙	—	◇	◆	◆
		板	—	◇	◆	◆
		楼梯	—	◇	◆	◆
		电梯	—	◇	◆	◆
		地面	—	◇	◆	◆
		天花	—	◇	◆	◆
		屋顶	—	◇	◆	◆
		门	—	◇	◆	◆
		窗	—	◇	◆	◆
		护栏扶手	—	◇	◆	◆
	给排水		—	◆	◆	◆
		设备	—	◇	◆	◆
		管道	—	◇	◆	◆
		管件	—	◇	◆	◆
		管路附件	—	◇	◆	◆
		喷头	—	◇	◆	◆
		支架	—	◇	◆	◆
		给排水附属构筑物	—	◇	◆	◆
	暖通		—	◆	◆	◆
		机械设备	—	◇	◆	◆
		管道系统	—	◇	◆	◆
		管道管件	—	◇	◆	◆
		管道附件	—	◇	◆	◆
		保温	—	—	◇	◆
	电气		—	◆	◆	◆
		电气附属构筑物	—	◇	◆	◆
		变配电装置	—	◇	◆	◆

表 A.9 房建模型精细度等级（续）

模型单元			LOD1.0	LOD2.0	LOD3.0	LOD4.0
		照明系统设备	—	◇	◆	◆
		火灾自动报警系统设备	—	◇	◆	◆
		电缆桥架	—	◇	◆	◆
		防雷与接地装置	—	◇	◆	◆
		电管	—	◇	◆	◆
		电线	—	◇	◆	◆
		封闭母线槽	—	◇	◆	◆
	弱电		—	◆	◆	◆
		建筑设备管理系统	—	◇	◆	◆
		公共安全系统	—	◇	◆	◆
		信息设施系统	—	◇	◆	◆
		机房工程系统	—	◇	◆	◆
		带配件的电缆桥架	—	◇	◆	◆
		电缆桥架配件	—	◇	◆	◆
		电管	—	◇	◆	◆
		电线电缆	—	◇	◆	◆
	幕墙		—	◇	◆	◆
		幕墙系统	—	◇	◆	◆
		龙骨	—	◇	◆	◆
		门窗	—	◇	◆	◆
		配件	—	◇	◆	◆
		幕墙分格	—	◇	◆	◆
		预埋件	—	—	◇	◆
		外部造型装饰	—	—	◇	◆
		广告位	—	—	◇	◆
		涂料外墙	—	—	◇	◆
		雨蓬	—	—	◇	◆
	景观与场地		—	◆	◆	◆
		地面	—	◆	◆	◆
		灯具	—	◇	◆	◆
		小品	—	◇	◆	◆
		苗木	—	—	◇	◆
		电气	—	◇	◆	◆
		基础	—	◇	◆	◆
		广场	—	◆	◆	◆
	内装		—	◇	◆	◆
		隔断	—	—	◇	◆
		墙面装饰	—	—	◇	◆

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/078057001024006136>