



T/CECS XXXX-20XX

中国工程建设标准化协会标准

城市信息模型基础平台测评标准

Standard for evaluation of basic platform for city information modeling

（征求意见稿）

（提交反馈意见时，请将有关专利连同支持性文件一并附上）

中国工程建设标准化协会标准

城市信息模型基础平台测评标准

Standard for evaluation of basic platform for city information modeling

T/CECS ××-202X

主编单位：中国信息通信研究院

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：202×年×月×日

XXX 出版社

202× 北京

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2022 年第一批协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字〔2022〕13 号）的要求，编制组经过广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关标准，在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准共分 8 章，主要技术内容包括：总则、术语和缩略语、基本规定、C 级测评要求、B 级测评要求、A 级测评要求、S 级测评要求、测评方法。

本标准的某些内容可能直接或间接涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国工程建设标准化协会归口管理，由中国信息通信研究院负责具体技术内容的解释。执行过程中，如有意见或建议，请反馈至中国信息通信研究院（地址：北京市海淀区花园北路 52 号，邮编：100083）。

主编单位： 中国信息通信研究院

参编单位：

主要起草人：

主要审查人：

目 次

1 总则	1
2 术语和缩略语	2
2.1 术语.....	2
2.2 缩略语.....	2
3 基本规定	3
3.1 一般规定.....	3
3.2 评价模型.....	3
4 C级测评要求	4
4.1 平台功能.....	4
4.2 平台产品化.....	5
5 B级测评要求	6
5.1 平台功能.....	6
5.2 平台性能.....	8
5.3 平台产品化.....	8
6 A级测评要求	10
6.1 平台功能.....	10
6.2 平台性能.....	14
6.3 平台产品化.....	14
7 S级测评要求	16
7.1 平台功能.....	16
7.2 平台性能.....	22
7.3 平台产品化.....	23
8 测评方法	24
8.1 平台功能.....	24
8.2 平台性能.....	32
8.3 平台产品化.....	32
用词说明	34
引用标准名录	35

Contents

1	General provisions.....	1
2	Terms and abbreviations.....	2
2.1	Terms	2
2.2	Abbreviations	2
3	Basic requirements	3
3.1	General requirements	3
3.2	Evaluation Model	3
4	Level C evaluation requirements.....	4
4.1	Platform function.....	4
4.2	Platform producibility	5
5	Level B evaluation requirements.....	6
5.1	Platform function.....	6
5.2	Platform performance.....	8
5.3	Platform producibility	8
6	Level A evaluation requirements.....	10
6.1	Platform function.....	10
6.2	Platform performance.....	14
6.3	Platform producibility	14
7	Level S evaluation requirements	16
7.1	Platform function.....	16
7.2	Platform performance.....	22
7.3	Platform producibility	23
8	Evaluation method.....	24
8.1	Platform function.....	24
8.2	Platform performance.....	32
8.3	Platform producibility	32
	Explanation of wording	34

List of quoted standards	35
Addition: Explanation of provisions	36

1 总则

1.0.1 为规范城市信息模型基础平台测评，确保城市信息模型基础平台建设的质量和水平，推动新型城市建设数字化转型和高质量发展，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于城市级城市信息模型基础平台的测评。

1.0.3 城市信息模型基础平台的测评，除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准和现行中国工程建设标准化协会有关标准的规定。

2 术语和缩略语

2.1 术语

2.1.1 城市信息模型 city information modeling (CIM)

对城市物质空间对象进行数字化表达，并以数字三维模型为载体关联社会实体、建设行为、监测感知等相关信息，构建的城市信息有机综合体。

2.1.2 城市信息模型基础平台 basic platform of city information modeling

管理和表达城市信息模型，支撑城市规划、建设、管理、运营工作的基础性信息协同平台，是智慧城市的基础性、关键性和实体性的新型信息基础设施，简称平台。

2.1.3 建筑信息模型 building information modeling (BIM)

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

2.1.4 元数据 metadata

关于数据的数据，即数据的标识、覆盖范围、质量、时间和空间模式、空间参考系和分发等信息。

2.2 缩略语

API (Application Program Interface) 应用程序接口

BIM (Building Information Modeling) 建筑信息模型

CIM (City Information Modeling) 城市信息模型

CoAP (The Constrained Application Protocol) 受限应用协议

GIS (Geographic Information System) 地理信息系统

HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) 超文本传输协议

IoT (Internet of Things) 物联网

I3S (Indexed 3D Scene) 索引三维场景

LOD (Level of Model Definition) 模型精细度

MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) 消息队列遥测传输

OGC (Open Geospatial Consortium) 开放地理空间信息联盟

SDK (Software Development Kit) 软件开发工具包

S3M (Spatial 3D Model) 空间三维模型

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 城市信息模型基础平台测评应围绕平台功能、性能、产品化维度，参照各项测评要求和测评方法开展测评。

3.1.2 城市信息模型基础平台应符合现行行业标准《城市信息模型基础平台技术标准》CJJ/T315 的相关要求。

3.1.3 城市信息模型基础平台应围绕物理安全、网络安全、应用安全、数据安全等建立安全保障体系，并符合国家和行业有关规定。

3.2 评价模型

3.2.1 评价模型由测评要求、测评方法、成熟度等级构成。

3.2.2 成熟度级别采用由低到高逐级划分的方式，高级指标包含比其低级的指标的全部要求。平台需符合某级的 95%及以上待评指标要求，且未达标部分满足降一级后的指标要求，才能被评定为该级；若未达标部分未满足降一级后的指标要求，应降级评定，降低一个级别。成熟度级别由低向高依次划分为 C 级、B 级、A 级、S 级，依据测评要求和方法，进行等级判定，每个级别表明 CIM 基础平台成熟度所达到的水平。具体评级方式应符合下列规定：

- 1 C 级：符合 C 级 95%及以上待评指标要求。
- 2 B 级：符合 B 级 95%及以上待评指标要求，且未达标部分满足对应 C 级指标要求。
- 3 A 级：符合 A 级 95%及以上待评指标要求，且未达标部分满足对应 B 级指标要求。
- 4 S 级：符合 S 级 95%及以上待评指标要求，且未达标部分满足对应 A 级指标要求。
- 5 若成熟度未达 C 级，则视为未通过测评。

4 C 级测评要求

4.1 平台功能

4.1.1 平台应具备数据汇聚与管理、数据查询与可视化、运行与服务等功能。

4.1.2 数据汇聚与管理应符合下列规定：

1 平台应具备数据汇聚功能，数据汇聚应符合下列规定：

- 1) 平台应提供模型接入功能，应包括二维 GIS 数据、三维 GIS 数据、BIM 模型或其他模型数据等不同类型数据的接入功能；
- 2) 平台应提供模型入库功能，支持标准化的二三维数据入库的功能；
- 3) 平台应提供模型轻量化能力，如数模分离、外壳提取、三角网简化等；

2 平台应具备数据管理功能，数据管理应符合下列规定：

- 1) 平台应提供资源目录管理功能，应对于汇聚的各类数据资源提供资源目录；
- 2) 平台应提供数据导入功能，应提供将行业主流数据格式的数据导入到 CIM 基础平台的能力；
- 3) 平台应提供数据备份功能。

3 平台应具备信息模型数据交换功能，数据交换宜采用前置交换、在线共享方式或离线共享方式。前置交换应具备通过前置机交换 CIM 数据的功能，应提供数据上传下载功能；在线共享应具备服务浏览、查询功能；离线共享应提供数据加密打包功能。

4.1.3 数据查询与可视化应符合下列规定：

1 平台应具备数据查询功能，数据查询应符合下列规定：

- 1) 平台应提供地名地址查询功能；
- 2) 平台应提供多维度多指标统计功能，应提供以不同统计维度对多个指标按照规定的统计条件进行统计的功能；
- 3) 平台应提供查询统计功能，应提供对时空信息进行查询统计的功能。

2 平台应提供漫游功能，漫游应符合下列规定：

- 1) 平台应提供场景浏览时进行地图分级放大、缩小的功能；
- 2) 平台应提供地图场景的平移浏览功能；
- 3) 平台应提供对地图场景进行拖动旋转浏览功能；
- 4) 平台应提供依据指定对象快速平移缩放到指定位置的功能。

3 平台应提供可视化应符合下列规定：

- 1) 平台应提供模型数据加载功能，应提供二维 GIS 数据、三维 GIS 数据、BIM 模型或其他模型数据加载展示的功能；
- 2) 平台应提供模型细度能力，应支持对 BIM 模型和 GIS 数据根据精细程度进行自动化分级展示功能。

4.1.4 平台运行与服务应符合下列规定：

1 平台应提供平台运行管理功能，平台运行管理应符合下列规定：

- 1) 平台应具备角色管理功能，应提供角色的新建、删除、编辑、查看角色权限、配置角色权限的功能；

- 2) 平台应提供用户管理功能，应提供用户的新建、删除、编辑、查询功能。
- 2 平台应提供 CIM 服务资源管理功能，CIM 服务资源管理应符合下列规定：
 - 1) 平台应提供将 CIM 数据服务注册登记到平台的功能，实现共享；
 - 2) 平台应提供 CIM 数据服务的注销功能，应支持注销后数据服务不可访问和使用。

4.2 平台产品化

4.2.1 平台产品化指标应包括兼容性、易用性、可靠性和可移植性。

4.2.2 平台应具备 CIM 数据的兼容性，兼容的空间数据模型、建筑信息模型主流数据格式应符合下列规定：

- 1 矢量模型应支持 SHP、DXF、GeoJSON、KML 等不少于 1 个格式；
- 2 倾斜摄影模型应支持 OSGB、OBJ 等不少于 1 个格式；
- 3 点云模型应支持 LAS、CSV 等不少于 1 个格式；
- 4 栅格模型应支持 GeoTIFF、IMG、JPG、PNG 等不少于 1 个格式；
- 5 建筑信息模型应支持 IFC、PKPM、BMV、GFC、RVT 等不少于 1 个格式；
- 6 其他模型应支持 FBX、OBJ、DAE、3DS、SKP 等不少于 1 个格式。

4.2.3 平台易用性应支持用户差错防御性，当用户执行无法撤销且产生重大后果的操作时，平台应在执行前进行确认。

4.2.4 平台可靠性应符合下列规定：

- 1 平台应具备成熟性，在执行正常操作时应基本稳定，业务成功率应不低于 99%。
- 2 平台应具备容错性，用户操作错误不应引起平台异常退出或程序损坏。

4.2.5 平台可移植性应支持易安装性，C-S 架构的 CIM 平台应能依据安装文档正确安装和卸载客户端。

5 B 级测评要求

5.1 平台功能

5.1.1 平台应具备数据汇聚与管理、数据查询与可视化、运行与服务和开发接口等功能。

5.1.2 数据汇聚与管理应符合下列规定：

- 1 平台应提供数据汇聚功能，数据汇聚应符合下列规定：
 - 1) 平台应提供模型接入功能，应包括二维 GIS 数据、三维 GIS 数据、BIM 模型或其他模型数据等不同类型数据的接入功能；
 - 2) 平台应提供模型检查入库功能，支持对二维数据进行质量检查，应提供标准化的二三维数据入库的功能；
 - 3) 平台应提供版本管理功能，应具备对各类型数据历史版本的查看、删除等管理功能；
 - 4) 平台应提供模型轻量化能力，如数模分离、外壳提取、三角网简化等；
 - 5) 平台应提供模型抽取功能，应具备按建筑单体等空间逻辑关系抽取几何模型的功能；
 - 6) 平台应提供数据清洗功能，能对各类型数据中的错误数据、失效数据、重复数据等进行检测；
 - 7) 平台应提供数据转换功能，应包括二三维数据进行坐标转换、数据格式转换等预处理功能。
- 2 平台应提供数据管理功能，数据管理应符合下列规定：
 - 1) 平台应提供资源目录管理功能，应对于汇聚的各类数据资源提供信息资源编目功能，形成按大中小分类的分层管理的资源目录；
 - 2) 平台应提供元数据管理功能，应具备元数据信息，并支持对元数据信息进行查询、编辑、删除等操作；
 - 3) 平台应提供数据导入功能，应提供将行业主流数据格式的数据导入到 CIM 基础平台的能力；
 - 4) 平台应提供数据更新功能，应提供对平台数据库中各分库、子库、要素、属性和其他信息的更新与维护功能；
 - 5) 平台应提供专题图制作功能，应提供二维专题图渲染表达能力；
 - 6) 平台应提供数据融合功能，应支持空间数据与业务数据融合功能；
 - 7) 平台应提供数据备份功能。
- 3 平台应提供数据交换功能，数据交换应符合下列规定：
 - 1) 平台应具备信息模型数据交换功能，数据交换宜采用前置交换、在线共享方式或离线共享方式；
 - 2) 前置交换应具备通过前置机交换 CIM 数据的功能，应提供 CIM 数据的上传下载功能，数据上传下载应提供数据上传和全局的数据下载功能，敏感数据按照国家相关法律法规和相关标准进行处理；
 - 3) 在线共享应具备服务浏览、查询等功能，各项功能应符合下列规定：
 - a) 服务浏览应支持根据用户权限提供对服务的浏览权限；
 - b) 服务查询应提供对 CIM 平台的全局服务进行查询、定位及详细介绍，并提供对用

户开放服务的快捷入口。

4) 离线共享应提供数据加密打包功能进行数据共享交换。

5.1.3 数据查询与可视化应符合下列规定：

- 1 平台应提供数据查询功能，数据查询应符合下列规定：
 - 1) 平台应提供地名地址查询功能，应提供地名、地址的精确查询和模糊查询功能，查询结果应能定位展示；
 - 2) 平台应提供空间查询功能，应提供通过空间索引机制，根据空间定位查询数据库中符合条件的空间数据的功能，查询结果应能定位显示；
 - 3) 平台应提供模糊查询功能，应提供通过匹配模糊关键字进行数据查询的功能，查询结果应能定位显示；
 - 4) 平台应提供模型查询功能，应提供二三维模型空间的查询功能，查询结果应能定位展示；
 - 5) 平台应提供多维度多指标统计功能，应提供以不同统计维度对多个指标按照规定的统计条件进行统计的功能，应支持统计结果以报表、时序图、热力图、网格图等不少于二种形式显示；
 - 6) 平台应提供查询统计功能，应提供按时间、空间，对时空信息进行查询统计的功能；
 - 7) 平台应提供对数据查询和统计的结果进行输出的功能。
- 2 平台应提供漫游功能，漫游应符合下列规定：
 - 1) 平台应提供场景浏览时进行地图分级放大、缩小的功能；
 - 2) 平台应提供地图场景的平移浏览功能；
 - 3) 平台应提供对地图场景的拖动旋转浏览功能；
 - 4) 平台应提供依据指定对象快速平移缩放到指定位置的功能。
- 3 平台应提供可视化功能，可视化应符合下列规定：
 - 1) 平台应提供模型数据加载功能，应提供二维 GIS 数据、三维 GIS 数据、BIM 模型或其他模型数据加载展示的功能；
 - 2) 平台应提供大场景多源异构数据的集成加载展示的功能，数据应包括二维 GIS 数据、三维 GIS 数据、BIM 模型或其他模型数据等不同类型数据；
 - 3) 平台应提供图文关联展示功能，应支持对于资源汇聚中各类二三维空间对象与其相关业务属性关联查询、可视化展示的功能；
 - 4) 平台应提供图形变换功能，应支持切换 3D 视图、2D 视图；
 - 5) 平台应提供灯光特效功能，应提供添加不同环境光场景效果；
 - 6) 平台应提供天气特效功能，应提供模拟场景在不同天气下的效果功能；
 - 7) 平台应提供批注功能，应提供在地图上添加文字或符号注解的功能；
 - 8) 平台应提供几何量算功能，应提供距离测量、面积测量等几何量算功能，并对量算结果进行实时展现；
 - 9) 平台应提供模型细度能力，应支持对 BIM 模型和 GIS 数据根据精细程度进行自动化分级展示功能。

5.1.4 平台运行与服务应符合下列规定：

- 1 平台应提供平台运行管理功能，平台运行管理应符合下列规定：
 - 1) 平台应具备角色管理功能，应提供角色的新建、删除、编辑、查看角色权限、配置角色权限的功能；
 - 2) 平台应提供用户管理功能，应提供用户的新建、删除、编辑、查询功能；
 - 3) 平台应具备日志管理功能，应提供日志记录、查询功能。
- 2 平台应提供 CIM 服务资源管理功能，CIM 服务资源管理应符合下列规定：
 - 1) 平台应提供将 CIM 数据服务、接口注册登记到平台的功能，实现共享；
 - 2) 平台应提供 CIM 数据服务、接口的注销功能，应支持注销后数据服务、接口不可访问和使用。

5.1.5 平台开发接口应符合下列规定：

- 1 平台应提供可供开发接口或开发工具包，应提供开发指南或示例 DEMO 等说明文档。
- 2 平台开发接口宜以网络应用程序接口（Web API）或软件开发工具包（SDK）等形式提供。

5.2 平台性能

5.2.1 平台性能指标应包括数据汇聚与管理性能、数据查询与可视化性能。

5.2.2 数据汇聚与管理性能应符合下列规定：

- 1 平台加载和渲染不小于 24 平方公里，且分辨率不小于 0.18 米（即比例尺不小于 1:500）的倾斜摄影数据所用时间不大于 4 秒。
- 2 平台加载和渲染 BIM 模型数据性能应符合下列规定：
 - 1) 平台应支持加载模型精细度不低于 LOD2.0；
 - 2) 平台加载面片数不少于 3000 万或构件数不少于 5 万的 BIM 模型，加载和渲染时间应不大于 8s。

5.2.3 数据查询与可视化性能应符合下列规定：

- 1 数据查询响应时间应满足 20 个并发用户访问 CIM 平台的数据，从不少于 50 万条二维对象/或三维对象记录中查询单条记录的响应时间应不大于 1.5s。
- 2 平台显示模型的渲染帧率应不低于 25FPS。

5.3 平台产品化

5.3.1 平台产品化指标应包括兼容性、易用性、可靠性和可移植性。

5.3.2 平台兼容性应符合下列规定：

1 平台应具备 Web 浏览器兼容性，对于 B-S 架构的平台，客户端应兼容 Firefox、Chrome 等不少于 1 款浏览器。

2 平台应具备 CIM 数据的兼容性，兼容的空间数据模型、建筑信息模型主流数据格式应符合下列规定：

- 1) 矢量模型应支持 SHP、DXF、GeoJSON、KML 等不少于 2 个格式；
- 2) 倾斜摄影模型应支持 OSGB、OBJ 等不少于 1 个格式；
- 3) 点云模型应支持 LAS、CSV 等不少于 1 个格式；
- 4) 栅格模型应支持 GeoTIFF、IMG、JPG、PNG 不少于 2 个等格式；
- 5) 建筑信息模型应支持 IFC、PKPM、BMV、GFC、RVT 等不少于 2 个格式；

6) 其他模型应支持 FBX、OBJ、DAE、3DS、SKP 等不少于 2 个格式。

3 平台应具备服务的兼容性，应支持加载和提供 OGC 二维标准服务。

5.3.3 平台易用性应支持用户差错防御性，用户差错防御性应符合下列规定：

- 1 当用户输入非法数据或执行不符合要求操作时，平台应对用户提示；
- 2 当用户执行无法撤销且产生严重后果的操作时，平台应在执行前进行确认。

5.3.4 平台可靠性应符合下列规定：

- 1 平台应具备成熟性，在执行正常操作时应基本稳定，业务成功率应不低于 99%。
- 2 平台应具备容错性，用户操作错误不应引起平台异常退出或程序损坏。

5.3.5 平台可移植性应支持易安装性，对于 C-S 架构的 CIM 平台，应可依据安装文档正确安装和卸载客户端。

6 A 级测评要求

6.1 平台功能

6.1.1 平台应具备数据汇聚与管理、数据查询与可视化、分析与模拟、运行与服务和开发接口等功能。

6.1.2 数据汇聚与管理应符合下列规定：

- 1** 平台应具备数据汇聚功能，数据汇聚应符合下列规定：
 - 1) 平台应提供模型接入功能，应包括二维 GIS 数据、三维 GIS 数据、BIM 模型或其他模型数据、IoT 数据等不同类型数据的接入功能；
 - 2) 平台应提供模型检查入库功能，应支持对二三维数据进行质量检查，质量检查应包括对几何精度和拓扑检查、图形和属性数据一致性检查、完整性检查，应提供标准化的二三维数据入库的功能；
 - 3) 平台应提供版本管理功能，应具备对各类型数据历史版本的查看、备份、回溯、删除等管理功能；
 - 4) 平台应提供模型轻量化能力，如数模分离、外壳提取、三角网简化等，轻量化后应保留原有模型的几何位置、主要形态特征和属性信息；
 - 5) 平台应提供模型抽取功能，应具备按建筑单体、楼层、区域等空间逻辑关系抽取几何模型的功能，应提供根据特定系统功能进行过滤筛选，抽取具有指定功能区的相关模型；
 - 6) 平台应提供数据清洗功能，能对各类型数据中的错误数据、失效数据、重复数据等进行检测和处理；
 - 7) 平台应提供数据转换功能，应包括二三维数据进行坐标转换、数据格式转换、属性项对接转换等预处理功能。
- 2** 平台应具备数据管理功能，数据管理应符合下列规定：
 - 1) 平台应提供资源目录管理功能，应对于汇聚的各类数据资源提供信息资源编目、目录注册、发布功能，形成按大中小分类的分层管理的资源目录；
 - 2) 平台应提供元数据管理功能，应具备元数据信息，并支持对元数据信息进行查询、编辑、删除等操作；
 - 3) 平台应提供数据导入导出功能，应提供将行业主流数据格式的数据导入到 CIM 基础平台的能力，应提供将行业主流数据格式的数据导出为数据文件的能力；
 - 4) 平台应提供数据更新功能，应提供对平台数据库中各分库、子库、要素、属性和其他信息的更新与维护功能；
 - 5) 平台应提供专题图制作功能，应提供二三维专题图渲染表达能力；
 - 6) 平台应提供数据融合功能，应支持空间数据与业务数据融合、空间数据与物联感知数据融合等功能；
 - 7) 平台应提供数据备份与恢复功能，应支持数据的备份，支持将备份数据恢复到指定路径进行读取展示。
- 3** 数据交换应符合下列规定：

- 1) 平台应具备信息模型数据交换功能，数据交换宜采用前置交换、在线共享方式或离线共享方式；
- 2) 前置交换应具备通过前置机交换 CIM 数据的功能，应提供 CIM 数据的交换参数设置、数据检查、交换监控、数据上传与下载等功能，各项功能应符合下列规定：
 - a) 交换参数设置应支持用户对交换参数进行设置，提供自定义的数据交换类型；
 - b) 数据检查应支持对数据交换时进行前置检查，对其数据是否规范与通用进行确认；
 - c) 交换监控应支持对数据交换过程全程监控，以日志记录相关用户及数据的交换详细信息；
 - d) 数据上传下载应提供数据上传和全局的数据下载功能，敏感数据按照国家相关法律法规和相关标准进行处理。
- 3) 在线共享应具备服务浏览、查询、订阅、消息通知等功能，各项功能应符合下列规定：
 - a) 服务浏览应支持根据用户权限提供对服务的浏览权限；
 - b) 服务查询应提供对 CIM 平台的全局服务进行查询、定位及详细介绍，并提供对用户开放服务的快捷入口；
 - c) 服务订阅应支持通过订阅方式管理用户使用的服务集；
 - d) 消息通知应支持对计划进行交换的数据，完成数据交换、数据更新等形成消息通知信息，同时进行动态消息提醒。
- 4) 离线共享应提供数据加密打包功能和硬件安全加密密钥进行数据共享交换。

6.1.3 数据查询与可视化应符合下列规定：

- 1 平台应具备数据查询功能，数据查询应符合下列规定：
 - 1) 平台应提供地名地址查询功能，应提供地名、地址的精确查询和模糊查询功能，查询结果应能定位展示；
 - 2) 平台应提供空间查询功能，应提供通过空间索引机制，根据空间定位、空间关系查询数据库中符合条件的空间数据的功能，查询结果应能定位显示；
 - 3) 平台应提供模糊查询功能，应提供通过匹配模糊关键字进行数据查询的功能，查询结果应能定位显示；
 - 4) 平台应提供组合条件查询功能，应提供根据一个或多个子查询条件来筛选出符合条件的查询结果的功能，查询结果应能定位显示；
 - 5) 平台应提供模型的关联数据查询功能，查询结果应能定位展示；
 - 6) 平台应提供模型查询功能，应提供点、线、面等空间要素查询功能，支持白模、精模、单体模型等模型空间的查询功能，查询结果应能定位展示；
 - 7) 平台应提供模型元素查询功能，应提供模型构件元素的空间查询功能，查询结果应能定位展示；
 - 8) 平台应提供多维度多指标统计功能，应提供以不同统计维度对多个指标按照规定的统计条件进行统计的功能，应支持统计结果以报表时序图、热力图、网格图等不少于三种形式显示；
 - 9) 平台应提供查询统计功能，应提供按时间、空间、属性，对时空信息进行查询统计的功能；

10) 平台应提供对数据查询和统计的结果进行输出的功能。

2 平台应提供漫游功能，漫游应符合下列规定：

- 1) 平台应提供场景浏览时进行地图分级放大、缩小的功能；
- 2) 平台应提供地图场景的平移浏览功能；
- 3) 平台应提供地图场景的拖动旋转浏览功能；
- 4) 平台应提供飞行功能，应提供在地图场景中设定飞行路径，并自动沿路径进行飞行漫游的功能；
- 5) 平台应提供依据指定对象快速平移缩放到指定位置的功能；
- 6) 平台应提供相机设置功能，应提供设定视点三维坐标、俯仰角、倾斜角、方位角等指标进行三维场景展示功能。

3 平台应提供可视化功能，可视化应符合下列规定：

- 1) 平台应提供模型数据加载功能，应提供二维 GIS 数据、三维 GIS 数据、BIM 模型或其他模型数据加载展示的功能；
- 2) 平台应提供大场景多源异构数据的集成加载展示的功能，数据应包括二维 GIS 数据、三维 GIS 数据、BIM 模型或其他模型数据、IoT 数据等不同类型数据；
- 3) 平台应提供图文关联展示功能，应支持对于资源汇聚中各类二三维空间对象与其相关业务属性关联查询、可视化展示的功能；
- 4) 平台应提供图形变换功能，应支持切换 3D 视图、2D 视图；
- 5) 平台应提供场景管理功能，应支持创建、编辑、删除、移动场景，支持工具配置和场景设置；
- 6) 平台应提供灯光特效功能，应提供添加点光源、散光源、平行光、聚光灯等不同环境光场景效果；
- 7) 平台应提供天气特效功能，应能通过选择天气模板提供模拟场景在不同天气下的效果功能，天气效果应包括晴天、雨天、雷雨天、雾天、降霜、降雪等不少于三种效果；
- 8) 平台应提供批注功能，应提供在地图上添加文字或符号注解的功能；
- 9) 平台应提供剖切功能，应提供依据设置的剖切面或剖切体对 BIM 模型数据进行剖切，并展示 BIM 模型数据内部结构的功能；
- 10) 平台应提供几何量算功能，应提供距离测量、面积测量等功能，并对量算结果进行实时展现；
- 11) 平台应提供卷帘比对功能，应提供对模型场景通过拖动卷帘对同个区域或对象的互补展示功能；
- 12) 平台应提供多屏比对功能，应支持对模型场景进行多屏联动比对的功能，对多屏不同图层的差异、变化进行对比；
- 13) 平台应提供二三维模型数据透明度调节的功能；
- 14) 平台应提供模型细度能力，应支持对 BIM 模型和 GIS 数据根据精细程度进行自动化分级展示功能。

6.1.4 平台分析与模拟应符合下列规定：

1 平台应具备基础分析功能，基础分析应符合下列规定：

- 1) 平台应提供二三维缓冲区分析功能，应支持选择包含待缓冲要素的图层、设定缓冲区距离，生成缓冲区进行空间分析，并对结果数据进行展示；
 - 2) 平台应提供叠加分析功能，应提供对于二维地图要素（点、线或面）按设定裁剪、擦除、合并、相交、同一、对称差和更新等不少于三种条件进行处理，并对结果数据进行展示；
 - 3) 平台应提供三维空间拓扑分析功能，应支持对三维模型之间进行凸包、布尔运算、阴影体等不少于一种分析，并对结果数据进行展示；
 - 4) 平台应提供日照分析功能，应支持对三维模型数据进行日照模拟。
- 2** 平台应具备规划分析功能，规划分析应符合下列规定：
- 1) 平台应提供通视分析功能，应支持通过判断城市中观察点与目标点之间是否可见，分析显示观察点到目标点是否被障碍物阻挡；
 - 2) 平台应提供可视域分析功能，应支持基于给定的观察点和观察范围，分析在观察范围内的被观察物体是否可见；
 - 3) 平台应提供天际线分析功能，应支持基于给定的观察点，绘制建筑物与城市天空的交界线的功能；
 - 4) 平台应提供绿地率分析功能，应支持对建筑区域内实土绿地、绿化停车场等各类绿化用地面积与用地总面积的比值进行统计分析的功能。
- 3** 平台应具备建筑分析功能，建筑分析应符合下列规定：
- 1) 平台应提供碰撞检测功能，应具备根据 BIM 模型构件类型和空间范围进行空间几何碰撞检测的功能，展示碰撞检测结果；
 - 2) 平台应提供 BIM 模型差异对比功能，应支持以分屏方式或模型叠加方式对两个 BIM 模型或同一模型的不同版本之间进行差异化比对；

6.1.5 平台运行与服务应符合下列规定：

- 1** 平台应具备运行管理功能，运行管理应符合下列规定：
- 1) 平台应具备角色管理功能，应提供角色的新建、删除、编辑、查看角色权限、配置角色权限的功能；
 - 2) 平台应具备用户管理功能，应提供用户的新建、删除、编辑、查询、查看用户权限、重置密码功能；
 - 3) 平台应具备统一认证功能，应支持当用户登录统一身份认证服务后，能使用所有支持统一身份认证服务的管理应用系统功能；
 - 4) 平台应具备平台资源监控功能，应提供对平台资源运行状态的监控管理；
 - 5) 平台应具备日志管理功能，应提供日志记录、查询功能。
- 2** 平台应具备 CIM 服务资源管理功能，CIM 服务资源管理应符合下列规定：
- 1) 平台应提供将 CIM 数据服务、功能、接口注册登记到平台的功能，实现共享；
 - 2) 平台应提供将 CIM 数据服务、功能、接口授权给用户的功能，授权后用户才能使用相关数据服务、功能、接口；
 - 3) 平台应提供 CIM 数据服务、功能、接口的注销功能，应支持注销后数据服务、功能、接口不可访问和使用。

6.1.6 平台开发接口应符合下列规定：

- 1 平台应提供可供开发接口或开发工具包，应提供开发指南或示例 DEMO 等说明文档。
- 2 平台开发接口宜以网络应用程序接口（Web API）或软件开发工具包（SDK）等形式提供，应包括以下类别：资源访问类、项目类、地图类、三维模型类、BIM 类、控件类、数据交换类、事件类、实时感知类、数据分析类、模拟推演类、平台管理类等。

6.2 平台性能

6.2.1 平台性能指标应包括数据汇聚与管理性能、数据查询与可视化性能。

6.2.2 数据汇聚与管理性能应符合下列规定：

- 1 平台加载和渲染不小于 24 平方公里，且分辨率不小于 0.18 米（即比例尺不小于 1:500）的倾斜摄影数据所用时间不大于 3 秒。
- 2 平台加载和渲染 BIM 模型数据性能应符合下列规定：
 - 1) 平台应支持加载模型精细度不低于 LOD3.0；
 - 2) 平台加载面片数不少于 3000 万或构件数不少于 5 万的 BIM 模型，加载和渲染时间应不大于 6s。

6.2.3 数据查询与可视化性能应符合下列规定：

- 1 数据查询响应时间应满足 20 个并发用户访问 CIM 平台的数据，从不少于 50 万条二维对象/或三维对象记录中查询单条记录的响应时间应不大于 1s。
- 2 平台显示模型的渲染帧率应不低于 25FPS。

6.3 平台产品化

6.3.1 平台产品化指标应包括兼容性、易用性、可靠性、可维护性和可移植性。

6.3.2 平台兼容性应符合下列规定：

- 1 平台应具备操作系统兼容性，对于 C-S 架构的平台，客户端应支持在不少于 2 个操作系统（Windows、Linux 发行版等）上进行部署和运行。
- 2 平台应具备 Web 浏览器兼容性，对于 B-S 架构的平台，客户端应兼容 Firefox、Chrome 等不少于 2 款浏览器。
- 3 平台应具备 CIM 数据的兼容性，兼容的空间数据模型、建筑信息模型主流数据格式应符合下列规定：
 - 1) 矢量模型应支持 SHP、DXF、GeoJSON、KML 等不少于 3 个格式；
 - 2) 倾斜摄影模型应支持 OSGB、OBJ 等不少于 2 个格式；
 - 3) 点云模型应支持 LAS、CSV 等不少于 2 个格式；
 - 4) 栅格模型应支持 GeoTIFF、IMG、JPG、PNG 不少于 3 个等格式；
 - 5) 建筑信息模型应支持 IFC、PKPM、BMV、GFC、RVT 等不少于 2 个格式；
 - 6) 其他模型应支持 FBX、OBJ、DAE、3DS、SKP 等不少于 3 个格式。
- 4 平台应具备服务的兼容性，应支持加载和提供 OGC 二维标准服务以及 I3S、3dTiles、S3M 格式服务中的至少一种。

6.3.3 平台易用性应支持用户差错防御性，用户差错防御性应符合下列规定：

- 1 当用户输入非法数据或执行不符合要求操作时，平台应对用户提示；
- 2 当用户执行无法撤销且产生重大后果的操作时，平台应在执行前进行确认。

6.3.4 平台可靠性应符合下列规定：

- 1 平台应具备成熟性，在执行正常操作时应基本稳定，业务成功率应不低于 99%。
- 2 平台应具备容错性，容错性应符合下列规定：
 - 1) 用户操作错误不应引起平台异常退出或程序损坏；
 - 2) 空间数据模型或建筑信息模型存在几何数据错误，平台应能在模型展示过程稳定运行。
- 3 平台应具备数据可靠性，平台运行过程中发生掉电、断网或宕机等情况时，模型等相关数据不会损坏。

6.3.5 平台可维护性应支持模块化，平台应支持独立开启和关闭一个或多个 CIM 业务服务。

6.3.6 平台可移植性应支持易安装性，对于 C-S 架构的 CIM 平台，应可依据安装文档正确安装和卸载客户端。

7 S 级测评要求

7.1 平台功能

7.1.1 平台应具备数据汇聚与管理、数据查询与可视化、分析与模拟、运行与服务和开发接口等功能。

7.1.2 数据汇聚与管理应符合下列规定：

1 平台应具备数据汇聚功能，数据汇聚应符合下列规定：

- 1) 平台应提供模型接入功能，应包括二维 GIS 数据、三维 GIS 数据、BIM 模型或其他模型数据、IoT 数据、视频数据、业务应用数据等不同类型数据的接入功能；
- 2) 平台应提供模型检查入库功能，支持对二三维数据进行质量检查，质量检查应包括对几何精度和拓扑检查、属性数据完整性和正确性检查、图形和属性数据一致性检查、完整性检查，并对检查结果进行记录和管理，应提供标准化的二三维数据批量或自动化入库的功能；
- 3) 平台应提供版本管理功能，应具备对各类型数据历史版本的查看、备份、回溯、删除等管理以及数据版本变更控制功能；
- 4) 平台应提供模型轻量化能力，如数模分离、外壳提取、三角网简化等，应具备轻量化模式及轻量化精度设置，并输出轻量化后的模型文件功能，轻量化后应保留原有模型的几何位置、主要形态特征和属性信息，宜基本保留原有模型属性数据完整性和空间逻辑关系；
- 5) 平台应提供模型抽取功能，应具备按建筑单体、楼层、区域等空间逻辑关系抽取部分模型单元数据与几何模型的功能，应提供根据特定系统功能进行过滤筛选，抽取具有指定功能区的相关模型；
- 6) 平台应提供数据清洗功能，能对各类型数据中的错误数据、失效数据、重复数据等进行检测和处理，支持对空间数据进行拓扑修正；
- 7) 平台应提供数据转换功能，应包括二三维数据进行坐标转换、数据格式转换、属性项对接转换、标准地址编码转换、数据空间化和业务数据上图的批量处理，应支持具有地理空间特性业务数据快速和批量生成空间坐标信息内容的功能等预处理功能。

2 平台应具备数据管理功能，数据管理应符合下列规定：

- 1) 平台应提供资源目录管理功能，应对于汇聚的各类数据资源提供信息资源编目、目录注册、发布功能，形成按大中小分类的分层管理的资源目录，并提供对该资源目录的统一的数据操作和访问入口；
- 2) 平台应提供元数据管理功能，描述平台数据的详细信息数据应包括数据类型、来源、时间、格式、版本、内容描述、空间覆盖范围、空间参照系统、高程基准等相关信息，并支持对元数据信息进行查询、编辑、删除等操作；
- 3) 平台应提供数据导入导出功能，应提供将行业主流数据格式的数据导入到 CIM 基础平台的能力，导入的数据信息应正确、完整；应提供将行业主流数据格式的数据导出为数据文件的能力，导出的数据信息应正确、完整；
- 4) 平台应提供数据更新功能，应提供对平台数据库中各分库、子库、要素、属性和其他

信息的更新与维护功能，实现数据按范围、按时间、按类型的更新，提供对现有数据库进行要素更新、增量更新和覆盖更新；

- 5) 平台应提供专题图制作功能，应提供二三维专题图渲染表达能力，支持的专题渲染表达形式应包括单一符号渲染、唯一值渲染、数值分类渲染、特效分类渲染、体块拉伸渲染等；
- 6) 平台应提供数据融合功能，应支持空间数据模型融合、空间数据与业务数据融合、空间数据与物联感知数据融合等功能；
- 7) 平台应提供部件库管理功能，应具备城市部件管理和共享服务能力，支持在场景中组装生成部件级三维产品；
- 8) 平台应提供样式管理功能，应支持数据服务的样式管理，提供各种丰富的样式模板，选择相应的模板进行创建，对样式数据进行编辑、查看、删除、查询、预览；
- 9) 平台应提供数据备份与恢复功能，应支持数据的备份，支持将备份数据恢复到指定路径进行读取展示。

3 数据交换应符合下列规定：

- 1) 平台应具备信息模型数据交换功能，数据交换宜采用前置交换、在线共享方式或离线共享方式；
- 2) 前置交换应具备通过前置机交换 CIM 数据的功能，应提供 CIM 数据的交换参数设置、数据检查、交换监控、数据上传下载等功能，各项功能应符合下列规定：
 - a) 交换参数设置应支持用户对交换参数进行设置，提供自定义的数据交换类型；
 - b) 数据检查应支持对数据交换时进行前置检查，对其数据是否规范与通用进行确认；
 - c) 交换监控应支持对数据交换过程全程监控，以日志记录相关用户及数据的交换详细信息；
 - d) 数据上传下载应提供数据上传和全局的数据下载功能，敏感数据按照国家相关法律法规和相关标准进行处理。
- 3) 在线共享应具备服务浏览、查询、订阅、消息通知等功能，各项功能应符合下列规定：
 - a) 服务浏览应支持根据用户权限提供对服务的浏览权限；
 - b) 服务查询应提供对 CIM 平台的全局服务进行查询、定位及详细介绍，并提供对用户开放服务的快捷入口；
 - c) 服务订阅应通过订阅方式管理用户使用的服务集；
 - d) 消息通知应提供对计划进行交换的数据，完成数据交换、数据更新等形成消息通知信息，同时进行动态消息提醒。
- 4) 离线共享应提供数据加密打包功能和硬件安全加密密钥进行数据共享交换。

7.1.3 数据查询与可视化应符合下列规定：

1 平台应具备数据查询功能，数据查询应符合下列规定：

- 1) 平台应提供地名地址查询功能，应提供地名、地址的精确查询和模糊查询功能，查询结果应能定位展示；
- 2) 平台应提供空间查询功能，应提供通过空间索引机制，根据空间定位、空间关系、属

- 性-空间关联关系查询数据库中符合条件的空间数据的功能，查询结果应能定位显示；
- 3) 平台应提供模糊查询功能，应提供通过匹配模糊关键字进行数据查询的功能，查询结果应能定位显示；
 - 4) 平台应提供组合条件功能，查询应提供根据一个或多个子查询条件来筛选出符合条件的查询结果的功能，查询结果应能定位显示；
 - 5) 平台应提供关联查询功能，应提供模型的全生命周期关联数据查询功能，查询信息应包括以三维实体为牵引向上、向下追溯到该实体相关的所有信息，查询结果应能定位展示；
 - 6) 平台应提供模型查询功能，应提供点、线、面等空间要素查询功能，支持白模、精模、单体模型等模型空间及属性信息的查询功能，查询结果应能定位展示；
 - 7) 平台应提供模型元素查询功能，应提供模型构件元素的空间及属性信息查询功能，查询结果应能定位展示；
 - 8) 平台应提供多维度多指标统计功能，应提供以不同统计维度对多个指标按照规定的统计条件进行统计的功能，应支持统计结果以报表时序图、热力图、网格图等形式显示；
 - 9) 平台应提供查询统计功能，应提供按时间、空间、属性或其组合条件，对时空信息进行查询统计的功能；
 - 10) 平台应提供对数据查询和统计的结果进行输出的功能。
- 2 平台应具备漫游功能，漫游应符合下列规定：
- 1) 平台应提供场景浏览时进行地图分级放大、缩小的功能；
 - 2) 平台应提供地图场景的平移浏览功能；
 - 3) 平台应提供地图场景的拖动旋转浏览功能；
 - 4) 平台应提供飞行功能，应提供在地图场景中设定飞行路径，并自动沿路径进行飞行漫游的功能；
 - 5) 平台应提供依据指定坐标、对象快速平移缩放到指定位置的功能；
 - 6) 平台应提供相机设置功能，应提供设定视点三维坐标、俯仰角、倾斜角、方位角等指标进行三维场景展示功能。
- 3 平台应具备可视化功能，可视化应符合下列规定：
- 1) 平台应提供模型数据加载功能，应提供二维 GIS 数据、三维 GIS 数据、BIM 模型或其他模型数据加载展示的功能；
 - 2) 平台应提供大场景多源异构数据的集成加载展示的功能，数据包括二维 GIS 数据、三维 GIS 数据、BIM 模型或其他模型数据、IoT 数据、视频数据、业务应用数据等不同类型数据；
 - 3) 平台应提供图文关联展示功能，应支持对于资源汇聚中各类二三维空间对象与其相关业务属性、图片、监测数据关联查询、可视化展示的功能；
 - 4) 平台应提供图形变换功能，应支持切换 3D 视图、2D 视图、2.5D 视图、街景；
 - 5) 平台应提供场景管理功能，应具备场景管理和场景级数据共享能力，支持场景资源服务、通用工具等组件配置，支持创建、编辑、删除、移动场景，支持在场景内部设置基础信息（经纬度、高度）、图层管理（添加/删除图层、属性设置）、工具配置（全屏、

- 属性面板、视图切换)、场景设置(全局设置光照、阴影、泛光)等功能;
- 6) 平台应提供灯光特效功能, 应提供添加点光源、散光源、平行光、聚光灯等不同环境光场景效果, 应支持调整不同光源强度实现不同的灯光效果;
 - 7) 平台应提供天气特效功能, 应提供模拟场景在不同天气下的效果功能, 其中天气效果应包括晴天、雨天、雷雨天、雾天、降霜、降雪等;
 - 8) 平台应提供粒子特效渲染展现的功能, 其中粒子特效应包括爆炸、火焰、烟雾、喷泉、烟花、水流、粉尘、落叶等;
 - 9) 平台应提供热力特效功能, 应支持根据流数据制作热力图, 并对三维城市场景依据热力图进行热力特效渲染展现的功能;
 - 10) 平台应提供模型动画功能, 应支持对模型的动态运动效果进行模拟展示的功能;
 - 11) 平台应提供视频融合功能, 应提供将实时监控视频与监控区域的三维模型配准融合功能, 生成大范围三维全景动态监控画面;
 - 12) 平台应提供二三维地理要素的符号化表达功能;
 - 13) 平台应提供批注功能, 应提供在地图上添加文字或符号注解的功能;
 - 14) 平台应提供剖切功能, 应提供依据设置的剖切面或剖切体对 BIM 模型数据进行剖切, 并展示 BIM 模型数据内部结构的功能;
 - 15) 平台应提供几何量算功能, 应提供距离测量、面积测量等功能, 并对量算结果进行实时展现;
 - 16) 平台应提供卷帘比对功能, 应提供对模型场景通过拖动卷帘对同个区域/对象的互补展示功能;
 - 17) 平台应提供多屏比对功能, 应支持对模型场景进行多屏联动比对的功能, 对多屏不同图层的差异、变化进行对比;
 - 18) 平台应提供二三维模型数据透明度调节的功能;
 - 19) 平台应提供模型细度能力, 应支持对 BIM 模型和 GIS 数据根据精细程度进行自动化分级展示功能, 应支持通过设置模型细度的方式进行分级展示。

7.1.4 平台分析与模拟应符合下列规定:

- 1 平台应具备基础分析功能, 基础分析应符合下列规定:
 - 1) 平台应提供二三维缓冲区分析功能, 应支持选择包含待缓冲要素的图层、设定缓冲区距离, 生成缓冲区进行空间分析, 并对结果数据进行展示;
 - 2) 平台应提供叠加分析功能, 应提供对于二维地图要素(点、线或面)按设定裁剪、擦除、合并、相交、同一、对称差和更新等条件进行处理, 并对结果数据进行展示;
 - 3) 平台应提供网络分析功能, 应支持对二三维模型数据创建网络模型, 并基于网络模型对二三维数据进行网络分析, 如交通路径连通性分析、最近设施分析、爆管分析等, 并对二三维数据网络分析的结果数据进行展示;
 - 4) 平台应提供三维空间拓扑分析功能, 应支持对三维模型之间进行凸包、布尔运算、阴影体等分析, 并对结果数据进行展示;
 - 5) 平台应提供日照分析功能, 应支持对三维模型数据进行日照模拟, 支持计算指定建筑物内外或地面位置的日照时数;

- 6) 平台应提供坡度坡向分析功能，应提供依据地形数据、DEM 数据、等高线数据对地表的坡度、坡向进行分析的功能，应支持计算指定区域内地形的坡度和坡向，支持将指定区域划分成若干小块，计算每一小块内的平均坡度和坡向。
- 2 平台应具备规划分析功能，规划分析应符合下列规定：
 - 1) 平台应提供通视分析功能，应支持通过判断城市中观察点与目标点之间是否可见，分析显示观察点到目标点是否被障碍物阻挡；
 - 2) 平台应提供可视域分析功能，应支持基于给定的观察点和观察范围，分析在观察范围内的被观察物体是否可见；
 - 3) 平台应提供天际线分析功能，应支持基于给定的观察点，绘制建筑物与城市天空的交界线的功能；
 - 4) 平台应提供挖填方分析功能，应提供对二三维数据面范围内的填挖方量进行计算的功能，应根据设定场坪高程和给定范围，分析出范围内平整的挖方体积和填方体积，并在三维场景中绘制出挖填方效果；
 - 5) 平台应提供控高分析功能，应提供对指定范围内的建筑物构筑物是否超过规划要求中建筑限高的高度进行计算分析的功能；
 - 6) 平台应提供绿地率分析功能，应支持对建筑区域内实土绿地、绿化停车场等各类绿化用地面积与用地总面积的比值进行统计分析的功能。
 - 3 平台应具备建筑分析功能，建筑分析应符合下列规定：
 - 1) 平台应提供净高分析功能，应具备根据 BIM 模型的空间信息和相关构件的空间关系，以指定的条件计算空间净高的功能，并能够以可视化模型标识或分析结果清单的方式展示分析结果；
 - 2) 平台应提供碰撞检测功能，应具备根据 BIM 模型构件类型和空间范围进行空间几何碰撞检测的功能，并能够以可视化的方式标识出碰撞构件或碰撞点位，以清单方式展示碰撞检测结果；
 - 3) 平台应提供标高核查功能，应支持核查单体建筑 BIM 模型的定位基准点的标高，支持测量建筑场地内任一特征点标高数值；
 - 4) 平台应提供 BIM 模型差异对比功能，应支持以分屏方式或模型叠加方式对两个 BIM 模型或同一模型的不同版本之间进行差异化比对，应采用颜色覆盖或透明设置等方式提高模型差异比对的直观性；
 - 5) 平台应提供 BIM 模型和点云模型的差异化比对功能；
 - 6) 平台应提供 BIM 二三维联动拓扑分析功能，应支持对于结构化的 BIM 模型和对应的二维图纸或视图数据，通过 BIM 模型的数据信息或空间几何信息实现 BIM 模型单元在二三维空间的图形逻辑关联性的查找及分析；
 - 7) 平台应提供管线连通分析功能，应支持基于 BIM 模型的管线、连接件和管件模型信息实现管线拓扑路由连通性的查询与分析；
 - 8) 平台应提供管线断面分析功能，应支持基于 BIM 模型的基础设施管线或室外管网数据信息的管线断面分析功能，生成指定断面的管线断面图，并计算不同系统管线的间距；
 - 9) 平台应提供能耗分析功能，应支持基于 BIM 模型中的机电设备相关数据信息，结合与平台物联网感知设备数据的关联映射关系，提供水电气热用量统计和分析功能；

10) 平台应提供建筑分层分户分析功能, 应支持基于 BIM 模型单元的构件和空间区域数据信息, 如楼层、构件、房间、户型等, 提供建筑单体的分层分户分析功能, 并按需形成相应的统计分析清单。

4 平台应具备模拟仿真功能, 模拟仿真应符合下列规定:

- 1) 平台应提供水淹模拟功能, 应支持依据地形数据、DEM 数据, 指定最大、最小高程值及淹没速度, 动态模拟某区域水位由最小高程涨到最大高程的淹没过程;
- 2) 平台应提供消防疏散模拟功能, 应支持基于 BIM 模型单元的构件、空间区域、设备设施等数据信息, 自动建立室内室外连通的空间拓扑关系, 实现消防疏散的模拟分析功能;
- 3) 平台应提供管线流向模拟功能, 应支持基于 BIM 模型的管线数据信息, 以动态矢量图形或实时渲染模式实现管线介质的流向模拟;
- 4) 平台应提供轨迹模拟功能, 应支持基于接入的 IoT 轨迹数据, 模拟行人、车辆、无人机、船舶等交通设备工具的运动轨迹状态;
- 5) 平台应提供时空演变功能, 应支持基于历年遥感影像及倾斜摄影数据, 进行不同时间维度的对比分析, 展示时空变迁。

7.1.5 平台运行与服务应符合下列规定:

1 平台应具备平台运行管理功能, 平台运行管理应符合下列规定:

- 1)
- 2) 平台应提供角色管理功能, 应提供角色的新建、删除、编辑、查看角色权限、配置角色权限的功能;
- 3) 平台应提供用户管理功能, 应提供用户的新建、删除、编辑、查询、查看用户权限、重置密码功能;
- 4) 平台应提供统一认证功能, 应支持当用户登录统一身份认证服务后, 能使用所有支持统一身份认证服务的管理应用系统功能;
- 5) 平台应提供平台资源监控功能, 应提供对平台资源运行状态的监控管理, 监控对象应包括服务器设备、存储设备、网络设备、数据库、服务和应用;
- 6) 平台应提供日志管理功能, 应提供日志记录、查询、统计管理功能, 支持查看系统访问日志、系统操作日志, 支持查询日志的导出等功能。

2 平台应具备 CIM 服务资源管理功能, CIM 服务资源管理应符合下列规定:

- 1) 平台应提供将 CIM 数据服务、功能、接口注册登记到平台的功能, 实现共享;
- 2) 平台应提供将 CIM 数据服务、功能、接口授权给用户的功能, 授权后用户才能使用相关数据服务、功能、接口, 应支持直接通过用户授权与通过组织进行快捷授权;
- 3) 平台应提供 CIM 数据服务、功能、接口的注销功能, 应支持注销后数据服务、功能和接口不可访问和使用。

3 平台应具备物联感知数据动态汇聚与运行监控功能, 物联感知数据动态汇聚与运行监控应符合下列规定:

- 1) 平台应支持对物联感知设备建模, 建立感知数据与模型数据的关联关系, 标定感知设备初始状态;
- 2) 平台应支持读取接入建筑能耗、气象、交通、城市安防和生态环境等感知监测数据,

应支持通过数据目录列表统一查看，支持数据的统计；

- 3) 平台应支持根据接入的传感器类型配置监测的指标，包括监测类型、监测阈值等。
- 4) 平台应支持对 IoT 设备下发指令。

4 平台应具备 CIM 数据服务功能，CIM 数据服务应符合下列规定：

- 1) 平台应提供 CIM 数据服务发布功能，应支持将 CIM 数据以服务形式发布，提供给其他应用或者第三方访问，应提供多种服务类型，包括要素服务、地形数据服务、影像数据服务、三维模型数据服务等；
- 2) 平台应提供服务聚合功能，应支持将多个服务进行服务聚合，将聚合后的服务作为一个新服务发布，通过对新服务进行调用即可得到聚合后的效果；
- 3) 平台应提供服务代理功能，应支持通过代理技术对空间和非空间服务进行反向代理访问，对访问进行转发的功能，应支持实时监控访问者请求信息，配置管控被代理的资源访问权限，支持对静态资源进行高速缓存；
- 4) 平台应提供服务运行功能，应支持对服务运行的统一管理，应包括服务启动、服务停止等运行状态的管理；
- 5) 平台应提供服务调用功能，应支持访问控制、协议解析、服务路由功能；
- 6) 平台应提供服务监控功能，应支持监控服务运行中的当前访问连接数、总请求数、当前访问的用户的地址、访问持续时间、服务运行状态等；
- 7) 平台应提供负载均衡功能，应支持通过 HTTP 负载均衡器、网络路由器或第三方负载均衡软件实现负载均衡能力。

7.1.6 平台开发接口应符合下列规定：

1 平台应提供可供开发接口或开发工具包，应提供开发指南或示例 DEMO 等说明文档。

2 平台开发接口宜以网络应用程序接口（Web API）或软件开发工具包（SDK）等形式提供，应包括以下类别：资源访问类、项目类、地图类、三维模型类、BIM 类、控件类、数据交换类、事件类、实时感知类、数据分析类、模拟推演类、平台管理类等。

7.2 平台性能

7.2.1 平台性能指标应包括数据汇聚与管理性能、数据查询与可视化性能。

7.2.2 数据汇聚与管理性能应符合下列规定：

- 1** 平台加载和渲染不小于 24 平方公里，且分辨率不小于 0.18 米（即比例尺不小于 1:500）的倾斜摄影数据所用时间不大于 2 秒。
- 2** 平台加载和渲染 BIM 模型数据性能应符合下列规定：
 - 1) 平台应支持加载模型精细度不低于 LOD3.0；
 - 2) 平台加载面片数不少于 3000 万或构件数不少于 5 万的 BIM 模型，加载和渲染时间应不大于 5s。

7.2.3 数据查询与可视化性能应符合下列规定：

- 1** 数据查询响应时间应满足 20 个并发用户访问 CIM 平台的数据，从不少于 50 万条二维对象/或三维对象记录中查询单条记录的响应时间应不大于 700ms。
- 2** 平台显示模型的渲染帧率应不低于 30FPS。

7.3 平台产品化

7.3.1 平台产品化指标应包括兼容性、易用性、可靠性、可维护性和可移植性。

7.3.2 平台兼容性应符合下列规定：

1 平台应具备操作系统兼容性，操作系统兼容性应符合下列规定：

- 1) 平台服务端应支持在国产操作系统中部署和运行；
- 2) 对于 C-S 架构的平台，客户端应支持在不少于 2 个操作系统（Windows、Linux 发行版等）且其中至少 1 个为国产操作系统上进行部署和运行。

2 平台应具备 Web 浏览器兼容性，对于 B-S 架构的平台，客户端应兼容 Firefox、Chrome 等不少于 2 款浏览器。

3 平台应具备数据库兼容性，数据库兼容性应符合下列规定：

- 1) CIM 平台服务端应支持在国产数据库中部署和运行；
- 2) 对于 C-S 架构的平台，客户端应支持在国产数据库上进行部署和运行。

4 平台应具备 CIM 数据的兼容性，兼容的空间数据模型、建筑信息模型主流数据格式应符合下列规定：

- 1) 矢量模型应支持 SHP、DXF、GeoJSON、KML 等不少于 4 个格式；
- 2) 倾斜摄影模型应支持 OSGB、OBJ 等不少于 2 个格式；
- 3) 点云模型应支持 LAS、CSV 等不少于 2 个格式；
- 4) 栅格模型应支持 GeoTIFF、IMG、JPG、PNG 不少于 4 个等格式；
- 5) 建筑信息模型应支持 IFC、PKPM、BMV、GFC、RVT 等不少于 3 个格式；
- 6) 其他模型应支持 FBX、OBJ、DAE、3DS、SKP 等不少于 4 个格式。

5 平台应具备服务的兼容性，应支持加载和提供 OGC 二维标准服务以及 I3S、3dTiles、S3M 格式服务中的至少一种。

7.3.3 平台易用性应支持用户差错防御性，用户差错防御性应符合下列规定：

- 1 当用户输入非法数据或执行不符合要求操作时，平台应对用户提示；
- 2 当用户执行无法撤销且产生重大后果的操作时，平台应在执行前进行确认；
- 3 当平台执行响应时间超出通常预期限度的操作时，平台应告知用户。

7.3.4 平台可靠性应符合下列规定：

- 1 平台应具备成熟性，在执行正常操作时应基本稳定，业务成功率应不低于 99%。
- 2 平台应具备容错性，容错性应符合下列规定：
 - 1) 用户操作错误不应引起平台异常退出或程序损坏；
 - 2) 空间数据模型或建筑信息模型存在几何数据错误，平台应能在模型展示过程稳定运行。
- 3 平台应具备数据可靠性，平台运行过程中发生掉电、断网或宕机等情况时，模型等相关数据不会损坏。

7.3.5 平台可维护性应支持模块化，平台应支持独立开启和关闭一个或多个 CIM 业务服务。

7.3.6 平台可移植性应支持易安装性，对于 C-S 架构的 CIM 平台，应可依据安装文档正确安装和卸载客户端。

8 测评方法

8.1 平台功能

8.1.1 数据汇聚与管理功能测评方法应符合下列规定：

1 数据汇聚功能测评方法应符合下列规定：

- 1) 数据接入测评方法：将二维 GIS 数据、三维 GIS 数据、BIM 模型或其他模型数据、IoT 数据、视频数据、业务应用数据等不同类型数据加载到 CIM 基础平台中，检查平台是否支持不同类型数据的接入。
- 2) 模型检查入库测评方法：将二三维模型数据导入 CIM 基础平台，对模型数据的几何精度和空间拓扑关系，属性数据的完整性和正确性，图形和属性数据一致性、完整性等内容进行检查，检查平台是否对数据质量进行检查。修改错误信息后将正确数据重复上述检查步骤并进行入库操作，检查平台是否支持采用人工输入、批量或自动入库方式进行模型入库。
- 3) 版本管理测评方法：将不同版本的全类型数据导入 CIM 基础平台，对多个数据版本进行查看、备份、回溯、删除等操作，检查平台是否支持数据的多版本管理，是否支持模型数据版本变更的记录与管理。
- 4) 模型轻量化测评方法：将大体量 BIM 模型、三维模型数据导入 CIM 基础平台，通过数模分离、外壳提取、三角网简化、子对象简化、删除重复顶点等轻量化处理，配置轻量化精度，导出轻量化后的模型文件，检查平台是否支持模型轻量化，检查轻量化后的模型是否保留原有模型的几何位置、主要形态特征、属性信息，是否基本保留原有模型属性数据完整性及空间逻辑关系。
- 5) 模型抽取测评方法：对模型数据特定的图元/构件进行抽取，包括按建筑单体、楼层、区域等空间逻辑关系抽取部分模型单元数据与几何模型，以及根据特定系统功能进行过滤筛选，抽取具有指定功能区的相关模型，查看结果数据，检查平台是否支持模型抽取。
- 6) 数据清洗测评方法：将空间数据及非空间数据导入 CIM 基础平台，按指定规则处理错误数据、失效数据、重复数据，并按需求对数据执行去除假结点、去除冗余点、去除重复线、去除短悬线、长悬线延伸、邻近端点合并和进行弧段求交等拓扑修正，检查平台是否支持数据清洗。
- 7) 数据转换测评方法：对不同数据源、不同坐标类型、不同数据结构的模型数据进行坐标转换、格式转换、属性项对接转换等标准化数据转换处理，进行标准地址编码转换、数据空间化和业务数据上图的批量处理，对地理空间特性业务数据进行批量生成空间坐标信息，检查平台是否支持数据转换。

2 数据管理测评方法应符合下列规定：

- 1) 资源目录管理测评方法：将汇聚的数据资源在平台中进行信息资源编目、目录注册、发布操作，形成不同结构的数据资源目录，对资源目录进行新增、编辑、删除等管理，检查平台是否具备数据资源编目功能。
- 2) 元数据管理测评方法：查看元数据信息，检查元数据信息是否包括数据类型、来源、

时间、格式、版本、内容描述、空间覆盖范围、空间参照系统、高程基准等相关信息，对元数据信息进行查询、编辑、删除等操作，检查平台是否支持元数据管理功能。

- 3) 数据导入导出测评方法：将数据导入 CIM 基础平台，浏览展示导入的数据，检查数据是否正确、完整；使用 CIM 基础平台导出数据，使用测试工具导入该数据文件，检查导出的数据是否正确、完整。
- 4) 数据更新测评方法应符合下列规定：
 - a) 要素更新：将要素集管理中的指定要素类进行属性信息的修改，验证属性信息发生变化；
 - b) 增量更新：在原有数据的基础上导入指定数量的要素，验证数量发生变化；
 - c) 覆盖更新：用新的数据，将数据库中的数据进行完全覆盖，验证数量和属性信息发生变化。
- 5) 专题图制作测评方法：将不同数据按需组织，根据所表达的专题特点对空间数据的要求，进行单值专题图、分段专题图、统计专题图、点密度专题图、等级符号专题图、标签专题图，以及自定义专题图的制作，检查其是否能够制作成对应的二维专题图或三维专题图，用于不同信息的表达。
- 6) 数据融合测评方法：导入 BIM 数据、倾斜摄影数据进行空间数据模型融合，导入业务数据向 BIM 等空间数据挂接，导入感知数据与空间数据关联，检查平台是否具备数据融合功能。
- 7) 部件库管理测评方法：在部件库目录中选择不同的分类，上传文件包，对上传的部件进行编辑、删除、转换、图片预览、替换等操作，将转换成功的部件运用到项目上模拟场景，检查平台是否具备部件库管理功能。
- 8) 样式管理测评方法：创建不同模板（点、线、面、专题图、特效可视化等），对样式数据进行编辑、查看、删除、查询、预览操作，在服务发布阶段引入对应样式模板，检查平台是否具备样式管理功能。
- 9) 数据备份与恢复测评方法：对选中的数据进行备份，重新指定路径进行数据恢复，对恢复的数据进行读取与展示，检查平台是否具备数据备份与恢复功能。

3 数据交换测评方法应符合下列规定：

- 1) 前置交换测评方法：进行 CIM 基础平台数据上传，设置参数进行转换操作，检查转换成功的数据是否可以预览、下载以核对数据正确性，对上传数据进行检查，检查是否能根据不同类型区分不同文件格式，判断上传数据大小、规范等是否符合要求。
- 2) 在线共享测评方法：对 CIM 基础平台的服务资源进行服务信息浏览、查询、订阅、消息通知等操作，检查平台是否支持在线共享功能。
- 3) 离线共享测评方法：将需共享的数据进行加密，加载至 CIM 基础平台并进行离线共享，验证仅 CIM 基础平台支持加载而使用通用的 GIS 工具无法打开数据，检查平台是否支持离线共享功能。

8.1.2 数据查询与可视化测试规范应符合下列规定：

1 数据查询测评方法应符合下列规定：

- 1) 地名地址查询测评方法：通过在地名地址查询窗口输入模型所在地名地址模糊关键字或精确地名地址信息，或通过输入坐标信息查询坐标所对应位置的地址，检查平台是

否具备地名地址查询功能。

- 2) 空间查询测评方法：根据坐标、空间关系、属性-空间关联关系对空间位置关系和范围进行查询，输出符合条件的数据，检查平台是否具备空间查询的能力。
- 3) 模糊查询测评方法：将关键字输入数据查询框，检查平台是否能够利用关键字在平台的全部空间数据中跨图层自动进行同义词搜索，并对查询匹配到的结果进行展示。
- 4) 组合条件查询测评方法：将一个或多个子查询条件进行组合，在平台中输入组合好的查询条件，检查平台是否能够根据所选择的限制条件对数据进行筛选，并对查询匹配到的结果进行展示。
- 5) 关联查询测评方法：对模型全生命周期关联数据进行查询，查询信息包括以三维实体为牵引向上、向下追溯到该实体相关的所有信息，并对查询匹配到的结果进行展示，检查平台是否可查询出该模型全生命周期的关联信息。
- 6) 模型查询测评方法：对模型进行点击查询，检查平台是否可进行定位，并显示对应的属性信息。
- 7) 模型元素查询测评方法：对模型构件的空间及属性信息进行点击查询，或输入模型中构件模糊关键字，检查平台是否可定位构件并显示相关属性信息。
- 8) 多维度多指标统计测评方法：将数据按照多种指标算法条件进行统计，可按照行政区域、自定义区域等划定范围进行区域性统计，统计结果以报表、热力图、网格图、时序图等形式显示，检查平台是否能进行多维度多指标统计。
- 9) 查询统计测评方法：按照一定查询条件，检索并统计不同时相、不同类型和不同区域的时空信息，检查平台是否具备查询统计功能。
- 10) 结果输出测评方法：输出各类型查询和统计结果文件，检查平台是否具备结果输出的功能。

2 漫游测评方法应符合下列规定：

- 1) 分级缩放测评方法：对地图进行放大缩小操作，检查平台是否具备分级缩放功能。
- 2) 平移测评方法：对地图进行拖动平移操作，检查平台是否具备平移地图功能。
- 3) 旋转测评方法：对地图进行拖动旋转操作，或按照角度设定进行旋转查看，检查平台是否具备旋转地图功能。
- 4) 飞行测评方法：设置自定义飞行路径并沿路径模拟飞行，检查平台是否具备对三维场景进行动态飞行浏览的能力。
- 5) 定位测评方法：输入固定点位坐标、区域范围坐标，或点选固定点位，检查平台是否能够将视野定位到指定位置。
- 6) 相机设置测评方法：设置视点三维坐标、俯仰角、倾斜角、方位角等指标，检查平台是否具备依据设定指标进行三维场景展示的能力。

3 可视化测评方法应符合下列规定：

- 1) 模型数据加载测评方法：将二维 GIS 数据、三维 GIS 数据、BIM 模型或其他模型数据加载到平台中，检查平台是否支持不同类型模型数据的可视化加载。
- 2) 集成展示测评方法：将二维 GIS 数据、三维 GIS 数据、BIM 模型或其他模型数据、IoT 数据、视频数据、业务应用数据等不同类型的数在平台中进行加载，检查平台是否具备不同类型数据叠加显示的功能。

- 3) 图文关联展示测评方法：将汇聚在平台中的二三维空间对象与其相关业务属性、照片、监测数据根据关联关系进行关联挂接，检查平台是否能够对模型所关联的属性、图表进行可视化展现。
- 4) 图形变换测评方法：将三维模型加载到平台后，切换椭球视图、投影视图、二维视图等，检查平台是否能够通过调整三维模型的空间变换。
- 5) 场景管理测评方法：根据业务应用需求，创建、编辑、删除、移动场景，在场景内部设置基础信息（经纬度、高度）、图层管理（添加、删除图层、属性设置）、工具配置（全屏、属性面板、视图切换）、场景设置（全局设置光照、阴影、泛光）等，检查平台是否具备场景管理的能力。
- 6) 灯光特效测评方法：在三维场景中增加点光源、散光源、平行光、聚光灯等不同的光源，调整光源强度，检查平台场景是否实现对应的不同灯光效果。
- 7) 天气特效测评方法：通过内置的雨、雪、云、雾等天气模板，调整天气或天气参数，检查平台是否可以通过选择天气模板或根据自定义的参数值模拟三维城市场景在不同天气下的效果，其中天气效果应包括晴天、雨天、雷雨天、雾天、降霜、降雪等。
- 8) 粒子特效测评方法：选择爆炸、火焰、烟雾、喷泉、烟花、水流、粉尘、落叶等不同特效模板，检查平台是否能够对城市三维场景进行粒子特效渲染展现。
- 9) 热力特效测评方法：将三维空间分布信息制作成热力图，并将热力图以贴图纹理的方式对城市三维模型进行渲染，检查平台能否对热力特效进行渲染展现。
- 10) 模型动画测评方法：通过设置运动体、运动路线、开启动态效果，检查平台是否支持对模型的动态运动效果进行模拟展示。
- 11) 视频融合测评方法：将部署在不同地理位置的实时监控视频与监控区域的三维模型进行配准融合，生成大范围三维全景动态监控画面，检查平台是否支持将监控视频与三维模型进行融合展现的能力。
- 12) 符号化测评方法：选择需要符号化的图层，检查平台是否支持对图层数据进行符号化显示。
- 13) 批注测评方法：对模型数据添加文字或符号注解，检查平台是否具备添加批注功能。
- 14) 剖切测评方法：建立平行于 xyz 轴的剖面或任意绘制剖面对 BIM 模型进行剖切，在不进入模型内部的情况下，对模型内部的结构进行查看，或展示被剖切体所挖空后剩余的 BIM 模型的部件结构，检查平台是否具备 BIM 模型剖切的功能。
- 15) 几何量算测评方法：选取点位，使用测量工具在二三维空间内对距离和面积等进行几何量算，并对量算结果进行实时展示，检查平台是否具备几何量算功能。
- 16) 卷帘比对测评方法：通过上下或左右拖动卷帘分屏杆，交互对比不同数据，检查平台是否具备卷帘比对功能。
- 17) 多屏比对测评方法：将多个显示屏接入平台，或将同一显示器划分为多个显示窗口，检查平台是否具备对于不同的数据在多个窗口内进行比对的能力。
- 18) 透明度设置测评方法：通过拉动透明度比例设置条，或输入透明度百分比，检查平台是否能够对二三维模型前端展示的透明度进行设置。
- 19) 模型细度能力测评方法：通过调整 BIM 模型数据视角远近、调整 BIM 模型的精细度设置，检查平台是否具备在不同显示尺度下加载不同层级 BIM 模型数据的能力。

8.1.3 平台分析与模拟测评方法应符合下列规定：

1 基础分析测评方法应符合下列规定：

- 1) 缓冲区分析测评方法：在地图上选择待缓冲要素的图层，设定缓冲距离，框选要素进行缓冲区分析，检查平台是否能够得出框选要素缓冲区范围内待缓冲要素图层的分析结果。
- 2) 叠加分析测评方法：选择输入图层、叠加图层，设定裁剪、擦除、合并、相交、同一、对称差和更新等叠加方法进行分析，检查平台能否根据设置的叠加条件进行叠加分析。
- 3) 网络分析测评方法：对二三维模型数据创建网络模型，并基于网络拓扑模型进行交通路径连通性分析、最近设施分析、爆管分析等，并展现分析结果，检查平台能否具备网络分析的功能。
- 4) 三维空间拓扑分析测评方法：对三维模型进行凸包、布尔运算、阴影体等分析，检查平台是否具备对三维模型数据进行拓扑检查的功能。
- 5) 日照分析测评方法：设置不同时间，观察三维模型的光影效果，查看模型的光影效果是否符合在该时间的日照效果，计算某一建筑群、某一层建筑、某建筑部分的日照影响情况或日照时数情况，并对计算对象的日照时数进行统计，检查平台是否具备日照分析功能。
- 6) 坡度坡向分析测评方法：选定一块高低起伏的区域进行坡度坡向分析，区域内地表按照高低程度呈现不同颜色，检查平台是否具备坡度坡向分析功能。

2 规划分析测评方法应符合下列规定：

- 1) 通视分析测评方法：在平台场景中选择观察点和目标点，其间有障碍物遮挡或没有遮挡，检查平台是否通过显示不同颜色等方式区别观察点到目标点是否被障碍物阻挡。
- 2) 可视域分析测评方法：在平台场景中选定观察点和观察范围进行可视域分析，检查平台是否通过显示不同颜色等方式区别在观察范围内的被观察物体是否可见。
- 3) 天际线分析测评方法：在平台场景中调整视角，从模型中低位置向上及远处观察，进行天际线分析，检查平台是否绘制特定视角下的建筑物与城市天空的交界线。
- 4) 挖填方分析测评方法：在平台场景中框选空间区域，设置填挖目标高程，计算范围内平整的挖方体积和填方体积，使用不同颜色标记区域内高于或低于目标高程的区域，检查平台是否具备挖填方分析功能。
- 5) 控高分析测评方法：设置指定区域内的建筑物的控高参数形成控高面，区域内超过高度的部分被颜色标记，检查平台是否具备控高分析的能力。
- 6) 绿地率分析测评方法：在平台场景中框选分析空间范围进行绿地率分析，检查平台是否能得出范围内各类绿化用地总面积占该地区总面积的比例。

3 建筑分析测评方法应符合下列规定：

- 1) 净高分析测评方法：选择 BIM 模型，对指定空间的净高进行量算，得出分析结果，检查平台是否具备净高分析功能。
- 2) 碰撞检测测评方法：选择 BIM 模型，对指定空间构件的碰撞情况进行分析，根据可视化结果对碰撞构件或碰撞点位进行验证，检查平台是否具备碰撞检测功能。
- 3) 标高核查测评方法：选择 BIM 模型定位基点，查询 BIM 模型定位基点的标高，测量模型场景中特征点标高，检查平台是否具备标高核查功能。

- 4) BIM 模型差异对比测评方法：选择两个 BIM 模型或同一模型的不同版本，进行模型差异化对比，采用颜色覆盖或透明设置等方式显示模型差异，检查平台是否具备 BIM 模型差异对比功能。
- 5) BIM 模型和点云模型对比测评方法：选择同一建筑物构筑物的 BIM 模型和点云模型，进行模型差异化对比，检查平台是否具备 BIM 模型和点云模型对比功能。
- 6) BIM 二三维联动拓扑分析测评方法：通过交互方式拾取图纸中模型单元的二维可视化图形元素，查看是否可识别 BIM 模型中对应的三维模型元素；查看反向操作是否可成功识别 BIM 三维模型单元对应的二维图形元素，检查平台是否具备 BIM 二三维联动拓扑分析功能。
- 7) 管线连通分析测评方法：通过交互方式拾取 BIM 管线模型上不同位置的管件，进行管线连通分析，检查平台是否可正确判断测试点位的管线连通性。
- 8) 管线断面分析测评方法：根据需求在管线区域绘制一条横截面线，使其与地下管线相交，检查平台是否能够根据相交情况获得地下管线改交点的横截面和埋深等信息，并生成断面图。
- 9) 水电气热分析测评方法：选择 BIM 模型，通过模型关联的联网感知设备信息进行水电气热分析，获取特定工况下的水电气热用量，检查平台是否具备水电气热分析功能。
- 10) 建筑分层分户分析测评方法：选择 BIM 模型进行分层分户分析，获取 BIM 模型中的楼层、户型、房间数据及其空间逻辑管线，生成分层分户清单，检查平台是否具备建筑分层分户分析功能。

4 模拟仿真测评方法应符合下列规定：

- 1) 水淹模拟测评方法：设定最大、最小高程值及淹没速度，依据地形数据、DEM 数据动态模拟某区域水位由最小高程涨到最大高程的淹没过程，检查平台是否具备水淹分析功能。
- 2) 消防疏散模拟测评方法：选择 BIM 模型进行疏散路径的计算和疏散过程的可视化动态模拟，检查平台是否具备消防疏散模拟功能。
- 3) 管线流向模拟测评方法：通过交互方式拾取 BIM 管线模型，基于管线的模型几何和属性信息完成管线中介质流向的可视化模拟，查看流向方向的正确性，检查平台是否具备管线流向模拟功能。
- 4) 轨迹模拟测评方法：接入 IoT 轨迹数据，进行行人、车辆、无人机、船舶等交通设备工具的运动轨迹拟合，检查平台是否具备轨迹模拟功能。
- 5) 时空演变测评方法：通过切换时空轴的阶段节点，模拟时空数据在指定时间区间内持续性的演变规律，表现不同年份的重点区域的变化范围，检查平台是否具备时空演变功能。

8.1.4 平台运行与服务测评方法应符合下列规定：

1 平台运行管理测评方法应符合下列规定：

- 1) 角色管理测评方法：在 CIM 平台中，新建角色，给角色配置权限，查看角色的权限详情，对该角色的名称重新进行编辑，删除该角色，检查平台是否支持角色的新建、删除、编辑、查看角色权限、配置角色权限功能。
- 2) 用户管理测评方法：在 CIM 平台中，新建用户，给用户配置权限，设置登录密码，在

用户列表中对此用户进行查询，查看此用户的权限，对用户的权限、名称进行重新编辑，重置此用户的密码，删除该用户，检查平台是否支持用户的新建、删除、编辑、查询、查看用户权限、重置密码功能。

- 3) 统一认证测评方法：分别使用经过统一身份认证和未经过统一身份认证的用户账号，登录 CIM 平台，查看经过统一身份认证的用户能否使用所有服务的管理应用系统，未通过统一身份验证的用户是否使用失败，检查平台是否具备统一认证功能。
- 4) 平台资源监控测评方法：进入 CIM 的平台资源监控模块，分别查看服务器设备、存储设备、网络设备、数据库、服务和应用的监控信息，检查平台是否具备资源监控功能。
- 5) 日志管理测评方法：在 CIM 平台中进行资源访问、申请等操作，进入日志管理模块，查询用户的操作记录，查看详情，是否进行了不同的操作分类，进行日志导出。检查 CIM 平台是否支持查看系统访问日志、系统操作日志，查询日志，导出日志等管理功能。

2 CIM 服务资源管理测评方法应符合下列规定：

- 1) CIM 数据服务、功能和接口注册测评方法：在 CIM 平台中对 CIM 资源、服务等进行注册操作，使用户可以查看，检查平台是否具备 CIM 资源、服务、功能和接口注册功能。
- 2) CIM 数据服务、功能和接口授权测评方法：在 CIM 平台中进行 CIM 资源、服务等注册，申请授权，使用户可以通过服务接口实时获取该资源、服务等，检查平台是否具备 CIM 资源、服务、功能和接口授权功能。
- 3) CIM 数据服务、功能和接口注销测评方法：在 CIM 平台中对已注册的 CIM 资源、服务等进行注销，注销后资源、服务等不可访问和使用，检查平台是否具备 CIM 资源、服务、功能和接口注销功能。

3 物联感知数据动态汇聚与运行监控测评方法应符合下列规定：

- 1) 物联感知设备管理测评方法：在平台中对物联感知设备进行建模，建立感知数据与模型数据的关联关系，标定感知设备初始状态，查看是否可对接物联网中各种类型传感器数据，是否可以对数据进行删除等，检查平台是否具备物联感知设备管理功能。
- 2) 数据读取与统计测评方法：在平台中查询建筑能耗、气象、交通、城市安防和生态环境等感知监测数据，通过数据目录列表统一查看，对数据进行统计，检查平台是否支持读取与统计功能。
- 3) 监测指标配置测评方法：在平台中对传感器进行监测配置，设置支持接入的传感器类型，配置监测的指标，包括监测类型，监测阈值等，检查平台是否支持监测指标配置功能。
- 4) 下发指令测评方法：平台下发任意指令，验证相应设备是否按照指令产生相应变化。

4 CIM 数据服务测评方法应符合下列规定：

- 1) CIM 数据服务发布测评方法：在 CIM 平台中发布要素服务、地形数据服务、影像数据服务、三维模型等各种类型的数据服务，发布后通过访问服务地址验证发布结果，检查 CIM 平台是否支持多种数据类型以服务形式发布共享。
- 2) 服务聚合测评方法：在平台中对多个服务进行聚合操作，用户调用聚合后的新服务，查看多个服务聚合后能否形成一个可以发布的新服务；用户调用新服务，能否得到聚

合后的效果，检查平台是否支持服务聚合功能。

- 3) 服务代理测评方法：通过对访问进行转发，配置管控被代理的资源访问权限，查看访问时间，检查是否具备对空间和非空间服务进行反向代理访问，是否支持实时监控访问者请求信息，是否支持对静态资源进行高速缓存。
- 4) 服务运行测评方法：在平台中对服务列表中的服务进行启动、停止操作，检查平台是否可以对服务运行状态进行管理。
- 5) 服务调用测评方法：分别使用授权后的用户与未授权的用户调用对外发布的服务，检查是否只有授权后的用户才可以对该服务进行访问，并且支持协议解析和服务路由；未经授权的用户不可访问相应的服务。
- 6) 服务监控测评方法：在平台中查看某一个服务的监控详情，使用拥有该服务授权的用户去访问该服务，检验平台能否监控到该服务目前被访问的用户的地址、访问持续时间、服务运行状态，以及该服务当前访问连接数、总请求数等。
- 7) 负载均衡测评方法：通过增加应用节点，在负载均衡配置后，查看访问请求是否被分发到各个节点，检查平台是否具备负载均衡能力。

8.1.5 平台开发接口测评方法应符合下列规定：

1 可供开发接口测评方法：查看开发文档页面，检查平台是否包含丰富的开发接口或开发工具包支撑智慧城市各行业 CIM 应用，是否能提供开发指南或示例 DEMO 等说明文档。

2 支持的开发接口类别测评方法应符合下列规定：

- 1) 资源访问类接口测评方法：访问平台发布的资源访问类接口，传入相应的参数，检验能否提供 CIM 元数据，进行模型信息查询，访问目录服务接口，进行服务配置和融合，实现信息资源的发现、检索和管理。
- 2) 项目类接口测评方法：访问平台发布的项目类接口，传入相应的参数，检验能否操作 CIM 应用工程建设项目全周期信息。
- 3) 地图类接口测评方法：访问平台发布的地图类接口，传入相应的参数，检验是否可以通过接口访问资源的描述，调用接口，实现地图的加载、渲染和场景漫游，实现属性查询、符号化等功能。
- 4) 三维模型类接口测评方法：访问平台发布的三维模型类接口，传入相应的参数，检验是否可以访问三维模型的资源描述,进行调用与交互操作。
- 5) BIM 类接口测评方法：访问平台发布的 BIM 类接口，传入相应的参数，检验是否可以针对 BIM 信息进行查询、剖切、开挖、绘制、测量、编辑等操作。
- 6) 控件类接口测评方法：访问平台发布的控件类接口，传入相应的参数，检验是否可以调用 CIM 基础平台中常用的功能控件。
- 7) 数据交换类接口测评方法：访问平台发布的数据交换类接口，传入相应的参数，检验是否可以实现 CIM 元数据的查询、模型预览、授权访问、上传、下载和转换等功能。
- 8) 事件类接口测评方法：访问平台发布的事件类接口，传入相应的参数，检验 CIM 场景交互中是否可以实现可侦听和触发的事件。
- 9) 实时感知类接口测评方法：访问平台发布的实时感知类接口，传入相应的参数，检验 CIM 平台能否对物联感知设备进行定位、接入、解译、推送与调取。
- 10) 数据分析类接口测评方法：访问平台发布的数据分析类接口，传入空间、时间、属性

等多维度数据参数，检验 CIM 平台能否对这些多维度数据进行比对分析，进行大数据挖掘分析。

11) 模拟推演类接口测评方法：访问平台发布的模拟推演类接口，传入相应的参数，检验基于 CIM 的典型应用场景能否进行过程模拟、情景再现、预案推演。

12) 平台管理类接口测评方法：访问平台发布的平台管理类接口，传入相应的参数，检验能否实现提供用户认证、资源授权和申请审核等管理功能。

8.2 平台性能

8.2.1 数据汇聚与管理性能测评方法应符合下列规定：

1 城市级倾斜摄影数据展示及渲染性能测评方法：CIM 平台加载不小于 24 平方公里的倾斜摄影数据，记录数据加载和渲染所用时间。重复测试不少于三次，倾斜摄影数据加载和渲染时间取每次测试所得时间的算数平均值。

2 BIM 模型数据展示及渲染测评方法应符合下列规定：

1) 平台加载支持的最大精细度的 BIM 模型，验证模型是否能够正常加载并显示，模型的几何表达和信息深度是否符合等级要求。

2) 平台加载面片数不少 3000 万或构件数不少于 5 万的 BIM 模型，模型能够正常显示，记录模型加载和渲染所用时间。重复测试不少于三次，BIM 模型加载和渲染时间取每次测试所得时间的算数平均值。

8.2.2 数据查询与可视化性能测评方法应符合下列规定：

1 数据查询响应时间测评方法：平台存储不少于 50 万条二维对象/或三维对象记录，测试工具和 CIM 平台对接，设置查询条件，执行数据查询操作，记录查询结果返回时间。

2 模型渲染帧率测评方法：平台加载模型，模型可以正常显示。启动帧率测试工具，记录一次测试的平均帧率。重复测试不少于三次，模型渲染的帧率取每次测试所得帧率的算数平均值。

8.3 平台产品化

8.3.1 兼容性测评方法应符合下列规定：

1 操作系统兼容性测评方法应符合下列规定：

1) 在国产操作系统上部署平台服务端，验证是否能成功部署和运行；

2) 在 Windows、Linux 等操作系统上安装客户端，验证能否成功安装和运行。通过客户端访问平台核心功能，验证功能是否正常运行，结果能够正常显示。

2 Web 浏览器兼容测评方法：使用 Firefox、Chrome 等浏览器登录平台主页，验证能否正常访问，页面能否正常显示。通过浏览器访问平台的核心功能，验证功能能否正常运行，结果能否正常显示。

3 数据库兼容性测评方法应符合下列规定：

1) 在 CIM 平台服务端部署国产数据库，在数据库导入 CIM 数据，验证导入和读取是否成功；

2) 在 CIM 平台客户端安装国产数据库，在数据库导入 CIM 数据，验证导入和读取是否成功。

- 4 CIM 数据的兼容性测评方法：平台加载不同格式的空间数据模型和建筑信息模型，验证平台能否成功加载并显示该模型。
- 5 服务的兼容性测评方法应符合下列规定：
 - 1) 平台加载 OGC 二维标准服务和 I3S 服务，或加载 OGC 二维标准服务和 3dTiles 服务，或加载 OGC 二维标准服务和 S3M 服务，验证平台加载服务是否成功；
 - 2) 通过查看 CIM 平台提供的服务类型，验证平台能否正常提供 OGC 二维标准服务与 I3S 或 3dTiles 或 S3M 格式的服务。

8.3.2 易用性的用户差错防御性测评方法应符合下列规定：

- 1 在平台上输入非法数据，验证平台是否提示用户数据格式错误或提示正确数据格式。
- 2 发起批量删除数据等操作请求，验证平台是否会在执行前进行确认。
- 3 平台加载大型模型或执行复杂操作，且其响应时间超出通常预期限度时，验证平台是否通过显示进度条等方式告知用户执行进度或所需时间等信息。

8.3.3 可靠性测评方法应符合下列规定：

- 1 成熟性测评方法：测试工具和 CIM 平台对接。编写测试脚本，设置并发执行多种常用操作，设置测试时间不少于 3×24 小时，测试工具发送业务请求，验证平台在测试过程中基本稳定，且业务成功率不低于 99%。
- 2 容错性测评方法应符合下列规定：
 - 1) 执行错误操作或输入非法数据，验证平台是否会异常退出或宕机；
 - 2) 平台加载存在几何数据错误的空间数据模型或建筑信息模型，验证平台能否在模型导入、展示、处理过程中不退出或宕机。
- 3 数据可靠性测评方法：平台提供数据服务过程中，执行断网等操作。重新加电或连网，并启动平台服务，验证上述模型能否正常加载、显示和处理。

8.3.4 可维护性的模块化测评方法：在平台或后台对部分服务进行关闭、开启，验证能否成功关闭和开启上述服务。

8.3.5 可移植性的易安装性测评方法：检查是否有客户端安装文档，文档内容是否完整、清晰。验证用户能否依据安装文档成功安装客户端。

用词说明

为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

- 1 表示很严格，非这样做不可的用词：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
- 2 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：
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，在条件许可时首先应这样做的用词：
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用词，采用“可”。

引用标准名录

本标准引用下列标准。

《城市信息模型基础平台技术标准》CJJ/T315-2022

《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301-2018

中国工程建设标准化协会标准

城市信息模型基础平台测评标准

T/CECS xxx-202x

条 文 说 明

制定说明

本标准制定过程中，编制组针对国内城市信息模型基础平台能力进行了广泛深入的调查研究，总结了我国城市信息模型基础平台建设的实践经验，同时参考了国内先进技术标准及规范。

为便于广大城市规划、建设、测评、管理及相关单位和人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项等进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文及附录同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1 总 则	39
3 基本规定	40
7 S级测评要求	41
7.1 平台功能.....	41
7.2 平台性能.....	41
7.3 平台产品化.....	42

1 总 则

1.0.1 本标准的编制是为了规范城市信息模型基础平台建设测评，包括平台功能、性能、产品化的测评要求和测评方法，利于全面衡量城市信息模型基础平台的建设质量；可引导地方城市信息模型基础平台建设发展，助力城市治理体系建立和治理能力现代化。

1.0.3 城市信息模型基础平台的测评，不仅要遵守本标准的规定，还应遵守其他与 CIM 平台及软件测评技术相关的标准，如现行国家标准《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 25000.51-2016，现行行业标准《城市信息模型基础平台技术标准》CJJ/T315 等，以及本协会发布的其他专业技术标准的要求。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 城市信息模型基础平台测评内容应综合考虑平台建设应用需求确定。本条提出平台功能、性能、产品化可作为重点测评的内容。

3.1.2 为规范城市信息模型基础平台建设、管理和运行维护，进一步推进城市建设管理数字化转型，2022年1月住房和城乡建设部批准了《城市信息模型基础平台技术标准》为行业标准，编号为CJJ/T315，自2022年6月1日起实施，本测评标准与该行业标准配套使用。

3.1.3 城市信息模型基础平台安全体系建设应遵守现行国家和行业标准要求，如《计算机信息系统安全保护等级划分准则》GB 17859、《信息安全技术 信息系统安全管理要求》GB/T 20270等。

3.2 评价模型

3.2.2 由于行业业务模式、特点不同，对于CIM基础平台的建设需求侧重点各异，因此等级评定中制定一定冗余度。不同等级具有不同的表征，C级的重要表征是CIM基础平台的各项能力正在发展筹划和初步实施阶段；B级的重要表征是CIM基础平台的各项能力基本具备；A级的重要表征是CIM基础平台的各项能力已基本达到行业标准《城市信息模型基础平台技术标准》CJJ/T315的要求，可以满足平台的规范建设；S级的重要表征是具有行业领先的CIM基础平台建设应用水平。

7 S级测评要求

7.1 平台功能

7.1.2 CIM 基础平台汇聚的数据资源庞杂，需要明确平台海量多源异构数据的汇聚和管理功能，保障 CIM 基础平台全时空数据的快速汇聚与融合。对数据接入、数据处理、数据入库、数据管理及数据共享与交换方式等进行要求。

1 为实现海量 CIM 数据的高效加载与应用，需要对大体量 BIM 模型、三维模型数据进行模型化简和轻量化处理，考虑到工程实际工作中轻量化技术路线的多样性，只规定提供轻量化能力。

2 为方便用户快速检索特定 CIM 资源，需要对数据资源编目管理，支持按照不同应用需求组织形成不同的数据资源目录结构和专题目录定制。

3 元数据的描述需要满足现行国家标准《科技平台 元数据标准化基本原则与方法》GB/T 30522 的规定。

4 为实现城市规划设计、城市更新模拟和场景模拟等服务个性化应用，需要构建部件库，用于精准表达和按需定制。

5 通过数据交换，横向实现与相关部门的数据共享，纵向实现与上下级 CIM 基础平台的数据共享，解决互联互通和业务协同的难题。针对敏感数据、网络不互通等情况下确需共享数据的，需要通过离线共享进行数据交换。前置交换和离线共享适用于不同平台间的信息共享交互，在线服务适用于以线上服务的方式向用户提供服务进行信息共享。

7.1.3 CIM 数据可视化功能根据业务需求，提供城市级三维大场景丰富的可视化效果和多种渲染特效，实现虚实融合交互，真实展现 CIM 各粒度数据。

7.1.4 平台分析与模拟功能为城市规划、建设、管理提供多尺度的仿真模拟和分析，可提高数据资源辅助决策的科学性。

7.1.5 CIM 基础平台涉及多业务协同、多主体参与。为保障数据资源的使用安全，CIM 基础平台需要提供运行管理功能，按照用户、角色等多种维度，为其分配操作权限。通过配置授权用户、范围及时限，实现对 CIM 数据服务、功能、接口的授权管理。接入建筑能耗、气象、交通、城市安防和生态环境等感知监测数据的不同类型为举例说明。

7.1.6 为支撑智慧城市各行业根据需求开发 CIM+应用，CIM 基础平台需要提供丰富的开发接口。

7.2 平台性能

7.2.2 CIM 基础平台汇聚大量的模型数据，需要对平台加载和渲染不同类型模型所用时间进行规范，对平台能够加载的 BIM 模型的精细度提出要求。

1 CIM 平台加载和渲染不同类型模型所用时间既要满足用户需求，使其拥有良好的用户体验，又符合行业内不同类型模型加载和渲染场景下实际的性能水平。

2 BIM 模型精细度等级判定依据《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301。

7.2.3 CIM 基础平台数据查询与可视化性能主要考虑时间特性。

1 CIM 基础平台数据查询性能关注数据查询的并发能力和响应时间，其性能要求需

要符合应用需求。

2 渲染帧率不低于 30FPS，浏览模型时一般不会发生明显卡顿，用户可获得较好的视觉效果。

7.3 平台产品化

7.3.2 CIM 基础平台兼容性要求包括操作系统、浏览器、CIM 数据和服务的兼容性。兼容性要求应覆盖平台采用的主要技术架构。

1 CIM 基础平台与操作系统的兼容性需考虑服务端和客户端两个方面。

2 对于 B-S 架构的 CIM 基础平台，客户端需兼容当前主流的浏览器，以方便用户使用。

3 CIM 基础平台需支持多种类型的空间数据模型，包括矢量模型、倾斜摄影模型、点云模型、栅格模型、手工模型等。

7.3.3 如果用户操作错误，可能导致 CIM 基础平台的数据受损或服务中断，因此平台易用性主要关注用户差错的防御性，尽可能预防用户发生错误操作。

7.3.4 CIM 基础平台管理了大量的模型和数据，因此可靠性要求较高。当发生用户操作错误、数据错误、运行环境异常时，平台需具备较好的健壮性。

7.3.5 CIM 基础平台提供服务需采用模块化方式，一种服务的开启和关闭不应对其他服务产生影响。

7.3.6 如果 CIM 基础平台是 C-S 架构，用户需能成功完成客户端的安装和卸载。