

建筑信息模型（BIM）技术的消防应用

Application of building information model (BIM) technology in fire protection

2024 - 09 - 03 发布

2024 - 10 - 03 实施

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。

本文件代替DB37/T 2936—2017《建筑信息模型（BIM）技术的消防应用》，与DB37/T 2936—2017相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 删除了“消防 BIM 应能对建筑消防信息数据进行可靠记录存储、及时准确更新，满足数据交换、存储、备份等。建立可追溯的消防设备、材料与安装的数据信息”（见 2017 年版的 4.1）；
- b) 删除了“鼓励有条件的消防安全重点单位设立消防 BIM 平台，通过互联网的移动终端，调取有用数据，展示所需信息，应用于消防”（见 2017 年版的 4.2）；
- c) 删除了“对第 5 章应用范围内规定的项目，都应建立消防 BIM。对既有的消防重点建筑，鼓励消防主体责任单位把原有 CAD 消防平面图转换为消防 BIM，除应用于自身的消防管理，还应提交存储在城市 BIM 数据库中，为城市消防发挥作用”（见 2017 年版的 4.3）；
- d) 增加了“消防 BIM 应能准确记录建筑消防信息数据、实时采集状态信息并及时更新，实现信息的可追溯性”（见 4.1）；
- e) 增加了“应具有开放性和可扩展性”（见 4.2）；
- f) 增加了“建（构）筑物有改建、扩建、布局变动等情形的，应按照现场实际及时对消防 BIM 模型进行修改”（见 4.3）；
- g) 增加了“应定期对实时数据运行状态进行检查，如有信息采集故障，应及时进行维修或调整”（见 4.4）；
- h) 增加了“消防安全重点单位建立消防 BIM，开展消防应用”（见 4.6）；
- i) 删除了“应用范围”（见 2017 年版的第 5 章）；
- j) 增加了一列“状态信息收集”，并更改了模型内容及深度要求的相关内容（见表 1）；
- k) 增加了单项名称中“自动跟踪定位射流灭火装置”“可燃气体探测报警系统”“电气火灾监控系统”（见表 1）；
- l) 删除了单项名称中“电气”（见 2017 年版表 1）；
- m) 删除了总平面布局和平面布置模型内容中的“基本信息”“消防救援窗口”（见 2017 年版表 1）；
- n) 增加了安全疏散和消防电梯模型内容的“应急照明”（见表 1）；
- o) 增加了消防监督检查、预案制定与演练、灭火救援、消防设施运维管理四个方面基础应用的基本要求（见第 6 章）。

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。

本文件由山东省消防救援总队提出并组织实施。

本文件由山东省消防标准化技术委员会归口。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2017 年首次发布为 DB37/T 2936—2017；

——本次为第一次修订。

建筑信息模型（BIM）技术的消防应用

1 范围

本文件规定了消防建筑信息模型的基本要求、内容及深度要求、消防应用、交付要求等内容。
本文件适用于消防监督检查、预案制定与演练、灭火救援、消防设施运维管理等领域的应用。

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 51212 建筑信息模型应用统一标准

GB/T 51301 建筑信息模型设计交付标准

3 术语和定义

GB/T 51212、GB/T 51301界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

建筑信息模型 building information modeling, BIM

创建并利用数字化模型对建设工程项目的设计、建造和运营全过程进行管理和优化的过程、方法和
技术。

3.2

消防建筑信息模型 fire protection BIM

建筑信息模型中涉及火灾预防（监督检查）、灭火救援、人员疏散等需求信息的集成与表达。

注：消防建筑信息模型简称为消防BIM。

3.3

建模软件 modeling software

用于创建BIM的软件，具备三维数字化建模、多专业协同、二维图纸生成等基本功能。

3.4

交付物 deliverables

在建筑设计工作中，应用BIM并按照一定设计流程所产生的设计交付成果。

注：包括消防BIM和与之对应的图纸、工程表格，以及综合协调、模拟分析、可视化等成果文件。

3.5

建筑信息模型深度 level of detail building information modeling depth

模型中信息的详细程度，包括几何信息深度和非几何信息深度。

4 基本要求

4.1 消防 BIM 应能准确记录建筑消防信息数据、实时采集状态信息并及时更新，实现信息的可追溯性。

4.2 应具有开放性和可扩展性。

- 4.3 建（构）筑物有改建、扩建、布局变动等情形的，应按照现场实际及时对消防 BIM 模型进行修改。
- 4.4 应定期对实时数据运行状态进行检查，如有信息采集故障，应及时进行维修或调整。
- 4.5 需要保密的消防 BIM 数据，应按保密规则执行。
- 4.6 消防安全重点单位建立消防 BIM，开展消防应用。

5 内容及深度要求

消防BIM内容及深度要求应符合表1的规定。

表1 模型内容及深度要求

序号	单项名称	模型内容	模型深度要求	状态信息收集
1	总平面布局 和平面布置	防火间距	实际间距	定期更新状态信息
2		消防车道	设置形式、坡度、宽度、净高、有效回转半径、承重及与建筑之间的距离	定期更新状态信息
3		消防车登高操作 场地	设置形式、坡度、长度、宽度、承重及与建筑之间的 距离	定期更新状态信息
4		消防控制室	位置、报警设备规格型号及参数	实时火警信息、故障信息、 屏蔽信息、反馈信息
5		消防水泵房	位置、水泵规格型号及参数	定期更新状态信息
6	消防水源	市政供水	供水管径、数量、供水能力	实时供水压力数值
7		消防水池	设置位置、容量	实时水池水位
8		高位消防水箱	设置位置、容量、补水措施	实时水箱水位
9		消防水泵	规格、型号、数量、吸水方式、吸水出水管及泄压 阀、信号阀的规格、型号	水泵出水压力数值；水泵控 制柜供电状态信息
10		管网	进水管数量、管径、布置	实时压力数值
11		水泵接合器	位置、数量、标记、分区情况	定期更新状态信息
12	消火栓系统	室外消火栓	设置位置、形式、标记、压力和流量	实时压力数值
13		室内消火栓	设置位置、数量、竖管、标记及箱内配件	实时压力数值
14	自动喷水灭 火系统	报警阀组	设置位置、设备品牌规格型号参数	实时阀门状态；实时压力数 值
15		自动喷水灭火系 统管网	管道材质、管径、接头、连接方式及防腐防冻措施、 末端试水、信号蝶阀、排气阀、水流指示器等规格 型号参数	实时末端试水装置压力数 值
16	水喷雾灭 火系统	防护区	保护对象的设置位置、可燃物种类	定期更新状态信息
17		供水装置	设置位置、形式	实时压力数值
18		喷头	设置位置、类型	定期更新状态信息
19	细水雾系统	防护区	保护对象的设置位置、可燃物种类	定期更新状态信息
20		供水装置	设置位置、形式	实时压力数值
21		喷头	设置位置、类型	定期更新状态信息

表 1 模型内容及深度要求（续）

序号	单项名称	模型内容	模型深度要求	状态信息收集
22	自动跟踪	防护区	保护区域空间净高、可燃物种类	定期更新状态信息

23	定 位 射 流 灭 火 装 置	灭 火 装 置	设置位置、数量、规格、型号、安装高度、射流半径、最大保护半径、额定流量和压力、监控半径、定位时间	定期更新状态信息
24		控制装置	设置位置、型号、控制方式、工作状态	定期更新状态信息
25		系统管网	管道材质、管径、接头、连接方式及防腐、防冻措施、末端试水、电磁阀等规格型号参数	定期更新状态信息
26	气 体 灭 火 系 统	防护区	保护对象的设置位置、可燃物种类、排气及泄压装置等规格型号参数	定期更新状态信息
27		灭火剂储存装置	设置位置、储存容器数量、型号、规格、位置	实时压力数值
28		管网	布置规格、型号、连接方式	实时压力数值
29		喷嘴	设置位置、规格、型号	实时状态信息
30	泡 沫 灭 火 系 统	防护区	保护对象的设置位置、可燃物种类	定期更新状态信息
31		泡沫储罐	设置位置、泡沫灭火剂的种类、数量	实时液位数值
32		泡沫比例混合器、泡沫发生装置	设置位置、规格、型号	实时状态信息
33	干 粉 灭 火 系 统	防护区	保护对象的设置位置、可燃物种类	定期更新状态信息
34		干粉储罐	设置位置、干粉灭火剂的种类、数量	实时压力数值
35		喷头	设置位置、类型	实时状态信息
36	灭 火 器		设置位置、类型、规格型号	定期更新状态信息
37	防 火 防 烟 分 隔	防火墙	位置、墙体材料、耐火极限	定期更新状态信息
38		防火卷帘	设置类型及位置	定期更新状态信息
39		防火门	设置类型及位置、开启方向、闭门设施、防火封堵	定期更新状态信息
40		竖向管道井	管道井种类、管井功能、防火封堵的材料及耐火极限	定期更新状态信息
41		其他有防火分隔要求的部位	设置位置、防火封堵的材料及耐火极限	定期更新状态信息
42		防火分区	分区编号、设置形式、分区面积	定期更新状态信息
43		防烟分区	分区编号、设置形式、分区面积	定期更新状态信息
44		分隔设施	分隔材料、燃烧性能	定期更新状态信息
45	安 全 疏 散 和 消 防 电 梯	安全出口	设置位置和数量、疏散宽度、疏散距离、安全出口门的设置形式、疏散门开启方向、逃生门锁类型	定期更新状态信息
46		疏散楼梯	设置形式、位置、数量、疏散宽度	定期更新状态信息
47		疏散指示系统	设置形式、位置	定期更新状态信息
48		前室	设置形式、位置	定期更新状态信息
49		疏散走道	设置形式、宽度、长度	定期更新状态信息
50		避难层（间）	设置位置、面积、层（间）内消防设施的设置	定期更新状态信息
51		应急照明	设置形式、位置	定期更新状态信息
52		消防电梯	设置位置、井底排水设施、电梯的速度和载重	定期更新状态信息

表 1 模型内容及深度要求（续）

序号	单项名称	模型内容	模型深度要求	状态信息收集
53	火 灾 自 动 报 警 系 统	火灾报警控制器及联动设备	设备型号、参数、回路及点位图	实时火警信息、故障信息、屏蔽信息、反馈信息等
54		火灾报警探测器	设备品牌、型号、规格、编码	实时运行状态
55	可 燃 气 体 探 测 报 警 系 统	可燃气体报警控制器	设备品牌、型号、参数、点位数量	实时报警信息、故障信息等
56		可燃气体探测器	设备品牌、型号、规格、编码、位置	实时运行状态、燃气数值
57	电 气 火 灾 监 控 系 统	监控设备	设备品牌、型号、参数、点位数量	实时报警信息、故障信息等
58		电气火灾监控探测器	设备品牌、型号、位置、工作方式	实时运行状态、工作数值
59	防 烟 排 烟 系 统	自然排烟口	设置位置、类型、开启方式、敞口面积	定期更新状态信息
60		机械排烟口	设置位置、电（手）动开启和复位	定期更新状态信息
61		防排烟风机	设置位置、种类、规格、型号	控制柜电源供电状态
62		风管	设置位置、材质	定期更新状态信息
63		送风口	设置位置	实时运行状态
64		防火阀	设置位置、类型	实时运行状态
65	城 市 消 防 远 程 监 控 系 统		设置位置、类型、传输协议	运行状态信息

6 消防应用

6.1 消防监督检查

- 6.1.1 查看建筑消防许可及验收备案信息、建筑原始模型图纸等资料。
- 6.1.2 查看单位消防安全管理的制度、预案、培训、演练、防火巡查、消防安全抽查情况等档案数据，各档案数据应能储存并回放。
- 6.1.3 查看建筑防火间距、消防车道、疏散楼梯、安全出口、消防电梯、防火分隔设施等实时状态信息。
- 6.1.4 检查火灾自动报警系统、自动喷水灭火系统、消火栓系统、防排烟系统、消防供配电设施、消防广播、消防电话、消防应急照明及疏散指示标志等是否运行正常。

6.2 预案制定与演练

- 6.2.1 预留接口对接相应软件，结合建筑结构相关数据及气象信息，制定人员疏散预案、灭火救援预案等。
- 6.2.2 通过以建筑模型的三维场景和消防执勤实力信息为训练基础，实现分级指挥和实时模型中的力量标绘，用于消防战术研讨。
- 6.2.3 通过建筑模型的虚拟现实功能，全方位、立体地熟悉具体场景及实时布局，实现实景的桌面推演。

6.3 灭火救援

- 6.3.1 实景查看建筑外部及内部的详细情况，包括消防车道、登高操作场地、水泵接合器、室外消火栓等，能详细查看隐蔽工程的地下管道等，其内容深度应满足第5章规定。
- 6.3.2 根据实时采集的火灾探测器的状态信息，联动视频监控，查看火灾发生的具体位置和现场情况。
- 6.3.3 快速查找并查看固定消防设施的位置及运行情况。
- 6.3.4 根据现场火灾的发生位置及消防设施情况，规划消防救援人员最佳行进路径。

6.4 消防设施运维管理

- 6.4.1 收集、整理、统计和分析消防设施运行、维修、管理的原始数据，并将这些数据信息关联到单位消防建筑信息模型中。
- 6.4.2 快速查找表1中模型内容，实时显示深度要求及状态。
- 6.4.3 演示消防设施的工作原理、管理要求、操作指南以及维修方法。

7 交付要求

- 7.1 消防主体责任单位应保证交付物的准确性。
- 7.2 交付物应保证几何信息和非几何信息能够有效传递。
- 7.3 交付物中的消防BIM深度应符合第5章的规定。
- 7.4 模型应满足项目各相关方协同工作的需要，支持各专业和各相关方获取、更新、管理信息。
- 7.5 对于用不同软件创建的模型，宜应用开放或兼容数据交换格式，进行模型数据转换，实现轻量化模型的合模或集成。

参 考 文 献

- [1] GB 50016 建筑设计防火规范
 - [2] GB 50084 自动喷水灭火系统设计规范
 - [3] GB 50440 城市消防远程监控系统技术规范
 - [4] GB 50974 消防给水及消火栓系统技术规范
 - [5] GB 51080 城市消防规划规范
 - [6] GB 51251 建筑防烟排烟系统技术标准
 - [7] GB 55036 消防设施通用规范
 - [8] GB 55037 建筑防火通用规范
 - [9] 《山东省火灾高危单位消防安全管理规定》（省政府令第263号）
-