

UDC

MH

中华人民共和国行业标准

P

MH/T 5042—2020

民用运输机场建筑信息模型应用 统一标准

**Unified standard for building information modeling
of civil transport airports**

2020-02-03 发布

2020-03-01 施行

中国民用航空局 发布

中华人民共和国行业标准

民用运输机场建筑信息模型应用统一标准

Unified standard for building information modeling of civil transport airports

MH/T 5042—2020

主编单位：广东省机场管理集团有限公司工程建设指挥部

(原广东民航机场建设有限公司)

中国民航大学

批准部门：中国民用航空局

施行日期：2020年3月1日

中国民航出版社

2020 北京

中国民用航空局 公告

2020 年第 1 号

中国民用航空局关于发布 《民用运输机场建筑信息模型应用统一标准》

现发布《民用运输机场建筑信息模型应用统一标准》（MH/T 5042—2020），自 2020 年 3 月 1 日起施行。

本标准由中国民用航空局机场司负责管理和解释，由中国民航出版社出版发行。

中国民用航空局

2020 年 2 月 3 日

前 言

为贯彻落实《国务院办公厅关于促进建筑业持续健康发展的意见》（国办发〔2017〕19号）、《住房和城乡建设部关于印发推进建筑信息模型应用指导意见的通知》（建质函〔2015〕159号）、《中国民用航空发展第十三个五年规划》、《新时代民航强国建设行动纲要》（民航发〔2018〕120号）以及《民航局关于印发机场新技术名录指南（2018-2020年度）的通知》（民航发〔2018〕82号）的部署，落实国家民航局关于建立平安机场、绿色机场、智慧机场、人文机场标杆体系的要求，推动建筑信息模型（Building Information Modeling, BIM）在民用运输机场工程建设中的应用，全面提高民用运输机场工程建设、设计、施工、运维等单位的BIM应用能力，规范BIM应用环境，发挥BIM在“四型机场”建设中的应用价值，编制组经过深入调查研究，充分借鉴国内外BIM标准、指引、导则、指南等编制和应用经验，在总结民用运输机场工程BIM应用实践经验和研究成果的基础上，完成了本标准的编写工作。

本标准共分十章两个附录，包括总则、术语和代号、基本规定、模型架构、命名规则、模型要求、准备要求、建设过程应用、成果移交、运维阶段应用等。

冯兴学、杨磊、凌语珍、马磊参与了本标准第1、2、8章编写，朱玉梅、梁进、钱江、刘星佐参与了第2、3、7章编写，魏来参与了第2、4、6、9章编写，陈刚、李洪华参与了第4章及附录A编写，高庆吉、戴轩参与了第6、8、10章及附录B编写，张海东、葛惟江参与了第5、8章编写，高翔、李钦、胡培婷、闫广煜、陆杨、王健宇、李毅、杨淞博参与了第8章编写，杨海斌、班孝林参与了第8、10章编写，吴玉婷、刘鸣秋参与了第9章编写。

本标准由主编单位负责具体技术内容的解释。本标准在实施过程中如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料送至广东省机场管理集团有限公司工程建设指挥部（联系人：凌语珍、马磊，通信地址：广州市白云国际机场东南工作区横二路，邮编：510470，电话：020-36063151、18620082716、13600493717，电子邮箱：

lingyzh@gairport.com、mal@gairport.com), 以供今后修订时参考。

主编单位: 广东省机场管理集团有限公司工程建设指挥部 (原广东民航机场建设有限公司)

中国民航大学

参编单位: 北京互联立方技术服务有限公司

深圳市机场集团有限公司

中国建筑标准设计研究院

中国民航机场建设集团有限公司

北京金航诚规划设计有限公司

广东省建筑设计研究院

中国建筑第八工程局有限公司

中交公路规划设计院有限公司

上海方联技术服务有限公司

湖北国际物流机场有限公司

主 编: 冯兴学 高庆吉

参编人员: 杨 磊 朱玉梅 魏 来 张海东 杨海斌 梁 进 凌语珍

陈 刚 高 翔 葛惟江 马 磊 戴 轩 班孝林 吴玉婷

李 钦 胡培婷 陆 杨 李洪华 王健宇 李 毅 杨淞博

钱 江 刘星佐 刘鸣秋 闫广煜

主 审: 盛黎明

参审人员: 王国俭 张弘弢 杨晓毅 汤红岩 曹昭贤 马志刚 彭爱兰

郑 斐 赵家麟 屠潇宇 王迎霞

目次

1	总则	1
2	术语和缩略语	2
2.1	术语	2
2.2	缩略语	4
3	基本规定	5
4	模型架构	7
4.1	模型单元分级	7
4.2	模型单元组织	8
5	命名规则	10
5.1	一般规定	10
5.2	模型单元命名	10
5.3	电子文件夹和文件命名	12
6	模型要求	14
6.1	一般规定	14
6.2	模型创建	14
6.3	模型深度要求	15
7	准备要求	18
7.1	一般规定	18
7.2	组织要求	18
7.3	人力资源要求	19
7.4	IT 环境要求	19
7.5	项目级 BIM 实施细则编制要求	20
8	建设过程应用	22
8.1	一般规定	22
8.2	应用	23
8.3	前期阶段	24

8.4	设计阶段	26
8.5	施工阶段	27
9	成果移交	29
9.1	一般规定	29
9.2	成果内容	30
9.3	成果收集与整理	33
10	运维阶段应用	36
10.1	一般规定	36
10.2	运维阶段应用	36
附录 A	项目级模型单元的组织	38
附录 B	机场工程建设过程 BIM 应用成果	42
	本标准用词说明	44
	引用标准名录	45

1 总 则

1.0.1 为保障民用运输机场工程建设质量，提升工程建设和管理、资产运营和维护的信息化水平，规范和引导建筑信息模型的应用，特制定本标准。

【条文说明】建筑信息模型（Building Information Modeling，简称 BIM）是以数字化三维模型为基本表达载体，集成充分的建筑信息，并以此为基础进行相关业务处理的过程和体系。近年来大规模的实践表明，BIM 对于工程质量以及各项管理业务水平均有显著的提升作用。BIM 应用具有明显的多方协同特征，因此需要制定统一的规则和标准，以保障多方协同中信息沟通的有效性和正确性。

1.0.2 本标准适用于新建、改建和扩建的民用运输机场（含军民合用运输机场的民用部分）。

【条文说明】民用运输机场是机场建设的主要组成部分，也是 BIM 应用较为通用和全面深入的领域。其他类型机场如军用机场或军用机场的通用机场部分，由于工程之间差异较大，或要求比较特殊，因此不在本标准适用范围之内，但是可参照本标准执行或另行规定。

1.0.3 本标准适用于工程建设过程、竣工移交、运营和维护过程中的建筑信息模型的准备、建立、应用、移交和管理。

【条文说明】本标准是民用运输机场 BIM 应用的统一标准，因此涵盖民用运输机场工程全生命周期中的各阶段、全过程的 BIM 应用行为。

1.0.4 本标准为民用运输机场建筑信息模型标准体系的统一框架和规则，专业分册标准均应符合本标准的规定。

【条文说明】民用运输机场关于建筑信息模型应用标准全部完成后是一个完整的标准体系，由统一标准和专业分册标准组成。本标准作为统一标准，对民用运输机场全生命周期中的 BIM 应用进行了基本原则和体系性的构建，因此，本标准对其他各专业分册标准的技术内容和实施要求均具有约束力。

1.0.5 民用运输机场建筑信息模型应用，除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语和缩略语

2.1 术语

2.1.1 BIM 模型 building information model

包含建筑全生命期或部分阶段的几何信息及属性信息，并具备数据共享、传递和协同功能的数字化模型，简称模型。

【条文说明】基于 BIM 的理论，含有信息的模型 (information model) 是各项业务处理过程的基础，与 BIM 的另一个观念，即 building information modeling 不同，“BIM 模型”一般特指比较具体的数字化工程信息模型，而后者重在过程和体系。

2.1.2 BIM 实施参与方 stakeholder in BIM implementation

执行 BIM 操作、应用、管理或基于 BIM 进行有关业务的工程参与组织或单位，简称参与方。

【条文说明】BIM 的实施往往不是单方操作，而是多方共同参与和业务协同的过程，在这个过程中，业务各方职责不尽相同，但是都具有一定的利益相关性，因此都是 BIM 实施参与方。

2.1.3 工程对象 engineering object

构成建筑工程的建筑物、系统、设施、设备、构件、零件等物理实体的集合。

【条文说明】“工程对象”是《建筑信息模型设计交付标准》(GB/T 51301)的基础术语，用途广泛，因此本标准原文引用。

2.1.4 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述。

【条文说明】“模型单元”是《建筑信息模型设计交付标准》(GB/T 51301)的基础术语，用途广泛，因此本标准原文引用。对于 2.1.3 条的“工程对象”与本条的“模型单元”之间的关系，《建筑信息模型设计交付标准》(GB/T 51301)的条文说明如下：

基于建筑信息模型的建筑描述方式与传统的图示表达差异很大。根据建筑信息模型 (BIM) 技术的特点，将建筑物或构筑物认知为功能空间和产品 (部品) 的组合，这种模式在国际上也是共识，体现在 IFC 架构当中。IFC 即为 Industry Foundation Classes，其相关的国际标准为 ISO 16739。功能空间和产品 (部品) 在物理世界中体现为“工程对象”，映射在建筑信息模型数字

化环境中体现为“模型单元”。同时，模型单元体现了模型的单元化架构组织，即由项目级、功能级、构件级和零件级单元嵌套组成，而不是各类模型散乱的堆砌。模型单元在实体和属性两个维度上体现描述能力，例如一扇窗户，窗户本身即为实体，其相应的几何尺寸、材质、价格等等均为属性。

2.1.5 几何信息 geometric information

反映建筑信息模型几何形体或图形信息的统称。

2.1.6 属性信息 property information

反映建筑信息模型除几何信息之外的其他特征信息的统称。

2.1.7 BIM 成果 BIM outcome

BIM 模型及其形成和应用过程中所产生的数据集合、交付物或有关文件。

【条文说明】BIM 模型及其形成和应用过程中，为完成交付，最终体现为某种类型的结果，当前的技术条件下，多表述为电子文件和纸质文档。

2.1.8 模型深度 level of model definition

模型单元及其几何信息和属性信息的详细程度。

【条文说明】模型深度是对模型单元详细程度和丰富程度的综合衡量，往往分解为两个维度的指标，即几何信息和属性信息的深度组合表述。

2.1.9 几何表达精度 level of geometric detail

模型单元在视觉呈现时，几何信息表达真实性和精确性的衡量指标。

【条文说明】几何信息表达与视觉呈现有直接关系，既可以示意表达，也可以近似真实地精细表示，因此有必要进行级别分划，以便适用于不同需求。

2.1.10 信息深度 level of information detail

模型单元承载属性信息详细程度的衡量指标。

【条文说明】BIM 大量的数据是以属性信息进行定义的，并且随着工程的进展不断地充实和丰富，因此有必要进行分级，以满足不同场景的需要。

2.1.11 BIM 工作实施角色 BIM workimplementation role

BIM 实施参与方设置的执行 BIM 操作、应用、管理或基于 BIM 进行有关业务的岗位。

2.1.12 BIM 协同工作平台 BIM-based collaboration platform

基于 BIM 及相关数据的收集、组织和共享，能够同时为多个 BIM 工作实施角色提供信息互操作功能的信息技术集成环境。

【条文说明】BIM 协同工作平台是 BIM 实施的基本保障之一，为了使信息能够在多参与方以及参

与方内部多人员之间顺畅流转，并且能够保障信息分发的一致性，因此需要采用适当的信息技术手段，在信息源可靠的前提下，充分保障信息共享的有效性。

2.1.13 原生文件格式 native file format

在特定软件环境中生成，并能够最大化利用软件功能进行处理和储存的文件格式。

【条文说明】原生文件格式往往指某款软件最佳工作格式，例如 Autodesk Revit，其原生文件格式为 RVT 文件或者 RFA 文件。原生文件格式往往具有一定的商业性，因此共享能力可能受限制，从而不利于数据流转。但是对原生文件格式的存档，有利于提供电子档案的可利用性。

2.1.14 指定文件格式 designated file format

为了满足管理需要而规定的具有使用广泛性或便利性的特定文件格式。

【条文说明】存档文件作为一种公共档案，有必要将部分类别的文件以管理者指定的文件格式进行保存，在公平、公正、公开的前提下，有利于提高档案文件使用上的广泛性或便利性。但应当注意的是，不带有商业利益的公开格式往往不像原生文件格式那样能够充分编辑，因此，本标准规定原生文件格式和指定文件格式需同时交付。

2.1.15 元数据 meta-data

描述电子文件背景、内容、结构或过程的结构化或半结构化数据。

2.2 缩略语

BIM——建筑信息模型

GIS——地理信息系统

IT——信息技术

3 基本规定

3.0.1 民用运输机场 BIM 实施应由机场建设单位主导，勘察、设计、施工、监理、运维等单位共同参与实施。

【条文说明】机场建设单位和其他参与单位均可委托 BIM 咨询单位进行技术服务。

3.0.2 民用运输机场 BIM 实施参与方应根据本标准进行项目 BIM 应用和管理。

3.0.3 民用运输机场建设项目的标准、导则或指南应符合本标准的规定。

【条文说明】项目内编制的 BIM 实施相关文件，应符合本标准（包括分册）的规定。

3.0.4 应对项目的 BIM 实施进行整体策划，并编制各阶段 BIM 实施细则，由 BIM 实施参与方共同执行。

【条文说明】BIM 整体策划应适用于项目的各阶段，并根据各阶段 BIM 应用要求编制相应的实施细则。

3.0.5 应根据项目类型、规模、复杂程度、合同要求等因素综合确定项目 BIM 应用的目标、范围和深度等。

3.0.6 应确保项目 BIM 应用在准备、建设过程、成果移交、运维管理过程中，其组织管理、人力资源、IT 环境等满足各阶段相应的要求。

3.0.7 应充分考虑 BIM 模型在项目建设过程各阶段间的有效衔接，确保前一阶段 BIM 工作对后续 BIM 工作的支持，确保项目整体 BIM 数据的完整、准确、及时传递。

3.0.8 宜使用 BIM 协同工作平台进行 BIM 实施管理，并应保证项目 BIM 数据的安全可控。

【条文说明】BIM 协同工作平台作为 BIM 实施的重要支持工具，尤其对于大型复杂多参与方项目是必要的。BIM 协同工作平台可自行编写开发软件，也可采购软件成品或利用 BIM 软件自身功能。

3.0.9 各参与单位所负责的 BIM 模型，应按规定节点或时间周期进行维护和更新，以确保 BIM 模型和相关 BIM 成果的有效性。

3.0.10 项目 BIM 实施中，宜采用全过程 BIM 应用，贯穿项目的准备、建设过程、成果移交、运维管理，在应用条件尚不充分的情况下，可采用分阶段 BIM 应用。

3.0.11 民用运输机场工程建设过程中，宜使用 BIM 对质量、进度、成本、安全等进行综合管控。

3.0.12 民用运输机场宜使用运维 BIM 模型支持生产运行与资产维护及其信息系统建设。

4 模型架构

4.1 模型单元分级

4.1.1 民用运输机场项目 BIM 模型架构应清晰明确，与工程建设成果体系和系统划分保持一致。

【条文说明】《建筑信息模型分类与编码标准》（GB/T 51269）中将建筑工程中涉及的对象划分为四个大的部分，包括建设资源、建设进程、建设成果和建设属性。本标准从工程建设成果和模型系统分类的维度对民用运输机场项目 BIM 模型架构进行分解。

4.1.2 民用运输机场信息分类与编码应符合现行国家标准《建筑信息模型分类与编码标准》（GB/T 51269）的规定，在专业分册中对未包含的部分进行扩展和补充。

4.1.3 民用运输机场项目 BIM 模型应以模型单元作为基本组成对象，模型单元应符合《建筑信息模型设计交付标准》（GB/T 51301）的有关规定。

4.1.4 模型单元的分级应符合表 4.1.4 的规定。

表 4.1.4 模型单元的分级

模型单元分级	模型单元解释
项目级	承载项目、子项目或项目局部信息
功能系统级	承载完整的功能模块或空间信息
构件级	承载单一的构配件或产品信息
零件级	承载从属于构配件或产品的组成零件或安装零件信息

【条文说明】本标准引用了《建筑信息模型设计交付标准》（GB/T 51301）中“模型单元”的概念。民用运输机场项目 BIM 模型也是由模型单元组成的，是项目全生命期的基本操作对象。

4.1.5 同一民用运输机场工程项目所包含的模型单元应分级建立，可嵌套设置，应能够根据项目各阶段应用需求进行合理组织。

【条文说明】在不同项目阶段中，应用需求多种多样，且多数需求并不需要全部模型单元来提供信息，因此模型单元应能够拆分或重新组合，从而形成更加高效的信息集合以满足应用需求。

4.2 模型单元组织

4.2.1 项目级模型单元中单项工程与子项工程的分类方法宜符合附录 A 的规定。

4.2.2 民用运输机场 BIM 模型中普通民用和一般工业建筑功能级模型单元的划分应符合《建筑信息模型设计交付标准》（GB/T 51301）的规定。

4.2.3 民航专业弱电工程系统的功能级模型单元的划分应符合表 4.2.4 的规定。

表 4.2.4 民航专业弱电工程系统的功能级模型单元的划分

一级系统	二级系统
信息集成系统	
航班信息显示系统	
离港控制系统	
泊位引导系统	
安检信息管理系统	
标识引导系统	
行李处理系统	行李工艺设备
	行李设备监控系统
	行李控制系统
安全检查系统	
值机引导系统	
登机门显示系统	
旅客问讯系统	
网络交换系统	
公共广播系统	
安全防范系统	门禁系统
	入侵探测报警及围界安防系统
	视频监控系统
	道口安全管理系统
	电子巡更系统
主时钟系统	
内部通信系统	
呼叫中心（含电话自动问讯系统）	

注：上表中未列出的民航专业工程系统，可以根据项目特点补充，必要时二级系统下可继续向下分三级系统。

4.2.4 构件级模型单元的分类应符合功能级模型单元的分类，零件级模型单元应从属于相应构件级模型单元。

5 命名规则

5.1 一般规定

5.1.1 模型单元、电子文件夹及电子文件的命名应使用通用及民航专业术语。

5.1.2 模型单元、电子文件夹及电子文件的命名宜符合下列规定：

- 1 宜使用汉字、英文字符、数字、半角下划线“_”和半角连字符“-”的组合；
- 2 字段内部组合宜使用半角连字符“-”，字段之间宜使用半角下划线“_”分隔；
- 3 各字符之间、符号之间、字符与符号之间均不宜留空格。

【条文说明】本节主要对模型单元、电子文件及文件夹的命名加以规范，目的是让模型使用人员能快速的识别模型信息。关于模型的分类和编码标准在专业分册标准中进行规定。

5.2 模型单元命名

5.2.1 同一项目中，表达相同工程对象的模型单元命名应具有一致性。

5.2.2 模型单元命名应能体现项目名称、实施阶段、模型单元的系统分类、模型单元名称等信息，宜根据项目应用需求添加自定义字段信息。

5.2.3 项目级模型单元命名应由项目名称或编号、子项目名称或编号、项目实施阶段和描述字段依次组成（参见图 5.2.3），并符合以下规定：

项目名称	-	子项目名称	-	二级子项目名称	_	项目阶段	-	描述
------	---	-------	---	---------	---	------	---	----

图 5.2.3

- 1 项目名称应采用英文字母缩写，项目编号应采用数字编码，均应在项目中统一制定；
- 2 子项目名称宜使用中文简称或英文字母缩写编码，应在项目中统一制定，若无子项目，子项目名称字段应省略；
- 3 项目阶段宜采用中文简称或英文字母缩写，项目阶段包含项目建设阶段和运维阶段。项目建设阶段的划分应符合本标准第 8.3.1、8.4.1、8.5.1 条的规定；

4 描述字段可自定义，也可省略。

【条文说明】命名举例：××机场-航站区工程-航站楼工程_初步设计_土建模型 V2.0 版。其中“××机场”为项目名称，“航站区工程”为子项目名称，“航站楼工程”为二级子项目名称，“初步设计”为设计阶段，“土建模型 V2.0 版”为自定义的描述字段。

5.2.4 功能级模型单元命名宜在继承项目级模型单元命名中项目字段信息的基础上，增加模型单元名称和相应的描述字段组成（参见图 5.2.4），并符合下列规定：

项目字段信息	_	模型单元名称	_	项目阶段	_	描述
--------	---	--------	---	------	---	----

图 5.2.4

1 项目字段信息包含项目名称或编号、子项目名称或编号。通用的功能级模型单元可省略项目级模型单元命名字段；

2 模型单元名称应采用工程对象的名称。描述系统的模型单元应采用系统分类的名称，系统分类应符合本标准第 4.2.4 条及《建筑信息模型设计交付标准》（GB/T 51301）的有关规定；

3 描述字段可自定义，也可省略。

【条文说明】命名举例：××机场—航站区工程—航站楼工程_给排水系统_施工图设计_给排水模型。其中“××机场—航站区工程—航站楼工程”为项目字段信息，“给排水系统”为模型单元名称，“施工图设计”为项目阶段，“给排水模型”为自定义的描述字段。

5.2.5 构件级模型单元的命名宜在继承项目级模型单元命名中项目字段信息的基础上增加系统分类、模型单元名称和描述字段组成（参见图 5.2.4），并符合下列规定：

项目字段信息	_	功能或系统分类	_	模型单元名称	_	描述
--------	---	---------	---	--------	---	----

图 5.2.5

1 项目字段信息包含项目名称或编号、子项目名称或编号。通用的构件级模型单元可省略项目级模型单元命名字段；

2 系统分类应继承功能级模型单元的分类信息，同时属于多个系统的，应全部列出，并应以连字符“-”隔开，通用的模型单元可省略此字段；

3 模型单元名称应采用工程对象的名称，当需要为多个同一类型模型单元进行编号时，可在此字段内增加序号，序号依照正整数依次编排；

4 描述字段可自定义，也可省略。

5.2.6 零件级模型单元命名宜由模型单元名称和描述字段依次组成，并符合下列规定：

1 模型单元名称采用工程对象的名称，当需要为多个同一类型模型单元进行编号时，可在此字段内增加序号，序号依照正整数依次编排；

2 描述字段可自定义，也可省略。

5.3 电子文件夹和文件命名

5.3.1 电子文件夹的名称由顺序码、项目简称、分区或系统、项目阶段、文件夹类型和描述组成，并符合下列规定：

- 1 顺序码宜采用文件夹管理的编码，可自定义；
- 2 项目简称宜采用识别项目的简要称号，可采用英文或拼音。项目简称不宜空缺；
- 3 分区或系统应简述项目子项、局部或系统，应使用汉字、英文字符、数字的组合；
- 4 项目阶段的划分应符合本标准 8.3.1、8.4.1、8.5.1 条的规定；
- 5 文件夹类型宜符合表 5.3.1 的规定；
- 6 用于进一步说明文件夹特征的描述信息可自定义，本字段可省略。

表 5.3.1 文件夹类型

文件夹类型	文件夹类型 (英文)	内含文件主要适用范围
工作中	Work In Progress (可简写为 WIP)	仍在设计中的设计文件
共享	Shared	专业设计完成的文件，但仅限于工程参与方内部协同
出版	Published	已经设计完成的文件，用于工程参与方之间的协同
存档	Archived	设计阶段交付完成后的文件
外部参考	Incoming	来源于工程参与方外部的参考性文件
资源	Resources	应用在项目中的资源库中的文件

5.3.2 电子文件的命名应包含模型单元简述、专业字段和版本号字段。

5.3.3 模型单元简述字段应体现模型单元所描述的工程对象主要特征。

5.3.4 专业字段的专业代码应符合表 5.3.4 规定，当涉及多专业时可并列所涉及的专业。

表 5.3.4 专业代码

专业名称	专业代码	中文简称
设备工艺	EQ	工艺
标识	SE	标识
场道	AE	场道
岩土	GE	岩土

续表

专业名称	专业代码	中文简称
道桥	R	道桥
航管	ATC	航管
通信	TE	通信
助航灯光	N	灯光
供油	AF	供油
规划	PL	规
总图	G	总
建筑	A	建
结构	S	结
给排水	P	水
暖通	M	暖
电气	E	电
弱电（智能化）	T	通
动力	EP	动
消防	F	消
勘察	V	勘
园林景观	L	景
室内装饰	I	室内
绿色节能	GR	绿建
环境工程	EE	环
地理信息	GIS	地
经济	EC	经
建筑信息模型	BIM	BIM
其他专业	X	其他

注：上表中未列出的专业代码及子专业代码，可以根据项目特点补充。

5.3.5 同一设计阶段或面向同一应用需求多次交付时，文件夹和文件版本应在标识中添加版本号，版本号由英文字母 A~Z 依次表示。

6 模型要求

6.1 一般规定

6.1.1 BIM 模型创建应考虑 BIM 模型在项目全生命期各阶段、各专业的应用。

6.1.2 BIM 模型精细度应依据各阶段、各专业的应用需求，满足几何和信息深度等级的要求，并确保数据的准确性。

6.1.3 BIM 模型创建过程中，应考虑 BIM 模型数据格式、模型创建的软件及版本，保证模型数据在各专业、各阶段及各参与方之间的转换与传递过程中完整与准确。

6.2 模型创建

6.2.1 同一民用运输机场工程 BIM 模型创建应使用机场专用坐标系，并应说明与国家大地坐标系或地方坐标系之间的转换关系。

6.2.2 模型创建宜采用统一的度量单位和公制单位，当采用非统一度量单位时，应表示使用的度量单位。

6.2.3 民用运输机场 BIM 模型应包含下列内容：

- 1 模型单元的系统分类；
- 2 模型单元的关联关系；
- 3 模型单元几何信息及表达精度；
- 4 模型单元的属性信息深度；
- 5 模型单元属性值的数据来源，并符合表 6.2.3 的要求。

表 6.2.3 属性值数据来源分类

数据来源	英文简称	英文简称	
业主	Owners	业主	OW
规划	Planers	规划	PL

续表

数据来源	英文简称英文简称		
设计	Designers	设计	DS
勘察	Investigation Surveyors	勘察	IV
审批	Commissionings	审批	CM
生产	Manufacturers	生产	MF
总承包	General Contractors	总包	GC
分包	Sub-contractors	分包	SC
项目管理	Project Managers	项	管 PM
资产管理	Asset Managers	资管	AM
软件	Softwares	软件	SW

6.3 模型深度要求

6.3.1 BIM 模型深度应由模型单元的几何信息和属性信息组成。

6.3.2 BIM 模型深度等级表达方式为：专业 BIM 模型深度等级 = $[G_n, N_n]$ ，其中 G_n 是该专业的几何信息深度等级， N_n 是该专业的属性信息深度等级， n 的取值区间为 $[1.0 \sim 4.0]$ ，BIM 模型深度等级可按需要选择不同专业 BIM 模型深度等级进行组合，BIM 模型深度等级 = {专业 BIM 模型深度等级}。

6.3.3 模型单元的几何信息符合以下规定：

- 1 模型单元的几何信息表达应包含空间定位、空间占位和几何表达精度；
- 2 在满足设计深度和应用需求的基础上，宜选择较低的几何表达精度；
- 3 不同的模型单元可选择不同的几何表达精度；
- 4 几何表达精度划分为 G1、G2、G3、G4 四个等级，应符合表 6.3.3 的规定。

表 6.3.3 几何信息表达精度划分

几何信息深度等级 (G_n)	几何表达精度要求
G1	满足二维化或者符号化识别需求的几何表达精度
G2	满足占位空间、主要颜色等粗略识别需求的几何表达精度
G3	满足建造安装需要、采购等精细识别需求的几何表达精度
G4	满足高精度渲染展示、产品管理、制造加工准备等高精度识别需求的几何表达精度

6.3.4 模型单元的属性信息符合下列规定：

- 1 应选取适宜的信息深度体现模型单元属性信息；
- 2 属性信息应分类设置，并应符合表 6.3.4-1 的要求，表中未列出的属性信息可自定义；

表 6.3.4-1 模型单元属性信息表

属性分类	属性组	属性名称
项目信息	项目标识	项目名称、编号、简称等
	建设说明	地点、阶段、自然条件、建设依据、坐标、采用的坐标体系、高程基准等
	项目类别等级	按民航专业工程和非民航专业工程划分项目的类别及建设等级等。
	设计说明	各类设计说明
	技术经济指标	各类项目指标
	建设单位信息	名称、地址、联系方式等
	建设参与方信息	名称、地址、联系方式等
身份信息	基本描述	名称、编号、类型、工程说明
	编码信息	编码、编码执行标准等
定位信息	项目内部定位	所属的地块、子项目工程或建筑、楼层、房间、机器编号、编码
	坐标定位	可按照平面坐标系统或地理坐标系统或投影坐标系统分项描述
	占位尺寸	长度、宽度、高度、厚度、深度等
系统信息	系统分类	系统分类名称
	关联关系	关联模型单元的名称、编号、编码以及关联关系类型
技术信息	构造尺寸	长度、宽度、高度、厚度、深度等主要方向上特征
	组件构成	主要组件名称、材质、尺寸等属性
	设计参数	系统性能、产品设计性能
	技术要求	材料要求、施工要求、安装要求等
生产信息	产品通用基础数据	应符合现行行业标准 《建筑产品信息系统基础数据规范》（JGJ/T 236）的规定
	产品专用基础数据	应符合现行行业标准 《建筑产品信息系统基础数据规范》（JGJ/T 236）的规定
资产信息	资产登记	资产类别、编码、名称、采购信息、使用信息等
	资产管理	资产折旧、转移、变更等
维护信息	巡检信息	巡检计划、时间、记录等
	维修信息	维修资产、维修人员、时间、记录等
	维护预测	状态监测、故障诊断、故障预测等
	备件备品	入库、出库、调拨等信息

- 3 属性信息应包括中文字段名称、编码、数据类型、数据格式、计量单位、值域、约束条

件。交付表达时，宜至少包括中文字段名称、计量单位；

4 属性信息应根据项目不同实施阶段的需求补充完善；

5 属性信息深度等级的划分为 N1、N2、N3、N4 四个等级，应符合表 6.3.4-2 的规定。

表 6.3.4-2 属性信息深度等级划分

属性信息深度等级 (Nn)	属性信息深度要求
N1	宜包含模型单元的身份描述、项目信息、组织角色等信息
N2	宜包含和补充 N1 等级信息，增加实体系统关系，组成及材质，性能或属性信息
N3	宜包含和补充 N2 等级信息，增加生产信息和安装信息
N4	宜包含和补充 N3 等级信息，增加资产信息和维护信息

6.3.5 模型单元几何表达精度和属性信息深度应根据不同应用的需求选取。

7 准备要求

7.1 一般规定

7.1.1 为顺利推进 BIM 在民用运输机场工程中的应用、管理与协调，民用运输机场工程 BIM 应用前应进行 BIM 准备工作，包括开展 BIM 相关工作的策划、筹备、费用预算等。

7.1.2 民用运输机场工程 BIM 相关工作策划内容包括：BIM 工作目标、实施范围、实施阶段、实施标准、实施内容、实施组织方式、人员要求、软硬件要求等。

【条文说明】BIM 相关工作策划中实施标准、实施内容除遵循行业及国家相关标准要求外，宜结合项目的工作目标、实施范围定义项目级实施标准，以满足项目的要求。

7.2 组织要求

7.2.1 应根据项目 BIM 工作策划，明确 BIM 工作实施角色。BIM 实施角色可根据民用运输机场工程中分工划分为建设方 BIM 管理、设计 BIM、施工 BIM、监理 BIM、运维 BIM 等不同角色。

【条文说明】建设方和其他各方均可聘请 BIM 咨询，承担各自角色相应的任务。

7.2.2 BIM 实施角色应明确各角色的责任与义务。各实施角色应责任划分明确，边界清晰。

7.2.3 BIM 实施角色间应预留 BIM 数据沟通接口，明确 BIM 数据输入、输出流程与关系。

7.2.4 BIM 实施角色内应具备 BIM 信息的协调、共享工作机制和能力。

7.2.5 BIM 实施角色分工宜参考表 7.2.5 的规定。

表 7.2.5 BIM 实施角色分工

工作内容	BIM 管理角色	设计 BIM 角色	施工 BIM 角色	监理 BIM 角色	运维 BIM 角色
BIM 资源准备	▲				
设计 BIM 行为	△	▲			△
施工 BIM 行为	△	△	▲	△	

续表

工作内容	BIM 管理角色	设计 BIM 角色	施工 BIM 角色	监理 BIM 角色	运维 BIM 角色
BIM 成果交付	△	▲	△	△	
运维 BIM 行为	△				▲

注：▲主要执行 △配合/监督执行。

7.3 人力资源要求

7.3.1 BIM 各参与方应设置完备的 BIM 岗位，满足沟通、协调、实施的要求。

7.3.2 BIM 各方参与人员应具备 BIM 专业知识，应能够独立完成 BIM 相关工作。

7.3.3 BIM 各方参与人员应具备工程相关专业能力，应能够独立完成相关专业工作。

7.4 IT 环境要求

7.4.1 完成 BIM 实施工作，应准备 BIM 工作所需要的 IT 环境。IT 环境包括必要的 BIM 软件、GIS 软件和满足相关软件运行要求的硬件、采集现场信息的硬件以及网络环境、平台环境等。IT 环境类型可参考表 7.4.1。

表 7.4.1 IT 环境类型

IT 环境类型	功能描述
BIM 软件系统	用于完成 BIM 工作的系列软件，包括模型创建软件、模型检查软件、分析软件、管理软件等
GIS 软件系统	用于创建机场 GIS 信息的软件
工作站	满足 BIM 及 GIS 软件运行要求的计算机硬件及操作系统等基础软件
移动端设备	用于在移动端访问、查询、展示 BIM 数据的移动设备及相关 App 软件，如手机、平板电脑等设备
服务器	用于满足 BIM 数据存储的计算机硬件及操作系统、数据库等基础软件
网络环境	满足 BIM 数据传输、工作协同的协同因特网络环境、局域网络环境及相关设备
其他硬件	用于连接 BIM 与现场数据的放线机器人、无人机、激光扫描等硬件设备
BIM 管理平台	用于协同、管理 BIM 过程数据的管理系统
BIM 运维平台	基于 BIM 完成运维管理的 BIM 管理系统

7.4.2 在准备阶段应统一 BIM 软件、GIS 软件，定义统一数据交换接口，使各 BIM 实施角色的 BIM 数据与信息格式一致，保障 BIM 数据在各参与方之间顺利交换。

7.4.3 BIM 实施数据应进行统一存储管理，应具备满足存储和安全要求的数据存储环境。

7.4.4 IT 环境中各类硬件宜根据 BIM 策划要求，逐步配备和完善。

7.4.5 为达到 BIM 综合管控目标，宜部署 BIM 协同工作平台并做好平台维护工作。BIM 协同工作平台应发挥 BIM 信息在质量、进度、成本、安全等方面的管理价值。

7.4.6 BIM 协同工作平台应满足 BIM 模型的数据动态加载浏览，BIM 模型信息的提取、存储、共享和使用要求。可具备下列功能：

- 1 模型及其他格式文档输入、输出；
- 2 模型浏览或漫游；
- 3 模型信息处理；
- 4 相关的专业应用；
- 5 应用成果处理和输出；
- 6 支持开放的数据交换标准；
- 7 模型数据查询及分发管理；
- 8 模型与信息的信息分析能力；
- 9 与其他系统数据集成接口能力。

【条文说明】BIM 协同工作平台应根据建设方自身管理需要，在满足技术可行性和成本合理性的前提下，合理规划平台相应功能。

7.4.7 BIM 实施组织宜基于平台开展项目 BIM 实施工作。

7.4.8 BIM 在运维阶段宜根据民用运输机场运维要求，部署 BIM 运维管理平台。BIM 运维管理平台应能够接收、继承建设阶段的 BIM 交付数据。

7.4.9 IT 环境应满足数据安全的物理环境、网络环境和通信环境要求。

7.4.10 应建立数据安全管理制度，对管理人员或移动终端操作人员执行的日常管理操作建立操作规程。

【条文说明】安全管理制度包括人员的权限、操作规程和技术规范等相关内容。

7.5 项目级 BIM 实施细则编制要求

7.5.1 民用运输机场项目 BIM 实施前应结合项目的质量、进度、成本、安全等管理需求，制定项目级 BIM 实施细则。

7.5.2 项目级 BIM 实施细则可结合民用运输机场工程的特点，重点规范 BIM 数据、工作流程、BIM 创建要求、BIM 信息规范要求、BIM 交付要求、BIM 协同工作平台要求、BIM 考核指标等具体内容。

【条文说明】实施细则的定义见本标准 3.1.4 条。各 BIM 实施角色均应以项目级 BIM 实施细则为依据，完成 BIM 实施工作。

8 建设过程应用

8.1 一般规定

8.1.1 机场建设过程中，应根据各个阶段、各项任务的需要创建、使用和管理模型，并根据工程的实际需要选择合适的模型应用方式。

【条文说明】BIM 模型的应用包括创建、使用和管理。机场工程涉及专业众多，管理难度较高，BIM 的应用可采用全过程综合应用或者专业任务单项应用两种方式。无论采取何种方式，模型应根据相应规定为本工程及后续工作提供充分信息。

8.1.2 模型应用前，宜结合 BIM 应用对建设工程各个阶段、各专业或任务的工作流程进行调整和优化。

【条文说明】BIM 应用会改变原有机场工程各个阶段的工作流程和生产方式，因此有必要根据 BIM 协同工作平台的特点和管理方式，对专业的工作流程、接口等进行调整与优化。

8.1.3 在各阶段 BIM 实施前，应编制相应阶段的 BIM 应用实施方案。

8.1.4 BIM 应用实施方案应包括 BIM 实施的目标、组织架构、权责分工、协同方法、进度计划、软硬件环境、BIM 应用点、模型深度要求、BIM 交付成果和保障措施等。

8.1.5 各阶段中模型的创建和使用应利用前一阶段的 BIM 成果，所交付的 BIM 成果应符合项目 BIM 整体策划和各阶段 BIM 实施方案中对交付成果的要求。

【条文说明】每一阶段模型的创建应符合模型传递性的要求，既充分利用上一阶段的模型和数据，也为后续阶段模型和数据的应用提供支撑。通常由建设单位组织各参与方进行 BIM 模型创建和成果交付。

8.1.6 在机场建设过程中应实现协同工作、数据共享。

【条文说明】在 BIM 应用过程中，应搭建 BIM 协同工作所需要的 IT 环境，以实现各参与方协同工作、数据共享。宜搭建 BIM 协同工作平台实现协同工作。

8.1.7 在机场建设过程中，模型的创建和使用宜与完成相关专业工作或任务同步进行，且宜与管理系统协同实施。

【条文说明】模型的创建和使用通常随着工程的进展分阶段进行，从 BIM 应用的角度，宜随着工程的推进，同时创建、使用和管理 BIM 模型，实现 BIM 对相关任务的支持。

8.1.8 进行 BIM 综合管控时，应确保所使用的 BIM 模型和信息完整、准确、有效。

8.2 应用

8.2.1 机场建设过程中各阶段 BIM 应用按表 8.2.1 选用。

表 8.2.1 机场工程建设过程 BIM 应用

类别	应用类别	应用点代号	应用点	前期阶段			设计阶段			施工阶段			
				新建机场选址	(预)可行性研究	总体规划	方案设计	初步设计	施工图设计	施工准备	深化设计	施工实施	竣工移交
1	项目规划及方案比选	A1	规划符合性分析	△	△	△	—	—	—	—	—	—	—
		A2	机场总平面规划分析	○	△	△	—	—	—	—	—	—	—
		A3	征地拆迁分析	△	△	—	—	—	—	—	—	—	—
		A4	噪音影响分析	○	△	—	—	—	—	—	—	—	—
		A5	陆侧交通系统分析	○	△	△	—	—	—	—	—	—	—
2	遮挡分析	A6	仪表着陆系统临界敏感区范围分析	○	△	—	—	—	—	—	—	—	—
		A7	导航台站场地分析	○	△	—	—	—	—	—	—	—	—
		A8	塔台通视分析	○	▲	○	▲	▲	▲	—	—	—	—
		A9	进近灯光面障碍物排查分析	○	△	—	—	—	—	—	—	—	—
		A10	机场场址净空可视化分析	○	▲	—	—	—	—	—	—	—	—
3	设计方案分析	A11	飞行区模拟仿真	○	○	△	△	△	△	—	—	—	—
		A12	航站楼方案对比分析	○	○	○	▲	—	—	—	—	—	—
		A13	捷运系统及行李隧道工程可视性分析	○	○	○	○	▲	▲	—	—	—	—
		A14	陆侧交通系统车流模拟	○	○	○	△	—	—	—	—	—	—
		A15	行李运输流线仿真模拟	○	○	○	△	—	—	—	—	—	—
		A16	旅客服务系统可视性分析	○	○	○	○	△	—	—	—	—	—
4	人流分析	A17	人流动线分析	○	○	○	○	△	—	—	—	—	—
		A18	疏散模拟	○	○	○	○	△	—	—	—	—	—

续表

类别	应用类别	应用点代号	应用点	前期阶段			设计阶段			施工阶段			
				新建机场选址	(预)可行性研究	总体规划	方案设计	初步设计	施工图设计	施工准备	深化设计	施工实施	竣工移交
5	场地设计分析	A19	三维地质分析	○	○	○	○	▲	▲	—	—	—	—
		A20	地势、土方、排水分析	○	△	○	○	▲	▲	—	—	—	—
6	碰撞检查	A21	行李系统碰撞检查	○	○	○	○	▲	▲	—	▲	—	—
		A22	全专业碰撞检查	○	○	○	○	▲	▲	—	▲	—	—
		A23	通行限高及距离碰撞检查	○	○	○	○	▲	▲	—	▲	—	—
7	管线综合	A24	干线路由管线综合	○	○	○	○	▲	—	—	—	—	—
		A25	全专业路由管线综合	○	○	○	○	○	▲	—	▲	—	—
8	工程经济分析	A26	辅助投资估算	○	△	—	—	—	—	—	—	—	—
		A27	工程量统计	○	○	○	○	△	△	△	—	△	—
9	工程管理	A28	进度管理	○	○	○	○	△	△	▲	△	▲	—
		A29	质量管理	○	○	○	○	△	△	—	△	▲	—
		A30	安全管理	○	○	○	○	○	○	▲	—	▲	—
		A31	变更管理	○	○	○	○	○	○	△	△	△	—
		A32	竣工移交	○	○	○	○	○	○	○	○	○	▲
10	施工模拟	A33	不停航施工模拟	○	○	○	○	○	○	▲	—	—	—
		A34	行李系统施工模拟	○	○	○	○	○	○	▲	—	—	—
		A35	施工总平面布置	○	○	○	○	○	○	▲	—	▲	—
		A36	关键施工方案模拟	○	○	○	○	○	○	▲	—	▲	—
11	深化设计	A37	行李系统深化设计	○	○	○	○	○	○	○	▲	—	—
		A38	民航弱电深化设计	○	○	○	○	○	○	○	▲	—	—
		A39	专业设备深化设计	○	○	○	○	○	○	○	▲	—	—

注：1. 表中▲表示该阶段应选用，△表示该阶段宜选用，○表示该阶段可不选用，—表示可根据前序阶段成果按需选用。

2. 本表未尽应用参见相关规范。

8.2.2 机场建设过程中各阶段应用成果可参考本标准附录 B 选用。

8.3 前期阶段

8.3.1 前期阶段一般包括新建机场选址、预可行性研究、可行性研究、总体规划等阶段，各阶

段 BIM 应用应根据其任务目标确定。

8.3.2 宜使用 BIM 数据对机场建设与城市规划、机场跑道构型、机场主要功能分区布局及场区道路交通规划进行空间分析。

【条文说明】空间分析包括：规划符合性分析、机场总平面规划分析、征地拆迁分析等。

规划符合性分析：利用 BIM 模型分析机场建设工程与周边环境建（构）筑物、路网、轨道交通等位置关系，实现机场建设与城市发展规划协同，符合区域交通体系布局；

机场总平面规划分析：结合场地、空域条件分析，确定机场跑道构型、主要功能分区布局及场区道路交通规划；

征地拆迁分析：通过大比例地形图及遥感正投影像收集机场征地范围用地规划、建（构）筑物产权单位、建设年代、建筑面积、城市人口分布等信息，利用 GIS 属性数据管理、分析功能，实现对机场建设方案需要拆迁的建（构）筑物的数量、面积、产权单位和拆迁成本等分析。

8.3.3 宜使用 BIM 数据对机场周边环境进行噪声影响分析。

【条文说明】噪声影响分析：利用 BIM 模型和噪音影响分析软件输出的数据集成，在三维场景中展示噪声影响范围，统计分析机场噪音影响区域内的建筑、人员等信息，并绘制噪声影响分布图。

8.3.4 宜使用 BIM 数据进行仪表着陆系统临界敏感区范围分析、导航台站场地分析、进近灯光面障碍物分析，应使用 BIM 数据进行塔台通视分析、机场场址净空可视化分析。

【条文说明】仪表着陆系统临界敏感区范围分析：结合总平面规划，分析研究航空器、车辆等物体可能对仪表着陆系统空间信号造成干扰的敏感区域；

导航台站场地分析：结合总平面规划及台站周边地形、地貌、地物数据分析不同半径下超出基准面的障碍物高度，合理确定台站选址；

塔台通视分析：当机场管制范围内新建、改建和扩建等原因改变塔台运行的位置和高度论证条件时，进行塔台通视分析以保证航空器运行安全与效率；

进近灯光面障碍物分析：防止超障的现象发生，开展灯光面范围内障碍物排查；

机场场址净空可视化分析：利用 BIM 模型结合国际民航组织民用航空公约附件 14 中进近面、过渡面、内水平面、锥形面等障碍物限制面的定义，基于 BIM 与 GIS 的机场选址净空可视化研究，实现机场净空障碍物限制面三维可视化，为机场选址提供净空判断的依据，并进行净空优化分析。

8.3.5 宜使用 BIM 数据进行场地地势、土方、排水分析。

【条文说明】地势、土方、排水分析：在场地模型中集成拟建场地地形数据，分析场地地形、地貌以及扩建场地现状情况，利用 BIM 数据集成与管理平台集成设计方案，结合场地模型，优化场地竖向设计方案，合理调整土石方工程量，节省投资。

8.3.6 宜使用 BIM 数据进行辅助投资估算。

【条文说明】辅助投资估算：利用 BIM 模型信息统计功能，在前期阶段运用数据指标等方法获得较为准确的机场建设工程量及投资估算，同时对不同方案的对比，快速得出成本的变动情况，权衡出不同方案的造价优劣，为项目决策提供重要而准确的依据。

8.3.7 宜使用 BIM 数据进行飞行区模拟仿真。

【条文说明】总体规划阶段飞行区模拟仿真主要用于模拟航空器滑行路线、滑行距离及航空器之间相互干扰造成的延误情形，以达到验证地面运行效率及航空业务量预测准确性的目的。

8.3.8 前期阶段宜根据各阶段需求进行交付，交付物包括 BIM 模型、相关应用成果、图纸、文件等。

8.4 设计阶段

8.4.1 设计阶段包括方案设计、初步设计、施工图设计，各阶段 BIM 应用应根据其任务目标确定。

8.4.2 应使用 BIM 数据进行航站楼方案对比分析、捷运系统及行李隧道工程可视性分析。

【条文说明】捷运系统及行李隧道工程可视性分析：对航站区及飞行区的捷运系统及地下行李隧道进行 BIM 建模分析，对轨道选线及隧道埋深方案进行验证，对现状地下构筑物及管线进行碰撞检查，找到最优设计方案。

8.4.3 宜使用 BIM 数据进行飞行区模拟仿真、陆侧交通系统车流模拟、行李运输流线仿真模拟、旅客服务系统可视性分析。

【条文说明】设计阶段飞行区模拟仿真：对机位入位及顶推进行模拟验证，通过模拟飞行器运行确定滑行道口增补面，利用机场净空障碍物限制面模型控制机场周边建（构）筑物建设高度，验证地面运行效率及航空业务量预测准确性等；

陆侧交通系统车流模拟：对高峰小时车流情况进行模拟，着重考虑出发、到达车道边及路面情况进行模拟，检验设计参数，进一步优化设计。并针对不同方向出发、到达的车流情况进行模拟，找到道路交织点，提出合理的解决办法；

旅客服务系统可视性分析：针对机场航站区内的旅客服务系统，如标识、航显、离港、值机引导等系统，应进行仿真模拟，并与整体设计进行碰撞检查和管线综合设计优化，在确保功能的同时也确保建筑整体效果，并以旅客实际视角在全楼中模拟，确保在任何地点都能看到有可能去往方向的明显提示。

8.4.4 宜使用 BIM 数据对旅客出发、到达、中转等不同流程及交通换乘旅客流线进行人流动线分析，对高峰期、大面积旅客滞留、突发紧急情况下的人流组织进行疏散模拟。

【条文说明】人流动线分析：对出发、到达、中转等不同流程下各个汇聚停留地的人流动线进行

模拟，设计过程中应充分使用人流动线模拟应用，比对不同方案的合理性和优缺点。

8.4.5 应使用 BIM 数据结合 GIS 创建地质环境、地表现状模型，分析确定竖向设计方案、土石方工程量及排水布局设计方案。

8.4.6 应使用 BIM 数据进行碰撞检查。

【条文说明】碰撞检查包括行李系统碰撞检查、通行限高及距离碰撞检查等。

8.4.7 应使用 BIM 数据进行管线综合。

【条文说明】在初步设计阶段，应使用 BIM 数据进行干线路由管线综合。在施工图设计阶段，应使用 BIM 数据进行全专业路由管线综合，全专业路由指民用运输机场工程范围内涉及的机电专业系统及民航专业弱电工程系统干管及支管路由。

8.4.8 宜使用 BIM 数据进行项目工程量统计。

8.4.9 宜使用 BIM 数据进行项目设计质量管理和进度管理。

8.4.10 BIM 模型交付包括设计阶段的交付和面向应用的交付。交付应包含交付准备、交付物和交付协同等方面的内容。

8.4.11 设计阶段的交付物包括 BIM 模型、相关应用成果、图纸、文件等。

8.4.12 设计阶段成果交付应由建设单位组织，并满足《建筑信息模型设计交付标准》（GB/T 51301）等标准的要求。

8.5 施工阶段

8.5.1 施工阶段一般包括施工准备、深化设计、施工实施、竣工验收等阶段，各阶段 BIM 应用应根据其任务目标确定。

8.5.2 应使用 BIM 数据进行不停航施工模拟、行李系统施工模拟、施工总平面布置、关键施工方案模拟。

【条文说明】不停航施工方案模拟包含：影响航空器起降、滑行和停放的情况和采取的措施，影响跑道和滑行道标志和灯光的情况和采取的措施，影响导航设施正常工作的情况和所采取的措施等；

行李系统施工模拟包含：钢平台安装、机械设备安装、电气安装、系统调试等。

8.5.3 应使用 BIM 数据进行行李系统深化设计、民航弱电深化设计、专用设备深化设计。

【条文说明】行李系统深化设计包含：输送机、值机岛、分拣机、水平分流器及垂直分流器的安装深化设计等；

民航弱电深化设计包含：航班动态显示系统、离港计算机管理系统、时钟系统、广播系统、闭路电视监控系统、综合布线系统、设备自动化系统的施工深化设计等；

专用设备深化设计包含：航空器地面服务设备、目视助航相关设备、其他地面服务设备的设计等。

8.5.4 应使用 BIM 数据进行进度管理、质量管理、安全管理。

8.5.5 宜使用 BIM 数据进行变更管理。

8.5.6 应使用 BIM 数据进行全专业路由管线综合。

8.5.7 宜使用 BIM 数据进行工程量统计。

8.5.8 竣工验收阶段 BIM 成果交付过程中，交付的竣工模型宜关联竣工验收合格后形成的竣工验收信息。

9 成果移交

9.1 一般规定

9.1.1 民用运输机场工程的竣工验收过程中，BIM 成果应与其他验收文件同时进行移交，并应为工程资产运营和维护、工程文件归档和保管提供支持。

【条文说明】民用运输机场竣工移交是民用运输机场由建设阶段向使用阶段转移的过程，工程文件的收集和整理是重要环节。BIM 成果作为建设过程中对工程描述和管理的重要资料，需与其他必要文件共同为档案管理和运维使用提供充分的支撑。

9.1.2 竣工移交的 BIM 成果形式可包括数据库、电子文件和纸质文件，纸质文件应由可输出打印型电子文件制成。

【条文说明】BIM 成果最佳交付方式是数据库，能够充分为协同工作提供数据支持。但在当前技术条件下，电子文件和纸质文件仍是常规的交付方式，因此允许以上述三种方式作为 BIM 成果交付主要形式。

9.1.3 BIM 成果之间应根据相关性建立关联关系，并应符合下列要求：

- 1 各成果应提供关联访问的入口；
- 2 电子文件超链接应保持有效，且访问目标为单一对象；
- 3 能够双向关联访问。

【条文说明】BIM 成果之间的关联性体现 BIM 本身的技术特点。技术上看，BIM 是一种信息化处理方式，其前提是工程数据和资料能够有效的结构化和关联化，从而体现信息之间的关联性。

9.1.4 用于归档的 BIM 成果电子文件格式宜符合表 9.1.4 的规定。

表 9.1.4 用于归档的 BIM 成果电子文件格式

文件类别	指定文件格式
模型文件	原生文件和 IFC（或其他开放格式）
文字文本文件	WPS 或 DOC 和 PDF
表格文本文件	ET 或 XLS 和 PDF
图像文件	JPEG 或 PNG

续表

文件类别	指定文件格式
图形文件	DWF 或 PDF
视频文件	AVI 或 MPEG4 或 exe（封装）
音频文件	WAV 或 MP3
数据库文件	SQL 或 DDL 或 DBF 或 MDB 或 ORA
地理信息数据文件	DXF 或 SHP 或 SDB
激光扫描文件	ASC 或 TXT

注：当指定文件格式与原生文件格式相同时，可不重复交付。

【条文说明】由于 BIM 所涉及多种技术手段，所使用的软件种类多样，因此 BIM 成果文件格式难以全部罗列。为了使存档的文件保留编辑的可能性，因此本标准规定提交原生文件格式。但原生格式对于相应软件依赖度较高，因此对于部分文件类别指定一些通用性较强的格式进行收集和整理，有利于在非编辑需求下进行简单的业务处理。

9.1.5 提交原生文件格式时，应记录足够的技术环境元数据，详细说明电子文件的使用环境和条件。

【条文说明】原生文件格式一般需要特定的软件才能达到最佳工作状态，因此将软件的技术环境元数据详细说明，例如软件名称、版本等保存下来，有利于原生文件的有效使用。

9.1.6 BIM 模型应以电子文件或数据库的方式移交，并具有完全的访问权限。

9.1.7 除模型外的 BIM 成果，应同时保存文件的电子版本及其输出的纸质版本，并在内容、格式、相关说明及描述上保持一致，且二者之间应建立关联。

9.1.8 竣工移交的 BIM 成果文件进行电子档案管理时，应符合《建设工程文件归档规范》（GB/T 50328）、《电子文件归档与电子档案管理规范》（GB/T 18894）、《建设电子档案元数据标准》（CJJ/T 187）和《建设电子文件与电子档案管理规范》（CJJ/T 117）的有关规定。

【条文说明】档案管理的业务规则由相应的各级标准进行规定，本标准与上述标准共同形成完成的电子文件存档所需的全部规则。

9.2 成果内容

9.2.1 BIM 成果及其他验收文件的类别及内容应符合表 9.2.1 的规定。

表 9.2.1 BIM 成果及其他验收文件的类别及内容

文件类别代号	文件类别	文件内容代号	文件内容
1	工程前期文件	001	机场选址文件
		002	预可行性研究报告文件
		003	可行性研究报告文件
		004	总体规划文件
		005	其他文件
2	工程管理文件	001	工程质量文件
		002	工程进度文件
		003	工程造价文件
		004	工程变更文件
		005	工程安全文件
		006	竣工移交文件
		007	其他文件
3	监理文件	001	监理管理文件
		002	进度控制文件
		003	质量控制文件
		004	造价控制文件
		005	工期管理文件
		006	监理验收文件
4	设计文件	001	方案设计
		002	初步设计
		003	施工图设计
		004	其他文件
5	施工文件	001	施工管理文件
		002	施工技术文件
		003	进度造价文件
		004	施工物资文件
		005	施工记录文件
		006	施工试验文件
		007	施工检测文件
6	竣工图	依据专业工程从 001 开始依次进行编号	各专业工程竣工图
7	竣工验收文件	001	竣工验收与备案文件
		002	行业验收文件
		003	竣工决算文件

续表

文件类别代号	文件类别	文件内容代号	文件内容
8	工程声像文件	001	照片
		002	光盘
		003	录音带、录像带
		004	其他载体声像文件
9	BIM 成果	001	设计 BIM 模型及应用成果
		002	施工 BIM 模型及应用成果
		003	竣工 BIM 模型及应用成果
		004	轻量化竣工 BIM 模型
		005	竣工 BIM 模型各级模型单元的《属性信息表》
		006	竣工 BIM 模型的《建筑信息模型执行计划》
		007	竣工 BIM 模型的《建筑指标表》
		008	竣工 BIM 模型的《工程量清单》
		009	隐蔽工程扫描模型

【条文说明】设计、施工和竣工 BIM 模型均需分别存档，这三类模型分别代表了设计要求、施工措施、最终建设成果，都应作为技术文件需存档备查，其中竣工 BIM 模型还需为运维提供支持。

9.2.2 竣工 BIM 模型应与工程实际建设成果保持一致，并符合下列要求：

- 1 功能系统之间划分明确，各系统内部组成完整，路由清晰；
- 2 土建工程的构件级模型单元几何表达精度不宜低于 G2，信息深度不应低于 N3；
- 3 土建设备、工艺设备、民航专业工程的设施设备的构件级模型单元几何表达精度不宜低于 G3，信息深度不应低于 N3，且应与最终安装的产品一致。

9.2.3 竣工 BIM 模型宜编制《属性信息表》，其中的民航专业工程的设施设备应编制《民航设施设备属性信息表》，并应与信息模型一同交付。

【条文说明】《属性信息表》记载了工程对象的绝大部分信息，是对工程对象最明确的说明文件，因此也是竣工移交的重点文件。美国专门为此制定了 COBie 标准，英国标准也进行了采纳。《建筑信息模型设计交付标准》（GB/T 51301）中对此进行了转化，合并至《属性信息表》，本标准符合国标的规定，但考虑到当前的 BIM 应用水平，因此对专业设备加强了规定。

9.2.4 《属性信息表》表内属性值宜标记数据来源，数据来源符合本标准 6.2.3 条的规定。

【条文说明】《属性信息表》中属性条目的属性值来源十分重要，代表着该属性值的意义，例如设计方赋予的属性值，代表着设计要求；而生产方赋予的属性值，代表着最终产品的性能。

9.3 成果收集与整理

9.3.1 成果收集与整理宜基于 BIM 协同工作平台完成。

9.3.2 工程各阶段应齐全、完整地收集 BIM 成果和其他验收文件，并满足下列规定：

- 1 BIM 模型所包含的电子文件应保持链接有效，文件夹类型应为“存档”；
- 2 BIM 模型的应用成果应注明所使用的应用软件及其版本。

9.3.3 各工程文件应采集元数据并编制识别标签，识别标签的内容应符合表 9.3.2 的规定。

表 9.3.2 识别标签的内容

序号	标签类	常见标签内容举例
1	文档编号	档案编号、管理编号
2	文档说明	文档全称、文档类型、保密级别
3	责任人	提交责任人、审定责任人、接收责任人、存档责任人
4	主题词或关键词	项目地点、项目名称、项目类型、工程对象、工程阶段、产品名称、生产厂家、内容摘要、信息分类和编码
5	版本号	—
6	成果移交时间	—
7	成果存放地点	—

【条文说明】识别标签有助于对文件进行快速识别，因此规范的识别标签对文件搜索、档案索引具有重要意义。

9.3.4 纸质文件宜增加识别标签页，置于文档首页，并宜以二维码方式记录识别标签所有内容。

【条文说明】二维码是当前使用较为成熟的技术，对设备终端也没有特殊要求，当前大多数移动终端，例如手机、平板电脑、手持扫描设备等，均能够识别二维码。识别标签若通过二维码进行记录，将有利于把纸质文件与电子版形成关联。

9.3.5 竣工移交的 BIM 成果应以各级目录、电子文件层级、关联关系、版本管理等方式进行组织和管理。

9.3.6 BIM 成果应编制总目录和子目录，总目录按单项工程进行编制，子目录可按子项工程、专业或系统、楼层标高、施工标段等分级进行编制。

9.3.7 BIM 成果电子文件归档时，应基于文件夹的方式进行存放，一级文件夹名称应与项目名

称相同，二级文件夹名称应符合表 9.3.7 的规定：

表 9.3.7 二级文件夹名称

二级文件夹序号	二级文件夹名称
10	目录
21	工程前期文件
32	工程管理文件
43	监理文件
54	设计文件
65	施工文件
76	竣工图
87	竣工验收文件
98	工程声像文件
109	BIM 成果

【条文说明】多数文件夹是以树状结构进行组织的，因此明确文件夹层次关系有助于迅速定位存档文件。本条主要对二级文件夹名称进行规定，并增加了目录，以符合档案管理的有关规定。为了不影响其他子项的排序，目录文件夹名称前置数字码设定为 0。应注意，二级文件夹的顺序不能改变，因此文件夹名称的前置数字码不能省略。

9.3.8 BIM 模型应与对应的建设成果或建设资源或建设行为建立关联关系，属性信息表和模型说明应与对应的模型单元建立关联关系。

【条文说明】为了建立文件系统与工程实际之间的对应关联关系，首先需要 BIM 模型能够充分反映工程实际情况，并形成孪生状态和关联，其次需要属性信息表、模型说明这些文件能够与模型建立关联关系，从而实现成果文件与工程实际之间的指向性。

9.3.9 补充描述模型单元的电子文件应根据内容与对应的 BIM 模型建立有效关联。

9.3.10 BIM 成果和其他验收文件进行在线归档时，系统应能自动生成电子档案的档号。

9.3.11 电子档案的档号编制规则，符合下列规定：

- 1 宜使用英文字符、数字、半角下划线“_”和半角连字符“-”的组合；
- 2 档号中左边为上位代码，右边为下位代码，连写时上、下位代码之间宜使用半角下划线“_”分隔，同一位代码中不同级位的类别之间宜用半角连字符“-”；
- 3 各字符之间、符号之间、字符与符号之间均不宜留空格。

9.3.12 电子档案的档号由项目编号、类别号、电子文件命名字段组成（见图 9.3.12-1），并符合以下规定：

项目编号	_	类别号	_	电子文件命名
------	---	-----	---	--------

图 9.3.12-1

- 1 项目编号应符合本标准第 5 章的规定；
- 2 类别号由文件类别代号和文件内容代号两部分组成（见图 9.3.12-2），并应符合本标准表 9.2.1 的规定；

文件类别代号	-	文件内容代号
--------	---	--------

图 9.3.12-2

- 3 电子文件命名应符合本标准第 5 章的规定。

【条文说明】例如，某机场初步设计文件的电子档案的命名可为“20121_4-002_××机场-航站区工程-航站楼工程_初步设计_土建模型 V2.0 版”，其中“20121”为项目编号，“4”为表 9.2.1 中对应的设计文件，“002”为表 9.2.1 中对应的初步设计文件，“××机场-航站区工程-航站楼工程_初步设计_土建模型 V2.0 版”为电子文件命名。

10 运维阶段应用

一般规定

10.1.1 运维阶段 BIM 应用应为生产运行、资产维护管理提供工程信息数据基础，并为机场改扩建提供必要的技术支持。

10.1.2 运维阶段 BIM 应用应符合民用运输机场工程 BIM 准备要求，宜由具备 BIM 能力的专职或兼职的团队负责。

10.1.3 运维阶段 BIM 应用的数据基础应源于 BIM 竣工移交成果，按照运维阶段 BIM 应用要求获取各类 BIM 应用信息，并根据运维需求及时更新与修正。

10.1.4 运维管理方宜从项目准备阶段开始参与建筑信息模型的建立与维护，并对运维阶段 BIM 模型的几何信息精度及属性信息深度提出具体要求，以满足运维应用点要求。

10.1.5 运维阶段 BIM 应用宜建立 BIM 运维平台。

10.1.6 BIM 运维平台应满足 BIM 应用的数据生成、更新、存储、传递和使用要求，可提供建筑维护信息的查询与提醒，并保证数据安全。

10.1.7 BIM 运维平台与机场其他信息系统数据接口应具备规范性和开放性。宜通过信息共享、更新推送或定制化服务方式为运维阶段的应用提供支持。

10.2 运维阶段应用

10.2.1 运维阶段 BIM 应用划分为楼宇区域、飞行区区域、综合区域三个区域，每个区域的应用点包括如下内容：

1 楼宇区域：航站楼运控指挥、旅客位置确定、行李状态追踪、消防设施管理、治安状况监察、航班信息集成管理、安检信息集成管理、交通流线及标识引导、公共广播管理、内部通讯系统管理、用房租赁等内容；

2 飞行区运控指挥、助航灯光管控、泊位引导管控、通信导航管控、气象跟踪分析、场道健康监控、飞行区安全监控等内容；

3 机场公共交通管控、公共空间预约、水电气暖煤等综合能源设备设施管理、基础设施全寿命周期管理等内容。

10.2.2 各应用点的应用程度应符合表 10.2.2 的规定。

表 10.2.2 运维阶段 BIM 应用程度

序号	涉及区域	应用点代号	应用点	应用程度
1	楼宇区域	B1	航站楼运控指挥	△
		B2	行包状态追踪	△
		B3	旅客位置确定	△
		B4	消防设施管理	△
		B5	治安状况监察	△
		B7	航班信息集成管理	△
		B8	安检信息集成管理	△
		B9	交通流线及标识引导	△
		B10	公共广播管理	△
		B11	内部通讯系统管理	△
		B12	用房租赁	▲
		B13	其他	○
		2	飞行区区域	B14
B15	助航灯光管控			▲
B16	泊位引导设施管控			△
B17	通信导航设施管控			△
B18	气象跟踪分析			△
B19	场道健康监控			△
B20	飞行区安全监控			△
B21	其他			○
3	综合区域	B22	机场公共交通管控	△
		B22	公共空间预约	▲
		B23	水电气暖煤等综合能源设备设施管理	▲
		B24	基础设施全寿命周期管理	▲
		B26	其他	○

注：表中“▲”表示该阶段应具备，“△”表示该阶段宜具备，“○”表示该阶段可不选用。

附录 A 项目级模型单元的组织

表 A 按单项工程子项工程组织项目级模型单元

单项工程	子项工程 (单位工程)	二级子项工程 (子单位工程)
航站区工程	航站楼工程 (不含工艺流程)	主楼、指廊等
	楼前停车及综合交通设施工程	停车楼、综合交通中心
	高架桥工程	
	室外工程	室外环境、室外安装
货运区工程	货运库 (楼) (不含工艺流程)	
	仓库	保税仓库、扣留仓库、快件仓库、代理仓库、特种物品库
	附属用房	地磅房、办公楼、门卫、变电站、供水泵房、消防泵房、雨水泵房、污水泵房、制冷换热站、熏蒸间
	室外工程	室外环境、室外安装
机务维修区	机库工程	
	外场工作间及航材仓库	
	机务维修车间	
	机务特种车库	
	附属用房	变电站、消防泵房、制冷站、办公楼、门卫
	室外工程室外环境、室外安装	
生产辅助设施及行政后勤设施	航空食品及机上供应品设施	航食车间、附属用房 (动力中心、制冷站、锅炉房、燃气调压站、变电站、给水泵房、污水泵房)
	地面服务设施	办公用房、特种车库、车辆维修用房、维修车间、附属用房等
	机场旅客过夜用房	
	行政办公和生活设施、后勤保障设施	办公用房、宿舍、食堂、服务用房
	驻场单位用房	公安、保安、安检、武警、海关、边防等办公用房
	室外工程	室外环境、室外安装

表 A 按单项工程子项工程组织项目级模型单元

单项工程	子项工程 (单位工程)	二级子项工程 (子单位工程)	
消防救援工程	消防站		
	消防水源	消防泵站、消防水池、消防管线	
	救援 (急救) 中心		
	室外工程	室外环境、室外安装	
民航专业工程	场道工程	土石方与地基处理工程	
		防护及支挡工程	
		跑道、滑行道、机坪道面工程	
		服务车道、巡场路路面工程	
		排水工程	
		桥梁工程	
		涵隧工程 (含管沟/廊)	
		消防管网工程	
	目视助航工程	围界及监控系统工程	
		机场助航灯光及其监控系统工程	
		飞行区标记牌和标志工程	
		助航灯光变电站	
		飞行区供电工程	
	航站楼货运站的工艺流程及民航专业弱电系统工程	泊位引导系统及目视助航辅助设施工程	
		航站楼、货运站工艺流程	行李工艺设备
			登机桥活动端
			货运站工艺设备
			安检工艺设备
		桥载设备 (飞机 400 Hz 电源、飞机地面空调)	
	民航专业弱电系统工程		
	民航空管工程	航管楼、塔台工程	
		通信工程	地空通信设施
			平面通信设施
		导航工程	仪表着陆系统
			无方向信标台
			多普勒全向信标台
			测距仪台
	卫星导航地面设施		

续表

单项工程	子项工程 (单位工程)	二级子项工程 (子单位工程)	
民航专业工程	民航航空管工程	监视工程	监视雷达站
			二次监视雷达站
			机场场面监视雷达站
			广播式自动相关监视设备系统
			多点定位系统
		航空气象工程	气象探测设施
			气象资料处理及产品制作系统
	气象业务用房		
		航行情报工程	
	供油工程	航空加油站、机坪输油管线系统工程	
		机场油库、中转油库工程 (不含土建工程)	
		场外输油管线工程、卸油站工程 (不含码头水工工程和铁路专用线工程)	
		飞行区内地面设备加油站工程	
机场公用设施工程	供电工程	中心变电站 (开关站)	
		场内供电网络	
		室外工程	
	供水工程	供水站	
		场内供水管网	
		室外工程	
	雨水工程	雨水泵站	
		雨水管网	
		室外工程	
	污水工程	污水处理厂	
		污水管网	
		室外工程	
	污物处理工程	垃圾转运站	
		室外工程	
	供冷、供热工程	供冷供热工程	
		场内供冷供热管网	
		室外工程	
	燃气工程	调压站	
		燃气管网	
		室外工程	
	机场通信设施		

续表

单项工程	子项工程（单位工程）	二级子项工程（子单位工程）
其他	充电桩工程	
	防吹篱工程	
	绿化工程	
	专用设备及特种车辆工程	

注：1. 本表的编制参考了《民用机场工程项目建设标准》、《民用机场总体规划规范》、《民用机场飞行区场道工程质量检验评定标准》、《民航建设工程概算编制办法》等民航专业标准规范中关于机场工程划分的相关内容。

2. 本表仅列举了机场工程中的通用的项目级模型单元供机场 BIM 项目参考使用，其中未包含项目可根据需求补充。

附录 B 机场工程建设过程 BIM 应用成果

表 B 机场工程建设过程 BIM 应用成果表

类别	应用类别	应用点代号	应用点	应用成果
1	项目规划及方案比选	A1	规划符合性分析	与城市及临近机场关系图、分析模型
		A2	机场总平面规划分析	机场本期规划总平面图、远期规划总平面图、机场土地使用规划控制图、分析模型
		A3	征地拆迁分析	征地拆迁模型、征地拆迁面积表
		A4	噪音影响分析	机场环境噪声分析模型、机场环境噪音影响分析报告、噪音影响分析图
		A5	陆侧交通系统分析	机场陆侧综合交通研究报告、机场场址区域综合交通现状
2	遮挡分析	A6	仪表着陆系统临界敏感区范围分析	仪表着陆系统临界敏感区范围分析模型
		A7	导航台站场地分析	导航台站场址分析模型
		A8	塔台通视分析	塔台管制位置和高度技术论证报告、塔台通视分析模型
		A9	进近灯光面障碍物排查分析	灯光面障碍物排查分析模型
		A10	机场场址净空可视化分析	净空图、分析模型
3	设计方案分析	A11	飞行区模拟仿真	飞行区模拟仿真研究报告
		A12	航站楼方案对比分析	航站楼主体方案模型、主要构型节点方案模型
		A13	捷运系统及行李隧道工程可视性分析	捷运系统及行李隧道模型、捷运系统及行李隧道模型可视性分析报告
		A14	陆侧交通系统车流模拟	车流模拟仿真动画、车流模拟分析报告
		A15	行李运输流线仿真模拟	行李运输流线可视性分析报告
		A16	旅客服务系统可视性分析	标识系统模型, 航显、时钟、值机引导系统、安检闸机模型
4	人流分析	A17	人流动线分析	到港、出发、中转流程动画
		A18	疏散模拟	疏散模拟动画、疏散模拟分析报告
5	场地设计分析	A19	三维地质分析	三维地质模型
		A20	土方、地势、排水分析	土方、地势、排水分析模型及分析报告

续表

类别	应用类别	应用点代号	应用点	应用成果
6	碰撞检查	A21	行李系统碰撞检查	行李系统区域碰撞检查报告
		A22	全专业碰撞检查	碰撞检查报告
		A23	通行净空及距离碰撞检查	通行净空及距离碰撞检查报告
7	管线综合	A24	干线路由管线综合	管线综合模型、管线综合图
		A25	全专业路由管线综合	管线综合模型、管线综合图
8	工程经济分析	A26	辅助投资估算	投资估算分析表
		A27	工程量统计	主要工程量清单
9	工程管理	A28	进度管理	进度计划模拟动画、实际进度与计划进度模型比对分析报告
		A29	质量管理	现场质量管控分析报告、质量交底方案、质量问题闭环销项分析报告
		A30	安全管理	安全风险源分析报告、安全交底方案、安全问题闭环销项分析报告
		A31	变更管理	变更统计分析报告、关联变更并完成修改的模型
		A32	竣工移交	竣工验收模型、关联到模型中的竣工验收合格后的验收信息和资料
10	施工模拟	A33	不停航施工方案	不停航施工方案模拟动画、不停航施工方案相关施工工艺模拟动画
		A34	行李系统施工模拟	行李系统施工方案模拟动画、行李系统施工方案相关施工工艺模拟动画
		A35	施工总平面布置	施工总平面布置方案模型（按阶段、功能分区等）、施工总平面布置方案漫游动画
		A36	关键施工方案模拟	关键施工方案模拟动画、关键施工工艺模拟动画
11	深化设计	A37	行李系统深化设计	行李系统深化设计模型、行李系统深化设计模型导出图纸
		A38	民航弱电深化设计	民航弱电深化设计模型、民航弱电深化设计模型导出图纸
		A39	专业设备深化设计	专业设备深化设计模型、专业设备深化设计模型导出图纸
12	其他		其他应用点	

标准用词说明

- 1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对于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，在条件许可时首先应这样做的：
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“应按……执行”或“应符合……的规定”。

引用标准名录

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的应用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的应用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- [1] 《建筑信息模型设计交付标准》（GB/T 51301）
- [2] 《建筑信息模型分类与编码标准》（GB/T 51269）
- [3] 《建筑工程设计信息模型制图标准》（JGJ/T 448）
- [4] 《建设工程文件归档规范》（GB/T 50328）
- [5] 《电子文件归档与电子档案管理规范》（GB/T 18894）
- [6] 《建设电子档案元数据标准》（CJJ/T 187）
- [7] 《建设电子文件与电子档案管理规范》（CJJ/T 117）

民用机场建设工程行业标准出版一览表

序号	编号	书名（书号）	定价（元）
1	MH/T 5003—2016	民用运输机场航站楼离港系统工程设计规范（0409）	20.00
2	MH 5006—2015	民用机场水泥混凝土面层施工技术规范（0265）	45.00
3	MH 5007—2017	民用机场飞行区场道工程质量检验评定标准（0474）	55.00
4	MH 5008—2017	民用运输机场供油工程设计规范（0424）	60.00
5	MH/T 5009—2016	民用运输机场航站楼楼宇自控系统工程设计规范（0386）	20.00
6	MH/T 5010—2017	民用机场沥青道面设计规范（0500）	55.00
7	MH/T 5011—2019	民用机场沥青道面施工技术规范（0703）	55.00
8	MH 5013—2014	民用直升机场飞行场地技术标准（0189）	38.00
9	MH/T 5015—2016	民用运输机场航班信息显示系统工程设计规范（0385）	20.00
10	MH/T 5017—2017	民用运输机场航站楼安防监控系统工程设计规范（0510）	30.00
11	MH/T 5018—2016	民用运输机场信息集成系统工程设计规范（0387）	20.00
12	MH/T 5019—2016	民用运输机场航站楼时钟系统工程设计规范（0408）	10.00
13	MH/T 5020—2016	民用运输机场航站楼公共广播系统工程设计规范（0411）	20.00
14	MH/T 5021—2016	民用运输机场航站楼综合布线系统工程设计规范（0410）	20.00
15	MH/T 5024—2019	民用机场道面评价管理技术规范（0662）	59.00
16	MH/T 5027—2013	民用机场岩土工程设计规范（0145）	68.00
17	MH 5028—2014	民航专业工程工程量清单计价规范（0218）	98.00
18	MH 5029—2014	小型民用运输机场供油工程设计规范（0233）	25.00
19	MH/T 5030—2014	通用航空供油工程建设规范（0204）	20.00
20	MH 5031—2015	民航专业工程施工监理规范（0242）	48.00
21	MH/T 5032—2015	民用运输机场航班信息显示系统检测规范（0266）	20.00
22	MH/T 5033—2017	绿色航站楼标准（0430）	30.00
23	MH 5034—2017	民用运输机场供油工程施工及验收规范（0435）	70.00

续表

序号	编号	书名（书号）	定价（元）
24	MH/T 5035—2017	民用机场高填方工程技术规范（0429）	50.00
25	MH/T 5036—2017	民用机场排水设计规范（0486）	40.00
26	MH/T 5038—2019	民用运输机场公共广播系统检测规范（0669）	35.00
27	MH/T 5039—2019	民用运输机场信息集成系统检测规范（0671）	35.00
28	MH/T 5040—2019	民用运输机场时钟系统检测规范（0670）	22.00
29	MH/T 5111—2015	特性材料拦阻系统（1580110·354）	50.00