

UDC

MH

中华人民共和国行业标准

P

MH/T 5055—2021

智慧民航数据治理规范 数据架构

Specifications for smart civil aviation data governance
—Data architecture

2021-12-24 发布

2022-02-01 施行

中国民用航空局 发布

中华人民共和国行业标准

智慧民航数据治理规范 数据架构

**Specifications for smart civil aviation data governance
—Data architecture**

MH/T 5055—2021

主编单位：中国民用航空局发展计划司

中国民航管理干部学院

批准部门：中国民用航空局

施行日期：2022 年 2 月 1 日

中国民航出版社有限公司

2022 北 京

中华人民共和国行业标准
智慧民航数据治理规范 数据架构
MH/T 5055—2021
中国民用航空局发展计划司 主编
中国民航管理干部学院

责任编辑	韩景峰
出版	中国民航出版社有限公司 (010) 64279457
地址	北京市朝阳区光熙门北里甲 31 号楼 (100028)
排版	中国民航出版社有限公司录排室
印刷	北京金吉士印刷有限责任公司
发行	中国民航出版社有限公司 (010) 64297307 64290477
开本	880×1230 1/16
印张	1.75
字数	34 千字
版印次	2022 年 1 月第 1 版 2022 年 1 月第 1 次印刷

统一书号	1580110 · 419
成本价	19.00 元

中国民用航空局 公告

2021 年第 13 号

中国民用航空局关于发布《智慧民航数据治理规范 数据架构》的公告

现发布《智慧民航数据治理规范 数据架构》（MH/T 5055—2021），自 2022 年 2 月 1 日起施行。

本标准由中国民用航空局发展计划司负责管理和解释，由中国民航出版社出版发行。

中国民用航空局

2021 年 12 月 24 日

前 言

打通业务与应用系统建设壁垒，是民航数据治理的关键。数据架构作为统一业务数字化时所需数据语言及操作手段的重要方式，是业务与应用系统建设的桥梁。为指导民航各单位构建有效的数据架构，实现应用系统设计开发与业务深度融合，特制定本规范。

本规范以《推动新型基础设施建设促进民航高质量发展实施意见》《推动民航新型基础设施建设五年行动方案》为指导，深入调研梳理民航单位应用系统及数据架构建设现状，认真研究各行业数据架构相关标准和成果，学习借鉴国内外科技公司数据架构管理经验，经广泛征集行业意见和多次专家论证审查，最终形成本规范。

本规范共 8 章，包括：总则、术语、民航数据架构一般要求、民航数据资产目录、民航数据标准、民航数据模型、民航元数据管理、民航主数据管理。

本规范第 1 章由包毅、刘一编写，第 2 章由包毅、袁婷、刘心桥编写，第 3 章由包毅、韩兴军、李波、袁婷编写，第 4 章由刘一、刘心桥、钟敏编写，第 5 章由刘一、李波、钟敏编写，第 6 章由刘一、袁婷、刘心桥、张轶编写，第 7 章由刘一、袁婷、刘心桥编写，第 8 章由包毅、韩兴军、李波、张轶编写。

本规范的日常维护工作由中国民航管理干部学院大数据与信息管理研究中心负责，执行过程中如有意见或建议，请函告本规范日常维护组（地址：北京市朝阳区花家地东路 3 号；电话：010-58250678；邮箱：bigdata@camic.cn），以及民航工程建设标准化技术委员会秘书处（地址：北京市朝阳区惠新东街甲 2 号住总地产大厦；电话：010-64922342；邮箱：mhgcjsbwh@163.com），以便修订时参考。

主编单位：中国民用航空局发展计划司

中国民航管理干部学院

主 编：包 毅 刘 一

参编人员：袁 婷 韩兴军 李 波 刘心桥 张 轶 钟 敏

主 审：殷时军 韩 钧 于 剑

参审人员：马 力 郭竟成 熊 朝 闫 超 王 欣 吴国华 李 涛
 刘怡君 张 波 董战鲲 刘晓青 俞亚瓌 潘小婷 冯晓磊
 司马键

目次

1	总则	1
2	术语	2
3	民航数据架构一般要求	3
4	民航数据资产目录	5
4.1	一般规定	5
4.2	数据资产目录分层分类	5
4.3	数据资产编码	6
4.4	数据资产目录编制流程	7
5	民航数据标准	8
5.1	一般规定	8
5.2	数据标准管理流程	8
6	民航数据模型	11
6.1	一般规定	11
6.2	数据模型分层	11
6.3	数据模型设计	13
6.4	数据模型管理	14
7	民航元数据管理	15
7.1	一般规定	15
7.2	元数据管理流程	16
7.3	元数据应用	18
8	民航主数据管理	20
8.1	一般规定	20
8.2	主数据管理流程	21
8.3	主数据系统实施	22
	标准用词说明	25
	引用标准名录	26

1 总 则

1.0.1 为指导和规范民航数据架构建设，搭建民航业务与应用系统建设的数据桥梁，提升民航业务在应用系统的集成效率，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于民航行业数据治理的数据架构建设工作。

【条文说明】各单位在本规范内容的框架与指导下，结合自身发展现状及目标，进一步细化研究具体实施方案与细则。

1.0.3 民航行业数据架构建设工作除应满足本规范的规定外，尚应符合国家、行业现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 数据架构 data architecture

数据架构是指实现业务数字化时所规范的统一数据语言及操作手段。

2.0.2 数据资产 data asset

数据资产是指能够带来经济和社会效益的，以物理或电子的方式记录的数据资源，包括文件、资料、图表、电子数据等。

2.0.3 数据资产目录 data asset directory

数据资产目录是指对民航数据资源分类，并按照一定的次序编排形成的数据资源列表。

2.0.4 数据标准 data standard

数据标准是指共同遵守的对数据含义和业务规则的规范性约束。

2.0.5 数据元 data element

数据元是指用一组属性描述定义、标识、表示和允许值的数据单元，是数据标准的基本单元。

2.0.6 数据模型 data model

数据模型是指从数据视角对现实世界特征的模拟和抽象，根据业务需求抽取信息的主要特征，反映业务信息（对象）之间的关联关系。

2.0.7 元数据 metadata

元数据是指描述数据的数据，是关于数据的组织、数据域及其关系的信息。

2.0.8 主数据 master data

主数据是指反映民航核心业务实体状态属性的基础数据，在数据价值链上应用于多个业务流程、部门和信息系统。

2.0.9 数据血缘 data lineage

数据血缘是指数据在经过产生、存储、传输、加工、销毁等过程后，数据之间具备的关联关系。

3 民航数据架构一般要求

3.0.1 民航数据架构建设应识别业务流程中所依赖的数据及数据流，注重不同业务间数据的复用与共享，统一业务数字化时所需的数据语言及操作手段。应用系统的设计 and 开发应依据数据架构。数据架构在民航业务数字化中的作用如图 3.0.1 所示。

【条文说明】数据架构是业务与应用系统建设的桥梁：数据架构基于业务架构（业务模式、流程、规则等）识别出业务数据需求，通过统一数据语言及操作手段，作为应用系统的应用架构（系统功能、组件、接口等）和技术架构（技术指标、技术选型等）设计和开发的依据。

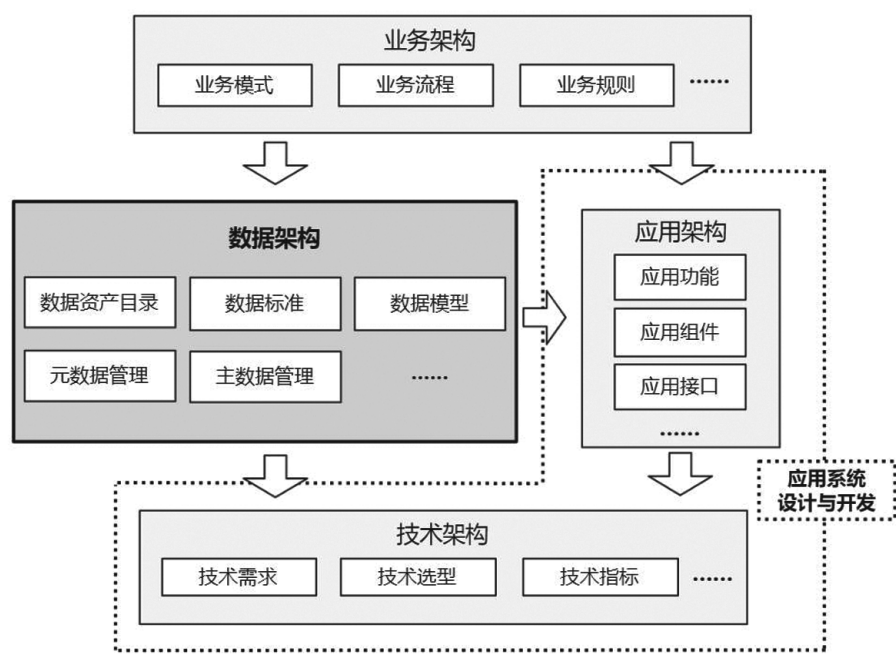


图 3.0.1 民航数据架构在业务数字化中的作用

3.0.2 民航数据架构建设重点应包括以下内容：

1 数据资产目录编制：厘清本单位的数据信息资源，支撑数据标准、数据模型、元数据与主数据管理；

【条文说明】本规范中“单位”指民航行业各级行政主体、企业、直属单位和行业协会等组织。

2 数据标准管理：规范业务对象在信息系统中的定义和应用，支撑数据使用和交换的一致性和准确性；

3 数据模型构建：对民航业务模式和业务规则的数据需求进行分析和重新组织，支撑应用系统设计和开发；

4 元数据管理：规范数据业务属性、技术属性、操作属性，支撑业务在信息系统中落地；

5 主数据管理：保持系统间核心业务数据的一致性，支撑跨部门、跨系统的数据融合与应用。

3.0.3 民航数据架构建设应符合下列基本原则：

1 数据架构规划应符合本单位业务战略，基于业务对象进行设计和实施；

2 在数字化转型过程中应不断对数据架构进行审视和优化，满足适当的、差异化的数据需求；

3 数据架构的设计应考虑行业实践和主流软硬件技术，兼顾发展现状和未来趋势；

4 应用系统数据库的设计和开发应遵循数据架构，减少数据冗余，实现接口标准化；

5 业务数据责任人应会同信息技术支撑组织进行所辖业务数据架构的建设和维护。

【条文说明】数据责任人是指基于数据的业务属性负责数据治理责任的个体，包括最高数据责任人、领域数据责任人、业务数据责任人。信息技术支撑组织是指本单位为数据治理工作提供信息技术支持的组织或部门。

4 民航数据资产目录

4.1 一般规定

4.1.1 民航数据资产目录应基于数据业务属性进行数据项分层，基于数据共享属性及安全属性进行数据项分类。

4.1.2 数据资产目录的范围应根据本单位业务需要进行设定，包括但不限于民航资源类、安全类、运行类、服务类、经济类等具有业务价值的数据，以及接口类、日志类等信息系统的支撑数据。

4.2 数据资产目录分层分类

4.2.1 民航数据资产目录基于数据业务属性宜划分为5层，其结构如图4.2.1所示。

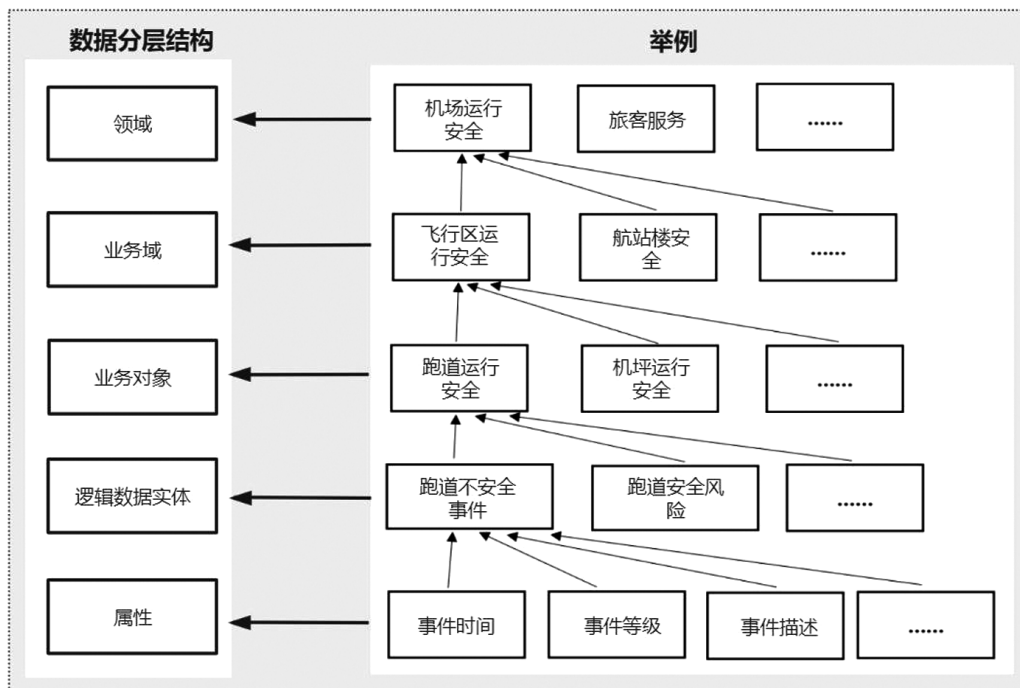


图 4.2.1 数据资产目录分层结构（以机场运行安全事件为例）

1 领域：领域层是描述本单位数据管理的最高层级分类，宜基于业务管理边界进行数据划分，将该领域下的数据资产与对应的业务领域流程架构、业务领域责任人相匹配；

2 业务域：业务域应是领域下一组密切相关的业务对象集合，各业务域的数据应互不重叠，同一业务域数据宜由相同的业务数据责任人负责；

3 业务对象：业务对象定义业务域重要的人、事、物，数据架构与业务架构、应用架构、技术架构的集成应围绕业务对象开展；

4 逻辑数据实体：逻辑数据实体是具有一定逻辑关系的数据属性集合，应描述一个业务对象的某方面特征；

5 属性：属性是数据架构的最小颗粒，应描述业务对象某个特征的数据性质。

【条文说明】图 4.2.1 示意的数据资产目录结构分为 5 层，各单位结合本单位数据资源具体情况，兼顾数据资产与管理层级的对应关系，酌情选取以上 5 层中全部或部分层级进行划分。

4.2.2 民航数据资产目录应按照数据项共享属性和安全属性分别进行分类，规则如下：

1 按照数据项共享属性分类，应包括无条件共享、有条件共享、不予共享 3 种类型，可提供给本单位所有部门共享使用的数据，属于无条件共享类；可提供给部分部门共享使用或仅能够部分提供给所有部门共享使用的数据，属于有条件共享类；不宜提供给其他部门共享使用的数据，属于不予共享类；

2 按照数据项安全属性分类，应采用规范、明确的方法区分数据的重要性和敏感程度差异，确定数据安全级别，对数据资源属性按数据安全级别要求进行编制，并根据数据安全级别确定数据在其生命周期的各个环节应采取的数据安全防护策略和管控措施。

4.3 数据资产编码

4.3.1 数据资产编码应符合下列原则：

1 统一性原则：单位内部应使用一套数据资产编码，支持不同业务部门及信息系统之间的数据交换；

2 唯一性原则：每个数据资产应使用唯一的数据资产编码进行标识，同一个编码只对应同一个数据资产；

3 可读性原则：编码应具备可读性，协助使用者判断数据对应的数据资产类型；

4 扩展性原则：编码长度应能适当扩展，同时不影响编码体系。

4.3.2 数据资产编码应与数据资产目录的分层结构对应，宜采用五级编码，分别为：领域、业务域、业务对象、逻辑数据实体、属性。每级编码可采用不定长度的数字或英文字母，不同级别编码之间通过下划线区分。编码结构如图 4.3.2 所示。

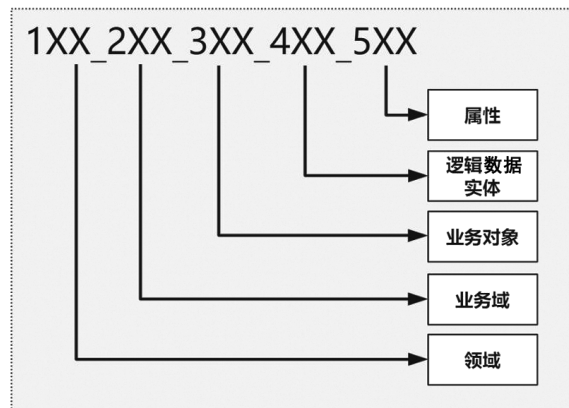


图 4.3.2 数据资产目录编码结构示例

4.4 数据资产目录编制流程

4.4.1 目录编制前期准备阶段宜包括下列工作内容：

1 组织准备：明确本单位负责编制工作的领导机构和实施部门，明确组织目录规划、数据资源调查、目录编制、编目审查等工作权责；

2 目录规划：梳理本单位的数据资产，按照数据资产目录的层级结构和类别属性，制定本单位数据资产目录规划，目录规划制定工作应由数据管理组织牵头，并在业务部门开展，规划应充分考量数据资产保存的长效性；

3 资源调查：依据单位数据资产目录规划，各业务数据管理组织开展数据资源调查工作，梳理本业务所辖数据资源，经过资源调查细化完善目录规划，掌握本单位的数据资源现状。

【条文说明】数据管理组织指民航行业各级行政主体、企业、直属单位和行业协会等在单位层面设立或指派的对数据治理负有管理责任的组织（包括实体机构和虚拟组织）；业务数据管理组织指在各业务层级设立或指派的对数据治理负有管理责任的组织（包括实体机构和虚拟组织）。

4.4.2 目录编制阶段，各业务数据管理组织应根据在目录规划、资源调查阶段形成的规划调查成果，按照目录元数据要求，编制本业务所辖数据资产目录，并对目录进行复核、审查。

4.4.3 目录审核汇总阶段，数据管理组织应进行目录的审核和汇总，审核各业务数据管理组织提交的目录，汇整合形成本单位的数据资产目录。如发现有重复采集的数据项，数据管理组织应协商明确该数据项的第一采集部门。

4.4.4 目录维护更新阶段，信息技术支撑组织应负责数据资产目录管理平台的建设和维护，为各业务部门接入平台提供技术支持。

5 民航数据标准

5.1 一般规定

5.1.1 数据标准应包括下列基本内容：

- 1 数据技术属性：包括数据项的名称、数据编码规则、数据类型、数据格式、数据更新频率等，用于指导数据在应用系统中的实施；
- 2 数据业务属性：包括数据项的业务定义、业务规则、数据来源、数据使用部门、数据质量规则等，用于统一业务侧语言和理解；
- 3 数据管理属性：包括数据的存储位置、管理部门、管理岗位、数据标准的生效日期和失效日期等，用于明确数据标准管理的责任主体和管理指标。

5.1.2 数据标准一般分为基础数据标准和指标数据标准，基础数据标准的对象是业务流程中直接产生的、未经加工和处理的基础业务数据，指标数据标准的对象是具备统计意义的指标数据。各单位可根据自身业务领域进行细分，如图 5.1.2 所示（以航空公司为例）。



图 5.1.2 基础数据标准与指标数据标准（以航空公司为例）

5.2 数据标准管理流程

5.2.1 数据标准管理流程宜包括：标准规划与申请、标准制定、标准审核发布、标准落地执

行、标准评估改进。数据标准管理流程如图 5.2.1 所示。

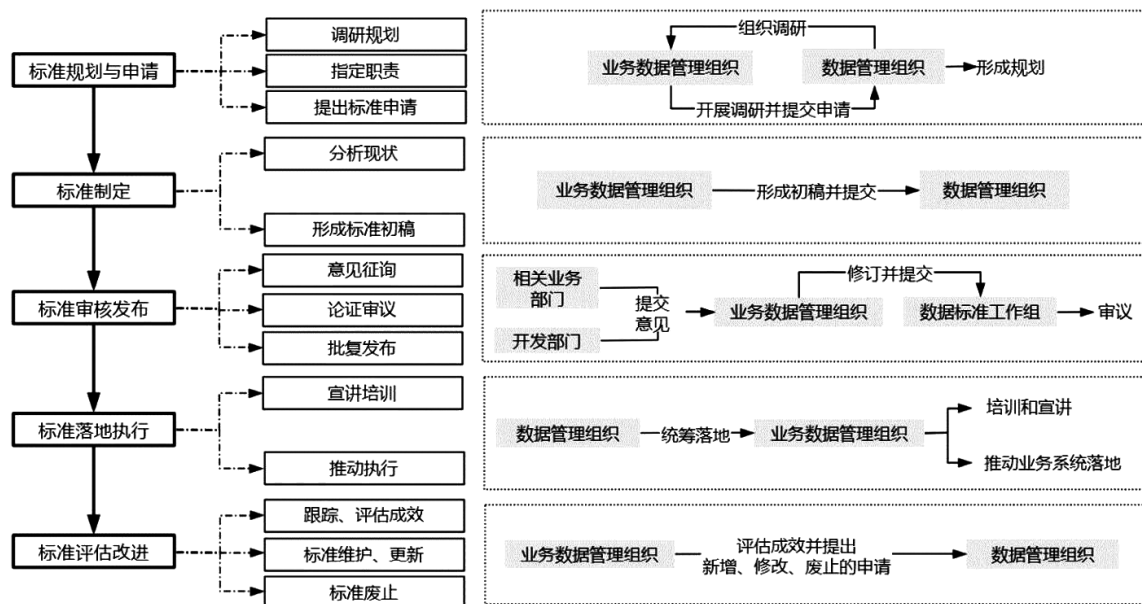


图 5.2.1 数据标准管理流程

5.2.2 标准规划与申请阶段宜开展下列工作：

1 调研规划：数据管理组织宜从本单位业务运行、国家和民航相关数据标准、信息系统数据现状 3 个方面开展数据标准调研工作，并结合调研结果制定年度或者中长期的数据标准体系管理的相关计划，调研内容宜包括数据业务含义、数据标准分类、数据项属性规则以及数据描述等；

2 指定职责：数据管理组织应明确数据标准管理工作的相关部门及其职责；

3 提出标准申请：各业务数据责任人提出数据标准新增、修改、删除的申请，相关领域数据责任人和数据管理组织审核。

5.2.3 标准制定阶段宜开展下列工作：

1 分析现状：业务数据管理组织依据业务调研和信息系统调研结果，分析归纳数据标准现状和问题，厘清实际生产中数据的定义方式和对业务流程、业务协同的影响；

2 形成标准初稿：业务数据管理组织梳理相关业务数据标准范围，确定业务属性、技术属性、管理属性，形成初稿。

5.2.4 标准审核发布阶段宜开展下列工作：

1 意见征询：数据管理组织收集相关业务部门、信息技术部门的意见；

2 论证审议：业务数据管理组织根据意见征询结果对数据标准修订完善后提交数据标准工作组审议；

- 3 批复发布：数据标准通过数据标准工作组论证审议后，由数据管理组织审批发布。

5.2.5 标准落地执行阶段宜开展下列工作：

- 1 宣讲培训：数据管理组织按照业务条线和技术条线，组织业务数据管理组织对相关人员进行数据标准的培训和宣讲；
- 2 推动执行：业务数据管理组织分析数据标准要求与现状的实际差异，确定标准执行方案和计划，推动数据标准在相关业务系统中落地。

5.2.6 标准评估改进阶段宜开展下列工作：

- 1 跟踪、评估成效：业务数据管理组织评价数据标准落地的实施成效，跟踪监督标准落地流程执行情况，收集标准修订需求，将存在的问题上报数据管理组织；
- 2 标准维护、更新：标准变更包括需求收集、需求评审、变更评审、发布等，业务数据管理组织应对标准修订进行版本管理，使数据标准“有迹可循”；
- 3 标准废止：数据管理组织应依规废止无应用对象的数据标准。

6 民航数据模型

6.1 一般规定

6.1.1 数据模型描述内容包括数据结构、数据操作和数据约束；

- 1 数据结构应描述数据的类型、内容、性质，以及数据之间的联系；
- 2 数据操作应定义在相应数据结构上的操作类型和操作方式；
- 3 数据约束应描述数据库中数据结构之间的语法、词义联系，以及彼此之间的约束关系。

6.1.2 数据模型建设任务应包含以下内容：

- 1 全面梳理本单位的应用系统数据现状，分析相关方的数据需求，包括但不限于：系统应用需求、内部组织战略和合规需求、行业监管需求、跨机构互联互通需求；
- 2 建立一套本单位共同遵守的数据模型设计开发规范，指导本单位数据模型的开发和管理；
- 3 建立和维护单位级数据模型和应用系统级数据模型，使用单位级数据模型指导应用系统级数据模型的设计，并设置相应的角色进行管理；
- 4 使用单位级数据模型指导和规划本单位的信息系统建设；
- 5 建立单位级数据模型和应用系统级数据模型的映射关系，并根据系统的建设定期更新数据模型。

6.2 数据模型分层

6.2.1 数据模型设计宜采用概念数据模型、逻辑数据模型、物理数据模型三层模式进行设计。三层数据模型对比如表 6.2.1 所示。

表 6.2.1 三层数据模型对比表

分类	层级	对象	目标	详细程度
概念数据模型	现实世界到信息世界的第一层抽象	面向现实业务实体与场景	统一业务概念，确定不同实体之间的关系	描述预设范围内的业务需求
逻辑数据模型	概念模型与物理模型的中间层	既面向业务实体与场景，又面向系统	描述数据关系，不考虑数据在物理上的实现	详细的解决方案
物理数据模型	用数据库模式实现逻辑数据模型	面向计算机物理表示	考虑具体的技术实现因素，进行数据库体系结构设计，实现数据在数据库中的存放	详细的技术方案

6.2.2 概念数据模型应描述业务对象及业务对象之间的关系。概念数据模型如图 6.2.2 所示（以旅客订票为例）。

【条文说明】概念数据模型是面向客观世界的模型，主要描述现实世界的概念化结构，与具体的数据库管理系统不直接相关。

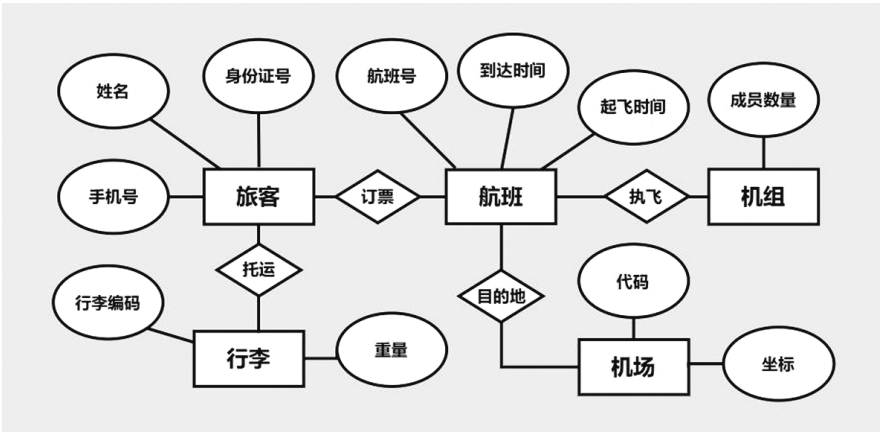


图 6.2.2 概念数据模型（以旅客订票为例）

6.2.3 逻辑数据模型应以概念数据模型为基础，描述业务规则下的逻辑数据实体关系，指导数据在数据库中的落地，包括网状数据模型、层次数据模型等。逻辑数据模型如图 6.2.3 所示（以旅客订票为例）。

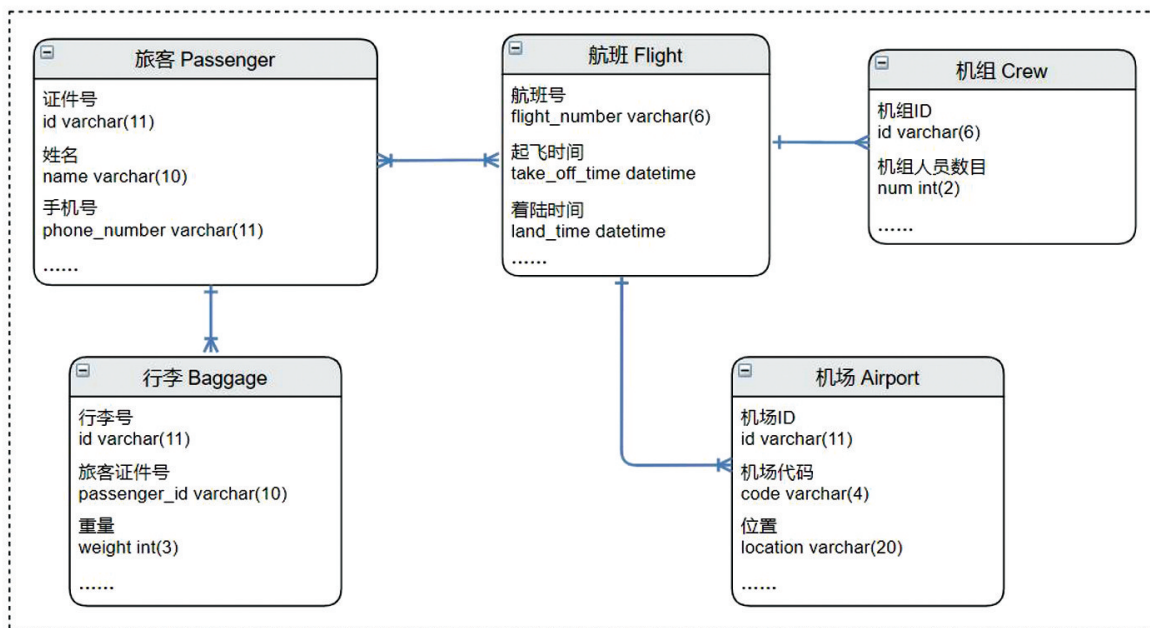


图 6.2.3 逻辑数据模型（以旅客订票为例）

6.2.4 物理数据模型应按照规则将逻辑数据模型中定义的逻辑数据实体、属性、属性约束、关系等内容，如实转换为数据库软件能识别的物理数据实体关系。

【条文说明】物理数据模型是一种面向计算机物理表示的模型，描述数据在存储介质上的组织结构。物理数据模型与具体的数据库管理系统、操作系统和硬件有关，同时考虑系统性能的相关要求。

6.3 数据模型设计

6.3.1 概念数据模型设计应重点定义数据的业务需求。逻辑数据模型设计应重点定义实体与实体之间的关系。物理数据模型设计应考虑技术实现因素，进行数据库体系结构设计。

【条文说明】逻辑数据模型设计在数据模型框架中起着承上启下的作用，是连接业务对象与计算机物理表示的桥梁。

6.3.2 逻辑数据模型设计应与概念数据模型保持一致，包括但不限于以下规则：

- 1 业务对象与逻辑数据实体的关系应一对一或一对多，不应多对一。

【条文说明】逻辑数据实体不能脱离业务对象独立存在，因此逻辑数据实体描述一个特定的业务对象。

- 2 描述业务对象不同业务特征的密切相关的属性集合，可设计为一个逻辑数据实体。

【条文说明】描述同一业务对象不同业务特征的属性，如果密切相关则可设计为一个逻辑数据实体，以减少冗余。

3 逻辑数据实体设计宜遵循第三范式。设计同一个业务对象的逻辑数据实体时，每个逻辑数据实体的属性不宜重复定义，不宜包含其他逻辑数据实体中的非关键字类型的属性。

4 提供数据服务或跨业务领域使用的基础数据时，应单独设计逻辑数据实体。当业务对象的若干属性能够组合起来形成有价值的数据服务时，可设计成一个逻辑数据实体。

5 两个业务对象间的关系可设计成关系型逻辑数据实体。

【条文说明】关系型逻辑数据实体在数据资产目录中，按业务发生的时间先后顺序，归属于后出现的业务对象。

6.4 数据模型管理

6.4.1 信息系统建设和运行维护过程中，应审核新建数据模型，对数据模型进行标准化管理和统一管控。

6.4.2 数据模型管理包括但不限于以下内容：

1 数据模型设计：应设计标准化的数据模型，支持对新建系统的正向建模能力和对原有系统的逆向工程能力，数据模型设计应与企业架构保持一致，提高单位内部数据的一致性；

2 模型差异稽核：应对数据模型与应用数据库进行稽核对比，保障数据模型设计与实现的一致性，可针对数据库表结构、关系等的差别形成差异报告，辅助数据模型管理人员监控数据模型质量问题，提升数据模型设计和实施质量；

3 数据模型变更管控：宜对数据模型设计、提交、评审、发布、实施到消亡的全过程进行变更管理；

4 建设数据模型管理工具：宜建设单位内部统一的数据模型管理工具，支撑多系统、多业务并行协作的数据模型管理。

7 民航元数据管理

7.1 一般规定

7.1.1 民航元数据分类宜包括业务元数据、技术元数据和操作元数据，具体内容如下：

1 业务元数据：描述数据系统中业务领域相关概念、关系和规则的数据，包括业务术语、信息分类、指标、统计口径等；

2 技术元数据：描述数据系统中技术领域相关概念、关系和规则的数据，包括物理模型的表与字段、ETL 规则、集成关系等；

3 操作元数据：描述数据处理日志及运营情况的数据，包括系统执行日志、访问记录等。

【条文说明】业务元数据举例：如针对机场基础信息数据，其标识信息、数据质量与精度信息、空间参照信息、发布与更新信息、负责单位与联系信息等均构成描述该机场基本数据（机场代码、坐标等）的业务元数据。技术元数据举例：如针对机场旅客静态图像数据，其基本数字对象（对象标识符、文件大小、字节序列、压缩类别等）、基本图像信息、图像捕捉元数据、图像评估元数据（空间度量、图像色彩编码等）等构成描述该数据的技术元数据。

7.1.2 元数据管理应制定元数据标准、管理规范、管理平台与管控机制，并通过全流程（产生、采集、注册和运维）的元数据管理，实现元数据应用。元数据管理体系架构如图 7.1.2 所示。

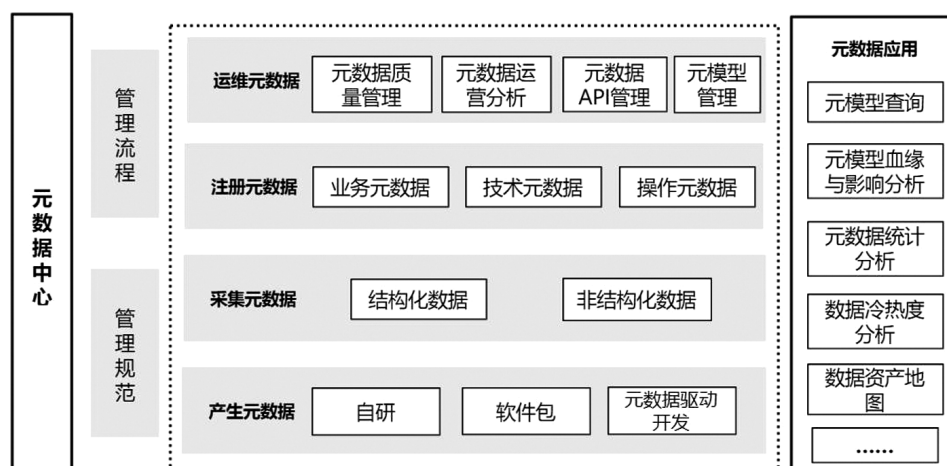


图 7.1.2 元数据管理框架

7.2 元数据管理流程

7.2.1 民航元数据管理流程宜包括产生元数据、采集元数据、注册元数据和运维元数据：

- 1 产生元数据：应制定元数据管理相关流程与规范的落地方案，在信息系统开发过程中实现业务元数据与技术元数据的连接；
- 2 采集元数据：应通过统一的元模型从各类信息系统中采集元数据；
- 3 注册元数据：应制定元数据注册方法，完成数据资源池的元数据注册工作；
- 4 运维元数据：宜通过建立元数据中心，管理元数据产生、采集、注册的全过程，实现元数据运维。

7.2.2 产生元数据应符合下列要求：

- 1 明确业务元数据、技术元数据和操作元数据之间的关系，定义元数据模型，元数据模型示意如图 7.2.2 所示。

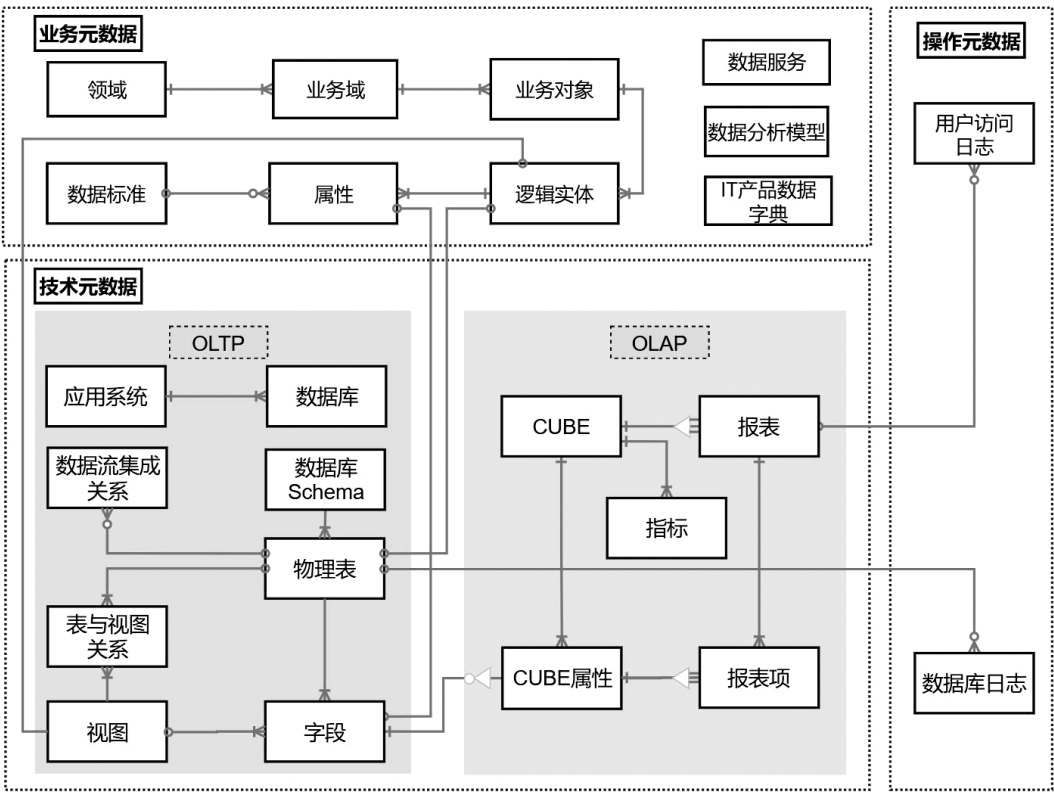


图 7.2.2 元数据模型

- 2 明确业务元数据、技术元数据、操作元数据的设计原则，应符合下列要求：

1) 业务元数据设计原则：一个领域下可有多个业务域，一个业务域下可有多个业务对象，一个业务对象下可有多个逻辑数据实体，一个逻辑数据实体下可有多个属性，一个属性应对应一个数据标准，每个数据标准可被一个或多个属性引用，每个属性应归属于一个逻辑数据实体，每个逻辑实体应归属于一个业务对象，每个业务对象应归属于一个业务域，每个业务域应归属于一个领域；

2) 技术元数据设计原则：物理表设计应满足第三范式；物理表、视图和字段的设计应基于用途进行分类；承载业务用途的物理表、虚拟表、视图应与逻辑实体一一对应，承载业务用途的字段应与属性一一对应；

3) 操作元数据设计原则：宜按日志目的进行分类设计。

【条文说明】业务元数据设计原则与数据资产目录分层结构对应。

7.2.3 采集元数据是从各数据源（生产系统、信息技术平台等）获取元数据，对元数据进行转换，并写入元数据中心的过程，采集元数据流程如图 7.2.3 所示，应符合下列要求：

- 1 选择适配器：应针对不同的元数据来源，选择相对应的适配器及元模型；
- 2 配置数据源：应在确定数据源所选择的适配器类型、适配器版本、元模型的基础上，配置数据源的名称、连接参数和描述；
- 3 配置采集任务：宜设置自动调度的工作单元，为元数据的采集提供自动化、周期性、定时的触发机制。

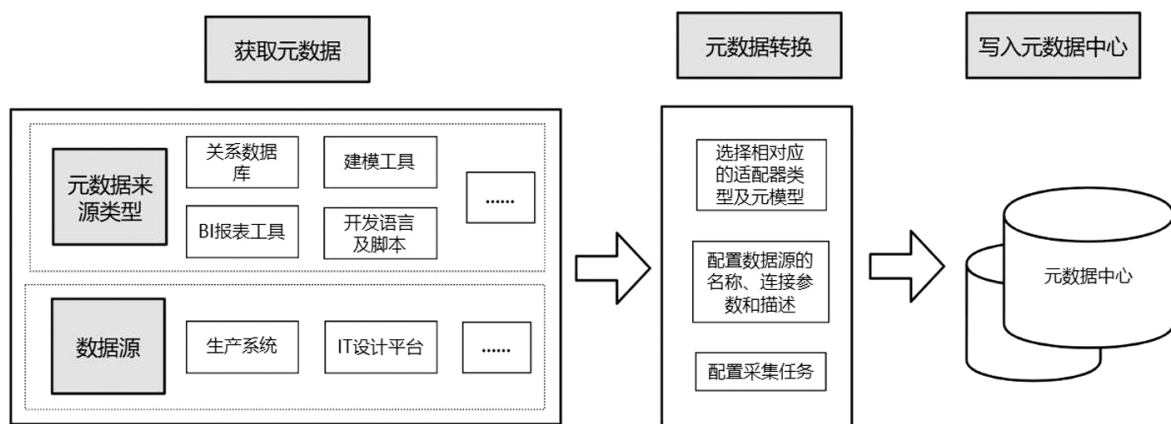


图 7.2.3 采集元数据流程

7.2.4 注册元数据宜按元数据准备度评估、元数据连接和注册发布 3 个步骤进行（如图 7.2.4 所示），宜符合下列要求：

- 1 准备度评估包括但不限于以下要点：信息系统名称是否符合本单位标准，数据资产目录是否经过评审并正式发布，数据责任人是否确定数据密级，物理表、虚拟表、视图名是否合规；
- 2 元数据连接应符合：逻辑实体和物理表、虚拟表、视图一对一连接，业务属性与字段一

对一连接；

3 对于增量元数据注册：应在信息系统设计与开发过程中落实元数据相关规范，确保系统上线时完成业务元数据与技术元数据连接，通过元数据采集器实现元数据自动注册；

4 对于存量元数据注册：应结合实际情况，在符合元数据相关规范的前提下，进行业务元数据与技术元数据的连接及注册。

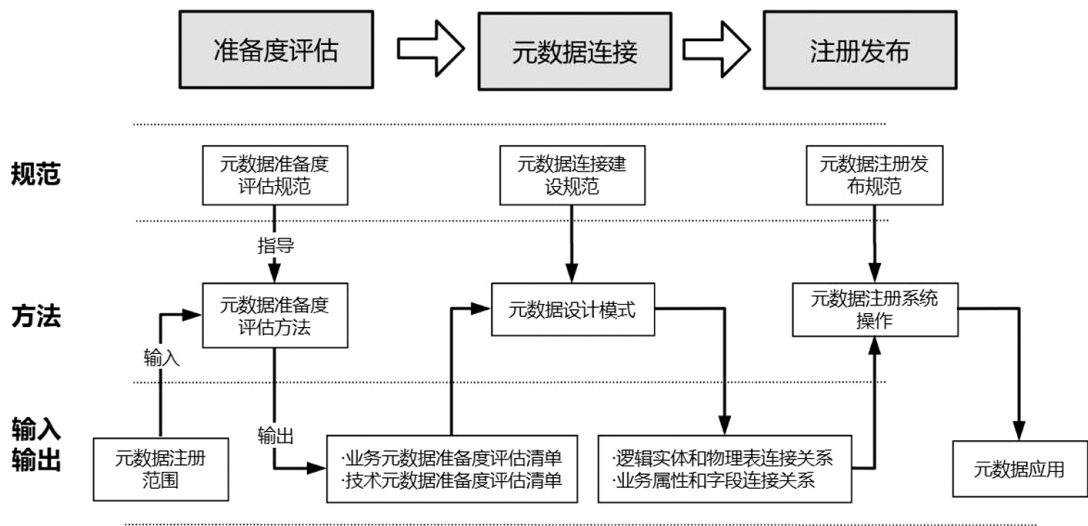


图 7.2.4 元数据注册方法

7.2.5 运维元数据包括但不限于以下内容：

- 1 宜通过对元数据进行分析，发现数据注册、设计、使用的现状及问题，确保元数据的完整、准确；
- 2 宜通过数据资产分析，了解各领域的数据注册情况，发现数据在各信息系统使用过程中存在的问题；
- 3 宜通过业务元数据与技术元数据的关联分析，反向校验架构设计与实施情况，检查数据标准的执行情况。

7.3 元数据应用

7.3.1 元数据应用宜包括以下内容：

- 1 元数据查询：应支持按元数据名称、元数据类别的查询，展示内容宜包括元数据编码、元数据名称、元数据类型、元数据详细内容、创建时间、修改时间等关键信息；
- 2 数据血缘分析与影响分析：可通过血缘分析提取数据的血缘关系，记录数据的来源和处理过程，以快速定位问题数据；可通过影响分析提取数据的下游流向，以快速分析元数据修改

对下游系统的影响；

- 3 元数据统计分析：宜支持统计各类元数据的数量，比对相似元数据和变更前后版本；
- 4 数据冷热度分析：宜支持统计数据表使用情况，从访问频次和业务需求角度出发，进行数据冷热度分析；
- 5 数据资产地图：宜通过对各类元数据的梳理和加工，实现不同来源的元数据有效集成，形成数据资产地图，支持从业务、技术、操作、管理等不同视角管理和使用数据资产。

8 民航主数据管理

8.1 一般规定

8.1.1 民航主数据管理的主要内容包括：

- 1 理解主数据的整合需求；
- 2 识别主数据的来源；
- 3 定义和维护数据整合架构；
- 4 实施主数据解决方案；
- 5 定义和维护数据匹配规则；
- 6 根据业务规则和数据质量标准对收集到的主数据进行加工清理；
- 7 建立主数据创建、变更的流程审批机制；
- 8 实现各个关联系统与主数据存储库的数据同步；
- 9 修改、监控、更新关联系统主数据变化。

【条文说明】主数据管理的核心是确保各业务系统间主数据的一致性。以机场基本信息为例，机场三字代码/四字代码、机场设施基本信息数据、机场跑道等级等建议作为主数据。航空公司基本信息为例，航空公司两字代码/三字代码、企业基本信息等建议作为主数据。

8.1.2 主数据管理的目标是：

- 1 消除数据冗余：通过主数据管理打通各业务链条，统一数据语言，统一数据标准，实现数据共享，最大化消除数据冗余；
- 2 提升数据处理效率：通过主数据管理实现数据动态更新，减少人工处理的时间和工作量；
- 3 提高单位战略协同力：通过主数据的一次录入、多次引用，避免一个主数据在多个部门和合同的重复录入，实现信息集成与共享。

8.1.3 主数据管理应符合下列原则：

- 1 唯一性：主数据应代表单位中的某个业务对象的唯一实例，应避免重复创建实例；
- 2 标准统一：应制定统一的主数据标准和模型，并在流程的各个层级中实施主数据标准和模型；
- 3 单一数据源：应为每个主数据的创建、更新和读取操作确定一个应用系统作为数据源，

以确保主数据跨系统、跨流程的唯一性和一致性；

4 协同性：应确保主数据在正确的流程中创建、更新和使用，并在正确的应用系统中落地，以确保全单位范围内的主数据质量。

8.2 主数据管理流程

8.2.1 主数据管理流程宜包括识别主数据、制定主数据标准、构建主数据管理系统和运维主数据。

8.2.2 主数据识别应考虑下列因素：

- 1 高业务价值性：主数据应是描述关键业务的数据；
- 2 数据共享性：主数据应是不同业务部门之间、不同业务系统之间需多次共享的数据；
- 3 基础性：主数据应是基础数据，不应是衍生数据，具有不可拆分性；
- 4 长期有效性：主数据宜为在业务系统中存活周期较长的数据；
- 5 识别唯一性：主数据应是能够唯一识别业务属性的数据，可明确区分业务对象、业务范围和业务的具体细节；
- 6 稳定性：主数据宜为变更频率较低的数据。

【条文说明】如果数据只在一个系统使用，并且未来也不会共享给其他系统，一般不作为主数据。

8.2.3 主数据标准宜包括数据标准、质量标准和安全标准：

- 1 主数据数据标准宜包括数据来源、数据属性与编码、数据格式、数据模型、数据接口规范等内容；
- 2 主数据质量标准宜包括主数据质量指标，主数据质量核查规范，主数据质量控制规范等内容；
- 3 主数据安全标准宜包括网络安全、接口安全、应用安全和数据安全标准等内容。

8.2.4 主数据管理宜依托必要的信息系统，主数据管理系统可采用以下 3 种模式：

- 1 集中管理模式：由主数据管理平台集中管理，通过整合多个业务系统中的主数据，集中进行主数据的清洗和标准化，并把主数据分发给需要的应用系统；
- 2 源头管理模式：主数据由源头业务系统管理；
- 3 协同管理模式：由源头业务系统和主数据管理平台按照协同规则对主数据进行管理。

8.2.5 运维主数据应制定主数据运维流程及紧急问题预案，建立主数据创建、变更的审批机制，维护主数据整合架构和数据匹配规则，实现对主数据操作的维护，包括主数据申请与校验、审批、变更、冻结/解冻、发布、归档等。实现各个关联系统与主数据管理系统（源头业务系统

或主数据管理平台）的数据同步。

8.3 主数据系统实施

8.3.1 主数据采集应符合下列要求：

- 1 对于已经形成国家标准或行业标准的主数据，应采用相应标准进行采集，确保数据与发布标准一致；
- 2 对于未形成国家标准或行业标准的主数据，应依据本单位主数据标准进行采集，并保持主数据管理系统与数据源头业务系统的同步。

8.3.2 主数据入库方式包括手工录入和系统接入，应符合下列要求：

- 1 手工录入应按照确定的主数据规范进行数据建模、制定数据维护流程、建立数据校验规则，录入数据内容及相关标准、规范，数据质量应由业务主管部门负责；
- 2 系统接入应按照对接系统与主数据管理系统协商好的接口方案进行对接，并在主数据管理系统上进行数据结构的建模，数据源系统应保障数据的实时性，数据质量应由业务主管部门负责。

8.3.3 主数据管理系统对原始主数据进行清洗，由主数据业务主管部门确认该主数据符合质量要求后方可作为标准数据。主数据清洗应符合下列要求：

- 1 主数据清洗应检查非空属性和编码格式；
- 2 主数据清洗宜对数据导入过程或导入结果进行监控；
- 3 主数据清洗应检验系统的重复性判断结果；
- 4 主数据清洗应检查编码规则；
- 5 对来自多个系统的源数据进行查重时，应按照以下原则确定主数据：
 - 1) 有确切第三方资质依据的数据，应将与第三方资质一致的数据作为主数据；
 - 2) 应符合少数服从多数原则，保持数据来源一致性。

8.3.4 主数据集成应符合下列要求：

- 1 主数据集成的合规数据源应为源头业务系统（源头管理模式）或主数据管理平台（集中管理模式）。下游信息系统或应用不应从非数据源头业务系统或主数据管理平台集成主数据。
- 2 下游信息系统或应用应集成合规数据源且不修改属性。
- 3 下游信息系统或应用中不应补录主数据。
- 4 下游信息系统或应用不应向后传递数据。

【条文说明】主数据集成的不合规操作示例：A 系统从 B 系统（非数据源）集成主数据，并且在 A 系统落地了物理表；某系统直接调用中间系统（非数据源）的主数据。

8.3.5 主数据变更应符合下列要求：

- 1 主数据变更应由源头业务系统（源头管理模式）或主数据管理平台（集中管理模式）进行主数据变更，确保下游信息系统或应用不变更数据；
- 2 主数据变更应依据流程进行变更，当主数据使用方提出主数据新增、结构变更及废止的申请时，应由业务主管部门对数据变更进行确认；
- 3 发生主数据变更后，应确保各个关联系统与源头业务系统或主数据管理平台的数据同步；
- 4 主数据变更宜通过数据标识等技术手段实现对主数据变更的追踪。

标准用词说明

1 为了便于在执行本规范条文时区别对待，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，采用“可”。

2 本规范中指定应按其他有关标准、规范执行时，写法为“应符合……的规定”或“应按……的规定执行”。非必须按所指定的标准、规范和其他规定执行时，写法为“可参照……”。

引用标准名录

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

- [1] 《信息技术服务 治理 第5部分：数据治理规范》（GB/T 34960.5）
- [2] 《数据管理能力成熟度评估模型》（GB/T 36073）
- [3] 《信息技术 大数据 数据分类指南》（GB/T 38667）
- [4] 《信息技术 大数据 术语》（GB/T 35295）
- [5] 《信息技术 大数据 技术参考模型》（GB/T 35589）
- [6] 《信息分类编码的基本原则和方法》（GB/T 7027）

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 5001—2021	民用机场飞行区技术标准（1580110·411）	98.00
2	MH/T 5002—2020	运输机场总体规划规范（0804）	60.00
3	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
4	MH/T 5005—2021	民用机场飞行区排水工程施工技术规范（1580110·405）	55.00
5	MH 5006—2015	民用机场水泥混凝土面层施工技术规范（0265）	45.00
6	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
7	MH 5008—2017	民用运输机场供油工程设计规范（0424）	60.00
8	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
9	MH/T 5010—2017	民用机场沥青道面设计规范（0500）	55.00
10	MH/T 5011—2019	民用机场沥青道面施工技术规范（0703）	55.00
11	MH 5013—2014	民用直升机场飞行场地技术标准（0189）	38.00
12	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
13	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
14	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
15	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
16	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
17	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
18	MH/T 5024—2019	民用机场道面评价管理技术规范（0662）	59.00
19	MH/T 5027—2013	民用机场岩土工程设计规范（0145）	68.00
20	MH 5028—2014	民航专业工程工程量清单计价规范（0218）	98.00
21	MH 5029—2014	小型民用运输机场供油工程设计规范（0233）	25.00
22	MH/T 5030—2014	通用航空供油工程建设规范（0204）	20.00
23	MH 5031—2015	民航专业工程施工监理规范（0242）	48.00

续表

序号	编号	书名（书号）	定价（元）
24	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
25	MH/T 5033—2017	绿色航站楼标准（0430）	30.00
26	MH 5034—2017	民用运输机场供油工程施工及验收规范（0435）	70.00
27	MH/T 5035—2017	民用机场高填方工程技术规范（0429）	50.00
28	MH/T 5036—2017	民用机场排水设计规范（0486）	40.00
29	MH/T 5037—2019	民用运输机场选址规范（0643）	35.00
30	MH/T 5038—2019	民用运输机场公共广播系统检测规范（0669）	35.00
31	MH/T 5039—2019	民用运输机场信息集成系统检测规范（0671）	35.00
32	MH/T 5040—2019	民用运输机场时钟系统检测规范（0670）	22.00
33	MH/T 5041—2019	机场环氧沥青道面设计与施工技术规范（0727）	28.00
34	MH/T 5042—2020	民用运输机场建筑信息模型应用统一标准（0755）	35.00
35	MH/T 5043—2019	民用机场智慧能源管理系统建设指南（0779）	56.00
36	MH/T 5044—2020	民航工程建设行业标准体系（0784）	20.00
37	MH/T 5045—2020	民航工程建设行业标准编写规范（1580110·398）	20.00
38	MH/T 5046—2020	民用机场工程建设与运营筹备总进度综合管控指南（0867）	50.00
39	MH/T 5047—2020	民用机场旅客航站区无障碍设施设备配置技术标准（0883）	20.00
40	MH/T 5049—2020	四型机场建设导则（1580110·407）	20.00
41	MH/T 5050—2021	民用运输机场水泥混凝土道面沥青隔离层技术指南 （1580110·402）	20.00
42	MH/T 5052—2021	机场数据规范与交互技术指南（0985）	58.00
43	MH/T 5053—2021	机场数据基础设施技术指南（1000）	20.00
44	MH/T 5054—2021	智慧民航数据治理规范 框架与管理机制（1580110·417）	19.00
45	MH/T 5055—2021	智慧民航数据治理规范 数据架构（1580110·419）	19.00

续表

[illegible]

统一书号：1580110 · 419

成本价：19.00 元