

主数据管理实践白皮书

(1.0 版)



中国信息通信研究院云计算与大数据研究所
CCSA TC601大数据技术标准推进委员会
2018年12月

版权声明

本白皮书版权属于中国信息通信研究院云计算与大数据研究所、CCSA TC601 大数据技术标准推进委员会，并受法律保护。转载、摘编或利用其它方式使用本白皮书文字或者观点的，应注明“来源：《主数据管理实践白皮书（1.0）》”。违反上述声明者，作者将追究其相关法律责任。

编委会

编委会成员：魏凯、刘成成、姜春宇、李俊逸、蔡春久、辛华、赵志军、章恩武、易连成、王建峰、侯巧燕、刘长恩、宋清波、李广乾、李天白、常卓君、蒋蕊、刘佳、聂学明、陈争胜、甘腊梅、孙艳芝、范川川、曹禹、龚友根、谢欣、谢朝夕、安然、吴超、刘伟、冯丽、刘进武、王健、张成刚、何胜湘、李学东、王广清、张大兵、蔡毅、杨大寨、余晓天、何元顺、张云添、宋培良、陈飏、梁可

参与单位：中国信息通信研究院、石化盈科信息技术有限责任公司、中国外运股份有限公司、国务院发展研究中心信息中心、国投智能科技有限公司、北京数博智云信息技术有限公司、中国兵器工业标准化研究所、中国兵器集团 202 研究所、新兴际华集团有限公司、中国航天科工集团二院物资部、陕西延长石油（集团）有限责任公司、中国航空综合技术研究所、陕西飞机工业（集团）有限公司、中国交通建设股份有限公司、中国第一重型机械集团公司、北京市燃气集团有限责任公司、恒力集团公司、安徽省投资集团控股有限公司、华为技术有限公司

前 言

主数据是数据之源，是数据资产管理的核心，是信息系统互联互通的基石，是信息化和数字化的重要基础。

党的十九大报告提出“推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合”。以大数据为代表的新技术得到迅猛发展，并渗透到各行各业，企业信息化也快速回归到数据的本身。企业家使用数据整合劳动力、土地、资本三种生产要素进行数字化转型。为了加快实体经济数字化转型，促进新一代信息技术与实体经济深度融合，发挥数据对企业转型升级的重要作用，数据资产管理应运而生。

主数据是指满足跨部门业务协同需要的、反映核心业务实体状态属性的企业（组织机构）基础信息。主数据意义一是建立企业基础数据共享“语言”，打破各系统信息交互壁垒，可以支撑客商、物料、设备、指标等重要基础数据能够在多个系统内充分共享、高度复用；二是通过制定主数据标准，在系统建设中规范使用数据标准，进而为业务报表编制、数据统计分析提供基础条件；通过主数据建设，将为企业在数据应用与管理奠定基础。

主数据管理是一系列规则、应用和技术，用以协调和管理与企业的核心业务实体相关的系统记录数据。主数据管理重要性是消除数据冗余；提升数据处理效率；提高公司战略协同力。

在数据资产管理的领域里，主数据的管理是最为基础的部分，因为主数据是可以跨业务、跨组织、跨系统被重复利用的数据，通过构建准确、唯一、权威的数据来源建立企业主数据标准管理体系，是提高企事业单位数据质量和数据资产价值的关键因素。

然而主数据的管理还处于摸索阶段，面临诸多挑战。一是认识不统一，

领导不重视。主数据的概念尚未得到广泛普及，企事业单位对主数据管理不够重视，缺乏顶层设计。二是各自为政，标准不统一。企事业单位内部难以在标准和规则层面达成一致，主数据代码难统一。三是历史包袱重，落地实施难。各企事业单位中存在着信息系统庞杂、建设年代跨度久远等问题，一些早期的系统数据标准化程度不高，数据清洗难、改造成本高，给主数据应用集成带来较大的困难。四是通用基础主数据开放性差，获取困难。行政区划、城市代码、功能地点代码等通用基础主数据缺乏高质量的数据来源和便捷可靠的获取渠道。

在这样的形势下，为了普及主数据和主数据管理的理念，中国信息通信研究院云计算与大数据研究所大数据部联合石化盈科组织了多家单位共同编写了《主数据管理实践白皮书》。本白皮书分为五大部分，第一部分介绍了主数据和主数据管理的定义、内涵、给业界一个清晰而明确的认识。第二部分重点介绍主数据管理的主要内容，包括主数据管理的标准体系、保障体系和工具等。第三部分主要介绍了主数据管理的实施要点，拟从操作层面去阐释主数据管理如何落地实施。第四部分是总结和展望。第五部分是术语与案例，案例部分选取了目前业界主数据管理的先行者，通过讲述他们在主数据管理方面的实践案例，给读者以更直观的参考。

由于时间仓促，水平所限，我们的工作还有很多不足。下一步，我们还将广泛采纳各方面意见建议，进一步深化相关研究，持续完善白皮书内容，在已有版本的基础上，适时修订发布新版。我们诚邀各界专家学者参与我们的研究工作，积极献言献策，共同完善国内主数据管理理论和方法论体系，为促进大数据与实体经济深度融合做出积极贡献。如您有意愿，请联系我们：liuchengcheng@caict.ac.cn。

目 录

编委会.....	II
前 言.....	III
图表目录.....	VI
一、 主数据管理概述.....	1
(一) 什么是主数据	2
1. 主数据定义.....	2
2. 主数据和其他数据的关系	5
3. 主数据的类型.....	6
(二) 什么是主数据管理	6
(三) 主数据管理的重要性	7
二、 主数据管理的主要内容.....	8
(一) 主数据管理标准体系	8
(二) 主数据管理保障体系	10
1. 主数据管理组织.....	10
2. 主数据管理制度.....	11
3. 主数据管理流程.....	11
4. 主数据应用管理.....	12
5. 主数据管理评价.....	13
(三) 主数据管理工具	14
三、 主数据管理的实施要点.....	16
(一) 主数据规划	18
(二) 制定主数据标准	19
(三) 建立主数据代码库	20
(四) 搭建主数据管理工具	21
(五) 构建运维体系	22
(六) 推广贯标	22
四、 总结和展望.....	22
附录一：术语、定义和缩略语.....	25
附录二：主数据管理的实践案例.....	26
(一) 国家开发投资公司主数据管理案例	26
(二) 中国外运股份有限公司主数据管理案例	31
(三) 中国兵器工业集团某研究所主数据管理案例	35
(四) 新兴际华集团有限公司主数据管理案例	39
(五) 陕西延长石油（集团）有限责任公司主数据管理案例	43
(六) 中国一重集团有限公司主数据管理案例	47
(七) 中国交建上海振华重工(集团)股份有限公司主数据管理案例	51
(八) 恒力集团公司主数据管理案例	56
(九) 北京燃气集团主数据管理案例	59
(十) 陕西飞机工业（集团）有限公司主数据管理案例	64
(十一) 安徽省投资集团控股有限公司主数据管理案例	68
(十二) 中国航天科工集团有限公司主数据管理案例	72
(十三) 某政务主数据管理案例	76

图表目录

图 1 主数据与元数据、交易数据的关系	5
图 2 主数据管理工具功能架构	15
图 3 主数据实施要点	17
图 4 国投集团主数据建设总体架构	28
图 5 国投集团主数据建设蓝图	30
图 6 中国外运主数据标准体系	33
图 7 中国外运主数据管理工具功能架构	33
图 8 主数据管理路线图	36
图 9 新兴际华集团主数据建设阶段	41
图 10 新兴际华集团主数据管理系统应用集成方案	43
图 11 延长石油主数据项目实施方案	46
图 12 一重集团主数据管理系统集成对接情况	51
图 13 振华重工 MDG 一期项目实施时间表	53
图 14 振华重工主数据标准管理流程	54
图 15 北京燃气集团数据资源管理体系	64
图 16 某省数据实现方案	78
图 17 数据管理治理平台	81
表 1 主数据管理评价考核指标	14

一、 主数据管理概述

党的十九大报告提出要“推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合”。中共中央总书记习近平主持中共中央政治局就实施国家大数据战略学习时强调“大数据发展日新月异，我们应该审时度势、精心谋划、超前布局、力争主动”。进一步突出了大数据作为国家基础性战略性资源的重要地位，掌握丰富的高价值数据资源日益成为抢占未来发展主动权的前提和保障。

伴随着大数据的深入推进，数据的资产化成为日益明显的趋势。越来越多的企业正在将数据考虑为资产，甚至有人建议将其计入资产负债表。但是对比实物资产，对于数据资产的管理还处于非常原始的阶段。企业数据资产管理仍然存在数据质量难以保障、数据垃圾难以处理、数据转化效率低下等管理痛点。如何充分挖掘发挥数据价值的方法论和参考框架是关键问题也是难点问题。

科学的数据资产管理模式对于企业具有非常重要的意义。现有的方法多种多样，其中“主数据管理”是数据资产管理实践方式的重要切入方法之一，其建设策略是从解决核心业务实体数据的质量和业务协同入手，推动生产环节在客户、物料、组织机构、产品、统一编码等方面保持一致。从主数据入手开展数据资产管理实践目标明确、建设周期较短，还能够保障关键数据的唯一性、一致性及合规性。从 IT 建设的角度，主数据管理可以增强 IT 结构的灵活性，构建覆盖整个企业范围内的数据资产管理基础和相

应规范，并且更灵活地适应企业业务需求的变化。此外，主数据质量的提高也能够为后期数据集成和数据整合打下良好的基础。

主数据及主数据管理建设模式存在一定的难点和挑战，如主数据管理进程需要修改现有的相关生产业务过程和系统，需要从管理学的角度充分调动业务部门密切配合。主数据管理模式要求业务间有表单数据交换，因此短期内会使得信息架构发生变化，甚至变得更加复杂。主数据及主数据管理建设模式对组织的业务运营效率和信息决策周期要求较高。

政府政务、能源化工、装备制造、交通物流、医疗、综合性投资企业等不同行业往往需要处理来自组织内不同业务单元、专业领域、信息系统的主数据问题，关注数据密集关键部位的业务运作状态，对关键事件和责任进行追溯，此外该类企业还关注企业的关键生产环节（如：制造、生产、技术等）的效率提升、扩展性和灵活性。因此，企事业单位大量采用以主数据管理为核心的管理实践模式来实现数据资产管理。

为了使读者更加理解白皮书的内容，本章首先阐述主数据及主数据管理的内涵、分类与重要性。

（一）什么是主数据

1. 主数据定义

主数据（MDM: Master Data）：指满足跨部门业务协同需要的、反映核心业务实体状态属性的组织机构的基础信息。主数据相对交易数据而言，属性相对稳定，准确度要求更高，唯一识别。

主数据具有以下几个方面的特征：

①超越部门。主数据不是那种局限于某个具体职能部门的数据库。主数据是满足跨部门业务协同需要的，是各个职能部门在开展业务过程中都需要的数据，是所有职能部门及其业务过程的“最大公约数据”。

②超越流程。主数据不依赖于某个具体的业务流程，但却是主要业务流程都需要的。主数据的核心是反映对象的状态属性，它不随某个具体流程而发生改变，而是作为其完整流程的不变要素。

③超越主题。与信息工程方法论^①中通过聚类方法选择主题数据不同，主数据是不依赖于特定业务主题却又服务于所有业务主题的有关业务实体的核心信息。

④超越系统^②。主数据管理系统是信息系统建设的基础，应该保持相对独立，它服务于但是高于其它业务信息系统，因此对主数据的管理要集中化、系统化、规范化。

⑤超越技术。由于主数据要满足跨部门的业务协同，因而必须适应采用不同技术规范的不同业务系统，所以主数据必须应用一种能够为各类异构系统所兼容的技术条件。从这个意义上讲，面向微服务架构为主数据的实施提供了有效的工具。

此外，业内对主数据还有其他定义和解释。国家标准 GB/T 36073-2018《数据管理能力成熟度评估模型》中对主数据的定义是“主数据是组织中需要跨系统、跨部门进行共享的核心业务实体数据”^③。IBM 公司在其有关主数据管理的红皮书《Master Data Management: Rapid Deployment Package for

^① 高复先，《信息资源规划——信息化建设基础工程》

^② 王波等，通过标准化主数据实现高校数据交换，《管理技术》，2008 年第 12 期。

^③ 国家标准 GB/T 36073-2018《数据管理能力成熟度评估模型》

MDM》认为，所谓主数据是有关客户、供应商、产品和账户的企业关键信息；有观点将主数据定义为“表示‘跟踪事物状态’的数据”^④。国际数据管理协会（DAMA，Data Management Association International）在 2009 年发布的数据管理知识体系 DMBOK1.0 对主数据作了如下定义：主数据是关于业务实体的数据，这些实体为业务交易提供关联环境。业务规则通常规定了主数据格式和允许的取值范围。主数据是关于关键业务实体的权威的、最准确的数据，可用于建立交易数据的关联环境。主数据值被认为是“黄金”数据^⑤。

主数据与组织机构的业务性质密切相关，因而不同的业务组织所需要的主数据存在着显著差异。例如，对于 ERP 系统的客户，供应商、物料、BOM（Bill Of Material）、产品、合同、订单等都应该是最基础的数据；对于项目管理系统，项目信息则是最基本的基础数据；而对于 CRM 系统，销售项目是最基本的基础数据。下面是物料主数据的例子。

什么是物料主数据？

设备物资包含企业工程项目建设、投资、日常业务运行管理等各方面涉及到的设备物资，按照企业行业的物料特点制定分类原则。

（1）编码原则：简单性、唯一性、分类合理性、可扩展性

（2）代码结构：物料分类结构通常可以分为三层，即大类、中类、小类。分类代码采取等长数字型层次结构代码方式，表示物资的大类、中类和小类

（3）分类原则：一是以最稳定的本质属性或特征作为分类的基础和依据。二是通常以自然属性为第一分类原则，适当考虑用途和管理的方便。三是应满足科学性、稳定性、分类清晰、不交叉、不混淆的要求。

（4）物料描述规则

物料描述是区分不同物料的依据，是判断新增条目重复性的唯一判断条件。所以科学、合理的描述规则，是保证“一物一码”的前提条件，其对于整个信息代码编码体系的长期稳定运行至关重要。

物料描述模版是具体物料描述规则的定义，主要解决物料描述的规范化问题。包括物料主要自然属性的确定、取值范围和相互关系。大部分小类一个小类对应一个模板，有些小类可能共用一个模板或一个小类对应几个模板。

^④ IBM 公司红皮书《Master Data Management: Rapid Deployment Package for MDM》

^⑤ The DAMA Guide to the Data Management Body of Knowledge

2. 主数据和其他数据的关系

主数据及主数据管理往往和其他已有的概念混在一起，从而影响人们对主数据与主数据管理的本质的认识。本文已经在前面就主数据的概念进行了分析，为了加深理解，将分析主数据与元数据、主数据与交易数据这两个概念的区别和联系。

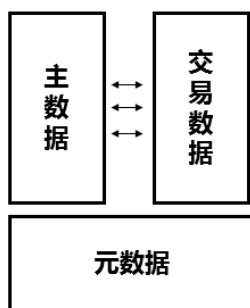


图 1 主数据与元数据、交易数据的关系

（1）主数据和元数据

主数据和元数据是两个完全不同的概念。元数据是指公司数据资产管理的基础，是关于“数据的数据”，例如数据类型、数据定义、数据关系等，相当于数据表格中的表头信息，是一个相对客观的概念。而主数据是从元数据中挑选出来的，表征公司业务运行的关键、通用型数据，是一个相对主观的概念。它不仅仅只是表头信息，而是包括实例数据。例如公司的产品列表、客户列表、分公司地址信息等。

（2）主数据和交易数据

交易数据也是基于元数据衍生而来的，反应公司实时业务记录的数据，同样是实例数据。主数据是相对稳定的，静止不变或者是一段时间内静止不变的数据，而交易数据则是实时变化的数据，往往描述的是某一个时间

点所发生的交易行为。例如客户订单、存货跟踪、销售记录、售后事件等。一个主数据可能会跟多个交易数据有关联，而一个交易数据可能又会对主数据产生影响。举例来说，航空公司中，“客户本年度飞行里程”是一个主数据，而“客户每次飞行记录”，则是交易数据，当交易数据“客户每次飞行记录”累积到一年时，主数据“客户本年度飞行里程”便会产生更新。

3. 主数据的类型

主数据主要包括配置型主数据和核心主数据。具体说明如下：

(1) 配置型主数据

配置型主数据是描述业务或核心主数据属性分类的参考信息，会在整个组织内共享使用。一般依据国际标准、国家标准、行业标准或企业标准和相关规范等，在系统中一次性配置使用的基础数据，例如国家、民族、性别等规范性表述。配置型主数据相对稳定，不易变化。

(2) 核心主数据

核心主数据指用来描述企业核心业务实体的主数据，是企业核心业务对象、交易业务的执行主体，如产品、物资、设备、组织机构、员工、供应商、客户、会计科目等。核心主数据是企业信息系统的神经中枢，是业务运行和决策分析的基础。核心主数据是相对“固定”的，变化缓慢。

(二) 什么是主数据管理

主数据管理（MDM，Master Data Management）是一系列规则、应用和技术，用以协调和管理与企业的核心业务实体相关的系统记录数据^⑥。

^⑥ 《数据资产管理实践白皮书（3.0）》

主数据管理的关键活动包括：理解主数据的整合需求，识别主数据的来源，定义和维护数据整合架构，实施主数据解决方案，定义和维护数据匹配规则，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，建立主数据创建、变更的流程审批机制，实现各个关联系统与主数据存储库数据同步，方便修改、监控、更新关联系统主数据变化。

主数据管理通过对主数据值进行控制，使得企业可以跨系统的使用一致的和共享的主数据，提供来自权威数据源的协调一致的高质量主数据，降低成本和复杂度，从而支撑跨部门、跨系统数据融合应用。

（三） 主数据管理的重要性

主数据建设在企业信息化战略中处于核心地位，处于基础支撑地位，是基础数据的汇集地，确保目标系统数据的一致和唯一。主数据管理主要有以下三点价值：

消除数据冗余：不同部门按照自身需求获取数据，容易造成数据重复存储，形成数据冗余。而主数据打通各业务链条，统一数据语言，统一数据标准，实现数据共享，最大化消除了数据冗余。

提升数据处理效率：各部门对于数据定义不一样，不同版本的数据不一致，一个核心也为主体有多个版本的信息，需要大量人力成本、时间成本去整理和统一。通过主数据管理可以实现数据动态自动整理、复制，减少人工整理数据的时间和工作量。

提高公司战略协同力：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线条重复录入。数据作为公司内部经营分析、决策支

撑的“通行语音”，实现多个部门统一后，有助于打通部门、系统壁垒，实现信息集成与共享，提高公司整体的战略协同力。

二、 主数据管理的主要内容

主数据管理的主要内容包括“两体系、一工具”，即主数据管理标准体系、主数据管理保障体系和主数据管理工具。其中，主数据管理标准体系是主数据管理工作的重中之重，主数据管理保障体系为主数据管理保驾护航，主数据管理工具确保主数据管理有效落地。

（一） 主数据管理标准体系

主数据管理标准体系是主数据管理工作的重中之重，通过主数据标准化，才能为实现部门和系统间的数据集成和共享，打通企业横向产业链和纵向管控奠定数据基础。

主数据标准管理体系包含业务标准（编码规则、分类规则、描述规则等）、主数据模型标准。主数据标准管理体系在建设梳理的过程中，一般会衍生出一套代码体系表或称主数据资产目录。

主数据业务标准是对主数据业务含义的统一解释及要求，包括主数据来源、主数据的管理级次、统一管理的基础数据项、数据项在相关业务环境中产生过程的描述及含义解释、数据之间的制约关系、数据产生过程中所要遵循的业务规则。主数据业务规则包含主数据各数据项的编码规范、分类规则、描述规则等。

- **编码规则**：主数据代码的编码规则。例如：物料代码采取采用“1”开头的8位无含义数字流水码。

- **分类规则：**依据相关业务环境和管理需求形成分类规则。例如：物料分类根据物料的自然属性及所包括范围的大小，将物料分为大、中、小三类。
- **描述规则：**又称命名规范。例如：物料描述规则具体物料描述规则的定义，主要解决物料描述的规范化问题。

主数据模型标准包含：主数据逻辑模型和主数据物理模型。

- **主数据逻辑模型：**将高级的业务概念以主数据实体/属性及其关系的形态在逻辑层面上更详细的表达出来，主要的表现形式是ERD(实体关系图)。
- **主数据物理模型**又称主数据的存储结构表。业务在应用环境中对数据的统一技术要求，包括对数据长度、数据类型、数据格式、数据的缺省值、可否为空的定义、索引、约束关系等设计要素，保证数据模型中设计的结果能够真正落地到某个具体的数据库当中，并提供了系统初始设计所需要的基础元素，以及相关元素之间的关系。

主数据代码体系表：在某些领域内，又称主数据资产目录。是描述企事业单位信息化建设过程中所使用的主数据代码种类、各类主数据代码名称、代码属性（分类、明细、规则等）、采（参）标号及代码建设情况的汇总表，是企业主数据代码查询和应用的依据，同时也是主数据代码的全局性和指导性文件。主数据代码体系表主要结合了企业的经营管理特点，服务于企业信息化建设，主要包括两部分内容，第一是企业信息代码体系表的框架结构以及分类，第二是所有分类下的信息代码标准明细以及建设情况。

（二）主数据管理保障体系

主数据管理需要有配套的管理保障体系保驾护航。通过主数据管理组织进行统一领导。确定主数据指导思想、目标和任务，协调解决主数据管理相关的重大问题。需要数据标准化的归口管理部门，负责标准化的统一规划、综合管理。需要业务组由相关事业部和职能部门组成。并通过配套主数据相关制度、流程、应用管理和评价为主数据管理保驾护航。主数据管理保障体系包括主数据管理组织、制度、流程、应用及管理评价五部分。

1. 主数据管理组织

主数据管理组织主要包括企业内各类主数据的管理组织架构、运营模式、角色与职责规划，通过组织体系规划建立明确的主数据管理机构和组织体系，落实各级部门的职责和可持续的主数据管理组织与人员。

典型的主数据管理组织主要包含以下三层组织架构：

（1）决策层：设立主数据领导小组，一般由企事业单位信息化领导小组成员组成，对主数据标准化工作进行统一领导 确定指导思想、目标和任务，协调解决标准化相关的重大问题。

（2）管理层：在领导小组的统一领导下，按照“归口管理，分工负责”的原则，设立主数据联合工作组，该工作组为常设组织，主要由主数据标准化办公室、业务组和技术组共同组成。

- 主数据标准化办公室设在信息部门，信息部门是主数据标准化的归口管理部门，负责主数据标准化的统一规划、综合管理，负责监督、检查、统一发布的主数据标准，负责标准的培训、

宣贯等工作。

- 业务组由职能部门相关业务专业人组成，负责主数据标准的需求收集、标准制定、标准审核、应用情况监督、检查等工作。
- 技术组由信息部门技术人员组成，负责日常运维和技术支持，与业务组一起负责提出主数据标准制修订的技术方案，负责标准在各业务系统中的应用和贯标。

（3）执行层：包括企业总部和下属企业专职及兼职主数据管理员组成。负责主数据在本单位的贯彻落实、应用检查工作；负责本单位主数据需求的收集、审核、提报工作；负责本单位主数据的培训、宣贯和日常维护等工作。

2. 主数据管理制度

主数据管理制度规定了主数据管理工作的内容、程序、章程及方法，是主数据管理人员的行为规范和准则，主要包含各种管理办法、规范、细则、手册等。

可参考的主数据管理制度主要包含：

- 《主数据管理办法》
- 《主数据标准规范》
- 《主数据提案指南》
- 《主数据维护细则》
- 《主数据管理工具操作手册》

3. 主数据管理流程

主数据管理流程是提升主数据质量的重要保障，通过梳理数据维护及

管理流程，建立符合企业实际应用的管理流程，保证主数据标准规范得到有效执行，实现主数据的持续性长效治理。主数据管理流程可以以管理制度的方式存在，也可以直接嵌入到主数据管理工具中。

主数据管理流程主要包含以下三个方面的内容：

- （1）主数据业务管理流程：对主数据的申请、校验、审核、发布、变更、冻结、归档等进行全生命周期管理，满足主数据在企业深入应用的不同管理需求。
- （2）主数据标准管理流程：通过对主数据标准的分析、制定、审核、发布、应用与反馈等流程进行设计，保证主数据标准的科学、有效、适用。
- （3）主数据质量管理流程：对主数据的创建、变更、冻结、归档等业务过程进行质量管理，设计数据质量评价体系，实现数据质量的量化考核，保障主数据的安全、可靠。

4. 主数据应用管理

主数据应用管理是保障主数据落地和数据质量非常重要的一环。主数据应用主要包含三部分内容：明确管理要求、实施有效的管理、强化保障服务。

（1）明确管理要求：制定主数据应用管理制度规范，对主数据的应用范围、应用规则、管理要求和考核标准做出明确规定，并以此为依据，对主数据应用进行有效管理。

- 应用范围：每一类主数据都要有适用范围的规定，具体应用时必须按照适用范围来执行，对应用中出现的不适用的情况要有应对机制。

- **应用规则：**包括数据同步规则、代码映射、归并和转换规则、异常处理规则等，对代码映射、归并和转换规则，要有相应的原数据定义和记录。
- **管理要求：**包括管理岗位和职责、管理流程、管理指标和考核要求。
- **考核标准：**规定主数据应用考核标准，包括覆盖度、准确度、及时性、有效性、安全性等。

(2) 实施有效管理：主数据应用点多、面广、线长，管理难度很大，要实施有效管理，就必须要有健全的制度和可行的手段，在关键控制节点实施重点管理。

- **加强宣讲和引导，**通过业务主管部门落实好管理职责，要分工明确，责任到人，强化岗位责任制和考核管理，不能有管理死角。
- **将信息系统建设项目实施主数据专项评审，**确保信息系统在主数据应用方面符合管理要求。
- **实施主数据核验，**对业务环节涉及的主数据进行全面核查，确保主数据在业务环节被有效使用，如有违规，进行必要的处罚。

(3) 强化服务保障：依靠便捷、可靠的主数据服务为主数据应用提供保障，包括主数据查询、主数据同步、主数据申请和主数据调用。有条件的单位可将主数据服务深入到业务流程，从业务端发起请求，驱动主数据管理和服务，形成管理和应用的有机协同。

5. 主数据管理评价

主数据管理评价是用来评估及考核主数据相关责任人职责的履行情况及数据管理标准和数据政策的执行情况，通过建立定性或定量的主数据管

理评价考核指标，加强企业对主数据管理相关责任、标准与政策执行的掌控能力。

主数据管理评价指标从管理标准、数据认责和数据政策三个角度考虑，由数据所有人与数据认责人共同确定，定义一系列的衡量指标和规则，分一方面落实和检查主数据的应用情况，另一方面考察和评估主数据管理、主数据标准、主数据质量的执行情况。

为了进一步保障主数据管理工具成功实施和有效运行，必须做到组织、职能、责任、人员的四落实。制定涉及到主数据管理的各个环节、组织、人员的一套绩效考核办法，明确各组织部门的职责与分工。

表 1 主数据管理评价考核指标

序号	考核方向	技术指标	衡量标准
1	及时性	及时率	满足时间要求的数据总数/总数据数
2	真实性和准确性	数据真实率	1-数据中失真记录总数/数据总记录数
		有效值比率	1-超出值域的异常值记录总数/总记录数
		流转过失失真率	数据传输失真记录总数/总记录数
		重复数据比率	重复记录数/总记录数
3	一致性	外键无对应主键的记录比率	外键无对应主键的记录总数/总记录数
		主数据一致率	一致的主数据总数/主数据总数
4	完整性	字段的空值率	空值记录总数/总记录数
		信息完备率	能够获取的指标数/总需求指标数

（三）主数据管理工具

主数据管理工具是主数据标准文本发布、主数据全生命周期管理的重要平台。主数据标准的维护流程和管理措施通过管理平台进行系统实现和控制，以保证标准的唯一性和宣贯的及时性。

主数据管理工具主要包括数据建模、数据整合、数据管理、数据服务、基础管理、标准管理等功能模块。

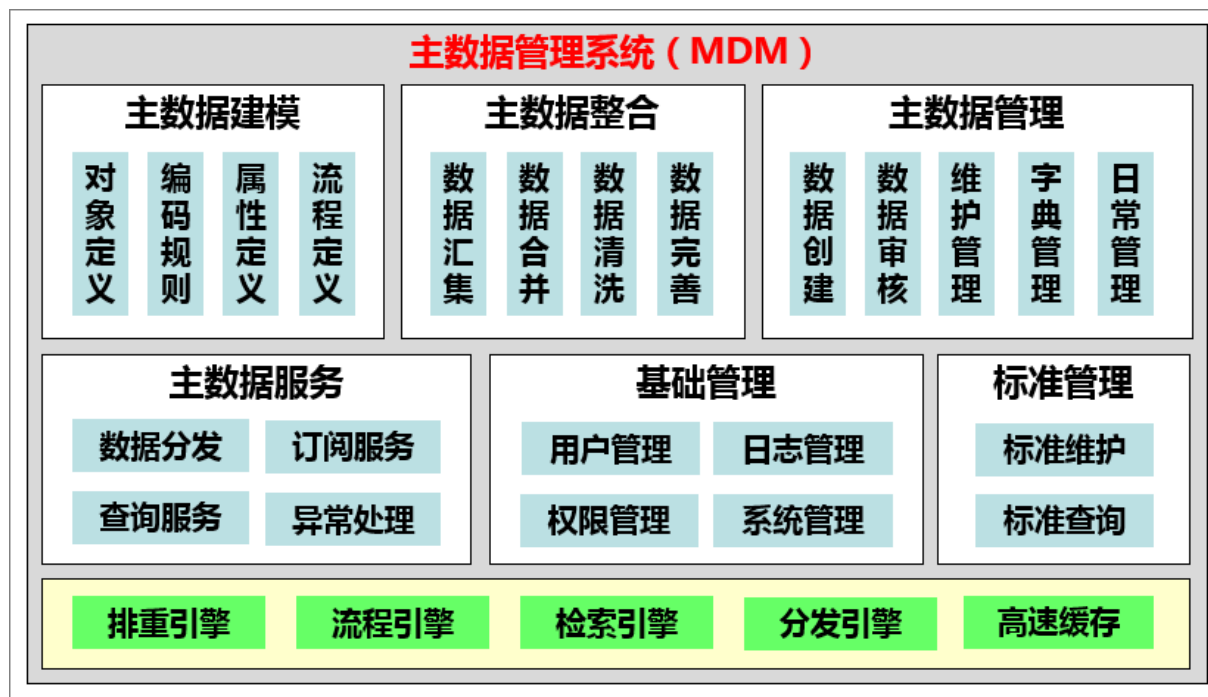


图 2 主数据管理工具功能架构

主数据建模：主要以主数据标准体系为基准，通过可视化建模工具，定义主数据对象、编码规则、属性值和控制流程等基础要素，构建主数据标准模型。

主数据整合：主要利用数据清洗工具及扩展功能，将各系统生成的主数据进行汇集、依据主数据标准和主数据模型定义的规则进行校验、清洗、发布，实现对主数据的全生命周期管理，并整合出统一的、可信任的主数据。

主数据管理：按照标准主数据管理规程的要求，通过严格的管理流程，实现主数据创建、审批、发布、修改、冻结和失效等全生命周期管理以及数据字典的管理维护，确保数据的一致性、准确性、实时性和权威性。

主数据存储和服务：主数据平台发布的基准数据，集中存储于主数据

基准库，提供在线查询和订阅功能，并通过流程驱动和消息驱动的标准接口提供数据共享服务。

标准文件资料管理：利用外部公共文档管理系统或内置管理功能，实现标准文件和相关资料的存储管理、版本管理和标准目录管理，配置智能化搜索引擎，实现智能、快捷、精确高效的查询检索功能。

基础管理：主要实现对系统中的基础数据进行设置，配置灵活、安全可靠的权限管理及日志管理，包括用户、用户组、角色、资源、流程配置等，以及对各类主数据的进行统计分析，为主数据应用评价提供有力支撑。

三、 主数据管理的实施要点

主数据管理是一个复杂的系统工程，涉及到企业和单位多个领域，既要做好顶层设计，又要解决好统一标准、统一流程、统一管理体系等问题，同时也要解决好数据采集、数据清洗、数据对接和应用集成等相关问题。

主数据管理常见问题和挑战主要有：不重视主数据的总体规划，缺乏顶层设计，无法在单位决策层、管理层和业务层等各层级统一思路；各职能部门各自为政，难以在标准和规则层面达成一致，致使主数据代码标准难统一；通用标准主数据（国际标准、国家标准和行业标准产生的主数据）管理分散，缺乏便捷可靠的数据获取渠道，数据获取困难；单位内部已经存在且分散管理的主数据，由于缺乏统一标准和数据关联，大量的数据清洗依靠人为判断，数据清洗难度和风险都很大；一些单位，特别是大型集团化企业，系统众多、年代跨度久远，一些早期的系统数据标准化程度不高，改造难度大、成本高，给主数据应用集成带来较大的困难。

主数据实施要点主要包含主数据规划、制定主数据标准、建立主数据代码库、搭建主数据管理工具、构建运维体系及推广贯标六大部分，其中主数据规划是纲领、制定主数据标准是基础、建立主数据主数据代码库是过程、搭建主数据管理工具是技术手段、构建运维体系是前提，推广贯标是持续保障。

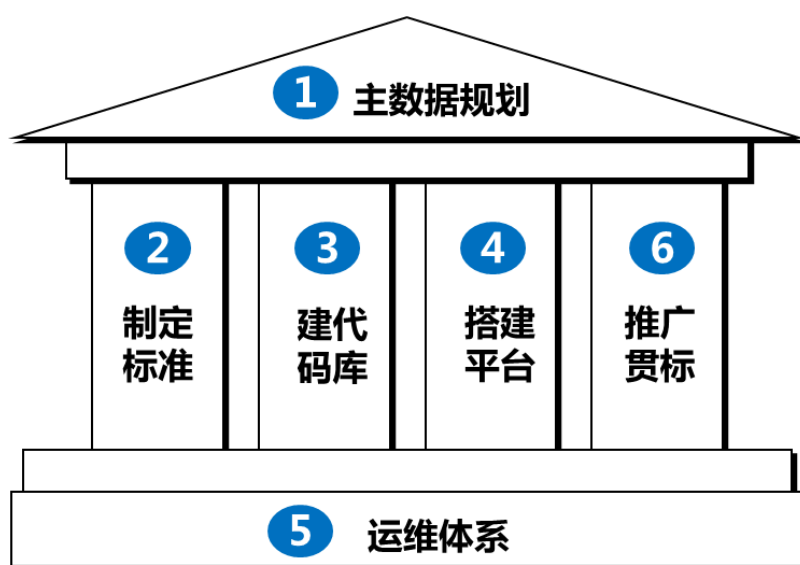


图 3 主数据实施要点

主数据规划：运用方法论并结合企业实际情况，制定主数据整体实施路线图。

制定主数据标准：确定数据范围，与业务部门共同制定主数据标准，标准内容包括确定分类规范、编码结构、数据模型、属性描述等。

建立主数据代码库：按照主数据标准进行数据检查、数据排重、数据编码、数据加载等，建立符合数据标准和规范的主数据代码库，

搭建主数据管理工具：建设主数据管理工具，为主数据的管理提供技术支持，实现主数据查询、申请、修改、审核、发布、冻结、归档等全生命周期管理。

构建运维体系：建立主数据管理和标准管理的运维组织、管理流程、考核机制等，保证主数据标准规范得到有效执行。

推广贯标：统一执行主数据标准规范，扩大主数据标准的应用范围，实现信息系统间的互联互通及共享利用。

（一） 主数据规划

主数据规划是项目建设的第一步，也是非常关键的一步，规划将提供一系列方法和流程来保证企业核心主数据的准确性、完整性和一致性。

主数据规划强调将需求分析与系统建模紧密结合，需求分析是系统建模的基础，而业务调研又是需求分析的前提。在进行规划的时候，首先根据业务工作内容（而不是根据现行的机构部门）划分出一些“职能小组”，由双方业务人员、分析人员组成的小组，分别对各个职能域进行业务个数的调研分析。

主数据识别是对调研、分析成果的进一步梳理，通过之前“职能小组”识别各系统间、业务部门间、数据库间、业务流程间、职能小组间的主数据识别，并识别出该阶段应当完成的主数据流程、主数据模型及相应其他细则。

在主数据规划咨询的过程中需要参照标准，主要参照的标准有国际标准、国家标准、行业标准、企业标准，确保企业的主数据规划咨询后能够既符合国家相关规定，又具备企业行业特色。在参照标准的同时要结合当前企业的实际需求及未来业务拓展的需求，根据企业主数据的使用范围、使用时间，根据实际情况选择主数据的种类与类型。

通过现状调研和需求分析等前期工作输出主数据规划成果，该成果主要包括主数据标准化体系架构、主数据集成架构、主数据安全架构（数据脱敏、数据权限）以及运营管理架构（组织、制度、流程、管理规范、质量管理措施等）等内容，此外主数据规划阶段的关键活动是对成果、体系的宣贯，通过宣贯让企业的各级管理人员及员工及时掌握相应的标准、规范，确保整个体系的梳理运行。

（二） 制定主数据标准

制定主数据标准是建立主数据代码库的基础工作，保障主数据管理工具开发运维以实现系统之间数据共享的前提，也是主数据管理组织及流程顺利开展的关键阶段。制定主数据标准一般遵循简单性、唯一性、可扩展性等相关原则，既要方便当前应用系统的需求，又要考虑未来信息系统发展的需求，此外，制定主数据标准还要根据业务需求的紧急程度分期建设。

制定主数据标准的过程可参考如下步骤。首先，要在理解企业信息化整体规划的基础上，开展主数据标准管理现状调研，梳理相关业务流程。其次，可以选取组织架构、业务范围等类似的优秀企业作为标杆进行对比分析，归纳核心管理领域和业务领域的主数据管理需求，确定数据范围和组织范围。最后，要根据各类主数据的特点并结合企业实际情况，与相关业务部门共同讨论制定满足企业应用需求的主数据标准，标准内容主要包括分类规范、编码结构、主数据模型、描述模板、属性取值等。

制定主数据标准要紧密围绕主数据管理标准体系的主要内容去开展，即结合业务需求统筹梳理业务标准（编码规则、分类规则、描述规则等）、

构建统一的主数据模型标准。制定主数据标准的过程中，一般会衍生出一套代码体系表或称主数据资产目录。

主数据业务标准建设过程：首先，根据主数据规划以及调研的实际情况来确定业务标准的建设个数。一般来讲，会计科目主数据、客户供应商主数据、组织机构主数据是企业通用的主数据业务标准类型，此外，项目主数据、产品主数据、物料主数据、设备主数据等需要根据企业自身需求来决定是否建设和落实。业务标准的建设过程一定根据行业企业自身特点去提炼划分，不仅仅包括以上举例的几个部分。值得强调的是，主数据业务标准的分类很重要。业务标准的分类是基础，科学合理的分类是制定标准成功的保障，描述标准是数据信息在标准化系统校对的主要依据，其信息的描述是由各信息的属性字段连接而成，可针对数据分类建立标准化的描述模板，有效避免一物多名现象。

主数据模型标准建设过程：主数据模型标准建设随着业务标准的建设梳理过程而建立。相对于主数据业务标准建设过程，主数据模型标准建设比较简单。先建立物理模型，再建立逻辑模型。

制定主数据标准的过程中，调研企业信息系统时，通过主数据识别形成一套代码体系表，进而指导主数据管理项目的建设。

（三） 建立主数据代码库

主数据代码库是根据主数据标准对历史主数据进行清洗、排重、合并、编码，保证主数据的完整性、准确性和唯一性，形成一套规范的、可信任的主数据代码库。

一般来说，建立主数据代码库的策略是收集企业有库存和有在途业务的数据并进行预处理，检测收集的数据中存在的错误和不一致，剔除和进行修正，将剩余部分转换成符合主数据标准规范要求的格式，以提高数据的质量。

建立主数据代码库的制定方法可参考以下步骤，第一，确定代码结构；第二，调研、收集各类代码标准；第三，分析、优选各类代码标准并提出规划制定建议；第四，编制规则征求意见；第五，征求部门意见以完善和确认规则；最后，提交规则送审稿。

建立主数据代码库的过程是按照一定的清洗规则对零散、重复、缺失、错误、废弃等原始数据进行清洗，通过数据清洗保证主数据的唯一、精确、完整、一致和有效。然后分别从数据的完整性、规范性、一致性、准确性、唯一性及关联性等多个维度，通过系统校验、查重及人工比对、筛查、核实等多种手段对主数据代码的质量进行多轮检查，通过高质量的数据清洗形成主数据标准代码库。

（四） 搭建主数据管理工具

搭建主数据管理工具，为主数据的管理提供技术支持，实现主数据标准文本发布、主数据全生命周期管理等功能。

首先根据企业网络环境安装配置主数据管理工具标准功能模块，然后梳理关键业务流程，分析核心管理领域和业务领域的主数据管理需求，从业务层面和系统层面进行主数据管理需求调研。对比主数据管理工具标准功能进行系统差异分析，编制系统需求规格说明书。

依据需求规格说明书，在主数据管理工具标准功能的基础上进行客户化定制开发，并按照与其他信息系统的集成方案开发系统接口。在系统功能和性能方面，进行系统的相关测试，确保满足使用需求。组织企业相关关键用户进行业务和系统培训，为后续上线使用奠定基础。

（五） 构建运维体系

主数据管理工具上线运行后，在业务和技术层面继续提供后续支持保障，成立主数据标准化运维组织，明确各岗位职责，结合企业实际情况制定主数据管理制度、主数据管理流程及主数据管理维护细则等，建立企业运维体系，为主数据的长效规范运行奠定坚实基础。

（六） 推广贯标

主数据应用推广直接关系到各信息系统互联互通的实现，通过应用推广扩大数据标准应用范围，实现主数据统一编码、统一描述、统一维护、统一应用，建立起规范可靠的主数据代码库，为信息系统之间数据共享打下良好的基础。

四、 总结和展望

大数据时代，数据成为资产已经是行业共识，越来越多的企业将“数据价值挖掘”作为重要的战略方向。然而，随着企业规模的不断扩大和企业信息化建设的不断深入，内部信息系统应用越来越多，数据量高速膨胀却以“数据孤岛”的形式储存着。海量的、分散在不同系统的数据导致了数据分析利用的复杂性和统筹管理的困难。明确数据的获取来源、加快数

据的获取效率催生了跨业务协同和跨系统共享的管理实施模式，并逐步衍生出主数据及主数据管理的概念，这些概念使得各自为政的信息系统在共享整合过程中有据可循、有标可依。

随着新兴技术的发展与变革，主数据及主数据管理也迎来了新的机遇。主数据管理为大数据分析和应用提供了良好的标准化环境，大数据存储和计算技术提高了主数据梳理和检索的效率，为主数据管理提供了便捷的环境。云计算为主数据管理工具提供了能够满足“共享服务”功能的新的架构模式，采用微服务技术满足主数据管理工具的高可用性、稳定性和易用性。人工智能为主数据清洗提供了自动化思路，利用自然语言处理及主数据标准库提升主数据质量。

与海量的数据相比，主数据描述了企业的核心业务实体，它可以跨业务、跨系统、跨部门地被重复利用，其重要性不言而喻。然而在不同的行业和企业中，主数据管理的实践的进展不尽相同。我们期待处在不同主数据管理阶段的企业，都可以从本白皮书中获益。对于刚刚接触主数据管理的企业来说，本白皮书提供的概念和通用流程将有助于企业加强对主数据宏观的了解。对于正在进行主数据管理的企业，本白皮书提供的案例直击企业面临的痛点，具有很强的参考性。

由于时间仓促，水平所限，我们的工作还有很多不足。下一步，我们还将广泛采纳各方面意见建议，进一步深化相关研究，持续完善白皮书内容。在已有版本的基础上，适时修订发布新版。与此同时，工作组还将打造主数据开源社区，争取将国家各部委基础库以及企业通用主数据库（“人口基础信息库”、“法人单位基础信息库”、“自然资源和空间地理基础信息

库”、“宏观经济信息数据库”）融合连通，为企业事业单位提供服务。诚邀各界专家学者参与我们的研究工作，积极献言献策，共同完善国内数据资产管理理论和方法论体系，为促进大数据与实体经济深度融合做出积极贡献。

附录一：术语、定义和缩略语

- [1] **主数据**：是指满足跨部门业务协同需要的、反映核心业务实体状态属性的企业（组织机构）基础信息。
- [2] **主数据管理**：是一系列规则、应用和技术，用以协调和管理与企业的核心业务实体相关的系统记录数据。
- [3] **编规则码**：是指主数据代码的编码规则。
- [4] **分类规则**：是指主数据依据相关业务环境和管理需求形成分类规则。
- [5] **描述规则**：又称命名规范。
- [6] **主数据模型标准**：包含主数据逻辑模型和主数据物理模型。
- [7] **主数据逻辑模型**：将高级的业务概念以主数据实体/属性及其关系的形态在逻辑层面上更详细的表达出来。
- [8] **主数据物理模型**：主数据的存储结构表。
- [9] **主数据管理评价**：是用来评估及考核主数据相关责任人职责的履行情况及数据管理标准和数据政策的执行情况。
- [10] **主数据管理工具**：是主数据标准文本发布、主数据全生命周期管理的重要平台。
- [11] **数据建模**：主要以主数据标准体系为基准，通过可视化建模工具，定义主数据对象、编码规则、属性值和控制流程等基础要素，构建主数据标准模型。
- [12] **代码体系表**：是主数据信息代码查询和应用依据，同时作为企业主数据信息代码的全局性和指导性纲领文件。
- [13] **数据清洗**：是按照企业发布的主数据标准和规范，将现有的信息系统的物料、客商等核心主数据代码分类、名称进行规范整理的过程。
- [14] **代码库**：指最后形成主数据标准代码库。
- [15] **MDM（Master Data Management）**：主数据管理
- [16] **ERD（Entity-Relationship Diagram）**：实体关系图
- [17] **ESB（Enterprise Service Bus）**：企业服务总线
- [18] **BOM（Bill Of Material）**：物料清单

附录二：主数据管理的实践案例

（一） 国家开发投资公司主数据管理案例

1、 背景介绍

党的十八届三中全会后，国家开发投资公司（以下简称“国投集团”）按照“重心下沉、激发活力、重组整合、重塑职能”的改革思路，构建“小总部、大产业”管理架构，集团信息化建设稳步推进，信息化水平明显提高，陆续建设并运行了财务、预算、经营、人力、资金管理等系统，较好地满足了“二次创业”以来各业务快速发展需要和集团管理能力的要求。

随着各类业务系统的上线运行，系统之间信息交换和实时集成的难度越来越大，与集团成员企业间的信息交互越来越频繁。由于各系统间数据分散，数据标准不统一，数据规范性较差，数据质量不高，数据不一致、不完整的现象普遍存在。不同系统间数据集成困难，各系统间无法实现快速高效的数据交互，难以满足集团对各层级、各类型数据抽取、转换、分析等管理要求。为了及时、有效与集团层面建立沟通联系，构建长效的数据管理机制，实现数据标准化，就需要建立一整套主数据管理体系。

主数据项目建设的必要性主要体现在以下 4 个方面：

（1）国资委对信息化工作的明确要求：主数据管理标准化是国资委信息化水平考核的重要考核项。

（2）集团公司信息化规划的明确要求：《国投集团（2010-2015）信息化总体规划》中明确提出集团总部应建立主数据标准规范、管理体系和主数据管理工具。

（3）集团公司深化改革背景下，国投集团具有总部、子公司、投资企业三级管理模式及横跨电力、矿业、交通、生物、金融等多业务的经营特点，为保证管理的高效性，需建立统一的数据标准体系。

（4）建设主数据管理系统是信息化建设的一般规律和内在客观要求，通过主数据管理系统，可以实现集团主数据管理工作规范化、标准化，逐步实现数据的“车同轨，书同文”。

主数据项目建设的难点主要体现在以下 5 个方面：（1）项目立项困难；（2）IT 部门牵头，项目推进困难；（3）应用系统改造困难；（4）业务板块多，数据管理方案落实困难；（5）系统推广困难。

2、主数据建设过程

国投集团主数据项目于 2015 年 3 月 27 日正式启动，一期项目共设两个标段，集团总部标段负责系统平台建设和通用类主数据（9 大类）标准的制定，交通公司标段作为港口行业主数据（4 大类）试点单位，经过 8 个月的项目建设，于 2015 年 12 月 25 日正式上线运行。

国投集团主数据管理系统上线后，各类主数据的日常应用日益频繁，很好地支撑了公司信息化的发展，同时为公司未来大数据分析打下了良好的基础。为更好的满足集团公司业务发展的需求，于 2017 年 3 月启动主数据管理系统优化项目，经过两年多的运行，已经完成与总部 14 个大集中系统集成工作，完成接口开发 45 个，交通公司以主数据为源头经企业服务总

线（ESB）向目标系统集中分发各类主数据。据统计，项目共梳理整理 27 万余条标准代码，约 3600 多人操作使用系统平台，是目前国投集团非常重要的基础平台之一。



图 4 国投集团主数据建设总体架构

3、建设成果

国投集团主数据管理系统的成功建设是贯彻落实公司改革目标和信息化战略的必经之路，真正实现了数据同源、规范共享、标准统一、分类管理的理念，使总部、子公司、控股投资企业三级联动，同时也取得了丰硕的成果。

（1）制定了一套集团主数据标准管理体系和数据质量管理体系，领导重视并牵头成立数据标准化工作小组，纵横分级管理，建立长效工作机制，对数据标准化工作进行统一管理，从数据标准、信息代码库、管理平台、运维系统等多个方面建立完整的信息标准化体系。

（2）设计了一套主数据标准，包括通用基础、财务、人事、内部单位、外部单位、项目、物料、数据指标、合同文档等 9 类集团通用主数据标准及港口基础、安健环、基建、设备物资、铁路等 5 类港口专业主数据标准。

（3）建立了一批主数据标准代码库，共计积累了 278589 条标准数据，定义了 400 余条数据指标项，为国投集团 10 多个核心业务系统提供标准化数据服务。

（4）搭建了一个集中管理的主数据管理工具，固化和落实主数据标准和管理体系，实现各类主数据的在线查询、申请、审核、变更、发布、分发等功能的全生命周期规范管理。

（5）确定了一套数据接口标准，将数据转化为 XML 格式，通过数据服务总线（ESB）定时提取主数据信息，并将信息转换成目标系统接收格式进行推送。

（6）规划了一幅国投集团主数据建设蓝图，经过主数据管理系统的初步发展阶段，下一阶段在推广集团通用主数据的基础上，各子公司适时启动主数据建设，深化板块专用应用，集团及下属企业信息化建设必须严格执行主数据标准。

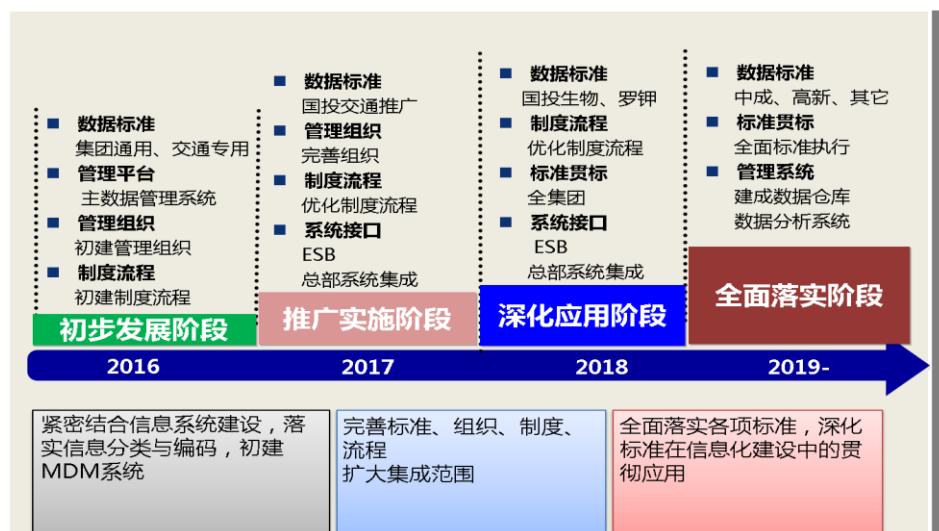


图 5 国投集团主数据建设蓝图

4、总结和展望

基于云平台的主数据管理系统（MDM），跨越所有的应用实例及系统，基于云端的主数据管理系统（MDM）能够展现完整、可信的客户交互及主数据关系视角，确保在企业内部各级业务应用系统中（如 CRM、ERP）使用可靠的、经过整合的数据，同时确保云解析及运营应用中使用主数据，云 MDM 凭借其成本低、可扩展性强、可融合内外部数据等优势已经成为主数据管理系统发展的一个主要方向。

MDM 与大数据是相辅相成、互相促进的。一方面，MDM 为大数据的分析和应用提供了良好的标准化环境，对主数据的定义有助于从海量数据中快速抽取重要信息。另一方面，同样也可以逆向思维，大数据分析能够产生新的主数据，用于 MDM 的运营。在 MDM 与大数据的共同作用下，企业能够从海量、多样、实时、低密度价值的大数据中得到新的洞察和价值。

（二） 中国外运股份有限公司主数据管理案例

1、 背景介绍及难点分析

作为世界领先的物流行业整合商、端到端的全程供应链解决方案和一站式物流服务提供商，中国外运非常重视信息化建设，先后投资建设了 300 多个信息系统，为中国外运的内部管理和业务运作提供 IT 支持和保障。

由于缺乏统一标准和统一管理，各类常用的主数据标准不一、代码各异，致使各系统之间的数据无法进行有效关联和共享，形成“信息孤岛”和“数据烟囱”，给公司数据集中和数据应用带来很大的困难，比较突出的问题主要集中在以下几个方面：

- （1）由于缺少统一外部单位主数据，致使客户和供应商在不同系统中标识不一，难以进行唯一性识别。同时由于缺乏对主数据真实性和有效性的验证，无法保证客户、供应商、人力资源及组织机构等基本信息准确性和有效性，为公司运营管理和风险控制带来一定的影响。
- （2）员工主数据尚未进行统一管理和共享，员工身份数据不统一，不但无法对与员工关联的邮箱、登录账号等关键资源进行有效的管理，造成资源浪费和安全隐患，同时还给公司平台化、协同化所需要的统一用户目录管理、统一认证和单点登录集成等带来极大的阻碍。
- （3）内部组织机构没有统一的标准，人事、财务、业务口径各异，公司的内部管理无法实现统一口径。
- （4）业务基础主数据（如港口、内陆地点、机场、车站、航空公司、包装种类等）分散管理，数据标准不统一，管理水平参差不齐，数据质量不高，难以满足业务数字化、平台化协同的管理要求。

- (5) 业务资源、物料、设备等没有统一的分类代码和主数据定义，公司在实施业务资源共享（云资源）、集中采购管理、物资管理等方面缺少标准数据支撑，难以有效发挥作用。

2、建设过程

如何解决这些问题，中国外运从 2013 年开始思考并不断探索。先从数据标准化开始，制定和完善急需数据代码标准和数据规范，以规范各类代码和基础数据。经过调研分析，并借鉴其他单位的经验，中国外运决定采用统一标准、统一平台加强主数据管理，实现数据标准落地，并于 2016 年启动主数据平台建设咨询和实施项目，搭建中国外运统一主数据管理工具。

中国外运于 2016 年 9 月开始启动主数据项目的建设工作，项目主要分为咨询和实施两个阶段，主数据咨询项目围绕主数据标准体系建立、主数据管理工具规划、主数据管理体系搭建进行了详细的调研规划，为实施阶段主数据管理工具的落地奠定了坚实的基础。

3、建设成果

(1) 设计了中国外运统一的主数据标准体系。从特征一致性、识别唯一性、长期有效性、交易稳定性四个因素方面对数据进行识别，梳理规划数据管理范围及业务边界，确定主数据范围，最终设计完成了中国外运统一的主数据标准体系。



图 6 中国外运主数据标准体系

(2) 建立了统一的主数据管理工具。基于主数据功能点、功能机制以及数据交换与集成特点，建立统一的主数据管理工具，实现了主数据的全生命周期管理，满足了各应用系统数据集成和数据共享的需求。



图 7 中国外运主数据管理工具功能架构

(3) 实施了 6 大类主数据，完成了大量数据清洗和加载。基于主数据

标准体系，一期项目选取了通用基础类、内部单位类、外部单位类、员工类、财务类、业务类主数据进行实施，详细制定了每类主数据标准及维护细则并完成各类数据的清洗，形成了统一的主数据代码库。

（4）完成内外部应用系统的集成，提供一站式数据服务。主数据平台通过企业服务总线（ESB）对外统一分发不同类型的主数据，各应用系统通过 ESB 订阅各自需要的主数据类型。

（5）改造了 HR 数据驱动的邮件管理流程，实现了员工数据的统一规范管理。通过主数据平台与 IT 服务台、邮件系统集成，打通 HR 与邮件系统（AD 域）的数据，为用户关键数据建立可靠关联，解决了难以对员工电子邮件实施有效管理的老大难问题，为平台化协同工作打下基础。

（6）引用标准的企业工商数据，统一规范客户、供应商数据。主数据平台上线以后，引用权威的工商数据作为基准数据，确保客户供应商数据的准确、真实、有效和完整。针对境外公司，通过邓白氏（D.U.N.S）、公司官网和线下核实等各种渠道严格核实、验证数据的真实性。

（7）搭建“五位一体”的主数据运维服务保障体系。建立了统一的主数据管理和运营机制，针对不同主数据类型配备了信息员和审核员，按照数据维护和审核流程，对主数据全生命周期进行严格管理，确保主数据的质量和时效性，为公司各方面的应用提供准确可靠的主数据。

4、总结和展望

主数据管理工具是中国外运进行数据治理的重要抓手，是公司实现数字化管理、平台化协同和全程可视化服务的重要基础，为公司提供物流数据服务，打通物流链前后各环节提供基础数据支撑。主数据管理是一项长

期而艰巨的基础性工作，一期项目的实施只是跨出了一小步，未来中国外运将构建业务统计指标体系、管理指标体系、梳理资产分类、代码和关键属性值等，后续还有更长的路要走。在认真总结经验的基础上，中国外运更加坚定信心，继续努力推进数据治理建设和应用推广工作，为公司的平台化、数字化战略实施做出应有的努力。

（三） 中国兵器工业集团某研究所主数据管理案例

1、 背景介绍及难点分析

某军工研究所是机电类科研生产一体化研究所，具有多品种、小批量、离散性、央企、军工保密等特点，在数据管理系统和研制管理体系的控制下，设计、工艺、制造、试验、售后服务等环节都产生了大量的数据。在管理信息化、工程信息化的建设过程中，为减少信息孤岛，数据集成与共享不可逾越，不同系统间的数据正确性、一致性变的尤为重要。

研究所在发展过程中积累了大量的项目、客户、物料、设备、产品等数据，随着数据共享以及决策的需求，以及数据使用范围的扩大，在使用过程中发现了大量数据问题，归纳如下：

- ✓ 数据顶层规划缺失，治理过程缺乏整体性、系统性。
- ✓ 缺乏统一的数据标准和规范，导致数据定义缺失、数据不完整、不准确等质量问题频发。
- ✓ 代码不一致问题严重，所内各类编码普遍存在一物多码、多物一码、编码规则不科学等现象。
- ✓ 缺少统一管理责任主体。没有明确各项数据在所内的分级管理模式

与相应的管理责任主体，缺乏组织、制度及流程保障。

- ✓ 缺少统一权威数据管理平台，相关各类主数据分散在不同的信息系统中自行管理，数据流向不清晰，系统间数据不一致。
- ✓ 数据手工传递现象严重，数据流转缺乏相应的信息系统支撑。
- ✓ 缺乏对历史数据有效挖掘和分析，数据价值转化率低。
- ✓ 数据治理人才及梯队缺失，数据运维人员专业性不足。

看似表面的数据问题其实会对业务带来严重的影响，数据不真实、不准确、不透明、不共享，增加所内经营风险、管理难度和复杂度，跨组织信息共享程度低、资源难于整合。如何更好地管理和控制数据，做好数据治理体系建设，成为所内迫在眉睫的任务。

2、建设过程

主数据管理是复杂的系统工程，需要周密的论证，体系化的运作，精准的决策，适宜的方式，科学的方法，清晰的路线，才能达到预期目标，针对主数据管理的实践，贯穿于整个数据生命周期中，如下图所示。



图 8 主数据管理路线图

在数据规划阶段，进行主数据标准化规划，建制度、定标准、设组织、理流程，结合单位战略及业务现状，设定主数据管理目标；

在数据获取、储存和共享阶段，对历史数据进行数据清洗及标准贯标，通过主数据管理工具的建设，有力支撑标准、制度、规范、流程、数据等管理落地，实现主数据采集、存储、管理与共享；

在数据维护阶段，为确保数据能够持续正常工作，进行数据更新、变更、标准化、验证、核实等工作，提高或增强数据质量，定期进行数据质量评估。

在数据应用阶段，理解主数据整合需求，理清数据血缘关系，识别主数据权威数据源，定义和维护数据整合架构，控制数据共享访问的数据流向，在全局范围内保证数据质量及其一致性。

在数据报废阶段，当数据因时效性等原因需要报废时，对数据进行停用操作。实际操作中，不能物理删除此数据或记录，只能变更数据状态，保证数据的可追溯性。

在进行主数据管理的实践过程中，数据生命周期各阶段活动不是以非常清晰的、可辨认的顺序发生的，它不是一个线性过程，而是反复迭代的。

在主数据管理的基础上，对核心物料数据进一步赋予专业属性，形成了标准件参数库、电子元器件设计库和工程材料参数库。以电子元器件设计库为例，其基本属性与主数据系统一致，额外添加专业数据属性（如原理图符号等）形成专业设计库，既保证基础属性的一致性、准确性，又能够支持设计人员直接设计选用。



图 7 电子元器件数据元示例

3、建设成果

通过数据治理管理体系建设，取得了良好的管理和应用效果，主要表现为：

（1）体系架构方面，初步构建了研究所信息标准化体系框架，建立了《研究所信息化标准体系》。（2）应用标准方面，规范了管理信息化、工程信息化主数据业务模板、数据模型标准等。（3）信息代码方面，建立了信息代码体系表，统一编制了物料类等数据约 220 万条。（4）数据指标方面，对所数据指标进行了整体规划，定义了 118 项一级数据指标，保证了业务含义定义和概念的一致性、应用规则的一致性。（5）技术标准方面，制定了系统集成标准、系统开发框架功能规范等。（6）制度规范方面，制定了《信息标准代码管理办法》，保证信息代码的统一管理和统一应用。（7）管理平台方面，搭建了主数据及编码管理平台，实现主数据从建模、申请、审核、发布和集成共享的全过程管理。（8）人才团队方面，培养了一支专

业的数据管理治理团队和数名数据治理人才。

主数据管理实践，实现了产品结构 BOM（物品清单）、工艺、物品（成品、半成品、零部件、材料、外购件、辅料、劳保用品）、人员、组织、客户、供应商等数据按标准化体系建设及应用，提升了数据质量，统一了数据标准，规范了数据入口，明确了数据流向，促进了数据集成共享，有效支撑了智慧军工院所的建设。

（四） 新兴际华集团有限公司主数据管理案例

1、 背景介绍及难点分析

新兴际华集团有限公司，前身为新兴铸管集团，由解放军总后勤部原生产部及所辖军需企事业单位整编重组脱钩而来。目前作为国务院国资委监管的中央企业，是集资产管理、资本运营和生产经营于一体的大型国有独资公司，世界 500 强企业。

随着集团信息化建设的深入推进，统一建设了综合服务一体化平台、人力资源系统、集团 EAS 财务管理系统、项目管理系统等业务应用，各系统内部开始形成局部、独立的数据标准，但是不同业务应用之间的基础数据未能形成统一的数据标准，难以实现各系统之间的数据共享和集成应用，存在多头管理、资源分散、编码不统一、信息整合难度大等问题，经过梳理总结，集团主数据管理亟需解决以下问题：

- （1）定义方面，没有统一的标准，没有明确的定义和范围；
- （2）流程方面，数据创建维护等管理流程不一致；
- （3）质量方面，缺乏完整性、一致性、准确性，难以管理；

（4）共享方面，缺乏源头，缺乏标准。

2、建设过程

（1）编码体系：实现信息编码的集中管理。统一全集团上下的公共基础数据代码，构建覆盖通用基础类、物料类、内部单位类（组织结构）、外部单位类（客户、供应商）、人事类、财务类（会计科目、固定资产、指标）五大类主数据的编码体系。编码体系从系统的整体出发，对集团所涉及的主要公共基础数据予以定义、命名，确定内容、范围、表示方法等，从而实现编码的集中管理。

（2）主数据：实现集团编码落地和信息资源整合。通过主数据管理系统的建设，更好的发挥信息资源的作用。在信息化规划下指导企业信息化建设，信息系统建设覆盖企业各职能管理和业务操作领域，利用主数据管理系统打通各系统壁垒，实现数据连贯和协同，确保重要数据在跨部门、跨区域、跨业务系统中的一致性和共享应用，建立完善的编码体系和保障机制，实现集团编码落地和信息资源整合。

（3）信息资源：分析企业信息资源，为业务系统整合与集成提供支撑。全面分析企业战略管理、财务、生产和业务管理过程中所需信息资源，结合集团信息化应用系统的总体规划建设，构建信息资源部署模式，通过人力资源管理系统、财务管理系统、项目管理系统、ERP 系统等管理系统的建设与完善，逐步提高集团信息资源的完整性、真实性和及时性，建立一体化数据资源管理平台，对数据进行统一的管理，满足企业横纵价值网络的数据共享、信息交互的要求，为业务系统整合与信息集成应用提供支撑。

集团主数据项目构建了覆盖集团高层、信息化管理职能部门及项目组

三层组织模式。集团高层负责项目战略制定与监督实施、整体统筹和协调建及项目建设过程中重大问题决策。信息化管理职能部门项目总体管理工作。项目组负责规划与需求管理、平台建设与实施、数据整理和填报，并于 2015 年 9 月开始启动主数据项目的建设工作，项目主要分为三个阶段：

第一阶段：调研访谈、需求分析和标准制定。全面调研、访谈集团数据资源现状，分析集团主数据需求，制定信息代码体系表和数据标准规范。

第二阶段：架构设计、平台搭建、贯标、系统集成。开展主数据系统架构设计，确定数据模型和数据源头，根据业务模型进行产品配置，组织业务培训和系统培训。

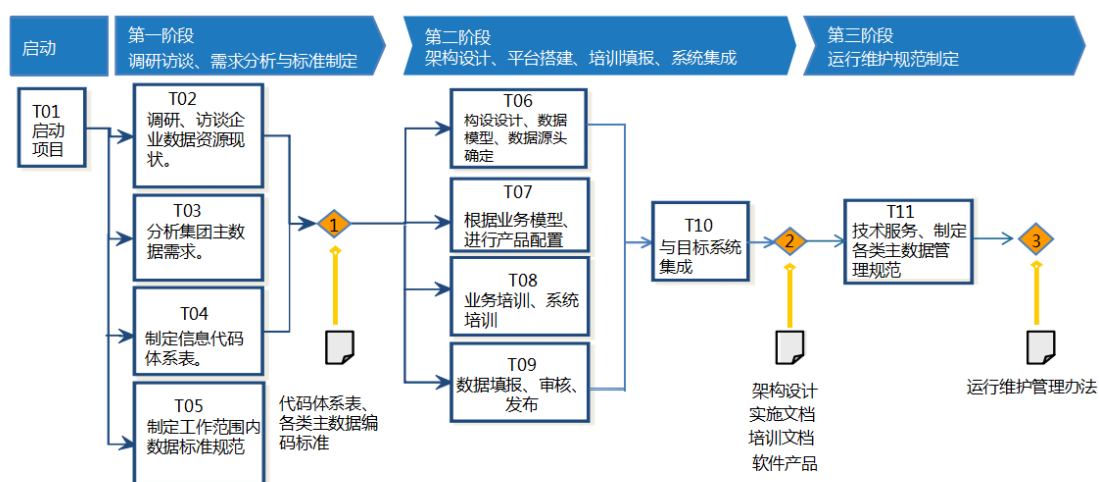


图 9 新兴际华集团主数据建设阶段

第三阶段：运行维护规范制定。本阶段制定和完善主数据管理运行维护管理体系，梳理业务流程、明确工作职责、制定考核标准和制度。

3、建设成果

（1）建立了新兴际华主数据标准体系框架。

对集团管理及业务运行所需的组织、人员、客户、供应商、物料、固

定资产、会计科目等 9 大类公用数据进行规范和标准化，建立集团主数据标准体系。

（2）建成了集团级主数据管理系统

主要包括代码体系管理、主数据管理、数据指标、系统管理、门户管理等功能模块。通过搭建集团级的主数据管理系统进一步固化和落实主数据标准和管理体系，实现对各类主数据的全生命周期管理。

（3）制定了主数据管理管理办法和运维制度

项目制定了主数据管理办法，规范主数据的制定、修订、发布、实施、运维和应用工作，确保主数据系统上线后平稳、有序、顺利应用。

（4）形成主数据集成方案并完成试点集成工作

通过标准化集成 API 接口的设计和企业服务总线通道，实现了主数据管理系统与集团各层级应用系统的高效集成，统一管理数据传输权限，达到信息共享和编码统一。

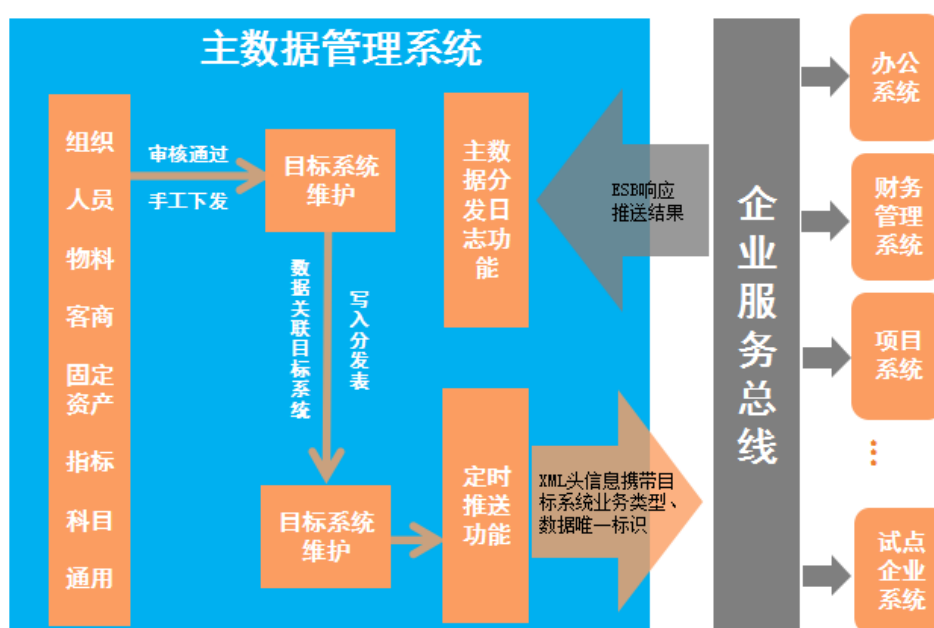


图 10 新兴际华集团主数据管理系统应用集成方案

（5）梳理形成大量的标准化数据

目前主数据管理系统已经形成了 10 万余条标准数据目前组织机构信息覆盖全面，有效支撑全集团的人力资源、财务核算、资金管理等业务运行。

4、总结和展望

主数据是企业信息化的基础，是信息共享和系统集成的桥梁。经过主数据项目建设，新兴际华集团的数据治理工作已经从分散管理向集中、标准化管理迈出了跨越式的一步。数据治理是一项长期、持久并且十分艰苦的工作，在新兴际华集团这样一个大型多元化国有企业里推行标准化工作，必须要在政策支持、工作组织、工作方法、技术服务支撑等多个方面配合，才能够持续进行下去。后期，集团将继续加大力度推进数据治理工作，健全组织机构，加大应用推广力度，探索 SAAS 化转型，构建数据资源生态，为集团公司智能制造、工业互联网、电子商务等创新转型业务提供更高效、更便捷的主数据服务。

（五） 陕西延长石油（集团）有限责任公司主数据管理案例

1、背景介绍及难点分析

陕西延长石油（集团）有限责任公司（以下简称“延长石油”）是集石油、天然气、煤炭等多种资源高效开发、综合利用、深度转化为一体的大型能源化工企业。随着集团信息化发展到一定程度，数据管理的好坏很大程度上影响着企业信息化进程，决定着企业信息化最终的成效。延长石油信息化建设基本上都是从独立业务需求出发建设的信息系统，导致企业内部、

企业间的数据、资源不能共享，产业链、供应链信息难于贯通。通过对延长石油在物资、客户、供应商、员工、组织部门等系统间共享的基础类主数据进行标准化治理，为集团公司信息系统集成、共享、业务系统提供了数据标准支撑。

2、建设过程

项目组织范围包括：集团公司本部、各全资子公司、各分公司、各控股公司及有实际控制权的参股企业。

项目数据范围包括：通用基础类、内部单位类、外部单位类（客户、供应商）、财务类、人力资源类、物料类、项目类、合同文档类、安全环保质量类、数据指标等。

表 2 延长石油主数据建设范围

序号	主数据类型	主要内容	适用范围
1	通用基础类	行政区划、度量、运输方式等	全集团
2	单位类	内部单位(组织机构)、外部单位(客户、供应商)	
3	财务类	银行代码、固定资产、会计科目	
4	人事类	员工代码、工种代码等	
5	物资类	物料分类、物料描述、物料编码等	
6	合同文档类	合同编码、合同分类、文档分类、文档编码等	
7	项目类	项目(新建项目、维修工程项目、科研项目)	
8	安全环保质量	安全环保质量类	
9	数据指标类	经营管理指标(财务、生产、采购、人事、资金、销售、库存、设备、投资、市场、工程、技术)	

通过主数据项目建设实现集团公司各类数据的统一标准、统一源头、统一管理，扫除集团各单位、各系统互联互通的障碍，切实加强集团信息

化的共享服务能力及标准化水平。并建成了全集团统一的数据资源管理平台，满足了集团公司各层级在信息化建设中的数据标准需求，保障了数据口径的一致性，为数据的汇总分析、统计报表等业务提供数据标准基础，提升了信息化项目建设效果。

项目实施策略及方案制定的具体内容如下：

（1）项目实施策略。项目实施策略主要包括标准先行、急用先建、分类推进、IT 支撑等 4 个方面。

- **标准先行：**建设主数据管理工具，要首先确定各类主数据的标准，如分类标准、编码标准、数据取值标准。

- **急用先建：**首先选取集团发展战略迫切需要的、各级企业迫切需要建立的以及成熟度相对较高的标准进行建设，建设完成后，立刻贯标执行，以满足集团各层级业务及信息化管理需要。

- **分类推进：**项目开展过程中，根据不同的主数据类型选择不同类型的实施方法。

- **IT 支撑：**充分利用信息系统对集团公司各类公用信息数据标准进行管理，确保统一标准、统一信息化数据平台、统一系统集成标准规范。

（2）项目实施方案。包括 6 个阶段，分别是项目准备阶段、架构设计与标准规范制定阶段、建立代码库阶段、需求与差异分析阶段、开发测试上线阶段及运维支持阶段。

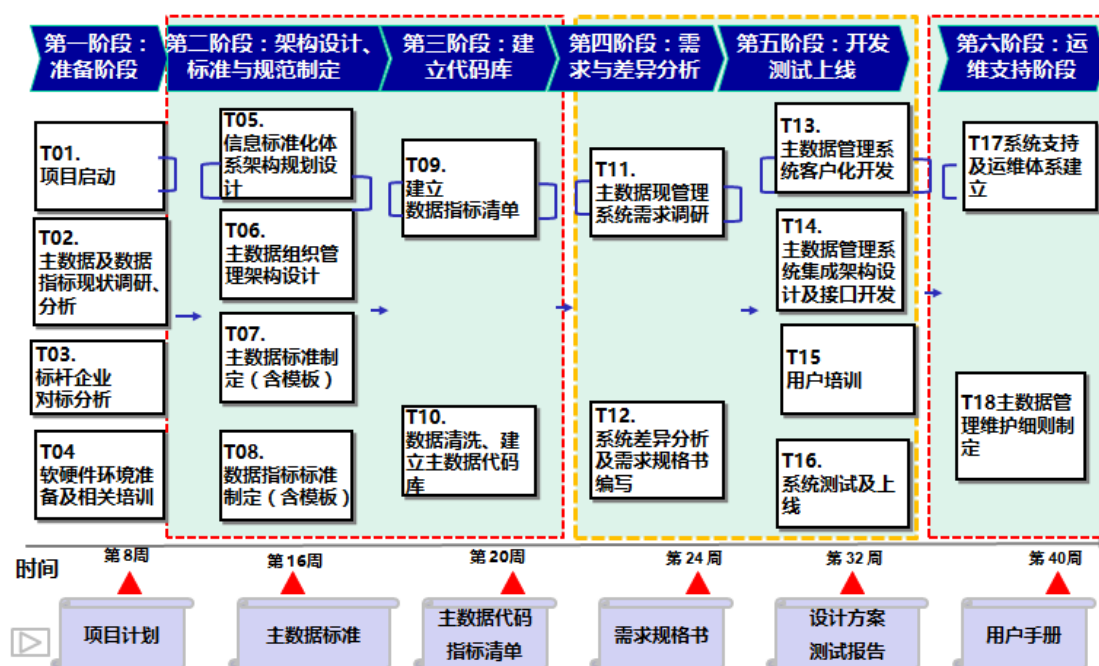


图 11 延长石油主数据项目实施方案

具体项目建设则经历项目调研、数据标准制定及清洗、系统集成三个阶段，最终完成主数据系统建设。

3、建设成果

经过一年多的努力，项目组圆满完成了项目既定工作，取得了丰硕的成果，主要包括如下几个方面的内容。

（1）建成了延长石油主数据标准体系，主要包括经营管理层面、生产营运层面、统计指标层面的主数据标准，实现了对集团公用数据信息实现统一标准、统一源头、统一管理。

（2）完成了集团公司信息化建设急需的主数据标准编制工作，实现通用基础类主数据、单位类主数据、财务类主数据、人力资源类主数据、物料类主数据、采购销售类主数据、合同文档类主数据及数据指标类编制，以及在各级单位的标准贯彻实施。

（3）搭建了集团公司统一的主数据标准管理平台，将各类数据标准及数据明细进行统一管理。提供了公共、开放、统一的数据共享服务，实现了与集团公司及下属单位重点系统的数据集成工作。

（4）形成集团公司主数据管理及运行维护体系，确保了集团公司主数据管理系统平稳运行，培养了集团公司的运行维护管理队伍。

（5）编制了集团公司信息系统集成接口标准规范和相关管理制度，确保了集团公司后续信息系统集成工作中有可参照执行的标准规范。

4、总结和展望

主数据建设在企业信息化战略中处于核心地位，它能打通各业务链条，统一数据语言，统一制定数据标准从而实现数据共享，提高集团公司对主数据的管理能力，使数据资产价值最大化。

（六） 中国一重集团有限公司主数据管理案例

1、背景介绍及难点分析

目前，一重集团正全力推进改革创新，进行企业的数字化转型，数据标准化管理平台作为数字化的基础性平台，必须先行启动，为此，2017 年由一重集团信息中心牵头，开始实施数据标准化工作。

质量、成本、交货期和新产品开发速度决定企业竞争优势，离散型装备制造制造业更是如此，一是客户需求不断变化，生产周期长，对响应速度的要求越来越高；二是质量要求严格，单品控制、批次控制相结合，需要全程可追溯；三是生产过程难以控制、系统易失去指导作用、实施难度大。具体来说有以下六方面的困难：

（1）**生产计划调度困难**。离散制造业具有典型的多规格、多品种、小批量，甚至单件或按订单订制的特点，零件品种规格多，产品结构复杂，使得生产计划调度十分困难。编码体系复杂、产品结构、生产模式和服务过程复杂，业务多变性强。

（2）**不同形态的生产车间管理需求不同**。离散制造行业每个生产车间的生产对象和加工工序不同，分为炼钢、模型、铸造、锻造、热处理、焊接、机加、装配、包装、运输等。生产过程经常处于边设计，边生产，边变更过程中。**BOM** 数据的分段发布、并行管理和汇总能力要求强。生产过程难以达到稳定状态，需要较强的生产应变能力。客户需求变化大，动态变更频繁,对响应速度的要求高。工艺计划与生产过程密切关联、实时跟踪。

（3）**基于项目/产品全生命周期的管理**。生产经营覆盖产品的整个生命周期，包括对设计、工程、工艺、供应、制造、质量、财务、销售与服务等全过程的管理。动态数据（**BOM**、工艺路线）的过程级集成与快速响应。生产过程计划，执行,监控与回溯管理（包括作业现场的管理）。

（4）**底层自动化程度不高**。因为多品种、单件小批量的按订单生产模式，无法实现流水线作业，大部分可以实现单道工序自动化生产，自动化程度相对于其他行业较低。

（5）**数据采集自动化的程度低**。只有部分车间数控机床联网的系统可以直接从数控系统获取生产信息和机床运行状态信息，对于手工作业的部分只能射频识别 **RFID**，目前大部分生产车间还没有引入自动数据采集技术，还需要人员手工录入。

（6）**系统集成非常困难**。一重集团从 2008 年大规模启动信息系统项目

建设以来，相继实施了设计、合同、生产、物流、财务、设备等多个信息系统。贯穿于多个系统的基础数据入口没有固化，造成各系统数据不一致，系统集成困难。

2、项目过程

经调研分析，一重集团物料存在分类不科学，描述不规范，大量重码、错码、废码，计量单位不准确，同类物资计量单位不唯一，数据质量不高，编码利用率低等问题。2017 年 6 月，一重集团数据标准化管理平台建设项目启动，通过主数据建设，围绕一重集团各项业务和现有信息系统，在集团范围建立一套科学适用的主数据标准和管理流程，并通过数据标准化管理平台进行落地，实现对主数据的全生命周期的管理，为一重集团信息共享和管理奠定信息标准基础，实施范围包括通用基础类、内部单位类、外部单位类、财务类、人事类、物料类、生产类 7 大类主数据。

物料主数据是数据标准化项目中实施的重难点。集团物料涉及范围广，纵向细分深。经项目组研究，从下属各公司抽调 50 名专业人员组成一重集团物料标准化制定组，下设 9 个专业小组讨论制定集团物料主数据标准。

接下来是物料数据清洗过程，涉及到企业各项业务，物资涉及面广、技术性强、数据量大。物料数据清洗历时 3 个多月，完成库存物资数据清洗 6 万余条。为了让数据标准化成果能够用的起来、用的方便、用的好，2018 年年初，采用一种全新的方式对一重集团将要设计的产品进行了预先清洗，这样既不影响设计部门的工作效率，又能让标准化成果得到深入和快速应用，据统计，清洗阶段共计清洗了 11 万余条物料数据，在公司领导的要求下，结合一重集团业务特点和数据标准化应用体会，将大家遇到的

问题进行整理和汇总，总结创新性的编制出了《中国一重物料分类说明及提报指南》、《中国一重数据标准化管理平台常见问题 100 例》。

数据标准建设和应用，需要专业、稳定的运维队伍，公司领导高度重视，提前组织、抽调一重集团物资仓储部副部长和部长全职担任数据标准化运维组组长。组建了由一重集团工程技术公司质量部、物资部等 9 人的专职物料编码审核小组分别负责物料编码审核。

在项目实施阶段，针对一重集团项目，开发了物料类别快速检索功能，从物料申请者角度看，方便了物料申请者快速找到对应分类，降低了申请人员的专业性需求，降低了申请人员对系统的熟悉度；从物料运维人员角度看，方便了运维人员对模板合理性的检验，方便了运维人员对具有同类物料的科学归类。

3、建设成果

通过近一年的努力，数据标准化项目形成通用基础类主数据约 2 万条，会计科目类主数据近 4 千条，银行类主数据约 14 万条，单位类主数据 8 千余条，人事类主数据 1 万多条，物料代码 6 万多条，生产类近 2 万条，共计 22 万余条主数据。完成培训 1600 余人次，重要交付物 24 件。

以数据标准化管理平台为核心，完成主数据管理系统和设计系统（明细表系统）、物资采购系统、合同管理系统、物流管理系统、MES 系统、人力资源管理系统、协调办公系统等系统集成，打通了各系统之间壁垒，实现了数据源头唯一，数据标准一致，数据规范共享。通过主数据与各业务系统深度集成，实现了物料主数据的全流程、全生命周期管理，有效降低了库存，降低了采购成本与管理成本，提高了工作效率。

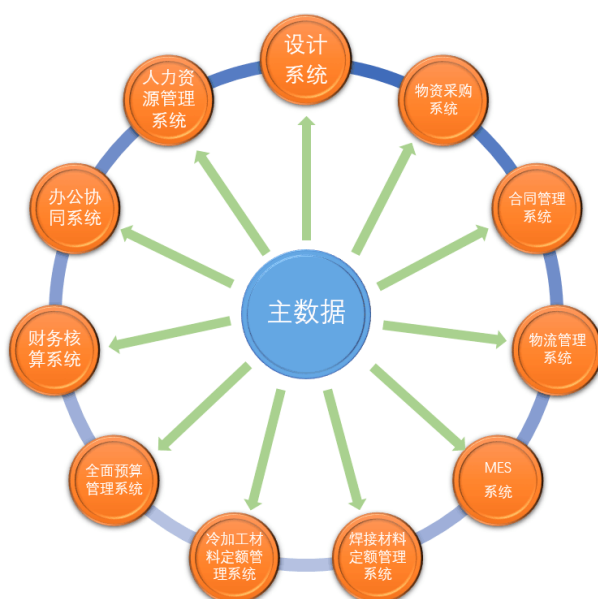


图 12 一重集团主数据管理系统集成对接情况

4、总结和展望

数据标准化管理平台是管理主数据的信息系统，是公司信息化建设的基础性平台，对公司信息化的建设质量、应用效果和数据分析起到支撑和决定性作用，能够规范企业编码、消除信息孤岛、提高数据质量，是公司“十三五”信息化建设的重点项目，是系统集成的前提。

建立标准化管理平台，旨在实现公司各类信息数据的统一标准、统一管理，实现在整个公司的数据资源共享服务。通过统一、集中、规范的数据标准化管理平台，提高数据质量，提高数据决策分析的效率，扫除各单位、各系统互通互联的障碍，切实加强信息的共享服务能力及标准化水平。

(七) 中国交建上海振华重工(集团)股份有限公司主数据管理案例

1、背景介绍及难点分析

上海振华重工(集团)股份有限公司（以下简称“振华重工”）在企业二十多年的发展过程中，因为发展阶段的不同,由业务驱动逐步建立了数十个支

撑企业运行的信息系统，这些信息系统在各自的业务领域发挥了重要的作用，但由于是业务驱动，建设时未采用统一的标准和规范，因此形成了各种各样的“信息孤岛”。在吸取此前多年信息化建设的经验教训并经过多方对标和审慎思考，振华重工决定在建设所有的核心业务系统之前，优先启动主数据管理系统建设，对 PLM、ERP、MES 等核心系统需要使用到的基础数据进行标准化和规范化，为后续的核心业务系统奠定坚实统一的数据基础，避免产生先建设、后治理的局面，同时也能降低总体数据维护成本，降低各系统之间的接口成本，达到各信息系统的全面集成共享。同时利用这些统一的标准数据打通制造业的销售、研发、生产、供应链和服务的产品全生命周期，促进整个公司服务价值链的扩展，提升企业整体的核心竞争力。

2、建设过程

振华重工成立主数据治理专项推进领导小组和工作小组，由专项小组来统筹推进主数据治理的方案选择及实施，主要历经了标准制定、系统实施和上线运维三个阶段，并通过两年两期的项目实施，基本实现了对企业所需的主数据进行标准化和平台化管理，取得了很好的应用效果。：

（1）主数据标准制定

2015 年年底成立了主数据标准化推进领导小组和工作小组，选取对于影响公司核心系统建设最重要的物资、往来单位、项目工号、产品序列号这 4 大类进行实施，制定了物料的编码规则、物资分类、属性模板等各类标准规范，并形成一套集团级的统一标准。

（2）主数据管理系统及实施

为使主数据的各类标准可以落地，同时可以长期持续的执行和改进，振华重工根据自身特点选择了 SAP MDG 产品，并联合德勤、SAP 原厂组成实施团队进行实施，保障主数据管理系统的有效落地。振华重工主数据管理工具（以下简称“MDG”）实施项目于 2016 年 9 月 18 日召开项目启动会，具体项目实施时间如图 13 所示，于 2017 年 1 月 3 日期项目正式上线。



图 13 振华重工 MDG 一期项目实施时间表

（3）上线运维及 MDG 二期实施

二期项目目标主要是将剩余的物料进行标准规范和数据清洗，最后纳入到 MDG。振华重工二期于 2017 年 4 月 20 日启动，并于 2018 年 3 月 12 日 MDG 一期的经验基础上，二期项目组从业务部门抽调了 50 多位专业人员、分批进场、集中办公，共计 150 场近人次的内外部交流与讨论、20 场 1500 人次系统及模板培训，进行主数据的模板编制及数据清洗、系统开发、改造及优化、数据标准规范及数据治理体系建设工作，取得了较好的预期成效。

3、建设成果

振华重工主数据管理工具上线后，取得了较好的预期成效，主要体现在如下几个方面：

（1）规范和标准建设方面：制定了一套整个集团范围内适应与业务板块统一的主数据的定义和规范，确定了数据管理的制度、标准、统一范围，并在集团内部贯彻推广。系统上线后，截止 2018 年 5 月 31 日，已累计制修订物资属性模板 428 类，规范物资名称 3186 个，累计按新标准运行的物资数据为 106471 条，项目工号 4058 条，往来单位 9397 条，产品序列号 667 条。



图 14 振华重工主数据标准管理流程

（2）数据管理流程方面：为不同的主数据设定了适合业务的数据申请、审批、发布、冻结/解冻流程，并根据流程初步建立了主数据治理团队，为主数据的长效规范运行奠定了坚实的基础。截止 2018 年 5 月 31 日，上线后物资主数据的流程处理 144237 条，往来单位流程处理 5627 条，项目工号流程处理 4447 条，产品序列号流程处理 189 条。

（3）管理系统方面：利用 SAP MDG 产品，建设了一套主数据管理工具系统，落实、固化、发布并推广主数据标准，保证主数据在各信息系统之间的一致和共享。

（4）集成技术方面：由于主数据平台要和多个业务系统做交互，通过本项目的建设，利用 SAP PI 作为企业服务总线，完成了和中国交建财务主数据、浪潮财务系统、生产物资系统、国际子集团 SAP ERP 系统、OA 系统、设计研发中间件多个系统的数据及流程的分发对接工作。

（5）内部团队建设方面：通过项目建设，培养了振华重工在主数据方面的信息化和业务团队，为主数据管理系统后期的长效运维奠定了坚实的基础，大幅提升了内部团队的能力。在 MDG 系统一期上线后，系统的运维已由内部团队接管，同时 MDG 二期建设由内部团队完成，此举大幅节省了建设资金，仅实施费用便节省了 400 多万元，同时也是 MDG 系统长效稳定运行优化的基础。

（6）业务标准化方面：实施主数据项目后，由于所有的物料均需通过标准规范的体系来运行，对于产品部件标准化、序列化、模块化起到了促进作用，利于提升企业整体的业务标准化水平。

（7）数字化基础支撑方面：主数据项目带来的效益和价值有一定的滞后性，但它的作用是巨大的，目前振华重工正在实施集团级的 SAP ERP 项目，其中涉及的数据准备部分由于有主数据项目的基础，大大降低了整个项目的风险，为 ERP 项目成功上线奠定了扎实的数据基础。

（8）管理理念方面：实施主数据管理工具不仅仅是一个信息化项目，更是一个实现管理变革的过程。经过两年左右的项目实施，企业内部各级

人员对主数据重要性及由此产生的业务流程变革已逐步理解和认同，管理理念也在不断的变化和提升，有助于企业整体的数字化转型。

（八） 恒力集团公司主数据管理案例

1、 背景介绍及难点分析

恒力集团始建于 1994 年，是以石化、聚酯新材料、纺织为主业，贸易、金融、热电等多元化发展的国际型企业。随着集团的不断壮大，迫切的需要通过信息化手段对业务进行管理，在实施主数据管理项目前，恒力集团已经基本实施完毕的项目有：炼化板块 SAP 系统、石化板块 NC 系统、OA 等系统。以上各系统主数据为信息化全局性信息，如组织机构、物料、往来单位等，各个系统不同平台，各个项目各自组织，而之前恒力炼化的主数据系统无法满足管理与集成的需求，急需对有关标准化内容进行认真梳理，并根据集团今后信息标准化要求对现有内容进行规范，同时需要一套稳定可靠、集成性好的主数据系统与之配套。

2、 建设过程

恒力集团主数据项目共包含物料、内部单位、外部单位、银行、会计科目 5 大类主数据。为了实现项目建设目标，保证实施质量，建立由企业物资采购、信息等相关部门高层领导参与的项目领导小组，参与重大问题的决策与协调。由信息技术主管部门和企业各有关业务部门主管人员及双方项目经理组成项目管理组，负责方案的审核，质量、进度等的控制。实施单位与企业相关业务人员成立项目实施组，具体负责各项实施任务的执行。

项目组全面调研了恒力石化板块主数据的应用现状，整体考虑恒力石化板块主数据管理流程及其集团主数据规划建设后，结合恒力集团目前 SAP 应用实际，确定了主数据系统维护基本视图、SAP 系统维护业务视图的整体解决方案。此方案既可以保证恒力集团及其炼化公司基础主数据的标准化，又能够保证 SAP 业务的平稳运行。

但是在方案实施过程中，需要面对 SAP 已有业务数据如何切换处理，SAP 业务要求的物料分类特性功能，主数据系统与 SAP 系统点对点逐层集成等一系列细节执行问题。主数据项目组、SAP 顾问团队、恒力炼化信息中心对上述问题逐层面逐个技术点剖析分解，逐个攻关。审核部、财务部、采购部对现有数据按照模板深度清洗、停用，完成了已有 SAP 业务物资编码继续使用原编码平滑切换的方法，保证了对 SAP 主数据业务零影响。主数据项目组与恒力炼化 SAP 团队攻克技术难点完成了物料分类、模板、物资编码、单位类主数据、财务类主数据等主数据产品与 SAP 产品的主数据深入集成与开发工作。主数据项目组同恒力集团审核部根据实际业务需求与方案建了主数据标准的运维管理组织和规范，并对恒力所有业务部门进行了多轮的全方位的培训工作，保证恒力集团主数据日常管理与运维工作平稳有序的运行。

经过双方项目组的共同努力，在准生产系统经过多轮的预演、验证后，主数据管理系统与恒力石化大连炼化 SAP 生产系统正式集成切换，顺利完成恒力石化大连炼化有限公司主数据管理系统上线工作。

3、建设成果

主数据管理项目的成功实施，不但规范了恒力集团的主数据体系，也

为集团 SAP ERP 系统 MM、FI、SD 等核心业务模块实施打下了良好的基础，也为 NC 系统主数据统一管理提供了标准数据服务。主要成果如下：

（1）建立了物料、内部单位、外部单位、银行、会计科目 5 类主数据的模板和编码规则，为集团范围内的主数据共享打下了坚实的基础。

（2）对物料、内部单位、外部单位、银行、会计科目 5 类主数据进行清洗，为 ERP 等系统的实施提供数据基础。其中物料分类 50 余大类、近 400 中类、3000 多小类，物料主数据清洗前 6 万余条，清洗后 4 万余条。内、外部单位清洗前近 2 万余条，清洗后近 1 万条。银行标准数据近 15 万条。

（3）作为主数据的唯一源头，主数据管理工具向 SAP ERP、NC 核心业务系统分发主数据，保证了主数据的唯一性。同时接口设计灵活，可以随着集团信息化建设手工配置对其他系统的分发。

（4）建立了规范的主数据运维制度，明确了管理责任，规范了主数据管理流程，为保证今后集团主数据的长期有效使用打下了良好的基础。

（5）成立了恒力集团主数据管理组织，建立各物料专家组，负责对物料主数据的日常运维。

（6）工程建设期是物料主数据设计、施工、采购的过程中产生的源头，在项目工建期对主数据实施标准化管理，有利于主数据全生命周期的管理工作，为企业信息化后期运营建设奠定基础。

4、总结和展望

恒力集团在总部设立集团主数据中心，聘请各行业专业人员审核标准数据，主数据组统一考核管理，形成以数据质量为核心的运维管理团队。

通过搭建集中管理的主数据管理工具，固化和落实主数据标准和管理体系，实现各类主数据的申请、审核、变更、等功能的规范管理，极大提高了管理效率。

结合各数据管理系统优点，以用户体验为导向，定制开发具有恒力特色的主数据管理系统。在推广集团主数据的标准化建设上，各子公司适时启动主数据建设，全面落实各项标准，深化应用，最终全面落实集团主数据标准在信息化建设中的贯彻应用。

数据组定期邀请各行业专家，组织材料、设备、电气仪表等专业知识培训，整体提高数据提报人的专业水平，通过不断的交流、学习和实践，拉近用户与各行业专家的距离，让用户深刻体会数据标准化的重要性和严谨性。标准化、结构化实现多业务部门在线协调，打通部门、系统壁垒，实现信息集成与共享，提升主数据的完整性和准确性。

设立数据标准化各大类物料审批专家和专业维护人员，纵横分类管理，建立长效工作机制，对数据标准化工作进行统一管理，从数据标准、信息代码库、管理平台、运维系统等多个方面建立完整的信息标准化体系。

主数据项目的成功实施，其主数据标准化体系的物资分类规则、属性模板等更加完善，更好的为集团主数据管理体系的发展做贡献。

（九） 北京燃气集团主数据管理案例

1、 背景介绍及难点分析

主数据作为数据资源中最重要、基础的一部分，是北京燃气实现数据资源管理的切入点，对北京燃气而言，实现主数据的集中统一管理也

是解决集团信息化建设中“信息孤岛”现象，实现系统集成和业务协同需求最迫切的内容之一。而北京燃气在开展主数据管理、建设数据资源管理系统之前，情况却不容乐观：

- 缺乏统一数据标准、主数据质量没有保障：各业务管理部门、信息系统分别建立数据标准，分散维护，数据不一致、不规范现象严重；
- 数据管理职责、流程不清晰：没有建立数据认责制和相应的管理流程，集团各单位按照各自的方式去管理和维护数据；
- 没有管理工具作为抓手，管理工作停留在纸面上：虽然已经制定了部分数据标准和管理流程，但因为依靠手工维护，规范的管理方式难以有效推行；
- 数据共享率低、数据不同步：数据分散管理，难以实现共享，部分实现统一管理的数据，由于通过人工的方式进行数据分发，效率较低易出错，无法实现在各信息系统中的同步更新。

2、建设过程

为了实现对主数据的规范化管理，北京燃气在借鉴国内外 IT 公司主数据管理最佳实践的基础上，采用科学的方法将企业核心主数据从大量纷繁复杂的数据中识别出来，并进行全面的分析和梳理，从而制定出北京燃气主数据地图，梳理清楚各类主数据的产生系统与消费系统、主数据的流向、某一类主数据的变化会对其它系统的哪些业务数据产生影响等，使集团全面掌握了主数据的分布和使用情况。

同时，北京燃气完成了数据资源管理系统主数据管理模块的建设，实现了对十多类主数据的统一、全生命周期管理，并根据各主数据的业

务情况，采用不同的管理模式。对于没有产生源头的数据，采用集中管理模式，在主数据管理模块中进行主数据的创建、修改、冻结、解冻等维护；对于有产生源头的数据，采用共享管理模式，主数据在源头系统进行维护，由数据资源管理系统采集后进行数据发布，从而保障各类主数据的共享与同步更新。

为保障主数据管理工作的切实落地，北京燃气在集团内统一了各类主数据的数据标准和管理责任单位、管理流程等，严格审核主数据的业务内容和数据规范性。北京燃气通过管理组织、管理标准、管理流程和管理系统的协同工作，建立了良好的主数据管理体系，为集团信息化建设奠定基础，为全集团业务协同、标准化管理提供重要保障。

（1）统一信息分类编码

从 2011 年开始北京燃气一直致力于在企业内统一信息分类与编码数据。到 2014 年，已经完成物料、设备、用户、合同、项目、企业安全、人力资源、组织机构等 10 多类编码标准制定和编码数据统一管理工作。同时，设备分类与故障编码、设备技术参数及选单值、物料与设备与资产分类对应关系、合同分类编码等部分标准和数据也成为了企业宝贵的业务知识库。

（2）实施主数据管理

2015 年北京燃气开始着手制定主数据标准、建设数据资源管理系统实现主数据的集中、统一管理和同步更新，并在企业内建立相应的主数据管理流程。

●**分析确定数据主题域和主数据分布地图。**团队通过深入调研，根据数据间的业务关系及业务主题域设计数据主题，确定业务运营和管理过程中涉及的业务关联，整理主数据标准和具体数据及系统支撑情况与覆盖的组织层级，以及数据在业务系统和部门的分布情况。

评价主数据质量。北京燃气从主数据治理入手，针对存在的各类主数据质量问题进行分析，并结合业务要点开展设计，细化数据质量管理的四大评价指标为若干个具体评价指标。从时间、管理单位等两个维度，对系统中的主数据质量进行分析评估、自动定位数据问题并生成数据质量分析报告，提供给业务主管单位和数据主责单位作为进行数据治理的依据。

（3）实现系统支撑

数据资源管理系统是数据资源管理整体方案的核心部分，是企业数据应用的基础。功能上，可对数据进行收集、组织、存储、制定数据标准、监管质量等方面的管理；内容上，包含对企业核心的、最需要共享的主数据管理，以及对元数据管理。同时负责制定企业主数据标准发布，监控数据质量，处理数据质量问题等。

●**系统模块划分。**北京燃气从数据标准、数据质量、数据安全、数据平台建设、数据集成、综合应用等方面考察和评估了本企业数据管理的整体现状，识别和诊断了系统建设面临的问题以及数据管理存在的挑战，并提出建设策略。北京燃气数据资源管理系统由主数据管理子系统、元数据管理子系统、数据质量管理子系统、数据标准管理子系统、数据安全管理系统组成。

● **主数据管理子系统**。基于对北京燃气 14 个业务数据主题域（涉及战略、规划、计划、物资、设备、生产运营、财务、投资、营销服务、项目、人力资源、安全、科研、综合）和需集成的核心业务系统的分析，主数据管理子系统归纳提炼了北京燃气适用的十余类主数据，并开展了各主数据与各核心信息系统的数据流向分析。

● **数据质量管理子系统**。该子系统的建设目标为“深化数据质量管理能力，构建业务系统联动机制”，子系统详细功能包括：业务系统变更影响分析；实现业务系统数据稽核、数据实体检查、处理过程检查和关键指标检查；主数据质量的评价；各种信息梳理、统计和分析。

3、设计主数据管理体系

北京燃气的主数据管理体系就是把数据及其拥有者、管理机构、使用者、管理工具等有机关联在一起，形成管理企业主数据的完整机制，其总体架构包括组织规划，制度，流程，评价审核等。

管理体系中规划管理组织的岗位/角色、职责、能力要求，配合主数据管理员明确主要工作内容等；在制度建设层面，将主数据管理要求直接写入各业务系统管理制度中，明确管理流程并在数据资源管理系统和业务系统中实现。



图 15 北京燃气集团数据资源管理体系

4、建设成果

(1) **提升企业经营管理水平。**通过建立企业内统一数据管理体系实现主数据和业务数据的标准化，促进业务流程标准化，形成唯一可信的数据资产。也实现了企业业务数据共享支持集团各级业务的协调与贯通。

(2) **促进企业信息技术发展。**降低了数据整合、标准化及主数据管理的成本，形成了企业标准接口可以快速实现系统间的互联。各业务系统主数据管理状况获得优化，使主数据的数据值更为精准，落实了对流程的实时监控。通过数据资源管理系统的抽取、分发，提供了统一规范的数据服务，降低各业务系统间的耦合性。

(十) 陕西飞机工业（集团）有限公司主数据管理案例

1、背景介绍及难点分析

随着陕西飞机工业（集团）有限公司（以下简称“陕飞”）信息化水平

不断提高、业务数字化程度日益加深，如何获得更优质的信息资源和如何从信息资源中挖掘更大的商业价值成为了公司信息化工作的当务之急。目前，陕飞信息化从总体上来看，系统实际应用效果与预期仍然存在差距，其深层次原因主要有三个：流程、数据和 IT 技术，其中多数问题均与数据管理有关，可以归结为：数据标准化问题、统一数据源问题、基础数据管理问题和数据综合利用问题。随着信息系统的不断深入应用，陕飞将积累越来越多的数据，目前这些数据分散、无序地存储于各个系统，不仅阻碍了信息的集成与共享，而且它们作为企业重要的资产并没有发挥其应用的价值，未有效支撑管理决策工作。

因此，从业务需求分析出发，整合现有业务系统的共享数据，建立和健全企业级的数据标准体系，搭建企业共享数据的集中管理环境，建立以生产管理数据为重点的企业主题分析数据库，将成为解决统一数据标准、统一数据源、规范数据管理等问题的必由之路。

在此过程中，一方面网络化的计算机应用已经取得了长足进步，在生产经营管理中发挥着重要作用；另一方面，现有的一些计算机信息系统越来越突显出其不足和问题，不能适应市场竞争和持续发展的需要。具体表现为以下几个方面：1. 缺乏统一的数据标准，数据源头不唯一，集成共享质量不高；2. 基础数据不完整，数据的标准化程度不够；3. 缺乏标准数据接口；4. 分类编码缺乏顶层规划。

2、建设过程

（1）开展业务数据需求分析。结合公司业务架构对当前数据需求进行分析，从全局角度对管理所需的信息进行深入调查与研究，为数据统一、

规范、集成、共享奠定基础。主要包括用户视图分析和数据流分析。

- 用户视图分析：从数据角度按照业务域划分视图并完善其包含的数据项信息提供工作依据和原型基础。目前共构建用户视图建模 825 个，数据项 12972 项，维护用户视图基本信息共 459 项。

- 数据流分析：依照各类相关文件内容，结合陕飞业务实现过程，对各个业务域中信息逻辑流向和变换过程进行分析。通过梳理用户视图与业务的数据流转关系，构建一级、二级数据流模型，绘制一级数据流图 29 个，二级数据流图 134 个。

（2）开展基础标准设计。主要从元数据及用户视图两个方面考虑。

- 元数据描述与管理标准：围绕公司在事务处理、数据交换与共享以及信息服务过程中对元数据标准化研究的需求，规定了元数据相关原则和方法以及管理基本流程的定义，规范公司产品全生命周期相关信息化系统建设中元数据的定义、设计，制定管理公共和专项的元数据目录标准以及信息交流和共享。

- 用户视图标准：规定用户视图的描述属性、命名和标识的原则和方法以及用户视图表达模型，规范公司用户视图数据模型建模，为概念数据模型设计提供依据。

（3）主数据系统建设。主要有以下四个步骤：

- 制定主数据信息填写规范：数据主管部门需根据已确定的主数据采集模板结合公司实际业务应用要求编制各类数据的信息填写规范，详细描述主数据各字段的填写规范要求。

- 完成主数据信息采集、清洗：各数据采集部门根据编制的《主数据

信息填写规范》要求对已采集的数据进行清洗，从而形成准确和标准的期初主数据库。主数据项目组实施人员对清洗后的主数据信息再次从技术层面进行甄别与清洗，最后将确认没问题的数据作为标准数据初始化导入主数据管理系统并自动生成统一编码。

- 完成主数据信息维护：维护与审核流程分为以下 4 步：数据录入、同事校对、业务部门领导审核、信息资源规划管理处审核。

- 完成主数据集成：数据集成类型主要有数据采集、分发利用两种。

3、建设成果

（1）解决“方言”问题。通过制定一系列数据管理标准，对元数据、主数据和数据编码提出了统一要求，从而实现 IT 人员对业务理解的一致性，对信息对象理解的一致性。

（2）构建主数据系统，确定主数据管理范围。对各业务数据的梳理和分析，初步提取出一套主数据，完成主数据建模、装载等。

截止 2017 年底，已采集到人员主数据 9878 条，组织主数据 808 条，供应商主数据 4798 条，成品主数据 6568 条，工装工具主数据 126879 条，原材料主数据 5321 条，标准件主数据 82762 条，机械设备主数据 1352 条，型号科研项目主数据 10 条，机型主数据 78 条，飞机销售客户主数据 49 条，共计 252517 条。

主数据的应用紧跟业务单位需求，持续推进科研型号项目等新增类型主数据的建库工作，同时对已有数据资源及时进行维护，进行供应商和工装主数据的应用开发实施工作。分别实现了信息资源综合管理平台中供应商主数据和工装主数据在质量管理体系和三维工艺平台的集成分发功能。

实现了对涉及到多个业务系统中核心的、最需要共享的主数据的有效管理，并且能够以标准集成服务的方式把统一的、完整的、准确的、具有权威性的主数据分发给范围内需要使用这些主数据的应用系统。

4、总结和展望

随着信息资源综合管理平台的开发实施以及 8 大类主数据库的建设完成，陕飞已有效地实现了主数据全生命周期的管理，能够快速支撑公司主数据管理流程运作和优化，支持对主数据业务过程的绩效评估和动态管理，实现准确、高效、实时的数据决策支持。

在未来信息化建设过程中，陕飞将“建用并举”，以型号研制为依托，通过规范、统一的数据标准及代码，持续深化主数据建设，推进业务数据治理，建立权威数据源，提升业务数据质量，为数据分析与挖掘、企业决策与分析等应用奠定基础。

（十一）安徽省投资集团控股有限公司主数据管理案例

1、背景介绍及难点分析

安徽省投资集团控股有限公司（以下简称“投资集团”）是安徽省规模最大的省属国有独资综合性投资企业。随着经营规模不断壮大，业务量逐渐增多，信息化建设项目上线推广和应用愈发深入，客观上要求避免业务系统条块分割、互相独立的“信息孤岛”建设和管理模式。投资集团主要业务是固定资产、无形资产、在建工程等长期资产的构建、运营和处置等管理活动，核心流程是资产（资本）的融投管退。各个业务条线在日常管理活动中产生大量交互信息，是投资型企业最为重要的信息资源和知识财富。这

些信息构成了投资管理主数据，在项目启动之前投资集团对此类数据的管理还停留在无序的状态，具体表现在：

（1）基础数据管理混乱。总部部门与参控股公司之间数据多头管理，缺乏相应的管理机制，数据报送缺乏协调和配合，有些报表数据缺失或者不准确。

（2）数据对接困难。投资集团财务管理系统和协同办公系统已经建设完成，并投入运行；经营监控管理系统一期项目已基本实施完成，集团统一应用平台、门户网站群、人力资源系统、知识管理系统陆续开工建设。大量系统之间数据的传递存在集成障碍。

（3）信息资源利用不充分。业务条线在实际工作中生成的数据没有得到有效利用，信息资源的价值没有得到充分发挥。

因此，开展投资管理主数据标准体系建设，建立适用于跨行业、跨领域的投资管理信息描述规范，实现主数据在集团各个层面之间统一管理具有重要价值。

2、建设过程

（1）**组建主数据标准化工作小组**。项目于 2017 年 12 月正式启动，首先组建了主数据标准化工作小组，明确工作任务和工作进度，研究制定投资管理主数据框架，对标准体系建设过程中主要任务进行分解，针对难点问题开展专题研究，深入讨论，确定标准体系建设思路。

（2）**开展相关调研**。工作组对集团相关职能部门和参控股企业开展详细访谈，与应用系统供应商沟通了解系统技术细节，开展了国内外相关规范及标准情况研究。

（3）**起草标准**。工作组在广泛调研基础上，依据 GB/T1.1-2000 等国家标准，结合投资集团的实际情况，开始了投资企业管理主数据标准的起草工作。工作小组于 2018 年 7 月底完成标准的征求意见稿，在 8 月至 9 月期间组织意见征集，根据各单位意见对内容进行了修改，对标准的框架和内容做出完善，使得标准的框架层次更加清晰，主数据的选择更为精准，元数据描述进一步规范。

（4）**搭建主数据管理工具**。根据投资集团人员、组织、项目、供应商等相关主数据的标准定义，建立主数据模型管理、主数据管理汇集分发等功能。自 2018 年 6 月，工作组陆续开展 OA 办公系统、财务系统、人力资源、投资项目管理、经营监控等业务系统数据集成，推动数据资源在各组织机构间的共享和整合。

3、建设成果

投资管理主数据标准体系建设是贯彻落实集团“十三五”信息化战略必由之路，项目通过集团总部与参控股企业的多级联动，取得了丰硕的成果。

（1）形成完整的投资管理类企业数据标准体系框架，为集团数据标准工作的持续推进垫底基石。标准体系由总体框架、信息资源分类规范、基础数据规范、元数据规范和数据交换规范五个部分组成，规范了八大类管理信息的数据编码规则和详细属性，为投资型企业内部各组织机构的信息资源定义、分类、使用和扩展提供具体的操作办法，具有较好的实用价值。

（2）形成投资型企业核心数据项，从数据层面为完善业务管理提供依据。项目在实际使用过程中经过了长期检验，被行业内广泛接受，具备较强通用性，能够满足集团内部组织和外部监管单位数据资源管理、共享、

交换以及服务的基本需求，起到支撑企业管理的作用。

（3）建立了元数据和数据交换标准，为应用系统集成和应用提供支撑。本项目对投资管理领域元数据采用 IT 界通行的统一建模语言（UML）方式进行描述，不仅适用于投资型企业全流程管理，而且方便 IT 系统之间数据的集成与开发，在业务管理与系统实现之间搭建了一座桥梁，让过去晦涩枯燥的业务数据变为“管理人员看得见、IT 人员能说清”。

（4）搭建了集中管理主数据管理工具，落实和固化主数据标准及管理体系。通过对主数据的全生命周期的管理，实现了标准规范的八大类基础数据的在线编目、审核、归档、建库、发布与共享等功能，极大地提高了主数据管理效率。

4、总结和展望

（1）强化项目组织。主数据标准体系建设是一次自顶向下的系统工程，需要得到高层领导的重视和牵头。因此，项目初始就明确了协调组织机构，将涉及的相关部门主要领导纳入到主数据项目组织，并选择合适的关键用户。在建设过程中，根据总部相关主管部门的职责，要求主要领导要对本部门涉及的主数据审核把关，明确每类主数据的牵头单位，确保对参控股企业管理数据得到认可。

（2）强调沟通协同。投资集团行业主数据相对比较复杂，涉及到很多部门和业务板块，需要协调相关部门人员积极参与，项目负责部门需要具备较强的组织、协调能力。由 IT 部门牵头组织，在系统调研、部门协调及公司间沟通需要避开或打破沟通壁垒，应尽量减少对参控股企业的冲击，需要采取“先外围研究、后深入基础”逐步推进的方式。

（3）严控标准先行。投资集团各大系统存在一定点对点数据交换，数据编码多样且有为数不少历史数据。标准体系建设项目启动后，所有已建在建的应用系统，必须要严格执行标准。已有系统要完善数据质量后严格执行标准，在建系统将数据标准的落地执行作为新建信息系统方案评审、系统验收的重要条件，项目责任部门需要确保标准落到实处。

投资集团开展投资管理主数据标准体系建设是对传统信息化模式的一场变革，项目过程所体现出的不仅是技术，更是先进理念和企业管理相融合的一次有益创新。在“云大物移”技术蓬勃发展新形势下，主数据标准化工作仍将持续不断地进行探索和实践。

（十二）中国航天科工集团有限公司主数据管理案例

1、背景介绍及难点分析

中国航天科工集团有限公司（以下简称航天科工）是战略性、高科技、国家级创新型企业。近年来高复杂度、高性能、高集成度武器装备的快速发展，多品种、变批量、短周期、高质量成为装备研制生产的典型特征，对科研生产能力提出了更高的新要求，传统的研制模式已越来越难以应对。

产品及过程数据在组织内部、组织之间交互存在诸多断点，设计、试验、生产、保障等信息尚未完全贯通。质量要素约束没有深度融入到科研生产体系中。缺乏对外协外购供方过程监控的有效手段。多级数字化管理尚不落地，产品实现过程的数据还无法推送至型号管理与组织决策层，对科研生产项目管理支撑不足。实现对型号产品全寿命周期各阶段有效管理，以及型号产品各层级信息的有效关联和追溯，已成为提升集团公司科研生

产整体管理能力、提升产品质量的急迫任务。

目前集团主数据管理现状及难点有以下三个方面：

（1）**主数据标准化体系不健全**。主数据在分类标准、编码规则、描述规范没有统一的标准。子单位往往都自行制定并使用本单位的标准，与集团主数据管理体系存在差异，集团推行标准化工作难度大，并且描述不规范，存在重码、错码、废码等现象，数据质量不高，编码利用率低。

（2）**主数据描述缺乏细化的标准**。即使已经具备了较完善的主数据标准，由于主数据描述缺乏细化标准，不同人员理解不同，属性填写也不仅相同，例如购买同一品种规格的塑封断路器，由于提报人员各自的习惯称谓风格不同，导致一物多码。

（3）**主数据质量不高**。由于前期对数据清洗工作重视不够，在原始数据量大、品种繁多、参数不全等客观条件下，没能充分重视物资数据标准化工作，未能投入较多专业技术人员支持数据收集清洗，导致相关属性参数填写不全、填写不规范或没有及时核实判断不同设备配件之间具有的通用性，导致出现重码、不规范编码和基本计量单位不统一等现象。

因此，对各类数据实施标准化、规范化统一管理，已成为建设智慧企业、推进“三大平台”建设、构建数字化科研生产体系、深化 ERP 应用等最重要的基础工作，任务十分紧迫而艰巨。

2、建设过程

通过实践学习和摸索，科工集团确定了以统一编码规范制定、统一编码系统开发与运维、统一编码管理等是实现各类基础数据标准化、规范化统一管理，解决信息系统内业务有效运转、系统间数据交互、各方能力协

同的方法论。

（1）**一套标准**。企业应建立统一的编码规范，对分类标准、编码规则、描述规则等各个方面进行统一，确保企业编码达到一物一码的效果。各二级单位可在与企业统一编码规范的不相悖的基础上，结合单位实际工作，对企业规范进行补充或细化，形成二级单位的编码规范。为使标准更好的落地，亟须开展参与编码关键属性项描述模板和关键字典库，以提高统一编码工作效率和质量。

（2）**一个专业化的机构及运维体系**。建立专业的基础数据与编码管理机构，一是可统一规范基础数据管理流程、日常运维，提高工作效率，保证数据的唯一性、准确性、权威性、持续性、及时性和专业性；二是有利于明确各级次、各单位管理职责，有效解决基础数据与编码管理跨部门、跨单位、跨系统协调等问题；三是有利于管理工作持续、稳定开展，从而实现基础数据统一管理和管理统一的目标；四是有利于长期动态维护数据，确保数据可以得到实时更新；五是企业信息系统运行过程中，需要固定机构提供数据管理的咨询、支持和服务。根据国内外的经验，数据在一定周期内需要系统进行清洗（6 年左右）。

（3）**一套统一的系统**。建立一个集团统一的主数据管理工具，对集团各类主数据进行统一管理，确保数据源头统一。

3、建设成果

2017 年，科工集团已明确对机构、供方、客户、项目、物品（物资和产品）、会计科目、人员、军品合同、民品合同、信息系统组织机构、信息系统用户、代码等 12 类主数据以及 57 类代码主数据实施统一管理，且随

业务增加还将不断拓展管理范围。

（1）**建立集团公司统一标准。**集团公司发布了主数据管理系列标准，明确要求各单位在各业务应用系统中应用集团主数据，禁止建立院级主责系统提供集团级主数据的申请、赋码功能，禁止对集团下发的主数据属性进行修改；禁止在 ERP 等应用系统中创建、修改集团管理的主数据信息。

（2）**建立航天科工专业队伍。**

- 成立专业化机构。航天科工成立两个专业化机构，分别负责主数据系统管理和日常维护工作；负责各类主数据的管理和日常维护工作。

- 建立专业队伍。2017 年航天科工下发《中国航天科工集团公司物品编码管理员要求》，要求各单位建立常态化的主数据管理员队伍。其他类别主数据后续参照物品主数据建立专业队伍，并且定期参加航天科工培训并通过相关考核。目前已组建集团主数据管理员队伍 1000 余人。

（3）**建立航天科工主数据系统。**建立了航天科工主数据管理系统，在国密网和商密网分别部署。各二级单位逐步建立二级主数据管理系统，按照集成接口规范和接口功能要求与集团主数据管理系统集成，接收分发集团级主数据。已经形成主数据：物资 35 万余条，产品 3 万余条，供方 2.2 万余条，客户 1.4 万余条，项目 2000 余条、机构主数据 1000 余条等。

4、总结和展望

当前在以数字化、网络化、智能化、云化为特征的信息文明时代，数据资产已经成为比石油和矿产价值更高的战略资源。围绕航天科工“转型升级、二次创业”的目标，实现各业务系统中所需主数据编码统一应用及全覆盖，逐步建立编码技术服务产业化体系，对内满足能力建设和实现要

求，对外加快基于数据的企业形态与商业模式创新，逐步形成数据产业基础支撑能力，向社会企业提供增值服务并盈利，打造航天科工数据服务的新型核心竞争能力和新业态。

（十三）某政务主数据管理案例

1、背景介绍及难点分析

近年来，我国在大数据发展方面持续发力，取得了明显成效。但也要看到，目前我国大数据发展还存在“孤岛化”“碎片化”等问题，无序参与与过度与创新参与不足并存，导致大数据资源配置统筹不力，部门间缺乏有效互动，开放的大数据平台缺失，大数据的应有作用尚未充分发挥出来。目前某省政府 70 多个省级部门拥有和管理的数据，如典型的公安、交通、医疗、卫生、就业、社保、地理、文化、教育、科技、环境、金融、统计、气象等数据，呈现数量巨大，结构复杂，类型众多特点。但各部门却各自为战、独立建设，即使在省级部门内部也是垂直和水平并存。无法有效支撑某省政府“群众办事百项堵点疏解行动”和实现“一网通办”的信息化建设目标。各部门数据问题突出表现如下：

（1）各部门信息化差异大：信息化程度差，老旧数据多；各部门信息系统建设自成一体、数据融合困难。

（2）缺乏统一数据标准、无细化技术规范：数据格式五花八门，信息获取困难；数据模型差异大；同样的数据往往有多个来源，缺乏准确的数据识别和指标定义，造成数据口径不一致，统计指标差异大。

（3）数据保护主义严重，数据资源分散：受到部门利益以及相关法律、

法规与行政管理体制等约束，各部门对各自业务数据有很强的保护意识，各局委办自成一体，信息孤岛情况严重；数据资源分散在不同的部门的业务系统中，没有实现资源有效的汇集整合，更难以实现整合数据价值点挖掘，支撑决策分析。

（4）数据权限设定难，数据安全风险大：数据所有者理解难，导致数据审批流程难以确认；数据汇集后，无端到端的安全保证。

2、建设过程

政务主数据管理立足于对政务信息化的深刻理解，依托于成熟、先进的主数据管理解决方案，全面梳理识别出全省范围内的主数据，建立起有某省特色的主数据管理体系，为政府职能转变升级，打造透明、阳光、责任政府，以及响应国家层面的政务大数据公开和数据驱动创新创业的大格局保驾护航。具体实现如下：

（1）制定统一的数据标准，技术规范。严格遵循数据标准规范，在数据治理过程中，稽核数据质量，针对问题数据形成数据工单，下发数据提供者，不断提升提供者提交的数据规范性。

（2）实现政务数据资源共享。打破信息孤岛，变“群众跑腿”为“信息跑路”，变“群众来回跑”为“部门协同办”，变被动服务为主动服务，快速实现政府部门间跨地区、跨层级的信息共享，强化业务协同应用。

（3）丰富的政务应用：利用数据开展大数据分析，辅助政府在政府治理、服务民生和产业发展等方面做智慧决策。

（4）立体的安全保障

- 数据管理安全：统一管理策略融入数据流，每个环节都需要嵌入数据安全管理和数据安全策略的执行。

- 数据隐私保护：基于用户授权、白名单（敏感用户）提供差异化的隐私策略，提供覆盖整个数据生命周期的隐私保护。

- 数据开放安全：数据资源安全分级、开放策略制定、数据授权机制以及安全合规。

（5）安全分析：职能监测、威胁预测、智能响应以及安全态势分析。

某省主数据管理实现方案如下图所示：具体实现根据实现方案，从以下几个方面进行：

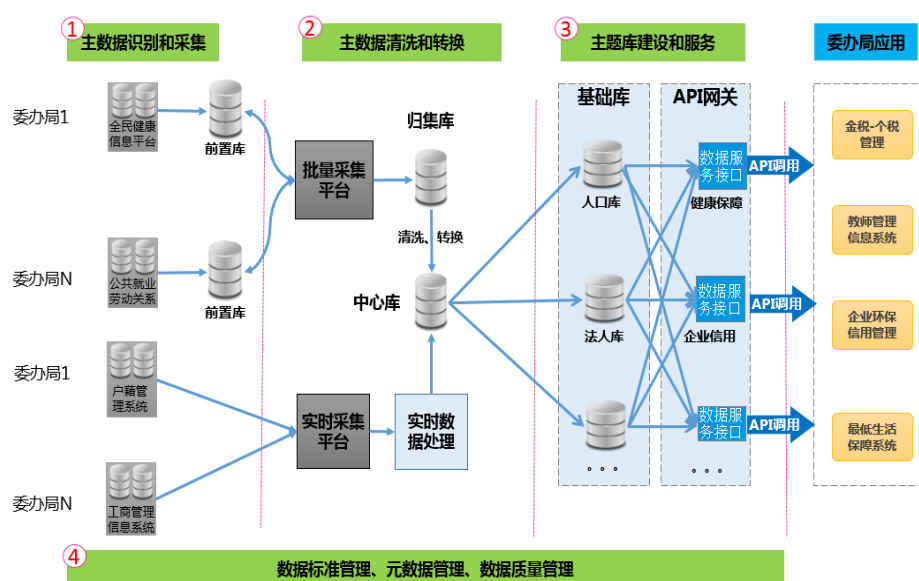


图 16 某省数据实现方案

（1）主数据识别和采集

- 主数据识别、标准化：依据某省政务活动的需要，编制某省自然人、社会法人基础库的数据元标准和通用代码标准，以规范自然人、法人主数

据管理工作的开展。

- 主数据采集：按照对主数据的共享的时效性要求，可采用两种方案进行。

（2）主数据清洗和转换

- 非实时数据：对于非实时数据，首先进入归集库，在归集库中存放和原始数据一致的镜像。归集库的数据需通过一定的清洗（如剔重、过滤无效数据等）和转换（如代码、数据格式转换等）后，形成符合技术和业务标准的数据进入中心库，以作为省大数据中心对外共享开放的最原始数据。清洗和转换可通过 ETL 工具实现。

- 实时数据：实时数据因其低延时的要求，需使用实时流数据处理方法进行数据的清洗和转换后，直接进入中心库。

（3）基础库建设和服务

- 基础库建设：政府数据来源广、共享需求大，如果对数据只做识别、集成、质量管理等操作，无法实现主数据的高效、高质共享。因此，需依据业务需求，对采集来的主数据进行逻辑数据模型设计、整合打通数据，来减少数据冗余、提高数据的访问效率。

- 数据服务：自然人和法人基础库的数据，可通过 API 接口的方式对外提供服务。API 网关可提供 API 快速开发和部署、负载均衡、流量控制、接口日志、接口服务质量管理等功能。各委办局使用统一的接口协议和数据标准进行自然人、法人主数据的访问。

（4）数据治理

数据治理目标如下：1. 建立全省统一的自然人、法人库数据标准，并进行统一的管理、维护和查询引用；2. 通过数据质量管理体系落实数据标准的落地，持续推进全省主数据数据质量的改进；3. 通过元数据管理为主数据管理的各个数据处理阶段提供数据标准、数据映射关系和数据规则的描述，保障主数据管理的数据质量。

3、建设成果

因政府的特殊性，某省政府主数据管理与其它行业的主数据管理，存在许多的差异。在某省政府主数据管理解决方案中，针对某省的特点，因地制宜地采取了对应的措施。

- 坚决推行“一数一源”，对于每一项主数据，依据各级机构的行政职能和业务属性来准确识别数据来源。发生数据不一致、冲突时，以数据源的数据为准。（如自然人基本信息：自然人的身份证、姓名、性别等数据来源于公安，婚姻来源于民政，学历、教育信息来源于教育部门。）

- 对于省垂直的系统，优先从省厅局获取数据，地市数据作为参考，对于地市水平的系统，优先从地市获取数据，省厅局数据作为参考。

- 在“一数一源”基础上，使用上下级机构或平行机构的数据和数源单位进行主数据的交叉核对，以提高自然人、法人主数据的及时性、准确性。

数据管理治理平台整体流程如下图所示。

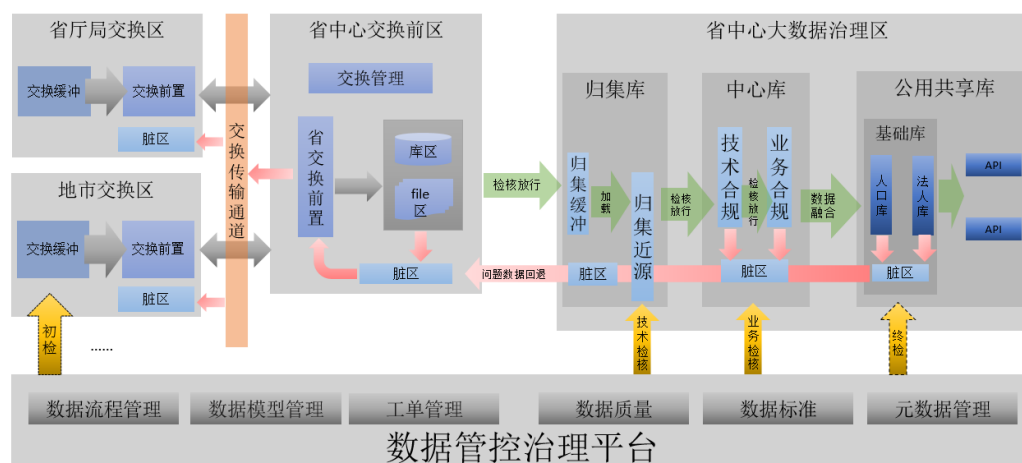


图 17 数据管理治理平台

本平台除主数据管理外，还涉及到共享交换、目录、共享网站、统一维护管理平台、ETL 等系统。所有系统在客户侧的入口都是共享网站，因此主数据管理系统需和共享网站进行集成，通过共享网站单点登陆进行账号安全认证，并将问题数据工单推送到统一维护管理平台。

平台同事也确保了数据安全。自然人、法人的许多信息涉及到个人隐私、商业机密等，在共享时需要高度保证数据的安全性，以防止非法窃听、信息涉密等。本项目对敏感信息做了事前、事中、事后三个阶段安全保障。



TC601大数据技术标准推进委员会

中国信息通信研究院云计算与大数据研究所

地 址：北京市海淀区花园北路52号

邮政编码：100191

联系电话：13161600885

邮 箱：liuchengcheng@caict.ac.cn

网 址：www.caict.ac.cn