

DAMS

中国数据资产管理峰会

CHINA DATA ASSET MANAGEMENT SUMMIT

“晓”说数据管理
电信行业的数据管理变革

自我介绍



ORACLE®
Certified Master

王晓征

- Oracle 9I OCM (2003年)
- 中国移动通信集团浙江有限公司
信息技术部总经理助理
- 中国移动集团业务支撑高级技术专家
- 高级工程师
- 1997年中国足球乙级联赛注册球员
- 新浪微博：酒剑仙007
- 邮箱：wxz@zj.chinamobile.com

目录

电信行业数据管理现状

Part 1

Part 2

浙江移动的数据管理计划

实施阶段成果

Part 3

Part 4

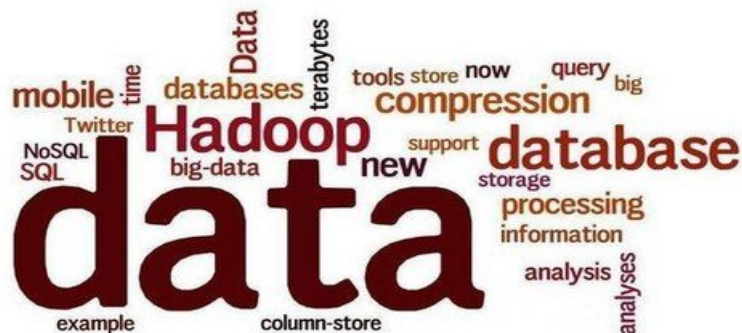
后续展望

大数据时代来临推动运营商的数据管理变革

“大数据时代”的来临：

半个世纪以来，随着计算机技术全面融入社会生活，信息爆炸已经积累到了一个开始引发变革的程度。它不仅使世界充斥着比以往更多的信息，而且其增长速度也在加快。信息爆炸的学科如天文学和基因学，创造出了“大数据”这个概念。同时，信息的价值得到充分的发掘，企业运用数据创造了更大，更多的价值。

因此，**数据被业界公认为是企业的最宝贵资产**之一。

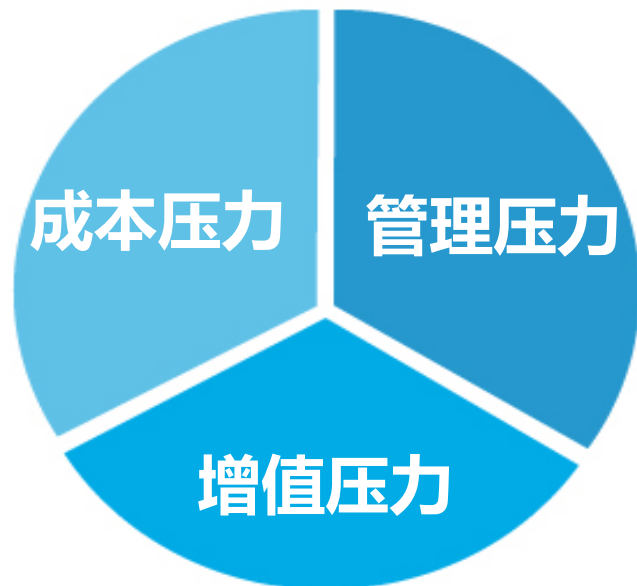


大数据时代的来临使得数据的价值逐步显性化，也被各种组织和企业更加重视。如何应用手中的数据，指导其日常运营，战术和战略制定，提供更好的产品和服务、降低成本，控制风险成为组织和企业的首要问题。**数据管理当前已经成为IT业界的一门新兴学科**被广泛研究。

大数据时代下运营商的数据管理压力

大数据时代的业务支撑面临“**成本、管理、增值**”三大压力，通过数据管理，实现数据运营的降本增效，提升能力与价值

❖ 目前支撑系统的总数据量已达到PB级别，**以每年50%的速度递增**，随着数据量的不断增长，资源投入及管理成本也不断上升。



❖ 数据膨胀给业务支撑带来量变到质变的后果，对架构设计、系统运维能力带来巨大的挑战。

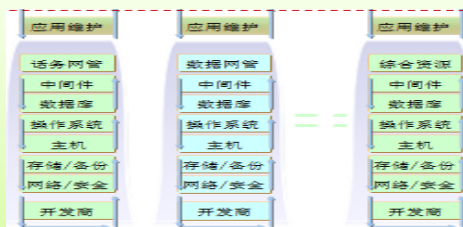
❖ 数据是企业最核心的价值。面对巨量数据，**如何有效进行数据的保值和增值**，用以提升业务发展能力。

电信行业在IT化飞速发展过程中面临的数据管理现状

业务系统越来越多



各系统烟囱式建设



产品打补丁式层叠开发



浙江移动数据管理挑战-过渡外包导致IT核心能力丧失

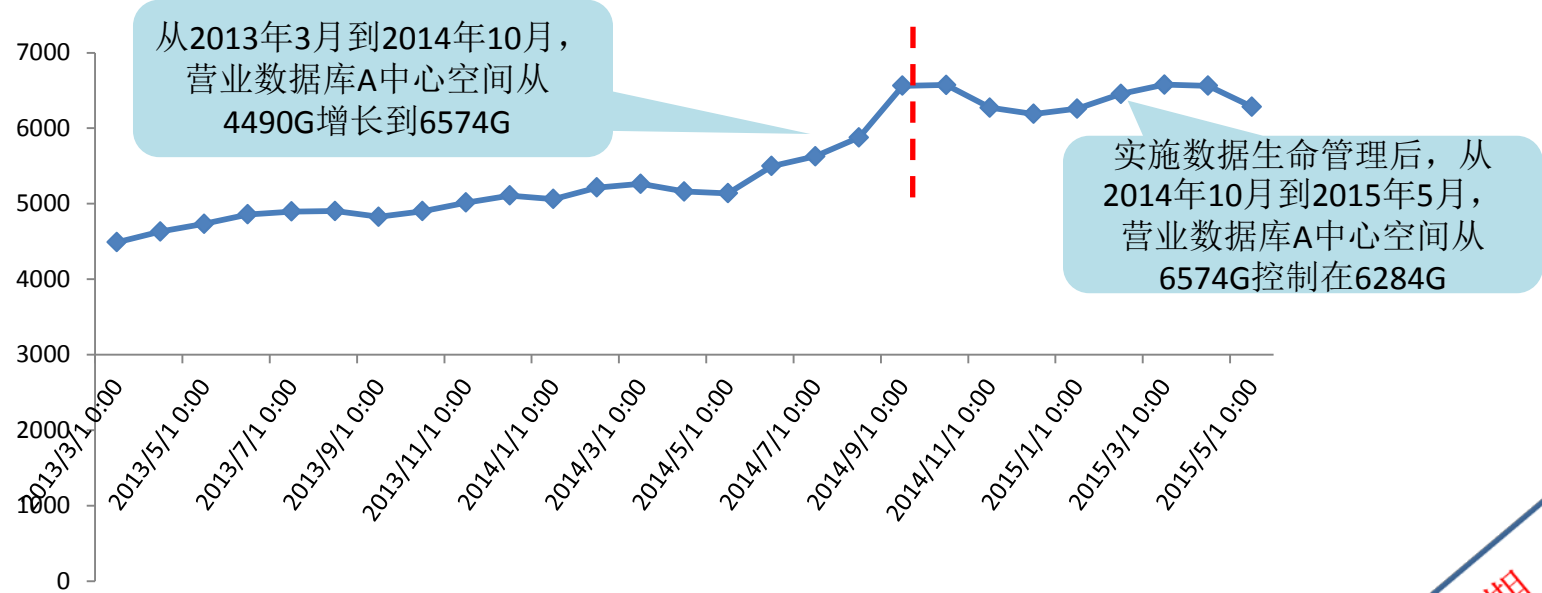


- 运营商IT系统大部采用外包形式
- 系统的规模逐渐增大，对系统的掌控越来越依赖于开发商。
- 运营商将逐渐丧失对IT系统的掌控能力，特别是数据架构掌控能力，并导致运营商无法有效管控IT系统的开发、运行及维护。

浙江移动在数据管理方面存在的问题（一）

缺少完整的数据生命周期管理策略导致生产系统数据增长无序

营业数据库A中心空间占用变化图



数据空间的无序增长导致系统不断扩容，增加了存储设备的投资开销

数据生命周期

浙江移动在数据管理方面存在的问题（二）

数据标准缺失导致数据库设计时随意性大

列名相同，列的数据类型不同

表名称	字段名称	字段类型	字段长度
MPAY FEE PHONEACC 572 201403	USER_ID	NUMBER	22
ORDX ACCREL WAIT H	USER_ID	NUMBER	22
ORD EXPIRE_OFFE H 571 201412	USER_ID	NUMBER	22
ORD RESALE BUSI H 571 201709	USER_ID	VARCHAR2	44
I OPEN RESALE	USER_ID	VARCHAR2	44
ORD RESALE BUSI H 572 201601	USER_ID	VARCHAR2	44

列名定义没有统一标准，识别困难

字段名称	字段类型	相关数据实体数量
AREA	VARCHAR2	625
AREA ID	NUMBER	315
AREA CODE	NUMBER	6
AREA CODE	VARCHAR2	339
AREA NAME	VARCHAR2	3

列名相同，列的数据类型相同，长度不同

数据物理实体个数	长度
219	11
3	12
2	13
417	15
684	20
64	21
267	22
73	24
4	25
5896	30
606	32
59	40
95	50
1049	64
221	120
9	200

BILL_ID计费号码字段在A中心的落地情况

由于缺乏对开发过程的管理，导致落地的系统出现问题后很难分析原因所在

浙江移动在数据管理方面存在的问题（三）

缺少数据血缘关系导致无法准确评估模型变动对应用系统的影响

故障过程

2013年6月，浙江移动某重要系统程序出现错误，运行过程中报表字段不一致，无法运行成功。6月3日根据报错信息进行了程序修改，程序才运行成功。

故障原因分析

2013年5月，某项目组在系统实施过程中，修改了该系统有关的表结构，增加了一个标记字段，并完成了自身应用系统的改造和上线。应用改造设计评审过程中，没有发现该账单表需要同步到其他相关重要系统，最终导致相关系统程序运行出错。

主数据和
参考数据

浙江移动实施数据管理的驱动力

理解企业和利益相关者的数据需求，
促进数据架构被更广泛和深入理解

有效控制数据管理成本，降低数据管
理和运维压力

保证数据资产的有效利用和价值最
大化，使数据资产保值和增值。



获取、存储、保护和确保数据资
产的整合以及其完整性

不断提高数据和信息的质量，包
括准确性，一致性、及时性

确保数据隐私和保密，防止数据和信
息通过不同途径未经过授权或不恰当
地被使用

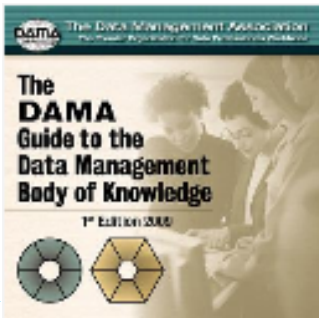
数据管理与DAMA

数据和信息是21世纪的经济命脉。在信息时代，数据被认为是一项重要的企业资产。

“一个组织如果没有认识到管理数据和信息如同管理有形资产一样及其重要，那么它在新经济时代将无法生存。”

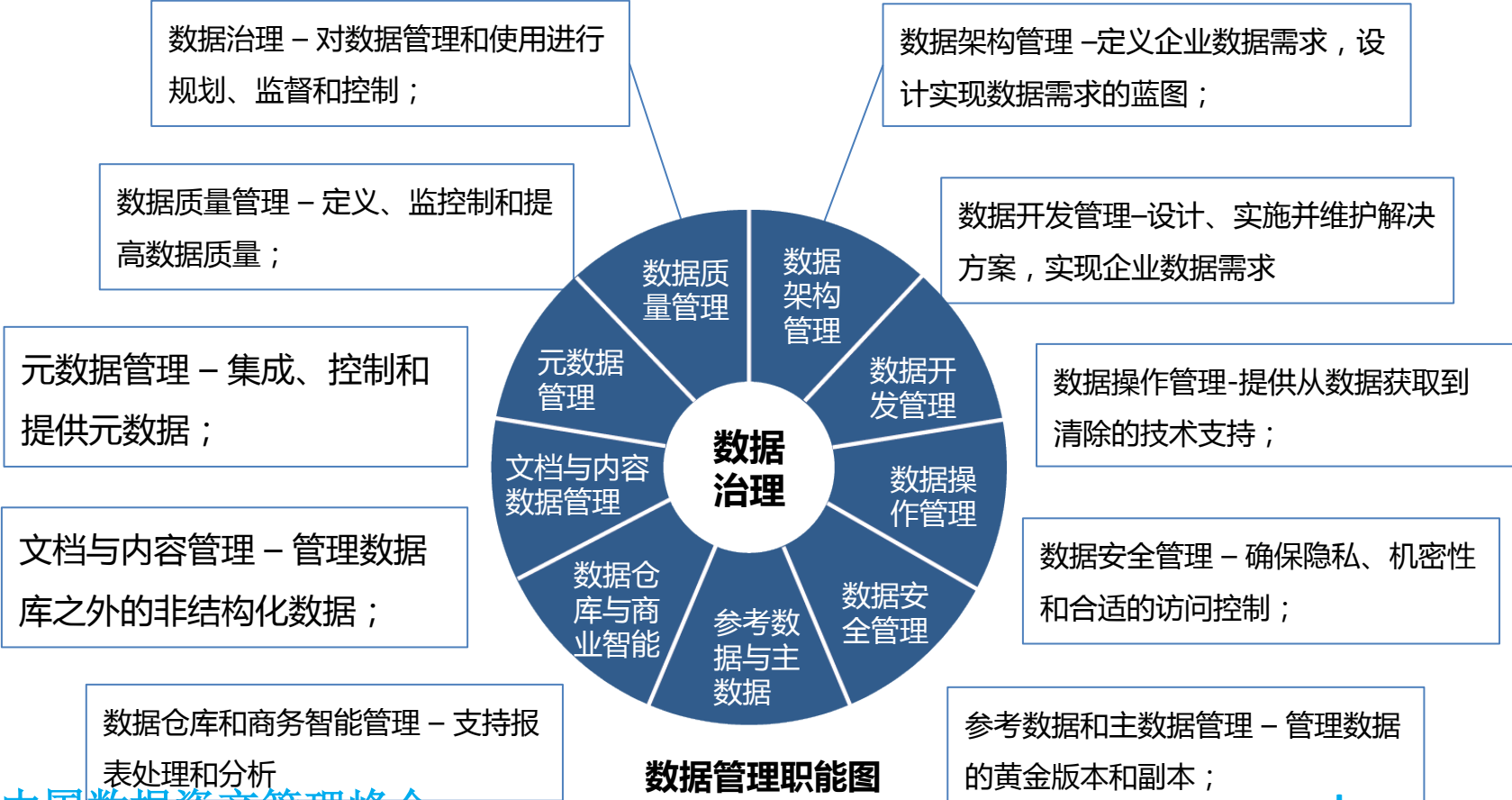
汤姆·彼德斯，2001

在国外随着数据管理行业的成熟和发展，数据资产管理作为一门专业管理领域被人们广泛研究和总结，国外一些数据资产领域的专家和学者成立了数据资产管理专业论坛和组织**DAMA**，总结出数据资产管理相关理论指导体系。



同时仿照项目管理PMBOK编写了关于数据资产管理的专业著作**DMBOK**，详细阐述了数据资产管理的相关理论、体系和知识。

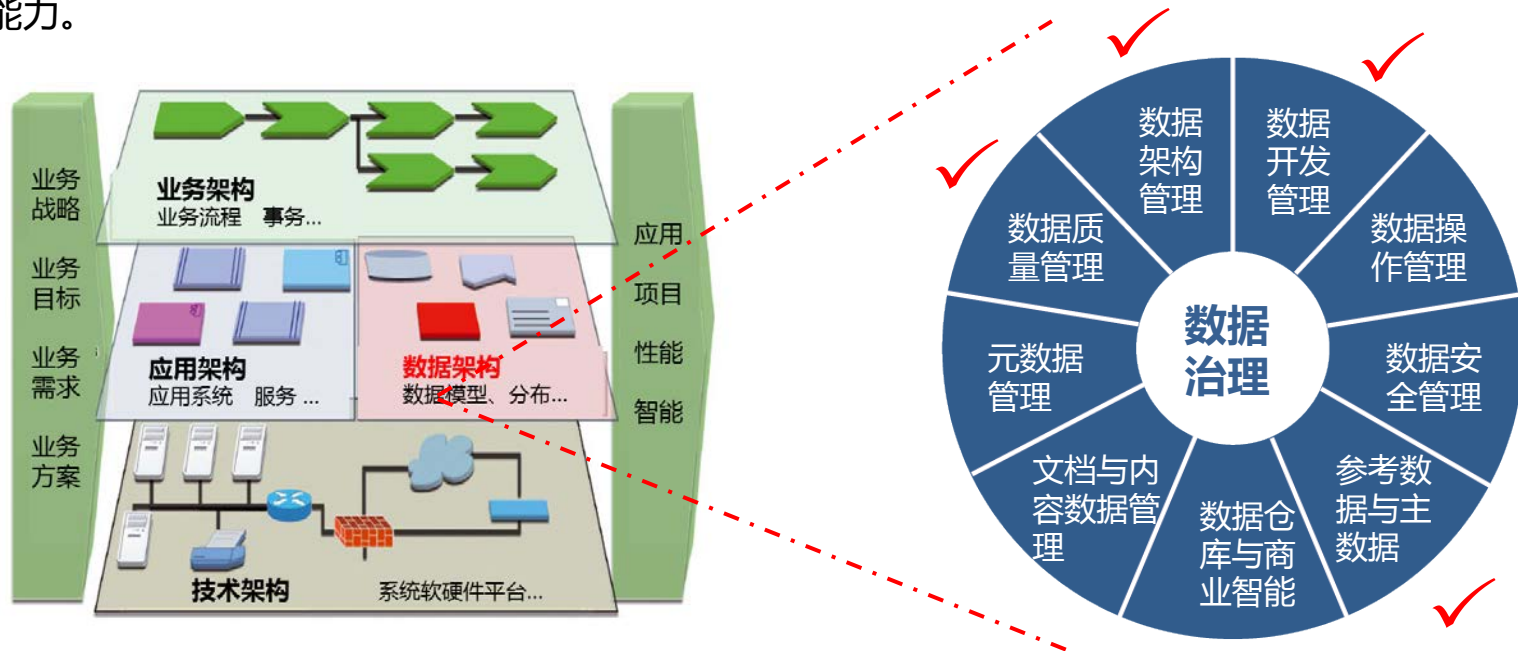
DMBOK中描述的DAMA数据管理体系



数据管理职能图

浙江移动IT域数据管理以数据架构为突破点

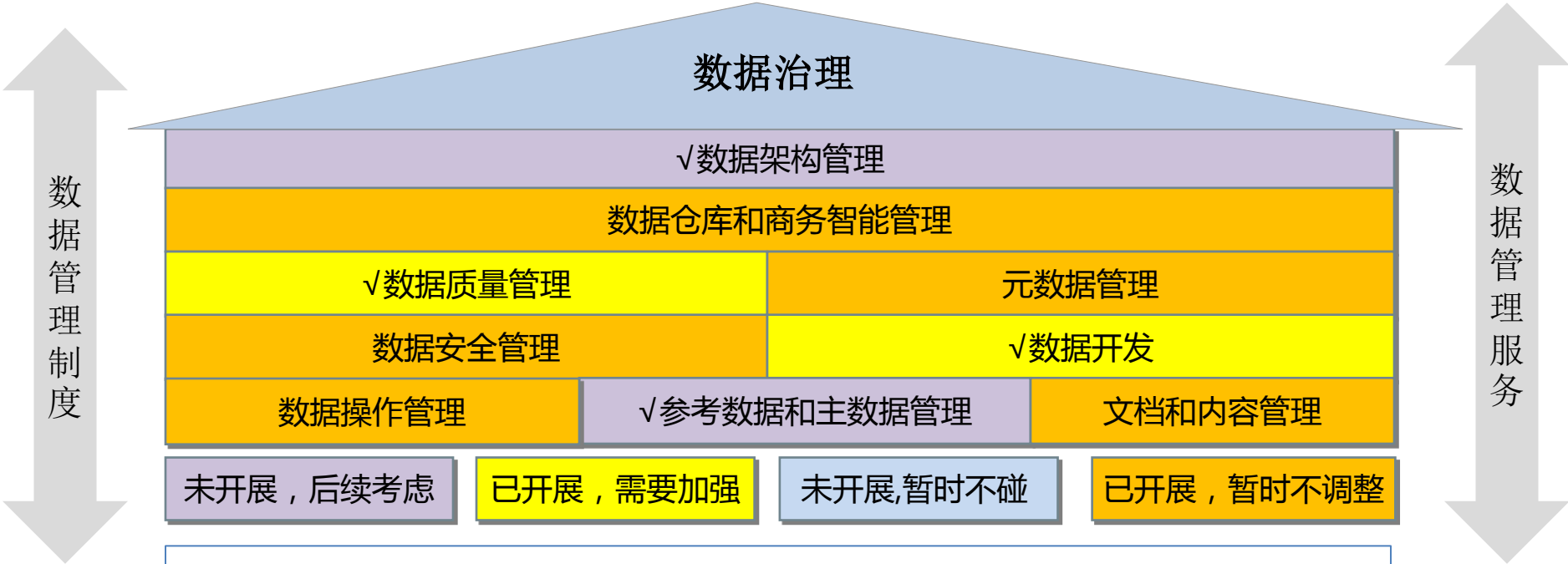
- 在TOGAF企业架构框架体系中，数据架构是企业架构中承上启下的核心组成部分，数据架构为中心辐射业务和应用，推动核心掌握能力提升。
- 浙江移动数据管理以数据架构为主要突破口，以数据架构幅射技术架构和应用架构，重新掌握IT系统核心能力。



数据管理职能图

根据浙江移动项目现状裁剪数据管理框架

根据浙江移动IT系统数据管理现状以及项目开展阶段规划，对DAMA数据管理框架进行裁剪和补充，形成适合浙江移动自身特点的数据管理服务框架



目录

电信行业数据管理现状

Part 1

Part 2

浙江移动的数据管理计划

实施阶段成果

Part 3

Part 4

后续展望

浙江移动的数据管理思路

总体目标

- 理解企业的信息需求，规范数据的生成以及使用。
- 持续改进数据质量，保证数据安全，最大化数据价值。
- 通过数据管理来提升核心能力掌控，加强对开发商管控力度，提升系统开发和维护质量，减少系统建设、实施及运维等各方面对于开发商的依赖。

浙江移动的数据管理思路

从下往上，逐渐掌握IT系统的数据架构

IT域数据管理

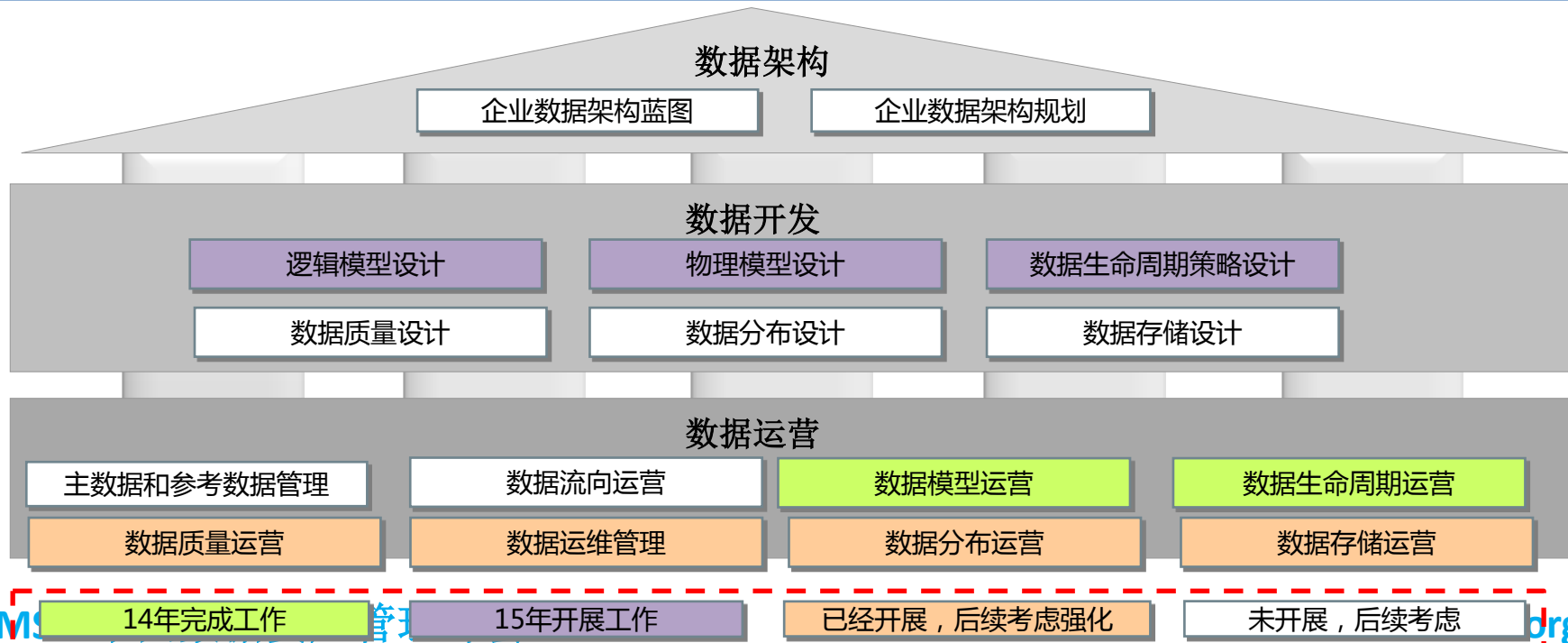
- 建立业务系统物理模型基线和管理规则
- 制定数据生命周期管理规则
- 厘清数据分类建立业务支撑域宏观数据视图
- 建立部门内数据标准，参与数据开发管理
- 掌控系统数据逻辑模型，掌握数据质量管理
- 全面打通业务-应用-数据三者关系，降低系统开发难度和风险
- 进行系统架构解耦，降低系统建设的硬件和软件投资成本

DT域数据管理

- 自主掌握ODS/DWD层的数据建模
- 优化数据标准，建立数据与应用的关联关系，提升对数据价值的认识，统一数据分布。健全元数据、主数据管理，增强数据的一致性
- 加强数据的治理和管控工作，做好数据质量管理、安全管理工作
- 建立统一的企业数据资产管理体系，构建共享全景数据视图
- 完成源系统数据、数据引入直至数据建模的三本数据字典

浙江移动数据管理框架及工作开展

根据TOGAF企业架构框架理论以及DAMA管理经验为指引，结合浙江移动业务支撑自身系统业务特点，对数据治理体系相关职能进行细化补充和裁剪合并，形成浙江移动数据管理体系。浙江移动数据管理体系大致分为三个层面：数据规划、数据设计以及数据运营。



浙江移动数据资产管理项目开展计划—横向和纵向拓展



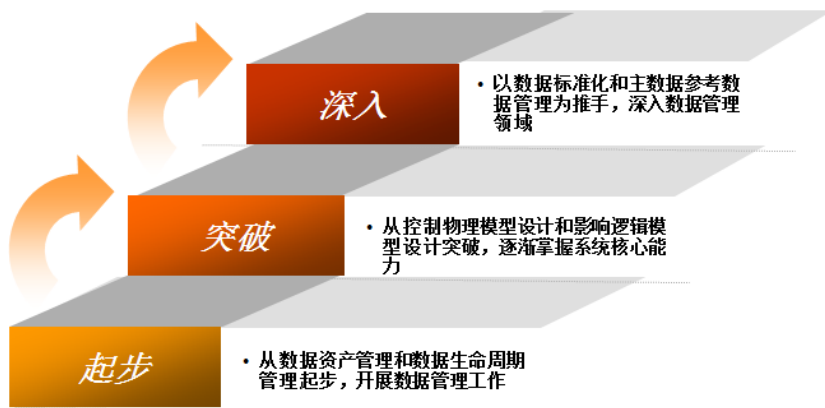
横向拓展

14年从业务支撑域起步
15年将成功经验应用到经营分析域
16年进入大数据分析域??



纵向拓展

14年从数据资产管理和数据生命周期起步
15年开始涉足数据模型设计
16年进入数据架构规划领域??



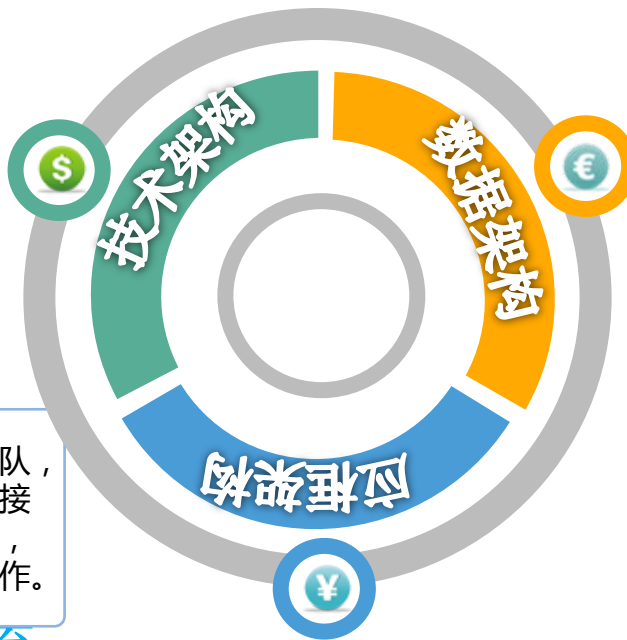
浙江移动IT域数据管理的重点

重掌核心能力

浙江移动的数据管理以及TOGAF企业架构体系和DAM体系为指导，通过以数据架构管控为中心，打开核心系统黑盒，解耦核心数据架构，籍此幅射应用架构；进而进一步主导数据架构、应用架构和技术架构的演进，摆脱现有的束缚，让局方重新取得核心能力掌控。

- 组建技术架构师团队，深度掌控包括开源软件在内的技术平台，打造移动自己的私有云。
- 组建技术支撑团队，对现场进行技术支持。

- 组建应用架构师和系统分析师团队，完成规划应用蓝图，管控应用间接口和针对具体的项目的总体设计，概要设计，指导程序员开发的工作。

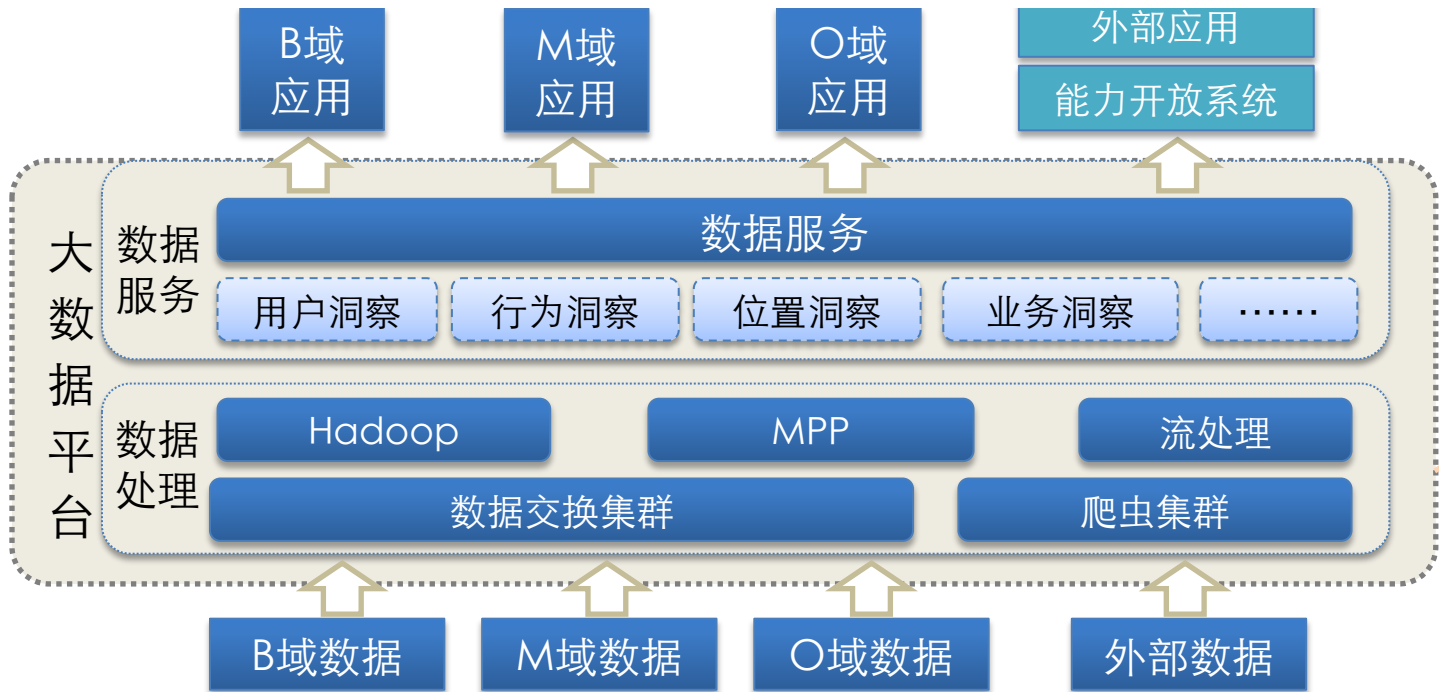


- 组建数据架构师团队，深度介入数据模型、数据质量等核心数据管理工作，推动应用系统概念模型逻辑模型管理工作
- 视情况开展企业级元数据和主题域的管理工作

浙江移动DT域数据管理的重点

构建数据架构核心能力，奠定数据变现基础

DT域作为浙江移动需要新建的增量系统，浙江移动要至上至下建设数据规划、数据设计和数据运营能力，从系统建设的开始就完全掌握数据架构的核心能力。



构建数据设计能力：
自主掌握ODS/DWD
层数据建模能力、元数
据设计能力

构建数据运营能力：
建设源数据分析，数据
引入能力，加强数据的
治理和管控工作，做好
数据质量管理、安全管
理

目录

电信行业数据管理现状

Part 1

Part 2

浙江移动的数据管理计划

实施阶段成果

Part 3

Part 4

后续展望

浙江移动IT域数据管理工作开展

结合浙江移动IT核心系统现状，浙江移动2014年度数据管理工作重点围绕**数据生命周期管理**、**数据模型管理**两个方面展开。



数据流向梳理

除此以外还针对特定核心业务流程进行数据流向梳理，着重于揭示业务流程、应用以及数据模型三者之间的联系，展现数据资产所形成的数据流如何实现业务流程，提升开发和维护质量，提升系统核心掌控能力。

浙江移动IT域数据管理工作取得主要成绩

按数据管理总体规划，浙江移动2014年数据管理项目的工作重点集中于**数据生命周期管理**以及**物理模型梳理**两部分。第一阶段以理现状、建体系、优架构入手，阶段性成果如下：



01

核心系统现状梳理

根据运营管理室对业务支撑系统的分类结果，项目组在业务支撑域的27套核心系统的范围内，开展现状梳理工作。



02

建立数据资产运营管理体系

项目组编写了数据资产运营的审查标准和管理流程文档,数据生命周期和数据资产变更管理流程已经在实施。



03

优化架构设计

从提高系统处理效率，降低系统消耗。优化客户感知角度出发，我们完成了10个需要开发优化问题的改进

建立IT域数据资产管理流程、标准和体系



管理流程

数据资产管理流程

目标：按照数据资产管理流程管理运营商、开发商、第三方厂家，以保证项目组整理的数
据资产基线和数据生命周期基线的结果和生产系统完全一致。数据资产管理流程中还要包
含下线流程，对因新系统上线或业务变化导致无用的数据对象，要有清理流程。

重点：紧抓上线评审为关键点，对数据资产的变更发起、实施进行检查。

数据资产审查标准

目标：制订并发布数据资产审查标准，以约束开发商按照标准实施新项目和完成新业务
上线。

重点：数据资产审查标准，要求开发商提供的逻辑模型设计结果中，要包含数据表的分
区分表规则，表的生成原则，表类型说明，使用说明等审查者需要关心的元素。

数据生命周期的审查标准，要求开发商提供的逻辑实体的设计内容中，要考虑实体分类，
不同类别的实体数据生命周期保留策略不一样。



审查标准

IT域数据生命周期管理降低扩容成本

降低生产存储扩容需求

通过建立多层次的数据生命周期管理体系（包括需求管理、策略管理和技术管理），实现系统历史数据按既定数据保存策略的自动化或半自动化迁移，降低单位数据的存储成本，提升系统效率。

实施效果：策略实施过程中通过数据迁移清理实施，一次性节省存储24TB，存储费用估算约60万元；此后，每月定期清理数据量存储量上升到4.8TB，按年计算节省存储扩容费用估算约150万元。

下线客服报表库

通过梳理各个系统的数据作用，分析出客服报表库中有用的数据已经转移到别的数据库，原有业务也进行了迁移，数据库的作用已经别的业务系统替代。整套数据库包括数据库的所在的存储和搭建数据库的主机，在完成小量的系统改造后，完全可以做下线处理。

实施效果：完成客服报表库的数据库下线，节省小型机4台，数据存储一套，按照价值估算约300万元。

一年内节省系统建设投资450万元以上，以后每年节省投资60万以上

IT域数据业务流程设计规划-充值复机流程重构优化



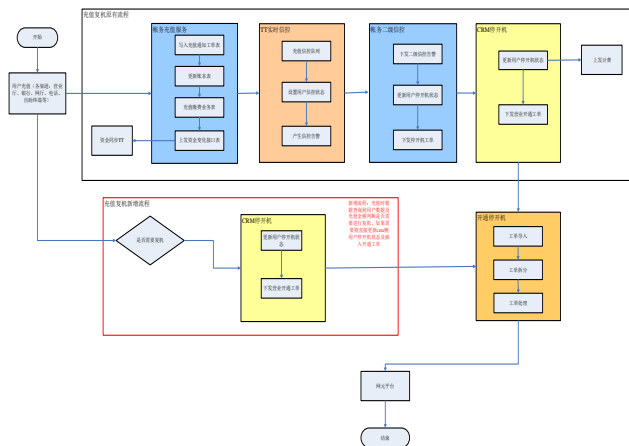
业务现状

●现状描述：完整的复机操作需要经过以下模块：帐务充值服务、TT实时信控、帐务二级信控、CRM停开机、开通停开机、网元平台处理等，此流程环节较冗长，复机环节靠后，延迟和堵塞几率较大，影响着客户的重大感知，因此需努力提升用户充值复机的及时率。

重构方案

●在原有的充值复机流程基础上，增加一个流程分支。用户在各渠道进行充值时，通过相应的服务接口会写入充值通知工单表。流程描述：1) 增加一个逻辑判断，根据所获取到的用户资金状态（余额、历史欠费、实时欠费、信用度等）及充值金额等数据，判断该用户是否已达到复机。2) 满足判断逻辑后，直接由营业送开通，减少中间环节。

重构流程图



优化效果

- 通过流程改造，充值复机时长从**39.21秒**降低至**13.4秒**，每用户复机感知提升**25.81秒**。
- 2013年至2014年六月底，充值复机相关故障6起（1蓝、3黄、1橙、1红），平均处理时长为43分钟，通过架构优化，预计故障平均处理时长可降低到**20分钟**以下，可**消灭黄色以上故障**。
- 每月充值复机次数平均为2500多万，每月节省时长约179236个小时，估算节省计算资源**240多万**，极大的提升了2000多万终端用户体验。

开发：我们是严格按照业务部门制定的业务流程来完成的，客户感知是什么？ www.dams.org.cn

IT域数据物理模型优化-完成所有分区表全局索引改造



系统现状

现状描述：IT域的业务系统中，分区表上存在比较多的全局索引，严重影响运维的数据清理和系统维护。2014年3月，因为客服数据库一张含全局索引的表数据量过大，运维在进行数据清理过程中导致数据表锁，引发客服系统中断服务1小时。

改造方案

完成IT域核心系统的所有分区表的全局索引改造，共28套库，72张核心表的全局索引进行了整改。

问题反思

DBA制定的数据库开发规范中，明确的规定不允许在分区表上使用全局索引，但因为缺少开发DBA团队的监督控制，实际落地过程中，开发并不会严格按照开发规范实施。**开发DBA团队参与应用系统的开发设计，非常重要！**



IT域从数据架构优化-提高系统业务连续性



- CBOSS交易是中国移动的跨省交易系统，集团公司对该系统的运行稳定性有极高的要求。该系统之前的业务连续性和数据库存在极大的关系，必须在数据库正常的情况下，系统才能正常运行

经过分析系统业务流程，我们向开发提出了改善CBOSS系统异步交易流程的改进意见：

在CBOSS异步交易流程中，将从数据库获取done_code的过程从进入异步流程之前调整到进入异步流程之后，并且获取SEQ的方式也改成从java中获取，这样在数据库出现故障不能正常工作的情况下，系统的异步交易机制也能正常工作，同步交易和异步交易可无缝切换，保证业务连续性不受影响。

- 应用配合改造完成后，系统运行稳定，业务连续性再也不受影响。



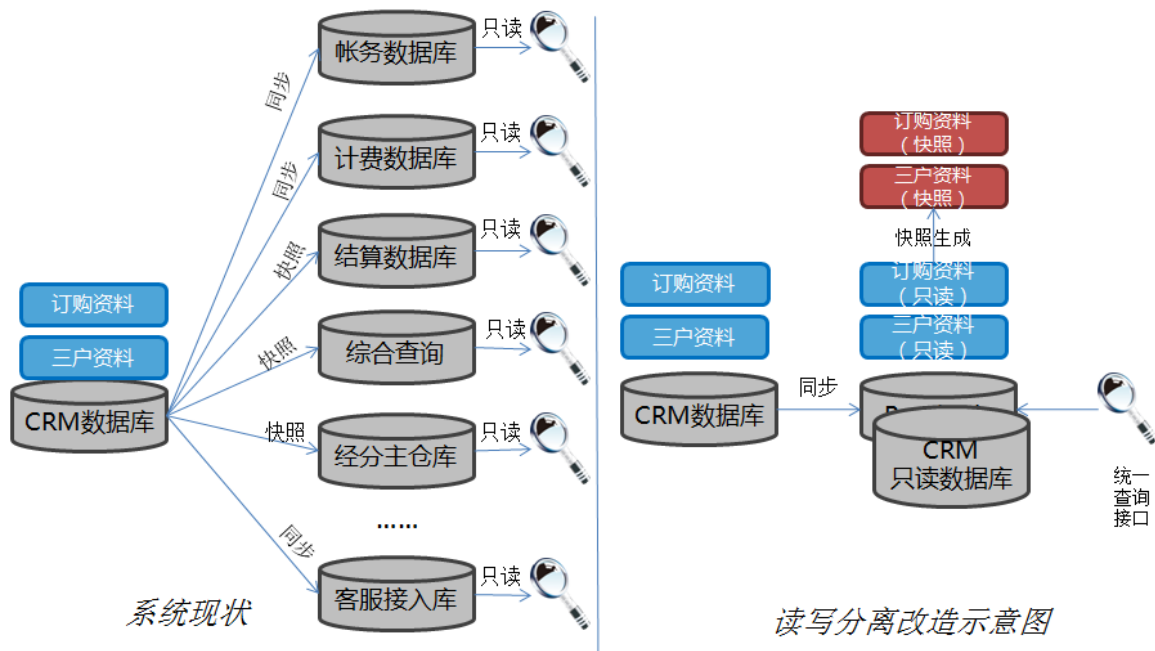
浙江CBOSS异步交易流程

浙江CBOSS同步交易流程

开发DBA：没有数据流向管理,有时候也很坑爹

IT域数据分布规划—订购和三户数据同步

●现状描述：三户资料 and 订购信息是CRM系统的核心数据，它的生成和维护都在CRM系统。由于这些资料的重要，整个业务支撑系统中又由这些数据通过同步或者快照等方式生成的多份COPY或变种数据。带来如浪费资源（主机、存储、网络）、数据一致性差、数据资产维护难度大等问题。



改造后优势

●节省存储

改造后的核心资料只存储3份，而改造前的核心资料存储数量超过7份

●释放压力

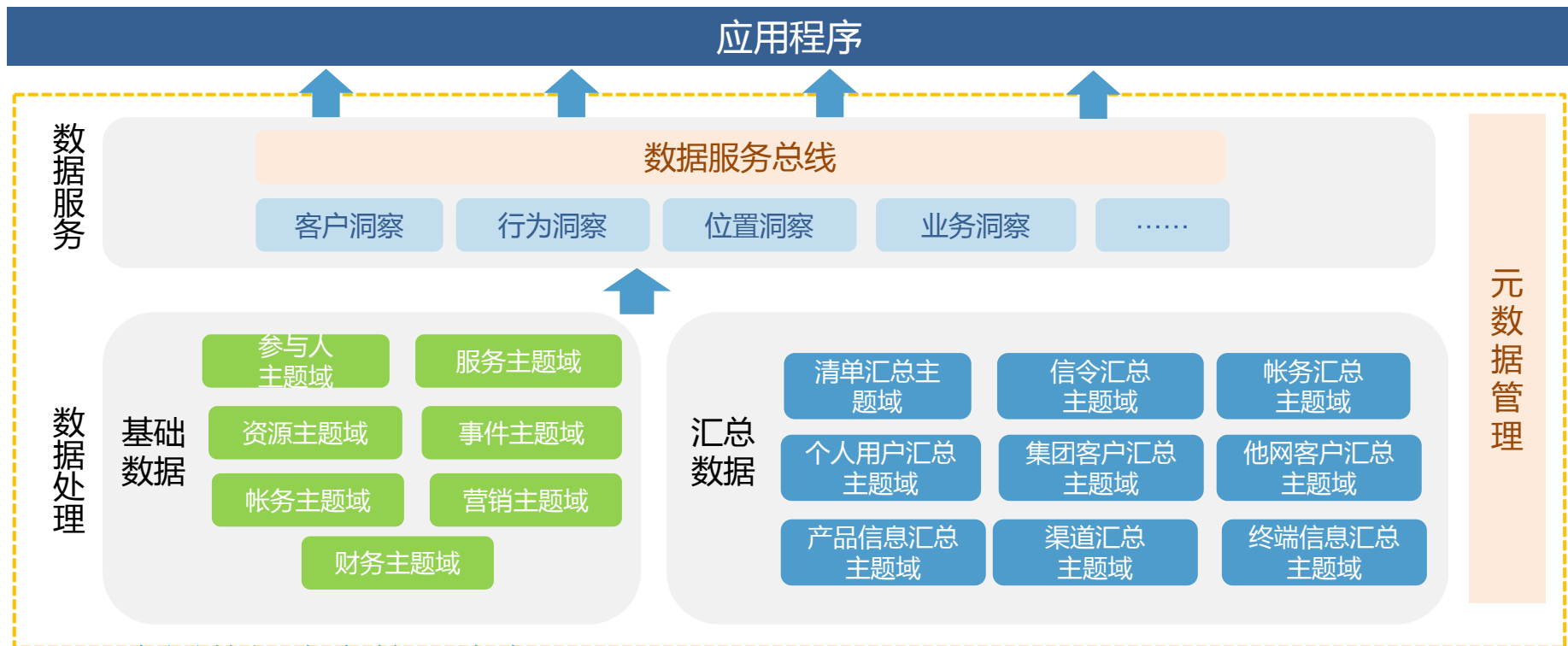
核心生产系统主要承担核心业务的数据写操作，数据读和数据同步都在非核心数据库上完成

●接口统一

核心系统外，其余系统对核心资料的访问不用自行再开发新接口，可直接从只读数据库或快照数据获取最完整的资料信息

DT域数据管理蓝图规划

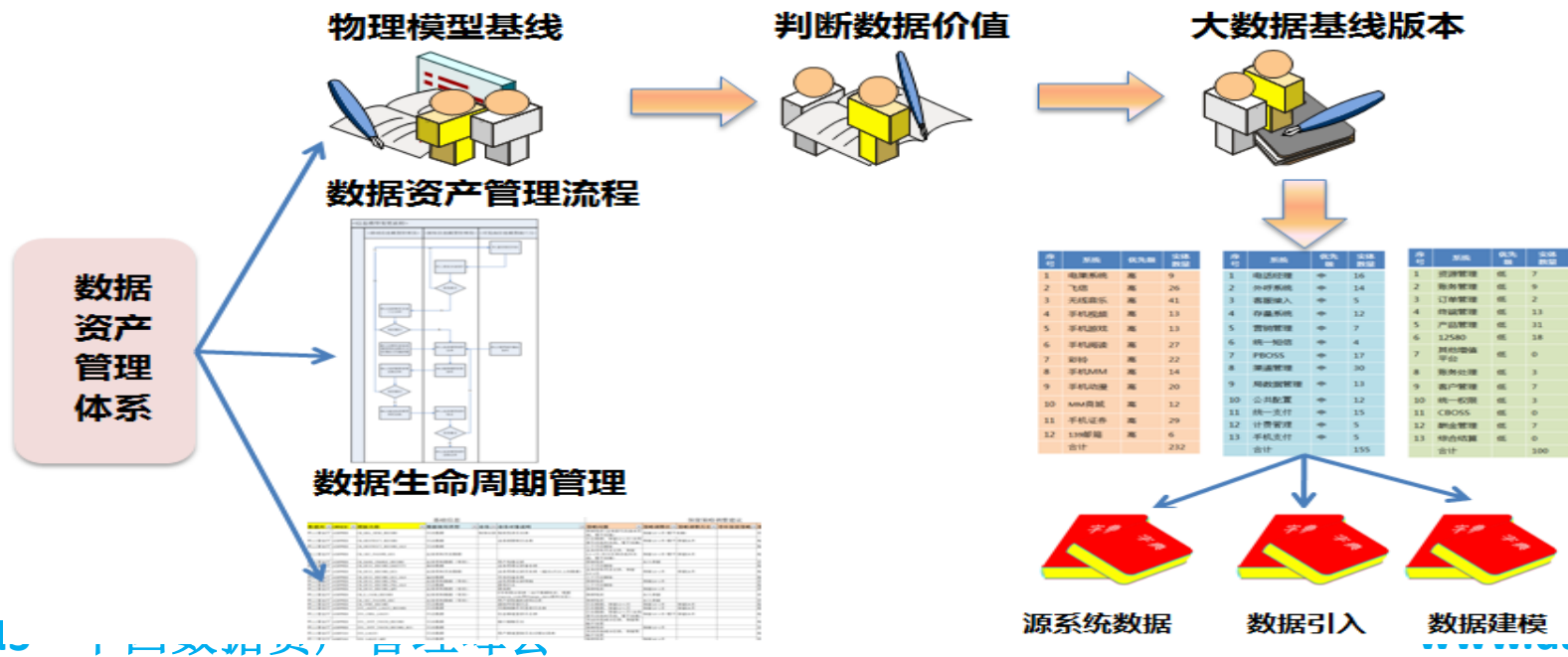
DT域的数据管理的蓝图规划是在元数据管理的辅助下，以浙江移动企业的角度来统一数据描述语言，分不同主体域设计基础数据和汇总数据的逻辑模型，在基础数据和汇总数据的基础上，为应用程序在数据服务总线上提供数据服务。



DT域数据基线整理

●以IT系统整理的核心系统物理模型基线为基础，以大数据营销及变现为驱动力，通过理解数据蕴含的意义，判断出这些数据的价值，明确大数据的分布，建立大数据基线版本。完成经分主仓和经分报表库

●以建设数据基线为契机去建立和完善源系统数据、数据引入直至数据建模的三本数据字典，影响企业大数据蓝图规划和数据建模，夯实大数据的工作的基础



目录

电信行业数据管理现状

Part 1

Part 2

浙江移动的数据管理计划

实施阶段成果

Part 3

Part 4

后续展望

数据管理开展计划

2014

关键字：变革

- 重新规划浙江移动的数据管理体系
- 从IT域的数据生命周期和数据物理模型入手开展数据管理工作
- 尝试开展建设数据管理体系的工作

2015

关键字：突破

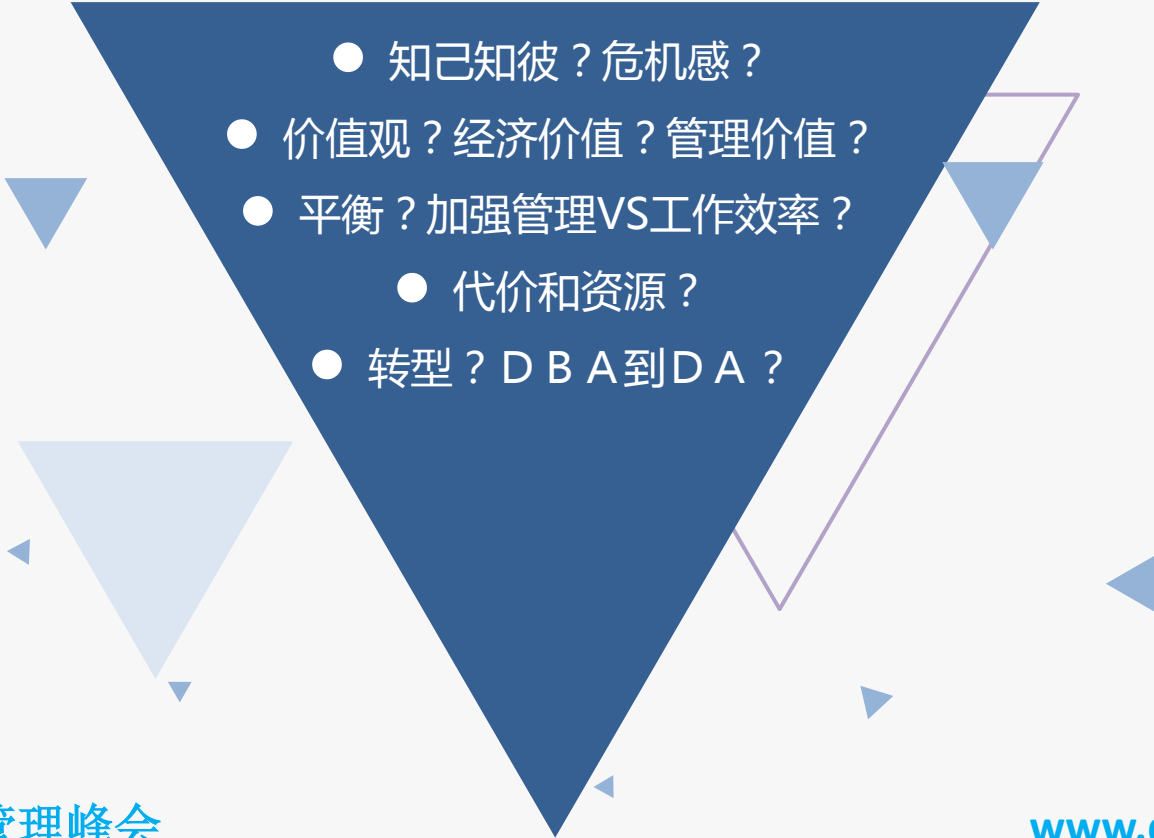
- 在DT域复制IT域的成功经验
- 在IT域以数据标准化为核心开展数据逻辑模型掌控工作

关键字：深入

2016

- 掌控IT系统核心能力和数据架构设计能力
- 进入数据标准化、参考数据管理领域
- 建立企业数据模型和参考数据体系

数据管理开展思考

- 
- 知己知彼？危机感？
 - 价值观？经济价值？管理价值？
 - 平衡？加强管理VS工作效率？
 - 代价和资源？
 - 转型？DBA到DA？

Thank you!

DAMS

中国数据资产管理峰会

CHINA DATA ASSET MANAGEMENT SUMMIT

请关注我们的团队-微信公众号：三墩IT人

