

BI PaaS 场景化分析白皮书

垂直应用和标准平台的有效结合



目录

前言.....	1
1. BI PaaS 的基本概念	3
2. BI PaaS 的业务价值	5
2.1 ToB SaaS 应用和行业标准化软件厂商.....	5
2.2 解决方案厂商、系统集成商和 BI 实施伙伴.....	5
2.3 中大型企业的 IT 和内部研发部门.....	6
3. BI PaaS 的落地步骤	7
3.1 需求探查	7
3.2 用户账号（认证）系统对接.....	7
3.3 数据源对接.....	10
3.4 业务指标建模开发	11
3.5 分析场景搭建和权限管控.....	14
3.6 分析模块和分析场景集成嵌入.....	15
3.7 API 业务自动化打通.....	16
4. BI PaaS 的性能要求	18
5. BI PaaS 的典型用例	20
5.1 分贝通——在产品中快速上线、迭代标准分析模块	20
5.2 领星——基于 BI PaaS 快速满足租户个性化分析需求	22
5.3 致远薪事力——HR PaaS+BI PaaS 让解决方案在 OP 项目中快速复制	24
关于衡石.....	28

前言

客户是否真的还需要一个独立 BI 软件？

BI（商业智能）是一个高大但模糊不清的词汇，市场上的 BI 厂商如过江之鲫层出不穷。作为一个企业管理者，经常容易被 BI 厂商允诺的“流着奶和蜜”的高效管理的应许之地所吸引，憧憬着哪一天自己能够搭上 BI 的现代化管理的快车。

而 BI 在传统的落地过程中，伴随着很多前置成本。大多数 BI 都似乎以一个项目的形式来展开，需要一个自建分析团队，或者外部咨询提供的实施团队来落地，由这个团队来完成数据采集，数据清洗，数仓搭建，业务建模，场景设计，报表开发等任务。BI 项目提出对数据的需求，经常涉及到基础数据的来源问题，而数据的来源又依赖于企业初步的数字化转型过程中的在线系统搭建（包括自建和外采）。这足以让人怀疑，我们为了 BI 项目去上马一个更加复杂的软件系统是不是为了 BI 这盘醋，包了一顿 ERP 系统的饺子？

总的来说，BI 系统的高失败率往往就来源于这里巨大的隐性成本和数据源头的基础匮乏。

在垂直行业应用中提供场景化 BI 服务的图景

如果我们放开对 BI 本身的执念，有没有可能 BI 的需求，实际是数字化转型的衍生品。企业的部分或者全部生产流程的通过数字化升级，把业务运行在一个在线软件系统中；企业的内部流程如人事、行政、财务、费用等进行了无纸化改造，在流程软件中来提升效率。企业的数字化软件的广泛使用，自然沉淀下来公司管理的在线系统中的业务数据，由此催生的基于数据的精细化运营场景正是 BI 的一个更加合理顺畅的落地路径。BI 可以从一个应用泛化为一种基础能力，和各种应用产生奇妙的场景反应。

基于这样的思路，各个垂直领域的软件厂商——包括公有云上的 SaaS 服务商和专有网络中的行业软件厂商，其中囤积了大量的业务数据，这些数据显然是一座座宝矿。仅仅囤积数据是不够的，客户的期待是能够更好的理解这些数据，利用这些数据做出更好的业务决策，挖掘出数据中的金矿。既然客户对这些数据是有所期待的，那客户期待的可不可以是 BI？业务从在线化到智能化的转型，这不就是商业智能（Business Intelligence）的原本定义？

显然这是可以的，而且实践中也正在这样演变。BI 并不必须是一个深奥而复杂的软件，它也可以以一个平易近人的分析模块的方式来呈现，通过直观的可视化能力，灵活的即时查询，AI 形态的智能问答等功能形态，极大提升业务的智能化程度。如果说几年前这个判断还只是一个不那么确定的趋势，那么这些年随着阳狮集团、纷享销客、六度人和、奥琦玮、宝尊电商、黑湖科技等一大批头部行业软件服务商纷纷在自己的场景中上线“BI”即席分析模块，它已然成为软件业的最佳实践之一。

1. BI PaaS 的基本概念

可集成的分析是指将 BI 产品的功能模块，以无缝嵌入的方式集成到软件中的一种分析能力的实现方式。BI PaaS 是专门针对将 BI 分析能力集成嵌入到业务场景而优化的 BI 中间件产品。

软件厂商通过集成 BI 模块，为业务系统添加商业分析的能力，使终端用户在系统中无缝查看业务指标，监控仪表盘，创建自定义分析场景。

BI PaaS 产品不仅需要常规的 BI 能力，在集成嵌入方面也有较高的要求，必须具备以下能力：

- 灵活组合能力：不同的软件系统对数据分析的能力要求不同，针对的场景也不同，因此 BI PaaS 产品需要有将各个功能组件独立或者组合集成的能力。
- 适配能力：行业软件的软件架构，底层数据，展现形式都有诸多形态，因此一个能够被无缝集成的 BI PaaS 产品需要具有灵活的部署方式，广泛的数据适配，和交互界面的自定义能力。
- 可视化能力：可视化功能是 BI 的基础能力，而适用面广泛的 BI PaaS 不仅要提供一般的可视化组件，还需要能够通过基础绘图语言或者开发套件，提供二次开发的能力，扩展数据可视化的呈现方式以满足纷繁的数据呈现需求。
- 指标建模能力：随着现代化软件业的 PaaS 化趋势，以及低代码浪潮的兴起，行业软件中的数据灵活性越来越高。一个能呈现结合业务系统呈现业务指标管理的 BI 中间件，不能只以固化 ETL 的方式来响应分析的需求。实时的建模分析能力不仅能够帮助行业软件搭建固定的分析场景，也能够下发终端需求分析人员，完成自助式的敏捷分析洞察。
- 开放 API 能力：通过 API 来实现业务软件和 BI 系统之间的互操作，是打造一款具有卓越体验的分析产品的必经之路。只有通过系统之间对用户分析意图、权限管控、资源分发、组织架构管理等需求的自动化。

- 多租户的能力：在 SaaS 软件中，或者集团公司的本地化软件部署中，多租户是不可避免的话题。BI PaaS 产品必须要很好的回答多租户环境下的人员管理，数据隔离，权限管控和高并发请求的课题。

作为专注赋能 ToB 软件行业的数据分析平台厂商，衡石科技自成立以来经过数年的研发打造的 BI PaaS 产品，是一个典型的集成嵌入分析的方案。在数百家中国的企业软件和 SaaS 应用厂商的落地过程中，充分的展现的 BI PaaS 产品对行业软件的有力支撑。

2. BI PaaS 的业务价值

2.1 ToB SaaS 应用和行业标准化软件厂商

在核心功能得到足够认可，主业务流程基本覆盖完成的时候，SaaS 产品会从竞品功能和客户诉求中寻找灵感，探索下一步产品的延展可能性。数据分析或者业务分析在这个阶段被高频提上日程的方向。衡石科技服务数百家软件厂商的过程中，基本上可以满足不同阶段对分析类的功能需求：

- 标准化的软件分析模板，将行业内的核心指标通过固定的报表，分发给所有客户（租户）。
- KA 客户有个性化的分析报表需求，需要提供产品化的报表开发能力给厂商内部的服务专员。
- 客户数据团队对分析和建模的灵活性有较高的需求。
- 客户数据团队对智能化分析洞察，自动化分析报告的需求。

通过采用衡石 BI PaaS 的嵌入式分析集成，给厂商带来的价值是巨大的：

- 衡石 BI PaaS 的固定报表集成嵌入能力可以缩短固定分析场景的开发周期，节约开发成本，聚焦研发资源到核心主业务的开发。
- 衡石 BI PaaS 指标平台能力，可以将垂直 SaaS 行业沉淀的业务管理方法论以关键指标的形式产品化地落地。
- 衡石 BI PaaS 的多租户能力，能让 SaaS 厂商迅速构建适配云上架构的分析能力，形成对同类产品的代差，构筑竞争优势，增强客户黏性，提升客单价。

2.2 解决方案厂商、系统集成商和 BI 实施伙伴

数据驱动业务是企业精细化运营的必要手段，在营销、财务、HR、运营等典型业务线中搭建数据分析场景已经是企业数字化转型的典型需求。由于业务人员的分析洞察行为高度灵活，数据分析类的解决方案和项目实施经常面对需求变更、持续服务、投入不可控等困难局面，严重影响项目的成功率和客户满意

度。数据分析的工作本质上是一个持续运营和迭代优化的过程，我们要给客户提供的需要是一个可以适应变化的动态机制，而不是一个僵化不变的报表方案。

针对解决方案厂商、系统集成商和 BI 实施伙伴，合理地利用 BI PaaS 的特点，也可以提供很大的价值。

- 衡石 BI PaaS 产品的 API 能力可以将实施过程中出现的大量重复性的工作，以脚本或者系统的方式持久化，为后续的交付过程提效。
- 衡石 BI PaaS 产品的高度定制化能力，使得我们很容易实现针对客户品牌和视觉需求做敏捷的适配，提升客户满意度。
- 衡石 BI PaaS 的 OEM 白标能力，和客户系统对接或是第三方产品集成，高度的一体性给客户友好的体验，也能体现实施伙伴的专业性。

2.3 中大型企业的 IT 和内部研发部门

企业数字化转型过程中，IT 团队需要与业务部门合作，针对企业的管理方式和业务流程，或是通过自研开发，或是通过外采，搭建繁多的内部系统。BI 或者数据分析系统是规模以上或者强运营行业的刚需。IT 团队如何选择合适的数据平台和工具，搭建适合自身的分析系统，并且与现有的企业系统进行集成，确保数据的一致性和安全性也是不小的挑战。

采用 BI PaaS 在很大程度可以应对上述的问题，显著提升企业业务人员的数据获取效率和准确率。

- 首先，BI PaaS 通过场景化的嵌入集成到业务系统的适当入口，让数据唾手可得，扩大了业务分析的使用群体，构建用数据说话的数据民主文化。
- 其次，BI PaaS 的数据以业务指标的形态来呈现，让业务团队无须等待学习高深的数据处理技能，降低了数据获取和钻取的门槛。
- 再次，BI PaaS 的指标管理能力，让基础数据研发团队对数据的整体规划有一个系统化的载体，在加强企业内部数据管控的同时，也让业务分析团队对

数据的需求更加智能化。业务团队自助完成大量指标的查询，大大降低了对数据开发团队的临时、频繁变动的 ETL 任务的压力。

3. BI PaaS 的落地步骤

BI PaaS 的不同于普通的单体应用，因为其特点是集成于各种系统之后发挥大的价值。因此，我们在落地 BI PaaS 的时候，需要按照规划完成几个关键步骤。

3.1 需求探查

在这个步骤，需要确定 BI PaaS 落地过程中需要完成的目标，提前明确需要集成分析能力的业务方的诉求。通常来说可以有如下几类业务需求：固定报表集成嵌入、指标管理和业务自助分析、BI 分析全过程嵌入以及业务指标智能探查等等。

另外需要在系统上线之前，需要收集 BI PaaS 上下游系统的部署情况、效果预期以及资源支持，可以从以下几个方面入手开始进行详细的需求探查：

- 需要预先开发的报表及交互。
- 需要梳理的指标，以及支撑这些指标的数据源。
- 需要对接的业务系统，以及可以采用的用户打通方式。
- 底层数据平台架构，包括存储规模，计算能力，以及多租户隔离的方式。

3.2 用户账号（认证）系统对接

BI PaaS 的典型的用法就是将 BI PaaS 通过 iframe 或者 SDK 渲染的方式嵌入到已有的系统中。预期达到的效果是业务方在使用业务系统内嵌的 BI 功能的适合，丝毫感受不到这是另一个产品模块，得到一个无缝衔接的流畅体验。这就要求 BI PaaS 和业务系统之间必须先做好账号（认证）系统的对接。

账号打通需要采用一些接口协议，涉及的概念有：

- SSO：英文缩写，全称为 Single Sign On，即单点登录。单点登录指用户在统一的身份认证中心登录后，即同时登录到所有该身份认证中心协同的其它业务系统。例如用户登录了微博，就可以用微博自动登录新浪邮箱，另外也可以登录到相关的第三方服务，例如豆瓣，淘宝，知乎等等。
- IdP：英文缩写，全称为 Identity Provider，指提供用户身份的身份认证中心。负责完成用户的账号密码的管理和验证，给其它业务系统提供认证服务。例如微博，钉钉，企业微信等等都可以作为提供身份认证服务的 IdP。
- SP：英文缩写，全称为 Service Provider，服务提供者，一般来说是一个业务系统，例如 HENGSHI SENSE 就可以认为是一个 SP。
- OAuth2：Open Authorization，即开放授权版本 2，是一个用于代理授权的标准协议。它允许应用程序在不提供用户密码的情况下访问该用户的数据。是互联网上跨系统的用户认证得到广泛应用的一个协议。
- 用户属性：BI PaaS 出于千人千面的个性化需求，或是出于权限管控的需求，或是出于数据分库分表的需求，经常是需要针对使用方做一些特定的限制或者定制。在衡石 BI PaaS 中这个定制是基于一个“用户属性”的概念来展开的。用户属性可以是一个人的所属部门，角色，联系方式，职位职级等信息。

BI PaaS 支持的 SSO 类型

如果是业务系统中自带账号认证功能，那么可以和 BI PaaS 直接通过通用 SSO 协议对接，比较广泛使用的协议是 SAML2、OAUTH2，CAS，JWT 请求参数等。

如果希望 BI PaaS 对接企业管理，IM 软件等通用账号体系，衡石 BI PaaS 也可以直接对接 LDAP、钉钉、企业微信、CTR、云之家、飞书、勤策等常见企业管理协作软件的帐号系统。

通过 OAuth2 协议对接 BI PaaS

BI PaaS 支持的认证协议有很多，具体如何实施是一个技术问题，但是在企业数字化转型过程中，并不是所以企业都遭遇到统一认证的挑战，不一定在认证协议上有储备专家，因此这里用 OAuth2 做案例简单介绍一个简单的认证服务器开发中要了解的协议细节和实现的样例。

OAuth2 在单点登录领域被广泛视为一项现代且简化的协议。然而其完整的协议细节展开来仍相当繁多。衡石 BI PaaS 在单点登录是基于授权码 (Authorization Code) 模式来实现的。

一个基于 OAuth2 来完成一个完整的单点登录的全流程，需要 IdP 实现 OAuth2 OpenID Connect 标准描述的 authorize, token, user-info 这 3 个接口。其中 authorize 是浏览器和 IdP 通信，token 接口和 user-info 接口是 HENGSHI SENSE(SP) 直接和 IdP 通信。这三个接口的作用如下：

- authorize 接口: 这个请求在浏览器发起。最终会生成一个 authorization_code，通过浏览器 302 跳转方式发送给 SP 的后台接口。
- token 接口: 这个请求在 SP 发起。SP 的后台接口接收到 authorization_code 后，调用该接口来获取 access_token。
- user-info 接口: 这个请求在 SP 发起。SP 的后台接口接收到 token 后，调用该接口来获取用户的个人资料和用户属性。接口返回的内容应该是 JSON 格式的用户信息：

```
{
  "sub": "e73c6e2e-4bf0-4854-80b4-93ffb0d4f244",
  "nickname": "张三",
  "username": "zhangsan",
  "given_name": "三",
  "family_name": "张",
  "dept_id": "200034",
  "dept_name": "硬件研发一组",
```

```
"role_id":[
    1,
    2,
    3,
    4
],
"email":"zhangsan@hengshi.com"
}
```

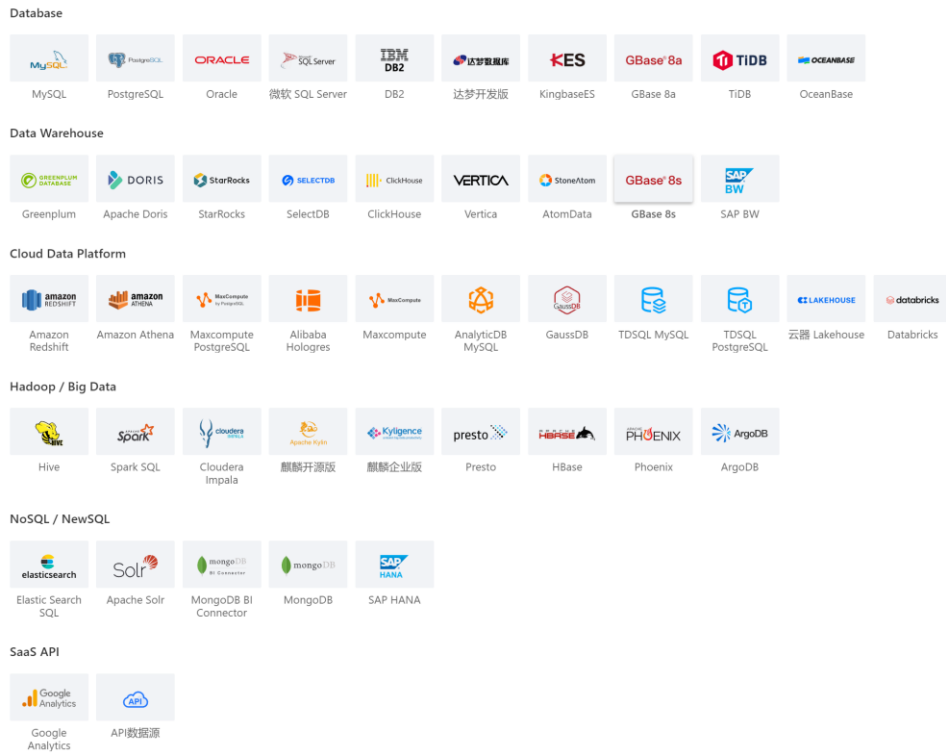
Idp 实现认证接口之后，在 BI PaaS 的后台配置认证方式的接口路径和对接字段映射，就可以完成业务系统和 BI PaaS 的单点登录集成。通过 user-info 接口的用户属性传递，也为后续的不同的租户连接不同的数据源，不同的用户访问不同的数据权限做了重要的前置准备。

3.3 数据源对接

衡石 BI PaaS 支持的数据源类型比较全面，MySQL、PostgreSQL、Oracle、DB2、SQL Server 等广泛适用的传统数据库，Greenplum、Vertica、ClickHouse 等 MPP 数仓；Hive、Spark、Impala、Kylin、Presto、HBase、Phoenix 等 Hadoop 大数据生态软件，Redshift、Athena、MaxCompute、Hologres、TDSQL、Lakehouse 等新一代云端数据服务，以及达梦数据库、GBase、Kingbase、OceanBase、ArgoDB、TiDB 等涌现的国内信创类基础数据产品在衡石 BI PaaS 都有深度的适配。

像 Elastic Search、MongoDB、Solr、SAP HANA 等一些非结构化的数据源，也通过衡石 BI PaaS 的建模语义层的适配为上层的分析服务提供统一接口。

另外中台产品如果构建有指标数据源的管理接口，也可以通过衡石 BI PaaS 的 EXT-API 自定义查询的方式来映射为一个通用的数据源。



一般而言业务系统运行在 OLTP 数据库之上，而业务分析特别是数据量比较大的业务分析通常需要 OLAP 的数据存储计算能力。而衡石对这两类数据架构的接入都有比较成熟的方案。

- 当业务库可以直接用于分析服务时，因为衡石 BI PaaS 的数据源适配较为全面，大部分情况下可以直接使用 ELT 的方式展开分析工作。上层的建模需求通过语义层的翻译不仅能够下推到常规的 OLAP 数仓，也能够下推到 OLTP 数据库，甚至对非结构化的 Elastic Search, MongoDB 和其他自定义的 EXT-API 都可以做到计算下推。
- 当 OLTP 系统因为稳定性或者性能的原因，不能承载分析的计算，那么常规的做法是通过读写分离，主从备份的方式为业务库的数据建立一个用于分析备份。衡石 BI PaaS 也提供了数据准备和批量同步的数据加载模块，方便客户搭建分析数据流。

3.4 业务指标建模开发

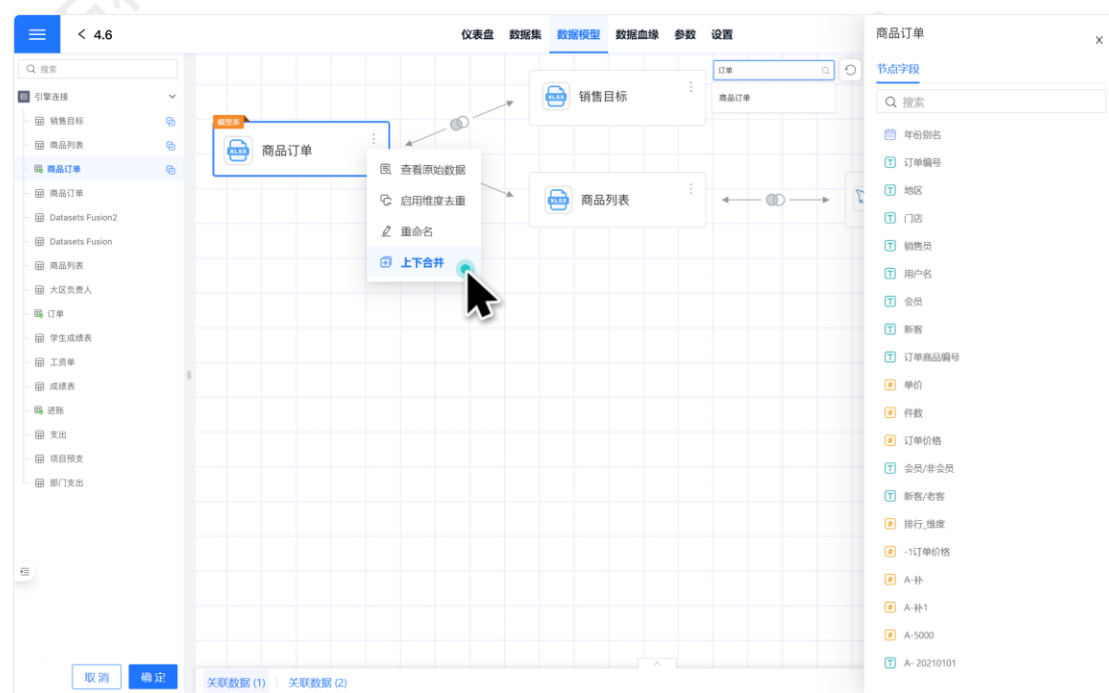
行业软件厂商在搭建 BI 场景时，是可以提炼具有行业指导高度的指标框架来服务租户；而集团公司的 IT 或运用团队则是从统一口径的管理的需求出发来构建

指标体系来服务公司各业务线。一般而言，业务指标的开发可以遵循一些通用的过程，根据关键业务领域和 KPIs，建立指标体系的框架结构。

在数据准备和数据源的对接完成后，就可以开展指标的建模和开发环节了，可在系统中按步骤创建指标体系的各对象。

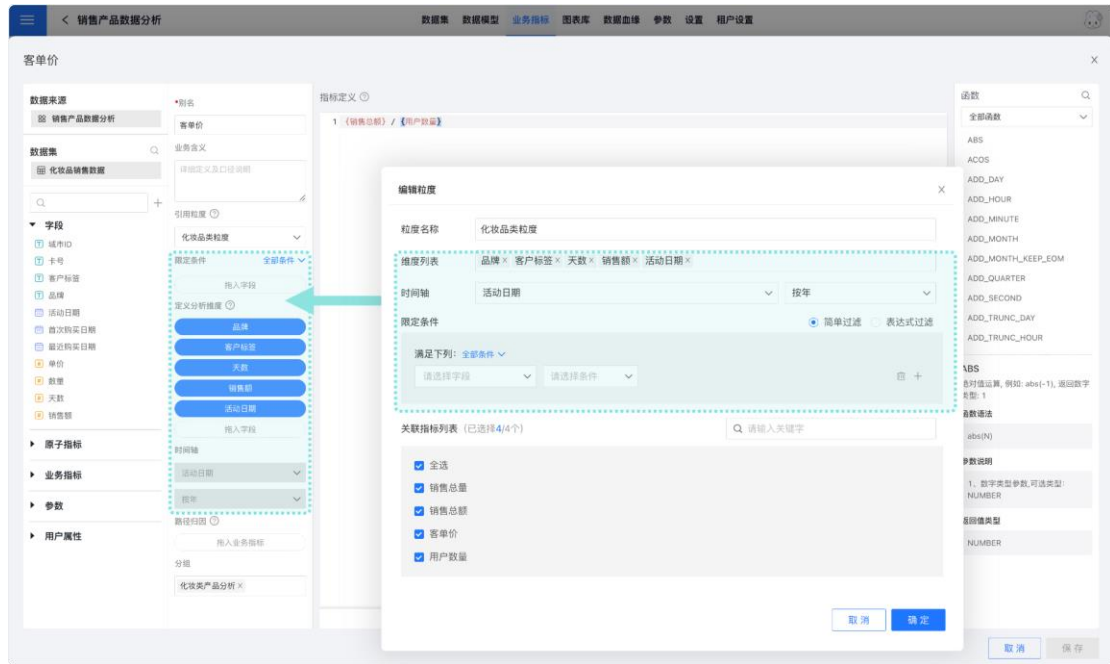
数据集和数据模型

数据源中的表和字段代表的是其物理存储，将表和字段导入到 BI PaaS 中形成数据集。数据集中进行的类型标注，多个数据集组合为复合数据集，使用关联模型建立多个数据集实体的关联关系。通过这些操作就可以大致将业务对象之间的关系，在 BI PaaS 中还原出来。



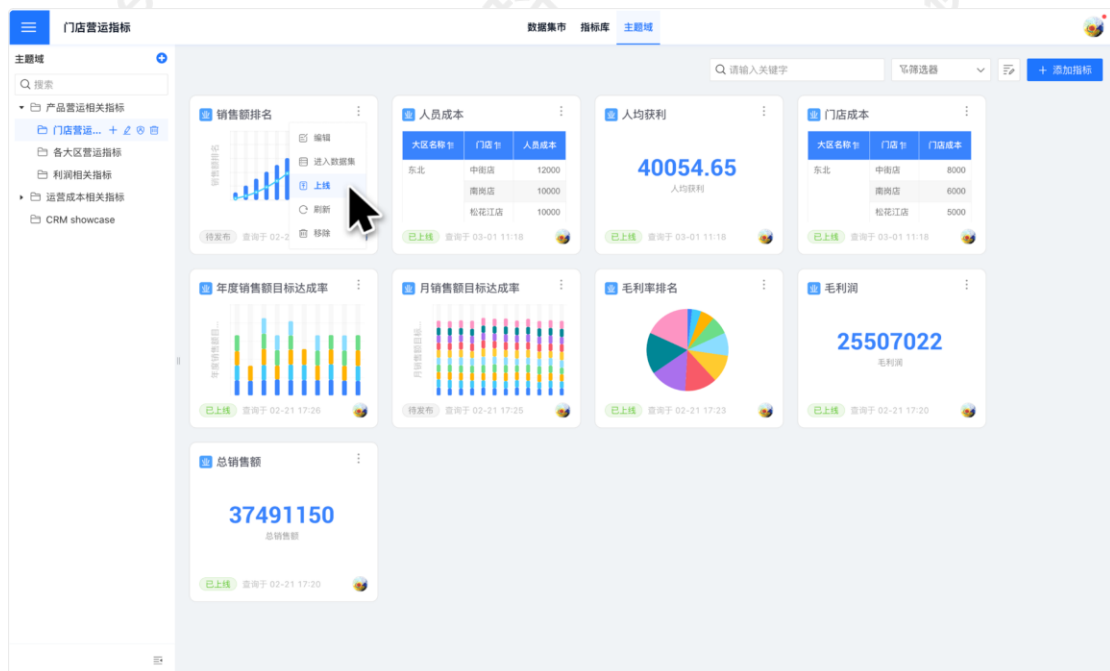
维度/度量分类，指标构建和粒度管理

数据集和数据模型是面向数据开发人员的实体，一般而言是不直接面向业务来使用的。因此在数据集上，我们要将数据集和数据模型上的业务逻辑抽象为业务指标。原子指标的计算方式，在衡石 BI PaaS 中可以用 HQL 来创建。将原子指标绑定可以分析的维度和时间轴就可以形成业务指标。对常用的分析维度和时间轴也可以保存为粒度。



指标主题管理

原子指标和业务指标是数据开发角色提供给业务部门的数据形态。而业务部门在使用这些指标的过程中必然需要按照业务管理的需求将指标挂载到不同的主题下。例如一个同样的落单客户数的业务指标，可能在客户成功的主题和销售管理的主题下都需要专注。

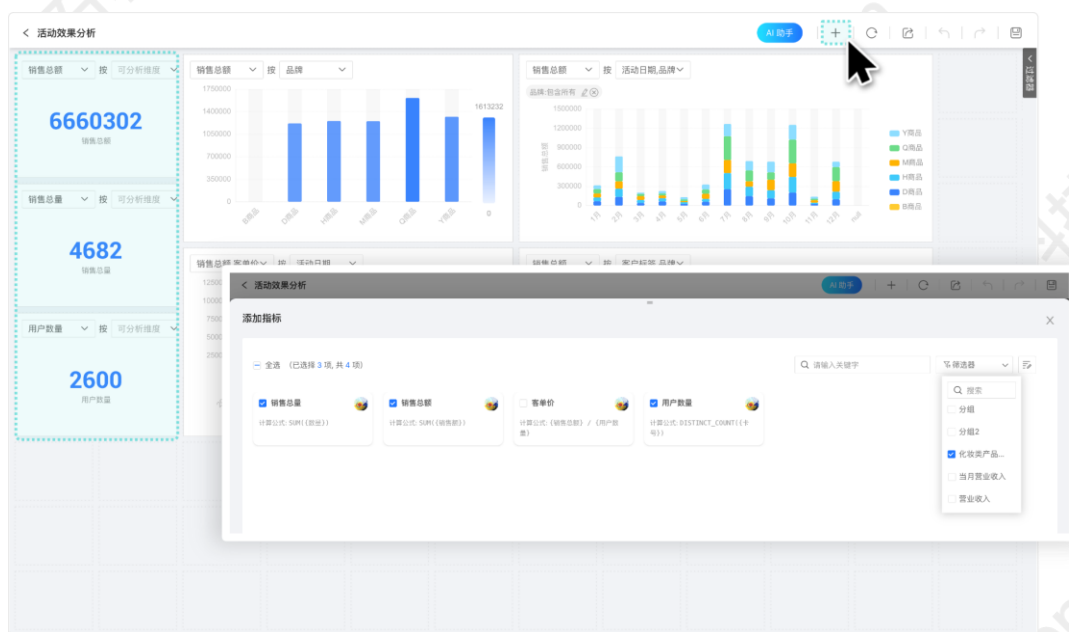


3.5 分析场景搭建和权限管控

分析场景一般分为固定报表场景和敏捷自助分析场景。在 BI PaaS 的框架下，可以针对需求选择任意一种场景来搭建。

在比较常见的固定报表搭建场景中，IT 团队或者研发团队使用衡石 BI PaaS 中的分析应用和查询应用来构建。其中的仪表盘可以满足大屏、桌面端和移动端的不同设备；几十种图表类型满足数据可视化的需求；过滤器和参数控件满足数据探查的需要；容器和交互事件自定义满足下钻和排版布局的灵活性。

而敏捷分析的场景可以将洞见分析模块之间集成到业务系统中，无需预先搭建固定报表，也是一个创新的方式来满足客户更加灵活的分析需求。



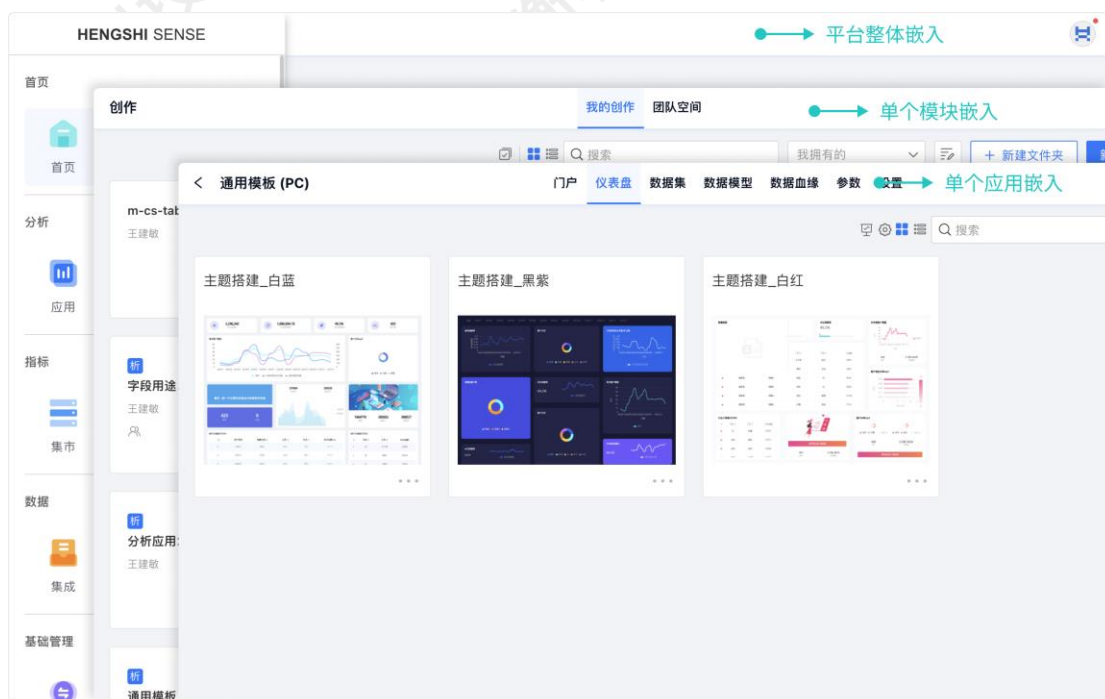
BI PaaS 在指标体系搭和分析场景搭建完成之后，业务发布之前，一般而言需要进行权限规则的配置，以满足租户隔离或者业务职权分层的要求。

在衡石 BI PaaS 中可以针对报表的元数据进行资源授权，将分析报表、指标、数据包等资源按需授权给用户、用户组、组织、租户等范围。另外在衡石 BI PaaS 中也可以通过用户属性的使用、来完成数据源实例、数据库、数据表、行数据、列数据的隔离和限制。

3.6 分析模块和分析场景集成嵌入

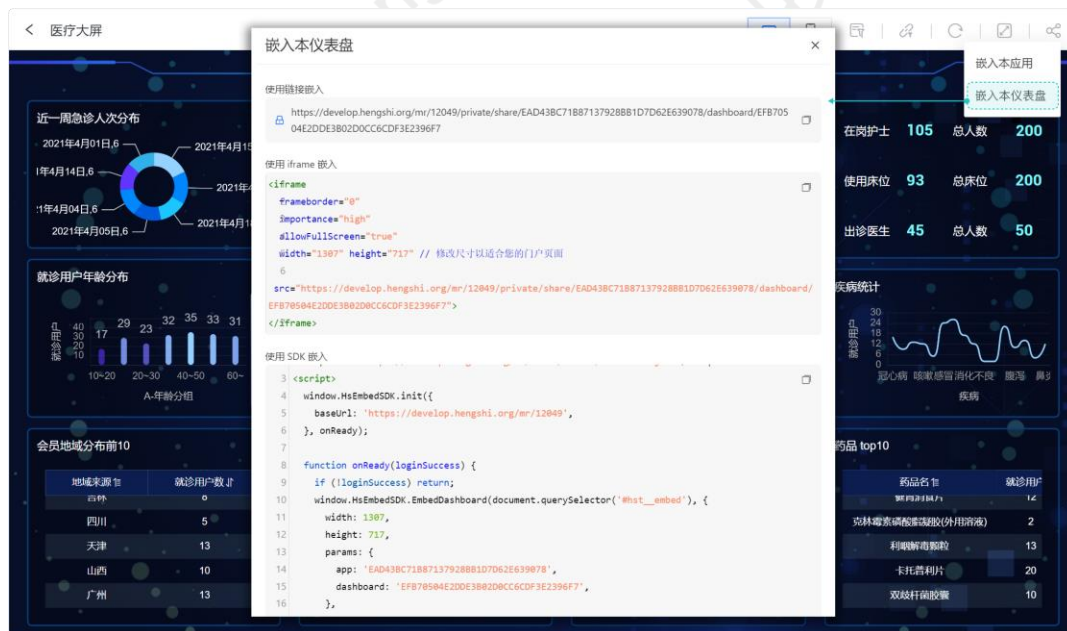
BI PaaS 与传统 BI 软件应用其中一个很大的不同在于，BI PaaS 中搭建的指标体系或者报表结果，不仅可以在 BI PaaS 系统中查看，还可以通过多种方式嵌入到业务系统或者管理软件中。

衡石 BI PaaS 提供了不同模块单独嵌入的方案，不仅支持单一个图表、单一仪表盘、单一应用的嵌入方式，也支持 BI 分析模块、洞见分析模块、数据集成模块等按模块的嵌入方式。当然将衡石 BI PaaS 作为一个整体模块集成到业务产品中，也是一个常见的方式。



分析结果的嵌入的技术方案

为了更好地解决仪表盘和图表的嵌入性能问题，BI PaaS 同时提供 iframe 和 Javascript SDK 两种嵌入方案。Javascript SDK 可以直接在嵌入页面内绘制仪表盘和图表。当同一页面嵌入多个仪表盘或者图表时，每个嵌入页面只加载一次静态资源，相比 iframe 嵌入其渲染速度更优。在单个对象例如单个仪表盘和单个图表的嵌入可以更多的使用 Javascript SDK，而平台整体嵌入或者模块的嵌入可以更多的使用 iframe 这种更为简单的方案。



3.7 API 业务自动化打通

在一个可以多系统打通的部署中，API 自动化也是必不可少的。

- 系统间数据的打通，业务系统例如 CRM、ERP 等，通过 BI PaaS 可以让用户能够在一个统一的界面中进行数据分析和报表查看，但是其中的新建的业务对象如果能自动的推送到 BI 系统中，可以增强用户的使用体验。
- 扩展功能：新的报表、图表或分析功能。通过提供基础的渲染 API，可以方便地扩展 BI 的可视化功能，满足不断变化的业务需求。
- 提高用户体验：通过界面 API，可以让开发人员更灵活地定制和优化分析系统界面和功能，达到多系统一致的用户体验和满意度。

衡石 BI PaaS 提供的主要的 API 种类和使用场景。

- 数据查询 API：允许开发人员通过 API 访问 BI 系统中的数据用于在外部系统中执行数据查询，获取实时 ad-hoc 的业务数据。
- 报表渲染 API：允许开发人员通过 API 生成和渲染自定义报表、图表，用于在一个既有页面动态加入或者移除可视化组件。

- 用户系统管理 API：包括用户、租户、组织架构的创建、更新、删除和同步。用于在外部系统中管理 BI 系统的用户，实现统一的用户管理和权限控制。
- 指标监控 API：通过 webhook 的方式，监听并推送满足条件的指标事件，实现 headless BI 对业务的驱动。

4. BI PaaS 的性能要求

BI PaaS 是一个提供一个完整的端到端的数据分析全流程框架。对下需要覆盖和屏蔽多种数据平台的多样性，对上需要提供一个统一的交互界面，其技术难度和技术要求是比较高的。

数据分析底层面向的是大数据的聚合需求，使用端面向的是多租户的较多的业务人员的分析需求，其查看频次和涉及到的数据规模都指向了 BI PaaS 必须能够提供可扩展的高性能服务。

- 数据缓存和加速能力

衡石 BI PaaS 提供了不同层次的数据缓存和加速方案。支持在图表和指标层级、数据集层级、数仓数据库层级等不同的层级分别进行加速。使用不同的加速层级可以达到数据性能和查询时效性的平衡。

- 分布式部署和水平扩展能力

随着业务规模的增长，可供分析的数据量和查看指标的客户数也在不断的增长，这要求分析服务在性能上也能不断的扩容。针对不同的 IaaS 基础设施，衡石 BI PaaS 在多物理节点、多虚拟机、k8s 集群等架构下实现水平扩展。

- 多租户适配和部署能力

在安全性上，BI PaaS 必须确保不同租户的数据存储和运算能相互隔离，不会相互影响。多租户系统的元数据和明细数据的隔离有不同的实现。通过用户属性和租户属性的使用，衡石 BI PaaS 可以适应分行、分表、分库、分实例的不同多租户数据存储方案。数据局部性对性能的提升至关重要，通过衡石 BI PaaS，IT 管理员可以灵活地选择合适的多租户数据存储计算架构，同时满足高性能在线业务系统和 ad-hoc 分析系统的高性能需求。

- 高性能原生数据计算能力

随着业务数字化的进程的高速蓬勃发展，业务数据存储规模成几何级数增加。为了应对不同场景的数据处理和分析需求，在各个领域都诞生了有不同专长的数据平台。

衡石 BI PaaS 以独创的 HQL 建模语义层的抽象、适配和翻译能力，可以将上层指标的逻辑以尽可能贴近源端平台的方式，下推到底层计算平台，而在上层保持高度一致的指标建模接口，让业务分析师以统一的概念进行数据分析的同时，自动收益于底层计算优化能力。



HENGSHI SENSE 建模语义层架构示意图

5. BI PaaS 的典型案例分析

这一部分将探讨 BI PaaS 产品的典型应用场景，包括行业应用和解决方案示例。

5.1 分贝通——在产品中快速上线、迭代标准分析模块

背景

随着业财融合的大趋势发展，财务的工作重心正逐渐从基础财会过渡为数据统计、经营分析。但在数据分析的智能化方面，依旧有不少财务受限于费控软件工具不智能，或系统部署不完善等现实原因，用手工做报表。

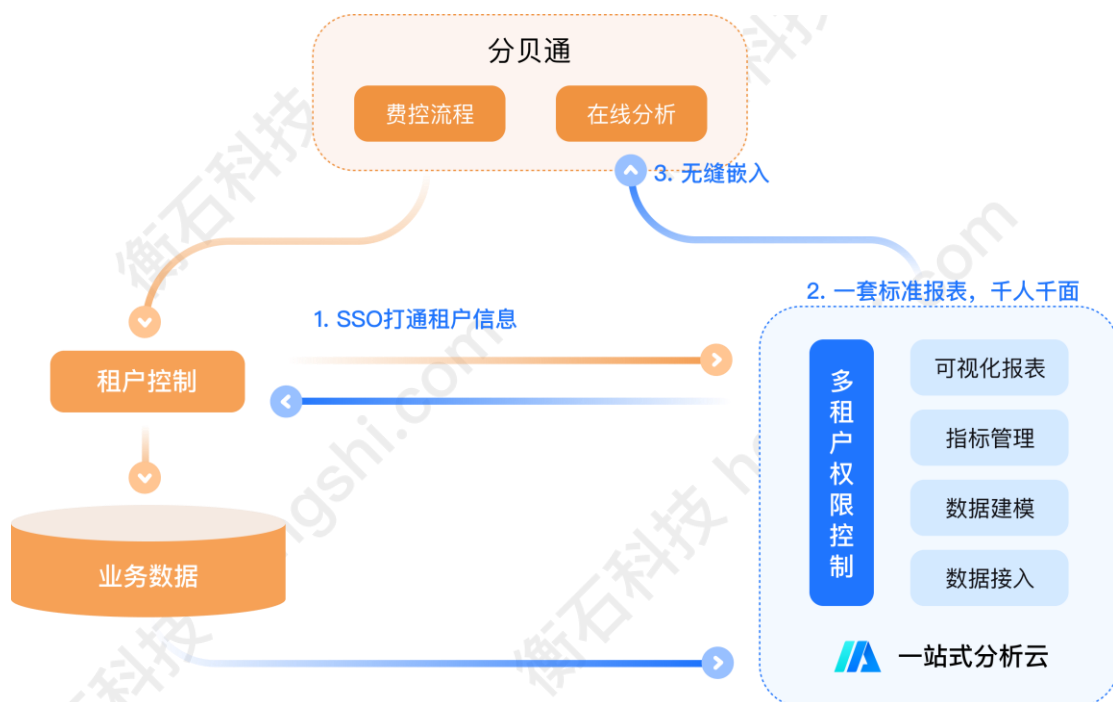
为了与其他竞品打出差异化，提升产品价值，分贝通希望快速上线「在线数据分析」模块，成为业内首个提供自动、实时、智能数据分析全新功能的费控产品。通过在功能侧以多维统计、图表联动、数据钻取、穿透等方式进行数据总结，让财务一屏解决所有费用数据分析，赋能企业管理。

经过需求分析，分贝通的场景主要有以下特点：

- 平台开发，租户消费。产品使用者大部分为业务人员和财务人员，不具备报表开发的能力，所以主要由分贝通开发报表，终端业务用户进行查看消费。
- 同一套报表千人千面。由于差旅费控分析的场景相对通用，分析模板具有高度共性，所以分贝通希望只用构建一套通用报表，分发给所有租户使用，但每个租户只看到自己的报告数据。

落地过程

利用衡石 BI PaaS 能力和灵活的租户权限控制体系，分贝通快速构建了「机票」、「酒店」、「火车」、「用车」、「采购」等 11 个场景的通用析报表模块，并与费控流程无缝集成，在产品中快速上线。以下为对接的架构。

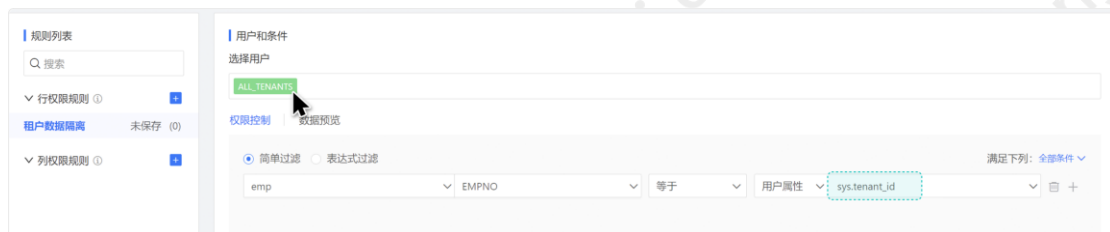


其中关键对接要点：

1) 利用衡石的多租户机制，打通业务系统和报表系统的租户信息。通过 SSO 集成，以及衡石完备的用户属性体系，将分贝通业务体系的租户信息，同步到报表系统中，从而为后续数据报表权限控制打下基础。

2) 利用衡石灵活的权限控制体系，大大节省通用报表的开发工作量。分贝通只需开发一套通用报表，然后配上权限规则，就可以分发给所有租户，而不同租户在同一张报表上只会看到自身的数据。

如下，在开发好通用报表后，利用用户属性中的租户信息作为变量，只需要一条行权限规则，就能实现不同租户只能看到自己租户内的数据。



3) 利用衡石强大的嵌入定制能力, 实现与分贝通业务产品的无缝集成。包括:

- 与分贝通原生页面的灵活交互和联动。如嵌入过程中可以使用 PostMessage 动态修改嵌入页面的 URL、监听嵌入页面的事件；可以通过向嵌入 URL 中添加参数，实现外部原生页面过滤筛选嵌入仪表盘/图表中数据展现等。

- UI 定制化。衡石嵌入的报表 iframe 链接，支持丰富的定制化选项，如背景色、内边距、是否显示翻页器、页头显示状态等。从而是嵌入报表根据需要跟分贝通原生页面完美融合。

合作效果

在与衡石合作后，分贝通只投入了 1~2 名产品运营人员开发报表，耗费约 2 个月时间，就在产品中上线了「在线数据分析」模块。所有报表，与分贝通原有产品实现无缝集成。



5.2 领星——基于 BI PaaS 快速满足租户个性化分析需求

背景

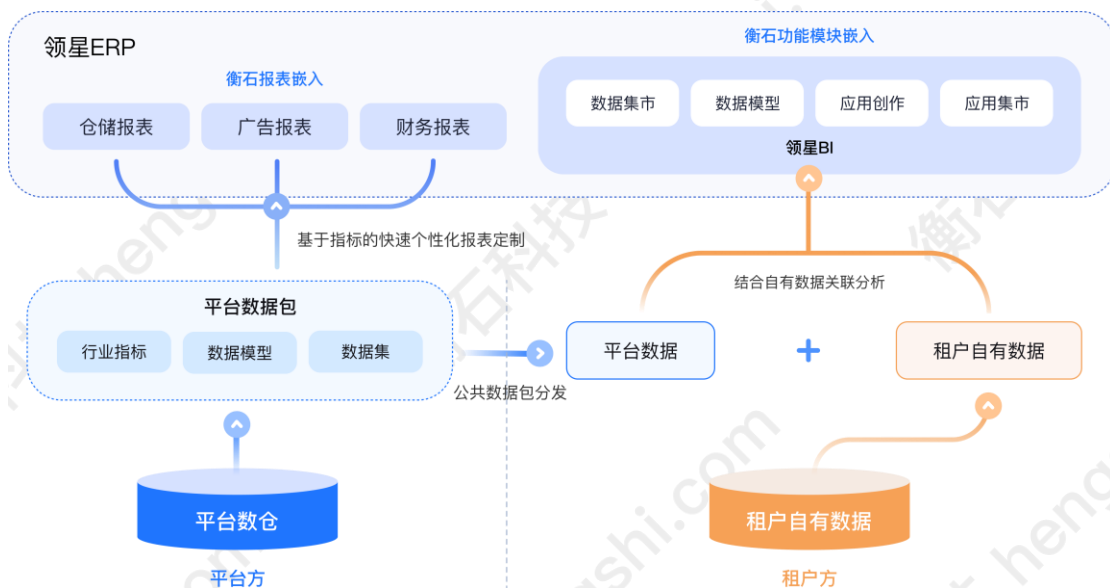
领星网络科技有限公司致力于为跨境电商卖家提供精细化运营和业财一体化的解决方案，让跨境电商更简单。目前，公司已服务超过 10 万家跨境电商企业，其中跨境电商上市企业和亿级规模卖家数量均领先于行业。

经过需求分析，领星的场景主要有以下特点：

- 个性化报表需求和租户自助分析需求并存。由于服务企业众多，且各企业细分领域差异较大，报表的个性化差异较大。大部分小企业客户，不具备自助报表定制能力，需要由平台方进行个性化报表开发，但也存在部分 KA 企业，具有一定的运营分析能力，需要平台开放报表定制的功能。
- 平台数据与租户自有数据需要关联分析。除了平台数据，租户自身还有其他的业务系统数据存在自有的 mysql 等数据库中，需要跟领星的 ERP 数据结合进行关联分析。

落地过程

为了应对租户中同时并存在个性化报表需求，以及自助分析需求。领星一方面由产品运营团队开发报表，集成到 ERP 产品中，以报表模块的形态发布给租户查看；另一方面，集成衡石的自助分析功能模块，并将改模块开放给部分有能力的租户，由租户自己定制报表。合作模式如下。



其中关键合作要点：

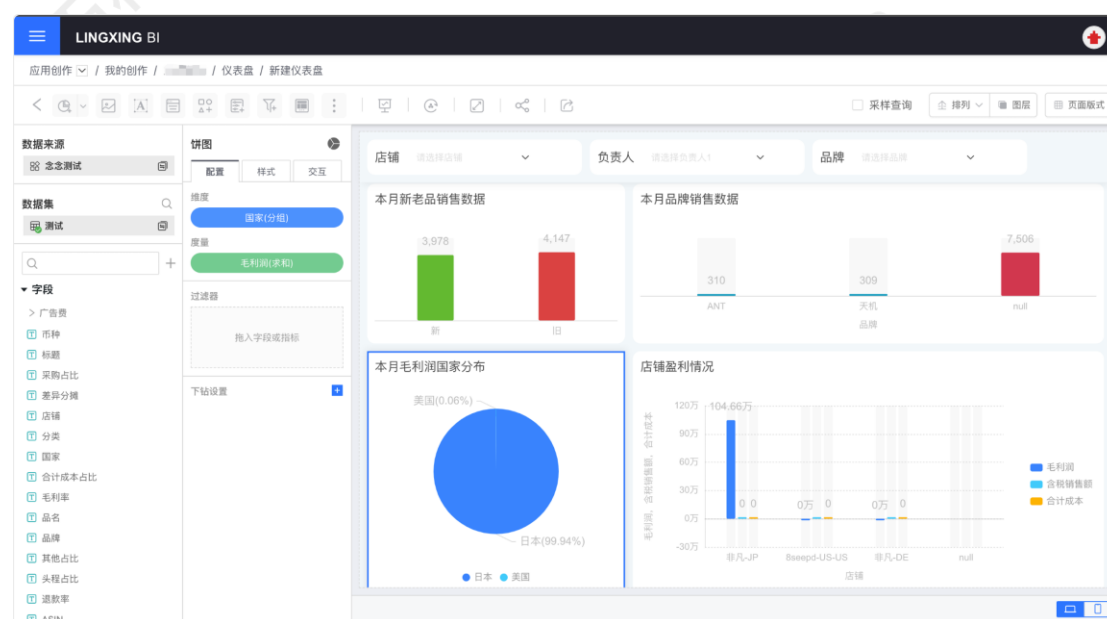
- 1) 个性化报表需求的快速满足。利用衡石语义建模和指标平台的能力，避免 ETL 的开发，并抽取沉淀公共的数据模型和指标体系，从而提升上层个性化报表制作的效率，快速满足不同租户的个性化定制需求。

2) 平台数据包的多租户分发 & 租户自有数据的隔离管理。利用衡石灵活的租户管理机制，领星作为平台方可以将公共数据包，分发给不同租户；同时各租户可以继承平台分发的公共数据包，关联租户自有数据，进行深入分析。

3) 嵌入衡石功能模块，为租户提供自助报表开发和自助分析能力。将衡石的报表开发模块嵌入到领星系统中，直接为租户开放 BI 分析功能，让租户实现报表自由。

合作效果

在与衡石合作后，领星不仅通过快速报表迭代，为不同租户提供了个性化报表，同时还通过集成衡石的功能模块，上线【领星 BI】，为租户提供自助式 BI 分析功能。



5.3 致远薪事力——HR PaaS+BI PaaS 让解决方案在 OP 项目中快速复制

背景

薪事力是致远互联面向 HR 领域的人力薪税云产品，定位全模块的数智化人力资源管理平台，为企业提供基础人事、薪酬社保、考勤管理、招聘管理、绩

效管理、成本管理、员工自助等功能，提高平台企业 HR 人员的办公和管理效率，帮助企业实现数智化转型。

大部分薪事力的客户，都需要私有化部署（On-Premise），本身薪事力的业务系统就具备一定的 PaaS 能力，因此也要求集成的 BI 模块，具备 PaaS 特性。

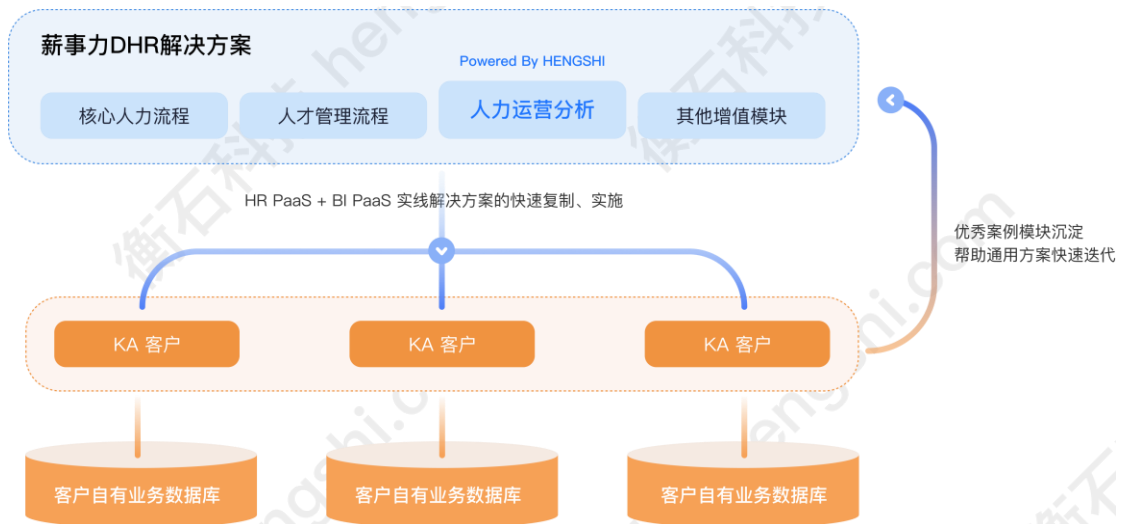
经过需求分析，薪事力的场景主要有以下特点：

- 解决方案 OP 部署过程中，需要方便地切换到客户自有的业务系统数据源。薪事力的人力薪税产品中的分析模块，需要打通客户的各种业务系统（如 ERP、财务等），以便帮助企业管理层进行精细化管理。而不同客户的业务系统可能不尽相同，需要一定的 PaaS 能力，在实施过程中灵活调整。
- 解决方案 OP 部署过程中，需要根据客户的需求，对看板和业务系统进行微调。由于 DHR 场景在具备一定共性的情况下，不同行业和企业也有一定的个性化差异。薪事力平台自身的 DHR 解决方案会在实施过程中根据客户需求进行微调，也因此要求嵌入的分析模块能在实施时能通过简单配置进行快速调整。

落地过程

为了构建完整的 DHR 解决方案，致远薪事力利用衡石系统的嵌入集成能力，将人才分析的报表模块整合到已有的业务方案中。

同时，在各个 KA 客户的私有化落地实施过程中，利用衡石 BI PaaS 特性，快速适配和切换到客户的业务数据源，大大提升了解决方案 OP 实施的效率。合作模式如下。

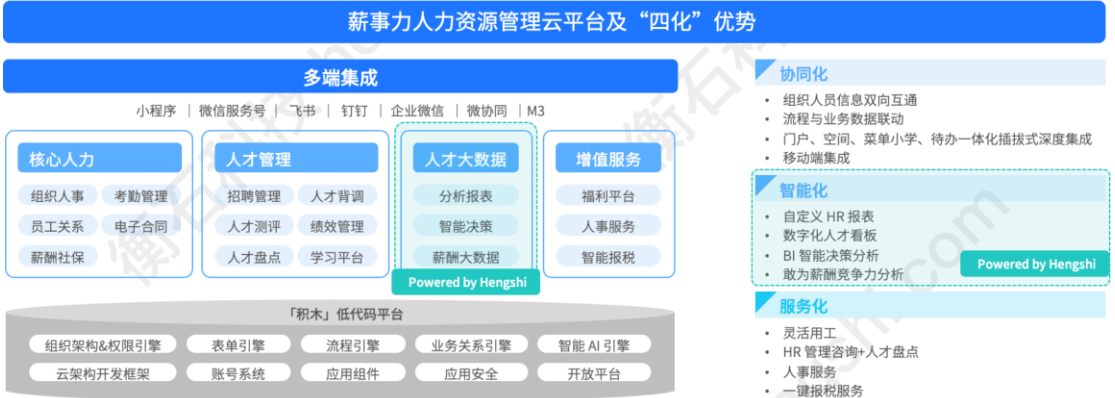


其中关键合作要点：

- 1) 利用衡石语义层的解耦能力，快速适配不同客户的 OP 环境。利用衡石的语义层，实现上层分析应用和底层数据环境的解耦，从而方便地将 DHR 分析解决方案，以模板形式导入部署到客户环境中，仅仅进行数据源替换，即可完成适配。
- 2) 利用衡石的 BI PaaS 和指标平台能力，大大提升对客户的个性化需求的实施效率。利用衡石指标能力，不仅能让薪事力沉淀和复制 HR 领域的北极星指标体系和分析方法论，同时也能在遭遇客户的个性化需求时，快速地调整和实施，例如，当客户场景中对某个指标的口径需要进行微调时，只需要在指标库中进行一次修改，所有其他关联指标和上层报表，都得到实时修改，大大减轻实施工作量。
- 3) 利用衡石语义层的解耦能力，沉淀 OP 部署中的经验积累，让解决方案快速迭代进化。将 OP 部署实施过程中的优秀看板，可以导出成脱敏的模板，抽象到通用解决方案中，不断提升通用解决方案的领先性。

合作效果

在与衡石合作后，薪事力在 DHR 解决方案中，构建除了人才大数据的智能化分析模块，并可以快速在不同客户环境中进行私有化部署（On-Premise）。



关于衡石

衡石科技定义新一代 AI-Powered 的 BI PaaS 开放能力平台，专注赋能全行业 SaaS 和软件厂商敏捷构建数据智能的分析应用。旗下核心产品 HENGSHI SENSE 让合作厂商在自己的业务场景中轻松上线 ChatBI、自助分析、指标中台、运营看板等功能，推动业务的智能化转型。

衡石科技长期专注以合作伙伴的生态合作为核心，目前已经和亚马逊云科技、阳狮集团、宝尊电商、致远互联、纷享销客、六度人和、明道云、奥琦玮、黑湖科技、树根互联等上百家先进 SaaS 和软件厂商落地深度合作，让场景化的商业分析即刻上线，目前生态合作已覆盖数字营销、ERP、CRM、HR、业财费控、MES、低代码、供应链管理等数十个垂直领域。



FOLLOW US

关注我们

 衡石

让商业分析即刻上线

