

# 工业物联网 PaaS 平台的守、破、离

“守 破 离”源自于日本剑道学习方法，后发展到其他武术与行业。“守”指最初阶段须遵从老师教诲达到熟练的境界，“破”指试着突破原有规范，“离”指自创新招数另辟出新境界。——百度百科

我很喜欢“守、破、离”这三个字，这也是我一直以来的学习方法。实际上是站在巨人肩上去看问题，同时要有对巨人抱有充分的尊重。

工业物联网越来越火，而工业物联网 PaaS 平台（以下简称工业 PaaS 平台）作为可推动行业发展的产品，在中国发展却很慢。国内在宣传做平台的公司可谓百花齐放，而真正在做平台（不是项目或者监控系统的公司）又少之又少。

从全球以及国内的发展来看，目前主要有四类企业作为供应商参与工业 PaaS 平台竞争，这四类企业各有各的优势：

## 第一类：有自动化以及工业软件积淀的企业

例如西门子、GE、PTC、施耐德等等，这些企业有丰富的工业 know-how。已经将相当多的工业知识固化到硬件和软件中。

## 第二类：有信息化管理软件的企业

例如 SAP、oracle 等等，这些企业往往有丰富的管理 Know-how。已经把管理知识固化到了软件之中。

## 第三类：来自于互联网的企业

例如 AWS、阿里云、百度云、腾讯云等。这类企业由于互联网的业务需求，具备很强的云计算和大数据能力（主要指大数据技术）。例如大数据的基础能力调度算法就需要实际应用场景去优化算法，使之性能可支撑大规模应用。而这些基础技术的经验和能力是前面两者不具备的。

## 第四类：创业公司

这些创业公司的团队往往是来自于以上三个团队背景。例如 ThingWorx 在被 PTC 收购之前主要来自于施耐德的 Wonderware。C3 IoT 的创始人来自于 oracle 的 Siebel 等等。创业企业往往能够整合不同背景的人员，同时具备高度的灵活性。

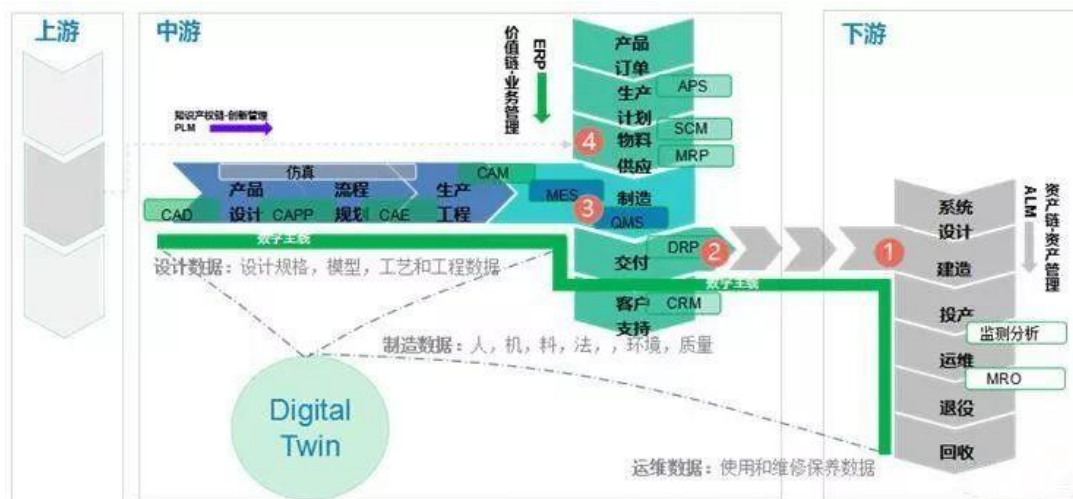
我一直认为，工业 PaaS 平台不是一个新的业务，只是在底层用新的技术构建同时将多种的传统的 OT 技术整合到一个平台而已。但是正因为这样的整合涉及到不同圈子人才、知识和能力的整合，因此工业 PaaS 平台具备很高的复杂性、需要不同背景的人协作才能推动行业发展。而协作的前提是有一个共识的前提。

我从硬件到软件、从自动化圈子到 IT 圈，最近又在工作过程中接触到一些互联网（BAT 等）的人。我越来越发现，不同圈子对同一件事情或者名词的认知是不一样的。这些不同的认知已经成为阻碍工业物联网的发展最重要因素之一。或者说想要做工业 PaaS 平台，是否可以在公司内部成功协调不同圈子的人并快速达成一致是这个公司成功的关键。

在互联网领域，云一般被分为 IaaS、PaaS、SaaS。而如果放到工业云平台，三层架构中定义最不清晰的就是 PaaS 平台。不同的厂家和消费者对 PaaS 的定义也是不同的。

工业 PaaS 到底应该具备什么能力？到底什么样的 PaaS 才能够帮助中国的工业物联网产业快速发展，降低大家的成本？工业 PaaS 的难点有哪些？工业 PaaS 的用户到底是谁？很多客户和行业内的朋友都有非常多的疑问。

针对这些问题，首先我想应用一下林诗万老师的三链模型，并按照自己的理解做了简单更改。如下图：



### 从产业链角度看三链模型

我一直以来都把物联网看做是一种业务，有人说过 No body buy IIot，除非 IIot 能带来价值。而 IIoT 的数据采集、数据监控、数据分析最终要去驱动业务流程，这样 IIoT 价值才能体现。

在这个图中，我自己接触的有四个类型的典型 IoT 应用场景。

#### 第一类：资产（有形）相关

利用物联网数据驱动资产从安装调试到报废的整个生命周期管理。

#### 第二类：与服务相关

这里就是所谓装备制造服务商转型的典型应用。

#### 第三类：生产相关

所谓的数字化工厂为典型应用场景。

#### 第四类：供应链相关

这里包含了一些个性化定制、供应链金融、物流等应用场景。

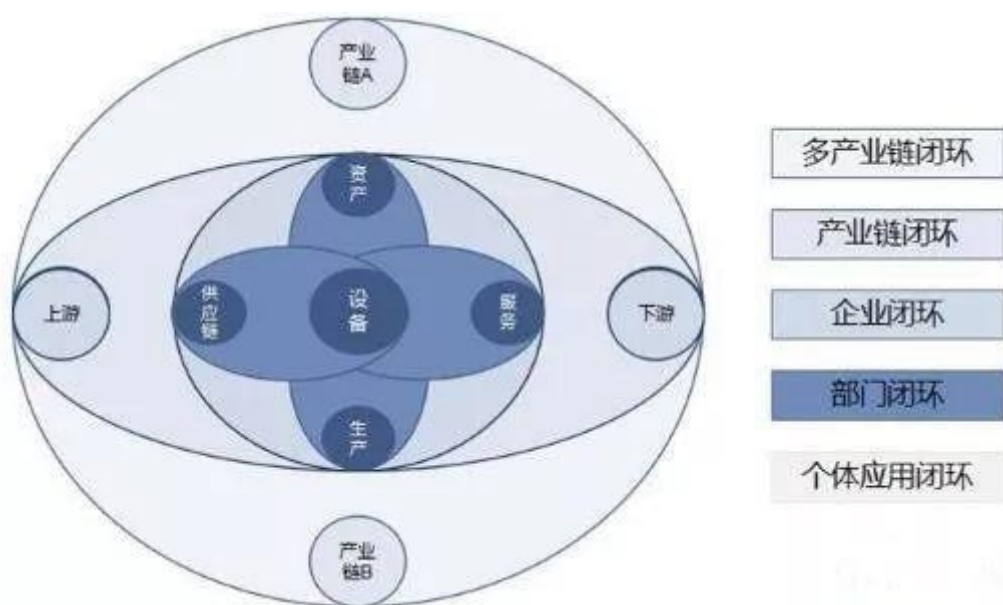
最后还有一种，是将以上四个场景在企业内部做整合或者在产业链中的企业上下游做整合。这里不做单独讨论。这是物联网成熟度较高的企业或者行业才能达到的水平，或者说这也是我认为未来工业互联网的场景。

刚才讲的多方势力从这张图中也可以看出端倪。来自于传统企业管理软件的主要在纵向这条价值链发力，即第四类的应用场景。

横向这条链路主要是自动化企业和工业软件企业发力，目的是打造产品设计、生产、交付的全链路平台。所以往往在第一类和第二类发力。

而处于交叉点的第三类，两方势力都在角逐。而这块业务也是相对复杂的。从三链模型中可以看到：虽然大家都是面向生产，但是有的侧重于从订单的角度，有的侧重于从产品和工艺角度。另外，交叉点第三类中也是目前工业企业上大数据的点。这两年已经无数次接到客户需要集成 PDM、ERP、MES 数据的诉求。

以上几个业务场景做企业信息化软件和做工业软件以及自动化的企业各有自己的优势，而在工业 PaaS 平台中，互联网企业在这两条链路中都没有任何优势，也就是没有业务理解能力，他们的优势是提供互联网的技术。



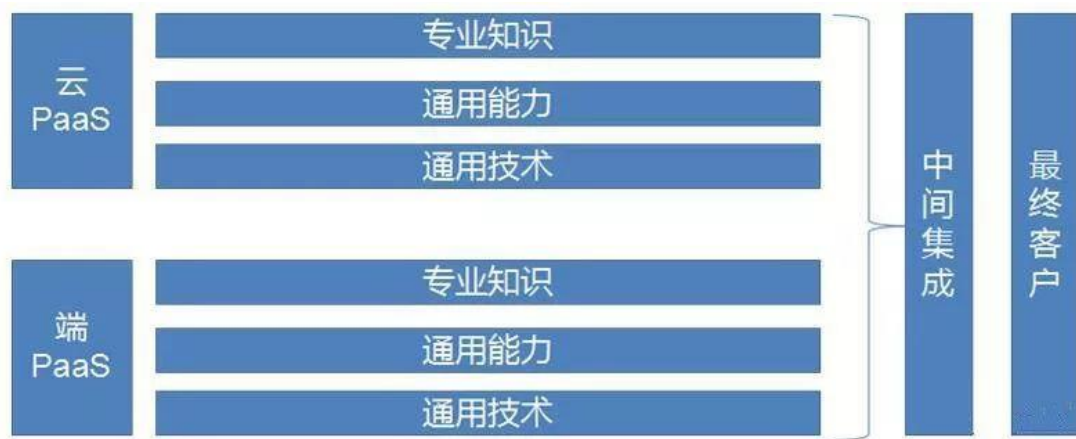
工业云往往是先从部门级业务闭环先实施

基于以上的背景，我再来谈下工业 PaaS 平台的问题：

因为工业物联网业务的特点，本地网关的作用是非常大的，所以在构建 PaaS 服务的时候，我加入了端 PaaS 的概念，也就是说在边缘层未来的业务也会非常复杂同时也会出现边缘的中间产品。

我们可以把**云端工业物联网的 PaaS 分成了三个层次**。或者可以说是三个竞争区间，不同层的平台往往是合作关系而不是竞争关系，最初定位底层的平台也会越来越往最上层发力。

用户在选择平台的时候也需要看看 PaaS 平台到底能够提供到哪一层的能力。如果你是一个最终用户去选择了最下一层，那结果自然是落不了地。这个我已经见过太多：大家聊得都很好，然而往往聊过之后都很难制定进一步的计划。



**首先是通用技术 PaaS：**通用技术是指一些通用的 IT 技术，从计算机硬件、网络、虚拟化、容器、数据库、机器学习、资源调度、运维、开发环境等等。

目前很多工业软件企业的系统还是本地化的系统，因为传统的工业软件都是非常专业的，往往解决的是一个点的问题。

很多工业软件面临云化得需求，而这些软件一般来说需要经过从单系统架构到业务拆分架构到基于云的分布式架构发展阶段。这些能力恰恰是云计算厂家的拿手好戏，在平台达到一定规模后将成为技术瓶颈。同时这一层能力的扁平化趋势非常快，因为很多组件已经逐渐都是开源产品了。我认为这一层的能力不是竞争的护城河，但是会成为一一个门槛。

**这类 PaaS 的用户显然并不是最终用户或者集成商。**这些 PaaS 主要是技术型的，所以需要 ISV 开发之后再提供解决方案。可以说如果只是提供这一层的能力我认为不应该叫工业 PaaS。这一层的主要玩儿家也只有云计算玩儿家可以玩儿。

**其次是通用能力 PaaS：**这里用通用能力 PaaS 来形容也许不是很恰当，现在姑且这么叫。这一层需要解决的问题是如何根据工业的应用场景提供适合工业的架构以及工业的基础能力。

例如数据建模，在通用技术层（数据库那一层）都是一样的。而到这一层，根据不同业务的需求可能就会面向设备对象建模、面向订单建模、面向产品编号建模等等。同时一些工业通用的工具也许要集成。例如针对数据的可视化，工业必须有组态可视化的能力。还有其他功能不再一一赘述。

总之这一层考量的是对工业业务的理解以及高度抽象能力。对架构的理解和设计难度是最大的。有了这一层能力以后，小型的开发商或者能力强的集成商就可以在这一层上快速构建自己的应用，不用做太多重复性的功能和重复的功能，只需要植入相应的工业 Know-how 即可。但这一层目前还没有看到有人能够抽象出能够面向所有应用场景的平台。

**最后是专业知识的 PaaS：**这一层是根据特定的场景或者行业提供专业的知识能力。提供相应的专业工具库或者函数库。

这一层考量的是对行业或细分业务场景理解的能力。好比是前面一层是建立一棵树，而这一层是挂在树上的果子。

这一层相对比较专业，适合行业 PaaS 平台商提供。C3 IoT 的 PaaS 平台类似这样的产品，面向能源行业具备较好的应用。

回到之前谈到的几个方向的工业 PaaS 平台参与商：

很多企业都叫平台，实际上如果拆分来看的话，很多都是没有真正踏实的面向工业应用场景在做平台。而如果想要到拿来能够快速上手的平台级别产品、不仅仅需要有自身的积淀、同时需要充分吸取别人的知识、最终按照自己的理解打包成一个软件产品，这就是做平台的匠心。

工业 PaaS 平台太需要工匠精神，因为太复杂、太碎片化。想要将这些知识抽象出来或者进一步沉淀下来是非常困难的，需要潜心研究并深入到客户中间去。

很多自动化和工业软件企业缺乏 IT 技术和经验以及管理能力，很难在底层技术上有所投入。

同时工业软件往往是在某一个局部展开细分的应用、虽然很专业但是难以扩展到其他场景。而很多云计算厂家不懂业务、很难在 PaaS 层再进一步。而且很多互联网企业不尊重工业客户的需求以及工业的知识，也没认识到工业的复杂性，往往以为基础技术就能解决很多问题。

这个如果大家不信不妨去和他们聊聊工业大数据，你就会有很深的体会。在软件开源时代以及平台的用户体量没有上来的时候，这样的产品也很难落地。

传统企业信息化的解决方案还是侧重于流程这块创新，目前看到最多的就是通过一个类似的 BPM 平台将原有的流程和数据做一个串联。另外就是像企业微信和钉钉这样的产品瞄准了企业个体的数据的移动化需求。将不同业务系统的数据汇总之后统一接入一个 APP 中，实现人员效率的提升。

这些本质都是对传统信息化软件数据的再组合和再分配。而之前谈到这类企业的物联网往往只是在供应链这块发力，难以覆盖到其他更多的场景。

**回到标题，从守、破、离这个角度来说：**不管你是云计算企业、传统信息化企业、还是自动化&工业软件企业，在自己擅长的地方都有很多经验和 Know-How，而工业 PaaS 平台需要将三者不同的 Know-How 整合在一起才能提供一个可以交付给集成商或者用户的产品或服务。

这个时候就回到文章最前面提到的，**是否能够充分尊重其他领域的知识并愿意去学习和借鉴，对工业抱有足够的敬畏，大家是否能够逐渐对市场和业务有统一的认识，将是现阶段阻碍工业云发展最大的障碍。**

对于工业来说，“守”是最重要的，不要一上来就想创新和颠覆。先想想如何用新技术满足客户的传统业务以及将人已有的知识固化成软件才是首要的任务。

最后，希望大家不要过度消费“工业云”这个概念，踏踏实实地干事情，整个行业需要踏实的公司做事情，而这样企业也绝不是一两年就能做好的。