以 API 都是过程式的。但后来的系统，比方说 Terraform，就用的声明式 API，所以开发者使用起来更简单，书写起来更容易理解，也更不容易出错。在 K8s 上做 PaaS 就可以利用好这些后发优势。

K8s 的最后一片拼图 —— dbPass

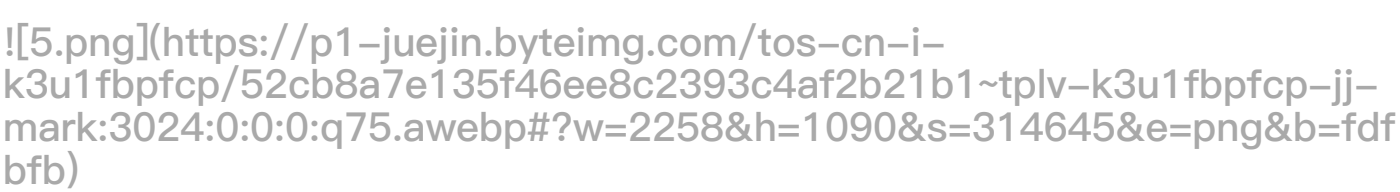
K8s 作为构建 PaaS 的基础，其全景图里还缺最后一块“拼图”——dbPaaS。在 K8s 上构建 dbPaaS 是大势所趋。所有的 PaaS 都在用 K8s 做自己的底座，dbPaaS，就是数据库的 PaaS 也不例外。如果企业的私有云都用 K8s 来构建，再搞一套虚拟机或者物理机的管理平台，然后在这个基础上发明一套 K8s 已经有了的能力，再做数据库的管理，其实是一个重复建设，不是特别合理。

dbPaaS 有哪些挑战？我过去在阿里云做 RDS，最深有体会的一件事情是数据库的类目太多了，版本也太多了。大家使用的组合里面至少几十种数据库的不同版本。

每一种数据库的运维操作都也很复杂，因为数据库是存储企业关键数据的基础设施，运维操作精细而复杂。与之对应的就是人不够，与之对应的痛苦就是人手不够，挺多事情都是可以靠堆人去做的，但是作为云厂商，要考虑向做一件事情投入人力的 ROI（投资回报率），也就是人效。

说到人效，这里就要说到烟囱式架构这个陷阱。企业在构建 dbPaaS 的时候，方法通常是对于每一种要支持的数据库，就搞一个独立的小团队，然后写一套独立的代码，甚至有的时候连运维人员都是独立的。这种做法人效低，因为支撑每根烟囱的人力都是一个小池子，人员很难在烟囱之间流动，因此用烟囱式架构去支持 dbPaaS 这种长尾市场的业务，是一个错误的选择。拉长时间看，人员变动引起故障的概率在烟囱式架构里更高。还有更多的问题，比如资源

不能做到跨引擎共享和混部，会增加部署一套 dbPaaS 的起步成本。



像搭积木一样搭建数据库

用一种新的方法去实现 dbPaaS。今天各种各样的数据库都会发布自己的容器，容器本身就是一个标准的东西，那我们能不能像搭积木一样的，在 K8s 上把它们给组装起来部署提供服务，然后把它们的运维操作，也以一种标准地去组装?

乐高积木能够拼搭成各种各样的蓝图，其本质在于乐高是高度标准化的。它的凸起凹槽、厚度，都是有标准的。如果想让数据库像乐高积木一样的能够搭起来，也要解决一个标准问题，然后把各种各样的数据库容器适配到这个标准上。

在计算机科学当中，有几个比较著名的标准，比如说 POSIX，POSIX 是对文件系统操作接口的抽象。K8s 里面有容器运行时标准 CRI，容器存储标准 CSI，容器网络标准 CNI，等等。通过这些标准，各种各样的容器网络、存储、分布式存储的项目都可以对接到 K8s 生态中去。除了标准和抽象之外，还有一个我们值得借鉴的方法叫分层，比如说 OSI 的 7 层网络协议和 TCP/IP 4 层协议。通过分层，各家厂商的网络产品软硬件、各种协议，都能找到合适的一个层次，通过层与层之间的标准接口，适配起来组成一个完整的系统。

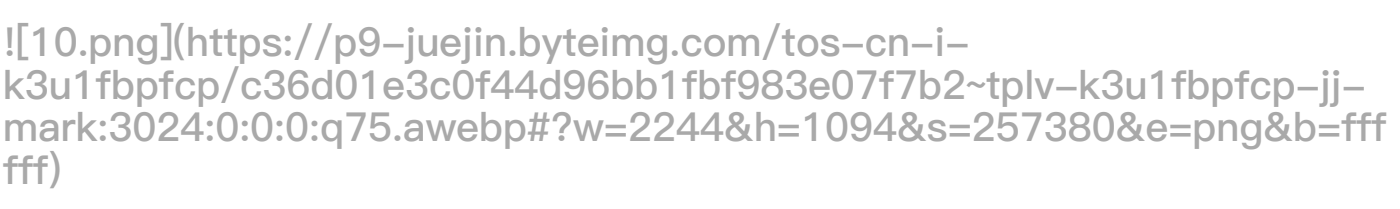
移以及 PVC 跨机重新挂载这些 K8s 原生的机制去解决高可用、高可靠的问题，而在线下环境往往没有分布式存储，如果 Node 挂了，PVC 没办法迁移，会导致在线下部署的时候数据库的可用性、可靠性受损。所以我们在 **KubeBlocks 里面的做法是不依赖于 K8s 的检测和重调度，而是使用数据库本身的高可用和多副本技术去解决一个节点挂掉之后服务怎么恢复的问题，把数据库的稳定性和 K8s 的稳定性解耦开**。

K8s 上去构建 dbPaaS 有丰富的应用场景

我们接触到了很多的企业，发现在 K8s 上去构建 dbPaaS 是业界正在进行的趋势。公共云厂商，如阿里云的 RDS 全线产品都是跑在 K8s 上的，腾讯云的

TDSQL 是跑在 K8s 上的，移动云电子云的 RDS 跑在 K8s 上…… 海外的数据库的初创公司，像 TiDB，Cockroach、Neon、PlanteScale 也都是把自己的数据库的 dBPaaS 架在 K8s 上。

国内的互联网公司，如阿里、字节、快手也是如此。银行领域，像工行、招行，也走得很靠前。行业上最近也在牵头做数据库容器化的标准。



总之，在 K8s 上建数据库已经成为趋势。越来越多的企业选择将自己的数据库部署在 K8s 之上, 这种方式可以充分发挥容器技术的优势, 提高数据库的敏捷性、可靠性和可运维性。这种趋势在未来几年内有望进一步扩大和深化。

作者介绍

曹伟（鸣嵩），云猿生数据创始人 & CEO，前阿里云数据库总经理 / 研究员，多年深耕数据库领域云原生数据库 PolarDB 创始人。中国计算机学会数据库专委会执行专委，中国计算机学会开源专委会执行专委，获得 2020 年中国电子学会科技进步一等奖，在国际顶级学术会议发表论文 20 余篇。曹伟于 2022 年开始创业，创建了云原生数据库开源项目 KubeBlocks，并推出相应的企业服务，目前产品已经服务于互联网、金融、运营商、等多个领域的头部企业。

End

[KubeBlocks 已发布 v0.8.0](http://cxyroad.com/”https://mp.weixin.qq.com/s/7JSBXRg88YWO1N0N8zgQ5A”)！KubeBlocks v0.8.0 推出了 Component API，让数据库引擎的组装变得更加简单。Addon 机制也有了重大改进，数据库引擎的 helm chart 从 KubeBlocks repo 中拆分出去，从此数据库引擎或者版本的变动已与 KubeBlocks 发版解绑。v0.8.0 还支持多版本的数据库引擎定义。Pika、ClickHouse、OceanBase、MySQL、PostgreSQL、Redis 等均有功能更新，快来试试看！

小猿姐诚邀各位体验 KubeBlocks，也欢迎您成为产品的使用者和项目的贡献者。跟我们一起构建云原生数据基础设施吧！

官网: [www.kubeblocks.io](http://cxyroad.com/”http://www.kubeblocks.io”)

GitHub: [github.com/apecloud/ku…](http://cxyroad.com/”https://github.com/apecloud/kubeblocks”)

Get started: [cn.kubeblocks.io/docs/previe…](http://cxyroad.com/”https://cn.kubeblocks.io/docs/preview/user-docs/try-out-on-playground/try-kubeblocks-on-local-host”)

小猿姐，一起学习更多云原生技术干货。

原文链接: https://juejin.cn/post/7386835462134775827