

—— World Of Tech 2017 ——

全球架构与运维技术峰会

2017年4月14日-15日 北京富力万丽酒店

ARCHITECTURE



出品人及主持人：

来 炜

滴滴出行基础平台部
技术总监

创新运维探索

基于Mesos/Docker构建企业级SaaS应用 —— Elasticsearch as a Service

马文 去哪儿网opsdev



马文

去哪儿网

平台事业部数据平台研发工程师

分享主题：

基于Mesos/Docker构建
Elasticsearch as a Service

主要内容：

- 背景/设计目标
- 技术调研/选型
- 细节实现
- 集群信息汇总与自助配置
- 自动化部署
- 监控与报警
- 日志/marathon事件收集
- 问题&解决

背景/设计目标

Elasticsearch需求量暴增带来的交付与维护弊端：

- 传统部署以kvm虚机或实体机为ES节点，需要提前创建虚拟机或申请实体机
- ES运行环境需使用ansible, salt等工具事先部署
- 节点扩容需人力一遍一遍去部署环境
- 集群不易于管理，维护成本高

背景/设计目标

针对上述弊端， 我们制定的几点设计目标：

- 加快集群构建速度
- 快速扩容和快速迁移能力
- ES使用/运维标准化
- 集中的信息展示与良好的用户交互界面

背景/设计目标

容器化的私有云平台
Elasticsearch as a service (ESAAS)

技术调研

- Elastic Cloud
 - Elastic官方的公有云平台，能够做到ES服务即启即用，横向扩容，自助配置等
- Amazon Elasticsearch Service
 - 基于亚马逊AWS公有云服务的搜索和分析平台，同Elastic cloud一样，能够提供即启即用的ES服务
- Elasticsearch Framework on Mesos
 - 一个开源的基于Mesos的任务调度框架，每一个executor即为一个ES节点实例，每一个框架即为一个ES集群。功能少，无法配置多角色的节点，无法提供插件，script等自定义配置等

预期功能点

- 集群统一管理/集中的信息交付
- 集群资源quota限定/集群隔离
- 数据持久化存储/可靠性保障
- 数据节点快速水平/垂直扩容
- 集群/外围插件/script的自助配置
- 集群的发布和配置管理
- 完整的集群/平台监控和报警

技术选型



docker

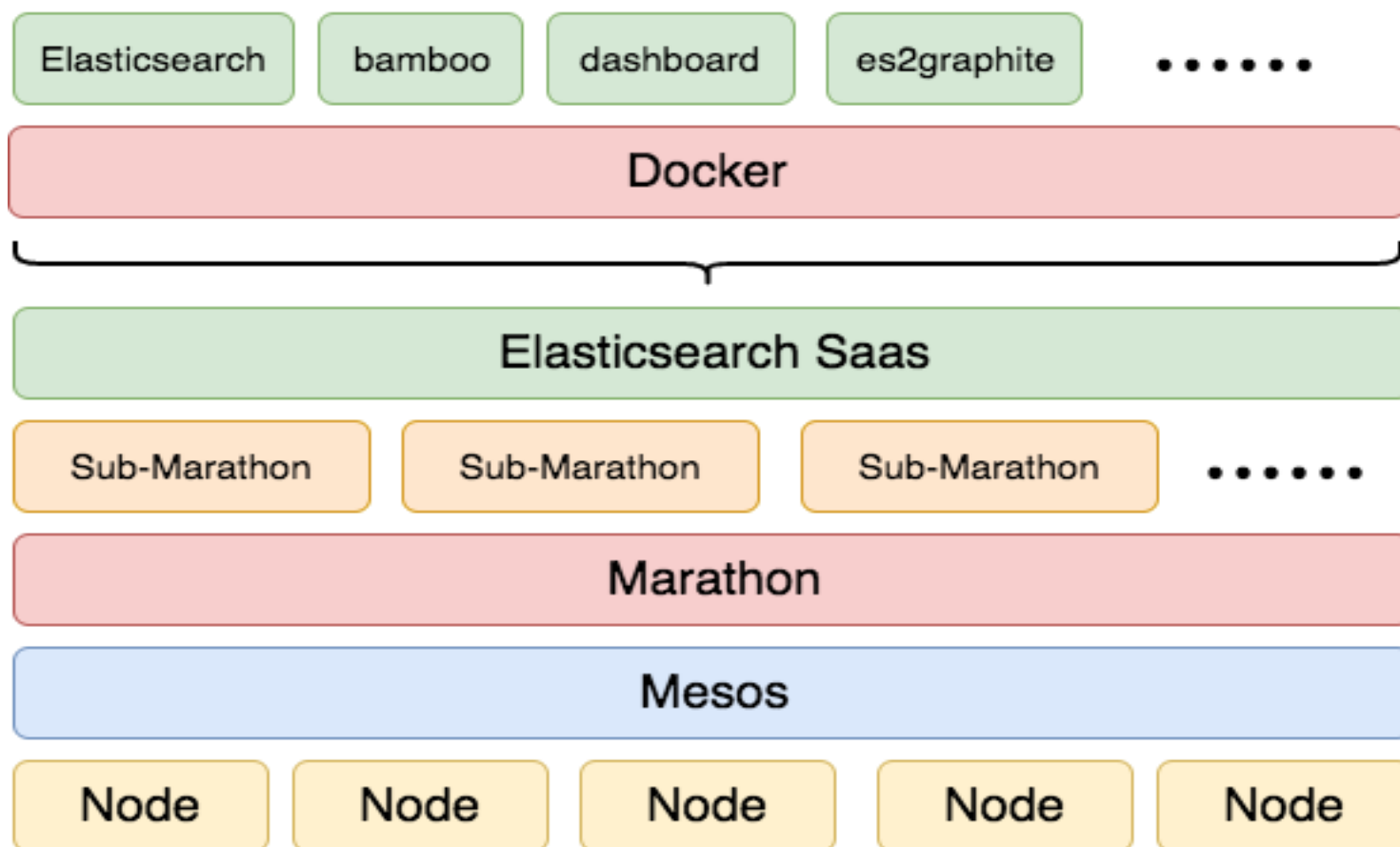


MARATHON



MESOS

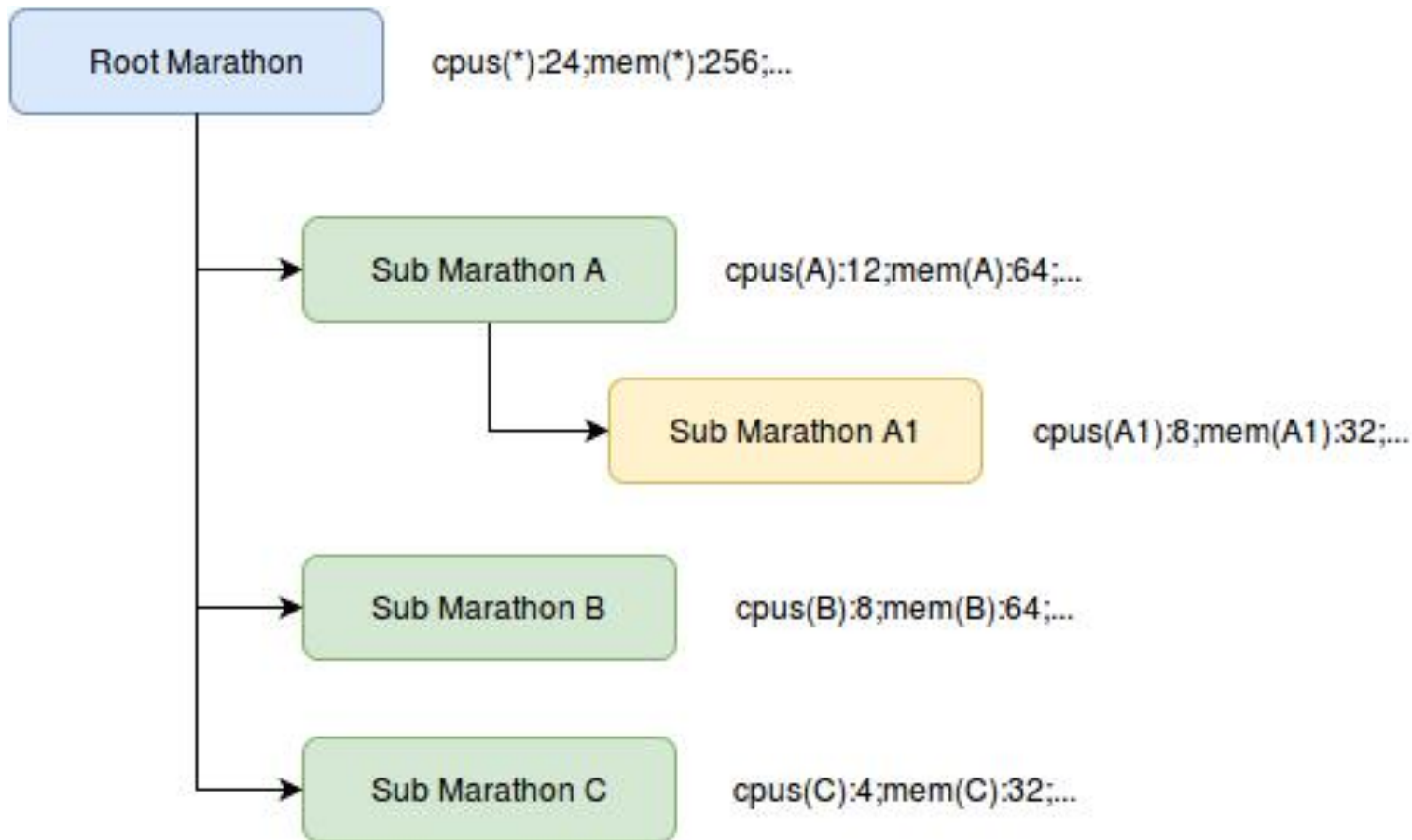
总体结构



几个核心问题

- Quota分配
- 集群的隔离
- 服务发现
- 数据可靠性
- 自助化集群配置
- 集中的交付信息展示
- 部署自动化
- 监控与报警

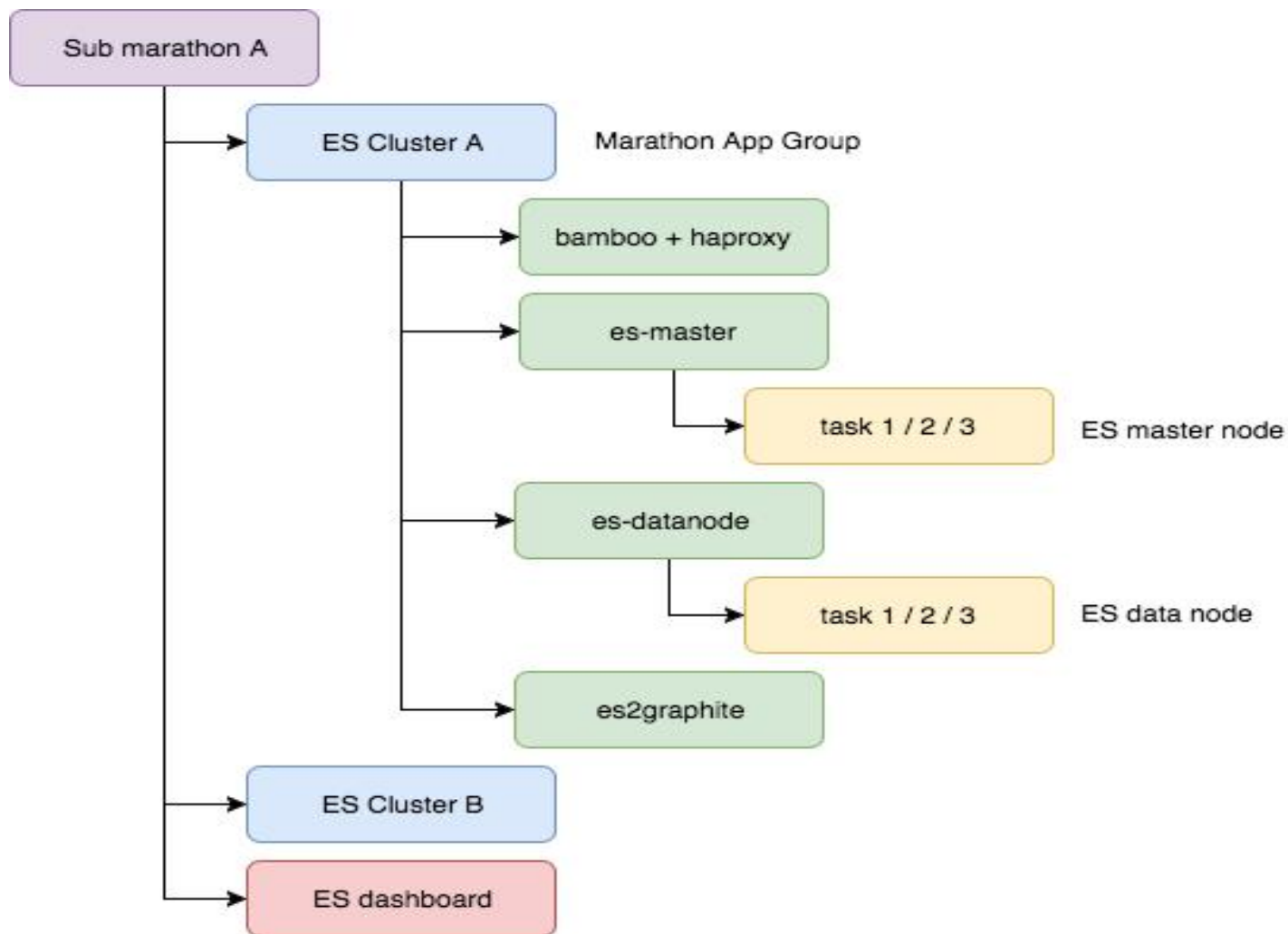
资源分配结构



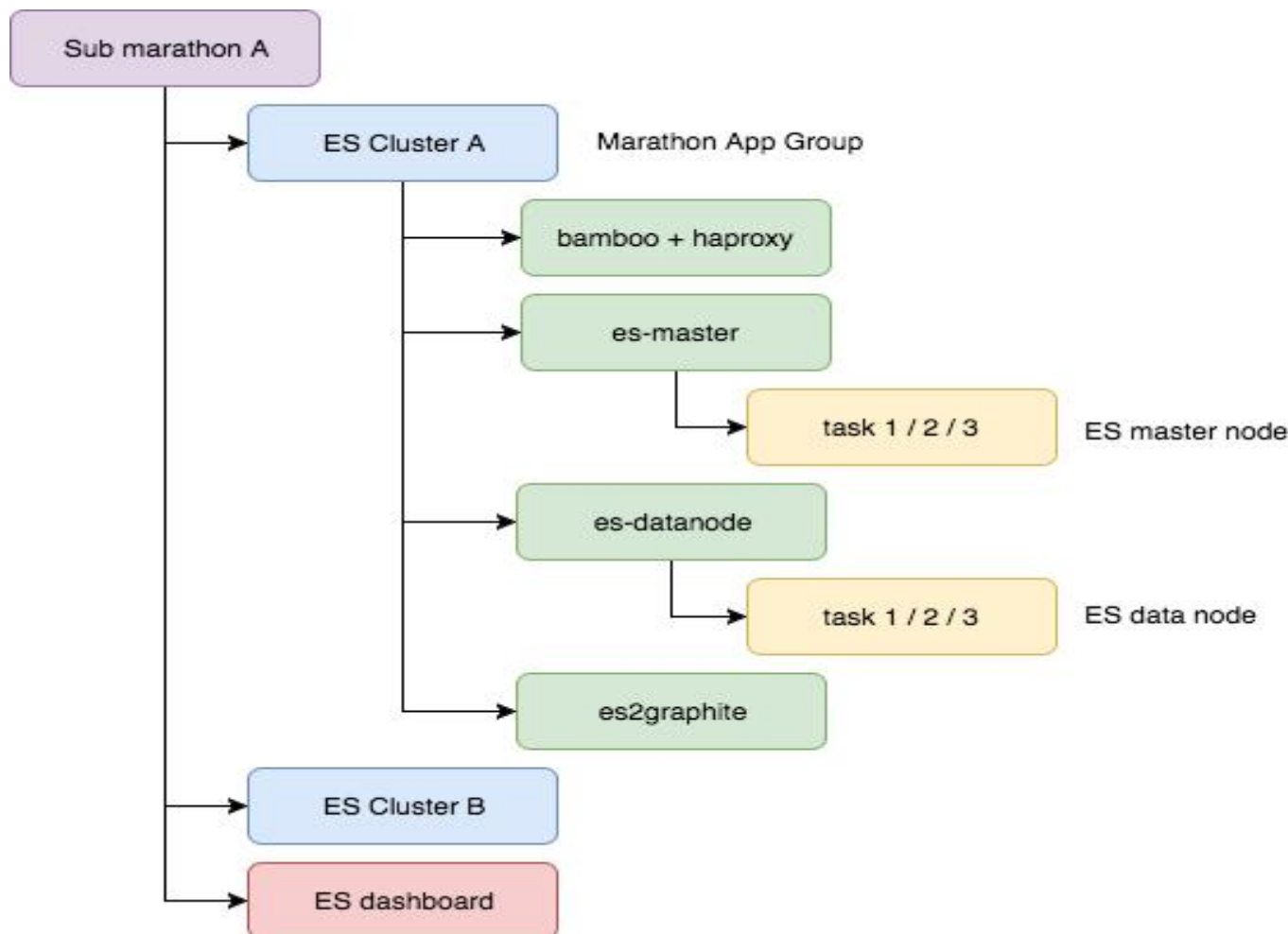
Quota & 资源划定

- Mesos Role & 动态Quota设定
- Root marathon 不做资源设定， 拥有系统全部的资源
- 每一个Sub-marathon都拥有不同的Role
- 自由Sub-marathon享有限定范围内的资源， 并具有逻辑上隔离的命名空间

集群逻辑隔离/划分

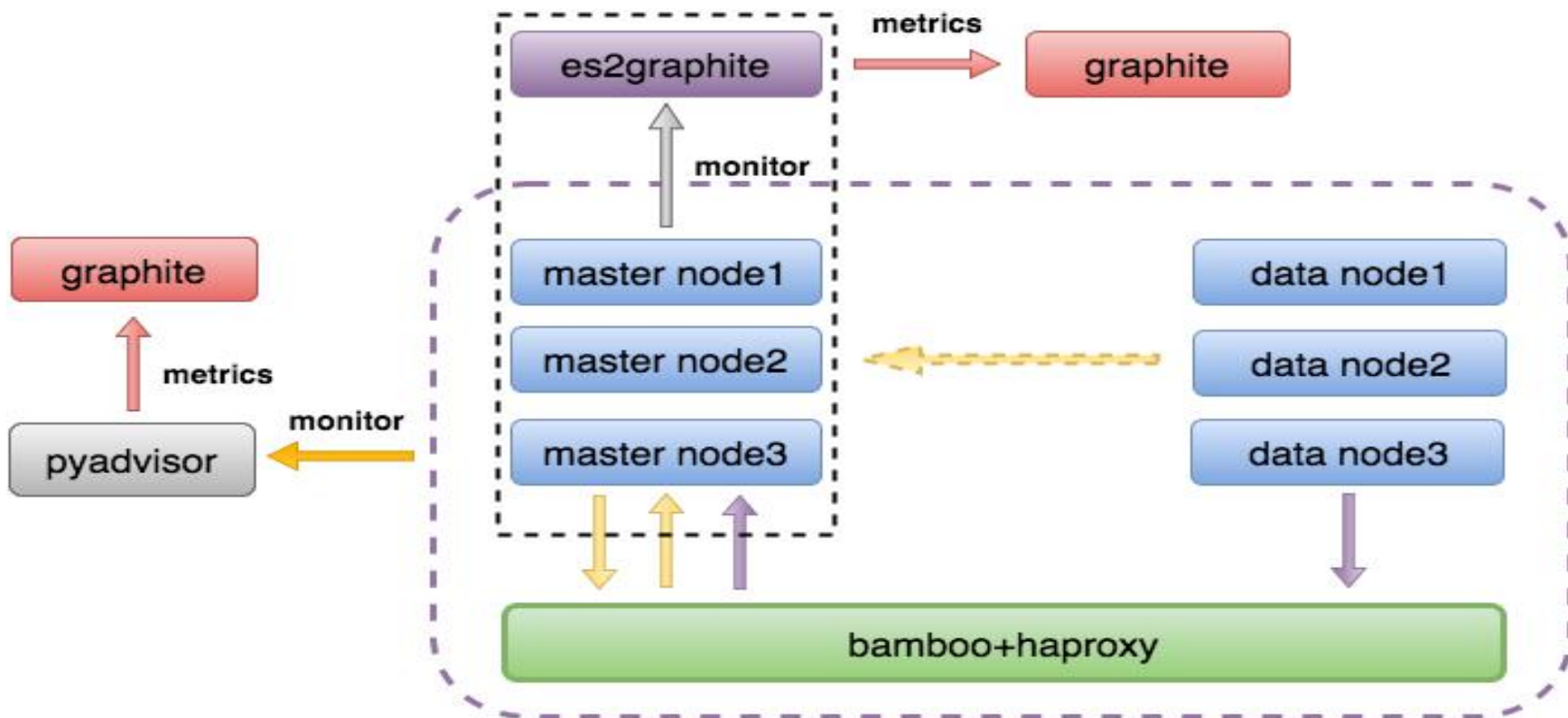


集群逻辑隔离/划分

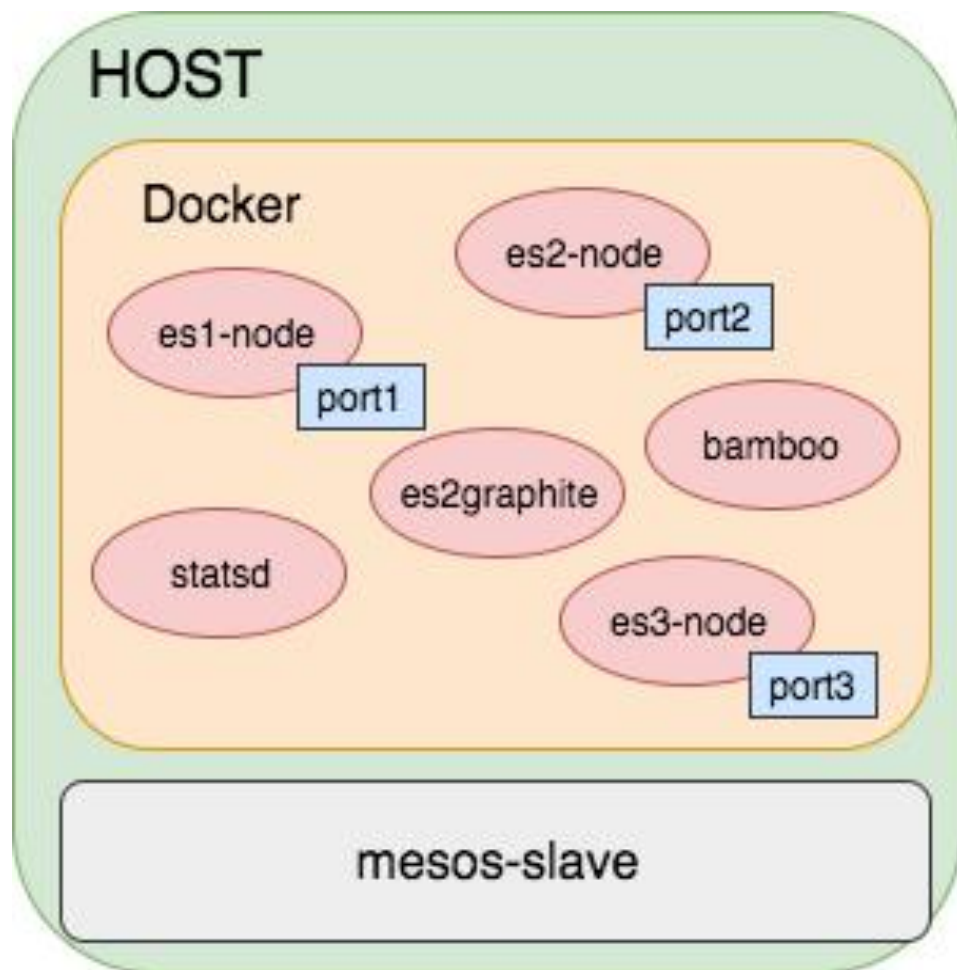


一个完整的ES集群逻辑结构

Sub-Marathon



单台物理机的结构



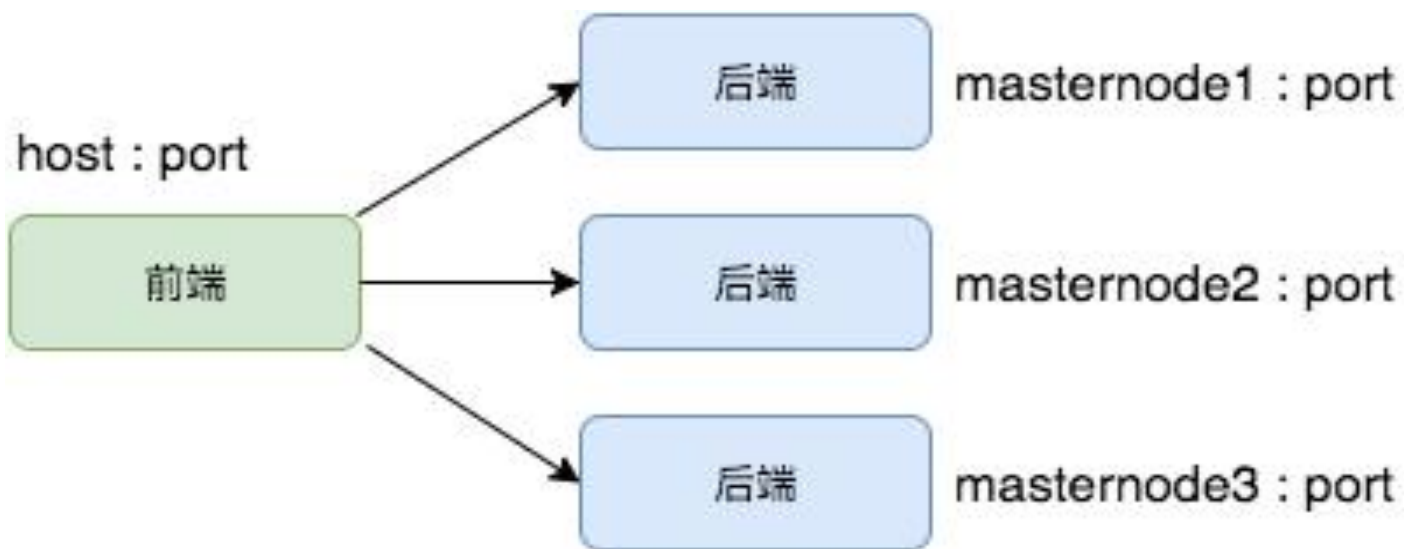
- 一个机器上可有多多个ES 节点
- 使用不同的端口来区别ES集群

服务发现

使用bamboo + haproxy来实现ES集群内部节点发现:

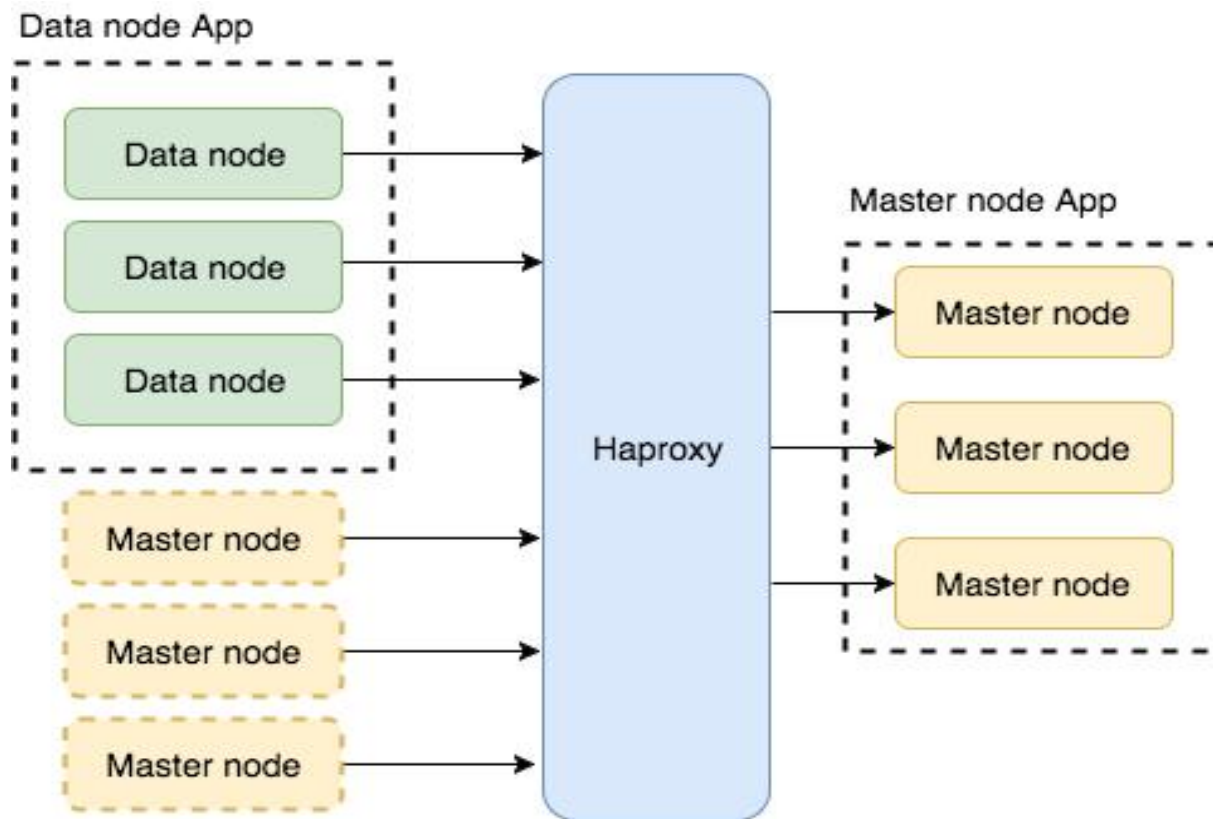
- bamboo 是一个开源的marathon服务发现工具, 通过注册marathon callback来监听marathon事件, 根据配置自动reload haproxy

bamboo + haproxy 内部端口转发示意图:



如何解决服务发现

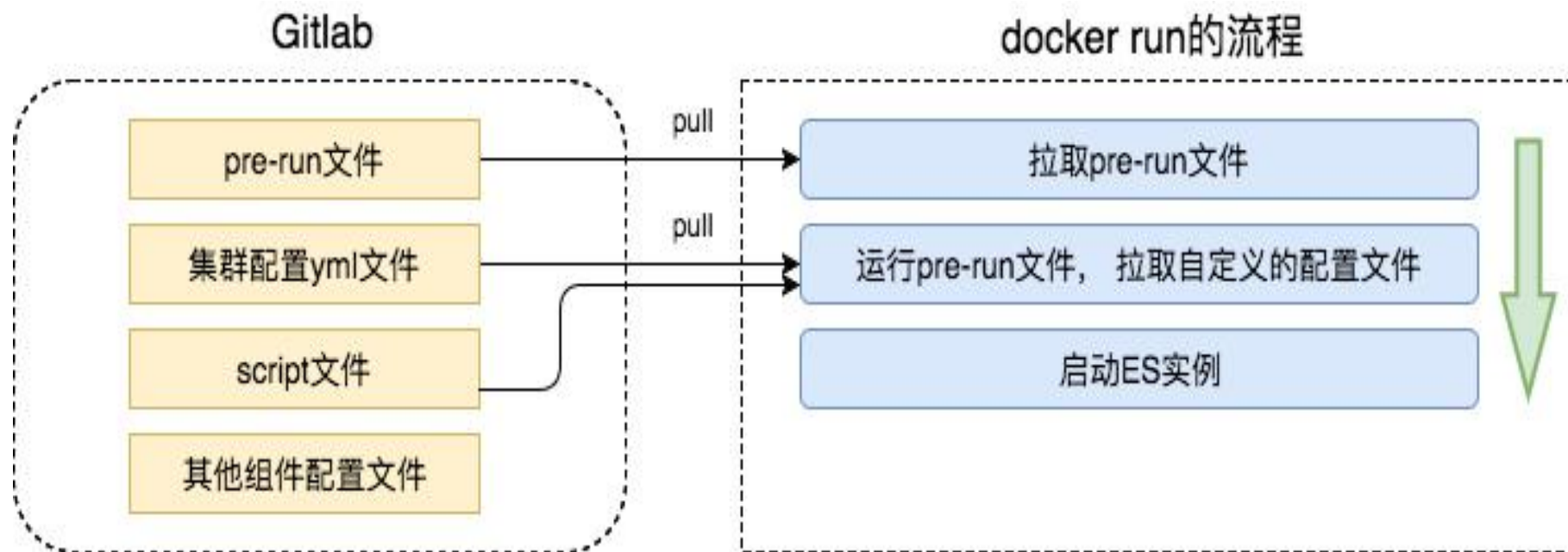
discovery.zen.ping.unicast.hosts: [<haproxy_ip>:<haproxy:port>"]




数据可靠性 & 持久化

- Marathon 持久化卷功能，保证ES节点重启之后能在原机器节点之上restart
- ES 每个索引至少有一个备份 (`index.number_of_replicas>=1`)
- 默认配备hdfs插件，可将数据备份到hdfs上
- 每个宿主 (mesos slave) 上，同一ES集群的节点数不超过索引备份数 (防止主备分片被分配在同一台机器上面)

自助化配置



集群信息展示 & 配置

 wen.ma

ops_event_log_qes

集群概況

集群配置

操作日志

ops_test_es_v5

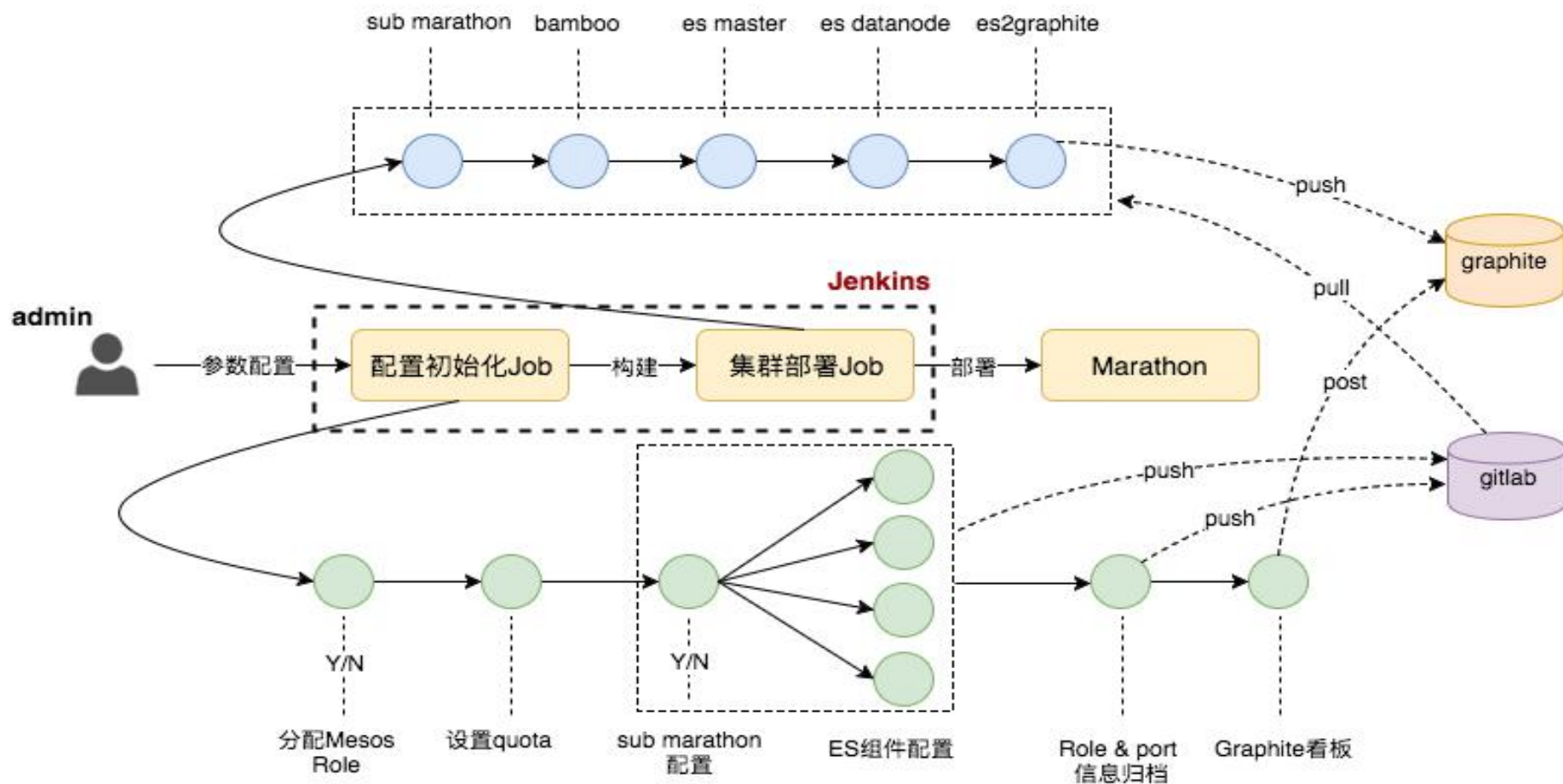
ops_watcher_events_qes

状态: Health

操作日志

时间	用户	变更url	变更内容
2016-11-14 14:09:13	wen.ma	/install_plugin	install success
2016-11-14 14:09:05	wen.ma	/edit_switch	edit switch status: True
2016-11-03 14:47:49	wen.ma	/restart_node	restart node success
2016-11-03 14:46:09	wen.ma	/restart_node	restart node success
2016-11-03 14:44:11	wen.ma	/restart_node	restart node error: restart_node() takes no arguments (2 given)
2016-11-03 14:43:57	wen.ma	/edit_switch	edit switch status: True
2016-10-31 14:55:04	wen.ma	/edit_switch	edit switch status: False
2016-10-31 14:54:39	wen.ma	/cache_clear	cache clear success
2016-10-31 14:54:34	wen.ma	/edit_switch	edit switch status: True
2016-10-09 12:28:34	wen.ma	/login	login
2016-10-09 12:15:04	wen.ma	/login	login
2016-09-27 10:51:08	songkuan.zheng	/login	login
2016-09-23 10:37:06	wen.ma	/install_plugin	install error: Install kibana error: {"message": "An app with id [/ops-event-log-qes/kibana] already exists."}
2016-09-21 11:35:39	tiantian.lian	/login	login
2016-09-18 19:49:48	xulei.xu	/login	login
2016-09-12 19:17:18	congxiue.zhang	/login	login
2016-09-06 16:00:43	yun.huang	/login	login
2016-09-06 15:41:05	wen.ma	/edit_switch	edit switch status: True
2016-09-02 14:27:32	yun.huang	/login	login
2016-09-02 12:23:16	wen.ma	/login	login

自动化部署



定制的Jenkins

The screenshot shows the Jenkins web interface for a job named 'Qunar Build'. The top navigation bar includes 'Jenkins', 'ops_event_log_qes', and 'Qunar Build'. The left sidebar contains links to 'Back to Dashboard', 'Status', 'Changes', 'Workspace', 'Build with Parameters', 'Delete Project', 'Configure', 'Rebuild Last', 'Job Config History', and 'Qunar Build'. The main content area is divided into two sections: 'Build settings' and 'Build History'.

Build settings

[全选][反选]

- ☐ 公共模块
- ☐ ops_event_log_qes_marathon
- ☒ ops_event_log_qes_masternode
 - marathon_url:
 - build_Method:
 - auth:
 - git_Root:
 - deploy_dependency:
- ☐ ops_event_log_qes_datanode
- ☐ ops_event_log_qes_dashboard
- ☐ ops_event_log_qes_es2graphite
- ☐ ops_event_log_qes_bamboo

[点击开始构建发布](#)

Build History [trend](#)

find

- #5 Aug 15, 2016 2:34 PM
build_user:wen.ma
env_name:test
- #4 Aug 15, 2016 2:20 PM
build_user:wen.ma
env_name:test
- #3 Aug 15, 2016 2:19 PM
build_user:wen.ma
env_name:test
- #2 Aug 15, 2016 2:15 PM
build_user:wen.ma
env_name:test
- #1 Aug 15, 2016 2:12 PM
build_user:wen.ma
env_name:test

[RSS for all](#) [RSS for failures](#)

监控与报警

- pyadvisor 收集docker 容器的指标
- es2graphite 收集ES集群的指标

指标聚合汇总



报警设置

- ES集群
 - ES集群状态（非green状态）
 - ES节点GC时间
 - 节点数量
- ESAAS平台
 - ZK相关
 - 节点load
 - 节点磁盘容量

日志/事件收集

平台日志分为两个部分：

1. Mesos日志

flume + kafka + logstash + elasticsearch + kibana

1. ES日志

filebeat + kafka + logstash + elasticsearch + kibana

Marathon事件收集：

1. nodejs 收集客户端 + kafka + logstash + elasticsearch + kibana

开发中的问题

- Mesos slave重启之后原有task不会原地恢复
 - Slave id会改变, mesos认为是新的slave
 - boot_id 标识机器是否重启
- Marathon (1.1.1) 持久化卷bug
 - 宿主持久化目录mount错误
 - 持久化目录不能自定义
 - 只使用持久化特性, 自行挂载数据卷作为持久化卷
- 使用持久化卷特性, mesos slave只能root启动
 - 需要mount数据卷
 - ES/marathon 使用非root用户启动

运维中的问题

- 局部资源过热
 - I/O, load, 磁盘
 - 统计分析, 标准差来衡量, 平衡遵从原则: 先手动后自动
- ES的JVM内存
 - 内存管理不是很好, 5.X之前CMS, 之后G1
 - 做好监控&报警, 做好规划, 及时扩容
 - Query/Filter Cache
 - Fielddata Cache
 - Index Buffer
 - segment是JVM old memory消耗的主要者
 - 与数据量成正比, 定期Force merge (索引越大越不明显)
 - Index.max_result_window, size巨大可导致内存被打爆

平台规模

- 平台机器数量： 87台服务器
- datanode数据节点机器数量： 79台服务器
- 当前托管的集群数量： 48个
- 当前可存储数据总量： 200TB左右
- 当前覆盖业务线： 30 个
- 最大的集群数据量： ~ 50 T

Thank you !

