HBase的SSD集群降副本可行性报告

1. 对SSD集群使用两副本的优势：成本节约三分之一；写性能提高三分之一
2. 对SSD集群使用两副本劣势：读性能最多降低三分之一；服务故障概率有较大提高，参考运维资料包括BDP统计信息以及基础运维部保修工单信息：



根据BDP运维统计，计算硬件故障导致服务可用性下降，计算过程及结果如下：

取较高故障的1月份为样本，服务器总数是11206，设每个集群400服务器，一共28个集群，其中SSD磁盘总数为44473，按照每服务器磁盘数14块计算，共涉及3177台服务器，共8个集群，设集群一个TOR为12，故集群400台机器总共34个TOR，其中非磁盘类硬件维修54次，假设集群非磁盘类故障分布比较均衡，则SSD磁盘的集群发生故障应为16次，按照最高故障率为0.002计算，故最坏情况下，服务器发生磁盘类故障应为88次，故SSD服务器硬件故障应为最高104次，每个SSD集群发生故障次数平均为13次，故每个集群每月出现服务器硬件故障概率为1300%，同一小时内同一集群非同一TOR服务器同一时刻发生故障概率为0.018，三台服务器硬件故障的概率为0.000162，每台服务器为12\*1T硬盘，若hdfs的block大小为128M，单服务器磁盘使用率80%的情况下，可以包含block数量约为78643，在数据分布比较均匀的情况下，可以得出任意两台服务器包含某block的2个副本的概率超过100%，任意三台服务器包含同一份block的3个副本的概率为53%。

按照以上概率计算得出，在两副本的情况下，由于硬件故障导致，单集群某月内必然出现一次服务不可用的周期为0.35年，所有集群在三副本情况下，单集群在某月内必然出现一次服务不可用的周期为39年。



根据保修工单统计，计算硬件故障导致服务可用性下降，计算过程及结果如下：

取线上故障率最高的集群hera作为样本，hera集群包含服务器315台，TOR共27个，其他条件同之前预设，1月硬件报修为18次，集群每月出现服务器硬件故障概率为1800%，其他条件同上，故同一小时内同一集群非同一TOR服务器同一时刻发生故障概率为0.024，三台服务器硬件故障的概率为0.00058。

按照以上概率计算得出，在两副本的情况下，由于硬件故障导致，单集群某月内必然出现一次服务不可用的周期为0.2年，所有集群在三副本情况下，单集群在某月内必然出现一次服务不可用的周期为11年。

软件进程故障导致服务不可用的暂时缺乏统计数据。