我是广宏伟，很高兴在高效运维群和大家分享开发jumpserver时的一些心得体会，感谢萧总，黄总邀约。

如果朋友们还没看过Jumpserver的介绍，可以访问 http://t.cn/R4N9xDH 了解
官网：http://jumpserver.org
github: https://github.com/ibuler/jumpserver

今天分享的主要内容有：
1. 从开始到现在
2. 开发构思和结构
3. 开发心得分享
4. 未来规划

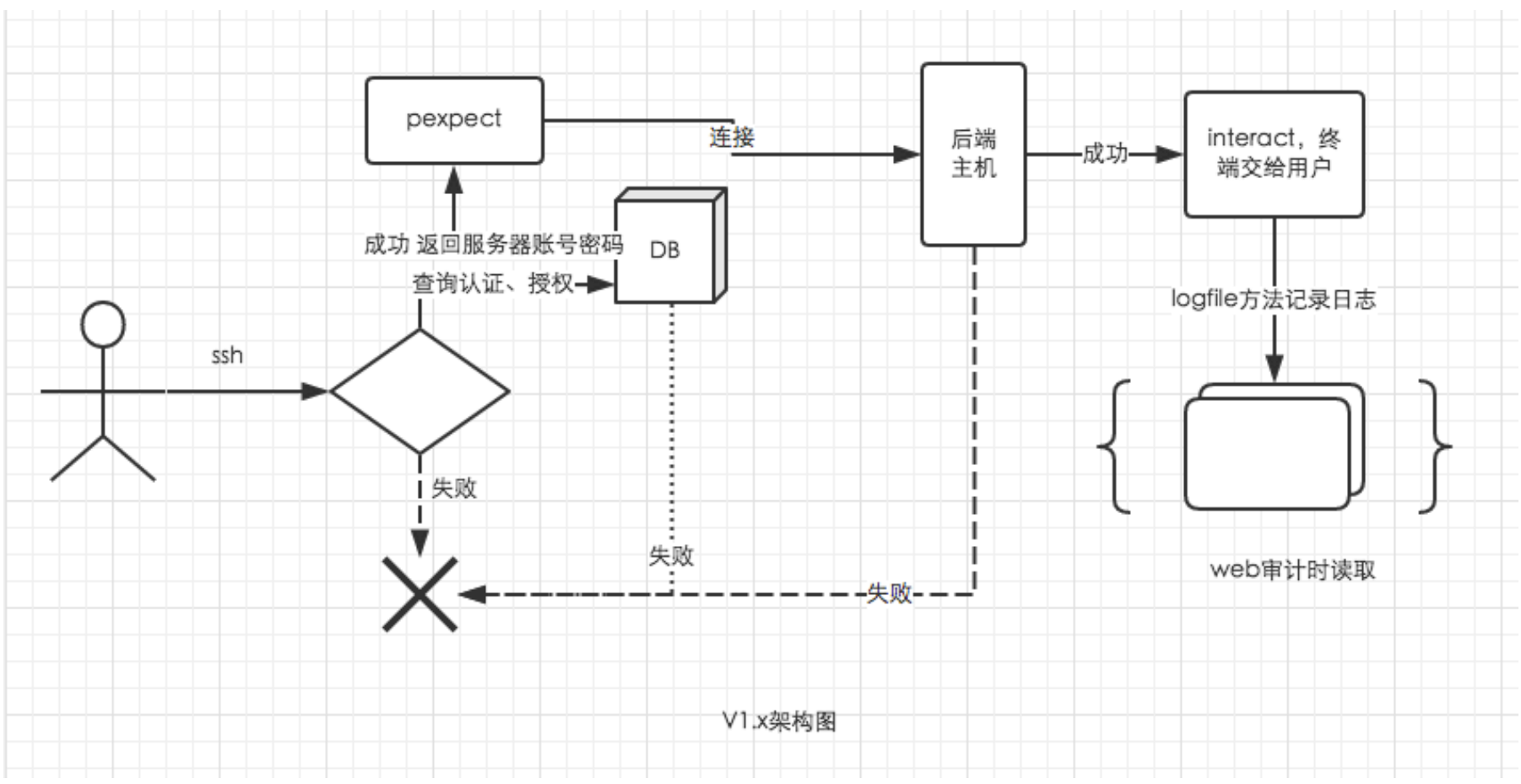
一. Jumpserver的开发历程
我们知道跳板机的核心是3A, 认证(Authentication) 授权(Authorization) 审计(Audit), 实现它们的核心就是去实现一个跳转的网关，透明的转发用户的ssh连接。实现了这个网关就可以来认证用户，授权可以通过数据库建立用户和主机的关系来完成。审计我觉得比较难一些，要记录用户的输入输出。如果实现了这个网关就基本实现了一个跳板机模型，以后就可以在这个模型上进行扩展，开枝散叶。

14年8月Jumpserver发布了 1.0版本，当时python刚刚入门，还不懂1.0意味着什么，现在看来是无知者无畏，下面是当时的界面

v1.0版本使用python pexpect模块来构建了这个网关。认证和授权查询数据库，查询后使用pexpect模块连接后端服务器，利用模块自带的方法记录log，通过web完成用户、主机和授权关系的增删该查。
再做了一个简单的查看日志的页面，来完成审计的功能。

在多次使用中发现我封装的pexpect方法不稳定，后来使用了pexpect自带的方法pxssh来完成，稳定了很多，于是发布了v1.1版。

v1.x版本很简陋，但实现了基本的3A，虽然当时还不知道3A的概念。其中v1.x版本当时采用LDAP认证的方案，当时考虑了很多最终选择了LDAP，主要原因在于开发起来比较容易。客户端和服务器端配置完成后，使用python的ldap库可很轻松的完成用户的增删改查。 下面是v1.x的结构图



结构很简单，隐去了web的结构。web页面使用bootstrap基本也写的。

过了没多长时间，我的大学同学 王墉(halcyon)觉得功能还不错，正好他也在学习Django，于是他也加入进来，一起开发新的版本。

王墉 是个比较有艺术气息的屌丝(虽然他当时python水平也刚入门)，他嫌弃界面难看，于是我们打算做一个漂亮的页面，至少让项目看起来高大上一些。 我俩合计了一下，都不会前端，怎么办？ 那就找个漂亮的模板，网上找了很多没发现合适的，最后发现了一个出售模板的网站：wrapbootstrap，花了100多块买了一个。 这时我们什么还没做。

后来了解paramiko是python里的标准ssh库，打算使用paramiko来完成pexpect的工作，毕竟一个是支持原生ssh协议，一个只是模拟，觉得肯定是稳定很多。 但以当时的水平，只是听说paramiko而已，不知道怎么使用它完成交互式，完成日志记录。网上搜这种资料，查看各种文档，知道了paramiko的channel，总算是完成了基本的一个雏形。 其中还是存在很多问题，比如 窗口大小改变，比如方向键等bug，都没有一蹴而就解决，我说这个是想告诉大家，当时我们真的很菜，都是边找资料，边测试案例代码完成的。每次一个bug的改进都会欣喜若狂，正是这个一直鼓励我们一直向前。 当时我们的工作也比较轻松，上班时有很多时间来思考，每周六我们都会带着刚买不久的Mac去咖啡馆谈论一下需求和bug。Mac对于满足屌丝的虚荣心还是很受用的，刚开始没想到咖啡馆，是去的国家图书馆，那里有电源，有免费的wifi可用，后来觉得太远，才去的咖啡馆。 有朋友可能问，当时是怎么协作的呢？ 当时用的是gitcafe，他一个分支，我一个分支，周末merge一次，只会简单的pull，push，merge。每次出现冲突都整半天。4个月后，也就是15年4月发布了v2.0版本。下面是v2.0的首页截图

界面漂亮了很多，看来团队里有爱装逼的队友是挺不错的。 v2.0版本相比v1.x版本进步了很多，支持了批量命令，批量授权，web端实时查看日志，统计命令等。我们也在分析模板时学习了bootstrap，js，jquery，没错，基本都是现学的(虽然现在也一般)。布局的确定，按钮的位置基本都是从模板上找的，然后复制进去修改成我们需要的格式。

监控页面截图：

(其它图略，不浪费大家流量)

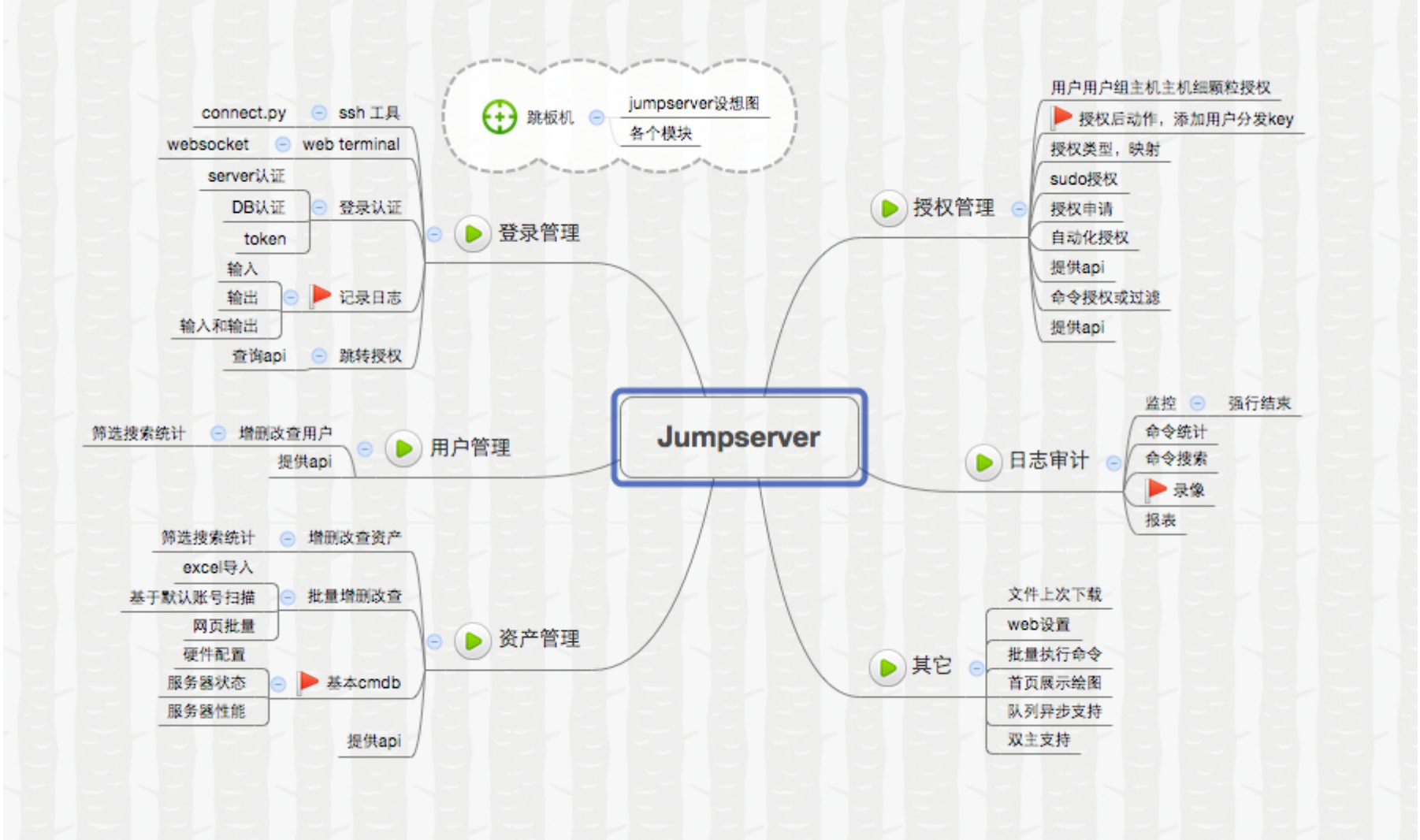
这里需要说一下这个实时监控是用 websocket做的，当时还不知道什么是websocket，就和公司开发的同事-宿朝阳 说了我的需求，他说websocket可以完成服务器主动向浏览器push，看了半天资料，试了半天案例，发现django来实现很是吃力。于是让他帮助用nodejs实现了websocket。 监控的理论是tailf日志文件，发现改动就push到浏览器上，感觉好像是实时监控的样子，对于这个新功能我很满意，在审计方面又向前走了一大步 连接后端服务器还是用的LDAP，授权用的是组对组，就是将主机组授权给用户组，不支持给用户授权单个主机 当时这么考虑就是在方便用户授权和开发难易做的折中，后来发现组对组也是有不方便的地方，当然这是后话。 结构图就不画了，差别不大，只是将pexpect换做了paramiko。

v2.0版本发布以来，有很多运维朋友喜欢上了这个项目，可能是被漂亮的外表吸引，也可能是想学习devops 随着大家的反馈，也是发现了各种问题，其中对LDAP的抱怨最多，可能是LDAP在国内不太流行的原因吧，安装使用的大部分问题都集中在了这里，我们对LDAP的了解也止步于增删改查。于是我们做了一个艰难的决定，下个版本放弃LDAP（最近 郭大勇 老师写了本 OpenLDAP实战指南，已经开卖，决定学习并接受大勇老师的手把手指导，打算稳定版支持LDAP API，当然这是后话） 我们必须在易安装、易用方面做出努力，于是低下头准备下一个版本的迭代，这距离上个版本发布过了小半年时间。

经过v2.0版本后，jumpserver有了点小名气，吸引来了几位新的队友：陈尚委，喻茂峻，刘正，柯连春。海贼王的队伍基本集齐，再不起航又更待何时，于是我们合计了一下协同开发模式，开始了新的征程。

新的队友的加入，带来了新的活力，新的思想。每个人的思维和眼界都是局限的，他们的到来无疑让我们有了更多的选择，从Web Terminal到录像，从gatecafe到coding，从nodejs到tornado，从LDAP到ansible。当时心想，这次说不定我们会成功，做一个稳定的产品(虽然后来证明3.0版本也未能完成使命)。

新的团队协作靠的是tower和qq群组语音，tower上下发任务，指定bug、需求到成员，tower产品设计的确实不错。 qq群组里每周一次语音聊天碰需求和任务完成情况。下面是刚开始画的需求图



拆分了模块，每个人负责一个模块，商定好api对接，没完成前可以使用假数据测试，最后整合。小红旗代表了当时认为的难点，每个模块细分了功能。就是这样我们一步一步的进行着开发，

有了团队后，新需求的完成速度变快，群里相互探讨可以快速搞定问题，每个人都可以高度关注自己的模块。

我们给自己指定了计划，打算多长时间完成一个需求，打算多长时间修复一个bug。
为了营造紧迫感，我们指定了发布计划，当时打算圣诞节发一版。

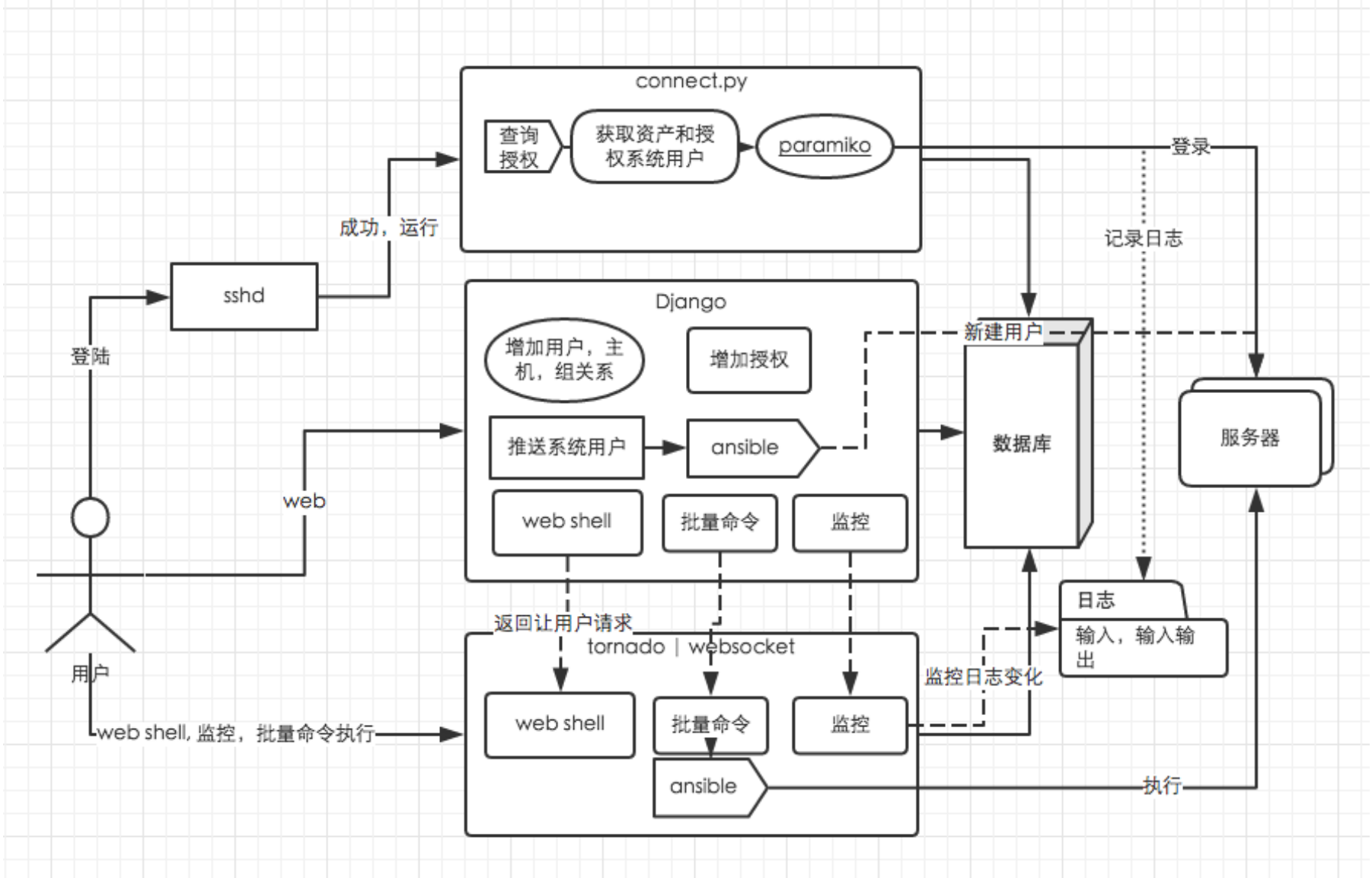
团队有团队的好处，也有它的不足，因为是个开源项目，大家都在用业余时间来写码，每个人的时间精力投入不一致，项目进展速度不一致，模块之间比较有相互依赖，导致后来进展并不是很顺利。

但是我们还是在圣诞节那天发布了版本，主要考虑是 1. 制定了计划 2. 项目进展不快，希望发版后大家会将精力集中到bug修复上。

再次感谢队友 王墉，陈尚委，喻茂峻，刘正，柯连春的付出。尤其感谢 陈尚委的认真负责，在论坛、qq群运营做出的努力，致敬。

新的版本界面变化不大，功能改进了不少，详见开始 发的文档地址。 下面进入下一主题 新版本的架构。

二、Jumpserver 3.0架构分析
先来一张结构图



下面来分一下各组件

1. 用户管理 这里和常见的用户管理的区别是，不仅在web上管理，还需要在服务器上useradd用户，让用户可以登陆到跳板机，触发脚本。这里使用了django内置的auth，只是做了一点点扩展

2. 资产管理 这里我们想做成一个基本的CMDB，我们也一直朝这个方面努力。我们在添加、修改资产作出了努力，支持批量更改，execl上传、导出。支持了资产信息的收集。
添加资产力求添加更少的内容，收集信息使用ansible来完成硬件的收集，能自动的不手动。

3. 授权管理 这个模块算是重要的模块，对应的是3A中的授权，也是比较难做的，放弃了LDAP，就需要推送用户，但是没有选择推送和用户相同名称的用户，而是使用了系统用户，系统用户间后面的解释
这里考虑有以下几点：
1). 推送同名账户 需要每次授权更改都要推送，出于对推送api稳定性考虑
2). 由于做了细颗粒化授权，用户添加到一个用户组后，理应继承这个组的授权，这是也需要在用户组授权的主机上推送这个同名用户， 资产添加到一个资产组同理
3). 删除用户，用户组，修改用户和用户组授权，需要后端回收用户
4). 对硬件设备的兼容

开发起来难度重重，于是做出了一个折中的选择，添加了一个系统用户概念。系统用户是一系列常见角色的集合或者抽象，比如 dev, op, dba 这三个系统用户，运维童鞋登录，就映射到op这个用户登录主机，开发就dev， 数据库管理员就 dba， 这样可以解决上述遇到的难题
1). 系统用户只需要推送好，以后授权直接关联到资产上的某个系统用户即可
2). 用户、资产变更组后不需要考虑用户的推送和回收
3). 可以直接添加硬件设备上的用户到系统用户，然后关联给用户即可。

为系统用户关联上sudo，这样 系统用户就成为了拥有某些特殊权限用户的集合。 这个系统用户概念算是一个中间层，不过这也给大家理解带来了困惑。

系统用户新建时可以指定账号密码，这个场景适用于使用了其他工具 如saltstack推送了这些系统用户，或硬件设备，总之就是系统用户已经在后面资产上建立了的情况，否则会自动为用户生成随机密码和密钥，为用户关联sudo，赋予它一些特殊的权限

系统用户推送就是利用ansible在后面主机建立这些用户，设置key，设置它的sudo，仅此而已。

添加授权 就是将 用户、资产和资产上已有的系统用户关联起来，将来登录时查询这个关系即可。用户组，资产组同理。

4. 日志审计 日志审计里面集合了 实时监控，命令统计，上传下载，批量命令等记录。 实时监控 就是调用websocket服务，监控日志的变化，如果发生变化，就在web上展示出来。命令统计这个版本做了很大的改善，基本可以精确统计用户执行的命令，之前的版本是通过日志处理截取的，不够准确。至于 上传下载，批量命令就很简单了，查询数据库完成

5. Web Terminal 使用了tornado来完成了websocket的任务，放弃了之前的nodejs，原因是tornado是python的框架，并且对websocket支持很好。前端js使用的是term.js，找个案例看一下很容易实现，这里实现的核心是 将用户的输入中转传给paramiko的channel，将channel返回的数据push给用户浏览器。感叹一下，用tornado实现web socket真的很简单

6. 录像回放 这里采用了TermRecord的代码，改动后揉了进入，核心理念是借鉴 script的机制，生成log文件和时间文件，使用js渲染成动画

7. connect.py 用户登陆跳板机(非web)后会运行这个文件，因为写了脚本在 /etc/profile.d/下，登陆运行，运行结束退出系统，这是跳板机登陆的入口，用户可以查看自己有权限的主机，输入主机ID后调用api查询是否授权，选择授权的系统用户，以系统用户身份登陆主机，记录期间来回的数据，把输入命令记录到数据库，把输入输出记录成日志

录像截图:
(为路上朋友节省流量，其他截图去 http://t.cn/R4N9xDH 查看)

Jumpserver的结构就分享到这，想必大家也看烦了。 咱们进入下一个话题： 开发中的感悟

三、开发Jumpserver中的感悟

1. 团队 有个好的团队，让项目充满多样性，一起做点事情远比自己玩有动力，责任感，比较心促使着我们一起协作，累的时候可以看看他人，然后撸一发继续低头向前

2. 做个项目让你成长更快 这个真的真的是切身感悟，如果你不做项目，不会去想那么多事情，不要去了解怎么协作开发，不会去思考如何实现，不会去查麻烦的英文文档，不会去学git，不会在凌晨2、3点还在写代码，总之痛苦并成长，享受SM的快感

3. 开始并坚持下去 Jumpserver刚开始做的也挺烂，也有很多人批评，这需要不懈的坚持，我终相信毛毛虫总会变成蝴蝶。 因为毛毛虫如果有个蝴蝶心，这相当于冰女有了蝴蝶和龙心，这能不赢?

4. 时间! 时间！ 开发一个项目会占用很多时间，如果你想做好的话， 这需要整个团队的付出，所以一定要分配好时间。

5. 装逼无罪 这是老罗说的，装逼也是我们动力的春药

6. 很多以为过不去的坎，也许只是当时而已 遇到很多困难，总是多次尝试无法逾越，也许是水平不够，也许是时间未到，总之不要放弃，心怀信念，一点点的拱，总会拨开乌云，我草，还得拨开雾霾才能见太阳的

7. Mac是装逼利器

8. 取舍 做开源项目和公司项目不同，很多时候都不得不在功能上做出取舍，满足大多数，放弃小部分，在通用性上做出一些牺牲，使用ansible和saltstack就是例子

9. 语言是工具 产品更多关注的是功能和设计，语言只是实现它的工具。产品好比文章，语言是文字，除了写字外，还需要更生动和唯美的修辞

想必大家已经不愿看我装逼了，咱们开始下个话题吧，未来的计划

四. 未来规划

1. 资产作为CMDB继续深入
CMDB作为一个基础的服务，是有需求的，而jumpserver也恰好有这个条件，所以将会细化资产管理，以CMDB的形式呈现
2. 稳定性、易用性需要继续努力
不得不承认，现在这个版本还不是一个成熟的版本，很多设计存在纰漏，我们将会在稳定和易用方面继续努力，这个是最基本的需求
3. 对windows、网络设备的支持
很多朋友有这方面的需求，我们也会努力去做，有相关经验的朋友，可以指点一下
4. 命令的黑白名单过滤 这也是一个跳板机的高级功能，可以对用户输入的命令进行过滤
5. 重构整合 Django class base view, 提供 Restful API
Django CBV 更加抽象，方便大家二次开发定制，并提供API易于和已有系统整合
6. 提供详细的文档、注释和测试用例，供大家学习和二次开发
现在的代码、文档、注释做的远远不够，将来一定在这里下足功夫，做一个合格的开源项目

到此分享结束，感谢朋友们的耐心观看，再次感谢萧总，黄总邀约，感谢团队。