ArchSummit
全球架构师峰会 2017

主办方 Geekbang 极客邦科技 InfoQ

FreeWheel在微服务架构下的前端改造实践

宋一玮

FreeWheel基础架构部主任工程师

主办方 Geekbang. 极客邦科技 InfoQ

AiCon

全球人工智能与机器学习技术大会

助力人工智能落地

2018.1.13 - 1.14　北京国际会议中心

扫描关注大会官网

SPEAKER INTRODUCE

宋一玮

FreeWheel基础架构部主任工程师

毕业于北京理工大学，曾供职于IBM、Amazon以及一家O2O创业公司，现任FreeWheel基础架构部门主任工程师，负责FreeWheel自有前端框架SparkUI的设计研发和推广。

从最早的ASP、JSF、Flex、Dojo，一直到移动端、Angular，以及现在FreeWheel使用的React.js，从事前端开发已有10年。

TABLE OF

CONTENTS 大纲

- 适用于微服务体系的前端SPA架构
- 自研前端框架SparkUI
- 新旧代码并存的渐进改造

FreeWheel简介

FreeWheel

适用于微服务体系的前端SPA架构

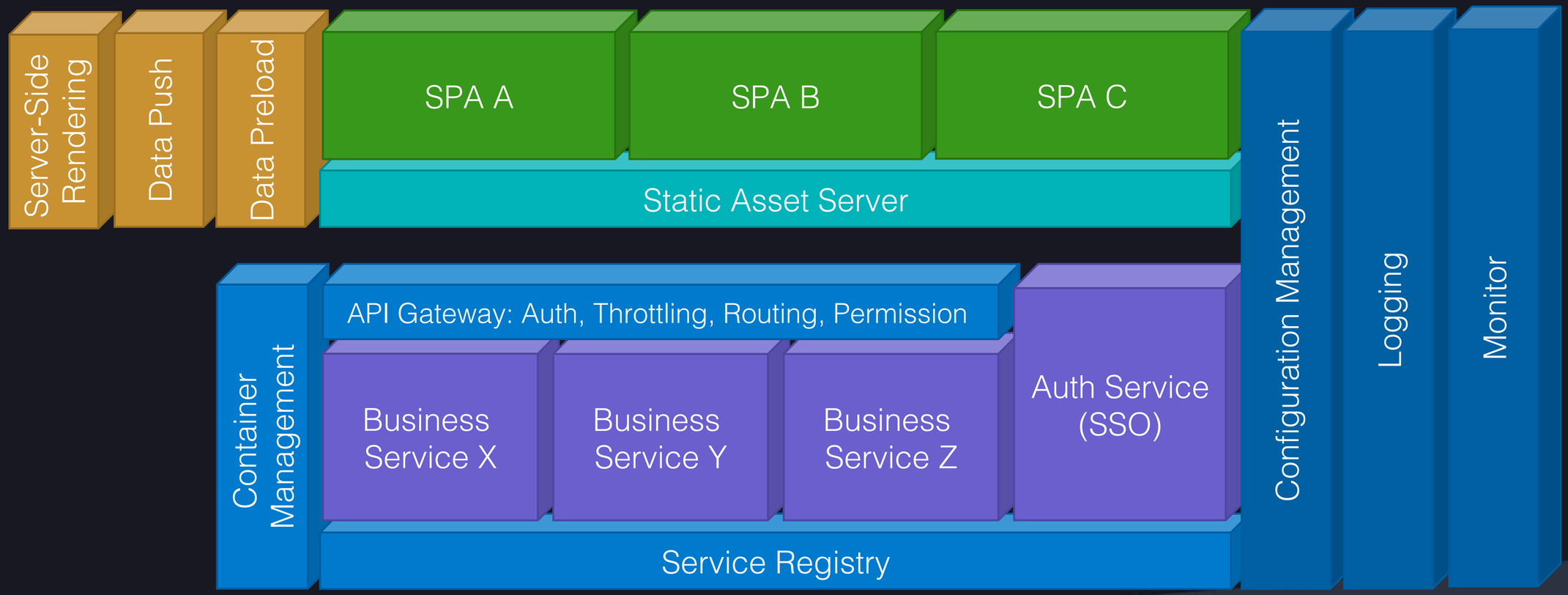
FreeWheel前端应用现状

- 持续开发迭代了10年多的RoR Web应用
- 20多个产品模块，1200+页面
- 60余万行代码，其中包含近20万行基于jQuery的传统JS代码
- 7周的发版周期
- 全栈开发工程师以及QA工程师

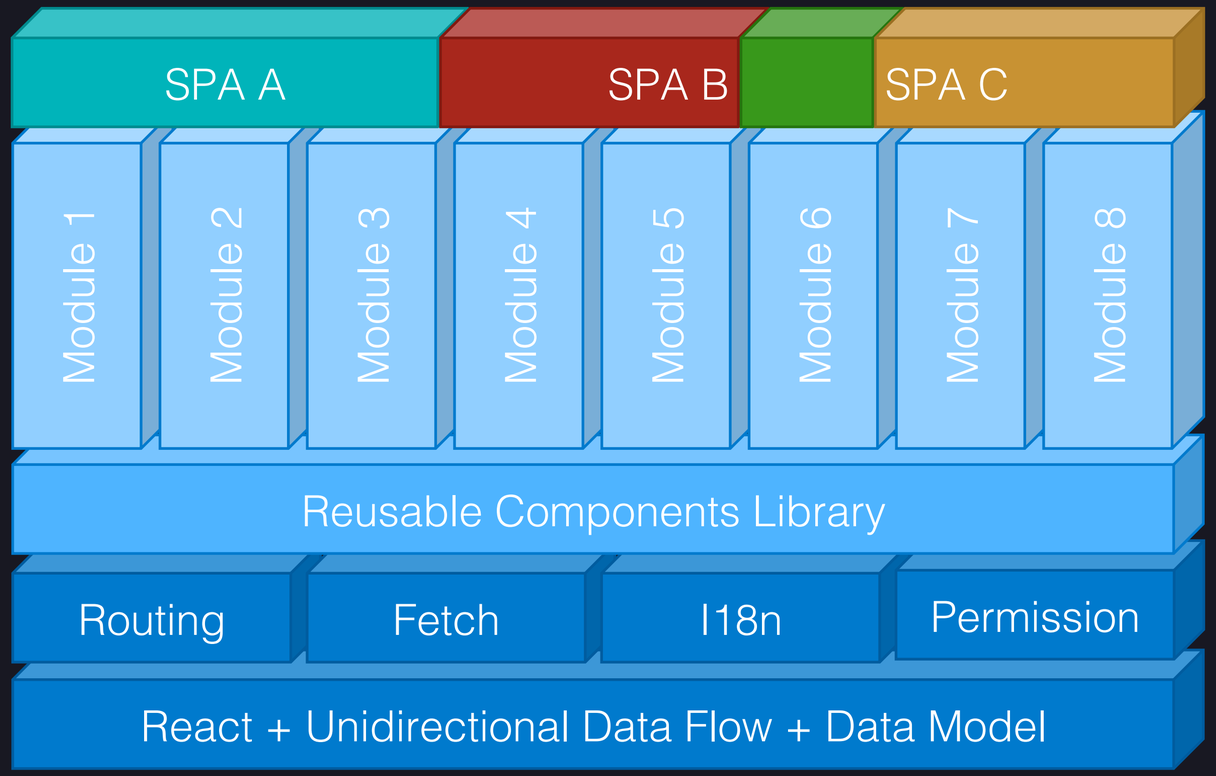
改造目标

- 前后端分离：后端微服务+前端SPA
- 产品与技术紧密结合，采用主流的前端体验和技术栈
- 更加完整的前端UT和端到端自动化测试覆盖
- 更加灵活的发版周期
- 全栈工程师

适用于微服务体系的前端SPA架构



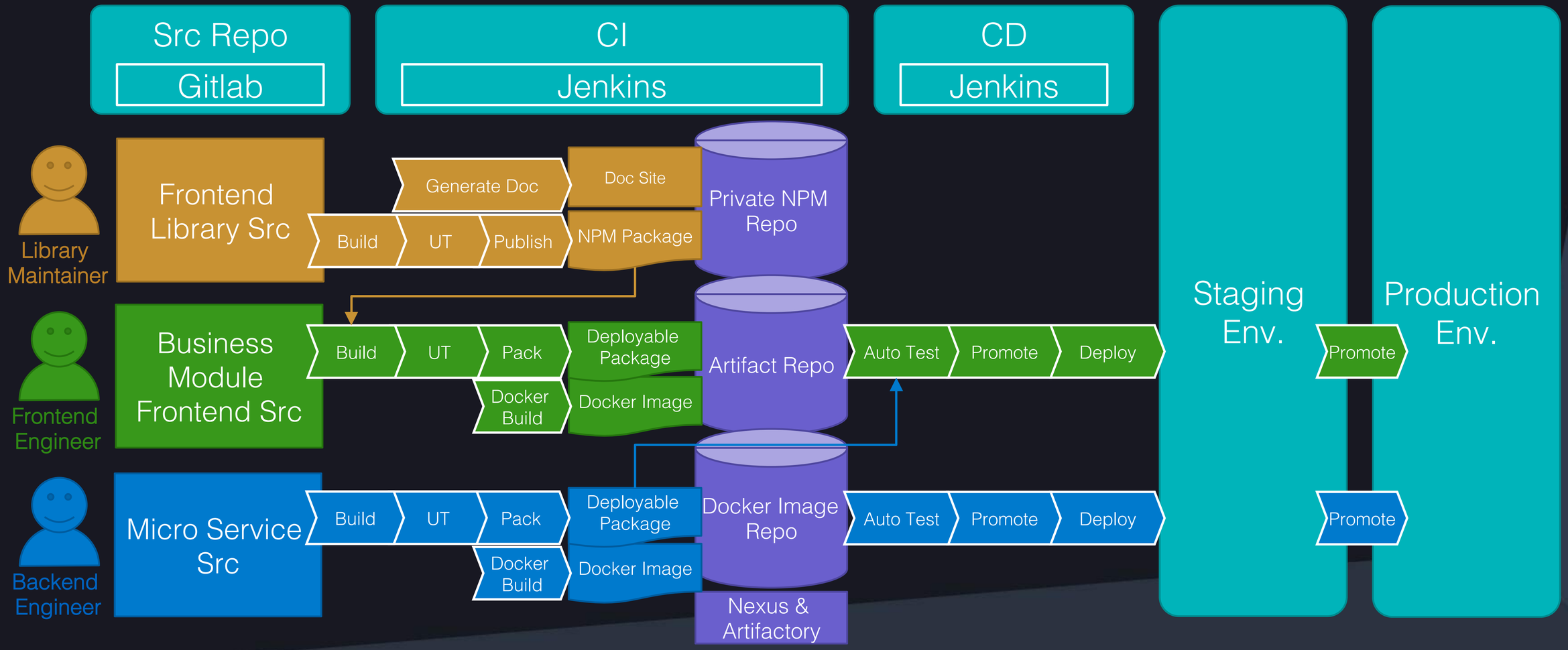
适用于微服务体系的前端SPA架构



前端SPA架构 - 前端技术栈

	原有前端架构	新前端架构
服务器	Rails + Unicorn + Nginx	基于Nginx+CDN的静态资源服务器
SSR服务器端渲染	Rails MVC + ERB/HAML	Node.js + React SSR
浏览器端JS	jQuery jQueryUI Bootstrap Handlebars Underscore	React.js SparkUI Redux Immutable.js React-router Lodash
请求数据	jQuery.ajax + RESTful + JSON	Fetch API + RESTful + JSON
JS组件	基于jQuery定制开发	基于React定制开发
开发语言	Ruby + ES5	ES6/7 + JSX
打包工具	Rails Assets Pipeline	Webpack + Babel + Gulp
UT	Rspec	Mocha + Chai + Sinon + Enzyme
CSS	SCSS	CSS Modules + PostCSS

前端SPA架构 - 前端CI/CD



前端SPA架构 – 容器化

- 微服务容器化为前端开发测试提供良好的基础
  - 开发：UI-in-Docker工具（docker-compose）
  - 测试：DEP（Dynamic Environment Provisioning）平台

TABLE OF

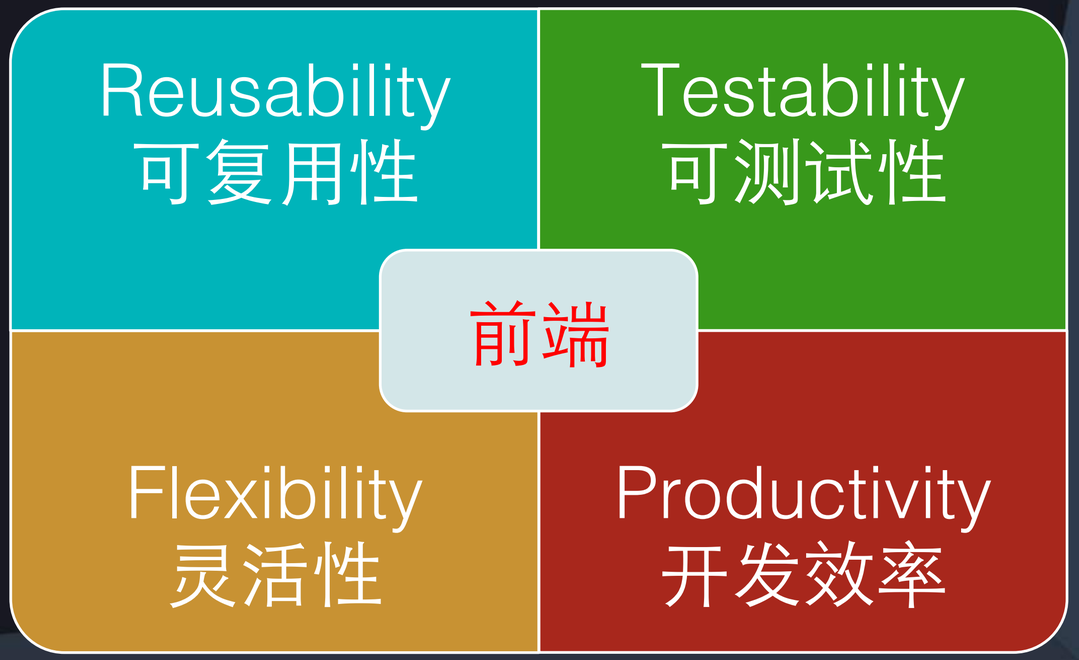
CONTENTS 大纲

- 适用于微服务体系的前端SPA架构
- 自研前端框架SparkUI
- 新旧代码并存的渐进改造

自研前端框架SparkUI介绍 – 面临挑战

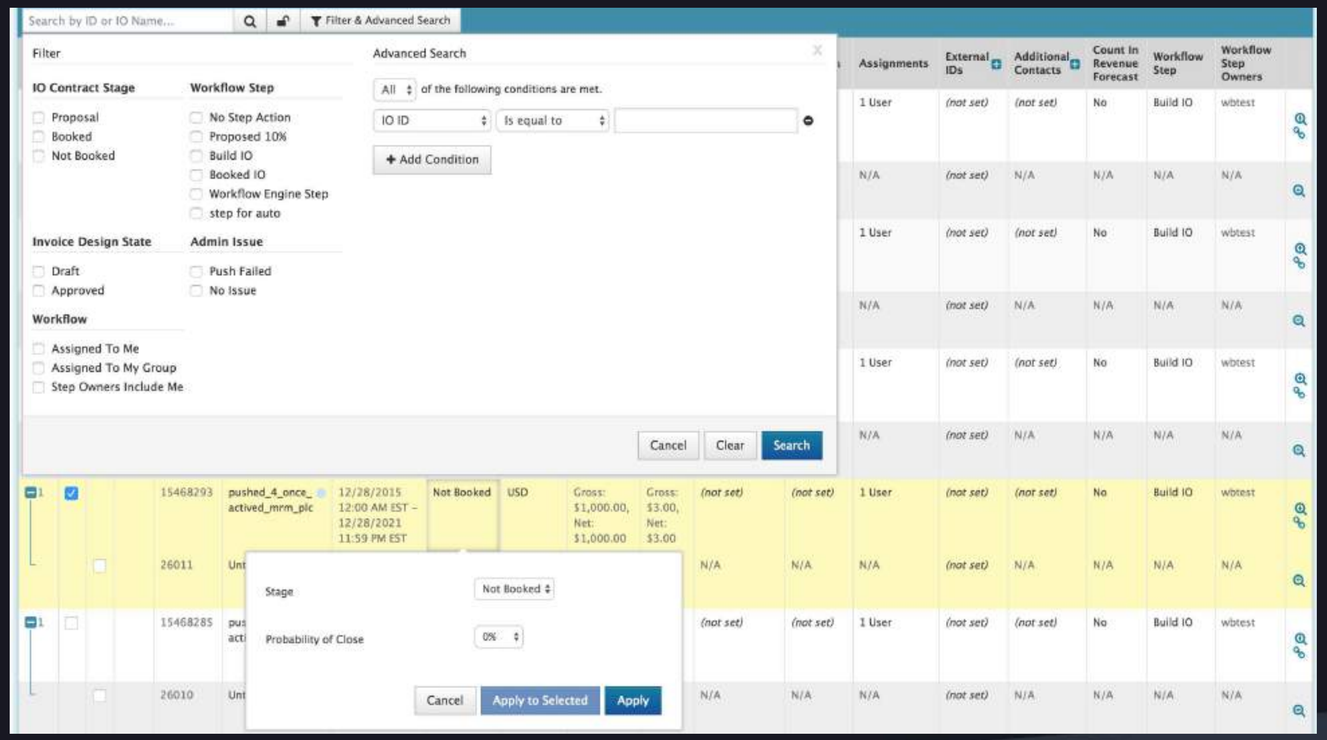
商业2B应用比起传统2C应用主要有如下特征：

- 软件质量标准高
- 复杂的业务模型和逻辑
- 跨功能模块的关联和交互
- 单一客户对需求的影响力强

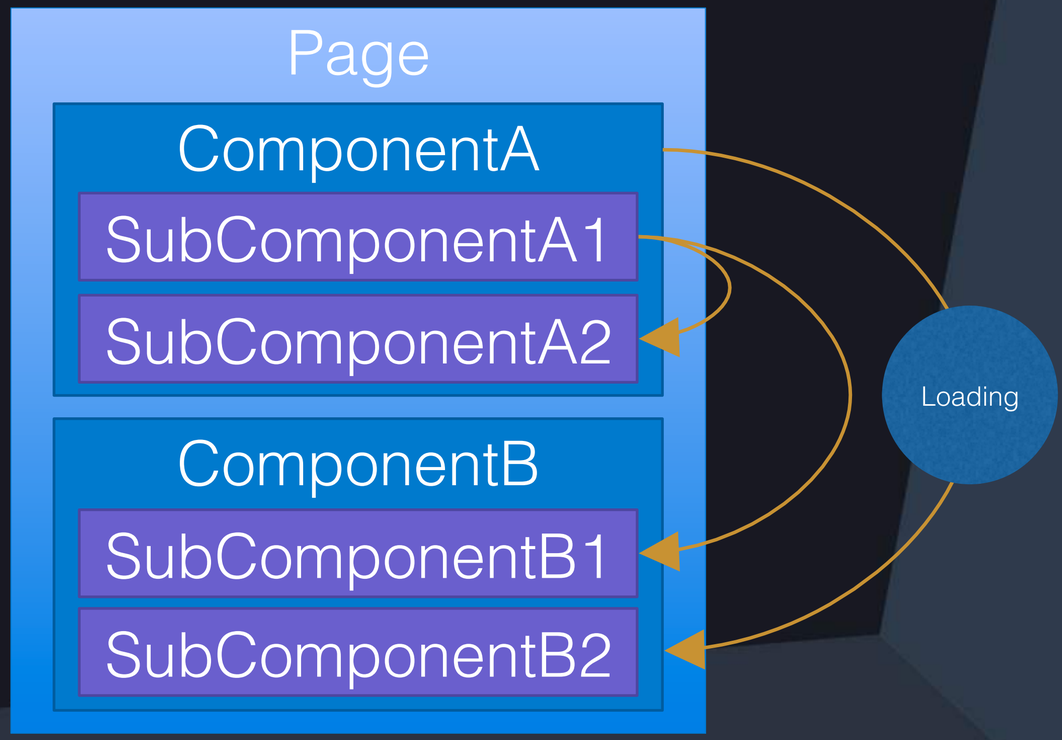


自研前端框架SparkUI介绍 – 面临挑战

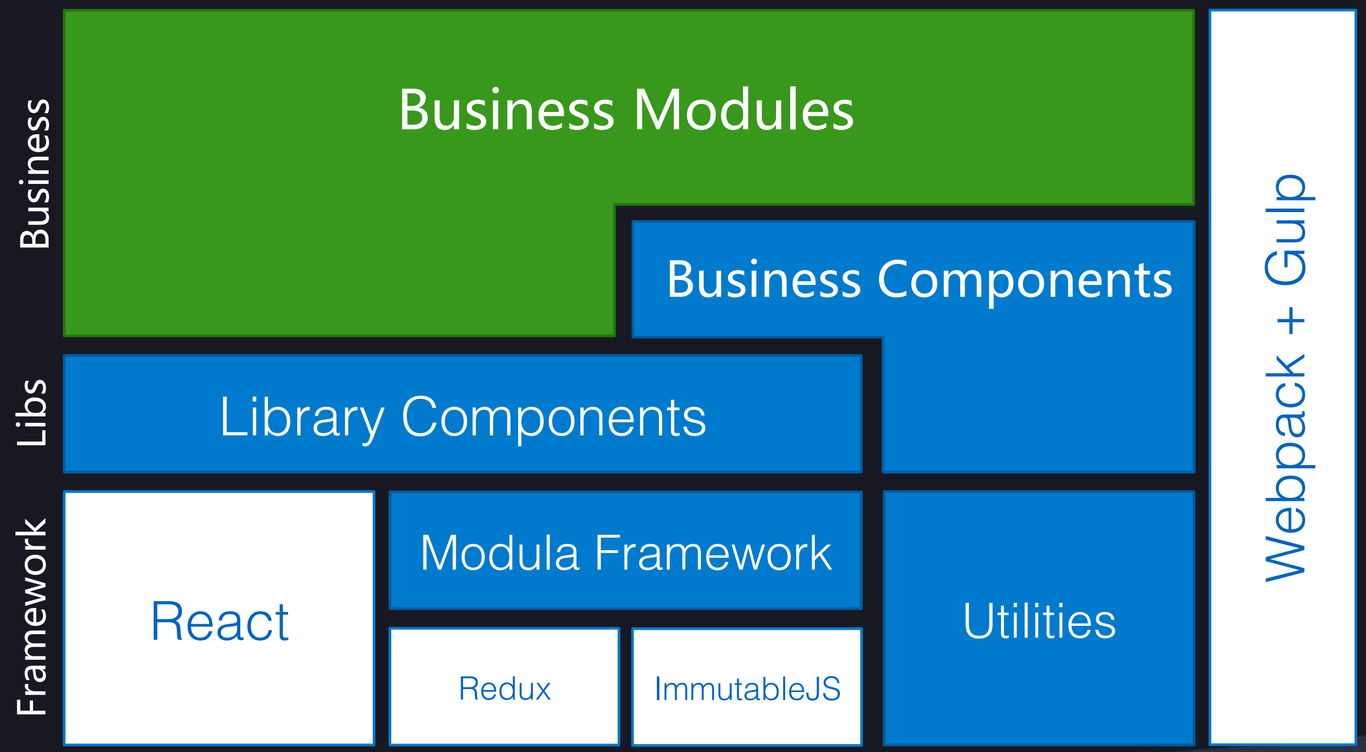
- 复杂的业务模型和逻辑



- 复杂的UI交互



自研前端框架SparkUI

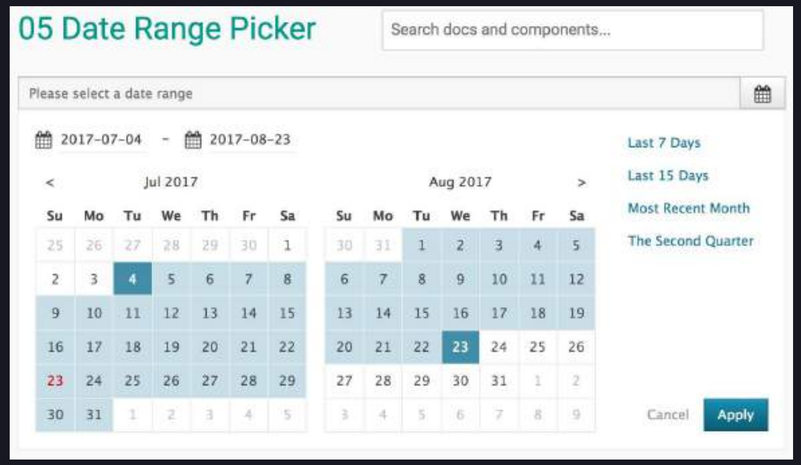


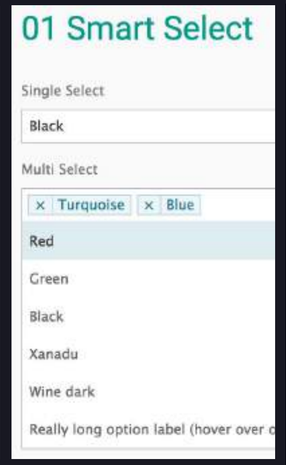
* Code Name: SparkUI

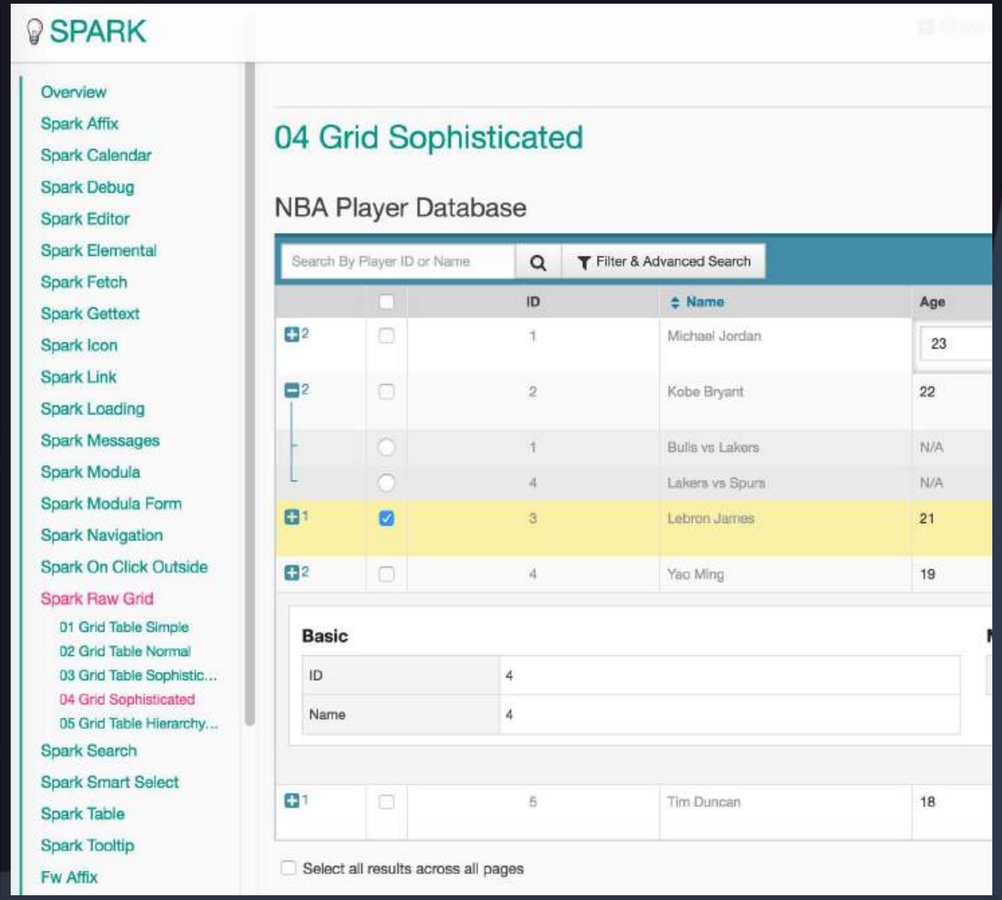
自研前端框架SparkUI

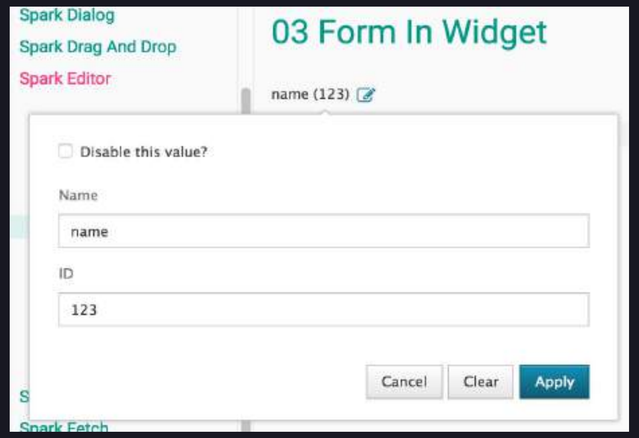
- 超过10万行框架及可复用组件代码，其中近4万为UT单元测试，UT覆盖率达到99.82%
- 40个子package，其中包含超过50个各类用途的可重用React组件
- 已有若干业务模块基于SparkUI完成重构或开发新功能

自研前端框架SparkUI – 可重用组件









React可重用组件设计要点

- 1. 无状态组件（Stateless Component）优于状态化组件（Stateful Component）

```
<LinkGroup
  label="More"
  expanded={ model.get('linkGroupExpanded') }
  onClick={ model.sendLinkGroupToggle }
>
  {/* <Link>s */}
</LinkGroup>
```

React可重用组件设计要点

- 2. 组合组件（Composing Components）优于具有DSL（Domain Specific Language）属性的单一组件

```
<Tooltip content={ <p> I am a <strong>tooltip</strong></p> }>
  <div>My Content</div>
</Tooltip>

// v.s.

<Label tooltip="I am a tooltip" tooltipFontWeight="bold">My Content</Label>
```

React可重用组件设计要点

- 3. 高阶组件（HOC，Higher-Order Components）优于混合属性（Mixins）

```
const EnhancedCheckbox = recompose.pure(Checkbox);

// v.s.

<Checkbox label="Subscribe to news" { ...subscribe.getCheckboxProps() } />
```

自研前端框架SparkUI – 应用状态管理

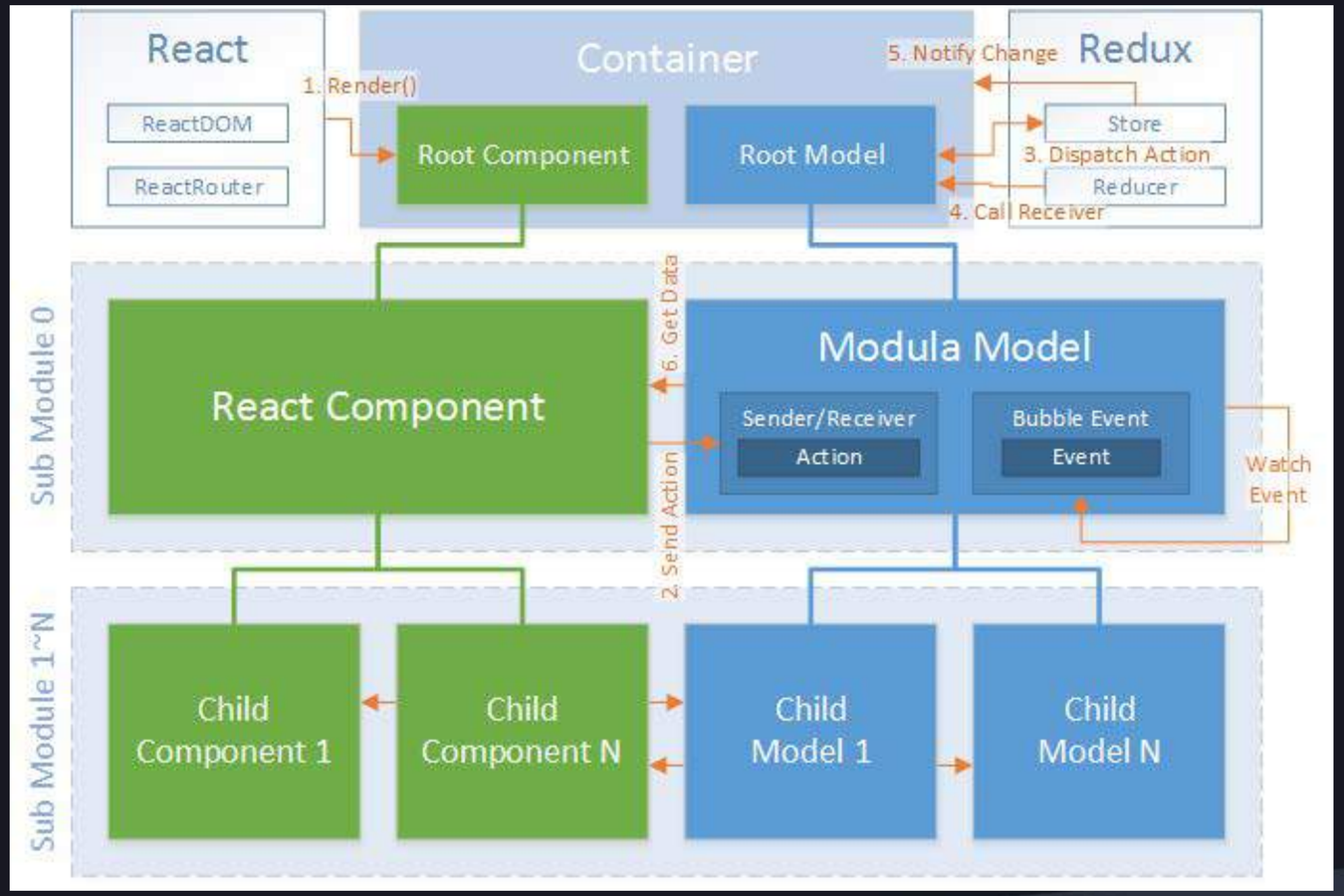
	React Only	Flux	Redux
优点	• 不依赖其他框架	• 将state抽取为store，并以action方式改变store，单向数据流从React中分离出来	• 单一store，single source of truth； • 生态丰富
缺点	• 需要将深层组件的state lift up，导致顶层组件中的state越来越复杂、难以维护	• 一个应用内存在多个store，如果在store之间建立关联，将导致store难于维护； • waitFor接口在实际应用中会带来较多问题	• 对于大型应用，store与业务数据差别较大 • State tree节点间的关联较难实现 • 流行的处理Side Effects的方案都不够直接

自研前端框架SparkUI – 应用状态管理

Modula应用状态管理框架设计理念

- Application State = Initial State + Deltas，其中 Delta 是由 Actions 触发的 [借鉴Flux, Elm]
- Application State 可以由一棵 Model Tree 来描述，这棵树的每个节点都是一个可以描述有效业务实体的 Model [借鉴Redux, Elm]
- 由一个给定的 Application State 到另一个State的 Transition 可以由 Model Tree 提供的 Reactions 所描述, 一次成功的 Action 到 Reaction 的匹配会将 Model Tree 演变为下一个状态 [原创]
- Side Effect 是上述 state transitions 的结果, 它包含了一个更新的model实例，以及0至多个 callback functions [借鉴Elm]

自研前端框架SparkUI – 应用状态管理




```
const EmployeeModel = createModel({
  propTypes: {
    id: PropTypes.string,
    name: PropTypes.string,
    age: PropTypes.number,
    todoList: ImmutablePropTypes.listOf(PropTypes.instanceOf(TodoModel))
  },

  defaults: {
    id: null,
    name: 'Employee',
    age: 0,
    todoList: () => new List()
  },

  sendAddTodo() {
    this.dispatch({ type: ActionTypes.ADD_TODO });
  },

  recvAddTodo() {
    return {
      type: ActionTypes.ADD_TODO,
      update(model, action) {
        const newModel = model.set('todoList', todoList => (
          todoList.add(new TodoModel())
        ));
        return [ newModel ];
      }
    };
  }
});
```

自研前端框架SparkUI – 前端路由

- 曾封装并使用react-router
  - 遇到的问题：应用状态分散在react-router的state与Modula Model（Redux state）里，两者经常有同步问题
  - 解决思路：将路由相关的state也合并进Modula Model中
- 前端路由框架spark-router
  - 针对Model配置路由，Component根据Model切换相应界面
  - Functional函数式配置，可测试性良好
  - 支持类似react-router v4中的multi-match功能
  - 可与react-router共存

```
const advertisingRoute =
  redirectRoute(
    [
      { path: '/', redirect: '/campaigns' }
    ],
    contextSwitchRoute(AdvertisingModel, [
      { path: '/campaigns', propName: 'campaigns', route: simpleRoute(CampaignsModel) },
      { path: '/advertisers', propName: 'advertisers', route: simpleRoute(AdvertisersModel) },
      { path: '/agencies', propName: 'agencies', route: booleanRoute }
    ])
  );
```

```
const AdvertisingComponent = ({ model }) => (
  <div>
    <Tab>
      <TabItem href="/advertising/campaigns" active={ model.get('campaigns') }>
        Campaigns
      </TabItem>
      <TabItem href="/advertising/advertisers" active={ model.get('advertisers') }>
        Advertisers
      </TabItem>
      <TabItem href="/advertising/agencies" active={ model.get('agencies') }>
        Agencies
      </TabItem>
    </Tab>
    { model.get('campaigns') && <CampaignsComponent model={ model.get('campaigns') } /> }
    { model.get('advertisers') && <AdvertisersComponent model={ model.get('advertisers') } /> }
    { model.get('agencies') && <AgenciesComponent model={ model.get('agencies') } /> }
  </div>
);
```

TABLE OF

CONTENTS 大纲

- 适用于微服务体系的前端SPA架构
- 自研前端框架SparkUI
- 新旧代码并存的渐进改造

新旧代码并存的渐进改造

新旧代码并存的渐进改造

新旧代码并存的渐进改造 – 混合工程结构

- SPA前端代码的源码依旧放在Rails工程Module目录下
- 通过Webpack打包的bundle JS / CSS也按照Module对资源文件的约定（convention）放在modules/my_module/app/assets/javascripts/my_module/compiled目录下
- 藉由Rails Asset Pipeline打包进Rails工程发布包进行统一部署
- 仍使用Rails页面模版作为入口

新旧代码并存的渐进改造 – 混合工程结构

```
<%= javascript_include_tag "my_module/compiled/my_module" %>
<%- @js_module_alias = "my_module" %>
<div id="spa"></div>
<script>
  (function() {
    var React = require('react');
    var ReactDOM = require('react-dom');

    var AppContainer = require('<%= @js_module_alias %>').AppContainer;

    ReactDOM.render(
      React.createElement(AppContainer),
      document.getElementById('spa')
    );
  })();
</script>
```

- Rails的后端（页面）路由委托给前端

```
scope 'spa' do
  get '/', :to => 'spa#index', :as => 'spa'
  get '*pages', :to => 'spa#index'
end
```

新旧代码并存的渐进改造 – 独立组件库工程

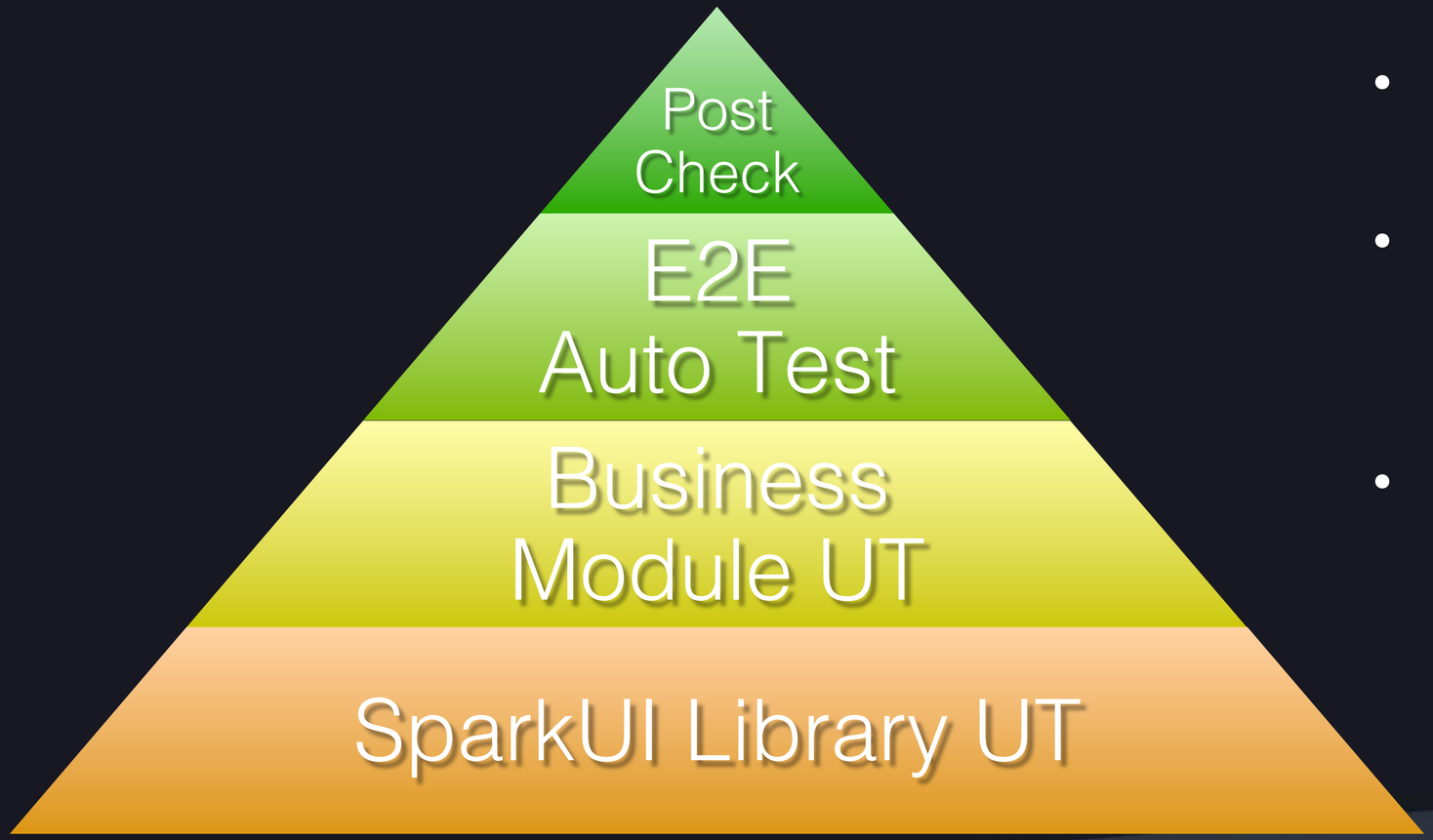
- 将SparkUI剥离为独立纯前端工程；
- 利用Webpack打包并发布到公司Nexus上私有NPM Repository里；
- 其他工程利用npm install安装依赖。

	原有混合工程	独立工程
版本管理	任何对SparkUI的迭代都会直接影响到业务模块	业务模块代码可以更有计划地升级SparkUI版本，在此之前无须反复回归测试
开发效率	SparkUI是纯JS库，Rails工程开发环境给SparkUI开发带来一定负担	不同的发版节奏令SparkUI可以追逐更高的代码质量，目前其源代码已超10万行，单元测试覆盖率高达99.82%
源码权限	任何业务模块开发人员均可修改SparkUI代码，带来潜在代码冲突	独立的代码库可以隐藏部分SparkUI的内部API或工具代码，防止业务模块中滥用
跨工程复用	任何Rails工程之外的工程在利用SparkUI时都会比较繁琐。	作为标准NPM包复用

新旧代码并存的渐进改造 – 新老JS代码混用

- 在SparkUI中开发了一个AdapterComponent
- 统一封装基于jQuery的老JS接口，利用componentDidMount完成其初始化
- 严格控制新老代码在运行时的边界

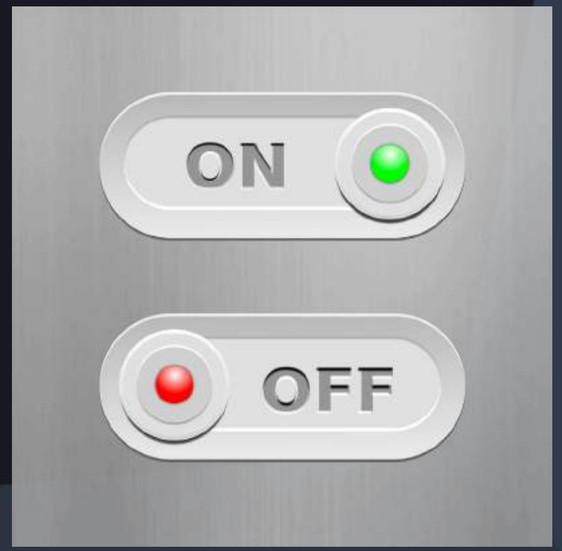
新旧代码并存的渐进改造 – 质量保证



- Capybara
- Cucumber + Selenium
  Cypress
- JSDOM
  Mocha + Chai + Sinon
  Enzyme
  Babel-istanbul
  SparkUI Test Utility

新旧代码并存的渐进改造 – 灰度上线

- 为改写或重构的模块入口设置切换开关，On则使用新代码，Off则使用老代码
- 统一的上线包，开关值设在CM中
- 提高测试覆盖率，做好回归测试
- 上线后密切关注监控
- 发现线上问题时一键rollback回老代码



产品迭代与技术演进的平衡

- 公司上下统一认识，认可技术演进带来的长期利益；
- 定立产品研发计划时为技术演进工作保留一定比例的资源；
- 设立专门团队专注架构演进、基础设施设计开发；
- 持续提高自动化测试覆盖率。

广告时间

- SparkUI框架开源进行时！
- 项目及其代码已通过FreeWheel母公司Comcast审查流程
- 正式名称将采用“modulajs”，部分包将于近期开源在Github上
- Comcast开源项目首页：https://github.com/Comcast
- 届时请大家多关注，多交流

总结

- 微服务体系下，如何设计实施基于SPA的前端架构
- 即将开源的SparkUI，是一套适用于商业SPA应用的前端框架
- 以渐进改造的方式，兼顾产品迭代和技术演进

THANK YOU

如有需求，欢迎至 [讲师交流会议室] 与我们的讲师进一步交流

ArchSummit
全球架构师峰会 2017