



# Vue.js 小书

刘传君

# 版权信息

书名：Vue.js小书

作者：刘传君

本书由北京图灵文化发展有限公司发行数字版。  
版权所有，侵权必究。

---

您购买的图灵电子书仅供您个人使用，未经授权，  
不得以任何方式复制和传播本书内容。

我们愿意相信读者具有这样的良知和觉悟，与我们  
共同保护知识产权。

如果购买者有侵权行为，我们可能对该用户实施包  
括但不限于关闭该帐号等维权措施，并可能追究法  
律责任。

---

图灵社区会员 停止使用图灵社区  
(869710179@qq.com) 专享 尊重版权

推荐序

前言

作者介绍

介绍

Vue实例

todo应用

更多选项

选项: watch监视

选项: computed计算成员

计算属性内幕

绑定

数据绑定

针对class的情况

针对style的情况

事件绑定

元素绑定

v-if

v-for

数组的响应化

绑定控件

text

checkbox

radio

select

textarea

## 指令

概述

简写

自定义指令

## 组件

注册和引用

动态挂接

引用组件

组件协作

使用属性

使用事件

内容分发

使用事件总线

综合案例

组件编码风格

集中模板式  
分离模板式  
函数式

## 脚手架

单文件组件  
vue-cli脚手架工具  
应用单文件组件  
热加载测试  
回归日常  
查看vue文件

## 插件

创建插件  
路由插件  
不使用脚手架  
使用脚手架  
路由构造对象  
路由钩子函数  
异步组件  
http访问插件  
从GET方法开始

完整的URL访问

状态管理插件

vue-devtools

检视组件结构

检视vuex的时间旅行能力

webpack

webpack模块化方案

加载css

加载svg

加载图片

创建api-server

热加载

后记

vanilla.js

jquery

Vue.js

放松一下

# 推荐序

作为一个开源项目的作者，最有成就感的时候莫过于有用户告诉你，你的作品让他们的生活变得更更好了。作为一个开源项目的使用者，我也深刻地了解使用一个跟自己合拍的项目的那种愉悦感。因此，在看到本书作者在前言中描述他和 Vue.js 的初遇的时候，我能够真切地感受到他对 Vue.js 的喜爱，也因此感到格外的欣慰。

这是一本小书，但麻雀虽小，五脏俱全。篇幅不长，涵盖的内容却面面俱到；虽然一些部分没有特别深入，但全书脉络清晰，行文通畅，浅显易懂，很适合新手入门。希望这本书能够帮助更多的开发者走进 Vue.js 的世界，让前端开发变成一件值得享受的事情。

尤雨溪  
Vue.js 作者  
2017年2月8日

# 前言

说到Vue.js的初见，我常常会和我的另外一个经历联系到一起。那是2015年初冬，成都雾霾，数日不见阳光，我感受到了极度的不快乐。于是我驱车外行，从成都出发，经过雅安、荥经一路，然而天气都是一样。当我冲过泥巴山的隧道，突然间猝不及防，我看到了洒满阳光的山坡和谷地，也感受到了我脸上的热度和亮度。那一刻，我快乐得想要飞。

2016年，我希望创建一个前后端一体的框架，来填补公司内的比较老旧的、基于PC网页、不能胜任移动开发领域的框架。于是，我跳入了Node和前端的坑。一路经过了回调地狱、范式迁移、框架森林，颇有几次看到自己在复杂面前的无力感。然后过了JavaScript隧道，终于看到了Vue.js。那一刻，就好像走出雾霾拥抱阳光的感受。我爱Vue.js的几个亮点：

1. 绑定式语法，声明式编程。
2. 组件，尤其是单文件组件。
3. 优美的API设计，简短，几乎没有驼峰式长复合词。



14. 字段依赖关系的计算相当巧妙，从而无需脏检查即可完成渲染依赖分析。

这些亮点，在编码领域其实并不新颖，特别是前两点，在桌面程序开发中其实差不多就是标配。然而，在前端领域把它们巧妙地引入，并充分利用了JavaScript的字面量对象带来的优势，Vue.js做得相当不错。我和每个我见过的程序员谈它，介绍它，也听到了部分人使用Vue.js过程中的欣喜，投入了对它的研究——写框架、写测试、看源代码，我写了很多研究笔记并发布到我的博客上。

不知不觉数月已过，我发现我写了很多笔记，也收到了一些评论和关注。我研究这个领域，并且决定最后成书，我发现它对我有用。现在我推荐给你，希望对你也是一样的有用。

# 作者介绍

作者：刘传君

创建过产品，创过业。好读书，求甚解。可以通过  
1000copy#gmail.com联系到我。

# 介绍

Vue是一个专注于前端UI的框架。它的主要能力是：

1. 声明式绑定。包括数据绑定、事件绑定。
2. 基于组件的编程。让开发者可以把整个应用分为若干组件，从而达到分而治之的目的。

本篇文章会讲解声明式绑定，并且会谈及Vue的数据绑定、事件绑定、Vue实例、指令等诸多概念。

为此，我采用了一个案例，它是一个微小的、叫做counter的应用，看起来是这样的：

0 +

有一个标签显示数字0，当点击按钮“+”，数字会每次加1。

## Vue实例

代码如下。你可以直接保存代码到html文件中，然后用浏览器打开此文件来查看效果。请注意，如果是IE的话，必须是IE8以上版本：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
  <span>{{count}}</span>
  <button @click="inc">+</button>
</div>
<script>
var app = new Vue({
  data () {
    return {count: 0}
  },
  methods: {
    inc () {this.count++}
  }
})
app.$mount('#app')
</script>
```

你可以实际地操作，并看到按钮和数字的互动变化。然后我们来看Vue如何做到。

首先，必须引入Vue.js库。我们使用<script>来引入Vue.js。为了方便，我们没有下载vue.js，而是使用了vue.js的一个网上提供的拷贝。此拷贝由[unpkg](https://unpkg.com)提供。

接下来的代码分为HTML标签和放置于<script>内的js代码。随后我们看HTML。它由一个div标签构成，此标签内嵌套button和span标签，除了

`{{count}}`、和`@click` 属性之外，看起来和普通HTML别无二致。形如`{{key}}` 的符号，是一种特殊的记号，表示的含义是：

从该标签所在的Vue实例内的`data`函数返回的对象内，查找名为‘`key`’的项目值，把这个值拿来填充`{{key}}` 所占据的位置的内容。

这样`{{count}}` 最终定位得到返回对象，`{count: 0}`，从而得到值0，并使用0填充到`<span>` 标签的内容上。这就是`<span>{{count}}</span>` 的填充过程。形如`{{key}}` 的符号，被称为Mustache语法，Mustache的词义为小胡子，大概是说双大括号看起来像是小胡子吧。

而`@click`表示的含义是：

把button的`onclick`事件，挂接到对应Vue实例的`methods`对象内的指定方法上。这里就是`inc()`方法。

每个Vue.js应用都是通过创建一个Vue的根实例启动的。实例创建是这样的：

```
new Vue(option)
```

参数option是一个对象。我们在此案例看到它有一个data函数成员和一个methods成员。其实它还可以包含模板、挂载元素、方法、生命周期钩子。

此案例中，我会通过\$mount方法把Vue实例和HTML内对应的标签块关联起来。不使用\$mount方法的话，我还可以采用挂载元素方式来指定挂节点，两者是等效的：

```
new Vue({  
  el: '#app',  
  ...
```

但是我更喜欢\$mount，因为它可以把：

1. Vue实例自身的内容
2. 它对HTML的关联

分成两件事。分开看会更好。

真正神奇的地方来了，这就是Vue的响应式编程特性。我们看到inc()方法内只是修改了this.count这个数字，UI上的<span>内容就会变化，这是如何做到的呢？

司空见惯的流程应该是：

1. 我们首先修改`this.count`，
2. 通过DOM API，然后拿新值去更新`<span>`。

然而Vue.js的数据绑定不仅仅意味着把`this.count`的值显示出来，也意味着当`this.count`被修改的时候，`<span>`的内容会跟着更新。

这就是响应式编程，具体的魔法由Vue内部完成。开发者只要通过`{{}}`形式的声明，告诉Vue说，“我的这块内容应该显示Vue实例内的某个数据，并且当Vue实例数据更新时，这里的显示也要更新”即可。

Vue实例做的另外一件事，是托管了`data()`返回的数据对象。数据对象的访问本来的做法应该是：

```
this.$data.count
```

因为Vue实例的托管，你可以通过：

```
this.count
```

访问达到data对象的count。这样的简易设计，在代码比较多的情况下，是非常讨喜的。

再看下@click，它其实是v-on:click的简写，就是说本来应该写为：

```
<button v-on:click="inc">+</button>
```

这里就需要引出一个非常常用的、叫做“指令”的概念。指令是带有v-前缀的特殊HTML标签属性。指令的职责就是，当其表达式的值改变时，相应地将某些行为应用到DOM上。以下是指令的更加具体的解释：

1. 指令能接受参数，在指令后以“:”指明。
2. 指令能接受修饰符，是以“.”指明的特殊后缀。
3. 指令能接受属性值，预期是单一JavaScript表达式。

让我们回顾一下介绍里的例子：v-on就是一个指令，它接受一个参数为click，接受的属性值为inc。语义就是把onclick事件绑定到inc方法上。



指令的概念非常重要，同时也是扩展和复用代码的一种方式。除了我们看到的v-on，还有很多可以使用的指令，比如v-for用于循环复制当前标签等等。类似{{count}},其实可以使用v-text指令替代：

```
<span v-text="count"></span>
```

更多指令我会在后续章节中继续提及。

## todo应用

我们再引入一个相对完整的app，继续介绍Vue.js。这个app就是一个todo管理的应用，它看起来是这样的：



它可以为用户提供如下能力：

1. 点击按钮add，可以把第一个input内的文字作为

内容创建一个新的todo条目。

12. 点击按钮X，可以删除对应的条目。

首先是用HTML快速编写一个界面原型：

```
<div id="todo-app">
  <h1>todo app</h1>
  <input type="text" placeholder='new todo' /><button>a
  <ul>
    <li>item 1<button>X</button></li>
    <li>item 2<button>X</button></li>
    <li>item 3<button>X</button></li>
  </ul>
</div>
```

现在加入vuejs的脚本文件。

```
<script src="path/to/vue.js"></script>
```

为了方便，我常常直接使用CDN上提供的共享Vue：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
```

你也可以下载Vue.js之后，在src属性内指向你的Vue.js文件。

随后，我们在script内创建Vue实例，并绑定到div#todo-app上。这里同时添加了一个Vue实例方法，放在methods属性内，方法名为rm，以备删除事件发生时调用：

```
var app= new Vue({
  el: '#todo-app',
  data:{
    items:['item 1','item 2','item 3'],
    todo:''
  },
  methods:{
    rm:function(i){
      this.items.splice(i,1)
    }
  }
})
```

随后，把静态的li换成动态的。在HTML内，使用指令v-for从Vue实例内加载数据：

```
<ul>
```

```
<li v-for="(item, index) in items">{{item}}  
  <button @click="rm(index)">X</button></li>  
</ul>
```

指令v-for会迭代items，把li复制多次出来。v-for可以在参数内指定每次迭代的item，和循环索引值（index），后者可以用到删除事件内。注意另外一个特别的指令@click，它把按钮点击事件绑定到rm方法上，参数为index。执行后，点击按钮X，我们就可以删除一个todo条目。

同样的，通过v-model指令，把input绑定到this.todo，把按钮add事件绑定到add方法上：

```
<input type="text" placeholder='new todo' v-model='todo'
```

并对应加入方法：

```
methods:{  
  add:function(){  
    if(this.todo){  
      this.items.push(this.todo)  
      this.todo = ''  
    }  
  }  
}
```

```
    },  
  }  
}
```

一个可以显示、添加、删除的todo应用就这样完成了。完成代码如下：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>  
<div id="todo-app">  
  <h1>todo app</h1>  
  <input type="text" placeholder='new todo' v-model='t  
    <ul>  
      <li v-for="(item, index) in items">{{item}}  
        <button @click="rm(index)">X</button></li>  
    </ul>  
</div>  
<script>  
  var app= new Vue({  
    el: '#todo-app',  
    data:{  
      items:['item 1','item 2','item 3'],  
      todo:''  
    },  
    methods:{  
      rm:function(i){  
        this.items.splice(i,1)  
      },  
      add:function(){  
        if(this.todo){  
          this.items.push(this.todo)  
          this.todo = ''  
        }  
      }  
    }  
  })  
</script>
```

```
    },  
  }  
})  
</script>
```

## 更多选项

在讲解Vue实例时，我们提到了参数options。它是一个对象。可以选择如下选项：

1. data函数成员
2. methods对象成员
3. 模板template
4. 挂载元素el
5. 生命周期钩子
6. props属性声明
7. computed计算成员
8. watch监视成员

本章还会详细讲解第7、8个选项。

选项：**watch**监视

watch监视是一个对象，键是需要观察的表达式，

值可以是

1. 回调函数，
2. 值也可以是方法名，
3. 或者包含选项的对象。

可以使用形式1的回调函数，来监视一个值的变化，像是这样：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="demo">
  <button @click="change">change</button>
  <pre>{{ $data }}</pre>
</div>
<script>
new Vue({
  el: '#demo',
  data: {
    thing: 1
  },
  watch: {
    thing: function (val, oldVal) {
      alert('a thing changed')
    }
  },
  methods: {
    change: function () {
      this.thing = 5
    }
  }
})
</script>
```

通过watch的第2种形式：“值也可以是方法名”，可以把watch的函数移到methods内，像是这样：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="demo">
  <button @click="change">change</button>
  <pre>{{ $data }}</pre>
</div>
<script>
new Vue({
  el: '#demo',
  data: {
    thing: 1
  },
  watch: {
    thing: 'changed'
  },
  methods: {
    changed:function (val, oldVal) {
      alert('a thing changed')
    },
    change: function () {
      this.thing = 5
    }
  }
})
</script>
```



在watch成员内的监视代码，等同于执行了\$watch函数。因此以下代码其实和上一个案例等效：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="demo">
  <button @click="change">change</button>
  <pre>{{ $data }}</pre>
</div>
<script>
new Vue({
  el: '#demo',
  data: {
    thing: 1
  },
  mounted(){
    this.$watch('thing',function(val, oldVal){
      alert('a thing changed')
    })
  },
  methods: {
    change: function () {
      this.thing = 5
    }
  }
})
</script>
```

这里的函数mounted就是一个生命周期钩子，它在Vue实例被挂接到DOM上后就被调用。在此处可以做一些初始化的工作。

采用包含选项对象的模式，还可以监视数组内对象的变化，像是这样：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="demo">
  <button @click="change">change</button>
  <pre>{{ $data }}</pre>
</div>
<script>
new Vue({
  el: '#demo',
  data: {
    things: [{foo:1}, {foo:2}]
  },
  watch: {
    things: {
      handler: function (val, oldVal) {
        alert('a thing changed')
      },
      deep: true
    }
  },
  methods: {
    change: function () {
      this.things[0].foo = 5
    }
  }
})
</script>
```

选项：**computed**计算成员

在Mustache语法内可以使用表达式。比如为数字前加入¥符号，可以使用表达式：

```
{{ '¥'+money }}
```

这样做可行，但是不推荐。遇到此类情况，应该尽可能使用计算成员：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
  <input v-model="money">
  <span>{{RMB}}</span>
</div>
<script>
  new Vue({
    el: '#app',
    data: {
      money: 1.10
    },
    computed: {
      RMB: function() {
        return '¥'+this.money
      }
    }
  })
</script>
```

本案例中，我引入了计算成员RMB来做长表达式的计算，而在HTML内保持清晰的字段引用即可。这样做依然可以享有响应式编程的好处：当money值改变时，引用RMB的标签值也会被自动更新。

## 计算属性内幕

vue计算属性特别好用，但是它是如何做到这点的呢？

我们首先从一个案例开始。它有一个input可以输入货币值，另外一个span会把货币加上一¥符号。当货币值变化时，span会跟着变化：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
  <input v-model="money">
  <span>{{RMB}}</span>
</div>
<script>
  new Vue({
    el: '#app',
    data: {
      money: 1.10
    },
    computed: {
      RMB: function() {
        return '¥'+this.money
      }
    }
  })
</script>
```

```
  })  
</script>
```

这里的RMB属性就是一个计算属性，依赖于this.money，伴随后者的变化而变化。

然而，这是如何做到的？难道Vue.js分析了RMB函数内的表达式吗？要知道这一点，我们得了解响应式属性的概念和技术。通过DefineProperty，可以创建一个看起来是普通数据，但是背后还有getter/setter函数的属性，像是这样：

```
var bank = {moneyNormal:1};  
  
Object.defineProperty (bank, 'money', {  
  get: function () {  
    console.log ("Getting money");  
    return 1;  
  }  
});  
console.log ("money:", bank.money,bank.moneyNormal);
```

尽管使用起来bank.money和bank.moneyNormal差不多，实际上每次访问money会首先经过getter函数，

这样就可以在此函数内做些自己想要做的事儿。  
vue就是会把所有在data返回的属性做一次  
DefineProperty处理，把它变成响应式的属性，因此  
每次访问此类属性，vue都可以知道的。这一点对于  
计算属性至关重要！

再进一步，就是当RMB计算属性被调用执行时，必然会调用到this.money，this.money会引发它自己的getter函数。因此只要在RMB属性调用this.money之前做些手脚，让this.money的getter知道此调用是从RMB getter来的，即可记录。未来改变this.money，就可以通知依赖，由此引发连锁的更新反应。代码：

```
var Dep = {
  target: null
}
function defineVUEProperty (obj, key, val) {
  var deps = [];
  Object.defineProperty (obj, key, {
    get: function () {
      // 处理计算依赖
      if (Dep.target && deps.indexOf (Dep.target) == -1)
        deps.push (Dep.target);
    }
    return val;
  },
  set: function (newValue) {
    val = newValue;
    // 处理计算依赖
```

```

        for (var i = 0; i < deps.length; i ++) {
            deps[i]();
        }
    }
})
}
function defineVUEComputed (obj, key, computeFunc) {
    var onDependencyUpdated = function () {
        var value = computeFunc ();
        console.log('dependence value:'+value)
    };

    Object.defineProperty (obj, key, {
        get: function () {
            // 处理计算依赖
            Dep.target = onDependencyUpdated;
            var value = computeFunc ();
            // 处理计算依赖
            Dep.target = null;
            return value;
        }
    })
}
//demo code
var bank = {};
defineVUEProperty (bank, 'money', 1);
defineVUEComputed (bank, 'RMB', function () {
    return '$'+bank.money
});
console.log (bank.money, bank.RMB)
bank.money = 22;

```

我们会发现，当执行完代码`bank.money = 22;`，确实会激发RMB的重算，因为代码打印了：

```
dependence value: ¥22
```

做出手脚的代码已经被标注出来。要点是：

1. 首先是一个全局变量`Dep`，它是一个单实例对象，成员为`target`。
2. 当执行计算属性的`getter`时，它设置一个回调函数到`Dep.target`，然后调用被依赖的属性的`getter`，在此`getter`内检查`Dep.target`，如果有值并且没有加入当前属性的依赖列表，就把它加进来。这样就把依赖此属性的计算属性指定的回调，加入了依赖列表内。
3. 修改属性（调用属性的`setter`）时，对应的`setter`函数调用所有前一步加入的依赖列表内的回调，等于是把控制权转移给了对应的计算属性。

参考：[Vue.js Internals: How computed properties work](#) | Anirudh Sanjeev



# 绑定

Vue.js拥有了绑定，从而和以往的Vanilla.js、jquery有了重要的区别。这意味着，使用Vue.js，我可以从命令式编程走向声明式编程。以设置DOM数据为例，使用命令式的做法：

1. 找到DOM项目
2. 设置值

使用声明式，只需要一步：

1. 直接声明绑定

使用声明编程后，编写此类代码的好处：

1. 不必访问DOM API即可修改DOM；
2. 响应式的风格：不但第一次给设置好，当绑定的数据值变化了，DOM显示会跟着变化。

如下代码展示我提到的绑定的两个特征：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">{{value}}</div>
```

```
<script>
new Vue({
  el: '#app',
  data(){
    return {value:42}
  },
  mounted(){
    setTimeout(this.a,1000)
  },
  methods:{
    a(){
      this.value++
      console.log(this.value)
      setTimeout(this.a,1000)
    }
  }
})
</script>
```

首先，我只需要在插值的地方使用形如`{{}}`的符号，声明此值绑定到一个成员变量，Vue就会知道：

1. 需要从对应Vue实例中的data函数返回的对象内查找value，并使用它的值来填充占位。
2. DOM的标签会跟着value的变化而变化。

绑定包括数据绑定、事件绑定、元素绑定，其中数据绑定又有细分。我会一个个地展示出来。

## 数据绑定

我们已经看到了一种特别的数据绑定：插入值绑定。具体说来，就是把实例内的数据成员绑定到插入值指定的位置。我们再进一步考察它。

绑定到插入值 使用Mustache语法设置绑定。  
Mustache代表的就是双大括号({{}}):

```
<span>Message: {{ msg }}</span>
```

插入值绑定将会把数据对象上的属性值插入到Mustache指示的位置，且绑定的数据对象的变化会导致插值的变化。

如果不希望后续的变化修改插值，可以使用v-once指令。就是修改一行代码

```
<div id="app">{{value}}</div>
```

为:

```
<div id="app" v-once>{{value}}</div>
```

在Mustache内还可以使用JavaScript表达式，比如：

```
{{ value + 1 }}
```

但是每个绑定都只能包含单个表达式。语句或者多个表达式是不可以的。

Mustache内使用表达式有时候带来方便，有时候，特别是表达式比较复杂时，在HTML内混有代码，体现出一种杂糅的坏味道，此时可以使用计算属性。有了它，你可以把表达式搬移到代码内，并且依然享受响应型绑定的效果。比如：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
  <input v-bind:value="finalvalue">
</div>

<script>
var a = new Vue({
  el: '#app',
  computed: {
```

```
    finalvalue: function () {
      return this.value + 1
    }
  },
  data(){
    return {
      value:41
    }
  }
})
</script>
```

你可以在console上设置a.value的方式来查看响应效果。如：

```
a.value = 42
```

如果你的数据成员内容是HTML片段，并且希望插入这个片段到DOM内，那么使用指令v-html:

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
  <div v-html="raw"></div>
</div>
<script>
new Vue({
```

```
el: '#app',
data(){
  return {
    raw: '<h2>42</h2>'
  }
}
})
</script>
```

使用v-html动态渲染用户提供的内容插值需要小心，至少不要把用户输入内容作为值来插入，否则很容易导致XSS攻击。

插入值绑定是无法处理HTML元素属性的，就是说，以下代码：

```
<input value="{{value}}">
```

是无法达到你的预期目的的。想要绑定到属性，就得使用指令v-bind:

```
<input v-bind:value="value">
```

作为对比，案例如下：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
  <input v-bind:value="value">
  <input value="{{value}}">
</div>
```

在v-bind用于class和style两个属性时，Vue.js针对它们有更好的做法。

针对**class**的情况

针对标签属性class，v-bind可以直接传入一个对象作为属性值，像是这样：

```
<div v-bind:class="{ active: isActive, 'text-danger': hasError }">
```

如果isActive为true，那么active作为字符串拼接结果的一部分；如果hasError为true，则text-danger为字符串拼接结果的一部分。因此：

```
data: {
```

```
isActive: true,  
hasError: false  
}
```

得到的渲染结果为:

```
<div class="active"></div>
```

也可以传入一个数组作为class属性的值:

```
<div v-bind:class="[active,text-danger]"></div>
```

得到的渲染结果为:

```
<div class="active text-danger"></div>
```

你可以继续使用一般属性的绑定方法，然而使用新方法可以在代码中避免字符串拼接这样恼人的情



况。

## 针对**style**的情况

也可以如针对class那样，传入对象或者数组，对象就是一个style对象，数组则是多个style对象。我们看案例：

```
<div v-bind:style="styleObject"></div>

data: {
  styleObject: {
    color: 'red',
    fontSize: '13px'
  }
}
```

渲染出来的结果为：

```
<div style="color:red;fontSize:13px; ">abc</div>
```

完整演示对象和数组的代码为：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
```

```
<div id="app">
  <div style="color:red;fontSize:13px; ">abc</div>
  <div v-bind:style="[s1,s2]">abc</div>
  <div v-bind:style="styleObject">abc</div>
</div>
<script>
  var a= new Vue({
    el: '#app',
    data: {
      styleObject: {
        color: 'red',
        fontSize: '13px'
      },
      s1: {
        color: 'red',
      },
      s2: {
        fontSize: '13px'
      }
    }
  })
</script>
```

## 事件绑定

指令v-on可以监听DOM事件。如下案例，可以显示一个按钮，点击此按钮会在控制台打印"BUTTON":

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
  <button v-on:click="who">who</button>
</div>
<script>
  var a= new Vue({
    el: '#app',
    methods: {
      who: function (event) {
        console.log(event.target.tagName)
      }
    }
  })
</script>
```

指令v-on会把参数（click）指定的事件挂接到属性值指定的方法（who）上。方法who的参数event为原生的JavaScript事件对象。

指令v-on可以使用修饰符。可以选这些修饰符：

```
.stop
.prevent
.capture
.self
```

还有一类特别的修饰符用于键盘事件的修饰，类似这样：

```
.keyup.enter
```

表示侦听enter键的keyup事件。还有更多按键的：

```
.enter  
.tab  
.delete  
.esc  
.space  
.up  
.down  
.left  
.right
```

也可以在keyup修饰符后跟着一个数字表示按键的ASCII码：

```
.13 等同于.enter
```

## 元素绑定

不但可以做属性绑定，元素也可以绑定的。比如根据表达式条件的不同来绑定不同的元素，或者循环绑定元素。

### **v-if**

指令v-if可以完成条件化的元素绑定。比如：

```
<h1 v-if="false">h1</h1>  
<h2 v-else>h2</h2>
```

当然，如果不必要，v-else是可以不写的：

```
<h1 v-if="true">h1</h1>
```

如果需要条件化绑定的是一组元素，可以使用<template>来打包分组：

```
<template v-if="true">  
  <h1>h1</h1>  
  <p>big title</p>
```

```
</template>
<template v-else>
  <h1>h2</h1>
  <p>second title</p>
</template>
```

有一个叫做v-show的指令，可以根据表达式的真假值来决定是否显示元素。但是，即使表达式是假值，元素依然会绑定到DOM中，只是并不显示：

```
<h1 v-show="false">h1</h1>
```

因此，它并不是一个元素绑定指令。

## **v-for**

指令v-for基于一个数组渲染一组元素。这个指令的表达式使用特殊的语法，形式为：

1. item in items或者item of items,
2. 或者 (item, index) in items，如果你需要循环索引的话。

就像这样：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app"><ul>
  <li v-for="(item, index) in items">{{ item }}, {{ index }}
</ul></div>
<script>
  var a= new Vue({
    el: '#app',
    data(){return {items :[1,2,3]} }
  })
</script>
```

输出：

```
1, 0
2, 1
3, 2
```

指令v-for也可以对对象进行迭代，每个迭代出来的项目就是一个属性/值对：

```
<div id="app"><ul>
  <li v-for="(v,k) in person">{{ k }}:{{ v }}</li>
</ul></div>
```

```
<script>
  var a= new Vue({
    el: '#app',
    data(){return {
      person :{
        name:'frodo',
        group:'ring fellow'
      }
    }
  }}
)
</script>
```

指令v-for也可以对整数迭代，等于循环整数次：

```
<div id="app"><ul>
  <li v-for="v in 3">{{ v }}</li>
</ul></div>
<script>
  var a= new Vue({
    el: '#app'
  }
)
</script>
```

## 数组的响应化



在v-for的案例中我们对一个数组（items）进行迭代，创建了元素绑定。现在或许有人会怀疑:如果我修改了数组，是否也可以因此响应式地影响到DOM呢。答案是可能。我写了一个案例，其中添加了一个定时器，每秒钟调用一个函数，函数内有不同的数组方法：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app"><ul>
  <li v-for="item in items">{{ item }}</li>
</ul></div>
<script>
var a= new Vue({
  el: '#app',
  mounted(){
    this.funcs[0] = this.b
    this.funcs[1] = this.c
    this.funcs[2] = this.d
    this.funcs[3] = this.e
    this.funcs[4] = this.f
    this.funcs[5] = this.g
    this.funcs[6] = this.h
    this.funcs[7] = this.i
    this.funcs[8] = this.j
    setTimeout(this.a,1000)
  },
  data(){return {
    items :[1,2,3],
    funcs:[],
    funcIndex : 0
  }},
  methods:{
    a(){
```

```

    this.funcs[this.funcIndex]()
    this.funcIndex++
    if (this.funcIndex < this.funcs.length)
        setTimeout(this.a,1000)
},
b(){
    this.items.push(4)
},
c(){
    this.items.pop()
},
d(){
    this.items.shift()
},
e(){
    this.items.unshift(1)
},
f(){
    this.items.splice(1,1)
},
g(){
    this.items.reverse()
},
h(){
    this.items.sort()
},
i(){
    // this.items[0] = 111
    Vue.set(this.items,0,111)
},
j(){
    // this.items.length = 1
    this.items.splice(1,1)
}
}
})

```

```
</script>
```

测试表明，对以下方法的调用，Vue确实会做响应的修改：

```
push()  
pop()  
shift()  
unshift()  
splice()  
sort()  
reverse()
```

但是需要留意最后两个函数，`i()`,`j()`,其中的`i()`函数内如果使用：

```
this.items[0] = 111
```

并不会引发响应变化。这是vue的一个限制，如果希望修改数组项并因此响应化的更新DOM，那么需要这样做：

```
Vue.set(this.items,0,111)
```

另外一个数组的length属性，修改它DOM并不会跟随变化。如果你的本意是删除一个元素，可以用：

```
this.items.splice(1,1)
```

来做替代。

## 绑定控件

绑定表单控件和绑定普通组件并无二致。但是因为控件绑定常常涉及到双向绑定，此时使用v-model让它更加简单。比如：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
  <input type="checkbox" v-bind:checked="checked">v-bind
  <label>{{ checked }}</label>
</div>
<script>
  var a= new Vue({
    el: '#app',
```

```
    data(){
      return {checked : true}
    }
  }
)
</script>
```

把checked数据绑定到input的checked属性上。然而，这样的绑定都是单向的，就是说：

1. 如果checked数据修改了，那么DOM属性就会修改。
2. 如果DOM属性修改了，checked数据并不会修改。

所以，当我们点击界面上的输入控件时，尽管此控件会打钩或者去掉打钩，但是label的文字并不会更新。如果想要使用v-bind做到双向绑定，可以加入事件来监视变化，并更新checked数据即可：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
  <label><input type="checkbox" ref="c2" v-bind:checked=
<label for="checkbox">{{ checked }}</label>
</div>
<script>
```

```
var a= new Vue({
  el: '#app',
  data(){
    return {checked : true}
  },
  methods:{
    change(){
      this.checked = this.$refs.c2.checked
    }
  }
})
</script>
```

这样做也太麻烦了。鉴于双向绑定也比较常用，因此vue引入了一个指令v-model，可以使用它简化此工作：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
  <label><input type="checkbox" v-model="checked">v-mode
  <label for="checkbox">{{ checked }}</label>
</div>
<script>
  var a= new Vue({
    el: '#app',
    data(){return {checked : true} }
  }
)
</script>
```

可以用v-model指令在控件上创建双向数据绑定。正如我们已经看到的：v-model是v-bind和v-on的语法糖。但是这个语法糖确实很甜。

接下来我们考察具体的控件的绑定，包括text、checkbox、select、radio、textarea等。

## text

控件text是最常见的了，可以这样做双向绑定：

```
<input type="text" v-model="message">
```

## checkbox

在单个checkbox的情况下：

```
<input type="checkbox" v-model="checked">
```

此checkbox会和数据项checked形成双向绑定:

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
  <input type="checkbox" v-model="checked">
</div>
<script>
  var a= new Vue({
    el: '#app',
    data(){return {checked :true} }
  })
</script>
```

在多个checkbox的情况下:

```
<input type="checkbox" value="1" v-model="checks">
<input type="checkbox" value="2" v-model="checks">
<input type="checkbox" value="3" v-model="checks">
```

会和checks形成双向绑定。checks是一个数组，案例:

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
  <input type="checkbox" value="1" v-model="checks">
```



```
<input type="checkbox" value="2" v-model="checks">
<input type="checkbox" value="3" v-model="checks">
<label for="checkbox">{{ checks }}</label>
</div>
<script>
  var a= new Vue({
    el: '#app',
    data(){return {checks :[ "1", "2" ]} }
  })
</script>
```

你可以测试下，选择checkbox，看插入值{{checks}}的变化。在全选的情况下，checks应该是[ "1", "2", "3" ]才对。

## radio

此控件可以成组使用，组内互斥选择，最后只能选择一项目：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
  <input type="radio" value="1" v-model="which">
  <input type="radio" value="2" v-model="which">
  <span>{{ which }}</span>
</div>
<script>
  var a= new Vue({
```

```
    el: '#app',
    data(){return {which : "2"} }
  }
)
</script>
```

## select

此控件允许多选和单选。在单选的情况下，v-model指向到单项数据：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
  <select v-model="which" >
    <option which>1</option>
    <option>2</option>
    <option>3</option>
  </select>
  <span>which: {{ which }}</span>
</div>
<script>
  var a= new Vue({
    el: '#app',
    data(){return {which : "2"} }
  }
)
</script>
```

多选情况下，则v-model对应的是一个数组：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
  <select v-model="which" multiple>
    <option>1</option>
    <option>2</option>
    <option>3</option>
  </select>
  <span>which: {{ which }}</span>
</div>
<script>
  var a= new Vue({
    el: '#app',
    data(){return {which :["2","3"]} } }
  )
</script>
```

## textarea

作为多行文本区的textarea，可以这样绑定：

```
<textarea v-model="msg"></textarea>
```

如下是一个可运行的代码：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
  <textarea v-model="msg" placeholder="input some lines"
  <p style="white-space: pre">message:<br>{{ msg }}</p>
</div>
<script>
  new Vue({
    el: '#app',
    data: {msg: ''}
  })
</script>
```

你可以在文本区内输入多行文本，内容会照搬到p标签内。

# 指令

本章将会详细讨论“指令”这一概念。指令是带有v-前缀的特殊HTML标签属性。指令的职责，就是当其属性值改变时，将某些行为应用到DOM上。这里提到的将某些行为应用到DOM上这句话，感觉是模糊不清的，这是因为不同的指令会应用不同的行为到DOM上，具体的行为只能个案分析。我们随后会有分析。

## 概述

指令是扩展和复用代码的一种方式，比如指令v-text可以用属性值设置元素的内容：

```
<span v-text="value"></span>
```

可执行的代码为：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
  <span v-text="value"></span>
</div>
<script>
```

```
var a= new Vue({
  el: '#app',
  data(){
    return {
      value:42
    }
  }
})
</script>
```

回到我们提到的相应地将某些行为应用到DOM上，  
v-text应用了什么行为到DOM上呢？

我们来具体分析：当value修改时，v-text会修改当前所在元素的内容，这就是v-text的某些应用到DOM的行为。再以v-bind为例说明，此案例会把value和url的href属性绑定起来：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
  <a v-bind:href="value">url</a>
</div>
<script>
  var a= new Vue({
    el: '#app',
    data(){
      return {
        value:'http://t.cn/#42'
      }
    }
  })
</script>
```

```
    }  
  })  
</script>
```

指令v-bind会在绑定的属性值修改时，同步修改由参数（href）指定的属性。

指令是有格式的：

1. 指令能接受一个参数，在指令后以“:”指明。
2. 指令能接受一个或者多个修饰符，是以“.”指明的特殊后缀。
3. 指令能接受一个单一JavaScript表达式，最常见的表达式就是一个属性值。

Vue内置的v-on指令是探讨指令格式的一个不错的案例。v-on可以声明式地把Vue实例方法挂接到DOM标签的事件上，比如：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>  
<div id="app" @click="t1" >  
  <a href="http://t.cn" v-on:click.prevent.stop="t2">t  
</div>  
<script>  
var app = new Vue({
```

```
methods: {
  t1 () {console.log("t1")},
  t2 () {console.log("t2")},
}
})
app.$mount('#app')
</script>
```

此案例中，v-on对照我们的格式：

1. 接受一个参数。参数在这里为click。
2. 接受一个或者多个修饰符。这里的修饰符为prevent、stop。
3. 接受一个表达式。这里的表达式为t2。

此指令的语义就是把onclick事件绑定到t2方法上。特别对此处的修饰符做具体的说明：

1. 修饰符prevent等同于执行preventDefault方式，意思是阻止默认行为，这里默认行为是URL被点击后会在浏览器内打开此URL。
2. 修饰符stop等同于执行stopPropagation，意思是停止扩散，这里停止的是向上一级元素的扩



散，因此div内的t1事件并不会被执行。

## 简写

Vue.js为两个最为常用的指令提供了特别的缩写：

**v-bind:**

```
<a v-bind:href="url"></a>
```

**v-bind简写:**

```
<a :href="url"></a>
```

**v-on:**

```
<a v-on:click="doSomething"></a>
```

**v-on缩写使用@符号:**

```
<a @click="doSomething"></a>
```

简写语法是完全可选的，但是极为方便并且简洁。

## 自定义指令

指令允许当它的值改变时对元素应用任何DOM操作。比如我们做一个指令v-hidden，当值改变时，更新元素的style值，切换它的可见性。可以这样：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
  <button @click="f=!f">toggle</button>
  <input v-hidden="f">
</div>
<script>
Vue.directive('hidden', {
  update:function(el, binding){
    el.style.display = binding.value?'none':'inline'
  }
})
new Vue(
  {
    el:'#app',
    data(){
      return{f:false}
    }
  })
</script>
```

解释如下:

1. 通过Vue.directive(name,options)注册一个指令。  
name为指令名, options为指令选项, 其中可以加入钩子函数, 比如update, 还有更多的钩子函数。
2. 使用指令时, 必须在名字前加上前缀v, 比如v-hidden。

所有的钩子函数都有如下的参数:

1. el: 指令所绑定的元素, 可以用来直接操作 DOM。
2. binding: 一个对象, 包含以下属性:
  - name: 指令名, 不包括v-前缀
  - value: 指令的绑定值
  - oldValue: 指令绑定的前一个值
  - expression: 绑定值的未求值形式
  - arg: 传给指令的参数
  - modifiers: 包含修饰符的对象。 比如v-my-

directive.foo.bar,修饰符对象是{ foo: true, bar: true }。

13. vnode: Vue 编译生成的虚拟节点。

14. oldVnode: 上一个虚拟节点。

更多到钩子函数：

1. bind: 指令第一次绑定到元素时调用。

2. inserted: 指令所属元素插入父节点时调用。

3. update: 指令所属元素绑定值变化时更新。

4. componentUpdated: 被绑定元素所在模板完成一次更新周期时调用。

5. unbind: 指令与元素解绑时调用。

指令可局部化注册到特定组件上，只要在组件内使用：

```
directives: {  
  focus: {  
    // 指令的定义  
  }  
}
```

还是以v-hidden为例:

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
  <comp></comp>
</div>
<script>
Vue.directive('hidden', {
  update:function(el, binding){
    el.style.display = binding.value?'none':'inline'
  }
})

Vue.component('comp', {
  template:'<div><button @click="hate=!hate">toggle</but
  directives:{
    hidd:{
      update:function(el, binding){
        console.log(binding.value)
        el.style.display = binding.value?'none':'block
      }
    }
  },
  data(){
    return{hate:false,msg:1}
  }
})

new Vue(
  {
    el:'#app',
```

```
    data(){  
      return{f:false}  
    }  
  })  
</script>
```

# 组件

Vue.js引入的组件，让分解单一HTML到独立组件成为可能。组件可以自定义元素形式使用，或者使用原生元素但是以is特性做扩展。

## 注册和引用

使用组件之前，首先需要注册。可以注册为全局的或者是局部的。全局注册可以使用：

```
Vue.component(tag, options)
```

注册一个组件。tag为自定义元素的名字，options同为创建组件的选项。注册完成后，即可以<tag>形式引用此组件。如下是一个完整可运行的案例：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
  <tag></tag>
</div>
<script>
  Vue.component('tag', {
    template: `<div>one component rule all other</div>`
  })
```

```
new Vue({
  el: "#app"
});
</script>
```

你也可以局部注册，这样注册的组件，仅仅限于执行注册的Vue实例内：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
  <tag></tag>
</div>
<script>
  var tag = {
    template: `<div>one component rule all other</div>`
  }
  new Vue({
    el: "#app",
    components: {tag}
  });
</script>
```

我们注意到，`<tag>` 是HTML本身并不具备的标签，现在由Vue的组件技术引入，因此被称为是自定义标签。这些自定义标签的背后实现常常是标签、脚本、css的集合体。它的内部可以非常复杂，



但是对外则以大家习惯的简单的标签呈现。通过本节这个小小案例，组件技术带来的抽象价值已经展现出来一角了。

## 动态挂载

多个组件可以使用同一个挂载点，然后动态地在它们之间切换。元素`<component>`可以用于此场景，修改属性`is`即可达成动态切换的效果：

```
<component v-bind:is="current"></component>
```

假设我们有三个组件`home`、`posts`、`archives`，我们可以设置一个定时器，每隔2秒修改一次`current`，把三个组件的逐个切入到当前挂载点：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
  <component v-bind:is="current">
  </component>
</div>
<script>

var app = new Vue({
  el: '#app',
  data: {
    current: 'archive',
```

```
    i :0,
    b : ['home', 'posts', 'archive']
  },
  components: {
    home: { template:'<h1>home</h1>' },
    posts: { template:'<h1>posts</h1>' },
    archive: {template:'<h1>archive</h1>'}
  },
  methods:{
    a(){
      this.i = this.i % 3
      this.current = this.b[this.i]
      this.i++
      setTimeout(this.a,2000)
    }
  },
  mounted(){
    setTimeout(this.a,2000)
  }
})
</script>
```

## 引用组件

一个父组件内常常有多个子组件，有时候为了个别处理，需要在父组件代码内引用子组件实例。

Vue.js可以通过指令v-ref设置组件的标识符，并在代码内通过\$refs+标识符 来引用特定组件。接下来举例说明。

假设一个案例有三个按钮。其中前两个按钮被点击时，每次对自己的计数器累加1；另外一个按钮可以取得前两个按钮的计数器值，并加总后设置 `{{total}}` 的值。此时在第三个按钮的事件代码中，就需要引用前两个按钮的实例。代码如下：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
  {{ total }}
  <count ref="b1"></count>
  <count ref="b2"></count>
  <button v-on:click="value">value</button>
</div>
<script>
Vue.component('count', {
  template: '<button v-on:click="inc">{{ count }}</button>',
  data: function () {
    return {count: 0}
  },
  methods: {
    inc: function () {
      this.count+= 1
    }
  },
})
new Vue({
  el: '#app',
  data: {total:0},
  methods: {
    value: function () {
      this.total = this.$refs.b1.count+this.$refs.b2.cou
    }
  }
})
```

```
}  
</script>
```

标签button使用ref设置两个按钮分为为b1、b2，随后在父组件代码内通过\$refs引用它们。

## 组件协作

按照组件分解的愿景，一个大型的HTML会按照语义划分为多个组件，那么组件之间必然存在协作的问题。Vue.js提供的协作方式有属性传递、事件传递和内容分发。

### 使用属性

此方法用于父组件传递数据给子组件。每个组件的作用域都是和其他组件隔离的，因此，子组件不应该直接访问父组件的数据，而是通过属性传递数据过来。如下案例传递一个字符串到子组件：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>  
<div id="app">  
  <child message="hello"></child>  
</div>  
<script>  
  Vue.component('child', {
```

```
    props: ['message'],
    template: '<span>{{ message }}</span>'
  })
  new Vue({el: '#app'})
</script>
```

本案例会显示

```
hello
```

在页面上。这里，父组件为挂接在#app上的Vue实例，子组件为child。child使用props声明一个名为message的属性，此属性把父组件内的字符串hello传递数据到组件内。

如果不是传递一个静态的字符串，而是传递JavaScript表达式，那么可以使用指令v-bind:

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
  <child v-bind:message="hello+',world'"></child>
</div>
<script>
  Vue.component('child', {
    props: ['message'],
```

```
    template: '<span>{{ message }}</span>'
  })
  new Vue({
    el: '#app',
    data: {hello: 'hi'}
  })
</script>
```

运行结果为：

```
hi,world
```

本案例把父组件内的hello成员传递给子组件。出现在属性内的hello不再指示字面上的字符串，而是指向一个表达式，因此传递进来的是表达式的求值结果。

## 属性验证

当通过属性传递表达式时，有些时候类型是特定的，Vue提供了属性的验证，包括类型验证，范围验证等。比如传递年龄进来的话，要求应该是整数。案例如下：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
  <child v-bind:age="age"></child>
</div>
<script>
  Vue.component('child', {
    props: {'age':Number},
    template: '<span>you are {{ age }}</span>'
  })
  new Vue({
    el:'#app',
    data:{age:'30'}
  })
</script>
```

如果你使用的是开发版本的vue.js，那么会在控制台得到一个警告，Vue 将拒绝在子组件上设置此值：

```
[Vue warn]: Invalid prop: type check failed for prop "age"
(found in component <child>)
```

当把age的那一行修改为数字，即：

```
data:{age:30}
```

警告就会消失。属性名称后可以加入类型，类型检查除了使用Number，还可以有更多，完整类型列表如下：

```
String  
Number  
Boolean  
Function  
Object  
Array
```

你还可以在属性名后跟一个对象，在此对象内指定范围检查，提供默认值，或者要求它是必选属性：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>  
<div id="app">  
  <child v-bind:age="age"></child>  
</div>  
<script>  
  Vue.component('child', {  
    props: {'age': {  
      type: Number,  
      validator: function (value) {  
        return value > 0 && value < 150  
      }  
    },  
    required: true,  
    default: 50  
  })  
</script>
```



```
    }
  },
  template: '<span>you are {{ age }}</span>'
})
new Vue({
  el: '#app',
  data: {age: '149'}
})
</script>
```

官方手册提供了一个相对全面的验证样例：

```
Vue.component('example', {
  props: {
    // 基础类型检测（`null` 意思是任何类型都可以）
    propA: Number,
    // 多种类型
    propB: [String, Number],
    // 必传且是字符串
    propC: {
      type: String,
      required: true
    },
    // 数字，有默认值
    propD: {
      type: Number,
      default: 100
    },
    // 数组 / 对象的默认值应当由一个工厂函数返回
    propE: {
      type: Object,
```

```
    default: function () {
      return { message: 'hello' }
    }
  },
  // 自定义验证函数
  propF: {
    validator: function (value) {
      return value > 10
    }
  }
}
})
```

## 使用事件

每个Vue实例都有事件接口，组件是一个具体的Vue实例，因此也有事件接口，用来发射和接收事件，具体事件如下：

1. 接收事件:\$on(event)
2. 发射事件:\$emit(event)

我们假设一个案例来说明事件通讯。此案例中，有一个父组件绑定在#app上，还有两个按钮组件，点击任何一个按钮让自己的计数器加1，并且让父组件内的一个计数器加1。图例：

使用一个案例，来演示事件的使用：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
  {{ total }}
  <count ref="b1" ></count>
  <count ref="b2" ></count>
</div>
<script>
Vue.component('count', {
  template: '<button v-on:click="inc">{{ count }}</button>',
  data: function () {
    return {count: 0}
  },
  methods: {
    inc: function () {
      this.count+= 1
      this.$emit('inc')
    }
  },
})
new Vue({
  el: '#app',
  data: {total: 0},
  mounted(){
    this.$refs.b1.$on('inc',this.inc)
    this.$refs.b2.$on('inc',this.inc)
  },
  methods: {
    inc: function () {
      this.total += 1
    }
  }
})
```

```
    }  
  })  
</script>
```

在父组件的绑定完成钩子函数（函数mounted）内，通过\$on方法监听inc事件到this.inc。在子组件count内，完成对自己的计数器count加1后随即使用\$emit发射事件给父组件。另外，我们使用了v-ref指令为每一个子组件一个引用标识符，从而在代码内可以使用形如：

```
this.$refs.childRefName
```

来引用子组件实例。除了在js代码内通过\$on方法设置监听代码外，也可以使用指令v-on在HTML内达成类似效果：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>  
<div id="app">  
  {{ total }}  
  <count v-on:inc='inc'></count>  
  <count v-on:inc='inc'></count>  
</div>  
<script>
```

```
Vue.component('count', {
  template: '<button v-on:click="inc">{{ count }}</button>',
  data: function () {
    return {count: 0}
  },
  methods: {
    inc: function () {
      this.count+= 1
      this.$emit('inc')
    }
  },
})
new Vue({
  el: '#app',
  data: {total: 0},
  methods: {
    inc: function () {
      this.total += 1
    }
  }
})
</script>
```

这种方法的好处是：

1. 省下了ref属性的声明，因为不必在代码中引用组件。
2. 在HTML就可以一目了然地看到监听的是哪个子组件。

## 内容分发

可以利用组件，把较大的HTML分解为一个个自治的组件。比如常见的论坛首页的HTML的架构可能是这样的：

```
<div class='wrapper'>
  <div class='navigator'>navigator...</div>
  <div class='content'>
    <div class='topics'>topics...</div>
    <div class='userinfo'>userinfo...</div>
  </div>
</div>
```

所有的内容全部呈现在一个HTML内。可以想见此文件巨大，并且还会随着需求的变化而继续增长。如果使用组件来做分解，那么首页可以变为：

```
<wrapper>
  <navigator></navigator>
  <content1>
    <topics><topics>
    <userinfo></userinfo>
  </content1>
</wrapper>
```

注意：使用标签`content1`，而不是`content`，是因为后者是`html`内置的标签，我们的自定义标签不应该和内置标签冲突。

本来嵌入在`div`内的内容，现在可以分解到一个一个的组件内。比如`topics`，形如：

```
var topics = {
  template: `

如下是一个可运行的案例：



```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
  <wrapper>
    <navi></navi>
    <content1>
      <topics></topics>
      <userinfo></userinfo>
    </content1>
  </wrapper>
</div>
<script>
  Vue.component('topics',{
    template: `

see more please visit: https://homeofpdf.com


```


```

```
    })
    Vue.component('content1',{
      template: `

请留意到wrapper组件模板内使用了<slot> 标签，content1组件内也使用了<slot> 。标签<slot> 的语义是——请把使用此组件自定义标签内的全部内容抓取过来，放置到<slot> 所在的位置上。以content1为例，它在自定义标签内的全部内容为：



```
<topics></topics>
<userinfo></userinfo>
```



see more please visit: https://homeofpdf.com


```



这里内容会直接被抓取过来，放置到<slot>处，从而混合得到content最终的模板：

```
<div class="content">
  <topics></topics>
  <userinfo></userinfo>
</div>
```

这个过程奇妙而难解，但是非常有用。这意味着，可以通过<slot>，把父组件内的HTML片段传递到组件内，从而完成一种另类的父子数据传递。

随即发生的，是<topics>和<userinfo>代表的组件的内容也混入到content1内，变成

```
<div class="content">
  <div class="topics">topics ...</div>
  <div class="userinfo">userinfo ...</div>
</div>
```

就这样，我们通过<slot>技术，一步步从组件还原出最初的HTML。这个技术被称为内容分发。slot，也就是插槽，是内容分发的重要标签。

## 详解插槽

如果子组件模板包含`<slot>`，父组件的内容就会被插入到`<slot>`位置上并替换掉`<slot>`标签本身，否则父组件内的内容将会被丢弃。

如果`<slot>`标签中本身是有内容的，那么这些内容如何和插入的内容合并呢？这些本有的内容被视为备用内容。也就是说，如果父组件内元素为空，备用内容会保留，否则就会被丢弃。

假定子组件foo有下面模板：

```
<div>
  <slot>
    备用内容
  </slot>
</div>
```

父组件内容如下：

```
<div>
  <foo>
    <p>parent content</p>
  </foo>
</div>
```

渲染结果:

```
<div>
  <div>
    <p>parent content</p>
  </div>
</div>
```

如果父组件为:

```
<div>
  <foo>
  </foo>
</div>
```

那么渲染结果为:

```
<div>
  <div>
    备用内容
  </div>
</div>
```

如下是一个整合后的案例：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
  <foo><p>parent content</p></foo>
</div>
<script>
  Vue.component('foo', {
    template: `
      <div>
        <slot>
          备用内容
        </slot>
      </div>`,
  })
  new Vue({
    el: '#app'
  })
</script>
```

你可以试试删除<p>parent content</p>，对比父组件有无内容带来的差别。

## 多个插槽

嵌入到子组件标签的内容，可以通过给予属性slot

不同的值，来区别不同的插槽。在子组件内使用`<slot name=' '>`方式来引用它们。有了命名插槽，内容分发可以变得更加灵活。在多个插槽的场景下，如果找不到匹配的插槽，可以使用一个备用的插槽来承载内容。如果内容既找不到命名插槽，也没有备用插槽的话，就会被丢弃。

假设一个子组件`<app-layout>` 模板为：

```
<div class="container">
  <header>
    <slot name="header"></slot>
  </header>
  <body>
    <slot></slot>
  </body>
</div>
```

父组件模板为：

```
<app-layout>
  <h1 slot="header">title</h1>
  <p>content</p>
</app-layout>
```

那么渲染结果：

```
<div class="container">
  <header>
    <h1>title</h1>
  </header>
  <body>
    <p>content</p>
  </body>
</div>
```

综合案例：插槽

现在我们看一个高级的案例，我来做一个即时贴 (sticky) 组件，用来显示一个有标题和主体的即时贴。组件会定义好即时贴的结构和外观，而具体的标题和内容值则使用内容分发技术来传入组件：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div class="" id="app">
  <sticky>
    <div slot="title">
      <h3>Title</h3></div>
    <div slot="body"><p>
      Body foo bar baz ddd
    </p></div>
  </sticky>
</div>
<script>
```

```
Vue.component('sticky', {
  template: `
    <div>
      <div class="wrapper">
        <div>
          <div class="title">
            <slot name="title"></slot>
          </div>
          <div class="body">
            <slot name="body"></slot>
          </div>
        </div>
      </div>
    </div>`
});

new Vue({
  el: "#app"
});
</script>
<style>
.wrapper {
  display: flex;
  width: 180px;
  height: 150px;
  background: yellow;
  border-radius: 10px;
}

.title {
  border-bottom: 1px solid red;
}
.body {
  border-bottom: 1px solid blue;
}
</style>
```

本案例内，使用上下文通过属性slot创建了两个插槽，分别为title和body，在组件的模板内通过<slot> 标签引用对应名称的插槽（title和body），并把它注入到插槽标签占据的位置上。

## 使用事件总线

如果两个组件之间没有父子关系，但是也需要通讯，可以使用事件总线。具体做法就是创建一个空的Vue实例作为中介，事件发起方调用此实例的\$emit方法来发射事件，而事件监听方使用此实例的\$on方法来挂接事件。

举例说明。此案例代码中有两个按钮，点击一个按钮会让另一个按钮的组件的count加1。代码如下：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
  <foo></foo>
  <bar></bar>
</div>
<script>
var bus = new Vue({})
Vue.component('foo', {
  template: '<button v-on:click="inc">{{ count }}</button>',
  data: function () {
```



```

    return {count: 0}
  },
  mounted(){
    bus.$on('foo-inc',this.doinc)
  },
  methods: {
    inc: function () {
      bus.$emit('bar-inc',this)
    },
    doinc: function () {
      this.count++
    }
  },
})
Vue.component('bar', {
  template: '<button v-on:click="inc">{{ count }}</button>',
  data: function () {
    return {count: 0}
  },
  mounted(){
    bus.$on('bar-inc',this.doinc)
  },
  methods: {
    inc: function () {
      bus.$emit('foo-inc',this)
    },
    doinc: function () {
      this.count++
    }
  }
})
new Vue({
  el: '#app'
})
</script>

```

这里列出的案例，是同属一个父组件的两个兄弟组件的通讯方法。实际上作为总线方式的Vue实例，可以用于任何组件之间的通讯。

## 综合案例

为了演示说明vue的组件通讯，我们从一个假设的todo应用开始（再次：）。UI当然还是类似这样的：



但是这次的新意在于，我们会把整个app分为三个组件，层次关系如下：

```
app
--newTodo
--todoList
```

app作为父应用组件，newTodo作为一个子组件负责用户输入，并且获取新的todo；而todoList作为另外一个子组件，它需要负责显示全部todo项目到列表中。

这样的分工在稍微大的app中非常常见，由此达成分而治之的目的。但是组件之间势必需要通讯，比如newTodo组件必须把新的todo字符串通知到todoList组件，以便后者更新todo列表并由此更新用户界面。

## 基于组件结构的通讯

在Vue.js 1.0版本内，从子组件到父组件的通讯，Vue.js提供了\$dispatch方法，而从父组件到子组件则是通过\$broadcast方法。我们在如下的代码中使用了此技术：

```
<html>
  <head>
    <script src="https://cdn.jsdelivr.net/vue/1.0.28/vue" />
  </head>
<body>
  <div id="todo-app">
    <h1>todo app</h1>
    <new-todo></new-todo>
    <todo-list></todo-list>
  </div>
  <script>
```

```

var newTodo = {
  template:'<div><input type="text" autofocus v-model="" v-on:keyup="add" data(){}>
  data(){
    return{
      newtodo:''
    }
  },
  methods:{
    add:function(){
      this.$dispatch('newtodo',this.newtodo)
      this.newtodo = ''
    }
  }
}
}
var todoList = {
  template:'<ul> \
    <li v-for="(index,item) in items">{{item}} \
      <button @click="rm(index)">X</button></li> \
    </ul>',
  data(){
    return{
      items:['item 1','item 2','item 3'],
    }
  },
  methods:{
    rm:function(i){
      this.items.splice(i,1)
    }
  },
  events: {
    'newtodo': function (newtodo) {
      this.items.push(newtodo)
    }
  },
}
}
var app= new Vue({

```

```
el: '#todo-app',
components: {
  newTodo: newTodo,
  todoList: todoList
},
events: {
  'newtodo': function (newtodo) {
    this.$broadcast('newtodo', newtodo)
  }
}
})
</script>
</body>
</html>
```

整个通讯过程是这样的：

1. 组件newTodo在用户点击按钮后，会把新的todo字符串通过\$dispatch发出。
2. 而父组件app在event内截获此事件，随即通过\$broadcast方法发送到子组件。
3. 子组件todoList在event内截获此事件取出payload，加入它到数据items内。

这就是组件通讯的方法。Vue.js并没有为兄弟组件提供直接的通讯方法，如果兄弟组件之间需要通

讯，只能先发给父组件，父组件向子组件广播，侦听此事件的子组件随后获取此事件。

通过**\$broadcast+\$dispatch**完成组件通讯是可行的，但是问题不少：

1. 依赖于树形组件结构，你得知道组件的结构是怎么样子的。
2. 组件结构复杂的话，必然降低通讯效率。
3. 兄弟组件直接不能直接通讯，必须通过父组件间接完成。

在Vue2.0版本内，此方法已经被废弃。

## 集中化的**eventBus**

实际上，我们只是为了让两个组件交换数据，这个过程并不应该和组件的结构（父子关系的组件，兄弟关系的组件）捆绑在一起。因此，一个变通的方式是引入一个新的组件，用它作为组件之间的通讯中介，此技术被称为**Event Bus**。如下代码正式利用了此技术：

```
<html>
  <head>
```

```

    <script src="https://cdn.jsdelivr.net/vue/1.0.28/vue"
  </head>
<body>
  <div id="todo-app">
    <h1>todo app</h1>
    <new-todo></new-todo>
    <todo-list></todo-list>
  </div>
  <script>
var eventHub =new Vue( {
  data(){
    return{
      todos:['A','B','C']
    }
  },
  created: function () {
    this.$on('add', this.addTodo)
    this.$on('delete', this.deleteTodo)
  },
  beforeDestroy: function () {
    this.$off('add', this.addTodo)
    this.$off('delete', this.deleteTodo)
  },
  methods: {
    addTodo: function (newTodo) {
      this.todos.push(newTodo)
    },
    deleteTodo: function (i) {
      this.todos.splice(i,1)
    }
  }
})
var newTodo = {
  template:'<div><input type="text" autofocus v-mo
  data(){
    return{

```

```

        newtodo: ''
      }
    },
    methods: {
      add: function() {
        eventHub.$emit('add', this.newtodo)
        this.newtodo = ''
      }
    }
  }
}
var todoList = {
  template: '<ul> \
    <li v-for="(index,item) in items">{{item}} \
      <button @click="rm(index)">X</button></li> \
    </ul>',
  data() {
    return {
      items: eventHub.todos
    }
  },
  methods: {
    rm: function(i) {
      eventHub.$emit('delete', i)
    }
  }
}
}
var app = new Vue({
  el: '#todo-app',
  components: {
    newTodo: newTodo,
    todoList: todoList
  }
})
</script>
</body>

```



```
</html>
```

由此代码我们可以看到：

1. `app`组件不再承担通讯中介功能，而只是简单的作为两个子组件的容器。
2. `eventBus`组件承载了全部的数据（`todos`），以及对数据的修改，它监听事件`add`和`delete`，在监听函数内操作数据。
3. 子组件`todoList`的`data`成员的数据来源改为从`eventBus`获取，删除`todo`的方法内不再操作数据，而是转发给`eventBus`来完成删除。
4. 子组件`newTodo`的按钮不再添加数据，而是转发事件给`eventBus`，由后者完成添加。

这样做，就把本来捆绑到组件结构上的通讯还原为单纯的通讯，并且集中数据和操作到一个对象

（`eventBus`），也就有利于组件的数据共享。当我们谈到`eventBus`的时候，我们离`vuex`——一个更加专业的状态管理库就比较近了。后文会谈及`vuex`。

## 组件编码风格

Vue组件是很好的复用代码的方法。接下来，我们使用一个微小的案例来讲解组件。我们可以看到HTML代码：

```
<div id="app">
  <span>{{count}}</span>
  <button @click="inc">+</button>
</div>
```

标签`<span>`和`<button>`其实一起合作，完成一个完整的功能，它们是内聚的；因此可以利用组件的概念，用一个语义化的自定义标签，把两个标签包装到一个组件内。以此观念，做完后应该得到这样的代码：

```
<div id="app">
  <counter></counter>
</div>
```

为此，我们需要创建一个组件，它可以容纳两个标签以及和它们有关的方法和数据。我们会采用多种

方案来完成此组件，从而了解组件的多种编码风格。首先，我们从使用集中**template**的组件编码风格开始。

## 集中模板式

以下代码是可以直接保存为html文件，并使用浏览器来打开运行的：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
  <counter></counter>
</div>
<script>
var counter = {
  'template': '<div><span>{{count}}</span><button v
  data () {
    return {count: 0}
  },
  methods: {
    inc () {this.count++}
  }
}

var app = new Vue({
  components:{
    counter : counter
  }
})
app.$mount('#app')
</script>
```

我们对代码稍作解释：

1. Vue的实例属性`template`。它的值用来承载模板代码，本来放置在主HTML内的两个标签现在搬移到此处。需要注意的是，两个标签外套上了一个`div`标签，因为Vue2.0版本要求作为模板的`html`必须是单根的。
2. Vue的实例属性`components`。它可以被用来注册一个局部组件。正是在此处，组件`counter`被注册，从而在`html`标签内可以直接使用标签`<counter>`来引用组件`counter`。

引入组件技术后，强相关性的`html`标签和对应的数据、代码内聚到了一起，这是符合软件工程分治原则的行为。

另外，使用`template`在代码内混合`html`字符串还是比较烦人的：

1. 你得小心的在外层使用单引号，在内部使用双引号。
2. 如果`html`比较长，产生了跨行，这样的字符串书

写比较麻烦。

我们继续查看其它方案。

## 分离模板式

为了增加可读性，模板字符串内的HTML可以使用多种方式从代码中分离出来。比如采用x-template方法：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<script type="x-template" id="t">
  <div>
    <span>{{count}}</span>
    <button v-on:click="inc">+</button>
  </div>
</script>

<div id="app">
  <counter></counter>
</div>
<script>
var counter = {
  'template': '#t',
  data () {
    return {count: 0}
  },
  methods: {
    inc () {this.count++}
  }
}
```

```
var app = new Vue({
  components:{
    counter : counter
  }}
)
app.$mount('#app')
</script>
```

模板x-template使用标签script，因为这个标签的类型是浏览器无法识别的，故而浏览器只是简单地放在DOM节点上。这样你可以使用getElementById方法获得此节点，把它作为HTML片段使用。

或者使用在HTML5引入的新标签template，看起来稍微干净些：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<template id="t">
  <div>
    <span>{{count}}</span>
    <button v-on:click="inc">+</button>
  </div>
</template>

<div id="app">
  <counter></counter>
</div>
<script>
var counter = {
```

```

        'template': '#t',
    data () {
        return {count: 0}
    },
    methods: {
        inc () {this.count++}
    }
}

var app = new Vue({
  components:{
    counter : counter
  }
})
app.$mount('#app')
</script>

```

或者如果组件内容并不需要做分发的话，可以通过 `inline-template` 标记它的内容，把它当作模板：

```

<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
  <counter inline-template>
    <div>
      <span>{{count}}</span>
      <button v-on:click="inc">+</button>
    </div>
  </counter>
</div>
<script>
var counter = {

```

```
        data () {
            return {count: 0}
        },
        methods: {
            inc () {this.count++}
        }
    }
}

var app = new Vue({
    components:{
        counter : counter
    }
})
app.$mount('#app')
</script>
```

## 函数式

Render函数可以充分利用JavaScript语言在创建HTML模板方面的灵活性。实际上，组件的Template最终都会转换为Render函数。对于同一需求，使用Render函数的代码如下：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
    <counter></counter>
</div>
<script>
    var a = {
        data () {
```



```

        return {count: 1}
    },
    methods: {
        inc () {this.count++}
    },
    render:function(h){
        // var self = this;
        var buttonAttrs = {
            on: { click: this.inc },
            domProps: {
                innerHTML: '+'
            },
        };
        var spanAttrs = {
            on: { click: this.inc },
            domProps: {
                innerHTML: this.count.toString()
            },
        };
        var span = h('span', spanAttrs, []);
        var button = h('button', buttonAttrs, []);
        return h('div'
            ,{},
            [
                span,
                button
            ]
        )
    }
}

new Vue({
    el:'#app',
    components:{
        counter : a
    }
})

```

```
)  
</script>
```

函数render的参数h，其实是一个名为createElement的函数，可以用来创建元素。此函数的具体说明，请参考官方手册即可。为了方便，此处完整使用createElement的实例代码抄写自vue.js手册。如下：

```
createElement(  
  // {String | Object | Function}  
  // An HTML tag name, component options, or function  
  // returning one of these. Required.  
  'div',  
  // {Object}  
  // A data object corresponding to the attributes  
  // you would use in a template. Optional.  
  {  
    // (see details in the next section below)  
  },  
  // {String | Array}  
  // Children VNodes. Optional.  
  [  
    createElement('h1', 'hello world'),  
    createElement(MyComponent, {  
      props: {  
        someProp: 'foo'  
      }  
    })  
  ]  
)
```

```
    'bar'  
  ]  
)
```

如果要标签名本身都是可以动态的，怎么办？比如我希望提供一个标签，可以根据属性值动态选择head的层级，像是把

```
<h1>header1</h1>  
<h2>header2</h2>
```

可以替代为：

```
<hdr :level="1">header1</hdr>  
<hdr :level="2">header2</hdr>
```

使用render 函数解决此类问题是非常便利的。具体做法就是先注册一个组件：

```
Vue.component('hdr', {  
  render: function (createElement) {
```

```
    return createElement(  
      'h' + this.level,    // tag name  
      this.$slots.default // array of children  
    )  
  },  
  props: {  
    level: {  
      type: Number,  
      required: true  
    }  
  }  
})
```

随后在html内使用此组件:

```
//javascript  
new Vue({  
  el: '#example'  
})  
  
// html  
<div id="example">  
  <hdr :level="1">abc</hdr>  
  <hdr :level="2">abc</hdr>  
</div>
```

可以执行的代码在此:

```
<script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/vue/  
</script>  
<div id="example">  
  <hdr :level="1">abc</hdr>  
  <hdr :level="2">abc</hdr>  
</div>  
<script type="text/javascript"> Vue.component('hdr', {  
  render: function (createElement) {  
    console.log(this.level)  
    return createElement(  
      'h' + this.level,  
      this.$slots.default  
    )  
  },  
  props: {  
    level: {  
      type: Number,  
      required: true  
    }  
  }  
})  
new Vue({  
  el: '#example'  
})  
</script>
```

函数render会传入一个createElement函数作为参数，你可以使用此函数来创建标签。在render函数内，可以通过this.\$slots访问slot，从而把slot内的元素插入到当前被创建的标签内。

# 脚手架

稍微像样一点的vuejs的开发过程，几乎总是需要使用脚手架的。使用它可以解锁新的可能：

1. Single-file components(单文件组件)。因为它可以把HTML，CSS，JavaScript放到一起，以一个组件形式出现。
2. 可以使用你喜爱的脚本。ES6、Coffee等，都可以通过脚手架提供的代码把它们翻译成浏览器可以识别的格式。

然后，随即带来的就是急剧增长的复杂性：

1. 需要模块打包工具。本书使用webpack。
2. 需要学习ES6。单文件组件内默认的js代码需要使用的是ES6的类。
3. 需要学习node、npm方面的知识。

## 单文件组件

我们依然采用案例说明问题。以往我们曾经创建过

这样的组件：

1. 一个span，红色，初始值为0。
2. 一个按钮。
3. 点击按钮，span内数字加1。

过往的程序是这样的：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
  <counter></counter>
</div>
<script>
  var counter = {
    'template': '<div><span>{{count}}</span><button v-on:
  data () {
    return {count: 0}
  },
  methods: {
    inc () {this.count++}
  }
}

  var app = new Vue({
    components:{
      counter : counter
    }
  })
  app.$mount('#app')
</script>
```

```
<style>
  span{color:red}
</style>
```

如果使用一般的组件编写方法，可以把混合在HTML内的组件相关的标签、代码、css整体搬移出来，放到一个单独的、扩展名为vue的文件。代码如下：

```
<template>
  <div>
    <span>{{count}}</span>
    <button v-on:click="inc">+</button>
  </div>
</template>
<script>
export default {
  data () {
    return {count: 0}
  },
  methods: {
    inc () {this.count++}
  }
}
</script>
<style scoped>
  span{color:red}
</style>
```



文件内分为三个部分，`<template>` 标签包围内的是模板代码；`<script>` 内包围的是js代码，并且可以使用ES6的语法。`<style>` 内的则是css代码。于是只要一个vue文件，就可以集中放置和组件相关的全部js、css、html，从而变成完整的、自包含的组件了。

然而，浏览器是无法识别这个看起来简单但是却不真实的组件的。因此Vue.js需要做打包，一个预处理工作，把这样组件转换成为浏览器可以识别的格式。其中包括：

1. 创建一个vue-loader的工具，先抽取vue文件的各个部分，把它打包成js。
2. 工具babel把ES6语法的js转换为浏览器支持的ES5代码。
3. 打包工具webpack组合两者的工作。

于是webpack首先调用vue-loader，vue-loader会调用babel转换ES6代码为ES5代码，并且把css和html作为模块也转换为客户端js代码。这些js代码浏览器就可以识别了。

## vue-cli脚手架工具

把webpack、babel搭配起来需要很多配置，极为繁琐的。幸好vue.js 提供了一个工具，叫做vue-cli，它可用于快速搭建应用起步代码。只需一分钟即可启动常用的开发特性：

1. 可用的脚手架代码。
2. 热重载。组件代码更新后自动重新加载。
3. 静态代码检查。
4. ES6语言特性

我们就以此组件为例，介绍vue-cli的使用。

确认好node版本。我的版本是

```
$ node -v
v5.0.0
$ npm -v
3.10.6
```

很多问题如果出现，可能和版本有关，建议和我一

致。

随后首先当然是安装vue-cli:

```
$ npm install -g vue-cli
```

使用vue-cli创建新项目。执行:

```
$ vue init webpack my-project
```

第二个参数webpack，指明创建一个基于 "webpack" 模板的vuejs项目。此模板会创建一个webpack的脚手架代码。webpack是一个打包工具，可以把js、css、image打包成一个或者多个js文件，并且可以支持各种loader作为插件，对不同类型的文件做转换处理。实际上webpack就是通过插件vue-loader，在加载vue类型的文件时做格式转换，把vue类型文件翻译为浏览器可以识别的js文件。webpack的详细信息会单独介绍，这里你只要知道webpack是一个打包工具，有了它（或者类似的工具），单文件组件.vue才成为可能。

当前可以使用的模板有：

1. **webpack** —— 通过webpack和vue-loader插件，可以调用babel把.vue文件编译为客户端可以识别的js文件。默认还可以提供热加载、代码检查、测试。
2. **webpack-simple** ——最简单的webpack和vue-loader插件。
3. **browserify** —— 通过Browserify + vueify 的组合，可以调用babel把.vue文件编译为客户端可以识别的js文件。默认还可以提供热加载、代码检查、测试。
4. **browserify-simple** —— 最简单的Browserify + vueify 插件。

理论上webpack和browserify的功能类似，都可以做打包工具。webpack功能强大并且非常的热门。所以，我们就先使用webpack。

然后，安装npm的惯例，首先把依赖安装起来：

```
$ cd my-project
$ npm install
$ npm run dev
```

完成后，此时服务器已经启动并监听到8080端口，现在使用浏览器访问http://localhost:8080，你可以看到vue-cli默认的界面。

## 应用单文件组件

使用编辑器打开src/components/Hello.vue文件，删除其内全部内容，代之以如下代码：

```
<template>
  <div>
    <span>{{count}}</span>
    <button v-on:click="inc">+</button>
  </div>
</template>
<script>
export default {
  data () {
    return {count: 0}
  },
  methods: {
    inc () {this.count++}
  }
}
</script>
<style scoped>
  span{color:red}
</style>
```

在浏览器内应该可以看到如下界面：



## 热加载测试

我们之前提到了热加载，意思是如果代码被改动，并不需要你去刷新浏览器，它会自动更新最新的代码过来的。现在，你可以把组件的count默认值改改，然后保存，我们可以看到，浏览器会自动刷新新的值。有了热加载，调试和修改代码会变得轻松些。

## 回归日常

我们所有的编辑修改一旦完成，最终需要把所有的vue、ES6代码等编译出来到ES5的js文件。现在可

以构建这些webpack代码：

```
npm run build
```

此命令会把我们已经有的开发成果，编译到dist目录下，就是说编译成前端可以直接使用的html、js、css。

有了它们，我就可以使用一个http 静态服务器，在dist目录内执行：

```
cd dist  
npm install http-server -g  
http-server
```

然后，到<http://localhost:8080>查看效果。和运行npm run dev 看到的一模一样。

## 查看vue文件

vue文件是三位一体的。就是说css、html、js都在一个文件内，这意味着一般的编辑器并不能对它进行语法高光显示。为了便于代码的阅读和编写，给你

熟悉的编辑器安装一个语法插件是必要的。这个插件叫做vue-syntax-highlight，是vuejs官方提供的。它位于github.com。

我习惯使用的编辑器是sublime text，这里以此编辑器为例来安装插件。只要把仓库vue-syntax-highlight克隆到我的Sublime包目录内即可。在我的电脑上此包目录是：

/Users/lcj/Library/Application Support/Sublime Text 3/Packages，

所以安装的过程就是：

```
cd /Users/lcj/Library/Application\ Support/Sublime\ Text
git clone https://github.com/vuejs/vue-syntax-highlight
```

然后重新启动sublime text，之后再打开.vue的文件，就可以看到被语法高光的文件了。



# 插件

Vue.js本身专注于视图层，而一个完整的应用必然涉及到方方面面的技术，Vue.js可以通过插件扩展自己的能力。比如这样的插件：

1. 提供http访问能力的vue-resource插件
2. 提供状态管理能力的vuex
3. 提供单页面路由组件的vue-router

等等。

因为插件的功能会使用Vue全局对象或者实例来调用，或者被修改从而在Vue的钩子函数内起作用。比如用于http调用的插件vue-resource被插入到vue后，可以使用：

```
Vue.http.get(url)
```

的方式使用此插件提供的服务。

## 创建插件

创建一个插件是非常简单的事儿。本节构建一个可以执行的demo，验证插件对Vue的修改，代码如下(文件名定为p1.js):

```
var get = function(a){console.log('Hello ' +a)}
var plugin = {}
plugin.install = function(Vue) {
  if (plugin.installed) {
    return;
  }
  Vue.who = get;
  Object.defineProperties(Vue.prototype, {
    $who: {
      get() {
        return {get:get}
      }
    }
  });
  Vue.mixin({
    created: function () {
      console.log('Plugin activated')
    }
  })
}
if (typeof window !== 'undefined' && window.Vue) {
  window.Vue.use(plugin);
}
```

此插件以get函数形式提供服务，可以打印一个字符串。它必须公开一个对象，此对象有一个install的方法，此方法的参数为Vue，可以在此方法内通过赋值创建全局方法，像这样：

```
Vue.who = get;
```

或者针对vue的prototype，通过defineProperties创建实例方法：

```
Object.defineProperties(Vue.prototype, {
  $who: {
    get() {
      return {get:get}
    }
  }
});
```

混入能力可以把钩子函数混入到Vue实例内：

```
Vue.mixin({
  created: function () {
    console.log('Plugin activated')
  }
})
```

此时可以使用一个文件对它测试：

```
<html>
  <body>
    <script type="text/javascript" src="https://vuejs.or
    <script type="text/javascript" src="p1.js"></script>
    <script type="text/javascript">
      var vue = new Vue()
      vue.$who.get('Vue Instance')
      Vue.who('Global Vue')
    </script>
  </body>
</html>
```

打开控制台，可以看到如下消息：

```
Plugin activated
Hello  Vue Instance
Hello  Global Vue
```

本章的随后内容，会引出几个常用的插件，并对它们做出案例化的介绍。

## 路由插件

vue-router是一个vue官方提供的路由框架，使用它让完成一个SPA（Single Page App，单页应用）变得更加容易。本文使用vue-router2.0，创建一个快速的、可以抄写的原型，帮助你快速上手SPA类型应用。

假设我们做一个SPA，共两个页面，分为为home、about，并提供导航URL，点击后分别切换这两个页面，默认页面为home。那么，可以有两种方法完成此路由应用，差别在于是否使用脚手架。

### 不使用脚手架

创建SPA应用是非常简单的，我们只要把组件和URL做好映射，并通知vue-router知道即可。代码如下：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<script src="https://unpkg.com/vue-router/dist/vue-router.js"></script>

<div id="app">
  <h1>Router test</h1>
  <p>
    <router-link to="/home">Go home</router-link>
    <router-link to="/about">Go about</router-link>
  </p>
  <router-view></router-view>
</div>
```

```
</div>
<script>
//首先创建组件Home和About
const Home = { template: '<div>home</div>' }
const About = { template: '<div>about</div>' }
//其次，做好组件和URL的映射
const routes = [
  { path: '/home', component: Home },
  { path: '/about', component: About },
]
//通知router映射关系
const router = new VueRouter({
  routes :routes
})
// 把router注册到app内，让app可以识别路由
const app = new Vue({
  router
}).$mount('#app')

</script>
```

关于HTML标签的代码，稍作解释：

1. 首先引入Vue.js和Vue-router.js文件。为了方便，我们依然使用来自unpkg.com的js文件。
2. 使用自定义组件router-link来指定页面导航，通过属性to指定页面导航的URL。组件router-link会被渲染为<a> 标签。

13. 使用自定义组件<router-view> 作为组件渲染的定界标记，符合当前导航URL的组件将会被渲染到此处。

针对其中的js代码的解释见标注。

## 使用脚手架

首先，初始化开发环境。我们使用vue-cli工具来做一个vue工程脚手架。如果你还没有安装vue-cli，那么首先：

```
npm install -g vue-cli
```

创建脚手架：

```
vue init webpack vuetest
```

随即：

```
cd vuetest  
npm i  
npm run dev
```

此时可以看到命令行会自动打开一个浏览器窗口，并显示出默认的vue模板化的UI。现在关闭当前命令执行(使用ctrl+c)。接下来，需要安装依赖：

```
npm i vue-router --save
```

现在，用如下内容替代默认的main.js文件：

```
import Vue from 'vue'
import App from './App'

import VueRouter from 'vue-router'
Vue.use(VueRouter)

const Home = { template: '<div>home page</div>' }
const About = { template: '<div>about page</div>' }
const router = new VueRouter({
  routes :[
    { path: '/home', component: Home },
    { path: '/about', component: About },
    { path: '/', redirect: '/home' }
  ]
})
new Vue({
  el: '#app',
```



```
template: '<App/>',  
router: router,  
components: { App }  
})
```

使用如下代码替代app.vue文件内容:

```
<template>  
  <div id="app"><p>hi</p>  
    <router-link to="/home">Home2</router-link>  
    <router-link to="/about">About1</router-link>  
    <router-view></router-view>  
  </div>  
</template>  
  
<script>  
  
</script>  
  
<style>  
  
</style>
```

再次执行

```
npm run dev
```

看到的页面有了两个链接，点击这两个链接，可以在SPA内切换页面。

完成。

## 路由构造对象

本文针对路由构造对象做完整的介绍。充分利用它们可以创建更加灵活的SPA程序。通常看到的：

```
const routes = [  
  { path: '/foo', component: Foo },  
  { path: '/bar', component: Bar }  
]
```

数组内承载的就是被称为路由构造的对象。对象内属性除了最常见的path和component之外，还有更多：

1. name路由名称
2. components?: 命名视图组件

- 13. redirect重定向
- 14. alias别名
- 15. children嵌套路由
- 16. beforeEnter 钩子
- 17. meta元数据

## 路径

路径可以是绝对路径，比如/a/b/c，或者是相对路径a/b/c，并且路径内可以使用:来设置参数。比如/user/:id，这里的:id就是一个参数。有了参数化能力，就可以做动态的路由匹配。

```
const router = new VueRouter({
  routes: [
    // 动态路径参数 以冒号开头
    { path: '/user/:id', component: User }
  ]
})
```

此处的/user/:id会匹配如下的模式：

```
/user/foo  
/user/bar
```

并且在代码中可以使用

```
$route.params.id
```

获得匹配参数，这里的情况下，匹配参数为：

```
foo  
bar
```

名称

通过名称来标识路由有时候很方便：

```
const router = new VueRouter({  
  routes: [  
    {  
      path: '/user/:id',  
      name: 'user',  
      component: User
```

```
    }  
  ]  
})
```

要链接到一个命名路由，可以给 router-link 的 to 属性传一个对象：

```
<router-link :to="{ name: 'user', params: { id: 123 }}">
```

会把路由导航到 `/user/123` 。

## 别名

假设有一个路径为A，它有一个别名为B，当用户访问B时，URL保持为B，但是实际访问的是A。此功能让你可以自由地将UI结构映射到任意的URL，特别是在嵌套路由结构的情况下。

约定A的路径为 `/a`，别名B为 `/b`，那么对应的路由配置为：

```
const router = new VueRouter({  
  routes: [  

```

```
    { path: '/a', component: A, alias: '/b' }  
  ]  
})
```

如下代码演示多种别名使用的案例：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>  
<script src="https://unpkg.com/vue-router/dist/vue-rou  
  
<div id="app">  
  <h1>Route Alias</h1>  
  <ul>  
    <li><router-link to="/foo">  
      /foo (renders /home/foo)  
    </router-link></li>  
    <li><router-link to="/home/bar-alias">  
      /home/bar-alias (renders /home/bar)  
    </router-link></li>  
    <li><router-link to="/baz">  
      /baz (renders /home/baz)</router-link>  
    </li>  
    <li><router-link to="/home/baz-alias">  
      /home/baz-alias (renders /home/baz)  
    </router-link></li>  
  </ul>  
  <router-view class="view"></router-view>  
</div>  
<script>  
  const Home = { template: '<div><h1>Home</h1><router-  
  const Foo = { template: '<div>foo</div>' }  
  const Bar = { template: '<div>bar</div>' }
```

```
const Baz = { template: '<div>baz</div>' }

const router = new VueRouter({
  // mode: 'history',
  routes: [
    { path: '/home', component: Home,
      children: [
        // absolute alias
        { path: 'foo', component: Foo, alias: '/foo' }
        // relative alias (alias to /home/bar-alias)
        { path: 'bar', component: Bar, alias: 'bar-a' }
        // multiple aliases
        { path: 'baz', component: Baz, alias: ['/baz'
      ]
    }
  ]
})

new Vue({
  router
}).$mount('#app')
</script>
```

## children

实际的路由URL常常是由多层组件构成。比如：

```
/user/:id/profile
/user/:id/posts
```

这样的嵌套结构可以用children属性来完成：

```
const router = new VueRouter({
  routes: [
    { path: '/user/:id', component: User,
      children: [
        {
          path: 'profile',
          component: UserProfile
        },
        {
          path: 'posts',
          component: UserPosts
        }
      ]
    }
  ]
})
```

匹配到`/user/:id/profile`的话，渲染 `UserProfile`，匹配到`/user/:id/posts`的话，渲染 `UserPosts`。

## **redirect**

此属性可以把指定的路径（`path`）重定向到此路径



(`redirect`) 上。比如：

```
const router = new VueRouter({ routes: [ { path: '/a',  
redirect: '/b' } ] })
```

会重定向 `/a` 到 `/b` 。

## 导航钩子

导航钩子主要用来拦截导航，让它完成跳转或取消。配置如下：

```
const router = new VueRouter({  
  routes: [  
    {  
      path: '/foo',  
      component: Foo,  
      beforeEnter: (to, from, next) => {  
        // ...  
      }  
    }  
  ]  
})
```

## 参数说明：

1. `to`: 即将要进入路由对象

12. `from`: 将要离开的路由对象
13. `next`: 一定要调用该方法来 `resolve` 这个钩子, 可以有三种调用方式:

`next()`: 进行管道中的下一个钩子。

`next(false)`: 中断当前的导航。

`next('/')` 或者 `next({ path: '/' })`: 跳转到一个不同的地址。

## meta

定义路由的时候可以配置 `meta` 字段:

```
const router = new VueRouter({
  routes: [
    {
      path: '/foo',
      component: Foo,
      children: [
        {
          path: 'bar',
          component: Bar,
          // a meta field
          meta: { requiresAuth: true }
        }
      ]
    }
  ]
})
```

那么如何访问这个meta字段呢？随后可以在路由对象中使用此字段信息。典型情况是在beforeEach钩子函数内使用此数据。可以看钩子函数一节。

## matched

首先，我们称呼routes配置中的每个路由对象为路由记录。路由记录可以是嵌套的，因此，当一个路由匹配成功后，他可能匹配多个路由记录。

例如，根据上面的路由配置，/foo/bar 这个 URL 将会匹配父路由记录以及子路由记录。

一个路由匹配到的所有路由记录会暴露为 \$route 对象（还有在导航钩子中的 route 对象）的 \$route.matched 数组。因此，我们需要遍历 \$route.matched 来检查路由记录中的 meta 字段。

下面例子展示在全局导航钩子中检查 meta 字段：

```
router.beforeEach((to, from, next) => {
  if (to.matched.some(record => record.meta.requiresAuth)
    // this route requires auth, check if logged in
    // if not, redirect to login page.
    if (!auth.loggedIn()) {
```

```
    next({
      path: '/login',
      query: { redirect: to.fullPath }
    })
  } else {
    next()
  }
} else {
  next() // 确保一定要调用 next()
}
})
```

## components?: 命名视图组件

有时候想同时（同级）展示多个视图。例如创建一个布局，有 sidebar（侧导航）和 main（主内容）两个视图，这个时候命名视图就派上用场了。

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<script src="https://unpkg.com/vue-router/dist/vue-router"></script>

<div id="app">
  <h1>Named Views</h1>
  <ul>
    <li>
      <router-link to="/"></router-link>
    </li>
    <li>
      <router-link to="/other">/other</router-link>
    </li>
  </ul>
</div>
```

```

</ul>
<ul>
  <li>
<router-view ></router-view> </li>
  <li> <router-view name="a"></router-view> </li>
  <li> <router-view name="b"></router-view> </li>
</ul>
</div>
<script>
const Foo = { template: '<div>foo</div>' }
const Bar = { template: '<div>bar</div>' }
const Baz = { template: '<div>baz</div>' }

const router = new VueRouter({
  mode: 'history',
  routes: [
    { path: '/',
      // a single route can define multiple named compon
      // which will be rendered into <router-view>s with
      components: {
        default: Foo,
        a: Bar,
        b: Baz
      }
    },
    {
      path: '/other',
      components: {
        default: Baz,
        a: Bar,
        b: Foo
      }
    }
  ]
})

```

```
new Vue({
  router,
  el: '#app'
})
</script>
```

## 路由钩子函数

路由钩子主要用来拦截导航（URL切换），在此处有一个完成跳转或取消的机会。

钩子类型有多种：

1. 全局路由钩子
2. 独享路由钩子
3. 组件路由钩子

## 全局路由钩子

如下案例展示了一个全局钩子的使用方法：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></sc
<script src="https://unpkg.com/vue-router/dist/vue-r
```

```
<div id="app">
  <h1>Router test</h1>
  <p>
    <router-link to="/home">Go home</router-link>
    <router-link to="/about">Go about</router-link>
  </p>
  <router-view></router-view>
</div>
<script>
const Home = { template: '<div>home</div>' }
const About = { template: '<div>about</div>' }
const routes = [
  { path: '/home', component: Home },
  { path: '/about', component: About },
]
const router = new VueRouter({
  routes :routes
})
router.beforeEach((to, from, next) => {
  console.log(to.path,from.path,)
  next()
});
const app = new Vue({
  router
}).$mount('#app')

</script>
```

正常的路由创建和挂接都是类似的。多出来的是一个beforeEach的函数调用，注册了一个钩子方法：

```
(to, from, next) => {  
  // ...  
}
```

当点击home和about链接时，URL发生了切换，并且每次调用钩子函数，此时案例会打印出router切换的来源URL和去向URL，并调用next()函数完成本次导航。钩子的参数有三个：

1. to: 路由对象。指示来源。
2. from: 路由对象。指示来源。
3. next: 函数。如果是next（），就完成跳转到to指示的路由对象。如果传递参数为false，则取消此次导航；如果指定了地址或者路由对象，就跳到指定的地址或者对象。

## 路由对象

之前提到的to、from都是路由对象。对象内属性有：

1. path。路径，总是解析为绝对路径。
2. matched。数组，包含全部路径的路由记录。比



如嵌套路由定义为：

```
routes: [
  {
    path: '/user/:id', component: User,
    children: [
      { path: 'posts', component: UserPosts }
    ]
  }
]
```

那么，如果导航到/user/foo/posts时，match会是两个路由对象，分别指向user/foo、user/foo/posts。

## 用法

典型的情况下，可以使用钩子做登录验证。假设有一个app，栏目为列表list、和创建add。list用来显示内容清单且无需登录，add用来添加一个条目需要登录。那么可以使用如下代码：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<script src="https://unpkg.com/vue-router/dist/vue-router"></script>

<div id="app">
  <h1>Router test</h1>
  <p>
    <router-link to="/list">Go list</router-link>
    <router-link to="/add">Go add</router-link>
  </p>
  <router-view></router-view>
</div>
```

```
</div>
<script>
  var login = false
  const List = { template: '<div>list</div>' }
  const Add = { template: '<div>add</div>' }
  const Login = { template: '<div>Login</div>' }
  const routes = [
    { path: '/list', component: List },
    { path: '/login', component: Login },
    { path: '/add', component: Add, meta: { needLogin: true } }
  ]
  const router = new VueRouter({
    routes :routes
  })
  router.beforeEach((to, from, next) => {
    if(to.meta.needLogin && !login)
      next({path:'/login'})
    else
      next()
  });
  const app = new Vue({
    router
  }).$mount('#app')
</script>
```

如果没有钩子beforeEach的代码，那么点击Go list就会导航到/list，点击Go add就会导航到/add。有了beforeEach，当点击链接Go add导航到/login

。

路由对象的meta被称为元信息，它可以放置任何对象，并且随同路由对象，在钩子函数内传递而来。

## 独享路由钩子

你可以在路由配置上直接定义 beforeEnter 钩子：

```
const router = new VueRouter({
  routes: [
    {
      path: '/foo',
      component: Foo,
      beforeEnter: (to, from, next) => {
        // ...
      }
    }
  ]
})
```

这些钩子与全局钩子的方法参数是一样的。等效之前的案例的代码是：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<script src="https://unpkg.com/vue-router/dist/vue-router.js"></script>

<div id="app">
  <h1>Router test</h1>
  <p>
    <router-link to="/list">Go list</router-link>
    <router-link to="/add">Go add</router-link>
  </p>
</div>
```

```
</p>
  <router-view></router-view>
</div>
<script>
const List = { template: '<div>list</div>' }
const Add = { template: '<div>add</div>' }
const Login = { template: '<div>Login</div>' }
var login = false
const routes = [
  { path: '/list', component: List },
  { path: '/login', component: Login },
  { path: '/add', component: Add, beforeEnter:(to, from
if (!login)
  next({path: '/login'})
}},
]
const router = new VueRouter({
  routes :routes
})

const app = new Vue({
  router
}).$mount('#app')

</script>
```

## 组件内的钩子

最后，你可以使用beforeRouteEnter和beforeRouteLeave，在路由组件内直接定义路由导

航钩子:

```
const Foo = {
  template: `...`,
  beforeRouteEnter (to, from, next) {
  },
  beforeRouteLeave (to, from, next) {
  }
}
```

这些钩子与全局钩子的方法参数是一样的。等效登录代码如下:

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<script src="https://unpkg.com/vue-router/dist/vue-router.js"></script>

<div id="app">
  <h1>Router test</h1>
  <p>
    <router-link to="/list">Go list</router-link>
    <router-link to="/add">Go add</router-link>
  </p>
  <router-view></router-view>
</div>
<script>
var login = false
const List = { template: '<div>list</div>' }
const Login = { template: '<div>Login</div>' }
const Add = {
  template: '<div>add</div>' ,
}
```

```
beforeRouteEnter:(to, from, next) => {
  if (!login)
    next({path: '/login'})
}
const routes = [
  { path: '/list', component: List },
  { path: '/login', component: Login },
  { path: '/add', component: Add},
]
const router = new VueRouter({
  routes :routes
})

const app = new Vue({
  router
}).$mount('#app')

</script>
```

## 异步组件

使用时才装入需要的组件，可以有效提高首次装入页面的速度。在单页面应用中，往往在路由切换时才载入组件，这就是一个典型场景。

## 异步组件的实现

Vue.js允许将组件定义为一个工厂函数，动态地解析组件的定义。工厂函数接收一个resolve回调，成

功获取组件定义时调用。也可以调用`reject(reason)`指示失败。

假设我们有两个组件Home、About。Home组件和首页同步加载，而About组件则按需加载。案例的代码有首页`index.html`，组件代码`about.js`构成。

首先是`about.js`代码：

```
Vue.component('about', {  
  template: '<div>About page</div>'  
});
```

接下来是`index.html`代码：

```
<html>  
<head>  
  <title>Async Component test</title>  
</head>  
<body>  
  
  <div id="app">  
    <router-link to="/home">/home</router-link>  
    <router-link to="/about">/about</router-link>  
    <router-view></router-view>  
  </div>  
  
  <script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></scri
```

```

<script src="https://unpkg.com/vue-router/dist/vue-router.js">
</script>
function load(componentName, path) {
  return new Promise(function(resolve, reject) {
    var script = document.createElement('script');
    script.src = path;
    script.async = true;
    script.onload = function() {
      var component = Vue.component(componentName);
      if (component) {
        resolve(component);
      } else {
        reject();
      }
    };
    script.onerror = reject;
    document.body.appendChild(script);
  });
}
var router = new VueRouter({
  routes: [
    {
      path: '/',
      redirect: '/home'
    },
    {
      path: '/home',
      component: {
        template: '<div>Home page</div>'
      },
    },
    {
      path: '/about',
      component: function(resolve, reject) {
        load('about', 'about.js').then(resolve, reject);
      }
    }
  ]
});

```



```
    }  
  ]  
});  
var app = new Vue({  
  el: '#app',  
  router: router,  
});  
</script>  
  
</body>  
</html>
```

为了加载在服务器的js文件，我们需要一个HTTP服务器。可以使用node.js的http-server实现。安装并启动一个服务器的方法：

```
npm install http-server -g  
http-server
```

访问：

```
http://127.0.0.1:8080
```

我们即可在首页看到home和about的链接，点击home可以显示home组件，点击about，如果还没有加载过，就加载about组件。

对index.html内的代码稍作解释：

1. 组件定义为`function(resolve, reject) {}`函数，其内调用load函数，成功后resolve，否则reject。
2. 函数load内通过创建标签`script`加载指定文件，并通过onload事件当加载完成后，通过`Vue.component`验证组件，存在就resolve，否则reject。

## 异步组件的webpack方案

如果使用webpack脚手架，加载异步组件将会更加直观。本节会用同样的案例，使用webpack做一次演示。

首先创建脚手架，并安装依赖：

```
vue init webpack vuetest
cd vuetest
npm i
npm run dev
```

访问localhost:8080，可以看到Vue的默认页面。然后替换main.js文件为：

```
import Vue from 'vue'
import App from './App'

import VueRouter from 'vue-router'
import About from './components/about'
Vue.use(VueRouter)

const Home = { template: '<div>home page</div>' }
// const About = { template: '<div>about page</div>' }
const router = new VueRouter({
  routes :[
    { path: '/home', component: Home },
    { path: '/about', component: function (resolve) {
      require(['./components/about'], resolve)
    }
  },
  { path: '/', redirect: '/home' }
]
})
new Vue({
  el: '#app',
  template: '<App/>',
  router: router,
  components: { App }
})
```

并添加组件about到src/components/about.vue :

```
<template>
  <div>about page</div>
</template>
```

再次访问localhost:8080，可以看到Home组件和about组件的链接，点击链接试试，可以看到组件home和about都是可以加载的。

这里特别要解释的是代码：

```
component: function (resolve) {
  require(['./components/about'], resolve)
}
```

Vue.js支持component定义为一个函数：`function (resolve) {}`，在函数内，可以使用类似node.js的库引入模式：

```
require(['./components/about'], resolve)
```

从而大大简化了异步组件的开发。当然，代价是你需要使用脚手架代码。这个特殊的require语法告诉webpack自动将编译后的代码分割成不同的块，这些块将按需自动下载。

## http访问插件

vue.js本身没有提供网络访问能力，但是可以通过插件完成。vue-resource就是这样一个不错的插件。它封装了XMLHttpRequest和JSONP，实现异步加载服务端数据。

我们现在搭建一个测试环境，由服务器提供json数据，启动后等待客户端的请求。数据为user信息，内容为：

```
var users = [  
  {"name" : "1"},  
  {"name" : "2"},  
  {"name" : "3"},  
]
```

## 从GET方法开始

我们首先从最简单的GET方法入手，场景如下：

1. 客户端使用HTTP GET方法来访问/users。
2. 服务端返回整个json格式的用户。
3. 客户端检查返回的结果，和期望做验证。

我使用了如下库：express.js做HTTP Server，且它本身就已经提供了GET方法监听的内置支持。

首先初始化项目，并安装依赖：

```
npm init npm i express --save
```

然后创建index.js文件，内容为：

```
var express = require('express');
var app = express();
var path = require('path')
var public = path.join(__dirname, 'public')
app.use('/', express.static(public))
var users = [
  {"name" : "1"},
  {"name" : "2"},
  {"name" : "3"},
]
app.get('/users', function (req, res) {
  res.end( JSON.stringify(users));
})
```

```
var server = app.listen(8080, function () {
  var host = server.address().address
  var port = server.address().port
  console.log("listening at http://%s:%s", host, port)
})
```

代码行：

```
var public = path.join(__dirname, 'public')
app.use('/', express.static(public))
```

则是指明运行后，客户端url的根目录指向的是服务器的public目录内。此目录用来放置静态文件，html+js+css等。代码行：

```
app.get('/users', function (req, res) {
  res.end( JSON.stringify(users));
})
```

会监听对/users的GET请求，如果发现请求到来，就会调用回调函数，并在req、res内传递Request对象和Response对象。我们在res对象内把users对象做一

个字符串化，然后由res对象传递给客户端。

客户端访问代码(文件名： public/index.html):

```
<script src="https://unpkg.com/vue@2.0.6/dist/vue.js"></
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/vue.resource/1.0.3

<div id="app">
  {{msg}}
</div>
<script>
  var app = new Vue(
  {
    el:'#app',
    data:{
      msg:'hello'
    },
    mounted(){
      this.$http.get('/users').then((response) => {
        var j = JSON.parse(response.body)
        console.log(j.length == 3,j[0].name == '1',j[1
      ], (response) => {
        console.log('error',response)
      });
    }
  })
</script>
```

现在启动服务器:



```
node index.js
```

访问

```
localhost:8080
```

在控制台内发现：

```
true true true true
```

打印出来的结果全部为true，就表明我们已经完整地取得了users对象，因为我们的代码和期望是一致的。

完整的**URL**访问

另外几种请求方法，监听的做法和我们使用的针对GET类的HTTP请求方法是类似的。不同之处在于，客户端可能会传递json过来到服务器，服务器则需要解析JSON对象。此时有一个库可以帮助我们

做这件事，它就是body-parser库。代码：

```
var bodyParser = require('body-parser')
app.use(bodyParser.json())
```

把body-parser库的.json()作为插件，插入到express内，这样我们就可以使用：

```
response.body
```

取得客户端发来的json对象了。因此，安装body-parser是必要的：

```
npm install body-parser
```

完整代码如下(index.js):

```
var express = require('express');
var app = express();
var path = require('path')
var bodyParser = require('body-parser')
```

```

app.use(bodyParser.json())
var public = path.join(__dirname, 'public')
app.use('/', express.static(public))
var users = []
function rs(){
  users = [
    {"name" : "1"},
    {"name" : "2"},
    {"name" : "3"},
  ]
}
rs()
app.put('/user/:id', function (req, res) {
  var userkey = parseInt(req.params.id)
  users[userkey] = req.body
  res.end( JSON.stringify(users));
  rs()
})
app.delete('/user/:id', function (req, res) {
  var userkey = parseInt(req.params.id)
  users.splice(userkey,1)
  res.end( JSON.stringify(users));
  rs()
})
app.get('/user/:id', function (req, res) {
  var userkey = parseInt(req.params.id)
  res.end( JSON.stringify(users[userkey]));
})
app.get('/users', function (req, res) {
  res.end( JSON.stringify(users));
})
app.post('/user', function (req, res) {
  users.push(req.body)
  res.end(JSON.stringify(users))
  rs()
})

```

```
var server = app.listen(8080, function () {
  var host = server.address().address
  var port = server.address().port
  console.log("listening at http://%s:%s", host, port)
})
```

这段服务器的代码，提供了对5个url的监听，其中两个是GET方法，一个POST，一个PUT，一个DELETE。其中的rs()函数有些特别，目的是为了测试方便。它让每个会修改数据对象的方法执行后都可以恢复原状，以便供其他客户端访问前都和初始值一样。

```
node index.js
```

此时服务器已经就绪，等待客户端的连接。然后是客户端文件index.html。此时vue-resource派上用场。使用vue-resource首先需要加载vue.js，然后加载自己。我们偷个懒，就不下载这些代码到本地，而直接使用网络上现成的代码：

```
<script src="https://unpkg.com/vue@2.0.6/dist/vue.js"></>
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/vue.resource/1.0.3"></script>
```

完整代码如下：

```
<script src="https://unpkg.com/vue@2.0.6/dist/vue.js"></script src="https://cdn.jsdelivr.net/vue.resource/1.0.3

<div id="app">
  {{msg}}
</div>
<script>
  var app = new Vue(
  {
    el: '#app',
    data: {
      msg: 'hello'
    },
    mounted() {
      this.a()
      this.b()
      this.c()
      this.d()
      this.e()
    },
    methods: {
      a() {
        this.$http.get('/users').then((response) => {
          var j = JSON.parse(response.body)
          console.log('getall', j.length == 3, j[0].name =
        }, (response) => {
          console.log('error', response)
        });
      }
    }
  });
```

```

    },
    b(){
      this.$http.get('/user/0').then((response) => {
        var j = JSON.parse(response.body)
        console.log('getone',j.name == '1')
      }, (response) => {
        console.log('error',response)
      });
    },
    c(){
      this.$http.put('/user/0',{name:'1111'}).then((re
        var j = JSON.parse(response.body)
        console.log('put',j.length == 3,j[0].name == '
      }, (response) => {
        console.log('error',response)
      });
    },
    d(){
      this.$http.post('/user',{name:'4'}).then((resp
        var j = JSON.parse(response.body)
        // console.log(j)
        console.log('post',j.length == 4,j[3].name ==
      }, (response) => {
        console.log('error',response)
      });
    },
    e(){
      this.$http.delete('/user/2').then((response) =>
        var j = JSON.parse(response.body)
        // console.log(j)
        console.log('delete',j.length == 2)
      }, (response) => {
        console.log('error',response)
      });
    }
  }
}

```

```
}  
</script>
```

最后，打印出来的结果全部为true，就表明我们的代码和期望是一致的。

## 状态管理插件

关于vuex的概念有一点复杂，但是选择一个好的案例去理解，就会容易得多。我准备从最简单的demo出发，演示两种情况下的代码编写差异：

1. 单纯依赖于vue.js
2. 依赖vue.js，也使用了vuex技术

目的是通过对比引出vuex的概念、优势和劣势。也许这是目前最接地气的vuex的介绍吧：)。所以无论如何，在了解vuex之前，你必须懂得vue.js(好像废话：)。现在开始。

假设一个微小的应用，有一个标签显示数字，两个按钮分别做数字的加一和减一的操作。用户界面看起来是这样的：



使用vue的话，就是这样：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
  <p>{{count}}
    <button @click="inc">+</button>
    <button @click="dec">-</button>
  </p>
</div>
<script>
new Vue({
  el: '#app',
  data () {
    return {
      count: 0
    }
  },
  methods: {
    inc () {
      this.count++
    },
    dec () {
      this.count--
    }
  }
})
</script>
```

代码可以直接拷贝到你的html内并打开执行，你可以不费多余的劲儿，就把应用跑起来，按按钮，



看看界面上的反应是否如你预期。

整个代码结构非常清晰，代码是代码，数据是数据，这也是我一直以来非常喜欢vue.js的重要原因。代码就是放在methods数组内的两个函数inc、dec，被指令@click关联到button上。而data内返回一个属性count，此属性通过{{count}}绑定到标签p内。

现在来看看，同样的demo app，使用vuex完成的代码的样子，再一次，如下代码不是代码片段，是可以贴入到你的html文件内，并且直接使用浏览器打开运行的。

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<script src="https://unpkg.com/vuex"></script>
<div id="app">
  <p>{{count}}
    <button @click="inc">+</button>
    <button @click="dec">-</button>
  </p>
</div>
<script>

const store = new Vuex.Store({
  state: {
    count: 0
  },
  mutations: {
    inc: state => state.count++,
    dec: state => state.count--
  }
})
```

```
    }  
  })  
  
  const app = new Vue({  
    el: '#app',  
    computed: {  
      count () {  
        return store.state.count  
      }  
    },  
    methods: {  
      inc () {  
        store.commit('inc')  
      },  
      dec () {  
        store.commit('dec')  
      }  
    }  
  })  
</script>
```

我们先看到有哪些重要的变化：

1. 新的代码添加了对vuex脚本的依赖。这是当然的，因为你需要使用vuex的技术，当然需要引用它。
2. methods数组还是这两个方法，这和demo1是一样的；但是方法内的计算逻辑，不再是在函数内进行，而是提交给store对象！这是一个新的

对象！

13. `count`数据也不再是一个`data`函数返回的对象的属性；而是通过计算字段来返回，并且在计算字段内的代码也不是自己算的，而是转发给`store`对象。再一次`store`对象！

就是说，之前在`vue`实例内做的操作和数据的计算，现在都不再自己做了，而是交由对象`store`来做了。这突然让我想到餐厅现在都不洗碗了，都交给政府认证的机构来洗了。

说回正题。`store`对象是`Vuex.Store`的实例。在`store`内有分为`state`对象和`mutations`对象，其中的`state`放置状态，`mutations`则是一个会引发状态改变的所有方法。正如我们看到的，目前的`state`对象，其中的状态就只有一个`count`。而`mutations`有两个成员，它们参数为`state`，在函数体内对`state`内的`count`成员做加1和减1的操作。

活还是那些活，现在引入了一个`store`对象，把数据更新的活给揽过去，不再需要`vue`实例自己计算了，代价是引入了新的概念和层次。那么好处是什么（一个土耳其古老的发问）？

`vuex`解决了组件之间共享同一状态的麻烦问题。当我们的应用遇到多个组件共享状态时，会需要：

1. 多个组件依赖于同一状态。传参的方法对于多层嵌套的组件将会非常繁琐，并且对于兄弟组件间的状态传递无能为力。这需要你去学习下，vue编码中多个组件之间的通讯的做法。
2. 来自不同组件的行为需要变更同一状态。我们会经常采用父子组件直接引用，或者通过事件来变更和同步状态的多份拷贝。

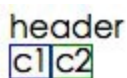
以上的这些模式非常脆弱，通常会导致无法维护的代码。来自官网的一句话：**Vuex** 是一个专为 **Vue.js** 应用程序开发的状态管理模式。它采用集中式存储管理应用的所有组件的状态。这里的关键在于集中式存储管理。这意味着本来需要共享状态的更新是需要组件之间通讯的，而现在有了 **vuex**，组件就都和 **store** 通讯了。问题就自然解决了。

这就是为什么官网再次会提到 **Vuex** 构建大型应用的价值。如果您不打算开发大型单页应用，使用 **Vuex** 可能是繁琐冗余的。确实是如此——如果您的应用够简单，您最好不要使用 **Vuex**。

# vue-devtools

## 检视组件结构

我们可以使用vue-devtools很方便地检验页面的组件结构，包括组件的列表、嵌套关系，以及每个组件的内部数据成员的值。为此，我们做一个简单的布局结构，界面如下：



其中嵌套了一个header和一个content组件，content组件内还有c1，c2两个组件嵌套其中。嵌套结构为

```
->ROOT
  ->header
  ->content
    ->c1
    ->c2
```

代码：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/vue.js"></script>
<div id="app">
```

```

<hdr></hdr>
<cnt><c1></c1><c2></c2></cnt>
</div>
<script>
var hdr = {
  'template': '<div>{{title}}</div>',
  data () {
    return {title: 'header'}
  }
}
var cnt = {
  'template': '<div>{{title}}<slot></slot></div>',
  data () {
    return {title: ''}
  }
}
var c1 = {
  'template': '<div class="c1">{{title}}</div>',
  data () {
    return {title: 'c1'}
  }
}
var c2 = {
  'template': '<div class="c2">{{title}}</div>',
  data () {
    return {title: 'c2'}
  }
}

var app = new Vue({
  components: {
    hdr, cnt, c1, c2
  }
})
app.$mount('#app')
</script>

```

```
<style type="text/css">
  .c1{
    border: solid 1px blue ;
    float: left;
  }
  .c2{
    border: solid 1px green;
    float: left;
  }
</style>
```

可以使用chrome直接打开文件，并记得在插件内配置vue-devtools，允许它访问文件网址。随后打开Chrome devtools，点开vue面板。可以看到：

1. 组件的树形结构在左边展示。
2. 点击此树形结构的组件项目，可以在右侧看到组件的数据成员值，且在用户界面上，对应的组件会被加亮。

vue-devtools检视组件的能力，查看vue组件内部，从而可以帮助我们调试程序。

## 检视vuex的时间旅行能力

现在来看下闻名已久的vuex时间旅行能力：

1. 通过vuex的执行的执行的操作会被记录下来。
2. 可以选择操作记录，返回回退到此操作时的状态。

因为vuex，状态的时间旅行称为可能。举例说，比如我的一个状态值为0，做了四次加1，如果我选择回退到第二次操作，那么状态值会恢复到2。

这次使用的代码来自于状态管理 章。文件名为vuex.html，现在可以使用一个简单的web服务把此页面共享出去。

```
var http = require('http');
var fs = require('fs');
var file = 'vuex.html'
var index = fs.readFileSync(file);

http.createServer(function (req, res) {
  res.writeHead(200, {'Content-Type': 'text/html'});
  res.end(index);
}).listen(8080);
```

你需要首先安装vue-devtools，然后访问localhost:8080，可以看到vue-devtools的V型图标从默认的灰色变成彩色，点击此图标，会提示：



Vue.js is detected on this page. Open Chrome Devtools an

按此提示，打开Chrome Devtools，查看Vue面板，可以在右上方看到Vuex。点击它就可以开始状态的时间旅行了。

1. 点击按钮+四次，可以看到左边的列表（状态列表）变成5条，从Base State到4个inc。界面数字变成4。
2. 点击第二个inc，就可以看到状态列表内变成3条，从Base State到2个inc。
3. 而界面上的数字变成2。
4. 多点几次可以看到状态值counter确实是在多个操作中拣选的。

注意：这次我们使用了一个简单的node服务器来伺候vuex.html，而不是直接通过file://协议打开文件。后者确实可以使用，但是vue-devtools并不能检测到此demo采用了vue。如果想要它可以检测的话，必须在chrome插件页针对vue-devtools打开选项允许访问文件网址。

# webpack

webpack是一个打包器。可什么是打包器？就是为了把node.js引入的模块方案让前端也可以用上，作为打包器的webpack存在的目的，就是把模块方案编译为前端浏览器可以识别的格式。现在，让我们从一个模块打包案例开始。

## webpack模块化方案

文件b引出一个函数b:

```
// b.js
exports.b = function b(){
  console.log("b")
}
```

文件a引入此模块，并调用模块的引出函数b:

```
// a.js
var b = require("./b.js")
b.b()
```

调用并查看输出：

```
$node a.js  
b
```

这样的开发套路（创建并引入模块）实在太过常见，以至于不需要额外的解释。然而，这么简单好用的模块方案在前端却并不存在！但是现在有了webpack就可以了，要做的就是使用webpack对以上代码做一次编译：

```
$webpack a.js magic.js
```

然后，使用html引入它：

```
<html>  
  <body>  
    <script type="text/javascript" src="magic.js"></scri  
  </body>  
</html>
```

打开浏览器访问此文件，就可以看到在浏览器的控制台内输出了**b**。

模块是一个古老的分而治之的技术，从结构化编程范式开始就有了。然而：

1. 一方面，js在语言层面，在客户端是不支持的，它必须靠外在的html标签<script>来实现粗浅的、仅仅能用的模块。
2. 另外一个方面，js因为语言的柔性，却是有可能实现自己的相对更好的模块，包括变量和函数的局部化等。

你可以阅读下文件magic.js，魔法都在其中，但是要看懂，需要你弄明白js的变通的模块技术。

当然，在使用命令行指定编译参数之外，更好的习惯是做一个配置文件：

```
// webpack.config.js
module.exports = {
  entry: './a.js',
  output: {
    filename: 'bundle.js'
  }
};
```

有了它，程序员就不必每次敲入`webpack a.js magic.js`，而只要`webpack`即可。配置文件略啰嗦，但是可以看出来就是替代了本有的`webpack`的命令行参数，然后各就各位。当执行`webpack`时：

```
$ webpack
Hash: ed9f2c850698ca3d8863
Version: webpack 1.13.1
Time: 51ms
   Asset      Size  Chunks             Chunk Names
bundle.js  1.55 kB      0  [emitted]  main
   [0] ./a.js  31 bytes {0} [built]
   [1] ./b.js  45 bytes {0} [built]
```

输出表明a文件，和它引入的b文件，都已经被转译完毕。转译到bundle文件内。

## 加载css

既然使用`webpack`后js的模块变得和`node`一样令人喜爱，那么自然的，是否可以把css也以模块的方式来创建和引入？答案是可以。从一个案例开始：

```
//c.html
```

```
<html>
  <body>
    <div>Hello css</div>
    <script type="text/javascript" src="bundle.js"></scr
  </body>
</html>
```

我们希望通过css来让div变成红色的字体，文件为：

```
//b.css
div{
  color:red;
}
```

我们只需要在js的入口文件内引用此css：

```
require("./b.css")
```

并修改webpack的配置文件，以便通知css文件由css-loader加载，并由style-loader插入到html文件内：

```
// webpack.config.js
module.exports = {
  entry: './a.js',
  output: {
    filename: 'bundle.js'
  },
  module: {
    loaders:[
      { test: /\.css$/, loader: 'style-loader!css-loader'
    ]
  }
};
```

因为需要引入模块css-loader和style-loader，我们需要安装一下：

```
npm i css-loader style-loader --save-dev
```

随后是熟悉的编译命令：

```
webpack
```

现在工作全部做完，可以用浏览器打开文件c.html，发现html内的文字变红，说明css生效了。

## 加载svg

现在，我们已经可以引入js文件、css文件。现在我们引入下svg图片试试。从一个案例开始：

主要html文件（文件名main.html）：

```
<html>
  <body>
    <div>Hello svg</div>
    <script type="text/javascript" src="bundle.js"></scr
  </body>
</html>
```

svg文件就是绘制了一个填充了黑色的圆（文件名为100.svg）：

```
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg"><circle cx="10"
```

依然在js的入口文件内引用此svg：



```
var img1 = document.createElement("img");
img1.src = require("./100.svg")
document.body.appendChild(img1);
```

并修改webpack的配置文件，加入一个新的svg-url-loader（文件名webpack.config.js）：

```
module.exports = {
  entry: './main.js',
  output: {
    filename: 'bundle.js'
  },
  module: {
    loaders:[
      {test: /\.svg/, loader: 'svg-url-loader?limit=1'},
    ]
  }
};
```

此svg-url-loader的参数limit指明再小也得使用外部引用文件形式。

因为需要引入模块svg-url-loader，我们需要安装一下：

```
npm i svg-url-loader --save-dev
```

随后是熟悉的转译:

```
webpack
```

现在工作全部做完，可以用浏览器打开文件 `main.html`，发现图片已经加入到页面内了。

## 加载图片

加载图片也可以使用模块方案，也就是 `require` 函数方式。假设我们有一个图片：



现在会以一个案例来说明如何使用 `require` 函数把此图片打包。

代码(文件名为 `main.js`) :

```
var img1 = document.createElement("img");
img1.src = require("./small.png");
document.body.appendChild(img1);
```

主要的HTML文件（文件名为index.html）：

```
<html>
<body>
  <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
</body>
</html>
```

webpack配置文件（文件名为webpack.config.js）：

```
module.exports = {
  entry: './main.js',
  output: {
    filename: 'bundle.js'
  },
  module: {
    loaders: [
      { test: /\.?(png|jpg)$/, loader: 'url-loader?limit=
    ]
  }
};
```

要想打包这个图片，webpack需要一个loader来转换png文件。承担此责任的就是url-loader。它的参数limit=8192指明，如果图片大小小于8192，就直接使用Data URL，否则就是正常的URL。Data URL无需引入外部文件，而是把内容直接编码在src属性内，编码格式为base64。

必须按照loader:

```
npm i url-loader --save-dev
```

现在，开始打包:

```
webpack
```

随后打开文件index.html。你可以看到浏览器内已经显示了此图片。说明打包成功。

对于Data URL有些好奇的人，可以看看生成的bundle.js文件的最后几行，你可以了解到最后赋值

给img.src属性的，是类似这样的数据：

```
"data:image/png;base64,iVBORw0....."
```

## 创建api-server

使用vue提供的vue-cli工具建立脚手架后，我可以编写单页面组件等代码，可以利用热加载等帮助开发的特性，却不必需要了解webpack等运行于后端的技术。

然而，当我需要创建后端的api，此问题终于浮出水面。我的服务端api代码应该放置于何处才可以：

1. 在开发阶段，继续利用webpack的热加载。
2. 在发布阶段，可以不必改变任何api代码就可以继续使用。
3. 这些代码不应该在dev-server.js内修改或者添加，而最好独立于dev-server.js存在。

答案是使用脚手架代码中的config/index.js内的proxyTable属性的配置，把到达dev-server.js的api访

问转发给我的api server。

我们从一个案例出发。一个hello组件，从服务器的api/who提取消息，并绑定到客户端组件内。使用的技术如下：

1. vue-cli

2. express

3. vue-resource

首先，我们创建脚手架代码：

```
vue init webpack helloapi
cd helloapi
npm i
npm run dev
```

此时可以看到浏览器打开，显示我特别熟悉的vue默认的html页面：

```
Welcome to Your Vue.js App
```

我们现在提供一个api实现（api server），为默认的vue的欢迎页面消息做一个修改，服务器端来提供它：

```
var express = require('express');
var app = express();
app.get('/api', function (req, res) {
  var j = {msg:'Hello From Server'}
  res.end(JSON.stringify(j));
})
var server = app.listen(8181, function () {
  var host = server.address().address
  var port = server.address().port
  console.log("listening at http://%s:%s", host, port)
})
```

客户端需要安装vue-resource：

```
npm i vue-resource --save
```

并在把src/components/Hello.vue替换为如下代码，以便实际发起GET请求：

```
<template>
  <div class="hello">
```

```
    <h1>{{ msg }}</h1>
  </div>
</template>

<script>
export default {
  name: 'hello',
  data () {
    return {
      msg: 'Welcome'
    }
  },
  mounted(){
    this.$http.get('/api').then((response) => {
      var j = JSON.parse(response.body)
      this.msg = j.msg
    }, (response) => {
      console.log('error', response)
    });
  }
}
</script>
```

在src/main.js内插入如下代码，以便引入vue-resource:

```
import r from 'Vue-Resource'
Vue.use(r)
```



特别重要的点来了，已经要在config/index.js内添加代理转发，把本来发给dev-server.js的api rul转发给我们的api server。

```
module.exports = {
  ..
  dev: {
    ...
    proxyTable: {
      '/api': 'http://localhost:8181',
    },
  }
}
```

启动api server:

```
node server.js
```

现在启动dev-server.js:

```
npm run dev
```

客户端看到:

```
Hello From Server
```

这样，开发阶段我们已经做到了apiserver和dev-server.js的代码分离，并且继续利用本有的热加载能力。bingo! 现在，我需要验证的是，如果我发布了此代码，api server代码中和api有关的代码，是否可以无丝毫修改就可以继续复用。

现在开始。首先，发布当前代码:

```
npm run build
```

命令会创建一个dist目录，内有编译打包好的全部js代码和资源代码。尽管其中有index.html，但是直接用浏览器打开是无效的。首先要启动一个服务器，所有的资源文件必须通过浏览器发起，有服务器服务才可以正常运行。我们可以稍稍修改api server，引入插件，让此服务器除了提供api服务外，也可以对整个dist目录提供服务。只要添加代码:

```
var path = require('path')
var dist = path.join(__dirname, 'dist')
app.use('/', express.static(dist))
```

然后启动服务：

```
node server.js
```

打开浏览器，访问<http://localhost:8181>，可以看到和dev-server.js下一样的结果。

这说明，api server可以在发布后不做修改（修改时为了提供服务静态内容的能力，对于api提供者的代码是不做修改的）继续使用。

## 热加载

使用webpack的模块热加载可以加快开发的速度。它无需刷新，只要修改了文件，客户端就立刻做热加载。如何做到？当然理解它的最好的做法就是我们自己做一遍。

本文关心的是：

1. dev-middleware的利用方法

2. HMR(webpack-hot-middleware)的利用方法

这次提供热加载的代码共两个文件（放置于src内），a依赖于b，并调用b的引出函数：

```
// a.js
var b = require("./b.js")
b.b()

// b.js
exports.b = function b(){
  console.log("h")
}
```

首先我需要使用dev-middleware让使用require函数成为可能，其次我希望使用HMR，当b文件内修改时，可以自动热加载，而不是必须完整reload才可以。

现在开始。首先，按照webpack的管理，我们需要一个入口index.html，放置于output内：

```
<html>
  <body>
    <script type="text/javascript" src="bundle.js"></scr
  </body>
</html>
```

希望热加载的代码就是这样了。目录结构如下：

```
├── output
│   └── index.html
├── server.js
└── src
    ├── a.js
    └── b.js
```

其中的server.js在随后创建。现在我们创建环境，让它可以热加载：创建目录环境的命令为：

```
mkdir src
touch src/a.js
touch src/b.js
mkdir output
touch output/index.html
touch server.js
```

## 创建环境

```
npm init -y
npm install express --save
npm install webpack webpack-dev-middleware webpack-hot-m
```

## 创建服务器文件

此服务器文件使用express创建服务器监听，使用dev中间件，HMR中间件：

```
var express = require('express')
var webpack = require('webpack')
var path = require('path')
var app = express()
var webpackMiddleware = require("webpack-dev-middleware")
var compiler = webpack({
  entry:
    ["/src/a.js",
    'webpack-hot-middleware/client?path=/__webpack_hmr&t
  ],
  output: {
    path: path.resolve(__dirname, './output/'),
    filename: 'bundle.js',
  },
  plugins: [
    new webpack.optimize.OccurrenceOrderPlugin(),
```

```
        new webpack.HotModuleReplacementPlugin(),
        new webpack.NoErrorsPlugin()
    ]
  })
  var options = {
    publicPath: "/",
  }
  app.use(webpackMiddleware(compiler, options));
  app.use(require("webpack-hot-middleware")(compiler));
  app.use(express.static('output'))
  app.listen(8080, function () {
    console.log('Example app listening on!')
  })
}
```

其中，dev中间件中涉及到的入口文件的做法，和一般的webpack做法一样，但是多出一个webpack-hot-middleware/client文件，此文件用来传递到客户端，并和服务器的HMR插件联络，联络的URL为path=/\_webpack\_hmr&timeout=20000，其中path有HMR服务监听，timeout则可以望文生义，知道失联的话，达到20000毫秒就算超时，不必再做尝试。

为了让HMR知道a、b文件是可以热加载的，必须在入口文件内（也就是a.js)内的尾部加入代码：

```
if (module.hot) {
  module.hot.accept();
}
```

```
}
```

也就是说a.js得修改为:

```
// a.js  
var b = require("./b.js")  
b.b()  
  
if (module.hot) {  
  module.hot.accept();  
}
```

现在执行服务: `node server.js`。

打开浏览器, 访问localhost:8080, 并打开Chrome devtools, 看到:

```
bundle.js:1916 h  
bundle.js:1626 [HMR] connected
```

现在修改b.js内的字符串为hello HMR, 看到Console 输出:



```
Hello HMR
bundle.js:1847 [HMR] Updated modules:
bundle.js:1849 [HMR] - ./src/b.js
bundle.js:1849 [HMR] - ./src/a.js
bundle.js:1854 [HMR] App is up to date.
```

就是说HMR已经激活。

ref : <https://github.com/ahfarmer/webpack-hmr-starter-middlewre>

# 后记

对其他框架我是佩服，对Vue.js则是爱。我就是一眼看上了Vue.js，于是用它做各种东西，反反复复多次。然后当我觉得有些融会贯通时，我又回头去思考这样的问题：让我感觉到的Vue.js的靓丽，具体是什么？

还是上案例对比说明。这次的案例，UI看起来是：



这是由一个span、两个按钮构成的界面。点击按钮会让span加1或者减1。

## vanilla.js

vanilla.js的意思是，不使用任何框架。我们使用vanilla.js实现的代码是这样的：

```
<div id="app">
<p><span id="count">0</span>
  <button id="inc">+</button>
  <button id="dec">-</button>
</p>
</div>
<script>
```

```
var counter = document.getElementById('count');
var btn1 = document.getElementById('inc');
var btn2 = document.getElementById('dec');
var count = 0;
btn1.addEventListener('click',function (){
    counter.innerHTML = ++count;
})
btn2.addEventListener('click',function (){
    counter.innerHTML = --count;
})
</script>
```

代码行数倒是不算多，但是看起来的感受是：

1. 使用了多个DOM API(getElementById,innerHTML)。
2. DOM API设计的复合词太长。

我偏爱简洁的代码，而使用DOM API就构成了一种代码的臭味，让我喜欢不起来。

## jquery

第二个出场的是jquery。我个人认为前端历史上来

说，有几个标志性事件：

1. 微软加入了XMLHttpRequest，从此Ajax技术一发而不可收。
2. jquery。简单的Selector，精简的API，令世人只有有jquery，不知道有Vanilla.js。
3. Vue.js等相类似的框架。引入了数据绑定、组件技术到前端开发。

jquery当然是不错的技术。那么，使用它完成一样的代码，效果会如何呢？

```
<script
src="https://code.jquery.com/jquery-3.1.1.js"
integrity="sha256-16cdPddA6VdVINumRGo6IbivbERE8p7CQR3H
crossorigin="anonymous"></script>
<div id="app">
<p><span id="count">0</span>
  <button id="inc">+</button>
  <button id="dec">-</button>
</p>
</div>
<script>
var count = 0
$('#inc').click(function(){
  $("#count").html(++count)
})
$('#dec').click(function(){
  $("#count").html(--count)
```

```
})  
</script>
```

分析一下：

1. jquery的选择器比起原生的更好，即使和querySelector相比也更简洁。
2. 使用精简的API替代Vanilla的。比如.html()比起.getElementById（）来说，是要看着舒服点的。

然而，内核基本不变：依然需要编码添加EventListener，依然是命令式的取值和修改值，依然需要懂得DOM的节点选择、事件监听、回调函数等。

## Vue.js

最后出场的是Vue.js，代码是这样的：

```
<script src="https://unpkg.com/vue/dist/Vue.js"></script  
<div id="app">  
  <p>{{count}}  
    <button @click="inc">+</button>  
    <button @click="dec">-</button>
```

```
</p>
</div>
<script>
new Vue({
  el: '#app',
  data () {
    return {
      count: 0
    }
  },
  methods: {
    inc () {
      this.count++
    },
    dec () {
      this.count--
    }
  }
})
</script>
```

第一感觉就是：

1. 规整。数据（data）方法(methods)放置的工工整整，一目了然。它充分地利用js的字面量对象的语法。
2. 整个应用接口设计，基本上采用的都是极为简洁的词汇。一眼看过去，一个复合词也没有

（比如`getElementById`就是4个词复合起来的）。

现在，你看到的好处是：

1. 现在，你不需要挂接`EventListener`，使用`@click`语法自动绑定事件，使用`{{}}`自动绑定数据。
2. 你不需要DOM的一系列的知识就可以构造此程序；对初学者来说，这个门槛真是降低太多。

Vue.js的优美和简约，来源于声明式编程的理念。就是说我不需要通过一系列的函数调用来完成一件事儿，而是直接声明想要做到什么。具体说来：

1. 程序员直接声明`{{count}}`，告诉Vue此处使用Vue实例中的`data`对象内的`count`属性来填充，而不是调用`.getElementById`、`.textContent`来设置。
2. 程序员通过`@click`，直接声明点击事件指向位置为Vue实例内对象`methods`对应的方法。而不是通过调用`.addEventListener`，传入回调函数的方式来实现事件监听。

整个Vue.js的应用接口设计得非常优美，但是能量巨大，做到这一点需要很多功力。这就是我佩服的

设计哲学。把麻烦留给自己，让开发者感受简洁。

## 放松一下

所以，既然你看到了后记，我们不妨放松下。我想利用作者的权力，留下一个小小的空间来谈谈自己。

之前我完成了第一本小书，叫做《[http小书](#)》，然后，我从自己的轻度抑郁这个坑里面爬了出来。我于是爱上了写作。时隔一年，这是我的第三本小书了。它不但让我在业余时间有更多的趣味，也帮我每天都可以有一段自己的时间，可以暂时性地断离那些令人畏惧的社交。并且依靠文字的进步，我发现我的阅读能力也大幅提高了，这真是意外之喜。

这次的写作，我还是希望继续出电子书，而不是纸质书。原因在于，我知道我写作一本书到何时是合适的，当我说清楚了问题，文字也清晰简明，那么就到了该完成的时刻了。而出纸书就未必了，你需要一些篇幅。我不希望我为了照顾篇幅而需要凑字。而且我一旦研究完成就会进入下一个领域，除了必要的答疑和回复读者，我不希望被太多牵绊，因此电子书是我的第一选择。当然既然是书，比起文章和博客集合来说，它一定是会更系统和严谨，会做更多的文字和代码的修订，更照顾到首尾呼应



的。

说起来都是写书，我会希望有何不同呢？这真是一个好问题。我的回答是，我会努力提升一本书的信息密度。我秉持的原则是用更少的文字和代码来表达更多的信息量。表现出来的就是，我把这本书写得更薄，而不是相反。在信息爆炸的年代，你知道这意味着什么。

刘传君  
2016年12月30日 于 成都

# 看完了

如果您对本书内容有疑问，可发邮件至 [contact@turingbook.com](mailto:contact@turingbook.com)，会有编辑或作译者协助答疑。也可访问图灵社区，参与本书讨论。

如果是有关电子书的建议或问题，请联系专用客服邮箱：[ebook@turingbook.com](mailto:ebook@turingbook.com)。

在这里可以找到我们：

- 微博 @图灵教育：好书、活动每日播报
- 微博 @图灵社区：电子书和好文章的消息
- 微博 @图灵新知：图灵教育的科普小组
- 微信 图灵访谈：[ituring\\_interview](https://www.weixin.com/weixin/ituring_interview)，讲述码农精彩人生
- 微信 图灵教育：[turingbooks](https://www.weixin.com/weixin/turingbooks)

---

图灵社区会员 停止使用图灵社区  
([869710179@qq.com](mailto:869710179@qq.com)) 专享 尊重版权