目录 Contents

- 前端工程化
- webpack 的基本使用
- webpack 中的插件
- webpack 中的 loader
- 打包发布
- Source Map

前端工程化

1. 小白眼中的前端开发 vs 实际的前端开发

小白眼中的前端开发：

- 会写 HTML + CSS + JavaScript 就会前端开发
- 需要美化页面样式，就拽一个 bootstrap 过来
- 需要操作 DOM 或发起 Ajax 请求，再拽一个 jQuery 过来
- 需要渲染模板结构，就用 art-template 等模板引擎

实际的前端开发：

- 模块化（js 的模块化、css 的模块化、其它资源的模块化）
- 组件化（复用现有的 UI 结构、样式、行为）
- 规范化（目录结构的划分、编码规范化、接口规范化、文档规范化、 Git 分支管理）
- 自动化（自动化构建、自动部署、自动化测试）

前端工程化

2. 什么是前端工程化

前端工程化指的是：在企业级的前端项目开发中，把前端开发所需的工具、技术、流程、经验等进行规范化、标准化。最终落实到细节上，就是实现前端的“4 个现代化”：

模块化、组件化、规范化、自动化

前端工程化

3. 前端工程化的好处

前端工程化的好处主要体现在如下两方面：

① 前端工程化让前端开发能够“自成体系”，覆盖了前端项目从创建到部署的方方面面

② 最大程度地提高了前端的开发效率，降低了技术选型、前后端联调等带来的协调沟通成本

4. 前端工程化的解决方案

早期的前端工程化解决方案：

- grunt（ https://www.gruntjs.net/ ）
- gulp（ https://www.gulpjs.com.cn/ ）

目前主流的前端工程化解决方案：

- webpack（ https://www.webpackjs.com/ ）
- parcel（ https://zh.parceljs.org/ ）

目录 Contents

- 前端工程化
- webpack 的基本使用
- webpack 中的插件
- webpack 中的 loader
- 打包发布
- Source Map

webpack 的基本使用

1. 什么是 webpack

概念：webpack 是前端项目工程化的具体解决方案。

主要功能：它提供了友好的前端模块化开发支持，以及代码压缩混淆、处理浏览器端 JavaScript 的兼容性、性能优化等强大的功能。

好处：让程序员把工作的重心放到具体功能的实现上，提高了前端开发效率和项目的可维护性。

注意：目前企业级的前端项目开发中，绝大多数的项目都是基于 webpack 进行打包构建的。

webpack 的基本使用

2. 创建列表隔行变色项目

① 新建项目空白目录，并运行 npm init -y 命令，初始化包管理配置文件 package.json

② 新建 src 源代码目录

③ 新建 src -> index.html 首页和 src -> index.js 脚本文件

④ 初始化首页基本的结构

⑤ 运行 npm install jquery -S 命令，安装 jQuery

⑥ 通过 ES6 模块化的方式导入 jQuery，实现列表隔行变色效果

webpack 的基本使用

3. 在项目中安装 webpack

在终端运行如下的命令，安装 webpack 相关的两个包：

```
npm install webpack@5.5.1 webpack-cli@4.2.0 -D
```

webpack 的基本使用

4. 在项目中配置 webpack

① 在项目根目录中，创建名为 webpack.config.js 的 webpack 配置文件，并初始化如下的基本配置：

```
module.exports = {
  mode: 'development' // mode 用来指定构建模式。可选值有 development 和 production
}
```

② 在 package.json 的 scripts 节点下，新增 dev 脚本如下：

```
"scripts": {
   "dev": "webpack" // script 节点下的脚本，可以通过 npm run 执行。例如 npm run dev
}
```

③ 在终端中运行 npm run dev 命令，启动 webpack 进行项目的打包构建

webpack 的基本使用

4.1 mode 的可选值

mode 节点的可选值有两个，分别是：

① development

- 开发环境
- 不会对打包生成的文件进行代码压缩和性能优化
- 打包速度快，适合在开发阶段使用

② production

- 生产环境
- 会对打包生成的文件进行代码压缩和性能优化
- 打包速度很慢，仅适合在项目发布阶段使用

webpack 的基本使用

4.2 webpack.config.js 文件的作用

webpack.config.js 是 webpack 的配置文件。webpack 在真正开始打包构建之前，会先读取这个配置文件，从而基于给定的配置，对项目进行打包。

注意：由于 webpack 是基于 node.js 开发出来的打包工具，因此在它的配置文件中，支持使用 node.js 相关的语法和模块进行 webpack 的个性化配置。

webpack 的基本使用

4.3 webpack 中的默认约定

在 webpack 中有如下的默认约定：

① 默认的打包入口文件为 src -> index.js

② 默认的输出文件路径为 dist -> main.js

注意：可以在 webpack.config.js 中修改打包的默认约定

webpack 的基本使用

4.4 自定义打包的入口与出口

在 webpack.config.js 配置文件中，通过 entry 节点指定打包的入口。通过 output 节点指定打包的出口。

示例代码如下：

```
const path = require('path') // 导入 node.js 中专门操作路径的模块

module.exports = {
  entry: path.join(__dirname, './src/index.js'), // 打包入口文件的路径
  output: {
    path: path.join(__dirname, './dist'), // 输出文件的存放路径
    filename: 'bundle.js' // 输出文件的名称
  }
}
```

目录 Contents

- 前端工程化
- webpack 的基本使用
- webpack 中的插件
- webpack 中的 loader
- 打包发布
- Source Map

webpack 中的插件

1. webpack 插件的作用

通过安装和配置第三方的插件，可以拓展 webpack 的能力，从而让 webpack 用起来更方便。最常用的 webpack 插件有如下两个：

① webpack-dev-server

- 类似于 node.js 阶段用到的 nodemon 工具
- 每当修改了源代码，webpack 会自动进行项目的打包和构建

② html-webpack-plugin

- webpack 中的 HTML 插件（类似于一个模板引擎插件）
- 可以通过此插件自定制 index.html 页面的内容

webpack 中的插件

2. webpack-dev-server

webpack-dev-server 可以让 webpack 监听项目源代码的变化，从而进行自动打包构建。

webpack 中的插件

2.1 安装 webpack-dev-server

运行如下的命令，即可在项目中安装此插件：

```
npm install webpack-dev-server@3.11.0 -D
```

webpack 中的插件

2.2 配置 webpack-dev-server

① 修改 package.json -> scripts 中的 dev 命令如下：

```
"scripts": {
    "dev": "webpack serve", // script 节点下的脚本，可以通过 npm run 执行
}
```

② 再次运行 npm run dev 命令，重新进行项目的打包

③ 在浏览器中访问 http://localhost:8080 地址，查看自动打包效果

注意：webpack-dev-server 会启动一个实时打包的 http 服务器

webpack 中的插件

2.3 打包生成的文件哪儿去了？

① 不配置 webpack-dev-server 的情况下，webpack 打包生成的文件，会存放到实际的物理磁盘上

- 严格遵守开发者在 webpack.config.js 中指定配置
- 根据 output 节点指定路径进行存放

② 配置了 webpack-dev-server 之后，打包生成的文件存放到了内存中

- 不再根据 output 节点指定的路径，存放到实际的物理磁盘上
- 提高了实时打包输出的性能，因为内存比物理磁盘速度快很多

webpack 中的插件

2.4 生成到内存中的文件该如何访问？

webpack-dev-server 生成到内存中的文件，默认放到了项目的根目录中，而且是虚拟的、不可见的。

- 可以直接用 / 表示项目根目录，后面跟上要访问的文件名称，即可访问内存中的文件
- 例如 /bundle.js 就表示要访问 webpack-dev-server 生成到内存中的 bundle.js 文件

webpack 中的插件

3. html-webpack-plugin

html-webpack-plugin 是 webpack 中的 HTML 插件，可以通过此插件自定制 index.html 页面的内容。

需求：通过 html-webpack-plugin 插件，将 src 目录下的 index.html 首页，复制到项目根目录中一份！

webpack 中的插件

3.1 安装 html-webpack-plugin

运行如下的命令，即可在项目中安装此插件：

```
npm install html-webpack-plugin@4.5.0 -D
```

webpack 中的插件

3.2 配置 html-webpack-plugin

```
// 1. 导入 HTML 插件，得到一个构造函数
const HtmlPlugin = require('html-webpack-plugin')

// 2. 创建 HTML 插件的实例对象
const htmlPlugin = new HtmlPlugin({
  template: './src/index.html', // 指定原文件的存放路径
  filename: './index.html', // 指定生成的文件的存放路径
})

module.exports = {
    mode: 'development',
    plugins: [htmlPlugin], // 3. 通过 plugins 节点，使 htmlPlugin 插件生效
}
```

webpack 中的插件

3.3 解惑 html-webpack-plugin

① 通过 HTML 插件复制到项目根目录中的 index.html 页面，也被放到了内存中

② HTML 插件在生成的 index.html 页面的底部，自动注入了打包的 bundle.js 文件

webpack 中的插件

4. devServer 节点

在 webpack.config.js 配置文件中，可以通过 devServer 节点对 webpack-dev-server 插件进行更多的配置，示例代码如下：

```
devServer: {
    open: true, // 初次打包完成后，自动打开浏览器
    host: '127.0.0.1', // 实时打包所使用的主机地址
    port: 80, // 实时打包所使用的端口号
}
```

注意：凡是修改了 webpack.config.js 配置文件，或修改了 package.json 配置文件，必须重启实时打包的服务器，否则最新的配置文件无法生效！

目录 Contents

- 前端工程化
- webpack 的基本使用
- webpack 中的插件
- webpack 中的 loader
- 打包发布
- Source Map

webpack 中的 loader

1. loader 概述

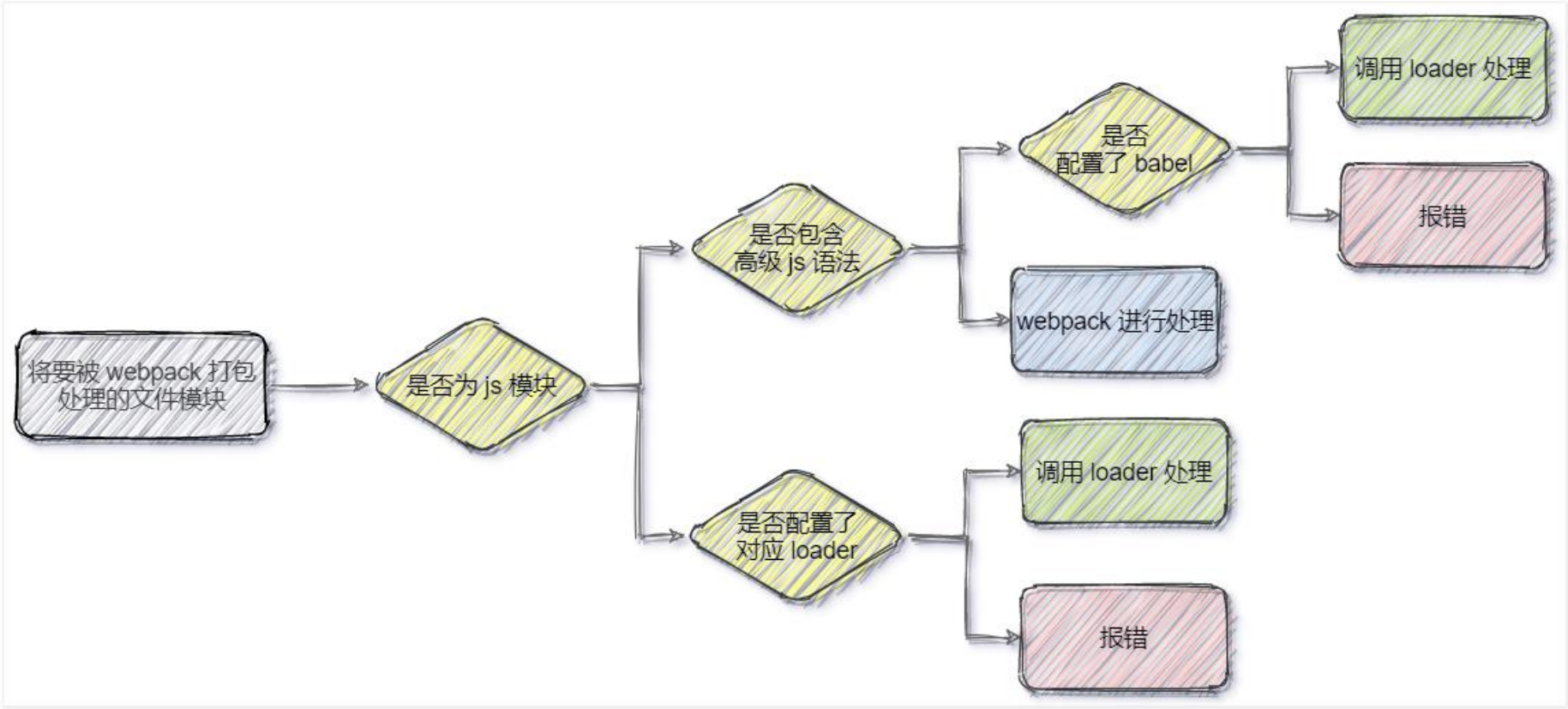
在实际开发过程中，webpack 默认只能打包处理以 .js 后缀名结尾的模块。其他非 .js 后缀名结尾的模块，webpack 默认处理不了，需要调用 loader 加载器才可以正常打包，否则会报错！

loader 加载器的作用：协助 webpack 打包处理特定的文件模块。比如：

- css-loader 可以打包处理 .css 相关的文件
- less-loader 可以打包处理 .less 相关的文件
- babel-loader 可以打包处理 webpack 无法处理的高级 JS 语法

webpack 中的 loader

2. loader 的调用过程



webpack 中的 loader

3. 打包处理 css 文件

① 运行 npm i style-loader@2.0.0 css-loader@5.0.1 -D 命令，安装处理 css 文件的 loader

② 在 webpack.config.js 的 module -> rules 数组中，添加 loader 规则如下：

```
module: { // 所有第三方文件模块的匹配规则
    rules: [ // 文件后缀名的匹配规则
        { test: /\.css$/, use: ['style-loader', 'css-loader'] }
    ]
}
```

其中，test 表示匹配的文件类型， use 表示对应要调用的 loader

注意：

- use 数组中指定的 loader 顺序是固定的
- 多个 loader 的调用顺序是：从后往前调用

webpack 中的 loader

4. 打包处理 less 文件

① 运行 npm i less-loader@7.1.0 less@3.12.2 -D 命令

② 在 webpack.config.js 的 module -> rules 数组中，添加 loader 规则如下：

```
module: { // 所有第三方文件模块的匹配规则
    rules: [ // 文件后缀名的匹配规则
        { test: /\.less$/, use: ['style-loader', 'css-loader', 'less-loader'] },
    ]
}
```

webpack 中的 loader

5. 打包处理样式表中与 url 路径相关的文件

① 运行 npm i url-loader@4.1.1 file-loader@6.2.0 -D 命令

② 在 webpack.config.js 的 module -> rules 数组中，添加 loader 规则如下：

```
module: { // 所有第三方文件模块的匹配规则
    rules: [ // 文件后缀名的匹配规则
        { test: /\.jpg|png|gif$/, use: 'url-loader?limit=22229' },
    ]
}
```

其中 ? 之后的是 loader 的参数项：

- limit 用来指定图片的大小，单位是字节（byte）
- 只有 ≤ limit 大小的图片，才会被转为 base64 格式的图片

webpack 中的 loader

5.1 loader 的另一种配置方式

带参数项的 loader 还可以通过对象的方式进行配置：

```
module: {    // 用来处理所有的第三方模块
    rules: [ // 第三方模块的匹配规则
      {
            test: /\.jpg|png|gif$/, // 匹配图片文件
            use: {
                loader: 'url-loader', // 通过 loader 属性指定要调用的 loader
                options: { // 通过 options 属性指定参数项
                    limit: 22229
                }
            }
      }
    ]
}
```

webpack 中的 loader

6. 打包处理 js 文件中的高级语法

webpack 只能打包处理一部分高级的 JavaScript 语法。对于那些 webpack 无法处理的高级 js 语法，需要借助于 babel-loader 进行打包处理。例如 webpack 无法处理下面的 JavaScript 代码：

```
class Person {
  // 通过 static 关键字，为 Person 类定义了一个静态属性 info
  // webpack 无法打包处理“静态属性”这个高级语法
  static info = 'person info'
}

console.log(Person.info)
```

webpack 中的 loader

6.1 安装 babel-loader 相关的包

运行如下的命令安装对应的依赖包：

```
npm i babel-loader@8.2.1  @babel/core@7.12.3  @babel/plugin-proposal-class-properties@7.12.1  -D
```

包的名称及版本号列表如下（红色是包的名称、黑色是包的版本号）：

- babel-loader@8.2.1
- @babel/core@7.12.3
- @babel/plugin-proposal-class-properties@7.12.1

webpack 中的 loader

6.2 配置 babel-loader

在 webpack.config.js 的 module -> rules 数组中，添加 loader 规则如下：

```
{
    test: /\.js$/,
    // exclude 为排除项，
    // 表示 babel-loader 只需处理开发者编写的 js 文件，不需要处理 node_modules 下的 js 文件
    exclude: /node_modules/,
    use: {
      loader: 'babel-loader',
      options: { // 参数项
        // 声明一个 babel 插件，此插件用来转化 class 中的高级语法
        plugins: ['@babel/plugin-proposal-class-properties'],
      },
    },
}
```

目录 Contents

- 前端工程化
- webpack 的基本使用
- webpack 中的插件
- webpack 中的 loader
- 打包发布
- Source Map

打包发布

1. 为什么要打包发布

项目开发完成之后，使用 webpack 对项目进行打包发布的主要原因有以下两点：

① 开发环境下，打包生成的文件存放于内存中，无法获取到最终打包生成的文件

② 开发环境下，打包生成的文件不会进行代码压缩和性能优化

为了让项目能够在生产环境中高性能的运行，因此需要对项目进行打包发布。

打包发布

2. 配置 webpack 的打包发布

在 package.json 文件的 scripts 节点下，新增 build 命令如下：

```
"scripts": {
    "dev": "webpack serve", // 开发环境中，运行 dev 命令
    "build": "webpack --mode production" // 项目发布时，运行 build 命令
}
```

--model 是一个参数项，用来指定 webpack 的运行模式。production 代表生产环境，会对打包生成的文件进行代码压缩和性能优化。

注意：通过 --model 指定的参数项，会覆盖 webpack.config.js 中的 model 选项。

打包发布

3. 把 JavaScript 文件统一生成到 js 目录中

在 webpack.config.js 配置文件的 output 节点中，进行如下的配置：

```
output: {
    path: path.join(__dirname, 'dist'),
    // 明确告诉 webpack 把生成的 bundle.js 文件存放到 dist 目录下的 js 子目录中
    filename: 'js/bundle.js',
}
```

打包发布

4. 把图片文件统一生成到 image 目录中

修改 webpack.config.js 中的 url-loader 配置项，新增 outputPath 选项即可指定图片文件的输出路径：

```
{
    test: /\.jpg|png|gif$/,
    use: {
        loader: 'url-loader',
        options: {
            limit: 22228,
            // 明确指定把打包生成的图片文件，存储到 dist 目录下的 image 文件夹中
            outputPath: 'image',
        },
    },
}
```

打包发布

5. 自动清理 dist 目录下的旧文件

为了在每次打包发布时自动清理掉 dist 目录中的旧文件，可以安装并配置 clean-webpack-plugin 插件：

```
// 1. 安装清理 dist 目录的 webpack 插件
npm install clean-webpack-plugin@3.0.0 -D

// 2. 按需导入插件、得到插件的构造函数之后，创建插件的实例对象
const { CleanWebpackPlugin } = require('clean-webpack-plugin')
const cleanPlugin = new CleanWebpackPlugin()

// 3. 把创建的 cleanPlugin 插件实例对象，挂载到 plugins 节点中
plugins: [htmlPlugin, cleanPlugin], // 挂载插件
```

打包发布

6. 企业级项目的打包发布

企业级的项目在进行打包发布时，远比刚才的方式要复杂的多，主要的发布流程如下：

- 生成打包报告，根据报告分析具体的优化方案
- Tree-Shaking
- 为第三方库启用 CDN 加载
- 配置组件的按需加载
- 开启路由懒加载
- 自定制首页内容

在后面的 vue 项目课程中，会专门讲解如何进行企业级项目的打包发布。

目录 Contents

- 前端工程化
- webpack 的基本使用
- webpack 中的插件
- webpack 中的 loader
- 打包发布
- Source Map

Source Map

1. 生产环境遇到的问题

前端项目在投入生产环境之前，都需要对 JavaScript 源代码进行压缩混淆，从而减小文件的体积，提高文件的加载效率。此时就不可避免的产生了另一个问题：

对压缩混淆之后的代码除错（debug）是一件极其困难的事情

```
20tAAAAAASUVORK5CYII="}},t={};function n(r){if(t[r])return t[r].exports;var o=t[r]={id:r,exports:{}};return e[r].call(o.
exports,o,o.exports,n),o.exports}n.n=e=>{var t=e&&e.__esModule?()=>e.default:()=>e;return n.d(t,{a:t}),t},n.d=(e,t)=>{for
(var r in t)n.o(t,r)&&!n.o(e,r)&&Object.defineProperty(e,r,{enumerable:!0,get:t[r]})},n.o=(e,t)=>Object.prototype.
hasOwnProperty.call(e,t),(()=>{"use strict";var e=n(755),t=n.n(e),r=n(379),o=n.n(r),i=n(340);o()(i.Z,{insert:"head",
singleton:!1}),i.Z.locals;var a,s,u,l=n(543);o()(l.Z,{insert:"head",singleton:!1}),l.Z.locals,t()((function(){t()
("li:odd").css("backgroundColor","pink"),t()("li:even").css("backgroundColor","red")}));class c{}u="person info",
(s="info")in(a=c)?Object.defineProperty(a,s,{value:u,enumerable:!0,configurable:!0,writable:!0}):a.info=u,consle.log(c.
info)})()})();
```

- 变量被替换成没有任何语义的名称
- 空行和注释被剔除

Source Map

2. 什么是 Source Map

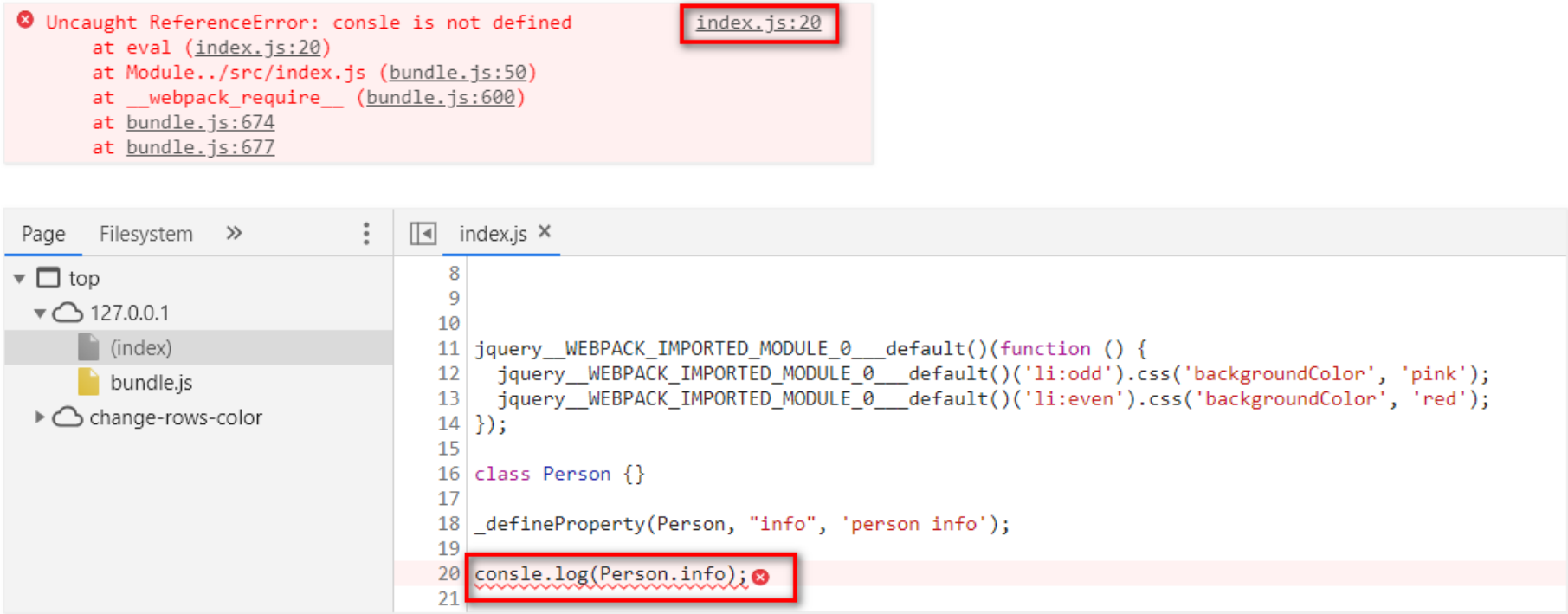
Source Map 就是一个信息文件，里面储存着位置信息。也就是说，Source Map 文件中存储着代码压缩混淆前后的对应关系。

有了它，出错的时候，除错工具将直接显示原始代码，而不是转换后的代码，能够极大的方便后期的调试。

Source Map

3. webpack 开发环境下的 Source Map

在开发环境下，webpack 默认启用了 Source Map 功能。当程序运行出错时，可以直接在控制台提示错误行的位置，并定位到具体的源代码：



Source Map

3.1 默认 Source Map 的问题

开发环境下默认生成的 Source Map，记录的是生成后的代码的位置。会导致运行时报错的行数与源代码的行数不一致的问题。示意图如下：

```
Uncaught ReferenceError: consle is not defined                index.js:20
    at eval (index.js:20)
    at Module../src/index.js (bundle.js:50)
    at __webpack_require__ (bundle.js:600)
    at bundle.js:674
    at bundle.js:677
```

```
10  class Person {
11    static info = 'person info'
12  }
13
14  consle.log(Person.info)
15
```

实际出错的行数

Source Map

3.2 解决默认 Source Map 的问题

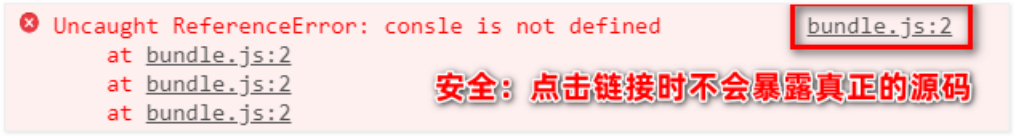
开发环境下，推荐在 webpack.config.js 中添加如下的配置，即可保证运行时报错的行数与源代码的行数保持一致：

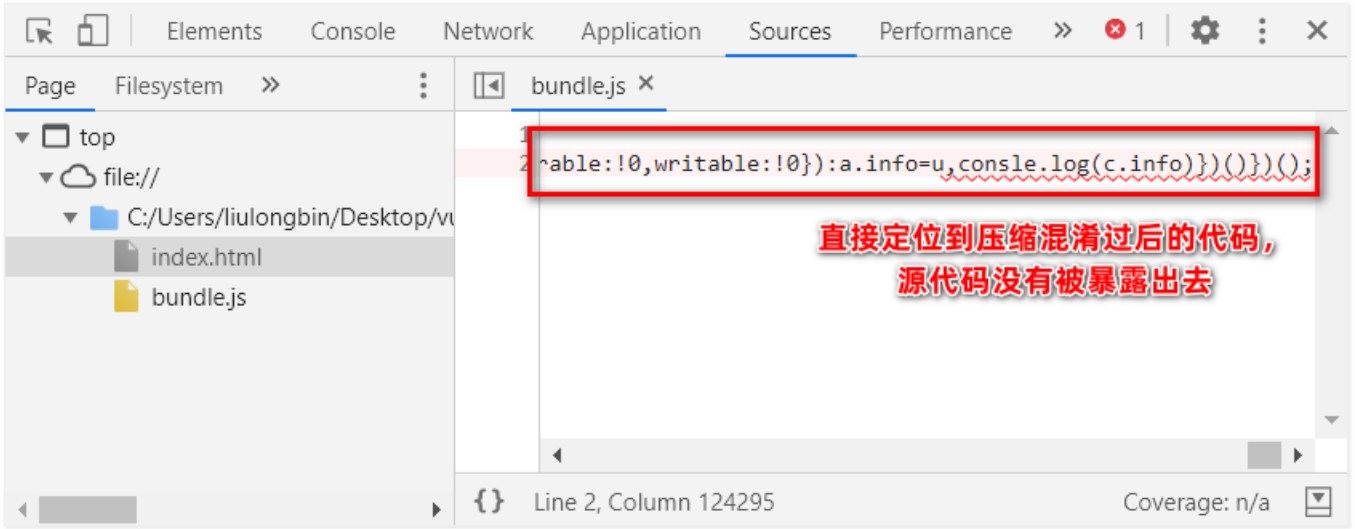
```
module.exports = {
    mode: 'development',
    // eval-source-map 仅限在"开发模式"下使用，不建议在“生产模式”下使用。
    // 此选项生成的 Source Map 能够保证"运行时报错的行数"与"源代码的行数"保持一致
    devtool: 'eval-source-map',
    // 省略其它配置项...
}
```

Source Map

4. webpack 生产环境下的 Source Map

在生产环境下，如果省略了 devtool 选项，则最终生成的文件中不包含 Source Map。这能够防止原始代码通过 Source Map 的形式暴露给别有所图之人。

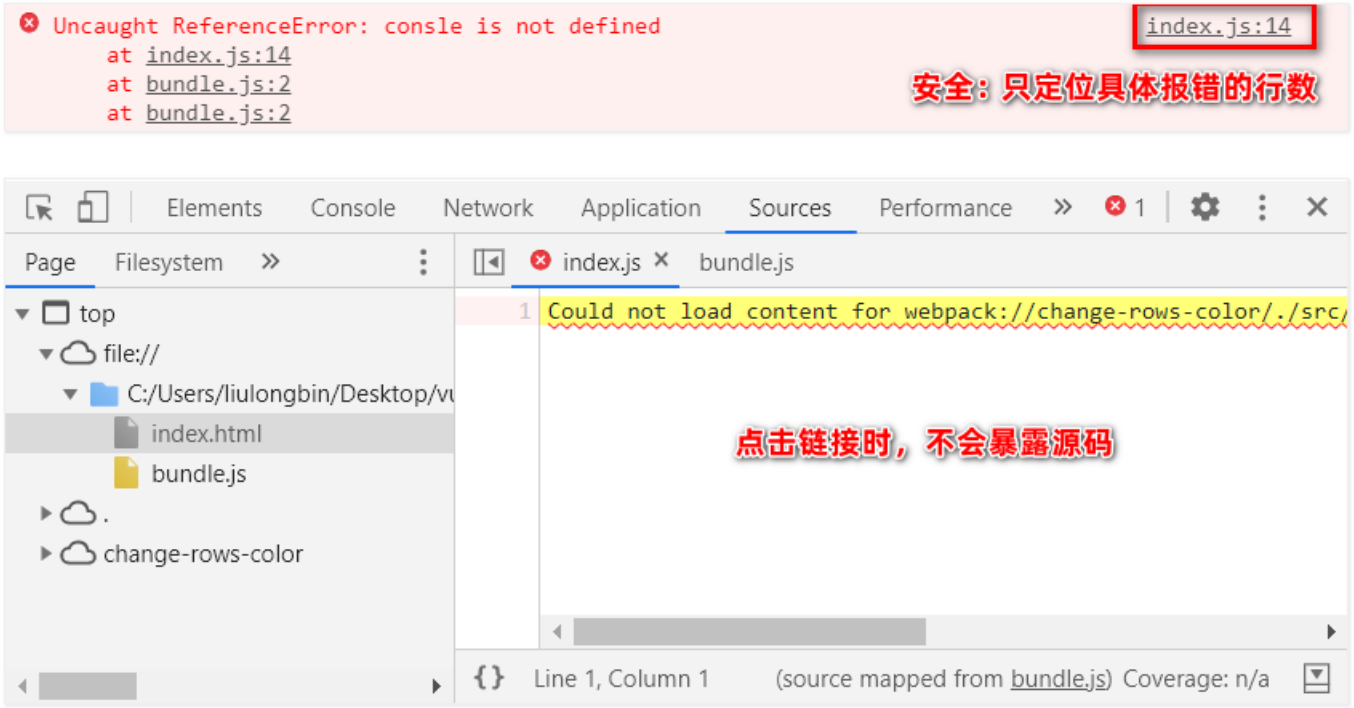




Source Map

4.1 只定位行数不暴露源码

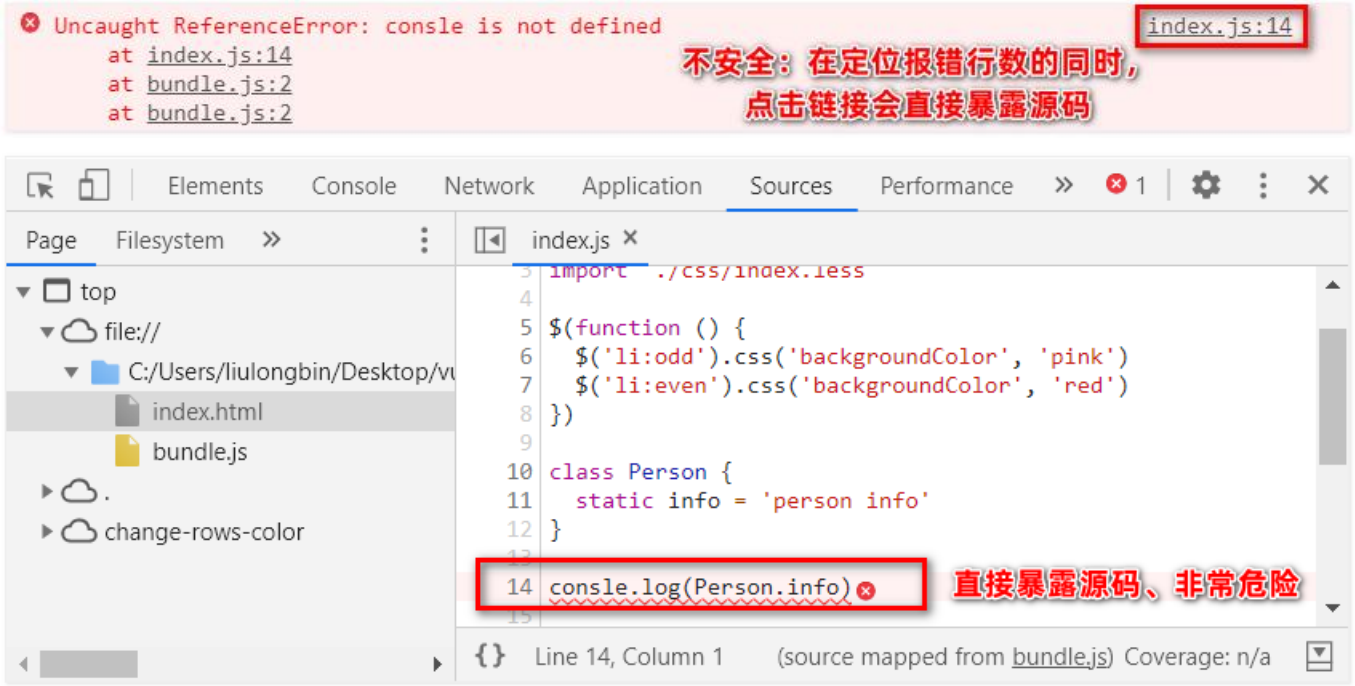
在生产环境下，如果只想定位报错的具体行数，且不想暴露源码。此时可以将 devtool 的值设置为 nosources-source-map。实际效果如图所示：



Source Map

4.2 定位行数且暴露源码

在生产环境下，如果想在定位报错行数的同时，展示具体报错的源码。此时可以将 devtool 的值设置为 source-map。实际效果如图所示：



采用此选项后：你应该将你的服务器配置为，不允许普通用户访问 source map 文件！

Source Map

5. Source Map 的最佳实践

① 开发环境下：

- 建议把 devtool 的值设置为 eval-source-map
- 好处：可以精准定位到具体的错误行

② 生产环境下：

- 建议关闭 Source Map 或将 devtool 的值设置为 nosources-source-map
- 好处：防止源码泄露，提高网站的安全性

实际开发中需要自己配置 webpack 吗？

答案：不需要！

- 实际开发中会使命令行工具（俗称 CLI）一键生成带有 webpack 的项目
- 开箱即用，所有 webpack 配置项都是现成的！
- 我们只需要知道 webpack 中的基本概念即可！

① 能够掌握 webpack 的基本使用

- 安装、webpack.config.js、修改打包入口

② 了解常用的 plugin 的基本使用

- webpack-dev-server、html-webpack-plugin

③ 了解常用的 loader 的基本使用

- loader 的作用、loader 的调用过程

④ 能够说出 Source Map 的作用

- 精准定位到错误行并显示对应的源码
- 方便开发者调试源码中的错误