

学习助手Chrome浏览器拓展工具的设计与实现

1.设计任务与要求

本次选题的内容是基于Chrome浏览器的拓展开发，目的有两个，第一个是美化默认的浏览器新标签页，第二个是帮助广大学生以及自学者进行高效的学习。在开发中查阅资料，仔细调研，基于《Web应用开发技术》课程所讲授的理论和实践知识，设计实现一个功能完整、界面美观、有实用价值的学习助手浏览器拓展工具。

任务为按照Web开发的一般步骤、设计并实现一个基于Web服务的Chrome浏览器扩展工具。学习助手拓展工具以标签页管理方式运行，功能包括：搜索功能、日程表功能、学习计划功能、日记功能、学习助手系统、单词本功能等。在此基础上完成拓展工具的需求分析、总体设计、内容组织与风格设计、工具应用的数据结构设计，确定开发环境，完成浏览器拓展工具的开发、测试及发布等。

意义在于可以美化浏览器外观的同时，使其拥有强大的辅助学习的功能。

2.需求分析

(1) 功能需求

本拓展的功能可以分为以下几个部分：

- 搜索模块
- 课程表模块
- 单词本模块
- 学习助手模块

搜索模块，是本拓展最为核心的部分，主要功能包括存储常用关键字，搜索时提示关键字，浏览器搜索技巧的提示、常用网页、动态背景等功能。

课程表模块，是本拓展的一个附加模块，主要包括课程表的自定义、每日计划、日记系统等。

单词本模块，可以添加自定义的单词，并支持代码和缩略语等多方位的数据记录。

学习助手模块，可以对其余模块进行管理，同时也是本拓展游戏方向的核心。包括剧情系统，成就系统等。在每次点开拓展的时候，都会根据当前剧情进度自动加载一个json文件，json文件们包含在story文件夹下。

(2) 性能需求

网站的canvas没有使用硬件加速，可能需要较高CPU的支持。

(3) 数据需求

网站完全运行在离线环境下，不需要有前置数据。

(4) 运行需求

因为本拓展是运行在浏览器环境的，所以只能在浏览器环境运行。

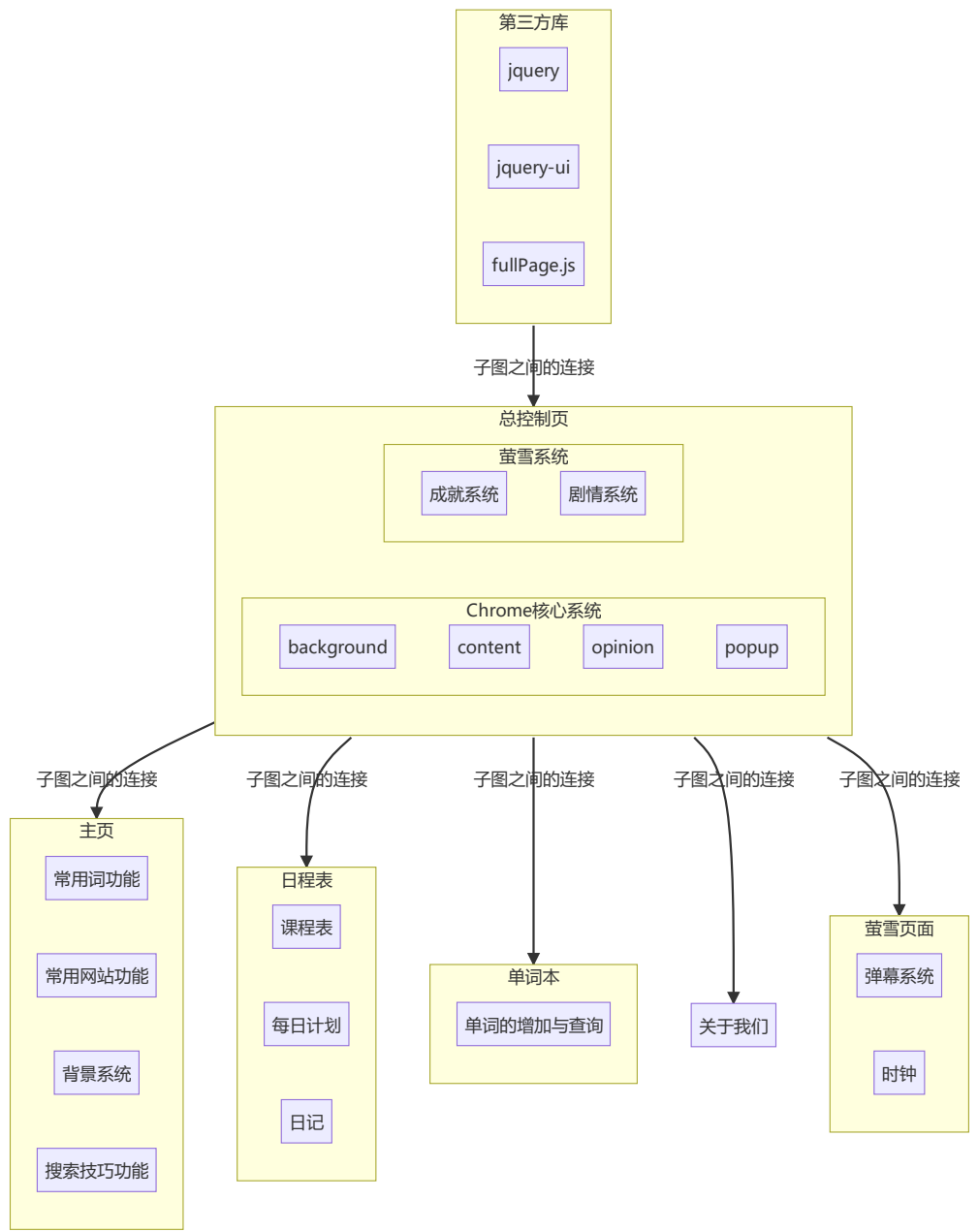
因为本拓展基于Chrome内核，因此浏览器内核需要chrome内核。

本拓展使用了v3版本的拓展架构，请保证chrome版本大于88

本拓展在未来可能会使用webgl，因此请确保浏览器能够支持webgl。

本拓展使用了indexedDB数据库，需要浏览器支持

3.系统设计



根据网站需求分析，进行网站系统设计，完成网站系统的总体功能框架设计、模块的详细设计、功能分配、处理流程、主要处理的原理及实现算法等。

4.数据库设计

本拓展使用的数据库为indexedDB，是一种nosql型数据库。在最初选择数据库的时候，有websql和indexedDB两种选择。websql是关系型数据库，使用的是mysql语言，我们相对来说熟悉这种语言和数据库的使用，但是websql并不是H5的标准规范，在未来可能会有被废弃。而且若要在web中使用mysql，必须以字符串的形式进行执行。代码不够优雅，因此选择了更贴合原生的indexedDB。这种nosql的数据库以键值对进行保存，更贴合js对象。

数据库设计的示例如下，主键设为自动递增的自然数，

index	主键	值	
0	1	{word: 'shader', translate: '着色器', describe: '一种进行着色的渲染引擎'}	
1	2	{word: 'SPA', translate: '单页面富应用', describe: '一种开发模式'}	
2	3	{word: 'em', translate: '强调', describe: 'em标签默认是黑体'}	
3	4	{word: 'html', translate: '超文本标记语言', describe: '一种用于标记的语言'}	
4	5	{word: 'SPA', translate: '单页面富应用', describe: '一种开发模式'}	
5	6	{word: 'layout', translate: '布局', describe: '在前端中常指页面的布局'}	
6	7	{word: 'abbr', abbr: 'abbreviation', translate: '缩写', describe: '一般是指abbr标签'}	
7	8	{word: 'promise', translate: '承诺', describe: '指JavaScript中一种异步函数', example: 'var promise = \nnew Promise((resolve, reject) => {\n...else\n reject("不结婚")\n },1000)\n}}}	
8	9	{word: 'test', translate: '测试', describe: '测试用'}	

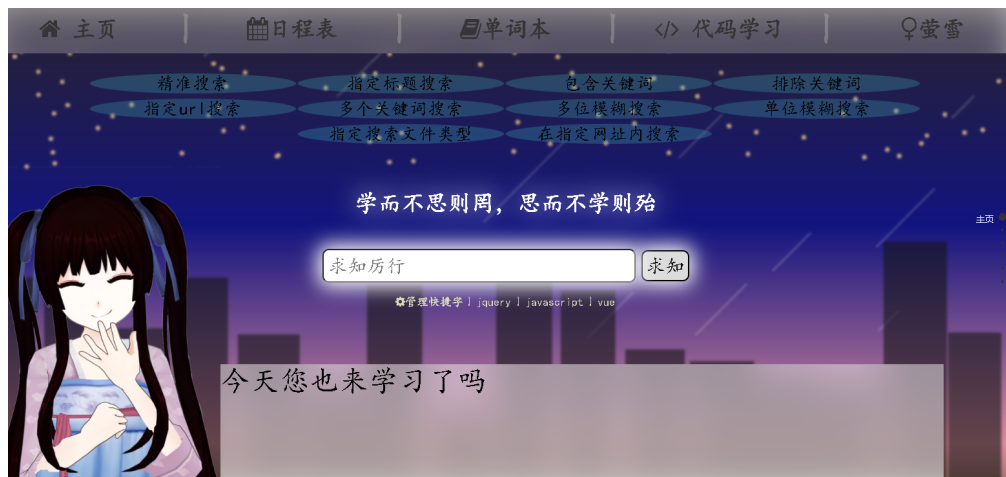
索引为word，约束类型为unique：false。

5. 网站系统开发

网站的发布依赖于Chrome浏览器商店，拓展不可以单独运行在服务器上，只能通过浏览器拓展管理器进行加载。

游戏系统

萤雪游戏系统的设计



核心系统由 `$systemManager` 进行管理与控制，

开始时主要进行创建游戏区域，加载CSS和更新绑定事件等。

因为我在设计这个游戏系统的时候，并没有将其单纯集成到拓展之中，而是更倾向于将其设计为一个独立的游戏系统，可以在任何web环境下独立运行。所以在设计的时候特别注意了降低其耦合性，

```
326 //游戏的开始
327 $systemManager.startgame = function (storymod) {
328     $(document).ready(function () {
329         $systemManager.createGameArea();//创建游戏区域
330         $systemManager.loadCSS();//加载CSS样式
331         $systemManager.initBind();//更新绑定事件
332
333         $storyManager._storyMode = storymod || 'galgame'
334
335         $storyManager.init();//初始化游戏
336
337         $YingXue.init();
338
339     });
340 }
341 }
```

可以看到，在游戏的主文件main.js中只需要加入这一句话即可运行游戏系统，换言之，这个游戏系统是独立于浏览器拓展，作为插件一般的存在的。

```
156 //开始游戏
157 $systemManager.startgame();
```

除此之外就是游戏的剧情系统设计

在设计剧情系统的时候，参考了分镜头稿本的设计，以剧情内容，立绘信息，事件回调三个部分构成。这三个字段都是可以省略的。因为 故事剧情以json文件进行保存，在每次进入游戏的时候，都会判断当前故事的进度，并进行读取。读取到的json数据会进行一个对象的构造。因为我的构造函数全部设置了缺省参数，所以容错率很高，可以空缺任意一个字段。

```
[
  {
    "content": "啊呀，您来了呢。",
    "gameEvent": {
      "eventName": "获得成就",
      "parameters": ["梦的开始", "第一次打开拓展"]
    }
  },
  {
    "content": "怎末您很惊讶吗？。",
    "tachie": {
      "character": "莹雪",
      "expression": "开心",
      "expressionType": "坏笑"
    }
  },
  {
    "content": "没想到我居然也有立绘吧！",
    "tachie": {
      "character": "莹雪",
      "expression": "开心",
      "expressionType": "坏笑"
    }
  },
  {
```

之所以要再进行封装，这是因为，游戏中这些数据除了其值之外还会额外调用一些方法。因此需要再一次封装。

另外，除了这种长篇的内容，我还考虑到了一些短的即时剧情。因为游戏中不可能所有的数据都是提前保存到json里面，需要实时构造新的剧情。所以我对构造函数进行了重载，如果传入对象不是json，也可以单纯进行构造。

```

44 //立绘，日语为たちえ
45
46 class Tachie {
47     //人物以及表情
48     /**
49     * @para {character} 角色的名称
50     * @para {expression}表情
51     * @para {expressionType} 具体的表情
52     * @return {GameEvent} 对象
53     * @desc 游戏事件的构造函数，实际上就是各自成就事件，什么什么的
54     */
55     constructor(characterOrTachieObj = "莹雪", expression = "正常", expressionType = '正常') {
56         if ('object' === typeof characterOrTachieObj) {
57             let tachieObj = characterOrTachieObj
58             this.character = tachieObj.character;
59             this.expression = tachieObj.expression;
60             this.expressionType = tachieObj.expressionType;
61         } else {
62             let characterName = characterOrTachieObj
63             this.character = characterName
64             this.expression = expression
65             this.expressionType = expressionType
66         }
67     }
68
69 }

```

```

400 //来判断并加载全局的剧情进度
401 $storyManager.loadAndPlayStory = function () {
402     chrome.storage.sync.get(['storyProgress'], function (result) {
403         // 注意这里！获取到的数据需要再点一下才能拿到
404         let storyProgress = result.storyProgress
405         // 如果第一次游玩的话，默认保存第0章作为开始
406         if (typeof (storyProgress) == "undefined") {
407             $storyManager.saveStoryStage(0, 0)
408         }
409
410         //读取章节的信息
411         chrome.storage.sync.get(['storyProgress'], function (result) {
412             let storyProgress = result.storyProgress;
413             $storyManager.loadStorys(storyProgress.sectionNum, storyProgress.storyNum)
414         })
415     });
416 }
417
418
419
420
421
422

```

如图，单纯进行new脚本也是可以的，通用性很强。

```

//当点击输入框的时候
$YingXue.onFocusInput = function () {
    $storyManager._storys = [
        new GameScript("准备查找学习资料吗？", new Tachie("莹雪", "开心", "坏笑"), "准备"),
        new GameScript("今天也要坚持学习js哦~", new Tachie("莹雪", "开心", "害羞"), "今天")
    ]

    $storyManager.playStory()
}

```

因为考虑到游戏中不可能单纯进行富文本的展示，所以我也设计了一个消息回调的系统，事件的调用同样写在json中。

而具体的执行由游戏的脚本对象负责。

```
26     executeGameEvent() {
27         switch (this.eventName) {
28             case '获得成就':
29                 $achievementManager.addAchievement(this.parameters[0], this.p
30                 break;
31             case '储存进度':
32                 // alert(this.parameters)
33                 $storyManager.saveStoryStage(this.parameters[0], this.paramet
34                 break;
```

主页系统

包括搜索技巧，搜索区域，关键字管理，常用网站等几个部分

```
44     <div id="app">
45         <!-- 搜索技巧 -->
46     >     <div id="search-skill">...
47     </div>
48     <!-- 搜索区域 -->
49     <div id="search-area" align="center">...
50     </div>
51     <!-- 关键字管理模块 -->
52     <div id="setting-bar">...
53     </div>
54     <!-- 常用网站 -->
55     <div id="offen-access-website">...
56     </div>
57 </div>
58 <!-- 背景 -->
59 <canvas id="canvas"></canvas>
60 </body>
```

其中考虑到以后可能会有很多不同的背景，因此把背景动画系统专门设计成了一个独立的系统。只需要导入canvas标签，并在main.js文件开启动画即可

```
// 开启动画
requestAnimationFrame($animateManager.mainUpdate);
```

该动画系统目前仅支持一种背景，但是由于采用了模块化的设计，对其进行后续开发非常容易


```

448 $animateManager.mainUpdate = function () {
449     $animateManager.ctx.clearRect(0, 0, canvas.width, canvas.height);
450     switch ($animateManager.nowTheme) {
451         case "夜空":
452             Stars.update()
453             Meteors.update()
454             Buildings.update()
455             $animateManager.canvas.style.backgroundImage = "linear-gradient(rgb(41
456             $animateManager.canvas.style.backgroundRepeat = "no-repeat";
457             break;
458         case "空白":
459             break;
460     }
461
462     requestAnimationFrame($animateManager.mainUpdate);
463 }
464
465

```

发布

本拓展不需要站点发布，但是发布的时候，需要依靠浏览器拓展的支持，
在浏览器的拓展界面点击加载已经解压的拓展程序即可

≡  扩展程序



加载已解压的扩展程序

打包扩展程序

更新

6.运行结果和测试

(1) 运行界面及其效果图；





(2) 调试中发现的问题。

在调试时，发现主页的部分元素因为z-index过高，导致部分按钮被挡住了，修改方法就是把被挡住元素的z-index进行加大。

其次，数据库查询的时候会有bug，目前是根据word索引来查询其内容，但是这个索引在建立数据库的时候，没有写唯一约束，就可能导致多个单词相同的时候，只能搜出来一个单词的翻译。目前以及把它改成了按照主键搜索了。

7.总结与体会

在本次课程设计中，我们小组实现了以学习助手为核心的Chrome浏览器拓展，在开发过程中，遇到了很多问题，其中最大的问题就是，chrome最近把内核升级了，Chrome拓展的版本号从V2到了V3，以前很多的教程和代码都不能使用了。因此只能去官网查询新的资料。但是官网最近又将很多范例网页删除了，因此开发时遇到了很多的问题都无法解决。

在开发的过程中，因为最开始策划的不清楚，导致很多功能需求不明确，直到最后才意识到很多功能设计的不合理。

在今后的开发中我们会更加努力学习web知识，对项目进行持续的优化与改进，创造出更加完善的项目。

8.参考资料
