



河南中医药大学信息技术学院（智能医疗行业学院）智能医学工程专业《互联网医疗服务开发》课程

第01章：Web概述

冯顺磊

河南中医药大学信息技术学院（智能医疗行业学院）

河南中医药大学信息技术学院智能医疗教研室

<https://aitcm.hactcm.edu.cn>

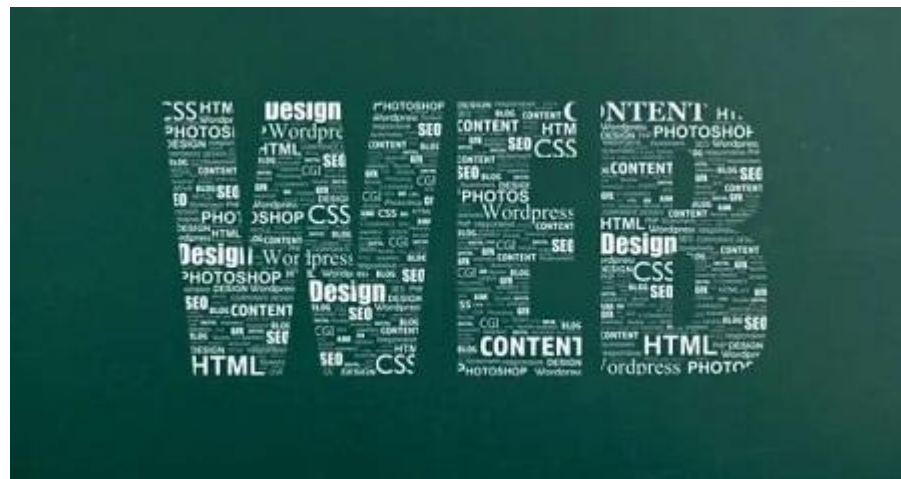
2025/2/20

本章概要

- Web基础
- 工作方式
- 设计工具
- 开发工具
- 调试工具
- 扩展1：Web最佳实践
- 扩展2：什么是原型设计？

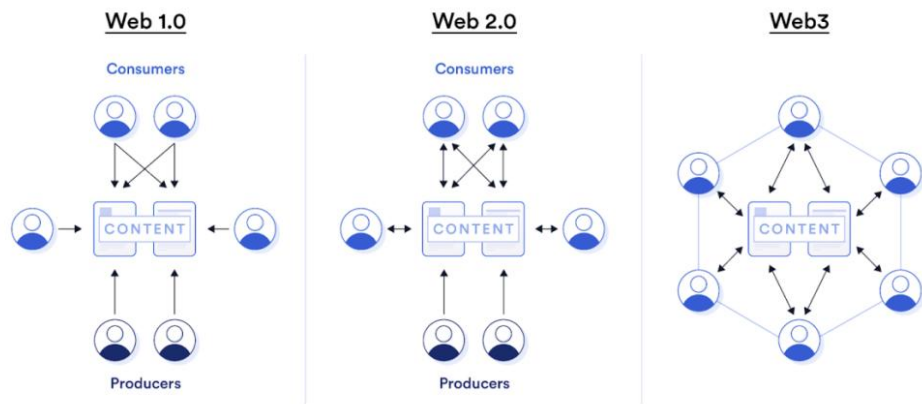


- Web (World Wide Web) 是互联网上的一种服务,通过超文本和超媒体技术将全球的信息资源链接在一起,为用户提供丰富的信息浏览和交互体验。
 - 万维网的概念由蒂姆·伯纳斯-李 (Tim Berners - Lee) 在1989年提出。当时他在欧洲核子研究中心 (CERN) 工作,为了方便科学家们共享和更新信息发明了超文本传输协议 (HTTP)、统一资源定位符 (URL) 和HTML (超文本标记语言) 等基础技术,这些技术构成了Web的基石。



1. Web基础：1.2 发展阶段

- Web 1.0（静态网页时代）：在Web发展的早期阶段，主要是以静态网页为主。网页的内容是固定的，用户只能浏览网页上的信息，而无法与网页进行交互。例如早期的新闻网站，用户只能被动地查看新闻内容。
- Web 2.0（动态交互时代）：2000年初，Web进入2.0阶段，用户可以与网页进行交互，例如发布评论、上传内容等。社交网络、博客等应用开始兴起，用户不仅是信息的消费者，也是信息的创造者。
- Web 3.0（智能与去中心化时代）：目前Web正在向3.0阶段发展，它强调去中心化、智能化和语义化。通过区块链技术实现数据的去中心化存储和管理，利用人工智能技术更好地理解用户需求，提供更精准的信息和服务。



1. Web基础： 1.2 发展阶段



Web1.0

用户基本是被动地接受互联网中的内容，很少能参与到互联网建设中



Web2.0

用户可以自主创建互联网中的内容，但流量入口与利益分配等却被各个互联网巨头公司把控，且隐私与安全问题难以保障



Web3.0

将会是一个更加开放，公平和安全的网络



1. Web基础：1.3 基本组成

- 客户端

- 客户端主要是指用户使用的浏览器，如Chrome、Firefox、Safari等。浏览器的作用是向服务器发送请求，获取网页资源（HTML文件、CSS文件、JavaScript文件等），然后解析这些资源，将其渲染成用户可以看到的网页界面。

- 服务器端

- 服务器是托管网页资源的计算机。当客户端（浏览器）发送请求时，服务器会根据请求的内容返回相应的网页资源。服务器端通常会运行一些服务软件，如Apache、Nginx等，并且可能结合后端编程语言（如PHP、Python、Java、C#等）来处理动态内容。



1. Web基础：1.3 基本组成

- 通信协议：HTTP

- HTTP (HyperText Transfer Protocol, 超文本传输协议)，详细规定了浏览器和万维网服务器之间互相通信的规则，通过因特网传送万维网文档的数据传送协议。HTTP是互联网上应用最为广泛的一种网络协议。所有的Web文件都必须遵守这个标准。设计HTTP最初的目的是提供一种发布和接收HTML页面的方法。
- HTTP的发展是万维网协会 (World Wide Web Consortium) 和Internet工作小组 (Internet Engineering Task Force) 合作的结果，万维网协会和Internet工作小组最终发布了一系列的RFC，其中RFC 2616定义了HTTP协议的普遍使用的一个版本——HTTP 1.1。
- 访问网页时，使用的就是HTTP协议。例如访问一个网站，在浏览器中输入网址后，浏览器会自动在地址前添加“http://”，这就说明访问该网址使用的是HTTP协议。



1. Web基础： 1.3 基本组成

- 通信协议：HTTPS

- HTTPS (HyperText Transfer Protocol over Secure Socket Layer) ，是以安全为目标的HTTP通道，是安全的HTTP。在HTTP传输中加入SSL层，HTTPS的安全基础是SSL，因此加密详细内容就需要SSL，用于安全的HTTP数据传输。
- https://URL表明它使用了HTTP，但HTTPS存在不同于HTTP的默认端口及一个加密/身份验证层（在HTTP与TCP之间）。这个系统的最初研发由网景公司（Netscape）进行，并内置于其浏览器Netscape Navigator中，提供了身份验证与加密通讯方法。现在它被广泛用于万维网上安全敏感的通讯。



1. Web基础： 1.3 基本组成

- 通信协议：FTP

- FTP（File Transfer Protocol，文件传输协议），是 TCP/IP 协议簇中的协议之一，是Internet网络上两台计算机传送文件的协议，也是在TCP/IP网络和Internet上最早使用的协议之一。FTP协议属于网络协议组的应用层。FTP客户机可以给服务器发出命令来下载文件、上传文件、创建或改变服务器上的目录等。
- FTP协议包括两个组成部分：FTP服务器、FTP客户端。FTP服务器用来存储文件，用户可以使用FTP客户端通过FTP协议访问位于FTP服务器上的资源。在开发网站的时候，通常利用FTP协议把网页或程序传到Web服务器上，以实现网站发布和网站更新。

1. Web基础：1.4 学习内容

- HTML

- HTML（超文本标记语言）是一个网页的骨架，无论是静态网页还是动态网页，最终返回到浏览器端的都是HTML，浏览器将HTML代码解释渲染后呈现给用户。
- HTML并不是一种编程语言，它是一种标记语言，是用来识别和描述一个文件中各个组件的系统，比如标题、段落和列表，标记表示文档的底层结构。

```
<h1>这是一个顶级标题</h1>

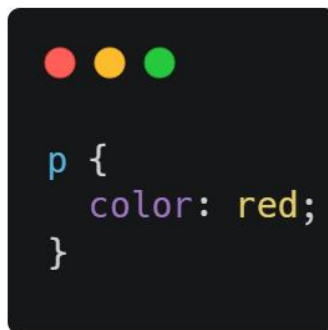
<p>这是一个文本段落</p>


```

1. Web基础：1.4 学习内容

- CSS

- CSS（层叠样式表）用来描述网页内容如何显示，是能够真正做到网页表现与内容分离的一种样式设计语言。页面的外观称为“展示”，字体、色彩、背景图片、行间距、页面布局等展示都是由CSS来控制的。

A dark-themed code editor window with three colored window control buttons (red, yellow, green) at the top left. It contains CSS code for a paragraph element.

```
p {  
  color: red;  
}
```



1. Web基础：1.4 学习内容

- JavaScript

- JavaScript是应用最为广泛的脚本语言，可以在网页中添加互动和行为，例如验证表单输入，以确保输入正确有效；更换一个元素或整个站点的风格；使浏览器记住有关用户的资料，方便下一次访问；构建界面窗口等。
- JavaScript是最常用的操作网页元素或者某些浏览器窗口功能的语言。使用JavaScript可以访问并控制的网页的网页元素的标准列表。例如通过JavaScript可以增加HTML标记、隐藏HTML区块等。



```
let pElem = document.querySelector("p");  
pElem.textContent = "我们改变了文本!";
```

1. Web基础： 1.4 学习内容

- TypeScript

- TypeScript是由微软开发的一种开源编程语言，是JavaScript的一个超集，添加了静态类型系统和其他增强功能。TypeScript的主要目标是帮助开发者更高效地编写大型JavaScript应用程序，同时提供更好的代码可维护性和工具支持。

```
interface Student {  
  id: number; // 学生ID  
  name: string; // 学生姓名  
  age: number; // 学生年龄  
  scores: number[]; // 学生成绩数组  
  getAverageScore(): number; // 计算平均成绩的方法  
}
```

1. Web基础： 1.4 学习内容

- 程序编程语言

- 目前大多数网站是动态网站，虽然Web前端工程师不需要进行大量的动态网站程序开发，但是却需要和程序开发人员进行配合和业务衔接，因此掌握一定的动态网站开发语言对于工作来讲非常必要。
- Web前端工程师应该掌握一门动态网站开发语言，例如PHP、GO、Python、Java、C#等，能够具备一定的开发能力，能够理解动态网站开发语言的工作原理。

```
import com.sun.net.httpserver.HttpExchange;
import com.sun.net.httpserver.HttpHandler;
import com.sun.net.httpserver.HttpServer;

import java.io.IOException;
import java.io.OutputStream;
import java.net.InetSocketAddress;

// 定义一个处理 GET 请求的处理器
class MyHandler implements HttpHandler {
    @Override
    public void handle(HttpExchange exchange) throws IOException {
        // 检查请求方法是否为 GET
        if ("GET".equals(exchange.getRequestMethod())) {
            // 定义响应内容
            String response = "这是一个简单的 HTTP GET 请求响应! ";
            // 设置响应头，状态码为 200 表示成功
            exchange.sendResponseHeaders(200, response.length());
            // 获取输出流用于发送响应内容
            OutputStream os = exchange.getResponseBody();
            // 将响应内容写入输出流
            os.write(response.getBytes());
            // 关闭输出流
            os.close();
        }
    }
}

public class SimpleHttpServer {
    public static void main(String[] args) throws IOException {
        // 创建一个 HttpServer 实例，绑定到本地的 8080 端口
        HttpServer server = HttpServer.create(new InetSocketAddress(8080), 0);
        // 为根路径 "/" 注册处理器
        server.createContext("/", new MyHandler());
        // 设置线程执行器
        server.setExecutor(null);
        // 启动服务器
        server.start();
        System.out.println("服务器已启动，监听端口 8080...");
    }
}
```


1. Web基础：1.5 Web标准

- Web标准定义网页主要由三部分组成：结构（Structure）、表现（Presentation）和行为（Behavior）。
- 对应的标准也分三方面：
 - 结构化标准语言标准，主要包括HTML；
 - 表现标准语言标准，主要包括CSS；
 - 行为标准，主要包括对象模型（如W3C DOM）、ECMAScript等。
- 这些标准大部分由万维网联盟（W3C）起草和发布，也有一些是其他标准组织制订的标准，比如ECMA（European Computer Manufacturers Association）制定的ECMAScript标准。



官网地址： <https://www.w3.org/>
中文版本： <https://www.chinaw3c.org/>



标准地址： <https://tc39.es/ecma262/>
中文版本： <https://ecma262.com/2024/>



1. Web基础：1.5 Web标准

- 结构标准

- 超文本标记语言（HTML） 是用于构建网页和Web应用程序的标准标记语言。HTML标准由W3C（万维网联盟）和WHATWG（Web超文本应用技术工作组）共同维护和更新。

版本	发布时间	说明
HTML 1.0	1993	最早的HTML标准，非常基础，主要用于简单的文档结构。
HTML 2.0	1995	引入了表单（<form>）、表格（<table>）等基本元素，支持简单的交互功能。
HTML 3.2	1997	引入了更多布局和样式功能，如框架（<frame>）、样式表（<style>）等。
HTML 4.01	1999	引入了CSS支持、JavaScript脚本、表单增强等，成为当时Web开发的主流标准。
XHTML 1.0	2000	基于HTML 4.01，要求使用XML的严格语法，所有标签必须闭合，属性值必须用引号包围。
HTML5	2014	引入了大量新特性，包括语义化标签（如<header>、<footer>、<article>等）、多媒体支持（<audio>、<video>）、表单增强、Canvas绘图、Web存储、Web Workers等。现代Web开发的主流标准，支持更丰富的交互和动态功能。
HTML Living Standard	-	持续更新的“活文档标准”，不断引入新特性，如Web组件、Shadow DOM、Intersection Observer等。现代Web开发中，HTML Living Standard是实际开发中遵循的主要标准。

1. Web基础：1.5 Web标准

● 表现标准

- W3C创建CSS标准的目的是以CSS取代HTML表格式布局、帧和其他表现的语言。纯CSS布局与结构式HTML相结合能帮助设计师分离外观与结构，使站点的访问及维护更加容易。

版本	发布时间	说明
CSS1	1996	最初版本，引入了基本的样式规则，如字体、颜色、边距、填充等。主要用于简单的网页排版和样式设置。
CSS2	1998	引入了更复杂的布局控制，如定位（position）、浮动（float）、分页媒体（@page）、表格布局等。支持更复杂的页面布局和打印样式。
CSS2.1	2004	对CSS2进行了修正和澄清，解决了CSS2中的一些问题，增强了稳定性和兼容性。广泛应用于现代Web开发，是目前浏览器支持最稳定的CSS版本。
CSS3	2001年开始分模块发布（仍在持续更新）	引入了许多新特性，如： 选择器：伪类（:nth-child、:last-child等）、伪元素（::before、::after等）。 布局：Flexbox（弹性布局）、Grid（网格布局）。 视觉效果：渐变（linear-gradient）、阴影（box-shadow）、动画（@keyframes）、过渡（transition）。 响应式设计：媒体查询（@media）。 现代Web开发中广泛使用，支持更丰富的视觉效果和灵活的布局。

1. Web基础：1.5 Web标准

- 行为标准-文档对象模型（Document Object Model, DOM）
 - 根据W3C DOM规范（<http://www.w3.org/DOM/>）所定义，DOM是一种与浏览器与平台的语言接口，使得可以访问页面其他的标准组件。

版本	发布时间	说明
DOM Level 0	-	DOM Level 0 不是W3C规范，而是对早期浏览器（如Netscape Navigator 3.0和Microsoft Internet Explorer 3.0）中功能的描述。它提供了对HTML文档中某些元素（如表单和图像）的基本访问。
DOM Level 1	1998	定义了基本的文档结构和操作接口，包括元素、属性、文本等节点的操作。它是DOM标准的基础。
DOM Level 2	2000	增加了事件处理、样式操作、范围选择等功能。DOM Level 2进一步扩展了DOM的功能，使其能够更好地支持动态网页。
DOM Level 3	2004	进一步扩展了DOM的功能，包括XPath、键盘事件、序列化等。

2. 工作方式：2.1 网页

- 网页是构成网站的基本元素，是承载各种网站应用的平台。
- 网页是一个文件，可以存放在某一台计算机中，是万维网中的一“页”。
- 网页经由网址（URL）来识别与存取，再通过浏览器解释，最后显示到用户眼前。
- 文字和图片是构成一个网页的最基本的元素。
- 文字是网页的内容，图片使网页表现美观，除此之外，网页的元素还包括动画、音视频、程序等。

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html><head>
3
4
5
6 <title>河南中医药大学</title><meta name="pageType" content="1">
7 <meta name="pageTitle" content="河南中医药大学">
8 <META Name="keywords" Content="河南中医药大学" />
9
10 <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
11 <meta name="renderer" content="webkit">
12 <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
13 <meta name="Description" content="">
14 <meta name="robots" content="All">
15 <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0, maximum-scale=1.0, minimum-scale=1.0, user-scalable=no">
16 <meta name="format-detection" content="telephone=no">
17 <meta name="apple-mobile-web-app-capable" content="yes">
18 <meta name="apple-mobile-web-app-status-bar-style" content="black">
19 <meta name="Author" content="www.hactcm.edu.cn">
20 <meta name="Copyright" content="www.hactcm.edu.cn">
21 <link href="favicon.ico" rel="icon" type="image/x-icon">
22 <link href="favicon.ico" rel="shortcut icon" type="image/x-icon">
23 <link href="css/animate.css" rel="stylesheet" type="text/css">
24 <link href="css/normalize.css" rel="stylesheet" type="text/css">
25 <link href="css/index.css" rel="stylesheet" type="text/css">
26 <link href="style/blue.221015.css?v=3" rel="stylesheet" type="text/css">
27 <link href="style/index_u 20221208.css?v=2" rel="stylesheet" type="text/css">
28 <link href="style/swiper.min.css?v=1" rel="stylesheet" type="text/css">
29 <link href="style/report.css?v=6" rel="stylesheet" type="text/css">
30 <style type="text/css">
31 .report{
32     height: 477px;
33     position: relative;
34 }
35 #report{
36     position: relative;
37     margin: 10px auto;
38     overflow: hidden;
39 }
40 .Report{
41     width: 1232px;
42     margin-top: 15px;
43     background: #fff;
44     border-radius: 7px;
45     padding: 9px 20px 16px 20px;
46     bottom: 14px;
47     right: 0;
48     border: 2px solid #ccc;
49     box-shadow: 0 0px 16px rgba(0,0,0,0.15);
50 }
51 @media (min-width: 1px) and (max-width: 1268px){
52     .Report,.swiper34{
53         width: 100%;
54     }
55     .Report{
56         padding: 0px;
57     }
58 }
59 </style>
60
61 <script type="text/javascript" src="js/KunyiHTML5.min.js"></script>
62
63 <!--Announced by Visual SiteBuilder 9-->
64 <link rel="stylesheet" type="text/css" href="sitegray/sitegray.d.css" />
65 <script language="javascript" src="sitegray/sitegray.js"></script>
66 <!-- CustomerNO: 77656262657232307e7a475d52505742000200034657 -->
67 <link rel="stylesheet" type="text/css" href="index.vsb.css" />
68 <script type="text/javascript" src="/system/resource/js/counter.js"></script>
69 <script type="text/javascript">_jsq(1001,'/index.jsp',-1,1487663088)</script>
70 </head>
71 <body>
72 <div class="navlist" data-state="0" style="height: 0; overflow: hidden;">
73     <div class="title">导航菜单<a class="close" href="javascript:.">&nbsp;</a></div>
74     <div class="list">
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
1001
1002
1003
1004
1005
1006
1007
1008
1009
1010
1011
1012
1013
1014
1015
1016
1017
1018
1019
1020
1021
1022
1023
1024
1025
1026
1027
1028
1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039
1040
1041
1042
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049
1050
1051
1052
1053
1054
1055
1056
1057
1058
1059
1060
1061
1062
1063
1064
1065
1066
1067
1068
1069
1070
1071
1072
1073
1074
1075
1076
1077
1078
1079
1080
1081
1082
1083
1084
1085
1086
1087
1088
1089
1090
1091
1092
1093
1094
1095
1096
1097
1098
1099
1100
1101
1102
1103
1104
1105
1106
1107
1108
1109
1110
1111
1112
1113
1114
1115
1116
1117
1118
1119
1120
1121
1122
1123
1124
1125
1126
1127
1128
1129
1130
1131
1132
1133
1134
1135
1136
1137
1138
1139
1140
1141
1142
1143
1144
1145
1146
1147
1148
1149
1150
1151
1152
1153
1154
1155
1156
1157
1158
1159
1160
1161
1162
1163
1164
1165
1166
1167
1168
1169
1170
1171
1172
1173
1174
1175
1176
1177
1178
1179
1180
1181
1182
1183
1184
1185
1186
1187
1188
1189
1190
1191
1192
1193
1194
1195
1196
1197
1198
1199
1200
1201
1202
1203
1204
1205
1206
1207
1208
1209
1210
1211
1212
1213
1214
1215
1216
1217
1218
1219
1220
1221
1222
1223
1224
1225
1226
1227
1228
1229
1230
1231
1232
1233
1234
1235
1236
1237
1238
1239
1240
1241
1242
1243
1244
1245
1246
1247
1248
1249
1250
1251
1252
1253
1254
1255
1256
1257
1258
1259
1260
1261
1262
1263
1264
1265
1266
1267
1268
1269
1270
1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1298
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1320
1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337
1338
1339
1340
1341
1342
1343
1344
1345
1346
1347
1348
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376
1377
1378
1379
1380
1381
1382
1383
1384
1385
1386
1387
1388
1389
1390
1391
1392
1393
1394
1395
1396
1397
1398
1399
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406
1407
1408
1409
1410
1411
1412
1413
1414
1415
1416
1417
1418
1419
1420
1421
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1438
1439
1440
1441
1442
1443
1444
1445
1446
1447
1448
1449
1450
1451
1452
1453
1454
1455
1456
1457
1458
1459
1460
1461
1462
1463
1464
1465
1466
1467
1468
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488
1489
1490
1491
1492
1493
1494
1495
1496
1497
1498
1499
1500
1501
1502
1503
1504
1505
1506
1507
1508
1509
1510
1511
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1518
1519
1520
1521
1522
1523
1524
1525
1526
1527
1528
1529
1530
1531
1532
1533
1534
1535
1536
1537
1538
1539
1540
1541
1542
1543
1544
1545
1546
1547
1548
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1560
1561
1562
1563
1564
1565
1566
1567
1568
1569
1570
1571
1572
1573
1574
1575
1576
1577
1578
1579
1580
1581
1582
1583
1584
1585
1586
1587
1588
1589
1590
1591
1592
1593
1594
1595
1596
1597
1598
1599
1600
1601
1602
1603
1604
1605
1606
1607
1608
1609
1610
1611
1612
1613
1614
1615
1616
1617
1618
1619
1620
1621
1622
1623
1624
1625
1626
1627
1628
1629
1630
1631
1632
1633
1634
1635
1636
1637
1638
1639
1640
1641
1642
1643
1644
1645
1646
1647
1648
1649
1650
1651
1652
1653
1654
1655
1656
1657
1658
1659
1660
1661
1662
1663
1664
1665
1666
1667
1668
1669
1670
1671
1672
1673
1674
1675
1676
1677
1678
1679
1680
1681
1682
1683
1684
1685
1686
1687
1688
1689
1690
1691
1692
1693
1694
1695
1696
1697
1698
1699
1700
1701
1702
1703
1704
1705
1706
1707
1708
1709
1710
1711
1712
1713
1714
1715
1716
1717
1718
1719
1720
1721
1722
1723
1724
1725
1726
1727
1728
1729
1730
1731
1732
1733
1734
1735
1736
1737
1738
1739
1740
1741
1742
1743
1744
1745
1746
1747
1748
1749
1750
1751
1752
1753
1754
1755
1756
1757
1758
1759
1760
1761
1762
1763
1764
1765
1766
1767
1768
1769
1770
1771
1772
1773
1774
1775
1776
1777
1778
1779
1780
1781
1782
1783
1784
1785
1786
1787
1788
1789
1790
1791
1792
1793
1794
1795
1796
1797
1798
1799
1800
1801
1802
1803
1804
1805
1806
1807
1808
1809
1810
1811
1812
1813
1814
1815
1816
1817
1818
1819
1820
1821
1822
1823
1824
1825
1826
1827
1828
1829
1830
1831
1832
1833
1834
1835
1836
1837
1838
1839
1840
1841
1842
1843
1844
1845
1846
1847
1848
1849
1850
1851
1852
1853
1854
1855
1856
1857
1858
1859
1860
1861
1862
1863
1864
1865
1866
1867
1868
1869
1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2080
2081
2082
2083
2084
2085
2086
2087
2088
2089
2090
2091
2092
2093
2094
2095
2096
2097
2098
2099
2100
2101
2102
2103
2104
2105
2106
2107
2108
2109
2110
2111
2112
2113
2114
2115
2116
2117
2118
2119
2120
2121
2122
2123
2124
2125
2126
2127
2128
2129
2130
2131
2132
2133
2134
2135
2136
2137
2138
2139
2140
2141
2142
2143
2144
2145
2146
2147
2148
2149
2150
2151
2152
2153
2154
2155
2156
2157
2158
2159
2160
2161
2162
2163
2164
2165
2166
2167
2168
2169
2170
2171
2172
2173
2174
2175
2176
2177
2178
2179
2180
2181
2182
2183
2184
2185
2186
2187
2188
2189
2190
2191
2192
2193
2194
2195
2196
2197
2198
2199
2200
2201
2202
2203
2204
2205
2206
2207
2208
2209
2210
2211
2212
2213
2214
2215
2216
2217
2218
2219
2220
2221
2222
2223
2224
2225
2226
2227
2228
2229
2230
2231
2232
2233
2234
2235
2236
2237
2238
2239
2240
2241
2242
2243
2244
2245
2246
2247
2248
2249
2250
2251
2252
2253
2254
2255
2256
2257
2258
2259
2260
2261
2262
2263
2264
2265
2266
2267
2268
2269
2270
2271
2272
2273
2274
2275
2276
2277
2278
2279
2280
2281
2282
2283
2284
2285
2286
2287
2288
2289
2290
2291
2292
2293
2294
2295
2296
2297
2298
2299
2300
2301
2302
2303
2304
2305
2306
2307
2308
2309
2310
2311
2312
2313
2314
2315
2316
2317
2318
2319
2320
2321
2322
2323
2324
2325
2326
2327
2328
2329
2330
2331
2332
2333
2334
2335
2336
2337
2338
2339
2340
2341
2342
2343
2344
2345
2346
2347
2348
2349
2350
2351
2352
2353
2354
2355
2356
2357
2358
2359
2360
2361
2362
2363
2364
2365
2366
2367
2368
2369
2370
2371
2372
2373
2374
2375
2376
2377
2378
2379
2380
2381
2382
2383
2384
2385
2386
2387
2388
2389
2390
2391
2392
2393
2394
2395
2396
2397
2398
2399
2400
2401
2402
2403
2404
2405
2406
2407
2408
2409
2410
2411
2412
2413
2414
2415
2416
2417
2418
2419
2420
2421
2422
2423
2424
2425
2426
2427
2428
2429
2430
2431
2432
2433
2434
2435
2436
2437
2438
2439
2440
244
```


2. 工作方式：2.1 网页

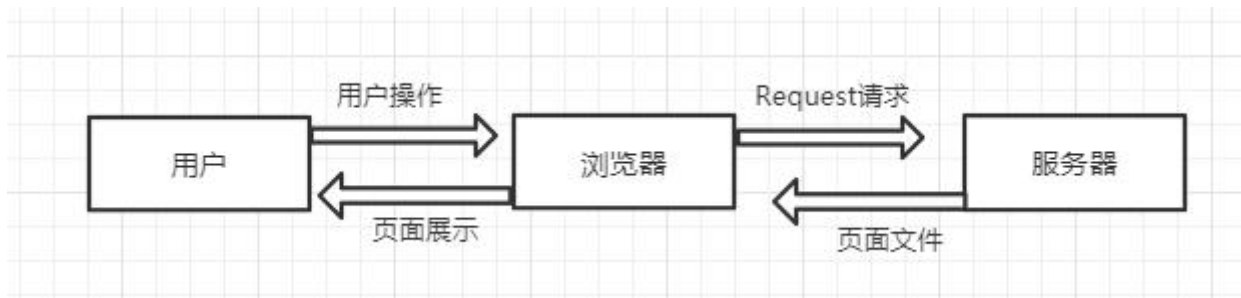
● 静态网页

- 在网站设计中，HTML格式的网页通常被称为静态网页，静态网页是标准的HTML文件，它的文件扩展名是.htm、.html，可以包含文本、图像、声音、动画、客户端脚本及程序等。静态网页是网站建设的基础。静态网页是指没有后台数据库、不含开发程序且不可交互的网页。静态网页制作完成后，页面的内容和显示效果就确定了，除非修改页面代码，因此静态网页相对更新起来比较麻烦，适用于一般更新较少的展示型网站。

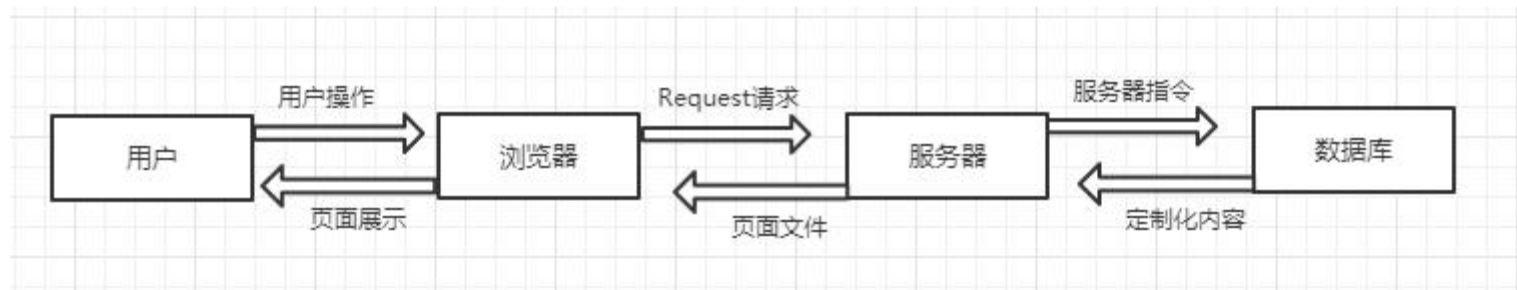
● 动态网页

- 动态网页一般以数据库技术为基础，可以与后台数据库进行交互与数据传递，可以大大降低网站维护的工作量。采用动态网页技术的网站可以实现更多的功能，如用户注册、用户登录、在线调查、用户管理、订单管理等等。动态网页实际上并不是独立存在于服务器上的网页文件，只有当用户请求时服务器才返回一个完整的网页。

静态网页：



动态网页：



2. 工作方式： 2.2 网站

- 定义一：网站（Website）是指在因特网上根据一定的规则，使用HTML等工具制作的用于展示特定内容相关网页的集合。
- 定义二：因特网上一块固定的面向全世界发布消息的地方，由域名（网站地址）和网站空间构成，通常包括主页和其他具有超链接文件的页面。
- 定义三：网站是一个逻辑上的概念，是由一系列的内容组合而成的。网站包含的内容有：网站的域名、提供网站服务的服务器或者网站空间、网页、网页内容所涉及的图片视频等文件、网页之间的关系。
- 通过上述三种定义不难看出，从不同的观测角度网站的定义也不同。



2. 工作方式： 2.3 网站与网页的关系

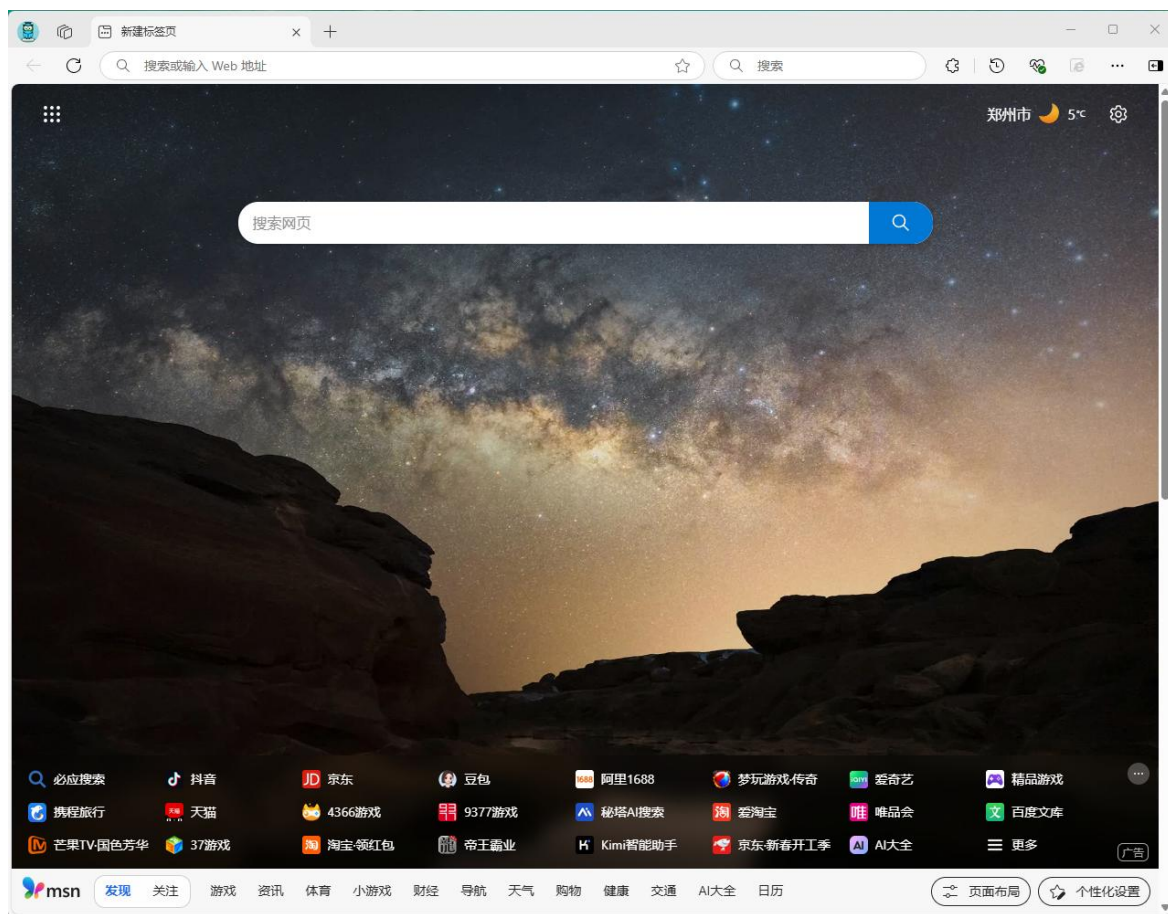
- 网站是一个整体，网页是一个个体，一个网站是由多个网页构建而成。即网站是由网页集合而成的，通过浏览器所看到的页面就是网页。
- 具体来说，网页是一个html文件，浏览器是用来解析这份文件的，网站是由许多html文件集合而成。
- 网站是有域名、网站存放空间的内容集合，网站所包含的内容有网页、程序、图片、视频、音频等内容和内容之间的链接关系，一个网站可能有很多网页，也可以只有一个网页。网页是网站内容的重要组成部分。

WEBPAGE VERSUS WEBSITE

WEBPAGE	WEBSITE
A single document on the internet	A collection of many related web pages linked together under one domain
Has content about a single entity	Has content about several entities
Adress of the URL of a webpage depends on the website	URL of the website does not depend on a webpage
Development requires a minimum amount of time	Development takes a long time
	Visit www.PEDIAA.com

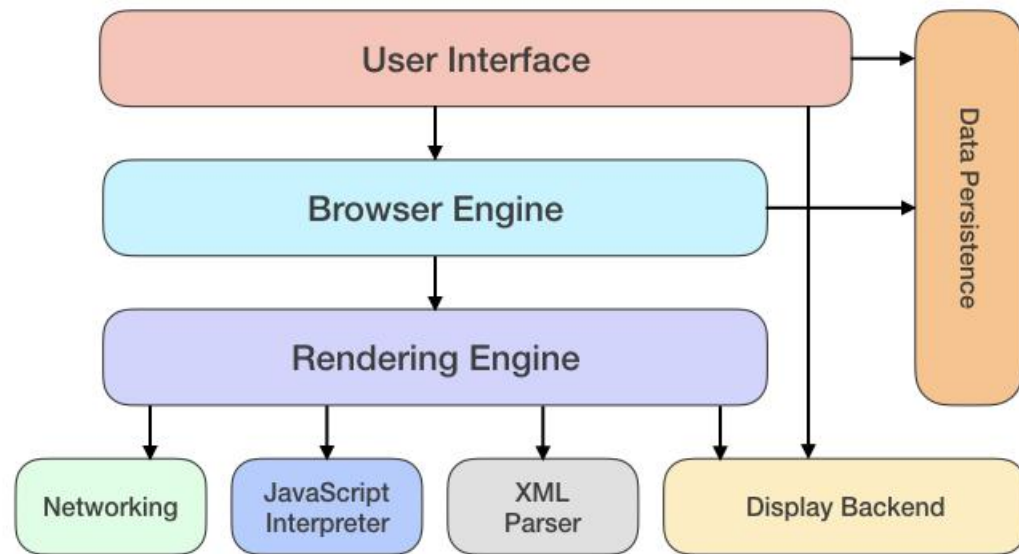
2. 工作方式： 2.4 浏览器的工作原理

- 浏览器的主要功能是将用户选择的Web资源呈现出来，它需要从服务器请求资源，并将其显示在浏览器窗口中，资源的格式通常是HTML，也包括PDF、image及其他格式。用户用URI（Uniform Resource Identifier统一资源标识符）来指定所请求资源的位置。



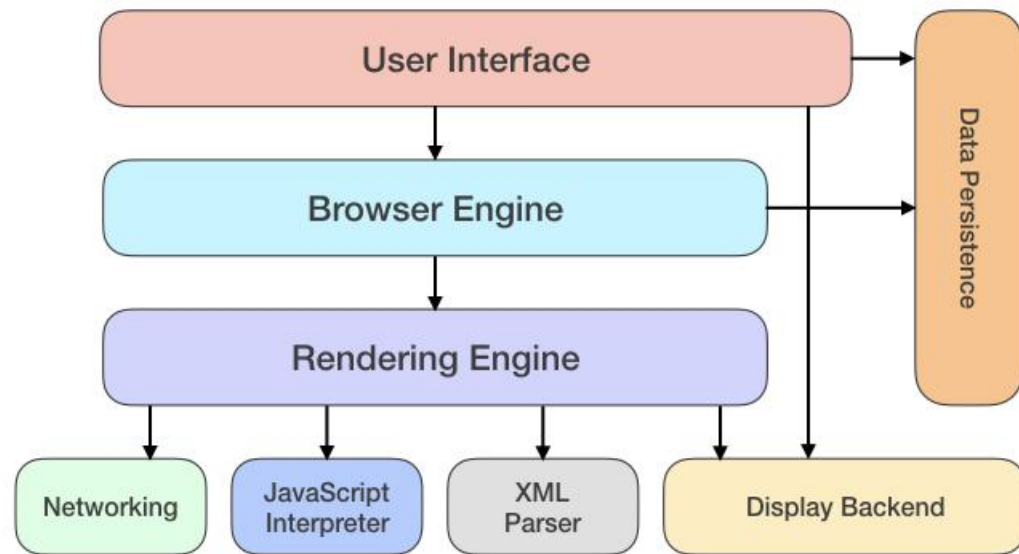
2. 工作方式： 2.4 浏览器的工作原理

- 浏览器的主要组件包括7个方面。
 - 用户界面 (User Interface)
 - 用户界面主要包括工具栏、地址栏、前进/后退按钮、书签菜单、可视化页面加载进度、智能下载处理、首选项、打印等。除了浏览器主窗口显示请求的页面之外，其他显示的部分都属于用户界面。
 - 用户界面还可与桌面环境集成，以提供浏览器会话管理或与其他桌面应用程序的通信。
 - 浏览器引擎 (Browser Engine)
 - 浏览器引擎是一个可嵌入的组件，其为渲染引擎提供高级接口。
 - 浏览器引擎可以加载一个给定的URI，并支持诸如：前进/后退/重新加载等浏览操作。
 - 浏览器引擎提供查看浏览会话的各个方面的挂钩，例如：当前页面加载进度、JavaScript alert。
 - 浏览器引擎还允许查询/修改渲染引擎设置。
 - 渲染引擎 (Rendering Engine)
 - 渲染引擎为指定的URI生成可视化的表示。
 - 渲染引擎能够显示HTML和XML文档，可选择CSS样式，以及嵌入式内容（如图片）。
 - 渲染引擎能够准确计算页面布局，可使用“回流”算法逐步调整页面元素的位置。
 - 渲染引擎内部包含HTML解析器。



2. 工作方式： 2.4 浏览器的工作原理

- 浏览器的主要组件包括7个方面。
 - 网络 (Networking)
 - 网络系统实现HTTP和FTP等文件传输协议。网络系统可以在不同的字符集之间进行转换，为文件解析MIME媒体类型。网络系统可以实现最近检索资源的缓存功能。
 - JavaScript解释器 (JavaScript Interpreter)
 - JavaScript解释器能够解释并执行嵌入在网页中的JavaScript (又称ECMAScript) 代码。为了安全起见，浏览器引擎或渲染引擎可能会禁用某些JavaScript功能，如弹出窗口的打开。
 - XML解析器 (XML Parser)
 - XML解析器可以将XML文档解析成文档对象模型 (Document Object Model, DOM) 树。XML解析器是浏览器架构中复用最多的子系统之一，几乎所有的浏览器实现都利用现有的XML解析器，而不是从头开始创建自己的XML解析器。
 - 显示后端 (Display Backend)
 - 显示后端提供绘图和窗口原语，包括：用户界面控件集合、字体集合。
 - 数据持久层 (Data Persistence)
 - 数据持久层将与浏览会话相关联的各种数据存储在硬盘上。这些数据可能是诸如：书签、工具栏设置等这样的高级数据，也可能是诸如：Cookie，安全证书、缓存等这样的低级数据。



2. 工作方式：2.4 浏览器的工作原理

● 渲染引擎的工作原理

● Parsing HTML to Construct DOM Tree

- 渲染引擎使用HTML解析器（调用XML解析器）解析HTML（XML）文档，将各个HTML（XML）元素逐个转化成DOM节点，从而生成DOM树。
- 同时，渲染引擎使用CSS解析器解析外部CSS文件以及HTML（XML）元素中的样式规则。元素中带有视觉指令的样式规则将用于下一步，以创建另一个树结构：渲染树。

● Render Tree construction

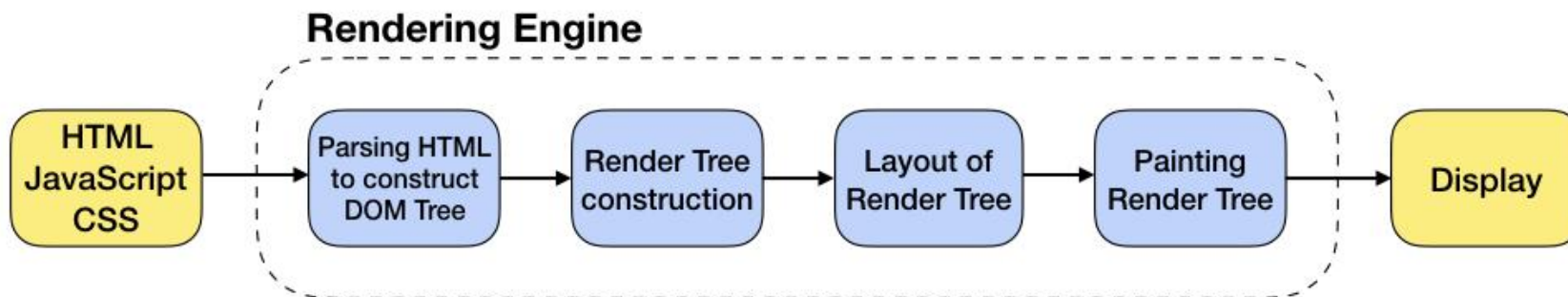
- 渲染引擎使用第1步CSS解析器解析得到的样式规则，将其附着到DOM树上，从而构成渲染树。
- 渲染树包含多个带有视觉属性（如颜色和尺寸）的矩形。这些矩形的排列顺序就是它们将在屏幕上显示的顺序。

● Layout of Render Tree

- 渲染树构建完毕之后，进入本阶段进行“布局”，也就是为每个节点分配一个应出现在屏幕上的确切坐标。

● Painting Render Tree

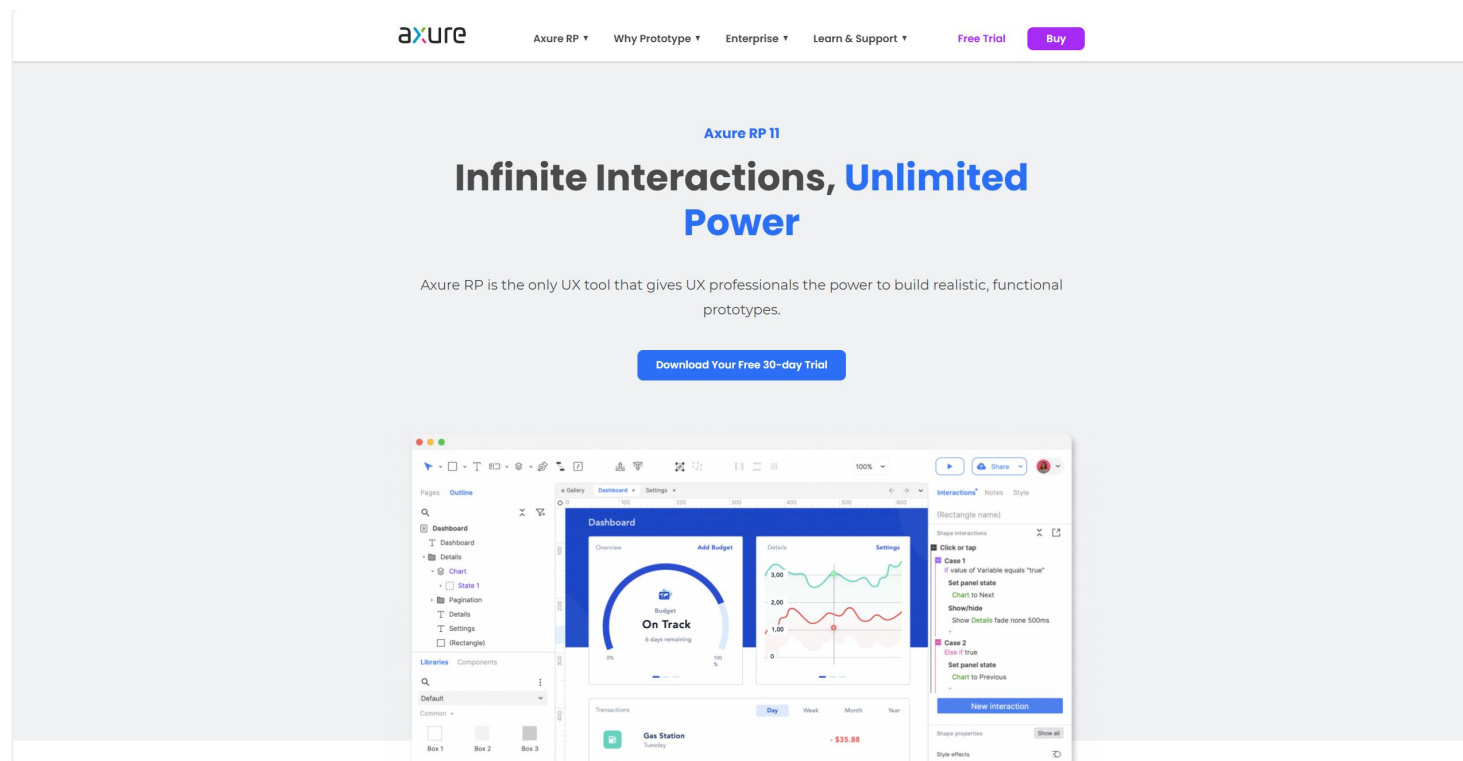
- 渲染引擎将遍历渲染树，并调用显示后端将每个节点绘制出来。



3. 设计工具：3.1 Axure RP

- Axure RP

- Axure RP (Axure Rapid Prototyping) 是一款专业的原型设计工具，广泛应用于网页应用、移动应用和桌面软件的产品设计中。它帮助团队降低沟通成本，提高产品设计效率，是产品设计和开发流程中不可或缺的工具之一。Axure RP支持快速构建交互式原型并简化设计流程，能够在产品真正投入开发之前，对设计进行反复的测试和优化，从而减少开发过程中的返工和资源浪费。
- 官网地址：<https://www.axure.com/>



3. 设计工具：3.2 MasterGo

- MasterGo

- MasterGo 是一款面向团队的专业UI/UX设计工具，专为提升设计效率和团队协作而打造。作为AI时代的企业级产品设计平台，MasterGo贯穿产品设计研发的全链条，提供在线产品设计、原型图制作、网页开发设计、产品交互设计等功能。它支持多人实时协作，设计稿秒转高可用代码，帮助设计师、产品经理和工程师实现更简单灵活的工作模式。
- 官网地址：<https://mastergo.com/>



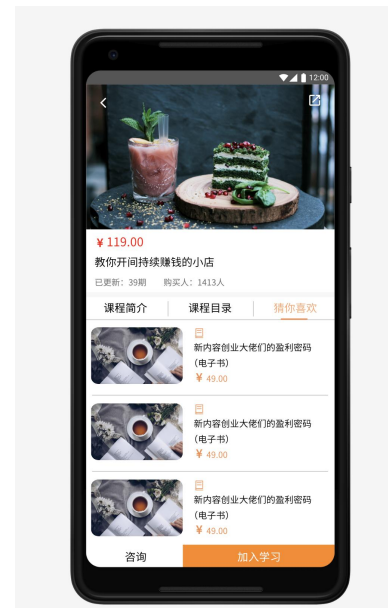
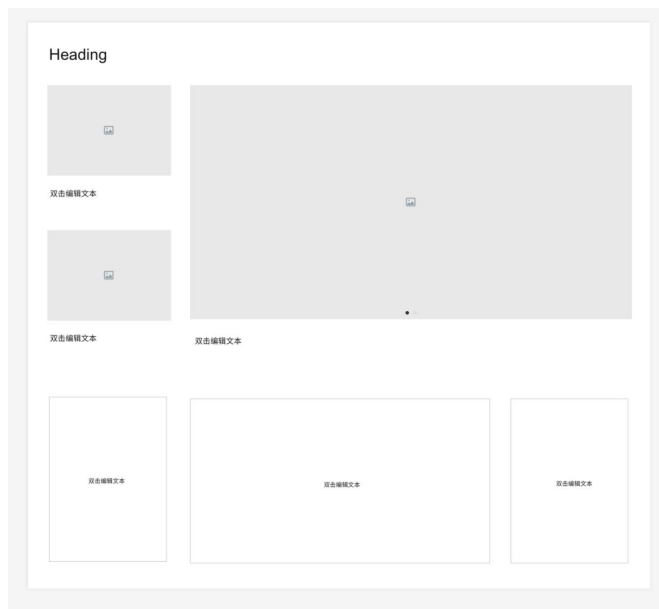
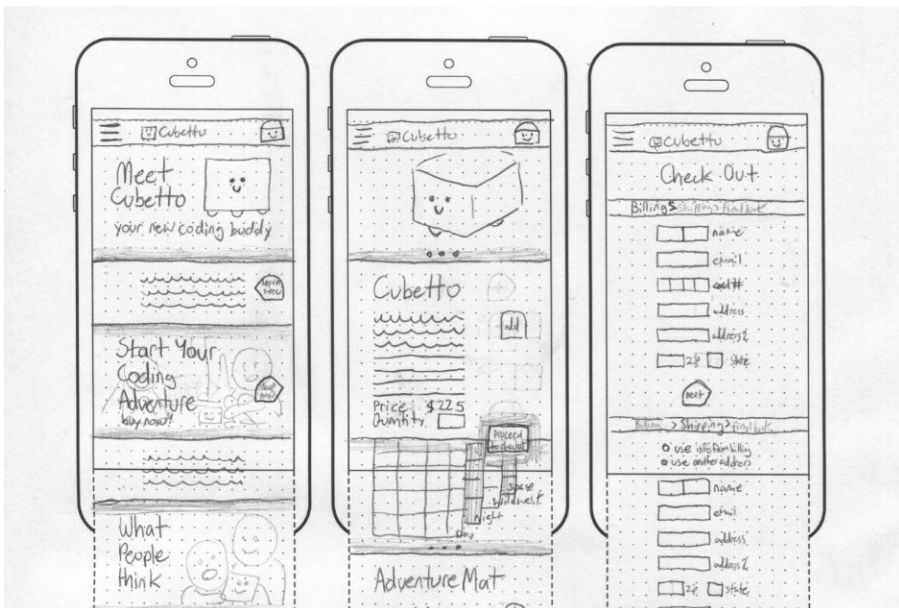
扩展：什么是原型设计？

- 在进行需求分析时，用户的口头描述和想法有时并不一致，在实际工作中用户对于图形化的沟通交流更容易理解。
- 随着互联网产品迭代的加快和用户需求复杂性的提高，通过原型的方式进行沟通，能够快速提高产品的设计效率，提高交流的准确性和便捷性。
- 原型设计是将页面的模块、元素、人机、交互的形式，利用线框描述的方法，将功能更加具体、生动地进行表达。
- 原型设计是交互设计师与客户、产品经理、网站开发工程师沟通的工具。
- 原型设计是定位于概念设计或整个设计流程初期的一个过程。随着项目大小、时间周期等，开发人员往往会根据需求确定纸原型、低保真原型、高保真原型等不同质量的内容作为输出。



扩展：什么是原型设计？

- 纸原型：顾名思义，就是画在文档纸、白板上的设计原型、示意图。便于修改和绘制，不便于保存和展示。因此想有效地利用纸原型，需要注意纸原型的承载。
- 低保真原型：通常是基于现有的界面或系统，通过电脑进行一些加工后的设计稿，示意更加明确，能够包含设计的交互和反馈，但在美观、效果等方面欠佳。可以理解为介于纸面原型和高保真原型之间输出的统称，往往也可以作为需求设计稿输出。
- 高保真原型：属于原型设计的终极武器。包括产品演示Demo或概念设计展示。视觉上与实际产品等效，体验上也与真实产品接近。





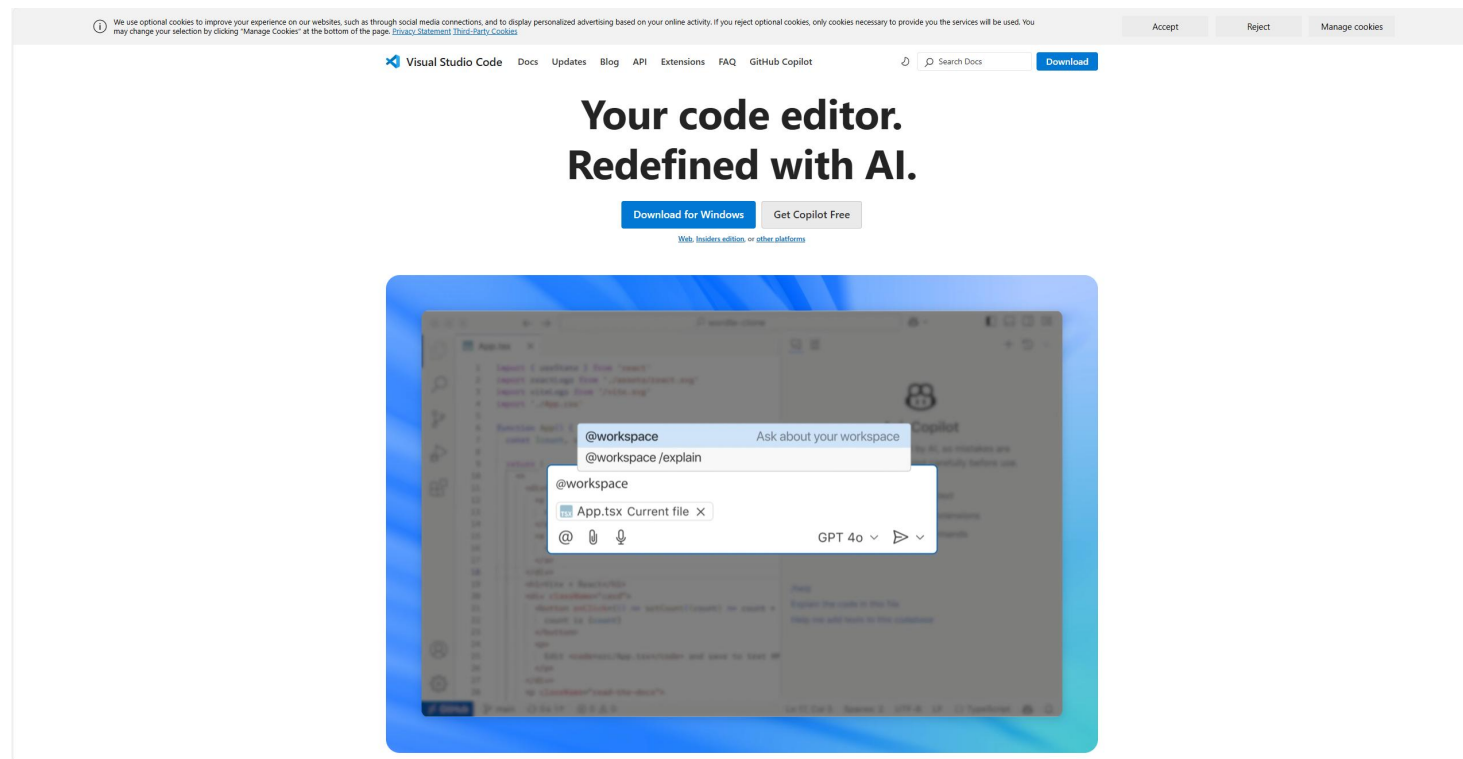
案例演示

- 访问MasterGo
- 绘制页面原型

4. 开发工具：4.1 Visual Studio Code

- Visual Studio Code

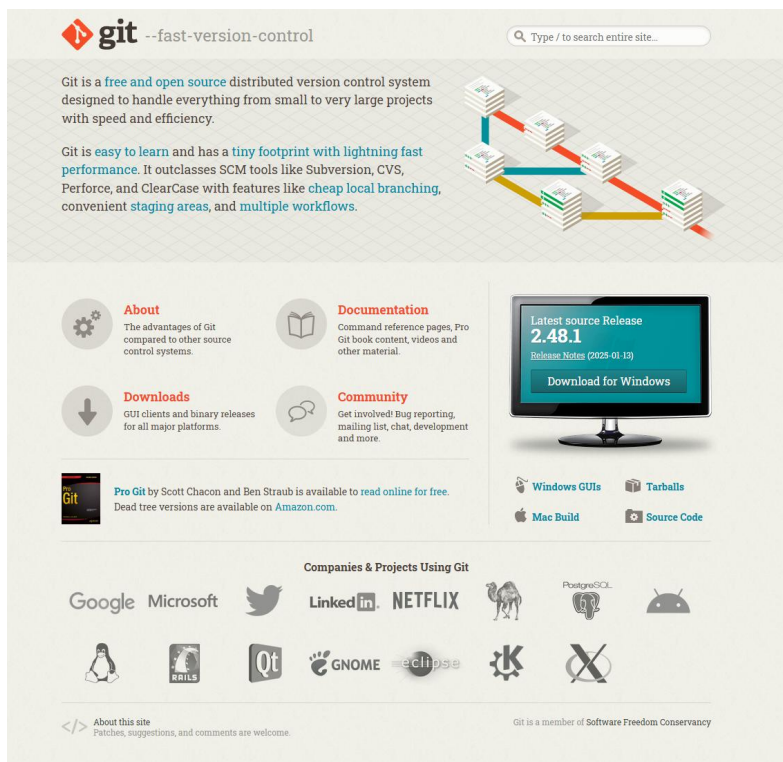
- Visual Studio Code（简称VS Code）是由微软开发的一款免费、开源的代码编辑器，适用于Windows、macOS和Linux操作系统。VS Code以其轻量级、高性能、丰富的功能和强大的插件生态系统而广受欢迎，适用于多种编程语言和开发场景，是现代开发者最常用的代码编辑器之一。
- 官网地址：<https://code.visualstudio.com/>



4. 开发工具：4.2 Git

- Git

- Git 是一个开源的分布式版本控制系统，由Linux内核开发者Linus Torvalds于2005年创建。Git旨在提供高效、灵活且可靠的版本控制功能，帮助开发者更好地管理代码的变更历史、协作开发和项目管理。它是目前全球最广泛使用的版本控制系统之一，广泛应用于软件开发、Web开发、数据科学等多个领域。
- 官网地址：<https://git-scm.com/>



5. 调试工具：5.1 Microsoft Edge/Chrome

- 网站调试工具-Microsoft Edge/Chrome

- Microsoft Edge的网站调试工具旨在帮助开发者高效地调试、优化和测试网页及应用。Edge DevTools提供了从基础的元素检查到高级的性能分析和内存调试等多种功能，适用于前端开发和全栈开发。





案例演示

- 打开调试工具
- 使用调试工具查看网页

5. 调试工具：5.1 Firefox

● 网站调试工具-Firefox

- Firefox Developer Tools 是Mozilla Firefox浏览器内置的一套功能强大的开发者工具，旨在帮助开发者高效地调试、优化和测试网页及Web应用。与Chrome DevTools类似，Firefox Developer Tools提供了丰富的调试和开发功能，支持HTML、CSS、JavaScript调试，性能分析，网络监控等。



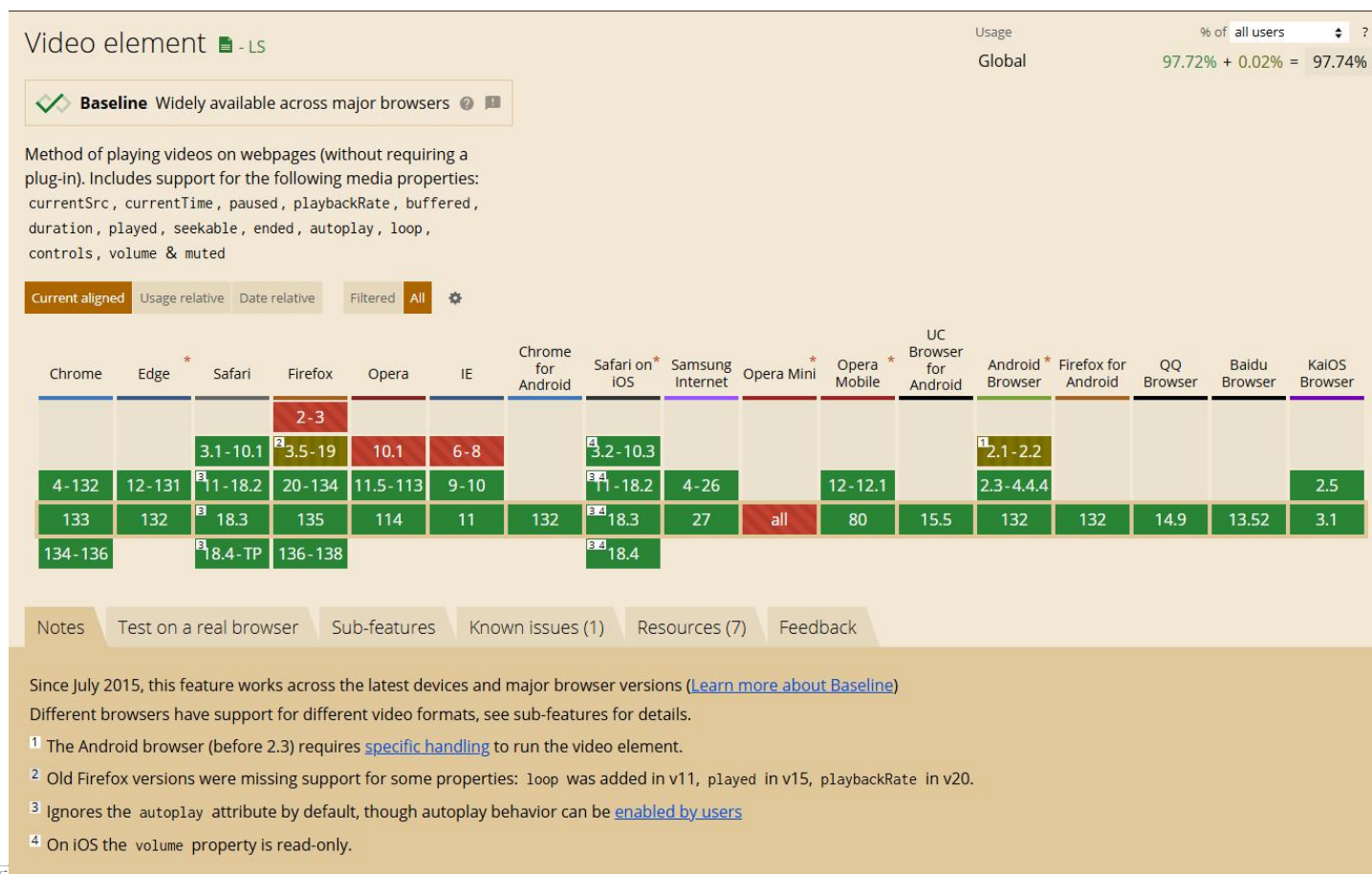


扩展：Web最佳实践

- 在 Web 开发过程中，存在诸多不确定性，主要源于实际情况中无法确切知晓每位用户会以何种技术条件访问网站。
 - 用户1 可能正通过屏幕较窄的手机浏览网站；
 - 用户2 也许使用连接宽屏显示器的电脑查看网站；
 - 用户3 可能是视障人士，依靠屏幕阅读器来 “听” 网页内容；
 - 用户4 可能还在使用老旧台式机，无法运行现代浏览器。
- 鉴于无法完全掌握用户的使用环境，就需要进行防御性设计，让网站具备尽可能高的灵活性，确保上述各类用户都能正常使用，即便他们获得的体验可能不尽相同。简言之，Web开发的最佳实践在于让 Web 服务于所有人。

扩展：Web最佳实践

- 跨浏览器兼容性（Cross - browser compatibility）
 - 是一种确保网页能在尽可能多设备上正常运行的实践方法。具体涵盖使用所有浏览器都支持的技术，为支持特定功能的浏览器提供更优质体验（渐进增强），以及编写代码，使较旧浏览器能回退到更简单但依然可用的体验（平稳降级）。此外，还需进行大量测试，排查某些浏览器可能出现的故障，并进一步修复。



扩展：Web最佳实践

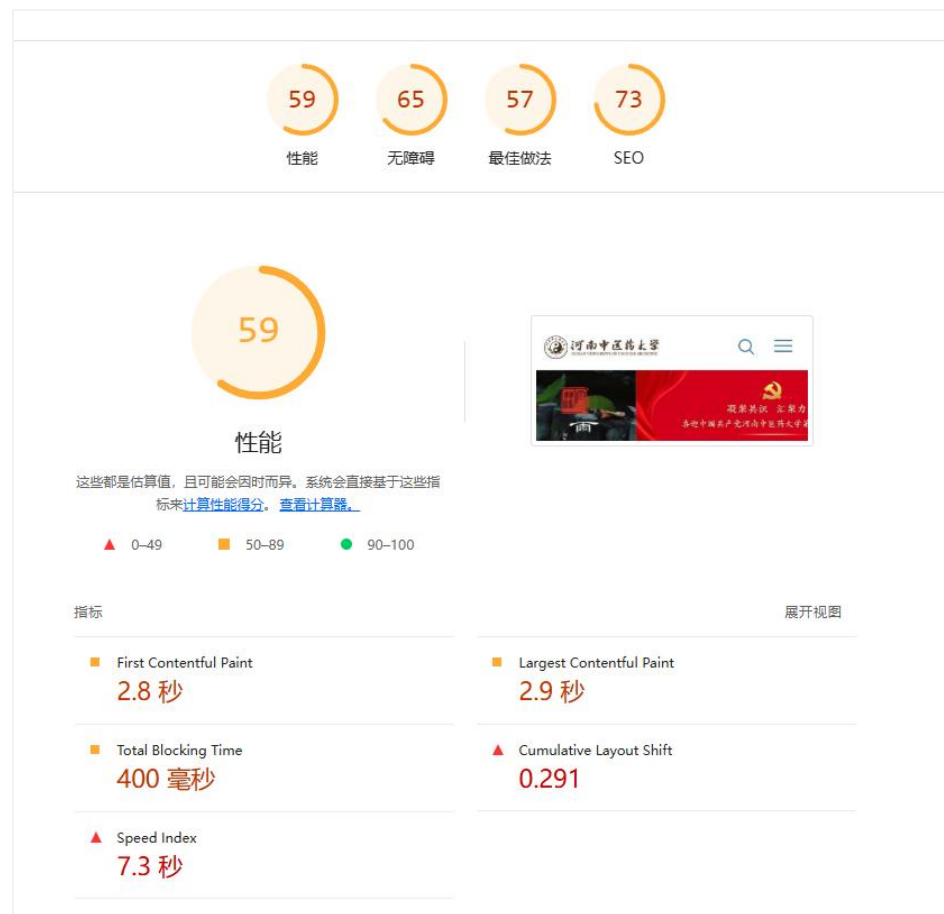
- 响应式 Web 设计 (Responsive Web design)
 - 是一种让网站功能和布局具备灵活性的实践，使其能自动适配不同浏览器。典型的例子是，网站在桌面端宽屏浏览器中采用一种布局方式，而在手机浏览器中则切换为更紧凑的单列布局。你可以尝试调整浏览器窗口宽度，观察页面变化。



扩展：Web最佳实践

- 性能 (Performance)

- 不仅要求网站加载速度快，还需确保操作直观、使用便捷，避免用户因体验不佳而离开。



扩展：Web最佳实践

- 无障碍 (Accessibility)

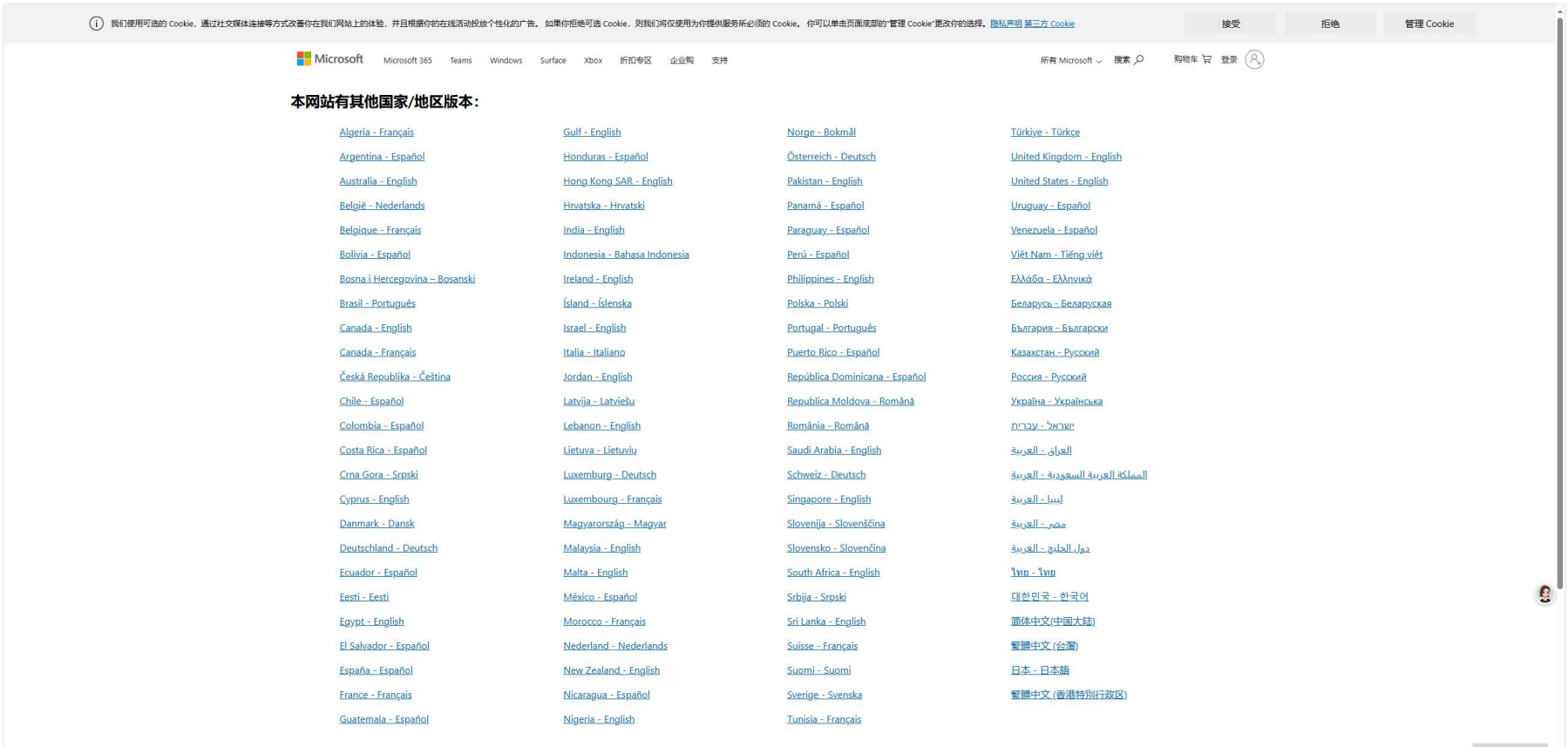
- 旨在让尽可能多不同类型的人都能使用网站（与之相关的概念是多样性和包容性，以及包容性设计）。其中包括视障、听障、认知障碍或肢体障碍人群。而且，受益人群不仅限于残障人士，还涵盖年轻人、老年人、不同文化背景的人、使用移动设备的人，以及网络连接不稳定或速度较慢的用户。





扩展：Web最佳实践

- 国际化（Internationalization）
 - 意味着让来自不同文化背景、使用不同语言的人都能使用网站。这既涉及技术手段（比如，调整布局，使其适用于从右到左甚至垂直书写的语言），也包含人为因素（例如，使用简洁、无俚语的表述，以便将你的语言作为第二或第三语言的人更易理解文本内容）。



扩展：Web最佳实践

- 隐私与安全（Privacy & Security）

- 这两个概念紧密相关却又有所不同。隐私是指保障人们能私下进行活动，不被监视，也不收集非必要的信息。安全则是指以安全的方式构建网站，防止恶意用户窃取你或用户的信息。

×

管理 Cookie 首选项

大多数 Microsoft 网站都使用 Cookie。Cookie 是放置在小文本文件，用于存储数据，供 Web 服务器以后使用。Microsoft 和我们的第三方合作伙伴使用 Cookie 来记住你的首选项和设置、帮助你登录、向你展示个性化的广告，以及分析我们网站的运行状况。有关详细信息，请参阅 [隐私声明](#) 中的“Cookie 和类似技术”部分。

必需

我们使用必需的 Cookie 执行重要的网站功能。例如，用于让你登录、保存你的语言首选项、提供购物车体验、改进性能、路由 Web 服务器之间的流量、检测屏幕尺寸、确定页面加载时间、改善用户体验以及进行受众数据统计。这些 Cookie 对我们的网站运行而言是必不可少的

分析

我们允许第三方使用分析 Cookie 来了解你如何使用我们的网站，以便我们能够对其进行完善，同时第三方也可以使用此类信息进行产品开发和改进，他们可能会在不属于 Microsoft 或非 Microsoft 运营的网站上使用这些产品。例如，它们可用于收集有关你访问的页面以及你完成一项任务所需的点击次数的信息。我们将一些分析 Cookie 用于广告目的。

☐ 接受

☐ 拒绝

全部重置

保存更改



重点回顾

● Web基础

- Web定义：Web是互联网上的一种服务，通过超文本和超媒体技术链接全球信息资源，为用户提供信息浏览和交互体验。
- 发展阶段：
 - Web 1.0：以静态网页为主，用户被动浏览信息。
 - Web 2.0：用户可以与网页交互，如发布评论、上传内容，社交网络和博客兴起。
 - Web 3.0：强调去中心化、智能化和语义化，利用区块链和人工智能技术。
- 基本组成：
 - 客户端：浏览器如Chrome、Firefox、Safari等。
 - 服务器端：托管网页资源的计算机，运行服务软件如Apache、Nginx。
 - 通信协议：HTTP、HTTPS、FTP等。
- 学习内容：HTML、CSS、JavaScript、TypeScript、程序编程语言。
- Web标准：结构、表现、行为三部分组成的标准集合。



重点回顾

● 工作方式

- 网页：构成网站的基本元素，通过浏览器解释显示。
- 网站：由多个网页构成，包含域名、服务器空间、网页内容等。
- 网页与网站关系：网站由多个网页集合而成，网页是网站内容的重要组成部分。
- 浏览器工作原理：包括用户界面、浏览器引擎、渲染引擎、网络、JavaScript解释器、XML解析器、显示后端、数据持久层等组件。

● 设计工具

- Axure RP：专业的原型设计工具，支持快速构建交互式原型。
- MasterGo：面向团队的专业UI/UX设计工具，支持多人实时协作。

● 开发工具

- Visual Studio Code：免费、开源的代码编辑器，适用于多种编程语言和开发场景。
- Git：开源的分布式版本控制系统，支持高效、灵活的版本控制。



重点回顾

● 调试工具

- Microsoft Edge/Chrome: 提供元素检查、控制台、网络、性能、内存、应用、安全、扩展、Lighthouse等调试功能。
- Firefox: 提供元素检查器、控制台、JavaScript调试器、网络监视器、性能工具、存储检查器、响应式设计模式、访问性检查、内存工具、应用面板等调试功能。

● Web最佳实践

- 跨浏览器兼容性: 确保网页能在多种设备上正常运行。
- 响应式Web设计: 网站功能和布局具备灵活性, 自动适配不同浏览器。
- 性能: 网站加载速度快, 操作直观、使用便捷。
- 无障碍: 让不同类型的用户都能使用网站。
- 国际化: 让不同文化背景、使用不同语言的用户都能使用网站。
- 隐私与安全: 保障用户隐私, 构建安全的网站。



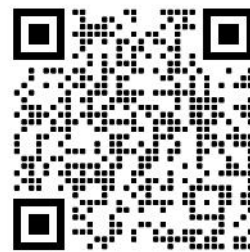
重点回顾

- 原型设计

- 原型设计概念：利用线框描述方法，将功能具体生动表达。
- 原型分类：
 - 纸原型：手绘设计原型，便于修改，不便于保存和展示。
 - 低保真原型：基于现有界面加工的设计稿，示意明确，但美观效果欠佳。
 - 高保真原型：视觉与实际产品等效，体验接近真实产品。

信创智能医疗系统研发课程体系

河南中医药大学信息技术学院（智能医疗行业学院）



河南中医药大学信息技术学院（智能医疗行业学院）智能医疗教研室

河南中医药大学医疗健康信息工程技术研究所