

<!--

以下是基于MVP模式的扩展实现，包含数据绑定、智能事件绑定和组件化支持：

主要改进点说明：

1. 数据绑定系统：
 - 通过`data-bind="model.property"`实现双向绑定
 - 使用观察者模式自动同步数据变化
 - 模型变化时自动更新所有绑定元素
2. 智能事件绑定：
 - 通过`data-event="事件类型:处理方法"`格式
 - 自动绑定到Presenter的对应方法
 - 支持多个不同事件类型绑定
3. 组件化系统：
 - 使用`data-model`指定组件关联的模型
 - 中央注册系统管理组件模型
 - 支持多个独立组件并存
4. 模型继承体系：
 - 基础Model类提供数据管理能力
 - 支持通过继承创建领域专用模型
 - 每个组件可以指定自己的模型类型

扩展后的框架使用示例：

1. 定义组件：

```
```html
<div data-component="userForm" data-model="UserModel">
 <input data-id="username" data-bind="model.username">
 <button data-event="click:handleSubmit">提交</button>
</div>
```
```

2. 创建专用模型：

```
```javascript
class UserModel extends Model {
 constructor() {
 super();
 this.setData('username', '');
 }

 validateUsername(value) {
 if (value.length < 3) throw new Error("用户名太短");
 }
}
```
```

3. 注册并使用组件：

```
```javascript
App.registerModel('UserModel', UserModel);
```
```

该实现保持MVP模式核心思想，同时增加了现代前端框架的常用特性，适合构建中等复杂度的Web应用。

-->

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
  <style>
    [data-id] { margin: 5px; padding: 5px; }
    .container { border: 1px solid #ccc; padding: 20px; max-width: 500px; }
    .error { color: red; display: none; }
  </style>
</head>
<body>
```

```

<!-- 组件1 -->
<div class="container" data-component="userForm" data-model="UserModel">
  <input type="text" placeholder="Enter username" data-id="username" data-bind="model.username">
  <button data-id="submitBtn" data-event="click:handleSubmit">Submit</button>
  <div data-id="usernameError" class="error"></div>
  <div data-id="output"></div>
</div>

<!-- 组件2 -->
<div class="container" data-component="productForm" data-model="ProductModel">
  <input type="text" placeholder="Enter productName" data-id="productName" data-bind="model.name">
  <button data-event="click:handleSave">Save Product</button>
</div>

<script>
// =====
// Model 类 - 数据管理
// 基础模型类
// =====
class Model {
  constructor() {
    this._data = {};
    this.listeners = [];
  }

  get data() {
    return this._data;
  }

  setData(key, value) {
    this._data[key] = value;
    this.notify(key);
  }

  subscribe(callback) {
    this.listeners.push(callback);
  }

  notify(key) {
    this.listeners.forEach(cb => cb(key));
  }
}

// 用户模型
class UserModel extends Model {
  constructor() {
    super();
    this.setData('username', '');
  }

  validateUsername(value) {
    if (value.length < 3) throw new Error("用户名至少3个字符");
  }
}

// 商品模型
class ProductModel extends Model {
  constructor() {
    super();
    this.setData('name', '');
  }
}

// =====
// View 类 - UI管理
// =====
class View {
  constructor(dataComponent) {

```

```

    this.component = document.querySelector(`[data-component="${dataComponent}"]`);
    this.elements = {};
    this.bindings = {};

    // 自动发现元素
    this.component.querySelectorAll('[data-id]').forEach(el => {
        this.elements[el.dataset.id] = el;
    });

    // 处理数据绑定
    this.component.querySelectorAll('[data-bind]').forEach(el => {
        const binding = el.dataset.bind;
        const [, prop] = binding.split('.');

        if (!this.bindings[prop]) this.bindings[prop] = [];
        this.bindings[prop].push(el);

        // 初始化值
        el.value = this.presenter?.model.data[prop] || '';

        // 双向绑定
        el.addEventListener('input', (e) => {
            this.presenter.model.setData(prop, e.target.value);
        });
    });

    // 处理事件绑定
    this.component.querySelectorAll('[data-event]').forEach(el => {
        const [eventType, handler] = el.dataset.event.split(':');
        el.addEventListener(eventType, () => {
            if (this.presenter && this.presenter[handler]) {
                this.presenter[handler]();
            }
        });
    });
}

bindPresenter(presenter) {
    this.presenter = presenter;
    this.presenter.model.subscribe((key) => this.updateBindings(key));
}

updateOutput(text) {
    this.elements.output.textContent = text;
}

updateBindings(key) {
    const value = this.presenter.model.data[key];
    this.bindings[key]?.forEach(el => {
        el.value = value;
    });
}

showError(message) {
    this.elements.usernameError.style.display = 'block';
    this.elements.usernameError.textContent = message;
}

hideError() {
    this.elements.usernameError.style.display = 'none';
}
}

// =====
// Presenter 类 - 业务逻辑
// =====
class Presenter {
    constructor(view, model) {

```

```
        this.view = view;
        this.model = model;
        this.view.bindPresenter(this);
    }

    handleSubmit() {
        try {
            this.model.validateUsername(this.model.data.username);
            this.view.updateOutput(`欢迎, ${this.model.data.username}!`);
            this.view.hideError();
        } catch (error) {
            this.view.showError(error.message);
        }
    }

    handleSave() {
        console.log('保存商品: ', this.model.data.name);
    }
}

// =====
// 组件初始化系统
// =====
class App {
    static dataComponents = {};

    static registerModel(name, modelClass) {
        this.dataComponents[name] = modelClass;
    }

    static init() {
        document.querySelectorAll('[data-component]').forEach(dataComponent => {
            const modelName = dataComponent.dataset.model;
            const modelClass = this.dataComponents[modelName];

            if (!modelClass) throw new Error(`未注册的模型: ${modelName}`);

            const model = new modelClass();
            const view = new View(dataComponent.dataset.component);
            new Presenter(view, model);
        });
    }
}

// 注册模型
App.registerModel('UserModel', UserModel);
App.registerModel('ProductModel', ProductModel);

// 启动应用
document.addEventListener('DOMContentLoaded', () => App.init());
</script>
</body>
</html>
```