

Bravo/	# → 项目根目录
├─ .cursor/	# → AI开发助手配置
└─ rules/	# → AI规则定义
└─ django_split.mdc	# → Django应用拆分规则
└─ vue_component.mdc	# → Vue组件生成规则
└─ test_coverage.mdc	# → 测试覆盖率规则
└─ code_quality.mdc	# → 代码质量检查规则
└─ security_scan.mdc	# → 安全扫描规则
└─ mcp.json	# → MCP服务器配置
├─ .github/	# → GitHub配置
└─ workflows/	# → CI/CD workflow
└─ ci.yml	# → 持续集成流水线
└─ e2e.yml	# → 端到端测试流水线
└─ deploy-cloudrun.yml	# → 云部署流水线
└─ nightly.yml	# → 夜间构建流水线
└─ PULL_REQUEST_TEMPLATE.md	# → Pull Request模板
└─ dependabot.yml	# → 依赖自动更新配置
├─ .envs/	# → 环境变量配置
└─ .env.local.example	# → 本地环境示例
└─ .env.staging.example	# → 预发布环境示例
└─ .env.prod.example	# → 生产环境示例
├─ backend/	# → Django后端服务
└─ Dockerfile	# → 容器构建配置
└─ requirements.txt	# → 依赖入口文件
└─ .python-version	# → Python版本锁定
└─ requirements/	# → 依赖管理
└─ base.txt	# → 基础依赖
└─ local.txt	# → 本地开发依赖
└─ test.txt	# → 测试环境依赖
└─ prod.txt	# → 生产环境依赖
└─ manage.py	# → Django管理脚本
└─ logs/	# → 应用日志目录
└─ .gitkeep	# → Git空目录占位
└─ bravo/	# → Django项目配置
└─ __init__.py	# → Python包标识
└─ asgi.py	# → ASGI服务器配置
└─ wsgi.py	# → WSGI服务器配置
└─ settings/	# → 项目设置
└─ __init__.py	# → Python包标识
└─ base.py	# → 基础配置
└─ local.py	# → 本地开发配置
└─ test.py	# → 测试环境配置
└─ prod.py	# → 生产环境配置
└─ urls.py	# → 主URL路由配置
└─ apps/	# → 业务应用模块
└─ users/	# → 用户管理应用
└─ __init__.py	# → Python包标识
└─ models.py	# → 数据模型定义
└─ api.py	# → API路由定义
└─ services/	# → 业务逻辑层
└─ __init__.py	# → Python包标识
└─ selectors.py	# → 数据查询封装

				└─ filters.py	# → 数据过滤配置
				└─ tests/	# → 测试用例
				└─ __init__.py	# → Python包标识
				└─ conftest.py	# → 测试配置
				└─ test_models.py	# → 模型测试
				└─ test_api.py	# → API测试
				└─ test_integration.py	# → 集成测试
				└─ test_performance.py	# → 性能测试
				└─ factories.py	# → 测试数据工厂
				└─ fixtures/	# → 测试夹具数据
				└─ initial_data.json	# → 初始数据
				└─ blog/	# → 博客应用
				└─ (类似users结构)	# → 类似用户应用结构
				└─ english/	# → 英语学习应用
				└─ (类似users结构)	# → 类似用户应用结构
				└─ jobs/	# → 求职应用
				└─ (类似users结构)	# → 类似用户应用结构
				└─ common/	# → 通用功能应用
				└─ __init__.py	# → Python包标识
				└─ permissions.py	# → 权限控制
				└─ pagination.py	# → 分页配置
				└─ testing/	# → 测试工具
				└─ __init__.py	# → Python包标识
				└─ factories.py	# → 基础工厂类
				└─ helpers.py	# → 测试辅助函数
				└─ ai_pipeline/	# → AI能力管道
				└─ __init__.py	# → Python包标识
				└─ clients/	# → AI客户端
				└─ __init__.py	# → Python包标识
				└─ openai_client.py	# → OpenAI客户端
				└─ mock_client.py	# → 模拟客户端(测试用)
				└─ services/	# → AI服务封装
				└─ __init__.py	# → Python包标识
				└─ tasks.py	# → 异步任务定义
				└─ tests/	# → AI管道测试
				└─ __init__.py	# → Python包标识
				└─ conftest.py	# → 测试配置
				└─ test_clients.py	# → 客户端测试
				└─ test_services.py	# → 服务测试
				└─ feature_flags/	# → 功能开关配置
				└─ __init__.py	# → Python包标识
				└─ tests/	# → 顶层测试目录
				└─ integration/	# → 集成测试
				└─ __init__.py	# → Python包标识
				└─ test_user_flow.py	# → 用户流程测试
				└─ performance/	# → 性能测试
				└─ __init__.py	# → Python包标识
				└─ locustfile.py	# → Locust性能测试
				└─ k6/	# → k6性能测试
				└─ user_flow.js	# → 用户流程性能测试
				└─ factories/	# → 测试工厂
				└─ __init__.py	# → Python包标识
				└─ user_factory.py	# → 用户工厂

└─ selenium/	# → Selenium测试
└─ __init__.py	# → Python包标识
└─ conftest.py	# → 测试配置
└─ test_login_flow.py	# → 登录流程测试
└─ scripts/	# → 后端脚本
└─ __init__.py	# → Python包标识
└─ init_test_data.py	# → 初始化测试数据
└─ run_radon.py	# → 代码复杂度分析
└─ run_coverage.py	# → 覆盖率分析
└─ .coveragerc	# → 覆盖率配置
└─ .pylintrc	# → Pylint代码检查配置
└─ pytest.ini	# → Pytest测试配置
└─ radon.cfg	# → Radon复杂度分析配置
└─ frontend/	# → Vue前端应用
└─ Dockerfile	# → 容器构建配置
└─ index.html	# → HTML入口文件
└─ package.json	# → 项目依赖配置
└─ package-lock.json	# → 依赖锁文件
└─ .nvmrc	# → Node版本配置
└─ .env.example	# → 环境变量示例
└─ vite.config.ts	# → Vite构建配置
└─ tests/	# → 前端测试配置
└─ unit/	# → 单元测试
└─ __init__.py	# → Python包标识
└─ setup.ts	# → 测试设置
└─ vitest.config.ts	# → Vitest配置
└─ global-teardown.ts	# → 全局清理
└─ e2e/	# → 端到端测试
└─ __init__.py	# → Python包标识
└─ playwright.config.ts	# → Playwright配置
└─ selenium.config.js	# → Selenium配置
└─ flows/	# → 测试流程
└─ __init__.py	# → Python包标识
└─ auth.flow.e2e.ts	# → 认证流程测试
└─ factories/	# → 前端测试数据工厂
└─ user.factory.ts	# → 用户数据工厂
└─ blog.factory.ts	# → 博客数据工厂
└─ coverage/	# → 覆盖率配置
└─ __init__.py	# → Python包标识
└─ vitest.config.ts	# → 覆盖率配置
└─ src/	# → 源代码目录
└─ main.ts	# → 应用入口
└─ App.vue	# → 根组件
└─ router/	# → 路由配置
└─ __init__.py	# → Python包标识
└─ index.ts	# → 路由定义
└─ stores/	# → 状态管理
└─ __init__.py	# → Python包标识
└─ index.ts	# → Store定义
└─ api/	# → API客户端
└─ __init__.py	# → Python包标识
└─ users.ts	# → 用户API
└─ blog.ts	# → 博客API

└─ english.ts	# → 英语API
└─ components/	# → 组件目录
└─ BaseButton.vue	# → 基础按钮组件
└─ BaseButton.spec.ts	# → 按钮组件测试
└─ BaseButton.stories.ts	# → 按钮组件文档
└─ views/	# → 页面组件
└─ Login.vue	# → 登录页面
└─ Login.spec.ts	# → 登录页面测试
└─ Login.e2e.ts	# → 登录页面E2E测试
└─ composables/	# → 组合式函数
└─ __init__.py	# → Python包标识
└─ useApi.ts	# → API组合函数
└─ i18n/	# → 国际化配置
└─ __init__.py	# → Python包标识
└─ index.ts	# → 国际化设置
└─ utils/	# → 工具函数
└─ __init__.py	# → Python包标识
└─ format.ts	# → 格式化工具
└─ styles/	# → 样式文件
└─ __init__.py	# → Python包标识
└─ main.scss	# → 主样式文件
└─ types/	# → TypeScript类型定义
└─ __init__.py	# → Python包标识
└─ user.ts	# → 用户类型定义
└─ api.ts	# → API类型定义
└─ .eslinttrc.js	# → ESLint代码检查配置
└─ .stylelinttrc	# → styleLint样式检查配置
└─ playwright.config.ts	# → Playwright测试配置
└─ lighthouse.config.js	# → Lighthouse性能检测配置
└─ e2e/	# → 端到端测试
└─ tests/	# → 测试用例
└─ auth.login.spec.ts	# → 认证登录测试
└─ english.learn.spec.ts	# → 英语学习测试
└─ playwright.config.ts	# → Playwright配置
└─ selenium.config.js	# → Selenium配置
└─ lighthouse/	# → Lighthouse性能测试
└─ config.js	# → 配置
└─ scripts/	# → 脚本
└─ run-audit.js	# → 执行审计
└─ tests/	# → 测试相关目录
└─ integration/	# → 集成测试
└─ __init__.py	# → Python包标识
└─ test_user_end_to_end.py	# → 用户端到端测试
└─ system/	# → 系统测试
└─ __init__.py	# → Python包标识
└─ test_smoke.py	# → 冒烟测试
└─ reports/	# → 测试报告
└─ .gitignore	# → Git忽略配置
└─ README.md	# → 报告说明
└─ allure-results/	# → Allure测试结果
└─ .gitkeep	# → Git空目录占位
└─ junit/	# → JUnit测试报告
└─ .gitkeep	# → Git空目录占位

	└─ coverage/	# → 覆盖率报告
	└─ __init__.py	# → Python包标识
	└─ backend/	# → 后端覆盖率
	└─ .gitkeep	# → Git空目录占位
	└─ frontend/	# → 前端覆盖率
	└─ .gitkeep	# → Git空目录占位
	└─ merged/	# → 合并覆盖率
	└─ .gitkeep	# → Git空目录占位
	└─ data/	# → 测试数据
	└─ __init__.py	# → Python包标识
	└─ fixtures/	# → 测试夹具
	└─ sample_data.json	# → 示例数据
	└─ factories/	# → 数据工厂
	└─ __init__.py	# → Python包标识
	└─ base_factory.py	# → 基础工厂
	└─ k8s/	# → Kubernetes配置
	└─ base/	# → 基础配置
	└─ __init__.py	# → Python包标识
	└─ deployment.yaml	# → 部署配置
	└─ service.yaml	# → 服务配置
	└─ configmap.yaml	# → 配置映射
	└─ overlays/	# → 环境覆盖配置
	└─ staging/	# → 预发布环境
	└─ __init__.py	# → Python包标识
	└─ kustomization.yaml	# → Kustomize配置
	└─ patch.yaml	# → 补丁配置
	└─ production/	# → 生产环境
	└─ __init__.py	# → Python包标识
	└─ kustomization.yaml	# → Kustomize配置
	└─ patch.yaml	# → 补丁配置
	└─ helm-bravo/	# → Helm Chart
	└─ Chart.yaml	# → Chart定义
	└─ values.yaml	# → 默认值
	└─ templates/	# → 模板文件
	└─ __init__.py	# → Python包标识
	└─ deployment.yaml	# → 部署模板
	└─ service.yaml	# → 服务模板
	└─ charts/	# → 子Chart
	└─ .gitkeep	# → Git空目录占位
	└─ scripts/	# → 项目脚本
	└─ dev.sh	# → 开发环境启动
	└─ build.sh	# → 项目构建
	└─ deploy.sh	# → 项目部署
	└─ test.sh	# → 测试执行
	└─ coverage.sh	# → 覆盖率报告
	└─ quality.sh	# → 代码质量检查
	└─ lighthouse.sh	# → Lighthouse审计
	└─ docker-compose.yml	# → 开发环境Docker编排
	└─ docker-compose.prod.yml	# → 生产环境Docker编排
	└─ docker-compose.test.yml	# → 测试环境Docker编排
	└─ Makefile	# → 项目命令管理
	└─ pyproject.toml	# → Python工具配置
	└─ .pre-commit-config.yaml	# → 预提交钩子配置

— .gitignore	# → Git忽略规则
— cloudbuild.yaml	# → 云构建配置
— LICENSE	# → 项目许可证
— SECURITY.md	# → 安全策略
— CODE_OF_CONDUCT.md	# → 行为准则
— CONTRIBUTING.md	# → 贡献指南
— CHANGELOG.md	# → 变更日志
— README.md	# → 项目说明

