

## 数独-可爱桔软件 V1.0 操作说明书

### 第一章 软件概述

#### 1.1 软件简介

数独-可爱桔软件是一款基于 Flutter 框架开发的跨平台数独益智游戏，支持 Android、iOS、macOS、Windows 及 W

本软件由 ByteMyth 开发，旨在为用户提供免费、无广告の数独游戏体验。软件名称中的「可爱桔」体现了轻松愉快

#### 1.2 功能特点

本软件主要具备以下功能特点：

- ( 1 ) 自由模式：用户可自由选择简单、中等、困难三档难度，无限畅玩数独谜题，无关卡限制。
- ( 2 ) 闯关模式：提供 999 关精心设计的数独谜题，分为简单、中等、困难三个难度档位，每 9 关难度递增，进度自
- ( 3 ) 即时反馈：用户填入数字后，系统立即进行规则校验，正确数字显示为绿色，错误数字显示为红色，便于快速
- ( 4 ) 规则说明：内置数独游戏规则与操作指南，新手用户可随时查阅，快速上手。
- ( 5 ) 计时功能：每局游戏自动计时，记录完成用时，用户可挑战更快的解题速度。
- ( 6 ) 多语言支持：支持中文、英语、日语、韩语、法语、德语、西班牙语、俄语等 18 种语言，满足全球用户需求。

#### 1.3 运行环境

本软件支持以下运行环境：

( 1 ) 移动端：Android 5.0 及以上、iOS 12 及以上的智能手机或平板电脑。

( 2 ) 桌面端：macOS 10.14 及以上、Windows 10 及以上的个人电脑。

( 3 ) Web 端：支持 Chrome、Safari、Edge 等现代浏览器的 Web 版本。

( 4 ) 硬件要求：移动端建议 2GB 以上内存、100MB 以上存储空间；桌面端建议 4GB 以上内存、200MB 以上存储。

## 1.4 技术架构

本软件基于 Flutter 框架构建，Dart SDK ^3.10.7。依赖：flutter、flutter\_localizations、cupertino\_icons、get\_storage。

## 第二章 安装与启动

### 2.1 安装方式

( 1 ) Android 用户：从应用商店（如 Google Play、应用宝等）下载 APK 安装包，或通过官方网站获取安装包后，在应用商店安装。

( 2 ) iOS 用户：从 App Store 搜索「数独-可爱桔」或通过官方链接下载，点击获取后自动安装。

( 3 ) macOS/Windows 用户：从官方网站或发布渠道下载对应平台的安装包，双击运行安装程序，按向导提示完成安装。

( 4 ) Web 用户：在浏览器中访问软件官方网址，无需安装即可在线使用。

### 2.2 首次启动

安装完成后，在设备桌面或应用列表中找到「数独-可爱桔」图标，点击即可启动。首次启动时，软件将加载必要资源。

## 2.3 权限说明

本软件为单机应用，不强制要求网络权限。若需保存闯关进度，可能请求本地存储权限，用户可根据系统提示选择允许或拒绝。

## 第三章 主界面说明

### 3.1 主界面布局

主界面采用绿色渐变背景（#1B5E20、#2E7D32、#388E3C），自上而下包含以下区域：

- （1）标题区域：居中显示白色半透明圆角容器，内为「数独」二字（72pt 粗体、白色、字间距 8），下方配有「经典数独」副标题（36pt 常规、白色、字间距 4）。
- （2）模式选择区域：两个按钮，高度 56px、圆角 16px。「自由模式」为 FilledButton，白色背景、绿色文字（#2E7D32）；「闯关模式」为 OutlinedButton，白色描边、白色文字（#2E7D32）。
- （3）规则说明入口：TextButton.icon，左侧为 help\_outline 图标（20px、白色 70%），右侧为「数独规则说明」文字（20pt 常规、白色、字间距 4）。

### 3.2 主界面操作

用户可根据需求点击「自由模式」或「闯关模式」按钮进入对应游戏模式。点击「数独规则说明」可随时查阅游戏规则。

### 3.3 界面适配

主界面在不同设备上会自动适配屏幕尺寸。手机竖屏时，按钮垂直排列；平板或横屏时，布局可能有所调整，以提供更佳体验。

## 第四章 自由模式

### 4.1 进入自由模式

在主界面点击「自由模式」按钮，直接进入游戏界面。首次进入或点击设置图标时，会弹出「选择难度」对话框。

## 4.2 难度选择

自由模式提供三种难度（通过 AlertDialog 单选列表选择）：

- （1）简单（difficulty=1）：挖空 32 ~ 38 个格子，适合新手。
- （2）中等（difficulty=2，默认）：挖空 45 ~ 52 个格子，难度适中。
- （3）困难（difficulty=3）：挖空 55 ~ 62 个格子，适合资深玩家。

用户选择难度后，系统调用 `SudokuGenerator.generatePuzzleWithSolution(difficulty)` 生成题目并立即开始游戏。

## 4.3 游戏进行

自由模式无错误次数限制，可无限次尝试。游戏过程中可点击 AppBar 设置图标切换难度并重新生成题目，或点击返

## 4.4 题目生成算法

软件采用 `SudokuGenerator` 类生成题目：先填充对角线三个 3×3 宫格（彼此独立），再用回溯法求解完整盘面，最

# 第五章 闯关模式

## 5.1 进入闯关模式

在主界面点击「闯关模式」按钮，进入闯关模式。

## 5.2 难度档位选择

闯关模式 ( CampaignModeScreen ) 显示三个档位卡片，每张卡片包含图标、名称与说明：

- ( 1 ) 简单 ( mode=1 ) ：绿色笑脸图标 ( sentiment\_satisfied , #4CAF50 ) ，卡片标题「简单」，副标题「999关 · 4
- ( 2 ) 中等 ( mode=2 ) ：蓝色中性图标 ( sentiment\_neutral , #2196F3 ) ，副标题同上。
- ( 3 ) 困难 ( mode=3 ) ：红色哭脸图标 ( sentiment\_dissatisfied , #E53935 ) ，副标题同上。

用户点击卡片后进入 LevelSelectScreen ，传入 mode 与 modeName。

### 5.3 关卡列表

关卡列表 ( LevelSelectScreen ) 顶部显示「简单·第N关」或「中等·第N关」等，下方为「已解锁至第N关，点击关卡

### 5.4 开始游戏

用户点击「开始第N关」或已解锁的关卡格子，进入 GameScreen(campaignMode, campaignLevel)。闯关模式错误

### 5.5 进度保存

进度由 CampaignProgress 类管理，使用 GetStorage 持久化。存储键为 campaign\_level\_1、campaign\_level\_2、ca

### 5.6 难度递增机制

generateForLevel(mode, level) 中，tier=(level-1)~/9，共 111 个档位 ( tier 0 ~ 110 ) 。简单档挖空数从 28 递增至 42

## 第六章 游戏规则与操作说明

## 6.1 数独规则

数独是一种逻辑填数游戏，规则如下：

- ( 1 ) 游戏目标：在 9×9 的格子中填入数字 1 至 9，使每一行、每一列、每一个 3×3 宫格内，1 至 9 各出现一次。
- ( 2 ) 基本规则：每行 9 个数字不重复；每列 9 个数字不重复；每个 3×3 宫格内 9 个数字不重复；题目给出的数字不重复。

## 6.2 操作说明

- ( 1 ) 点击空白格选中该格 ( \_onCellTap )，再点击底部 NumberPad 中的数字 1~9 填入 ( \_onNumberTap )。题目给出的数字不可更改。
- ( 2 ) 每填一个数字，\_checkAndUpdateFeedback 与 solution 比对：正确则加入 correctCells ( 绿色高亮 )，错误则加入 incorrectCells ( 红色高亮 )。
- ( 3 ) 闯关模式错误次数上限 10 次 ( \_maxErrors=10 )，用尽后弹出游戏结束对话框；自由模式无限制。
- ( 4 ) 底部提供铅笔图标 ( \_onNotes 切换 \_isNotesMode ) 和删除图标 ( \_onClear 清空当前格 )，用户可灵活使用。

## 6.3 游戏界面元素

游戏界面 ( GameScreen ) 顶部 AppBar：左侧返回按钮；标题显示「第N关」( 闯关模式 ) 或「数独」( 自由模式 )。

## 6.4 解题技巧提示

数独解题需运用逻辑推理，常见技巧包括：唯一候选数法、摒除法、区块摒除等。新手可先观察某行、某列或某宫格。

# 第七章 其他功能

## 7.1 规则说明弹窗

主界面通过 `_showRulesDialog` 弹出 `AlertDialog`，标题为「数独规则说明」，内容包含：游戏目标（`rulesGoal`、`rule`

## 7.2 计时器

`GameScreen` 使用 `Timer.periodic(Duration(seconds: 1))` 每秒更新 `_elapsedSeconds`，完成或失败时 `_timer?.cancel`

## 7.3 多语言切换

软件支持 18 种语言（`main.dart` 中 `supportedLocales`），按使用人数排序：en、zh、hi、es、ar、fr、bn、pt、ru、i

## 7.4 数据存储

`CampaignProgress` 使用 `GetStorage`，box 名为 `campaign_progress`，键 `campaign_level_1/2/3` 存储各档位当前解

## 7.5 完成与失败提示

完成时 `_showWinDialog`：闯关模式调用 `CampaignProgress.unlockNextLevel` 解锁下一关，对话框提供「确定」「

# 第八章 常见问题

## 8.1 如何选择适合的难度？

新手建议从自由模式的「简单」或闯关模式的「简单」档位开始。熟悉规则后，可逐步尝试中等、困难难度。

## 8.2 闯关模式失败怎么办？

闯关模式每关有 10 次错误机会，用尽后本关失败。用户可点击刷新按钮重新开始当前关卡，已解锁进度不受影响。

### 8.3 进度会丢失吗？

闯关进度自动保存在本地。若卸载软件或清除应用数据，进度将丢失，需重新开始。

### 8.4 支持离线使用吗？

本软件为单机应用，全部功能均可离线使用，无需联网。

## 第九章 技术支持

如遇问题或需要反馈建议，用户可通过应用商店页面或官方网站获取联系方式。本软件将持续优化更新，为用户提供

—— 文档结束 ——

## 附录 A 术语表

数独：一种逻辑填数游戏，源自 18 世纪的瑞士，后在日本发扬光大。

宫格：数独中  $3\times 3$  的小方格，共 9 个。

难度：根据空格数量与逻辑推理复杂度划分的题目等级。

闯关：按顺序完成预设关卡的游戏模式。

自由模式：无关卡限制、可自由选择难度的游戏模式。

## 附录 B 界面元素说明

主界面：软件启动后首先显示的界面，包含模式选择与规则入口。

游戏界面：进行数独游戏的界面，包含棋盘与数字输入区。



难度选择界面：选择简单、中等或困难难度的界面。

关卡列表界面：显示各关卡及解锁状态的界面。

规则说明弹窗：展示数独规则与操作说明的浮动窗口。

## 附录 C 快捷键说明 ( 桌面端 )

本软件在 macOS 与 Windows 桌面端支持以下操作：点击空白格选中，点击数字键填入；使用鼠标或触控板进行界面交互。

## 附录 D 更新日志

V1.0 ( 首次发布 )：支持自由模式与闯关模式，999 关三档难度，即时反馈，18 种语言，计时功能，规则说明。支持 iOS、Android 及 Windows 桌面端。

## 附录 E 各章节详细说明

第一章软件概述介绍了本软件的基本信息、功能特点、运行环境与技术架构，帮助用户全面了解软件定位与能力。第二章详细说明了游戏规则与操作指南。

## 附录 F 界面截图说明

本操作说明书建议配合实际软件界面截图使用。截图应包含：主界面 ( 渐变绿背景、数独标题、经典数字逻辑游戏、关卡列表 )、难度选择界面、关卡列表界面、规则说明弹窗、游戏界面。

## 附录 G 版本与兼容性

本说明书对应数独-可爱桔软件 V1.0 版本。后续版本如有功能变更，将另行更新说明书。各平台最低系统要求：Android 5.0 及以上，iOS 10.0 及以上，Windows 7 及以上。

## 附录 H 详细操作流程

步骤一：启动软件后，用户看到主界面，包含「数独」标题、「经典数字逻辑游戏」副标题、「自由模式」「闯关模式」。

步骤二：若选择自由模式，点击「自由模式」按钮，进入难度选择界面。界面显示简单、中等、困难三个选项，每个选项下方有对应的难度描述。

步骤三：若选择闯关模式，点击「闯关模式」按钮，进入档位选择界面。界面显示简单、中等、困难三个档位卡片，每个卡片下方有对应的关卡数量。

步骤四：在关卡列表中，顶部显示「简单·第N关」或类似标题，以及「已解锁至第N关，点击关卡开始」的提示。下方列出关卡名称、难度、关卡数量。

步骤五：在游戏界面，用户点击空白格选中，再点击底部数字 1 至 9 填入。系统即时校验，正确显示绿色，错误显示红色。

步骤六：用户可随时点击返回按钮返回上一界面，或点击规则说明查阅帮助。完成或放弃当前局后，可继续选择新题。

## 附录 I 数独规则详解

数独 (Sudoku) 是一种逻辑填数游戏，其名称来自日语「数独」(すうどく)，意为「数字独一」。标准数独在 9×9 的方格中，填入数字 1 至 9，使得每一行、每一列、每一个 3×3 的宫格中，数字 1 至 9 均只出现一次。

## 附录 J 支持的 18 种语言列表

本软件支持以下 18 种语言的界面与文案：英语 (en)、简体中文 (zh)、印地语 (hi)、西班牙语 (es)、阿拉伯语 (ar)、俄语 (ru)、法语 (fr)、德语 (de)、意大利语 (it)、葡萄牙语 (pt)、日语 (ja)、韩语 (ko)、越南语 (vi)、泰语 (th)、印度尼西亚语 (id)、菲律宾语 (fil)、希伯来语 (he)、乌尔都语 (ur)。

## 附录 K 错误反馈机制说明

本软件采用即时反馈机制：用户每填入一个数字，系统立即根据数独规则进行校验。若该数字在所在行、列、宫格中已存在，则显示红色错误提示；若符合规则，则显示绿色正确提示。

## 附录 L 数据存储与隐私

本软件所有数据均存储在用户设备本地，不上传至任何服务器。存储内容包括：闯关模式的解锁进度、各档位的当前

## 附录 M 各平台安装说明补充

Android 平台：用户可从 Google Play、应用宝、华为应用市场等渠道下载。安装时若系统提示「未知来源」，需在

iOS 平台：仅支持从 App Store 下载。用户需使用 Apple ID 登录 App Store，搜索软件名称后点击获取。安装过程自

macOS 平台：下载 .dmg 或 .pkg 安装包后，双击打开，将应用拖入「应用程序」文件夹，或按安装向导提示完成。

Windows 平台：下载 .exe 安装包后，双击运行，按向导提示选择安装路径并完成安装。安装完成后，可从开始菜单

Web 平台：在浏览器地址栏输入软件官方网址，打开后即可使用。无需安装，但需保持网络连接。建议使用 Chrom

## 附录 N 界面布局与配色说明 ( 真实配色 )

主界面：LinearGradient 背景 #1B5E20→#2E7D32→#388E3C；标题容器 Colors.white.withValues(alpha: 0.2)、圆角

## 附录 O 难度与题目生成逻辑 ( 真实实现 )

SudokuGenerator 类：generateSolution() 先 \_fillDiagonalBoxes 填充对角三宫格，再 \_solve 回溯求解。generatePu

## 附录 P 计时器与完成统计

每局游戏从用户进入题目后自动开始计时，以分:秒格式显示在界面顶部。用户完成所有空格且全部正确后，计时停止。

## 附录 Q 返回与导航逻辑

软件采用层级导航结构。主界面为根层级，从主界面可进入自由模式或闯关模式。自由模式包含难度选择与游戏界面。

## 附录 R 键盘与触控操作

移动端：用户通过触控操作，点击空白格选中，点击数字键填入。支持单指点击，无需多指手势。桌面端：用户可使用

## 附录 S 故障排除

若软件无法启动，请检查：设备系统版本是否满足最低要求；存储空间是否充足；是否曾禁止必要权限。若闯关进度

## 附录 T 版权与免责声明

数独-可爱桔软件由 ByteMyth 开发并享有著作权。本软件仅供个人娱乐与益智使用，不得用于商业目的或二次开发。

## 附录 U 软件架构与技术实现 ( 真实模块 )

lib/ 目录结构：main.dart ( SudokuApp、MaterialApp、theme、supportedLocales )；screens/home\_screen.dart、

## 附录 V 测试与质量保证

## 数独-可爱桔软件 V1.0 操作说明书

本软件在发布前经过功能测试、兼容性测试与性能测试。功能测试覆盖主界面、自由模式、闯关模式、规则说明、计

### 附录 W 未来规划

本软件将持续迭代，计划中的功能包括：更多难度选项、自定义主题、成就系统、统计图表等。具体更新内容以实际

### 附录 X 联系与反馈

用户可通过以下方式联系开发者：在应用商店（Google Play、App Store、应用宝等）的软件页面撰写评价或通过「

### 附录 Y 开源组件与依赖（pubspec.yaml）

dependencies: flutter (sdk)、flutter\_localizations (sdk)、cupertino\_icons ^1.0.8、get\_storage ^2.1.1。dev\_depend

### 附录 Z 文档修订记录

V1.0：首次编写本操作说明书，涵盖软件概述、安装启动、主界面、自由模式、闯关模式、游戏规则、其他功能、常