

详细模块设计

1 用户相关模块

1.1 用户注册模块

注册模块主要支持以下两种注册方式

- 用户使用手机号作为登录名，系统向手机发送验证码，验证码通过验证后进入页面提示用户设置密码，系统检验两次密码是否一致，如果密码一致则用户登录入新系统，密码不一致提示用户重新设置密码。使用该方式注册的用户后续重置密码时系统像该手机号发送验证码，验证码验证通过后，进入页面提示用户设置新密码，两次新密码校验一致后登入系统，同时后台更新用户密码。
- 用户使用邮箱作为登录名，系统校验邮箱格式是否为 xxxx@xxxx 的格式，同时设置用户密码，如果用户邮箱格式正确，两次输入的密码相同，提示注册成功同时登陆系统。如果邮箱格式不正确或者两次密码不一致，则在对应项后方给出相应的提示。采用这种方式登陆的用户后续更改密码时，系统发送一个更改密码的链接到用户邮箱，用户使用该链接地址更改密码后登陆系统，同时后台更新用户密码。

密码格式要求，8 位到 20 位，由数字和字母共同组成，区分大小写

1.2 用户资料模块

用户资料模块应该包含以下功能

修改密码：用户输入两次密码，两次密码相同时，在用户保存后更新用户密码

个人信息：提供用户头像上传功能，昵称修改功能

用户群组：用户可以在个人资料中搜索加入群组，用户可以选择加入多个群组，群组的创建者（管理员或者教师用户）可以给创建的群组添加密码，控制加入的人数。详细的群组功能在后面单元详细阐述

2 多用户模块设计

该软件需要支持三种不同类型的用户，普通用户，管理员用户，教师用户。对于不同的用户，登录时系统判断用户的身份，对于不同的用户展现不同的用户界面。理论上来说教师用户可以看到学生用户所有的功能，除此以外，教师用户可以发布测试，查看测试结果等。教师用户和普通用户使用同一个界面，教师用户可以使用比普通用户更多的功能，在下面的章节详细描述。管理员用户的界面可以集成在系统中，也可以单独提供一个网址或者 PC 端应用程序单独管理词库和单元。

2.1 普通用户

普通用户可以使用的功能

- 单元单词学习功能
- 单元单词复习功能
- 单词浏览功能
- 错词统计功能
- 测验功能（参加测验）

2.2 教师用户

教师用户功能

- 单元单词学习功能
- 单元单词复习功能
- 单词浏览功能
- 添加删除群组，管理群组成员，群组加密
- 错词统计功能（可选，不查看单个用户错词情况，查看所有用户的错词情况）
- 测验功能（发布测验，测验结果查看，测验加密，给用户群组指派测试）

2.3 管理员用户

管理员用户功能

- 发布维护词库
- 按不同词库不同年级划分，更新，删除单元
- 添加删除群组，管理群组成员，群组加密

2.4 群组设计

群组类似于邮件组的概念，不同的用户可以加入一个或者多个群组，在软件的第一个阶段，群组可以方便教师用户在发布了一个测试后方便的把测试指派给特定的用户群体，例如初二三班的教师可以建立一个名为初二三班的群组，设定密码。初二三班的用户通过输入密码加入该群后，在教师用户发布了新的测试内容后，可以指派给初二三班的群组，这是群组的所有用户就能够在测试模块中我的测验里看到该测试单元。

在软件的后续阶段，很多其他的模块也可以利用群组来方便操作和管理。例如给群组用户推送消息，开发问答功能，推送学习资料等功能，都可以利用群组来方便管理员和用户的操作。优化用户体验。

3 词库相关设计

3.1 词库格式

每个单词，短语或者固定搭配在词库数据库中占用一个条目，该条目包含以下项目

- 单词的正确拼写
- 单词的词性
- 单词按音节划分的拼写
- 单词的正确中文解释
- 三个单词的错误中文解释（供单词进行学习和复习时出题目之用）
- 单词的英文例句及对应的中文解释。（可能有多句）
- 单词的发音（关联到对应的音频文件或者使用网上的免费或者付费的 API 调用进行发音）

每个单词在数据库中生成一个唯一的索引号，即使该单词从数据库中删除后该索引号也不会被新加入的单词重新使用。这样的设计有利于管理员用户管理维护词库，单元单词设置等功能

需要注意的是对于不同版本的词库，例如外研社版词库，人教版词库等。数据库应该区别对待，分配给相应的词库独立的存储空间。

3.2 词库录入及修改模块

词库文件采取 csv 文件作为输入文件，csv 文件中包含 2.1 章节中所有的条目，在文件的第一行会给出每一列所对应的条目名称，如下图所示。需要注意的是有些条目是可能多次出现的，比如单词的例句可能有多句。单词的词性和固定搭配可能不止一个，数据库在设计的时候应该考虑一定的扩展性。

Csv 文件第一行及单词示例如下图所示（示意图，具体的列数量及顺序可以调整）

单词 拼写	词 性 1	词 性 2	词 性 3	单词 音 节 拼 写	单词 中 文 解 释	单词 错 误 解 释 1	单词 错 误 解 释 2	单词 错 误 解 释 3	单词 例 句 及 解 释 1	单词 例 句 及 解 释 2
Cat	N			Ca't	猫	狗	狗熊	鸟	I see a cat. 我 看 见 了 一 只 猫	

在 csv 文件读取到系统后，软件应该给管理员用户提供一个界面供用户添加新单词或者更新已有单词的各个条目。管理员用户可以采用浏览单词库或者搜索单词的方式更新已有单词的条目。此外软件需要提供一个接口供管理员用户添加新单词

3.3 单元设计

本软件单词学习和复习是使用单元为最小单位的，管理员用户会给小五年级到高三年级每个年级的词库下划分若干个单元，每个年级的单元个数，每个单元包含的单词数都是不固定的，同时在划分完成之后管理员用户可以随时进行调整。调整完后的单元情况在用户下一次登录系统时自动更新。

3.4 单元管理模块

软件需要提供一个易于操作的界面供管理员用户管理单元设置，包括新增，更新，删除单元，在单元中新增，删除单词。所有的单词从总词库中进行选取。管理员用户可以用搜索总词库或者浏览总词库的方式添加单词到单元中，搜索和浏览的功能简单易用即可，不需要有特别花哨的界面。

单元管理模块可以和被单词软件集成在一起，用户登录后系统自动判断用户是普通用户还是管理员用户，如果是普通用户正常进入系统，如果是管理员用户则进入单元管理界面，供管理员管理单元之用。如果实现起来比较费时，也可以将管理员功能独立设计，使用网页版或者 PC 端软件进行操作。

4 单元学习模块

用户登录到系统后一个重要的功能模块是单元学习模块。用户进入该模块后可以选择对应的词库及相应的年级（例如人教版词库，初中一年级）后，可以看到管理员用户

划分好的各个单元。默认开放所有单元供用户学习，但是希望系统中保留一组设置给管理员用户，该组设置包含两个值，1 完成百分比 (x%) 2 开放单元数目(y)。当管理员用户设置了这两个值后，用户只有完成的单元数占目前开放的单元数的百分比大于 x%，系统继续开放 y 个单元。

4.1 第一次单元学习

用户第一次进行单元学习时，分两个步骤进行。第一个步骤是单词浏览，软件按顺序显示该单元所有单词的英文拼写，词性，正确的中文解释，例句等等信息，在用户浏览完成提示用户是否开始本单元的学习，如果用户选择否则继续浏览单词，如果用户选择是，则进入单元测试步骤。

单元测试步骤采用的学习方式是看英文单词选择正确的中文解释。备选项由题库中一个正确的中文解释和三个错误的中文解释构成。总共四个答案。用户从四个答案中选择一个正确的答案。四个备选答案的顺序由系统随机排列，保证用户在每次进行单词学习的时候真正能够了解单词的意义，而不是通过背诵答案的位置来达到通过的目的。

如前文所述，本软件将单元作为单词学习的最小单位，所以要求用户完整正确的学习完一个单元的单词后，才视为该单元学习完成。在用户学习该单元的过程中，如果有回答错误的单词，在继续学习的过程中软件要随机的重复这些回答错误的单词，直到用户将单词全部回答正确后，我们记录用户的进度并且将该单元加入到单元复习模块中。（后文详细阐述单元复习模块的功能和典型客户用例）。

在进行第一次单元单词学习时，默认我们不限限制单个单词的回答时间和整个单元的回答时间。但是系统应该保留如下两个配置，供管理员用户在需要时进行调整。

- 单个单词学习时间
- 整个单元学习时间

如果以上两个设置打开，在用户页面中需要有相应时间显示。用户单词学习超过指定时间则该单词判定为答错，在后续的学习过程中的随机位置再次出现，如果整个单元学习超时，单元学习判定为未完成，显示对话框提示用户重新开始或者返回主界面。

4.2 重复进入单元学习

当用户是重复进入已经学习过的单元时，单元题目的方式采用全随机，由软件随机决定该单词是采取中翻英还是英翻中。当用户重复进入单元学习时，单元中的每个单词均只出现一次，做错的单词不再在随机的位置进行重复，当用户回答完全部问题时，系统统计该次学习的正确率，评定星级。当该次学习的星级大于当前单元的星级时，自动更新单元获得的星级

星级评定标准

三星	正确率 95%及以上（向上取整）
两星	正确率在 80%到 95%之间（向上取整）

一星	正确率在 60%到 80%之间（向上取整）
不评定星级	正确率百分之 60%以下

图 4.1

数据库中需要有专门的空间来保存用户的用户当前完成的单元最高星级情况

5 单元单词复习模块

单元单词复习功能是该软件最重要的功能模块之一，软件采用艾宾浩斯曲线的方式来对用户学习的单元按照记忆曲线规定的间隔时间，重复的要求用户完成该单元的复习。直到用户正确的完成了全部的复习周期之后，软件才会将该单元从单元复习模块中删除。传统的艾宾浩斯曲线规定了以下的复习周期，但是本软件目前只需要实现长期记忆周期即可，瞬时，短期，永久周期暂时不包括，但是希望软件能够保留实现永久周期的接口，在软件的后续阶段可能有实现永久复习周期的需求

瞬时记忆周期	10 秒 30 秒 2 分钟
短期记忆周期	5 分钟 30 分钟 12 小时
长期记忆周期	1 天 2 天 4 天 7 天 15 天
永久记忆周期	30 天 60 天 100 天

图 5.1

当用户在首次完成单元学习之后的 1 天，2 天，4 天，7 天和 15 天后在复习模块中正确的完成了该单元的复习后，软件才从复习功能中将该单元移除。

5.1 时间间隔的计算

如上一章节所述，用户在首次完成单元学习之后需要在一天后，2 天后，4 天后，7 天后，15 天后总共完成 5 次复习之后，整个复习周期才被认为结束。关于时间的计算我们只需要精确到日即可，不需要按照小时来计算。比如用户在当天任意时间完成了一个单元新单词的学习或者复习周期中的单元复习。在当晚凌晨 12 点过后就算作一天以后。并不需要等到满 24 个小时才将需要复习的单元在复习库中展示给用户。当用户没有完成或者没有正确的完成该单元的复习时，软件应该自动在下一天的复习库中继续将该单词展示给用户进行复习，同时保持复习的周期不变（例如该单元目前正在在进行第二天的复习周期，在用户没有正确的完成该单元的复习之前，软件不应该将下一个复习周期设置到 4 天以后，每天持续提醒用户需要复习的单元，知道用户某一天完成了该单元的第二天复习周期后，再将下一个周期设置到 4 天以后，以此类推）

正常的学习周期示例

首次学习	1 月 1 日
第一次复习	1 月 2 日
第二次复习	1 月 3 日
第三次复习	1 月 5 日
第四次复习	1 月 8 日
第五次复习	1 月 16 日

图 5.2

需要调整的学习周期示例（用户在某些节点没有按时复习）

首次学习	1 月 1 日
第一次复习	1 月 5 日（用户忘记进行复习）
第二次复习	1 月 6 日
第三次复习	1 月 9 日（再次忘记复习）
第四次复习	1 月 12 日
第五次复习	1 月 20 日

图 5.3

所以软件需要用一下的逻辑来确定已经学习过的或者正在进行复习的单元在什么时候进行再次出现在复习模块中

	出现在复习模块中的日期	首次学习或复习的日期	备注
首次学习		T1	
第一次复习	T1+1	T2	T2>=T1+1
第二次复习	T2+1	T3	T3>=T2+1
第三次复习	T3+2	T4	T4>=T3+2
第四次复习	T4+3	T5	T5>=T4+3
第五次复习	T5+8		

图 5.4

5.2 复习题目的形式

在根据艾宾浩斯曲线进行单元单词的五次复习过程中，每次的题目模式都是不尽相同的。我们希望通过变化的题目方式，帮助用户牢固的完成单词的学习。

方式 1： 看英文拼写选择正确的中文释义

方式 2： 看正确的中文释义，拼写英文。例如 cake，软件提供四个空格供用户填写。如果是类似于 would like to 这样的固定搭配，软件也提供一个类似于

□□□□□ □□□□ □□ 的空格供用户填写

方式 3： 单元中的每个单词出现时随机的采用看英文选中文或者看中文拼写英文的方式，回答错误后下次重复出现该单词时，单词测试的方式也完全是随机由系统决定，不一定和该单词上次出现时的测试方式相同。

每次复习采取的方式见下表

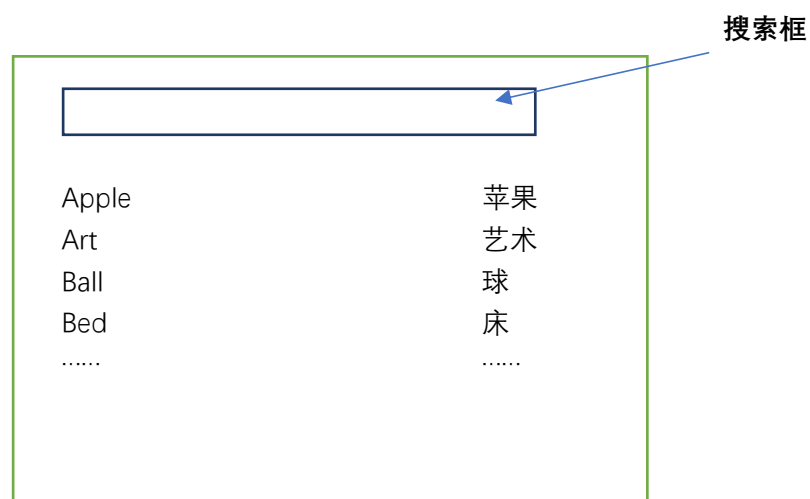
第一次复习	方式 1
第二次复习	方式 2
第三次复习	方式 2
第四次复习	方式 3
第五次复习	方式 3

图 5.5

6 单词浏览模块

用户可以通过该模块, 选择相应的词库, 查看该词库下的所有单词, 浏览模块采用两级结构。第一层页面上方显示搜索框, 用户可以在搜索框中输入英文单词查找单词, 软件应该实现模糊搜索功能, 例如用户输入 Ca 就要按照相关度依次显示 cake car carbon 等等 (模糊搜索功能可选, 搜索功能需要实现)。

在搜索框的下方按照字典序依次显示词库中所有的单词, 在第一层页面中单词只需要显示两列内容即可, 左边显示单词的正确拼写, 右边显示单词正确的中文解释, 如下图所示



在用户单击了某行单词或者短语后, 软件跳出一个对话框, 显示该单词或者短语的详细内容, 详细内容包含以下条目

- 单词的正确拼写
- 单词的词性
- 单词按音节划分的拼写
- 单词的正确中文解释
- 单词的英文例句及对应的中文解释。
- 单词的发音

具体页面的设计和排版需要和美工讨论后确定。

7 测试模块

测试模块主要包含以下功能

- 发布测试
- 参与测试
- 测试成绩统计
- 查看个人测试成绩
- 查看测试详细统计结果

7.1 发布测试功能

教师用户登录到系统后，和管理员用户添加单元单词功能类似。教师用户采用如下的两种方式添加单词生成测试单元

- 1 搜索单词库，添加需要的单词
- 2 选择现有的单元，添加整个单元或者单元中的单词

在选择单词完成后，教师可以选择测试形式，包含

- 1 看英文选择正确的中文解释
- 2 看中文解释拼写英文
- 3 随机

教师选择好了测试的内容和测试的形式后，可以有几个可选项，

- 第一是给该单元添加一个有效日期，用户需要在有效日期之前才能够访问该测试单元，超过该日期之后测试单元将无法再访问。
- 第二个可选功能是教师可以给测试单元添加一个密码，用户访问该单元时需要输入正确的密码才能进行测试。
- 第三个是设置测试中的每题限时和总的限时。

在完成了上述的选择后，教师给该测试命名，系统检测当前没有重名的测试后将该测试发布到系统中。

7.2 参与测试

用户可以在测试模块查看或者搜索当前已经发布的测试单元。如果测试单元有密码，用户输入正确的密码后进入测试单元。测试单元与一般的单元学习不同的是测试单元只有一次测试的机会，用户需要从头至尾不间断的一次性完成测试，开始后没有在规定的时间内完成测试或者中途退出，则按照当前的完成情况计算分数。软件需要在用户开始前提示用户确认开始，用户提交测试或者中途退出测试时提示用户确认提交或

退出。

软件应当记录相应的测试参与和完成情况。已经参与或者完成的用户不可以再次进入该测试单元。

7.3 测试结果统计

用户完成测试单元后，软件自动计算当次测试的结果并记录。用户可以在测试模块中查看自己参加过的测试的详细结果包括所有错题的详细解析。

教师用户可以查看自己创建的测试所有参加人员的测试结果和详细的错词解析，同时软件提供简单的统计结果，统计结果包含每个单词总的错误次数，由高到低排名。（同一个单词中翻英，英翻中错误均记为该单词错误），有助于帮助教师用户查看单词的错误情况。

8 扩展模块

8.1 Logo 和广告功能

在软件的每个页面的右上方需要显示软件的 logo，在页面的特定位置保留广告模块。广告内容需要能够让管理员方便的更新广告内容，具体的排版模式需要更美工用户商量。

8.2 微信公众号

在软件的第一个阶段只需要实现简单的微信公众号功能，让用户可以通过公众号跳转到软件主页，管理员可以通过微信公众号发表带简单图片的文章即可。