

基于游戏明日方舟的结算奖励统计系统

企鹅物流数据统计

计

划

书



成员：苏梓晴、苏建锐、陈霖、赵熙培、吴俊基

2021 年 05 月 23 日



企鹅物流数据统计

▼ 目录

[概述](#)

[背景](#)

[词汇解释](#)

[需求分析](#)

[普通用户](#)

[用户登录系统](#)

[物品掉率查询](#)

[用户作战记录汇报](#)

[管理员用户](#)

[用户操作](#)

[数据操作](#)

[数据库设计](#)

[User](#)

[Administrator](#)

[Record](#)

[map](#)

[数据表设计](#)

[登录表 login（即用户信息记录表）](#)

[地图数据总表 Total_map](#)

[单张地图汇总表 Mapa_b](#)

[界面设计](#)

[用户登录界面](#)

[主页](#)

[用户查询界面](#)

[按作战查询](#)

[按素材查询](#)

[用户作战记录汇报界面](#)

[用户管理界面](#)

[作战记录汇报管理页面](#)

[开发需求](#)

概述

企鹅物流数据统计，借游戏《明日方舟》中虚构的物流公司名称，为玩家提供游戏通关结果的自发式上传和统计的平台，依靠大量玩家自发上传的实际游戏结果对游戏中的奖励出现概率进行仿真拟合，帮助玩家规划最优的奖励刷取策略。

背景

在手机游戏《明日方舟》中，某些特定关卡会设置不同的通关奖励，这些奖励的种类和掉落概率都不尽相同。这些奖励在游戏的人物养成系统中扮演了至关重要的角色，因此每天都会有大量的玩家花费很多时间在反复游玩这些关卡，以刷取大量的奖励。

然而，不同的关卡由于消耗的体力值不同、奖励的出现概率也不同，因此出现了在获取的奖励数量相同的前提下，不同的关卡会具有不同的时间效率和整体效率。

例如：某些消耗体力高的关卡，其奖励出现的概率更高，刷取完成时间更短，时间效率更高。但是相对的，它的单个奖励出现的数学期望（即：消耗体力*掉落概率）往往比那些消耗体力低、奖励出现概率低、刷取完成时间更长的关卡低，这就是整体效率低。

单次体力消耗、奖励出现概率、关卡通关时间，会影响一张地图的时间效率和体力效率。并且，最为关键的“奖励出现概率”，通常是对玩家完全隐藏的，玩家只能通过主观感知来判断概率。

企鹅物流数据统计出现的目的，即为了解决奖励出现概率被隐藏的问题。对于单个关卡来说，其后台的掉落概率应该为一个固定值。那么理论上，只要有足够多的通关结算结果，我们就可以拟合出大致的概率，需要的数据数量级往往在 $10^4 \sim 10^5$ 。

游戏中的关卡单次通关时间在1分钟至5分钟不等，仅靠几个玩家往往无法达到统计的要求。但企鹅物流可以提供给所有玩家使用，每一个玩家都可以传入自己的结算数据。理想状态下，如果数据不存在偏向性，即所有玩家都上传了自己无论幸运或不幸运的每一次结果，那么我们就可以通过统计所有的结果计算出某个奖励在某个关卡的出现概率，这也是企鹅物流最基本的运行逻辑。

词汇解释

在文档中可能会出现和游戏内容相关的术语，我们在此做出标记和解释，以供参考。

- 物品、掉落物：通常情况下，指玩家通过某一关卡时，系统结算给玩家的奖励。同时，玩家也会将系统结算奖励的过程，称之为掉落。
- 素材：游戏中的奖励往往是强化游戏角色的必要物品，因此玩家称之为素材、强化素材，通常情况下与物品、掉落物同义。
- 掉率：通过一次关卡，可以获得某一奖励的几率，称之为掉率。
- 刷取、刷：通常情况下，指玩家通过反复游玩某一关卡，以达到获得大量目的奖励的方式。
- 作战：《明日方舟》中，每一次游玩关卡，被称之为一次作战。
- 理智：《明日方舟》中，玩家可以消耗的用于进入关卡的体力值，被称之为理智。
- 地图：《明日方舟》中，一个关卡往往具有错综复杂的路线，形似地图，因此地图也是关卡的代称。
- 拉黑：指将某一账户写入黑名单，限制该账户的一些操作。
- 按素材搜索、按地图搜索：详见 需求分析→普通用户→物品掉率查询。

需求分析

由于企鹅物流数据统计需要玩家自发上传数据，故平台将会提供必要的用户管理系统，同时设置管理员负责管理普通用户。我们将从普通用户和管理员用户两个角度介绍网站提供的功能。

注意：通常来说，管理员用户有权限进行普通用户的所有操作，但一些管理员特有的特权操作普通用户无法进行操作。

普通用户

用户登录系统

在系统中已有账户的用户，用自己的ID和密码，在需要时登录到网站。新用户进入网站时，可以通过用户登录系统进行注册，获得自己的ID和密码。考虑到安全性和管理问题，ID在系统中应为独立且不重复的。

在网站中的一些操作应需要用户登录后才可执行，例如：修改密码、单次奖励结算汇报。

物品掉率查询

用户可以通过以下两种方式进行物品掉率查询。

1. 用户输入指定地图，查询该地图能掉落的所有物品的及其对应的概率，并列出每一个物品的掉落的消耗理智期望。又称按地图搜索。
2. 用户输入指定物品。查询所有能够掉落该物品的地图及其对应的概率，并列出每一个地图的掉落的消耗理智期望。又称按素材搜索。

用户作战记录汇报

企鹅物流的运作核心，用户必须在登录状态下使用。

首先，用户需要输入地图名，以此来明确自己提交的是哪个地图的数据。

之后，用户选择每件物品是否掉落。

最后，系统将用户ID、提交时间、地图名、掉落状态发送至数据相关数据库，进行后续处理，见下文。

管理员用户

用户操作

管理员用户可以对普通用户进行管理，又称为用户操作。

1. 添加新用户

一般来说，新用户的添加往往是通过注册这一方式进行的。但是一些特殊用途，比如新管理员账户的批量建立等需求出现时，往往可以允许管理员直接操作用户相关数据库，并对其进行添加操作。

2. 查询用户

管理员有权访问用户相关数据库，并对相关账户进行查询。这往往是删除用户、修改用户权限等操作的前置操作。

3. 删除用户

管理员有权限操作用户相关数据库，并对相关账户进行删除处理。例如清理长时间不活跃用户、恶意提交垃圾数据用户等。

4. 更改用户权限

管理员有权操作用户相关数据库，并对相关账户进行拉黑处理、或者将相关账户权限提升至管理员等。

数据操作

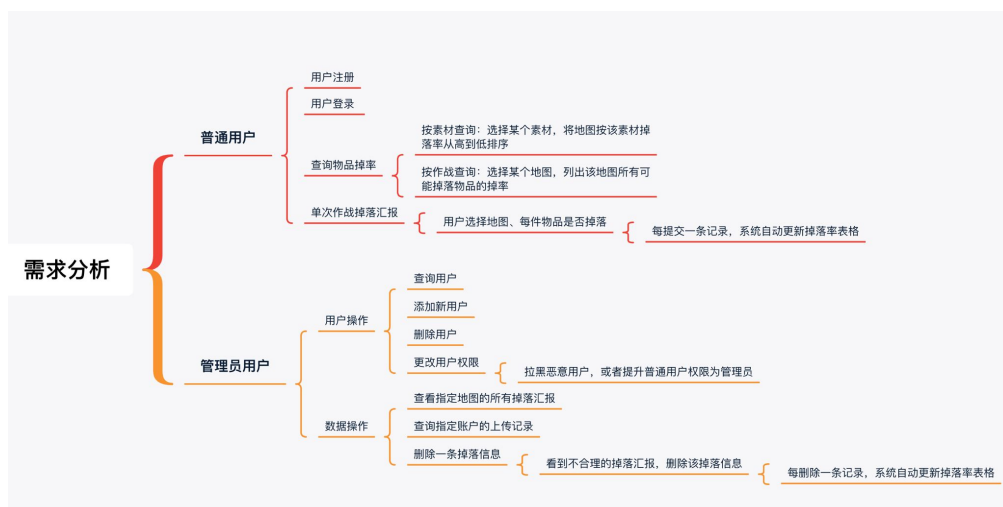
管理员用户可以对用户上传的作战数据进行管理，又称为数据操作。

1. 查询数据

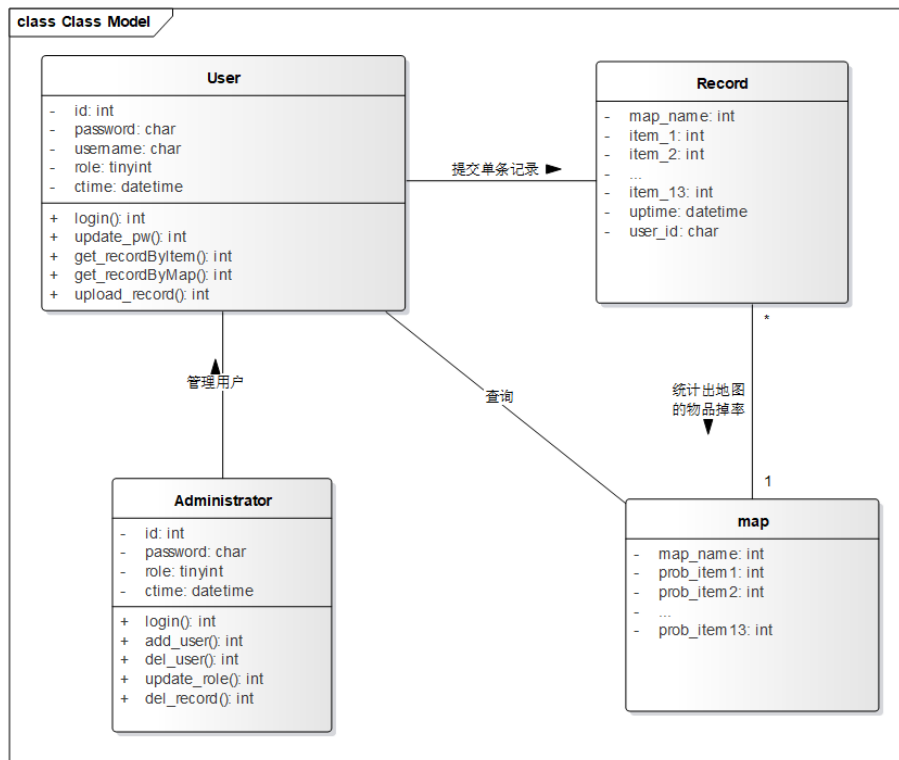
管理员有权访问数据相关数据库，并对相关数据进行查询。例如，查询某一账户在某地图的上传记录，或者某地图在某时间段的所有上传记录。

2. 删除数据

管理员有权操作数据相关数据库，并对相关数据进行删除。例如，删除某一时段某张地图的恶意错误提交信息。



数据库设计



数据库E-R图

我们的数据库大致可分为 **User**（用户）、**Administrator**（管理员）、**Record**（作战记录）、**map**（地图）。

User

id	账号，区分不同用户之间的唯一标识。
password	密码，作为用户的登录凭证。
username	用户名，作为用户可以修改的自定义名称。
role	权限标识，用于标识该用户是普通用户或是管理员。
ctime	注册时间，用于标识该用户的注册时间，便于进行一些特殊查询。

login()	执行对用户的登入操作。
update_pw()	执行对用户密码的修改操作。
get_recordByitem()	执行用户按素材查询操作。
get_recordBymap()	执行用户按地图查询操作。
upload_record()	执行用户上传作战记录操作。

Administrator

id	账号，区分不同用户之间的唯一标识。
password	密码，作为用户的登录凭证。
username	用户名，作为用户可以修改的自定义名称。
role	权限标识，用于标识该用户是普通用户或是管理员。
ctime	注册时间，用于标识该用户的注册时间，便于进行一些特殊查询。

login()	执行对用户的登入操作。
add_user()	执行添加新用户操作。
del_user()	执行删除用户操作。
update_role()	执行更改用户权限操作。
del_record()	执行删除作战记录操作。

Record

map_name	地图名，区分不同地图之间的唯一标识。
item_i	物品数量，记录某物品单次记录里的掉落数量。
uptime	上传时间，用于记录该记录的上传时间，便于进行一些特殊查询。
user_id	用户名，用于记录该记录的上传用户，便于进行一些特殊查询。

map

map_name	地图名，区分不同地图之间的唯一标识。
prob_itemi	物品掉率，记录某物品在该地图的掉落概率。

数据表设计

登录表 login（即用户信息记录表）

id	int	编号 主键
username	varchar(100)	用户名
password	varchar(100)	密码（MD5加密）
role	tinyint	用户角色 0:普通用户 1:管理员 2:黑名单
ctime	datetime	用户注册时间



地图数据总表 Total_map

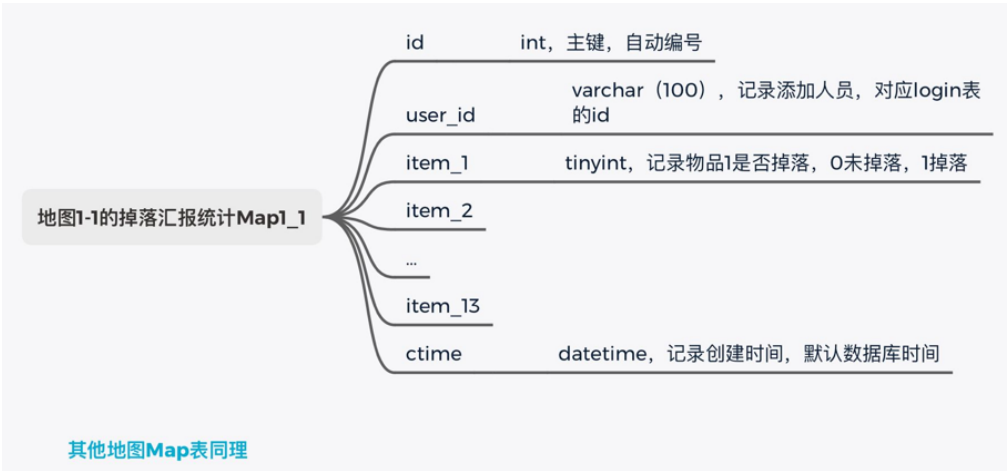
id	int	编号 主键
mapname	varchar(100)	地图名
prob_itemi	float	物品i的掉率
count	int	该地图现有汇报记录总数



单张地图汇报表 Mapa_b

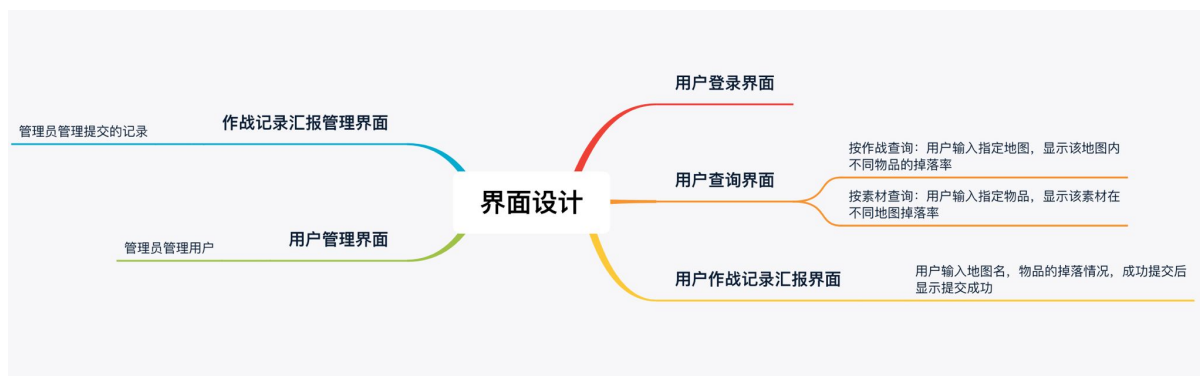
以地图1-1为例，其表名应为 `map1_1` 。

id	int	次序编号 主键
user_id	varchar(100)	提交用户id 外键 REFERENCES login(id)
item_i	tinyint	记录物品i是否掉落。 0:未掉落 1:掉落
ctime	datetime	记录作战提交时间。



界面设计

下面是企鹅物流数据统计的网页前端设计思路，我们将在导图后对其进行一一详细说明。



前端设计思路

用户登录界面

常规的用户登录界面。实现的功能如下：

1. 已有账户的用户可以通过用户名和密码登录。
2. 没有账户的用户可以选择“注册账户”进入账户注册页面。



登录页面样例

主页

用户正常访问后能看到的第一个页面，同时也是登录后自动跳转的网页。我们在这里可以有以下几个页面的跳转链接：

1. 左侧，用户查询界面，又分为按素材和按作战两个入口。
2. 左侧，用户作战记录汇报界面。
3. 右上角，用户的个人中心，同时也是管理员管理后台入口。用户管理界面、作战记录汇报管理页面可以通过此处进入。



主页样例

用户查询界面

用户查询界面因用户选择的查询方式而略有不同。前文已述，我们的查询方式主要有两种：按素材查询和按作战查询。我们将分别进行两种查询页面的描述。

按作战查询

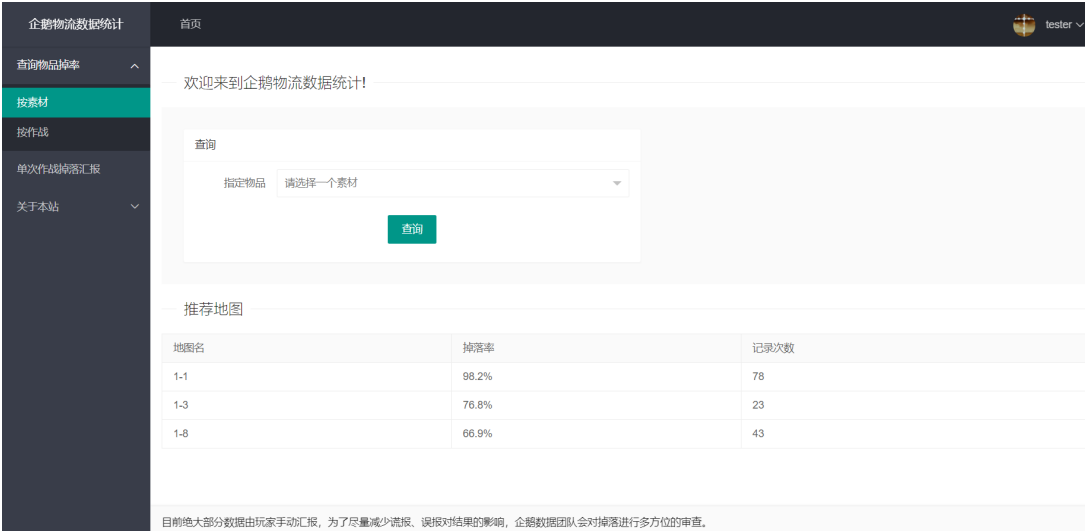
在这个页面里，用户可以选择特定的地图。在我们的数据库里记录了从 1-1 至 1-12 共12 关的地图数据，用户只需输入想查询的地图，即可跳转进入结果页。

- 结果页：显示用户指定地图内的所有物品及其所对应的掉率。

按素材查询

在这个页面里，用户可以选择特定的素材。在我们的数据库中记录了 源岩、固源岩、双酮、酯原料、代糖、异铁碎片、破损装置、赤金、初级作战记录、聚酸酯、碳、技巧概要·卷1、装置 共13种素材，用户只需输入想查询的素材，即可跳转进入结果页。

- 结果页：显示用户指定素材会出现的所有地图，并列出每张地图所对应的该材料的掉率。



The screenshot shows a web application interface for '企鹅物流数据统计' (Peng Logistics Data Statistics). The sidebar on the left contains navigation links: '企鹅物流数据统计', '查询物品掉率', '按素材' (selected), '按作战', '单次作战掉落汇报', and '关于本站'. The main content area has a header '欢迎来到企鹅物流数据统计!' and a search form with a dropdown menu labeled '指定物品' and a '查询' button. Below the search form is a section titled '推荐地图' (Recommended Maps) containing a table with three columns: '地图名' (Map Name), '掉落率' (Drop Rate), and '记录次数' (Record Count). The table lists three maps: 1-1 (98.2%, 78 records), 1-3 (76.8%, 23 records), and 1-8 (66.9%, 43 records). At the bottom, a note states: '目前绝大部分数据由玩家手动汇报，为了尽量减少误差、误报对结果的影响，企鹅数据团队会对掉落进行多方面的审查。'

地图名	掉落率	记录次数
1-1	98.2%	78
1-3	76.8%	23
1-8	66.9%	43

用户查询页面样例

用户作战记录汇报界面

用户用来提交自己的作战记录的界面。用户需要输入对应的地图名，并填写物品的掉落情况。填写完毕后选择提交，数据库记录完成后显示提交成功界面。

用户管理界面

对管理员特别开放的界面。

在这里应有完整的供管理员进行用户操作的按钮或子页面，如创建用户、查询用户、调整用户权限等。

作战记录汇报管理页面

对管理员特别开放的页面。

在这里应有完整的供管理员进行数据操作的按钮或子页面，如删除某地图特定时间段内的记录、删除某地图特定ID上传的记录等。

开发需求

针对整个项目，拟采用的技术列表如下：

Aa 实现	≡ 技术
后端实现语言	Python 3.9.1
后端基础框架	Flask
数据库管理系统	MySQL
数据库管理工具	Navicat
前端设计	LayUI Vue.js
前端页面语言	JavaScript
服务器部署	Nginx