

# OmicStudio:可组合的 高品质生物信息学云平台

吕枫焯，韩斐然，葛长利，毛维康，陈丽，  
胡惠鹏，陈果果，郎秋蕾，方超

杭州联川生物技术股份有限公司



Fengye Lyu, Feiran Han, Changli Ge, Weikang Mao, Li Chen, Huipeng Hu, Guoguo Chen, Qiulei Lang, Chao Fang.  
2023. OmicStudio: A composable bioinformatics cloud platform with real-time feedback that can generate high-  
quality graphs for publication. iMeta 2: e85. <https://doi.org/10.1002/imt2.85>

# 亮点介绍



- **OmicStudio**能够快速获取生信分析的图表结果，生成高质量的图表供发表，并自动与下游分析模块连接。
- 此外，不受开发者审美的限制，用户可以自定义定制更优雅的图形。
- 模块化设计，让用户在不同的应用场景下获得最舒适的体验。

# 摘要

## ● 近十年来，基于云技术的生物信息学平台

1. [Qiita](#)
2. [EasyMAP](#)
3. [MG-RAST](#)
4. [gcMeta](#)
5. [ETCM](#)
6. [Sangerbox](#)
7. [antiSMASH](#)
8. [EVENN](#)
9. [Majorbio Cloud](#)



这些平台极大地促进了生物、医学和宏基因组学的研究，为大数据研究提供了新的视角。

# 摘要

## ● 独立工具类型的云分析

nature protocols **PROTOCOL**  
https://doi.org/10.1038/s41596-020-00444-7

High-throughput cultivation and identification of bacteria from the plant root microbiota

Recovery of high-quality Genomes from a deep-inland Salt Lake Using BASALT

Review Article Chinese Medical Journal\*

A guide to human microbiome research: study design, sample collection, and bioinformatics analysis

Wu<sup>1</sup>, Fan<sup>10</sup>, huang<sup>17</sup>

### 微生物组数据分析方法与应用

PsRobot: a web-based plant small RNA meta-analysis toolbox

id Xiu-Jie Wang<sup>1,\*</sup>

APPLICATION NOTE

gcCov: Linked open data for global coronavirus studies

Wenyu Shi<sup>1</sup>, Guomei Fan<sup>1</sup>, Zhihong Shen<sup>2</sup>, Chuan Hu<sup>2</sup>, Juncai Ma<sup>1,3</sup>, Yuanchun Zhou<sup>2</sup>, Zhen Meng<sup>2</sup>, Songnian Hu<sup>1,3</sup>, Yuhai Bi<sup>4</sup>, Liang Wang<sup>4</sup>, Haiying Yu<sup>1,3</sup>, Siru Lin<sup>1</sup>, Xiuqiang Sun<sup>1</sup>, Xinjiao Zhang<sup>1</sup>, Dongmei Liu<sup>1</sup>, Qinlan Sun<sup>1,\*</sup>, and Linhuan Wu<sup>1,3,\*</sup>

Edited by Fangqing Zhao, Beijing Institutes of Life Science, Chinese Academy of Sciences, China; Received June 5, 2021; Accepted November 25, 2021; Published online March 16, 2022

## ● 提供完整分析流程类型的云分析

Corrected: Author Correction

Reproducible, interactive, scalable and extensible microbiome data science using QIIME 2

A practical guide to amplicon and metagenomic analysis of microbiome data

Engineering Microbiology

Original Research Article

A comparative study on the genomes, transcriptomes, and metabolic properties of *Escherichia coli* strains Nissle 1917, BL21(DE3), and MG1655

Methodology | Open Access | Published: 16 February 2022

METABOLIC: high-throughput profiling of microbial genomes for functional traits, metabolism, biogeochemistry, and community-scale functional networks

Sequence-based Functional Metagenomics Reveals Novel Natural Diversity of Functioning CopA in Environmental Microbiomes

SOFTWARE ARTICLE Open Access

PathoFact: a pipeline for the prediction of virulence factors and antimicrobial resistance genes in metagenomic data

Laura de Nies<sup>1</sup>, Sara Lopes<sup>1</sup>, Susheel Bhanu Busi<sup>1</sup>, Valentina Galata<sup>1</sup>, Anna Heintz-Buschart<sup>1,2,3</sup>, Cedric Christian Laczny<sup>1</sup>, Patrick May<sup>4</sup> and Paul Wilmes<sup>1\*</sup>

这些云平台的主要亮点是将复杂的编码工作转换为易于使用的基于网页的工具。

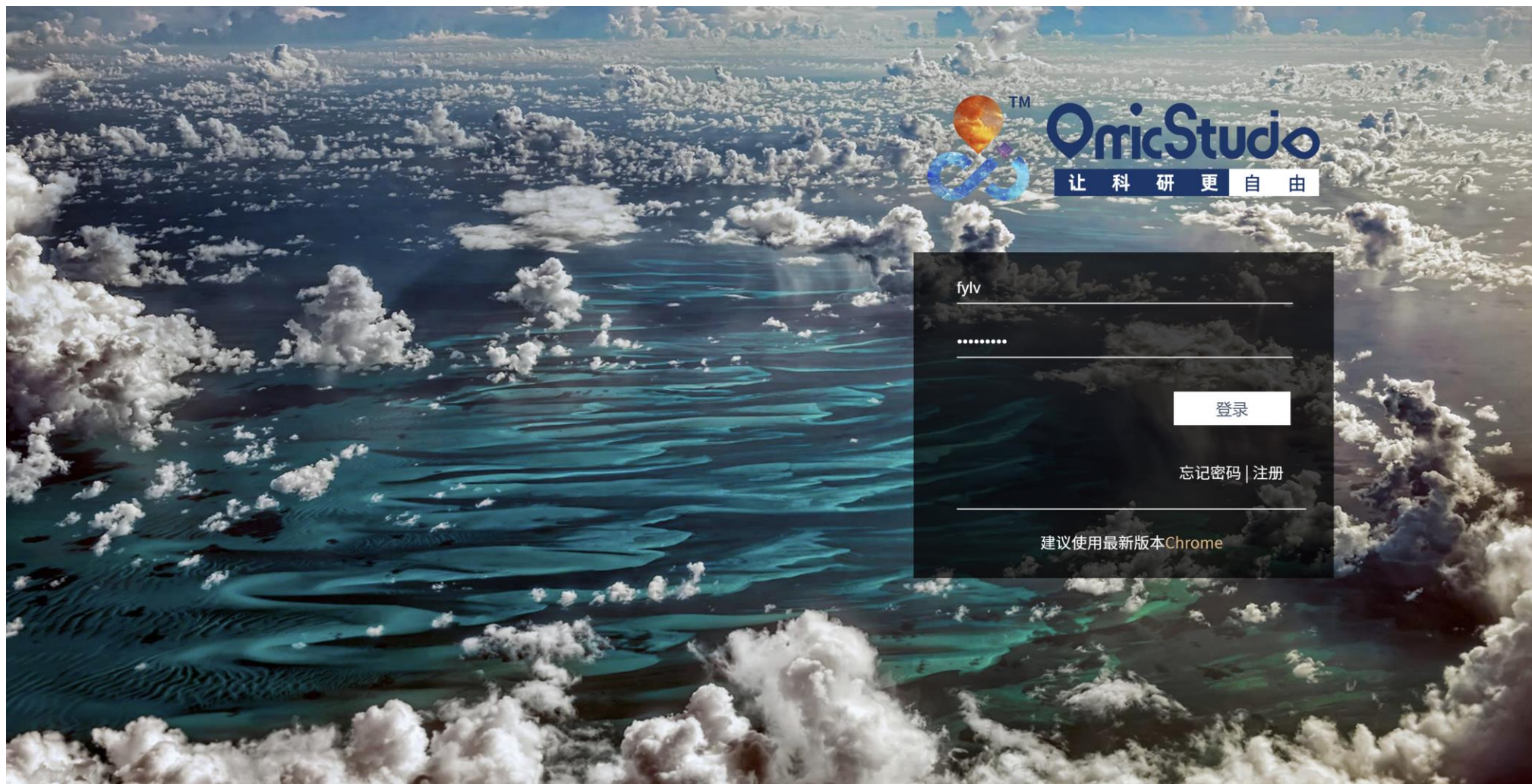
# 摘要

- 现有的各种云分析平台及工具存在的问题：

它们的开发目的是简化操作流程，往往假设用户在操作时对于生物信息知识已经有足够的认知，但是往往忽视了**真实的使用场景**是，用户是一边使用一边学习的，同时还期望通过简易的操作获得达到**发表水准的图表**。

# 引言

- OmicStudio云平台 (<https://www.omicstudio.cn/>)



# 引言

## ● OmicStudio云平台主要特点：

- 是一个提供高通量组学数据的一站式在线分析平台，也是一个探索性的生物信息学习平台；
- 可以实现快速获得结果、进行探索研究、获得高质量的发表级图表、自动关联下游分析模块等功能，兼具速度、质量和灵活度；
- 不仅能满足用户日常生物数据处理、统计和可视化需求，同时让用户能更自由地挖掘数据不受限于开发者的框架，并且获得更精美的可自行调整的分析结果而不受限于开发者的审美

# 引言

- 从网站框架上说，它拥有一般生信云平台都有的配置，如云工具、云分析、组学课程和资料中心等，为用户提供**完整的生物信息服务**。它自2019年初成立开始，已有用户3万多人，发表文章200多篇（截至2022年9月），涉及多组学领域。这表明一款低**使用门槛、高质量结果输出**的云平台可以为科研工作提供更多助力。
- 后文会详细介绍各个模块的特点和应用场景。

# 结 果

- OmicStudio由六个模块组成，分别是云工具、云分析、云课堂、资料中心、用户文章和用户中心：
  - **云工具**和**云分析**是生物信息学分析功能的主要组成部分。
  - **云课堂**和**资料中心**帮助用户了解和学习生物信息学。
  - **用户文章**收录了与联川生物合作发表的论文，供用户参考。
  - **用户中心**是用户项目信息的集成管理模块。

# 结 果

## 云平台的核心功能是云工具和云分析

- 主要区别：**云工具专注于简短、快速的分析；而云分析可以支持耗时的分析，并有一个项目管理后台：**
  - 数据量大、计算复杂的分析需要能够在后台运行，以便用户可以离开网页，做自己的事情；
  - 简单的分析需要即时的结果，并且可以立即个性化。
  - 基于以上考虑，模块设计可以让用户在不同的应用场景下获得最舒适的体验。
- **其他模块服务于这两个核心模块：**
  - 云课堂和学习资料中心分别以视频和文本的形式提供运行生物信息学分析的基础知识；
  - 用户中心管理分析结果；
  - 用户文章为新用户提供文章写作参考。

# 结 果



## ● OmicStudio的图标显示了工具的性质：

### ➤ 用颜色区别组学

粉色：通用组学

蓝色：单细胞

绿色：富集分析

黄色：普通分析

紫色：数据库

橙色：相关性

蓝紫色：微生物组

深蓝色：肿瘤外显子

### ➤ 用形状区分云工具和云分析

圆形：云工具，侧重及时响应与个性化调整；

方形：云分析，可以后台运行，针对耗时较长的生信分析

# OmicStudio特点

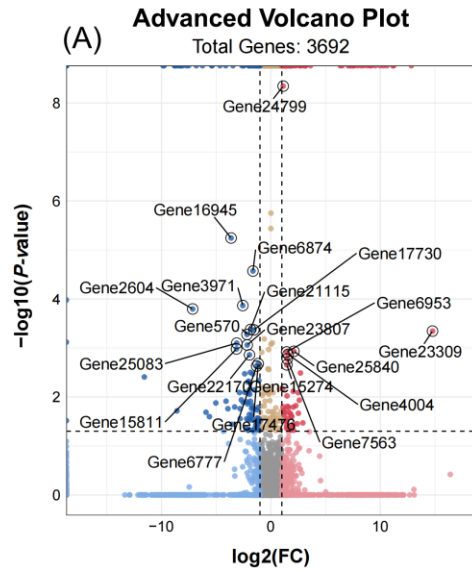
- 一般生信平台开发遵循的是“先设置参数，再开始分析，最后去后台查看结果”的逻辑，存在以下问题：
  1. 结果反馈不及时，新手在熟悉工具的过程中需要在前后台**来回切换**，既不方便又很枯燥。
  2. 对于不熟悉生信的人，他们不了解参数与结果的对应关系，无法将他们脑海中期望的效果与特定参数对应起来，所以要么花费大量的时间去学习与**目标无关**的参数的含义，要么**花费大量时间重复**上述操作。
  3. 生信工具开发过程中对于低门槛需求的**迁就**，导致用户**缺失**了大量关键生信参数信息，以及**限制**了工具本身的发展潜力。

# OmicStudio特点

- 针对上述问题，OmicStudio云平台的开发原则是：
  - 提供**即时反馈**的参数调整效果
  - 提供**默认参数**，**一键分析**
  - 提供**高质量**和**自由可调**的分析结果
  - 可自由关联**下游分析模块**
  - 自动保存**分析参数**，方便回溯
  - 为用户提供额外**辅助资源**

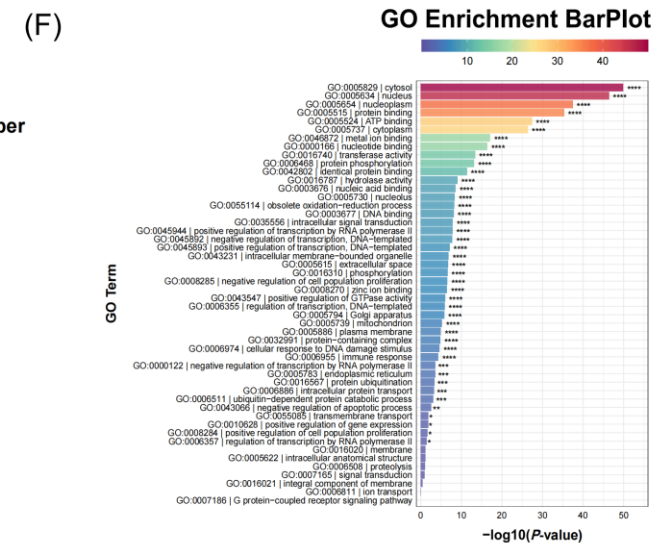
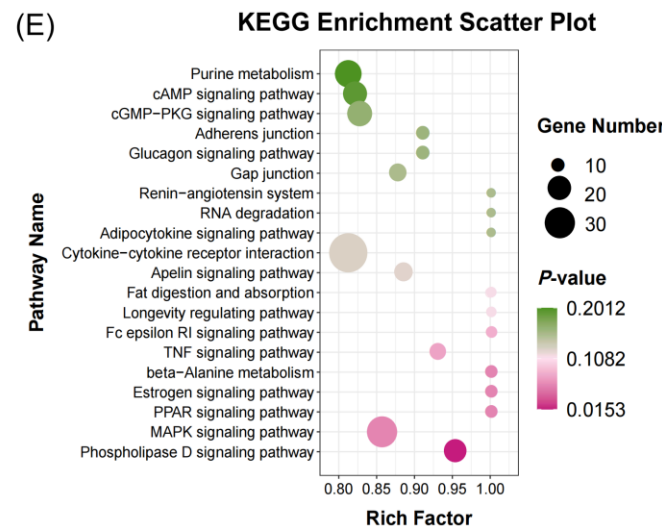
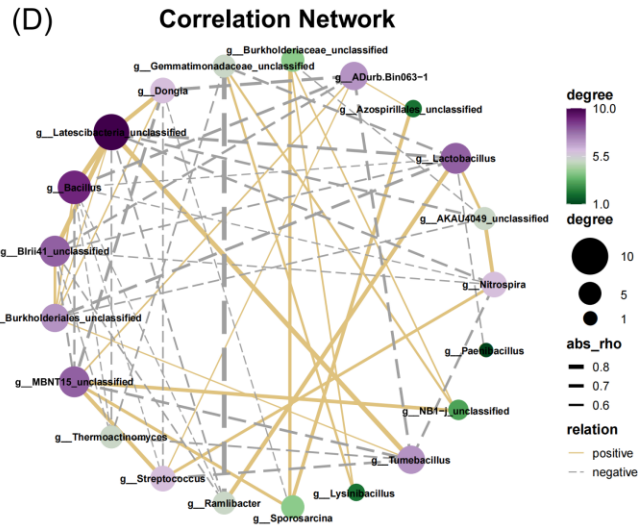
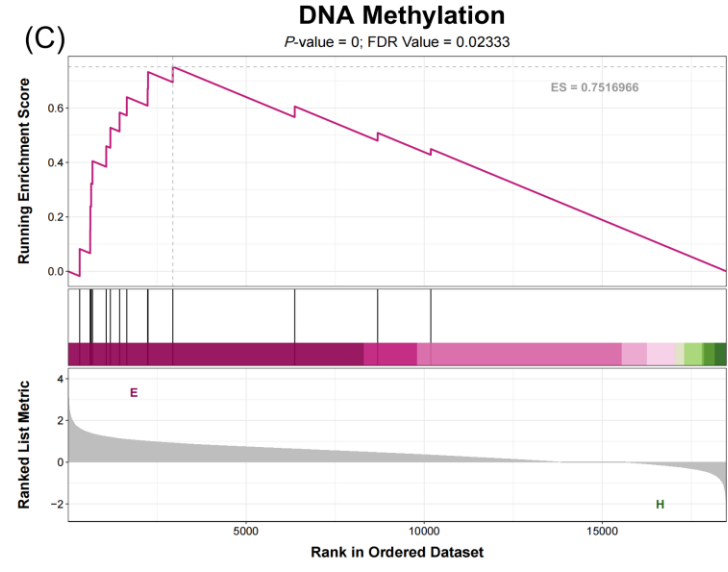
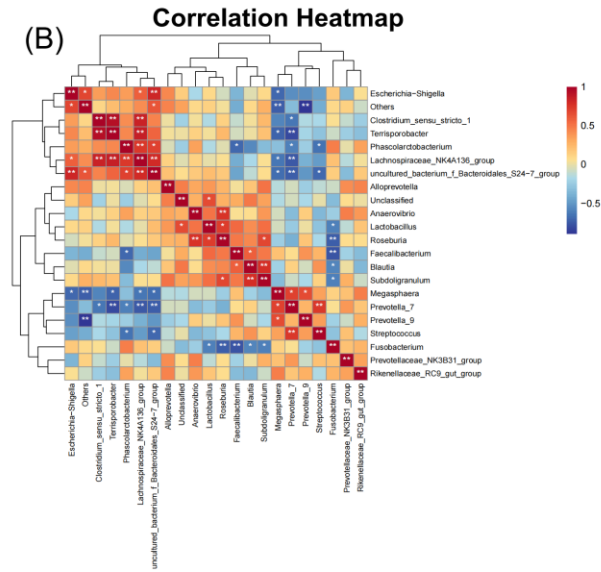
# OmicStudio特点

✓ 可生成发表级质量的图片:



**Significant**

- Sig\_Up (97)
- FC\_Up\_Only (462)
- pVal\_Only (471)
- NoDiff (2038)
- FC\_Down\_Only (495)
- Sig\_Down (129)



# OmicStudio特点

✓ 提供自由可调的分析结果：

The screenshot displays the OmicStudio interface. On the left, there is a sidebar with navigation icons. The main area is divided into two panels:

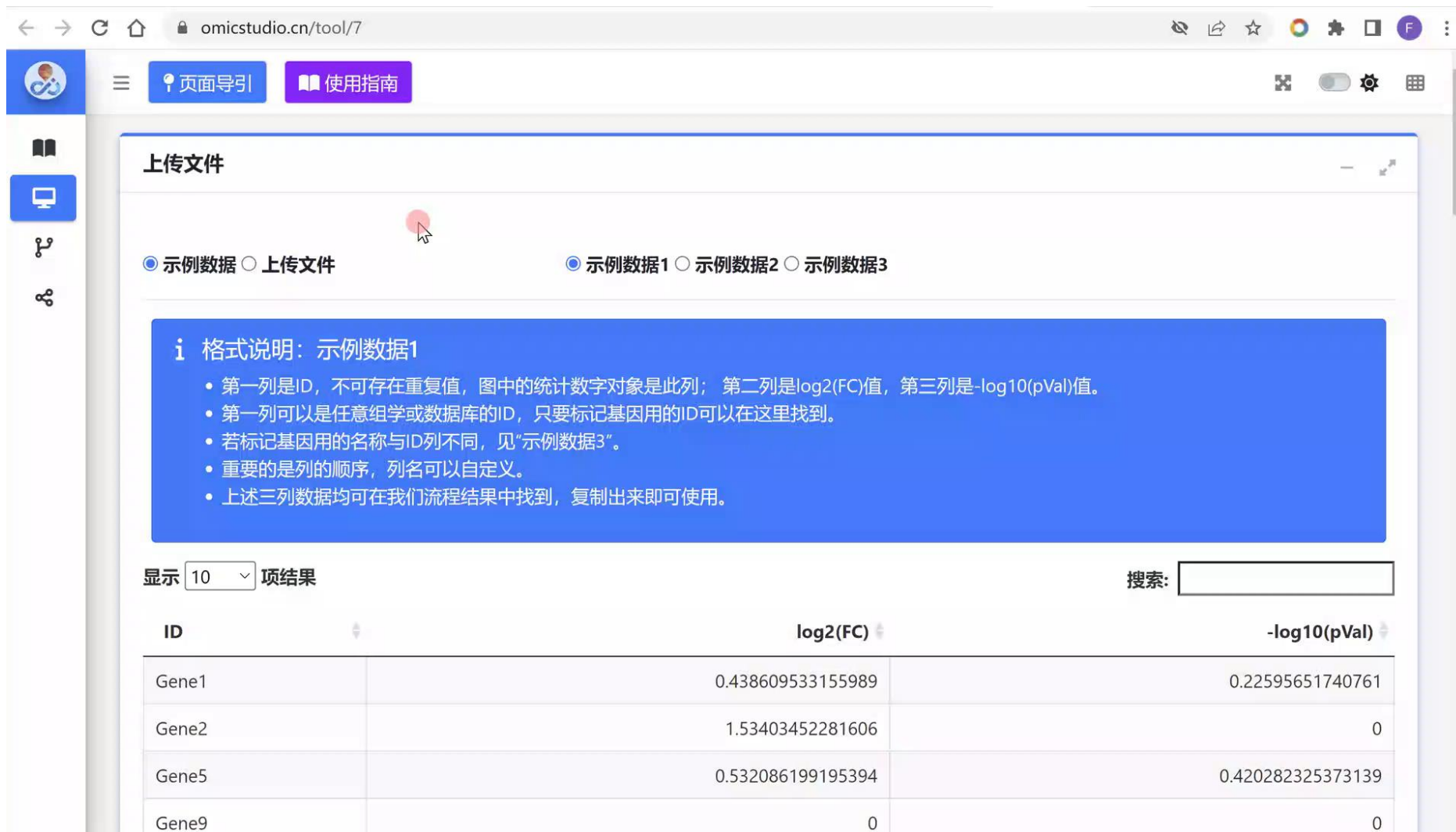
- 结果下载 (Result Download):** This panel includes a '打包下载' (Download Package) button, an '输出文件名' (Output File Name) field containing 'Demo\_Heatmap', and an '输出图片类型' (Output Image Type) dropdown menu set to 'PNG: 600dpi, PDF'.
- 参数调整 (Parameter Adjustment):** This panel lists various settings: '数据处理' (Data Processing), '填充字符' (Fill Character), '分组注释' (Group Annotation), '常用设置' (Common Settings), '聚类设置' (Clustering Settings), '颜色设置' (Color Settings), '字体设置' (Font Settings), '字号设置' (Font Size Settings), and '图例设置' (Legend Settings).

The central panel, titled '结果展示' (Result Display), shows a 'Heatmap' visualization. The heatmap is a grid of colored cells representing data values, with a color scale on the right ranging from -1 (dark red) to -6 (dark blue). The rows are labeled with taxonomic groups: Fusobacterium, Others, Streptococcus, Prevotella\_9, Lactobacillus, Megasphaera, Faecalibacterium, Subdoligranulum, Unclassified, Escherichia-Shigella, Lachnospiraceae\_NK4A136\_group, Terrisporobacter, Clostridium\_sensu\_stricto\_1, uncultured\_bacterium\_f\_Bacteroidales\_S24-7\_group, Phascolarctobacterium, Anaerovibrio, Blautia, Prevotella\_7, and Prevotellaceae\_NK3B31\_group. The heatmap is accompanied by dendrograms for clustering on both the top and left sides. Above the heatmap, there are controls for '图宽' (Image Width) and '图高' (Image Height), both set to 21, and a '预览图片' (Preview Image) button.

正在等待 www.omicstudio.cn 的响应...

# OmicStudio特点

✓ 所有工具和分析均提供默认参数，可以一键分析：



The screenshot shows the OmicStudio web interface. The browser address bar displays `omicstudio.cn/tool/7`. The interface features a navigation bar with a home icon, a menu icon, and buttons for "页面导引" (Page Guide) and "使用指南" (User Guide). A sidebar on the left contains icons for document, mobile, and other functions. The main content area is titled "上传文件" (Upload File) and includes radio buttons for "示例数据" (Example Data), "上传文件" (Upload File), "示例数据1" (Example Data 1), "示例数据2" (Example Data 2), and "示例数据3" (Example Data 3). A blue information box provides format instructions for "示例数据1":

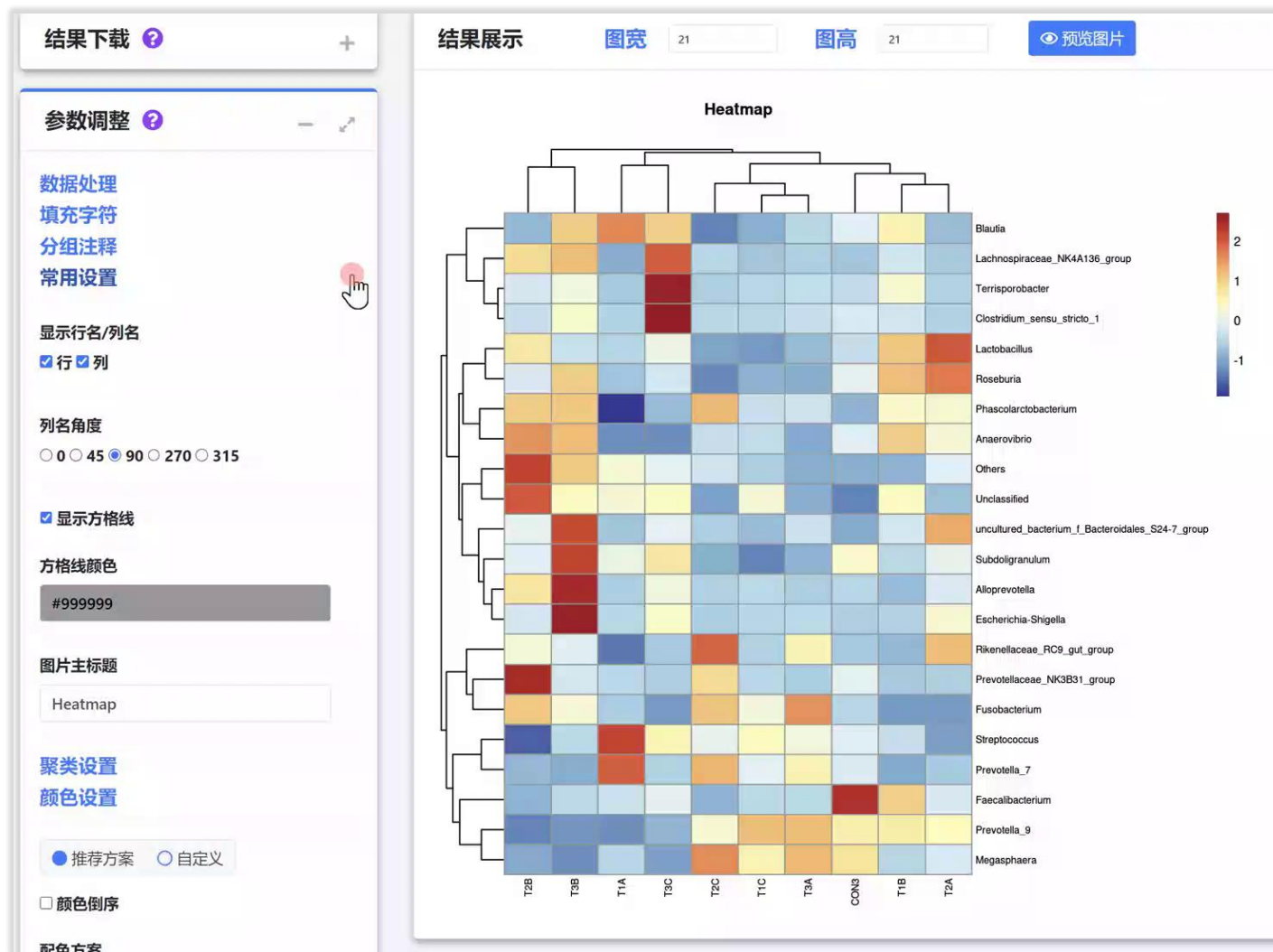
- 第一列是ID，不可存在重复值，图中的统计数字对象是此列；第二列是 $\log_2(\text{FC})$ 值，第三列是 $-\log_{10}(\text{pVal})$ 值。
- 第一列可以是任意组学或数据库的ID，只要标记基因用的ID可以在这里找到。
- 若标记基因用的名称与ID列不同，见“示例数据3”。
- 重要的是列的顺序，列名可以自定义。
- 上述三列数据均可在我们流程结果中找到，复制出来即可使用。

Below the information box, there is a search bar and a dropdown menu set to "显示 10 项结果" (Display 10 results). The data table below shows the following results:

ID	$\log_2(\text{FC})$	$-\log_{10}(\text{pVal})$
Gene1	0.438609533155989	0.22595651740761
Gene2	1.53403452281606	0
Gene5	0.532086199195394	0.420282325373139
Gene9	0	0

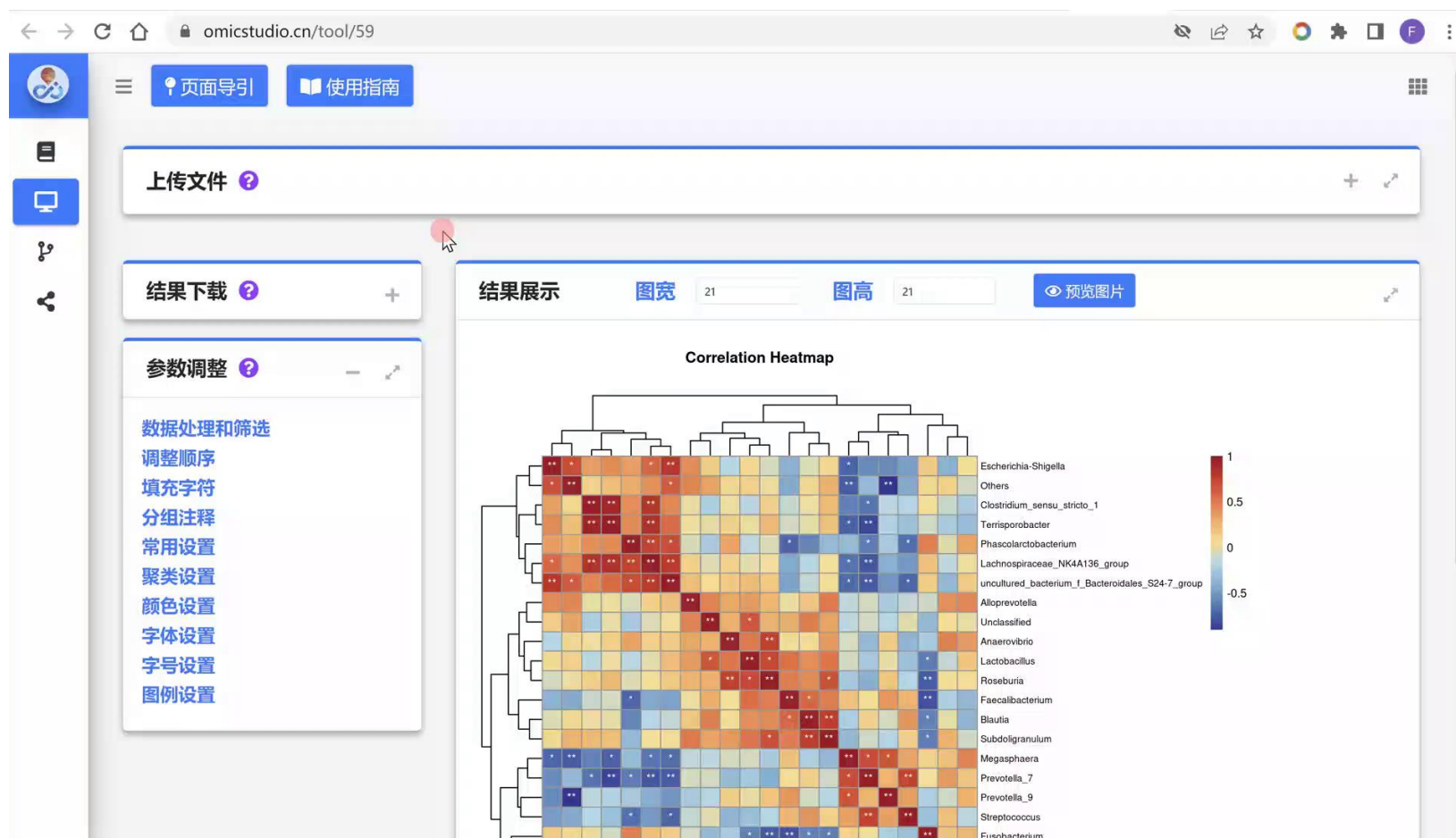
# OmicStudio特点

✓ 对于数据处理和调图均提供即时反馈的参数调整效果:



# OmicStudio特点

- ✓ 可自由关联下游分析模块
- ✓ 自动保存分析参数，方便回溯



# OmicStudio特点

## ● 为用户提供额外辅助资源：

### ➤ 云课堂模块

提供了9大主题，近百节课程，方便用于根据自己的需求进行定向学习。这些主题课涉及生物信息、各组学知识和文献解读，旨在为用户提供从生物学意义的理解到操作到经验学习等全方位的科研需求

主题课精选 (20) 更多 >

<p>微生物人必备 科研作图技能训练营</p> <p>2023/1/6/~1/8</p> <p>微生物人必备科研作图技能训练营</p> <p>¥1800</p>	<p>RNA测序R语言 生信启迪班PLUS版</p> <p>2022/12/13-12/16</p> <p>联川生物RNA测序R语言生信启迪班PLUS版培...</p> <p>¥1800</p>	<p>微生物组学 “一站式”教学培训班</p> <p>正在报名</p> <p>2022/11/18/~11/20</p> <p>微生物组学“一站式”教学培训班</p> <p>¥1800</p>	<p>高质量单细胞文章必备分析 全流程培训班</p> <p>2022/11/8/~11/11</p> <p>高质量单细胞文章必备分析全流程培训班</p> <p>¥2000</p>
<p>转录调控专题</p> <p>转录调控绘图生信班第二期20221017</p> <p>¥1800</p>	<p>转录组云分析</p> <p>限时免费</p>	<p>微生物10+文章修炼手册培训班</p> <p>¥1800</p>	<p>单细胞&amp;空间多组学全流程实战系列精品课</p> <p>¥3900</p>

# OmicStudio特点

## ● 为用户提供额外辅助资源：

### ➤ 用户文章模块

收集了联川生物用户发表的近千篇研究论文，提供期刊名称、发表年份、影响因子、样本来源、使用方法等信息。用户可以搜索、预览和下载pdf版本的论文。方便用户获取感兴趣领域的知识，并通过OmicStudio再现分析结果。

发表时间	标题	期刊全称	CNS期刊	研究领域	样本来源	所用技术	搜索	重置	一键下载
年份	标题	期刊	影响因子	样本来源	所用技术	操作	收藏		
2022	Design of fast-onset antidepressant by dissociating SERT from nNOS in the DRN	Science	63.714	小鼠	转录组测序	阅读	★		
2022	Pre-ribosomal RNA reorganizes DNA damage repair factors in nucleus during meiotic prophase and DNA damage response	Cell Research	46.297	细胞	转录组测序, RNA-ChIP-seq	阅读	★		
2022	Circular RNA circFIRRE drives osteosarcoma progression and metastasis through tumorigenic-angiogenic coupling	Molecular Cancer	41.444	人	circRNA测序	阅读	★		
2022	RNA m6A regulates transcription via DNA demethylation and chromatin accessibility	Nature Genetics	41.307	人	m6A-seq, DNA甲基化测序 (RRBS), CUT, Tag	阅读	★		
2022	BCL-2 expression promotes immunosuppression in chronic lymphocytic leukemia by enhancing regulatory T cell differentiation and cytotoxic T cell exhaustion	Molecular Cancer	41.444	T细胞	单细胞转录组 (10x3')	阅读	★		
2022	Characterization of distinct circular RNA signatures in solid tumors	Molecular Cancer	41.444	人类	lncRNA测序, circRNA测序, 转录组测序	阅读	★		
2022	Treatment of SARS-CoV-2-induced pneumonia with NAD+ and NMN in two mouse models	Cell Discovery	38.079	小鼠	转录组测序	阅读	★		
2022	Targeting HECTD3-IKKα axis inhibits inflammation-related metastasis	Signal Transduction and Targeted Therapy	38.104	鼠	转录组测序	阅读	★		
2022	Dendritic cell-derived IL-27 p28 regulates T cell program in pathogenicity and alleviates acute graft-versus-host disease	Signal Transduction and Targeted Therapy	38.104	小鼠	单细胞转录组 (10x3')	阅读	★		
2022	FGF21 Alleviate Lower Limb Ischemia/Reperfusion: Involvement of TFE3-mediated Autophagy Restoration and Antioxidant Response in Microvascular Endothelial Cells	Signal Transduction and Targeted Therapy	38.104	小鼠	转录组测序	阅读	★		

# OmicStudio特点

## ● 为用户提供额外辅助资源：

### ➤ 资料中心模块

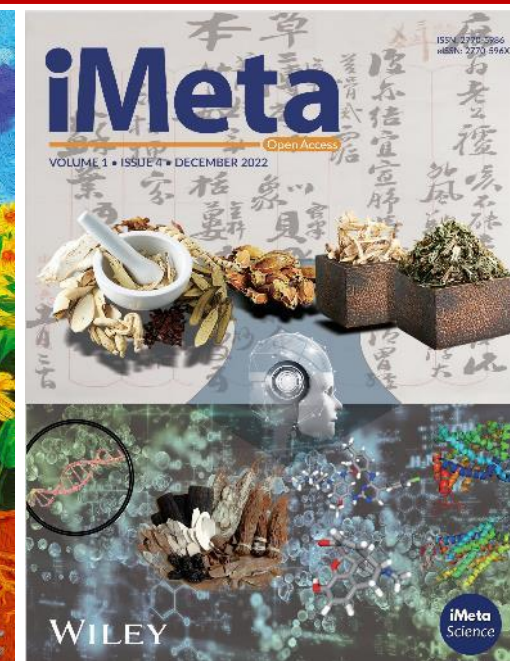
基于联川生物的大量售后业务总结得到的常见生信问题及其解答和解决方案，共享在此版面方便用户查询。

标题	类别	标签	浏览次数	更新时间	作者	点赞	收藏
<a href="#">windows下如何进行MD5校验</a>	项目资料	通用组学	8498	2021-06-03	张瑞静		
<a href="#">网络图云工具使用</a>	SOP		5499	2020-06-29	毛维康		
<a href="#">销售培训资料-降解组专题</a>	视频教程	降解组,销售培训资料	5118	2020-08-03	林亚君		
<a href="#">联川生物-有参转录组测序报告解读-20191105</a>	项目资料	报告解读	5117	2022-03-04			
<a href="#">B站直播：进化树云工具</a>	视频教程	云平台讲解	4248	2021-01-18			
<a href="#">联川生物云平台-使用指南-GSEA</a>	项目资料	云平台	4047	2021-06-10	吕枫烨		
<a href="#">云平台形状选项</a>	SOP		3928	2019-08-14	吕枫烨		
<a href="#">云平台培训课程-2.KEGG富集因子图_吕枫烨20200709</a>	视频教程	云平台讲解,销售培训	3832	2020-08-03	林亚君		
<a href="#">LEfSe云工具操作手册</a>	SOP	微生物组	3613	2020-10-22			
<a href="#">实用流式细胞术彩色图谱</a>	书籍	内部共享,书籍	3451	2020-09-03	吕枫烨		

# 总结

- OmicStudio云平台专注于让科学研究更容易。
- 自2019年10月起，平台服务内容升级迭代超过1000次。
- 目前已有3万多名科研用户。
- 在过去的3年里，超过400篇研究文章引用了OmicStudio (谷歌Scholar, 截至2022年8月13日)。

Fengye Lyu, Feiran Han, Changli Ge, Weikang Mao, Li Chen, Huipeng Hu, Guoguo Chen, Qiulei Lang, Chao Fang. 2023. OmicStudio: A composable bioinformatics cloud platform with real-time feedback that can generate high-quality graphs for publication. iMeta 2: e85. <https://doi.org/10.1002/imt2.85>



“**iMeta**”由威立、肠菌分会和华人科学家出版的开放获取期刊，主编由中科院微生物所刘双江和荷兰格罗宁根大学傅静远教授共同担任。目的是发表原创研究、方法和综述以促进宏基因组学、微生物组和生物信息学发展。目标是发表前10%(IF > 15)的高影响力论文。期刊特色包括视频投稿、可重复分析、图片打磨、青年编委、前3年免出版费、50万用户的社交媒体宣传等。2022年的**三月**、**六月**、**九月**和**十二月**期已正式在线出版发行，相继被**Google Scholar**、**PubMed(部分)**、**DOAJ**、**Scopus**等数据库收录！



主页: <http://www.imeta.science>

出版社: <https://wileyonlinelibrary.com/journal/imeta>



投稿: <https://mc.manuscriptcentral.com/imeta>



[office@imeta.science](mailto:office@imeta.science)



宣传片



[iMeta](#)

