

艾姆斯图像数字图书馆：带你寻找太空的奥秘

□ 刘燕权 / 美国南康涅狄格州立大学 纽黑文市 美国 06515
 杨皓东 江凌 / 北京师范大学信息管理系 北京 100875
 迟凯 赵锐 / 哈尔滨工业大学国家示范性软件学院 哈尔滨 150001

摘要：艾姆斯 (Ames) 图像数字图书馆旨在记录并提供美国航天局 (NASA) 艾姆斯研究中心在众多开发项目和活动中所拍摄的照片和图像。作为NASA资助的数字图书馆项目之一，该馆面向学生、教育工作者、科学家等广大用户，使其成为他们学习研究有关宇航影像的信息资源中心。文章从资源组织、服务特征、界面设计等方面对AILS作了概要评述，同时给出了笔者的评价与建议。

关键词：艾姆斯研究中心，图像资源，数字图书馆，美国航空航天局

DOI: 10.3772/j.issn.1673-2286.2011.09.011

1 项目概述

艾姆斯图像数字图书馆 (Ames Imaging Library System, AILS) 是由美国航空航天局 (National Aeronautic and Space Administration, NASA) 资助的数字图书馆，它存储了NASA的艾姆斯研究中心 (Ames Research Center) 在很多开发项目和活动中所拍摄的照片和图像，是艾姆斯研究中心一路走来的生动记录。AILS的网址是<http://ails.arc.nasa.gov/>，主页如图1所示^[1]。



图1 AILS主页

艾姆斯研究中心是信息技术研发中的领先者，它的研究主要集中在超计算、互联网和智能系统方面，这些技术的发展使得NASA的很多任务成为可能；同时，该中心在纳米技术、基础太空生物、生物技术、

航空和热能保护系统等领域的研究也处于世界领先地位。艾姆斯研究中心拥有资金超过30亿美元的设备、2300名研究专家和每年6亿美元的预算，其影响力是巨大的，并且在几乎所有NASA的航空航天项目的研发中都起着举足轻重的作用^[2]。

AILS正是为了记录艾姆斯的研发之路而成立的一个数字图书馆，其任务是为航天信息资料提供数字馆藏。它以图像的形式存储了从1939年创建至今70余年来艾姆斯中心研发过程的点滴精华。这些图像几乎覆盖了艾姆斯各个方向的研究项目，包括航空学、太空航空学、信息系统、生命科学和空间技术等。

除了提供大量的图像资源，AILS还提供了强大的数据库搜索服务，方便用户查询和使用资源；另外，随着历史项目的开放和正在进行中的项目的发展，AILS的图像库是不断更新的，这使得大众能够更好、更快、更加及时地了解艾姆斯的研究进程。

2 数字资源及种类

2.1 资源范围及种类

AILS的资源来自于艾姆斯研究中心的研究项目，因此，它的收藏范围非常广泛，正如前文所述，覆盖

了航空学、太空航天学、信息系统、生命科学和空间技术等，记录了艾姆斯研发过程中的点点滴滴。如图2所示，该图记录了艾姆斯太空生物研究所第一次会议

的场景。AILS的资源在不断更新中，目前，总共包含6005张照片和图像。



图2 埃姆斯太空生物研究所第一次会议

2.2 资源组织

AILS中的资源主要通过两种方式组织起来，一是通过“最新资源（JUST IN）”的方式，二是通过“浏览（BROWSE）”的方式。这两种组织方式的按钮都位于网站首页上方的导航栏中，位置醒目，操作方便。顾名思义，“最新资源”是指AILS最近更新的图像和照片，用户点进去以后，可以发现一系列按照时间顺序排列的事件主题，如图3所示，点进每一个主题便会呈现关于每个主题的图像资源^[3]。“浏览”又分为两种组织方式，一是“所有图像（All Images）”，二是“按主题分类（Subjects）”。“所有图像”呈现的是该数字图书馆中的全部照片^[4]；

“按主题分类”则是分类浏览，一共包括“航空航天学（Aerospace）”、“艾姆斯（Ames）”，“天文学（Astronomy）”、“太空生物学（Astrobiology）”、“地球（Earth）”、“月球（Moon）”和“科学（Science）”七大类，每一类都包含相关的丰富的图像资源。

不管用户选择何种方式进行浏览，选定以后，都可以将呈现在眼前的图像资源按照三种方式进行显示：

缩略图形式、列表形式和预览形式。每种方式有不同的特点，用户可以根据自己的兴趣和习惯任意选用。缩略图形式呈现给用户的是多张图像，每张图像尺寸较小，用户可以一眼览尽；列表形式每个页面显示的图像数量则较少，一般为三张到四张，每张图像后面有对其名称、拍摄者、拍摄日期和主题内容的详细描述，方便用户获得有关该图像更加详细的信息；预览形式则每个页面只包含一张图片，将图片以预览的效果呈现给用户，同时也包含对该图像的详细描述。不管选择哪种形式，当用户点击该图像时，又会出现若干与该图像相关的照片资源，如图4所示，也就是说，用户可以浏览一系列相同主题、相互联系的图像集合，设计非常人性化。



图3 最新资源

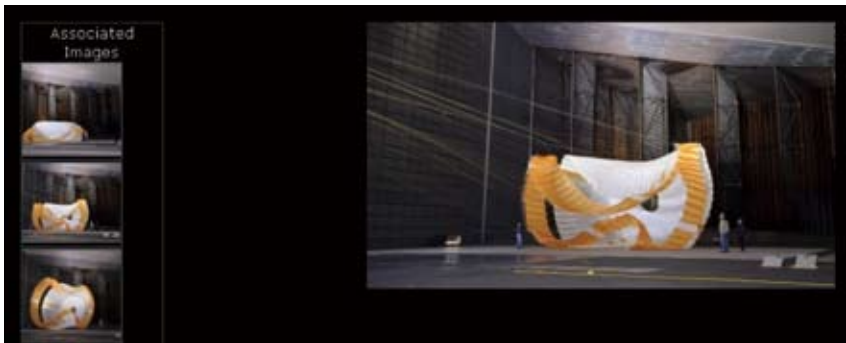


图4 相关图像

2.3 元数据方案

AILS的元数据采用的是都柏林核心 (Dublin Core) 方案, 该方案是专门针对网络信息资源组织与存取需求而由图书馆、出版社和信息界提出来的解决方案之一。NASA是这个方案的最早发起和使用者之一。都柏林核心元数据倡议 (Dublin Core Metadata Initiative, DCMI) 致力于促进互操作元数据标准、传播和开发描述专门元数据词表以实现智能信息的发现, 提供一个便利查找、共享和管理信息的简单标准。由于DC的15个标记元素简单易懂, 既便于专业用户的扩展, 又适合普通用户使用, 加上它是由世界各国专家共同参与制定的, 经过不断完善, 已成为国际范围内通用的适用于资源发现的 Metadata标准。AILS作为NASA的资助网站, 将DC方案应用在网站的建设上, 提高了元数据的利用价值, 也非常方便用户查询信息和理解信息。

AILS为每一张图像提供了一种结构性描述的元数据, 包括“资源名称 (Asset Name)”、“拍摄者 (Photographer)”、“拍摄日期 (Date)”等, 最后还提供了对图像资源的详细描述。如图2所示, 该图片的名称是“AC98-02260-8”, 拍摄者是“Eric James”, 拍摄日期为“1998年11月4日”, 最后, 对该图片主题的描述为“太空生物研究所第一次会议”。

3 服务特征

AILS主要向感兴趣的公众, 如学生、教育工作者、科学家等提供图像和照片资源, 让公众最大限度地了解艾姆斯研究中心的研究进程。作为数字图书馆, AILS为用户提供了一系列常规服务:

(1) 浏览服务

用户可以根据自己的兴趣选择两种浏览方式中的

任意一种进行浏览, 一是浏览最新资源, 二是浏览全部图像或者分类浏览图像, 不管选择哪一种方式, 都可以将眼前的图像资源按照缩略图、列表或者预览的形式进行呈现。这在本文的2.2节资源组织中已经作过详细介绍, 这里不再赘述。

(2) 搜索服务

AILS为用户提供了两种检索模式, 方便用户搜索自己感兴趣的资源。

一是简单检索, 浏览作者、标题、分类, 以及出版日期。检索框位于页面的右上角, 用户可以键入图像标题或者对图像的描述, 并根据需要选择是否使用精确匹配, 然后点击含有一个放大镜图标的搜索按钮, 便可进行检索。

如果用户并不满足于简单检索, AILS还提供了多字段匹配的高级检索功能, 即可以按关键字进行搜索信息, 包括作者、标题和主题。点击含有两个放大镜图标的搜索按钮, 在页面正中便会出现检索画面, 如图5所示。提供的多字段包括“图像名称”、“拍摄日期”、“图像描述”和“拍摄者”, 其中每个字段还可以进行模糊匹配, 如“图像名称”和“图像描述”字段, 用户可以选择名称或描述中“含有”、“开始于”、“结束于”等等, “拍摄日期”字段则可以选择“大于”、“小于”、“等于”等等。用户可以根据需要选择布尔运算符对各个字段进行组合, 大大提高了检索的效率。最后, 还可以对检索的结果按照“图像名称”、“拍摄日期”、“图像描述”或者“拍摄者”进行排序。

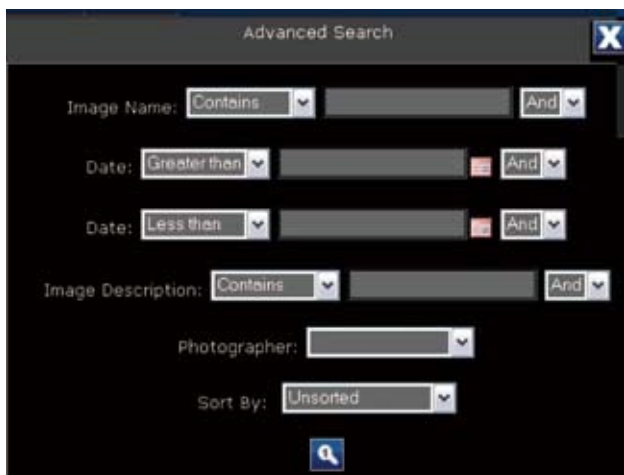


图5 高级检索页面

（3）收藏、下载和打印服务

在使用列表方式和预览方式对图像资源进行浏览时，如果遇到自己心仪的图片，用户可以使用AILS提供的收藏、下载和打印服务，将资源保存起来。对于收藏服务，AILS提供了一种叫“收藏夹（Collection Bin）”的功能，用户只需点击相应按钮，便可将感兴趣的资源临时存储起来，一共可以保存20张图片；对于下载和打印服务，用户也只需点击相应按钮便可实现。

（4）FAQ服务

AILS为用户提供了简单的“常见问题回答”的服务，该服务中一共包含三个问题，一是“使用NASA图片的准则是什么”，回答了使用该数字图书馆中的图像资源时需要遵循的一些协议；二是“如何获得最新图片”，介绍了查看最新资源的方法；三是“NASA还有哪些图像数字图书馆是对外开放的”，介绍了除AILS以外的数字图书馆。

（5）网站反馈服务

为了与用户进行互动，吸纳用户对网站的意见和建议，AILS还提供了反馈服务。点击页面下方的“网站反馈”，用户便可以通过邮件发表自己对该数字图书馆的看法和观点，还可以直接联系NASA的官员和该数字图书馆的管理员，他们的联系方式也位于网页下方。

4 技术特点及界面设计

AILS网站实施的是多个单独的数据库。每个集合都必须实现适当的和必要的元数据字段。网站架构主要支持镜像文本。Mozilla Firefox和IE是该馆最佳浏览器。

AILS采用黑底白字的界面设计，直观简单，易于使用。黑底中还闪烁着点点繁星，呈现出“太空”的主题，给用户一种翱翔于茫茫太空的感觉，能够充分激发用户的热情和兴趣，调动用户对图像资源进行挖掘的积极性。

网页显示有三种风格，分别是图标视图、列表视图、具体信息视图。图标视图只显示图片，没有具体对每一个图片进行文字描述。列表视图对每一张图片都有名称、时间、备注等描述信息。具体信息视图可以让访问者能够清晰地浏览图片，并且能够查看具体的时间和作者。

导航栏位于页面上方，简单方便，一目了然，用户可以根据兴趣选择“最新资源”、“浏览全部图片”或者“分类浏览”，不同的浏览方式可以满足不同用户的

需求。导航栏中还提供简单的FAQ，回答了几个常见的问题。页面右上方，AILS提供了简单检索和高级检索两种搜索方式，检索框的设计人性化，交互性强，为用户寻找特定的资源提供了方便。获得目标图像以后，用户可以选择缩略图、列表或者预览的形式进行浏览，三种方式的选择按钮位于导航栏下方，清晰自然。不同的形式对图像资源的陈列方式不同，这在本文的2.2节资源组织中已详细介绍。后两种方式还为用户提供了收藏、下载和打印图片的功能按钮，这些按钮以蓝底白标的形式紧邻图片，一目了然，操作方便。同时，每个页面的下方提供的图像资源使用准则、网站反馈、友情网站链接等，都能给予用户必要的帮助。

5 评价与建议

AILS存储了NASA的艾姆斯研究中心在众多开发项目和活动中拍摄的照片和图像，不仅为艾姆斯自身提供了一个回顾过去、展望未来的强大图片数据库，也为广大用户了解和熟悉艾姆斯提供一个非常友好的平台。可以说，AILS是艾姆斯研究中心的点滴记录，具有很大的纪念意义和实用价值。总的来说，AILS具有以下优点：

（1）网站界面设计风格简约大方，结构清晰明了，浏览方式多样，方便用户使用。

（2）网站资源丰富，搜集了自1939年至今艾姆斯研究中心研发过程的图像资源，而且导航清楚易懂，分类明确，适合广大用户。

（3）网站为用户提供了浏览、检索、收藏、下载和打印等服务功能，其中，检索包括简单检索和高级检索两种方式，满足不同用户的不同需求。

（4）提供了网站反馈的功能，可以及时与用户进行沟通和交流，获取用户的意见和建议。

但AILS尚有一些需要改进的地方，如：

（1）AILS数字图书馆对自身的发展历史没有提供详细介绍，使用户难以了解其背景。

（2）网站资源更新速度较慢，“最新资源”中的很多条目下面并没有图片。

（3）分类浏览中的类别过于简单，没有形成体系，应该在类目数量和类别详细度上进行扩充，使其更好地满足用户的浏览需求。

（4）FAQ问答库中的问题数量太少，只有三个，且长期没有更新，相反，用户的问题是日益更新的，这使得AILS的FAQ很难满足用户的需求。

(5) 没有用户交流平台, 如论坛、聊天室、推荐系统等, 用户之间无法在AILS上进行有效的交流和互动, 阻碍了信息资源的共享。

综上所述, AILS是一个很有价值的数字图书馆, 它不仅记录了艾姆斯研究中心的研发历程, 还为广大用户提供了一个了解艾姆斯的良好平台; 同时, AILS资源丰

富, 适用于学生、教育工作者、科学家等各类人群, 为他们提供了一个获取有关艾姆斯研发项目的图像资源的强大数据库。随着建设团队的不断更新和改善以及广大用户的有效反馈, 相信AILS将会越来越有影响力, 并得到越来越多的用户青睐。

参考文献

- [1] Ames Imaging Library System (AILS) [EB/OL]. [2011-06-07]. <http://ails.arc.nasa.gov/>.
- [2] NASA – Ames Research Center Overview [EB/OL]. [2011-06-07]. <http://www.nasa.gov/centers/ames/about/overview.html>.
- [3] JUST IN: Ames Imaging Library System [EB/OL]. [2011-06-07]. <http://ails.arc.nasa.gov/ails/?st=1&so=cdate&v=thumbs&o=0&h=1&page=1&jimenu=YES>.
- [4] All Images: Ames Imaging Library System [EB/OL]. [2011-06-07]. <http://ails.arc.nasa.gov/ails/?v=thumbs&st=1&so=unsorted&page=1&r=0&q=s>.

作者简介

刘燕权, 毕业于美国麦迪逊大学信息学院, 现在南康涅克州立大学任终身正教授。近年的出版物主要集中在数字图书馆、数据挖掘、软件工程、信息存储、数字化及多媒体技术、国家信息基础结构、图书馆统计及管理。E-mail: liuscu@gmail.com
杨皓东, 北京师范大学信息管理系硕士研究生。E-mail: yanghd5263@163.com
江凌, 北京师范大学信息管理系硕士研究生。E-mail: bnuijiangling@163.com

Ames Imaging Library System – A Source of NASA's Images & Photos

Yan Quan Liu / Southern Connecticut State University, New Haven, CT, USA, 06515
Yang Haodong, Jiang Ling / Department of Management, Beijing Normal University, Beijing, 100875
Chi Kai, Zhao Rui / The National Pilot School of Software, Harbin Institute of Technology, Harbin, 150001

Abstract: Ames Imaging Library System (AILS) is a living collection of still images that chronicles the projects and activities of the US NASA's Ames Research Center, intending to be a source for students, educators, scientists and interesting parties to learn/retrieve related image & photo objects. This paper provides an overview of the major development of its digital collection and organization, service provided and interface designed. Authors' comments and suggestions are also given.

Keywords: Ames Research Center, Image resource, Digital library, NASA

(收稿日期: 2011-07-16)