**一个初学者访问Argo数据的指南**

约翰古尔德-阿尔戈主任荣誉梅根·桑德伯格-阿尔戈科学协调员

阿尔戈从一个稀疏的(平均3°x3°间距)机器人浮子阵列收集盐度/温度分布，这些浮子填充了深度超过2000米的无冰海洋。 它们还提供关于地表和地下水流的信息。 大多数配置文件由大约200个数据点组成，但是高速通信的浮标可能会发送更多的数据点，因为带宽较高。 第一个Argo浮标部署于1999年底，截至2014年，该阵列包含3600多个活动浮标。 Argo数据可迅速提供给用户，不受限制。

本文档旨在向Argo用户描述：.

1. 他们应该从Argo数据（实时和延迟模式流）中期望什么
2. 如何找到Argo数据

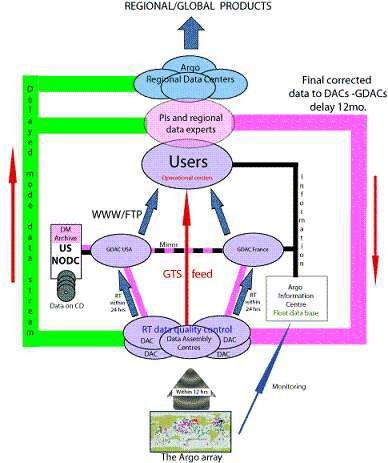
[http://www.argodatamgt.org](http://www.argodatamgt.org/) Argo数据系统的完整文档载于ADMT网站()的文档部分。 特别是，“Argo用户手册”和“Argo质量控制手册”可能会有所帮助。

# 访问Argo数据

这些数据可通过以下几条途径提供给用户：

* 通过操作中心的GTS(数据以TESAC或BUFR格式)
* 通过GDAC上的DOI
* 通过两个全球数据组装中心(GDACs)的网络CDF格式
* 通过GDAC上的数据选择工具
* 通过网格字段和速度产品基于ArgoNetCDF文件从GDACs
* 通过包含Argo数据的数据查看器
* 通过科里奥利GDAC的个别浮动数据和地块
* 通过全局Argo数据存储库(GADR)进行存档和离线数据

数据从浮标流向数据中心和用户的路径如下图所示。



*阿尔戈数据流示意图*

# 备，Argo数据，GTS数据流的可用性和质量.

在GTS上输出的数据需要在国家数据组装中心进行一些质量检查，只有通过所有测试的配置文件中的那些测量被插入到GTS上。 检查还用于在继续输入下面详细说明的其他数据流的数据中设置质量标志。

目前，数据都是TESAC和BUFR格式，期望在未来完全切换到BUFR。 温度和盐度数据被截断到小数点后两位。 垂直坐标是深度而不是压力（如测量）。 没有对GTS数据流中的盐度进行更正。 BUFR格式比TESAC的限制性小，并且允许包含质量标志。

在GDACs中维护了一个ArgoGrey浮动列表

<http://www.usgodae.org/ftp/outgoing/argo/ar_greylist.txt> [ftp：//ftp.ifremer.fr/ifremer/argo/ar\_ greylist.txt](ftp://ftp.ifremer.fr/ifremer/argo/ar_greylist.txt) （和）。 灰色列表包含浮动，其中可能有一个或多个传感器的问题。 因此，Grey列表上的浮动数据不会在GTS上发送，应该谨慎处理。

实时数据质量检查(详见页面上的Argo质量控制手册).<http://www.argodatamgt.org/Documentation>

这些检查将被重新排序，所有DAC将以相同的顺序对配置文件数据应用测试。

1. 平台ID\*

1. 不可能的日期\*
2. 不可能的位置\*4在陆地上的位置\*

5不可能的速度\*6全球范围测试\*

7区域参数范围\*8压力增加

1. 斯派克测试
2. 顶部-底部尖峰-过时11梯度测试
3. 数字侧翻
4. 偷价值
5. 密度反转
6. 灰色名单
7. 总盐度或温度漂移
8. 视觉QC-不是强制性的实时18冷冻轮廓

19压力不大于Deepest\_Pressure+10%

测试17不是实时强制性的。 标记为\*的测试也应用于轨迹数据（见下文）。

一个Argo“灰色列表”的浮标，其中一些传感器可能有问题，可在GDACS。 来自“灰色列表”上浮动的数据不会发送到GTS上，应该谨慎对待。

配置文件数据、数据标志（见下文）和可能的轨迹数据将在某个阶段使用比TESAC更少限制的BUFR格式。

# 在GDAC上

对于有兴趣在科学论文中使用实际ArgoNetCDF文件的用户来说，ArgoDOI是确保数据和科学结果重现性的最佳选择。 有

[**毒品**](http://www.argodatamgt.org/Access-to-data/Argo-DOI-Digital-Object-Identifier) 与Argo数据相关的几个数据，所有这些都在Argo数据管理页面上描述。 每个月都会对GDAC进行快照（了解更多信息）

[**GDACs**](http://www.argo.ucsd.edu/Argo_date_guide.html#gdacpub) 并分配了一个DOI。 当是时候写一篇论文，获得最近一个月的DOI，一个压缩的tarball，并使用它作为所有Argo数据分析的起始位置。 无需通过ftp创建Argo数据镜像.. 相反，镜子放在一个大文件里。

# 数据来自GDAC.

对于有兴趣操作实际ArgoNetCDF文件的用户，GDAC应该是访问Argo数据的途径。 两个GDAC都可以访问完整的Argo数据收集，包括浮动元数据、详细的轨迹数据、剖面数据和技术数据

格式。 http和ftp站点是相同的，并被组织成三个主要文件夹：一个由数据汇编中心(DAC)对数据进行排序的“dac”文件夹，一个按海洋盆地对数据进行排序的“geo”文件夹，以及一个包含最新数据的“latest\_data”文件夹。 顶部目录中还有几个索引文件，其中包含“dac”和“geo”文件夹中每种类型的Argo数据文件(meta、prof、tech和traj)上的元数据列表。 可以下载这些列表并搜索特定区域、时间、DAC等中的浮点数。 还有一个grelist，它包含一个可能存在传感器问题的浮动列表。 重要的是要了解文件的命名系统以及每个数据文件中的变量名称和质量控制标志。 有关更多信息，请参阅页面上的Argo用户手册和Argo质量控制手册。<http://www.argodatamgt.org/Documentation>

数据可在GDAC上获得两个版本：

1. 实时数据是公众可用的第一种Argo数据形式。 由于要求在浮子传输其轮廓数据的24小时内向用户交付数据，实时质量控制测试是有限的和自动的。 如果来自浮动的数据失败了这些测试，数据将不会分发到GTS，而是将作为NetCDF文件在GDAC上。 GDAC上的实时文件都以“R”开头(例如。 R5900400\_001.NC)。

实时数据应无位置、温度和压力的大体误差。 未校准的盐度值可在GTS和GDAC上获得。 如果已知盐度偏移，则可能在GDAC上显示为“调整盐度”(PSAL\_ADJUSTED)变量。 这些数据在“数据模式”变量中被识别为“R”，如果没有进行调整，则被识别为“A”。

一般来说，这些数据应该与海洋气候相一致，即使没有进行气候学测试。 对小压力偏差敏感的科学应用(例如。 计算全球海洋热量含量或混合层深度)，不建议使用“R”文件。

1. 延迟模式。 这些数据剖面经过海洋学专家的详细审查，并通过使用WJO、Bohme和Send或OW描述的过程与高质量的基于船舶的CTD数据和气候进行比较，估算了调整后的盐度1 。 这一过程是在一个1年长的“数据窗口”上进行的，因此任何“延迟模式”观测都不能小于1年。 这些数据适合于对小压力偏差敏感的应用。 阅读下面的内容

1 欧文斯和A.P.S。 黄，2009：一种改进的校准方法，用于电导率传感器在自主CTD剖面浮标上的漂移。 深海研究第一部分：海洋学研究论文，56，450-457。

波美，洛杉矶和美国。 发送，2005：客观分析水文数据，以参考剖面浮子盐度在高度变化的环境。  *深海研究第二部分-海洋学热带研究，52，651-664。*

Wong，A.P.S，G.C.Johnson和W.B.Owens，2003：Teta-S气候学对自动CTD剖面浮子盐度数据的延迟模式校准。  *大气和海洋技术杂志，20,308-318。*

了解要使用哪些变量，以及如何解释质量控制标志，这些标志对于从文件中提取最佳质量数据至关重要。

# 变量名

重要的是要了解配置文件中的基本变量命名结构。 每个文件中有两个版本的温度、盐度和压力：一个“实时”版本(TEMP、PSAL、PRES)和一个“延迟模式”版本(TEMP\_ADJUSTED、PSAL\_ADJUSTED、PRES\_ADJUSTED)。 建议用户使用延迟模式，或调整版本，如果它被填充。

在“D”文件中，调整后的变量被海洋专家审查后修正的数据填充，使之成为该剖面的最高质量数据

质量控制标志为：.

1. 没有进行QC测试
2. 观察良好
3. 观察可能很好（意味着一些不确定性）
4. 观察被认为是坏的，但可能是可以恢复的
5. 观察被认为是坏的和不可恢复的

# 访问数据

数据以网络CDF格式的GDAC保存，GDACS提供了一些选择数据的方法：

* + 通过每月快照-每个月对GDAC的所有数据进行快照，并分配一个DOI。
  + 由GDAC同步服务.
  + 发展援助委员会
  + 在海洋盆地
  + 由数据选择工具（和）.<http://www.usgodae.org/cgi-bin/argo_select.pl><http://www.argodatamgt.org/Access-to-data/Argo-data-selection>

# 我应该使用哪个GDAC？

这取决于许多因素，但第一个问题是位置。 北美用户可能会使用蒙特利网站和欧洲用户科里奥利网站。 除此之外，GDAC还有一种最适合用户需求的访问方式。

这些访问模式如下：

# 数据选择工具在GDAC上

两个GDACs还提供数据选择工具，允许用户输入不同的搜索条件，然后选择不同的方式显示和接收数据。 无论GDAC如何，用户都可以使用以下选择数据的方法搜索数据：

* 通过选择纬度/经度和时间范围
* 由DAC（数据组装中心）
* 通过延迟模式或实时质量

在提供选择标准后，人们可以期望以下几点： [美国GDAC数据浏览器](http://www.usgodae.org/cgi-bin/argo_select.pl)

* 查询返回的所有配置文件的配置文件位置图(对于返回许多配置文件的查询，可以用或不使用浮点ID绘制)
* 下载选定的配置文件(以网络CDFnet CDF多Profile格式)作为TAR文件
* 单个配置文件的T-P和S-P图
* 用于单个浮标的浮子轨迹图 [美国GDAC网页图片 接口](http://www.argo.ucsd.edu/godae_las.gif)

[科里奥利GDAC接口](http://www.argodatamgt.org/Access-to-data/Argo-data-selection) 允许一个人通过一些额外的标准来搜索：

* 轮廓或轨迹文件
* 测量参数
* 平台类型(即访问额外的非Argo数据(XBT、CTD、漂流物、系泊物、热膜图、ADCP)可通过相同的接口从科里奥利获得

结果可以下载为NetCDF或ASCII数据，并显示一个地图与所有结果浮动的位置。

# 通过GDAC同步服务

rsync服务器“vdmzrs.ifremer.fr”服务器通过用户镜像在GDAC的“dac”目录之间提供同步服务。 有关更多细节，请参阅。 从用户端看，rysnc服务：. [**ADMT网站**](http://www.argodatamgt.org/Access-to-data/Argo-GDAC-synchronization-service)

* 下载新文件
* 下载更新的文件
* 删除已从GDAC中删除的文件
* 在传输过程中压缩/不压缩文件
* 保存文件创建/更新日期
* 列出所有已传输的文件（便于用户端后处理）



实例

特定浮动的同步：.

* rsync-avzh-删除vdmzrs.ifremer.fr：argo/coriolis/69001/home/mydirectory/.

同步Argo GDAC的整个dac目录：.

* rsync-avzh-删除vdmzrs.ifremer.fr：argo/home/mydirectory/.

# 其他门户

Argo float数据和元数据可以提供各种Web服务，如Open DAP、OGC WCS等。 点击获取更多信息。 [**在这里**](http://www.coriolis.eu.org/Data-Services-Products/View-Download/Argo-floats-interoperability-services)

# 在GDAC上基于ArgoNetCDF文件的网格文件

Argo的3000多个浮标每年提供10万个加温度和盐度的剖面，但通常需要将剖面组合成网格来查看不同的水性质。 此外，Argo浮子在深度漂移的轨迹可以用来计算速度，这些速度可能被磨碎，也可能不被磨碎，以检查1000分贝的电流。 现在有几个网格字段和速度产品可在万维网上基于Argo数据，以及其他数据源。 Argo网站维护了一个基于Argo数据的已知文件列表：。<http://www.argo.ucsd.edu/Gridded_fields.html>

*虽然每个生产者都尽力从他们的产品中删除错误，但有些可能仍然存在。 因此，提醒用户，这些产品应谨慎使用。 如果发现错误，请通知生产者。 请适当贷记产品。*

# 包含Argo数据的数据查看器

<http://www.argo.ucsd.edu/Data_viewers.html> 有多种方法允许用户查看Argo数据()。 全球海洋ArgoAtlas是一个图形用户界面(GUI)，帮助用户轻松地查看Argo数据，并将其与其他全球网格化数据集进行比较，如ReynoldsSST和Avisoalitrimation。 用户可以从地图，剖面图，时间序列，线路图等几种产品中进行选择，可以输入地理规格，时间限制，深度等.. 来自定义情节。 附言和JPG以及绘制的数据的ascii或NetCDF输出都是可用的。 阿特拉斯系统是每月更新的PC版本，是静态的Mac版本，尽管用户可以手动更新它每个月。 ()<http://www.argo.ucsd.edu/Marine_Atlas.html>

<http://www.argo.ucsd.edu/incois_ADV.html> 对于对印度洋感兴趣的用户，有印度洋阿尔戈数据查看应用程序。 此GUI()提供了查看配置文件数据和增值产品的选项，如温度、盐度、电流等。 在水柱的不同深度。 此查看器工作在Windows上，涵盖2001年至2014年3月。

海洋数据视图(ODV)和Java海洋图集(JOA)也支持Argo剖面数据。

<http://www.argo.ucsd.edu/Argo_GE.html> 有一个Argo谷歌地球层()由Argo信息中心生产，它显示所有活动和非活动浮标的位置，并使绘制在某一区域和时间范围内的所有轨迹成为可能。 当用户点击浮动位置时出现的气球显示来自浮动的配置文件数据，并使其有能力快速查看来自世界海洋不同区域的浮动的配置文件。

两个GDAC都提供了上述GDAC部分中描述的数据选择工具。

# 科里奥利GDAC的个别浮子数据和地块

[描述](http://www.argodatamgt.org/Access-to-data/Description-of-all-floats2) 对于有兴趣快速获取有关单个浮标信息的用户，Coriolis GDAC提供了WMO ID#的所有浮标之一。 该描述包括一些关于浮点数的元数据、浮点数轨迹和数据的图，以及在NetCDF或ASCII中下载单个文件的链接。

# 美国NODC的GADR数据

[(gadr)](http://www.nodc.noaa.gov/argo/index.htm) 美国NODC维护全球Argo数据存储库，它是Argo数据的长期存档。 GADR有责任管理对Argo数据的更新，这些数据将在一段时间后重新分析，并可能对其进行更正。

虽然GDACs是高速互联网接入用户的Argo数据的主要来源，但也会有一些人无法以这种方式获得数据。 GADR可以为用户提供获取Argo数据的替代手段。

# 阿尔戈地区中心

阿尔戈有许多区域中心，其职能包括：

* + 对该区域的所有Argo数据进行区域分析，以评估其内部一致性以及与最近的舰载CTD数据的一致性。
  + 向PI提供关于区域分析结果和可能的异常值的反馈。
  + 促进开发延迟模式质量控制参考数据库。 这包括在他们的地区收集最近的CTD数据。
  + 定期准备和分发Argo数据产品。 的主要数据产品.

将是一个一致的Argo延迟模式数据集为他们的地区，但其他产品可能包括每周分析温度，盐度和电流计算的浮标。

还将提供这些产品的文件。

中心确定如下：

**太平洋ARC：**<http://apdrc.soest.hawaii.edu/argo/>

**北大西洋ARC：ARC** [http://www.argodatamgt.org/Argo-regional-Centers/North-Atlantic](http://www.argodatamgt.org/Argo-regional-Centers/North-Atlantic-)

**南大西洋ARC：印度ARC：南ARC：MedArgoARC：**<http://www.aoml.noaa.gov/phod/sardac/index.php><http://www.incois.gov.in/Incois/argo/argo_dataregional.jsp><http://www.ukargo.net/southern_ocean_argo_regional_centre/><http://nettuno.ogs.trieste.it/sire/medargo/active/index.php>

# 协助Argo数据处理的工具

有些人很难在Argo GDAC服务器上使用NetCDF格式文件。 为了鼓励更广泛地使用Argo数据，Argo信息中心对现有的工具和这些信息来源的链接进行了清点。 这些链接可以从UCAR网站(或NetCD F文档()中找到。<http://www.ucar.edu/ucar)><http://www.unidata.ucar.edu/packages/netcdf/index.html>

[**简单的Matlab程序**](ftp://kakapo.ucsd.edu/pub/argo/argo_file_matlab2008bplus_reader.tar.gz) 这里有一些要在网络CDFArgo配置文件和轨迹文件中读取的程序，也有从配置文件和轨迹位置绘制CTD数据的程序。

鼓励用户与Argo社区的其他成员分享他们开发的工具。