

资 料 通 讯

国家自然科学基金委员会地球科学部

南京气象学院大气资料服务中心

第 4 卷第 2 期(总第 11 期)

1998 年 3 月

NCEP/NCAR 40 年再分析资料介绍

美国气象环境预报中心(NCEP, 其前身为美国国家气象中心 NMC)和美国国家大气研究中心(NCAR)自 1991 年起联合执行一项名为全球大气 40 年资料再分析的计划。该计划的目的是向从事气候研究、监测及模拟工作的科学界提供一套系统完整的 40 年(1957 ~ 1996)再分析资料集。按照计划的进度,这 40 年资料的再分析工作应在 1997 年初完成,并准备将此工作向前追溯至北半球高空观测网刚建立的 1946 年。这项工作将为世界气象业务和研究工作提供前所未有的系统的资料信息。

NCEP/NCAR 再分析系统采用了当今最先进的全球资料同化系统和完善的数据库,对各种来源(地面、船舶、无线电探空、测风气球、飞机、卫星等)的观测资料进行质量控制和同化处理。该系统由三部分组成:

1 资料解码和质量控制预处理模块

将来自综合海洋-大气数据集(COADS)、卫星垂直探测资料(TOVS)、国家大气研究中心(NCAR)、欧洲中期天气预报中心(ECMWF)、日本气象厅(JMA)的二级资料,以及下边界资料(海表面温度、海冰、雪盖)进行解码、初步质量控制、二进制通用格式(BUFR)编码。

2 资料同化模块

通过变质量控制、最优内插质量控制、谱统计内插分析,综合 NCEP)业务模式(T62L28),得到全部网格数据。

3 资料分发模块

将形成的再分析资料集,按用户需要重新整理成各种类型文档,提供给用户(国家大气研究中心,国家海洋大气管理局、国家航空航天局及其下属单位)。

NCEP/NCAR 再分析计划有两个独特之处:覆盖的时段长度和非常综合的观测资料集。

NCEP/NCAR 再分析计划提供以下产品:(1)二进制通用格式的 2 级观测资料,包括质量控制的、气候学的和分析的资料以及 6 上时预报信息。(2)天气图形式(间隔 6 小时)的 坐标、气压坐标、等熵坐标中的格点二进制形式的综合分析场、第一猜测场和诊断场。(3)包括标准气压高度的各种场、降水、地面通量和其他诊断场的时间序列资料。(4)每年一盘的光盘上的“快速查阅”资料,包括对流层和平流层选定气压高度上的气象要素日资料、地面和大气顶通量、降

水、大务数场的月平均和纬向平均、方差、等熵高度等等。(5) 每 5 天一次的 8 天预报。

目前,南京大气资料中心已收到 NCEP/NCAR 再分析计划赠送的两类资料 CD-ROM:

1) 随文献^[1]公布的 CD-ROM 资料盘 1 张。其上存储的资料包括四类:(1) 1982 ~ 1994 年 13 年平均的月气候场;(2) 1982 ~ 1994 年逐月平均场;(3) 1993 年逐日场;(4) 挑选的观测场。

2) 1992 ~ 1995 逐年资料。一年资料放在一张光盘上,共计 4 张 CD-ROM。

本期资料通讯介绍上面 1) 中的资料内容,2) 中的资料内容将在下期介绍。

1 1982 ~ 1994 年逐月资料

· 资料类别

所有资料按其对应模式的依赖程度可分为四种类别:

A 类 资料主要取决于观测值,对模式的依赖性较小。如位势高度、气温、风场。

B 类 资料既取决于观测值,又受模式的较大影响。如:垂直速度、比湿、可降水量、位涡以及近地层的一些物理量(如 10 米高处的风、2 米高处的气温等)。

C 类 资料无直接观测值,完全依赖模式导出,因此对模式具有很强的依赖性,只能认为是估计量,用户在使用这类资料时需谨慎。如所有的非绝热加热项、降水场、通量场等)。

D 类 主要指地形高度资料和海陆标记资料。

· 网格

资料场为 $2.5^\circ \times 2.5^\circ$ 经纬网格点资料(即 144×73 个格点),起点是从北极($J = 1$)到南极($J = 73$),从 0 经度($I = 1$)向东到 $2.5^\circ W$ ($I = 144$)。

· 格式

资料均以 GRIB 码格式存放,因此不能直接读取。为方便用户使用,随资料盘带有两种解读软件:一为 GRADS,另一为 WGRIB。

· 资料清单

表 1 给出了月平均场的部分资料清单。其中,前 6 个要素(z 、 u 、 v 、 T 、 Q 及等熵面位涡(IPV)是多层次资料,层次说明见表 2。

表 1 1982 ~ 1994 年逐月资料及气候场资料清单

序号	要素名称	含义	单位	类别
1	z	位热高度*	gpm	A
2	u	纬向风*	$m \cdot s^{-1}$	A
3	v	经向风*	$m \cdot s^{-1}$	A
4	T	气温*	K	A
5		垂直速度*	$Pa \cdot s^{-1}$	B
6	Q	比湿	$kg \cdot kg^{-1}$	B
7	WAT	可降水量*	$kg \cdot m^{-2}$	B
8	$MSLP$	海平面气压*	Pa	A
9	$CPRATE$	对流降水率*	$kg \cdot m^{-2} \cdot s^{-1}$	C
10	$CSDLFSPC$	地面晴天向下长波辐射通量	$W \cdot m^{-2}$	C

续表 1

序号	要素名称	含义	单位	类别
11	<i>CSDFSFC</i>	地面晴天向下短波辐射通量	$W \cdot m^{-2}$	C
12	<i>CSULFTOA</i>	大气顶晴天向上长波辐射通量	$W \cdot m^{-2}$	C
13	<i>CSUSFTOA</i>	大气顶晴天向上短波辐射通量	$W \cdot m^{-2}$	C
14	<i>CSUSFSFC</i>	地面晴天向上短波辐射通量	$W \cdot m^{-2}$	C
15	<i>DLWRFSFC</i>	地面晴天向下长波辐射通量*	$W \cdot m^{-2}$	C
16	<i>DSWRFTOA</i>	大气顶向下短长波辐射通量*	$W \cdot m^{-2}$	C
17	<i>DSWRFSFC</i>	地面向下短长波辐射通量*	$W \cdot m^{-2}$	C
18	<i>ICEC</i>	冰含量(有冰为1,无冰为0)	0~1	C
19	<i>LHTFL</i>	潜热通量*	$W \cdot m^{-2}$	C
20	<i>PRATE</i>	总降水率*	$kg \cdot m^{-2} \cdot s^{-1}$	C
21	<i>RUNOFF</i>	径流量*	$(kg \cdot m^{-2}) \cdot (6h)^{-1}$	C
22	<i>SFCR</i>	地表粗糙度	m	D
23	<i>SHTFL</i>	感热通量*	$W \cdot m^{-2}$	C
24	<i>SOILW10</i>	0~10 cm 层土壤含水量(按体积)*	%	C
25	<i>SOILW200</i>	10~200 cm 层土壤含水量(按体积)*	%	C
26	<i>Q2M</i>	2米高处比湿*	$kg \cdot kg^{-1}$	B
27	<i>HCLDCOV</i>	高云量	%	C
28	<i>MCLDCOV</i>	中云量	%	C
29	<i>LCLDCOV</i>	低云量	%	C
30	<i>TSFC</i>	地表温度*	K	B
31	<i>T2M</i>	2米高处气温*	K	B
32	<i>uGWD</i>	纬向重力波应力	$N \cdot m^{-2}$	C
33	<i>uFLX</i>	纬向动量通量*	$N \cdot m^{-2}$	C
34	<i>u10M</i>	10米高处纬向风*	$m \cdot s^{-1}$	B
35	<i>uLWRFTOA</i>	大气顶向上长波辐射通量*	$W \cdot m^{-2}$	C
36	<i>uLWRFSFC</i>	地面向上长波辐射通量*	$W \cdot m^{-2}$	C
37	<i>uSWRFTOA</i>	大气顶向上短波辐射通量*	$W \cdot m^{-2}$	C
38	<i>uSWRFSFC</i>	地面向上短波辐射通量*	$W \cdot m^{-2}$	C
39	<i>VGWD</i>	经向重力波应力	$N \cdot m^{-2}$	C
40	<i>VFLX</i>	经向动量通量*	$N \cdot m^{-2}$	C
41				
42	<i>IPV</i>	等熵面位涡*	$m^2 \cdot s^{-1} \cdot kg^{-1}$	B

注:带*者表示1993年逐日资料也包括该要素资料

表 2 资料层次说明

变量名	月平均场或气候场	日平均场
<i>Z</i>	17 层: 1 000、925、850、700、600、500、400 300、250、200、150、100、70、50、30 20、10 h Pa	5 层: 850、700、500 200、30 hPa
	同上	同上
<i>u</i>	同上	同上
<i>v</i>	同上	同上
<i>T</i>	同上	同上
<i>Q</i>	12 层: 1 000、925、850、700、600、500、400、300 250、200、150、100 h Pa	500 hPa
	8 层: 1 000、925、850、700、600、500 400、300 h Pa	3 层: 850、700、500 h Pa
<i>IPV</i>	11 层: 650、550、450、400、350、330 315、300、290、280、270 K	3 层: 450、330、315K

2 1982 ~ 1994 年 13 年平均的月气候场资料

资料类别、网格、格式说明同 1。资料清单见表 1, 层次说明见表 2。另外, 气候场资料还包括以下 6 个要素的资料(见表 3)。

表 3 部分气候场资料清单

序号	变量名	含义	单位	类别
1	<i>LRGHR</i>	大尺度凝结加热率	$K \cdot s^{-1}$	C
2	<i>CNVHR</i>	深对流加热率	$K \cdot s^{-1}$	C
3	<i>SH AHR</i>	浅对流加热率	$K \cdot s^{-1}$	C
4	<i>VDFHR</i>	垂直扩散加热率	$K \cdot s^{-1}$	C
5	<i>SWHR</i>	短波辐射加热率	$K \cdot s^{-1}$	C
6	<i>LWHR</i>	长波辐射加热率	$K \cdot s^{-1}$	C

3 1993 年逐日资料

资料类别、网格、格式说明同 1。

资料清单见表 1 中带* 的要素, 层次说明见表 2。

4 其它资料

CD-ROM 中还包括以下几种资料, 资料类别、网格、格式说明同 1。

(1) OLR 资料

OLR 资料上 NOAA 极轨卫星上的 AVHRR 遥感器观测获得。包括 1993 年逐日 OLR 资料 and 1979 ~ 1994 年逐月平均 OLR 资料。

(2) GPCP 全球降水估计场

该资料由全球能量水份循环实验(GEWEX)下的GPCP(Global Precipitation Climatology Project)计划提供。资料年代为1987年7月~1994年12月的逐月资料(其中1987年12月资料缺)。该资料综合了全球大约6700个地面雨量观测点的资料,一天8次观测的卫星红外遥测资料以及一天2次观测的卫星微波遥测的降水估计资料。

(3) Xie-Arkin 全球降水估计资料

该资料根据地面雨量月观测值和卫星观测的降水估计资料分两步处理而获得:首先,对卫星估计资料进行加权平均合并,然后再与地面雨量观测资料合并。资料年代1987年7月~1994年12月。

(4) Schemm 全球降水估计资料

资料年代1979年1月~1992年12月

(5) 全球降水气候场资料

共有两套全球降水气候资料。一套由Jaeger(1976)整理,另一套由Legates和Willmott(1990)整理。

(6) 地形高度和海陆标记资料

地形高度资料文件名为OROG;海陆标记资料文件名为MASK,其中1为陆地,0为海洋。

参 考 文 献

- 1 E Kalnay, et al. The NCEP/NCAR 40-year reanalysis project, Bulletin of the American Meteorological Society, 1996, 77(3): 437~471

刘宣飞编
1998年3月

联系人:朱云陆 救 (7791336 转 2186)
地 址:南京浦口南京气象学院气象学系
邮 编:210044