广西精细化气象格点预报系统（一期）

用户手册

当前版本：	
作　　者：	
审　　批：	
审批日期：	

目　录

1 系统介绍 1

1.1 编写目的 1

1.2 项目背景 1

1.3 总体介绍 2

1.4 软件界面 3

2 运行环境 4

2.1 软件环境 4

2.2 硬件环境 5

3 系统功能介绍 6

3.1 模式产品同化处理 6

3.1.1 系统登录 6

3.1.2 同化处理监控 7

3.1.3 同化处理管理 8

3.1.4 同化处理维护 9

3.2 参考资料数据浏览 9

3.2.1 系统登录 10

3.2.2 界面介绍 12

3.2.3 地图操作 13

3.2.4 实况资料 14

3.2.5 卫星雷达 16

3.2.6 数值模式 17

3.3 格点预报订正制作 18
3.3.1 界面介绍 19
3.3.2 打开初始场 20
3.3.3 格点复制 22
3.3.4 调入模式 23
3.3.5 落区绘制 24
3.3.6 调整格点值 25
3.3.7 加一减一 25
3.3.8 移动落区 26
3.3.9 复制落区 27
3.3.10 修改落区 28
3.3.11 风向订正 29
3.3.12 区域赋值 31
3.3.13 拾取落区 32
3.3.14 画刷订正 33
3.3.15 单元格编辑 34
3.3.16 橡皮擦 35
3.3.17 区划订正 36
3.3.18 撤销与重做 37
3.3.19 趋势订正 38
3.3.20 关联订正 39
3.3.21 提交保存 40

3.3.22 生成格点报.....40

1 系统介绍

1.1 编写目的

编写本用户手册的目的是提供广西精细化气象格点预报系统（一期）的功能操作说明，使用户能够通过阅读该手册，深入了解系统，并能快速、高效的操作使用该系统。

1.2 项目背景

中国气象局在业务技术体制改革总体方案中提出，发展完善精细化的天气预报业务是天气轨道业务改革的重点任务之一。精细天气预报包括“精”和“细”两个方面的内涵。“精”是指天气预报要精确，准确率要高，这是开展精细天气预报的基础；“细”是指气象要素和气象及相关灾害的时间、空间分辨率以及强度、量级的细化程度，是精细天气预报的主要内容。

当前，天气预报的主要工作模式仍是以综合观测资料和数值预报为基础，以预报员的落区预报，以及按站点进行逐站订正的方式为主，天气预报的工作量比较大，自动化程度比较低，且制作的产品预报时间间隔比较长，空间分辨率比较粗，难以满足各政府部门、行业组织及社会公众对天气预报的精细化要求。

国际上，美国等西方发达国家的天气预报工作模式已经逐步由传统的以人工经验为主的落区预报、站点预报模式发展到了以客观数值预报模式为主、人工订正为辅的精细化格点预报模式。由于采用了先进的数据同化技术、数值预报计算

技术、格点数据释用技术及预报结果滚动检验订正等先进技术，其预报制作和发布的时间频率高、空间可连续高精度覆盖、预报准确率也较高。

在国内，目前只有广东省、上海市等少数几个省市初步开展了精细化格点预报系统的建设和应用试点工作，并已经初步取得了较好的效果。其中，广东省气象局起步最早，发展相对成熟，目前已经建立了包括区域模式格点释用系统（SAFEGUARD）、格点预报订正工具（GIFT）及一键式分发工具（FAST）三个系统在内的一系列软件在内的格点化预报平台。上海市的精细化格点预报系统起步相对比广东晚，但系统也已经初步建成并投入了使用，其重点也是以数值预报为基础，采用最优集成预报（OCF）技术进行客观化模式释用。此外，北京市气象台在 2014 年初也已经启动了精细化格点预报平台的建设工作，拟投入的资金近千万元，力图一举打造一套先进的精细化格点预报平台。海南省气象局近年来努力跟踪国际先进技术，率先启动覆盖南海全海域的精细化格点预报业务研发工作，去年 6 月 1 日，精细化格点预报业务平台投入正式运行。海南省气象局成为国内首个发布所辖海域格点预报精细至 5 公里的气象部门。

由此可见，精细化格点预报平台的建设已经在我国引起了越来越多的重视，部分经济发达的省份已经逐步走到了精细化格点预报应用的前列。

1.3 总体介绍

广西精细化气象格点预报系统对 Ecwmf-thin、Japan-thin、T639、Grapes-meso 等多家数值预报模式产品和中央台指导预报产品进行了同化处理，提供分辨率为 5×5 公里的降水量、气温等气象要素网格预报产品。

系统采用 WebGIS 技术，实现了气象数据浏览功能，多模式数值预报产品和 MICAPS 部分数据的显示；系统具有格点预报订正和制作功能，可以用户登陆方式对降雨量、气温等气象要素网格点进行画落区、气候区划、单点和预报曲线拖动等图形交互式订正，并制作格点预报产品。

1.4 软件界面

图 1 系统主界面

系统主界面的顶端是菜单栏，左侧是操作区，中间为地图工作区，底部为图表区，右侧为浮动工具箱。菜单栏包括“数据浏览”、“格点预报”、“站点预报”（预留）、“系统管理”等，实现不同模块之间切换。左侧操作区主要是实现数据资料与格点预报产品查询检索、显示和提交操作。底部图表区为趋势订正功能操作面板，通过点击工具箱上的“趋势订正”打开。右侧工具箱提供了若干格点编辑工具，当点

击不同工具时，工具箱会自动展开相应的第二级和第三级界面，引导用户正确操作。

预报订正工具箱的工具图标具体含义如下表所示：

表 1 工具箱图标

	移动地图		绘制落区
	区域赋值		拾取落区
	画刷		单元格编辑
	橡皮擦		区划订正
	撤销		重做
	趋势订正		

2 运行环境

2.1 软件环境

服务器：

操作系统：Windows 或 Linux 操作系统

Java 运行时（Runtime）: JDK 6.0 以上版本

安装应用系统容器：Tomcat 6 以上版本

数据库： MySQL 5.0

B/S 客户端：

操作系统：Windows XP/Windows 7/Windows 8/Window 10/Mac

浏览器：IE（9.0+）、Firefox（2.x+）、Google Chrome（推荐）

网络环境：局域网，100M 带宽及以上

2.2 硬件环境

处理器：2.6GHZ 以上主频

内存：2GB 以上内存

硬盘：20 GB 以上

网卡：网络适配器

显卡：256 M 以上显存（安装显卡驱动）

硬件推荐配置：

处理器：Intel 至强或 AMD 皓龙 TM 双核处理器 2 GHz 以上

内存：8 GB 或以上

硬盘：200 GB 以上

网卡：100 M 以上网络适配卡

显卡：512 M 显存以上显示卡（安装显卡驱动）

3 系统功能介绍

3.1 模式产品同化处理

数值预报模式产品同化处理子系统是后台数值预报模式产品同化处理运行监控、任务管理人机交互系统，由系统管理维护人员使用，若您不是系统管理员可跳过本节。

数值预报模式产品同化处理模块将不同来源，不同格式，不同尺度，不同分辨率的模式产品按本地预报范围进行裁剪并插值到 5km*5km 或 1km*1km ,为本地区格点预报提供初始场。处理的模式数据种类包括：EC 细网格、Japan 细网格、T639、GRAPES 和中央台指导预报产品。要素包括：降雨量、温度、最高温度、最低温度、相对湿度、10 风、云量、能见度、12 小时雨量等。

3.1.1 系统登录

图 2 模式产品同化处理系统登录

通过浏览器打开数值预报模式产品同化处理子系统，目前访问地址为172.22.96.149:7080/DataSyncService/index.jsp，输入管理员账号进行登录。

3.1.2 同化处理监控

图 3 同化处理监控界面

登录进入后默认进入实时作业监控列表，或者通过点击左侧“实时作业维护---实时作业列表”进入监控界面，它展示了所有的同化处理工作任务，以及执行时间、执行结果等。点击每项任务后面的删除、暂停按钮，可以删除该任务或者暂停执行。

3.1.3 同化处理管理

图 4 同化处理管理界面

点击左侧面板“作业模板维护---应用程序模板”进入同化处理任务管理界面，可查看所有同化处理的应用程序以及重复执行次数、执行周期等。点击每一项作业可查看和维护该任务，点击右上角的“添加”按钮可添加新的工作任务。

3.1.4 同化处理维护

图 5 同化处理维护界面

点击左侧面板“作业模板维护---应用程序模板”进入同化处理任务管理界面，选择要维护的工作任务，点击该作业名称进入维护界面，主要指定应用程序名称、路径、执行周期等，点击“提交”保存作业模板信息。

3.2 参考资料数据浏览

格点预报参考资料显示主要实现基于 WebGIS 平台的天气图、云图、雷达图、各家数值模式产品等的查询、检索、专业化显示和图层管理功能，能在线接入天地图。

系统提供了基础地理信息、站点实况、天气图、云图、雷达图、各家数值模式产品和格点预报产品等数据的快速导航功能。用户可以按种类、要素、时次、时效对各类数据进行查询浏览，查询结果能够以地图、表格、动画等多种显示方式直观展示。

3.2.1 系统登录

图 6 格点预报系统登录界面

通过浏览器（IE（9.0+）、Firefox（2.x+）、Google Chrome）打开广西精细化气象格点预报系统，目前访问地址为 http://172.22.96.149:8080/gdyb。点击用户名右侧的 查找按钮，查找您所在部门（地区）的登录用户名，如下图所示：

图 7 用户选择界面

点击您所在部门（地区），自动将您的用户名填入输入框中。或者您也可以直接通过键盘输入用户名。输入正确密码后，点击“登录”按钮，您也可以将“保存密码”勾上系统将为您记录下您的密码。登录成功后进入系统导航页，如下图所示：

图 8 导航界面

系统导航页为您提供了不同岗位格点预报制作平台链接，点击图片进入相应系统界面。广西精细化气象格点预报系统（一期）仅实现陆地岗业务，所以目前仅能点击“陆地岗”模块。点击“陆地岗”，进入精细化气象格点预报系统（陆地岗）主界面，如下图所示：

图 9 格点预报主界面

该系统中包括数据浏览、格点预报、站点预报、系统管理等模块，登录后这些模块都能使用，故后面其他模块操作说明中，不再赘述。

3.2.2 界面介绍

图 10 数据浏览界面布局

参考资料数据浏览展示界面分为菜单栏、导航栏、功能区、地图数据展示区，通过左侧导航栏可以切换要查询浏览的数据类型（时刻资料、云图类型、数值模式），功能区主要负责资料检索和显示方式切换等操作，资料以填值、渐变填色、等值线和色斑图等形式在地图上展示。

3.2.3 地图操作

图 11 地图界面

通过鼠标可进行地图操作，按住左键移动地图，滚轮实现地图放大、缩小，也可以通过点击地图左上角的 按钮缩放地图。点击右上角的 切换地图背景，支持白板图、黑板图、天地图的行政区划图、地形图和卫星影像图。

3.2.4 实况资料

图 12 实况资料浏览

点击左侧导航栏上的实况资料进入实况资料浏览页，点击要浏览的要素，地图上展示数据。您也可以通过“时间”控件，查询任意时次数据。点击底部的“显示”可切换资料显示方式，包括填值、填色、等值线和色斑图。

您可以点击天气图下的地面天气图、高空天气图，查看天气图，如下图所示：

图 13 天气图浏览

您也可以点击物理量下的 K 指数、抬升指数、沙氏指数、CAPE、涡度和散度，浏览相关物理量，如下图所示：

图 14 物理量浏览

3.2.5 卫星雷达

图 15 雷达资料浏览

点击左侧导航栏上的“卫星雷达”进入卫星云图和雷达资料浏览页，在功能区点击数据类型，地图上将展示资料。您也可以通过时间控件，切换查询任意时次资料。

您可以点击云图下的 IR、IR2、IR3、IR4 和 VIS（注意部分无数据），浏览云图，如下图所示：

图 16 云图资料浏览

3.2.6 数值模式

图 17 数值模式产品资料浏览

点击左侧导航栏上的“数值模式”进入数值预报模式产品资料浏览页，系统自动默认展示了一个模式最新预报数据。您可以点击不同模式、要素、层次和时效，

修改预报时间，浏览相应产品资料。 点击底部的显示按钮，切换数值预报模式产品的显示方式，支持填值、填色、等值线和色斑图等。

3.3 格点预报订正制作

格点预报订正和制作平台为预报员提供了一个气象格点预报人机交互工作平台，基于客观预报产品的基础上，参考天气实况、各家模式、雷达云图、地形等资料对初始场进行编辑，制作和发布最终的格点预报产品。

格点订正的一般流程是：预报员首先通过客户端调入待订正的格点初始场（可能是初始化的产品或其它预报员订正过后的格点产品），然后选择不同的订正工具对格点预报网格进行编辑。订正完成后提交保存产品，并生成格点报。

格点订正支持要素反馈，最大、最小值与相应的时间序列相互反馈；短时间累加值与长时间累加值之间相互反馈，具体设计的业务如下：

- 修改最高温度、最小温度后，反馈到地面温度的时间序列；
- 修改完地面温度的时间序列后，反馈到最高温度和最低温度上；
- 修改完一天的短时效降雨后，反馈到 12 小时降雨上；
- 修改完 12 小时降雨后，反馈到当天的短时效降雨上；

格点预报订正和制作平台为格点预报业务提供丰富实用编辑订正工具，并且操作流畅，大大减少工作量，提高工作效率。

3.3.1 界面介绍

图 18 格点预报界面

点击主界面菜单栏上的“格点预报”项，进入格点预报页面，其界面与参考资料数据浏览页界面相似，最大的区别是格点预报地图右上方多一个“工具箱”，该工具箱为格点编辑工具箱，具体含义如下：

表 1 工具箱图标

	移动地图		绘制落区
	区域赋值		拾取落区
	画刷		单元格编辑
	橡皮擦		区划订正
	撤销		重做

	趋势订正		

3.3.2 打开初始场

进入格点预报模块时，系统默认自动打开了当前预报的第一个要素初始场产品，您也可以点击左侧功能区“操作”下的“全部下载”按钮，将全部要素下载到本地缓存中，这样浏览和格点编辑订正速度更高。

图 19 全部下载

通过功能区选择起报时间、预报要素、预报时效，打开待编辑订正的格点产品，如下图所示：

图 20 产品检索

预报时效面板中会以颜色表示产品状态，这有助于您更好地进行格点编辑，各颜色含义如下所示：

图 21 产品状态说明

每打开一个产品，左侧导航栏上便会高亮显示该产品来源于哪家模式，鼠标移上可以同时显示模式预报的时间，这有助于您判断该初始场的具体来源，如下图所示：

图 22 模式来源说明

3.3.3 格点复制

图 23 格点复制

系统提供同要素不同时效间格点场复制，如下图所示，将时效为 36 小时的格点场复制到 48 小时格点场。将鼠标移到要复制的时效上，点击鼠标右键，选择“复制”，再将鼠标移到要粘贴到的时效上，点击鼠标右键，选择“粘贴”。

3.3.4 调入模式

图 24 调入模式类型选择

图 25 调入方式选择

您可以通过点击左侧导航栏上的各家模式调入其他模式来作为初始场(覆盖默认初始场)，可以选择调入该要素当前时效（一个场）、调入该要素所有时效、或者调入全部要素所有时效。提示对话框上显示了将要调入的模式预报时间，比如上图中显示了 15122602 表示该模式最新预报时间为 2015 年 12 月 26 日 02 时，这有助于您更好地掌握将要调入哪家模式的哪个时次预报。

打开初始场后，下面我们对格点进行编辑订正：

3.3.5 落区绘制

图 26 工具箱中的落区绘制

图 27 落区绘制

落区绘制的目的是选择要编辑的格点，操作是点击工具箱中的绘制落区图标，此时鼠标状态变为画绘制状态，在地图上画落区，落区画好后，工具箱自动展开下一步格点编辑调整界面，对落区内格点值进行调整或者移动、复制、修改落区。格点编辑包括统一赋值、统一加减和统一增量，加一减一，具体请参考后面几节的专题介绍。

注意格点预报中的画落区操作是在地图上按住鼠标左键不放，移动鼠标形成落区边界，松开鼠标完成。

3.3.6 调整格点值

图 28 格点值调整

当完成落区绘制或拾取落区后，我们可以对落区内预报格点值进行调整。格点值调整是通过拖拽滑块完成的，鼠标左键按住滑块，移动鼠标，松开鼠标完成，界面如上图所示。赋值：格点赋相同值，加减：格点增加或者减少该值，增量：格点乘以该幅度值（百分比）。

3.3.7 加一减一

“加一减一”功能是对（绘制或者拾取的）落区内格点值快速加一减一，除了加一减一外，您也可以点击按钮右侧的下拉箭头，选择加减量，预设有 1、0.5、0.3、0.2、0.1 等。同时如果您习惯用键盘，我们提供了键盘快捷键操作，A 和+键为“加一”，S 和-键为“减一”，A 代表 ADD（加），S 代表 Sub（减），故此选这两个键。

图 29 加一减一

3.3.8 移动落区

图 30 移动落区

当完成落区绘制或拾取落区后，您可以移动该落区，例如模式预报暴雨将下在南宁南面，但是您根据分析认为它应该下在南宁市区，这时您可以使用该功能将暴雨落区移到南宁市区。

操作方式为在工具箱中选择绘制落区、区域赋值、拾取落区，得到绘制或者拾取到落区后，工具箱弹出二级界面，移动落区位于底部，点击移动落区按钮，此时落区处于激活状态，通过鼠标拖拽将落区移动到其他地方。落区原来的位置将利用外围格点插值填充。

鼠标移动落区动作是连续的，可以多次移动，如果您想结束移动落区，可以再次点击“移动”按钮，或者点击工具箱第一个“移动地图”。

3.3.9 复制落区

图 31 复制落区

复制落区与移动落区操作上相似，但功能不同，移动落区后原来位置格点值会发生变化，而复制落区原来位置格点值不发生变化。

图 32 复制落区提示

点击“复制落区”，弹出提示，后续操作与移动落区操作相同，就不再赘述。

3.3.10 修改落区

图 33 修改落区

当完成落区绘制或拾取落区后，您可以对落区进行局部修改。操作方式为在工具箱中选择绘制落区、区域赋值、拾取落区，得到绘制或者拾取到落区后，工具箱弹出二级界面，修改落区位于底部，点击修改落区按钮，此时落区处于激活状态，通过鼠标画订正线对落区进行局部修改。

需要注意的是，您画的订正线必须与落区相交，否则修改失败。

修改落区动作是连续的，可以多次修改，如果您想结束修改落区，可以再次点击“修改”按钮，或者点击工具箱第一个“移动地图”。

注意修改后的局部格点其值采用落区内格点值进行插值所得，范围在原落区边界处格点值与所设量级下限之间。

3.3.11 风向订正

风向订正有三种方式，落区赋值后自动进入风向订正状态、通过画刷订正、通过绘制或拾取落区后在格点编辑界面中的风向订正。

第一种方式，通过落区赋值订正风向：打开风场数据，点击工具箱中的“区域赋值”，选择风级，绘制落区，完成绘制后鼠标状态变为风向订正状态，绘制风向，自动订正落区内风向，如下图所示。

图 34 落区赋值之订正风向

第二种方式，通过画刷订正风向：打开风场数据，点击工具箱中的“画刷”，选择风向订正，选择画刷大小，在地图上通过鼠标绘制风向，如下图所示。

图 35 画刷之订正风向

第三种方式，通过绘制或拾取落区后在格点编辑界面中的风向订正：打开风场数据，绘制落区（详见绘制落区和区域赋值相关介绍）或拾取落区（详见拾取落区相关介绍）后，工具箱将显示风向订正按钮，此时可以点击该按钮进行风向订正，如下图所示。

图 36 格点编辑之订正风向

3.3.12 区域赋值

图 37 工具箱中的区域赋值

区域赋值与“落区绘制”功能类似，所不同的是它可以提前选择格点量级，绘制落区后立即对落区进行赋值。操作步骤是点击工具箱中的区域赋值图标，工具箱自动展开二级界面选择格点量级和插值方式(空间分布正比法、反距离权重法)，同时鼠标状态变为画落区状态，在地图上画落区，落区画好后自动赋值，同时工具箱自动展开第三级格点编辑调整界面。如下图所示：

图 38 区域赋值操作

3.3.13 拾取落区

图 39 工具箱中的拾取落区

拾取落区指智能拾取量级范围内的格点，其操作步骤是点击工具箱中的拾取落区图标，工具箱展开二级界面选择格点量级以及拾取模式（拾取范围内还是大于下限的格点），同时鼠标状态变为+十字叉拾取状态。在地图上点击鼠标，若该点格点值符合条件，则自动圈中周边所有符合条件的格点。拾取到落区后，工具箱展开第三级格点编辑调整界面。

图 40 拾取落区操作

3.3.14 画刷订正

图 41 工具箱中的画刷订正

图 42 画刷订正操作

画刷订正工具图像处理软件中的画刷功能，点击工具箱中的“画刷“，选择格点量级和画刷尺寸，在地图上用鼠标像刷墙一样刷格点。画刷尺寸指订正周边格点数，默认为 3 个格点，最小值为 1，最大为 10。

当前编辑要素为风场时，工具箱底部可选择订正风级还是风向，详见“风向订正”介绍。

3.3.15 单元格编辑

图 43 工具箱中的单元格编辑

单元格编辑指对网格中逐个格点（单元格）进行赋值，支持键盘赋值和鼠标赋值。键盘赋值是点击某格点后，通过键盘输入格点值；鼠标赋值是指先选择格点值，然后点击格点后便赋予该值。

图 44 单元格编辑之键盘赋值

图 45 单元格编辑之鼠标赋值

3.3.16 橡皮擦

图 46 工具箱中的橡皮擦

当您在绘制落区或者修改落区后，对结果不够满意，除了可进行局部修改外，可通过橡皮擦实现局部恢复编辑前的结果。点击工具箱的橡皮擦功能，鼠标状态改变，可选择橡皮擦大小，在地图上擦除以恢复编辑前的结果。

注意当格点没有编辑过，橡皮擦是不起作用的，它只适用于最后一次编辑的地方。

图 47 橡皮操作

3.3.17 区划订正

图 48 工具箱中的区划订正

图 49 区划订正操作

区划订正是指对预设的区划（区域）范围内格点进行编辑订正，区划可包括行政区划、流域、自定义关注区域等，区域管理在系统管理中进行。

区划订正操作步骤是点击工具箱的区划订正功能，自动展开区划订正界面，选择区划类型和区域，此时地图上会自动定位并高亮显示区域，通过工具箱的格点编辑界面对区划范围内格点进行编辑，详见“调整格点值”等相关章节。

3.3.18 撤销与重做

图 50 工具箱中的区划订正

当您进行了错误编辑，或对编辑结果不满意是，可点击工具箱上的撤销按

钮，撤销并恢复之前的数据。撤销后又觉得之前的操作还可以，这时可点击工具箱上的重做，进行恢复。

为了节省内存资源，本系统最多支持 10 步撤销或恢复操作。

3.3.19 趋势订正

图 51 工具箱中的趋势订正

趋势订正是指对预设或自定义区域内代表站逐时次构成的预报趋势曲线进行订正，将各时段数据订正百分率应用到该区域格点。

点击工具箱中的“趋势订正”图标，打开趋势订正，主界面底部显示趋势订正操作界面。选择区划类型和区域，通过鼠标订正预报曲线，点击“应用”按钮将自动订正区域内所有格点。

预报曲线订正的方式有两种，一种是鼠标移到曲线节点，按下鼠标左键，然后上下移动鼠标以调整节点；另一种方式是鼠标移到曲线空白（请注意不要移到节点上）处，然后划过鼠标调整曲线。

图 52 工具箱中的趋势订正

3.3.20 关联订正

当您做完一个要素预报，切换到其他要素时，系统将提示是否订正所关联的要素，如下图所示：

图 53 关联订正提示

该系统支持日降水量与降水量关联交叉订正，日最高和最低气温与气温关联交叉订正。使得日降水量等于相应时效的降水量累积值，日最高和最低气温等于气温最大和最小值。这使得您甚至可以只订正日要素，而不用逐时订正，大大减少工作量，提高预报制作效率。

3.3.21 提交保存

图 54 提交按钮

当您完成格点预报编辑订正后，需要将结果提交到服务器上，请点击左侧面板中的“提交”按钮，提交您的预报结果。请在提交前确认已选择正确的预报员和签发人。

3.3.22 生成格点报

图 55 生成格点报按钮

格点预报制作完成并提交入库后，您可以点击“生成格点报”，后台将自动将您的预报结果全部生成 Micaps 数据格式文件，并通知您是否成功。

后台会按时将这些报文上报国家局。