

珠江口高分辨率下垫面特征的气象学分析

林文实 范绍佳 祝薇 刘黎明 肖万能 潘荣庆

(中山大学大气科学系, 广州 510275)

摘要 借鉴国际上较通用的下垫面特征分类标准, 结合珠江口邻近地区下垫面的实际情况, 对珠江口邻近地区的下垫面特征 (包括地形高度、地表特征和土壤特征) 进行归纳分类, 形成了 $1\text{ km} \times 1\text{ km}$ 高分辨率的下垫面特征的格点化资料, 可供该地区陆气相互作用和数值天气模式的研究使用.

关键词 珠江口邻近地区, 下垫面特征, 地形高度, 地表特征, 土壤特征
分类号 P 461.3

珠江口邻近地区地形复杂, 既有开阔的珠江口水域, 又有高底起伏的丘陵山地, 最大高差达千米. 而且近 20 年来该区域的城市化速度加剧. 这样复杂的下垫面特征很自然地会对该地区的局地环流产生明显的影响. 在进行该地区的行星边界层模拟、局地环流模拟和污染物输送等的研究时必须要有该地区的下垫面资料作为合适的下边界条件. 这些资料包括地形高度, 地表面性质, 植被状态和土壤状况等. 而且为了满足中尺度数值模拟等模式的要求, 这些资料还必须是高分辨率的格点化的资料.

基于以上原因, 收集了国内外不同来源的格点化资料, 地图, 植被资料, 农业规划资料和土壤资源评价资料, 综合归纳了珠江口邻近地区的下垫面特征, 读取了该地区的地形高度, 地表特征和土壤特征的 $1\text{ km} \times 1\text{ km}$ 格点资料.

1 资料来源

综合分类所用的基本资料包括: 广东省地势图^[1], 深圳市、东莞市、广州市、顺德市、番禺市、中山市、珠海市等地区的交通旅游图^[2], 广州·香港交通游览图^[3], 中国人民解放军总参谋部测绘局出版的高分辨率地图 ($1: 100\ 000$)^①, 珠江三角洲土壤图、珠江三角洲土壤农业利用区划图和珠江三角洲土壤资源评价图^[4], 广东省植被分区图和广东省植被类型图^[5]和中国土壤图^[6].

2 资料处理

研究区域选取为西至新会市和黄茅海一带, 东至惠阳市和大鹏湾以东, 南起荷包岛、庙

收稿日期: 1998-07-10 林文实, 男, 34岁, 讲师

① 中国人民解放军总参谋部测绘局. 地形图, 1970

©1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

湾岛南部一带水域,北至石湾镇和沥林镇,也即在北纬 $21^{\circ}40' \sim 23^{\circ}00'$,东经 $113^{\circ}00' \sim 114^{\circ}30'$ 范围,区域的面积为 $150 \text{ km} \times 146 \text{ km}$. 所有资料均由所获资料读出格点化资料,格点大小为 $1 \text{ km} \times 1 \text{ km}$.

2.1 地形高度

主要以珠江口邻近地区的高分辨率地图为基本参考依据,根据地形等高线分布内插求取比较有代表性的地形高度(图 1a). 由于网格很细,相邻格点的海拔高度会有较大差异,在应用中可按要求作进一步平滑处理.

2.2 地表特征分类

地表特征分类目前国际上尚无统一标准. 美国国家大气研究中心(NCAR)的中尺度大气模式(MM5)则将下垫面分为 13类. 一般地说,地表特征分类是把表面物理性质相近的下垫面归类. 根据珠江口邻近地区的地表特性,参考 MM5模式分类后将珠江口邻近地区的地表特性分成 6类,即 1类为城镇及居民点; 2类为农业区,耕作区; 3类为草地,稀树草坡; 6类为混合林,短灌木林; 7类为水面,水库,河流,湖泊,未围垦滩涂; 8类为沼泽地,湿土地,基水地.

未围垦滩涂和水面归为一类,表明海上水面是在高潮淹没海滩时的水面; 由于基水地一类下垫面的格点内大部分是水面但不完全是水面的情形,把它和沼泽地归为一类,而不归于农业区.

在确定各网格点的类别时,以珠江口邻近地区的高分辨率地形图为最基本的依据,同时参照广东省植物类型图,以及香港特区,深圳市,东莞市,广州市,顺德市,中山市,珠海市等地区 and 城市的交通旅游图,综合成珠江口邻近地区的地表特征分类图(图 1b).



图 1 珠江口邻近地区 $1 \text{ km} \times 1 \text{ km}$ 分辨率的海拔高度 (a) 和地表特征分类 (b)

2.3 土壤分类

主要以中国土壤图、珠江三角洲土壤图和土壤资源评价图为参考依据,根据研究区域

实际土壤情况归纳成 4 类: 1 类为水面, 水库, 河流, 湖泊, 未围垦滩涂; 2 类为水稻土, 基水地, 菜园土; 3 类为沙泥土, 沙土; 4 类为红壤, 赤红壤, 黄壤。

土壤特征分类实质上综合考虑了土壤结构, 土壤水分和反照度等自然地理因素, 并且考虑了不同的土壤类型对陆气相互作用有不同的影响。综合分类后的格点值见图 2。

3 珠江口邻近地区下垫面特征

研究区域内的地形高度、地表特征和土壤特性等数据均存入软盘, 应用时可根据需要进行加工。如地形高度用在粗网格 ($\geq 1 \text{ km}$) 时可以进行平滑, 用在细网格 ($< 1 \text{ km}$) 时可用 3 次样条插值进行内插。地表特征和土壤特征不能进行平均, 如果用在 2 km 大小的网格时可以每隔 1 个格点取 1 个分类数据, 以代替原来的值。

从 $1 \text{ km} \times 1 \text{ km}$ 地形高度图上可看出, 在珠江口的大多数海岛, 如荷包岛、高栏岛、淇澳岛、内伶仃岛、外伶仃岛、万山群岛、桂山岛、担杆岛等, 海拔高度均在 100 m 以上, 是典型的山岛。

在珠江口的西部, 地势较平坦, 有不少海拔在 $20 \sim 50 \text{ m}$ 的台地, 斗门县西部和中山市南部附近有高达 300 m 的山地。

在珠江口的东部, 地形较复杂。香港特区有不少的小海湾, 而且海拔 300 m 以上的山地较多, 大雾山海拔高度 959 m 为最高的山峰。深圳市以北为多山地带, 其中沙头角以北约 1 km 的梧桐山海拔为 943 m 。在沥林镇以南约 5 km 的白云嶂海拔高度为 1003 m , 为研究区域内的最高峰。

从地表特征分类图上看, 珠江口邻近地区城市化的面积较多, 研究区域内主要以农业区、热带草坡和混合林 3 种地表为主。农业区主要分布在海拔高度低于 50 m 的地带, 如顺德市、中山市、斗门县、番禺市、东莞市西部等地。顺德市北部大多数地区以基水地为主。热带草坡、稀树草坡和混合林主要分布在地带, 如中山市南部, 斗门县城以西、深圳市以北至沥林镇以南的山区。

研究区域内的土壤类型大部分可归为水稻土、基水地、菜园土 (第 2 类) 和红壤、赤红壤、黄壤 (第 4 类) 两大类。沙土主要分布在滨海地带, 由于滨海沙土大多数面积不足 1 km^2 , 很多不出现在图 2 上。

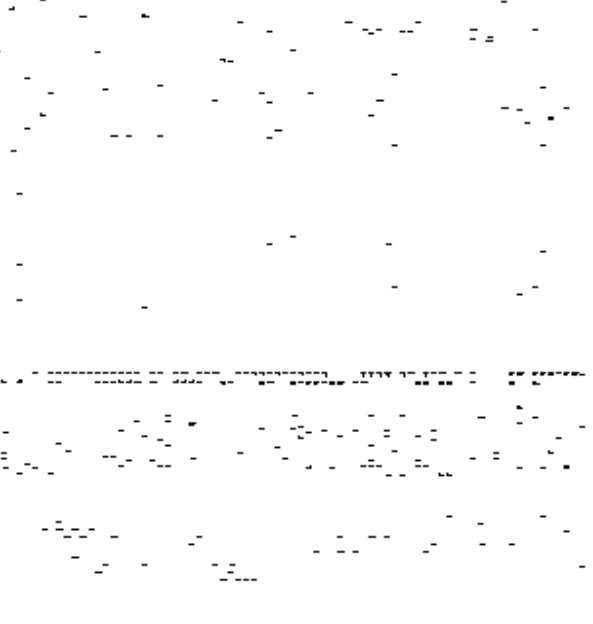


图 2 珠江口邻近地区 $1 \text{ km} \times 1 \text{ km}$ 分辨率的土壤特征分类

参 考 文 献

- 1 广东省国土厅, 广东省地图出版社编制. 广东省地势图. 广州: 广东省地图出版社, 1997
- 2 广东省地图出版社. 广东省城市系列交通旅游图. 广州: 广东省地图出版社, 1994

- 3 广东省地图出版社第二编辑部. 广州. 香港交通游览图. 广州: 广东省地图出版社, 1997
- 4 陆发熹, 邹国础, 朱世清等. 珠江三角洲土壤资源评价及土壤农业利用区划. 广州: 科学普及出版社广州分社, 1984
- 5 广东省植物研究所. 广东植被. 北京: 科学出版社, 1976
- 6 中国科学院南京土壤研究所. 中国土壤. 北京: 科学出版社, 1978

Meteorological Comprehension of High Resolution Land Classification over the Gate of Pearl River and Its Neighborhood

Lin Wenshi^{*} *Fan Shaojia* *Zhu Wei* *Liu Liming* *Xiao Wanneng* *Pan Rongqing*

Abstract The related data of underlying surface at home and abroad and the common criteria of land-use classifications were utilized, the actual conditions were also combined, underlying surface features, including terrain elevation, land use and soil feature, over the gate of Pearl River and its neighborhood, were comprehended into grided data with high resolution (1 km \times 1 km). It is useful for the investigation of air-land interaction and the simulation of numerical weather model.

Keywords the gate of Pearl River and its neighborhood, underlying surface feature, terrain elevation, classification of land use, classification of soil feature

^{*} Department of Atmospheric Science, Zhongshan University, Guangzhou 510275, China