

Pingxiang Shi
Gengdi Dili
Pingjia

广西县域耕地地力评价丛书

凭祥市 耕地地力评价

广西壮族自治区土壤肥料工作站 组织编写
崇左市农业局 编著



广西科学技术出版社



广西县域耕地地力评价丛书

凭祥市 耕地地力评价

广西壮族自治区土壤肥料工作站 组织编写
崇左市农业局 编著



广西科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

凭祥市耕地地力评价 / 崇左市农业局编著. —南宁：
广西科学技术出版社，2015.5
(广西县域耕地地力评价丛书)
ISBN 978-7-5551-0431-5

I . ①凭… . ②崇… . ③耕作土壤—土壤肥力—土壤调查—凭祥市④耕作土壤—土壤评价—凭祥市
IV . ① S159.267.3 ② S158

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 094232 号

广西县域耕地地力评价丛书
PINGXIANG SHI GENGDI DILI PINGJIA
凭祥市耕地地力评价
广西壮族自治区土壤肥料工作站 组织编写
崇左市农业局 编著

出版人：韦鸿学
出版发行：广西科学技术出版社
(社址 / 南宁市东葛路 66 号 邮政编码 /530022)
网 址：<http://www.gxkjs.com>
经 销：广西新华书店
印 刷：广西大华印刷有限公司
(厂址 / 南宁市高新区科园大道 62 号 邮政编码 /530007)
开 本：890mm×1240mm 1/16
印 张：13.25
插 页：16
字 数：390 千字
版 次：2015 年 5 月第 1 版
印 次：2015 年 5 月第 1 次印刷
书 号：ISBN 978-7-5551-0431-5
定 价：100.00 元

本书如有倒装缺页，请与本社联系调换

《广西县域耕地地力评价丛书》编委会

顾 问 张明沛 韦祖汉
编委会主任 宾士友
编委会副主任 伍华远 李少泉 陈 松
编 委 宾士友 伍华远 李少泉
 陈 松 黃绍富 叶素莲
 黃武龙 何礼新 陀少芳
 韦鸿雁 于孟生 梁运献
 覃志辉 高泽翔



《凭祥市耕地地力评价》编写人员

主 编 覃志辉

副主编 韦衍标 高泽翔

编 者 (按姓氏笔画顺序排列)

韦永梁 韦秋梅 韦衍标

田春燕 农光标 李荣丹

何继红 陆水洪 高泽翔

覃志辉 蒙菊波 廖德铃

黎朝珍



《广西县域耕地地力评价丛书》序

土地是民生之本、发展之基、财富之母。耕地是土地的精华，是农业生产最基础、最重要的物质资源。耕地质量的好坏直接影响农产品产量和质量水平。随着社会经济的发展，全球耕地问题的警钟已敲响，耕地与人口、环境、粮食安全以及耕地合理利用与管理等，已成为世界共同关注的问题。

“十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地”是我国的基本国策，建设高标准良田是确保粮食安全的根本保障。开展耕地地力评价工作，了解耕地及耕地相关资源与环境状况，是加强耕地质量建设，建设高标准良田和合理利用土地的重要基础。广西曾于1958～1960年、1979～1984年开展过两次土壤普查工作，获取了丰富的土壤信息。特别是第二次土壤普查，成果丰硕，查清了广西土壤资源的类型、面积、分布及土壤肥力特征、障碍因素等，对广西农业区划、农业综合开发、中低产田改良、科学施肥等发挥了极其重要的作用。改革开放以来，广西农业和农村经济快速发展，农业结构经历了战略性调整。特别是近十年来，特色优势农业发展迅猛，农业区域布局发生了新的变化，耕地质量状况亦随之发生变化。因此，很有必要对广西耕地地力现状进行全面、深入、科学的评价。

2005年以来，农业部将开展耕地地力评价作为实施测土配方施肥项目的一项重要内容，广西以此为契机全面开展耕地地力评价工作。各项目县在认真实施测土配方施肥项目过程中，应用更先进的技术手段和更科学的分析方法，建立了更为完整的数据库和县域耕地资源管理系统，对全区耕地地力现状全面评价。评价工作规模大，难度高，历时长，全区土肥工作者为此付出了辛勤的劳动和汗水。

《广西县域耕地地力评价丛书》由广西土壤肥料工作站组织各项目县编写，是对广西耕地地力状况的全面描述。该丛书结构严谨，层次分明，内容丰富，记载翔实，记录了大量调查与化验数据，并配以地力评价成果图，客观形象地反映了广西各地耕地地力历史演变过程和空间分布情况，是揭示广西耕地地力现状的重要历史资料，是广西各级农业部门、科研教学部门及肥料产销人员、种植户等不可多得的参考用书。我相信，该丛书的出版，将对广西的耕地质量建设、农业结构调整、农业发展方式转变、生态文明示范区建设等工作发挥重要作用，推动广西特色效益农业更好更快发展。

我感到此项意义重大，在付诸出版之际，特为之作序，并希望土肥工作者继往开来，开拓创新，为实现广西农业科学发展、跨越发展、和谐发展，实现“富民强桂”新跨越和全面建设小康社会的宏伟目标作出新的更大的贡献！

广西壮族自治区人大农业与农村委员会主任委员
时任广西壮族自治区农业厅党组书记、厅长



2011年夏于南宁



前言

耕地是农业生产的前提，是宝贵的不可再生资源，也是人类创造财富并赖以生存的基本生产资料。在人口不断增长，耕地面积逐年减少的情况下，开展耕地地力评价，摸清耕地资源状况是促进农业生产发展的一项重要工作。科学、合理的耕地地力评价，有利于制订农业发展规划，促进耕地的高效利用、保护及质量建设，对于保证粮食安全，维护社会稳定，推动农业可持续发展都具有十分重要的意义。

全国第二次土壤普查之后，凭祥市耕地资源状况发生了很大变化，特别是20世纪80年代以来，土地经营体制、种植业结构、农作物品种发生了较大的变化，加上农民片面追求高产，盲目使用化肥、农药、农膜等化学品生产资料，对耕地重用轻养，缺乏保护性耕作，导致耕地土壤理化性状不断下降，耕地质量退化问题日趋突出。

2009年，凭祥市、凭祥经济合作区由崇左市农业局整合列为全国测土配方施肥补贴资金项目实施区。按照农业部测土配方施肥项目的建设要求，崇左市农业局把耕地地力评价作为一项重要工作来抓，专门成立了领导小组和技术工作小组，制定了各项相关工作方案，认真组织技术人员开展耕地地力评价工作。崇左市农业局从2009~2011年采集的2 524个土壤样品当中选取1 722个最具代表性样点的野外调查数据和检测数据进行分析，完成了项目整合区域耕地地力评价工作报告、技术报告、专题报告以及一系列成果图件的编制工作，这为凭祥市的耕地质量建设、种植业结构的合理布局、指导农民合理施肥等方面提供了科学依据。

国务院批准设立的广西凭祥综合保税区于2011年6月通过了国务院的正式验收，凭祥经济合作区划入广西凭祥综合保税区，耕地全部被征用，项目已经变为崇左市整合凭祥市测土配方施肥补贴项目，因此本书所涉及的内容仅为凭祥市耕地地力评价。

耕地地力评价的各项基础工作由崇左市土壤肥料工作站和凭祥市农业局、凭祥市各乡（镇）农业服务中心技术人员完成。

这次耕地地力评价工作得到了广西壮族自治区土壤肥料工作站领导的大力支持以及伍华远、黄绍富两位专家的精心指导，在此诚致谢意。

由于我们的水平有限，经验不足，加上时间仓促，难免有错漏之处，恳请各位领导、专家和社会各界人士提出宝贵意见，便于我们作进一步修正与完善。

编著者
2014年3月

目录

第一章 自然与农业生产概况.....	1
第一节 自然与农村经济概况	1
第二节 农业生产概况.....	9
第三节 耕地利用与保养管理简要回顾	11
第二章 耕地土壤与农业基础设施.....	16
第一节 立地条件.....	16
第二节 耕地土壤类型及面积	19
第三节 农田基础设施.....	36
第三章 耕地地力评价步骤与方法.....	39
第一节 耕地资源基础数据的采集	40
第二节 样品分析测试及质量控制	43
第三节 耕地地力评价样点的选取	47
第四节 耕地资源管理信息系统建立	48
第五节 耕地地力评价依据及方法	56
第六节 耕地地力等级评价结果检验和修正	63
第七节 成果图件制作与输出	63
第四章 耕地土壤属性.....	65
第一节 土壤有机质及大量元素	65
第二节 耕地土壤中、微量元素	100
第三节 耕地土壤理化性状	130
第四节 耕地土壤养分丰缺状况综述	138
第五章 耕地地力.....	146
第一节 耕地地力等级面积及其分布	146
第二节 耕地地力等级分述	151



CONTENTS

第六章 中低产田的划分及改良.....	172
第一节 中低产田耕地面积与分布	172
第二节 中低产耕地障碍因子及改良措施	173
第七章 对策与建议.....	177
第一节 耕地改良利用分区与配方施肥改良对策与建议.....	177
第二节 土壤改良利用与标准粮田建设的对策与建议.....	180
第三节 耕地资源合理配置与高效农业发展的对策与建议.....	183
第四节 耕地地力建设与优质粮食产业发展的对策与建议.....	185
第五节 耕地地力质量建设与管理的对策与建议.....	187
专题报告.....	191
凭祥市甘蔗种植区域土壤肥力状况与改良对策	191
恢复发展绿肥生产 提高耕地土壤肥力	197
附录.....	203
凭祥市耕地地力评价工作报告	203
凭祥市耕地地力评价工作大事记	209

第一章 自然与农业生产概况

第一节 自然与农村经济概况

一、地理位置与行政区划

凭祥市位于我国西南边陲，全境处于北回归线以南，南起北纬 $21^{\circ}51'$ ，北至北纬 $22^{\circ}16'$ ，西起东经 $106^{\circ}41'30''$ ，东至东经 $106^{\circ}59'$ ，占地总面积 650.32 km^2 ，总人口10.78万人，市境东西横距35 km，南北纵距34 km。东与宁明县交界，北与龙州县毗邻。西、南两面与越南谅山省交界，边境线长97 km（陆界92.5 km，水界4.5 km），市区中心与越南边界的直线距离只有3 km，距广西首府南宁和越南首都河内分别为160 km和172 km。凭祥市行政区划示意图见附图1。

凭祥市现有国家一类口岸2个，分别是凭祥（铁路）口岸、友谊关（公路）口岸，地方二类口岸1个，即平而关（公路兼水路）口岸，边民互市点5个，即凭祥（叫隘）、弄尧（含浦寨）、平而、油隘、弄怀。交通便捷，南友高速公路与越南零公里对接，湘桂铁路和322国道贯穿凭祥市市区，是我国通往越南及其他东盟国家最大和最便捷的陆路通道。

凭祥市建置历史悠久，秦朝时属象郡地，公元1053年即宋皇祐五年就建置了凭祥土垌，历经多次易名、改制，直至1961年5月恢复凭祥市建置至今。2012年，全市设4个镇，5个社区居委会，33个村委会，265个自然屯，438个村民小组。截至2012年末，全市人口总数10.78万人，人口出生率为8.5‰，死亡率为5.35‰，自然增长率为3.17‰。全市共有13个民族，其中壮族人口最多，占人口总数的83.4%，其余汉族、瑶族、苗族、京族、布依族、侗族、回族、满族、傣族、水族等12个民族占人口总数的16.6%。农业人口8.11万，共有家庭1.92万户。2012年耕地总面积为16.262 2万亩，农民人均耕地面积2.005亩。

凭祥市辖4个镇，即凭祥镇、友谊镇、上石镇、夏石镇。

凭祥镇辖北大路、南大路、狮子山路、屏山路、新华路5个居民委员会；连全、柳班、南山、前进、竹山5个村民委员会。

友谊镇辖召化、礼茶、隘口、卡凤、英阳、三联、平而、宋城、匠龙9个村委会。

上石镇辖上石社区、白龙、燕安、下敖、马垌、练江、油隘、板旺、浦东9个村委会。

夏石镇辖夏石社区、新鸣、那楼、白马、哨平、榴利、丰乐、夏桐、板任、浦门10个

村委会。

二、土地资源概况及植被

凭祥市土地总面积97.548 0万亩，其中耕地面积为16.262 2万亩，占土地总面积的16.67%；森林面积为28.076 3万亩，占土地总面积的28.78%；宜农、宜牧的荒山、荒地面积为74 127亩，占土地总面积的7.6%；石山地面积为10.202 6万亩，占土地总面积的10.46%，其他（包括水面、村庄、道路）0.701 7亩，占土地总面积的0.72%，详见表1-1。

表1-1 凭祥市土地面积统计表

类 别	数量(万亩)	占比(%)
土地总面积	97.548 0	100
(1) 山地	48.759 9	49.98
中山(海拔800 m以上)	0.920 0	0.94
低山(海拔500~800 m)	47.839 9	49.04
(2) 丘陵(海拔100~500 m)	23.739 9	24.34
高丘泥岭(海拔250~500 m)	14.220 2	14.58
中丘泥岭(海拔100~250 m)	3.431 9	3.52
低丘泥岭(海拔100 m以内)	6.087 8	6.24
(3) 台地(包括阶地)	1.280 0	1.31
(4) 石山	10.202 6	10.46
(5) 平原	12.863 9	13.19
(6) 其他(河流、水库、塘坝等)	0.701 7	0.72

2012年凭祥市耕地总面积为162 622.36亩，其中水田面积为66 686.44亩，占耕地总面积的41.01%；旱地面积为95 935.92亩，占耕地总面积的58.99%，详见表1-2。

表1-2 凭祥市耕地面积分类统计表

乡(镇)	项 目	水田(亩)	旱地(亩)	总计(亩)
凭祥镇	面积	2 887	3 671	6 558
	占比(%)	44.02	55.98	4.03
上石镇	面积	19 673	42 588	62 261
	占比(%)	31.60	68.4	38.29
夏石镇	面积	26 582	31 600	58 182
	占比(%)	45.69	54.31	35.78
友谊镇	面积	17 544	18 076	35 620
	占比(%)	49.25	50.75	21.9
全 市	面积	66 686	95 936	162 622
	占比(%)	41.01	58.99	100

全市森林植被、草甸植被、农作物植被总覆盖率为92%，其中草甸植被覆盖率为62.3%，

森林植被覆盖率为14.7%，农作物植被覆盖率为15%。

三、自然气候与水文地质条件

（一）气候条件

1. 气温与积温条件

凭祥市地处南亚热带南沿，热量能源丰富，光照充足，夏热冬暖，雨热同季，干湿季节分明，具有明显的南亚热带季风气候特点。凭祥市年平均气温为 21.5°C ，全年最热月份为7月，平均气温为 27.7°C ，最冷月份为1月，平均气温为 13.3°C ；极端最高气温为 40.0°C （2003年5月7日），极端最低气温为零下 1.2°C （1967年1月18日）。1~7月气温逐月上升，其中3~4月上升速度最快，每月上升 $3.4^{\circ}\text{C} \sim 4.4^{\circ}\text{C}$ ；8月至翌年1月，气温逐月下降，其中10~12月下降速度最快，每月下降 $3.5^{\circ}\text{C} \sim 4.1^{\circ}\text{C}$ 。全年日最高气温 35°C 的天数平均为13天。凭祥镇和友谊镇年平均气温相对较低，上石镇和夏石镇年平均气温相对较高。

凭祥市雨热期主要集中于夏、秋两季。年总积温为 7729.4°C ，3~10月积温占全年总积温的76.6%，基本上是雨热同季。双季稻安全生长期在210~240天左右。冻害少而轻，植被四季常青，终年宜耕，有利于亚热带作物的生长。

2. 日照和光能条件

凭祥市年平均日照时数为1570小时，日照率为35.85%，最多年日照时数为1781小时（1977年），最少为1299小时（1970年）。日照时数的月份变化是2~3月份偏少，仅66~67.5小时，日照率为18%~21%。4~6月日照时数每月平均93.4~157小时（平均每天约3~5小时），7月、8月、9月每月达到195.6小时左右（平均每天6.2小时），日照率增至53%左右。年太阳辐射总量为 103.68 kcal/cm^2 ，以5~10月辐射最强，其中7~9月每月达 11.94 kcal/cm^2 ，1~2月最弱，每月仅 5.49 kcal/cm^2 。

3. 降雨和蒸发条件

凭祥市年平均降水量为1364 mm，最多年达1838 mm（1970年），最少年为937.8 mm（1988年）。

凭祥市降水量的分布受地形地势的影响，各地差异明显，降水量分布大致呈由西向东递减分布。友谊镇、凭祥镇为多雨区，也是大雨、暴雨中心区，年降水量在1350~1450 mm之间；其次是夏石镇和上石镇，年降水量在1300~1400 mm之间。

受季风影响，凭祥市年降水量在时间分布上也不同，3~6月降水量为556 mm，占全年总降水量的40.8%，7~10月份降水量为682 mm，占全年总降水量的50%。雨季开始于4月中下旬，降水集中在5~9月，约占全年总降水量的71.2%，12月至次年2月为枯水期。因此，每年的春秋季节都有不同程度的干旱发生。

凭祥市年平均蒸发量为1640 mm，最大年是1969年，高达1910 mm，最少年是1968年，为1412.5 mm。

4. 湿度

凭祥市的湿度较大，年平均相对湿度为79%；日平均相对湿度为75%以上的日数，年平均为238天，最多年是1968年，为297天，最少年是1969年，为209天。高湿出现在6~9月，日平

均相对湿度在75%以上的日数，月平均在22天以上，而1~2月则相对较少。

5. 风

凭祥市季风明显，全年主导风向夏季为东风和南风，冬季以东北风为主，年平均风速为5~17 m/s。冬半年（10月至次年3月）多偏北风，夏半年（4~9月）多偏南风，风速一般不大，大多数风速在3 m/s以下（1~2级）。大风（8级以上）发生的次数不多，年平均2次，最多8次（1961年），出现时间多在4~8月，均为短时雷雨大风；其次是11~12月，为强冷空气入侵时的偏北大风。

（二）灾害性天气

凭祥市农业气候灾害主要是旱灾、洪涝灾害热带气旋、低温烂秧天气、寒露风大雾等。

1. 旱灾

受地形和季风活动变化的影响，凭祥市各地降水量分布不均，季节差异显著，每年都会有不同程度的干旱发生。其中，冬、春季节常出现干旱，发生频率超过80%，夏、秋季干旱的发生也不少，是广西干旱重灾区之一。据统计，凭祥市在1982~2010年期间发生较重干旱累计有20年，而春旱则占了16年。发生严重干旱有6年，分别为1988年、1991年、1994年、2002年、2009年和2010年。受严重干旱气候影响，平均每年受旱面积达4.4万亩，干旱最严重的2010年受旱面积达9.6万亩。干旱影响冬、春作物生长，特别是影响秋、冬菜和冬种绿肥的生产。干旱灾害已成为凭祥市农业生产进一步发展的障碍。

2. 洪涝灾害

每年汛期（4~9月），强降水天气常造成山洪暴发、河水上涨，冲毁淹没农作物、道路、街道、房屋，冲毁山塘水库、桥梁、水利设施等，引发山体滑坡、泥石流等地质灾害。洪涝灾害严重制约着凭祥市社会经济的稳定发展。据统计，凭祥市近20年因暴雨洪涝平均每年直接经济损失达1 000多万元，灾害最严重的2008年直接造成的经济损失达9 964万元，合山市洪涝灾害年平均受灾面积3 000亩，最多年份达12 705亩。

受大气环流和地理环境的综合影响，凭祥市的雨季一般始于4月中下旬，此时发生洪涝灾害的频率为5%；5~9月是暴雨发生的高峰期，也是洪涝灾害发生的高峰期，洪涝发生的频率占全年的90%；10月发生的暴雨洪涝较少，受灾程度也较轻，一般是受热带气旋的影响出现1~2天的大雨或暴雨造成，发生的频率约为5%；11月到次年4月几乎不出现洪涝灾害。凭祥市洪涝灾害发生频率呈现出由西部向东部逐步递减的特点。友谊镇北部平而河谷一带的平而村、宋河村等地发生洪涝灾害的频率较高，友谊镇南部各村（屯）及夏石镇南部的浦门村次之，而上石镇、夏石镇大部分地方洪涝灾害发生频率则低得多，受灾程度也较轻。洪涝的发生，容易造成水土流失，破坏耕地，削减地力。

3. 热带气旋

热带气旋包括热带低压、热带风暴、强热带风暴、台风、强台风和超强台风。一般情况下，热带气旋中心进入北纬20°以北、东经112°以西，则对凭祥市有不同程度的影响。1982年以来，影响凭祥市的热带气旋平均每年有2.2个，最多的年份达4个，最少的年份0个。热带气旋中心在粤西登陆偏西行进入桂东或在广西沿海登陆对凭祥市影响较大，在越南北部登陆西行，也对凭祥市造成一定程度的影响。影响凭祥市的热带气旋多发生在7~9月，占影响总个数的70%。最早影响凭祥市的热带气旋出现在5月下旬，最晚为10月下旬。

热带气旋所经之地，往往出现狂风、暴雨，形成大风灾害和洪涝灾害，造成生命、财产和经济的重大损失。热带气旋对凭祥市的影响，一般是登陆减弱为热带低压后，在凭祥市各乡（镇）出现大到暴雨甚至大暴雨，有时会伴有8级以上的大风天气。

4. 低温烂秧天气

春播期（2月10日~3月20日）冷暖空气频繁在华南地区交替出现，从而形成细雨连绵、寒风不断的低温阴雨天气。这种天气对早稻播种造成极大的危害容易导致烂秧的现象。农业气象规定，当日平均气温 12 连续三天或三天以上，或者日平均气温 14 连续五天或五天以上，就作为一次低温阴雨天气过程。

历史上，凭祥市平均每4年当中就有3年出现低温阴雨天气。低温烂秧天气常见出现在2月下旬的低温阴雨天气的占40%，3月出现倒春寒的占24%，长时间阴天出现在2月下旬至3月上旬的占13%，气温急变、冷暖交替、急转晴天、昼夜温差大出现在3月份的占13%，霜冻出现在2月中旬的占10%。历年平均烂秧天气在2月中下旬结束，个别年份最迟在3月中下旬结束。低温烂秧天气的出现对春播有严重的影响。

5. 寒露风

在寒露节气前后（9月20日~10月30日），晚稻先后进入抽穗扬花和灌浆期，如果此时受冷空气影响出现日平均气温 22 连续三天或三天以上，将致使晚稻抽穗扬花期和灌浆成熟期延迟，花官发育不全，造成秕粒或空壳而减产，这种天气叫寒露风天气。寒露风一般分为干型和湿型，干型比湿型对晚稻的危害程度更大。1982年以来，凭祥市有25年出现寒露风，占83.3%。

历史上凭祥市出现霜冻的频率不是很大，特别在近10年来几乎没有出现过，但其一旦出现，对凭祥市农业生产的影响却十分严重。1999年12月出现严重的霜冻天气，造成全市29 790亩农作物受灾，大批果树、香蕉、蔬菜被冻死，造成直接经济损失600万元。历史上，凭祥市出现比较严重的霜冻年份有1973年、1974年、1975年、1982年、1986年、1987年、1993年、1999年。

6. 大雾

大雾对交通、农业和人民身体健康都会产生严重的影响。凭祥市出现大雾天气的日数平均每年为12.2天，年最大大雾日数可达27天（1968年）。从季节分布来看，大雾天气主要出现在秋冬季节，其中7月至次年1月出现的频率最大，占全年的83%；从地理分布来看，夏石镇及友谊镇北部平而河谷一带大雾天气出现较多，凭祥镇及友谊镇南部、上石镇南部大雾天气出现较少。

四、地形地质

凭祥市地形为北部、西部略高，东部和中部较低，地形以山地、丘陵为主。山地共48.759 9万亩，约占土地总面积的49.98%。其中中山9 200亩，在其西部比较著名的有大青山（海拔1 260 m）、浦扣山（海拔886 m）、那当山（海拔832 m）、扣期山（海拔836 m），南部有伏波山（海拔803 m）；低山47.839 9万亩，占土地总面积的49.04%。低山海拔高度在500~700 m左右，分布于市区边缘。中部由可熔岩构成的山峰环，一般标高300~500 m，谷底标高仅200~250 m。丘陵分布：从西北部低山向东南部过渡着起伏不平的高丘、低丘、缓丘地，海拔在250~500 m之间。全市主要平原分布在上石镇和夏石镇的哨平村、那楼村等地，整个地势是由西北向东南倾斜。在友谊镇境内的那当山、大青山相对突起，形成了板价到隘口的一个小型谷地。

凭祥市特有的气候、地质、地貌及耕作历史等因素，主导了整个土壤的发生和演变过程。凭祥市地质，在南部以及西部地区是浅层酸性岩石；在中部是上石统的石灰岩；位于西北部地区的平而河流域区为三叠系的砂页岩和近代河流冲积物；分布在夏垌村、白马村一带的则是花岗岩；油隘与浦东之间是侏罗系的紫色砂页岩；在市区境内则是二叠系的砂页岩；从平而至法卡山一带系属大青山山脉夹杂有花岗石。不同的岩石，经风化形成不同的母质，凭祥市的成土母质主要有六种：红土母质7 343亩，占1.48%；砂页岩母质154 825亩，占31.28%；紫色砂页岩母质76 001亩，占15.36%；石灰岩母质45 144亩，占9.12%；花岗石母质205 744亩，占41.57%；冲积物5 339亩，占1.08%。

由于土壤的形成发育和地理分布规律以及成土母质三者之间有着密切的关系，所以凭祥市的土壤随着母质、母岩的不同而形成不同质地和不同养分的土壤。一般砂岩地区发育的土壤为沙质土，质地偏轻，保水保肥能力低，矿物质养分因淋溶冲刷流失而缺乏，特别是一价的钾离子更易流失而使土壤严重缺钾。在砂页岩丘陵地区发育而形成的土壤多属壤土田，质地为轻壤质至中壤质，而页岩、泥岩发育成的土壤多为黏土，黏性大，保水保肥能力良好，矿质养分较丰富。近代河流冲积物发育的土壤偏沙，养分也较低。紫色砂页岩因含有较多的云母片，因此，发育形成的紫砂泥土及紫泥田含钾也较丰富。

不同的地形、植被产生的土壤也有所差异，丰乐、白马、燕安、下嶅等村的高丘山区，由于岭高谷窄，山林茂密，地表潜水较丰富，因此，造成较多的山坑烂湴田及潜育性水稻土。而榴利、哨平、那楼、新鸣、马垌、上石、练江等村的平原区为凭祥市的主要耕作区，土地耕作水平较高，时间较长，水利条件也较好，因此，稻田多发育成潜育性水稻土。在江河的阶地上，主要分布有冲积潮沙土、潮泥土。从河流到丘陵，土壤分布规律一般为潮沙土—潮泥土—沙质黄泥田—薄沙黄泥田—黄泥田—壤土田。

不同的气候及降水量，对土壤的生物、母质也有较大的影响。因此，在不同的纬度上有着不同的气候，也就发育有不同的土壤，这就是土壤纬度地带性的分布规律。在这一特定的气候条件下，凭祥市绝大部分自然土壤属赤红壤（也称砖红壤性红壤）。它的土壤形成特点是高温多雨，土壤受强烈的淋浴作用，一、二价离子向下迁移，三价的铁、铝离子富集，即富铁铝化过程。在这个过程作用下，盐基流失，盐基饱和度低，土体红化和酸化，同时气温高，降水多，则有机质形成数量和有机质残留物也较多，但在这种气候的影响下微生物繁殖活力增强，有机质分解、流失也快，不利于土壤腐殖质的积累，因此，自然土壤有机质含量不高，含量范围在1%~2%之间。

大青山山区海拔1 260 m，它的气候垂直差异和地区差异很明显，在一定的范围内，每升高100 m，气温下降0.6 ℃，因此，山顶气温较低。另外，由于南北气流的运动规律，一般山区的南面为逆风坡，暖湿气流沿山坡上升，气温渐降，水汽易凝结成云集雨，所以，一般高丘陵山区降水量较多，南坡降水也比北坡的多。因此，按土壤的垂直分布规律，土壤的形成与丘陵山区也有差异，海拔在800 m以上的山地土壤，一般属黄壤，这是由于在低温、多雨的情况下，氧化铁转为含水氧化铁，而呈现出黄色（也称黄化土壤）。

五、河流及水文条件

凭祥市的河系分属左江流域，主要河流有平而河、板灵河和浦门河。

平而河，古称松吉河，属左江水系，发源于越南北部山区。上游为越南的淇穷河，自平公岭西侧进入凭祥市境内，沿中越边界由东北转北再向东、向南绕平而关南流至板泥屯，转向东经过那蒙至平架，再转向北至浦责后，渐向西北至驮里，再流向东北至凭祥与龙州县交界处，沿分界线向东南流，再向北入龙州县境内，流入丽江。在驮里设一渡口，联结凭祥市至那蓬的公路；在凭祥市与龙州县交界中段筑上渣大桥，联结凭祥通往龙州桥之公路。平而河流经凭祥市境内约19 km，大水时河宽120 m，小水时河宽100 m；最狭之处，大水时河宽90 m，小水时河宽50 m；大水时水深9 m，小水时水深2.5 m；最大流量为 $5\ 150\ m^3/s$ （1955年9月），最小流量只有 $4.3\ m^3/s$ （1958年5月），平均流量为 $108\ m^3/s$ 。

板灵河，属派连河水系，发源于越南坤权屯，从中越边界东路23号界碑附近流入凭祥市境内。流向先自西南而东北，流经叫册、油隘、那浦、板新、上蒙、下蒙、塘泗、那贯、那堪、板香、那排、上石等地，沿途有燕安溪水汇入，经三堂、有马约溪水汇入，再流经沿江、马屯、板小后折向东流，至那渠后汇入夏石河，又有浦门河水汇入，经浦叭、板灵，转东南流经鲤鱼、洞平、六下至瓦窑，又有馗塘溪水汇入，再经南蛇岭流入宁明县派连河。全长34 km，流域面积为 $294\ km^2$ ，水面面积 $0.6\ km^2$ ，平均流量 $2\ m^3/s$ 。

浦门河，属派连河水系，发源于谷洞北麓的板旺、板就一带。自西而东沿中越边境的法卡山、浦帘作敏山、那摩岭和三色山北麓流向浦门。在三色山有越南交趾河水汇入，在剥皮屯又有浦东河水汇入，经而折向东北至浦门，有北部汇入的板兰溪水，再由东南转东北沿凭祥市、宁明县分界线北门、板号流入宁明县派连河。全长28 km，流域面积 $350\ km^2$ ，水面面积 $0.3\ km^2$ ，平均流量为 $3\ m^3/s$ 。

地下水。由于凭祥市岩石结构的特点，在峰林谷地形成若干挤压紧密、弱透水而且含水性甚差的隔水岩层、溶洞，裂缝十分发育。因上游补给面积较小，径流途径短，地下水通道和外界联系较差。排泄区较分散，涌水量小，且受季节影响变化大，卡防、板温、北站、夏石林试站、连城、板小、白马等处地下水总流量估计为 $1.28\ m^3/s$ 。

六、农村经济概况

（一）乡村人口与劳动力

截至2009年末，凭祥市总人口10.78万人，其中农业人口7.56万人，乡（镇）村劳动力4.86万人，乡（镇）村从事农业的人员4.43万人，占乡（镇）村劳动力总数的91.15%。

（二）农业和农村经济

农业是凭祥市的经济基础，农作物以粮食作物、糖料作物为主体。粮食作物有水稻、玉米、豆类、红薯等，糖料作物是甘蔗。

2009年，凭祥市农业生产形势稳定，结构调整稳步推进，高效经济作物种植面积扩大，全年全市粮食播种面积5.15万亩，粮食总产量1 440万 kg，人均有粮133 kg。2011年，全市粮食播种面积5.785 5万亩，粮食总产量1 626.9万 kg，人均有粮151 kg；2009年全市甘蔗种植面积8.5万亩，入厂原料蔗40万吨，平均单产4706 kg，2011年全市甘蔗种植面积8.043万亩，入厂原料蔗41 334万 kg，平均单产5 139 kg。

畜牧业发展加快，猪、牛、羊等重点品类饲养量稳步增长，2009年全市肉类总产量达