

县级农业区划地图编制和 土地面积测算资料选编

河南省农业区划委员会办公室印

一九八二年六月

县级农业区划地图编制和土地
面积量测资料选编

河南省农林科学院区划研究所编

编 者 的 话

县级农业区划工作已在全国普遍展开，并取得了很大成绩，总结出不少好经验。为了便于向外地学习，更好地搞好我省的县级农业区划工作，我们将兄弟省一些县级农业区划制图和农业自然资源面积量算工作的作法与经验材料稍加整理，编成《县级农业区划地图编制与面积量算资料选编》，印发各县参考。本“选编”中还收编了我所黄万华同志的《略论县级农业区划制图的意义和任务》和陕西师大地理系杨凯元同志的《自然地理专题地图的彩色整饰原则》二文。另外，为了便于面积量算工作，我们编制了河南省境内1:1万、1:2.5万和1:5万地形图图幅尺寸与面积表等，排印于本“选编”之后。

由于时间仓促，水平所限，不妥与错误之处请批评指正。

一九八二年六月十八日

目 录

编者的话

衡南县农业区划地图编制的基本经验.....	(1)
不断摸索总结,提高农业区划制图技术水平.....	(4)
县水资源图编制的原则和方法(以吴县为例).....	(8)
宁乡县编制农业区划地图和量测土地资源面积的方法和经验.....	(13)
关于编绘农业区划图的几点意见.....	(17)
农业区划图件编绘工作的几点体会.....	(24)
关于编绘农业区划图件工作的几点体会.....	(27)
略论县级农业区划制图的意义和任务.....	(30)
自然地理专题地图的彩色整饰原则.....	(35)
应用遥感资料调查禹县农业土地资源的方法和经验.....	(41)
利用航空遥感图象计算主要地类的面积.....	(49)
利用航空象片进行土地资源清查及动态监测的试验报告.....	(53)
地面实测修正航片判读面积和回归估计农田面积问题的探讨.....	(58)
土地测算中几个技术问题的探讨.....	(62)
测算农业自然资源面积的“格网—称膜法”.....	(66)
利用整幅透明方格网法量算土地面积的经验.....	(73)
土地测算中几个技术问题的处理办法.....	(81)
河南省境内1:10000地形图图幅尺寸表.....	(82)
河南省境内1:25000地形图图幅尺寸表.....	(87)
1:5000~1:100000比例尺地形图主要参数表.....	(89)
河南省境内1:50000地形图图幅面积表.....	(90)
1:5000~1:100000地形图图上面积与实地面积对照表.....	(92)
方格法和平行线法图上测算面积用表.....	(93)

衡南县农业区划地图编制的基本经验

一、领导重视是搞好制图的关键。

农业区划和绘制农业地图工作，是一项多学科，多兵种的技术工作，要把这一工作搞好，在实践中我们体会到：领导重视，是搞好农业区划制图的关键。早在筹备农业区划工作时，县委主管区划工作的领导同志就强调，编制好农业地图是搞好农业区划的重要组成部分，必须加强领导，重视图件工作。区划一开始就设有图件组。指派一名县区划委员会委员，区划办副主任专抓制图工作，并指名从有关各部门抽调7名有制图专长的同志组成图件组。各专业组相应设立1—3人的专职制图员。图件组从区划一开始，就从各方面进行图件工作准备：收集五万分之一地图6套，十万分之一地图1套，万分之一地图11套，并从县档案局借用《湖南省经济地图集》找有关单位支持索取了衡南县航空照片；商请了省测绘局支持，编印了十万分之一的农业区划成果底图；漆置了制图的工具和各种绘图设备。县委两次分别在双板桥、泉湖举办制图人员学习班，学习制图技术，培训技术骨干，除此以外，主管区划工作的县委领导还多次召集绘图的技术骨干会议，共同研究图件工作，解决具体问题。在进入室内分析和图件编制时，县委领导又亲自组织制图骨干，结合我县的具体情况，研讨和提出了《关于区划成果编写和图件绘制的参考意见》即“任务书”。从而进一步明确了制图任务，工艺要求和验收标准。把图件编制和成果资料编写放在同等重要位置，贯穿区划的始终。在40幅草图形成后，先后两次召开县委常委，县长办公会，和人大常委会会议，将40幅草图展出汇审以请求指导。县委领导逐幅进行审查，并先后两次就图件内容的准确性和技术设计方面提出了五十九条修改意见。如《人平产量图》原展出的油料数字49年为30万零8千斤，79年为392万斤而审查是49年为33万斤，79年为388万斤，其原因是菜籽折油时发生误差。又如《水利工程现状及规划图》，原图内的内容与图例没有挂钩，未设全县水利工程统计表，审查中提出，设计时图内内容应与图例要挂钩，增设水利工程统计表。还一致认为这次农业区划的图搞得比较好，对农业生产具有一定的指导意义和适用价值。人大常委会第七次会议还作出了“关于进一步搞好农业自然资源调查和农业区划工作的决议”，要求县政府加强领导，切实搞好区划工作，县委和政府的负责同志，曾多次在全县性的干部会议上安排布置区划工作，县委常委主任周培同志副县长何少荣同志在审查挂图后就向区划办指出：以后要把这些图编成图集，多印一些，发到各部门和各有关领导同志，以供大家来组织和指挥农业生产。县委书记刘后汉和县长符少桐同志，审查图后亲自带领技术人员和区社干部，爬山越岭，步行一百余里，从龙秀公社到大桥公社调查降雨量、地表水、地下水的数量，储量分布及利用情况，并综合考察与水资源相关的其他资源现状，特点、结构性能及危害情况，进一步掌握了南乡这块干旱死角的成因，其主要原因是水源困难，水利灌溉设施少，要解决干旱问题，必须下决心舍得拿钱、拿劳力，从湘江河里

提水。县委决定加快栗江中型电灌站的建设，投资 23 万元，上足 5000 劳力，计划 35 天完成一条 13.3 公里，土石方 36 万方的渠道开挖任务。由于加派了领导，结果 35 天的任务 20 天就完成了。县委、县人大常委、县政府的领导同志，还经常到制图组询问制图和工作情况，听取我们的汇报，研究解决制图工作中的实际问题。由于县委、县政府的高度重视，从而保证了制图工作的顺利进行，提高了制图质量。

二、明确图件的作用是搞好制图的前提。

农业生产，是国民经济的一个重要物质部门，并受经济规律所支配，但它又在很大程度上上取定于一定的自然环境和生产技术条件；生产过程具有强烈季节性，与气候条件关系密切；农业生产，地，是最重要的生产资料；生产对象（农、林、牧、副、渔）直接和间接地受自然因素的影响，而生产对象的分布又具有明显的地域性，产品的数量与质量取决于劳动者的技能与经营方式。

农业区划成果有两种表达形式，一是文字论述为主，并辅以插图说明；二是用地图的形式辅以文字说明。这次县级农业区划采用图文并茂的形式。利用地图来表达农业区划成果，有其独特优越之处，地图的最大优点是它具有直观性，很多难以说明的复杂现象，往往一幅地图便能表达清楚，使人一目了然，印象深刻，悦目明晰。它不仅对单要素的现象能完整地表示出来，而且还可以把自然要素之间、农业与自然环境的相互依存相互制约的关系表达出来，较之文字论述更易奏效和完善，由此观之，用地图来表达农业区划成果是行之有效的。

农业区划，不管在摸清自然资源、社会经济条件及技术设施等，都离不开地图，而且在资料的收集，指标的拟定、界线的划分、成果的编制等，都要运用地图这一独特的手段来完成。因此，我们县在这次农业区划中，结合本县的具体情况和需要，完成 40 幅成果挂图。这样就能把自然资源、区划、规划、设计、生产配置、工程项目、落实到地图上来，具体形象展现在人们眼前，更有利地衡量区划的科学性，现实性和实现区划的可能性。为因地制宜，扬长避短，发挥优势，指导生产提供科学依据。

三、精心构思设计是搞好制图的基础。

农业区划地图的任务，主要是为实现农业现代化提供可靠的科学依据。农业地图应该是成套的，多幅地图、图幅之间彼此都有着联系，并反映自然界地带性和非地带性的规律，切合实际，使之图幅内容合理，农业区划地图，就是用地图的“语言”来反映复杂多样的自然资源、自然条件，农业生产水平和农业经济条件等等，为社会主义农业服务。

农业区划地图设计的原则：

一是要坚持贯彻自然辩证法、历史唯物主义的观点和方法，要有实事求是的精神。在每幅的构思设计时都要坚持自然辩证法和历史唯物主义精神，对全县的历史、现状进行回顾，摸清自然规律，掌握农业自然资源的光、热、水、土、生物等。自然界是一个统一体。它们之间具有普遍联系，互相制约的规律，所以各图幅必须要紧密联系互为补充，

相互印证；内容的取舍要实事求是，要有科学依据。如我们在构思设计“衡南县气候物候综合图”时，详细查实自1955年以后26年来的气候和物候的历史资料，在此基础上进行科学地构思设计。

二是要内容确切详细，各种数字要准确可靠，基本数据（总面积、人口、耕地面积、水域面积……）要统一，保证科学的严肃性和精确性。在图幅设计中要注意充分反映我们县的真实性和现实性，严格审校，加强研究和试验，进行正确的分析和综合，以保证图幅的质量和精度。我们制图设计前，注意深入调查，使图件资料内容尽量做到完整准确。先后从县计委、统计局、商业局、经营管理科等单位调查，收集有关人口、劳力、耕地、产量、社员收入、社队企业等资料45套，进一步核实各专业组上报的各项资料。如在设计编制《农业经济效益图》时，农经组在设计上报的草图中，全县养鱼水面为45万亩，后与水产组共同核实只有108,000亩，发现农经组误把总水面作为养鱼水面上报了。又如水利组的《水利现状及规划图》，设计上报全县总水田面积为87.31万亩，比全县实际统一的水田面积少1.27万亩，经过查实后是水利组在制图时把数字写错了。

三是选题要力求精简全面。农业地图不可能包括自然界所有的内容，也不可能绘制繁多的专业性图幅，因此，应把对农业区划有关和有价值的图幅表示出来，互相论证，使读者由此而获得农业区划整套资料，更正确地认识我县的自然特征，农业状况。在制图设计中要做到内容全面，重点突出。如我们在设计《农业气候物候综合图》时，就根据这一原则，充分考虑到农业生产对气候条件有着特殊的依赖性，而其光、温、热、降雨又是促进农业生产，作物形成产量不可缺少的物质和能量源泉，在特殊情况下，却又可能成为影响和障碍生产的消极因素，如高温、干旱、暴雨、洪涝等，还会导致成灾而减产，所以，只有将气候资源中的数量、质量、特殊规律、时空分布及其配合状况，作出综合的、客观的科学分析，才能搞清楚既相适用又相矛盾的内在联系，达到扬其所长，避其所短，利其所用的目的。为此我们始终注意把气候、物候两个部分有机地结合起来进行构思设计。对气候部分我们索取了太阳辐射、日照时数、平均气温、极端最高气温、极端最低气温、相对温度、蒸发量、月降水量、旬降水量、降雨日数、无霜期、活动积温等十二项要素，并对全年各个不同时期的气候特点附以简要的文字说明。在物候方面我们依据以农为主，兼顾其他，共选用早稻、晚稻、一季中稻、油菜、棉花、红薯、春大豆、秋大豆、紫云英、温州蜜桔、生猪、养鱼等十二个项目，接上述项目，在构思设计技术处理方面，根据不同气象要素的自然特点，按照专业部门和使用单位历来的习惯，采用曲线和直方体相结合的方法，逐一表出，做到各种要素，力求高度集中，避免稀疏零乱，线条绘制以直方体作底，曲线盖面，以达到结构严谨，层次清晰，界线分明，造型美观大方的目的。对于物候部分，我们根据因地制宜，立足生产，突出当地现行种植制度，选择了各业具有代表性的作物上图，如林业选择了受气候条件影响较大的“温州蜜桔”为代表，牧业以牲猪为重点，水产则标明养鱼等等，这样设计基本上符合本县的具体情况，达到有的放矢，针对性强，实用价值较高的目的。在“时空座标”设计上，采用横座标放在气候和物候之间，承上启下，使整个图面构成一个整体，为了适

合群众的历来习惯，增设二十四农事节气，达到阴阳历结合，深入浅出，易看易懂，利于推广应用。

四是要阐明全县的农业自然资源的分布特征及相互关系的原则。从而体现在全县范围地带性的特征，还可结合本县的自然特点，精选一些有“个性”的图幅，来反映县内区域的差异性，以便掌握地域的典型特征，从而明确地区优势，做到因地制宜。如我们设计《地貌类型图》时，由于我县山、丘、岗、平俱全，各类地貌比较复杂，特别是岗地和陵丘的相对高度相差不大，因此，在设计制图，划分丘、岗时，除严格地掌握相对高度差外，还必须按照地面坡度大小来划分丘岗。

五是要紧密联系生产实际，做到“有用可行”。所谓“有用”就是要结合农业生产实际；所谓“可行”就是要密切联系实际，真实地反映事物与现象，重视地图的科学性。如“土地类型图”就是在这个前提下编制出来的。

六是要坚持主题突出，做到清晰易读，美观大方。表示的方法要丰富多彩，结构图案生动活泼，设色要协调柔和，并赋一定的科学意义；对图名、图例、插图都要有统一格调，保证精度与现实性。总之，在图件的构思设计中，既要注意原则性，又要注意灵活性。

（衡南县区划委员会办公室）

不断摸索总结，提高农业区划制图技术水平

一、严密构思 精心设计

在农业区划制图中，能否做到每幅农业地图直观、大方、匀和、实用，视而不厌，通俗易懂，严密构思，精心设计是非常重要的工作，它既是艰苦细致的工艺又有严肃的科学性。这门科学对我们来说都是外行，但我们经历过从实践中学，在实践中干，边干边学，从不懂到懂的过程。

1、工作底图的设计

在工作底图大小的选择上我们进行了全面的考虑和分析，索取了我县一九七八年印制的1:11万的政区图和1:10万的交通图以及一九八〇农业局编绘的土壤普查图（1:5万），作了多方面比较。全县总面积2174平方公里，是一个比较大的县，不宜采用大比例，只能采用小比例图幅，以一张全开纸为宜（78×108厘米）。因此，1:5万的不能取用；1:11万的政区图虽然可取，但考虑到计算不方便，最后决定只有采用1:10万的比例图幅，虽然东西两端稍有出露图框，但既不大于一张全开纸，也不影响美观，比例尺定下了，图形又怎样摆呢？根据我县地形东西长103.3公里，南北长44.5公里的特点，取用上北下南，左西右东的横排版面。

在确定图幅版面以后，立即搜集有关资料，商请省测绘局大力支持，印制工作底图，由于当时全县地名普查工作正在进行，尚未定案，为了不影响工作底图的印刷和全县农业区划各专业组草图编制的进展，根据原有的地名分地貌、地物两种暂印初版。由于分段安排，抓住了时间，使初版底图在一九八一年四月就印出来了，有利各专业组草图编制工作的进行。地名普查定案以后，又再版了成果底图，为了便于区分图内各个要素，再版底图共印了五个颜色，水系用蓝色，水域用浅蓝，等高线用浅棕、公路、区、镇位置和标注本可采用红色、为避免与有些图幅的区划界线混淆未用红色而采用红棕色，其余钢灰色，后来因土地、林业、农机等组在山田界线勾画上，工作量大，又容易互相发生矛盾。针对这一情况，我们又以土壤普查编绘的土壤分布图为依据，用果绿色加印了一些山田界线的工作底图。

2、图名的设计

图名位置设计一般可以不放在图框内，由于我县地形的局限，图框界的四周基本上接近全开纸的边缘，加上图内左上角有一块较大的空白处，为了使图幅紧凑，我们把图名的位置放在图内的左上角（ 1.05×55 厘米）。对于图名字体的选用也作了一些摸索，开始用实体长仿宋，感到有些刺眼，就改用空心长仿宋也不美观，显得单调乏味，我们又参照有关挂图的图名字体，决定采用空心双投影长仿宋，虽然比前两种字体要好，但因有些图名字数太多，最多的有21个字，作一单行写非常拥挤，作两行写高度又不够，加上我县的图幅版面趋于横向，因此，才决定采用现在的空心双投影扁仿宋字体。

3、图例的设计

我们在图例设计上，也同工作底图和图名一样走了一些弯路。开始将所有的图例机械地统一放在图内的左下角，其大小也定为 22×12 厘米一个规格，“图例”两个字为 14×10 毫米的扁粗等线体，成图以后有喧宾夺主之感，后我们又吸取了外地的经验，发挥集体的智慧，进一步总结分析，认为要使成图美观协调，必须根据图件内容的具体情况而考虑其位置和大小，通过试画比较，最后以两种规格上图，放在右下角的为 18×10.5 厘米，放在左下角的为 15×10.5 厘米，“图例”两字的大小统一为 10×8 毫米，图例的全部字体均采用扁等线体。

4、图的内容设计

图的内容设计一般都是按省测绘局聂工程师编著的《县级农业区划地图编制》的有关规定进行的，但在实际操作中，根据我县的实际情况也作了局部调整，例如《社员收入图》，按规定人平收入用玫瑰红作质底色标明，人平口粮用深黄色作斜线条区分，而且斜线条系往同一方向倾斜，在实践中我们体会是桔黄色含有红色和黄色两种原色，玫瑰红系绿色和红色配制而成，两者都含有暖色（红色）成分，且玫瑰红的暖色成分大于桔黄，实践表明成图以后，桔黄的线条很难显得出来，为此我们将原规定的桔黄线条改成翠绿线条（即用对比色）。并把原向一个方向倾斜的线条改为向横、竖、左斜、右斜等

方向引射，这样避免了混淆，显得直观。又如《农业综合区划图》，原来分区命名未写在图内，由于该图的内容不多，有些单调，后来将分区命名改写在图内，图形符号也抛弃了戳记和照片粘贴的办法，一律采用手工描绘，使图件内容整齐划一，柔和匀称。在设计《农业气候物候综合图》时，我们充分考虑到农业生产对气候条件有着特殊的依赖性，而其光、温、热、降雨又是促进农业生产、作物形成产量不可缺少的物质和能量源泉。在特殊情况下，却又可能成为影响和障碍生产的消极因素。如高温、干旱、暴雨、洪涝等还会导致成灾而减产。所以，只有将气候资源中的数量、质量、特殊规律、时空分布及其配合状况，作出综合的、客观的科学分析，才能搞清楚既相适应又相矛盾的内在联系，达到扬其所长，避其所短，利其所用的目的。为此，我们始终注意把气候、物候两个部分有机地结合起来进行构思设计。对气候部分我们索取了太阳辐射、日照时数、平均气温、极端最高气温、极端最低气温、相对湿度、蒸发量、月降水量、旬降水量、降雨日数、无霜期、活动积温等十二项要素，并对全年各个不同时期的气候特点附以简要的文字说明。在物候方面我们根据以农为主，兼顾其他，共选用早稻、晚稻、一季中稻、油菜、棉花、红薯、春大豆、秋大豆、紫云英、温州蜜桔、牲猪、养鱼等十二个项目，按上述项目在构思设计技术处理方面根据不同气象要素的自然特点，按照专业部门和使用单位历年来的习惯，采用曲线和直方体相结合的方法，逐一表出，做到各种要素高度集中，避免稀疏零乱，线条绘制以直方体作底，曲线盖面，以达到结构严谨，层次清晰、界线分明、造型美观大方的目的。对于物候部分，我们根据因地制宜，立足生产，突出当地现行种植制度，选择了各业具有代表性的作物上图。如林业选择了受气候条件影响较大的“温州蜜桔”为代表，牧业以牲猪为重点，水产则标明养鱼等等。这样设计基本上符合本县的具体情况，达到有的放矢，针对性强，实用价值较高的目的。在“时空座标”设计上，采用横座标，放在气候和物候之间，承上启下，使整个图面构成一个整体，为了适合群众的历来习惯，增设二十四个农事节气，达到阴阳历结合，深入浅出，易看易懂，利于推广应用。

5、附表插图的设计

附表插图设计也是一项重要的工作，要使一幅图直观，一目了然，在图内设有附表插图是一个比较好的设想。在我县40幅挂图中，配有插图的有14幅，附表的有12幅，这样既反映了图幅中各个要素的分布情况，又能概略地看出全县有关相应的数值。

二、看图配色、直观悦目

在色调的操作上，做到清晰、柔和。配色是制图中不容忽视的工作。农业区划地图要达到清淡雅素，色调匀和，除了有一个合理的构思设计外，上色的好坏是保证图纸美观大方、清晰悦目的一项不能忽视的工作。农业地图要素繁杂，从形势上看既要严谨，说明问题，又要给人一种美感。为了达到此目的，我们在颜色和颜料的選擇及运用上下了一些功夫，经历了由失败到认识，由认识到提高的反复实践过程，从而初步掌握了颜色特性及要点，使颜色在图上起到文字表达不了的作用。其体会是：

1. 颜料和工具的选择。

我们这次制图所使用的颜料主要是透明水彩颜料(天津大小瓶装),水彩画颜料、荧光画颜料和水彩画颜色笔(用于画线条、注记)四种。用笔采用羊毫毛笔。通过实践我们认识到:透明水彩颜料具有柔和润滑、颗粒细微、色调鲜艳、清晰透明的特点,进行多层重叠涂染也不易弄脏图纸。但美中不足的是褪色快,不易混和。水彩、荧光画颜料和水彩画颜色笔、粒粗色重、遮盖力强,用于质底色容易复盖原底图要素,对画线条、注记很适宜。亮度大,鲜艳夺目,不易褪色。羊毫毛笔富有弹性,软硬适用,运笔流畅,经久耐用。

2. 颜色的运用

运用颜色通常不外乎调色、配色、着色这三个方面的工艺。我们在调色的过程中,先是基于原来的12种本色,然后认定目的色是哪一种颜色为主或冷暖程度如何。如调鲜明的苹果绿色时,主色是冷调的湖蓝,然后逐量地加入偏冷调的柠檬黄即可。如果不是用柠檬黄而是偏暖的桔黄或中黄,则很难达到所要求的苹果绿色。在观察间色、复色各种色相时,应先确定它们倾向什么色,以什么色为主,加上什么色。如桔黄与桔红。桔黄偏向于黄,以黄为主,红次之,桔红偏向于红,以红为主,黄次之。除此共性外,我们在实际接触中感觉到对间色、复色调色选择要当,否则着色不匀。例如《人口分布图》先选用肉色加红色,由于肉色本身偏红,再加红发现红色上图易干,用于大面积斑着色难度大,不易上匀,后改用桔红,但当时我们没有这种色,就用桔黄加红配制成桔红,收到了较好的效果。

3. 颜色的配色。

所谓“配色”就是在图面上两种或多种颜色平列放在一起,做到各块颜色既区分明显,又互相协调。农业区划地图图形不一,载负量又大,要做到层次分明,清晰明目,普形于色,同时又要协调柔和、清淡雅素。为此,对我县40幅图按类型,分别对待。这样在脑子里形成了一个概念,再着手配色。配色并不是水到渠成,轻而易举的事。在配色中我们体会到首先应注意色彩的同类色、类似色、对比色的配合成分和运用方法。同类色深浅颜色平列配合着图雅素、直观。该色素适用于数字分布图。如《农业经济结构及规划图》、《社员收入图》、《人口分布图》、《社队企业图》、《水产分布图》等等。类似色含有共同色素,若把同类色与类似色配合,各块颜色之间都很协调、柔和。如《地面坡度图》,因地面坡度反映不一,变化无常,为了使这幅图协调、柔和又形象,除最低处(坡度:5)用果绿色外,其他10°—30°采用同类色与类似色配合,分别由浅黄、黄、中黄、深黄、土黄、土红分级效果较好。又如《农业经济效益图》,图面大面积分级是一样,但上下、左右、中间零星分级不同,这样在图面上形成了远距离比较。在此图配色时我们开始是采用同类色深浅平列,反复多次其效果都不佳,后改用同类色、类似色配合,大面积的配果绿,零星分级处用果绿略加翠绿递进,收到了较好的效

果，原因是果绿与翠绿含有共色素——蓝色。对比色反映强烈，上图层次分明，可用于自然分布，生产布局的图幅。如《土壤质地——比阻图》、《地势图》、《森林资源分布图》、《农作物布局图》、《行政区域图》等等。在使用对比色时，要注意冷暖协调。若在一张图幅上采用对比色，不宜冷暖距离太大，否则显得刺眼，有不协调现象。如我县《行政区域图》在配色时，先冷暖色搭配不当、给人感觉有断手，跛脚印象，后掌握了冷暖搭配，效果较好。我们在制图中还注意用象征性颜色来表示地表物体和现象。如《年降水量及日照总时数分布图》、《农业气候、物候综合图》等。这样给人有一种触景生情的印象，提高农业地图效果。通过实践我们认识到，在配色运用上还必须注意两个要点。即：

1、重要物体用饱和度大的颜色。次要物体用不饱和度颜色，分主从先后层次，有助于表现内容的主次，还可增加图面上的美容。

2、地图上的颜色不外乎是点、线、面三种形势。点、线用色要浓，面积用色要淡。面积大宜淡、面积小宜浓。

三、上色清雅、立求匀和

着色均匀是农业地图编制的一道很细致的工序，往往调色、配色得当，而着色很难均匀。面对现实，我们反复实践，反复熟练、掌握技巧，做到心手相应，熟练着色。在着色中注意用笔要干净，避免笔中留有宿色，最好是分色分级备笔。图纸平展干净，切勿折痕和橡皮磨擦。图斑小运中锋，图斑大运偏锋，落笔实在，运笔要快。起笔要慢。落笔实在有利于毛笔将色液均匀上纸，运笔要快是趁着前一笔的色液未干，紧接两笔与前笔接口，使之均匀，若稍停顿前干后湿，干的部位要多吸一层色，出现花纹。起笔要慢是使笔下余色吸回笔尖，避免色深的现象。在干燥的气候下着色，图纸吸水性很强，可在图纸背面上先喷上水，然后用笔揩均匀，但要严防图纸打皱，上色前将图纸四周平行固定。为了避免图斑出现接痕，可利用底图线条部位作为接边，再逐步扩大，可以中和接头，避免接痕。

县水资源图编制的原则和方法

（以吴县为例）

一、为什么要编制县水资源图

农业自然资源的调查和研究，是发展农业生产的一项重要基础工作，县是基层行政单位，直接领导和组织农业生产。进行县级农业自然资源调查，（包括土地资源、水资源，气候资源和生物资源）为充分合理的开发利用自然资源，因地制宜的规划和指导农业生产提供科学依据，对于加快发展社会主义大农业，实现农业现代化具有十分重要

的意义。

二十世纪以来，随着人类社会的进步和技术的发展，水资源越来越成为农业灌溉，工业、用水水力发电、交通运输、人类生活等方面不可缺少的物质基础。其中用水量最大的部门是农业。“水利是农业的命脉”，说明了水资源对农业发展的重要性。

就吴县来说，它地处太湖之滨，北联长江，境内湖荡星罗棋布，河网发达，素有水乡泽国之称。全县的水面积，根据水利部门统计为61.4万亩（不包括太湖水面），占总面积的 $1/4$ 。在2.8米正常水位时，湖荡河网蓄水量为8.6亿立方米。加之吴县属海洋性气候，季风明显，日照充足，气温适宜，雨量充沛，年平均雨量1100毫米左右，水资源是十分丰富的。若按一亩水田每年需水600立方米计算，全县107万亩水田一年需水6.42亿立方米，即使迁到大旱，通过湖荡调蓄和骨干河道引流，亦足够满足全县工农业生产和人民生活用水需要。

通过水资源的调查研究，了解到吴县水资源虽然十分丰富，但在资源的时空分布上尚存在不平衡性。从近五十四年雨量实测资料分析，最大年降雨量为1612毫米，最小为574毫米，不均匀系数2.86 ($K = \frac{R_{\max}}{R_{\min}}$) 六月至九月汛期降雨量的比值更为悬殊

(达5.43)。由于年降雨量和汛期降雨量的不均衡，容易出现洪涝，旱涝急转及早涝交替的局面。另外全县河网密度也很不均匀，东片高，西片低，水陆面积比例不协调。水质污染也十分严重，而且有逐步扩大的趋势，给农业，水产带来不利的影响。

因此结合水资源的调查和研究，编制水资源地图，将调查研究成果，本地区水资源的基本状况较完整、直观的反映在地图上，有助于摸清家底，了解水资源的数量和质量特征，进一步认识水资源的分布规律和特点。提供有关领导和生产单位在制订水利规划、指挥农业生产和合理开发利用水资源时作为科学依据。

二、县水资源图的编图原则

1、与生产实际紧密结合：为了使所编地图能在生产实践中发挥应有作用。从编图设计开始，编图人员与县有关部门专业人员就在一起，共同分析资料，依据本县水资源特点和实际情况确定地图内容和表示方法。例如：水资源图主要是反映水的量与质，但是水利工程是调节水资源的主要设施，在图上附带表示水利工程，既丰富了水资源图的内容，反映了它与水资源分布的关系，同时又兼顾了水利部门使用地图的方便，扩大了用图范围。圩内不同田面高程及其面积统计地图，在不同水位时可以预报各公社圩内受洪涝威胁的耕地面积，在每年汛期为各级防汛指挥人员提供参考，有较大实用意义。再如高程标准，一般地形图上统一采用青岛黄海零点、而在苏州地区各县生产部门习惯采用吴淞零点作为田面高程和水位计算的标准。为了用图的便利，地图上一律采用了吴淞零点作为标准，在图旁说明它与青岛零点的差值，需要时可以换算。

地图内容与生产实际紧密结合，就能使地图充分发挥它的效益，作为生产部门今后

• 参加编绘工作的还有桑婉玉，韩宋秋同志。

工作不可缺少的基本图件，产生积极作用。

2、地区特点和区内差异并重：一个县的水资源状况有其总的地区特点，不同的县水资源特点不同。但在县的范围内，往往由于受到各种因素的影响，资源分布很不均匀。县水资源地图应该反映出本地区水资源状况的共同特点和区内差异。吴县湖荡密布，河网纵横，水源丰富，这是吴县区别于他县的主要特点。地图上可以通过详细的水系，河湖面积与蓄水量，降水图表等予以反映。另一方面也要注意县内不同区域：低洼圩区，丰高田圩区，平原和山丘区在河网密度，水系特征，水资源情况和水利现状的差别。通过不同类型区的划分显示水资源的分布规律，可以在今后合理开发利用水资源时，考虑各个地区的不同情况，扬长避短，发挥资源优势，克服薄弱环节。

3、从综合观点出发，表示水资源各项内容之间的有机联系：自然资源是一个综合体，各种要素之间互相联系又互相制约，一个要素的变化引起其他要素相应的变化。水资源作为自然资源的一个部分，它与地形、气候等要素密切相关，它与人类活动特别是水利建设也有不可分割的联系。在一幅水资源图上，从内容选题、图面配置或表示方法方面均应从综合的观点考虑，设计综合图型，运用点、线、面相结合的方法，主图与附表有机配合，将水资源内容的各个方面：从空中、地面到地下，从水量到水质，从现状到历史，从自然到人类活动等结合起来，从而使读者从图上能获得一个综合的概念。

4、显示水资源的动态变化特征：水资源处于循环变化之中，年复一年，川流不息，资源的数量有增有减，一年之中变化也很大。因此，仅仅了解静态或现状是不够的，还必须调查水资源在时间上的变化规律，通过分析历年气候、水文资料编绘历年降水量、汛期降水量和年蒸发量的变化曲线图表可以显示多年降水变化特征，而三十年来水旱灾害统计图表则说明了它造成的影响。年内水资源的变化特征通过水位过程线和降水图表来反映，选取不同年份的水位资料，苏州站代表东片，西山站代表西片，绘制了两站的丰水年（1954年），枯水年（1978年）和正常年（1974年）的水位过程曲线说明了特殊年和正常年的水位变化特征。

三、县水资源图的内容设计与表示

水资源图的内容丰富，涉及面广。根据编图总的原则，结合吴县的特点，我们设计了一幅综合的地图上用主图（1:15万）和八个附图附表来反映水资源的各项内容。

1、主图的内容及其表示

主图是水资源图的最重要部分，比例尺1:15万，用来表示地面水资源的分布，它包括：

①水资源与地形分区。吴县境内地势低平，除少数丘陵山区外，大部分田面高程在2.5—6.5米，地面水资源的分布与地形有着紧密联系，地形的高低影响到水网的疏密，水资源的丰欠，水利现状和存在问题不同，需要采取的措施也不一。为了反映水资源与地形的关系，按照县生产部门习惯的分法，将吴县划分为四个不同的类型区。（各区的特点略）

地图上用兰绿、中绿、浅绿和绿灰四种底色分别表示以上四种类型。

②蓄水量和径流量：表示水资源的数量特征。吴县有大湖大荡20个，主要河流24条，它们与其他河道和湖荡构成水乡河网。正常水位可蓄水8亿多立方米，这是常年水资源的基础。县水利局曾组织专门人员在1:1万地图上量测河流和湖荡的基本数据，计算得到蓄水量V。

$$V_{\text{湖}} = A \cdot h \quad (A \text{ 为水面积, } h \text{ 为平均深度})$$

$$V_{\text{河}} = L \cdot D \cdot h \quad (L \text{ 为河流长度, } D \text{ 为平均宽度, } h \text{ 为平均深度})$$

地图上直接标出河流长度，湖荡面积和蓄水量，分别用圆形和矩形符号，内注河湖名称和数据，衬以淡红和淡紫底色，安置在湖内或河湖旁边，要求关系清楚，阅读方便。

吴县上游来水主要是太湖来的三个进口：望亭、横塘（代表胥口）和瓜泾口。根据历年水文资料计算出各个测站通过的年平均流量，汛期径流量和多年平均年径流量。用箭形符号表明来水方向，中间标注径流量数据，衬以淡兰绿底色，安置在测站附近。

③水利工程：它是控制水资源，使其根据人们的实际需要再行分配的重要措施。水资源图上表示的水利工程有：（a）联圩。全县300亩以上的大圩有100余只，它们是防洪、灌溉的基本单位，图上用银灰实线表示联圩范围和名称。（b）灌排工程，包括机电灌站、排涝站、高扬程翻水站和计划打井位置，分别用棕色、红色符号来表示其位置，（c）水库、主要套闸与防洪闸、水文站、变电站等，分别用深兰色、红色符号表示，要求在底色上明显突出。

主图的总色调为兰绿色，象征水源充沛、农业发达的特色，整个图面要求色采协调，层次清楚、主题突出。

2. 附图内容及其表示

附图共有三幅：水质污染，潜水，圩内不同田面高程及其面积，比例尺为1:40万和1:50万。

①水质污染。无论是生产还是生活，对水不仅有量的要求，而且有质的要求。吴县水资源虽然丰富，但水质较差。污水流经地区对工农业生产和人民生活，特别是对水产、水生植物的影响极为明显。根据县环境保护部门的调查和综合质量指标，划出水域污染分区：

重污染地区（有一种以上污染物，经常超过地面水允许标准，对水生物、群众用水影响较大）

轻污染地区（经常有污染物检出，有时超过地面水允许标准，对水生物、群众用水影响较小。）

清洁地区（偶有污染物检出，但未超过地面水允许标准。）

污染分区用三种不同底色：紫灰，绿灰，淡红色表示，县外来的污水用箭头表示污水流向及所含污染物的类型。县内用兰色箭头表示常年水流水向。

吴县境内的苏州市属工厂和县社工厂排放的污染毒物分为三种类型：有机物（酚、苯、醛）、无机物（氯、砷）、重金属（铅、镉、铬、铜）。用红、棕、绿三种圆点表

示污染源的位置。

②潜水。地下水是水资源的重要内容。但因吴县地处长江三角洲平原，地面水资源相当丰富，仅有少数山坞离水源较远，引水工程代价昂贵，需要打井抽水灌溉。由于水质污染比较严重，群众习惯饮用井水，根据民井资料地下水埋深一般为1—3米，地下水水质较好。地图上反映了与农业和群众生活有关的浅层地下水—潜水的分布状况。用底色表示三种水型：重碳酸钙水、重碳酸—钙钠水和碳酸氯化物—钙钠水。注出可开采量。在井位上注明其地下水埋深、矿化度及所含阴离子和阳离子。

③圩内不同田面高程及其面积。吴县低洼圩区和半高田圩区地势较低，是圩田集中地区，每迁汛期，洪涝威胁较大，成为全县关注重点。将圩子内田面高程分为五级（2.5米以下，2.51米—3.0米，3.01—3.5米，3.51—4.0米，4.01米以上），每级统计得到耕地面积总和。采用1:50万统计地图的形式，在每个公社内以五种不同色彩的横柱子表示各级耕地面积的大小，少数面积特别大的可截断柱子加注数字。此图对指挥防汛颇有益。

3、其他附图附表

地图充分利用了县外空白部分，配置各种有关附图附表，从各个方面来丰富和补充水资源的内容，附图附表还有：

①主要河道断面及航运情况

②1949—1979年降水，蒸发情况（苏州站）

③1954（多水年）、1974（正常年）、1978（枯水年）年水位变化（苏州站、西山站）

④1949—1979年全县水旱灾害情况

⑤全县水面积和蓄水量

⑥全县机电动力设备保有量（1979年）

⑦全县灌溉情况（1979年）

⑧全县主要水利建筑物（1979年）

四、县水资源图的编绘方法

水资源图属于专题地图，它的编绘方法分为两方面内容，即底图编绘和专题内容的编绘。作业时均采用刻图和贴透明注记的方法。

1、底图编绘，水系源图的底图与一般底图不同；由于地图本身内容的需要，编绘底图必须强调水文要素。水系既是底图要素，又是专题内容之一。为了突出水网地区特征，应该详细表示河流和湖荡，按比例尺的许可尽可能多选取一些。河流可分三级：主要骨干河流为一级河，单线0.4—0.5毫米。二级河流单线0.25毫米，三级河流单线0.15毫米。主要河流和湖荡加注名称。其他底图要素仅选取主要的内容，如公社以上居民点、铁路、主要公路、县界和公社界等。为了反映山丘区与平原区的明显差别，底图上选取了等高线，并用钢灰色点线表示，点线较之用钢灰实线要显得浅淡一些，防止了喧宾夺

主，等高线过分突出。

2、专题内容的编绘。水资源图的专题内容种类较多。预先需分别作试验。内容的分类分级图例符号的设计和彩色整饰是否合适？点、线、面三类要素结合的关系和效果怎样？都应先作单项试验，然后用作综合试验，待基本定稿以后就制作全幅彩色样图，刻绘出版原图。

地形与水资源分区大多可以河流为界，不必另绘界线，只是地图上局部无河流地区才需加绘细线。在彩色样图和分版参考图上则应用显明颜色加以区分，不得含糊。线划要素如联圩界线专门刻绘一版，以后与底图的河流分色套合。

地图上各种符号视其图形大小和难易程度，较简单的可用刻图符号膜片在刻图版上直接刻制，较复杂的或数字小于植字最小限度的需先放大绘制，经照相缩小到成图比例尺，翻成罗甸皮子然后粘贴在注记版或专门的聚脂薄膜上。

3、附图附表的编绘。水资源图的附图附表较多，它们是采用了分别编制，再套合并接成图的方法。即附图先刻绘出底图和专题要素，翻成黑图膜片，按规矩线和规定位置贴在空白聚脂薄膜上，然后与主图底图（黑图）套拷。附表因有的符号、图形、注记较小，先放大清绘，再照相缩小翻黑图膜片或罗甸皮子，同样地按规格贴在聚脂薄膜上作套拷用。只要所用膜片较薄（0.05毫米左右），底图、附图和附表一次翻拷得到正阴版是可行的。

4、刻图和剪贴透明注记。采用刻图法制作出版原图，用透明注记代替相纸注记，作业简便、速度快、线划精细，文字清晰，省去了照相、逆转工序，提高了质量，其优点显而易见。这种方法现正推广使用，受到大家欢迎。但是从实践来看，制作透明注记的技术要求较高，目前质量尚不够稳定，易受外界因素的影响。剪贴的工作环境也要求干净少尘，否则注记四周极易吸粘灰尘，增加修版工作量，这是许多单位采用透明注记普遍存在的问题。今后尚需努力提高植字水平，改善作业环境、透明注记的优越性一定会进一步得到显示。

（南京地理研究所 张龙生）

宁乡县编制农业区划地图与量测 土地资源面积的方法和经验

我们县农业区划图件与土地测算工作，在省测绘局的具体指导帮助下，经过十个来月的艰苦努力，先后完成了各种分析图件五十八幅，编制了各类成果挂图共四套，计一百一十六幅（每套二十九幅）。结合土壤普查，全县909个大队，每个队绘制了土壤图