

WOSSAC:3394
631.4
(510)

中华人民共和国土壤图说明

中国科学院南京土壤研究所编图组编

地图出版社出版

中华人民共和国土壤图说明

本图是比例尺为四百万分之一的全国土壤类型图。它反映出我国的主要土壤类型及其分布规律,并概略地表示耕地土壤分布情况和全国各类土壤的利用方向。可作为编制全国土壤资源图和肥力图的基础图,也可为进一步进行全国土壤利用改良区划、农业区划、自然区划等提供科学依据。本图可供国家农林领导部门及科研、教学单位参考。

在毛主席和党中央的领导和关怀下,为适应社会主义农业生产发展的需要,开展了大规模的以流域规划、宜农宜林荒地开垦、合理利用森林资源、水土保持等为目的的土壤调查制图工作,1958—1959年还进行了以农业土壤为主的全国土壤普查,编制了各省、县、公社以及全国农业土壤图,为小比例尺土壤制图工作的发展奠定了良好的基础。

本图是我国第一次公开出版的四百万分之一全国土壤图挂图。根据建国以来中国科学院有关单位和农、林、水利部门调查编制的全国和地区性中小比例尺土壤图,以及全国和某些省区农业土壤图进行编制,并参考了有关文献资料(包括西藏、贵州、黑龙江等有关考察队的最新资料),以二百万分之一全国土壤图(包括初稿综合缩编而成。在图的内容和表示方法上,力求注意科学性和生产性相结合。考虑到我国农业历史悠久,耕地面积较大,耕地土壤的性质深受农业措施的影响,为反映土壤资源的这一特点,在图上尽量以各种方式表示了农耕地土壤;考虑到山地土壤性质和利用特点不同,在图上也以明显的方式表示。但是,由于编者水平限制,经验不足,加之土壤图的编制工作跟不上社会主义农业生产迅速发展,因此,缺点和问题在所难免,敬请读者批评指正。

本图由李锦、周明枞、周慧珍编制,谢佩珠、王世勤清绘,地理要素底图由地图出版社提供。在编图过程中,所内外有关单位同志,特别是我所土壤地理研究室的同志提供了很多资料和宝贵意见,所以,本图是在大家共同努力下完成的。

一、土壤分布规律

本图反映我国土壤分布规律的总特点。包括土壤的水平分布规律、垂直分布规律、高原土壤的分布规律,同时也表示了耕地土壤的分布概况以及各地区的土壤组合特点。

我国幅员辽阔,纵跨热带、亚热带、暖温带、温带、寒温带五个热量带,东临太平洋,西至欧亚大陆中心。有平原、丘陵、山地和高原,地势西高东低,素有世界屋脊之称的青藏高原矗立于西南部。耕地分布因各地区的自然特点和社会历史经济条件而有不同。这些因素都使我国土壤分布规律具有自己的特色。

(一)土壤的水平分布规律

土壤水平分布规律深受水热条件和大地貌的影响,总的规律呈现纬度和经度地带性。因我国各个热量带所在的纬度不同,热量条件存在差异,故土壤也从南向北呈有规律的变化,如我国东部由砖红壤、赤红壤、红壤、黄棕壤、棕壤到暗棕壤。同时,由沿海到内陆,湿度渐减,植被自森林、经草甸草原、草原、干草原、荒漠草原到荒漠,土壤也自东向西呈有规律的递变,如在温带即由暗棕壤、黑土、黑钙土、栗钙土、棕钙土、灰漠土到灰棕漠土。在暖温带由棕壤、褐土、黑垆土(和黄绵土)、灰钙土到棕漠土。

此外,我国土壤带的具体排列还有两个特点:

第一、土壤带的排列方向由于受季风和山体走向的影响,各地并不完全一致。如热带、亚热带地区,大部分受东南和西南季风的影响,土壤带的走向大体与纬度一致。温带、暖温带东部,受东南季风和西伯利亚冷气团的交互影响,加上山地又呈东北—西南或南北走向,土壤带则偏转呈东北西南走向。西北内陆地区,因受不到季风影响,山地又大体呈东西走向,故土壤带的排列方向也与纬度大体一致。

第二、土壤带的分布受到山地和高原的影响,其具体位置并不完全符合于土壤水平分布的理想图式。高大的山地常是气候、植物的天然屏障,它加强了地带的分异,也往往成为土壤带的分界线。例如南岭是赤红壤和红壤的分界线,秦岭是粘盘黄棕壤与褐土、垆土的分界线,天山是棕壤土和灰棕壤土的分界线,吕梁山是褐土与黑土的分界线等。西南部青藏高原的隆升,影响了亚热带、暖温带、温带等水平带的向西延伸。

(二)土壤的垂直分布规律

随着山体高度的增加,温度降低,湿度增大,生物类型改变,土壤类型产生垂直更替变化,形成不同的垂直带谱。

1. 垂直带谱的组成 一般垂直带谱基带以上的土壤类型往往是其基带所在地以北或以东的相应类型,如五指山的垂直分布是砖红壤—山地赤红壤—山地黄壤,太行山为褐土—山地褐土—山地棕壤。总的说来,山体愈高,土壤垂直带谱愈完整,其中包含的土壤类型愈多,如南岭山脉最高2000米左右,在赤红壤上仅分布山地黄壤,玉山高达3950米,南坡则由赤红壤—山地黄壤—山地黄棕壤—山地草甸土。

2. 垂直带谱的类型 由于土壤所在水平带不同,基带有差别,因而形成了不同的垂直带谱类型,它们也有纬度和经度的变化规律。按纬度变化的现象普遍存在,如中亚热带武夷山西北坡由红壤—山地黄壤—山地黄棕壤—山地草甸土,寒温带的大兴安岭北段东坡则由黑土—山地暗棕壤—山地漂灰土。经度变化以温带和暖温带比较明显,在同一热量带内可以分为湿润型、半湿润型、半干旱型、干旱型等类型,以温带为例,湿润、半湿润地区的长白山为黑土、白浆土—山地暗棕壤—山地漂灰土。半干旱地区的大兴安岭中段西坡为暗栗钙土—山地(淋溶)黑钙土—山地灰色森林土—山地漂灰土。干旱地区的天山北坡为灰棕壤土—山地棕钙土—山地栗钙土—山地黑钙土(及山地灰褐土)—草毡土。

3. 分界线山地垂直带谱的特点 作为土壤带分界线的山地两侧的垂直带谱组成不同,一般是下部土壤类型各异,向上则逐渐趋于一致。如秦岭南坡为粘盘黄棕壤—山地黄棕壤—山地棕壤—山地草甸土,北坡为垆土—山地褐土—山地棕壤—山地草甸土。大兴安岭中段东坡为黑钙土—山地暗棕壤—山地漂灰土,西坡为暗栗钙土—山地(淋溶)黑钙土—山地灰色森林土—山地漂灰土。

(三)高原土壤的分布规律

青藏高原原面辽阔,海拔4200—5000米,超过森林郁闭线,具有独特的生物气候条件和土壤分布规律。

在高原面上,由东南向西北,因顺河谷伸入的西南季风的影响逐渐减弱,生物气候条

件产生分异,土壤也依次出现黑毡土、草毡土、沙嘎土和高山漠土等水平地带。崛起于高原面上的山地则又出现了垂直地带的分异,形成了简单的垂直结构形式,即基带土壤—寒漠土—冰川雪被。

高原周围山地的土壤是由一系列垂直带谱所组成,垂直带谱类型也依基带不同而有别,大致可分为东南部及南部湿润类型,东部半湿润类型,北部及东北部干旱类型。湿润类型如亚东以东的喜马拉雅山南侧高山峡谷地区的垂直带谱是山地红壤—山地黄壤—山地黄棕壤—山地棕壤—山地暗棕壤—黑毡土—草毡土—寒漠土。半湿润类型如横断山脉中段高山峡谷地区的垂直带谱是山地褐土—山地棕壤—山地暗棕壤—黑毡土—草毡土。干旱类型如昆仑山北坡的垂直带谱是棕漠土—山地漠土—山地棕钙土—巴嘎土—高山漠土。

在高原周围纵深峡谷地区,由于峡谷愈向里延伸,海拔逐渐升高和干旱程度逐渐增强,垂直带谱的结构有沿河谷纵断面而变化的情况,如怒江、澜沧江的中游河谷地段为半湿润类型,而其下游河谷地段则为湿润型。同时,深切河谷的底部由于焚风效应的作用,往往分布比较干旱的土壤类型,如褐土、褐红壤等。这种结构与一般山地土壤垂直带有不同之处。

上述在垂直带谱基础上表现的水平分布规律,再在水平地带基础上出现的垂直分布规律,可叫做土壤的垂直—水平复合规律,是青藏高原土壤地理分布的重要特点。

(四)农耕地土壤的分布特点

农耕地土壤是在人类长期利用和改造自然的过程中形成的。它的分布不仅受自然条件的影 响,而且与社会经济条件密切相关。全国耕地分布很不平衡,以人口稠密耕种历史悠久的东部平原、黄土高原、四川盆地等最为集中,东南部丘陵地区耕地面积亦较大。根据我国生物气候条件的特点,水稻土主要分布于秦岭、淮河一线以南,旱地土壤主要分布于此线以北。

地貌类型不同,农耕地土壤的分布部位也不同。平原地区农耕地土壤面积大且成片分布;低山丘陵地区农耕地土壤多分布在沟谷及丘陵坡地;干旱地区的盆地中农耕地土壤多分布在山前冲积、洪积扇的中上部和冲积平原上,湿润地区的盆地中则分布在盆地内部平原丘陵上;高原地区农耕地土壤主要分布在河谷和高阶地上。

(五)土壤的组合特点

根据本图所能反映的情况,本节仅指中域分布的土壤组合特点。在一个地区内,由于中地形、水文地质、母质特性及耕作活动的综合影响,可形成一种特有的土壤组合,如果这些条件有变化,特别是中地形的变化,则可组成不同的土壤组合。以下仅举几例说明: 1. 东南部的低山丘陵地区,由丘陵到谷底依次出现红(黄)壤、黄泥田与潮泥田或青格田构成的土壤组合,低山窄谷中还有冷浸田参差分布; 2. 华北平原地区,由太行山山麓到平原为褐土、潮黄垆土与潮土组合,低平地区中盐潮土、盐土、碱土常与非盐化潮土呈复区; 3. 东北平原部分地区的山前丘陵和高阶地上的黑土与低平地的暗色草甸土、沼泽土构成组合; 4. 塔里木盆地的地带性土壤分布于盆地内部边缘地区,其山前洪积冲积扇上部为棕漠土,中上部为绿洲土,中下部及下部为盐土,大河冲积平原则以灰色草甸土与内陆盐土成复区。

二、主要土壤类型的特点

(一) 农耕地土壤

水稻土 是由各种土壤经水耕熟化形成的。物质的还原淋溶和氧化淀积过程及水耕条件下腐殖质的积累和分解过程为其主要发育特点。渍水条件下砷素等养分的供应能力提高，土壤有机质含量及腐殖质中胡敏酸与富里酸之比，较相应的地带性土壤有不同程度的提高，但胡敏酸的聚合度却差。

1. 南方水稻土 属热带、亚热带双季稻区。呈微酸性或酸性，粘粒硅铝分子率(1.8-2.2)，胡敏酸与富里酸之比小于1，胡敏酸以与铁铝结合态为主，砷素以闭蓄态砷酸铁铝为主。其中仅紫泥田因受石灰质母质的影响而呈中性，盐基饱和度较高。

2. 鳊血水稻土 属北亚热带水旱轮作区。呈中性或微酸性，粘粒硅铝分子率2.5-3.4，砷钾含量都比南方水稻土高，砷素以砷酸钙为主，胡敏酸与富里酸之比也小于1，但胡敏酸以与钙结合态为主。

3. 北方水稻土 属暖温带以北的单季稻区。呈微碱性，粘粒硅铝分子率3.5-4.0，其中黑泥田有机质含量高，胡敏酸与富里酸之比大于1。

黄刚土、黄堰土、黄垆土 分别由黄棕壤、棕壤、褐土经旱耕熟化形成，其共同特点是耕垦熟化后有机质的质量和数量都有所提高，土壤结构改善，水土稳定。

4. 黄刚土 是北亚热带丘陵坡地的旱耕土壤，农作一年两熟，部分为果桑茶园。土壤除表层或部分中心土层受耕作影响性质有所变化外，以下土层特征与黄棕壤相同。土壤粘重和结构不良是低产的主要原因。

5. 黄堰土 暖温带湿润地区丘陵坡地的旱耕土壤，农作两年三熟或一年两熟，不少用作果园。水土流失和春旱较突出。熟化后呈中性，耕层沙粘适中而深厚。其中潮黄堰土位于山前平原，水分条件良好，熟化度较高。

6. 黄垆土 暖温带半湿润地区丘陵坡地的旱耕土壤，农作多两年三熟，部分为果园。因分布在山前平原、河谷阶地和黄土丘陵缓坡，母质多属黄土，故质地和耕性均较好，唯春旱普遍，亦有水土流失。其中潮黄垆土耕种历史悠久，可一年两熟，肥力较高。

垆土、黑垆土、绵土 是黄土高原地区的旱耕土壤，质地均一，土层深厚，呈石灰反应。

7. 垆土 主要分布在关中盆地及汾河谷地的阶地上，因历代长期使用土粪，形成了深厚疏松的垆土层，其下为原褐土的腐殖质层、粘化层和钙积层，具有这种剖面整体结构的土壤，保肥力和抗旱保墒性均比原来土壤增强。

8. 黑垆土 以陕北、晋西北、陇东和陇中分布较广，位于黄土塬面上或残存在分水鞍处。剖面深厚，耕种熟化层下有古耕层、腐殖质层、石灰淀积层和母质层。耕种熟化层呈团粒和团块结构，疏松易耕。腐殖质层深厚色暗，但其含量并不高，除其中黑麻土可达2%外，一般仅1%左右。全剖面均有碳酸钙，呈微碱性至碱性。

9. 绵土 包括黄绵土和海绵土。黄绵土是黄土高原上面积最大的土壤，由于耕种熟

化和侵蚀作用不断更迭，黄土母质的特性表现明显，土层疏松但抗蚀力不强。海绵土是大寨人在黄土地区快速培育的一种高产稳产土壤，疏松的活土层深达1米左右，下有稍紧实的土层，土壤整体结构良好。活土层中大小团聚体多孔相连，形成了良好的海绵状结构。土壤耕性好，抗旱保墒，保水保肥，水热肥协调。

10. 熟黑土 由东北黑土旱耕熟化形成，一年一熟，大面积分布在松花江平原。原来黑土比较冷湿，潜在肥力不能很好发挥，耕垦后排水条件改善，通气良好，土温增高，腐殖质加速分解，有效肥力提高。利用后必须注意培肥和合理轮作，防止水土流失，才能保持和不断提高土壤肥力。

11. 潮土 是受地下水活动影响，直接在河流沉积母质上，或草甸土、沼泽草甸土经旱耕熟化形成，多是我国重要的粮棉基地。其地下水位较高(一般1-3米)，并有季节变化。主要土壤层次有耕作层、锈色斑纹层和下部的潜育层，耕层以下基本保留母质的特征，土壤肥力因冲积物质的来源和质地不同常有差异。淤粘土、两合土、淤沙土是华北、苏北平原潮土中的几个类型，直接在黄泛冲积物上耕种熟化，呈碱性，有机质含量不高。黑潮土是由辽河平原草甸土经耕种熟化形成，呈微碱性至中性，有机质含量较高，可达2%以上。砂姜黑(潮)土是淮北平原一带由脱沼泽土壤耕种熟化而成，具有黑色腐殖质层和砂姜潜育层，呈中性至微碱性。盐化潮土耕层含盐量一般在0.1-0.2%之间。湿潮土为华北平原中沼泽草甸土经耕种熟化形成。潮沙泥土是长江中下游沉积物上耕种熟化的土壤，呈中性至微碱性。

灌淤土、绿洲土 是半干旱、干旱地区经长期灌淤旱耕熟化过程而形成，耕种历史悠久，主要特点是在原来的土壤上，复盖有数十厘米以上比较肥沃的灌淤层，此层质地均一，养分含量比原来土壤高，结构性好，呈碱性。

12. 灌淤土 分布在内蒙古后套平原、宁夏银川平原和辽西河平原等地，为半干旱地区的重要农地，由引黄淤灌或携肥土的洪水淤灌形成，多一年一熟。

13. 绿洲土 分布在新疆及甘肃河西走廊一带，是干旱地区灌溉、耕作的产物。熟化度高的灌淤层有机质含量可达1-2%，腐殖质组成中胡敏酸含量增高，聚合度增大。熟化度低的绿洲土均存在耕层薄，犁底层坚实、板结等问题。其中绿洲灰土与绿洲白土位于高地，肥力较低，但少盐渍化现象；绿洲潮土地下水位较高，次生盐渍化较普遍。农作多一年一熟或两年三熟。

(二) 农林或林用为主要利用方向的地带性土壤

砖红壤、赤红壤、红壤、燥红土、黄壤 分布在我国热带、亚热带和中亚热带地区。成土过程的特点是脱硅富铝化作用和旺盛的生物循环，表现为盐基和硅的强烈淋失，铁铝明显积聚，有机质的积累和分解强度大，呈酸性。

14. 砖红壤 分布在热带海南岛、雷州半岛、云南和台湾南部。其脱硅富铝化作用最强，粘粒硅铝分子率为1.5-1.9，呈强酸性，有机质含量一般1-3%，在季雨林下可高达8-10%。多发展热带林木和经济作物，农作物通常三熟。

15. 赤红壤 分布在亚热带，属砖红壤与红壤间的过渡类型。

16. 红壤 主要分布在长江以南中亚热带广阔的低山丘陵地区,以江西、湖南两省面积最大,此外,还分布在云南、广东、广西、福建北部,贵州、浙江、安徽南部及台湾省的山区。粘粒硅铝分子率为2.0-2.2,呈酸性,有机质一般为1-2%,林下可达4-7%。其中第四纪红色粘土上发育的红壤土层深厚,是南方丘陵地区以农为主,多种经营的重要生产基地。华东和华南的山地红壤,母质多为花岗岩、片麻岩等,部分在森林砍伐以后受到侵蚀。

17. 燥红土 分布在海南岛西南部及云南干旱河谷中,因气候干旱,富铝化不太明显,呈中性,在灌溉条件下热带作物、水稻均可种植。

18. 黄壤 广泛分布于相对湿润的亚热带与热带山地,富铝化作用比红壤弱,粘粒硅铝分子率2.5左右,呈强酸性,土壤湿度大,因游离氧化铁水化而土体呈黄色,某些山地黄壤还伴随有表潜作用。山地黄壤以林为主,丘陵黄壤可作农。

黄棕壤、棕壤、褐土、灰褐土 多分布在北亚热带、暖温带地区及西南地区的山地垂直带上。其粘化过程明显,一般都有粘重心土层。

19. 黄棕壤 是在北亚热带常绿阔叶和落叶阔叶林下发育的土壤,目下森林大都砍伐。主要分布在江苏、安徽境内长江以北及鄂北、陕南、豫西南等地区。粘粒淋溶淀积过程强烈,有稜块状的粘重心土层,其中铁锰以胶膜和结核形式淀积。(典型)黄棕壤多在该带的东部,呈微酸性或酸性,粘粒硅铁铝分子率多2.1-2.3;粘盘黄棕壤多发育在下蜀黄土母质上,局部地区见有石灰结核,大多分布在黄棕壤带的西部,呈中性偏碱性,粘粒硅铁铝分子率多2.3-2.8。

20. 棕壤 是暖温带湿润地区阔叶林或针阔混交林下形成的土壤,目下森林也多砍伐。主要分布在山东半岛和辽东半岛,及秦岭、太行山、吕梁山、燕山等山地垂直带上。呈微酸性至酸性,也有稜块状的棕色粘化心土层,但结构面上铁锰多以胶膜形式淀积。

21. 褐土 是暖温带半湿润地区干旱森林下形成的土壤,现仅部分保留森林。多分布于晋南、豫西、关中盆地及燕山、太行山、吕梁山等地。淋溶作用比棕壤弱,呈中性至碱性,盐基饱和,粘粒淀积作用也比较弱,心土层以就地粘化为主。依石灰的淋溶程度和下部有无钙积层存在,划分为褐土、淋溶褐土和碳酸盐褐土。

22. 灰褐土 大部分是干旱地区山地垂直带的森林土壤。主要分布在贺兰山、天山等山地。淋溶作用和粘化作用均比褐土弱,多呈碱性,剖面中下部有钙积层。

暗棕壤、漂灰土、灰色森林土 是我国温带、寒温带森林下发育的土壤。
23. 暗棕壤 在温带针阔叶混交林下形成,主要分布在大兴安岭东坡、小兴安岭、长白山,也出现在青藏高原边缘的山地垂直带上(分布高度为2800米或3700米以上)。主要成土过程为腐殖质化和粘化,表层有机质含量多6-7%,盐基饱和度高,弱粘化,呈微酸性,林木生长繁茂,是我国重要的林业基地。

24. 漂灰土 在寒温带针阔叶林下形成,主要分布在大兴安岭北部及青藏高原边缘山地垂直带中。因气候冷湿,凋落物层厚,滞水性强,某些山地尚有永冻层存在,故有明显漂洗过程。具有腐殖质层、漂灰层、腐殖质和铁锰淀积层。呈强酸性,漂灰层盐基高度

不饱和。多生长原始针叶林,但林木生长速度缓慢。

25. 灰色森林土 是温带森林草原更替地区发育的土壤,主要分布在大兴安岭西坡及阿尔泰山地。粘化现象不明显,腐殖质层厚度达半米以上,剖面中常有硅粉附着,呈中性,适于温带各种林木生长。

(三)以农牧或牧用为主要利用方向的地带性土壤

黑土、白浆土、黑钙土 发育于温带草原草甸、森林草原和草原植被下。这些土壤腐殖质层的有机质含量丰富,底土出现深厚不等的冻土层。

26. 黑土 主要分布在黑龙江和吉林省中部,以松辽平原及小兴安岭、长白山的山前台地面积较大,暗色腐殖质层比较深厚(一般30-70厘米),结构良好,表层有机质含量3-6%或更高,亚表层下有铁锰结核,呈中性,潜在肥力高,但在自然情况下,土壤水分过多,矜的有效性低。

27. 白浆土 分布在黑龙江省东部与北部,以三江平原较为集中,主要特征是中间具有养分贫乏的白浆土层,其上黑土层有机质含量虽高,但层薄,其下为粘重的淀积层,呈微酸性,以农用作主,部分为森林。

28. 黑钙土 分布在黑龙江和吉林省中部丘陵地和河谷阶地,以及半干旱和干旱地区的山地垂直带中。腐殖质层较黑土薄,一般30-50厘米,其下多有钙积层,呈中性至碱性,宜农宜牧。

栗钙土、棕钙土、灰钙土 是温带半干旱地区形成的土壤。主要特点是腐殖质积累和钙化过程。质地较轻,一般砂壤或轻壤质。

29. 栗钙土 分布在内蒙古高原东部和东南部,以及干旱、半干旱地区的山地垂直带中。腐殖质层厚约20-40厘米,有机质含量1.5-5.0%,一般在表土下30-50厘米处出现钙积层,呈碱性,多农牧结合,是我国优良的牧业基地,农作一年一熟。

30. 棕钙土 分布在内蒙古高原中西部和新疆北部,及干旱地区的山地垂直带中。腐殖质层仅15-30厘米,其下即出现钙积层,呈碱性。剖面中下部石膏和盐分累积现象比栗钙土普遍,淡棕钙土部分有碱化。主要为牧用,局部有灌溉农业。

31. 灰钙土 分布在甘肃中部、宁夏南部及新疆伊犁河谷地的山前平原上。发育于黄土母质,剖面层次分化差,腐殖质含量低但延伸较深,全剖面均有石灰反应,钙积层不明显,呈碱性。属半农半牧区。

灰漠土、灰棕漠土、棕漠土 是温带暖温带荒漠地区的土壤。主要特点是腐殖质含量少,表土有机质含量除灰漠土可达1%左右外,灰棕漠土和棕漠土均小于1%,石膏和易溶盐类积累,石灰移动不明显。

32. 灰漠土 分布在甘肃河西走廊及新疆天山北麓、北疆准噶尔盆地南部等地。多发育于山前平原的黄土母质上,土层较深厚,在结皮层和薄鳞片层下有10多厘米厚的紧实层,再下为不明显的石灰淀积层及石膏累积层,多数有中层和深位盐渍化,碱化现象普遍。须大力发展灌溉,改良碱、板,防风固沙。

33. 灰棕漠土 分布在北疆、甘肃河西走廊东部、青海柴达木盆地东北部以及干旱地

区山地上。多为砾质薄层，土层厚度仅50厘米左右，表层即为砾幕，在10—40厘米处出现石膏聚积层，石灰表聚作用显著，呈碱性，部分有碱化现象。灰棕漠土目前很少利用。

34. 棕漠土 分布在新疆南部、甘肃河西走廊西部、青海柴达木盆地西南部。亦属砾质薄层，易溶盐类聚积作用更强，石膏聚积层常在土表几厘米下即出现，在特别干旱的地区，还往往出现坚硬的盐盘。棕漠土目前也很少利用，在灌溉条件下，采用客土法可发展葡萄等果木。

(四) 隐域性土壤

水成土壤：

35. 暗色草甸土 是在草甸植被和高地下水位(多1—3米)条件下形成的，它进行着腐殖质明显积累和氧化还原交替的过程，主要土壤层次有腐殖质层和锈色斑纹层。主要分布在东北地区。其腐殖质层深厚，有机质含量高达3—6%，水稳性团粒结构良好，呈中性，很少盐渍化，有些地方出现冻土层。利用时要解决土层滞水问题和防止河水泛滥。

36. 灰色草甸土 主要分布在西北干旱地区。土壤中腐殖质积累和氧化还原交替过程以及主要土壤层次与暗色草甸土相同，但其腐殖质层较薄，有机质含量小于1—4%，呈碱性，大多有盐化和苏打盐渍化。其中林灌草甸土是干旱地区冲积平原上胡杨林和红柳、琐琐林下发育的特殊类型，在林灌植被生长较好的条件下，除腐殖质层和锈斑层外，还有枯枝落叶层，红棕色心土层。质地较轻，为砂壤至轻壤质，地下水矿化度不高，普遍有苏打盐渍化。在利用时特别需要防止次生盐渍化。

37. 沼澤土 分布在全国各地湖积平原和冲积平原的低洼地区，但以东北、川西北松潘草地比较集中。常年受水浸淹，潜育作用强，形成了分解弱的粗腐殖质层或泥炭层及灰色的潜育层。利用时需采取排水措施。

盐成土壤：

38. 滨海盐土 分布在滨海地区，由海水浸渍形成，地下水矿化度高(可大于10克/升)，含盐量表层在1%以上，心底土也高，全剖面含盐量比较均一，盐分组成以氯化物为主。需修建防潮堤，防止海潮浸渍与海水倒灌，并配合农业措施进行改良。

39. 盐土 分布在干旱半湿润的东北平原、华北平原、内蒙古、宁夏一带，与非盐渍化土壤组合，呈花斑状分布。地下水矿化度一般不高，盐分表聚性强，表层含盐量1%以上，心底土含盐量低。盐分组成氯化物——硫酸盐和氯化物型。东北松辽平原多苏打含量较高的碱化盐土。以农业措施配合水利措施进行改良。

40. 内陆盐土 分布在干旱的甘肃、新疆地区及青海柴达木盆地，分布连片，表土积盐层厚，盐分含量均在2%以上，不少可高达10—60%，常形成坚硬盐壳，盐分组成主要为氯化物和硫酸盐——氯化物型，有时有苏打。土壤剖面中固态盐类有明显的垂直分异，需经特殊的水利土壤改良措施并配合农业措施才能改良。

41. 碱土 交换性钠占交换性阳离子总量的20%以上，结构差，有的形成瓦状结壳，有的由上向下形成土粒高度分散的淋溶层、棱柱状或柱状结构的碱化层、积盐层。呈强碱性。需经改良才能利用。

岩性土壤：

42. 矽质石灰土 主要分布在南海诸岛。系珊瑚礁岛上因鸟粪堆积形成的，含矽量可高达30%以上，有良好的矽肥资源。质地多为砂壤土、紧砂土、松砂土。剖面由有机质层、矽质积聚层、淀积层和母质层组成。客土可发展蔬菜和林木。

43. 石灰(岩)土 发育在石灰岩上，以广西、贵州和云南省面积最大。分黑色石灰土、棕色石灰土和红色石灰土。黑色石灰土有机质含量较高(可达4—7%)，富含碳酸钙，呈中性至碱性。红色石灰土的风化度较强，呈微酸性。棕色石灰土介于两者之间。土壤质地一般比较粘重。棕色石灰土和红色石灰土多种植旱作。

44. 紫色土 发育在紫色砂页岩上，以四川盆地面积最大。由于岩性抗蚀力弱，易受侵蚀影响，成土母质不断更新和加积，剖面厚度多在几十厘米以内，但砷、钾等营养元素含量丰富。由于各种紫色砂页岩性质有别，所以不同类型的紫色土质地和酸碱度差异较大。丘陵坡地多为旱作，沟谷平原多为水田。

45. 龟裂土 是温带暖温带荒漠地区粘重母质上形成的土壤，表层龟裂，中部为坚硬板实的粘质土层，有机质含量极少。

46. 风沙土 是温带、暖温带干旱、半干旱地区风成沙性母质上发育的土壤，有机质少，含水量低，松散，易被风吹动，经过治理可以利用。

(五) 山地及高山土壤

山地土壤 其中绝大多数在平地有相应类型存在，而山地草甸土和山地灌丛草原土仅出现在山地垂直带上部。山地土壤的共同特点参见第三部分。

47. 山地草甸土 分布在亚热带和暖温带山地顶部，发育于草灌植被下，具有暗色腐殖质层，土层很薄，呈酸性。

48. 山地灌丛草原土 分布在雅鲁藏布江中游谷地，紧接高山土壤之下的垂直带中。属温带半干旱气候类型。有明显的有机质层和富含碳酸钙新生体的钙积层，呈中性至碱性，是西藏主要的农用地。突出的问题是缺水、风蚀，以及土中石砾含量较多。

高山土壤 是海拔3500米以上，高于森林郁闭线的高山高原土壤。主要分布于青藏高原及天山、阿尔泰山等无林高山带中。在冻融作用下，土壤有机质积累明显而分解缓慢，矿物质分解与淋溶均弱，粗骨性强。黑毡土、草毡土是草甸类型的土壤，发育在蒿草为主的植被下，地表面形成毡状草皮层。巴嘎土、莎嘎土是草原类型的土壤，发育在少量灌木草本或草本植被下，碳酸钙有不同程度的淋溶和淀积。

49. 黑毡土(亚高山草甸土) 草皮层弹性不如草毡土，有机质含量高达15%，其腐殖化程度略高。土体碳酸钙遭到淋洗，呈酸性至中性。

50. 巴嘎土(亚高山草原土) 其腐殖质层厚度稍大于莎嘎土，有机质含量约2—3%，土壤季节性淋溶稍强，钙积层稍明显，碳酸钙新生体较发育，呈碱性。

51. 草毡土(高山草甸土) 比黑毡土有机残体分解程度更弱，草皮层中根系交织，软韧而具弹性，有机质含量约10%，剖面中部常因层状冻层影响而有一个色泽较暗的土层，呈中性。

52. 沙嘎土(高山草原土) 表层有机质含量1.5%左右, 土壤季节性淋溶相对较弱, 剖面中部虽有碳酸钙积聚, 但部分土壤钙积层不甚明显, 碳酸钙新生体不大发育, 呈碱性。

53. 高山漠土 具有一般漠境土壤的特征, 土层很薄, 石质性强, 地面常伏砂砾, 并有盐斑, 有的地表出现龟裂, 土表砾石背面有碳酸钙薄膜, 石膏与易溶盐淋洗不深, 并在剖面中积聚。

54. 寒漠土 成土作用极微弱, 只在局部地段有小片细土堆积, 不能形成连片土被, 剖面分化不明显, 土层仅20-30厘米。

三、图例设计和图幅主要内容的表示方法

本图是土壤类型图, 以两级制图单元上图, 第一级共54个, 第二级共132个, 实际上图单元为145个。

(一) 制图单元排列的原则

1. 我国土壤类型丰富多样, 土壤资源十分富饶, 东南部红壤、砖红壤地区水热条件优越, 土壤幅幅比较完整, 所以我们从南到北, 从东到西进行排列, 以反映土壤分布的水平规律性, 同时, 从低到高进行排列, 以反映土壤的垂直分布规律。

2. 土壤既是一个历史的自然体, 又是农业生产的基本资料。我国辽阔而丰富的土壤资源具有发展农林牧各业的有利条件, 但由于生物气候和土壤类型不同, 土壤利用的主要方向也不同。特别是很多农耕地土壤, 在劳动人民的定向培育和改造下, 已成为我国主要的农业生产基地, 因此, 在反映土壤地带性特征的同时, 也尽可能地反映出我国主要农耕地土壤的分布特点及土壤的农林牧利用方向, 这对了解我国土壤资源的分布情况和农林牧的合理布局是有意义的。

根据上述原则, 制图单元排列的顺序是: 第一, 大面积稳定耕种的熟化程度较高的农耕地土壤; 第二, 以发展农林和林业为主要利用方向的地带性土壤; 第三, 以发展农牧和牧用为主要利用方向的地带性土壤; 第四, 隐性土壤; 第五, 山地及高山土壤。

(二) 图例中几个问题的处理

1. 对农耕地土壤的处理 农耕地土壤是指在稳定的耕作制度下经过长期利用的土壤, 它除受自然成土因素的作用外, 同时还强烈地受到改土措施和耕作、灌溉、施肥等人为耕作活动的影响, 这些土壤在人们定向培育下, 往往不利因素得到改善, 有利因素进一步发挥, 土壤不断熟化, 形成了适应粮棉油等作物的种植和高原稳产要求的土壤性质。如水稻土在水耕条件下, 改变了原来土壤的水分状况、氧化还原特点和剖面结构, 甚至改变了原有土壤的形成过程, 以适应水稻的生长。盐土经过各种水利和农业措施的改良, 土壤得到脱盐培肥, 在滨海和华北平原的耕作制度下可转变为潮土, 在新疆的灌溉旱耕熟化作用下, 可培育成绿洲土。大寨低产的黄绵土经过兴修梯田, 人造平原, 培肥土壤, 快速培育成了高产稳产的海绵土等等。因此, 我们根据情况在图上以不同的方式反映了农耕地土壤。

(1) 以制图单元表示: 主要农作区大面积稳定耕种的熟化程度比较高的土壤, 均以第

一级制图单元表示, 如水耕熟化过程下形成的南方水稻土、鱗血水稻土、北方水稻土等; 旱耕熟化过程下形成的黄刚土、黄壤土、黄垆土、黄垆土、黑垆土、绵土、熟黑土、潮土、灌淤土、绿洲土等。

(2) 以符号表示: 一般旱作区耕种利用不够稳定(包括大面积插花、轮荒耕种等), 土壤熟化程度较低, 而又难以确定面积制图者, 或者非主要旱作区而耕地面积成片者, 则在基础图班上按旱耕地的范围, 加注规则的其它旱耕地符号, 如耕种的黑钙土、栗钙土、棕钙土等等。分布面积小而另散又难以图斑表示的旱耕地土壤, 则在其所在位置加注不规则的其它旱耕地符号。

2. 对隐性土壤的处理 隐性土壤是指在某些非地带性成土因素深刻影响下形成和发育的土壤, 包括水成土、盐成土和岩性土。这些土壤的分布不是严格地受生物气候地带制约, 但又和一定的生物气候条件有联系, 也在地带的烙印, 因此, 在某种意义上讲, 它也有地带性, 但是所分布的范围要比一般地带性土壤宽。由于水成土和盐成土有共同点, 而岩性土具有特殊性, 下面将分两部分说明:

(1) 水成土包括各种草甸土、沼泽土, 分布于全国各地的冲积平原、湖积平原和河谷平原上。盐成土包括各种盐土、碱土, 分布于我国干旱、半干旱地区和滨海地区的平原上。

南方草甸土大部分经过耕垦熟化成为农耕地土壤, 在图上不再划出。根据地区性的特点, 我们将草甸土分为腐殖质累积强度大的暗色草甸土和腐殖质累积强度较弱的灰色草甸土, 划分了两个一级制图单元, 前者分布于温带湿润、半湿润地区, 很少盐渍化, 后者分布于温带、暖温带干旱、半干旱地区, 大多盐渍化。根据形成条件、积盐过程和强度的特点, 利用改良的难易和主要措施, 我们将盐土分为由海水浸渍形成的滨海盐土, 季节性表层积盐呈斑状分布的盐土, 以及盐分含量相当高、呈大片分布的内陆盐土等三个一级制图单元。

限于目前掌握资料的深度, 同时结合图斑面积的要求, 对碱土没有划出图斑, 仅以符号定位表示。对全国各地的沼泽土也没有作进一步的划分, 只以一个一级制图单元表示。

(2) 岩性土是指在一定的生物气候条件下, 由于某些母岩的性质对土壤的形成过程起了很大的延缓作用, 并使土壤的主要属性明显地区别于地带性土壤的一些类型。包括矽质石灰土、石灰(岩)土、紫色土、龟裂土、风沙土等。

在热带、亚热带地区富含碳酸钙的珊瑚礁、石灰岩及紫色砂页岩母质上发育的矽质石灰土、石灰(岩)土、紫色土, 因碳酸钙的大量存在, 阻滞和延缓了富铝化过程的进行, 呈中性和微碱性, 富含矽钾等营养元素, 它们不同于有明显富铝化过程、呈酸性、矽钾等元素供应差的红壤、砖红壤类型。温带、暖温带荒漠地区粘重母质上发育的龟裂土, 其发育程度常比地带性土壤弱, 盐分的积累和剖面分化都无地带性土壤明显。温带、暖温带干旱和半干旱地区的风沙土, 其有机质和碳酸钙的积累程度均比地带性土壤弱。

这些土壤与水成、盐成土壤一样, 它的分布也有一定的地区性, 如石灰岩、紫色岩对土壤形成过程的影响在北方温带、暖温带地区没有, 在热带、亚热带, 因而石灰土、紫色土就没有出现在前一地区。相反, 在我国热带、亚热带的湿润气候条件下, 风沙土也不容

易存在。

岩性土与水土成土、盐成土不同的是在稳定发育的情况下能逐步过渡到地带性土壤。如红色石灰土中碳酸钙深受淋失,开始脱硅富铝化作用,再进一步发展即可形成红壤或黄壤。从流动风沙土到半固定风沙土,再到固定风沙土,生物气候条件的影响逐步增强,土壤的性质也发生变化,如物理性粘粒含量逐步增多,有机质含量逐步增高,碳酸钙明显积累,二三氧化物明显增加,这表明它们逐步向草原和荒漠地区的地带性土壤过渡。

根据这一认识,我们将母质特性影响占主导地位的上述各种岩性土作为第一级制图单元,其下再根据母质特性和发育阶段分出第二级制图单元。至于虽发育在上述母质上,已具地带性重要特征的土壤则置于各相应地带性土壤类型中,不单独列出。

3. 对山地土壤的处理 我国是一个多山的国家,山地土壤资源丰富,如何根据我国的具体情况,在小比例尺土壤图上把山地土壤的分布概况反映出来,对于进一步拟定土地综合利用方案和土壤改良措施,均有一定的参考价值。

关于山地土壤,我们不是仅指在垂直带谱中与基带土壤不同的山地土壤类型。如果那样,在生产利用上并没有多大的价值,也不能确切地反映我国山地土壤资源分布的特点。因此,我们将凡是发育在有一定相对高度和坡度的山地上,具有土层薄、石质性强、发育弱等特点,不经特殊措施而不宜农用的土壤作为山地土壤处理。归纳起来,大致包括以下三大类型:

第一、分布在垂直带谱中,而水平地带没有的建群土壤类型,列出独立的制图单元,在命名上也冠以“山地”区分,如山地草甸土,山地灌丛草原土等。

第二、分布在山地上,而在水平地带中也有相应的土壤类型,它的基本特性与平地土壤相近,但有山地土壤的上述特点。

第三、分布在森林线以上的土壤,其发生和特性具有高山土壤的特点,不同于一般的平地土壤,也非一般的山地土壤,作为高山土壤系列将其各个类型以制图单元列出。

为了比较清晰地反映山地土壤,我们对第一和第二种一般山地土壤采取本色基础上附加实斜线的方式表示,而高山土壤除用独立的制图单元外,还用高寒的颜色附加虚斜线加以反映。

(三) 图幅主要内容的表示方法

1. 本图的成图底图以地图出版社出版的四百万分之一等积圆锥投影中华人民共和国地图为基础,在图面上仅保留与专业内容联系最紧密的地理要素和便于读图的必要符号注记,以突出图面所反映的土壤专业内容。

2. 本图图斑的综合和表示的方法是根据以能反映土壤分布的规律性,以及农业生产的特点进行考虑的。本图采用两级基本制图单元上图,制图单元的级别不一定与分类级别一致,属多级别的土壤分类单元组成的类型图。主要以单区上图,部分以复区表示。复区在图例中没有单独列出,仅在图斑结构上表示出来。

3. 上图单元各地不完全一致,一般地区多以第二级制图单元为基本上图单元;在某些人口稀少的山区,或资料不充足的地区,则以第一级制图单元上图。

4. 一个地区,由于交错存在两种或两种以上的土壤类型,而次要的土壤类型在反映土壤的分布规律,或对农业生产的影响有特殊的意义,但其面积又不足以单区图斑表示者,则用复区表示。复区图斑中主要土壤和次要土壤组成成分的面积数量概念大体规定:第一,非农耕地土壤的复区图斑主要的和次要的土壤类型的面积比,分别为 $>50\%$ — 70% 和 $<50\%$ — 30% ,小于 30% 者可不反映;第二,农耕地土壤在复区图斑中作为次要土壤类型的面积在 30% — 10% 范围内均可表示。

5. 全图的土壤图斑大小分布不平衡,某些山区、人口稀少的地区,或资料不足的地区,图斑面积大一些;对农区或资料充足的地区图斑面积可小一些。此外,对反映土壤分布规律有重要意义的图斑,面积虽小,也尽量加以表示。最小图斑面积约 0.2 平方厘米。

6. 第一级制图单元以颜色和土壤代号识别,第二级辅以小代号区分;复区中的次要成分以符号标出,故复区图斑以制图单元代号辅以符号共同表示。此外,有些面积相当小的特殊类型(如碱土、某些盐土、盐潮土等),则因地制宜地在单区或复区图斑内,分别以各种特定的符号定位标出。

7. 本图图例中排列在最后的特定符号,可反映与农业生产或与成土作用有关的各种因素的基本概况。其中分两种情况标记:一种是具有普遍性(或泛域性)的特定符号,它们并不局限于某一地区或某一图斑所特有,如山地斜线仅作为反映山地土壤特征的一种表示方法;另一种是具有地区性或专一性很强的特定符号,这种符号仅限于某些地区和某种土壤类型所特有,如沙点符号仅限于干旱、半干旱地区流动风沙土和半固定风沙土上标记;石质戈壁符号仅反映荒漠地区某些土壤的成土母质类型和景观特点;盐壳符号仅限于内陆盐土地区标记;冰川雪被仅限于高山寒漠土以上才标记。

8. 本图图斑设色大部分力求与图斑反映的主要土壤类型颜色相近,部分用习惯色。同时,南方炎热地区用鲜艳的颜色,北方温凉地区用较灰暗的颜色;低地用蓝、绿等湿润色调;而高寒地区则用寒冷色调。为了比较明显地反映农耕地土壤类型和地理分布概况,一般水稻土以蓝色为主,旱地土壤以黄绿色为主。

主要参考图件35篇和有关文献从略。

