

呼伦贝尔市土种志

崔文华 主编



中国农业出版社

呼伦贝尔市土种志

HULUNBEIER SHI TUZHONG ZHI

崔文华 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

呼伦贝尔市土种志 / 崔文华主编. —北京: 中国农业出版社, 2014. 3
ISBN 978-7-109-18900-3

I. ①呼… II. ①崔… III. ①土壤分类-呼伦贝尔市
IV. ①S155.922.63

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 029433 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 贺志清

北京中科印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行

2014 年 5 月第 1 版 2014 年 5 月北京第 1 次印刷

开本: 880mm×1230mm 1/16 印张: 20.75

字数: 608 千字

定价: 150.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

编委会

技术顾问：卢亚东

主 编：崔文华

副 主 编：窦杰凤 王崇军 李学友 宋海英

编写人员（以姓名笔画为序）：

王 清	王 辉	王 璐	王宏伟
王崇军	王敏华	王新城	冉照丹
付智林	刘 健	刘立岩	刘丽英
刘铁柱	齐春艳	关 阳	孙 丹
孙泽清	苏 都	李 志	李小明
李学友	李金龙	李崇勃	宋海英
张连云	张晓云	赵 兰	赵 伦
峥 喜	骆璎珞	唐群起	黄福玲
曹玉兰	矫日国	崔文华	董 平
蒋万波	焦玉光	詹 孟	窦杰凤
谭志广	魏晓军		

数据统计：王 璐

前 言

根据国务院 1979 年 (79) 111 号文件部署, 20 世纪 80 年代开展了全国第二次土壤普查, 呼伦贝尔市历时 7 年, 完成了境内各旗(市、区)的外业调查与内业汇总工作, 首次查清了全市土壤的分类、分布以及属性。由于呼伦贝尔市地域辽阔, 地形复杂, 土壤资源丰富多样, 在调查中因不同地区, 根据农林牧业的实际需要, 采用不同的调查精度和分类级别。岭东农业主产区和岭西牙克石市、额尔古纳市、海拉尔区、根河市调查到了土种级, 土壤分类划分为土类、亚类、土属和土种四级。岭东北部的林区和岭西牧业区的鄂温克族自治旗、陈巴尔虎旗、新巴尔虎左旗和新巴尔虎右旗只调查到土属级, 土壤分类划分为土类、亚类和土属三级。根据以上调查原则, 全市土壤共划分为 15 个土类、39 个亚类和 83 个土属、137 个土种, 其中耕地土壤共包含 9 个土类、21 个亚类、39 个土属和 99 个土种, 涵盖了全市 $1\,881\,898.9\text{hm}^2$ 的耕地面积。由于土种是土壤的基本分类单元, 并具有相对稳定的属性和利用方向的基本一致性, 所以, 摸清土种属性和生产性能, 对于合理开发利用土壤资源、科学指导农牧林各业生产具有重要意义。

自 2005 年起, 在全国测土配方施肥普及行动的推动下, 各地广泛开展了耕地环境调查和大批量、高密度的农化样采集测试分析, 并开展了耕地地力研究与评价工作, 建立了耕地资源管理信息系统。截至 2011 年, 全市共采集分析耕地土壤农化样 7.8 万个, 平均 $25\sim 30\text{hm}^2$ 的耕地面积采集了一个农化样, 具有很高的代表性, 每个农化样都进行了大量元素、中量元素和微量元素等项目的测试分析, 测试分析总量达 107 万项次, 取得了大量的数据资料, 丰富了全市土壤资源数据库, 填补了全国第二次土壤普查有关耕地研究资料的空白。为使这些科技成果转化成为生产力, 指导农业生产, 对农业节本增效发挥更大的作用, 呼伦贝尔市农业技术推广服务中心组织技术人员编纂了《呼伦贝尔市土种志》一书。该书是以全国第二次土壤普查呼伦贝尔市土壤的分类、分布为基础, 结合全市测土配方施肥与耕地地力评价项目取得的大量数据资料, 详细地阐述了各耕地土种的分布面积与区域、形态特征、理化性状、耕层土壤农化性状、生产性能和障碍因素, 并提出了切实可行的利用指导意见。

书中土种剖面理化性状表中的数据是引用全国第二次土壤普查数据资料, 土壤养分测定值除了阳离子交换量项目单位因无法转换保持原来的毫克当量 ($\text{me}/100\text{g}$ 土) 单位外, 其他的测试项目均按农业部《测土配方施肥技术规范》进行了转换, 机械组成中 $1/C$ 表示土壤粒径 $0.02\sim 0.002\text{mm}$ 与 $<0.002\text{mm}$ 含量的比值。耕地农化分析等数据来源于 2012 年建立的全市耕地资源管理信息系统。土壤养分指标评价以全市测土配方施

肥项目田间肥效试验数据为基础，通过全市汇总分析，建立了各项土壤养分的丰缺指标和全市的施肥指标体系，以作物的相对产量 $\leq 50\%$ 、 $50\% \sim 70\%$ 、 $70\% \sim 85\%$ 、 $85\% \sim 95\%$ 、 $> 95\%$ 对有机质、全氮等各项养分指标划分为极低、低、中、高、极高5个等级，以此为标准进行单项评价，地力等级是以全市耕地资源管理信息系统评价结果确定，共划分出7个等级。耕地综合地力水平则是采用区域地力综合指数法确定，共评价出较高、中等和较低3个水平。

《呼伦贝尔市土种志》的编纂完成，比较全面展示了呼伦贝尔市主要耕地土种的数量、分布与属性，在编写的过程中以指导农业生产为目的，注重资料的科学性、准确性和实用性。该书对农业科研及农业技术部门具有很高的参考价值，为各级各部门合理开发利用土壤资源、土壤改良与生态环境建设等提供了可靠的科学依据，是对广大农民群众进行农业生产与实践的指导性书籍。

由于工作量大，时间仓促，不妥之处，恳请读者批评指正。

编者

2013年12月

目 录

前言

绪论	1
一、自然概况	3
(一) 地理位置与行政区划	3
(二) 地形地貌	3
(三) 气候特征	3
(四) 植被类型	4
(五) 成土母质类型	4
二、土壤形成过程	6
(一) 有机质积累过程	6
(二) 钙化过程	6
(三) 淋溶过程	7
(四) 潜育过程与潜育过程	7
(五) 盐渍化过程	7
(六) 风沙土的形成过程	7
三、土种划分和命名	8
(一) 土种划分依据及指标	8
(二) 土层符号	8
(三) 质地符号(国际制)	8
各论	11
一、棕色针叶林土土类	13
棕色针叶林土亚类	13
薄体结晶岩棕色针叶林土	13
中体结晶岩棕色针叶林土	16
厚体结晶岩棕色针叶林土	19
二、暗棕壤土类	23
(一) 暗棕壤亚类	23
薄体结晶岩暗棕壤	23
中体结晶岩暗棕壤	27
厚体结晶岩暗棕壤	31
薄体砂砾质暗棕壤	34
中体砂砾质暗棕壤	37
厚体砂砾质暗棕壤	39

薄体泥页岩暗棕壤	42
中体泥页岩暗棕壤	45
厚体泥页岩暗棕壤	47
中体碳酸岩暗棕壤	50
(二) 草甸暗棕壤亚类	52
薄层冲积物草甸暗棕壤	52
厚层冲积物草甸暗棕壤	55
薄层结晶岩草甸暗棕壤	58
中层结晶岩草甸暗棕壤	60
厚层结晶岩草甸暗棕壤	63
(三) 暗棕壤性土亚类	65
薄体暗棕壤性土	65
三、灰色森林土土类	69
暗灰色森林土亚类	69
薄体结晶岩暗灰色森林土	69
中体结晶岩暗灰色森林土	70
厚体结晶岩暗灰色森林土	73
四、黑土土类	76
(一) 黑土亚类	76
薄体坡积物黑土	76
中体坡积物黑土	79
厚体坡积物黑土	83
薄层黄土状物黑土	86
中层黄土状物黑土	89
厚层黄土状物黑土	93
薄层洪冲积物黑土	96
中层洪冲积物黑土	99
厚层洪冲积物黑土	102
(二) 草甸黑土亚类	105
薄层坡积物草甸黑土	105
中层坡积物草甸黑土	108
薄层黄土状物草甸黑土	110
中层黄土状物草甸黑土	113
厚层黄土状物草甸黑土	116
薄层洪冲积物草甸黑土	118
中层洪冲积物草甸黑土	122
厚层洪冲积物草甸黑土	125
(三) 白浆化黑土亚类	128
浅位黄土状物白浆化黑土	128
中位黄土状物白浆化黑土	131
深位黄土状物白浆化黑土	134
五、黑钙土土类	137
(一) 黑钙土亚类	137

中体结晶岩黑钙土	137
厚体结晶岩黑钙土	140
薄层碳酸岩黑钙土	143
中层碳酸岩黑钙土	145
厚体碳酸岩黑钙土	148
薄层黄土状物黑钙土	150
中层黄土状物黑钙土	153
厚层黄土状物黑钙土	156
(二) 草甸黑钙土亚类	159
薄层黄土状物草甸黑钙土	159
中层黄土状物草甸黑钙土	162
厚层黄土状物草甸黑钙土	165
六、栗钙土土类	169
(一) 暗栗钙土亚类	169
薄层结晶岩暗栗钙土	169
中层结晶岩暗栗钙土	172
中位层状钙积暗栗钙土	174
中层黄土状物暗栗钙土	176
厚层黄土状物暗栗钙土	178
薄层冲积物暗栗钙土	180
厚层冲积物暗栗钙土	181
中层泥页岩暗栗钙土	183
(二) 草甸栗钙土亚类	185
中层壤质草甸栗钙土	185
厚层壤质草甸栗钙土	187
轻度碱化草甸栗钙土	190
(三) 栗钙土性土亚类	192
中层砂质栗钙土性土	192
厚层砂质栗钙土性土	194
七、暗色草甸土土类	197
(一) 暗色草甸土亚类	197
砂质暗色草甸土	197
砾底砂质暗色草甸土	200
砾体砂质暗色草甸土	202
壤体砂质暗色草甸土	204
砂体壤质暗色草甸土	206
砂底壤质暗色草甸土	210
砾体壤质暗色草甸土	213
砾底壤质暗色草甸土	217
黏体壤质暗色草甸土	221
黏底壤质暗色草甸土	224
壤质暗色草甸土	228
砾底夹砂壤质暗色草甸土	232

砂底黏质暗色草甸土	234
砾体黏质暗色草甸土	237
砾底黏质暗色草甸土	240
黏质暗色草甸土	243
(二) 石灰性暗色草甸土亚类	246
壤质石灰性暗色草甸土	246
砂底壤质石灰性暗色草甸土	250
砾底壤质石灰性暗色草甸土	252
(三) 盐化暗色草甸土亚类	254
轻度砂质盐化暗色草甸土	254
轻度壤质盐化暗色草甸土	256
(四) 碱化暗色草甸土亚类	259
轻度壤质碱化暗色草甸土	259
八、沼泽土土类	262
(一) 沼泽土亚类	262
薄层沼泽土	262
中层沼泽土	265
厚层沼泽土	268
(二) 草甸沼泽土亚类	270
薄层草甸沼泽土	270
中层草甸沼泽土	274
厚层草甸沼泽土	277
(三) 泥炭沼泽土亚类	281
薄层泥炭沼泽土	281
中层泥炭沼泽土	284
厚层泥炭沼泽土	287
九、水稻土土类	290
淹育水稻土亚类	290
薄层草甸淹育型水稻土	290
中层草甸淹育型水稻土	292
参考文献	295
附录一 农化样品测试分析方法	296
附录二 呼伦贝尔市耕地土壤养分丰缺指标	297
附件 各旗(市、区)土壤类型对照表	298

绪论





一、自然概况

(一) 地理位置与行政区划

呼伦贝尔市位于内蒙古自治区东北部，地处东经 $115^{\circ}31' \sim 126^{\circ}04'$ ，北纬 $47^{\circ}05' \sim 53^{\circ}20'$ 。东西 630km，南北 700km，面积 25.3 万 km^2 ，占自治区总面积的 21.4%。南部与兴安盟相连，东部以嫩江为界与黑龙江省为邻，北和西北部以额尔古纳河为界与俄罗斯接壤，西和西南部同蒙古国交界。

呼伦贝尔市现辖海拉尔区、扎赉诺尔区 2 个区，满洲里市（行政区划含扎赉诺尔区）、扎兰屯市、牙克石市、根河市、额尔古纳市 5 个市，阿荣旗、莫力达瓦达斡尔族自治县、鄂伦春自治旗、鄂温克族自治县、新巴尔虎左旗、新巴尔虎右旗、陈巴尔虎旗 7 个旗，共 14 个旗（市、区）。其中，扎赉诺尔区为 2013 年新建区，由满洲里市代管。全市共设乡镇级机构 135 个。

全市耕地面积 1 881 898.9 hm^2 ，占全市土地总面积的 7.44%，其中旱地面积 1 867 166.9 hm^2 ，水田和水浇地面积 14 732.0 hm^2 ；园地面积 3 414.5 hm^2 ，仅占全市总面积的 0.01%；林地面积 12 014 021.5 hm^2 ，占全市总面积的 47.53%；草地面积 8 059 164.5 hm^2 ，占全市总面积的 31.88%。

(二) 地形地貌

呼伦贝尔市属亚洲中部蒙古高原的组成部分。大兴安岭以东北—西南走向纵贯呼伦贝尔市中部，形成三大地形单元。

大兴安岭山地：大兴安岭山地为林区，属新华夏式北北东向构造体系，纵贯呼伦贝尔市中部，构成呼伦贝尔市地块的主体。大兴安岭主脉全长约 1 400km，呼伦贝尔市境内仅为其北段，长约 700km。横宽 200~300km，北端有伊勒呼里山，走向近东西向，最大宽度可达 450km。大兴安岭山地地势北低南高，海拔高度 800~1 700m，以中山面积为最广，山岭两侧有低山及丘陵分布，山体平缓浑圆。

呼伦贝尔高平原：呼伦贝尔高平原位于大兴安岭以西，是蒙古高原的东北边缘。海拔高度一般在 650~770m 之间，高原面微波起伏，一望无垠，地势东高西低，以呼伦湖附近为最低（海拔高度 540m）。

嫩江西岸山前平原：为大兴安岭东麓向松嫩平原过渡的山前地区，呈窄长条状南北延伸，东西宽约 40~50km，海拔高度多在 200~400m，主要为嫩江及其支流如甘河、诺敏河、阿伦河、雅鲁河等所形成的冲积平原，同时也包括洪积和冰积起源的平原。平原呈缓坡状起伏，其中也存在着石质丘陵和分割的丘陵状阶地以及其间的低平甸子地。

(三) 气候特征

呼伦贝尔市大部分地区属中温带大陆性季风气候，部分地区属寒温带大陆性季风气候，大兴安岭山脊和两麓气候差异明显。其特点是：冬季寒冷漫长，夏季温凉短促，春季干燥风大，秋季气温骤降、霜冻早。

全市年平均气温为 $-5 \sim 3^{\circ}\text{C}$ ，年平均气温的地理分布是：岭西为自西南向东北、岭东为自东南向

西北逐渐降低。无霜期（日最低气温 $\geq 2^{\circ}\text{C}$ ）较短，岭西为75~120d，岭东为100~125d，大兴安岭山地为35~85d。 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的有效积温自东向西、自南向北逐渐减少。日照充足，大兴安岭山地年日照时数为2100~2700h，岭西为2750~3150h，岭东为2600~2800h。年平均降水量250~550mm，由于大兴安岭地形的影响，降水量由东向西递减。蒸发量的分布是岭西自东北向西南，岭东自西北向东南递增。大兴安岭两侧大风日数较多，一般全年为25~45d，岭西高原等地的大风日数均在45d以上。

（四）植被类型

根据植被分布，呼伦贝尔市可分出针叶林区、落叶阔叶林区、森林草原区和草原区4个植被区域。

针叶林区：本区是大兴安岭林区的主体部分，主要的植被类型是以兴安落叶松为主的明亮针叶林。随着立地条件不同，兴安落叶松可有各种不同的林，包括兴安落叶松—杜鹃林、兴安落叶松—偃松林、兴安落叶松—杜香林、兴安落叶松—水藓林、兴安落叶松—丛桦林与溪旁林、兴安落叶松—草类林、兴安落叶松—蒙古栎林、兴安落叶松—黑桦林。

落叶阔叶林区：大兴安岭东侧低山丘陵地区处于针叶林区与北夏绿阔叶林区的过渡地带，蒙古栎林是本区原生的主要地带性植被。主要的林型为蒙古栎—胡枝子林。靠近大兴安岭针叶林区还有蒙古栎与兴安落叶松的混生林。

次生阔叶林也是本区很常见的一类植被，它与蒙古栎交替分布，主要类型有黑桦林、白桦林及山杨林等。

森林草原区：本区是森林区与草原区的过渡地带，景观特点是森林与草原群落并存。本区围绕大兴安岭外缘分布，可分岭东栎林草原和岭西桦林草原两个亚区。

岭东栎林草原亚区主要有蒙古栎与黑桦混生的森林植被，以山杏、线叶菊等构成的草原植被，由榛灌丛或沼柳参加的中生杂类草及苔草构成的草甸植被。

岭西桦林草原亚区主要植被有白桦林或白桦与山杨混生的森林植被，以线叶菊为主的草原植被，以地榆等多种中生杂类草组成的草甸植被，以中生杂类草和苔草类组成的沼泽化草甸以及沼泽植被。

草原区：呼伦贝尔高平原上植被以典型草原为主，其主要的植物种类有大针茅、克氏针茅、糙隐子草、冰草、落草、寸草苔、黄囊苔、双齿葱、矮葱、冷蒿、小叶锦鸡儿等。这些植物都是典型草原旱生植物。

（五）成土母质类型

成土母质是形成土壤的物质基础，对土壤的发育、形成、性状及肥力有显著影响。呼伦贝尔市成土母质因地质和地貌条件而有所不同，大兴安岭山地为各种基岩残坡积物，高平原及山麓地带为各种洪积、冲积、湖积、风积物。

残坡积物：残坡积物为各种基岩风化物残留原地或受重力影响堆积而成，广泛分布于大兴安岭山地，是山地森林土壤的主要成土母质。按其成因和组成可分为两大类，即块状结晶岩的风化物和疏松沉积岩的风化物。

黄土状沉积物：大兴安岭西麓丘陵地带黄土母质上发育的土壤土层深厚，养分较丰富，质地较细，主要发育肥沃的黑钙土。大兴安岭东麓山前平原黄土状沉积物常发育为土质黏重、土层深厚的黑土。

冲积—湖积物：呼伦贝尔高平原在地质构造上，属新华夏系第三沉降带的呼伦贝尔—巴音和硕盆地，沉积了巨厚的砂质沉积物，这种母质上发育着质地较粗，易受风蚀的暗栗钙土和栗钙土。除上述

更新统的砂质冲积物外，在呼伦贝尔市额尔古纳河水系及嫩江水系河流两岸，也广泛分布着现代河流冲积物，多发育为暗色草甸土或沼泽土。

砂质风积物：风积沙有的处于流动状态，大部分有草本植物及樟子松生长，成固定或半固定状态，其上发育着肥力较差的风沙土。

(三) 淋溶过程

淋溶过程是指土壤中的水分在重力作用下，向下运动过程中，将土壤中的可溶性物质和胶体物质带向下方的过程。在淋溶过程中，水分不仅带走了土壤中的可溶性物质，还带走了土壤中的胶体物质，导致土壤肥力下降。淋溶过程主要发生在湿润和半湿润地区，特别是在森林地区，由于降水丰富，淋溶作用更为强烈。

(四) 腐育过程与潜育过程

腐育过程与潜育过程 (一)

腐育过程是指土壤中的有机质在微生物的作用下，分解成腐殖质的过程。潜育过程是指土壤中的水分在重力作用下，向下运动过程中，将土壤中的可溶性物质和胶体物质带向下方的过程。在潜育过程中，水分不仅带走了土壤中的可溶性物质，还带走了土壤中的胶体物质，导致土壤肥力下降。腐育过程和潜育过程是土壤形成和演化的重要过程，对土壤肥力和结构有着深远的影响。

腐育过程主要发生在森林和草原地区，由于有机质丰富，微生物活动强烈，腐殖质积累较多。潜育过程主要发生在湿润和半湿润地区，特别是在森林地区，由于降水丰富，淋溶作用强烈，导致土壤肥力下降。腐育过程和潜育过程是土壤形成和演化的重要过程，对土壤肥力和结构有着深远的影响。

腐育过程和潜育过程是土壤形成和演化的重要过程，对土壤肥力和结构有着深远的影响。腐育过程主要发生在森林和草原地区，由于有机质丰富，微生物活动强烈，腐殖质积累较多。潜育过程主要发生在湿润和半湿润地区，特别是在森林地区，由于降水丰富，淋溶作用强烈，导致土壤肥力下降。

腐育过程与潜育过程 (二)

腐育过程和潜育过程是土壤形成和演化的重要过程，对土壤肥力和结构有着深远的影响。腐育过程主要发生在森林和草原地区，由于有机质丰富，微生物活动强烈，腐殖质积累较多。潜育过程主要发生在湿润和半湿润地区，特别是在森林地区，由于降水丰富，淋溶作用强烈，导致土壤肥力下降。



二、土壤形成过程

呼伦贝尔市土壤形成过程主要受自然条件的影响。由于呼伦贝尔气候严寒，冻结期长，土壤有机质合成大于分解，因此有机质积累明显；大兴安岭森林土壤受凋落物性质及冻土的影响，其酸性淋溶过程有其自身的特点；呼伦贝尔草原土壤随着气候由湿变干出现了钙化过程；全市水成、半水成土壤中广泛进行着草甸化与沼泽化过程；而低洼地形盐渍化过程与风积母质上风沙土形成过程亦为呼伦贝尔高平原上所常见。

（一）有机质积累过程

由于植被的生物积累作用，土壤表层可以积累较多的有机质，这种有机质的积累过程，因水热条件和植被类型的差异，其表现形式有所不同。

1. 森林植被下有机质积累过程 森林土壤有机质的积累主要依赖于森林的凋落物（枯枝、落叶、果实等）以及地下林被物的残体（根、茎、叶等）。由于受冷湿气候条件影响，残落物分解缓慢，棕色针叶林土的表层有机质含量 $70\sim 110\text{g/kg}$ ，腐殖质组成以富里酸为主，胡敏酸与富里酸之比 <1 。针叶林残落物中硅含量高，盐基含量较少，因此残落物分解时灰分中盐基不足以中和产生的有机酸，而成强酸性， $\text{pH } 4\sim 5$ 。

而以蒙古栎为主的针阔混交林或阔叶林，凋落物中盐基含量高，有机质分解时可以中和部分有机酸，土壤反应呈微酸性， $\text{pH } 6$ 左右。形成的腐殖质中以胡敏酸为主，胡敏酸与富里酸之比 >1 。蒙古栎林下发育的暗棕壤，腐殖质层厚度可达 $10\sim 20\text{cm}$ ，有机质含量 $50\sim 100\text{ g/kg}$ ，碳氮比在 $12\sim 17$ 之间。

2. 草甸植被下有机质积累过程 与木本植物不同，草本植物除每年在地上部分形成大量的茎叶有机质外，在地下部分还有庞大的根系残体加入。由于水热条件充足，有利于植物残体转化为腐殖质在土壤中大量积聚，表层腐殖质含量可达 $40\sim 110\text{g/kg}$ ，甚至深达 1m 处还有含量 10g/kg 的腐殖质。在干湿交替、冻融作用和草被根系挤压的影响下，腐殖质与土粒互相胶结，形成良好的团粒结构，据测定 $>0.25\text{mm}$ 的水稳性团粒结构可达 $60\%\sim 80\%$ 。

3. 草原植被下有机质积累过程 半干旱地区，随着水热条件的变化，植被类型以典型草原为主。除地面植物残体外，更重要的是依靠强大的地下部分形成丰富的腐殖质和团粒结构。但由于土壤通气条件较强，腐殖质积累数量较少，团粒结构状况也渐差，多为不稳固的团块和粉粒状结构。据测定暗栗钙土 A 层（腐殖质层） $>0.25\text{mm}$ 的水稳性团粒仅占 40% 左右。

4. 沼泽植被下有机质积累过程 土壤水分过多，造成长期地表积水，使喜湿的沼泽植被生长繁茂，每年有大量有机质进入土壤。但在过湿的条件下，有机质分解甚微，基本上以有机质组织原状保留下来，使土层上部形成泥炭层或泥炭腐殖质层。泥炭多呈褐色或黑色，比重较轻，可以见到没有完全分解的沼泽植物遗体，富含腐殖酸。

（二）钙化过程

钙化过程是指土体中碳酸钙的淋溶淀积过程。由于碳酸钙的积累使土壤剖面中出现了石灰淀积层形成了钙层土。钙化过程的出现与生物气候条件有密切联系。在湿润的大兴安岭山地，由于淋溶作用

强烈，土体中游离碳酸钙已全部淋失。但在大兴安岭西麓及呼伦贝尔高平原上，气候由半湿润到半干旱，降水量减少，蒸发加强，淋溶作用减弱，土壤呈中性至碱性反应。呼伦贝尔市黑钙土、栗钙土钙积层中淀积的碳酸钙多呈粉末状，假菌丝体状或斑块状。钙积层出现的深度和厚度随气候干旱程度的增加而逐渐上移及增厚。

（三）淋溶过程

大兴安岭山地森林植被下在暖季进行着水分自上而下的淋溶过程，包括盐基的淋失和黏粒矿物的移动和聚积。由于森林植被类型的不同，凋落物组成和性质差异，又使淋溶过程的物质转化与转移产生了显著差别，形成了不同的土壤，包括棕色针叶林土、灰化棕色针叶林土、暗棕壤、灰色森林土。

（四）潜育过程与潜育过程

潜育过程是指在土壤水分影响下土体中进行的氧化还原过程。土壤潜育过程的发生与地下水的浸润分不开。在季节性湿润与干旱交替的作用下，土壤中铁、锰化合物也就发生移动或淀积。在土壤剖面中出现锈色胶膜和铁锰结核，形成红褐色锈斑纹层。草甸土即为受地下水浸润和草甸植被影响的土壤潜育过程和有机质积累过程的产物。由滞水引起的潜育过程还可产生白浆化土层，鄂伦春自治旗大杨树地区集中分布着一些白浆化黑土、白浆化暗棕壤，甚至一些典型白浆土。

潜育过程是指土壤中水分过多进行的还原作用。当整个土体或土体下部因为长期被地表积水和高水位的地下水浸渍，高价铁锰被还原为低价铁锰，从而形成一个灰色或青灰色的潜育层。沼泽土是潜育过程和上层泥炭积累过程的产物。

（五）盐渍化过程

盐渍化过程包括盐化和碱化两个不同的过程。土壤表层的积盐过程一般谓盐化过程，它与所处的气候条件、地形、成土母质及地下水的分布有密切关系。盐渍化土壤大多集中在古河道及湖盆洼地边缘，由于地形低洼，排水不良，盐分大量积聚于地表。盐分中既有氯化物、硫酸盐又有苏打。由于受地下水的影响，盐土剖面中常有潜育化特征或有锈斑锈纹。

碱化过程是指土壤胶体吸收较多的交换性钠，使土壤呈强碱性反应，并引起物理性质恶化的过程。土壤中交换性钠进入胶体与盐土的脱盐、积盐有关。

（六）风沙土的形成过程

风沙土是在风积砂母质上发育的土壤。由于生物的固沙作用和植物营养元素的积聚，有机质不断积累，水热状况发生改变，风沙土逐渐形成。