

松遼第四紀

閻中李振題



孙建中 张镇洪等著



中国评论学术出版社

2007

松遼第四紀

孙建中 张镇洪等著

资助单位

中国科学院
地球环境研究所
黄土与第四纪地质国家重点实验室

中国评论学术出版社

2007

陝西師範大學圖書館藏



内 容 简 介

这是一本论文集，第一篇运用岩石地层学、生物地层学和年代地层学的方法，建立了松辽平原完整的第四纪地层系统。东部黄土地层有：马兰黄土、哈尔滨黄土、长春黄土和德惠黄土；冲积地层有顾乡屯组、东岗组、黄山组、平台组、白土山组。西部有马兰黄土、顾乡屯组、大青沟组、白土山组。西南部黄土地层有：马兰黄土、赤峰黄土、库伦黄土和上新世的宁城黄土。第二篇论文列举了东北黄土在产状、矿物成份、化学成份、颗粒成份和降尘现象等方面的风成证据。第三篇论文总结了东北旧石器考古的成就，详述了许多遗址发现的过程和研究现况，并论证了这些文化与环境的关系，其他文章涉及到地层、冰川、冰缘、考古、火山活动、水文地质、工程地质等多个方面。

松辽第四纪

作 者：孙建中 张镇洪等

责任编辑：韦 民

封面设计：悠 尔

出版发行：中国评论学术出版社

China Review Academic Publishers Limited

香港湾仔告士打道151号国卫中心16楼1602室

Rm.1602, 16/F, AXA Centre, 151 Cloucester Road,

Wanchai, Hong Kong

电话：TEL: (852) 28816391

传真：FAX: (852) 25042131

电邮E-mail: chinareview@chinareviewnews.com

网址: <http://www.chinareviewnews.com>

承 印：陕西地质印刷厂

开 本：787mm × 1092mm 16开 18插图

印 张：20.375

印 数：1-1000册

版 次：2007年6月初版

书 号：ISBN 978-962-8957-34-7

定 价：人民币45元

版权所有·翻印必究

前言

“福兮祸所依，祸兮福所至。”中国这句古老的谚语说明了一条深刻的辩证哲理：在一定的条件下，好事可以变为坏事，坏事可能转为好事。我被从高等学府谪贬到地质队在人们看来是坏事。但我这个阿Q却把它看作是好事，偌大一个吉林省，一个松辽平原，甚至整个东北，多么广阔的天地呀！我可以展翅高飞。

当然，话又说回来了，前面那句话要实现必须“在一定的条件下”。这个条件就是一个极限。如果按照某些人的原意，是要叫我带着心脏病的老婆和两个孩子到白头山附近一个小小矿山，去围绕着老婆孩子了却残生。但是，天无绝人之路，好人还是有的，给了我一个选择的机会。我选择了当前的专业，选择了距城市较近的地方。这样，我那位病人才能在她母亲的精心呵护下，在优越的医疗条件下继续存活下去。小孩子也有人照料。我才有条件常年在野外跑。这本书就是我从1964年到1981年18年间的工作总结。

到了地质队后，我的任务是编制全省的水文地质图。但是，我立刻就发现作为水文地质工作基础的第四纪地质问题有很多没有解决。所以我在野外工作中，在收集水文地质资料的同时，注意了第四纪地质的观察。头一年下来我就向全国第四纪会议提出了《松辽平原中部第四纪地质初步观察》一文。以后逐年扩大地域，增加新材料，使之日臻完善。

心直口快，是我的特点。好提问题，好思考问题又是一般知识分子的共性。我就吃了这方面不少的亏。初到队上，有的同志问我对松辽平原西部第四纪地层划分的看法，我就直接了当的说出了本书中的观点。但是，这种观点与权威的观点相左。于是马上就得到了一顶帽子“学院派”，小鞋也就穿上了。我反正是‘虱多不痒’，大帽子戴多了，小帽子就不在乎了。

经过十年，编图工作基本完成。我写了三篇总结性的文章：《吉林省平原区地下水区域规律》，《水文地质编图问题》，《吉林省第四纪地质问题初步探讨》。其中第一篇是我和我的战友共同署名的。但不料，出来以后，我的第一作者的名字被删去了。百思不得其解，经朋友指点迷津，我才明白又触犯了权威敏感的神经。这样一份丰盛的成果怎么能叫我出这个名。其实侵犯了我的署名权还是小事，更大的阴谋是给我造成一个不搞水文地质光搞第四纪的舆论。到了评职称时“不务正业”就成为六大罪状的第一条，职称自然泡汤，第一班车没赶上，一误就是十年。“不务正业”这好像是个幽灵，是种瘟疫，具有传染性，无怪乎我离开东北一二十年之后，又有人在念这个紧箍咒。

文化大革命正在高潮之际，造反派也借机把政治空气带入学术讨论之中，借着人多，官高，势大，一股脑向我压来。其中之一，就是压我承认顾乡屯组属于全新世。会上我成了孤家寡人，孤军奋战，没有一个人帮我说一句话。所领导也为我捏了一把汗。但是我的《关于顾乡屯组》的发言一结束，就得到关内请来的几位专家的支持。会议才不得不接受我的观点，把顾乡屯组作为该区晚更新世的标准地层。这里顺便向当年支持我的薛祥煦等教授表示衷心的感谢！

劳动是光荣的，伟大的，他一定能证明一个人是好是坏。我也不知怎的，一个对体育运动一丝不沾的文弱书生，居然能推上几百斤的石头，一天飞奔几十趟，扬起铁锹一天能挖十

几立方米的沙子。结果，创造了两项纪录，被评为劳动模范。但后来觉得对一个编入另册的人叫“劳模”不合适。于是想出了一个名词“劳动能手”，才解决了我的问题。

然而我却怡然自得，借挖土的机会观察了岩石和各种地质现象。休息时坐在山顶上画地貌素描图。最后，在没有任何参考资料的情况下写成了《鸭绿江上游工程地质概况》一文。

真是一个不知愁的人，偶尔还吟几句歪诗聊以自慰。

云峰电站跨鸭江，中朝合作力量强。
南岸日夜叮叮当，铁路伸展节节长；
北坡炮声轰轰响，敢教高山把路让。
协手并肩齐跃进，胜利成果共享。

说起写诗，本不是我的特长，只是偶尔哼几句以叙情怀。但有一次却险些惹来大祸。那一年上白头山，随便在野外记录本后面写了一首打油诗：

白头奇峰万仞高，天池如镜朝天照。
温泉水暖凝脂去，精神抖擞放狂笑。
祖国河山多美好，秀丽景色任我瞧。
艰难险阻全忘掉，心怀硕果乐陶陶。

也就随便给同行者们读了一遍。不料回去后正赶上文化大革命开始。一位“积极分子”就偷着抄去，向领导打了小报告。领导以此作为“不务正业”的证据批评了我。又交给了造反派。我真担心不知道要领个甚麽罪名。不料造反派并没找我的麻烦，我才幸免于难。

诗人，文学家写东西往往是有感而发。科学家难道能例外吗？有感于我对过去工作中涉及的问题有很多感受，也有许多疑问，希望与同行交流，希望给后人留点东西，引个路，指个地点，免得他们跑冤枉路。他们或者是验证了我的工作，或者是纠正了我的错误，我都会十分高兴。因为我的错误会引出新的，正确的结论，这也是我的贡献。我是一个不怕丑的人，只要认识到错误，就自己揭出来，加以改正。例如：哈尔滨黄山地层划分问题，冰川问题，冰缘问题等。

本书除前3篇为新写的外，其余大多是前多年写的，没有太正式发表的文章。人们会从中看出科学发展的轨迹，问题由争论到解决的过程，从而得出自己的结论。例如：顾乡屯组的时代问题，大青沟组的时代和名称问题，黄土的成因问题，冰川问题，冰缘问题等。一些水文地质工程地质的文章可以看作第四纪科学的应用，也附在后面。文章大部分都保持了原貌，少数作了一些修改。许多文章后边都有一个‘编后语’。或者是指出错误，或者是说明了改正的意见。

为了给本书增光添彩，为了给读者增加更多的“美味”，我特邀了在松辽地区作出过突出贡献的张镇洪教授写篇总结性的文章。

张镇洪教授是我最佩服的学者之一。他的最大特点就是重视野外工作，而且练就了一对火眼金睛，化石一般都逃不出他的视线。几乎年年都有发现，发掘几乎是百发百中。在辽宁工作了12年就发现了10个地点。与此形成明显对照的是，不出野外，只拿别人挖出来的化

石写文章的大学者，却犯了一些常识性的错误。

就是这样一个人，后来却被禁止出野外，只让在家研究已有的化石。果然，不久别人就在他的发掘面下不远处，发现了一个人类头骨化石。而他自己却不得不转移阵地。这件事使我不禁感叹，忌贤妒能这种人类的劣根性甚么时候才能杜绝，什么时候才能形成一种平等竞争的环境？才能让科学迅速发展。

1974年是一个转折点我被调去专门从事第四纪研究。从此与第四纪结下了不解之缘，不再是“不务正业”了。领导也比较支持，因而能做一些很费钱的年代学工作，使该区的第四纪研究追赶全国第四纪研究发展的步伐，缩小了与全国的差距。

我知道这里面还有许多问题，我恨不得马上到那些地点，那些剖面去看看，再做些工作，但条件不允许。我只有把这些留给后来人。但愿读者中有人能作这方面的工作，并把你们的意见和成果反馈给我，不胜感激！

我的家在黄河之滨。

我的家在松花江上，

啊！我的第二故乡！

32年，

你哺育了我，

我献给了你。

那里有我的青春年华，我的拙壮成长；

那里有我的成功，我的挫折；

那里有我的幸福，我的忧伤。

那里有我洒遍了汗水的白山黑水，沟沟岔岔，

一个个地质剖面，不时地闪烁在我的梦寐。

啊！美丽的土地，我多麼想再吻你一次，

我愿为你献出一切，我愿为你鞠躬尽瘁。

啊！第四纪，

我多情的恋人！

为了你，我看惯了白眼，

为了你，我坐冷板凳几十年，

我无怨无悔，

我宁愿永远孤守在这寒窗前。

首先要感谢的是中国科学院地球环境研究所黄土与第四纪地质国家重点实验室和许多朋友们的慷慨资助。特别要感谢的是，有的朋友，我并没有向他提出，他却主动提供了资助。

也要感谢许多对我出书大力支持的朋友们，他们是：中国科技大学彭子成教授，中交公路规划设计院陈晓东高级工程师，西南交通大学程谦恭教授，甘肃建筑科学院高宇广高级工程师，《土工基础》编辑部朱长岐和郭见扬教授，吉林大学建设工程学院仵磊、王清、陈剑平、李广杰四位教授，中国科学院地质与地球物理研究所肖举乐教授，中国科学院地球环境研究所孙千里、王旭龙和强小科博士。

自从去年《黄土学》(上篇)出版以后,许多朋友积极推销,踊跃认购。从而为本书和未来的《黄土学》(下篇)的出版打下基础。在此也向他们表示衷心的感谢!

还要感谢的是与我密切合作给予提供资料等方面支持的同行朋友们,他们是:吉林省博物馆姜鹏教授,大庆油田高振义高级工程师,东北地质矿产研究所陈树汉高级工程师,大连市民用建筑设计院姜明富高级工程师,东北地理研究所曾建平和夏玉梅教授,原长春地质学院张庆云教授和已故的林泽蓉教授,东北师范大学吕金福教授和已故的高凤岐教授,黑龙江博物馆杨大山教授和魏正一教授,原辽宁省第一水文地质队顾尚勇高级工程师,原辽宁省第二水文地质队杨文才高级工程师,原黑龙江省第一水文地质队初本君高级工程师。

还要感谢在年代等方面给予大力支持的原古脊椎动物与古人类研究所黎兴国教授、中国科学院地质与地球物理研究所裴静娴教授、北京大学陈铁梅、原思训教授,地质力学研究所浦庆余、钱方教授和已故的吴锡浩教授等。

在我完成本书时,还不能不想起与我曾经长期战斗在一起的战友们。他们是:原吉林省水文工程地质大队的张守信,张贵兴,益彤和已故的张楚贤同志,原吉林省地质研究所的王雨灼,王淑英,周亚杰同志。本书中的成果也凝聚了他们不少的辛勤劳动。我在此向他们致以深深的敬意和感谢!

著名书法家陈振先生,赵继祥先生为本书题写了书名,张树聪高级工程师提供了帮助,王农,张春梅两位硕士为本书绘制了许多插图,长安大学卢玉东教授也提供了不少帮助,老同学谭周地教授给予了特别的帮助,在此一并致谢!

孙建中

2006年7月30日于西安

目 录

前言	(I)
目录	(V)
1. 松辽平原第四纪地层系统	孙建中 张致国 艾克文 刘艳华 李慧琴 袁维红 (1)
2. 松辽平原黄土的风成证据	孙建中 李慧琴 袁维红 张致国 艾克文 刘艳华 (54)
3. 东北旧石器文化及其与环境的关系	张镇洪 (67)
4. 松辽平原中部第四纪地层初步观察(摘要)	吉林省水文地质工程地质大队 (162)
5. 关于顾乡屯组	孙建中 (164)
6. 东北旧石器断代问题——答安志敏先生	孙建中 (176)
7. 吉林榆树周家油坊旧石器文化遗址	孙建中 王雨灼 姜 鹏 (185)
8. 松辽平原旧石器考古问题	孙建中 (196)
9. 乾安大布苏泡子一带第四纪地质古生物调查报告	孙建中 姜 鹏 王雨灼 (204)
10. 吉林新生代火山岩的同位素编年	孙建中 王雨灼 (214)
11. 吉林省第四纪冰期的划分	孙建中 (223)
12. 松辽平原冰缘期的划分	孙建中 (237)
13. 东北末次冰期的古环境	孙建中 王淑英 王雨灼 周亚杰 林泽蓉 张庆云 陈树汉 (245)
14. 吉林省平原区地下水区域规律	孙建中 益 彤 (264)
15. 水文地质编图问题	孙建中 (278)
16. 鸭绿江上游工程地质概况	孙建中 (292)

CONTENT

Foreword (I)

Content (V)

1. Quaternary stratigraphic system in Songliao Plain
..... Sun Jianzhong Zhang Zhiguo, Ai Kewen, Liu Yanhua, Li Huiqin, Yuan Weihong (1)

2. Eolian evidences of loess in Songliao Plain
..... Sun Jianzhong, Li Huiqin, Yuan Weihong, Zhang Zhiguo, Ai Kewen, Liu Yanhua (54)

3. Palaeolithic cultures in Notheastern China and the relationship between them and the environment
..... Zhang Zhenhong (67)

4. Primary observation on the Quaternary stratigraphy in the middle part of Song Liao Plain
(abstract) (162)

5. On the Guxiangtun formation Sun Jianzhong (164)

6. Time determination of the palaeolithic cultures in Northeastern China
——Answer to Dr. An Zhimin Sun Jianzhong (176)

7. A Palaeolithic site at Zhoujiayoufang in Yushu county, Jilin Province
..... Sun Jianzhong, Wang Yuzhuo, Jiang Peng (185)

8. On the palaeolithic problems in Songliao Plain Sun Jianzhong (196)

9. Investigation report of Quaternary geology and Palaeontology in the Dabusu Lake region, Jilin
Province Sun Jianzhong, Jiang Peng, Wang Yuzhuo (204)

10. Isotopic chronicle of the Cenozoic volcanic rocks in Jilin Province
..... Sun Jianzhong, Wang Yuzhuo (214)

11. Classification of the Quaternary glacial stages in Jilin Province
..... Sun Jianzhong (223)

12. Classification of the periglacial stages in Songliao Plain Sun Jianzhong (237)

13. Palaeo-environment of the Last Glacial stage in Northeastern China
..... Sun Jianzhong, Wang Shuying, Wang Yuzhuo, Zhou Yajie, Lin Zerong,
Zhang Qingyun, Chen Shuhan (245)

14. Regional regularity of ground water in Songliao Plain Sun Jianzhong, Yi Tong (264)

15. On the Problems of establishment of hydrogeological maps Sun Jianzhong (278)

16. Engineering geological review of the upper reaches of Yalu river Sun Jianzhong (292)

1. 松辽平原第四纪地层系统

孙建中¹⁾²⁾ 张致国³⁾ 艾克文⁴⁾ 刘艳华⁴⁾ 李慧琴⁵⁾ 袁维红⁶⁾

(长安大学¹⁾, 西安, 710054; 中国科学院地球环境研究所, 黄土及第四纪地质国家重点实验²⁾, 西安, 710075; 中国市政工程东北设计研究院³⁾, 长春, 130021; 吉林省地质工程勘察院⁴⁾, 长春, 130021; 甘肃省建筑科学研究院⁵⁾, 兰州, 730052; 兰州石化职业技术学院⁶⁾, 730059)

摘要 采用岩石地层学, 生物地层学和年代地层学的方法, 建立了松辽平原完整的第四纪地层系统。在东部, 将黄土地层分为: 德惠黄土 (早更新世), 长春黄土 (0.2~0.8-1.0MaBP), 哈尔滨黄土 (0.13~0.2MaBP), 马兰黄土 (0.01~0.13MaBP); 冲积和湖积地层分为: 白土山组 (1.8~2.6MaBP), 平台组 (1.0~1.8MaBP), 黄山组 (0.8~1.2MaBP), 东岗组 (0.15~0.2) 和含猛犸象披毛犀动物群的顾乡屯组 (0.01~0.13MaBP); 在西部, 分为: 白土山组 (1.8~2.6MaBP), 大青沟组 (0.13~1.2-1.8MaBP) 和马兰黄土及顾乡屯组; 在西南部, 黄土地层分为: 含原羚鼠, 处于高斯时内, 属上新世的宁城黄土 (2.6~2.9MaBP), 库伦黄土 (早更新世), 赤峰黄土 (0.13~0.8MaBP) 和马兰黄土; 冲积地层有: 虹石沟组 (2.9~3.0MaBP), 民主屯组 (早更新世早期), 北台子组 (0.8~1.0MaBP) 和顾乡屯组。全新世分为下全新统秀水河组的淤泥和砂, 大土山风砂和大土山组的黄土状土, 中全新世含新石器的坦途黑土及其同时异相的坦途组冲积物, 分为两段: 周家段 (5000~8500aBP) 和车家段 (2500~5000aBP)。晚全新世是郭家店风砂 (0~2500aBP) 及其同时异相的黄土状土。文中还讨论了地层界限的穿时性问题, 从而在地层表内合理的使用斜线, 编制了全新的第四纪地层表。

主题词 松辽平原 第四纪 地层

这里所说的松辽平原指狭义的松辽平原, 不包括下辽河平原和三江平原。它的东界以长白山山地之西界为界, 大致在木兰——榆树——长春——四平——昌图——铁岭稍东一线。北界以小兴安岭之南界为界, 大致在北安附近。西界以大兴安岭之东界为界, 大致在讷河——齐齐哈尔——白城——开鲁一线稍西。南界大致以奈曼与铁岭连线与下辽河平原分开, 但实际上在法库一带松辽平原与下辽河平原在地下是相通的, 没有明显的界限。

按第四纪地层发育的特征可将松辽平原分三个区: I 东部黄土台地区; II 西部沉降带; III 西南部黄土丘陵区 (图 1-1)。以下首先就这三个区加以描述, 然后进行统一对比。

在讨论地层时代时, 首先要把我们划分地层时代的标准摆出来:

全新世的下界: 0.01MaBP

晚更新世下界: 0.128MaBP

中更新世下界: 0.78MaBP

早更新世下界: 2.58MaBP

上新世的下界: 5.10MaBP

中新世的下界: 24.60MaBP

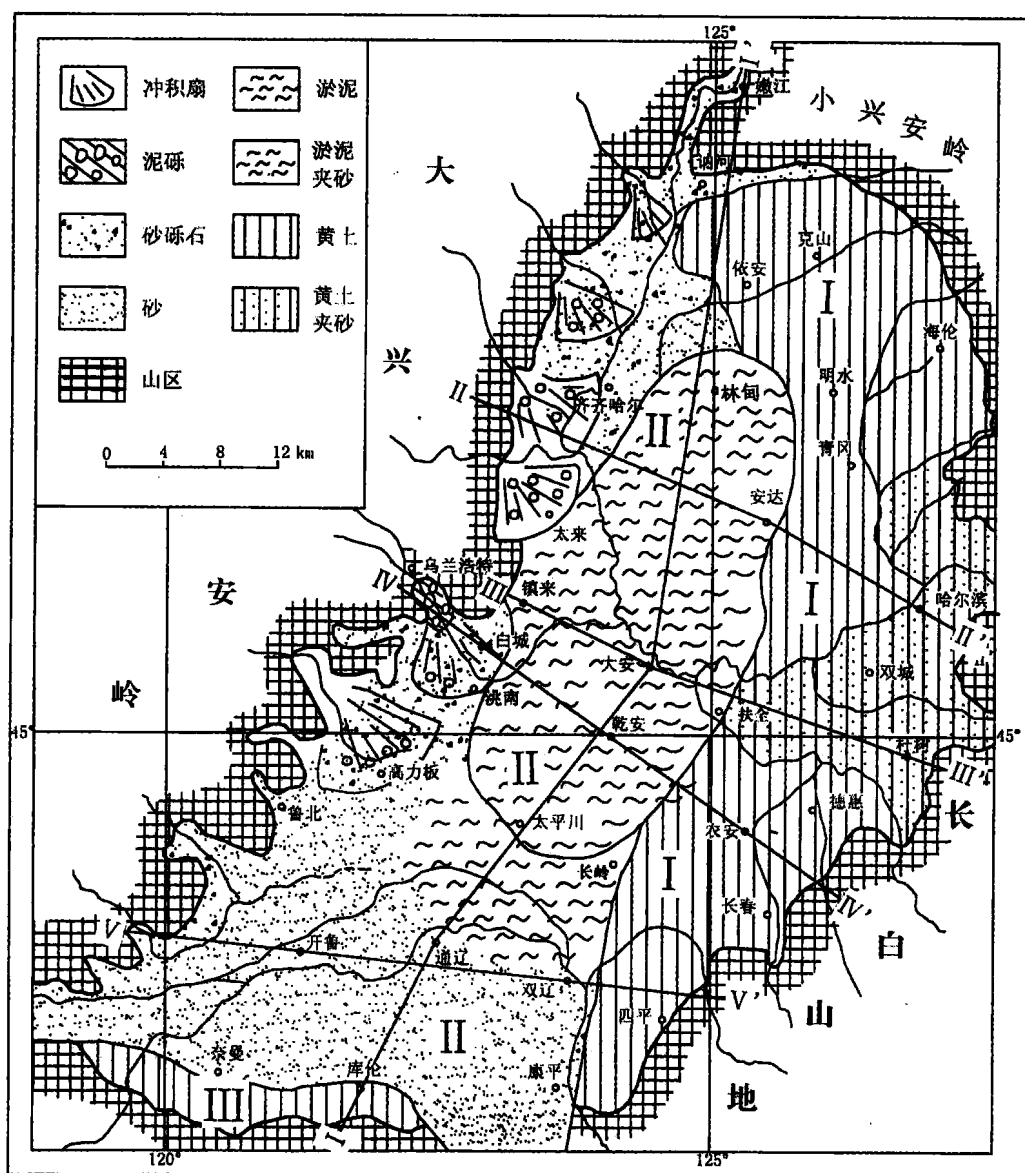


图 1-1 松辽平原分区及中更新世岩相古地理图

Fig.1 - 1 Regional division and paleogeographical map in the middle Pleistocene of Songliao Plain

I - 东部黄土台地区; II - 西部沉降带; III - 西南部黄土丘陵区

一、东部黄土台地区的第四纪地层

其西界在双辽——扶余——肇州——北安一线；东界即松辽平原的东界。该区第四纪地层以黄土为主，夹杂一些河湖沉积和沼泽沉积。

(一) 黄土地层的划分

早在 1964 年,我们就在《松辽平原中部第四纪地质初步观察》一文(摘要见本书)中,按照岩性与层位关系提出了“德惠黄土”、“长春黄土”和“哈尔滨黄土”三个黄土地层单元名称,并将之分别作为下、中、上更新统地层的代表。

但后来出于某种考虑,采用“下老黄土”“上老黄土”和“新黄土”几个名词代替(孙建中,1973;吉林省区域地层表编写组,1978)。但近来的研究证明这套命名基本上是正确的。因此决定予以恢复。

1. 德惠黄土

覆盖在吉林省德惠县东北部以白垩纪青山口组灰绿色页岩为基座的丘陵上(图 1-2)、是一种坚硬的褐色到金红色的黄土,常是小块破碎,内部色红黄,破碎表面和根孔内壁被褐色胶膜所覆盖。说明当时成壤作用较强。还常含有其大如小米和大豆的铁锰质结核,说明其形成时的气候比较湿润。厚约 15m。在德惠松花江桥东桥南头东侧剖面(图 1-2.a)其上覆有灰黄色的马兰黄土,二者之间有一个波状起伏的剥蚀面。剥蚀面以下有德惠黄土被次生搬运而成的白色粉砂夹褐色豆状黄土的颗粒。德惠黄土还见于德惠以东的丘陵上(图 1-2.b.c.d)。德惠黄土顶部还见有角砾状的次生黄土。在伊通大孤山等地的丘陵与斜坡上也有德惠黄土的分布。在长春大屯富峰山西坡剖面下部也见到褐红色的黄土,属于德惠黄土(图 1-3)

德惠黄土目前尚无测年资料,只能根据岩性和层位关系估计属于早更新世。

2. 长春黄土

广泛分布于昌图、四平、长春一带,也见于哈尔滨一带一些剖面的中、下部。为棕黄色到桔黄色黄土,在大多数情况下是均质无层理的黄土,以含有米粒大小的锰质结核最为普遍。有时夹有一些具有微层理并含有鲕状、豆状和角砾状的土粒。长春黄土的厚度估计最大可达 30 米。

长春腰分水岭剖面可视为长春黄土的典型剖面(图 1-4)。剖面底部为灰白色砂砾石夹粘土层,属白土山组,厚 2.5 米。向上有 4 米厚的红色砂和粘土属于平台组。再向上有 9 米厚的棕黄色黄土,是为长春黄土。

古地磁测定结果,3 米以上处于布容正向时之内。底界 9 米处已进入松山反向时,年龄约为 1.27MaBP 即跨在中更新世与早更新世之间。

松辽平原因地势平坦,起伏很小,侵蚀作用微弱,可供研究的天然剖面很少。哈尔滨黄山剖面是一个十分难得的剖面,因而引起普遍的注意。

黄山主剖面(图 1-5,图 1-6)中部,厚约 18 米的土状堆积,总体是棕黄色到褐黄色,由豆状黄土、鲕状黄土、角砾状黄土,书页状黄土和均质垂直节理发育的黄土交互成层。还有 4 层锈黄色、青灰色到灰黑色的古土壤,从而构成黄土-古土壤序列,无疑与西北黄土的黄土-古土壤序列一样反映了气候的波动变化,这一段黄土地层我们早期(1964)曾与长春一带的黄土对比,直接称为“长春黄土”。但后来担心这种对比不准确,因而就当地的东风砖厂的名字把它叫做“东风组”(孙建中,1973)。但后来的古地磁测年和热释光测年表明,黄山剖面的东风组年龄为 0.2~0.8MaBP,和长春腰分水岭剖面长春黄土的年龄(下界 1.27MaBP)大部分是重合的,证明我们以前的对比还是对的。所以废弃“东风组”一词

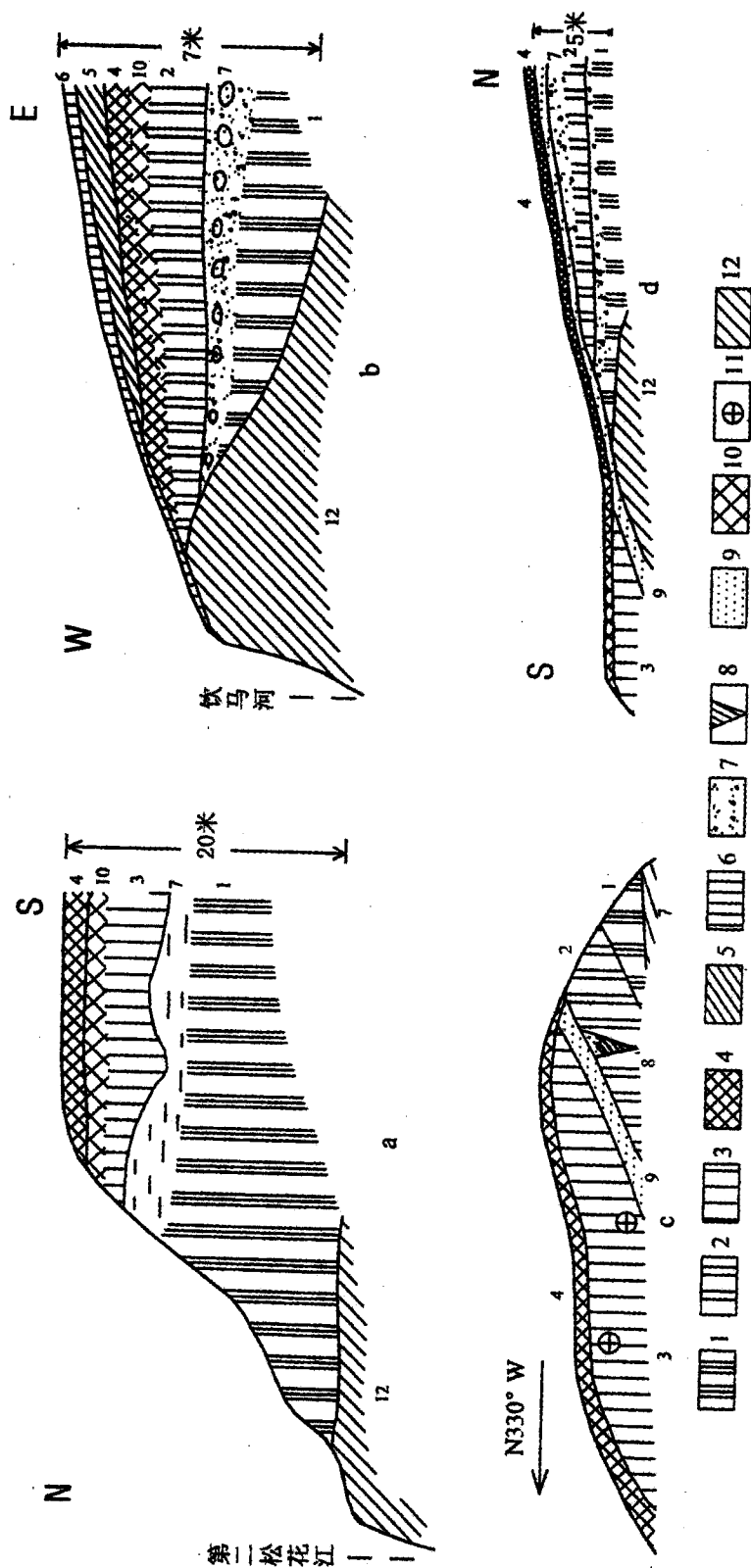


图 1-2 德惠东北部几个黄土剖面

Fig.1-2 Several sections in the northeast of Dehui County, Jilin Province

1. 德惠黄土; 2 长春黄土; 3. 马兰黄土; 4. 坦途黑土; 5. 次生黑土; 6. 现代黑土; 7. 豆状或砾状黄土;
8. 冰楔; 9. 老风砂; 10. 黄土风化壳; 11. 化石产地; 12. 白垩纪灰绿色页岩

而统一使用“长春黄土”。不过两剖面黄土底界的年龄是不同的，说明了长春黄土底界的“穿时性”特征。

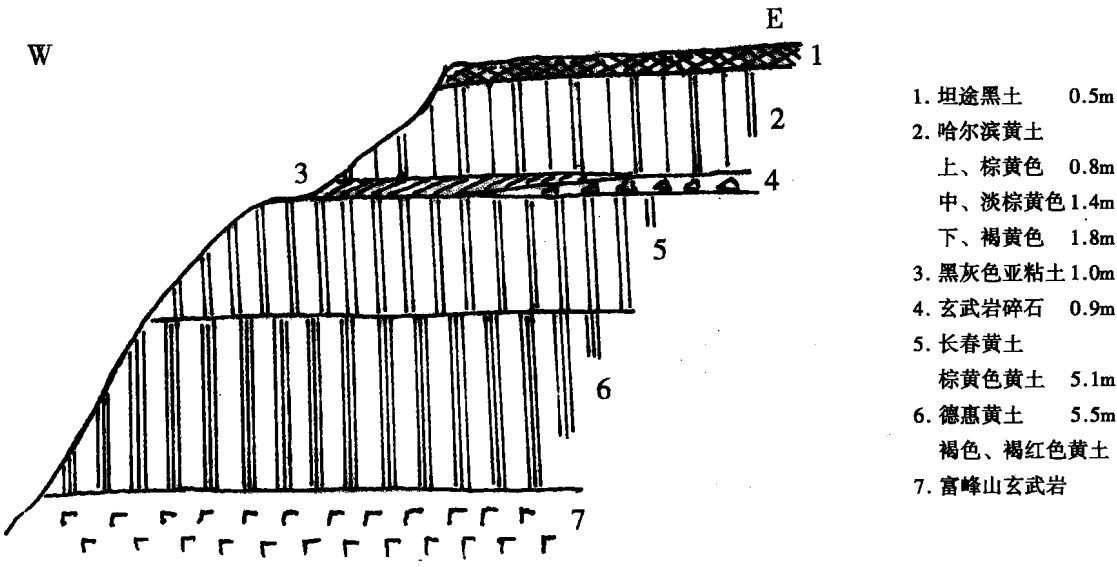


图 1-3 长春大屯富峰山西坡剖面

Fig.1-3 A section in the west slope of Fufengshan , Changchun City

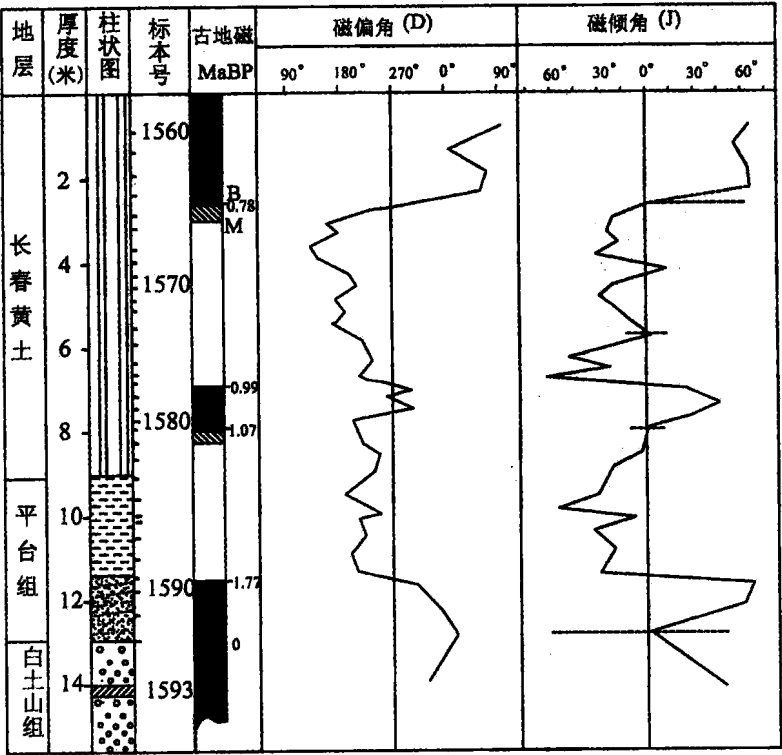


图 1-4 长春腰分水岭磁性地层剖面

Fig.1-4 Magneto - stratigraphic column of Yaofenshuiling , Changchun City

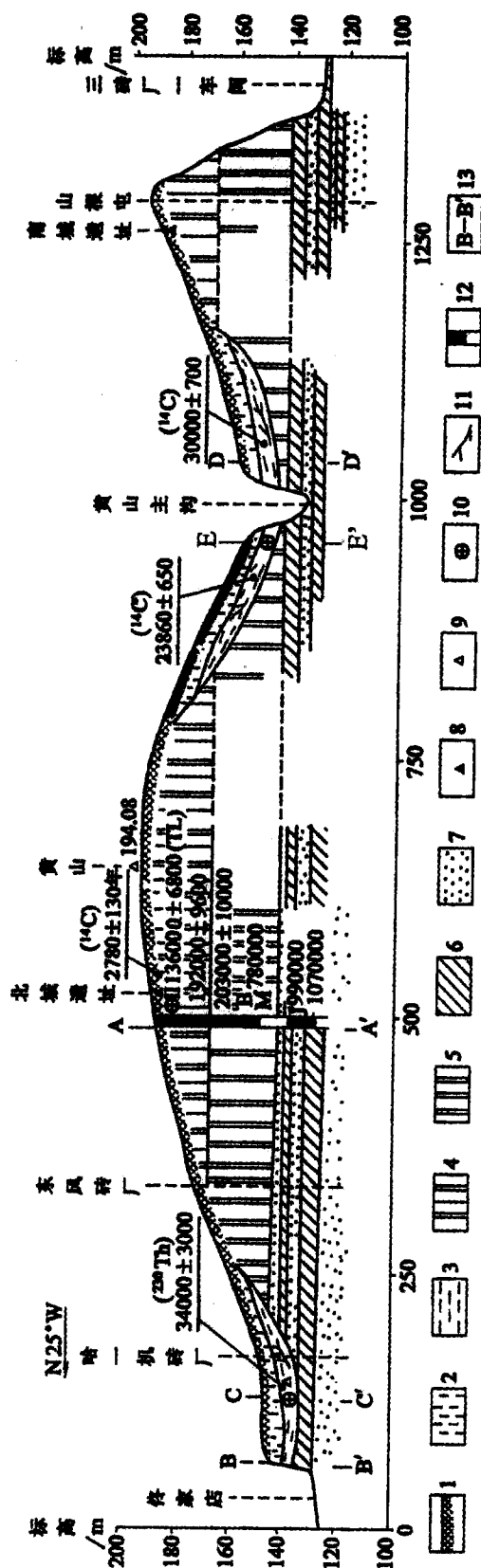


图 1-5 哈尔滨黄山总剖面图

Fig. 1-5 General section of Huangshan, Haerbin

1. 全新世坦途黑土; 2. 晚更新世黄土状土; 3. 晚更新世黄土状土; 4. 中更新世晚期, 哈尔滨黄土, 淡棕色黄土及黄土状土;
5. 中更新世早期长春黄土, 棕色黄土及黄土状土; 6. 早更新世晚期黄土组灰绿色粘土及; 7. 黄色砂层; 8. 新石器遗址; 9. 旧石器产地;
10. 哺乳动物化石产地; 11. 植物化石产地; 12. 古地磁极性, 上正、下反; 13. 实测剖面。

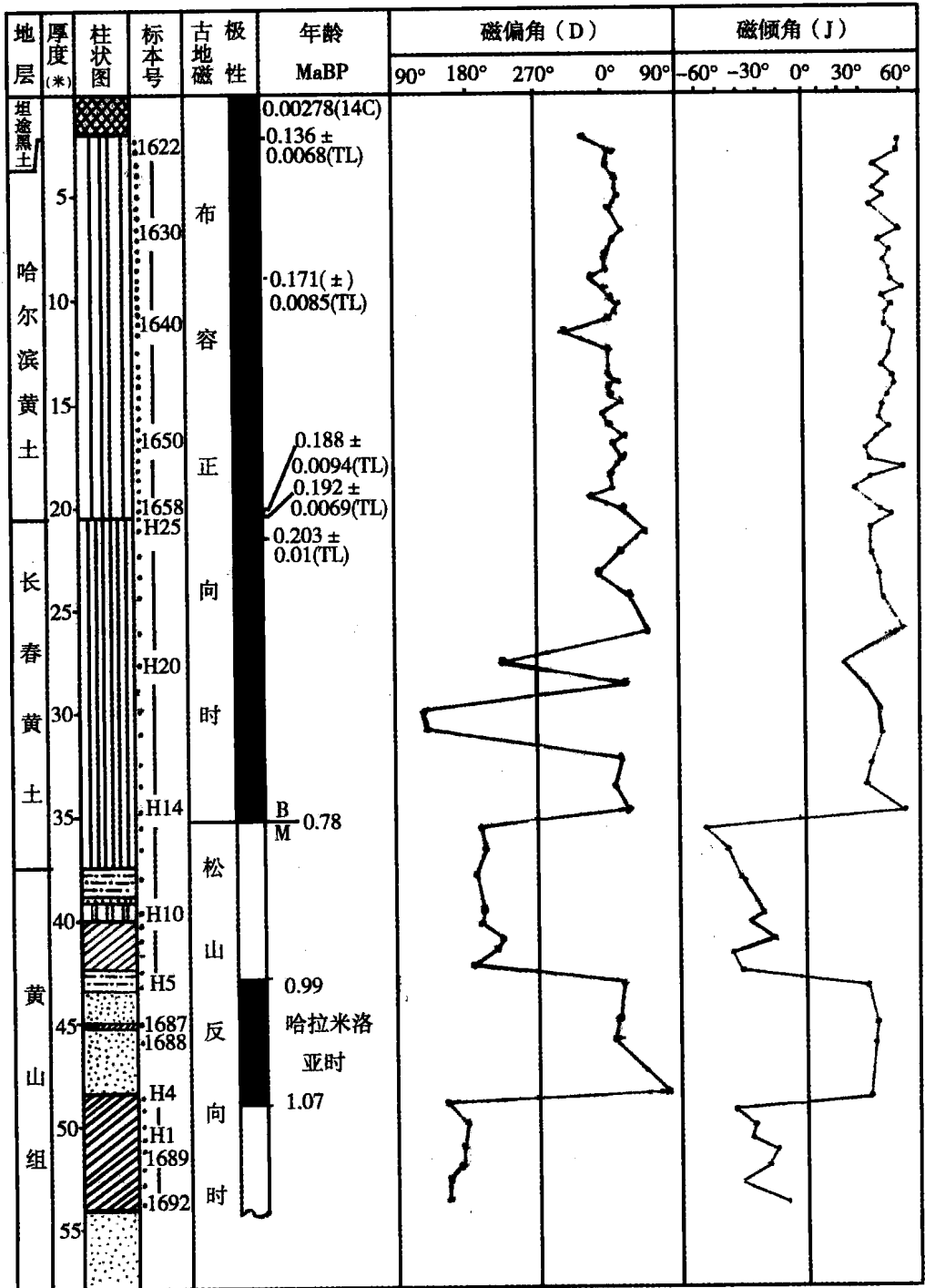


图 1-6 哈尔滨黄山主剖面 (A-A'剖面) 磁性地层柱状图

Fig1-6 Magneto-stratigraphic column of the main section (section A-A') in Huangshan, Haerbin

3. 哈尔滨黄土 (哈尔滨组)

在黄山主剖面上部, 长春黄土之上有厚约 19 米的灰黄色到灰棕色的黄土称为“哈尔滨黄土”。它是由均质无层理, 垂直节理发育的黄土与具有微层理并含锰质结核和豆状结构的黄土状土组成。热释光测年结果, 显示其上界约为 0.13MaBP, 下界约为 0.2MaBP, 属中更新世晚期 (图 1-6)。

有层理的次生黄土和无层理的原生黄土构成了三个旋回, 显示了气候的湿润和干旱的交替变化。

榆树周家油坊的秀水河口西岸该河的三级阶地上出露了类似的灰棕黄色黄土, 应属哈尔滨黄土。其顶部有一个热释光年龄为 $85000 \pm 425\text{aBP}$, 底部热释光年龄为 $143000 \pm 7150\text{aBP}$, 估计此处哈尔滨黄土的下界为 150000aBP 和黄山上部的哈尔滨黄土的上部是可比的, 但上、下界线都不同时, 表现一定的穿时性 (图 1-7)。

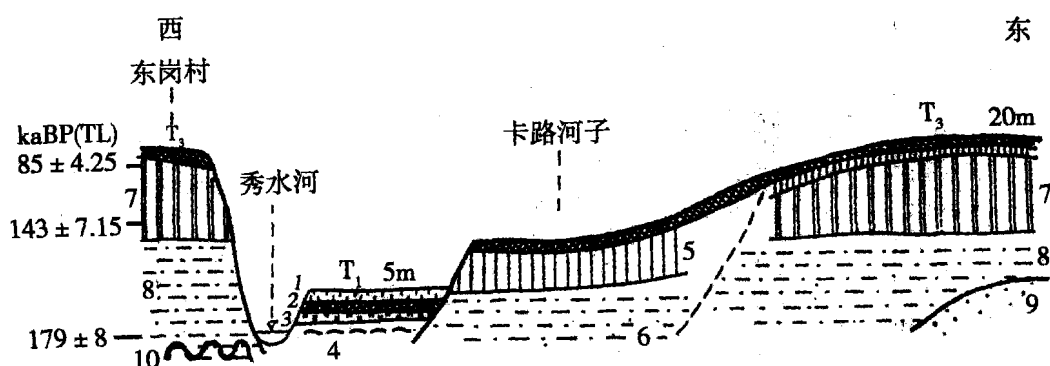


图 1-7 榆树周家油坊秀水河口剖面

Fig. 1-7 A section at the stream outlet of Xiushuihe, Zhoujiayoufang, Yushu County, Jilin Province

1. 上全新黄土; 2. 坦途黑土; 3. 下全新黄土; 4. 秀水河组, 黑灰色淤泥; 5. 马兰黄土 (土黄色典型黄土); 6. 顾乡屯组灰色淤泥质粉细砂; 7. 哈尔滨黄土, 棕黄色黄土, 厚 9 米, 顶部有 1 米厚的褐色古土壤, 底部有 1.5 米厚的角砾状黄土; 8. 东岗组, 灰绿色亚砂土, 水平层理发育, 厚 7 米, 顶部有 0.5 米厚的黑灰色古土壤; 9. 黄山组, 米黄色纯净中细砂; 10. 冻融褶皱; $T_1 - T_3$ ——1-3 级阶地, 数字为阶地高度。

4. 马兰黄土

典型的淡灰黄色垂直节理和大孔隙发育的马兰黄土在松辽平原东部所见不多, 大多比较零碎而且岩性变化较大。德惠江桥剖面上部出露较好, 近于典型 (图 1-2.a), 厚度约 10M。在达家沟剖面则含砂较多而成为亚砂土 (图 1-2.c)。秀水河口卡路河子村下的黄土比较典型 (图 1-7)。

哈尔滨顾乡屯剖面顶部全新世黑土之下有 3 米厚的黄土, 可能是受上部黑土成壤作用影响的结果颜色有些棕黄不如典型黄土色淡。伏龙泉以北倥倥屯剖面的马兰黄土也比较典型, 厚 5.5 米 (图 1-8)。

(二) 河湖相地层的划分

1. 白土山组

“白土山组”一词据说是东北地质研究所向 1959 年全国地层会议提交的论文中提出的, 裴文在编写会议总结《中国的新生界》(全国地层委员会, 1964) 一文时首次加以公布。有三个白土山, 一个是内蒙莫力达瓦旗查哈阳诺敏河口的白土山, 另两个是黑龙江省龙江县