

一种可分解式采集土壤整段标本的木盒装置设计^①

贾重建, 秦海龙, 卢瑛*, 姜坤, 欧锦琼, 阳洋, 高玉洁

(华南农业大学资源环境学院, 广州 510642)

摘要:本文中介绍了一种可分解式野外采集土壤整段标本的木盒装置及野外具体操作使用流程。对比目前常用的标本采集装置,有如下优点:上、下盖面板可以互用,简化了装置的制作过程,对于室内进一步制作标本而言,可以有效选择更加适合的一面作为土壤观察面,使用灵活;装置的固定措施更加简易、快捷,固定得也更加牢固,整个过程不需使用钉子,也使操作人员免于受伤;装土框与上、下盖面板可自由拆解,也容易拆解;结构简单,制作简易、快捷,成本低廉,可重复利用。

关键词:土壤整段标本;采集;木盒装置

中图分类号:S151 文献标识码:A

土壤整段标本是为了进行直观土壤教学、科学的研究或是作为展览陈列、土壤知识的普及推广,而选择具有较强代表性的土壤剖面进行采集、加工制作而成的土壤制品^[1-5]。它在土壤地理学研究中具有重要的意义,是研究土壤发生分类及土壤剖面形态的基础^[6],土壤科学工作者通过观察研究土壤剖面,能够获取大量环境信息、生态信息、生产信息,在土壤科学普及和提高教学质量中发挥重要作用^[7],一直以来备受重视。

土壤整段标本的采集制作主要有以下几种方法:木盒法、漆皮法和粘结标本法^[2, 5-11]。目前常用的是第三种方法或改进而来的方法,即野外采集土柱之后,带回室内继续制作加工,因此,土壤整段标本野外采集的好与坏直接决定了标本的优劣。长期以来,土壤整段标本野外采集过程中所使用的木盒装置多采用钉钉子或者螺丝来固定^[5, 11-13],此法在室内进一步加工制作时会有相当大的麻烦,拆解的过程中有可能造成人员受伤或者装置损坏,甚至对土壤整段标本造成破坏,装置本身重复使用率也不是很高。对此,钟建明和梁文芳^[2]、柳维杨等^[8]对标本采集装置进行了改进,改进后的装置由上、下面板和可折叠翼板构成。此种装置的优点在于方便套进修好的土柱,但是此种装置同改进前的木盒装置都是一面已经固定好

的,这要求在木盒套进土柱之前须将剖面完全修平以保证土柱填满木盒内侧,这样操作的结果是费时费力,且由于人为操作的原因,剖面或多或少会存在凹陷或者凸起,从而导致装进木盒的土柱不完整。总的说来,现有的标本采集装置存在如下缺点:固定措施不够方便,拆解不够便利,重复使用率低,标本采集过程费时费力,难以保证采集的土柱完整性。

针对目前存在的技术问题,设计了一种新型的较为实用的可分解式野外采集土壤整段标本的新型木盒装置。

1 本木盒装置介绍

木盒装置的结构包括上盖面板、下盖面板、装土框、搭扣以及挂钩(图1);其中上盖面板、下盖面板、装土框的材质均为木质,搭扣和挂钩的材质均为不锈钢。上盖面板和下盖面板的形状和大小均相同,长度为1 050 mm,宽度为220 mm,厚度均为20 mm;装土框的长度为1 050 mm,宽度为220 mm,高度为60 mm,壁厚为20 mm。木盒装置的规格可根据实际需要做一定调整。

木盒装置上盖面板覆盖在装土框的一端,下盖面板覆盖在装土框的另一端,上盖面板、装土框和下盖面板之间围成容纳土壤标本的矩形容腔;上、下盖面

*基金项目:国家自然科学基金面上项目(41271233)、广东省公益研究与能力建设项目(2014B020206002)和国家科技基础性工作专项重点项目(2008FY110600, 2014FY110200)资助。

* 通讯作者(luying@scau.edu.cn)

作者简介:贾重建(1987—),男,山西临汾人,博士研究生,主要从事土壤地球化学、土壤发生演变研究。E-mail: cjjia@stu.scau.edu.cn

板和装土框均可拆卸式连接，且通过搭扣和挂钩相互扣合连接，搭扣安装在装土框的侧面，挂钩安装在上、下盖面板的侧面，一个搭扣对应一个挂钩。装土框上装有 8 个搭扣，两条矩形长边上各安装 4 个搭扣，其中两个搭扣与上盖面板的挂钩对应，另外两个搭扣与下盖面板的挂钩对应；上、下盖面板上均装有 4 个搭扣挂钩，矩形长边上各安装两个。

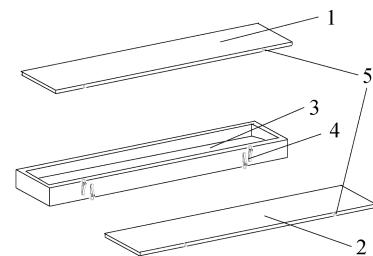
装置上所使用的搭扣包括固定件和扣环(图 2A)，扣环转动式安装在固定件上，固定件安装在装土框上，固定件和扣环之间装有使扣环紧贴装土框的弹簧，扣环的端部向上或向下伸出装土框；挂钩包括固定片和钩体(图 2B)，钩体与固定片一体成型，固定片安装在上盖面板或下盖面板上；连接时，扣环扣在钩体上。

2 实例操作

使用木盒装置采集土壤整段标本步骤：

步骤一：在已挖掘好的土壤剖面上沿着装土框内边刻画出取土位置(图 3A)；

步骤二：使用工具刀沿着步骤一刻画线修出长方体土柱，直至装土框恰好可以套进去(图 3B)；



(1.上盖面板；2.下盖面板；3.装土框；4.搭扣；5.挂钩)

图 1 装置结构示意图

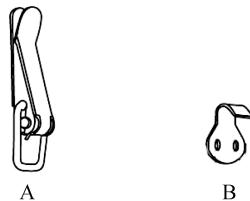


图 2 搭扣(A)和挂钩(B)结构示意图

步骤三：将装土框套进长方体土柱，装土框外面露出部分土体(图 3C)，将其轻轻除去，修至与装土框相平(图 3D)，然后将下盖面板通过挂钩扣在装土框搭扣上(图 3E)；

步骤四：用工具铲小心将装有长方体土柱的装土

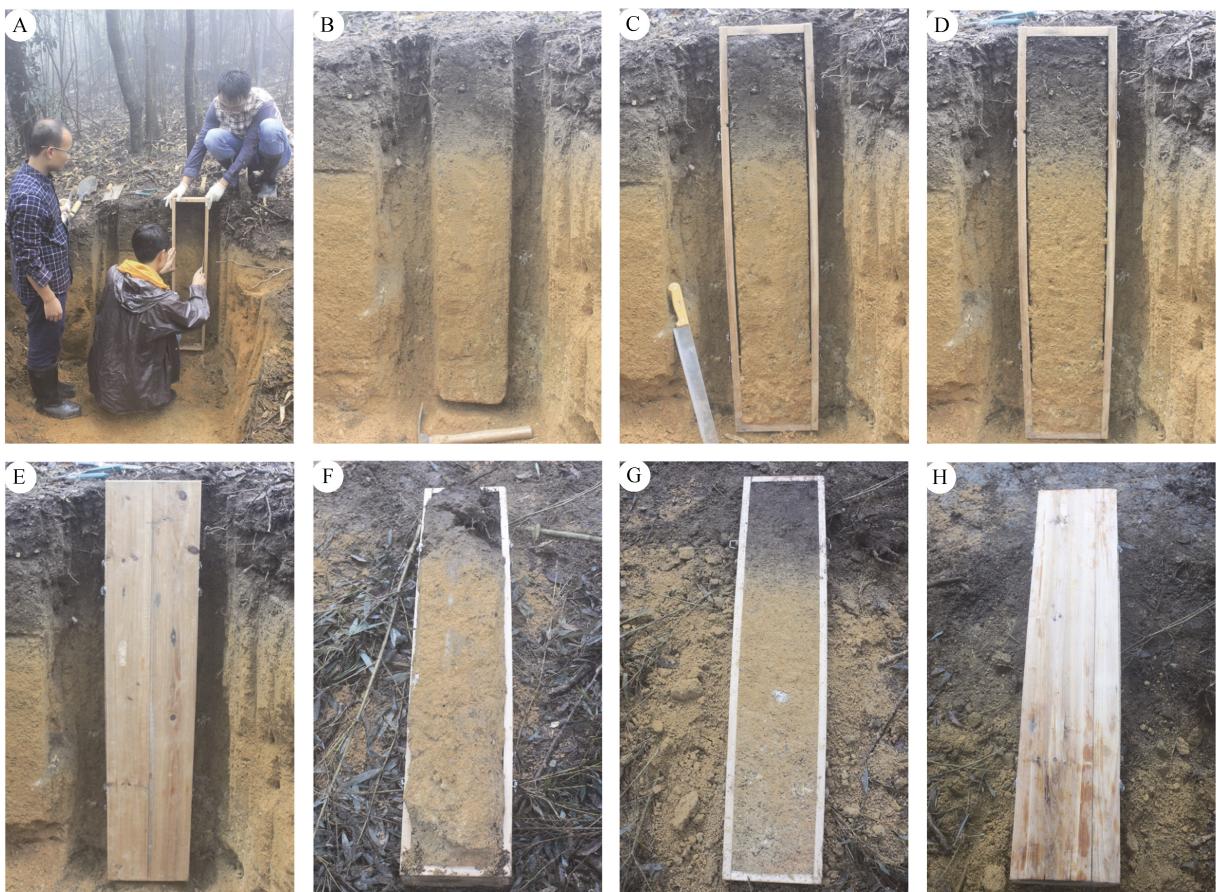


图 3 土壤整段标本采集流程

框与土体分离，并转移到平整的地面上，下盖面板接地(图3F)；

步骤五：使用工具刀将露出装土框的土轻轻除去，修至与装土框相平(图3G)，将上盖面板通过挂钩扣在装土框搭扣上(图3H)，做好上下发生层标记，运回室内进一步加工制作。

步骤六：在室内打开上盖面板，只需克服弹簧的作用力，将扣环向外拉脱离钩体，即可将搭扣打开。使土壤自然风干，视情况是否可以立即除去装土框，如标本松散则注胶2~3次后再除去装土框，留标本在下盖面板上继续加工。

步骤七：待注胶加工完成之后，则是粘贴粗麻布、粘结底板工作，之后将下盖面板翻转朝上，将其小心除去。待标本与粘结的底板粘实之后，修出土壤自然结构面，喷胶定型即可。

步骤八：将上、下盖面板、装土框清洗干净，晾干，留待重复使用。

3 本木盒装置的优点

总的说来，本装置较前人使用的标本采集装置具有如下优点：

1) 可以做到上、下盖面板的互用，简化了装置的制作过程，对于室内进一步制作标本而言，可以有效选择更加适合的一面作为土壤观察面，使用灵活。

2) 使得标本装置的固定措施更加简易、快捷，固定得也更加牢固，整个过程不需使用钉子，也使操作人员免于受伤。

3) 使装土框与上、下盖面板可自由拆解，也容易拆解，减少了遭破坏的可能性，且对采集到的土壤

标本几乎没有破坏。

4) 结构简单，制作简易、快捷，成本低廉，可重复循环利用。

参考文献：

- [1] 李旭霖, 宋祥云, 潘全良, 等. 区域土壤标本的采集、制作与展列[J]. 土壤, 2015, 47(6): 1209–1213
- [2] 钟建明, 梁文芳. 土壤整段标本采集制作方法的研究[J]. 土壤肥料, 1999, 31(3): 27–29
- [3] 钟建明, 梁文芳, 马琼媛, 等. 土壤整段标本的陈列新方法[J]. 安徽农业科学, 2002, 30(6): 935–936
- [4] 陈修富. 土壤整段标本陈列的方法与效果[J]. 四川林业科技, 1990, 19(1): 69–71
- [5] Van Baren J H V, Bomer W 著. 任建煌译. 土壤整段标本采集和保存的方法[J]. 古今农业, 1989, 2(2): 141–148
- [6] 蒋正琦. 土壤整段标本的采集和陈列[J]. 土壤, 1983, 15(1): 20–21, 41
- [7] 陈家琏, 戴文兰, 刘同鄂, 等. 土壤整段标本制作技术的研究[J]. 土壤肥料, 1982, 14(3): 19–21
- [8] 柳维杨, 吕双庆, 姜益娟, 等. 土壤标本及整段标本采集制作方法分析[J]. 安徽农业科学, 2007, 35(32): 10394, 10399
- [9] 蒋正琦, 郑文钦. 斯巴哈伦博士介绍土壤整段标本的采集及制作方法[J]. 土壤, 1984, 16(3): 120–121
- [10] Haddad N I, Lawrie R A, Eldridge S M. Improved method of making soil monoliths using an acrylic bonding agent and proline auger[J]. Geoderma, 2009, 151(3/4): 395–400
- [11] 吴文辉, 林文荣. 用木板胶粘法制作土壤标本[J]. 江西农业科技, 1983, 11(8): 16–17
- [12] 徐礼煜. 国际土壤博物馆及土壤整段标本的采集与制作方法简介[J]. 土壤, 1985, 17(2): 110–112
- [13] 格伯 P C 著, 任建煌译. 土壤整段标本的制备[J]. 古今农业, 1988, 1(1): 150–151

Design of Disassembly Wooden Box Device for Soil Monolith Collection

JIA Chongjian, QIN Hailong, LU Ying*, JIANG Kun, OU Jinqiong, YANG Yang, GAO Yujie

(College of Natural Resources and Environment, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China)

Abstract: A disassembly wooden box device used for soil monolith collection and its applying procedure in field were described in this paper. Compared with the conventional wooden box device, this new device has the following advantages: the top and bottom planks are interchangeable, which simplifies the making process of the device and make it more effectively and flexibly in choosing the more suitable soil observation surface for indoor monolith processing. The fixation measure is simpler and more efficient, and the device is more firmly fastened. No nail is needed in the whole process which can prevent operators from being injured. The top plank, bottom plank and plank frame can be freely and easily disassembled. In general, the device has simple structure, convenient making process, low cost and reusable.

Key words: Soil monolith; Collection; Wooden box device