

滦河流域土壤水分遥感试验

(Soil Moisture Experiment in the Luan River)



滦河上游地区地表粗糙度地面同步观测数据集

说明文档

山东农业大学

2021 年 8 月

1.摘要

本地表粗糙度数据集来源于滦河流域土壤水分遥感试验中的地面同步观测，分别覆盖（1）70 km×12 km 典型试验区（南北航线）的 30 个样区以及（2）165 km×5 km 复杂试验区（东北—西南航线）的 8 个样区。数据分别于 2018 年 9 月 17 日、2018 年 9 月 18 日和 2018 年 9 月 20 日获取，试验测量了每个样区中典型地物的东西（或平行垄）方向和南北（或垂直垄）方向的粗糙度。地表粗糙度以均方根高度和相关长度进行表示，其中均方根高度是垂直方向上粗糙程度的度量，自相关长度作为粗糙程度在水平方向上的度量。本数据集经过土壤表面高度数字化、斜度校正、周期校正、粗糙度计算等步骤处理得到。

2.测量仪器

地表粗糙度采用粗糙度测量板进行测量。粗糙度板由主体骨架、测量针和刻度三部分组成（如图 1 所示）。骨架由框架、刻度板和 2 个上下平行针孔杆组成，用于固定测量针和标记刻度。刻度板全长 100 cm，设置有测量针 101 个，按照 1 cm 间隔均匀分布于针孔杆上；刻度安装自下而上每隔 5 cm 划分，用于量算测量针的起伏高度。在框架顶部的中央设置有水准管，用于保证粗糙度测量板的水平。测量时将测量板水平放置，顶部水准气泡居中，测量针会自动下落接触地表，通过测量测量针下落的幅度来计算地表的高度起伏离差，以及该方向上的相关长度。

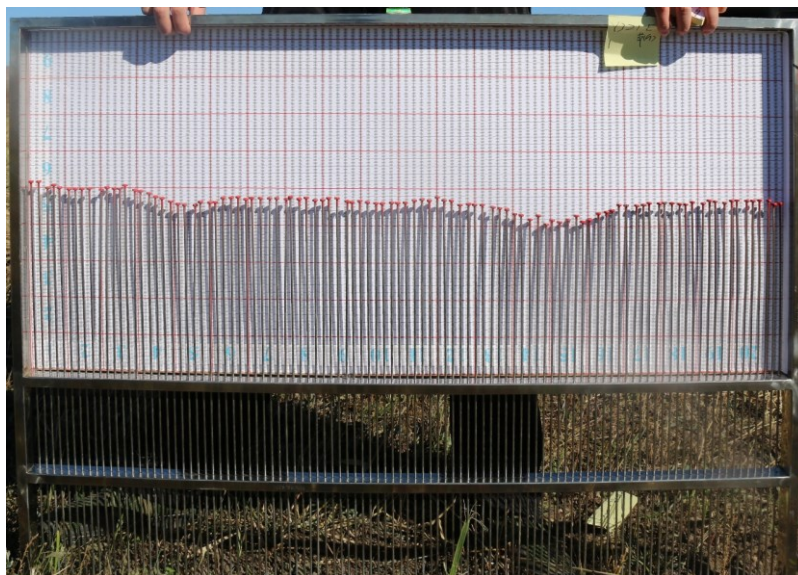


图 1. 粗糙度测量板

3.数据细节

3.1 粗糙度采样点位置

试验区位于滦河上游地区，其中，南北航线位于内蒙古自治区锡林郭勒盟正蓝旗县（115.990° E， 42.241° N），河北省张家口市沽源县（115.688° E， 41.669° N）所辖区域交界以及交界附近，东北—西南航线位于沽源县和承德市围场满族蒙古族自治县（117.761° E， 41.938° N）所辖区域交界以及交界附近，如图 2 所示。南北航向地域内地形复杂，典型地物种类繁多，具有草场、农用地、荒地、裸地和林地等具有代表性的地表覆盖种类，同一个大样方内不同地物类型所表现的地表起伏变化较大；东北西南航向地物类型简单，多为草地。

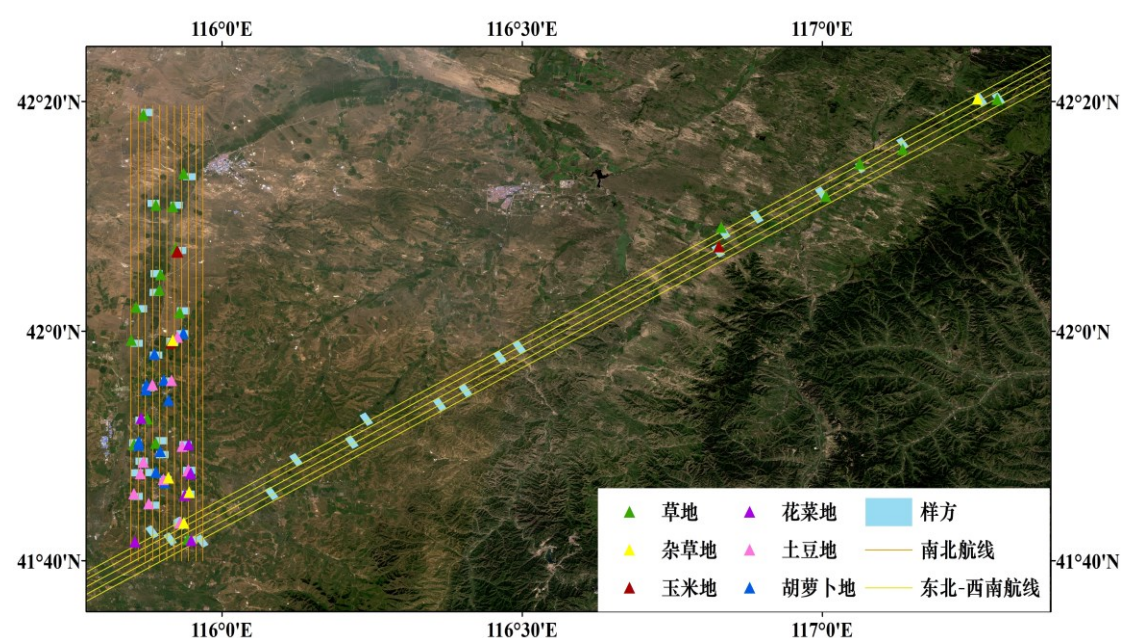


图 2. 滦河上游地区地表粗糙度地面同步观测采样点

3.2 粗糙度测量方法

测量时一人将针式粗糙度测量板插入待测地表，保证水准管上的两个方向的水管泡居中，另一方使用相机沿着与粗糙度测量板呈 90°角的水平方向进行拍摄，拍摄时注意粗糙度测量板的 4 个角点不要存在任何遮挡，尽量不要有左右的倾斜，同时记录好采样点地物类别，写在便利贴上，贴至粗糙度板的左右侧金属边框，拍照时一同拍摄进去。每个采样点分东西和南北方向观测，为了获取更稳定的测量结果，每个小样方平行于垄（或东西方向）相邻测量 3

次，然后垂直于垄（或南北方向）相邻测量 3 次，以获取 3 m 长土壤表面高度。最后求取两个方向的均值作为该小样方的粗糙度参数。

试验时根据每个样区中样方的地表类型及复杂程度，选择比较典型的地表进行测量。若大样方中每个子样方植被类型相同，则只选择一个子样方进行测量；若大样方中每个子样方类型不一，每个小样方都需要测量。

3.3 数据说明

数据共包括两个 xls 文件，LuanRiver_Surface_Roughness.xls 为地表粗糙度参数文件，Sampling_Location.xls 为样方测量点的位置以及地表覆盖文件。LuanRiver_Surface_Roughness.xls 文件包含 2 个 sheet，sheet 名为测量对应的航线。每个 sheet 包括采样点的样方名，表征样方粗糙度的参数：均方根高度和相关长度。每个样方有两个方向的采样数据和平均粗糙度数据，01 表示东西方向（或平行垄方向），02 表示南北方向（垂直垄方向）。Sampling_Location.xls 文件有 1 个 sheet，包含采样点样方名，地表覆盖情况以及采样点的经纬度信息。

4. 关键词

主题关键词：地表粗糙度；均方根高度；自相关长度

位置关键词：滦河流域；闪电河；小滦河

时间关键词：2018 年

学科关键词：遥感科学；水文学；土壤学

5. 数据引用

郭鹏，杨纲，孟春红，王博，钟浩. (2021). 滦河上游地区地表粗糙度地面同步观测数据集(2018). 国家青藏高原科学数据中心.

6. 参考文献

[1]. Zhao, T.J., Shi, J.C., Lv, L.Q., Xu, H.X., Chen, D.Q., Cui, Q., Jackson, T.J., Yan, G.J., Jia, L., Chen, L.F., Zhao, K., Zheng, X.M., Zhao, L.M., Zheng, C.L., Ji, D.B., Xiong, C., Wang, T.X., Li, R., Pan, J.M., Wen, J.G., Yu, C., Zheng, Y.M., Jiang, L.M., Chai, L.N., Lu, H., Yao, P.P., Ma, J.W., Lv, H.S., Wu, J.J., Zhao, W., Yang, N., Guo, P., Li, Y.X., Hu, L., Geng, D.Y., & Zhang, Z.Q. (2020). Soil moisture experiment in the Luan River supporting new satellite mission opportunities. Remote Sensing of Environment, 240. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2020.111680>.

[2]. 赵天杰, 施建成, 徐红新, 孙彦龙, 陈德清, 崔倩, 贾立, 黄硕, 牛升达, 李秀伟, 阎广建, 陈良富, 柳钦火, 赵凯, 郑兴明, 赵利民, 郑超磊, 姬大彬, 熊川, 王天星, 李睿, 潘金梅, 闻建光, 穆西晗, 余超, 郑姚闽, 蒋玲梅, 柴琳娜, 卢麾, 姚盼盼, 马建威, 吕海深, 武建军, 赵伟, 杨娜, 郭鹏, 李玉霞, 胡路, 耿德源, 张子谦, 胡建峰, 杜爱萍. (2021). 闪电河流域水循环和能量平衡遥感综合试验. 遥感学报, 25(4), 871-887.

[3]. 孟春红, 郭鹏, 赵天杰, 杨纲, 李西灿, 王博, 万红. (2021). 地表粗糙度的测量计算方法及其对微波辐射散射的影响分析. 遥感技术与应用, 36(3), 692-704.

[4]. 阎广建, 赵天杰, 穆西晗, 闻建光, 庞勇, 贾立, 张永光, 陈德清, 姚崇斌, 曹志宇, 雷永荟, 姬大彬, 陈良富, 柳钦火, 吕利清, 陈镜明, 施建成. (2021). 滦河流域碳、水循环和能量平衡遥感综合试验总体设计. 遥感学报, 25(4), 856-870.

7. 数据声明

本数据由“碳、水循环和能量平衡遥感综合试验”框架下的“滦河流域土壤水分遥感试验”产生，用户在使用数据时请在正文中明确声明数据的来源，并在参考文献部分引用本数据提供的引用方式。

数据提供者对因使用（或无法使用）这些数据而造成的任何直接、间接、特殊、偶然或结果性损失不承担任何责任。

观测数据集仅供用户用于学术研究目的，禁止用于商业用途等其他目的。不得将数据转让给任何第三方，由此产生的一切后果均由数据使用者承担。

8. 联系人

- 姓名：郭鹏
- 单位：山东农业大学
- 通讯地址：山东省泰安市岱宗大街 61 号山东农业大学
- 邮编：271018
- 电子邮件：guopeng@sdau.edu.cn
- 电话：0538-8249032