时空三极环境大数据平台

**黑河生态水文遥感试验：水文气象观测网数据集（大满超级站宇宙射线土壤水分-2014）**

英文标题：HiWATER: Dataset of hydrometeorological observation network (cosmic-ray soil moisture of Daman Superstation, 2014)

1、摘要

该数据集包含了2014年1月1日至2014年12月31日的宇宙射线仪器（crs）观测数据。站点位于甘肃省张掖市大满灌区农田内，下垫面是玉米地。观测点的经纬度是100.3722E, 38.8555N，海拔1556m，仪器探头底部距地面0.5m，采样频率是1小时。  
宇宙射线仪器（CRS1000B）的原始观测项目包括：电压Batt（V）、温度T（℃）、相对湿度RH（%）、气压P（hPa）、快中子数N1C（个/小时）、热中子数N2C（个/小时）、快中子采样时间N1ET（s）及热中子采样时间N2ET（s）。发布的数据为经过处理计算后的数据，数据表头包括：Date Time（日期时间）、P（气压hPa）、N1C（快中子数个/小时）、N1C\_cor（气压订正的快中子数个/小时）和VWC（土壤体积含水量 %），其处理的主要步骤包括：  
1） 数据筛选  
数据筛选共四条标准：（1）剔除电压小于和等于11.8伏特的数据；（2）剔除空气相对湿度大于和等于80%的数据；（3）剔除采样时间间隔不在60±1分钟内的数据；（4）剔除快中子数较前后一小时变化大于200的数据。此外缺失数据用-6999补充。  
2） 气压订正  
根据仪器说明手册中提到的快中子气压订正公式，对原始数据进行气压订正，得到订正后的快中子数N1C\_cor。  
3） 仪器率定  
在计算土壤水分的过程中需要对计算公式中的N0进行率定。N0为土壤干燥条件下的快中子数，通常使用测量源区内的土样得到实测土壤水分（或者通过比较密集的土壤水分无线传感器获取）θm（Zreda et al. 2012）和对应时间段内的快中子校正数据N，再通过公式（1）反求得到N0。  
 （1）  
其中θm为质量含水量，N为订正后快中子数，N0为干燥条件下的快中子数，a1=0.079、a2=0.64、a3=0.37和a4=0.91为常数项。  
在此，根据仪器源区内的Soilnet土壤水分数据对仪器进行率定，并根据实际情况之间建立土壤体积含水量θv和快中子之间的关系，即将公式（1）中的θm换作θv处理。分别选取干湿状况差异比较明显的6月26日-6月27日和7月16日-7月17日四天的数据，其中6月26日-27日率定数据显示土壤水分较小，因此选取4厘米、10厘米和20厘米的三个值平均值作为率定数据，其变化范围为22%-30%，而7月16日-7月17日率定数据显示土壤水分较大，因此选取4厘米、10厘米的两个值平均值作为率定数据，其变化范围为28%-39%，最后平均得到crs\_a和crs\_b的值N0分别为3252、3597。  
4） 土壤水分计算  
根据公式（1），计算得到每小时的土壤含水量数据。  
水文气象网或站点信息请参考Liu et al. (2018)，观测数据处理请参考Zhu et al. (2015)。

2、关键词

主题关键词：土壤,宇宙射线土壤水分,土壤湿度/水分含量  
学科关键词：陆地表层  
地点关键词：黑河流域, 中游人工绿洲试验区, 大满超级站  
时间关键词：2014, 2014-01-01至2014-12-31

3、数据细节

1.比例尺：None

2.投影：4326

3.文件大小：0.5MB

4.数据格式：CSV

4、空间范围

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| - | 北：38.8556 | - |
| 西：100.3723 | - | 东：100.3723 |
| - | 南：38.8556 | - |

5、时间范围2014-01-10 16:00:00+00:00--2015-01-09 16:00:00+00:00

6、引用方式

数据的引用:

刘绍民, 朱忠礼, 李新, 徐自为. 黑河生态水文遥感试验：水文气象观测网数据集（大满超级站宇宙射线土壤水分-2014）. 时空三极环境大数据平台, DOI:10.3972/hiwater.247.2015.db, CSTR:18406.11.hiwater.247.2015.db, 2016.[LI Xin, LIU Shaomin, XU Ziwei, ZHU Zhongli. HiWATER: Dataset of hydrometeorological observation network (cosmic-ray soil moisture of Daman Superstation, 2014). A Big Earth Data Platform for Three Poles, DOI:10.3972/hiwater.247.2015.db, CSTR:18406.11.hiwater.247.2015.db, 2016]

文章的引用:

Liu, S.M., Li, X., Xu, Z.W., Che, T., Xiao, Q., Ma, M.G., Liu, Q.H., Jin, R., Guo, J.W., Wang, L.X., Wang, W.Z., Qi, Y., Li, H.Y., Xu, T.R., Ran, Y.H., Hu, X.L., Shi, S.J., Zhu, Z.L., Tan, J.L., Zhang, Y., & Ren, Z.G. (2018). The Heihe Integrated Observatory Network: A Basin-Scale Land Surface Processes Observatory in China. Vadose Zone Journal, 17(1), 180072. doi:10.2136/vzj2018.04.0072.  
  
Zhu, Z.L., Tan, L., Gao, S.G., & Jiao, Q.S. (2015). Oberservation on soil moisture of irrigated cropland by cosmic-ray probe. IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters, 12(3), 472-476. doi:10.1109/LGRS.2014.2346784.

7、资助项目信息

黑河流域生态-水文过程综合遥感观测试验：水文气象要素与多尺度蒸散发观测

8、数据资源提供者

姓名: 刘绍民  
单位: 北京师范大学  
电子邮件: smliu@bnu.edu.cn  
  
姓名: 朱忠礼  
单位: 北京师范大学  
电子邮件: zhuzl@bnu.edu.cn  
  
姓名: 李新  
单位: 中国科学院青藏高原研究所  
电子邮件: xinli@itpcas.ac.cn  
  
姓名: 徐自为  
单位: 北京师范大学  
电子邮件: xuzw@bnu.edu.cn