

怒江左岸小型水电工程地质环境适宜性评价

胡建刚¹, 刘勇平², 姜海波³

(1. 陕西省公路勘察设计院, 陕西 西安 710061; 2. 青海省第一地质矿产勘查大队, 青海 平安 810600;
3. 长安大学 地质工程与测绘学院, 陕西 西安 710054)

摘要: 通过现场调查和理论分析, 研究了拟建的怒江左岸马跨地—俄夺罗水电站工程建设区地质环境条件及地质灾害类型、分布、规模, 分析了地质环境条件对水电工程的影响及水电站建设和运营过程中对地质环境条件的影响, 探讨了怒江左岸小型水电工程地质环境适宜性, 提出了地质灾害防治措施建议。认为从地质环境条件看, 怒江左岸建设小型水电工程是基本适宜的。

关键词: 小型水电工程; 地质灾害; 怒江左岸; 适宜性

中图分类号: X141 **文献标志码:** A **文章编号:** 1672-6561(2007)03-0294-06

Geological Environment Feasibility for Constructing Small Scale Hydropower Engineering on Nujiang River Left Bank

HU Jian gang¹, LIU Yong ping², JIANG Hai bo³

(1. Shaanxi Institute of Highway Survey and Design, Xi'an 710061, Shaanxi, China; 2. Qinghai First Prospecting Team of Geology and Mineral Resource, Ping'an 810600, Qinghai, China; 3. School of Geological Engineering and Surveying, Chang'an University, Xi'an 710054, Shaanxi, China)

Abstract On the basis of site investigation, the type, distribution, and scale of geological hazards of planned Makuadi Eduoluo hydropower station and their influence on the construction of hydropower station as well as the influence of hydropower station on geological environment are studied, and the geological environment feasibility for the construction of small scale hydropower engineering on the left bank of Nujiang river is discussed. Meanwhile, some suggestions for the geological hazard prevention are given. From the viewpoint of geological environment, it is concluded that the construction of small scale hydropower station on the left bank of Nujiang river is feasible basically.

Key words: small scale hydropower engineering; geological hazards; left bank of Nujiang river; feasibility

0 引言

随着国家经济发展的步伐明显加快, 根据怒江州电力工业现状和电力负荷发展规划, 目前州内电源建设严重滞后, 不能满足负荷发展的需要, 加快怒江电源的开发势在必行。

怒江蕴藏着丰富的水能资源, 其干流的水能开

发由于环境、生态效应等问题, 目前尚未开始, 而其支流普遍落差及水流量较大, 流域内居民少, 具有发展小型水电的良好条件, 开发支流的水能无疑将能满足地区的电力资源需求。然而, 由于该地区特殊的地质构造环境和地形地貌条件, 是否适宜在该地区建设小型水电工程是所关注的问题。笔者通过对拟建的怒江左岸马跨地—俄夺罗水电站工程

收稿日期: 2006 09 21

基金项目: 陕西省交通厅项目(04 05k)

作者简介: 胡建刚(1963), 男, 陕西城固人, 高级工程师, 从事岩土工程勘察与设计研究。E-mail: xian_hig_111@163.com

建设区地质环境条件及地质灾害类型、分布、规模、对水电工程影响及水电站建设和运营过程中对地质环境条件影响的研究, 探讨怒江左岸小型水电工程地质环境适宜性, 为该地区小型水电工程的建设决策、地质灾害防治工作提供依据。

拟建的马跨地—俄夺罗水电站位于云南省怒江州泸水县古登乡附近, 总装机容量 $2 \times 12\,000\text{ kW}$, 为引水式电站, 年发电量 $1.3394 \times 10^8\text{ kW} \cdot \text{h}$, 总库容为 $1\,200\text{ m}^3$ 。电站两座拦河坝分别建在马跨地河和俄夺罗河上, 引自两条河流之水, 经过引水隧洞、引水渠将河水引至发电厂房压力前池^[12]。

1 地质环境条件

1.1 气象水文

1.1.1 气象

工程区地处怒江大峡谷东岸, 气候湿润, 降水量丰沛, 降水、气温随高程不同而具有显著差异, 具有一山分四季、十里不同天的立体气候特征。

由河谷向上逐渐由亚热带向高原温带、高原寒温带、高原寒带过渡。怒江边河谷较热, 属南亚热带气候, 年平均气温在 $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 左右, 随高程的增高, 气温逐渐降低, 至山顶气候寒冷, 每年积雪期有 4~6 个月。区内海拔跨度较大, 降水具有随高程增高而增大的趋势, 多年平均降水量 $1\,000\text{ mm}$ 左右, 高程每增加 100 m , 降水量平均增加 35 mm 左右。

1.1.2 水文

马跨地河系怒江中游左岸一级支流, 源头为左右两支近似对称的支流, 两支流在高程 $1\,827\text{ m}$ 处汇合, 由东向西流入怒江。流域属深切切割高山河谷地貌区, 河岸坡度陡峻。流域最高点高程 $4\,140\text{ m}$, 最低点为河流与怒江的汇口处, 高程 $1\,000\text{ m}$, 落差达 $3\,140\text{ m}$ 。全流域面积 57.79 km^2 , 河长 12.5 km , 河道平均比降 196×10^{-3} , 多年平均径流量 $0.4405 \times 10^8\text{ m}^3$, 平均流量 $1.4\text{ m}^3/\text{s}$ 。

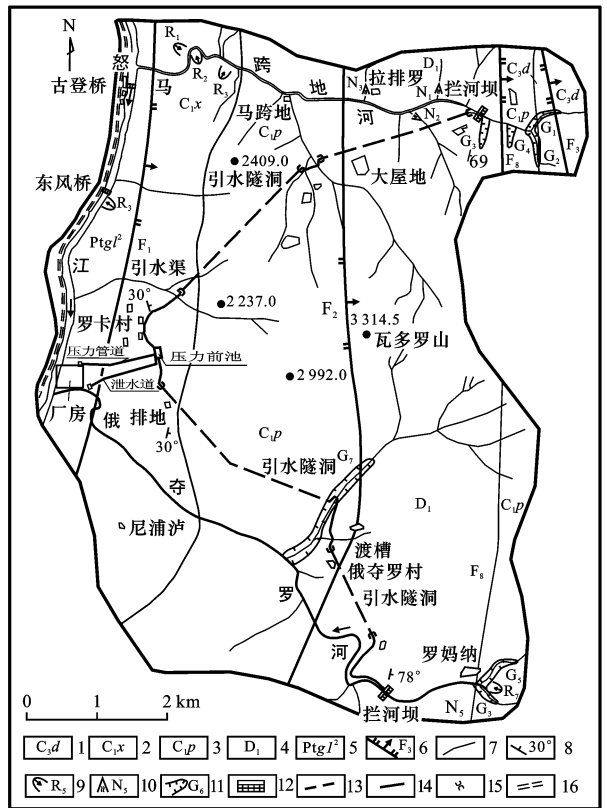
俄夺罗河也是怒江中游左岸一级支流, 位于马跨地河的南边, 由东向西汇入怒江, 汇口距离约 5 km , 其源头也为近似对称的两支流。两支流在高程 $1\,906\text{ m}$ 汇合, 流域属深切切割高山河谷地貌区, 河岸坡度陡峻。流域最高点高程 $4\,030\text{ m}$, 最低点为河流与怒江的汇口处, 高程 $1\,000\text{ m}$, 落差达 $3\,030\text{ m}$ 。全流域面积 84.46 km^2 , 河长 16.1 km , 河道平均比降 140×10^{-3} , 多年平均径流量 $0.4734 \times 10^8\text{ m}^3$, 平均流量 $1.5\text{ m}^3/\text{s}$ 。

1.2 地形地貌

该区处于滇西山峡谷之高黎贡山峡谷范围内, 区内山脉和主干河流的发育受地质构造控制明显, 以北北西走向为主, 地形切割强烈, 属高山深切峡谷地形, 构造侵蚀堆积地貌。区域内山高谷深, 狭窄陡峻, 河道落差较大, 水流湍急, 河谷内有少量冲积扇、冲积堆分布, 河谷两岸有一些崩塌及泥石流出现, 并发育有较多的小滑坡。随地势升高, 地形稍开阔平缓, 村寨零星分布于两岸较高位置的缓坡地带, 河流基本呈东西向自东向西流入怒江。

1.3 地层岩性

本区地层主要出露元古界高黎贡山群(PtgI)和崇山群(Ptch¹), 泥盆系下统(D₁), 石炭系下统香山组(C_{1x})、铺门前组(C_{1p}), 上统丁家寨组(C_{3d}), 三叠系中统河湾街组下段(T_{2h}¹)、上统南梳坝组(T_{3nm})^[3]。但由于遭受不同类型的多期叠加变质作用、岩浆的侵位以及构造破坏, 出露多不完整(图1)。



1—上石炭统丁家寨组; 2—下石炭统香山组; 3—下石炭统铺门前组; 4—下泥盆统; 5—元古界高黎贡山群上亚群; 6—断层及编号; 7—地层界线; 8—地层产状; 9—崩塌及编号; 10—泥石流及编号; 11—冲沟及编号; 12—拦河坝; 13—引水隧洞; 14—引水渠; 15—渡槽; 16—公路

图1 研究区工程地质简图

Fig.1 Engineering Geology Map of the Studied Area

高黎贡山群下亚群主要由花岗质混合岩、黑云二长变粒岩、黑云角闪变粒岩以及角闪岩、糜棱岩等组成;上亚群下部主要为绿泥绢云黑云石英片岩夹大理岩、硅质板岩,中部为二长变粒岩、斜长变粒岩、角闪黑云斜长变粒岩、浅粒岩,上部为千糜岩化变质粉砂岩夹变质长石杂砂岩。

崇山群下段为眼球状混合岩夹云母片岩、石英岩、黑云斜长片麻岩,上段为混合质黑云斜长片麻岩、糜棱岩化黑云斜长片麻岩、细粒黑云斜长片麻岩。

泥盆系仅出露下统,为含砂质泥质灰岩、泥质条带状灰岩夹钙质粉砂岩、泥岩。

石炭系下统香山组为泥质灰岩、泥灰岩、致密状灰岩,偶含燧石;铺门前组为灰岩夹生物灰岩、泥质灰岩,含燧石结核。上统丁家寨组为砾岩、砂岩、泥岩及生物结晶灰岩。

三叠系中统河湾街组下段主要为白云岩类。由灰、浅灰、灰白色块状白云岩、灰质白云岩,夹中细晶质白云岩等组成;上统南梳坝组系陆缘浅海相碳酸盐岩夹碎屑岩。

本区第四系零星分布、面积小,有冲洪积、残坡积、重力堆积、冰碛堆积等多种类型,成分和厚度随地而异。其中冲积层主要由砂、卵、砾石夹漂石组成;残坡积层主要为碎、块石质壤土或砾质土;崩积层主要为碎、块石质壤土或砾质土。

1.4 地质构造

本区地处阿尔卑斯—喜马拉雅构造带东南延伸部位^[4],地质构造十分复杂。区内主要褶皱为瓦多罗—雪蒙山复背斜,轴向南北,长约 60 km,核部为下泥盆统泥质条带灰岩、砂质灰岩夹钙质页岩,两翼均为石炭系、三叠系,北端被北西走向的碧江断裂切断。区内断裂构造发育,以近南北向断裂为主,其次为近东西向断裂,主要有泸水断裂、碧江断裂、碧江中学断裂、九登断裂、罗妈纳断裂、大兴地断裂、斯苦怒断裂和鲁地断裂等。断裂长 20~65 km,最大超过 500 km(泸水断裂),倾角一般 45°~70°。有明显的挤压破碎带,碎裂岩、糜棱岩发育,伴生一系列劈理、节理和与轴向一致的褶曲或次级小断层,沿断裂多有辉绿岩脉、伟晶岩脉和石英脉分布。

1.5 岩土体类型及工程地质条件

区内岩土体可划分为松散土体和岩体两大类。岩体按其成因、抗压强度、风化程度及完整程度细分为层状结构变质岩坚硬岩组、散状结构岩体岩组

及碎裂结构岩组 3 个亚类。

1.5.1 第四系松散土体类型与工程地质特征

(1)残坡积层:杂色碎石土,含大量岩石风化碎屑,粒径一般 5~20 cm,多呈棱角状、次棱角,分选差,主要成分为薄层状灰岩、片岩。稍湿,稍密~中密,工程地质条件较好,在地表、地下水作用下,往往形成饱和状态。

(2)冲洪积层:由块石、漂石、砂卵石等组成,成分复杂,具一定分选性,磨圆度较好,稍密~中密,结构松散,透水性强,作为地基存在压缩变形问题,基坑开挖过程中易产生渗漏、涌水。

1.5.2 岩体类型与工程地质特征

(1)层状结构岩体:由石炭系、泥盆系新鲜的薄、中层状片岩、灰岩、砂岩、泥页岩等组成,结构面多闭合,间距小于 50 cm,结构体多为板状、柱状和块状,岩体完整性稍差,整体结构强度较高。开挖条件下一般不易产生崩滑。

(2)碎裂结构岩体:由弱风化的岩石构成。结构面间距小于 30 cm,呈闭合至微张开状,多被泥质、泥质薄膜充填,结构体多为薄板状、块状,岩体完整性较差。开挖条件下易沿软弱面产生崩滑。

(3)散状结构岩体:由强风化带构成。原岩大多被风化呈土状,内含不等量的块石、碎石,具有土体的工程地质特性,强度低,结构不均匀。开挖边坡较易产生滑坡和坍塌。

1.6 水文地质条件

区内水文地质条件简单,按地下水赋存条件及运动形式,主要有基岩裂隙潜水、岩溶水和松散层孔隙潜水 3 种类型。

1.6.1 基岩裂隙潜水

主要赋存于坚硬基岩节理裂隙中,由大气降水补给,季节性变化较大,其分布与赋存受岩性和裂隙发育特征所控制,裂隙发育的砂岩具较好的透水性,富水性较好。

1.6.2 岩溶水

含水层为泥盆系上、中统碳酸盐岩含水层,岩性为灰岩、生物碎屑灰岩、白云岩,厚层、块状,可溶岩成条带状分布,岩溶、岩溶水具有条带型特征,地面岩溶不甚发育。地下水顺层径流、运动,聚集于岸边地带,主要接受大气降水补给,以泉水形式向河谷中排泄,富水性较好。

1.6.3 第四系松散层孔隙潜水

主要赋存于第四系松散堆积层中,由大气降水

补给,一般埋藏浅、流量小,局部地段形成上层滞水。

2 地质灾害及不良地质现象

经实地调查,工程区的主要地质灾害为崩塌和泥石流,不良地质现象主要为冲沟和岩溶。

2.1 地质灾害

2.1.1 崩塌灾害

该区为高山峡谷区,边坡长期以来受风化剥蚀、地表水侵蚀破坏,容易诱发崩塌灾害。区内共发现崩塌5处(表1),主要分布在马跨地河两侧边坡和怒江东岸,因其均位于拦河坝下游,且远离厂房区,故对工程建设无影响。

2.1.2 泥石流灾害

区内冲沟发育一般,残坡积土分布较多,泥石

流发育较少,共有4处(表2)。其中3处位于拦河坝下游,且远离厂房区,故对工程建设无影响;1处(表2中4)位于拦河坝上游1600 m处,因沟道两侧植被茂密,沟道内物源少,而且从沟口到俄夺罗河坝址段沟谷平缓,故对工程建设有潜在影响,但影响小。

2.2 不良地质现象

2.2.1 冲沟

区内发育冲沟多为“V”字型,少数为“U”字型,沟长300~1700 m,纵坡降11.76%~83.3%,沟岸坡度15°~60°,处在中年期,植被发育,植被覆盖率30%~55%。冲沟岸坡较稳定,仅局部冲沟沟口分布洪积扇,沟内水流量大小不一,较大者携带冲洪积卵砾石。

表1 崩塌灾害

Tab. 1 List of Rockfalls					
序号	地点	地层岩性及地质构造	规模	威胁对象	危险性
1	马跨地河下游右岸	灰岩,层面近直立,水平节理发育,表层强风化	高50~60 m,长约15 m,宽约25 m	坡脚山路上过往行人	较小
2	马跨地河下游左岸	灰岩,表层强风化,垂直节理发育	长约50 m,宽约30 m,高约25 m	坡脚山路上过往行人	较小
3	马跨地河下游左岸	灰岩,表层强风化,层面近直立,发育两组节理	长约70 m,宽约25 m,高约80 m	坡脚山路上过往行人	较小
4	怒江左岸	石英片麻岩,风化强烈,节理发育	长约60 m,宽约20 m,高约25 m	居住村民和过往行人	小
5	俄夺罗河下游左岸	灰岩,风化强烈,节理裂隙较发育	长8~10 m,宽5~7 m,厚1~2 m		小

表2 泥石流灾害

Tab. 2 List of Debris Flows				
序号	地点	地质条件	特征	危险性
1	马跨地河坝址下游550 m处	沟谷呈“V”型,纵降比较小,沟道枯水期无水,多雨期有少量水流下泄。两侧岩石风化较弱,植被覆盖好,物质源主要为残坡积物和冲洪积物,量较少	形成区汇水面积约1.21 km ² ,流通区沟道较窄,堆积区长约60 m,宽约90 m,区内全部种植庄稼	活动性弱 危险性小
2	马跨地河坝址下游1000 m处	边坡较缓,谷较窄,宽度3~5 m,呈“V”形,纵降比小,岩体风化较弱,第四系覆盖物分布较广,厚度0.5~2 m,物源主要为冲洪积土,分布较少,缺少物质源	形成区汇水面积约1.67 km ² ,堆积区长约65 m,宽约80 m,区内全部种植庄稼	危险性较小
3	马跨地大坝下游马跨地村附近,距离大坝1600 m	沟谷较窄,纵降比较小,呈“V”形,植被覆盖较好,第四系残坡积土覆盖较厚,基岩出露少,其物质源较多,主要为残坡积土	形成区汇水面积约1.4 km ² ,堆积区长约50 m,宽约70 m,前缘较陡,后缘较缓,后缘较前缘高15 m左右	总体稳定性较差,危险性中等
4	俄夺罗河坝址上游1600 m处	沟谷呈“V”型,沟道两侧边坡分布零星滚石,植被茂密,第四系残坡积土分布广,厚度较大,边坡两侧分布的滚石及残坡积土为泥石流的发生提供了物质源	形成区汇水面积约2.76 km ² ,流通区沟道较宽,堆积区长约50 m,宽约80 m,厚2~3 m	危险性小

2.2.2 岩溶

工程区内泥盆系灰岩的地表岩溶形态主要是溶缝,溶缝高 5~10 cm,宽 20 cm 左右,属高中山侵蚀溶蚀地貌,溶蚀作用不甚发育。

综上所述,该区地质灾害较发育,主要有崩塌和泥石流,对水电站的危害性小。不良地质问题主要为冲沟和岩溶,冲沟地段植被发育,沟岸稳定,仅局部冲沟中分布冲积扇,可能对拦水坝产生淤积危害,危害性小。岩溶的危害性小。

3 水电建设可能产生的地质灾害

3.1 大坝建设可能引发的地质灾害

马跨地河和俄夺罗大坝所处位置河谷狭窄,设计高度分别为 9.61、9.2 m。在施工过程中,不可避免地要开挖边坡和基础,在两坝肩将产生很大的临空面,形成高危边坡,但该区植被茂密,虽有发生崩塌灾害的可能,但危险性较小。坝址区无泥石流沟分布,大坝所处地形不能为泥石流的发生提供有利条件,引发泥石流灾害的可能性小。

由于区域内地下水很丰富,蓄水后对地下水影响不大。此外,库区岩体节理裂隙发育,由于该区域地下水丰富,修建大坝前,岩体裂隙已经充满地下水,而且坝的高度及库容小,水库蓄水后对地下水条件改变不明显,发生水库渗漏的问题很小。

坝址区斜坡上局部地方分布滚石,在施工中可能失稳,对施工和工程的安全影响较大,如果其发生滑落,会减小水库库容。

3.2 厂区建设可能引发的地质灾害

水电站厂区枢纽布置于怒江左岸俄夺罗河西岸同把村右边的山坡上。场地为灰岩,岩性完整,强度高,整个厂区处在一个山坡上,山坡坡度较缓,广泛分布厚 1~3 m 的第四系残坡积土,其引发崩塌和泥石流灾害的可能性很小。由于建筑物坐落在斜坡上,修建及运行过程中人为因素或自然因素破坏坡体原始应力,上部第四系残坡积土容易沿基岩分界面溜滑,从而使建筑物破坏。尤其是修建压力管道时如果开挖深度不够大,当水电站运行后,压力钢管由于注水重力大增,可能顺坡溜滑。

3.3 引水系统建设可能引发和加剧的地质灾害

本工程的引水系统包括隧洞、水渠和渡槽。

由于洞口段基岩裸露,而岩石中节理较发育,故引水隧洞在修建过程中,进、出洞口可能出现崩塌现象。隧洞进出口处无泥石流沟分布,因此引发

泥石流灾害的可能性小。隧洞施工过程中,若弃渣堆放不当,可能诱发滑坡、泥石流地质灾害。

引水渠由于开挖工程小,且多沿山上小路布置,引发地质灾害的可能性小。渡槽处岩体节理裂隙发育,两岸边坡较陡,右岸广泛分布第四系残坡积土,左岸边坡较陡,节理裂隙发育。施工时,开挖边坡会破坏边坡的稳定性,可能引发崩塌灾害。

4 水电建设地质环境适宜性及地质灾害防治措施

综上所述可以看出,工程区地质环境条件较复杂,地质灾害与岩溶较发育,均对工程有一定危害性,但危害性小。工程建设对地质环境的改造较为强烈,引发地质灾害的可能性小,地质灾害防治难度较小,采取有效的防治措施后可减轻其危害。所以,建设小型水电工程是基本适宜的。根据该地区地质环境条件和小型水电工程的实际情况,建议地质灾害防治的主要措施^[5]为:

(1)该区岩层节理裂隙发育,山坡上局部有滚石,工程施工开挖、振动都可能导致滚石滑落,建议在施工过程中清除滚石,确保施工安全。

(2)为防止大坝受大粒径推移质的撞击,建议采用埋石混凝土重力坝,并设拦污坎一道,在运行管理中,每遇大洪水和每年汛期过后,需对取水池和拦污坎进行清除。

(3)隧道开挖中尤其是隧道出入口,应做好支护处理,必要的时候进行临时支护,以防掉块及坍塌。同时,隧洞开挖过程中应做好排水工作。

(4)做好坝址区、场区的泄洪工作,以在大暴雨条件下,迅速排除上游来水,消除其对工程的危害。在大坝建设中,对两坝肩的边坡进行支护,清除两侧边坡上的滚石,并应避免引发地质灾害。

(5)厂房区建设基坑开挖时应做好排水工作,并对地基进行处理,满足厂房对地基的要求。前池修建过程中应采取有效的防渗措施,确保前池不渗漏。

(6)加强地质环境保护,充分论证防治效果,尽量减轻或避免工程活动造成对地质环境的不利影响。

5 结语

(1)怒江左岸地质环境条件较复杂,地质灾害较发育,均对工程项目有一定危害性,但危害性小;

工程建设对地质环境的改造较为强烈,引发地质灾害的可能性小,地质灾害防治难度较小,采取有效防治措施后可减轻其危害。

(2)区内地质灾害主要为崩塌和泥石流,不良地质问题主要为冲沟和岩溶。大坝建设开挖两岸边坡时,残坡积土和由节理裂隙所分隔的块石可能会发生崩滑,危及施工安全。引水系统的隧洞进出口施工过程中可能发生崩滑。厂房建设过程中可能产生溜滑现象。

(3)从地质环境条件看,怒江左岸建设小型水电工程是基本适宜的。

参考文献:

- [1] 中国水利水电第十工程局勘测设计院. 云南省怒江傈僳族自治州泸水县马俄水电站项目建议书[R]. 四川省都江堰:中国水利水电第十工程局勘测设计院, 2005.
- [2] 中国水利水电第十工程局勘测设计院. 云南省怒江傈僳族自治州泸水县马俄水电站规划工程地质报告[R]. 四川省都江堰:中国水利水电第十工程局勘测设计院, 2005.
- [3] 云南省地质局. 1:20万贡山幅、福贡幅、碧江幅区域地质调查报告[R]. 昆明:云南省地质局, 1967.
- [4] 云南省地质矿产局. 云南省区域地质志[M]. 北京:地质出版社, 1989.
- [5] 徐卫亚. 地质灾害防治基本原则及防治对策[J]. 中国地质灾害与防治学报, 1992, 3(1): 48-55

欢迎订阅《地球科学与环境学报》

《地球科学与环境学报》(1979年创刊,刊名先后为《西安地质学院学报》、《西安工程学院学报》、《长安大学学报(地球科学版)》)是教育部主管、长安大学主办的地学综合类学术期刊,系中国科技核心期刊,其先后被美国《化学文摘》、美国《地质学题录与索引》、美国《剑桥科学文摘:自然科学》、美国《石油文摘》、美国《乌利希国际期刊指南》、俄罗斯《文摘杂志》、《中国核心期刊(遴选)数据库》、《中国科学引文数据库》、《中国地质文摘》、《中国石油文摘》等国内外十余家著名权威文摘或数据库固定收录。

本刊刊登内容主要有基础地质与矿产地质、水文地质与工程地质、环境地质与生态地质、地球物理、地球信息科学等,重点报道地学前缘及交叉学科的高水平科技成果,突出西部大开发中资源勘查、干旱与半干旱地区地质与生态环境保护以及国家重要基础工程建设中重大地质科技问题。

在此,热忱欢迎广大地学科技工作者为本刊撰写论文,对高质量特别是国家各种基金项目或重大科技攻关项目产出的论文将优先发表。

《地球科学与环境学报》为季刊,每季末月出版,112页,每册定价8元,邮发代号52-280,国外代号Q4115,邮局漏订者亦可直接同本刊编辑部联系。

本刊地址:西安市雁塔路南段126号长安大学雁塔校区;邮政编码:710054;电话:(029)82339978; E-mail: dkyhxb@chd.edu.cn

《地球科学与环境学报》又被多家国际文摘检索机构收录

继上世纪90年代初《地球科学与环境学报》被美国《化学文摘》、美国《地质学题录与索引》、俄罗斯《文摘杂志》收录后,2006年以来,本刊先后又被美国《石油文摘》、美国《乌利希国际期刊指南》、美国《剑桥科学文摘:自然科学》收录,这表明《地球科学与环境学报》在国际地学界的影响力不断扩大,也是广大作者、审稿专家与本刊编辑部共同努力的结果。

《地球科学与环境学报》编辑部