龙泉市小流域泥石流地质灾害特征及防灾对策

王震宇[1], 裘建国[2], 汪庆华[2]
(1. 四川交通职业技术学院, 四川 温江 611130; 2. 浙江省地质调查院, 浙江 萧山 311203)

摘 要: 浙江省龙泉市地质环境复杂, 山地灾害严重, 泥石流灾害处于高风险区, 是浙江省泥石流的重灾区。随着龙泉市旅游、经济建设的发展, 对泥石流的成灾特征及防治研究愈加紧迫。通过普查、遥感解译、专家详查等方法, 共调查了 146 条沟谷, 其中重点调查 96 条, 典型调查 49 条, 确定泥石流隐患 46 处。经分析发现龙泉市小流域泥石流地质灾害表现出市域面积大范围分布泥石流, 集中在台汛期爆发, 主要沿断裂带分布, 合适的地貌条件利于泥石流形成, 火山岩区域发生泥石流几率高, 水土流失区和植被良好区均会发生泥石流共 6 个特征。并根据泥石流灾害特征提出了相应的防灾减灾对策, 可为该市泥石流防治工作提供科学依据。

关键词: 小流域泥石流; 地质灾害特征; 防灾对策; 龙泉市
文献标识码: A 文章编号: 1000-288X(2011)04-0210-05 中图分类号: P642.23

Characteristics and Countermeasures of Small Watershed Debris Flow Geo-hazard in Longquan City

WANG Zhen-yu[1], QIU Jian-guo[2], WANG Qing-hua[2]
(1. *Sichuan Vocational and Technical College of Communications, Wenjiang, Sichuan* 611130, *China*; 2. *Zhejiang Institute of Geological Survey, Xiaoshan, Zhejiang* 311203, *China*)

Abstract: In Longquan County of Zhejiang Province, the geological environment is complex, the mountain disasters are serious. It is the high risk area of debris flow in Zhejiang Province. With the development of tourism and economy, it becomes urgent to study the characteristics and countermeasures of debris flows in Longquan City. With the help of census, remote sensing and expert inquiry, 146 gullys were surveyed, among which 96 was made by major investigation and 49 by typical investigation, 46 potential debris flow dangers were identified. Through the survey and analysis, six characteristics of small watershed debris flow geo-hazard in Longquan City were summarized: wide distribution of debris flows in this area, breaking out mostly in typhoon and flood season, distributing mostly along fractures, suitable geographic conditions for the formation of debris flow, high incidence of debris flow in lava, possible occurrence of debris flow in areas with both water loss and soil erosion and high-covered vegetation. Some corresponding countermeasures were proposed to provide a rational basis for the prevention and treatment of debris flows in Longquan City.

Keywords: small watershed debris flow; characteristics of geo-hazard; countermeasures; Longquan City

中国是泥石流灾害较严重的国家, 不仅成灾范围广, 死亡人数多, 而且经济损失大[1]。浙江省作为全国经济较发达的省份, 地质灾害影响和制约着该省的发展, 对地质灾害防治的要求非常紧迫。浙江省率先在全省范围内开展小流域泥石流地质灾害调查, 龙泉市作为以山区小流域泥石流多发为特点的浙南山区县(市), 被列为浙江省小流域泥石流地质灾害调查与评价的 8 个试点县(市)之一。通过调查研究, 从总体上把握该市泥石流地质灾害的成因及现状, 查清龙泉小流域泥石流地质灾害的特征, 提出防灾对策。可对后续该省的小流域泥石流调查以及全国其它省市泥石流调查提供借鉴。

1 研究区概况

龙泉市位于浙江省西南部, 行政隶属于丽水市, 东邻云和、景宁县, 南连庆元县, 西界福建浦城县, 北接遂昌、松阳县。地理位置为东经 118°42′—119°25′, 北纬 27°43′—28°21′; 南北长 70.8 km、东西宽 70.25

收稿日期: 2011-01-21 修回日期: 2011-04-05
资助项目: 浙江省国土资源厅"浙江省龙泉市小流域泥石流地质灾害调查与评价"
作者简介: 王震宇(1976—), 女(汉族), 四川省内江市人, 硕士, 工程师, 主要从事地质灾害防治与预测研究。E-mail: wzy76822@163.com。

km, 总面积 3 059 km^2; 全市共有 8 个镇, 8 个乡, 总人口 27.4 万人。全市公路总里程 817.4 km, 其中省道 3 条, 境内长 185.48 km, 公路通乡率 100%。龙泉市以青瓷、宝剑闻名, 森林、水力、矿产资源丰富。

1.1　地形地貌

龙泉市是浙西南山地的一部分, 地势由西南向东北倾斜, 武夷山系分二支从本市西南部逶迤入境。西北支为浙江省中部主干山脉仙霞岭的主体部分, 经闽浙赣交界的枫岭, 龙遂交界的九龙山, 直向东北展开; 东南支从福建的戴云山开始, 直达闽浙边境向东北延伸到龙泉东南部。海拔千米以上的山峰有 730 余座, 境东南凤阳山国家自然保护区主峰黄茅尖, 海拔 1 929 m, 为江浙第一高峰。市内海拔 500~ 2 000 m 的中、低山占全市总面积的 69.2%, 丘陵占 27.90%, 河谷平原仅占 2.9%, 故龙泉有"九山半水半分田"之谓。

1.2　地层岩性

市域内出露地层较多, 主要地层岩性有下元古界八都群, 以黑云斜长片麻岩为主; 中元古界龙泉群以斜长石英云母片岩为主; 下侏罗统枫坪组砂砾岩、砂岩夹粉砂岩、泥岩; 中侏罗统毛弄组以流纹质玻屑凝灰岩为主, 夹砂岩、粉砂质泥岩; 上侏罗统磨石山群主要岩性为流纹质、英安质火山碎屑岩和流纹岩; 下白垩统馆头组灰黑色安山岩、玄武岩等; 第四系不甚发育, 主要有冲积层、洪积层和残坡积层这 3 类。侵入体大小不一, 时代自吕梁期至燕山晚期均有出露, 以燕山期花岗岩分布最广。

1.3　地质构造及地震

区域构造属丽水—余姚深大断裂以南闽浙变质隆起带, 构造骨架主要由龙泉—孙坑断裂带, 龙泉大型褶皱和一系列韧性剪切带组成。境内各方向断裂纵横交错, 以北北东、北东向断裂最为多见, 其次为北西向断裂。《龙泉市县志》无地震记载, 龙泉市地震动峰值加速度< 0.05~ 0.05 g, 属于基本稳定—相对稳定区域。

1.4　气象及水文

龙泉市属亚热带季风气候, 温暖湿润, 四季分明。年平均气温 17.7 ℃, 极端最高气温 40.7 ℃, 最低 - 8.5 ℃。降雨充沛, 但分配不均。多年平均降雨量 1 646.9 mm, 每年 4—7 月上旬为主汛期, 降雨量占全年雨量的 50% 以上; 7—9 月为台汛期, 降雨量占全年降雨量 19% 左右。同时, 降雨量随地区分布不均, 随海拔上升而增加。南部屏南为 2 330.5 mm, 至东北部安仁降为 1 564.5 mm; 海拔 400~ 800 m 的地区, 年降雨量在 1 650~ 1 850 mm 之间, 海拔 800 m 以上地区, 年降雨量在 1 850~ 2 300 mm 之间。

龙泉市境内河流分属瓯江、钱塘江、闽江 3 大水系。西、南、北有 20 条小溪汇入龙泉溪, 属瓯江上游; 住溪、碧龙溪是乌溪江上游, 属钱塘江水系; 宝溪流入福建建溪, 属闽江水系。龙泉溪是境内主要干流, 发源于瑞垟锅帽尖西北麓, 与梅溪、清溪汇合后向北东流经查田、龙渊等 10 乡镇, 流程 125 km, 流域面积 2 488 km^2, 多年平均流量 88.06 m^3/s, 自然落差 873 m, 水位季节涨落变幅较大, 具山溪型河流特征。

2　小流域泥石流地质灾害调查

2.1　调查方法

为了保证龙泉市小流域泥石流调查资料的全面性和准确性, 在调查过程中, 主要采取 3 种方法: (1) 乡镇普查。成立项目协调小组, 对全市乡、镇、村干部进行泥石灾害基础知识培训, 对全市各镇(乡)、村的地质灾害点分布情况进行摸底调查, 对龙泉市的人口、水文、气象、工农业生产、交通、重大基础工程及环境地质、地质灾害防治等有关资料进行采集。(2) 遥感解译。根据龙泉市水利局资料对龙泉市内的小流域进行划分, 共划分为 22 条流域, 其中面积 100 km^2 以上的流域有瓯江水系的龙泉溪、八都溪、梅溪、桑溪、均溪、岩樟溪、大贵溪、白雁溪、道太溪、安仁溪; 钱塘江水系的住溪、碧龙溪; 闽江水系的宝溪。现状地质灾害较发育的流域有八都溪、小溪、青溪和锦溪。为了快速获取龙泉市泥石流地质灾害分布情况, 本着"以人为本"的原则, 对全市有人口居住的沟谷均进行遥感解译, 共解译沟谷 148 条。(3) 野外调查及专家详查。在乡镇普查和遥感解译获取的资料基础上, 进行野外调查, 调查基本单元为小流域内的支流或次级支流内分布有村庄、农居点、重要基础设施、厂矿企业、学校的沟谷。首先是一般调查, 共分二个小组, 调查面积 3 059 km^2, 而后根据一般调查结果确定需重点调查和典型调查的泥石流沟谷。由浙江省地质调查院和相关单位专家组成专家详查组, 对典型泥石流沟谷进行详查, 填写野外调查记录表, 评判易发程度, 并根据实际情况制定防灾减灾对策。

2.2　调查结果

根据以上调查方法, 野外一般调查沟谷共 146 条, 其中重点调查 96 条, 典型调查 49 条[2]。调查结束后对野外资料进行整理、归纳, 获取了龙泉市小流域泥石流地质灾害的基本数据。全市共有泥石流(隐患)沟谷 46 条, 其中坡面型泥石流发生 1 处、隐患 4 处, 占总数的 11%, 沟谷型泥石流发生 11 处, 隐患 30 处, 占总数的 89%, 龙泉市泥石流灾害分布情况见表 1。龙泉市已发生泥石流灾害规模均为小、中型, 共造

成 8 人死亡, 威胁人口 223 人, 经济损失 100 余万元。泥石流隐患沟谷主要分布于小溪、安仁溪、青溪、岩樟溪、大贵溪、屏南溪、南窖溪流域, 这些泥石流隐患点直接威胁上千人的生命和财产安全。

表 **1** 龙泉市泥石流灾害分布情况[2]

序 号	小流域编号及名称	所在乡镇	已发生条数	类型	隐患条数	类 型
1	01 碧龙溪, 2 住溪	住龙镇	0		3	沟谷型
2	03 宝溪	宝溪乡	0		1	沟谷型
3	04 八都溪, 19 豫章溪	兰巨乡	1	沟谷型	1	坡面型
4	04 八都溪	上洋镇	0		3	1 条坡面型, 2 条沟谷型
5	06 桑溪, 15 南窖溪	八都镇	1	坡面型	1	坡面型
6	07 锦溪	锦溪镇	1	沟谷型	1	沟谷型
7	08 岩樟溪	岩樟乡	1	沟谷型	2	沟谷型
8	09 大贵溪	城北乡	0		1	沟谷型
9	13 武溪	道太乡	2	沟谷型	0	
10	14 青溪	小梅镇	2	沟谷型	2	沟谷型
11	15 南窖溪	查田镇	0		2	沟谷型
12	16 屏南溪	屏南镇	3	沟谷型	3	沟谷型
13	18 龙泉溪	达石乡	0		5	1 条坡面型, 4 条沟谷型
14	21 安仁溪	安仁镇	0		3	沟谷型
15	21 安仁溪	龙南乡	1	沟谷型	6	沟谷型
合计/ 条			12		34	

2.3 小流域泥石流地质灾害现状

调查发现龙泉市作为典型山区市, 山多平地少, 公路、厂矿、住宅常常依山修建。沟口建房和削坡建房比较普遍, 这样对沟道形态进行改变, 挤占了洪水和泥石流的排泄通道, 也造成了部分高陡斜坡。现有的乡镇、村庄不少处于泥石流灾害的危害或威胁下, 有的甚至处于多种山地灾害的威胁下。龙泉有不少小水电站, 有些水电站选址不当, 受到泥石流灾害的威胁。龙泉市东南凤阳山国家自然保护区境内发现有小面积滑塌点, 岩石裸露, 影响保护区景观和游人的安全[3]。近年来, 道路建设将大量剥离废弃的土石方弃入斜坡上与沟道中, 引发滑坡、泥石流等灾害。如已发生泥石流灾害的岩樟乡金源村就是由于修筑公路开挖隧道乱堆弃渣引起的。另外龙泉盛产青瓷, 山区不少地方在进行矿石开采, 大量废弃土石方弃于斜坡和沟道中, 遇大暴雨时就容易形成滑塌或泥石流[4-5]。在山区陡坡垦耕及坡耕地是最普遍的、对山区面貌影响最深刻的人类活动方式。坡耕地几乎不采取任何水土保持措施, 一遇暴雨, 径流沿坡面而下, 造成严重的土壤冲刷侵蚀, 为泥石流发生提供物源。

值得一提的是, 2004 年 8 月中旬, “云娜” 台风从温州登录, 台风暴雨引发了大范围泥石流灾害, 龙泉也深受影响。每年 7—9 月的台汛期, 龙泉都有可能受到台风的影响, 如 2006 年 8 月 11 日, 受 “桑美” 台风影响, 龙泉有 3 个乡镇均爆发大面积泥石流灾害。

3 小流域泥石流地质灾害特征

3.1 市域面积大范围分布泥石流

龙泉市泥石流分布在除市政府所在地龙渊镇外的其它 15 个乡镇, 已发生的 12 处泥石流地质灾害分布在环绕龙泉市四周的各乡镇, 具体包括道太乡、龙南乡、屏南镇、兰巨乡、小梅镇、八都镇、住龙镇、锦溪镇、岩樟乡等 9 个乡镇。分属 22 条流域中的 9 条流域, 从地貌上看均分布于中低山区。其中龙南乡、屏南镇、达石乡分列泥石流隐患数的前 3 位。

根据野外调查, 坡面型泥石流主要分布在达石乡、安仁镇、上洋镇和八都镇范围内, 该类泥石流发生频率不高, 目前只有八都镇青山白米尖发生过泥石流, 其余尚处于隐患阶段。已发生的沟谷型泥石流主要分布于屏南、小梅、岩樟、住龙等乡镇, 沟谷型泥石流隐患除龙渊镇和竹洋乡外, 在市域大部分乡镇内均有分布。

3.2 集中在台汛期爆发

据调查收集的资料分析, 已发生的 12 处泥石流地质灾害, 从发生年度上统计, 1998 年前发生频率较小, 共 3 次; 1998 年后每 2 a 就要发生一次, 计有 5 个

年度发生泥石流地质灾害 9 次, 以每年的 8 月中旬居多, 仅有二个年度发生在 6 月, 这表明泥石流的发生和每年 7—9 月台汛期时间存在高度一致, 因为台风会带来强降雨, 甚至是百年未遇的雨量。而且, 近年来泥石流地质灾害发生的具体时间多在凌晨。

3.3　主要沿断裂带分布

断裂带因断裂活动使岩层失去完整性, 岩层破碎、风化强烈, 使其为泥石流提供了丰富的松散固体物质, 并为滑坡发生创造了条件。所以在断裂带及其受断裂活动影响地区(地带)的泥石流分布相对密集[6]。龙泉市 46 条泥石流隐患沟谷中与断裂构造关系密切的有 15 条沟谷, 龙泉市小流域的主沟方向往往为断裂带, 而泥石流沟谷则为次沟, 发育为次一级断裂。次一级断裂带的发育程度往往决定泥石流沟谷的泥石流发育的易发程度, 沟谷因断裂而产生了较多的堆积物, 为泥石流的形成提供良好的物质来源和流通通道。

3.4　地貌条件利于泥石流形成

龙泉市 46 条泥石流隐患沟谷呈环状分布于龙泉城区四周的中低山区, 地形切断强烈, 物源区多为后缘坡度大于 50°的陡壁, 易引发滑坡、崩塌, 为泥石流启动物源的形成创造条件。汇水区域呈扇形, 常由一条主沟和多条支沟构成, 主沟与支沟常呈锐角相交; 主沟顺直性差, 隐患沟谷汇水面积以 0.1~ 5 km^2 为主。经统计, 龙泉市泥石流隐患沟谷汇水面积以 0.1~5 km^2 为主, 汇水面积在此区间的泥石流隐患沟谷占龙泉市泥石流隐患总数的 98%以上。但是, 泥石流易发程度中等的隐患沟谷汇水面积普遍大于 0.5 km^2。

泥石流隐患沟谷流通区前缘及沟口段坡度基本在 10°~ 25°之间, 过缓、过陡均不利于泥石流的形成。龙泉市泥石流隐患沟谷的两侧山坡平均坡度基本在 40°以上, 易于提供泥石流启动物源及补充物源。

3.5　火山岩区域发生泥石流几率高

龙泉市 46 条泥石流隐患沟谷有 36 条处于中生代晶屑玻屑熔结凝灰岩区; 有 7 条处于中元古代八都群以片麻岩为主的变质岩中, 其中小梅镇骆庄沟谷(1 条) 处于变质花岗岩中; 另有 3 条处于燕山晚期花岗岩中(表 2)。这表明龙泉市泥石流在火山岩区域发生的几率非常高, 因晶屑玻屑熔结凝灰岩在龙泉市大面积出露, 在地貌、构造等局部有利部位, 岩体破碎, 全风化层发育, 岩体完整性差, 坡积物较厚, 可为泥石流发生提供丰富的物源。

表 **2**　龙泉市小流域泥石流灾害岩性划分[2]

岩 性	花岗岩	晶、玻屑凝灰岩	以片麻岩为主的变质岩
主要工程地质特征	岩石致密坚硬、完整, 但组成岩石的矿物颗粒较粗, 抗风化能力较弱, 全风化层普遍较发育, 最高可达 10 m 以上。	岩石抗风化能力较强, 完整性一般, 全风化层不发育。	岩石抗风化能力差, 节理裂隙发育, 完整性差, 全风化层发育, 一般厚约 10 m, 最厚可达 30 m。
所占比例/%	6.5	78.2	15.3

3.6　水土流失区和植被良好区均会发生泥石流

龙泉市 46 条泥石流隐患沟谷的物源区有 32 条存在面积不等的人工梯田, 为泥石流的形成提供丰富的物源。同时有 6 条沟谷有人工砍伐森林后遗留的裸露坡面, 造成水土流失, 为泥石流的形成提供物源。但是调查发现, 龙泉市近年来退耕还林、封山育林工作开展较好, 但在植被覆盖率 70% 以上地区, 也发生了泥石流。所以应正确评价植被在泥石流形成中的作用。

4　龙泉市小流域泥石流地质灾害的防灾对策[7-10]

(1) 进行减灾教育, 建立群测群防网络。龙泉市初步建成了市、乡镇(国土资源所)、村三级地质灾害管理体系。通过报纸、电视、广播、墙面标语、警示牌等手段, 加强了地质灾害防治有关知识的宣传力度, 原有地质灾害(隐患) 点发放了地质灾害防治工作明白卡和避险卡, 使地质灾害的防治真正扎根于群众, 初步建立了地质灾害群测群防的网络体系。

(2) 加强监测预警, 制定临灾预案。由于大多数泥石流的发生都和降雨有关, 所以确定泥石流爆发的临界雨量是可行的。乡村的巡视员与监测员除了收听灾害气象预报外, 还可以借助经验把握临界雨量, 适时做出预警预报。通过对龙泉泥石流调查与分析, 可以初步确定龙泉市境内暴发泥石流的临界雨量, 当 1 h 降雨强度为 50 mm, 3 h 降雨强度为 100 mm 以上时就应进行泥石流地质灾害预警和预报[2]。龙泉现有雨量站 20 个、水文遥测站 21 个, 基本上覆盖了整个范围。另外要针对不同规模和易发程度的泥石流, 制定一系列减灾预案, 进行减灾演练, 储备抢险物资, 以保证科学应对可能发生的泥石流灾害, 把损失降到最低。

(3) 加强地质环境监管, 杜绝人为灾害。龙泉市已建立了地质灾害防治领导小组和管理机构, 落实了

相关职责; 建立了汛期预案制度、灾害速报制度、险情巡查制度、汛期值班制等一系列相关制度, 提高了地质灾害防治管理工作的质量与水平。在该市地质灾害易发区和隐患点内开展的乡镇规划、工程和基础设施建设中, 应严格执行国家和地方的相关法律法规, 做出地质灾害危险性评估, 列出减灾方案。防止由于道路及住宅工程建设、采矿、小水电建设中施工处治不当引发人为泥石流。

5 结 论

通过对龙泉市范围内 146 条沟谷进行泥石流地质灾害调查, 其中重点调查 96 条, 典型调查 49 条, 查清了市域范围小流域泥石流地质灾害隐患沟谷共 46 条。对 46 条沟谷进行详细的专家详查, 评价其易发程度, 对获取资料进行深入研究, 发现龙泉市泥石流具有在市域大面积分布、集中在台汛期爆发、主要沿断裂带分布、合适的地貌条件利于泥石流形成、在火山岩区域发生几率高以及在植被良好区也会发生泥石流这 6 大特征。

根据龙泉市小流域泥石流地质灾害特征提出了进行减灾教育, 建立群测群防网络; 加强监测预警, 制定临灾预案; 加强地质环境监管, 杜绝人为灾害的防灾减灾对策。为政府及相关部门有效防治泥石流地质灾害提供了可靠的依据。

致 谢: 本文在基础资料收集和野外调查等方面得到了浙江省龙泉市国土资源局的大力支持, 在此表示衷心感谢!

[参 考 文 献]

[1] 崔鹏. 中国 2004 年泥石流灾害特点及其对减灾的启示[J]. 山地学报, 2005, 23(4): 437-441.

[2] 浙江省地质调查院. 浙江省龙泉市小流域泥石流地质灾害调查与评价报告[R]. 杭州 萧山: 浙江省地质调查院, 2008.

[3] 崔鹏, 柳素清, 唐邦兴, 等. 风景区泥石流研究与防治[M]. 北京: 科学出版社, 2005: 1-9.

[4] 陈廷方, 崔鹏, 刘岁海, 等. 矿产资源开发与泥石流灾害及其防治对策[J]. 工程地质学报, 2005, 13(2): 179-182.

[5] 徐友宁, 何芳, 陈华清. 西北地区矿山泥石流及分布特征[J]. 山地学报, 2007, 25(6): 729-736.

[6] 中国科学院成都山地灾害与环境研究所. 泥石流研究与防治[M]. 成都: 四川科学技术出版社, 1989: 1-10.

[7] 周必凡, 李基德, 罗德富, 等. 泥石流防治指南[M]. 北京: 科学出版社, 1991: 179-182.

[8] 李德基. 泥石流减灾理论与实践[M]. 北京: 科学出版社, 1997: 142-148.

[9] 卢铖昀, 王世革, 汪阳春, 等. 四川省宁南先石洛沟泥石流灾害及防治对策[J]. 水土保持研究, 2008, 15(3): 239-241.

[10] 赵万玉, 陈晓清, 游勇, 等. 四川省会理县“8·30”地震地质灾害分布特征及防治对策[J]. 水土保持通报, 2010, 30(4): 143-147.

欢迎订阅 2012 年《中国农业科学》(中、英文版)

《中国农业科学》中、英文版由农业部主管, 中国农业科学院主办。主要刊登农牧业基础科学和应用基础科学研究论文、综述、简报等。设有作物遗传育种; 耕作栽培·生理生化; 植物保护; 土壤肥料·节水灌溉·农业生态环境; 园艺; 园林; 贮藏·保鲜·加工; 畜牧·兽医等栏目。读者对象是国内外农业科研院(所), 农业大专院校的科研、教学人员。

《中国农业科学》中文版影响因子、总被引频次连续多年居全国农业科技期刊最前列或前列位次。1999 年起连续 10 年获“国家自然科学基金重点学术期刊专项基金”资助, 2001 年入选中国期刊方阵双高期刊, 已多次获奖, 在北京大学《中文核心期刊要目总览(2008 年版)》中位居“农业综合类核心期刊表”首位。2010 年 1 月起中文版改为半月刊。《中国农业科学》英文版(*Agricultural Sciences in China*) 2002 年创刊, 2006 年 1 月起正式与国际著名出版集团 Elsevier 合作, 海外发行由 Elsevier 全面代理, 全文数据在 ScienceDirect 平台面向世界发行。2010 年 Agricultural Sciences in China 被 SCIE 收录, 拟于 2012 年 1 月更名为 *Journal of Integrative Agriculture*。

《中国农业科学》中文版大 16 开, 国内外公开发行。每期 224 页, 定价 49.50 元, 全年定价 1188.00 元。《中国农业科学》英文版为大 16 开, 国内外公开发行。每期 160 页, 国内订价 36.00 元, 全年 432.00 元。

邮编: 100081; 地址: 北京 中关村南大街 12 号《中国农业科学》编辑部

电话: 010- 82109808, 82106280, 82106281, 82106282, 传真: 010- 82106247

网址: www.ChinaAgriSci.com E-mail: zgnykx@mail.caas.net.cn