



珠峰测量有何价值 为何不能用无人机

中大科学研究院院长、测绘科学与技术学院院长程晓接受羊城晚报专访科普答疑



中山大学“天琴计划”激光测距台站（学校供图）

5月28日晚，2020珠峰高程测量登山队安全返回大本营。此前，8名登顶队员成功从北坡登上珠穆朗玛峰峰顶，并停留了150分钟，创造了中国人在珠峰峰顶停留时长新纪录，最终他们完成了峰顶测量任务。此次测量珠峰具有什么意义？测量过程中运用了什么新技术？未来会有什么新手段？为此，羊城晚报记者采访了中山大学科学研究院院长、测绘科学与技术学院院长程晓。

羊城晚报记者 陈亮

记者：测量珠峰有何重要价值？

程晓：从科学层面来说，尤其是从地球科学的角度，珠穆朗玛峰及其所在的喜马拉雅山脉是亚欧板块和印度板块碰撞而形成的，因此它一直处于不断运动和变化的过程，高度和位置都在发生变化。了解珠峰高度及其变化对于理解地球板块运动规律及全球变化背景下珠峰地区的变化具有重大科学意义。

从技术层面来说，珠峰地区地形和环境非常恶劣，开展实地的精确测量对于测绘技术、通信技术、卫星技术以及装备技术等都有非常高的要求。我国在1975、2005、2020年共进行了三次测量，上一次所采用的核心仪器和装备是进口的，包括峰顶冰雪穿透测量的意大利雷达和测量采用的GPS观测设备，这次在技术上取得了革命性的进步。开展珠峰测量是对我国科技实力的综合考验，也是我国相关科学技术进步的必然结果。

记者：珠峰高程测量的方法原理是什么？本次测量取得了哪些技术突破？

程晓：所谓高程，指的是珠峰峰顶相对于黄海平均海平面的高程。如何将黄海平均海平面与峰顶联系起来？我国已通过早期的国家重大测绘专项建立了覆盖全国的高程基准，也就是在全国布设了许多参照点。国家测绘专项把这些点的高程测出来后，以这些点为起算点，测量更远的地方。而珠峰高程测量通常选西藏日喀则市的高程基准点作为起算点。珠峰高程测量从日喀则起步，一步步向峰顶进行。然而山上环境恶劣，不再适用水准测量。

为此，测绘人员在珠峰周边海拔6000米左右的几个山头上，确定了

若干交会点，再在这些点上通过三角高程交会测量，瞄准珠峰顶上竖起来的觇标，测出珠峰海拔高度。这是用传统大地测量技术测量珠峰峰顶高程的过程。

随着技术的进步，2005年和本次珠峰高程测量都在此基础上综合运用了多种传统和现代技术，因此测量结果更加精准可靠。利用GNSS接收机进行测量，可以得到一个高度，但这个不是精确的海拔高程，而是相对地球椭球体的大地高。因此，我国在珠峰地区进行各种重力测量，包括首次在峰顶开展重力测量，在珠峰地区建立一个大地水准面数值模型，得到珠峰的海拔高程。除了地面重力测量，我国此次还在珠峰北坡开展了密集的高精度航空重力测量，填补了国际空白，是此次珠峰高程测量的重大技术突破。这些密集的测量成果，可以显著提升此次珠峰高程测量起算面的精度。

最后，由于峰顶有积雪和冰层覆盖，需要利用穿透冰雪雷达将冰雪厚度精确测量，才能确定真正的峰顶高程。

记者：此次珠峰测量运用了哪些我国自主生产的新装备？

程晓：今年珠峰测量中运用了最新新技术新装备，最重要的是北斗和5G。我国的北斗导航系统首次发挥关键作用，全面替代了美国GPS技术，精确测量出珠峰高程。而高速通信的5G技术则实现了测量过程中测量数据和音视频数据的高速实时上传，既保障了整个过程的安全，又能把观测数据实时上传至大本营进行检查，保障观测圆满成功。值得一提的是，此次测量所用的装备都是我国自主生产的。



程晓在南极格罗夫山开展GNSS测量（受访者供图）

测绘学科人才成为社会发展所需

记者：测绘专业在本次测量中发挥了重要力量，这个学科有何发展前景？中山大学相关学科建设情况如何？

程晓：此次珠峰测量，测绘技术是核心。测绘技术是信息、航天、材料等先进科技的集大成者，因此测绘学科虽然古老，却极具生命力，也是反映一国科技水平的重要标志。以遥感、导航和地理信息技术为核心的“测绘科学与技术”，是信息化社会和地球与空间科学的关键支撑，与国防、经济、资源、环境和灾害等社会可持续发展工作密切相关，因此受到世界各国的高度重视。

我国正处于经济快速发展时期，对于测绘学科人才有极大的缺口。中山大学致力于建设世界一流大学，2019年决定成立测绘学院，发展测绘学科。2019年招收了首届55名本科生，2020年规模还将进一步扩大。经教育部批准，2020年还将新设“遥感科学与技术”专业。测绘学院系统开设了测绘课程，包括工程测量、大地测量、地理信息、摄影测量与遥感以及地图制图等专业课程，系统培养学生的综合业务能力。在系统讲授专业知识的同时，测绘学院非常重视实践，包括给学生提供最先进的测绘设备进行学习使用，与测绘企业合作向学生提供实习机会等。

记者：中山大学“天琴计划”激光测距台站日前测出国内最准的地月距离，达到了国内同类技术的最高水平，可否运用“天琴计划”的激光测量技术直接对珠峰高度进行测量？

程晓：中山大学“天琴计划”

发展了一系列国际顶尖的测量技术，包括重力测量技术和激光测量技术等，其中激光测量技术已成功实现了地月之间距离的国内最高精度测量。此次珠峰测量中，珠峰周边山峰上交汇点对峰顶觇标就采用了激光测距技术，当然在精度上与“天琴”的激光测量不在一个层次上。“天琴”的激光测量技术将目前测绘行业通用的激光测量技术带来精度上的革新，尽管目前还不能直接用来对珠峰高度进行测量。

记者：为何不能用无人机等进行测量？

程晓：无人机技术在地形测绘中已经扮演着越来越重要的角色。然而，无人机对于珠峰高程测量还有很多困难目前难以突破——首先是峰顶空气稀薄、气流变化频繁，无人机无法正常作业；其次测量峰顶高程所用的关键测量设备，包括冰雷达和重力仪等，都无法采用无人机进行挂载作业，如果发生意外，损失巨大。因此，此次航空重力测量也是采用固定翼有人机实施的。

记者：在未来，对珠峰的测量会有更加精准、方便的测量手段吗？

程晓：随着科学技术的快速发展，测绘技术将取得更大的进步。未来珠峰测量将变得更加便捷，精度将更加准确。例如可以在珠峰峰顶上架设高精度GNSS连续跟踪站加冰雪雷达观测系统，同时数据实现实时上传，但要实现这一点，就需要在通讯、电池、保温、卫星、材料等技术上取得进一步的突破，才能实现高精度测量设备在珠峰峰顶的长时间驻留和正常工作。

一家6口网络刷单赚外快 结果被骗十几万

警方提醒：孩子易被骗，家长更要多个心眼

羊城晚报记者 付怡 谭铮 柳卓楠 通讯员 周缘芳 李奈

剑哥说 反诈

宝爸宝妈请警惕 网络诈骗 已盯上孩子

柳卓楠制图

随着广州市中小学各年级陆续返校，不少家长惊喜：终于把神兽送走了！然而，由于此前几个月孩子呆在家里深度触网，近期，某些不幸的家长可能会遭遇钱财莫名其妙不翼而飞的事。记者从广州反诈中心了解到，近期有孩子被游戏诈骗几千元的案件发生；另有全家轻信网络刷单赚外快，连环被骗十几万元。广州反诈中心特别提醒：孩子容易被骗，家长们更要多个心眼！

记者获悉，近日广州反诈中心接到这样一个警情：事主莫女士13岁的儿子小明收到陌生QQ好友信息，对方声称可以800元的价格收购游戏账号。小明一听很心动，按照对方指引用妈妈的手机下载了某交易平台APP，并填写了爸爸的银行卡号、游戏账号和密码等注册账户。

当小明准备收款这800元时，平台“客服”却先后以系统故障、激活提现、转账失败、转账金额的尾数错误等理由要求小明转账。13岁的小明轻信了。小明陆续微信转账8800元后，对方又以操作失误的说辞再次要求转账，这次小明发觉可疑便没有转账。几小时后，莫女士发

现微信钱包里面的钱不翼而飞，小明才说出真相。

广州反诈中心介绍，孩子们接触网络，除了容易遭遇游戏账号、装备等交易诈骗，还有刷单诈骗。广州警方曾接到群众报警，一家人希望捞点外快，结果全家惨遭刷单诈骗损失高达十几万元。

原来，事主欧某报警称，因为在家没事干，就通过儿子介绍，扫二维码下载某APP进行刷单返点活动，事主按照指引充值5.6万元开始抢单挣佣金。连刷数单后，事主取出2万元佣金，又继续充值2万元本金。事主发现本金越多赚取的佣金也越多，随即拉上其父亲、侄儿等亲戚六人投入10余万元。

直到20多天后，事主发现该APP登录不上，无法连接服务器、客服不回复，才意识到被骗，全家六人共计损失129507.99元。目前，该案件正在进一步侦办中。

广州反诈中心提醒市民朋友：未成年人容易受骗，家长更要多个心眼！尤其是部分未成年人被骗后，会因为害怕、担心而闷不做声，直到家长察觉才报警求助，这样极易错过拦截钱款的最佳时机。

请家长和孩子 牢记以下几点

- 1、如遇诈骗，请第一时间致电110或前往所在辖区派出所报警求助。
- 2、游戏交易请选择正规官方平台，不要私下加QQ、微信交易。
- 3、陌生链接和APP千万别输入个人信息、银行卡号、密码验证码等。
- 4、兼职刷单既是诈骗，更是违法行为。常见关键词有：高额佣金、连单任务、首单返利、操作故障、资金冻结、保证金。



扫码看 警方支招 家长，预防儿童被诈骗

ICBC 工银宝贝成长卡

缤纷童年 相伴成长

宝贝·成长 属于孩子自己的银行卡



成长小宇宙



梦想大爆发

全新卡面上线 | 儿童专属定制 专属家庭存款 | 精选成长保障 贵金属积存金 | 多重节日优惠 宝贝成长专区全新上线

网址：www.icbc.com.cn 服务热线：95588



扫一扫立即申请