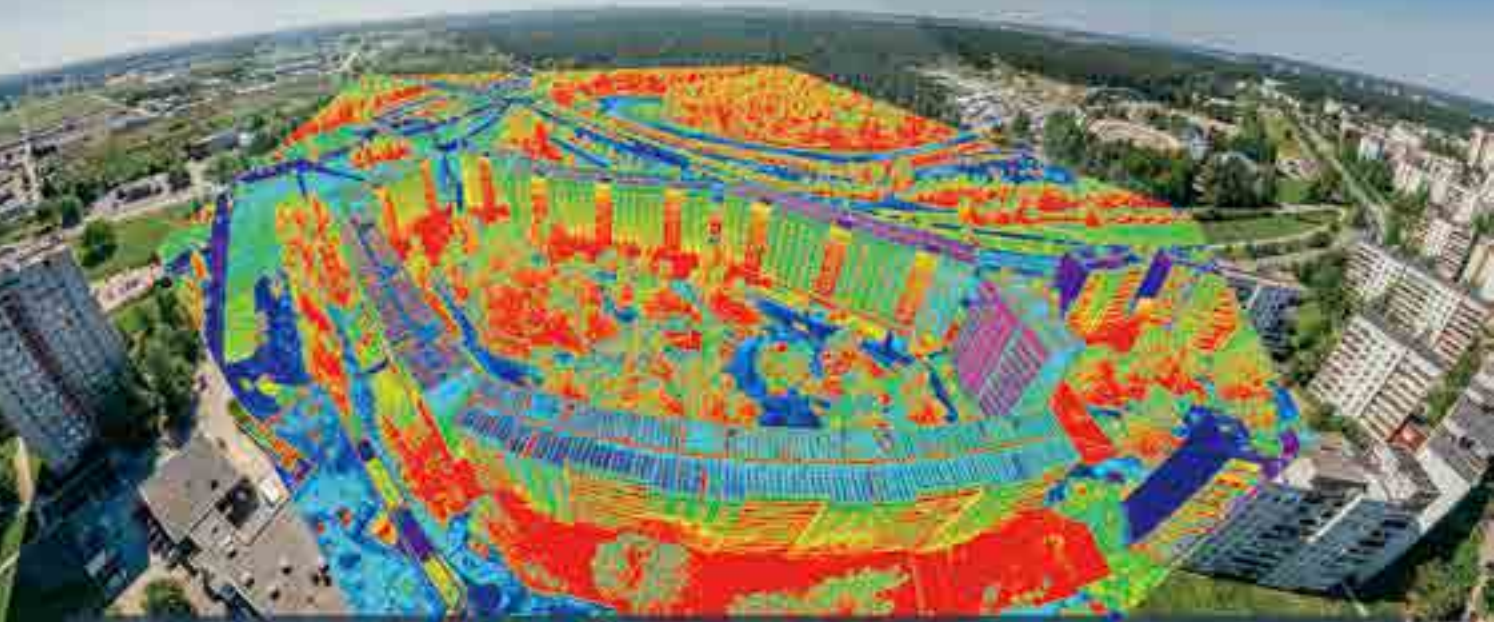


# 智喙 PM-1500

## 机载激光测量系统



- 长测程：1500m
- 高频率：200万点/秒
- 高速度：400线/秒
- 实时点云
- 免基站
- 无限次包赔
- 多回波技术



中海达  
HI-TARGET

广州中海达卫星导航技术股份有限公司

网址: www.hi-target.com.cn  
热线: 400-960-9990



# 定位 **特刊**

POSITIONING

中海达  
HI-TARGET

2021年10月



## 测绘资质改革 服务 **提档升级**

特约专栏

脉冲式激光雷达跨周期测量技术详解

化改革“红利”为发展“动力”  
做服务,我们是认真的!





中海达

Hi-RTK 3000PT

Hi-RTK®



iRTK 5

智能 RTK 系统

中海达全球精度 Hi-RTK 星基增强服务

随时随地释放工作潜能

## 测绘资质改革当口，拼什么？

2021年已经过半，测绘地理信息行业也迎来了愈发激烈的“下半场”竞争。

这是因为，从今年7月1日起，测绘资质新规正式实施。新规中有一条举措是合理降低准入门槛，这意味着更多的企业将突破行业保护壁垒，积极参与到测绘地理信息市场的竞争中。

那么，测绘资质企业如何能在竞争中突围而出呢？答案可以肯定的是拼的不是测绘资质，测绘资质仅仅是一块“敲门砖”，最后拼的是企业的综合实力，其中包括企业的产品和服务。为此，选择与包括中海达在内的优质厂商合作来提升自身实力，是绝大多数测绘资质企业的做法。

当然，此次测绘资质改革加剧行业竞争的同时，也给行业和企业带来了诸多利好。首先，通过压减测绘资质类别等级等举措，大幅减少了政府部门对市场活动的直接干预，有利于释放市场主体活力；其次，通过降低非测绘专业技术人员和非常用贵重设备的考核要求等举措，大幅减轻了企业市场准入的条件，有利于减轻企业负担；最后，通过下放除电子导航地图制作以外的甲级测绘资质审批权限等举措，大幅提高了审批效率，有利于降低企业办事成本。

面对新规，测绘资质企业应拥抱改革，破旧立新，才能在测绘地理信息行业中打出一片新天地。同样，为测绘资质企业赋能的中海达，也会坚持自主创新，做出更好的产品和服务，为企业持续创造最大价值。我相信，在行业所有人的共同努力下，经历测绘资质改革后的测绘地理信息行业必将迎来更大繁荣。

中海达  
董事长

中海达  
HI-TARGET

广州市中海达测绘仪器有限公司

网址：www.hi-target.com.cn  
热线：400-960-9990





中海达数云

中海达旗下



# HD TLS360

## 迷你便携三维激光扫描仪

# 海云激光在手 测绘资质跟你走



轻便易携



放稳即测



扫描快速



强大扩展



应用广泛



大众亲民

类别

摄影测量与遥感

地理信息系统工程

甲级测绘资质

三维激光扫描仪  
合计2台

三维激光扫描仪  
合计6台

乙级测绘资质

三维激光扫描仪  
合计1台

三维激光扫描仪  
合计2台

中海达  
HI-TARGET

武汉海达数云技术有限公司

网址: www.hi-cloud.com.cn  
热线: 027-5932-7888



# 定位

## POSITIONING

2021年10月 特刊 (总第53期)

### 出品

广州中海达卫星导航技术股份有限公司

### 支持单位

广东省卫星导航与位置服务产业技术创新联盟

广州卫星导航与空间位置服务产学研技术创新联盟

总编/魏耀宗

主编/孙蓓

副主编/何溪

记者/李善清 罗嘉欣

发行/何溪

美编/卢洪明

### 联系方式

地址: 广州市番禺大道北555号天安科技园13号楼

电话: 020-22883901

传真: 020-22883900

邮箱: bjb@zhdgps.com

网址: www.hi-target.com.cn

### 声明

内部资料, 免费交流。  
文章所述仅为作者个人观点, 不代表本刊或者中海达相应立场。  
版权所有, 如需转载, 请注明出处。

## 新征稿

每一个行业人的故事都值得被记录和传播  
无须华丽辞藻, 精湛摄影, 酷炫特效  
朴实、走心, 真实才充满力量

短视频: 500元/分钟

(根据视频发布和浏览量时长计算)

原创短视频, 时长不低于120秒-720秒, 内容围绕行业应用, 包括行业热点、关键技术等。

中海达的抖音号开通了, 精彩内容扫描先睹为快。



文章: 200-500元/千字

原创, 内容围绕行业应用, 文字不限。

图片: 50-100元/张

内容围绕行业应用, 不小于1M, 分辨率和50字以上文字说明。

应用案例: 1000元/篇

原创, 内容围绕行业应用, 包括项目背景、仪器型号、应用效果、用户评价等, 至少包含2张图。

其他: 200元起

PS、海报、插画、书籍封面等图形设计, 原创或经作者授权, 内容符合行业应用且无版权问题。

投稿邮箱

1. 邮箱: hjb@zhdgps.com

2. 微信: 添加小达为好友即可投稿



作品一经录用, 即付稿费, 稿件所有权归本刊, 未经许可不得转载。





P12

SPECIAL  
专题



## 测绘资质改革，服务提档升级

压减测绘资质类别等级、下放甲级资质审批权限、合理降低准入门槛.....作为一次足以改变测绘地理信息行业的举措，测绘资质改革按下了行业高质量发展的“加速键”。身处改革浪潮中的测绘资质企业，携手中海达，有信心扬帆远航，实现更大作为。

- 14/ **内蒙古水利勘测院**  
以改革为契机，为发展谋新路
- 16/ **四川地勘局测绘二院**  
练好内功，应对挑战
- 18/ **众智软件**  
合作加持，突围变革
- 20/ **成都武测**  
化改革“红利”为发展“动力”
- 22/ **天地通**  
整合内部资源，抢抓新机遇
- 24/ **旭普信息**  
多产业布局，增强竞争力
- 26/ **中铭高科**  
加强业务建设，提升服务质量
- 28/ **中勘迈普**  
用好资质，也要用好装备
- 30/ **渭南水利勘测院**  
服务一视同仁，中海达心里装着客户
- 32/ **内蒙古广通**  
顺应改革，升甲谋发展
- 34/ 换新资质，用好装备
- 38/ 做服务，我们是认真的！

## 01/ 刊首语 *PREFACE*

测绘资质改革当口，拼什么？

## 06/ 特约专栏 *COLUMN*

从工程需求角度谈新工科人才培养  
脉冲式激光雷达跨周期测量技术详解  
自然资源调查如何“快、准、好”？

## 44/ 光影故事 *ART*

秋天的味道

## 50/ 中海达讯 *NEWS*





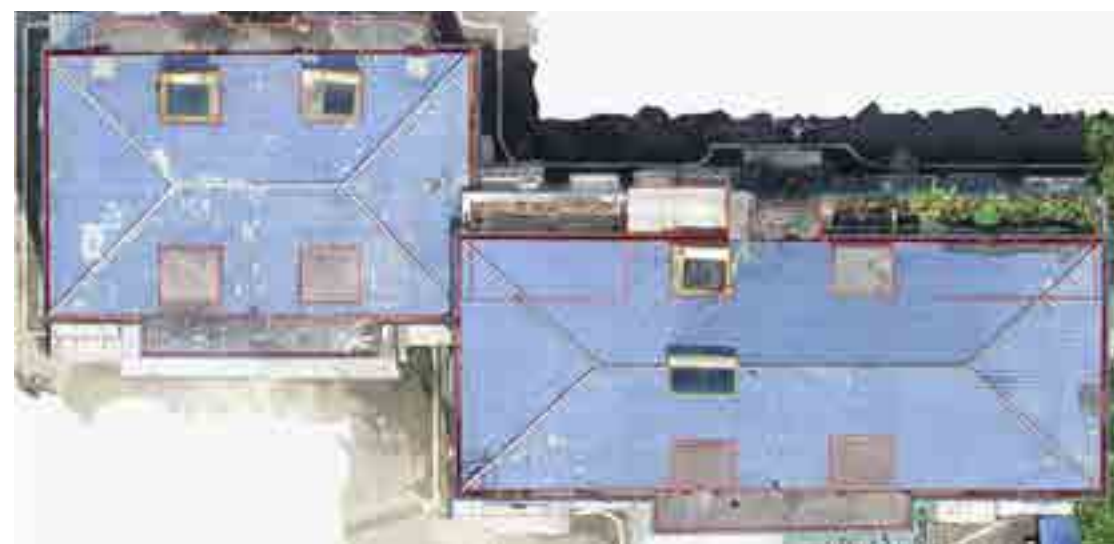
欧建良，阳光学院教授、土木工程学院院长，“天地协同”空间信息产业生态的“铸造者”。

## 从工程需求角度谈新工科人才培养

科学技术是最为活跃的生产力要素。面对“老旧小区提质改造、分散小型古建筑保护、民居成片特色开发”等满足人民群众对美好生活追求的应用需求，我们应充分挖掘无人机、激光扫描等新技术对测绘土木的潜力和深度。目前，新工科概念已深入人心，但如何把传统设计模式与常规工科教育结合起来满足应用需求的技术服务与人才培养，还有很多研究待开展。为此，基于近一年来以阳光学院实验室为主体完成的多个新型建模测图任务，对此展开分析探讨。

2020年下半年开始，我们以无人机倾斜航摄建模为外业数据采集主要途径，对长沙岳麓区十多个

小区进行外立面屋顶测图线画、统计墙面及管线部件的种类、长度、面积，以及固定附着物的种类数量，然后现场调查确认准确性，为改造设计及施工验收提供必要客观数据；今年年初，我们以激光扫描仪为基础，参与完成福建泉州及长乐数十栋分散小型古寺的平立剖线划图及重要构件大样图测制，不管是完成速度上，还是质量上都得到了甲方好评；五月份开始，我们承接珠海第一批成片民居的特色改造测图，以无人机倾斜航摄与激光扫描相结合，在无人机地面室外倾斜模型与室内激光点云支持下，生成“小区现状景观、1:500地形图、建筑物分层平面/外立面图/剖面线划图”等成果，



▲小区旧改测图成果展示

按约定时间完成作图与检查修改提交，虽然测区在千里之外，但测图所需外业数据实现了一次性做到位（也就是初测数据出来后，无需再去现场调绘，即可按甲方检查要求完成修改）。目前，我们又承接了某高档商业小区的建成试运行巡视建模，该小区有六栋100米高层建筑，准备采用毫米级分辨率贴近式航摄建模进行作业。

众所周知，持续一年多的新冠疫情对国民经济方方面面都产生了很大影响，对国土测绘、资源调查、土建管理等传统任务都提出了很大挑战（如工程人员出差、数据更新频率、设备携带维护等），而且传统工程项目竞争加剧、人工成本增加，也导致不少中小型工程队伍难以为继。在此大环境下，如何做到提高队伍竞争力、开源节流，我们的做法就是“深化队伍新技术基础，由新应用倒推技术人员配置，技术服务与人才培养并重，快速制定技术作业流程，全员掌握一次性到位，测试成果即验收”。近期三次新工程任务，我们都以学校大二学

生及应届毕业生为主来做，取得了“团队主动优化、任务按时按质完成、奖励分配接受度高、新任务参与积极性强、成本可控”等综合成效。

这就是说，通过新工程应用才能真正挖掘新工科教育的内在优势。因为实现市场与科技快速结合，需要大量的年轻人才投入，而工科教育的改革创新是核心。新工科教育的使命是培养符合新技术、新应用、具备“好奇心、团队合作、跨界融合、快速行动”基本素质的工程技术人才，而且要做到在有限时间内达到执行力强的标准。如果按传统模式把大学生培养后分配到各部门轮换，这样成为全流程作业技术人员时可能已经是三五年之后了。然而，以新工科教育思路，我们在大学生毕业前就已将其培养成合格的跨界应用人员，不但能满足新应用需求，还能让年轻人才有二十几年时间，在不断完成新任务过程中，保持个人兴趣等内在驱动力，实现个人价值与持续创新。📍



▲民宿测图成果展示





杨晶，中海达旗下子公司海达数云副总经理，三维激光国产化、产业化的“开路先锋”。

## 脉冲式激光雷达跨周期测量技术详解

激光雷达技术在测绘、电力、建筑、应急救援等领域的应用日趋成熟，市场对于长测距、高点密度、复杂地形适应能力的需求也越来越高。激光雷达是一种典型的依靠光传播时间测量距离的精密仪器，脉冲式激光雷达通过记录激光脉冲的发射时刻 $t_0$ 和同一脉冲经探测目标反射回来的时刻 $t$ ，再乘以光速，即可得到设备到探测目标的光线传播路径长度，该路径的一半即为设备到目标的距离，如下式所示：

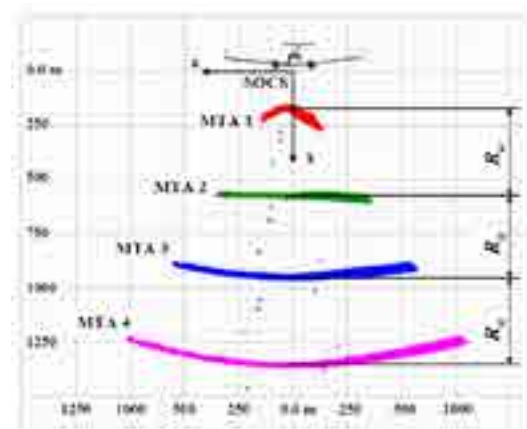
$$d = \frac{(t-t_0)c}{2}$$

式中 $c$ 为光在空气中的传播速度，假设激光雷达的脉冲发射频率为PPR，则相邻脉冲的时间间隔为 $1/PPR$ ，如果单次脉冲发射到返回的时间小于相邻脉冲的发射间隔，则测距具有确定性。反之，则需要判断设备接收到的反射脉冲对应的发射周期，测距存在模糊性。对于特定频率的脉冲式激光发射器，如果要避免测距的模糊性，需要对探测距离进行约束，行业内将其定义为“最大确定性测量距离”，表示为 $R_u$ ：

$$R_u = \frac{c}{2 * PPR}$$

例如，激光脉冲频率为400KHz时，对应的最大确定性测量距离约为375米，脉冲频率越高，对应的确定性测距越短。然而实际的应用场景中往往需要更高的脉冲频率和更远的测距能力，例如远距离地形激光扫描仪、机载激光扫描仪等。若目标真实的距离为1650米，直接通过脉冲间隔计算

得出的测距可能是150米、525米、900米、1275米或者1650米，在没有目标先验信息或测距范围判断的情况下，不能获取目标的准确测距。这种因回波周期引起的测距模糊性在雷达探测技术中是一种普遍存在的现象，业内称之为“多周期回波（MTA，Multiple Time Around）”。



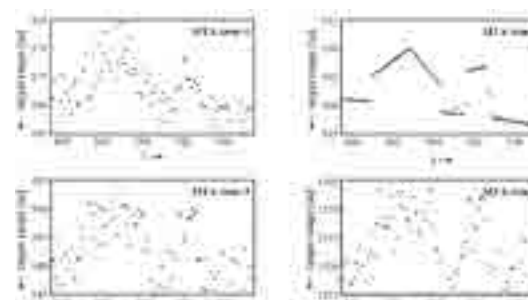
▲机载激光雷达扫描截面示意图（按不同MTA解算）

为了更直观地表现MTA对激光点云测量的影响，上图所示为机载激光雷达扫描地面的点云横截面示意图，坐标系为扫描仪自身坐标系，分别以MTA1、MTA2、MTA3和MTA4四个回波周期解算点云数据，从点云截面很容易判断，正确的回波周期应该是第二周期（MTA2），因为其点云形态平坦，更接近地面特征，而按其它回波周期解算的点云呈现弧形，与目标特性不符。实际应用中，激光雷达MAT辨别应该由系统自动完成，尽可能避免人工参与，

从而满足快速、大数据量的自动化处理。

我们知道，在机载激光雷达测绘应用中常常遇到地形起伏变化、地物目标高程持续变化的情况，这就使得在一定的场景下可能出现多周期交错现象。随着测距的变化，一定会出现从一个周期跨越到另一个周期的情况。除了被测目标高程的变化，还与激光扫描仪的视场角度有关，中心视场和边缘视场可能对应不同的MTA周期。

可见，跨周期（MTA）测量技术是脉冲式激光雷达必须解决的核心技术问题。显然，通过限定测距范围的方法，使目标测距限制在一个周期，可以规避周期判定问题，但该方法的适用性较差，对被测地形以及航线规划要求较为严苛的情况下，并非理想的解决方案。针对这一难题，目前业内使用最多的是发射脉冲调制技术（PPM，Pulse Position Modulation），使激光脉冲的发射周期产生微小波动，然后通过检测返回脉冲序列的测距特征进行周期判断。如果周期错误，则相邻脉冲的测距会出现明显跳动。



▲脉冲周期调制后，按不同MTA周期解算得到的点云分布

接下来需要解决的就是经过脉冲调制后的MTA自动判断问题，显然，通过单个脉冲难以获得足够的信息用于确定其所属的回波周期，但是通过对连续脉冲序列的测距分析，就容易找到正确的MTA。

连续测距序列的噪声能量分析是最常用的处理方法，由上图可以看出，错误的MTA判断会使测距产生随机性跳变，而正确的测距往往是连续的、有规律可循的，通过对一定长度的连续测距序列进行噪声密度计算，选择噪声密度最小的MTA作为正确回波周期。

综上所述，跨周期（MTA）测量技术主要包含两个主要步骤，第一步是脉冲调制，第二步是MTA分析。脉冲调制的方式分很多种，有伪噪声信号调制、特殊编码调制等，调制的脉冲周期变化幅度不尽相同，根据测量对象的不同，如裸露地表、建筑、植被覆盖区等，可以采用不同的脉冲调制方式和调制周期变化幅度。同样，MTA分析也有不同的方法和参数配置，例如选择的脉冲序列长度不同，通过噪声分析得出的MTA判别准确率也有差异。

中海达自主研发的三维激光雷达设备针对跨周期（MTA）测量技术开展了大量研发工作，形成了一套完备、创新性的脉冲调制和跨周期（MTA）测量技术，并应用到多个产品中。应该说跨周期（MTA）测量技术目前已经可以满足工程应用需求，但仍然存在很多技术难点需要进一步攻关。例如在复杂地形条件下，地形的变化往往是非连续性的（建筑、树木等），点云高程存在跳变的可能性，容易因MTA的错误判断产生噪点，因此提高跨周期（MTA）测量技术的鲁棒性仍然是未来探索的重点。

随着LiDAR技术的发展，更高的测量点频、更大的测距范围也对跨周期（MTA）测量技术提出了更高的要求，强适应性、抗干扰能力、高准确率、实时解算都是跨周期（MTA）测量技术发展的方向。





刘合良，中海达旗下子公司满天星云副总经理，致力于“北斗”创新应用。

## 自然资源调查如何“快、准、好”？

近日，自然资源部办公厅、国家林业和草原局办公室联合印发《自然资源调查监测质量管理导则（试行）》，提出各地各单位要有序推进自然资源调查监测质量管理体系建设，全面加强自然资源调查监测质量管理，确保调查监测数据真实、准确、可靠。

我国幅员辽阔，各种地形地貌一应俱全，且野外作业环境恶劣，使得调查监测数据真实、准确、可靠并非易事。而基于北斗高精度+GIS技术，可助力各地自然资源调查监测工作实现“快、准、好”。

众所周知，传统的自然资源外业调查方式有诸多问题：软件使用复杂，硬件集成度不高；外业全调查模式工作量大；内外业协同对接繁琐；行业大数据加载、浏览卡顿；过国家质检难，不能定义行业质检内容等，自然资源调查监测数据难以做到真实、准确、可靠。

那么，要想真正实现调查“快、准、好”，必须要拥有高效好用且能适合各种作业场景的智慧化工具，这其中就包括了硬件和软件平台两个方面，下面以中海达为例展开说明。

硬件方面，中海达深耕北斗产业，是国内测绘地理信息装备制造类第一家上市企业，期间推出了很多备受测绘地理信息行业热捧的软硬件产品，其中满天星云（中海达子公司）结合北斗海量（满天星云子公司）在终端硬件方面多年积累，打造出了多款支持北斗高精度定位的手持机和平板。在众

多产品中，Qmini系列手持机和Qpad系列平板经过了多次迭代更新，已在自然资源调查广泛使用。同时终端集成了全星座高性能北斗高精度定位芯片，基于全方向、高增益、零相位小型天线和国内领先的自主核心高精度算法，不仅实现精度高（RTK精度可达1cm+1ppm）、搜星能力强、抗干扰性能好、收敛速度快等功能，还兼顾了体积小、易携带、抗摔、耐用等特性，是野外基础数据采集的必备神器。

软件平台方面，中海达基于十多年对测绘地理信息行业的理解，以数据生产、管理、更新为导向，研究开发了HiData信息化数据平台。该平台由移动作业软件和调绘数据成图系统两部分组成，其中，移动作业软件通过装载在专业的高精度北斗移动终端上，用于外业采集；调绘数据成图系统则用于内业成图、采编、质检、入库等。该平台拥有以下特点：第一，裸眼测图、直接上手、无需多年行业经验；第二，大数据支持能力超强，栅格数据支持无上限、数据秒开，数据压缩比高达40:1，加载数据时间大幅降低，几十G的大数据，3~5秒就可轻松加载完成，浏览流畅自如；第三，图库一体化，对象实时成图、动态符号化，既满足制图要求又可直接入库；第四，二三维同步，可还原视角，坐标自动同步；第五，内外业协同，内业测图、内业成果外业调绘、像控点测绘；第六，插件式框架，支持C++、Java（Android）、JS等语言的二次



▲ HiData 信息化数据平台页面展示

开发。

同时，HiData信息化数据平台还针对不同的行业相关应用和客户使用习惯，有针对性地开发了以下特色功能：第一，支持测路、测房功能快捷操作、自动成图；第二，实时选择地物编码，外业测绘即成图，成果可直接导出使用；第三，可导入多种格式底图，带图测绘、调绘更直观，快速草图标注；第四，支持图上捕捉节点进行放样，直接选择图斑进行导航；第五，可自定义属性模板，标记更丰富的属性信息；第六，外业测图成果可直接导出、无缝兼容桌面端。除此以外，为了更好地提升用户的工作效率，平台还可支持自动矢量提取；快速采集高程点；建立三角网；以多种方式采集等高

线三角网生成等功能，为客户打造北斗高精度硬件调查监测“快、准、好”的解决方案。

Qmini系列、Qpad系列终端产品和HiData信息化数据平台这一整套的软硬件一体化解决方案，目前已广泛运用在地理国情普查、水利普查、国土调查、房地调查，海岸线调查、铁路勘测调查等领域，得到了客户的一致好评。

我们相信，在国家大力发展北斗产业和政策扶持的背景下，以及北斗硬件终端价格的降低、软件和算法的不断优化、技术人才不断涌入的形势下，未来还会有更多的行业会用到基于北斗高精度+GIS技术的解决方案，届时测绘地理信息行业又将迎来“北斗黄金十年”。📍



## 测绘资质改革，服务提档升级

为进一步落实党中央、国务院“放管服”改革要求，促进地理信息产业发展，维护国家地理信息安全，自然资源部于今年6月7日对外发布《关于印发测绘资质管理办法和测绘资质分类分级标准的通知》，标志着测绘资质改革大幕正式拉开。

相较于以往测绘地理信息行业的改革，此次改革的力度空前，对测绘地理信息事业、产业发展产生深远影响，这从此次改革的四个主要举措中就能得到佐证。

举措一是压减测绘资质类别等级。将测绘资质由甲乙丙丁4个等级压减为甲乙2个等级。测绘资质类别等级总数由138项压减至20项，压减幅度达85.5%。

举措二是下放甲级测绘资质审批权限。除导航电子地图制作甲级测绘资质保留在自然资源部审批外，其余9个专业类别的甲级测绘资质审批权限均由自然资源部下放至省级自然资源主管部门。

举措三是合理降低准入门槛。突出测绘资质专业属性，取消没有法定依据的前置考核条件，降低测绘相关专业技术人员和非常用贵重装备的考核要求。

举措四是压减审批时限和材料。将审批时限由20个工作日压缩至15个工作日；压减证明材料，继续实行“不见面”审批，大力推行测绘资质电子证书。

当下，测绘资质复审换证，已然成为测绘资质企业的一道“必答题”。为了帮助测绘资质企业做好答卷，中海达第一时间推出了资质复审换证仪器装备解决方案、进企业宣讲政策.....服务之举受到了企业的一致好评。

站在测绘资质改革的当口，测绘资质企业将面临何种程度的冲击？它们又该如何把握改革红利？中海达服务又是怎么做的？本期专题带您找寻答案。





## 内蒙古水利勘测院

## 以改革为契机，为发展谋新路

□撰稿 / 何溪



内蒙古水利勘测院作业人员使用中海达 RTK 开展地形测量



内蒙古水利勘测院作业人员使用中海达 HD-MAX 开展水下测量

当今年测绘资质改革风暴刮向企业时，拥有甲级测绘资质的内蒙古自治区水利水电勘测设计院（下称内蒙古水利勘测院）是为数不多受影响较小的企业之一。因为在内蒙古水利勘测院副处长刘志军看来，内蒙古水利勘测院身处的水利行业专业性强，测绘资质仅仅是一个准入门槛，故单位经营不会因此作出大的调整。然而，正在进行事业单位改制的内蒙古水利勘测院把此次测绘资质改革视为一次重要机遇，以便为其改制后的发展寻找新出路。

#### 完善测绘资质，拓宽服务范围

成立于1956年内蒙古水利勘测院在今年迎来了重要的转折点——由事业单位改制为企业，这意味着内蒙古水利勘测院需要跳出体制，到市场上找活干。如何在

竞争激烈的市场中寻找新出路，内蒙古水利勘测院采取的策略之一是完善测绘资质，拓宽服务范围。早在1996年，内蒙古水利勘测院成功申报了工程测量甲级测绘资质，成为自治区水利行业第一家，也是迄今为止唯一一家甲级测绘资质企业。

刘志军介绍道，借助此次测绘资质改革的契机，内蒙古水利勘测院除了已有工程测量甲级测绘资质按照新规换证外，还将申请测绘航空摄影乙级测绘资质，以及将摄影测量与遥感乙级测绘资质升为甲级。“目前需要换证的资质已进入申报阶段，其他两个资质在筹备阶段。待资质完善后，我们院将在航测和测绘地理信息等

领域拓展新的市场业务。”

由于改制后人员缩减在所难免，这使得内蒙古水利勘测院在筹备测绘航空摄影乙级测绘资质、摄影测量

与遥感甲级测绘资质时面临的挑战便是测绘专业人才数量不足，这也是此次测绘资质改革带给其影响最大的地方。“因为新规明确规定了每项资质需拥有一定数量的专业技术人员，必须是测绘专业技术人员或测绘相关专业技术人员，且不能兼职。而旧规中仅要求总人数和测绘专业毕业，工作年限满足即可，且人员可以兼职。”刘志军解释道。为此，引进一批具有测绘专业中、高级职称的技术人员成为内蒙古水利勘测院破局的有效途径。

在协助单位应对测绘资质改革的同时，刘志军认为此次改革对行业而言有利有弊。利的地方是通过整合丙丁测绘资质企业，有利于提高测绘资质企业的成果质量和服务水平，便于管理部门强监管；弊的地方是测绘资质申请门槛降低后，企业发展面临的挑战会增大。“但总的来说，改革对行业未来发展而言是利大于弊。”

#### 中海达服务从未停止

在内蒙古水利勘测院完善测绘资质过程中，中海达

主动为其申请测绘航空摄影、摄影测量与遥感甲级测绘资质提供了建议和解决方案，并获得了认可。从2002年合作以来，中海达服务就从未停止。

用刘志军的话说，在设备使用过程中，只要出现问题，中海达工作人员都能第一时间赶赴现场解决。“如果到不了现场，中海达工作人员也会及时通过电话、视频予以解决。”正是这种年复一年从未怠慢的服务，让内蒙古水利勘测院成为了中海达忠实的客户。

从2002年采购HD6000开始，内蒙古水利勘测院先后采购了中海达RTK系列产品，同时还采购了中海达测深仪系列产品。多年使用中海达设备的刘志军表示，中海达产品的优势在于品质好、设备轻便、操作简单、精度高，同时产品的售后服务跟得上。

在中海达产品的助力下，内蒙古水利勘测院成为了自治区水利水电行业的佼佼者。刘志军认为，改制后的内蒙古水利勘测院在未来市场拓展过程中，同样也离不开中海达的支持。



## 四川地勘局测绘二院

## 练好内功，应对挑战

□撰稿 / 孙蓓



2015年印尼苏拉威西镍矿，四川地勘局测绘二院作业人员与当地人员在中海达RTK前合影



四川地勘局测绘二院作业人员使用中海达HD-370开展水下测量

测绘资质改革哨声吹响，市场整合势在必行。随着制约因素的打破，测绘市场经营环境的优化，甲乙测绘资质企业将进一步壮大，丙丁测绘资质企业也会面临新一轮洗牌。不同资质企业纷纷行动起来，有针对性地应对改革。四川省冶金地质勘查局测绘工程大队第二测绘院（下称四川地勘局测绘二院）副院长阳清表示，“作为甲级资质单位，此次改革对我单位影响并不显著，但随着市场活力的释放，业务竞争力一定会增加。不过，我们单位已提前做好了准备。”

**乘风破浪，抓紧机遇**

准入门槛降低后，测绘行业的技术水平必然会提升，从而推进行业向规范化、资质化发展。在此背景

下，一定会出现企业或业务的合并，导致很多单位的整体优势不再突出，而业务竞争难度就会加大，新的挑战 and 机遇也会随之而来。

应对此次改革，四川地勘局测绘二院提前做好了多重准备，乘风破浪抓紧新机遇。“在此次变革中，我们单位根据局里十四五发展规划针对部分业务做了调整，还将引进一些高端技术人员，同时也决定对软硬件进行优化升级。”阳院长介绍道。四川地勘局测绘二院的需求及时得到了中海达的响应，其针对性地提供了升级方案。其中，高精度、长测程的机载激光雷达测量系统是配合此次资质改革的重点升级装备。“设备用起来不错，我们就把之前采购的中海达机载激光雷达测量系统做了升级，同时又采购了一台新的。”阳院长补充道。

**同调同频，给予认可**

四川地勘局测绘二院与中海达的联接不仅仅只有2台机载激光雷达测量系统，早在15年前双方的合作就开始了。作为综合甲级测绘资质单位，四川地勘局测绘二院很多项目跟测量有关，为此中海达在不同阶段会根据项目的需求，提供有针对性地产品，包括RTK、无人船等，确保每次的产品采购能与项目高度匹配。

“印象比较深刻的是印尼项目，当时项目高差比较大，我们用了中海达的外挂电台，信号还可以，设备运行稳定，没有受到气候和环境影响。还有基站的固定设站模式简单便捷，帮我们节省了很多时间。从那之后，单位大多数国外项目都以中海达仪器设备为主。”阳院长回忆道。除产品之外，四川地勘局测绘二院对中海达

的服务也给予了认可，特别是在采购了第一台机载激光雷达测量系统后。当时，四川地勘局测绘二院承接了一个高速公路断面测量项目，由于周围树木过密完全没办法用传统的手段测量，于是决定采购一台机载激光雷达设备。“当时机载激光雷达技术还算新型技术，我们没有相关的技术人员，中海达派人过来全程协助，帮助我们高效完成了这个项目。”阳院长说。

不论是此轮的资质改革，还是行业的飞速发展，企业要谋求更好的未来，必然需要在路上找到同频同调的合作伙伴。而四川地勘局测绘二院已经找到了，并期待与中海达在未来的道路上合作共赢。📍



众智软件

# 合作加持，突围变革

□撰稿 / 孙蓓

众智软件作业人员组装中海达测绘无人机 iFly V10



众智软件作业人员操作中海达测绘无人机 iFly V10 开展洛阳市倾斜摄影测量项目



测绘资质管理作为一项行政许可，多年来在规范测绘市场秩序、提高测绘成果质量等方面发挥了重要作用。但随着经济社会发展，出现了分级分类较多、准入门槛偏高、申请材料较繁等问题。随着《测绘资质管理办法和测绘资质分类分级标准》的修订，备受业界关注的测绘资质改革终于在今年落地。这次改革，对于不同级别资质企业的变化，有着明显的差异。洛阳众智软件科技股份有限公司测绘院（下称众智软件）院长王帅表示，“合理降低准入门槛，包括压减审批时限和材料，进一步减轻了我们的工作。”

众智软件成立于2000年，是一家专注于三维图形基础平台研发，并依托平台打造行业应用产品，为政府和企事业单位提供信息化服务的自主创新型软件企业。作

为甲级测绘资质企业，众智软件在机构人员、设施设备等方面一直保持着高品质状态，面临这次测绘资质改革更多的是延续。即便如此，王院长仍然表示感受到了改革带来的挑战，“门槛降低必然会带来测绘市场的良性竞争，同时伴随着更进一步的强管控，这对我们就是一种激励、一种鞭策。”

众智软件跟众多甲级测绘资质企业一样，也预见到了精简资质类别、降低准入门槛，必然会引入更多企业和资本进入测绘地理信息市场，从而加剧市场竞争。可见，要想在这场突围赛里占据主动，只能不断地增强自身的竞争力。因此，选择合适、有实力的合作伙伴为自身实力加持，成为了众智软件在应对测绘资质改革后市场竞争的非常重要的一环。作为众智软件多年的服务提

供者，中海达根据对政策的解读和专业领域的深入研究，为众智软件有针对性地提供了资质复审换证仪器装备解决方案。“包括如何更好更合理地去申请各项类别的甲级测绘资质等方面，给我们提供了很大的帮助。”王院长说道。

“如果要给中海达的服务打个分的话，满分10分，我打12分。”王院长对中海达这么多年的服务给予了充分肯定。其中，让他印象深刻的是采购中海达无人机后，众智软件在一年内做了将近20个项目。“你们的服务让我们感受到了‘用户很重要’。只要有需求，中海达随时都会派人过来，不计频次地给我们做支持和服务。我记得有一次项目非常急，但另外一个项目把无人机电池带了一部分出去。加上快递又来不及，中海达

便即刻派车给我们送来了备用电池，这样服务入微的例子还不少。”王院长回忆道。

相信新测绘资质管理政策的实施，在众智软件这种具有强竞争力的甲级测绘资质企业的促进下，测绘地理信息行业一定能得到更高质量的发展。而中海达亦将继续努力，用产品、解决方案和服务持续赋能测绘资质企业，推进测绘地理信息行业技术升级，全面助力测绘地理信息行业高质量发展。



成都武测

## 化改革“红利”为发展“动力”

□撰稿 / 何溪



▲等待起飞作业的中海达无人机 iFly D1 Pro



▲成都武测使用中海达无人机 iFly D1 Pro 开展房地一体项目

自测绘资质改革大幕拉开后，引起了业内广泛关注，成都市武测地理信息工程公司（下称成都武测）也不例外。在成都武测副总经理付飞飞看来，此次测绘资质改革为测绘行业释放了诸多红利：降低准入门槛有利于测绘市场的竞争，优化审批服务有利于减轻企业申请负担，强化事中事后监管有利于促进测绘行业的高质量发展。

为在越来越激烈的市场竞争中占据优势，不断提高企业的服务质量和生产效率，今年6月，成都武测采购了一架中海达无人机 iFly D1 Pro。全程参与无人机引进的付飞飞表示，设备过硬、价格实惠、服务很好是选

择中海达合作的主要原因。

事后证明，成都武测的选择是正确的。其在承接西藏一个县城房地一体项目时，由于工期紧，承担此次测量任务的 iFly D1 Pro 需要一周内送达，但运输中出现的问题让无人机很难按时达到。在得知情况后，中海达四川分公司立即协调，找人连夜开车协助把设备送到目的地。“感谢中海达的大力支持，项目才得以按期推进。”付飞飞说。

此次房地一体项目是 iFly D1 Pro 的首秀。在付飞飞看来，iFly D1 Pro 的投入给项目带来两大利好。第一提高了外业采集的作业效率，大大缩短了工期；第二

大量减少了外业人员及外业工作量，降低了外业测量的人力成本。“因为无人机将原本大量的外业测量工作转到内业绘图。”她说。

期间，为了帮助成都武测加快推进房地一体项目，中海达四川分公司还支援了一架 iFly D6 Pro。在两架中海达无人机的助力下，成都武测高效高质量完成了该县房地一体项目的外业测量任务。iFly D1 Pro 的首秀，赢得了成都武测的认可。不仅如此，中海达四川分公司围绕无人机提供的售前服务也获得了成都武测的赞扬。在 iFly D1 Pro 首秀前，中海达四川分公司为成都武测进行了产品演示，不仅重点演示了操作要领，而且

详细讲解了房地一体外内业作业流程，确保其作业人员用好无人机。

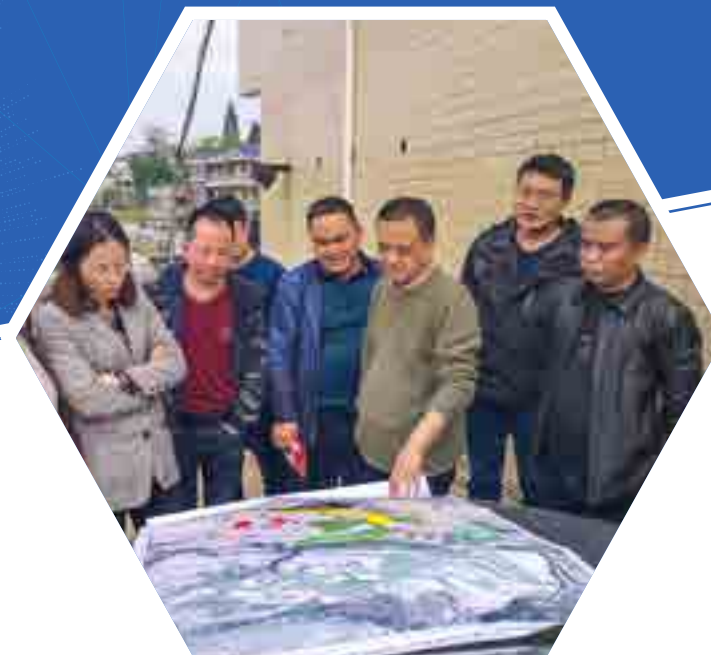
此次西藏房地一体项目中展示的售前演示服务、售后项目支持，让中海达进一步赢得了成都武测的满意。为此，付飞飞表示，希望双方未来能有更多方面的交流与合作。📍



天地通

# 整合内部资源，抢抓新机遇

□撰稿 / 李善清



当大部分测绘资质企业紧锣密鼓地跟进测绘资质改革时，中海达子公司贵州天地通科技有限公司（下称天地通）副总经理黄涛却坦言，天地通的焦点不在测绘资质复审换证上，“我们更关注企业自身实力的提升，做好自己，以不变应万变。”

## 改革是机遇也是挑战

任何一次改革，都既是机遇也是挑战。在黄涛看来，此次测绘资质改革对测绘资质企业而言，主要有两大利好。一是准入门槛降低后，尤其是改革降低非测绘专业技术人员和非常用贵重装备的考核要求，测绘资质企业更容易获得资质；二是甲级资质审批权限由自然资源部下放到省级自然资源部门，方便测绘资质企业办事。

而在挑战方面，黄涛指出，测绘资质放开后，测绘资质企业面临的市场竞争会更激烈。“尤其是丙丁测绘资质企业即便拿到资质后，若没有一定的实力，也很难在市场上有所作为。”因此，黄涛建议，测绘资质企业只有练好内功，增强企业的综合实力，包括产品质量和服务水平，才能从市场竞争中突出重围，赢得自己的一席之地。

## 打造优质服务拓展新客户

站在测绘资质改革的当口，黄涛直言，此次改革给天地通带来的更多是机遇。“因为我们是贵州省内标杆企业，又是甲级资质单位，加上有中海达集团在背后的支持，我们凭借自身综合实力更容易在市场竞争中脱颖而出，

抢抓更多的市场份额。”

为了在测绘资质改革后的市场竞争中占据更有利的位置，天地通当务之急是提升自身的服务能力。“毕竟客户看重的是企业能够提供的服务。”而如何整合中海达集团内部资源，打造有竞争力的优质服务成为天地通提升服务能力的主要途径。黄涛指出，天地通的强处在于地理信息数据获取、加工处理，以及工程测绘、不动产测绘调查、水利水电勘测设计等方面，而在地理信息系统软件开发方面相对薄弱。这时，通过整合集团兄弟公司都市圈所擅长的地理信息系统软件开发技术和资源，天地通就能为客户提供从软件开发到数据处理一条龙服务。“服务提升了，我们的优势就会更明显，就越能获得更多客户的认可。”黄涛说。

黄涛口中的更多客户，正是测绘资质改革释放的另一个红利，即资质门槛降低后，企业跨界合作更容易。为此，天地通在稳固国土、住建、水利等传统领域的客户之余，将进一步拓展农业、地灾、生态环保等新领域的客户资源。为了在新领域拓展客户，除了整合集团内部资源，天地通还将配备相关资质、招纳专业人士、转变服务观念等。“我们有信心，也有能力在新领域大有作为。”黄涛展望道。

旭普信息

# 多产业布局，增强竞争力

□撰稿 / 李善清



旭普信息作业人员使用中海达RTK进行道路测量



旭普信息作业人员在中海达无人机前合影

今年自然资源部推行的测绘资质改革，对测绘地理信息行业而言，影响深远。但对于旭普云智慧空间信息技术有限公司（下称旭普信息）来说，影响较小，这得益于旭普信息前瞻性的产业布局。

## 不拼资质，拼综合优势

在测绘资质改革的前一年，旭普信息为了布局全产业链，不再以测绘为主营业务，而是注重规划及地理信息相关软件开发业务的布局。“因为测绘只能提供中间成果，不能为客户创造终端价值。”旭普信息副总经理熊维豪解释道。

正是这次的提前布局，让旭普信息在面对此次测绘资质改革时的策略是办好测绘航空摄影甲级测绘资质和工程测量乙级测绘资质的复审换证工作，以不变应万

变。“尽管测绘资质改革后行业竞争会加剧，但由于资质门槛降低，使得在竞争中依靠测绘资质脱颖而出并不现实。我们只有提升自身的综合能力，才有可能在激烈竞争中占据主导地位。”熊维豪说。

为此，旭普信息下一步将重点向农业、国土、测绘、城乡发展、区域规划、软件研发、大数据集成应用等领域发展，形成“多条腿走路”的发展模式，让企业在测绘资质改革后的市场竞争中发展壮大。

## 中海达是学习榜样

在旭普信息发展的道路上，中海达的支持让其前进的脚步更稳更快。

旭普信息和中海达的合作始于2012年，此后双方一直保持长期稳定的合作关系。“这些年，我们和中海达

的互动非常密切。无论是RTK、全站仪、无人机等设备的购买，还是新型测绘技术的交流与实践，亦或行业新动向的探讨，我们都有对接，中海达给我们提供了非常大的帮助。”

当被问及为什么能和中海达长期保持良好关系时，熊维豪解释道：“一是中海达的产品质量好；二是中海达的价格有优势；三是中海达的服务好，我们咨询问题或有紧急需求时，中海达响应速度都非常快。”

在形容双方关系时，熊维豪认为中海达既像是出谋划策的军师，又像是一同拼搏的战友。“我们在做项目时，会跟中海达的工作人员交流，看有没有最新的技术可适用，又或是有没有可以提高作业效率的办法。如果遇到的问题一时解决不了，他们会跟我们一起想办法解决。”此外，他认为中海达是旭普信息产业布局学习

的榜样。“作为上市公司，中海达这些年收购了不少企业，这些企业不仅仅是测绘企业，还有设备企业、软件开发企业和其他细分领域的企业，这些企业推动了中海达产业链的整合与拓展，这些对我们的产业布局非常有借鉴意义。”

面对测绘资质改革带来的新一轮市场竞争，有了中海达支持的旭普信息有信心立于不败之地。📍



中铭高科

# 加强业务建设，提升服务质量

□撰稿 / 罗嘉欣



梅州市召开第一次自然灾害综合风险普查工作培训会，中铭高科总经理助理王启鹏作现场培训



中铭高科作业人员开展不动产权籍调查

作为近年来测绘行业重大的改革措施之一，测绘资质改革备受行业瞩目。中海达集团子公司深圳中铭高科信息产业股份有限公司（下称中铭高科）总经理助理王启鹏结合中铭高科实际情况，分析了测绘资质改革给行业带来的机遇和挑战，并思考自身应如何应对新形势的变化，期望以此给测绘资质企业一些借鉴。

## 改革机遇大于挑战

早在六年前就已升甲成功的中铭高科也不得不承认，在此次测绘资质改革环境下，市场的竞争将会愈发激烈，对测绘企业的考验也将加大。

王启鹏指出，首先是市场准入门槛的降低将导致甲级测绘资质单位数量越来越多，竞争压力骤增；其次是监管力度的加强。他解释道，根据政府部门“双随机、

一公开”的原则，从事前的严格审批，转成了事中和事后的严格监管，每年将随时抽查测绘成果的资料，对质量把控更严格。此外，一些关键性的岗位例如质检等，要求必须测绘专业中级以上人员才能担任。这就要求企业在人才梯队建设这一方面，要加强测绘专业技术人员的储备和培养；最后是强化了地理信息安全的相关要求：一方面要求测绘企业要在原有的相关数据保密政策基础之上，制定更完备的信息安全制度，另一方面还要求在日常工作之中加强信息安全教育，强化全员信息安全意识，保障相关工作依法依规开展。

测绘资质改革为测绘行业带来挑战之余，更多的机遇也随之而生。王启鹏表示，虽然短期压力增加，但长期向好，机遇大于挑战。

对于中铭高科而言，新规出台，首先是降低了资质

申请的门槛：降低相关资质业绩要求，下放资质审批权限，且大力推行测绘资质的电子证书，提高了办事效率；其次是减少了企业的用人成本及装备投入成本：非常用贵重设备，由企业必须购买改为租赁，同时降低非测绘专业技术人员的考核要求；此外，监管力度的加强反而倒逼企业加强管理，提升测绘成果质量，进而促进测绘行业的健康发展。

## 整合优势资源，抓住发展机遇

改革带来了诸多利好，那么中铭高科是如何抓住的？王启鹏表示，目前中铭高科已取得地理信息系统工程、工程测量、不动产测绘三项甲级资质，急需升级的是摄影测量与遥感、测绘航空摄影以及海洋测绘等子项。随着政策落地，中铭高科已在紧锣密鼓地准备申报材料，提升甲级子项数量，扩大经营规模，为后续承接项目做好相关硬实力的储备。

此外，王启鹏表示，从现在到年底，仅剩几个月时

间，中铭高科在自身的业务建设上加快了步伐：成立专门的项目监管领导机构，针对开展的项目，进行精细化管理及全过程的监管，以适应新规出台之后对项目监管的一些新要求，进而提升整体的服务质量。

改革后的测绘行业，也将迎来资本市场新技术的新一轮冲击。但对于本次测绘资质改革后的市场，王启鹏充满信心。他表示，测绘行业应理性看待资本市场的入局，加大对新技术的投入和支持力度。他举例道，2016年9月，光庭信息牵手中海达，加快高精度地图产业应用。作为中海达集团的子公司，中铭高科近几年充分发挥自身的长处，通过集团优势资源的整合，也迈入了高精度地图数据采集的行列。

除整合优势资源外，中铭高科在此次测绘资质改革中，还将联合集团兄弟公司共同针对新规，为客户提供包括人员配置以及装备在内的解决方案等。他还表示，改革之后，市场整合势在必行，无论是对中铭高科还是整个行业而言，发展将会越来越好。📍

中勘迈普

# 用好资质，也要用好装备

□撰稿 / 罗嘉欣



中勘迈普作业人员操作中海达无人机



中勘迈普作业人员使用中海达 RTK 进行控制点测量

伴随新版《测绘资质管理办法和测绘资质分类分级标准》的发布，自7月1日开始，测绘资质复审换证工作陆续启动。按改革要求，资质换证后的过程监管将成为常态，因此测绘企业不仅要获得资质，更要具备符合资质要求的成果。对于此次测绘资质改革，北京中勘迈普科技有限公司（下称中勘迈普）副总经理刘友芹谈了她的看法。

## 革弊兴利，积极应对改革

在刘友芹看来，此次测绘资质改革对早已升甲的中勘迈普来说整体影响较小，但不可否认的是改革给公司部分业务带来了新的压力，同时对测绘地理信息行业来说也是有利有弊。

她指出，首先此次改革压减了测绘资质类别等级，将测绘资质由甲乙丙丁4个等级压减为甲乙2个等级；其次下放了甲级测绘资质审批权限；最后降低了准入门槛及审批时限和测绘相关专业技术人员和非常用贵重装备的考核要求。

此外，她还表示，尽管此次改革对企业带来了极大便利，但也提出了新的要求。一方面政府部门利用“双随机、一公开”监管和测绘行业信用管理等措施，进一步强化了事中事后的监管力度，这也意味着监管将会更为严格。另一方面改革对甲乙丙丁4个等级的测绘资质企业也带来了不同程度的影响。其中，丙丁测绘资质企业升乙级变得容易，升乙后可承接工程范围和工程量大大增加；甲乙级测绘资质企业面临的市场竞争骤然增

加。为此，她建议，甲乙级测绘资质企业应提高人才储备力量，并保证技术装备的更新换代，以提升自身的市场竞争力。

## 中海达助力，获用户认可

2009年发展至今，中勘迈普的业务范围早已遍布地理信息服务、不动产测绘、工程测量、航空摄影测量等众多领域，这与中勘迈普持之以恒地追求“科学管理、优质服务”分不开。刘友芹表示，多年来，中海达给中勘迈普带来了优质的服务和高质量的产品，帮助其赢得了用户认可。自2010年起，从RTK、全站仪到无人机，中勘迈普都选择了中海达。

谈及为何选择中海达时，刘友芹表示，一是中海达的产品质量好。她以使用最频繁的RTK设备为例解释道，

中海达RTK不仅信号稳定，而且经久耐用，用了八年至今还能用。

二是中海达优质的服务。刘友芹表示，中海达工作人员会经常去中勘迈普拜访，解决其需求。在售前，“中海达不推最贵，只推最适合的产品”，刘友芹说，中勘迈普向中海达提出需求后，工作人员会第一时间推荐最优配置的解决方案。在售中，无论是无人机，还是RTK，任何产品一旦出现质量问题，中海达工作人员会及时解决。值得一提的是，在设备维修过程中，中海达会向中勘迈普提供备用设备，避免影响其项目进展。“去年我们采购的无人机还没到货时，中海达立马调配了备用机给我们使用。”刘友芹举例道。

在中海达的支持下，刘友芹对中勘迈普应对即将到来的更为激烈的市场竞争充满信心。📍



## 渭南水利勘测院

## 服务一视同仁，中海达心里装着客户

□撰稿 / 何溪



渭南水利勘测院作业人员试飞中海达无人机



渭南水利勘测院作业人员使用中海达RTK进行控制点测量

当自然资源部在今年6月28日正式发布《关于开展测绘资质复审换证工作的通知》后，中海达各地分支机构工作人员都会主动向测绘资质客户宣贯这一新规，以帮助他们更好地应对这次测绘资质改革，此举不仅赢得了测绘资质客户一致好评，同样也获得了包括渭南市水利水电勘测设计院（下称渭南水利勘测院）在内的非测绘资质客户的赞誉。在渭南水利勘测院勘测室主任刘力看来，此举是中海达为客户服务的一个缩影。也正是基于好的服务和好的产品，渭南水利勘测院成为了中海达忠实的客户。

#### 中海达产品耐久好用

渭南水利勘测院最早接触中海达产品可追溯到2007年。那年的八月份，渭南市发生洪涝灾害。应上级主

管部门渭南市水务局的安排，渭南水利勘测院从陕西省一三九煤田地质水文地质有限公司借用了中海达V8 RTK用于灾后重建工作。通过使用，中海达V8 RTK给渭南水利勘测院留下了“做控制测量特别好用”的印象。于是，渭南水利勘测院在2008年采购了4台中海达V8 RTK。之后，应“小二型”水库除险加固、河湖划界等工程的需要，渭南水利勘测院又先后从中海达采购了RTK系列产品和无人机等产品。

通过多年的使用，刘力总结出了中海达产品有两大优势。第一是产品经久耐用。用他的话说，“中海达RTK产品用四五年没问题。”当前渭南水利勘测院使用最久的中海达RTK产品已用了九年。

第二是产品好用。刘力举例道，中海达新一代RTK不仅固定快，提高了作业效率，而且支持倾斜测量，使

精准外业测量从此不受限制，进而能更好地满足工程测量和放样等作业需求。同时中海达无人机的表现也超出了刘力的预期。在去年渭南市某水库测量中，中海达无人机突破800米的极限飞行高度，拉高至1200米，飞了4个架次。在中海达无人机的助力下，原本需要七八人花十天用中海达RTK才能完成的测量任务，结果四人花七天就完成了，效率提升了30%以上。

产品耐久好用，让渭南水利勘测院成为中海达忠实的拥护者。目前，院里RTK产品均是中海达产品。

#### 中海达服务响应快

与中海达合作以来，中海达服务给刘力留下的深刻印象是响应快，尤其是售后服务。“每次给中海达工作人员打电话，如果线上能解决，他们会及时响应。如果需要线下，我早上打电话，他们下午就能开一个多小时车从西安赶到渭南来解决”，刘力说，“甚至设备在工地上出现问题，他们也会直接开车去现场解决问题。”

刘力举例道，去年八月份，渭南水利勘测院在澄城县用无人机做河湖划界项目过程中，因特殊原因，飞机突然失联了。寻找未果后，渭南水利勘测院联系了中海

达工作人员，希望其能出动无人机协助寻找。在接到客户需求后，中海达工作人员紧急携带中海达无人机从西安驱车近200公里赶赴出事地。达到现场后，中海达工作人员用无人机在空中搜索，结果同样无功而返。事后为不耽误项目进度，中海达工作人员操控无人机无偿帮助渭南水利勘测院完成了30公里的测量任务。“从及时响应到无偿飞行，中海达在项目中所展示的服务，让我特别感动。”刘力说。

更让他对中海达服务拍手叫好是，自无人机失踪后，但凡渭南水利勘测院需要用无人机飞一个架次的项目，中海达都会无偿提供无人机。若项目需要飞行多架次，中海达也会用优惠的价格把无人机租赁给渭南水利勘测院使用。此外，渭南水利勘测院是中海达新设备优先试用的单位之一。

尽管渭南水利勘测院采购新设备的周期通常是3~5年，且数量也不多，但中海达一视同仁，服务从不打折扣。正是这份服务态度，让双方超越了合作范畴，成为朋友。刘力坦言，像中海达这种心里装着客户的企业，同样也会在客户的心里。📍

内蒙古广通

## 顺应改革，升甲谋发展

□撰稿 / 李善清



▲中海达ARS-1000L机载激光雷达交付内蒙古广通



▶内蒙古广通使用中海达ARS-1000L机载激光雷达开展作业

和绝大部分测绘资质企业的做法一样，内蒙古广通大数据有限公司（下称内蒙古广通）借助今年测绘资质改革释放的红利，第一时间提交了申报甲级测绘资质的相关资料。“我对升甲充满信心，升甲后公司的市场竞争力会更强。”内蒙古广通总经理于艳海如是说。

## 改革助力企业可持续发展

在于艳海看来，此次测绘资质改革，下放审批权限，降低了准入门槛，优化了审批服务，这些举措有利于企业开展工作。“希望国家这一政策能持续下去，创造良好的营商环境，让我们中小企业有更多的机会参与到公平的竞争中，从而得到可持续发展。”

目前，内蒙古广通的升甲工作正在顺利推进，这离不开中海达专业贴心的定制化服务。为了此次升甲，内蒙古广通已筹备两三个月。在此期间，内蒙古广通得到了中海达的全力支持，“我们得到了中海达特别暖心的服务，包括政策上的咨询、设备上的软硬件搭配的推荐。”于艳海进一步介绍道，政策上，中海达工作人员通过解读政策，帮助内蒙古广通更好地掌握测绘资质申报流程和要点；在设备推荐上，中海达工作人员根据内蒙古广通的业务范围和升甲的设备类型、数量要求，有针对性地推荐了资质复审核证仪器装备解决方案，确保内蒙古广通把钱花在该花的地方，从而最大程度地合理调配资金。

## “90%设备都是中海达的产品”

谈起内蒙古广通与中海达的合作，于艳海如数家珍。“我们和中海达结缘可追溯到公司成立之前，且公司90%的设备都是中海达的产品，包括RTK、无人机、机载激光雷达……只有中海达没有的设备，我们才会选择其他厂商的设备。”值得一提的是，内蒙古广通是自治区第一家引进无人机及机载激光雷达的民营企业。

之所以选择与中海达合作，于艳海表示，一是中海达的产品质量高，除非人为因素，否则很少会坏。二是中海达的服务好。“不管我们什么时候有需求，都能得到中海达工作人员及时热情的服务，而且问题解决后，中海达工作人员还会回访，把服务做成闭环。这种服务是其他厂商没有的。”

同时，于艳海认为，中海达的设备和服务除了提升公司人员技术能力外，还提高了其综合竞争能力。得益于此，内蒙古广通今年顺利地与国企进行混改，将有能

力承接更大、更具挑战性的项目。

受益于中海达，于艳海很愿意在同行中推荐中海达。“我可以很有信心地告诉同行，中海达的质量和服

务没问题，销售团队也没问题。”  
“接下来，在传统测绘或数据采集方面，我们还会与中海达保持紧密合作关系。同时期待在双方业务拓展之后，能有更深层次的合作，继续相互促进、相互扶持，实现共赢发展。”于艳海展望道。📍



# 换新资质，用好装备

根据自然资源部办公厅开展测绘资质复审换证工作要求，测绘企业原则上应于2021年11月30日前提交测绘资质复审换证申请，于12月31日前完成复审换证。中海达旗下拥有中海达、海星达、华星、北斗海达多品牌产品，为您提供资质复审换证仪器装备解决方案，详询各省分公司和签约代理商。

## 大地测量

### 甲级装备要求

GNSS接收机（扼流圈天线）、全站仪、水准仪、重力仪合计30台

### 乙级装备要求

GNSS接收机、全站仪、水准仪合计15台



GNSS接收机V98



GNSS接收机V96



GNSS接收机V200



全站仪ZTS-421



VNet8北斗接收机



AT-45101CP扼流圈天线

## 测绘航空摄影

### 甲级装备要求

无人飞行测量采集系统、专业测绘航摄仪及其他测绘传感器合计4台（套）

### 乙级装备要求

无人飞行测量采集系统、专业测绘航摄仪及其他测绘传感器合计2台（套）



多旋翼无人机D100



复合翼无人机V100



倾转翼无人机V10



极侠无人机

## 摄影测量与遥感

### 甲级装备要求

1. GNSS接收机、全站仪合计12台或者三维激光扫描仪2台  
2. 摄影测量系统、遥感图像处理系统合计8套

### 乙级装备要求

1. GNSS接收机、全站仪合计3台或者三维激光扫描仪1台  
2. 摄影测量系统、遥感图像处理系统合计2套



GNSS接收机V200



全站仪ZTS-421



HD TLS迷你便携  
三维激光扫描仪



智喙PM-1500  
机载激光测量系统



数据融合软件  
HD DataCombine



点云拼接软件  
HD TLS Scene



全数字摄影测量软件  
HiData

## 工程测量

### 甲级装备要求

GNSS接收机、全站仪、水准仪、地下管线探测仪合计20台

### 乙级装备要求

GNSS接收机、全站仪、水准仪、地下管线探测仪合计4台



GNSS接收机V98



GNSS接收机V96



GNSS接收机V200



全站仪ZTS-421



全站仪ZTS-420



Qfind无线探地雷达

## 界线与不动产测绘

### ▶ 甲级装备要求

GNSS接收机、全站仪合计10台

### ▶ 乙级装备要求

GNSS接收机、全站仪、手持测距仪合计2台



GNSS接收机V98



GNSS接收机V96



GNSS接收机V200



全站仪ZTS-421



全站仪ZTS-420

## 地理信息系统工程

### ▶ 甲级装备要求

1. GNSS接收机、三维激光扫描仪合计6台  
2. 地理信息处理软件、地理信息系统平台软件合计12套

### ▶ 乙级装备要求

1. GNSS接收机、三维激光扫描仪合计2台  
2. 地理信息处理软件、地理信息系统平台软件合计2套



地理信息数据处理软件 HiQ Tools



地理信息系统平台软件 HiMap

## 导航电子地图制作

### ▶ 甲级装备要求

1. 外业数据采集设备30台（套）（定位精度 $\leq 10m$ ）  
2. 具备导航地图编辑系统

### ▶ 乙级装备要求

外业数据采集设备5台（套）（定位精度 $\leq 10m$ ）



北斗高精度移动平台  
Qmini A7



北斗高精度移动平台  
Qmini A10



北斗高精度移动平台  
Qpad X8 CM

## 海洋测绘

### ▶ 甲级装备要求

1. GNSS接收机、全站仪合计10台  
2. 浅地层剖面仪、侧扫声呐、海洋磁力仪、测深仪、声速仪、水位计、验流计合计14台或者多波束测深系统2套

### ▶ 乙级装备要求

1. 全站仪1台  
2. 测深仪1台



HD-MAX测深仪



HD-Lite测深仪



iSide 1400/4900/900  
/900P侧扫声呐系统



iFlow 600/1200  
多普勒测流仪



iBeam 8120/8140  
多波束测深系统



PLS-200浅地层剖面仪



iMag-C海洋磁力仪



Valeport SVS声速仪



RBR soloD水位计



# 做服务，我们是认真的！

□撰稿 / 何溪

自测绘资质改革落地后，中海达第一时间为客户提供了资质复审换证仪器装备解决方案，这是中海达践行“客户为本”核心价值观的最好诠释，同时也是中海达服务升级的一个缩影。

从最早为客户提供硬件服务，到现在为客户提供解决方案，服务不断升级的中海达人，无论是销售人员，还是技术人员，都始终秉承“急客户所急，想客户所想，帮客户所需”的服务理念，即使是一些点滴小事，中海达也能用专业的技能和热忱的态度，让每一位客户切实感受到了有温度的好服务。未来，中海达还将一如既往地提供更高效、更便捷、更优质的服务，为客户创造更大价值。

## “您的需求，我们来满足！”

### ▶ 服务客户，争分夺秒

加入公司以来，宋工急客户之所急，赢得了客户的肯定。一次，一个煤田物探队客户采购了三台中海达V9 GNSS接收机。宋工连夜带着仪器，赶了三十几个小时的火车，去到了项目所在地漳州。带着昏晕疲惫的身体，他马不停蹄地扛着沉甸甸的仪器爬上了十八层的楼顶去把仪器搭建好。

当时，为了测试，宋工已经记不清自己反复爬了多少次十八层的楼梯了，汗水浸湿了多少次衣服，他心里只想着尽快把问题解决。经过与客户进行了无数次的测试与调试后，问题终于被找到并解决，仪器也满足了项目的需求，从操作和实用性上远远超出了客户的预期。

之后，榆林一家测绘主管单位紧急找到宋工，提出要用中海达CORS替换进口的主机。原来，该单位此前花了近100万元建设的美国天宝单机站CORS，主机出了问题，不少急需开展的项目被迫延期。接到需求后，宋工和同事争分夺秒，在不到十天的时间换好了主机，并求好了参数。经客户验收，成果完全符合精度要求。从此，中海达CORS便在陕北扎下了根。



广东宋工

### ▶ 连夜千里奔袭，解客户燃眉之急

一天夜里，凌晨1点刚过。睡梦中的俞工突然接到广东分公司销售部业务员的电话，“求”他帮个忙：“俞师傅，有一个湛江的老客户，测试仪器时发现故障，客户希望我们连夜能送两台仪器过去。”俞工第一个反应是：急客户之所急，他猛地往脸上泼了几把冷水便出发了。

当准备好客户需要的仪器时，已经将近凌晨3点，客运站早已没有从广州去往湛江的夜班车了。俞工他们拦了几辆的士无果后，决定开车运送仪器到湛江。

从广州到湛江需要6个小时的车程，当时已是后半夜，“意识都有点模模糊糊了”，但考虑到售后服务做得好，才能赢得客户的信任！俞工跟业务员商量，“为了保障安全，我开车的时候你一定也不能睡觉。”

于是他们便买了咖啡等提神饮料，就这样连夜赶路，强忍着疲惫，实在坚持不了就到服务区用冷水洗脸。当他们到达湛江时，客户拿到仪器非常感激：“太感谢你们了，我买你们的仪器，看中的就是中海达的服务和信用。”



广东俞工

## “您的困难，我们来解决！”

### ▶ 用专业、耐心、细心解决客户问题

自今年测绘资质改革落地后，张工会经常接到测绘资质客户的来电咨询。而他会耐心地为客户解疑答惑，帮助客户更好地应对此次改革。这是张工加入中海达五年来服务客户的一个缩影。通过不断与客户打交道，他总结了一套做好客户服务的方法，即专业、耐心、细心。

专业上，但凡客户遇到什么技术问题，张工会用自己的专业知识解决。“如果自己不够专业，你只能把问题转给技术人员去解决。这样一来，我们的服务就会滞后，甚至还会耽误客户的项目进度。”在服务一个挖泥船客户时，该客户在使用中海达海洋设备开展湖泊疏浚项目时，设备配备的软件在转换参数上出现了问题。接到需求后，尽管设备问题属于海洋测绘专业范畴，但工程测量专业毕业的张工并没有退却。为了解决问题，他赶到现场后，在挖泥船上一边学习海洋测绘知识，一边想办法解决。最后，张工从当地另一位中海达客户手中借来了GNSS设备求转换参数，使得问题得以解决。事后，客户很惊讶，因为他没想到身为业务人员的张工能凭一己之力解决问题。

耐心上，张工会耐心地为每一位客户把设备的知识点讲透，确保客户都能掌握设备的操作。同时无论是白天还是晚上，只要客户找他，他同样会耐心地帮助客户解决困难。

细心上，张工制作了一份简单易懂的产品使用及解决手册，指导客户操作及解决问题。在手册的帮助下，许多客户不仅能熟练操作设备，而且自己能第一时间解决遇到的问题。此外，当看到客户操作设备时出现不良习惯，他会细心地指正；当客户在炎热下设置CORS参数时，他会细心地给客户支招，帮助其快速设置……通过专业、耐心、细心的服务，张工和中海达服务都赢得了客户认可。



江苏张工

### ▶ 无论客户有什么要求，都会百分百搞定

做了十年的技术支持，又做了两年的行业销售，陈工始终坚持做的一件事就是只要客户找他，无论提出任何要求，他都会百分百搞定。

“因为解决不了客户的问题，你就会在客户心里留下不好的印象。那么下次有合作机会，客户可能就不会主动找你。”陈工说。

为了做好客户服务，陈工的手机保持二十四小时开机，确保客户在任何时间都能找到他。“无论客户是早上6点还是晚上12点给我打电话，我都会第一时间帮助客户解决问题。”一次，客户晚上找到陈工，要他连夜赶到项目地去维修设备。放下电话后，陈工连夜坐车奔向目的地。晚上十多点，他赶到后立马对设备进行测试，查看设备哪里出问题。经过多次测试，陈工找到了故障原因：电台出了问题。通过更换电台后，设备终于在晚上12点多恢复正常运行。陈工连夜解决问题的举动，得到了客户高度赞扬。同时，中海达服务给客户留下了深刻印象。事后，该客户成为了中海达的忠实客户。每年，该客户都会购买中海达RTK产品。

客户的事无论大小，在陈工这里都是大事，且每一件事都要办好。为此，当客户项目上缺人，陈工会联系人前去支援；当客户购买的中海达设备出现问题，陈工凭借自身过硬的专业技能，现场帮助客户解决；当客户搬家需要用车，陈工出车出力帮助其搬家；当客户询问美食时，陈工会推荐好吃的餐厅……对客户有求必应的陈工在赢得客户一致认可的同时，其所在的分公司在客户之间也树立了良好的信誉和口碑。



内蒙古陈工



## “您的利益，我们来守护！”

### ► 把合适的方案推荐给客户

加入中海达五年来，陈工在客户中的人缘是出了名的好。这在前些年帮助客户解决大兴机场建设征地拆迁测量工作中展现得一览无余。当时客户人手不够，陈工用不到一周的时间召集了200余人，顺利帮助客户解决困难。陈工为什么能做到一呼百应，这得益于他平时售前、售中、售后的服务做得好，让客户不仅愿意跟他合作，而且把他当朋友。

陈工始终站在客户的立场上为客户着想，把合适的解决方案推荐给客户。“而不是把客户用不着的产品卖给它，或者把客户需要的产品卖得太贵。”今年，为帮助甲乙丙丁测绘资质企业应对测绘资质改革，他根据客户自身的实际情况，制定了相应的解决方案。其中针对丙丁测绘资质企业，陈工的解决方案是建议其在申报工程测量乙级测绘资质的同时，申报界限与不动产测绘和地理信息系统工程的乙级测绘资质。“因为工程测量乙级测绘资质申报需要RTK和全站仪，而界限与不动产测绘和地理信息系统工程的申报只需要两台RTK，这等于可以免费申报，只不过在申报地理信息系统工程时再加两套软件，所以我建议客户一次性把这些资质给办了，不然后续再单独办理，客户在人员社保上会遇到麻烦。”陈工说。而针对甲乙测绘资质企业，基于航测拥有的广阔市场前景，他的解决方案是优先申报测绘航空摄影和摄影测量与遥感甲级测绘资质，并推荐中海达多旋翼、固定翼无人机以及机载激光测量系统，以应对航测多元化的市场需求，确保客户在未来的竞争中不被市场淘汰。

陈工坚信，成功没有什么秘诀可言，如果非要说的话，那就是时刻站在客户的立场上，真心实意地为客户的利益考虑，这样客户才会信任你。



北京陈工

### ► 站在客户立场做服务

在与客户打交道的十六年时间里，陈工最大的感触就是，无论是做销售，还是做技术，要想把服务做好，就必须处处为客户着想。

为此，在面对不同行业的客户时，身为技术的陈工会根据客户自身的情况，为其量身定制解决方案，让客户把钱花在刀刃上。他举例道，当面对强测绘行业、需求不明确的客户时，陈工在了解客户意愿后，会推荐一份有助于提升客户市场竞争力的解决方案。例如从事基础测绘业务的客户在山区植被覆盖的地区作业时，由于信号被遮挡，测量工作无法开展。对此，陈工就会为客户推荐能够穿透植被获取地形数据的智喙PM-1500机载激光测量系统。当面对弱测绘行业、需求明确的客户时，陈工会根据客户实际需求，推荐一份能提高作业效率，或能创造新效益的解决方案。例如林业部门的客户，由于传统人工巡检方式劳动强度大，效率低，且信息获取不准确，无法满足实时监测的需求。针对此，陈工会为客户推荐中海达无人机，帮助客户提高巡查、管护的覆盖广度和密度。

得益于定制化的解决方案，陈工服务的客户既提升了自身的硬实力，又创造了更多的经济效益。

### ► 好的服务一定是对客户痛点“对症下药”

对于如何做好销售，加入中海达六年的赵工认为诀窍就是站在客户角度去思考问题，摸清客户的痛点，然后“对症下药”为客户匹配相应的解决方案，这样才能获得客户的认可。“相反，按照我们自己的想法去服务客户，这样的服务是徒劳无功的。”

事实证明亦是如此。去年，成都某高校在成功入选国家“双一流”建设高校后，提出了采购无人机的需求。然而，客户并不清楚自己需要什么类型的无人机。通过深入沟通和分析，赵工明确了客户的真正需求：对高校而言，教学和科研尤为重要，因此无人机既要技术含量高，能满足科研需求，又要安全稳定，能满足常规的教学。于是，结合客户需求，赵工推荐了技术和稳定性高的中海达测绘无人机iFly V10。当看到赵工的推荐方案后，客户毫不犹豫地选择了中海达无人机。“因为我们是为客户着想，所以解决方案更容易获得客户的青睐。”赵工说。

赵工坦言，尽管每个客户采购设备的目的、使用环境、使用方向等有所不同，但只要根据客户需求制定解决方案，就能打动客户。



河南陈工



四川赵工



# 秋天的味道

□ 摄 / 易昌华 (中国石油集团东方地球物理勘探有限责任公司)  
□ 文 / 何溪

秋天，是一个让人又爱又恨的季节。  
因为秋风瑟瑟，树叶零乱，让人感叹秋天是伤感的季节。  
同时秋景醉人，稻田飘香，亦让人觉得秋天是收获的季节。

在我心中，多彩的秋天是我的最爱。  
因为秋天的果实，让我懂得了只有踏实肯干，终会收获成功和幸福。  
因为秋天的落叶，让我学会了只有珍惜当下，才是最好的人生。  
因为秋天的凉风，让我领悟了只有不忘初心，家是最温暖的港湾。

那么，你心中的秋天是怎样的？  
无论怎样，醉美金秋值得我们留恋与回味！













## 中海达广东省高质量发展重点专项通过验收

7月8日，广州市规划和自然资源局主持召开验收评审会，会议邀请广东省海洋发展规划研究中心，以及海洋探测领域的知名专家，联袂对2019年广东省促进经济高质量发展专项重点项目“面向海洋测绘的北斗星基增强系统的研制与应用”开展验收评审。该项目由中海达旗下子公司测绘公司及比逊电子共同承担，并获得了政府专项资金1000万元的支持。验收会现场，项目负责人李成钢博士详细汇报了项目的实施情况及成果。经专家质询评议，项目一致通过验收。

该项目各项技术成果具有良好的经济和社会效益，极大推动国产北斗星基增强系统和终端在海洋测绘、海洋研究、远海工程作业、深海油气勘探等领域的推广应用，助力我国珠江三角洲地区海洋经济发展、粤港澳大湾区建设和蓝色海洋经济战略。



## 中海达获广州首批高水平企业研究院认定

8月2日，根据《广州市推进高水平企业研究院建设行动方案（2020年-2022年）》有关规定，中海达通过了政府科技行政主管部门逐层审批、专家组现场答辩、考察核实等程序，获得广州市首批高水平企业研究院资格认定，同时也是广州市空间信息行业首家获得该认定的企业。

高水平企业研究院是依托广州市具有较强综合研发实力和技术创新能力、在行业领域处于领先地位的大型龙头企业建设，是能为广州市相关产业发展提供重要支撑作用的技术创新研发机构。中海达作为首批获得登记的高水平研究院，将继续以卫星导航技术为基础，融合多种技术，完善多维空间位置信息获取和服务系统，致力于成为高精度时空信息解决方案的全球领跑者，让万物位置更精准，地球更智慧。



B

7月19日

## 中海达获国家级专精特新“小巨人”企业认定

7月19日，中海达通过了省级中小企业主管部门初核和推荐、行业协会限定性条件论证、专家审核等程序，获得国家级专精特新“小巨人”企业认定。专精特新“小巨人”企业认定是由国家工信部组织开展，在全国26个省份（含计划单列市）中筛选创新能力强、市场竞争优势突出的企业来进行认定。作为“北斗”高精度定位技术的领跑者、测绘装备制造类第一家上市企业，中海达在此次认定中凭实力脱颖而出，成果获得该国家级专精特新“小巨人”企业认定。

此次获得认定是对中海达创新能力强、市场竞争优势突出的高度认可。未来，中海达将持续走专业化、精细化、特色化、新颖化发展之路，构建时空大数据生态链，不断巩固北斗+精准位置应用解决方案领导地位。



D

8月20日

## 中海达 2021 上半年营收净利润双增长

8月20日，中海达2021年半年报发布。在上半年，中海达按照董事会制定的2021年度经营计划，以北斗高精度定位装备、高精度时空信息解决方案两大产品体系为基础，重点发展测绘与空间地理信息、北斗高精度智能应用两大核心业务领域，实现了上半年营业总收入8.37亿元，同比上涨51.53%；净利润6815.92万元，同比上涨81.35%；归属上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润5534.16万元，同比上涨382.83%。

在上半年，中海达面对国内外复杂多变的经济与疫情形势，有序开展各项经营工作，在工业级激光雷达、海洋声呐探测、星基增强系统等领域的技术产品自主国产化业内领先，在北斗高精度移动应用、特殊机构高精度方案、自动驾驶车载高精度、北斗CORS等业务取得长足发展，为全年的业绩奠定了坚实的基础。



## 零伤亡！中海达成功预警湖北山体滑坡灾害

8月23日，湖北省荆门市钟祥市冷水镇郭刘村发生山体滑坡，100m<sup>3</sup>的泥土倾泻而下堵塞在乡道上。该道路为乡道，是郭刘村和附近军区部队的人员及车辆前往省道和国道的必经之路，因中海达地灾监测系统成功预警，此次滑坡未造成人员伤亡，直接避免潜在经济损失约100万元。此次成功预警的监测设备来自中海达承建的荆门市2021年地质灾害群专结合监测预警项目，涉及荆门市多个区及钟祥市的23处监测点，共安装了68台监测设备。

近两年，中海达先后承接了贵州、广西、湖北等省份的重点监测预警项目，并成功预警多处山体滑坡。未来，中海达将持续加大力度研发灾害监测的软硬件整体解决方案，积极参与国家地灾防治工作，为人民生命财产安全保驾护航。



## 中海达携手成都理工大学共建研究中心

9月8日，由成都理工大学地质灾害防治与地质环境保护国家重点实验室联合中海达共建的地质灾害机载激光雷达应用研究中心签约仪式在成都举行。期间，为助力该研究中心更好地发挥自然灾害应急处置、自然灾害综合防治、综合灾害风险防范等基础科技支撑作用，中海达向成都理工大学捐赠了机载激光雷达测量系统。

该研究中心的成立，在助力全国自然灾害综合风险普查工作的同时，也将更有效地促进校企产学研融合及空间信息行业创新技术发展。自我国第一次全国自然灾害综合风险普查工作开展以来，众多科研院所、企业主动担当，积极探索基于自然灾害综合风险普查成果的灾害防治体系与能力的现代化。未来，相信在科研院所与企业的共同努力下，能形成强大合力，共同为全国自然灾害综合风险普查工作注入科技力量。



## 普适监测接收机 —— MS451

- 低功耗：平均功耗 $\leq 1.5W$ （长链接），节约供电系统成本
- 指示灯45°倾斜，充分考虑人体视觉体验
- 内置MEMS倾斜测量辅助