

中海达
HI-TARGET



中海达ECS900挖掘机3D引导系统 技术推荐方案

结合K20高精度分体式RTK定位定向仪应用
(疏浚工程版本)



二零二二年八月

目 录

1.产品与解决方案-----	1
2.产品特点和功能-----	4
3.产品和解决方案主要部件性能参数-----	6
4.安装与调试-----	6
5.产品应用 -----	6
5.1航道拓宽（水下破碎、清挖）疏浚工程-----	6
5.2航道、港口水域清淤工程-----	7
5.3防波堤、护岸工程施工-----	7
6.售后服务承诺-----	8
6.1总则-----	8
6.2培训服务-----	8
6.3维修服务-----	9
6.4增值服务-----	9
6.5售后服务要求-----	9
6.6售后服务全国网点-----	9
6.7说明-----	10
附件 1：主要部件的技术参数-----	11



1、产品与解决方案

中海达ECS900挖掘机3D引导系统是综合了北斗高精度定位，5G通讯物联网，IMU惯导模块于一体的系统集成解决方案。较传统作业模式，该系统结合北斗高精度定位技术，读取安装在挖掘机上的IMU惯导模块数值及主要枢轴尺寸，计算出铲斗斗齿实时、精确的三维位置信息，并根据安装在驾驶室里平板终端显示的三维图形及超欠挖值等信息引导机手作业，防止工作区域内的欠挖或超挖。即使在视觉盲区，也能精确完成工作，彻底改变了人们对于挖掘机传统施工方式的认知，引导机手精确施工。



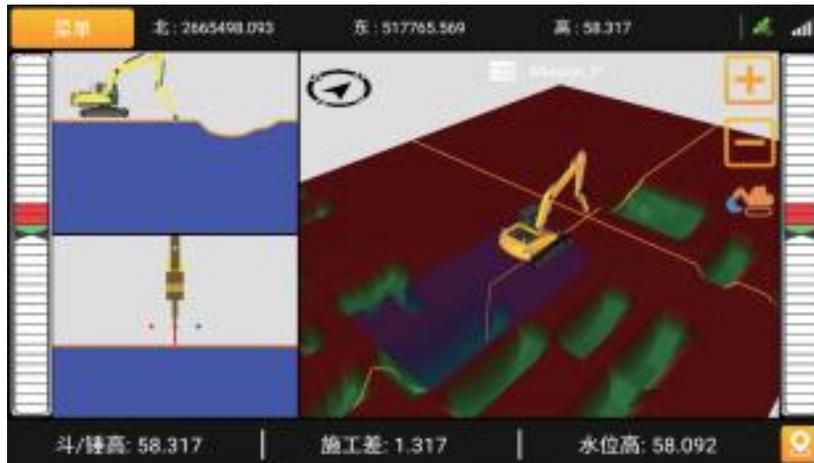
中海达ECS900挖掘机3D引导系统

对于水上定位，我们考虑到船上操作的特殊性，推出了分体式RTK，这样的设计一是可以方便驾驶室内的人更好的操控仪器，了解设备工作状态；二是可以把主机放置在驾驶室，免于受水上特殊环境影响，增加其使用年限；三是分体式定位定向仪除提供高精度定位外，还可提供高精度航向。



K20高精度分体式RTK

中海达ECS900挖掘机3D引导系统(疏浚工程版本) 结合K20高精度分体式RTK定位定向仪应用, 针对疏浚工程施工场景, 做了软件开发与适配, 对破碎、清挖等不同的施工工序 在软件中都有相应的表现形式与辅助施工作业的功能, 不仅可以实时展示出破碎挖泥船的 船型、方位, 还可以对破碎头和铲斗动态作业进行精确地辅助和引导, 确保了施工作业的精度, 防止欠挖、超挖过多, 大大提升了作业的水平 and 效率。



中海达ECS900与K20相结合的施工作业引导软件界面
(右侧透明蓝色为船型动态位置与方位, 可远程查看设置管控)

2、产品特点和功能

中海达ECS900挖掘机3D引导系统(疏浚工程版本)



系统功能：

- 厘米级北斗定位铲斗尖水平、高程位置(<3cm)；
- 2D/3D显示，多视角切换；
- 引导施工，实时通过多色谱显示施工区域与超挖欠挖情况；
- 可通过铲斗设定电子围栏，进行放样、测量；
- 可通过铲斗标定基准点、线、面；
- 远程监控机械，设计数据(沟渠、边坡、水下地形图) 导入施工机械。

系统优势：

- 改变传统挖机的使用方式，挖掘机不仅是挖掘的工具，也是放样、测量的标尺；
- 施工人员操作简单，简单易学，解决无法目视情况下的施工，如水下作业；
- 平板终端实时显示铲斗位置与设计线位置，无需测量放样，无需埋桩或拉线，操作手即可进行施工作业；
- 为BIM平台、第三方平台提供多方位数据支持；
- 夜间作业确保施工效率；
- 记录作业区域与未作业区域，实时更新并产生进度信息，辅助管理者判断；
- 实施展示船体与挖掘机破碎锤头/铲斗的方位与角度；
- 可以设定作业边界，防止超出作业区域以外的无效功；
- 防止超挖过多，节省人力物力；
- 确保硬扫或者多波束扫描验收合格。

中海达K20高精度分体式RTK具有以下优势：

中海达ECS900挖掘机3D引导系统(疏浚工程版本) 结合K20高精度分体式RTK定位定向仪可运用在航道、港口水域疏浚项目中，主要优势为：

- 分体式设计，主机方便设置和查看，并且主机位于船舱内部，能有效延长设备使用时间；
- 支持多系统卫星接收，厘米级RTK定位精度，测向精度优于 0.2° (1米基线)；
- 支持多协议电台差分、网络差分(CORS)、Hi - RTP星站差分等多种方式；
- OLED屏显示+按键的人机交换方式，同时支持WEB网页设置，方便快捷操作；
- 丰富的接口功能，支持定位定向数据的实时输出；
- 6~28V宽直流电输入，内置锂电池供电2500mAh/7.4V；
- 内置物联网SIM卡，三年免费流量。

3、产品和解决方案主要部件性能参数

见附件 1：主要部件的技术参数

4、安装与调试



5、产品应用

5.1 航道拓宽(水下破碎、清挖)疏浚工程

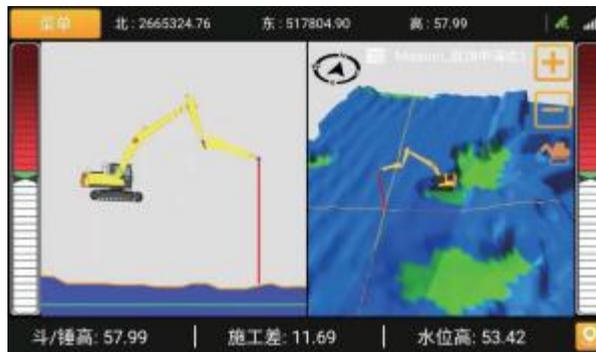
中海达ECS900结合K20在该应用场景包含了多个施工环节的提升，包括了水下破碎锤整块破碎、定点破碎和铲斗挖掘清理到要求标高范围内。主要用到国内外高等级航道(新增及扩建)建设施工过程中。例如柳江红花枢纽至石龙三江口Ⅱ级航道工程航道整治工程。具体设备安装和应用界面图片如下所示：



铲斗配备ECS900设备图



破碎锤配备ECS900设备



挖机驾驶室高精度定位终端平板电脑显示界面图
(右侧透明蓝色为船型动态位置与方位，可远程查看设置管控)



船上安装K20设备图(搭配中海达Hi - MAX软件使用)



5.2 航道、港口水域清淤工程

中海达ECS900应用到国内外航道、港口水域清淤工程施工中，高效解决水下标高控制与施工区域模拟可视化记录，是施工作业团队很好的作业辅助工具和提升作业效率、降低施工成本、解决施工难点问题的技术方案。例如长江航道定期疏浚工程、泊位水域疏浚工程等。



常见的航道疏浚工程场景作业照片

5.3 防波堤、护岸工程施工

中海达ECS900应用到国内外防波堤、护岸工程施工中，高效解决水下理坡与施工精度，是施工作业团队很好的作业辅助工具和提升作业效率、降低施工成本、解决施工难点问题的技术方案。例如巴拿马运河护岸工程、尼日利亚港口防波堤工程。



防波堤、护岸工程常见配备ECS900设备图



6、售后服务承诺

中海达制定了完善的售后服务条例，为您的产品使用保驾护航；同时，我们会与您紧密合作，了解您使用环境的变化，然后调整方案来适应您的需求。中海达将凭借精湛的业务和技术能力，高度的灵活性服务方式为您的投资创建最大的成效。

6.1 总则

中海达集团在国内建有7大技术服务中心，31个省会城市直属分支机构、2个地市直属分支机构和121家代理销售服务商，在国外发展有23家签约代理商。用户从中海达任一分公司、办事处或签约代理商处购买中海达产品均可享有同样的售后服务。

6.2 培训服务

中海达针对项目制定了详细的培训计划，为投标人提供免费的技术培训服务，为保证本次采购产品的安全、正确、熟练使用，我公司将组织专业的技术工程师为采购单位人员进行系统的产品技术培训。

(1) 培训对象

招标采购方组织需要参加的项目负责人、技术工程师等。

(2) 培训目标

确保采购单位组织的人员中至少有两名工程师能充分认知采购产品的各种性能，掌握并熟练使用采购的各种产品，让工程师了解产品的简单维护及保养。

(3) 培训方式

为了提高产品培训的效率，使产品能尽快投入使用，投标人计划产品培训采用理论培训与外业培训相结合的模式，确保产品顺利投入生产。

采购方根据使用需要制定出产品分配方案，并负责产品培训的统一协调工作。中标人负责培训资料的准备和培训工程师的组织调配。

不定期培训跟踪：培训完成后，中海达将不定期的进行电话培训跟踪，及时了解用户使用产品的情况，解答客户使用中遇到的具体问题。

(4) 培训时间

投标产品单次完成所有的技术培训需要1至2天的工作时间，中标后，投标人将与采购单位一同制定具体的培训时间进度表。根据采购单位的实际使用需要，也可



对培训内容 进行划分，重点培训本次项目相关产品使用技术，以节约培训时间和提高培训质量。

(5) 培训地点：由采购方指定。

(6) 培训内容

投标人根据本次采购的产品提供全面的产品技术培训，培训内容包括整套设备功能介绍、设备操作和使用、外业软件使用、内业软件使用、设备维护和管理等。

6.3 维修服务

(1) 中海达产品自交货后整套系统保修期为1年。

(2) 保修期内，工程师24小时接听电话，随时响应，如需现场解决问题，工程师在确认 仪器状况后24小时内到达施工地点。如需返厂维修，提供备用设备不耽误工程施工。

(3) 保修期外，中海达集团提供产品的维修服务，且只收取维修的基本成本费用。

6.4 增值服务

(1) 中海达将不断创新，对GNSS/水深产品的功能、性能不断升级。为用户提供免费的 软件升级服务，硬件部分的升级服务只收取成本费用。

(2) 中海达将根据用户采购产品的不同制定回访计划，对用户使用中遇到的问题或产 品的深层次使用进行再培训，原则上一年内不少于1次。

6.5 售后服务要求

(1) 用户培训由公司统一负责，培训地点一般在用户单位或根据用户指定的地点。通过培训，用户应达到的目标是了解测量系统的组成，掌握仪器和配套软件的操作，并了解仪器测量工程的组织与实施，以及系统的操作和系统方案的组成。同时对所购设备的质量状况做出初步评价。

(2) 根据客户需求，原则上是客户学会为止。培训结束后，用户应在培训报告上签字，无用户签字，公司视为培训未完成。

(3) 用户选派的接受培训的人员中至少要有两名具有较好的测量基础、会使用计算机。

6.6 售后服务全国网点

中海达售后服务网络包括直属分支机构和代理销售服务商，用户可根据需要选择最方便的当地化售后服务力量。

中海达的代理销售服务商都经过中海达公司严格和系统的产品技术培训，用户采购中海达产品，可在中海达代理商处享受到同样优质的专业售后服务。



6.7 说明

根据国家有关规定，因下列情况造成的仪器故障不在免费质保之列：

- (1) 用户使用不当，或未按照仪器使用说明进行操作而造成的故障；
- (2) 仪器在发生故障后，用户自行拆检修，或在非中国授权的服务机构进行维护；
- (3) 仪器机身编号有涂改或质保卡有误；
- (4) 在仪器使用期间因碰撞、水浸等的人为损坏；
- (5) 因意外灾害事故(如火灾、水灾、地震、雷击、爆炸等)造成的故障；
- (6) 用户购买仪器后运输过程中造成的损坏。

附件 1 : 主要部件的技术参数

K20 主要部件技术参数

配置		详细指标
GNSS 配置	卫星跟踪	BDS : B1/B2 ; GPS: L1/L2 ; QZSS L1/L2/L5 GLONASS : L1/L2 ; GALILEO : E1/E5b
	输出格式	ASCII:NMEA - 0183 , 二进制
	定位数据频率	1~20Hz
	静态数据格式	GNS , Rinex 双格式静态数据
	差分格式	CMR , RTCM2.x , RTCM3.0 , RTCM3.2
系统配置	操作系统	Linux 操作系统 , Cortex-A8 处理器
	数据存储	内置 16GB ROM , 支持外置 SD 卡
精度 ^[1]	RTK 定位精度	平面 : $\pm(8+1\times 10^{-6}D)$ mm(D 为被测点间距)
		高程 : $\pm(15+1\times 10^{-6}D)$ mm(D 为被测点间距)
	静态测量精度	平面 : $\pm(2.5+0.5\times 10^{-6}D)$ mm(D 为被测点间距)
		高程 : $\pm(5+0.5\times 10^{-6}D)$ mm(D 为被测点间距)
	单点定位精度	采用 BDS、GPS 与 GLONASS 组合定位模式 水平精度 : ± 3 m(RMS) , 垂直精度 : ± 5 m(RMS)
定向精度	0.2°(1 米基线) / 0.02°(10 米基线)	
外部接口	GNSS 天线接口	TNC 接口 2 个
	4G 天线接口	1 个 , SMA 接口
	PPS 信号接口	1 个 , SMA 接口
	RJ45 网口	1 个 , 标准以太网接口 , 定位数据输出
	DB9 接口 (COM2)	1 个 , 标准 DB9(第 9 脚 PPS 信号输出)
	小五芯接口 (PWR/COM1)	1 个,供电/充电接口和 RS232 接口
	SIM 卡接口	1 个 , 支持 NANO 卡 , 用于外接 SIM 卡
	USB 接口	1 个 , Mini USB 接口 , 固件升级和静态数据下载
	SD 卡接口	1 个 , Micro SD 卡扩展存储
数据通信	网络通信	4G : 移动/联通/电信 , 3G:联通 , 2G:移动/联通
		LTE : B1/B3/B8/B38/B39/B40/B41 WCDMA : 850/900/1900/2100MHz GSM : 900/1800MHz
		WiFi通信
	蓝牙通信	4.0/2.1+EDR,2.4GHz
	内置电台	功率 : 高、中、低三档可调
		频段 : 410MHz~470MHz
协议 : HI-TARGET、TRIMTALK450S、TRIMMARKIII、 TRANSEOT、SOUTH		
		频道数 : 116 个频段 , 100~115 频道可配置频率

用户界面	按键	两个按键：电源键和 FN 功能键
	显示屏	工业级 OLED 显示屏
	LED 提示灯	三灯，分别为卫星灯，数据灯，电源灯
WEB UI	WEB 网页	内置 WEB 网页，实现接收机设置、状态查看
物理特性	内置电池 ^[2]	容量：2500mAh/7.4V，移动站连续工作 3 小时以上
	外接电源	PWR/COM1 接口支持 6~28V DC 电源输入
	尺寸	203×129×60mm
	重量	≤1.25kg
	功耗	4.5W(移动站模式)
环境特性	防水防尘	IP67
	跌落	抗 1.2 米高自由跌落
	盐雾	变更盐雾 96 小时
	工作温度	-40°C ~ +65°C(外部供电)
	存储温度	-40°C ~ +65°C(外部供电)
<p>注：[1]精度取决于各种因素，包括卫星数量、几何分布、观测时间、大气状况及多路径效应等，该数据在正常条件下得出。[2]电池工作时间与工作环境、工作温度及电池寿命有关。</p>		

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：400-678-6690

资讯查阅



服务获取

