

附件 1:

技术（成果）需求

承担 2022 年第九期全国水下考古专业人员培训期间潜水培训服务，具体需求如下。

1. 总体情况介绍

根据年度工作计划，国家文物局考古研究中心拟于 2022 年 3 月-5 月在广东省阳江市海陵岛海域开展全国水下考古专业人员培训工作，计划培训水下考古队员 20 名。其中新学员需要进行潜水理论与技术的培训。

具体需求如下。

（1）提供 6 名的资深潜水教练组建队伍，在广东省阳江海域提供潜水技术培训服务，培训时间 45 天。

（2）培训学员 20 名。经过培训的学员，应较为熟练掌握潜水理论和潜水技术，在 30 米以内，能够安全使用自携式潜水装具进行潜水作业。培训合格的学员应掌握夜潜、搜索与寻回、水底数码摄影、水底导航、救援、高氧、船潜和紧急第一反应员等潜水专长技术，获得 CAMS 三星潜水员认证，其潜水等级需不低于 PADI 救援潜水员或相同级别，并获得相应的潜水资格证书。

（3）本次潜水培训需采用国际潜水培训体系，接受同级别不同培训系统的交叉认证。

3. 投标方应具备潜水培训资质，培训结束后，需向采购方提交完整的培训档案。

4. 培训课程应至少包含以下内容。

（1）基础潜水理论课程

包括潜水常识、潜水生理、潜水物理、潜水装备、减压原理、高氧潜水原理、潜水计划的制定、潜在风险管控及潜水员伦理道德等等。主要通过教练讲授、观看视频、教材学习和做题巩固等教学方式，使学员可以熟练掌握基础潜水理论，并能够独立完成潜水计划。

（2）潜水技术训练

在学习、掌握基础潜水理论后，依次在平静水域、开放水域和进阶开放水域

进行潜水技术的训练。具体训练内容如下。

1) 常规潜水技术训练

[1] 熟悉装备并会对其进行组装与拆卸

要求学员熟练了解潜水设备的构成、组装、佩戴的技能和原理。

[2] 浮潜

浮潜是利用面镜、脚蹼、呼吸管等装备，轻浮于水面进行游动的动作技巧。练习此项技巧的目的在于训练学员的使用上述用具进行漂浮、下潜、上升、排水、换气、呼吸、自救等一系列的技巧。

[3] 水面安全检查

下水前，潜伴在水面通过相互检查气瓶开关、浮力控制装置是否漏气、潜水装备是否齐全等步骤，排除潜在的安全问题，熟悉自己潜伴的装备与配置。

[4] 充气 and 排气的使用

通过对浮力调整装置进行充气 and 排气练习来训练，使学员熟练掌握上升、下潜或漂浮在水面的状态。

[5] 适应水中呼吸

水底下，潜水员是用嘴部来完成鼻子的工作，所以此项练习是让学员习惯并且适应在水下用嘴来进行呼吸。同时为了达到最大的呼吸效率，在水底应缓慢而深长的呼吸。

[6] 调节器寻回

调节器寻回练习是模拟在水中由于意外发生，调节器脱离口中然后进行寻回的动作。

[7] 使用备用气源呼吸

学员的熟练掌握主调节器和备用调节器呼吸之间的切换，以应付水中出现调节器无法寻回的情况。

[8] 水面浮力检查

此项练习的主要目的是为了避免学员潜水时所带配重不够或过多。

[9] 五步下潜和五步上升

通过五个步骤保证下潜和上升的安全。

[10] 低压充气管问题排除

解决低压充气管在水下出现故障时如何自救。

[11] 面镜排水

训练学员在水中处理面镜进水时如何将面镜中的水排出。

[12] 无面镜呼吸和游动

解决水下遇到意外面镜意外脱落时，潜水员可适应在无面镜的情况下呼吸，在无面镜的情况下游动从而找到潜伴得到潜伴支援。

[13] 脱掉和带回面镜

解决水下遇到意外将面镜意外撞偏或脱落时，潜水员可熟练将面镜调整到合适位置佩戴。

[14] 空气耗尽练习

解决水下遇到气瓶空气耗尽时避免潜水员出现恐慌的情况，主要是培养潜水员在空气用尽时能冷静处理这种突发状况，并在有限的时间内做出最为有利的判断。

[15] 空气耗尽以及使用备用气源上升

解决水下遇到气瓶空气耗尽时潜水员如何使用潜伴的备用气源上升出水。

[16] 有控制式紧急游泳上升

空气耗尽，同时潜伴不在身边，潜水员如何紧急、安全上升。

[17] 疲惫潜水员拖带

潜伴出现疲惫的情况下如何将疲惫潜水员带出水面。

[18] 水底穿脱配重

潜水员在水下出现意外时如何自如穿脱配重。

[19] 水底穿脱浮力装置

潜水员在水下出现意外时能自如穿脱浮力装置，解除危险。

[20] 肌肉痉挛解脱

此项练习的主要目的是练习潜水员在水下出现肌肉痉挛时如何自救。

2) 专项技术训练

[1] 中性浮力的练习

浮力控制是开展水下考古工作重要的潜水技术之一。通过调节配重和掌握呼吸之间的节奏，将身体保持在一定的深度，从而达到中性浮力状态。本次培训中

通过蛙鞋转轴式中性浮力、悬浮和顶尖中性浮力的练习达到训练学员对水中中性浮力的掌握。

[2] 水中导航

水下考古工作人员在水下工作时受能见度、运动方式和参照物的限制，经常会失去方向感、空间位置感和距离感，本次培训通过教授学员水下指北针的使用以及如何使用参照物导航等方式训练学员掌握水中导航技能。

[3] 水中搜索与巡回

水中的搜索常应用于水下考古潜水探摸环节。常见的搜索方法有：圆周搜索、基线搜索、平行搜索和自由搜索。本次培训通过练习，使学员了解并掌握水中搜索及巡回的技能。

[4] 水下摄影

水下摄影、摄像对于水下考古的作用正如同田野考古中的摄影、摄像一样重要。通过水下摄影、摄像的原理、设备介绍、技巧练习、时机选择、水下灯光的运用等课程，使学员基本掌握了水中摄影的技能。

[5] 高氧潜水

掌握高氧潜水原理和 40%以内高氧填充技术。

[6] 船潜 掌握船潜的技巧、出入水方式和注意事项。

[7] 夜潜

掌握夜潜的技巧和注意事项。

[8] 深潜

潜水深度超过 20 米，克服心理障碍，掌握深潜技巧和注意事项。

3) 综合技术练习

[1] 模拟发现水中有遇难潜水员的综合练习

学习紧急第一反应课程的理论、技术和方法，模拟练习救援场景，培养学员们救援和自救的能力，使学员更加有信心面对潜水时的突发状况。

[2] 模拟水下低能见度的水下搜索综合练习

在低能见度的水中进行水下考古调查。此项训练主要对学员进行多种潜水技能的综合训练，其中包括：潜水计划的制定、潜伴之间的信任与协作、搜索工具的选择、水下搜索技巧、遇突发状况的处理等。

4. 附件：培训课原则上按以下安排进行。需征得甲方现场负责人同意后，方可进行调整。

潜水培训课程表

日期	时间/教室	课程内容	时间	课程内容	时间	课程内容	时间	课程内容
第 1 天	8:00-11:30	开班仪式	13:30-18:00	游泳测验 签署文件 发教材 分组 调整装备			20:00-22:00	看训练教学片
第 2 天	8:00-11:30	初级潜水理论一 平静水域一	13:30-16:30	初级潜水理论二 平静水域二	17:00-17:40	游泳及浮潜练习	20:00-22:00	看训练教学片
第 3 天	8:00-11:30	初级潜水理论三 平静水域三	13:30-16:30	初级潜水理论四、五 平静水域四	17:00-17:40	游泳及浮潜练习	20:00-22:00	看训练教学片
第 4 天	8:00-11:30	知识复习 平静 水域五	13:30-16:30	综合练习	17:00-17:40	游泳及浮潜练习	20:00-22:00	理论考试
第 5 天	8:00-11:30	综合练习	13:30-16:30	综合练习整理 装备	17:00-17:40	游泳及浮潜练习	20:00-22:00	看训练影像
第 6 天	总结与休息							
第 7 天	8:00-11:30	开放水域一总结 浮潜练习	13:30-17:30	开放水域二总结 看训练影像			20:00-22:00	看训练教学片
第 8 天	8:00-11:30	开放水域三总结 浮潜练习	13:30-17:30	开放水域四总结 看训练影像			20:00-22:00	看训练影像
第 9 天	8:00-11:30	进阶开放水域船潜实习 1	13:30-17:30	进阶开放水域导航实习 1 浮潜练习			20:00-22:00	船潜测验
第 10 天	8:00-11:30	进阶开放水域船潜练习 1	13:30-17:30	进阶开放水域导航练习 1 浮潜练习			20:00-22:00	导航测验
第 11 天	8:00-11:30	进阶开放水域导航实习 2	13:30-17:30	进阶开放水域导航实习 1、2			20:00-22:00	深潜测验
第 12 天	8:00-11:30	进阶开放水域导航实习 3	13:30-17:30	总结 看训练录像 浮潜练习			20:00-22:00	深潜测验
第 13 天	8:00-11:30	进阶开放水域深潜实习 1 浮潜练习	13:30-17:30	进阶开放水域 深潜实习 2			20:00-22:00	看训练影像

第14天	8:00-11:30	进阶开放水域深潜实习 3 浮潜练习	13:30-17:30	进阶开放水域 深潜实习 4	20:00-22:00	看训练影像搜索巡回
第15天	复习与自学					
第16天	8:00-11:30	进阶开放水域水中摄影 1	13:30-17:30	综合练习 1	20:00-22:00	总结 看录像
第17天	8:00-11:30	进阶开放水域水中摄影 2	13:30-17:30	综合练习 2	20:00-22:00	总结 看录像
第18天	8:00-11:30	进阶开放水域水中摄影 3	13:30-17:30	综合练习 3	20:00-22:00	总结 看录像
第19天	8:00-11:30	进阶开放水域水中摄影 4	13:30-17:30	综合练习 4	20:00-22:00	总结 看录像
第20天	8:00-11:30	进阶开放水域水中摄影 5	13:30-17:30	综合练习 5	20:00-22:00	水下摄影测验
第21天	8:00-11:30	进阶开放水域水中摄影 6	13:30-17:30	综合练习 6	20:00-22:00	水下摄影测验
第22天	8:00-11:30	设备的拆卸与组装	13:30-17:30	设备的保养与常见故障的排查	20:00-22:00	总结
第23天	8:00-11:30	进阶开放水域搜索巡回实习 1 浮潜练习	13:30-17:30	进阶开放水域搜索巡回实习 2	20:00-22:00	夜潜
第24天	8:00-11:30	进阶开放水域搜索巡回实习 3 浮潜练习	13:30-17:30	进阶开放水域搜索巡回实习 4	20:00-22:00	夜潜
第25天	复习与自学					
第26天	8:00-11:30	EFR 紧急第一反应 1	13:30-17:30	EFR 紧急第一反应 1 浮潜练习	20:00-22:00	夜潜
第27天	8:00-11:30	EFR 紧急第一反应 2	13:30-17:30	EFR 紧急第一反应 2 浮潜练习	20:00-22:00	
第28天	8:00-11:30	EFR 紧急第一反应 3	13:30-17:30	EFR 紧急第一反应 3 浮潜练习	20:00-22:00	自习 答疑 看训练影像
第29天	8:00-11:30	综合练习 7、8	13:30-17:30	综合练习 9、10	20:00-22:00	
第30天	8:00-11:30	综合练习 11、12	13:30-17:30	综合练习 13、14	20:00-22:00	
第31天	8:00-11:30	救援潜水员 1	13:30-17:30	救援潜水员 2 浮潜练习	20:00-22:00	自习 答疑 看训练影像
第32天	8:00-11:30	救援潜水员 3	13:30-17:30	救援潜水员 4 浮潜练习	20:00-22:00	
第33天	8:00-11:30	救援潜水员 5	13:30-17:30	救援潜水员测验 浮潜练习	20:00-22:00	自习 答疑 看训练影像
第34天	8:00-11:30	高氧课程	13:30-17:30	高氧课程	20:00-22:00	自习 答疑 看训练影像
第35天	8:00-11:30	高氧课程	13:30-17:30	高氧课程测试	20:00-22:00	自习 答疑

第36天	复习与自学					
第37天	综合海训 1					
第38天	综合海训 2					
第39天	综合海训 3					
第40天	综合海训 4					
第41天	综合海训 5					
第42天	复习与总结					
第43天	8:00-11:30	整理、清洗、保养个人装备	13:30-17:30	整理、清洗、保养公共设备器材	20:00-22:00	自习 答疑
第44天	结业会议					
第45天	人员撤离					

3. 其他要求

培训期间，投标方需配合招标方的水下考古培训工作，服从招标方安排的项目负责人的现场工作安排。

全包费用。包括但不限于教练交通费、教材费、证书费、人员保险及发票税费等。不包括教练食宿费。

需要根据国家规定，提供发票。