EXPLORER级的比赛任务

海洋观测系统：启动一个新时代的海洋科学与探索

本文件包含的的EXPLORER类任务的信息。 RANGER类和SCOUT级的比赛任务文件中包含这些类的具体信息。

计分规则概述

本次大赛由水下任务，技术报告，工程演示，海报显示以下的评分细目：

•使命

RANGER和资源管理器 - 300点（最大），加上一次性奖金

•工程和通讯 - 200分（最高）

o技术报告

RANGER和探险家 - 90分（最大）

O工程评估

RANGER和探险家 - 90分（最大）

O海报显示

RANGER和探险家 - 50分（最大）

•国际竞争球队 - 5个奖励积分媒体

推广

需要注意的是地区性的比赛可能并不需要所有这些组件。请联系您所在地区的更多信息协调员。想想自己作为企业家从深海石油钻探的探索沉船和安装工具海底，谁拥有“创业技能”的个人有很高的需求，在人群中脱颖而出潜在的应聘者。创业技能是什么？他们的理解能力广泛的业务（从财务的研究和开发，以媒体宣传），工作作为一个团队的一个组成部分，和应用技术的知识和技能，在新的和创新的方法。为了帮助您更好地理解和发展这些技能，MATE的ROV的竞争是问你认为自己作为一个创业者。你的第一个任务是创建一个公司或组织，专门在现实世界的海洋技术问题的解决方案。使用下面的问题作为指导。

•您的公司名称是什么？

•谁是它的领导人 - CEO（行政总裁 - 领导者）和CFO（首席财务官员谁负责预算和支出）？

•谁管理政府及监管事务部（即谁负责审查竞争规则，并确保他们理解并遵守大家）

•谁是负责研究与发展（R＆D）？

•谁是负责工程系统（S）？设计集成？测试什么？操作？

•谁是负责资金筹集，市场营销和媒体宣传？

•什么其他位置可能你需要什么？ （根据你的个人资源，超过一人可以填写多个角色）。你提供什么产品和服务？

•谁是你的潜在客户？

在这种情况下，的MATE中心和华盛顿大学的科学家，工程师和技术人员是你的“客户”，他们最近发布的征求建议书。请求建议书（RFP）是一个文件，组织职位，以招标潜力的公司的产品或服务。您的产品设计和操作规则的具体内容包括内总管类设计与建筑的规格和比赛规则的文件。具体的任务 - 这是，你必须完成的任务 - 描述如下。

MISSION概览

EXPLORER一流的企业竞争中的任务，包括以下四个不同的任务：

任务1：完成主节点和辅助节点上安装的海底。

任务2：设计，建造，安装一个的透射测量浊度随着时间的推移。

任务3：更换声学多普勒海流剖面仪（ADCP）在水柱中系泊平台。

任务4：删除天文台内生物污染的结构和工具。

公司可以选择做他们想以任何顺序的四个任务，但是，任务＃1和任务3的步骤必须按顺序完成。 （每个任务的详细信息，请参阅“使命”。）公司可能会留下一个任务来完成其他的任务，但必须完成的步骤任务1和任务＃3秩序。例如，企业可以完成的任务＃1的前四步，删除一些附近生物污染（任务4），然后继续完成任务＃1。你的公司将获得两次尝试完成单人任务（请联系您所在地区的协调员的尝试，您将收到确认号码）。较高的两个分数被添加到您的工程和通信得分（见及通讯工程文档），以确定总的竞争，整体得分。

TIME

您将有5分钟，您的系统设置，15分钟才能完成的使命任务，和5分钟复员您的设备和退出控制窝棚。在5分钟的设置，您可以将您的车辆在水中进行测试和/或修剪的目的，前提是你的一员公司拥有一支手在任何时候，在车辆上的使用非常谨慎。 15分钟的任务期间满5分钟的设定时间到期后，将开始，无论你是否准备好开始使命。它可能开始越早，如果你的CEO会通知您的公司的使命法官准备开始。在执行任务期间的任何时间，您可以试点您的ROV的表面和车辆移离水的浮力调整，有效载荷的变化和故障排除，但15这样的事情 - 由法官决定了它是必要的原因之外分钟的任务才会停止时钟您的控制。否则，时钟将停止所有使命任务后，成功地完成了，ROV已返回到地表下自己的力量，使它接触的游泳池边，和在发射站“，感动你的公司成员的车辆。您的ROV是不需要返回到任务的任务之间的表面。你的5分钟复员将尽快开始15分钟任务时间结束，无论您的ROV的位置（即，仍处于深度，表面上，等）。

时间奖励

你的公司将获得奖金，如果你的时间：

1）成功完成的四个使命任务;

2）让ROV的回到水面用自己的力量，接触到游泳池边;

3）身体接触你的车的任务时间结束之前。

你的公司将获得1点在15分钟内的每一秒，每分钟0.01点剩下的。

GOOD LUCK！

MATE中心将要感谢约翰·德莱尼，德博拉·凯利，和查克·麦圭尔的华盛顿大学为他们的技术专长和援助，今年的任务场景和任务。我们也感谢中心的海洋科学教育卓越网络海洋世界（COSEE NOW）和罗格斯大学所作的贡献。我们非常感谢他们的远见和支持在将“互动式海洋”到2013年的竞争团队和整个海洋界！

海洋观测系统：以脉冲的海洋

海洋是地球上最大的生态系统。它可以驱动一个令人难以置信的自然现象，包括我们的气候，直接影响着人类社会从我们吃的食物的能量，我们使用 - 和影响。目前有7亿人在地球上一半以上的人口生活或工作附近的海洋。到2030年，将是一个十亿，另一个十亿抵达以下两个十年。许多国家依赖于商品和服务的经济贡献他们与海洋的活动，如石油和天然气，食品，运输，娱乐，整体经济健康发展。不断提高的压力，我们将在我们的海洋 - 水体污染，过度捕捞，和海洋从使用化石燃料的酸化是几个例子，我们的影响力。海洋响应反过来，这种压力会施加压力在我们身上。例如，海洋环流模式和不断变化的与不断变化的模式，干旱和洪水的表层海水温度密切相关大陆，从而直接链接到充足的食物和饥荒的模式。至关重要的是，我们更好地了解海洋，使我们能够更好地管理这一重要资源。我们的未来，海洋的未来取决于它。技术革命已经改变了社会。正如上世纪90年代的互联网革命世界各地的即时信息传输，过去十年中已经迎来了在传感器革命 - 互联网连接的传感器，在某种程度上，是给这个星球的第一台电子神经系统。气象学家使用的传感器和互联网的监控和预测天气在过去的两年几十年。海洋监测和预测“天气”已经变得更加困难。从历史上看，海洋学家已经在海上行驶，以研究在较小的地理区域的具体流程在有限的时间内的海洋。在20世纪50年代，地域范围和持续时间的海洋研究延长至表面成像和通信卫星系统的使用。但是，以这种方式收集的数据仍然只提供一块海洋难题。科学家们渴望更好的的方式来收集数据，并做不断。接下来的步骤是开发的技术，将允许研究人员让传感器“永久”的地方。海洋观测系统的集合的仪器和传感器上面和下面的波提供的时钟信息的海洋中发生的事情（例如改变温度，水流，盐度，生物生产力）。现在是一个全球海洋观测系统新兴技术使用一套回答许多不同的问题。卫星上的传感器英里以上的地球看大和小面积的海洋表面，提供关键数据水的温度，颜色和高度。在陆地上的雷达塔收集有关在表面的水的运动，包括速度和方向的电流。传感器和仪器连接到固定浮标收集的信息在同一位置在很长一段时间。在地表以下的水下机器人收集有关水条件。仪器仪表级连接到网络的水下枢纽，被称为“节点”，不断地收集数据并将其发送回土地通过光纤电缆。相同的电缆还提供电功率的节点和其他设备。使用海洋观测收集的数据，科学家们可以预测的海洋环境，很像气象学家做的天气，这可以更好地了解影响沿海和海洋的决定资源，因此，我们。

全球海洋观测系统

海洋观测计划（OOI）是由美国国家科学基金会资助的一个项目（NSF）。的目标OOI是构造一个网络基础设施的传感器系统来测量物理，化学，地质，海洋和海底生物中的变量。网络包括系泊，水下机器人，海底电缆系统所有的网络基础设施连接。华盛顿大学的科学家，工程师和技术人员带领的设计和现在构建一个电缆观测系统，称为区域尺度的节点（RSN），这将成为OOI的第一电缆海洋观测，而美国最大的完成后，RSN将包括近1000公里的电缆，能够提供56千瓦电力和最多到第240每秒千兆位的电信带宽。对日期，船舶奠定了岸站900公里的电缆，在太平洋城，俄勒冈州西跨胡安德富卡板块的轴向海山，然后向南沿卡斯卡迪亚俯冲带水合物。 7个主节点，将作为连接点系泊和其他仪器已经安装完毕。这些主节点将被填充的仪器和水柱系泊水合物，轴向火山，沿沿海浅水网站（统称被称为耐力阵列）西部俄勒冈州新港。天文台预计在2014年开始运作，并连续工作25年。一旦投入运行，数据将被发送的实时数据和视频图像，将接触到世界各地的用户，包括科学家，教育工作者，学生和决策者。该网络是设计成可扩展的。最终的目标是建立一个天文台，补充加拿大的NEPTUNE电缆连接天文台到北，包括整个板块和所有发生的自然现象 - 无论是海底以下，在海底，在大海中，或在海 - 气界面。而且，在我们的方案中，扩张已经开始生效。科学家，工程师和技术人员华盛顿大学最近发布了一份征求建议书（RFP）ROV服务扩展网络电缆，节点和仪器上的轴向海山。他们有兴趣在扩大现有的轴向海山水热排放研究（骨灰）的实验，以便更好地了解基础地质热液喷口场位于北部的海山。除了安装节点和部署工具，RFP包括现有的日常维护工作水柱停泊处附近的海山。

这是你的使命的开始。

征求建议书（RFP）

1。一般

a.RSN和研究网站概述

在区域尺度上的节点（RSN）电缆连接天文台在离海岸的华盛顿州和俄勒冈州美国国家科学基金会资助的海洋观测计划（OOI）的一部分。目前，该系统由位于和科学的水下终端或“枢纽”之称的主节点周围的胡安德富卡板块。这些节点通过900公里的海底光纤电缆，终止于市，俄勒冈州太平洋岸站。岸站提供电源和允许的双向通信向/从节点。的节点和电缆的主要基础设施，或“骨干”的RSN。每个节点由两部分组成：骨干网接口组件（BIA）和科学接口组件（SIA）。 BIA的被连接到主干电缆和是“帧”的每个主节点。在SIA适合分解成被连接到BIA。它包括端口的科学仪器。 SIA是可移动的服务与ROV。七个主要节点安装在下列网站：轴向海山（2个节点）; MidPlate（1节点）;在该基地Cascadia边缘（1节点）;水合物脊（1节点）的斜率;在600米和110米水深沿新港离岸耐力阵列，俄勒冈州。

主要基础设施提供电力和通信到第二个基础设施将包括约40公里的海底延长电缆，水下科学传感器，仪器仪表，系泊设备，以及其他的节点。第二个基础设施将被安装通过遥控潜水器，并定期维护。

b.文档适用范围及用途

这和随行的竞争文件中包含的技术规范和ROV服务的要求需要支持安装成功，的辅助基础设施的维护，以及服务的现有RSN结构和仪器仪表。在2013年，ROV的服务包括：

•安装SIA的骨灰网站以前的主节点部署到BIA然后连接BIA的电缆端接主干光缆通过大会（CTA）。骨灰〜以西2公里的主节点安装在一个位于轴向海山。

•安装在ASHES一个辅助节点，并连接电源和SIA的通信。目前，该节点由先前部署在电梯上网站。

•设计，然后安装一个的透射测量浊度随着时间的推移（浊度水柱可以指示的排气羽流的存在下）。

•删除声学多普勒海流剖面仪（ADCP）水柱系泊平台位于附近的轴向海山的维护和维修和更换用一个新的ADCP。

•从现有的结构和工具的定位和消除生物污染在轴海山和的ASHES网站。

2。缩写和定义

海洋观测工作，使用了大量的缩略语，因为这样做最专业的。下面是一个在本文档中使用的首字母缩写词列表。

RSN：区域尺度的节点

BIA：骨干网的接口组件

SIA：科学接口组件

CTA：电缆端接组件

RSN是有线的天文台。

主要基础设施的RSN的水下分量作为天文台的骨干。它提供了高电压直流电源和双向通信从岸上的海底电缆网络的链接。它由电缆和主节点。辅助基础设施将得到电力和通信从主基础设施，由辅助节点，延长布线，仪器仪表。

3。产品规格

请参阅下面描述的设计与建筑的规格和具体的任务比赛规则的文件。

4。维护与技术支持

公司应当保证ROV和相关的系统和设备，至少在竞争事件的持续时间。应修理或更换费用由公司承担，包括装运ROV和从竞争设施的成本。在区域活动中，公司应提供至少一天的技术支持，解决硬件，软件和操作问题。它们应提供至少三天相同的国际盛会。

5。运输和储存

请参阅为具体的商品信息文件运输ROV比赛现场。ROV系统及相关系统和设备的交付之日起不迟于在地理上最接近的区域比赛，2013年6月20日开始日期国际竞争力。

6。评价标准

a.技术报告

b.工程介绍

c.海报展示

d.性能

参考文献的场景和使命任务：

综合海洋观测系统（IOOS），An Introduction to the Integrated Ocean Observing System (IOOS),

[www.cencoos.org/visual\_media/classroom/IOOSintro/IOOSintro.htm](http://www.cencoos.org/visual_media/classroom/IOOSintro/IOOSintro.htm)

ASHES虚拟站点，ASHES Virtual Site,

http://www.pmel.noaa.gov/vents/nemo/explorer/ashes.html

生物污染保护海洋仪器，Biofouling Protection for Marine Instruments,

[www.severnmarinetech.com](http://www.severnmarinetech.com)

生物污染，Biofouling, [www.stccmop.org/blog/schillij/biofouling](http://www.stccmop.org/blog/schillij/biofouling)

COSEE现在，COSEE NOW, http://coseenow.net/

Favali，P.：德桑蒂斯，A.，＆Beranzoli，L.（2012）。海底观测地球的新视角深渊。斯普林格。 ISBN：3642113737，9783642113734。Hotaling，L.，沙利文，D.，＆赞德，J.（2007）。传感器革命：优点和面临的挑战海洋技术的劳动力。海洋技术学会杂志，41（3）

寻找热液喷口，Hunting for Hydrothermal Vents,

<http://oceanexplorer.noaa.gov/explorations/05galapagos/logs/dec10/dec10.html>

互动的海洋，Interactive Oceans, [www.interactiveoceans.washington.edu](http://www.interactiveoceans.washington.edu)

约翰·R·德莱尼和Deborah S.凯利，华盛顿大学海洋大学。扩大海洋学家的工具箱利用下一代科学的海洋盆地：海底光电传感器网络。

海洋观测站计划：海洋工程如何改变我们的认识，Ocean Observatories Initiative: Transforming Our Understanding of How the Ocean Works,

[www.oceanobservatories.org](http://www.oceanobservatories.org)

海洋观测系统，Ocean Observing Systems, <http://coseenow.net/about/ocean-observing-systems/>

物理海洋学，水文，水质和建模，

Physical Oceanography, Hydrology, Water Quality, and Modeling,

http://kinneticlabs.com/pages/oceanographic.html

联合国经济和社会事务部。 （2004）。世界人口在2300年，纽约，1-254。

大学华盛顿OOI团队提供辅助节点系统的更新上，

University of Washington OOI Team Provides Update on Secondary Nodes System,

www.oceanobservatories.org/2012/university-of-washington-ooi-team-provides-update-onsecondary-nodes-system

使用K-12教育中的海洋观测系统，Using Ocean Observing Systems in K-12 Education, <http://marine.rutgers.edu/outreach/rtd/oos.htm>

什么是透射仪，What Is a Transmissometer?,

[www.wisegeek.com/what-is-a-transmissometer.htm](http://www.wisegeek.com/what-is-a-transmissometer.htm)

**任务1：完成主节点和辅助节点上安装的海底。**

您的公司需要完成的主要节点，安装一个辅助节点，并连接该节点电力和通讯的主节点。

完成主节点安装的科学接口组件（SIA）为骨干接口组件（BIA）的的电缆端接大会（CTA）插入到BIA。然后公司将安装一个辅助节点。安装辅助节点将需要拉至针从电梯中释放出来，将它安装在指定的位置，并插入电缆连接器插入电力和通讯的SIA。

此任务涉及到以下步骤：

•将SIA的海底 - 5分

•安装SIA，它的责任完全在BIA - 15分

•删除CTA从海底 - 5分

•插入CTA到舱壁连接器上的BIA - 10分

•拉针释放的次要节点从电梯 - 10分

•删除辅助节点从电梯 - 5分

•测量距离，找到指定的位置 - 15分

•安装在指定的位置在海底的辅助节点 - 10分

•调整腿整平辅助节点 - 25分

•打开门的BIA - 5分

•删除辅助节点从电梯电缆连接器 - 5分

•辅助节点的电缆连接器插入到舱壁连接器上的SIA - 10点

总积分=120

任务说明：

企业之间交替任务和其他任务，但必须完成的任务步骤＃1 为了以下两个例外：

1）公司可以测量的距离来确定拉销和删除辅助节点从电梯之前或之后指定的位置

2）公司可能会删除辅助节点从电梯电缆连接器后，在任何点拉针释放辅助节点的BIA敞开了大门。公司可以跳过任何任务步骤＃1，但不会获得积分，如果他们在以后的时间完成这一步。任务＃1的所有步骤的必须完成收到一个一次性奖金的。

公司将安装SIA到开放的BIA上。 BIA构造½英寸的PVC塑料波纹墙，将设在海底。 SIA是从牛奶构造箱。一个U形螺栓安装在中心的一侧的牛奶箱作为升降机点。新航将位于表面，在任务站。公司可以附加他们的车辆在新航5分钟的设置时间。当SIA任何部分的任何部分接触时，公司将获得5分BIA。公司将获得15分，当SIA安装完毕后，在休息平板BIA。 （请注意，SIA将延长上方几厘米，当正确的BIA的顶部安装）。公司将只收到一个SIA。如果它被删除，您的公司必须检索到完成使命。

SIA的重量小于4牛顿在水中。

一旦SIA安装到BIA，公司必须将主电源线（CTA）节点。 CTA的构造从1英寸PVC耦合。螺丝钉钩和螺丝孔将作为电梯CTA的点。 CTA将休息直立在泳池底部的BIA 2米之内。公司将获得5点时，ROV拥有的CTA，CTA不再是与海底接触。一旦从海底除去，将CTA必须被插入到该舱壁连接器的节点上。舱壁连接器从2英寸的PVC管构成，并位于一个BIA的BIA门对面的底角。公司将获得10点的时候，CTA是安装到在舱壁连接器，并通过2英寸的端帽突出的两个螺栓。尼龙搭扣将确保CTA的舱壁连接器。如果CTA打翻在检索过程中，或下降在运输过程中，企业必须获取它完成的使命。

CTA的重量不到2牛顿在水。

辅助节点将设在电梯部署到海底。电梯构建½英寸的PVC。的二次节点，二次节点的电缆连接器，和电缆被搁在塑料的组网方式覆盖在上面的电梯。电梯将设在3米的BIA。公司将得到10分，拉针释放的次要节点电梯。引脚是一个6英寸的金属螺栓的J-和将贯通孔钻入电梯并通过匹配的孔钻成的次要节点框架。该引脚必须完全除去从孔中的辅助节点，并在电梯的孔。一旦删除，该销可以留在海底，而不受处罚。辅助节点构造一个3英寸长的PVC管内设置一个½英寸的PVC管框架。一个U型螺栓的辅助节点作为一个吊点设置在顶部中心。一旦释放拉针的电梯，公司将获得5分，删除辅助节点电梯。 ROV必须拥有的辅助节点和节点的任何部分可能是触摸电梯或海底。

辅助节点的重量小于10牛顿在水。

一旦次级节点被删除了电梯，公司必须将其安装在指定的位置。指定的位置是一个设定的距离从BIA。在5分钟的设置时间，任务站法官会告知这个距离（米）的公司。水下任务区将有四个潜在的位置彼此相邻，每个从BIA在一个设定的距离。这些将代表60厘米×60厘米，半英寸PVC平方的位置。公司必须衡量距离的BIA的基础上的每个位置的中心，以确定哪些是一个指定的辅助节点。一个12厘米长的PVC基地将迎来一个½英寸的耦合BIA。管与接头的长度将被涂成红色。公司将获得15分他们表现出的宣教站的BIA的基础上判断其测量中心指定的位置。指定的位置的中心被定义为点的两个角落的铺路砖（见下文）一起加入从每个边缘30厘米。测量时必须报告的任务站法官的距离在10厘米。找到指定的位置的距离测量是可以完成此任务的一个步骤出故障了。公司将接收后的任何时间点的测量距离的CTA到BIA安装和部署之前，辅助节点。例如，公司可以测量距离到指定的位置，然后返回删除辅助节点电梯公司，或可检索的次要节点的平台，并保持他们的ROV同时测量的距离。公司将获得10分，在指定的位置安装辅助节点。 “辅助节点必须被完全置于在指定的位置。任何部分的二次节点可以触摸任何表示指定的位置的周边的PVC管。一旦次级节点被放置在指定的位置，它必须被夷为平地。指定的位置将不会是水平的，它的部分可能会达5厘米以上的地板池。公司必须调整多达4个手柄，从½英寸PVC三通构造，来提高或降低的腿第二个节点水平吧。的圆形气泡水平仪固定到该节点的顶部，并用于确定当次级节点的水平。公司必须显示任务站法官通过一个视频摄像头，泡沫是完全的泡沫水平的外圆内。何时显示辅助节点是否是水平的，ROV不应该被触摸或任何部分节点。次要节点时，在指定的水平位置，公司将获得25分。一旦次级节点部署夷为平地，公司必须将第二个节点SIA舱壁连接器。辅助节点建造½英寸的PVC管，用电缆连接器拧紧钩和螺丝孔，将作为提升点。的电缆连接器的前端部覆盖尼龙环。 7米长的绳子，连接电缆连接器的次要节点。这个2013年EXPLORER类任务16绳将被挽上了电梯。公司将可获得5个积分，删除辅助节点从电梯的电缆连接器。 ROV必须拥有的辅助节点电缆和无连接器的一部分可能接触的电梯或海底。

辅助节点电缆连接器的重量小于2牛顿在水。

卸下辅助节点从电梯的电缆连接器，是此任务的另一步骤的，这可能是完成了订单。在任何时候，拿起电缆连接器，公司将获得积分它们消除了针后，从辅助节点和电梯。此外，公司可能会离开上电梯，直到打开门后，在BIA电缆连接器。在这一点上，他们可能会返回到电梯口，取出电缆连接器，连接器安装到SIA舱壁连接器。一旦次级节点被放置到指定位置，企业必须开门BIA暴露SIA舱壁连接器内。门的BIA构造的波纹塑料片材。两个铰链门打开。甲手柄位于门的右侧，并从构造½英寸的PVC管。打开门上的BIA，公司将获得5点。如果大门随后关闭，由于ROV和/或水运动，点也不会被距离你的公司。但是，必须再次打开门的任务来完成这个步骤。安装辅助节点到舱壁连接器的电缆上，公司将获得10分SIA的。如果SIA安装不正确，企业将需要重新安装SIA在适当的方向。要做到这一点，企业必须先拔掉CTA从BIA。 CTA是只有当不插电可以SIA被删除并重新安装在正确的方向。必须插入的CTA再次在二级节点电缆可以安装在舱壁连接器上的SIA。公司需要删除并重新安装SIA在BIA不会失去他们有收到任务＃1。例如，如果一家公司发现，他们已经安装了新航向后BIA，以及随后分离的CTA从BIA，他们不会失分分离BIA删除SIA从BIA。

任务道具规格

请参见的EXPLORER建设照片，使命提案照片，和SolidWorks装配体和图纸文件的视觉效果。所有PVC建筑用DURA品牌PVC。如果项目不可用或内置不同您所在地区的规格，在网上查询www.duraplastics.com购买特定的PVC片。另外，某些尺寸可能需要延长或缩短，以配合DURA品牌的产品。

骨干网接口组件（BIA）：

骨干接口组件（BIA）½英寸的PVC管从框架的构建。瓦楞塑料构成的壁的BIA超过½英寸PVC管框架。 BIA的被设计成使得33厘米×33厘米×28厘米牛奶箱（SIA以下规格）可以放入。如果您的公司使用的是牛奶不同尺寸的箱比下面的SIA规格中列出，您可能需要改变在BIA的规格，以满足您的牛奶箱。

要构建BIA：

1。开始构建BIA的顶端部，这是一个约42厘米长的矩形37厘米长。矩形的边角均设有½英寸的PVC边奏（角件）与短臂指点下。 PVC三通也纳入，也与他们中间的开口朝下。

2。把一个9厘米长的半英寸的PVC管，将其插入到一个半英寸的PVC边长的一端。附加的9厘米长度的PVC管的另一端侧开口部的一个半英寸的PVC三通。切另外有9厘米长½英寸的PVC管，将其插入到另一侧开口的PVC三通。附加一个半英寸的PVC侧的长端，满分的9厘米长的管的另一端。

3。切15厘米长½英寸的PVC管。将一个简短的开幕的PVC管进入。将这种长度的管的另一端侧开口部的一个半英寸的PVC三通。再降15厘米长½英寸的PVC管，将其插入到另一侧开口的PVC三通。附加的简短的开幕一个半英寸的PVC侧，这个15厘米长的管子的另一端。

4。把一个9厘米长的半英寸的PVC管，将其插入到½英寸的PVC边长的一端。将9厘米长的管的另一端侧开口部的一个半英寸的PVC三通。切另外有9厘米长½英寸的PVC管，将其插入到另一侧开口的PVC三通。附加一个半英寸的PVC侧的长端，满分的9厘米长的管的另一端。

5。切3厘米长的PVC管。将其插入简短的开幕的PVC侧。附加的一个半英寸的PVC发球台到另一端，这个长度的管侧开口的。削减20.5厘米长½ - 英寸的PVC管，并将其插入到另一侧的开口的PVC三通。连接侧开口部一个半英寸的PVC发球台到另一端，该管的长度。切3厘米长的PVC管。将本到另一侧开口的PVC三通管的长度。这3厘米，另一端插入从第2步到简短的开幕½英寸的PVC侧管的长度。在这一点上，你应该有一个约42厘米长，37厘米长的矩形。的每个角落是一个半英寸的PVC边用短端指向下方。扭曲PVC三通，使他们的空中间开口朝下。

见EXPLORER任务照片＃1。

6。切9厘米长½英寸的PVC管。插入这些3到4厘米的PVC管的长度PVC侧出口和中间的开口PVC三通短端的开口。将9½英寸的PVC 45°肘部每次3厘米的PVC管的长度的另一端。拧每45°肘部，使朝外，远离中心的BIA。

7。切四½英寸的PVC管47厘米长的。将这些管长度到45°胳膊肘BIA的的四个角落（肘部灌进从PVC侧奏）。附加的一个半英寸的PVC三通每个长度的管的另一端的中间开口。

8。切8厘米长的半英寸的PVC管。将7厘米长的管侧开口每个PVC T恤在底部的每个“腿”（47厘米长的管子）。附加½英寸45°肘每7厘米的管道长度结束。

9。把34.5厘米长的PVC管。将它们插入到了45°肘部的同一侧上的的矩形。将每种长度的另一端的中间开口的一个半英寸的PVC三通管。

10。把20.5厘米长的管道和两个20厘米长的管子。连接两个半英寸的PVC三通底部的“腿”，20.5厘米长的管子。将20厘米长的管道进入对方开口的PVC三通。插入这20厘米长度的管道的另一端的到45°肘管的端部上的角的腿（步骤8）。

11。切三个21厘米的PVC管的长度。这些管道将剩下的三个45°手肘上BIA。的PVC三通的每个长度的管的另一端连接的侧部开口。切三10厘米长½英寸的PVC管。这些长度的管道插入到另一侧的开口每个PVC开球。这些10厘米的另一端连接的中间开口½英寸PVC三通½英寸的PVC管的长度。

12。切。25厘米长，一个17.5厘米长，3厘米长的½英寸的PVC管。将17.5厘米长的管道和3厘米长的管道进入一个½英寸的PVC三通的侧开口。 “这个组合件的长度应为25厘米。

13。插入管的25厘米长度的底部到另一侧的开口的PVC三通BIA。到45°，这25厘米长度的管道的另一端的插入肘部的两端的角落“腿”（第8步）。的BIA被定义为前侧，有两个34.5厘米长度的管。结合25厘米长的管子（17.5厘米管，三通，管3厘米）需要被放置在背面的右上角的BIA。

设计注意：您可能需要稍微改变一些PVC管的长度，以达到最适合建设BIA。

14。切三个3厘米的PVC管的长度。将这些管长度的中间开口的½英寸的PVC三通三条腿的BIA。附加45°肘部到每3厘米的另一端长度的管。

15。切26厘米长，18厘米长½英寸的PVC管。将26厘米长的管到中间开口的PVC三通和两个18厘米长的PVC管插入到一边PVC三通开口。附加的PVC三通每18厘米的另一端侧开口部PVC管的长度。切10厘米长的PVC管。将它们插入到侧开口每个PVC开球。扭动PVC三通所以中间开口部是平坦的，在相反的面对这种结构（步骤13）在中间的PVC三通的中间开口的方向。

16。剪下的两个5厘米长，40厘米长½英寸的PVC管。将5厘米长的PVCPVC三通管到中间的开口。附加90°肘部到每2013年的EXPLORER类任务19的另一端5厘米长的管道。将40厘米长的PVC管之间的两个90°肘部。在这一点上，你应该有一个平顶，八角形的底金字塔结构约1米，横跨在底部。侧与两个半英寸PVC支柱的BIA的BIA的前面，将有一个门，ROV必须打开。的BIA的相反侧的背面，并且将具有舱壁连接器必须被插入其中的CTA。

查看EXPLORER任务照片＃2，＃3，＃4。

将被覆盖的塑料瓦楞板的背面和两侧的BIA。 BIA的前面将有一个小波纹板的一部分，它和一个较大的瓦楞纸板，将作为一个门透露SIA内。的BIA的前侧被指定为与两条腿的一侧上，分隔的20.5厘米的PVC管的长度。

要构建在墙上：

1。使用3张60厘米×38厘米的塑料波纹。适合在两个塑料波纹侧壁和后壁的BIA。切顶角落的塑料波纹，以适应BIA的形状。

2。波纹塑料覆盖从45Ø肘部的BIA的顶部附近的底部BIA的边缘。不需要以覆盖底部角落。

3。使用线/拉链扣和螺钉持有的波纹塑​​料到BIA框架。

4。切一个19厘米×38厘米片的波纹塑料。适合塑料瓦楞在左侧前面的BIA，从左边的PVC管的BIA的左上角。使用螺丝和电缆/ ZIP关系，以确保它的PVC管。剪切波纹塑料左上角下来，以适应BIA的形状。

5。切一个42厘米×38厘米长的塑料波纹。适应这种相邻的19厘米×38厘米的表塑料瓦楞，覆盖其余的BIA的前侧。不保护它的PVCBIA的框架。右上角的塑料瓦楞切下来，以适应的形状BIA。

6。使用两个3.5英寸附加的42厘米×38厘米的黄铜铰链（Home Depot的一部分＃237-070）到19厘米×38厘米的塑料波纹塑料波纹。使用＃10，而不是1英寸的螺栓铰链的螺丝来。这将消除锋利的螺丝，并允许更严格的与塑料的连接。使用10-24螺母，螺栓，以确保通过铰链。当安装螺栓穿过塑料波纹，使用1¼英寸x¼英寸挡泥板垫圈每个铰链上的两外侧螺栓。这将增加表面面积对的波纹塑料和防止损坏。

7。切10厘米长½英寸的PVC管。附加½英寸90ØPVC弯头的各端。钻两个5/32-inch成孔90Ø的开口端的每个PVC弯头。这是打开的句柄波纹塑料门窗的BIA。

8。将手柄放在从远的一侧相对的铰链，3厘米的塑料瓦楞塑料的边缘。手柄应该被定位，以便90 Ø的开口端部的PVC弯头是平靠在波纹塑料和手柄。

9。钻四个孔波纹塑料，每一个相邻的孔钻入开放90 Ø年底PVC弯头。每90Ø孔插入线/拉链关系PVC弯头，通过的孔的塑料瓦楞中。拧紧的关系，以确保手柄塑料波纹。

见EXPLORER任务照片＃5，＃6和＃7。

设计说明：查看sign-making/printing店，波纹塑料。也可以是塑料瓦楞从2012年的竞争道具重复使用。使用相同的波形的塑料片，涵盖了双方的沉船事件。

科学接口组件（SIA）：

科学接口组件（SIA）装入的BIA的顶部开口。 SIA是由一牛奶箱。这些规范用一个牛奶箱33厘米x 33厘米x 28厘米。如果您的公司使用的是牛奶不同尺寸的箱，您可能需要更改以上规格的BIA满足您的牛奶箱。平坦的ABS塑料片覆盖的33厘米x 33厘米的牛奶开幕箱。甲的2英寸的孔中的ABS片材是在舱壁的辅助节点电缆的连接器，用于插入。 A＃310 1½英寸管U型螺栓（Home Depot的一部分＃117-996）被放置在中心的在SIA的顶壁。

要构建SIA：

1。切一个33厘米×30的8英寸平板ABS塑料板的矩形。

2。使用了2英寸的孔锯，钻一个孔，通过ABS塑料薄膜。此外，也可使用较小的多个孔的钻头钻2英寸的圆，切完成孔的ABS塑料。 “33厘米尺寸的孔的中心点应位于中线，16.5厘米从每个边缘。孔的中心点应该是30厘米的尺寸，12厘米上的偏离中心从一个边缘，18厘米的另一边缘。

3。剪切一个8厘米长度为2英寸的PVC管。将两个1½英寸的角括号（Home Depot的部分＃163-518）到8厘米长的管的一端的相对侧。使用圆的朝向的第10½ - 英寸的螺栓，而不是螺钉的角撑。应安装螺栓从2英寸管内部到外部。使用10-24螺母，以确保在大括号的2英寸PVC管。如果你不能找到第10½英寸的螺栓，用10个1英寸的螺栓，用钢锯切割10-24螺母拧紧后。

4。在空穴的ABS片材切成8厘米长度为2英寸的PVC管对齐。固定两端的角撑到ABS板材。第10螺栓通过弯道的ABS括号中。

5。切5厘米×5厘米见方的工业实力钩魔术贴（Home Depot的一部分＃90593）。切角落的魔术贴广场，八角。里面的一个附加的维可牢尼龙搭扣的钩2英寸的PVC端盖。

6。将2英寸的端帽的端部的8厘米长2英寸PVC 管.

见EXPLORER任务照片＃8。

7。将一个1½英寸管U型螺栓的牛奶箱的侧壁（33厘米×28厘米墙）的中心。U型螺栓应坚持的牛奶箱外壁5.5厘米以上。使用1¼英寸x¼英寸挡泥板垫圈将其固定在U型螺栓。这面墙可以被定义为“顶”的SIA。

8。使用线/拉链关系，以确保在开放的一面牛奶箱ABS塑料片。将ABS板材在最高层的牛奶箱（侧面U型螺栓）。这可能会留下一个小的2厘米开幕的底部。东方塑料片，使得开口的舱壁连接器是接近的牛奶箱的顶部。

加入浮选/镇流器作为必要的SIA在水中，以达到所需的重量。

见EXPLORER任务照片＃9和#10。

电缆终端装配：

用一个1英寸的端帽的电缆端接组件（CTA）是从1英寸PVC耦合构造连接到每个端部。两个＃10，1英寸的螺栓作为插头。 ＃6螺丝钩（Home Depot的部分（Home Depot的一部分＃14092＃14672）和＃6螺丝眼）作为抢分的装配。 10米的8英寸的编织尼龙和聚丙烯绳（Home Depot的一部分，家得宝SKU＃14068＃140287，＃75851 ACE硬件部分）附加组件表面，在游泳池边。维可牢尼龙搭扣将有助于以确保CTA到BIA舱壁连接器。

要构建CTA：

1。上钻两个5/32-inch孔，到1英寸的PVC端盖。孔应沿中心线和2.5厘米的钻孔。通过每个孔的内部的，从＃10 1英寸的螺栓拧端盖到外部。

2。把一个8厘米x1厘米条工业实力魔术贴挂钩。将本Velcro条上方一个1英寸的PVC端盖。两者之间的第10条应定位等距离螺栓，用2厘米的带材的每一侧的1英寸的端帽。

3。钻一个5/32-inch的孔的正中心，另1英寸的PVC端盖。钻一个3/16-inch的孔1厘米从在中心的孔。 ＃6螺丝孔拧到中心孔。螺丝眼应完全拧入端盖。的8英寸的绳子的一端插入到关闭中心孔。领带结的上手成的绳，以便它被固定的端帽内。

4。切两个4厘米长的1英寸的PVC管。插入一个4厘米长到1英寸PVC两端耦合。将两个1英寸PVC端盖的每一端的1英寸的耦合。

5。从任何一端的中心，1英寸的PVC接头，3厘米钻一个5/32-inch的孔。螺丝6＃拧紧钩插入此孔。直到只有2毫米线程应拧在螺杆钩留在外面的1英寸的耦合。

6。的相对侧上的耦合从螺杆钩，钻四个3/32-inch的孔。两洞应放置1厘米从每一端联接。每孔应该是2厘米从彼此，1厘米到的连接器的底部的两侧。底部被定义为＃6螺丝钩线直接相反。

7。将6½英寸到每个孔的螺丝。这两个螺丝放在附近的端盖不能拧到底。螺丝头的螺丝孔和8英寸绳应该是从约2至3毫米的PVC耦合。这些螺丝将作为小腿部保持直立CTA。

8。拧到适当的调整端盖。包含两个＃10 1英寸的螺栓端盖应当被扭曲，使得两个螺栓是平坦的;应该是平行的线之间的两个螺栓与地面。拧1英寸，8英寸的绳子是端盖，以便直接在下面的第6螺丝孔。

9。 ＃6螺丝孔和＃6螺丝钩拧到适当的调整。螺丝眼应扭曲，映入眼帘的是与池底平行。转动螺丝，挂钩，以便开放端的钩面的螺丝眼。

使用PVC胶固定在端盖上的1英寸的PVC管一旦您的CTA的对齐方式是正确的，到顶部和底部的每一端钻小孔，让水，以填补连接器。加入浮选/镇流器作为必要的CTA在水中，以达到所需的重量。

见EXPLORER任务照片＃11。

CTA舱壁连接器：

为CTA甲舱壁连接器必须连接至背面的BIA。舱壁连接器从2英寸的PVC管和一个2英寸的端盖构成。

兴建的CTA舱壁连接器：

1。切5厘米×5厘米见方的工业强度尼龙环。切角落的魔术贴平方使其八角形。将魔术贴环路的一个2英寸的PVC端盖的内部。

2。使用铁锹位上钻两个5/8-英寸到2英寸的PVC端盖的孔。的中心点的两个孔应该是彼此分开约2.5厘米，约0.75厘米中心线之下的端帽。

设计说明：两个5/8-英寸的孔应容纳两个＃10螺栓的端部的前面的CTA舱壁连接器。相应的测量，并深入适合的连接器。应该有2 - 英寸的PVC管内的端盖计算位置时，钻的孔。

3。剪切一个10厘米的长度为2英寸的PVC。成一个2英寸的端帽，将10厘米长的PVC。

4。剪切的上半部分2英寸PVC路程。的两个孔钻2寸端盖，的正下方的中心线。舱壁连接器的底部是与两个孔的一侧。舱壁连接器的顶部是来自这两个孔的中心线的相对侧。的边缘处的端帽，用锯子削减通过2英寸的PVC管的中途。然后削减到PVC纵向取出一半的2英寸的PVC管。

5。使用开放式的PVC管的顶部，用螺丝将其固定CTA舱壁连接器背面右侧（门是前面的BIA）。所以头埋头螺钉在2英寸的PVC管螺钉不干扰与CTA连接。

见EXPLORER任务照片＃12，＃13和＃14。

电梯：

电梯构造出一个½英寸的PVC框架。电梯的顶部覆盖有一个塑料网。网格可以是塑料的方形网格（Home Depot的部分889250A）或塑料六角网格（Home Depot的一部分＃090786）。 A引脚将举行一个辅助节点上电梯。该引脚为6 - 英寸J-¼英寸的螺栓和螺纹（ACE五金零件编号57933）。

要构建的电梯：

1。切6 22厘米长，6½英寸的PVC管17厘米长的。将两个22厘米长管到一个½英寸的PVC三通侧开口。将一个17厘米长的中间相同的PVC三通的开放。重复此过程，与其他PVC三通，两个22厘米长成侧开口，一个17厘米长的管子的中间开口。

2。到一个半英寸的PVC上的相对的开口部的17厘米长度的管的另一端的连接交叉。因此，所有作品平放拧管。

3。剩下的两个长22厘米½英寸的PVC管插入到其他两个开口PVC十字架上。附加½英寸PVC三通两个22厘米长度的端部的中间开口管。

4。将剩余的长度为17厘米的管道侧开口的两个PVC三通（四开口总）。扭，因此所有管道平放。

5。使用4½英寸的施舍来完成矩形。短端的端出来附加到的8的长度的PVC管的开放端部。四个侧奏的长孔都面临着同样的方式。

见EXPLORER任务照片＃15（左上）。

6。切四个22厘米长，6个17厘米长，2个15厘米长，3厘米长的半英寸PVC管。将一个15厘米长，3厘米长的管侧开口的PVC开球。重复此与其他15厘米长，3厘米长的管子。结合的PVCT恤，这些应该是22厘米长。

7。重复上面的步骤1〜5中，使用的组合22厘米的管道的长度（15厘米，三通，3厘米）到相同的PVC的T形的侧开口。

8。切四长度为5厘米½英寸的PVC管。这些长度的管道插入到长孔四PVC侧出局。从其他附加的长孔的四个PVC侧奏建设四个5厘米长度的管的另一端。

9。电梯有两个额外的PVC三通侧的顶端。拧中间的开口这两个PVC三通，使他们朝上。

10。切8.5厘米长的PVC管，将其插入到中间的开口的两个PVC T恤。附加90Ø肘部到每8.5厘米长的管的另一端。拧胳膊肘，使它们的开口彼此面对。

11。削减34.5厘米长½英寸的PVC管。两个90Ø之间的开口部插入PVC肘部。

12。 3/8-inch孔钻一个完全通过双方最左边的90ØPVC弯头。确保的钻头孔的边缘是平滑的。

在90 Ø孔的3/8-inch类似孔的辅助节点的腿，胳膊肘将匹配。6英寸Ĵ螺栓将适合通过两个孔，确保辅助节点上电梯，直到销被除去。的孔的高度可能需要稍微改变的，以适应容易去除该引脚。改变的8.5厘米的管道的长度，根据需要。

见EXPLORER任务照片＃15和＃16。

二级节点：

辅助节点构造了一块3英寸的PVC外壳盖在每端用了一块3英寸淘汰盖（Home Depot的一部分＃39102，SKU＃508260，家得宝在线＃39102）。一个½英寸的PVC框架围绕着3英寸的PVC外壳。 7米的8英寸的编织尼龙和聚丙烯绳（首页仓库的一部分＃140-287，ACE硬件部分＃75851）辅助节点连接到辅助节点电缆连接器。约翰逊的靶心（家得宝网上兼职＃100194712）确定的次要节点时，被夷为平地。

建设二级节点：

1。切8.5厘米长的半英寸的PVC管。的PVC三通连接侧开口部的每一端8.5厘米长的管子。

2。切12厘米长的PVC管。插入12厘米长的管子的中间开口的PVC开球。附加½英寸90Ø肘部到每12厘米长的PVC管的另一端。

3。切3厘米长½英寸的PVC管。到剩下的两个插入的3厘米长度的两个侧开口的两个PVC三通。每一端的连接侧开口部的一个半英寸的PVC三通3厘米长的管道。

4。切3厘米长½英寸的PVC管。这3厘米长度的管插入到另一侧PVC三通开口。

5。重复步骤1至4½英寸框架的另一端。

6。切4个25厘米的PVC管的长度。使用两个25厘米长的管道连接90Ø手肘从该框架的一个半的90Ø手肘的框架上的另一半。使用另外两个25厘米长的管子从一个连接两个PVC三通中间的开口框架的中间开口的PVC开杆一半上的另一半的框架。

7。切25厘米x16厘米矩形的黑色ABS塑料薄膜。螺丝ABS表90Ø手肘的PVC框架的顶部。

8。切25厘米长，3英寸的PVC管。 3寸水管的位置，中间½英寸ABS板材的框架下。 ABS板材用螺丝固定3寸水管。

9。钻取两个¼英寸孔的5.6厘米除了在ABS板的中间，并通过3英寸PVC管。附加310号1½英寸的管道U型螺栓（Home Depot的一部分＃163518），通过这两个孔。U型螺栓应坚持了3寸水管的墙壁5厘米以上。

10。钻一个3/16-inch的孔2厘米的一个边缘的一个基因敲除帽。一端插入5米绳的长度，通过此孔，从外部的脱模到内线上限。领带结的上手，以确保绳帽内。将3英寸敲到这两个上限3英寸的PVC管的两侧。用绳索，使绳子是最接近的淘汰赛定位帽碳罐的底侧（相对的U形螺栓）。

11。 3英寸的PVC管，使钻小孔时，将装满水淹没。

12。使用环氧树脂或胶水的ABS板的顶部，以确保一个圆形气泡水平。气泡水平仪应位于一个叉的U形螺栓，和16厘米的ABS板的边缘之间的中途。

四个可调的腿被定位在辅助节点的每个角落。腿构造的3/8-英寸×6英寸的螺纹六角螺栓。 3/8-inch六角螺栓螺纹的整个长度。这到一个3/8-inch螺母，螺栓螺钉固定在一个半英寸长的PVC管内设置一个½英寸的PVC开球。 A 1½英寸基因敲除盖（Home Depot的零件编号39100，家得宝SKU＃508226，家得宝（Home Depot）网上兼职＃39100）作为一个平台，在每条腿的底部。

要兴建一条腿：

1。切1.5厘米长的半英寸的PVC管。一个3/8-inch螺母应是大于½英寸开的PVC管。用锤子砸向了3/8-inch½英寸的PVC管螺母。将1.5厘米长的管侧开口的PVC三通。

2。将螺母½英寸的PVC管内。在使用6英寸的螺栓，螺母拉直PVC管和三通。 6英寸的螺栓穿过该PVC的中心的长轴开球。一旦螺母是对齐的，删除的6英寸的螺栓和使用5分钟的环氧树脂或其它胶固定的螺母地方。确保无胶沾在螺母的螺纹。

3。上钻一个的3/8-inch孔到一个半英寸的PVC端盖的顶部的中心。将6英寸的螺栓完全通过3/8-inch端盖中的孔。顶六角端螺栓应内的端帽。一个3/8-inch完全按下6英寸的螺栓螺母拧。用钳子紧紧固定端盖之间的螺栓的顶部和3/8-inch螺母。

4。切3厘米长的半英寸的PVC管。将3厘米长的管到½英寸端盖。附加的中间开口的一个红色的手绘PVC三通3厘米长度的管的另一端。

5。重复步骤1到步骤4，完成三次以创建所有四条腿的辅助节点。

6。将中间开口的PVC三通的腿the3厘米长½英寸的管道，在每个角落的辅助节点。的位置的侧部开口的PVC三通3/8-inch螺母的底部的辅助节点（距离最远的3英寸管和U形螺栓）。一旦PVC T恤的腿完全垂直的位置，用小螺丝，以防止它扭曲。

7。用红色涂PVC三通为抓手，通过所有4个6英寸的螺栓完全拧3/8-inch螺母。

8。每条腿的位置的正中心，一个1½英寸基因敲除帽。填写淘汰赛帽环氧树脂。

见EXPLORER使命的照片＃17，＃18，＃19。

二级节点电缆连接器：

辅助节点构建½英寸的PVC电缆连接器。 7米的8英寸编织尼龙和聚丙烯绳连接到辅助节点。两个连接器上的抢分从第6螺丝钩（Home Depot的一部分＃14672）和＃6螺丝孔（Home Depot的部分构成的＃14092）。

要构造辅助节点的电缆连接器：

1。上钻两个5/32-inch孔，成½英寸的PVC端盖。应该在一个孔的端部的中心帽，其他孔应是0.5厘米，远离中心点。插入5米结束绳子穿过的孔，是不是在端帽的中心。领带结的上手的绳子，以确保它的端盖内。

2。把4个3厘米长的半英寸的PVC管。将两个3厘米长的管道到对面上一个½英寸的PVC交叉开口。端盖用绳索将一个3厘米长的管子。一个½英寸的PVC接头连接到其他3厘米长的管子。

3。将另一个3厘米长度的管到½英寸耦合的另一端。将第二½ - 英寸耦合到3厘米长度的管道。

4。将第四3厘米长度的管到½英寸耦合的另一端。附加½英寸端盖3厘米长度的管道。

5。切3.5厘米×3.5厘米见方的工业强度尼龙环（Home Depot的零件编号90593）。覆盖前的½英寸端盖用Velcro。

6。在最近的½英寸的交叉耦合钻一个5/32-inch的孔。孔应为0.5厘米耦合的边界和交叉。

7。将＃6螺丝钩插入此孔。继续扭曲钩到它螺丝孔，直到到另一个壁的PVC耦合。东方螺杆钩的端部，所以它面临的PVC交叉。

8。将＃6螺丝孔的PVC端盖的中心孔。螺丝眼的方式进入端盖上。

9。扭转的PVC耦合含有螺杆钩所以它是垂直的PVC交叉。捻出现，因此它是与PVC交叉和绳子平行螺杆眼眼睛下方。

加入浮选/镇流器所必需的辅助节点的电缆连接器，以达到理想的减肥在水中。

见EXPLORER任务照片＃20，＃21，＃22，＃23。

指定的位置：

四个指定地点的构造从½英寸的PVC管。

要构建的指定地点：

1。切12 60厘米长，28厘米长的PVC管。将两个28厘米长成两个侧开口的½英寸的PVC三通。附加½英寸90Ø肘部到每个的另一端28厘米长的管道。将一个60厘米长的管到每90Ø肘部。将侧开放的PVC三通到结束的每一个60厘米长的管。拧中间的开口，使他们彼此面对。与其他60厘米长的PVC管连接两个中间的开口。

2。将两个60厘米长的PVC管，PVC三通到侧开口。将侧开放的PVC三通到结束的每一个60厘米长的管。拧中间的开口，使他们彼此面对。与其他60厘米长的PVC管连接两个中间的开口。

3。将两个60厘米长的PVC管，PVC三通到侧开口。将侧开放的PVC三通到结束的每一个60厘米长的管。拧中间的开口，使他们彼此面对。与其他60厘米长的PVC管连接两个中间的开口。

4。将两个60厘米长的PVC管，PVC三通到侧开口。附加½英寸90Ø肘部到每60厘米长度的管的端部。拧开的90Ø肘部，使他们彼此面对。使用最后的60厘米的PVC管的长度，以连接这两个开口的肘部。

5。使用一种长度可变的半英寸的PVC管连接的中间开口上的PVC三通指定的位置的中间开口的BIA的背面上的PVC三通。

60厘米×60厘米正方形不会是水平的。两个方形路面砖（30厘米×30厘米）将被放置内每平方米的海底凹凸不平。指定的位置的中心是两个角的铺路砖一起从每个边缘30厘米。

见EXPLORER建设照片＃24，＃25，＃26，＃27。

**任务2：设计，建设和安装透射测量浊度按时间。**

在比赛前，你的公司需要设计和建造的光束透射。这是一种装置，其测量的光的衰减，因为它穿越水，或任何媒体。海洋学家使用透射测量的浓度和衰减在水中的颗粒的影响，通常被称为浊度。 （请www.wisegeek.com /什么是atransmissometer.htm，以了解更多有关如何透射的工作。）热液喷口往往散发出冲天的海水填充颗粒形成的水从下面海底符合上面的排气口周围的海水。这些发泄羽毛是有时也被称为黑色或白色的“烟民”，从颗粒沉淀的颜色内迅速羽热液与冷海水混合，上面的通风孔开放。羽流中的粒子，它是不透明的;海洋学家研究通风口，使用光束这种不透明的透射来衡量。从这些数据，他们可以决定的可能性最近活跃的热液喷口附近。在比赛中，你的公司将需要安装的光束透射附近在一个热液喷口内的骨灰网站，并获得实时的光传输数据延长的时间段。公司将被要求记录和图形相对光束传输每一秒的读数超过5分钟的时间内。的光传输测量的精度不会判断，但相关数据，即被测介质的变动百分率（池模拟羽）用一个特殊磁盘的水。

此任务涉及到以下步骤：

•设计和建造的光束透射在比赛前 - 15点

•安装在通风领域的透射监控的透明度，通过媒体 - 10分

•检测不透明的相对变化 - 10分

•检测不透明的相对变化超过五分钟 - 20点

•图的相对光传输（也称为不透明度）随时间变化的视频显示器上 - 20点

总积分= 75

任务注意事项：

你的公司是负责设计和建造自己的光束透射。 “MATE中心将不会提供一个对贵公司在竞争。你的公司是负责安装您透射的，因此它可以测量相对不透明的塑料盘片被用来模拟在水柱中的颗粒。你的透射应该是独立于你的ROV。一旦安装在海底，ROV可退出和完成其他任务。该仪器可能不会有任何的推进器或视频功能;必须完全部署的ROV。有一个透射任务运行开始，公司将获得15分。你的透射表必须通电，从表面，没有任何类型的板载电池被​​允许。服务可以使用USB连接到计算机上的传感器。公司也可以使用面电池（仅限于12伏最大）或MATE供应为他们提供电源透射。 MATE还将提供每个任务站与一个12伏的电池作为替代品电源的透射。这12伏电池仅可用于电力透射表，它可以不使用在任何功率的ROV，在ROV的设备，或任何的移动设备的方式来以外的透射。如果公司使用的是MATE提供12伏电池或自己电池组，他们必须提供其积极的一面连接3安培的快速熔断保险丝。如果公司使用的是48伏MATE，无论是ROV和电力供应，其透射分裂出去到3安培传感器保险丝前，的透射必须通过一个40安培的保险丝。公司必须安装到一个小平台，该平台被用来模拟透射海底。具有不同的光密度（以下简称“中”），突出的圆形塑料片，表示的颗粒物在水柱中从平台突出。该平台是41厘米长，34厘米宽，25厘米高。这是构建框架从½英寸的PVC管与黑色ABS塑料片覆盖的顶部和塑料瓦楞板的侧面覆盖。 “ABS顶片后，这家公司的工作表面可以安装他们的透射。本方墙将提供一个黑暗的环境下，光线不会反映，从下面的海底。四路标中心，其透射的公司，如果他们选择这样做。的四个路标构造的½英寸的PVC和坚持5厘米。他们38.7厘米16.7厘米（从1.2英寸的PVC管的中点）。公司不需要使用这些路标。公司将获得10点的时候，他们的透射平台上安装，所以他们的计监测的吸塑介质。媒体将是一个圆，21厘米盘径不同的不透明度。该盘将突出ABS片约5厘米以上。公司应尽量避免测量时非常有优势的磁盘。一个电机将慢慢转动磁盘的任务运行过程中的透明度，从而改变在任何给定的点。一旦安装完毕，透射必须持续监控不透明的磁盘超过5分钟的时间周期。由于磁盘转动时，介质的不透明度将随时间改变。公司将接收检测到任何显着的变化相对不透明度为10分。一个显着的变化相对不透明度是变化大于自然方差的透射。公司将需要测量的相对不透明，显示的差异超过5分钟的时间期。将改变整个任务运行过程中的相对不透明。公司将获得20点时，他们表现出的宣教站的法官超过5分钟的时间内相对变化的不透明度期。服务必须图，在视频显示器上，随着时间的推移的介质的相对的不透明度。公司不能用手图此数据。公司将获得20分，当他们的视频显示开始接收数据和图形数据的透射。公司应告知使命站判断接收到数据时，从他们的透射。它的任务站法官承认或解释该数据正在被可视地显示在视频屏幕上。为了准确地检测相对不透明度的变化，它是建议，透射表产生一个数据点的每一秒，和该公司图形的每一个数据点。此图应该比较相对不透明度（Y轴）相对于时间（X轴）0.2013 EXPLORER类特派团30整个5分钟的数据绘制成图表显示的任务站法官。公司来回，如果需要显示整个5分钟的时间内可以滚动显示。 “宣教站时，法官必须被告知的5分钟内和视频显示准备进行评估。公司可能只有一次评估他们的图形。如果法官决定图是不正确的，公司不得试图获得一个新的，5分钟的数据集。宣教站的法官可能会推迟的图形，直到复员期间的评价。公司将不会受到惩罚如果一个任务站的法官花费过多的时间在评估图复员期间。如果一个公司运行的时间，不能测量和显示整个5分钟的时间内，他们不能得到充分的使命，因此不能接收时间奖励。

任务道具规格

请参见的EXPLORER建设照片，使命提案照片，和SolidWorks装配体和图纸文件的视觉效果。所有PVC建筑用DURA品牌PVC。如果项目不可用或内置不同您所在地区的规格，在网上查询www.duraplastics.com购买特定的PVC片。另外，某些尺寸可能需要延长或缩短，以配合DURA品牌的产品。

海底平台：

对于这一使命，海底模拟的模拟羽介质的一个小平台，可以让（旋转塑料盘）打开，因此随着时间的推移而变化。平台构建从PVC的8英寸ABS塑料薄膜和瓦楞纸塑料布周围的框架。 “平台的MATE中心可以安装一个电机将慢慢转动磁盘。

要构建的海底平台：

1。削减12.5厘米长½英寸的PVC。的PVC三通连接侧开口部的每一端12.5厘米长的管子。切3厘米长的半英寸的PVC管，将其插入到其他每个PVC三通的侧开口。附加一个半英寸的短端侧到另一边开放的每一个发球台。

2。扭动两个PVC侧超时，所以它们是彼此的镜像。剪下的两个3厘米长的PVC管，将其插入到其他短端的两个PVC边奏。将侧开每个3厘米长度的管的另一端的PVC三通。将中间开幕这两个PVC三通彼此面对。切27厘米长的PVC管和连接两个PVC三通中间的开口。

3。切3厘米长的PVC管。插入到侧开口的两个PVC3厘米管T恤。附加的侧部开口的PVC三通管的端部的各自的长度。削减两个7厘米长½英寸的PVC管。将它们插入到每个PVC三通的中间开口。附加½英寸45Ø肘部到每个7厘米长度的管的另一端。扭动三通这样的裸露端部的45Ø肘部彼此面对。切割一个13厘米的PVC管的长度和连接每个开口端45Ø肘部。

4。切20厘米长½英寸的PVC管。这些长度的管道插入到侧开口两个PVC T恤。附加的PVC侧的短端，满分各20厘米长度的结束管。将两个侧出，所以他们剩余的短臂都面临着彼此。的四个侧面超时使用都应该有长期的朝向相同的方向的两端。

5。剪下的两个3厘米长的PVC管。这些长度的管道插入到两个短端部的每个一面展现出来。将每次3厘米长度的另一端侧开口部的一个半英寸的PVC三通管。把12.5厘米长的管道和连接两个侧开口的PVC三通。这是海底平台的顶部。侧出的长端朝下。捻四PVC三通，使他们中间的开口。

6。切两个8厘米长度的1.2英寸的PVC管。插入这些8厘米的长度的到侧开口的PVC开球。的PVC侧的长端连接到每个8厘米长的管的另一端。切两个9.5厘米长的PVC管。将它们插入到两个PVC侧奏的短端部之一。拧侧奏与管的9.5厘米的长度，因此它们是彼此的镜像图像。附加的PVC三通每9.5厘米长的管的另一端的侧部开口。

7。切22厘米长½英寸的PVC管。进侧插入的22厘米长度的管开口的两个PVC三通。附加½英寸90Ø肘部到每22厘米长的另一端管。

8。扭动三个聚氯乙烯三通以便在相同的方向上的所有三个点的中间开口打开短臂的两个侧面出局。削减3个10厘米长½英寸的PVC管和插入这些长度的PVC三通到中间的开口。附加½英寸90Ø肘部到每10厘米长度的管的另一端。

9。削减两个11厘米长，9厘米长，3厘米长½英寸的PVC管。将两个11厘米长的管道到一个半英寸的PVC跨两侧。插入的9厘米长和3到其他两个相反的交叉开口厘米长。

10。拧所有90个Ø肘部朝向的结构的中心。将两个11厘米长度和9厘米的PVC管的长度的三个90进入的开口部Ø肘部。附加½ - 英寸的PVC耦合到3厘米长度的管的另一端。

11。把4个15厘米长的半英寸的PVC管。使用这些连接的四角，从顶部建设施工的底部的四个角落上。

12。把4个5厘米长的PVC管。扭动顶部的中间开口上的四个三通施工点以上。将一个5厘米长的管道，每个PVC的中间开口开球。

这是海底平台的框架。顶部的框架将被覆盖8英寸黑色ABS床单。四面的海底框架的颜色将与黑暗的波纹塑料。如果可能的话，用黑色或深蓝色的波纹塑料。此外，公司可能会画在一个黑暗的颜色的塑料瓦楞。

1。切一个33厘米×21厘米的矩形和一个33厘米×10厘米的长方形的8英寸ABS塑料。拧紧33厘米×21厘米的片，ABS在20厘米长的PVC管的框架。拧紧33厘米×10厘米的ABS片在27厘米的PVC管的长度。注：公司可能需要缺口一侧的ABS板材，以适应周围的PVC三通。

2。削减两个40厘米×25厘米的长方形和两个31厘米×25厘米的长方形塑料波纹床单。螺杆塑料瓦楞板超过海底框架的四个边的。

设计说明：查看sign-making/printing商店，ABS薄膜和塑料波纹。 ABS片材塑料波纹也可以重复使用，从2012年的竞争道具。

电机安装和不透明的磁盘：

一个电机在比赛过程中，会慢慢把不透明的磁盘。电机将安装水平½英寸的PVC的海底框架内的耦合。不透明的磁盘将安装到电动机的轴，使得其转动和垂直于它上面的平台。这将通过该平台突出顶端将是5厘米以上的黑色ABS片的平台。 “马黛茶中心将使用一个小的防水电动马达和齿轮减速系统，以减少转。 （见www.pololu.com/catalog/product/70。）磁盘将是一个21厘米直径的8英寸磁盘有机玻璃，与螺旋桨式适配器安装于马达轴。建设这个设备的公司可以使用任何缓慢转动电机。另外，在测试过程中，公司可能会使用其他的方法来改变不同的不透明介质的透射监控。

请参阅的EXPLORER任务照片＃28，＃29，和第30。

**任务3：更换声学多普勒海流剖面仪（ADCP）水柱系泊平台。**

你的公司需要拆卸和更换的系泊平台上，位于ADCP悬浮在水柱中的在轴向海山网站。公司必须先断开电源的平台，解开舱口盖，打开舱口盖，露出了ADCP，删除ADCP，并更换用一个新的ADCP。一旦安装新的ADCP，公司必须关闭舱口盖，锁定孵化，并重新连接电源。

此任务涉及到以下步骤：

•断开电源的平台 - 10分

•打开的句柄解锁孵化 - 10分

•打开舱口盖 - 10分

•删除ADCP系泊平台 - 10分

•安装新的ADCP的系泊平台 - 10分

•关闭舱口盖 - 10分

•转动手柄锁定孵化 - 10分

•重新连接电源的平台 - 10分

总积分=80

任务注意事项：

任务必须按顺序完成。公司任务和其他任务之间交替，但在上面列出的顺序必须完成的任务步骤＃2。公司可以跳过任何步骤的任务＃2，但不会接收点，如果他们在以后的时间完成这一步后，即在列表中后面的步骤。所有步骤必须完成的任务＃2收到奖金。

系泊平台，包含了ADCP构造一个牛奶箱。系泊平台正浮力，但，四绳连接到潜水的权重将被固定在中水。六机械手/ ROV附件的点（又名“抢”点）周围的系泊平台 - 两个螺旋钩，两个螺丝孔和两个U型螺栓。公司可以使用这些抢分稳定ROV的相对于所需的平台作为。

公司必须先断开电源系泊平台。构建为从该连接器1英寸的PVC接头和两个1英寸的端盖。螺丝钉钩和螺丝孔将作为提升点，这连接器。在舱壁连接器构造的PVC 2英寸和2英寸的端帽。一个小广场维可牢尼龙搭扣将确保系泊平台连接到舱壁的连接器。公司将切断电源的平台，获得10分。一个成功的断开，当平台连接器是不再舱壁连接器的一部分的任何物理接触。这将需要不到2牛顿删除该平台从隔板连接器连接器。为了达到ADCP，公司必须解除锁定，然后打开舱门顶部的平台上。解锁舱口盖需要转动的手柄，位于上侧的平台。该手柄从构造½英寸的PVC管，必须打开90Ø以解锁孵化。公司将获得10分转动手柄，解锁孵化。一旦孵化解锁，公司将获得10点打开舱口盖。舱口位于该平台的顶表面上，并且被构造从片材的塑料瓦楞。句柄是建造½英寸的PVC管。打开这个舱口揭示了ADCP的平台内。

这将需要不到2牛顿，，转动手柄锁定/解锁孵化。

这将需要不到2牛顿打开/关闭舱口盖。

除去旧ADCP后，一个新的ADCP必须安装到系泊平台。老ADCP和新的ADCP的结构相同。 ADCP构造了一块3英寸的管道顶部端盖。甲安装在端盖上的U形螺栓作为升降机点。旧的和新的ADCP将涂不同来区分一个从其他。一个ADCP的摇篮，建造½英寸的聚氯乙烯，安装内部的平台。新的ADCP必须被放置在这个摇篮。公司将删除旧的ADCP的摇篮，获得10分。 ROV必须拥有的老ADCP的任何部分的ADCP可能接触的平台。老ADCP必须返回到表面。如果旧的ADCP留在海底任务时间结束时，公司将评估了5分的处罚和时间将不会收到奖金。如果旧的ADCP拥​​有的ROV任务时间结束时，公司就不会招致处罚。表面上在任务站区将设新的ADCP。公司可附加新的ADCP他们的车辆在5分钟的设置时间。公司将只得到一个ADCP。如果它是下降，您的公司必须获取它完成的使命。公司将获得10分安装升​​级的ADCP到平台中。对新的ADCP必须完全放平坐底部平台内，在½英寸的PVC管ADCP摇篮。这两个ADCPs将重量小于2牛顿在水，尽管他们可能不完全一样的质量。一旦新的ADCP安装到平台，舱口必须关闭并锁定。公司将关闭孵化的平台上，获得10分。孵化的平台上，必须坐刷新牛奶箱的侧壁。如果舱口不能被关闭，由于安装不当的新ADCP（如ADCP是不是所有的一路下跌到摇篮），企业必须调整ADCP，直到内完全取决于平台和舱口是与牛奶箱侧壁平齐。公司将获得10分重新锁定封闭的舱口盖。重新锁定孵化需要重启手柄位于上侧的平台。必须打开的句柄约120Ø，直到PVC手肘锁定机构防止舱口开口。电源必须重新连接一次舱口盖关闭并锁定。公司将获得10分重新连接电源的平台。重新接通电源，公司必须将平台到舱壁连接器的连接器。电源已成功重新连接时，螺栓平台连接器通过舱壁连接器中的孔突出。该平台连接器必须留在舱壁连接器的ROV移开从系泊平台。如果该平台连接任务运行过程中的舱壁连接器，在任何时候，公司将失去他​​们收到的ADCP重新接上电源，必须尝试重新连接电源，以恢复这些点。

任务道具规格

请参见的EXPLORER建设照片，使命提案照片，和SolidWorks装配体和图纸文件的视觉效果。所有PVC建筑用DURA品牌PVC。如果项目不可用或内置不同您所在地区的规格，在网上查询www.duraplastics.com购买特定的PVC片。另外，某些尺寸可能需要延长或缩短，以配合DURA品牌的产品。

系泊平台：

系泊平台，构建一个牛奶箱。这些规范使用迪安食品牛奶箱的侧面上的孔与菱形图案。如果你的牛奶箱有不同的规格，您可以需要修改你的设计在一定程度上。比赛联系协调，吉尔·赞德，如果你需要协助进行修改。

要构建的系泊平台：

1。切34厘米，32厘米的片塑料瓦楞。

设计说明：查看sign-making/printing店，波纹塑料。也可以是塑料瓦楞从2012年的竞争道具重复使用。使用相同的波形覆盖了前面的塑料片校准箱（牛奶箱）。

2。画一条线4.5厘米，从一个边缘的塑料布。再划一条线19.5厘米，从同一边缘。画一条线3.5厘米和7.5厘米，从每个相邻边缘的波纹塑料。应该有两个4厘米×15厘米的长方形区域的标线。使用框绞切出这两个4厘米到15厘米的长方形孔的波纹塑料。

3。使用两个3英寸的黄铜铰链（Home Depot的一部分＃237-067），以确保塑料瓦楞板超过牛奶箱的开口侧。这些铰链应被放置在边缘最远的路程从孔中。

4。铰链的位置沿牛奶箱的边缘，钻成孔的塑料牛奶板条箱，进入波纹塑料。

5。 ＃10-24 1英寸长的螺栓，而不是使用的铰链的螺丝。这将消除螺钉的尖点，并允许更严格的与塑料的连接。使用10-24通过铰链固定螺栓的螺母。当安装螺栓通过所述波纹塑料，使用一个1¼英寸所述¼英寸的翼子板外侧的两个螺栓，垫圈上的每一个铰链。这将对塑料瓦楞的表面积增加，并防止损坏。

6。把一个9厘米长的半英寸的PVC管。附加½英寸90ØPVC弯头的各端。钻两个5/32-inch成孔90 Ø的开口端的每个PVC弯头。这是打开的句柄塑料瓦楞顶部到该系泊平台。

7。将手柄放在相对的铰链侧的塑料瓦楞，3厘米，从边缘的塑料。手柄应该被定位，以便90 Ø的开口端部的PVC弯头平和波纹塑料和手柄位于切成两个孔之间的中心波形的塑料。

8。钻四个孔波纹塑料，每一个相邻的孔钻入开放90Ø年底PVC弯头。每90Ø孔插入线/拉链关系PVC弯头，通过的孔的塑料瓦楞中。拧紧的关系，以确保手柄波纹塑料.

见EXPLORER任务照片＃31。

处理和锁定机制：

手柄和锁定机制，构建从½英寸的PVC管。必须打开的句柄前上方的舱口可以打开，取出锁定机构。

要构建的锁定机制和处理：

1。削减了19.5厘米长½英寸的PVC管。侧开口的½英寸的PVC三通连接到每个年底的19.5厘米长的管。所以他们中间的开口面临着同样的对齐PVC三通的方向发展。

2。把10.5厘米长的PVC管。插入10厘米长的管子的中间每个PVC三通开口。附加½英寸90Ø每个10.5厘米长的PVC弯头PVC。插入一个5.5厘米长的半英寸的PVC的每个肘部的开口端。将90ØPVC肘部，使PVC三通直挺挺地躺在地上，5.5厘米长的PVC棒直线上升到空气中。

3。剪下的两个长4厘米长½英寸的PVC管，将它们插入到侧开口2 PVC T恤。由于锁定机构位于平坦的地面上，用5.5厘米的长度的管坚持直线上升，中间的PVC三通的开放将附加到4厘米长的PVC管的右手侧的锁定机构。一个½英寸的PVC接头连接到了4厘米在左手侧的锁定机构的PVC管的长度。

4。在安装的发球和耦合，适合里面的牛奶箱的锁定机制。 4厘米迪安食品牛奶的侧面上的PVC管的长度应装入的钻石形孔箱。 PVC管应符合最顶级的全钻洞上方的把手系泊孵化。

5。到4厘米长的管道上的右侧的附加的中间开口的PVC三通锁定机构。附加½英寸耦合到4厘米长的管道上的左侧的锁定机构。

6。剪切3厘米长度的半英寸的PVC管，将其插入到½英寸的开口端的耦合。附加½英寸90ØPVC肘部到3厘米长度的管的另一端。

7。切一个11厘米长的半英寸的PVC管。插入此管成11厘米长的开口端的90ØPVC弯头。

8。拧90ØPVC弯头，直到11厘米长的管子是平行的两个5.5厘米长的管道。作为一个ROV的转动手柄，锁定机构应移入或移出孔切入旋转波纹塑料薄膜。如果波纹塑料阻碍了PVC锁定机制，调整定位或扩大的孔。锁定机制应自如，无啮合和脱开刷牙对塑料波纹顶部。

打开的句柄将不超过2牛顿。

见EXPLORER任务照片＃32和＃33。

6个机械手的附件，或抢分，将周围的系泊平台。两个抢点是310号1½英寸的U形螺栓（Home Depot的一部分＃117-996）。将被安装到一个U形螺栓前侧的平台（相反侧的铰链），而其他的U形螺栓，将被安装到背面侧的平台（附加的铰链侧）。 U型螺栓沿水平方向将定位的牛奶箱的中心线从牛奶箱的顶部，14厘米和13厘米处的底部牛奶箱。两个＃6螺丝眼（Home Depot的一部分＃14092）将位于两侧的平台上。螺杆的眼睛将位于在顶部，前侧的左和右侧壁的平台。拧紧从前缘的牛奶的牛奶箱的顶部2.5厘米和2.5厘米眼睛将被定位箱。两个第6钩头螺栓（Home Depot的一部分＃14672）将位于两侧的平台好。钩头螺栓，将设在底部，正面侧的左侧和右侧壁平台。钩头螺栓的牛奶箱的底部5厘米和2.5厘米的距离将被定位牛奶箱的前边缘。

1。附加一个U形螺栓的前侧中心和背面侧的中心壁。使用1¼英寸x¼英寸挡泥板垫圈将其固定在U型螺栓的牛奶箱。

2。钻四个5/32-inch孔，，到顶部前（2.5厘米下降，在2.5厘米）和底部前（5厘米，在2.5厘米）​​的左侧和右侧的牛奶箱壁。 ＃6螺丝孔拧入孔，牛奶箱的顶部。拧紧他们在牛奶箱壁外，没有线程显示。拧它们，所以它们与地面平行。 ＃6螺丝钩螺丝的孔中牛奶箱的底部。拧得约0.5厘米至1厘米的螺纹显示外面的牛奶箱壁。扭曲他们面临使钩的开口端的以上。

见EXPLORER任务照片＃34。

ADCP：

从平台除去ADCP的将是相同的，被安装到新的ADCP平台。唯一的颜色会有所不同。 ADCP构造从3英寸的ABS管，（公司找不到可替代ABS管PVC管），一个3英寸的PVC端盖，一个3英寸的基因敲除盖（首页仓库的一部分，SKU＃39102＃508260，首页车厂网上＃39102），和13/8-inch，长U型螺栓（ACE硬件方面，5/16×1 3/8，长U型螺栓，部件编号：51613）。 U形螺栓的端帽顶部6厘米以上的上升。设计要点：科学仪器是一个缩短版的使用ELSS荚，在2009年的ROV竞争。

要构建ADCP：

1。切16厘米长，3英寸的ABS管。插入一个3英寸的淘汰赛帽的一端的ABS管。钻小孔进入管道，因此，它充满水。

2。钻两个孔，一个3英寸的PVC端盖的顶部。孔的中心点应在放置相隔4.3厘米的，2.15厘米的中心的相对侧上的端帽。将叉通过孔的U形螺栓。使用5/16-inch坚果结束双方的U型螺栓拧紧盖。

3。将端帽的ABS管的另一端。插入泡沫插入的端帽的内部，以提供正浮力。使用的主体内的权重科学仪器提供镇流器。

正浮力和镇流器的平衡应少比2 N时浸没在水中。

3英寸端盖将被涂成红色或黄色。

当ADCP是完整的，它应该坐在里面的牛奶箱，顶部的U型螺栓的正下方顶部舱口的平台。

见EXPLORER任务照片＃35。

ADCP摇篮：

一旦顶部舱口的平台是开放的，ADCP将需要从它的底座和除去安装新的ADCP的摇篮。摇篮½英寸的PVC管从框架的构建。

要构建的ADCP摇篮：

1。把4个15厘米长的半英寸的PVC管。将中间开一个½英寸的PVC三通两侧各15厘米长的管子（8 T恤总额）。

2。切16厘米长的半英寸的PVC管。将3厘米长的管两侧所有的8个PVC三通开口。

3。附加½英寸90ØPVC肘部到3厘米的PVC管，以使一个正方形的末尾。

4。使用线/拉链关系，以确保½英寸的PVC管组装的底部中心的牛奶箱。确保的PVC管的放置不干扰手柄和在该平台上的锁定机制。

见EXPLORER任务照片＃35和＃36。

连接器：

设计说明：连接器是完全一样的设计，从任务＃1 CTA，但没有魔术贴连接。从一个1英寸的PVC耦合用一个1英寸的端帽连接到每个端部的连接器被构造。两个＃10，1英寸的螺栓作为插头。 ＃6螺丝钩（Home Depot的部件编号：14672）和＃6螺丝眼（Home Depot的部件编号：14092）作为连接器上的抢分。两米的8英寸尼龙编织和聚丙烯绳（Home Depot的一部分＃14068，家得宝SKU＃140287，ACE硬件部分＃75851）连接器连接到一根绳子持有的系泊平台，在地方。

要兴建连接器：

1。上钻两个5/32-inch孔，到1英寸的PVC端盖覆盖着维可牢尼龙搭扣。孔应沿中心线和，钻2.5厘米。 10＃1英寸的螺栓拧紧通过每一个洞，从的内部到外部的端帽。

2。钻一个5/32-inch的孔的正中心，另1英寸的PVC端盖。钻一个3/16-inch的孔1厘米从在中心的孔。 ＃6螺丝孔拧到中心孔。螺丝眼应完全拧入端盖。的8英寸的绳子的一端插入到关闭中心孔。领带结的上手成的绳，以便它被固定的端帽内。

3。切两个4厘米长的1英寸的PVC管。插入一个4厘米长到1英寸PVC两端耦合。将两个1英寸PVC端盖的每一端的1英寸的耦合。

4。从任何一端的中心，1英寸的PVC接头，3厘米钻一个5/32-inch的孔。螺丝6＃拧紧钩插入此孔。直到只有2毫米线程应拧入的螺钉钩留在外面的1英寸的耦合。

5。的相对侧上的耦合从螺杆钩，钻四个3/32-inch的孔。两洞应放置1厘米从每一端联接。每个组孔应该是2厘米从彼此，1厘米到的连接器的底部的两侧。底部被定义为＃6螺丝钩线直接相反。

6。将6½英寸到每个孔的螺丝。这两个螺丝放在附近的端盖不能拧到底。螺丝头的螺丝孔和8英寸绳应该是从约2至3毫米的PVC耦合。这些螺丝将作为小腿部垂直握住连接器。

7。拧到适当的调整端盖。包含两个＃10 1英寸的螺栓端盖应当被扭曲，使得两个螺栓是平坦的;应该是平行的线之间的两个螺栓与地面。拧1英寸，8英寸的绳子是端盖，以便直接在下面的第6螺丝孔。

8。 ＃6螺丝孔和＃6螺丝钩拧到适当的调整。螺丝眼应扭曲，映入眼帘的是与池底平行。转动螺丝，挂钩，以便开放端的钩面的螺丝眼。

9。切四长的绳子系一个系泊平台的每个底角。四绳索的长度应该是相似的，但整体的长度将依赖于深度的游泳池。将潜水的权重的每个长度的绳子的另一端。

10。领带的2米长的绳子连接到连接器的绳索保持之一系泊平台的海底。

一旦你的连接器对准，使用PVC胶水固定端盖上的1英寸的PVC管纠正。到顶部和底部的每一端钻小孔，让水，以填补连接器。

见EXPLORER任务照片＃37。

隔板连接器：

在舱壁连接器被构造从2英寸的PVC管和一个2英寸的端盖。

要构建的舱壁连接器：

1。使用铁锹位上钻两个5/8-英寸到2英寸的PVC端盖的孔。的中心点的两个孔应该是彼此分开约2.5厘米，约0.75厘米中心线之下的端帽。

设计说明：两个5/8-英寸的孔应容纳两个＃10螺栓的端部的前面的连接器。相应的测量，并深入适合的连接器。应该有2英寸的PVC管端盖内的计算位置时，钻的孔。

2。剪切一个10厘米的长度为2英寸的PVC。成一个2英寸的端帽，将10厘米长的PVC。

3。剪切的上半部分2英寸PVC路程。的两个孔钻2寸端盖，的正下方的中心线。舱壁连接器的底部是与两个孔的一侧。舱壁连接器的顶部是来自这两个孔的中心线的相对侧。边缘处的端帽，用锯子削减通过2英寸的PVC管的中途。然后切PVC纵向取出一半的2英寸的PVC管。

4。使用开放式的PVC管的顶部，用螺丝将其固定连接器的顶部，右手该系泊设备的平台的前部（铰链的背面侧）的角落。切口的顶部2英寸的PVC管的部分应该是4厘米的牛奶箱的顶部。前的2英寸PVC管应该是平齐的牛奶箱的右侧。使用螺钉或螺栓，以确保舱壁连接器的牛奶箱。

见EXPLORER任务照片＃38和＃39。

浮选和镇流器：

将位于该系泊平台对中层水，它不会被固定在底部由四个锚。系泊平台，公司将不知道确切的深度。该平台本身也将正浮力，将被连接到其主要权重的底部，8英寸尼龙编织和聚丙烯绳（Home Depot的一部分＃14068，家得宝SKU＃140287，ACE硬件部分＃75851）。

定位系泊平台，在水中：

1。安全管绝缘泡沫或其它浮选内的平台或安全浮选平台的底部，直到它正浮力。任何浮选内牛奶箱平台不应干扰的锁定机构或插入的科学仪器。

2。把4个类似长度的绳子。的每根绳子的一端绑到每个底角的牛奶箱。把一个重物拴每条绳索的另一端。调整每条绳索的长度，以便水均匀地坐在平台。

定位的的潜水权重，使系泊平台是水平的水柱。延长或缩短绳索根据需要实现这一目标。

见EXPLORER任务照片＃40。

**任务4：找到并删除在生物污垢的结构和工具天文台。**

你的公司需要从不同的结构和工具以消除生物污染。

此任务涉及到以下步骤：

•找到五个方面的生物污染和删除所有生物污染生物 - 每题5分

总积分= 25

任务注意事项：

公司负责查找和删除所有的生物污染领域的各种结构和区域的有线天文台的仪器。确切的结构和工具，生物污染不会被发现，你的公司必须找到他们。生物附着物的每个区域将有多种生物体，必须除去。一旦删除，该生物体不需要被返回到表面。公司可能会留在海底的生物。

任务道具规格

请参见的EXPLORER建设照片，使命提案照片，和SolidWorks装配体和图纸文件的视觉效果。

生物污染生物：

生物污染生物建造的30厘米（12英寸）雪尼尔管道清洁。的端部的，雪尼尔管清洁剂将插入的小3/32-inch孔½英寸的PVC管钻了进去。

要建设一个生物污染生物：

1。把两端的30厘米长的雪尼尔管清洁在一起。紧密5厘米的扭端部的管清洁器在一起。摊开成椭圆形的管清洁器的折叠端约8厘米长，5厘米宽。

2。用钢丝钳剪断0.3厘米，从扭曲的管道清洁剂。

3。使用钻头，一个3/32-inch，钻一个洞，到½英寸的PVC管的另一使命任务道具。成孔插入加捻端的管清洁约1厘米。

见EXPLORER任务照片＃41。