



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102763610 A

(43) 申请公布日 2012. 11. 07

(21) 申请号 201110113573. 1

(22) 申请日 2011. 05. 03

(71) 申请人 中国水产科学研究院东海水产研究所

地址 200090 上海市杨浦区军工路 300 号

申请人 铜联商务咨询(上海)有限公司

(72) 发明人 石建高 高屹峰 郑永新 俞淳  
姜泽明 刘永利 王磊

(74) 专利代理机构 上海东方易知识产权事务所  
31121

代理人 欧阳俊立

(51) Int. Cl.

A01K 61/00(2006. 01)

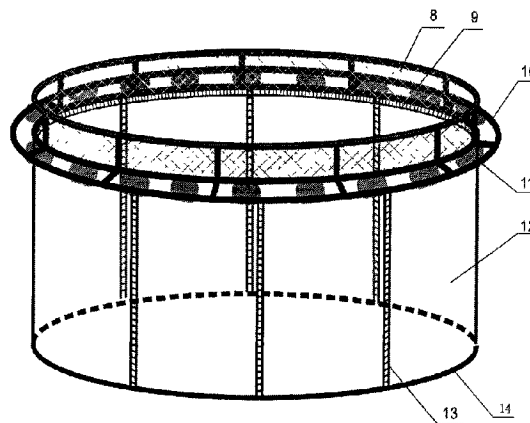
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 1 页

### (54) 发明名称

防污抗菌型黄鱼网箱制作方法

### (57) 摘要

防污抗菌型黄鱼网箱制作方法, 涉及制作海上养殖网箱的方法。本发明采用浮力系统、网衣系统, 其特征是浮力系统采用“防老化高密度聚乙烯双浮管圆柱形框架结构+18 只边长为 60cm 的正方体泡沫板”的组合式浮力形式; 网衣系统采用“箱体纵向第一幅网衣+箱体纵向第二幅网衣+网箱箱底网衣”的组合结构网衣形式; 网箱箱底网衣装配在已包裹一层聚酰胺复丝经编网的圆形高密度聚乙烯管架上; 网箱箱底安装三根交叉力纲, 交叉力纲交叉点系缚一根聚丙烯绳索, 聚丙烯绳索的另一端系缚两个外包双层防海水腐蚀帆布和尼龙网衣的泡沫浮筒。



1. 防污抗菌型黄鱼网箱制作方法,采用浮力系统、网衣系统,其特征是浮力系统采用“网箱框架+正方体泡沫板”的组合浮力形式,正方体泡沫板外包帆布再包防污处理后的小网目尼龙网衣;网箱框架用外径范围为249mm~560mm且外径相同的两道浮管,两道浮管平行装配且相邻两道浮管管体之间的最小垂直间距为10cm~33cm;两道浮管之间用连接圈相连;网箱框架内、外两侧的两道浮管分别构成网箱框架的内框、外框,网箱框架的内框周长为50m,内框与箱体纵向第一幅网衣之间用绳索连接;网衣系统采用“箱体纵向第一幅网衣+箱体纵向第二幅网衣+网箱箱底网衣”的组合结构形式,箱体纵向第一幅网衣为高度1.3m的三层合成纤维网衣、箱体纵向第二幅网衣为高度5m组合式铜合金斜方网、网箱箱底网衣为周长50m组合式铜合金斜方网;箱体纵向第一幅、第二幅网衣之间纵向连接采用网衣连接,纵向连接高度为0.3m;箱体纵向第一幅网衣的三层合成纤维网衣包括一层高强聚酯单丝筛网、一层小规格合成纤维网衣和一层大规格合成纤维网衣,其中,高强聚酯单丝筛网的网目大小为0.75mm~1.55mm、丝径范围0.25mm~0.45mm;小规格合成纤维网衣的网目大小为4cm~6cm、网衣规格范围为40股~78股的高强聚酰胺无结网;大规格合成纤维网衣的网目大小为30cm~60cm、网衣规格范围为270股~300股的单线单死结型高强聚乙烯网;上述的高强聚酯单丝筛网、高强聚酰胺无结网和单线单死结型高强聚乙烯网重叠,然后剪裁并缝合成大小为50m×1.3m的三层合成纤维网衣,在三层合成纤维网衣的上、下沿安装纲索作为箱体纵向第一幅网衣的上、下水平纲,然后将装纲后的三层合成纤维网衣对接缝合成周长×高度为50m×1.3m的环形网衣就获得箱体纵向第一幅网衣;箱体纵向第二幅网衣为周长50m高度5m组合式铜合金斜方网,箱体纵向第二幅网衣结构设计为10组“铜合金斜方网+横向连接”相加,它包括10块边缘经扎边钩合及包边处理的铜合金斜方网以及10块宽度×高度为0.3m×5m的横向连接;铜合金斜方网的铜合金丝丝径为2.5mm、铜合金斜方网的网目边长为2.5cm;铜合金斜方网在网箱上横目使用;箱体纵向第二幅网衣加工时先将10块长度×高度为5m×5.1m的铜合金斜方网四条边的边缘均进行扎边钩合处理后获得10块长度×高度为4.9m×5.0m的铜合金斜方网,再用双层帆布和高强聚酰胺编织线对扎边钩合处理后的铜合金斜方网边缘进行包边处理;再将上述10块铜合金斜方网顺次用横向连接依次拼接后做成一幅长度×高度为50m×5m的长方形组合式铜合金斜方网;然后再在50m×5m的长方形组合式铜合金斜方网的上、下沿边缘安装两根高强度聚乙烯绳作为箱体纵向第二幅网衣的上、下水平纲,再将装纲后的长方形铜合金斜方网用织网用铜丝横向连接拼接成周长×高度为50m×5m的环形网衣,这就成为箱体纵向第二幅网衣;将1.3m高的箱体纵向第一幅网衣与5m高的箱体纵向第二幅网衣间用周长×高度为50m×0.3m的纵向连接拼接后就获得周长×高度为50m×6.3m的网箱箱体;网箱箱底结构设计为“铜合金斜方网+横向连接+铜合金斜方网”,加工时先将三幅长度×宽度为16m×5.4m的铜合金斜方网的长度方向的边缘扎边钩合处理后获得三幅长度×宽度为15.915m×5.239m的边缘扎边钩合处理后的铜合金斜方网;再用双层帆布和高强聚酰胺编织线对扎边钩合处理后的铜合金斜方网边缘进行包边处理;然后用3幅长度×宽度为15.915m×0.3m的横向连接将上述三幅边缘经帆布包边处理的铜合金斜方网进行连接,做成长度×宽度为15.915m×15.917m的一块组合式铜合金斜方网,然后对其边缘进行剪裁、扎边钩合处理以及帆布包边处理制成一个周长50m的圆形组合式铜合金斜方网的网箱箱底网衣;网箱制作用横向连接由规格为PA-210D×72-45mmJB的聚酰胺复丝经编网沿横

向两次对折后等目缝合而成,横向连接高度均为 0.3m,横向连接必须用环保型网箱防污涂料进行防污处理且在晾干或晒干后再在网箱装配中使用;在网箱箱底网衣安装边缘纲,并制作一个周长 50m 的圆形高密度聚乙烯管架,圆形高密度聚乙烯管架用管的外径为 60mm ~ 130mm;在该圆形高密度聚乙烯管架的管上每隔 5m 打一个公称直径 4mm ~ 6mm 的小孔;再在圆形高密度聚乙烯管架上包裹一层聚酰胺复丝经编网;然后将安装边缘纲后的网箱箱底网衣用公称直径 10mm 的超高分子量聚乙烯绳索装配在已包裹一层聚酰胺复丝经编网的圆形高密度聚乙烯管架上;最后将圆形高密度聚乙烯管架与箱体纵向第二幅网衣的下边缘水平纲之间用公称直径 10mm 的超高分子量聚乙烯绳索连接;在箱体纵向第二幅网衣和网箱箱底网衣顺次相连后,从箱体纵向第一幅网衣的上水平纲索开始沿网衣纵向安装的垂直力纲一直延伸到网箱箱底网衣的边缘纲索;从箱体纵向第一幅网衣的上水平纲索开始沿水平方向每隔 2.5m 安装一条垂直力纲,各条垂直力纲都用公称直径 10mm 的高强度三股聚乙烯绳索;每条垂直力纲从箱体纵向第一幅网衣的上水平纲索贯通到箱体纵向第二幅网衣的下部水平纲索中间与各幅网衣的水平纲索相交点都相连扎紧;箱体纵向第一幅网衣的上水平纲索及箱体纵向第二幅网衣的下水平纲索使用公称直径 20mm 的高强度三股聚乙烯绳索,其他水平纲索选用公称直径 12mm 的高强度三股聚乙烯绳索;每条垂直力纲与箱体纵向第二幅网衣每隔四目固定一次、箱体纵向第一幅网衣每隔两目与垂直力纲固定一次;网箱箱底加装三根经过箱底圆心的交叉的公称直径 18mm 高强度三股聚乙烯绳索作为箱底的力纲,且相邻两根力纲的夹角为  $60^{\circ}$ ,箱底的力纲装配在周长 50m 的圆形高密度聚乙烯管架上;网箱箱底的三根交叉力纲的交叉点系缚一根公称直径 36mm、长度 5m 的聚丙烯绳索,聚丙烯绳索的另一端系缚两个外包帆布和尼龙网衣的直径  $\times$  长度为 60cm  $\times$  100cm 泡沫浮筒。

## 防污抗菌型黄鱼网箱制作方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及海上养殖黄鱼用网箱的制作方法。

### 背景技术

[0002] 现有黄鱼网箱按其框架形状可分为方形黄鱼网箱、圆形黄鱼网箱,网箱使用的合成纤维网衣在高温季节养殖生产中污损附着非常严重,导致养殖户换网次数较多、换网劳动强度较大且网箱箱体内外水体交换不通畅,影响到黄鱼的正常生长发育和养殖效益;在网箱养殖密度过大的海区因水流不畅,污染严重,导致病害频繁发生;合成纤维网衣和合成纤维绳索原材料消耗大。在黄鱼网箱的发展过程中暴露了一些亟待解决的问题,如黄鱼网箱防污问题、黄鱼网箱抗菌问题、黄鱼网箱能耗问题、黄鱼网箱饵料利用系数问题以及网箱箱体容积保持率低问题等,这些问题是本技术领域长期以来尚未解决的技术难题,防污抗菌型黄鱼网箱制作方法也是长期以来尚未解决的技术难题,迫切需要研发一种防污抗菌型黄鱼网箱制作方法,以确保黄鱼网箱具有较好的防污抗菌功能、较低的能耗、较高的饵料利用系数和箱体容积保持率,提高黄鱼网箱的经济效益,促进黄鱼养殖业的可持续健康发展,提升黄鱼网箱设施装备水平。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种防污抗菌型黄鱼网箱制作方法,为提高黄鱼网箱防污抗菌功能、降低网箱能耗、提升网箱设施装备水平、提高网箱的饵料利用系数、提高网箱的容积保持率和形状保持率、提高网箱养殖综合效益提供技术支撑。

[0004] 本发明的技术方案是采用浮力系统、网衣系统,其特征是浮力系统采用“网箱框架+正方体泡沫板”的组合浮力形式,正方体泡沫板外包帆布再包防污处理后的小网目尼龙网衣;网箱框架用外径范围为 249mm~560mm 且外径相同的两道浮管,两道浮管平行装配且相邻两道浮管管体之间的最小垂直间距为 10cm~33cm;两道浮管之间用连接圈相连;网箱框架内、外两侧的两道浮管分别构成网箱框架的内框、外框,网箱框架的内框周长为 50m,内框与箱体纵向第一幅网衣之间用绳索连接;网衣系统采用“箱体纵向第一幅网衣+箱体纵向第二幅网衣+网箱箱底网衣”的组合结构形式,箱体纵向第一幅网衣为高度 1.3m 的三层合成纤维网衣、箱体纵向第二幅网衣为高度 5m 组合式铜合金斜方网、网箱箱底网衣为周长 50m 组合式铜合金斜方网;箱体纵向第一幅、第二幅网衣之间纵向连接采用网衣连接,纵向连接高度为 0.3m;箱体纵向第一幅网衣的三层合成纤维网衣包括一层高强聚酯单丝筛网、一层小规格合成纤维网衣和一层大规格合成纤维网衣,其中,高强聚酯单丝筛网的网目大小为 0.75mm~1.55mm、丝径范围 0.25mm~0.45mm;小规格合成纤维网衣的网目大小为 4cm~6cm、网衣规格范围为 40 股~78 股的高强聚酰胺无结网;大规格合成纤维网衣的网目大小为 30cm~60cm、网衣规格范围为 270 股~300 股的单线单死结型高强聚乙烯网;上述的高强聚酯单丝筛网、高强聚酰胺无结网和单线单死结型高强聚乙烯网重叠,然后剪裁并缝合成大小为 50m×1.3m 的三层合成纤维网衣,在三层合成纤维网衣的上、下沿安装网

索作为箱体纵向第一幅网衣的上、下水平纲,然后将装纲后的三层合成纤维网衣对接缝合成为周长 $\times$ 高度为 $50\text{m}\times 1.3\text{m}$ 的环形网衣就获得箱体纵向第一幅网衣;箱体纵向第二幅网衣为周周长 $\times$ 高度为 $50\text{m}\times 5\text{m}$ 的组合式铜合金斜方网,箱体纵向第二幅网衣结构设计为10组“铜合金斜方网+横向连接”相加,它包括10块边缘经扎边钩合及包边处理的铜合金斜方网以及10块宽度 $\times$ 高度为 $0.3\text{m}\times 5\text{m}$ 的横向连接;铜合金斜方网的铜合金丝丝径为 $2.5\text{mm}$ 、铜合金斜方网的网目边长为 $2.5\text{cm}$ ;铜合金斜方网在网箱上横目使用;箱体纵向第二幅网衣加工时先将10块长度 $\times$ 高度为 $5\text{m}\times 5.1\text{m}$ 的铜合金斜方网四条边的边缘均进行扎边钩合处理后获得10块长度 $\times$ 高度为 $4.9\text{m}\times 5.0\text{m}$ 的铜合金斜方网,再用双层帆布和高强聚酰胺编织线对扎边钩合处理后的铜合金斜方网边缘进行包边处理;再将上述10块铜合金斜方网顺次用横向连接依次拼接后做成一幅长度 $\times$ 高度为 $50\text{m}\times 5\text{m}$ 的长方形组合式铜合金斜方网;然后再在 $50\text{m}\times 5\text{m}$ 的长方形组合式铜合金斜方网的上、下沿边缘安装两根高强度聚乙烯绳作为箱体纵向第二幅网衣的上、下水平纲,再将装纲后的长方形铜合金斜方网用织网用铜丝横向连接拼接成周长 $\times$ 高度为 $50\text{m}\times 5\text{m}$ 的环形网衣,这就成为箱体纵向第二幅网衣;将 $1.3\text{m}$ 高的箱体纵向第一幅网衣与 $5\text{m}$ 高的箱体纵向第二幅网衣间用周长 $\times$ 高度为 $50\text{m}\times 0.3\text{m}$ 的纵向连接拼接后就获得周长 $\times$ 高度为 $50\text{m}\times 6.3\text{m}$ 的网箱箱体;网箱箱底结构设计为“铜合金斜方网+横向连接+铜合金斜方网”,加工时先将三幅长度 $\times$ 宽度为 $16\text{m}\times 5.4\text{m}$ 的铜合金斜方网的长度方向的边缘扎边钩合处理后获得三幅长度 $\times$ 宽度为 $15.915\text{m}\times 5.239\text{m}$ 的边缘扎边钩合处理后的铜合金斜方网;再用双层帆布和高强聚酰胺编织线对扎边钩合处理后的铜合金斜方网边缘进行包边处理;然后用3幅长度 $\times$ 宽度为 $15.915\text{m}\times 0.3\text{m}$ 的横向连接将上述三幅边缘经帆布包边处理的铜合金斜方网进行连接,做成长度 $\times$ 宽度为 $15.915\text{m}\times 15.917\text{m}$ 的一块组合式铜合金斜方网,然后对其边缘进行剪裁、扎边钩合处理以及帆布包边处理制成一个周长 $50\text{m}$ 的圆形组合式铜合金斜方网的网箱箱底网衣;网箱制作用横向连接由规格为PA-210D $\times$ 72-45mmJB的聚酰胺复丝经编网沿横向两次对折后等目缝合而成,横向连接高度均为 $0.3\text{m}$ ,横向连接必须用环保型网箱防污涂料进行防污处理且在晾干或晒干后再在网箱装配中使用;在网箱箱底网衣安装边缘纲,并制作一个周长 $50\text{m}$ 的圆形高密度聚乙烯管架,圆形高密度聚乙烯管架用高密度聚乙烯管的外径为 $60\text{mm}\sim 130\text{mm}$ ;在该圆形高密度聚乙烯管架的管上每隔 $5\text{m}$ 打一个公称直径 $4\text{mm}\sim 6\text{mm}$ 的小孔;再在圆形高密度聚乙烯管架上包裹一层聚酰胺复丝经编网;然后将安装边缘纲后的网箱箱底网衣用公称直径 $10\text{mm}$ 的超高分子量聚乙烯绳索装配在已包裹一层聚酰胺复丝经编网的圆形高密度聚乙烯管架上;最后将圆形高密度聚乙烯管架与箱体纵向第二幅网衣的下边缘水平纲之间用公称直径 $10\text{mm}$ 的超高分子量聚乙烯绳索连接;在箱体纵向第二幅网衣和网箱箱底网衣顺次相连后,从箱体纵向第一幅网衣的上水平纲索开始沿网衣纵向安装垂直力纲一直延伸到网箱箱底网衣的边缘纲索;从箱体纵向第一幅网衣的上水平纲索开始沿水平方向每隔 $2.5\text{m}$ 安装一条垂直力纲,各条垂直力纲都用公称直径 $10\text{mm}$ 的高强度三股聚乙烯绳索;每条垂直力纲从箱体纵向第一幅网衣的上水平纲索贯通到箱体纵向第二幅网衣的下部水平纲索中间与各幅网衣的水平纲索相交点都相连扎紧;箱体纵向第一幅网衣的上水平纲索及箱体纵向第二幅网衣的下水平纲索使用公称直径 $20\text{mm}$ 的高强度三股聚乙烯绳索,其他水平纲索选用公称直径 $12\text{mm}$ 的高强度三股聚乙烯绳索;每条垂直力纲与箱体纵向第二幅网衣每隔四目固定一次、箱体纵向第一幅网衣每隔两目与垂直力纲固定一

次;网箱箱底加装三根经过箱底圆心的交叉的公称直径 18mm 高强度三股聚乙烯绳索作为箱底的力纲,且相邻两根力纲的夹角为  $60^{\circ}$ ,箱底的力纲装配在周长 50m 的圆形高密度聚乙烯管架上;网箱箱底的三根交叉力纲的交叉点系缚一根公称直径 36mm、长度 5m 的聚丙烯绳索,聚丙烯绳索的另一端系缚两个外包帆布和尼龙网衣的直径  $\times$  长度为 60cm $\times$ 100cm 泡沫浮筒。网箱固定用固泊系统通过锚、木桩、锚绳索、浮球和浮球连接绳索将浮绳索框固定于网箱养殖海域;网箱框架移至浮绳索框区域,然后将网箱框架的外框通过缆绳索与固泊系统的浮绳索框相连接,再将网箱箱体吊挂在网箱框架的扶手架及浮管内框上,扶手架与网箱用箱体纵向第一幅网衣的上水平纲用公称直径 30mm 的高强聚丙烯绳索进行连接、浮管内框与网箱箱体纵向第一幅网衣的下水平纲用公称直径 32mm 的高强聚丙烯绳索进行连接;这样防污抗菌型黄鱼网箱就系缚于养殖海区的固泊系统上。

[0005] 本发明的突出特点是在黄鱼网箱箱体用网衣系统加工时,对铜合金斜方网的边缘进行扎边钩合及双层帆布包边双重处理,有效避免了铜合金斜方网边缘裁剪后产生的锋利铜合金丝与养殖黄鱼鱼体及横向连接之间的直接接触,既减少了锋利铜合金丝对养殖黄鱼伤害、减少了锋利铜合金丝与横向连接之间的直接磨损;本发明将具有防污抗菌功能的铜合金斜方网用于黄鱼网箱的制作,有效解决了现有黄鱼网箱网衣的防污抗菌问题,大幅度提高了黄鱼网箱的防污功能、减少了黄鱼的发病率以及网箱养殖户换网次数、减少了因频繁换网造成的鱼体伤害,大大提高了黄鱼的成活率及黄鱼网箱养殖户的综合效益;本发明将铜合金斜方网在网箱上横目使用,确保了养殖户利用提网机等简单网箱作业辅助设施可以将黄鱼网箱箱底提起,便于黄鱼的起捕或箱底网衣的检查;本发明将高强绳网材料用于黄鱼网箱的制作,在保持同等强力的前提下,高强绳网材料规格均较现有黄鱼网箱用普通合成纤维绳网材料大大减少,既减少了网箱材料消耗、又有利于网箱内外水体交换;既有效解决了现有黄鱼网箱绳网的节能降耗问题,又减少了黄鱼的发病率、促进了网箱养殖黄鱼的生长发育,大大提高了黄鱼网箱养殖户的综合效益;本发明将网箱箱底用组合式铜合金斜方网装配在周长 50m 的圆形高密度聚乙烯管架上,有效减小了黄鱼网箱箱体在高海况下的形变和容积损失,试验表明上述装备方法比现有技术大大提高了黄鱼网箱的容积保持率和养殖密度,提高黄鱼网箱养殖户的综合效益以及海水黄鱼网箱养殖发展空间,提升黄鱼网箱设施装备水平;本发明在网箱箱体纵向第一幅网衣使用了一层减少黄鱼网箱中水面漂浮饵料从箱体纵向第一幅网衣网眼中逃逸的高强聚酯单丝筛网,既大大提高了饵料利用系数、保护了环境,具有显著的综合效益,又减轻了黄鱼受惊吓时撞击网箱箱体的力度、减少了黄鱼的受伤几率,具有显著的综合效益;本发明中网箱箱体用网衣系统采用“箱体纵向第一幅网衣+箱体纵向第二幅网衣+网箱箱底网衣”的组合结构网衣形式,有效避免了网箱箱体采用单一铜合金网衣形式时恶劣海况下铜合金网衣与网箱框架之间的直接磨损,大大提升了网箱设施装备水平;网箱箱底网衣的 3 根交叉力纲的交叉点系缚一根聚丙烯绳索,且在聚丙烯绳索的另一端系缚两个圆柱形泡沫浮筒,通过圆柱形泡沫浮筒的浮力来减小箱底因自重过大而出现的碗状变形,有效提高了网箱的形状保持率和网箱成套装备水平。试验结果表明,功能性材料及高性能材料的综合应用,在提升防污抗菌型黄鱼网箱制作方法设施装备水平、提高黄鱼网箱的防污功能、黄鱼网箱养殖发展空间、降低黄鱼网箱能耗、提高黄鱼网箱养殖经济效益和生态效益、提高黄鱼网箱的容积保持率和形状保持率等方面效果明显。

## 附图说明

- [0006] 图 1 表示的是网箱箱体纵向第二幅网衣结构示意图。  
[0007] 图 2 表示的是网箱箱体用网衣展开图。  
[0008] 图 3 表示的是网箱箱底网衣结构示意图。  
[0009] 图 4 表示的是防污抗菌型黄鱼网箱结构示意图。

## 具体实施方式

[0010] 下面结合附图说明实施本发明的最好方式（参见附图）：图 1 中的 1 代表长度 × 高度为 4.9m×5m 的铜合金斜方网；2 代表宽度 × 高度为 0.3m×5m 的横向连接；图 2 中的 3 代表箱体纵向第一幅网衣；4 代表箱体纵向第一幅、第二幅网衣之间纵向连接；5 代表箱体纵向第二幅网衣；图 3 中的 6 代表网箱箱底网衣制作用横向连接；7 代表网箱箱底网衣制作用铜合金斜方网；图 4 中的 8 代表箱体纵向第一幅网衣；9 代表箱体纵向第一幅、第二幅网衣之间纵向连接；10 代表网箱框架；11 代表正方体泡沫板；12 代表箱体制作用铜合金斜方网；13 代表箱体中两块铜合金斜方网之间的横向连接；14 代表周长 50m 的圆形高密度聚乙烯管架。本发明采用“周长 50m 的防老化高密度聚乙烯双浮管网箱框架 + 18 只边长为 60cm 的正方体泡沫板”的组合式浮力形式，防老化高密度聚乙烯双浮管网箱框架以下简称网箱框架或防老化 HDPE 双浮管网箱框架；正方体泡沫板外部由内而外分别外包两层防海水腐蚀帆布和规格为 PA-210D×36-30mmJB 的小网目尼龙网衣；选用燎原化工有限公司生产的环保型网箱防污涂料对包裹正方体泡沫板用的 PA-210D×36-30mmJB 的小网目尼龙网衣进行防污处理；网箱框架制作用两道防老化 HDPE 浮管外径均为 300mm，两道防老化 HDPE 浮管平行装配且相邻两道防老化 HDPE 浮管管体之间的最小垂直间距为 26cm；两道防老化 HDPE 浮管均由防老化 HDPE 浮管首尾相连焊接而成，位于两道防老化 HDPE 浮管的焊接面应位于不同的平面上，以增加其在高海况下网箱的抗风浪性能；两道防老化 HDPE 浮管用于网箱的成形和部分浮力；两道防老化 HDPE 浮管之间用防老化 HDPE 连接圈相连；位于网箱框架内、外两侧的两道防老化 HDPE 浮管分别构成网箱框架的内框、外框，网箱框架的内框周长为 50m，内框与箱体纵向第一幅网衣之间用公称直径 10mm 的超高分子量聚乙烯绳索进行连接；箱体用网衣系统采用“箱体纵向第一幅网衣 + 箱体纵向第二幅网衣 + 网箱箱底网衣”的组合结构网衣形式，箱体纵向第一幅网衣为高度 1.3m 的三层合成纤维网衣、箱体纵向第二幅网衣为高度 5m 的 HSn70-1 斜方网、网箱箱底网衣为周长 50m 组合式 HSn70-1 斜方网；箱体纵向第一幅、第二幅网衣之间纵向连接采用网衣连接，纵向连接高度为 0.3m；其中箱体纵向第一幅网衣使用 1.3m 高的三层合成纤维网衣，它包括一层减少网箱中水面漂浮饵料从箱体纵向第一幅网衣网眼中逃逸的高强聚酯单丝筛网、一层用于防止网箱中养殖黄鱼跃出水面逃逸的小规格合成纤维网衣以及一层用于承受网箱箱体自重的大规格合成纤维网衣，其中，减少网箱中水面漂浮饵料从箱体纵向第一幅网衣网眼中逃逸的高强聚酯单丝筛网采用规格型号为 DPP8，其对应网目大小为 0.9mm、丝径为 0.35mm；防止网箱中养殖黄鱼跃出水面逃逸的小规格合成纤维网衣采用规格为 HSPA-210D×48-45mmJB 的高强聚酰胺无结网；承受网箱箱体自重的大规格合成纤维网衣采用规格为 HSPE-36tex×285-380mmSJ 的单线单死结型高强聚乙烯网；将上述三片大小均为 50.3m×1.4m 且剪裁末端均已熔融处理后的

高强聚酯单丝筛网、高强聚酰胺无结网以及单线单死结型高强聚乙烯网重叠,然后剪裁并缝合成为大小为  $50\text{m} \times 1.3\text{m}$  的三层合成纤维网衣,在三层合成纤维网衣的上、下沿安装纲索,以此作为箱体纵向第一幅网衣的上、下水平纲,然后将装纲后的三层合成纤维网衣对接缝合成为周长  $\times$  高度为  $50\text{m} \times 1.3\text{m}$  的环形网衣,这就获得了箱体纵向第一幅网衣。周长  $\times$  高度为  $50\text{m} \times 5\text{m}$  的箱体纵向第二幅网衣使用组合式 HSn70-1 斜方网,箱体纵向第二幅网衣结构设计为“(HSn70-1 斜方网 + 横向连接) + (HSn70-1 斜方网 + 横向连接) + (HSn70-1 斜方网 + 横向连接) + (HSn70-1 斜方网 + 横向连接) + (HSn70-1 斜方网 + 横向连接) + (HSn70-1 斜方网 + 横向连接) + (HSn70-1 斜方网 + 横向连接) + (HSn70-1 斜方网 + 横向连接) + (HSn70-1 斜方网 + 横向连接)”,它包括 10 块边缘经扎边钩合及包边处理的 HSn70-1 斜方网以及 10 块宽度  $\times$  高度为  $0.3\text{m} \times 5\text{m}$  的横向连接加工而成;HSn70-1 斜方网的铜合金丝丝径为  $2.5\text{mm}$ 、HSn70-1 斜方网的网目边长为  $2.5\text{cm}$ ;HSn70-1 斜方网在网箱上横目使用;箱体纵向第二幅网衣加工时先将 10 块长度  $\times$  高度为  $5\text{m} \times 5.1\text{m}$  的 HSn70-1 斜方网四条边的边缘均进行扎边钩合处理后获得 10 块长度  $\times$  高度为  $4.9\text{m} \times 5.0\text{m}$  的 HSn70-1 斜方网(图 1 中的 1),再用双层防海水腐蚀帆布和直径  $3.0\text{mm}$  的高强聚酰胺编织线对扎边钩合处理后的 HSn70-1 斜方网边缘进行包边处理;再将上述 10 块 HSn70-1 斜方网按顺次用横向连接(图 1 中的 2)依次拼接后可获得一幅长度  $\times$  高度为  $50\text{m} \times 5\text{m}$  的长方形组合式 HSn70-1 斜方网;然后再在长方形组合式 HSn70-1 斜方网的上、下沿边缘安装两根高强度聚乙烯绳作为箱体纵向第二幅网衣的上、下水平纲,再将装纲后的长方形 HSn70-1 斜方网用织网用横向连接拼接成周长  $\times$  高度为  $50\text{m} \times 5\text{m}$  的环形网衣,这就获得了箱体纵向第二幅网衣。将  $1.3\text{m}$  高的箱体纵向第一幅网衣(图 2 中的 3)与  $5\text{m}$  高的箱体纵向第二幅网衣(图 2 中的 5)间用周长  $\times$  高度为  $50\text{m} \times 0.3\text{m}$  的纵向连接(图 2 中的 4)拼接后就获得周长  $\times$  高度为  $50\text{m} \times 6.3\text{m}$  的网箱箱体。网箱箱底网衣使用组合结构 HSn70-1 斜方网(图 3),周长为  $50\text{m}$  的圆形网箱箱底网衣结构设计为“HSn70-1 斜方网 + 横向连接 + HSn70-1 斜方网”,加工时先将三幅长度  $\times$  宽度为  $16\text{m} \times 5.4\text{m}$  的 HSn70-1 斜方网的长度方向的边缘扎边钩合处理后获得三幅长度  $\times$  宽度为  $15.915\text{m} \times 5.239\text{m}$  的边缘扎边钩合处理后的 HSn70-1 斜方网;再用双层防海水腐蚀帆布和高强聚酰胺编织线对扎边钩合处理后的 HSn70-1 斜方网边缘进行包边处理;然后用 3 幅长度  $\times$  宽度为  $15.915\text{m} \times 0.3\text{m}$  的横向连接(图 3 中的 6)将上述三幅边缘经防海水腐蚀帆布包边处理后的 HSn70-1 斜方网(图 3 中的 7)进行连接,这就获得长度  $\times$  宽度为  $15.915\text{m} \times 15.917\text{m}$  的一块长方形组合式 HSn70-1 斜方网,然后对其边缘进行剪裁、扎边钩合处理以及防海水腐蚀帆布包边处理以获得一个周长  $50\text{m}$  的圆形组合式 HSn70-1 斜方网,这就获得网箱箱底网衣,在网箱箱底网衣安装边缘纲。先制作一个周长  $50\text{m}$  的圆形高密度聚乙烯管架(图 4 中的 14,以下简称圆形 HDPE 管架),圆形 HDPE 管架用 HDPE 管的外径范围为  $60\text{mm} \sim 130\text{mm}$ ,例如选用外径为  $120\text{mm}$  的 HDPE 管制作周长为  $50\text{m}$  的圆形 HDPE 管架;然后在圆形 HDPE 管架的 HDPE 管上每隔  $5\text{m}$  打一个公称直径  $5.3\text{mm}$  的小孔,小孔用于 HDPE 管内外海水的贯通;再在圆形 HDPE 管架上包裹一层规格为 PA-210D $\times$ 24-15mmJB 的废旧聚酰胺复丝经编网;然后将安装边缘纲后的周长  $50\text{m}$  的网箱箱底网衣用公称直径  $10\text{mm}$  的超高分子量聚乙烯绳索装配在已包裹一层规格为 PA-210D $\times$ 24-15mmJB 的聚酰胺复丝经编网的圆形 HDPE 管架上;最后将圆形 HDPE 管架与箱体纵向第二幅网衣的下边缘水平纲之间用公称直径  $10\text{mm}$  的超高分子量聚乙烯绳索连接;在箱体纵向第二幅网衣和网箱箱底网衣



顺次相连后,从箱体纵向第一幅网衣的上水平纲索开始沿网衣纵向安装的垂直力纲一直延伸到网箱箱底网衣的边缘纲索;从箱体纵向第一幅网衣的上水平纲索开始沿水平方向每隔 2.5m 处均需安装一条垂直力纲,各条垂直力纲都用公称直径 10mm 的高强度三股聚乙烯绳索;每条垂直力纲从箱体纵向第一幅网衣的上水平纲索通贯到箱体纵向第二幅网衣的下部水平纲索并用鱼结相连;每条垂直力纲中间都与各幅网衣的水平纲索相交,每个交点都应相互扎紧;除箱体纵向第一幅网衣的上水平纲索及箱体纵向第二幅网衣的下水平纲索使用公称直径 20mm 的高强度三股聚乙烯绳索外,其他水平纲索选用公称直径 12mm 的高强度三股聚乙烯绳索;每条力纲在通贯到箱体纵向第二幅网衣的下水平纲索过程中不但与水平纲索连接,还与各种网衣连接;力纲需与网目相固定,箱体纵向第二幅网衣采用每隔四目与力纲固定一次、箱体纵向第一幅网衣每隔两目固定一次;网箱箱底采用圆形组合式 HSn70-1 斜方网,在剪裁并拼接好的周长 50m 的圆形组合式 HSn70-1 斜方网的边缘安装纲索,为防止箱底因自重过大出现碗状,经过箱底的圆心沿直径方向加装三根交叉的公称直径 18mm 高强度三股聚乙烯绳索作为箱底的力纲,且确保相邻两根力纲的夹角为  $60^{\circ}$ ,将安装力纲后的周长 50m 的圆形组合式 HSn70-1 斜方网装配在周长 50m 的圆形 HDPE 管架上;圆形 HDPE 管架与箱体纵向第二幅网衣的下部水平纲之间用公称直径 10mm 的十二股超高分子量聚乙烯编织绳进行连接;从网箱箱底网衣的三根交叉力纲的交叉点系缚一根公称直径 36mm、长度 5m 的聚丙烯绳索,聚丙烯绳索的另一端系缚两个外包双层防海水腐蚀帆布和尼龙网衣的直径  $\times$  长度为 60cm $\times$ 100cm 圆柱形泡沫浮筒,以减小箱底因自重过大而出现的碗状变形;网箱制作用横向连接或纵向连接均由规格为 PA-210D $\times$ 72-45mmJB 的聚酰胺复丝经编网沿横向两次对折后等目缝合而成,横向连接或纵向连接高度均为 0.3m,横向连接或纵向连接选用燎原化工有限公司生产的环保型网箱防污涂料进行防污处理且在晾干或晒干后再在网箱装配中使用;这就完成了网箱框架及箱体的加工制作。网箱固定用固泊系统通过锚、木桩、锚绳索、浮球和浮球连接绳索将浮绳索框固定于网箱养殖海域;网箱框架移至浮绳索框区域,然后将网箱框架的外框通过缆绳索与固泊系统的浮绳索框相连接,再将网箱箱体吊挂在网箱框架的扶手架及浮管内框上,扶手架与网箱用箱体纵向第一幅网衣的上水平纲用公称直径 30mm 的八股高强聚丙烯绳索进行连接、浮管内框与网箱箱体纵向第一幅网衣的下水平纲用公称直径 32mm 的八股高强聚丙烯绳索进行连接;这样防污抗菌型黄鱼网箱就系缚于养殖海区的固泊系统上。

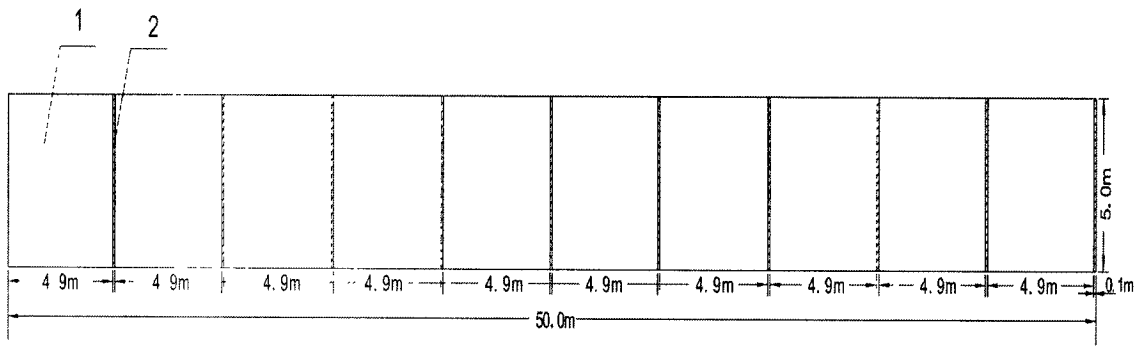


图 1

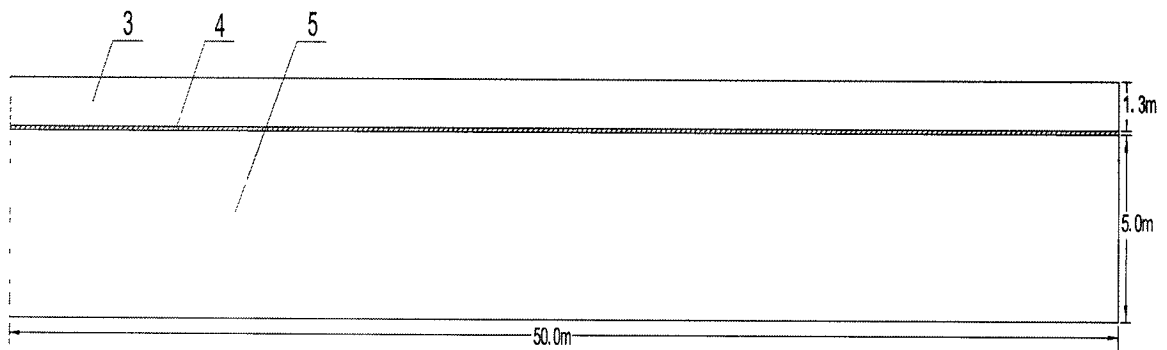


图 2

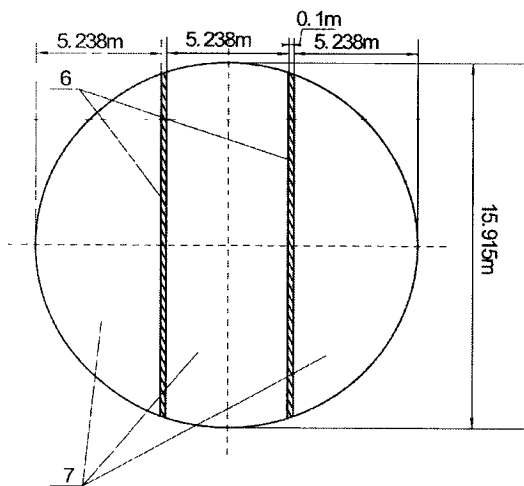


图 3

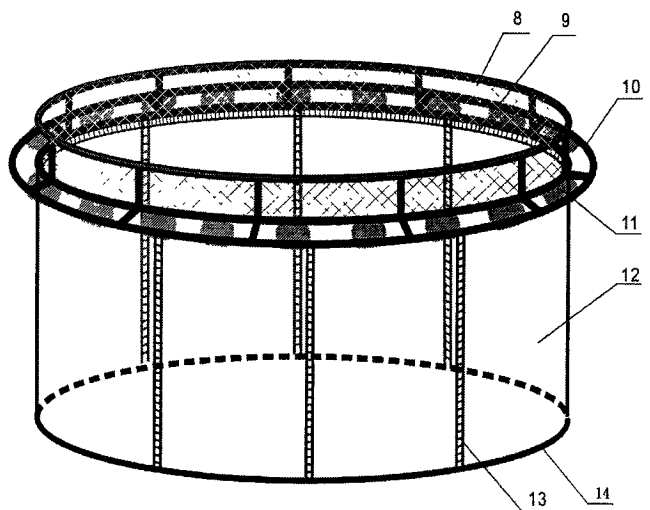


图 4