

ICS 65.150

B56

备案号: 29251-2011

DB46

海 南 省 地 方 标 准

DB 46/T193—2010

风浪深水网箱安装规范

The Installation Standards of the offshore Cages

2010-11 -25 发布

2011-02 -10 实施

海南省质量技术监督局 发布

前 言

本标准的附录A、B为资料性附录，附录C、D为规范性附录。

本标准由海南省海洋与渔业厅提出

本标准由海南省质量技术监督局归口。

本标准起草单位：海南省水产研究所。

本标准参加单位：中国水产科学研究院南海水产研究所。

本标准主要起草人：陈积明、李向民、朱海、刘维、郭根喜。

风浪深水网箱安装规范

1 范围

本标准规定了抗风浪深水网箱的定义，网箱框架材料的选用、框架制作、框架规格、框架的组装工艺、安装海域调查及定位、固定系统安装等内容。

本标准以升降式抗风浪深水网箱为例，浮式网箱可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T13663 给水用聚乙烯（PE）管材

GB/T8806 塑料管材尺寸测量方法

GB/T547 锚卸扣

GB/T549 电焊锚链

GB560 索具套环

GB8050 三股和八股聚丙烯单丝或薄膜绳索特性

CB/T480 锚浮标

GB/T 20014.13 良好农业规范 第13部分：水产养殖基础控制点与符合性规范

GB/T 20014.16 良好农业规范 第16部分：水产网箱养殖基础控制点与符合性规范

3 定义和缩略语

本标准采用下列定义和缩略语。

3.1 部件定义

3.1.1 主浮管：由聚乙烯管材组装成的方形或圆形框架，用来绑缚和支撑网衣。

3.1.2 副浮管：由聚乙烯管材组装成的方形或圆形框架，用来固定和支撑主框。

3.1.3 工字架：聚乙烯原料的注塑件，用于主框架和副框架之间的连接固定。

3.1.4 扶手：聚乙烯管材制成，用于对操作者的防护和绑缚网衣的网盖。

3.1.5 立柱：聚乙烯管材预制件，用于栏杆的支撑。

3.1.6 踏板：聚乙烯板材和管材预制件，安装于主浮管上，用于对操作者的防护。

3.1.7 浮子：指用泡沫塑料制成封闭的圆筒状塑料。

3.1.8 配重砣：指用于保持网衣形状和调整网箱配重的重物。

3.2 抗风浪深水网箱分类

浮式圆形网箱：单只网箱周长大于或等于 40 m，体积大于 500 m³，可在水深 10 m 以上水域浮于水面使用的大型网箱。

升降式圆形网箱：单只网箱周长大于或等于 40 m，体积大于 500 m³，可在水深 15 m 以上水域，采用注水或充气等方法，使网箱下沉至一定深度以抗击台风或赤潮等的袭击，正常养殖时可升至海面的深水网箱。

4 网箱制作材料

4.1 材料要求

聚乙烯网箱管材主要指管材用PE80、PE100聚乙烯原料，管材选用应符合GB/T 13663的规定。

4.2 管材的规格

表1 管材常用规格

名称编号	公称外径 de/偏差, mm	壁厚 s/偏差, mm	用途
PEC1100	110, SDR11	10	栏杆
PEC1250	125, SDR13.6	9.2	立柱
PEC250	250, SDR17	13.6	浮管（黑层加厚）

5 主要部件

表2 主要部件

部件名称	常用规格	部件组成及用途说明	材料要求
工字架	dn250	用于主框架与副框架的连接 固定	聚乙烯
进出气阀门	dn250	升降式网箱的升降接口	PE、不锈钢 PVC
进出水阀门	dn250	升降式网箱的升降接口	PE、工程塑料
销钉	Ø12-16	栏杆立柱及立柱工字架的固定	HDPE
栏杆	dn110	网箱防护框	PE80、PE100
立柱	dn125	栏杆支撑及顶网支撑	PE80、PE100
踏板	δ=12-15mm	置于主浮管上，为操作者提供方便	PE80、PE100
浮子	300×500mm	支撑浮排	PE 桶或聚胺酯
配重砣	30-40kg	保持网衣形状，调整网箱配重	钢管或水泥块
注：dn 表示公称直径，Ø 表示直径，δ 表示踏板厚度			

6 网箱规格

表3 网箱规格

网箱直径	网箱周长	有效面积	主浮框架直径
13m	40m	135m ²	250mm
16m	50m	210m ²	250mm
19m	60m	285m ²	250mm

7 框架现场安装

7.1 现场设施要求

7.1.1 场地要求：大于 20×50 m 的平缓沙滩或近海平地，便于将框架置入海中。

7.1.2 电源要求：220V，40A 的交流电源，功率 10KW 左右。

7.2 施工组织

7.2.1 搬运：应小心轻放，排列整齐，不得抛摔和沿地拖拽，严禁剧烈撞击。

7.2.2 运输：直管全长应设有支撑并捆扎、固定，避免相互碰撞。

7.2.3 堆放：堆放在安装现场附近通风良好的平整场地或建筑物内，材料堆放高度不得超过 5 层，在室外堆放时要加盖遮避物。

7.2.4 培训：操作者应有组装和连接设备的经验和资格。

7.2.5 人员组织：组装现场设现场指挥员、现场技术负责人和设备设施负责人。

7.3 安装程序

7.3.1 以 40 m 周长的升降网箱框架为例，用料清单如下：

表4 用料清单

序号	名称	规格	数量	备用
01	主管 01	D250	9000 mm×8	
02	气阀门 01	D250	1800 mm×2	阀门本体长 800
03	水阀门 01	D250	2300 mm×1	阀门本体长 800
04	水阀门 02	D250	5800 mm×1	
05	工字架	D250	20 个	
06	栏杆	D125	20 个	
07	扶手	D110	9000 mm×4.5	
08	销钉		60 个	5 个
09	限位块		48 块	5 块

7.3.2 组装程序

7.3.2.1 7.3.2.1 连接

7.3.2.1.1 连接内圈：主管 01+主管 01+气阀门 01+主管 01+主管 01。

7.3.2.1.2 连接外圈：主管 01+主管 01+气阀门 01+主管 01+主管 01。

7.3.2.1.3 对正：将内外圈两气阀门 01 中点错位 86~87 mm 对正。

7.3.2.1.4 穿工字架：从内外圈两端分别穿入工字架，每端各穿入 10 个。

7.3.2.1.5 固定工字架 01：从内圈气阀门 01 中点开始各外延 1.0 m（中点至工字架中点）用限位块固定工字架，在限位块和工字架连接部位用风焊枪从顶部焊接在一起。在外圈距气阀门 01 中点远端工字架安装限位块并焊接。

7.3.2.1.6 连接水阀门：在内外圈同一方向末端连接水阀门，内圈连接水阀门 01，外圈连接水阀门 02。

7.3.2.1.7 调整工字架：将穿入的工字架在主管 01 上均匀分布。

7.3.2.2 7.3.2.2 弯曲

在内外圈两端距端头1.5~2.0 m的位置选择系绳点，在系绳点绑拉索，向内圈方向拉，拉成半圆。另在内圈距气阀门01中点1.5 m处选择系绳点，在系绳点绑拉索并穿过对侧系绳点上的环扣。框架拉成椭圆使两端口合拢，调整合拢口使之达到可焊接状态

7.3.2.3 7.3.2.3 合拢焊接

在两对接口处安装焊机，固定接口后，调整焊机使两台焊机同步工作。

7.3.2.4 7.3.2.4 固定工字架

从内圈已固定好的两个工字架分别向外延2.0 m（工字架中心距）调整下一组工字架，调整完毕后焊接限位块。依次外延固定工字架。再检查工字架，使工字架两主管中心通过网箱框架的直径。

7.3.2.5 7.3.2.5 连接安装扶手

通过热熔焊连接扶手管；在扶手管上穿入栏杆，调整栏杆，使栏杆间距约2.0 m。将栏杆对应工字架安装在框架内圈上，依照工字架间距调整栏杆间距。在扶手端口交叉处取相应的长度（参照临近的栏杆间距或工字架间距），通过热熔焊机将扶手合拢。

7.3.2.6 7.3.2.6 穿销钉

检查栏杆和工字架是否均匀分布并相互垂直。在工字架和栏杆连接处及栏杆与扶手连接处钻孔并穿入销钉。

7.4 检查及验收

由现场技术负责人检查各安装部位并填写记录，要现场对接焊缝进行落实，并填写在现场记录表上。

8 海域调查及定位

8.1 工具准备

海图、测深仪、定位仪、船只。

8.2 水深的测量

在拟安装的海域范围内多次测量水深，测量路线控制在10~20 m内，必要时要在安装的当月当天最低潮前后一个小时测量，并形成记录。

8.3 海上定位

8.3.1 准备工作：确定安装海域的经纬度坐标、网箱锚位、桩位的经纬度坐标，海域水文情况，如附录 A、B 的格式。

8.3.2 网箱桩点的定位

8.3.2.1 8.3.2.1 利用定位仪，在离桩点 10 m 范围内投放一个标志球为工作船指引位置，更直观的投放打桩船固定锚如图 1（详细见附录 C 图 1）所示。

8.3.2.2 8.3.2.2 打桩前，核实 GPS 所显示的经纬度。打桩时，船头方向应在风向的上方，船头投放三个固定锚，船尾投放一个固定锚。通过 GPS 仪器的指示缩放固定锚位的绳子，将打桩船固定于某一个桩点上，偏差尽量控制在 2 m 内。

8.3.2.3 8.3.2.3 打桩的顺序应是从上风到下风，顺海流由上至下。在天气较阴暗，或者风浪较大时，应停止施工。

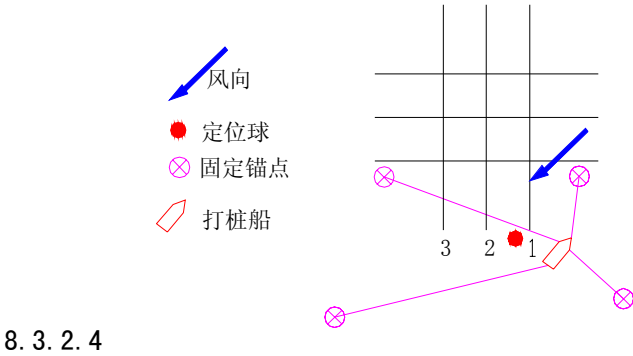


图1

8.3.3 抛锚定位

8.3.3.1 抛锚与打桩不同，应事先用浮球定位作标记。抛锚船只在浮球点上进行抛锚。

8.3.3.2 在定位时，要尽可能的在风平浪静的时候出海，选用小船只，比如快艇，以利于精确定位。

8.3.3.3 如果在低潮时定位，定位浮球的绳子应留出 2 m 左右的长度，以便在高潮时仍能看见浮球。

8.3.3.4 一般每组网箱为 12 个锚位点；风力在 1-3 级，浪高在 2 m 以下的，可以只定 8 个锚位点，剩余锚位点在已定对应锚位点中间位置，可以用目测的方法投中间锚位，如图 2 所示（详细见附录 D 图 2）。

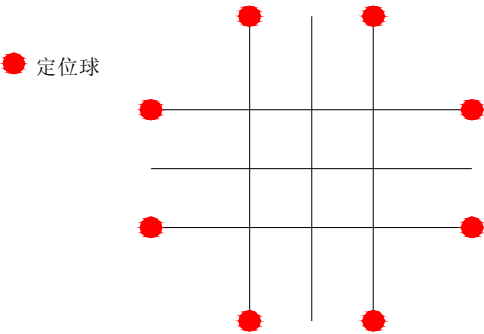


图2

8.4 资料的整理

将上述所提到的过程，形成技术资料保存，以备日后查阅。具体包括：水文资料、计划定位资料、实际锚位资料、海图资料。

9 固定系统安装

9.1 安装方案

制定详细的安装方案，对安装人员进行分工，依据安装图纸和现场条件确定作业程序，作业过程中任何人不得私自更改作业程序，若遇特殊情况需经项目组协商后方可变更。

9.2 船只准备

抛锚船：400P 双机船一艘，甲板 30m^2 以上，吊机 $1.0\sim 1.5\text{t}$ ，吊钩至少伸出船舷 2m 并配备罗盘仪。

辅助船：40P 船两艘。

9.3 抛锚作业准备

9.3.1 通常选择顺风方向，船只倒行进行作业，避免已安装部分同船体进行接触而造成事故。

9.3.2 根据现场风向，风力影响不大时根据水流条件，从上风向或上水流向开始作业。

9.3.3 据作业船甲板面积及载重确定装载锚的数量，装载完毕后至少留有 3 人的作业空间。

9.3.4 作业船驾驶室配备协调人员 1 名，负责与船长协调。

9.3.5 甲板指挥人员 1 名，负责固定系统设施的组装、吊装、投放等作业程序的控制，负责组装质量检查和作业安全。

9.3.6 作业人员 2 人，负责固定系统部件的连接、吊装和投放。

9.4 投锚作业顺序

9.4.1 将作业船开往安装地点附近，摆正船头。

9.4.2 使用吊机将组装后的锚吊起，放于靠近投放点一侧船舷。放低锚，用直径 20mm 以上的绳索双股穿过锚卸扣将锚绑扎在船舷固定点上，固定点需承受 2t 以上拉力。绑扎后检查绳索接点强度，松开吊机绳，使锚和吊机分离。

9.4.3 使用吊机将与锚连接的锚链用细绳（直径 8mm 左右）绑在船舷上，根据锚链长度分成 $2\sim 3$ 个点绑缚在船舷，连接卸扣处必须要绑缚，注意不要与锚交叉。

9.4.4 指挥作业船只靠近投放点标志球，在与标志球范围 1m 内时，用刀砍断捆扎锚的绳索。锚落水后会牵扯锚链一同落水，绑缚锚链的绳索通常会被扯断，若不能自行扯断，操作者要及时将其砍断。除操作者外，其他人员一律不得靠近船舷。

9.4.5 浮筒连接完毕后，将绳索穿过浮筒下的连接环绑缚在船舷上，将浮筒置于船舷外侧，用一段细绳穿过浮筒顶部的套环绑缚在船舷上，保证浮筒抛落时不会被缠绕或与船舷及其它物体发生碰撞。在浮筒前段的连接都落水后，砍断连接环的绳索，连接环落水后则砍断浮筒顶部绳索。

9.4.6 按浮筒顺序依次将连接好的浮筒放入海中，到最后一个浮筒时，将锚链和锚依次序绑缚在船舷上。作业船到达相应位置时依次砍断绑缚绳索，当锚位于锚位 1m 范围内时，将锚抛下。

9.4.7 侧面抛锚须与水面（含水下）作业协同进行。

9.5 锚位调整

9.5.1 固定系统投放结束后，对所有锚位进行核查，根据锚位的计算位置和系统整体确定调整方案。

9.5.2 锚位调整要本着先正面后侧面、先拉紧后调位的原则进行。

9.5.3 将作业船上的牵引绳与锚尾绳相接，牵引绳另一端绑缚在船头，注意绑活扣，锚就位后可及时松开。

9.5.4 调整锚位时要安排两只快艇在侧面（与调整方向垂直）进行观察，快艇位置设在首尾浮筒的连线上，锚拖拽到位后即刻通知作业船松开牵引绳。

9.5.5 调整结束后对所有锚位重新核实并记录在册。

9.5.6 用目测法检查整个网箱在海面上是否整齐。目测要求如下表 5。

表5 调整锚位要求

海上标识物	目测要求	偏差要求
浮筒	横、竖成直线，#字形	浮筒错位偏差在 1.5m 内（图 3）
平台缆绳	绷紧	缆绳不能浮出水面

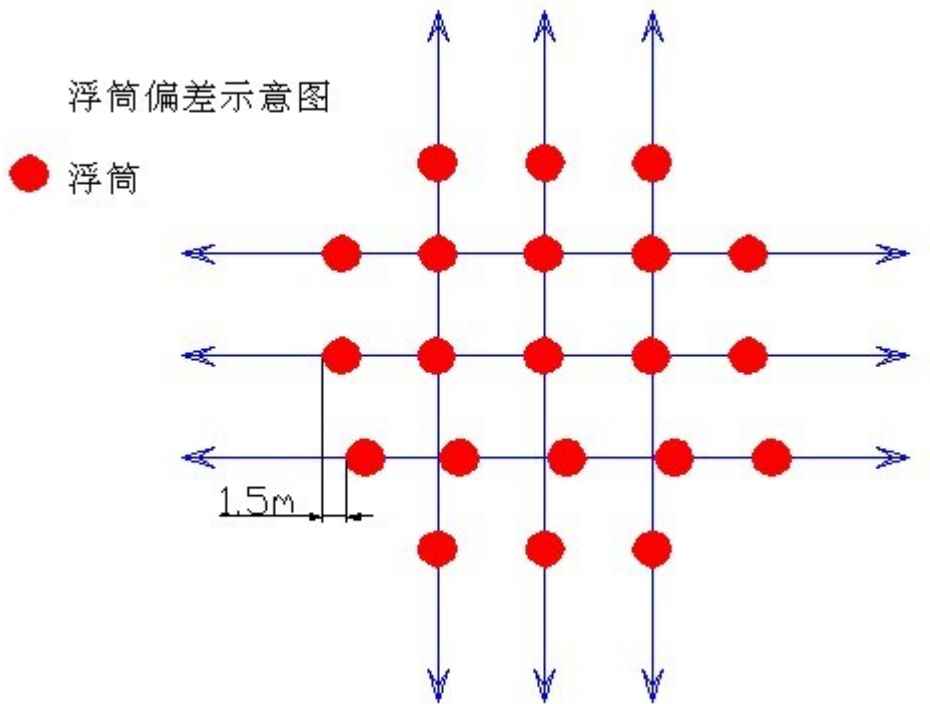


图3

10 网衣的安装

网衣挂在主浮管上，上缘系在扶手管上；防跳网沿扶手管架设，并在扶手栏杆上绑缚固定；在网衣的底部沿圆周竖纲处绑系配重砣，共12个；最低潮位时，网衣底部距配重砣距离不少于2 m。

11 网箱的配重安装

框架及网衣安装完毕后，要进行网箱升降的配重调节，主要形式为沿圆周每2 m均布配重砣，靠近水气阀门2 m范围内，配重加倍；内外浮管交叉分布沉子。

12 升降试验

12.1 沉降试验

12.1.1 打开网箱框架上的水阀开关，网箱框架进水，并自动处于下降过程。

12.1.2 若框架内有残留的海水，必要时连接空气罐将框架内残留的海水冲出后再进行沉降，具体方法为：将空气罐气压升至 0.4Mpa，把储气罐阀门打开，让压缩空气冲进网箱主浮管，必要时重复 2~3 次，直到把网箱浮管内的水全部冲出。

12.1.3 开始下沉后，约 15~20 min 可下沉到预定深度，沉降试验完毕。

12.2 上升试验

12.2.1 升降装备的准备：

- a) 充气机一台，压缩机规格：30L/sec 7bar， $\phi 20$ 或 $\phi 16$ 软管接口；
- b) 空气罐一个，600 升，配备压力表及 $\phi 20$ 或 $\phi 16$ ， $\phi 40$ 之接口和阀门；
- c) 小气管一条， $\phi 20$ 或 $\phi 16$ ，工作压力 ≥ 0.6 Mpa，长度 ≥ 2.0 m；
- d) 主气管两条， $\phi 40$ ，工作压力 ≥ 0.6 Mpa，长度 ≥ 20.0 m；
- e) 主气管分支部件。
- f) 若无 a，b，可配备瓶装压缩空气：2 瓶 200bar 50L 的瓶装气，并配备必要的减压阀和输出设备。

12.2.2 安装充气机及空气罐。启动充气机。打开空气罐阀门，使空气罐压力达到 0.4Mpa。先后打开水阀、气阀开关，开始为框架充气。

12.2.3 充气后约 5~10 min 框架浮出水面，在浮起过程中，检查网箱浮管受力是否平衡，如果受力不平衡，调节气管架上的气门开关，如果有一端浮起太快，调整相应的控制阀门，保持网箱平衡、平稳上升。

12.2.4 继续充气，使网箱浮管全部浮出水面并处于正常使用状态。关闭网箱框架所有阀门和空气罐控制阀门，上升试验完毕。

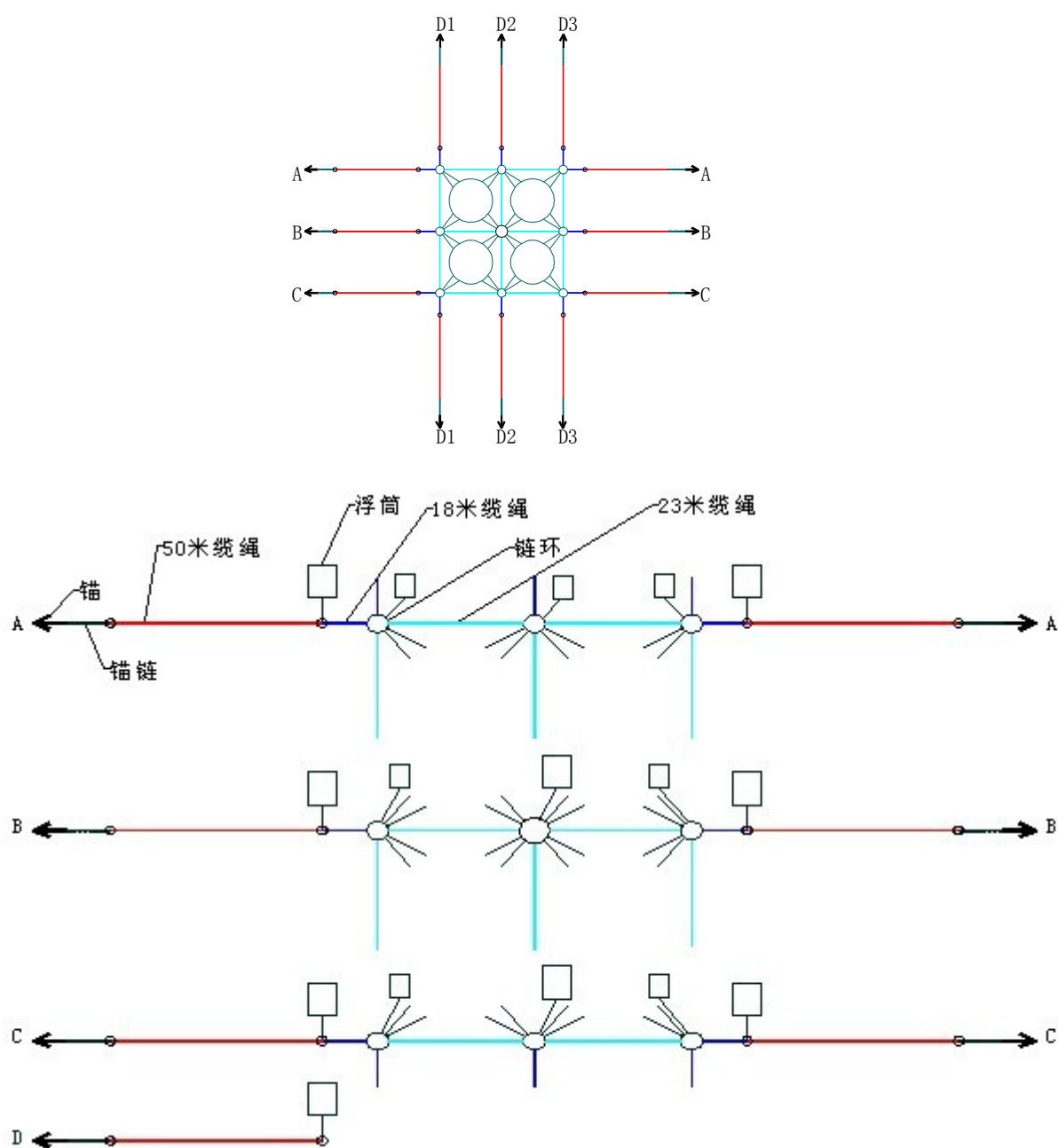
附 录 A
(资料性附录)
XXX 锚位点坐标

I 组	锚号	纬度	经度
第 1 套	2	21:09:28.577	110:26:50.577
	5		
	8		
	11		
第 2 套	2		
	5		
	8		
	11		

II 组	锚号	纬度	经度
第 1 套	2		
	5		
	8		
	11		
第 2 套	2		
	5		
	8		
	11		

附 录 C
(规范性附录)

图 1



说明:

C.1 连接按上图所示, 从左至右。

C.2 抛锚顺序: 先抛主干线A-A, 然后到B-B, 再到C-C, 最后抛测线锚, D1-D2-D3。

附录 D
(规范性附录)

图 2

