

# HSSIAPR

## 河北省丝网产业协会团体标准

T/HSSIA001-2022

### 水利生态用石笼网

Gabion net for water conservancy and ecology

2022-10-27发布

2022-10-27实施

河北省丝网产业协会 发布

T/HSSIA001-2022

# 前言

本标准按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规则起草。

本标准由河北省丝网产业协会提出并归口。

本标准借鉴 YB/T4190-2018《工程用机编钢丝网及组合体》，本标准与 YB/T4190-2018 相比，主要变化如下：

- 增加了五绞合网面要求。
- 修改了双绞合的术语与定义
- 增加了三绞合、五绞合的术语与定义。
- 增加了绞合长度要求。
- 增加了对于面板、端板、背板、隔板、双隔板、底板、盖板的术语和定义。
- 修改了网孔尺寸的公差。
- 修改了网箱、网垫尺寸的公差要求。
- 增加了三绞合与五绞合交替
- 删除了网垫中的单隔板。

本标准起草单位：安平县昊昌丝网制造有限公司、河北世明金属丝网有限公司、安平县森喆金属制品有限公司、安平县前进丝网制品有限公司、安平县大宏金属制品有限公司、安平县万基筛网有限公司、深州市圣森金属制品有限公司、深州市宏利五金制造有限公司、河北省丝网产品质量监督检验中心、河北世明机械科技有限公司、河北磊鑫丝网制品有限公司、安平县凯奥金属丝网制造有限公司

本标准主要起草人员：张浩鹏、尚新强、张茂、张记增、商单、苏建伟、闫海涛、赵小辉、闫明、张闪、闫永军、梁照普、梁畔逢、李梦轩

# 水利生态用石笼网

## 1 范围

本标准规定了水利生态用石笼网的术语和定义、产品标记及示例、一般要求、技术要求、试验方法、检验规则、交货内容及包装、标志、贮存。

本标准适用于各类河道治理、防洪工程、水土保持、岩土工程、堤岸防护等水利工程建设领域的水利生态用石笼网的生产 and 检验。

## 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/T 26110-2010 锌铝涂层技术条件

GB/T 1839-2008 钢产品镀锌层质量试验方法

GB/T 228.1-2021 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法

YB/T 4221-2016 工程机编钢丝网用钢丝

YB/T 4190-2018 工程用机编钢丝网及组合体

CECS 353: 2013 生态格网结构技术规程

EN-10223-3 栅栏用钢丝跟钢丝制品-第3部分：工程用六边形钢丝网

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 石笼网 gabion

由高抗腐蚀、高强度、具有延展性的镀锌铝合金或者包覆PVC以上镀锌铝合金钢丝使用机械编织而成，使填石固定就位的钢丝或聚合物丝网格式制作物。

### 3.2 网丝 mesh wire

用于编织六边形三绞合与五绞合钢丝网的钢丝。

### 3.3 边丝 edge wire

网面两侧沿编织方向与网丝编织在一起的钢丝，直径大于网丝。

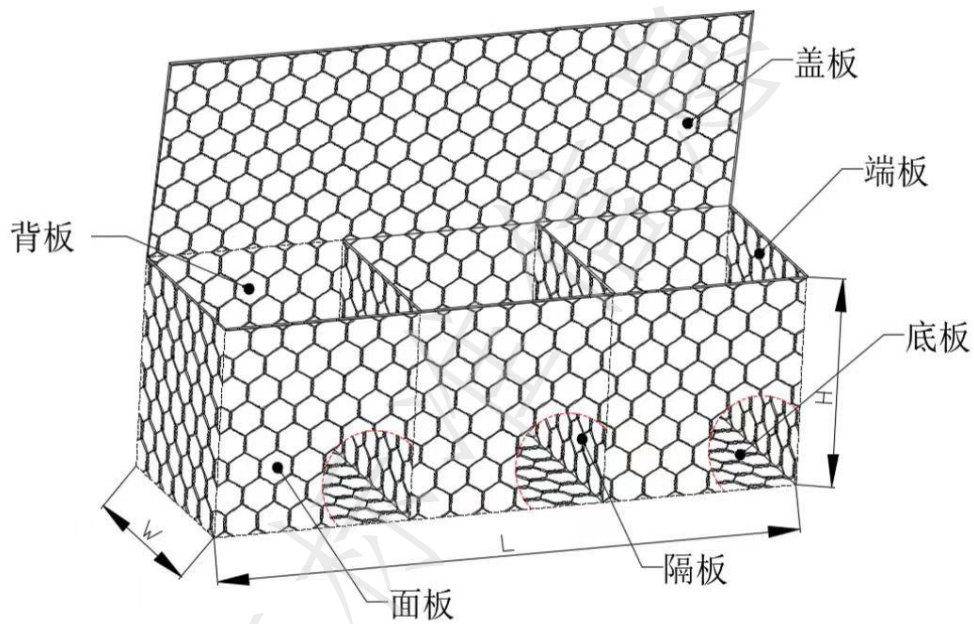
### 3.4 端丝 selvedge wire

垂直编织方向作为网面框架的钢丝，直径大于网丝，网丝绕边应以机械缠绕

在端丝上。

### 3.5 面板 face plate、端板 end plate、隔板 dummy plate、底板 base plate、盖板 cover plate

面板、端板、背板、隔板（见图1）部位为五绞合网孔，绞合部位应为纵向方向以增加网箱抗压强度。底板、盖板部位应为三绞合网孔，以增加网箱抗拉强度（见图2）。面板、底板、背板、盖板之间应一体网面形成，不得采用拼接方式。



注：

背板、面板、隔板和端板为五绞合面  
盖板和底板为三绞合面



五绞合面



三绞合面

图1 端板、面板、盖板、底板、背板、隔板位置分布图

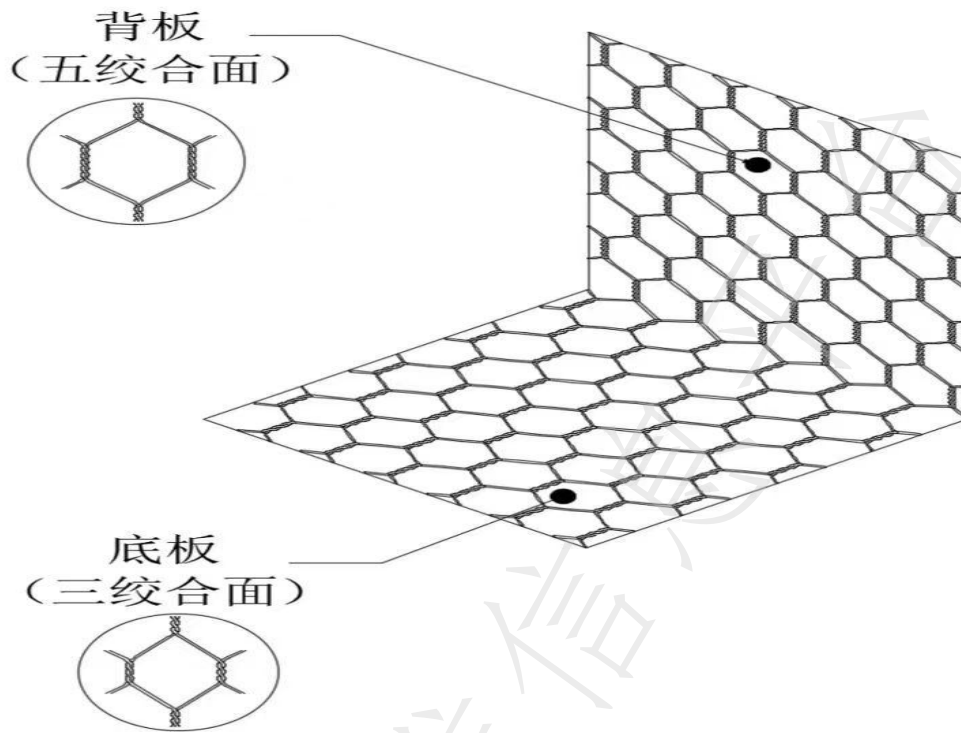


图2 底板与盖板交替部位示意图

### 3.6 网孔规格 mesh size

与编织方向垂直，两个三（或五）绞合轴线之间的距离，用“M表示（见图3）。

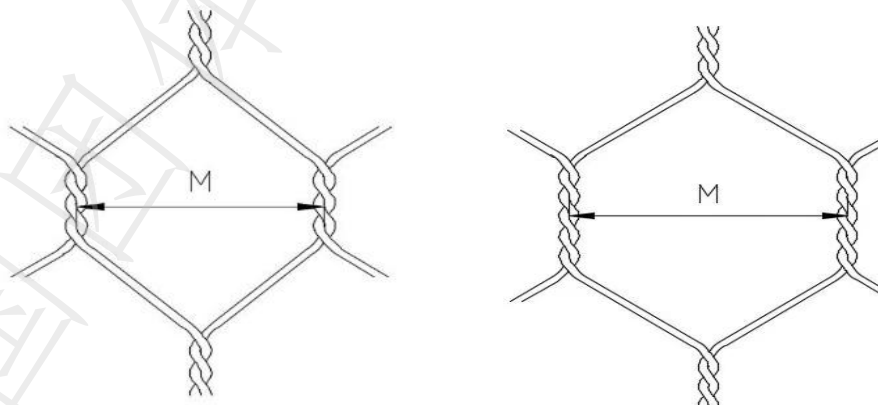


图3 网孔示意图

### 3.7 三绞合 triple

经由机械编织，绞合部位缠绕三圈，用于网箱底板、盖板，网垫的底板、盖板、面板、背板部位（见图4）。

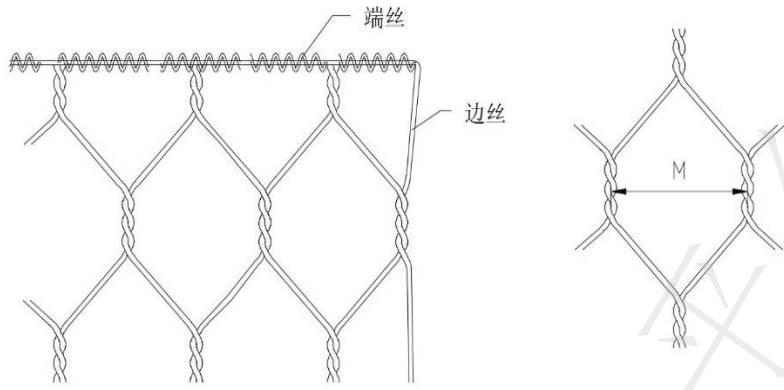


图 4 三绞合示意图

### 3.8 五绞合 five twisted

经由机械编织，绞合部位缠绕五圈，用于网箱的端板、面板、背板、隔板，网垫的双隔板部位（见图 5）。

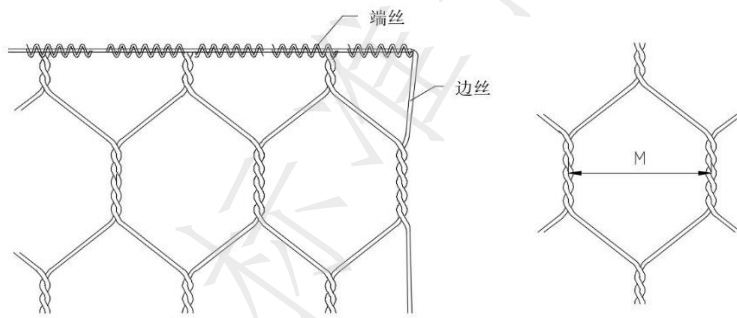


图 5 五绞合示意图

### 3.9 绞合长度 length of the twisted

五绞合网孔的绞合部位长度，较长的绞合长度可有效保护绞合部位的锌层或塑层（见图 6）。

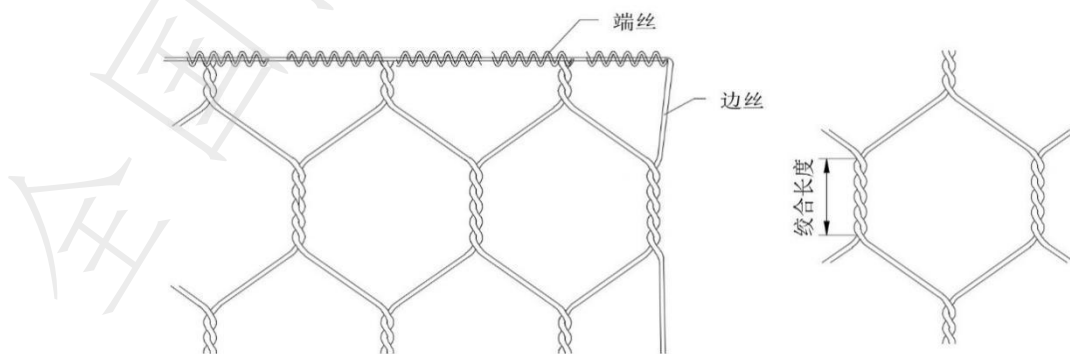


图 6 五绞合网孔绞合部位绞合长度示意图

### 3.10 绑扎钢丝 tying wire

用于联结网面、网箱（网垫）组间边线的联结钢丝。应与网丝同材质，直径不小于 3.0mm（见图 7）。

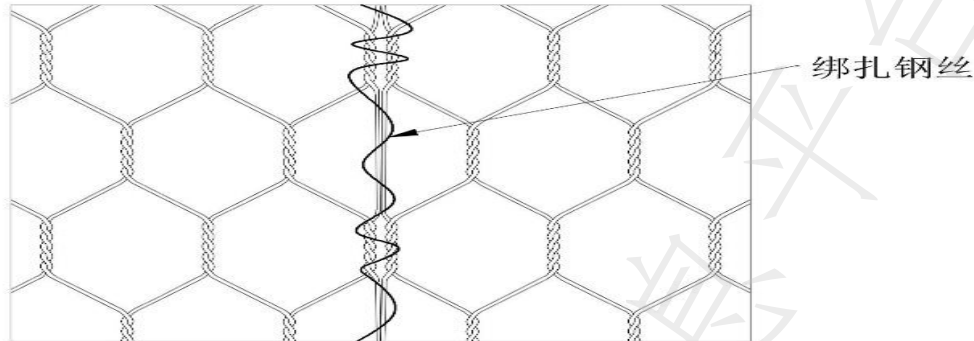


图 7 绑扎钢丝示意图

### 3.11 C 型钉 c rings

由高强度的镀锌、镀锌铝合金镀层或不锈钢钢丝制成 C 型金属构件，用于组装、联结及封闭组合体（见图 8）。

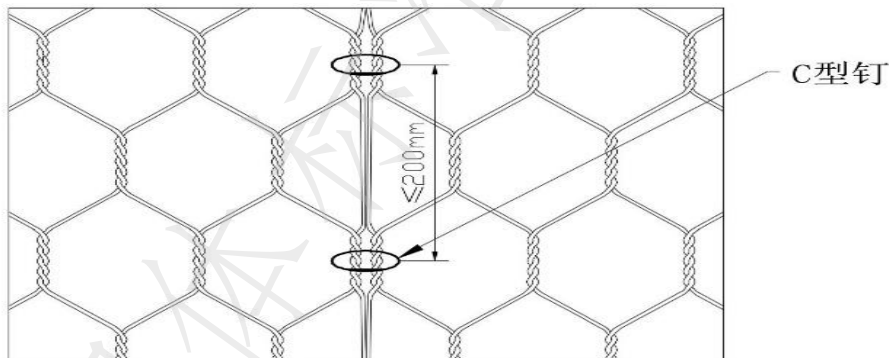


图 8 C 型钉示意图

### 3.12 网丝拉伸强度 tensile strength of mesh

取有效直径不低于 2.00mm 的网丝，在受力方向与编织方向一致的情况下做拉伸试验，网丝断裂时的强度。

### 3.13 组合体 unit

由网片经过裁剪、拼装组合成的单个网箱、网垫单元等。

### 3.14 网箱 gabion

由面板、底板、背板、盖板、端板、隔板组成，面板、端板、背板、隔板部位为五绞合网孔，绞合部位应为纵向方向以增加网箱抗压强度。底板、盖板部位应为三绞合网孔，以增加网箱抗拉强度，面板、底板、背板、盖板之间应一体网

面形成不得采用拼接方式，采用绑扎钢丝或者 C 型钉等方法连接而成的组合体，其中盖板应与基础面板一起生产（见图 9）。

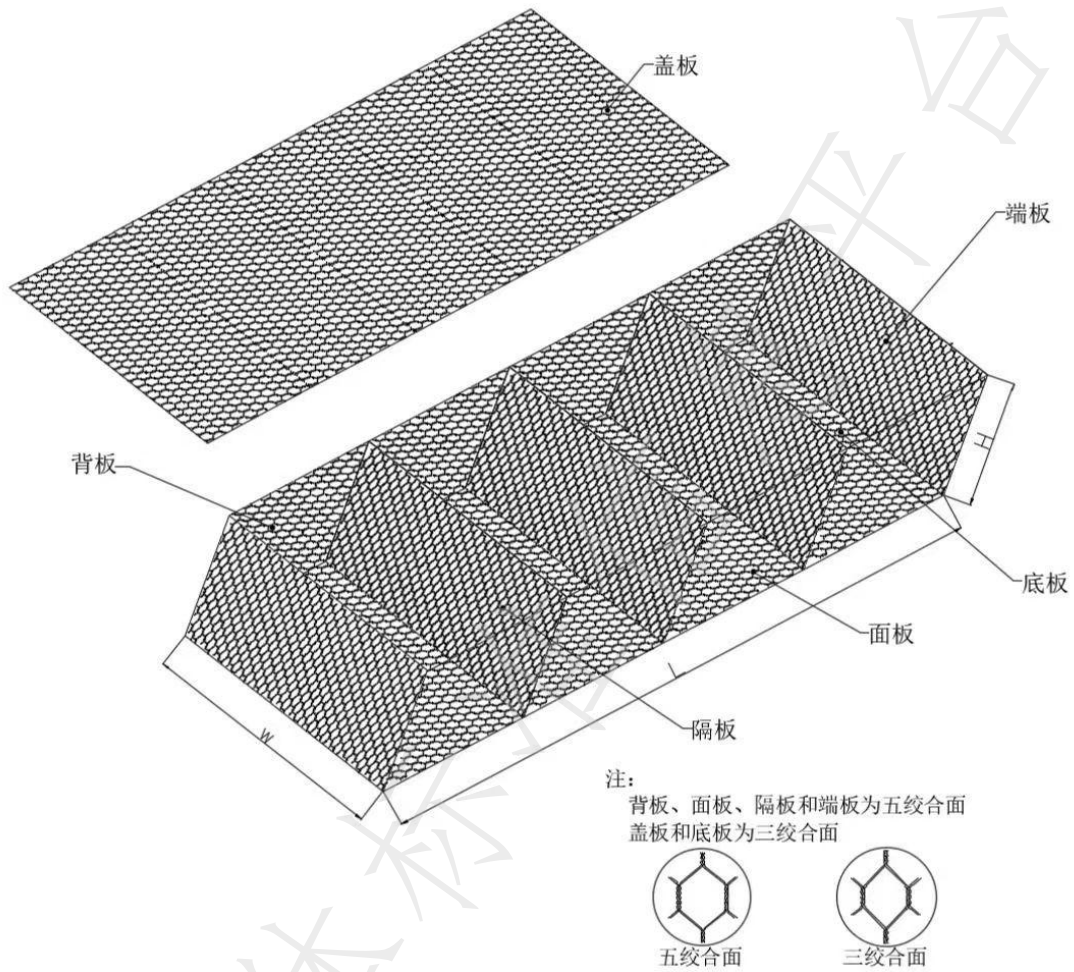


图 9 网箱立体示意图

### 3.15 雷诺护垫 reynolds mat

由面板、底板、背板、盖板、端板、双隔板组成，双隔板部位为五绞合网孔，绞合部位应为纵向方向以增加网箱抗压强度。底板、盖板部位应为三绞合网孔，以增加网箱抗拉强度，面板、底板、背板、双隔板板之间应一体网面形成不得采用拼接方式，采用绑扎钢丝或者 C 型钉等方法连接而成的组合体（见图 10）。



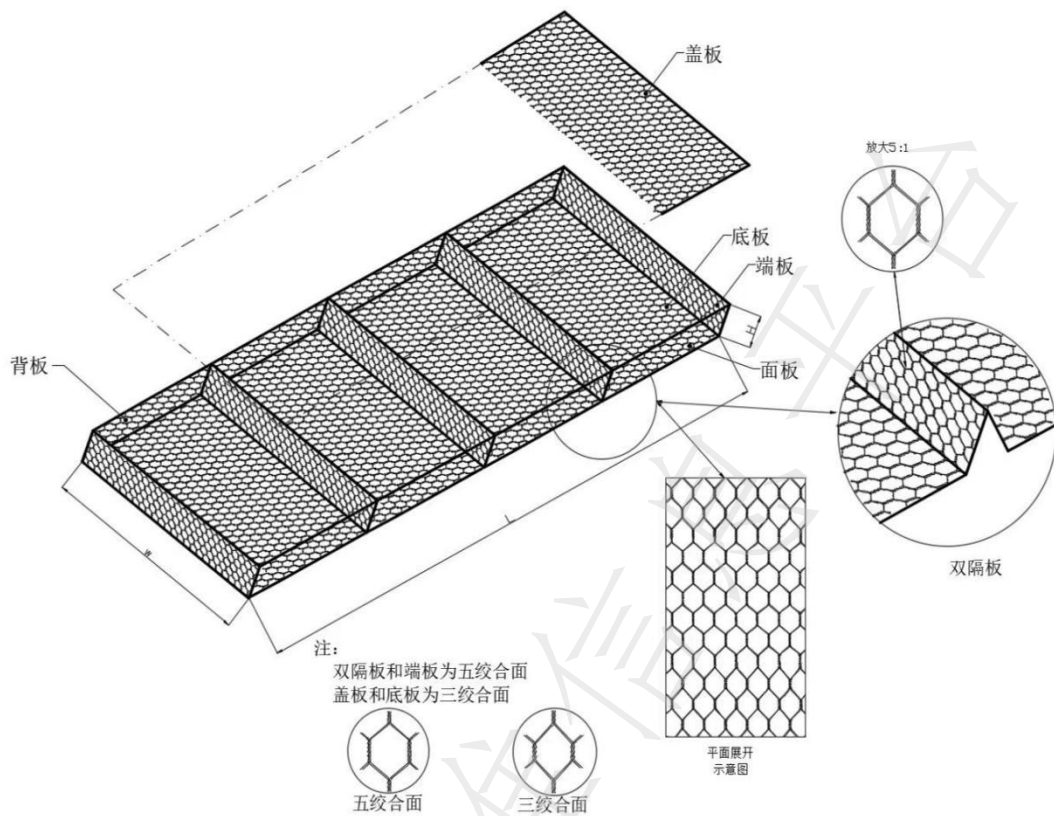


图 10 雷诺护垫示意图

### 3.16 卷网 wire mesh

六边形三绞合钢丝网面或五绞合钢丝网面根据现场所需情况选择，边丝直径不小于网面钢丝，常用于边坡防护或落石防护等（见图 11）。

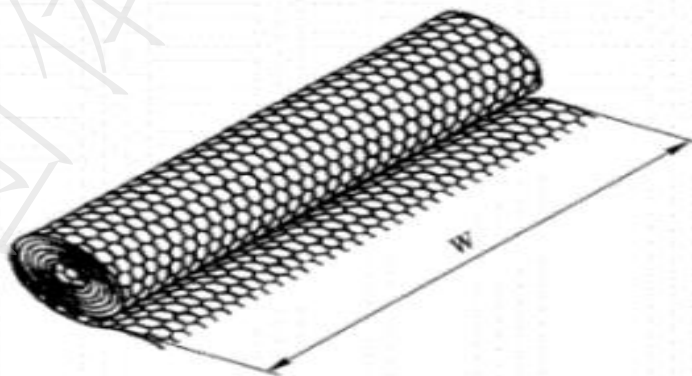


图 11 卷网示意图

### 3.17 开口网袋 open mesh bag

侧面开口，在工地现填充石料的袋状六边形三绞合钢丝网组合体

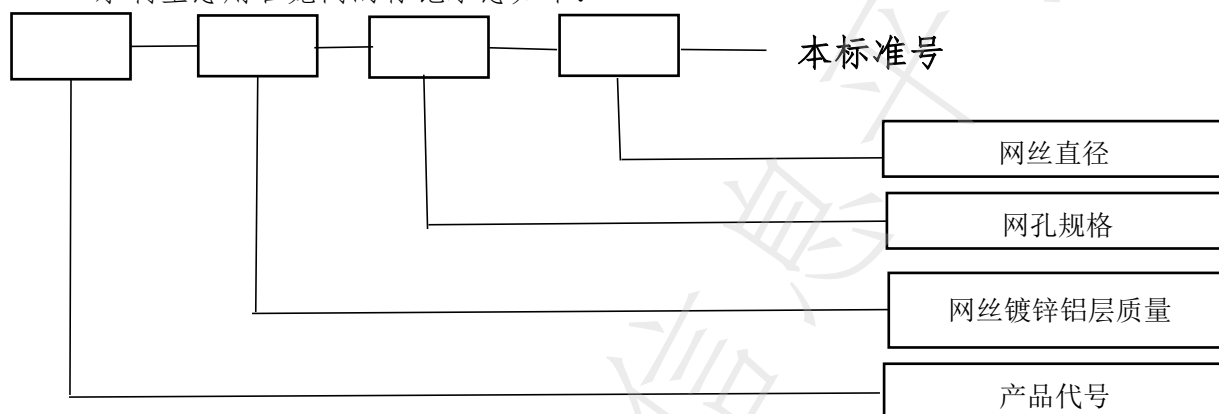
## 4 产品代号及标记

#### 4.1 产品代号

盖板与基础面板一体的网箱 (G)、网孔规格 (MS)、网丝 (MW)、开口网袋 (OMB)。

#### 4.2 产品标记

水利生态用石笼网的标记示意如下：



标记示例1：网丝镀锌铝层215g/m<sup>2</sup>—网丝织成网孔规格为M8、网丝直径2.5mm的水利生态用石笼网。

标记为：SG-Zn-215g/m<sup>2</sup>-M8/2.5mm-本标准号

### 5 一般要求

产品的生产和应用不应对人体、生物与环境造成有害的影响,所涉及与使用有关的安全与环保要求,应符合我国的相关国家标准和规范的规定。

### 6 技术要求

#### 6.1 网丝、边丝要求

6.1.1 网丝和边丝的直径应符合 YB/T 4221-2016 的要求,且网丝和边丝的搭配应同时满足表 1 的要求。

表 1 网丝和边丝直径

网丝直径	允许的公差	最小锌含量/g/m <sup>2</sup>	边丝直径/mm	允许的公差/mm
2.00	±0.05	200	2.50	±0.06
2.10	±0.06	210	2.60	±0.06
2.20	±0.06	215	2.70	±0.06
2.50	±0.06	230	3.00	±0.07
2.60	±0.06	235	3.20	±0.07
2.70	±0.06	245	3.40	±0.07

3.00	±0.07	250	3.80	±0.07
3.20	±0.07	260	4.00	±0.07

6.1.2 水利生态用石笼网的网丝、边丝应便于安装和更换。

6.2 网丝、边丝镀锌铝层质量要求

6.2.1 网丝镀锌铝层质量，应符合 YB/T 4221-2016 的要求，且应同时满足表 2 的要求。

表 2 网丝镀锌铝层质量

网丝直径/mm	网丝锌层质量要求/g/m <sup>2</sup>		铝含量要求/%	
	最小值	检测值	最小值	检测值
1.95<d<3.07	≥215	≥215	≥5%	≥5%

6.2.2 边丝镀锌铝层质量，应符合 YB/T 4221-2016 的要求，且应同时满足表 3 的要求。

表 3 边丝镀锌铝层质量

边丝直径/mm	网丝锌层质量要求		铝含量要求/%	
	最小值	检测值	最小值	检测值
2.44<d<3.07	≥230	≥230	≥5%	≥5%

6.3 网丝（未编织）抗拉强度要求

6.3.1 网丝（未编织）抗拉强度，应符合表 4。

表 4 网丝（未编织）抗拉强度

网丝直径/mm	抗拉强度/MPa	
	水利生态用石笼网	
1.95<d<2.50	强度范围值	检测值
	350--550	350--550

6.4 网丝（未编织）断后伸长率要求

6.4.1 网丝（未编织）断后伸长率，应符合表 5。

表 5 网丝（未编织）断后伸张率

网丝直径/mm	断后伸张率/%	
	水利生态用石笼网	
1.95<d<2.50	最小值/%	丝径检测值/%
	≥10	≥10

6.5 网孔尺寸要求

6.5.1 网孔尺寸，应符合表 6、表 7。

表 6 网孔尺寸

网孔尺寸/mm	允许公差/mm
---------	---------

M6	M±12mm
M8	M+10mm
M10	M+5 -4mm

表 7 网孔尺寸、网面钢丝直径及其应用

网孔规格	网孔 M/mm	网孔 M 的允许偏差/mm	五绞合部位绞合长度/mm	网面钢丝直径/mm	产品类型
M6 <sup>c</sup>	60	+12	无要求	2.0	网垫、卷网
				2.2	网垫、卷网
				2.4	网箱、网垫、卷网
				2.7	卷网、网箱
M8C	80	+ 10 0	≥45	2.2	加筋土单元
				2.5	网箱、卷网
				2.7	加筋土单元网箱、卷网、网兜
				3.0	网箱、卷网、网兜
				3.4	网箱、卷网
M10 <sup>c</sup>	100	+ 5 -4	≥50	2.5	网箱、网垫、卷网
				2.7	网箱、卷网
				3.0	网箱、卷网
a 网面钢丝直径为原材料钢丝直径，钢丝直径允许偏差应符合 YB/T 4221-2016 要求。 b 用于生产加筋网箱的钢丝应经过有机涂层防腐处理。 c M6、M8、M10 等同于 6X8、8X10、10X12。					

## 6.6 产品尺寸及偏差要求

6.6.1 网箱和加筋土单元的长度、宽度和高度允许偏差为±5%；网兜的长度和宽度允许偏差为±5%；网垫的长度和宽度偏差为±5%，高度偏差为±3cm。卷网尺寸宽度方向允许偏差为±1M（M表示网孔规格），长度偏差为2%但不超过1m。

6.6.2 在网箱三绞合与五绞合交替的部位允许有一格完整网孔错差，示例：底板允许有一格完整五绞合网孔，面板允许有一格完整三绞合网孔。

## 6.7 网片抗拉强度和抗压强度性能要求

6.7.1 水利生态用石笼网中面板、端板、背板、隔板的抗压强度要高于盖板和底板≥15%，底板和盖板的抗拉强度应高于面板、端板、背板和隔板（或双隔板）的≥10%。

## 6.8 外观要求

6.8.1 网面不应有断丝。

6.8.2 网面不应有破损、锈蚀（钢丝切断面除外）。

## 7 试验方法

### 7.1 一般要求

7.1.1 试验应在室温（10-35℃）的温度内进行。

7.1.2 水利生态用石笼网网丝和边丝的直径应按照 YB/T4221-2016 进行试验。

7.1.3 水利生态用石笼网的网丝、边丝镀锌铝层质量应按照 GB/T 26110-2010 进行锌铝层质量试验。

7.1.4 水利生态用石笼网的网丝（未编织）抗拉强度及断后伸长率应按照 GB/T 228.1-2021 进行抗拉强度及断后伸长率试验。

### 7.2 网孔

网孔尺寸测量：用分度值为 1mm 的钢卷尺测量网孔的值取不少于 10 个连续网孔绞合轴线距离的平均值。

### 7.3 产品尺寸及公差

7.3.1 网面长度、宽度测量：将网箱、雷诺护垫（卷）自然展开，置于平面上，用分度值为 1mm 的钢卷尺测量网面的长度、宽度。

7.3.2 组合体（网箱和网垫）的长度、宽度、高度用分度值为 1mm 的钢卷尺测量。

### 7.4 外观检查。

取 10 个网孔进行测量，镀锌铝层漏底锌或 PVC 覆塑层破裂点不应超过 2 处。

## 8 检验规则

### 8.1 检验规定

产品的检查和验收由供方技术监督部门进行。需方有权进行复查。

### 8.2 出厂检验

出厂检验项目包括：外观、网孔尺寸、网丝颜色、边丝和网丝直径、锌铝层质量、抗拉强度、抗压强度、网丝断后伸长率。

### 8.3 组批和抽样

#### 8.3.1 组批

正常生产时，水利生态用石笼网以 5000 m<sup>2</sup> 为一批，不满此数亦按一批计。

#### 8.3.2 抽样

在每批产品中随机抽取两组样品，一组样品用于检验，另一组样品封存备用，

每组至少 3 m<sup>2</sup>。

## 8.4 判定规则

### 8.4.1 单项判定

#### 8.4.1.1 外观

抽取的样品外观符合标准规定时，判该项合格。否则判定该批产品不合格。

#### 8.4.1.2 性能

8.4.1.2.1 各项试验结果均符合 6.2 条规定，则判该批产品网丝、边丝镀锌铝层质量合格。

8.4.1.2.2 各项试验结果均符合 6.3 条规定，则判该批产品网丝抗拉强度合格。

8.4.1.2.3 各项试验结果均符合 6.4 条规定，则判该批产品网丝断后伸长率合格。

8.4.1.2.4 各项试验结果均符合 6.7 条规定，则判该批产品抗压强度性能合格。

8.4.1.2.5 C 型钉最小拉开拉力值满足附录 A 的规定，则判该批产品 C 型钉最小拉开拉力值合格。

#### 8.4.2 总判定

8.4.2.1 出厂检验试验项目符合要求时，判该批产品出厂检验合格。

## 9 交货内容

### 9.1 交货数量、规格、地点

依照合同约定，将符合合同规定规格、数量的水利生态用石笼网一次性或分批次运送到指定地点。

### 9.2 交货种类

将包装好的货物以整包、整卷货物挂上包装标志后运上货车，按比例配送绑扎钢丝、C型钉等连接配件。

## 10 标志、包装、运输和贮存

### 10.1 标志

系统产品出厂时应有明显的标志，其组成及排列顺序为系统型号、厂家代号、生产批号。

### 10.2 包装

10.2.1 网面可采用卷筒式或折叠成捆包装，组合体折叠成片状成捆包扎，并附有产品合格证。

10.2.2 其余构件根据其形状、尺寸和重量可单件或多件包装，如用户需要其他包装方式，经双方协商，可按其要求包装交货。

10.2.3 产品出厂时，包装内应附有产品合格证和质量证明书，其产品合格证和质量证明书应分别包括下列内容：

a) 产品合格证内容包括：

- 1) 生产厂家名称或代号；
- 2) 产品型号、规格；
- 3) 生产批号、生产日期；
- 4) 质检员签章。

b) 产品质量证明书内容包括：

- 1) 产品型号、规格；
- 2) 生产批号、生产日期；
- 3) 执行标准；
- 4) 产品检验报告；
- 5) 检验合格签章；
- 6) 生产厂家名称、地址、电话。

### 10.3 运输和贮存

运输和贮存时应整齐堆码，捆绑牢固，妥善保护，放置在空气流通、无腐蚀性介质的场所。

## 附录A

(资料性附录)

### C型钉拉开试验

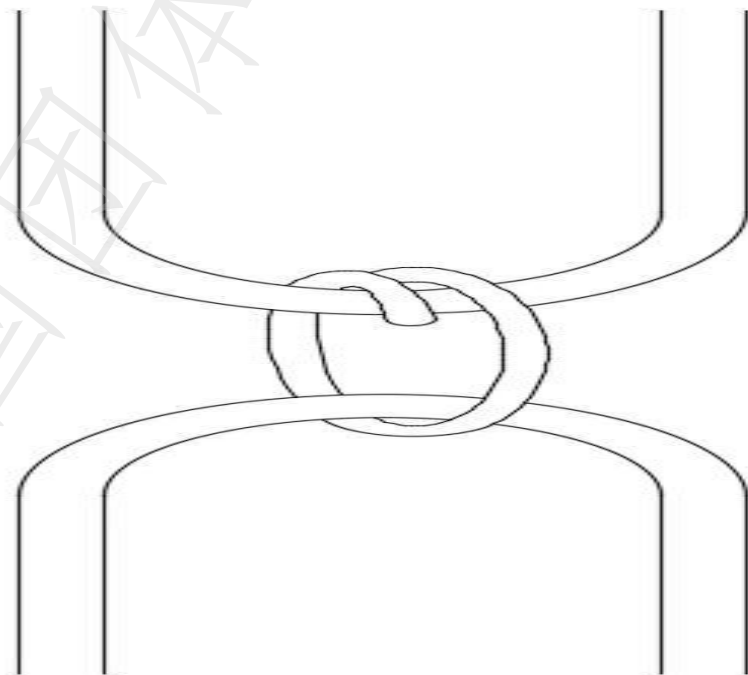
#### C.1 C型钉拉开试验程序

C型钉拉开试验用于测量连接网面的单个C型钉抵抗拉力拉开的承载能力。

用于试验的样品应在现场进行抽取；试验的拉力装置应能提供足够大的拉力；夹具系统不应影响C型钉闭合之后的半径。

加载在试验样品上的作用力方向应与C型钉闭合后重合部分中心点处切线方向垂直（见图C.1）；作用力的加载应连续不间断，加载速率为5 mm/min。

每种类型的C型钉应取5个以上试验样品进行试验后取平均值确定其抵抗拉力拉开的承载能力。





## C.2 试验报告

试验报告应包括以下内容：

- a) C型钉的类型（生产厂商、材料组成、镀层及尺寸等）；
- b) 试验装置；
- c) 试验结果；
- d) 实验室名称、试验日期及试验负责人。