

ICS 65.020.030
B 44

DB46

海 南 省 地 方 标 准

DB 46/ T 443—2017

星点水龟人工养殖技术规程

Technical code of artificial breeding for spotted turtle

2017 - 12-11 发布

2018 - 01 - 31 实施

海南省质量技术监督局 发布

前 言

本标准按GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由海南省林业厅提出并归口。

本标准起草单位：海口泓旺农业养殖有限公司、沈阳师范大学两栖爬行动物研究所、海南省野生动植物保护管理局、海口泓盛达农业养殖有限公司。

本标准主要起草人员：李丕鹏、周婷、莫燕妮、王世力、陈如江、韩克勤、周峰婷。

星点水龟人工养殖技术规程

1 范围

本标准规定了星点水龟养殖的术语和定义、养殖场建设、设备设施、饲料和养殖用水、养殖管理、安全管理、卫生防疫、档案管理等技术要求。

本标准适用于星点水龟人工养殖。

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 2763 食品中农药最大残留限量

GB 13078 饲料卫生标准

LY/T 2499 野生动物饲养场总体设计规范

NY 5051 无公害食品 淡水养殖用水水质

NY 5071 无公害食品 渔用药物使用准则

NY 5072 无公害食品 渔用配合饲料安全限量

NY/T 5361 无公害农产品 淡水养殖产地环境条件

DB46/T 434 黄喉拟水龟人工养殖技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

星点水龟 Spotted Turtle

学名 *Clemmys guttata*，别名斑点水龟、黄斑水龟、黄斑石龟等，隶属爬行纲、龟鳖目、龟科、水龟属的水栖动物。

注：星点水龟的生物学特性参见附录A。

3.2

稚龟 infancy turtle

孵化出壳后至卵黄吸收干净、脐带脱落后，尚未开食的星点水龟。

3.3

幼龟 juvenile turtle

稚龟开口进食后，生长发育到 30 g的星点水龟。

3.4

亚成体龟 subadult turtle

幼龟雄性生长发育到50 g、雌性幼龟生长发育到80 g，性成熟前的星点水龟。

3.5

成龟 adult turtle

性成熟的星点水龟。

3.6

种龟 breeding turtle

用于人工繁殖的性成熟的星点水龟。

3.7

受精斑 fertilization spot

卵产出后 3 d~7 d，上半部分呈现边缘清晰的乳白色斑块。

3.8

孵化介质 incubation medium

孵化龟卵所用的保温和保湿材料，有蛭石、沙土等。

4 养殖场建设

4.1 养殖场资质

4.1.1 具有星点水龟的《野生动物人工繁育许可证》。

4.1.2 具备人工养殖星点水龟的规范化场地、设施设备和条件。

4.2 选址要求

4.2.1 场区背风向阳，环境安静，交通便利；其他应符合 LY/T 2499 的相关要求。

4.2.2 场地环境应符合 NY/T 5361 的要求。

4.2.3 水源水量充足，便于取用；水质应符合 NY 5051 的要求。

4.3 场区规划

4.3.1 场区规划应符合 LY/T 2499 的相关要求，分为管理区、养殖区、辅助养殖区和废弃物无害化处理区。

4.3.2 管理区划分为行政管理和技术管理的办公场所、员工生活场所等。

4.3.3 养殖区划分为养殖房、人工孵化室和室外养殖池等。

4.3.4 辅助养殖区划分为饲料房、饲料加工间、隔离室、龟病诊疗室、药房、仓库和工具房等，其中隔离室、龟病诊疗室应远离饲料房、饲料加工间。

5 设施设备

5.1 养殖房舍

5.1.1 养殖房舍宜采用保温隔热材料建筑。

5.1.2 房舍内墙面光滑平整，地面硬化，水电和照明设施齐全。

5.1.3 安装门窗和换气扇，窗户和换气扇外安装纱窗，门口设置 30 cm 高的门槛和纱窗门。

5.2 养殖池

5.2.1 养殖池类型

养殖池分室内养殖池和室外养殖池。室内养殖池用于养殖幼龟或亚成体，也可饲养少量种龟；室外养殖池用于养殖种龟、成龟和亚成体。

5.2.2 室内养殖池

5.2.2.1 可采用砖、瓷砖、PVC 板等材料建成。每个池面积 $2\text{ m}^2\sim 6\text{ m}^2$ ，高 30 cm~50 cm；设独立进排水系统，排水口设置于池内，采用池内 PVC 管插入或池外带阀门排水管连接排水口的方式排水；池内设露出水面的栖息台，兼作食台。

5.2.2.2 池中产卵场设于池一边，面积为池面积的 $1/3$ ，与养殖池之间以深入池底通道相连，通道坡度 $15^\circ\sim 20^\circ$ ；产卵场高出水面 15 cm~25 cm，铺垫厚 30 cm~40 cm 沙土，沙土含沙量 50%左右，沙子粒径 0.5 mm~0.6 mm。

5.2.3 室外养殖池

5.2.3.1 以水泥池为宜，池底用水泥等材料硬化。每个池面积视养殖规模大小而定，形状可因地制宜，池深 30 cm~50 cm。池内设露出水面的栖息台 1~3 个，栖息台面积为池的 $1/5\sim 1/10$ 。池内种植水草，面积占水域面积 25 %~35 %。池四周预留面积略小于水域的空地，种植阔叶花草，放置隐蔽物，靠近水边缘的固定区域设置食台。食台斜坡状，与水面夹角 $15^\circ\sim 30^\circ$ ，上部高出水面 20 cm。设独立进排水系统和控制水位系统，采用溢水式 PVC 管插入排水口的方式控制水位，排水口设防逃网。池外用 PVC 板、水泥板、铝板、砖墙等光滑材料搭建围栏，每块板之间用 U 型钉或 U 型铁丝固定，围栏四角顶部用三角形板覆盖；围栏高出地面 40 cm~50 cm，埋入土中 10 cm~20 cm。

5.2.3.2 池中产卵场设于池一边或四周，面积为每百只雌龟 $3\text{ m}^2\sim 4\text{ m}^2$ ，其上盖挡雨遮阳棚；其他按 5.2.2.2 给出的相关要求。

5.3 饲养箱

5.3.1 饲养箱用于饲养稚龟和幼龟，可用水龟专用饲养箱或自制。

5.3.2 自制的材料可选用 PVC 板、不锈钢板或塑胶板等。

5.3.3 箱规格为长 1 m~2 m，宽 0.5 m~1 m，高 30 cm~35 cm。

5.3.4 饲养幼龟的饲养箱内应设露出水面的栖息台和食台，排水以溢水式 PVC 管插入方式为宜。

5.4 其他设施设备

5.4.1 应配置孵化设施、饲料加工和饲喂器具、加温设备、冷冻设备、消防和安保监控设施等。

5.4.2 孵化设施配置孵化机、孵化架、孵化箱、孵化介质、照卵器具或手电筒等。孵化架采用角铁、不锈钢材、镀锌管等材料制成，多层货架式结构；高 1 m~1.5 m，分隔成 3~5 层。孵化箱以塑料周转箱、木箱、泡沫箱为宜，孵化介质以蛭石为宜。

5.4.3 房舍应具备在冬季增加防寒保温和夏季防暑降温的设施，无冬眠饲养和孵化房应安装安全可靠的加温设备，如空调、取暖器、加热灯或加热管等。

5.4.4 饲料加工间应配备饲料粉碎机、搅拌机、屠宰器具、清洗和冷冻贮藏等设施。大型养殖场宜自建冷库，小型养殖场和家庭式养殖可采用 300 L 或更大的冷柜等。

5.4.5 龟病诊疗室和药房应配备诊断设施、治疗器具和渔用药物等。

6 饲料

6.1 饲料种类

6.1.1 饲料可采用植物性饲料、动物性饲料、配合饲料三大类，以动物性饲料为主。

6.1.2 植物性饲料选用叶类蔬菜和瓜果为主。

6.1.3 动物饲料选用小鱼、河虾、乳鼠（少量）、蚯蚓、蟋蟀、黄粉虫、淡水甲壳类等。

6.1.4 配合饲料可选用富含维生素的水龟专用颗粒饲料。

6.2 饲料加工和储藏

6.2.1 饲料加工前后，对加工设备和工具彻底进行清洗和消毒，消毒方法见表 B.1。

6.2.2 鱼、虾和瓜果蔬菜（2:1）直接搅碎混合成糊状，可添加维生素 E；蚯蚓、蟋蟀、黄粉虫、淡水甲壳类可直接投喂。

6.2.3 所添加的饲料添加剂应与加工好的饲料充分搅拌均匀。

6.2.4 应根据投喂量即时加工饲料，回收料和动物性饲料应贮藏于冷库或冷柜中，配合饲料应存放于干燥通风阴凉处。

6.2.5 饲料应分类标记存放，回收料与原料需隔离存放，不得混存。

6.3 饲料质量与卫生

6.3.1 饲料卫生应符合 GB 13078 的相关要求，配合饲料安全限量应符合 NY 5072 的相关要求。

6.3.2 动物性饲料应无霉变、腐败变质和污染。植物性饲料要求新鲜、无毒，残留限量应符合 GB2763 的规定。

6.3.3 严禁添加激素，抗生素等违禁药品，药物使用应符合 NY 5071 的要求。

6.3.4 严禁在疫区采购饲料。

7 养殖管理

7.1 引种

7.1.1 应从养殖技术成熟稳定、具有种源繁育能力和资质的养殖场引种。

7.1.2 引种的龟可包括成龟、亚成体龟、**二龄幼龟**。

7.1.3 引进前在主管部门办理相应的手续或证明。

7.1.4 引进后，应按龟的大小分箱（池）隔离饲养 1 个月，按 7.3~7.6 给出的方法进行饲养管理。

7.2 孵化

7.2.1 孵化前的准备

7.2.1.1 对孵化箱清洗后晾干备用，对不同孵化介质应采用适宜方法清洗消毒。蛭石和沙可采用水洗和晒干的方式，土可采用暴晒的方式。

7.2.1.2 移入龟卵前，将孵化介质装入孵化箱，孵化介质厚 2 cm~3 cm。

7.2.1.3 孵化介质湿度为 70 %~75 %。蛭石湿度以清洗晾干后每 500 g 加水 300 mL~400 mL 为宜，沙土湿度以手握沙土、松开即散为宜。

7.2.2 孵化管理

7.2.2.1 将龟卵按 0.3 cm~2 cm 的间隔单层摆放在孵化箱内孵化介质上，龟卵上覆盖 2 cm~3 cm 厚的孵化介质，加箱盖、塑料薄膜或湿布后移入孵化房孵化。

7.2.2.2 孵化介质湿度保持在 70%~75%。

7.2.2.3 孵化最佳温度 25 °C~28 °C，孵化期 55 d~60 d。采用自然温度孵化时，将孵化箱放入孵化房内阴凉处即可，当室内温度超过 28 °C 时，应采用适当的降温方式调节温度。

7.2.2.4 每隔 15 d 检查 1 次龟卵，拣选出未受精卵和死胎卵。检查时，在背光处用照卵器或手电筒从龟卵下方或一侧照射，卵壳内可看到受精斑或血丝者即为受精卵。

7.3 稚龟饲养

7.3.1 饲养前，对稚龟饲养箱或塑料盆等进行消毒，消毒后用清水冲洗 3~4 次，晾干备用。具体消毒方法见表 B.1。

7.3.2 出壳的稚龟放入盛有一层蛭石的稚龟饲养箱或塑料盆暂养，蛭石厚度 2 cm~5 cm，蛭石湿度与孵化要求相同。

7.3.3 待稚龟卵黄吸收干净、脐带脱落后，移到幼龟饲养箱内饲养。

7.4 幼龟饲养

7.4.1 移入龟前，按 7.3.1 给出的方法对幼龟饲养箱进行消毒和清洗。

7.4.2 移入饲养箱前，先将幼龟放入盛有 0.2% 食盐水或 0.5 g/L 维生素 C 水溶液的盆（箱）中浸浴 5 min~10 min 后用水冲洗，并移入饲养箱或淡水龟专用饲养箱饲养，箱内水深 5 cm~10 cm。

7.4.3 饲养密度每平方米 20~25 只。根据幼龟生长情况，定期将大小一致的幼龟放入同一箱中饲养。根据龟体大小，适当调整饲养密度和水深。

7.4.4 刚放入的幼龟以动物性饲料为主，可投喂肉糜和蔬菜碎片，一周后逐渐增加配合饲料。配合饲料选用 0 号或 1 号，视龟大小而定。

7.4.5 每天 7 时前或 17 时后投喂，投喂量以投喂后 5 min~10 min 内吃完为宜。

7.4.6 室内自然光不充足时，可采用全光谱 LED 等每天照明 4 h~8 h，并适当增加紫外线灯（UV B）照射。

7.4.7 根据水质情况，定期换水。换水时排出 2/3 饲养水后加入新水至原水位，水温温差不超过 2 °C~3 °C。

7.4.8 当室温低于 20 °C，可放入温室或水龟专用饲养箱中控温饲养，水温控制在 25 °C~28 °C。

7.5 亚成体龟饲养

7.5.1 幼龟体重达 80 g 时，移入室内养殖池或于 4 月中下旬移入室外养殖池饲养。饲养密度视龟大小而定，每平方米 5~10 只。

7.5.2 移入龟前，对养殖池进行消毒和清洗。室内养殖池消毒方法见表 B.1，室外养殖池消毒方法见表 B.2。室外养殖池在消毒前，应进行清池，将池底淤泥和杂物清理干净，晾晒 3 d~5 d。新建水泥养殖池在使用前，进行脱碱处理，脱碱方法见表 B.3。

7.5.3 室内养殖池水深 10 cm~25 cm；室外养殖池水深 20 cm~30 cm，四周浅水区宜在 5 cm~10 cm。春、秋季室外养殖池水深宜浅，夏、冬季宜深。

7.5.4 移入养殖池前，将龟放入盛有 0.2% 食盐水的饲养箱中浸浴 5 min~10 min 后水洗。水洗后，将龟放在栖息台上或室外养殖池的岸边，让其自行爬入水中。

7.5.5 投喂以动物性饲料为主，植物性饲料和配合饲料为辅。配合饲料选用 2 号和 3 号料，视龟大小而定。投喂量为龟体重的 3%~5%，以投喂后 10 min~20 min 内吃完为宜。

7.5.6 每天定时定点投喂 1 次，7 时前或 17 时后投喂；气温低于 20℃ 时，停止投喂。水温超过 33℃ 时，应采取降温措施调节水温。

7.5.7 室外养殖池可使用微生物制剂改善水质，pH 值控制在 7~7.5。每隔 15 d 测量 1 次 pH 值，当 pH 低于 7 时，用 25 mg/L 生石灰水泼洒调节 pH 值。室内养殖池通过换水调节水质，根据水质情况及时换水。换水时排出 2/3 饲养水后加入新水至原水位，水温温差不超过 2℃~3℃。

7.5.8 室内自然光不充足时，可采用全光谱 LED 等每天照明 4 h~8 h，并适当增加紫外线灯（UV B）照射。

7.5.9 早、晚各巡池 1 次，观察龟的摄食、活动情况。

7.6 成龟饲养

7.6.1 饲养密度视龟体大小而定，每平方米 3~5 只。

7.6.2 除配合饲料选用 4 号和 5 号料外，其他按 7.5.2~7.5.9 给出的方法进行饲养管理。

7.7 种龟饲养

7.7.1 种龟按雌雄比 2:1~3:1 移入种龟养殖池，饲养密度为每平方米 2~4 只。

7.7.2 除配合饲料选用 5 号料外，其他按 7.5.2~7.5.9 给出的方法进行饲养管理。

7.7.3 产卵期和产卵后 15 d~20 d，隔 2 d~3 d 定时投喂 1 次，并适当增加富含蛋白质和脂肪的鲜活动物性饲料的投饲量，在饲料中添加复合维生素。

7.8 繁殖

7.8.1 产卵前，对产卵场进行整理和检查。彻底清除产卵场内杂草，翻松沙土，疏通排水渠道。产卵场沙土湿度以手捏成团、松手即散为宜。

7.8.2 3 月至 6 月产卵，晚上观察龟产卵地点和产卵情况，对产卵位置做好标记。

7.8.3 收集卵前，在收集箱内铺垫孵化介质、海绵或棉垫，厚度 2 cm~3 cm；并准备好一块湿润的海绵或棉垫，以备覆盖收集箱。

7.8.4 根据标记或者沙土被压痕迹挖掘沙土取卵，以 21 时~22 时或次日 6 时~7 时收卵为宜。卵取出后，轻缓地放入收集箱，并用海绵或棉垫覆盖。在取放过程中，不得翻转和摇晃卵。

7.8.5 产卵期，应注意保护龟卵，清除鼠、蛇、蚂蚁等敌害。

8 安全管理

按照 DB46/T 434 的相关规定执行。

9 卫生防疫

按照 DB46/T 434 的相关规定执行。

10 档案管理

按照 DB46/T 434 的相关规定执行。

附 录 A
(资料性附录)
星点水龟的生物学特性

A.1 形态特征

星点水龟是一种小型龟，成体背甲长 10 cm~14 cm，因其背甲上散布黄色斑点而得名，这也是该龟最显著的外形特点（见图 1）。

星点水龟头部黑色，顶部有数个黄色斑点，头侧近鼓膜处有 1 个或多个不规则的黄色或橘红色斑（见图 1）。背甲光滑而宽阔，呈黑色或黑褐色，散布有黄色小圆斑点。老龄个体的黄色圆斑暗淡，有些个体甚至消失。腹甲淡黄色或橘色，外缘黑色。在有些雄性或老龄个体，腹甲几乎全成黑色。雄性下颌棕黄色，眼棕色，腹甲内凹；尾较长，当尾完全伸展后肛门暴露在腹甲边缘外。雌性下颌黄色，眼橘色，背甲宽而高，腹甲平坦或外凸；尾较短，当尾完全伸展后肛门不暴露在腹甲边缘外（见图 2）。

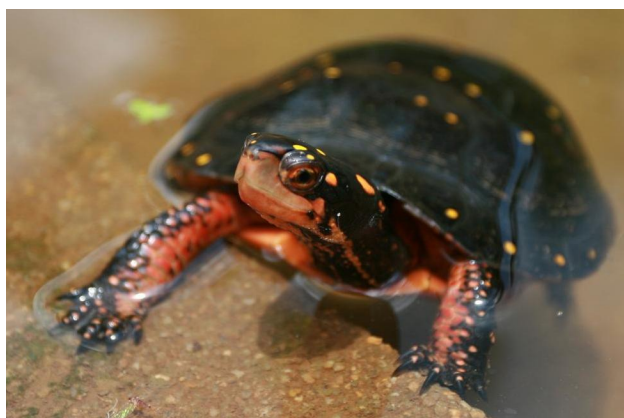


图 1 星点水龟



图 2 星点水龟腹面观（左雄右雌）

稚龟背甲长平均约 3 cm，通常每个背板上只有 1 个斑点，腹甲橙黄色，中央有暗色斑（见图 3 和 4）。幼体身体扁平，随着生长至成体背甲逐渐隆起；斑点数量也随年龄增长而增多。



图3 星点水龟稚龟背面观



图4 星点水龟稚龟腹面观

A.2 分布

分布于美国东部和加拿大南部。

A.3 食性

杂食性。在自然环境，捕食的植物性食物有水生植物，绿藻；动物性食物有水生昆虫的幼虫，蠕虫，蛞蝓，蜘蛛，马陆，甲壳类，蝌蚪，蝾螈以及小鱼。既吃活鱼，也吃死鱼。

A.4 生态习性

生活于各种类型的沼泽、湿地，水塘和溪流。在寒冷的冬季和最炎热的夏季时间里，星点水龟不活动，处于休眠状态。

在加拿大的安大略南部，星点水龟的交配季节为5月~6月，每次产卵1~6枚。在美国南部地区，星点水龟每年可产卵3窝；在北部地区，每年只产1窝。在自然界，孵化期为73 d~83 d。

附 录 B
(规范性附录)
水龟养殖常用的消毒法

B.1 饲养箱和室内养殖池的消毒法

见表B.1。

表B.1 饲养箱和室内饲养池消毒法

消毒剂名称	浓度	方法	时间 min
高锰酸钾	15 mg/L~20 mg/L	浸泡	15~20
食盐和小苏打合剂	4%+4%	浸泡	15~30
草木灰	0.2 kg/L~0.3 kg/L	浸泡或喷洒	30~60

B.2 室外养殖池的消毒法

见表B.2。

表B.2 室外养殖池消毒法

消毒剂名称	浓度	方法	时间 min
三氯异氰尿酸	5 mg/L	全池泼洒	15~20
漂白粉	15 mg/L	全池泼洒	15~30
生石灰	100 g/m ² ~150 g/m ²	干法清塘(投撒)	30~60

注：全池泼洒消毒应在放龟前 15 d 进行，干法清塘后应晾晒一周。

B.3 新建室外养殖池脱碱法

见表B.3。

表B.3 新建室外养殖池脱碱法

脱碱溶剂	水溶液浓度	处理方法
水	-	注满养殖池，浸泡 10 d~20 d，每隔 2d~3d 换水 1 次。
食醋	0.5 kg/m ³	注满养殖池，浸泡 1 d~2 d 后，刷净水泥池。
冰醋酸	10 mL/m ³ ~20 mL/m ³	注满养殖池，浸泡 2 d 后，刷净水泥池。
过磷酸钙(磷肥)	1 kg/m ³	注满养殖池，浸泡 1 d~2 d 后，刷净水泥池。
酸性磷酸钠	20 g/m ³	注满养殖池，浸泡 1 d~2 d 后，刷净水泥池。

B.4 养殖场其他器具的消毒法

见表B.4。

表B.4 养殖场其他器具消毒法

消毒方法	处理方法	主要设备	适宜消毒物	安全性
煮沸灭菌	100 ℃, 15 min~30 min	煮锅, 煮沸消毒器	耐热物品	无害
干燥消毒	140 ℃, 4 h; 160 ℃, 2 h	电热干燥箱	耐热物品	无害
紫外线消毒	每立方米空间 2.5 W, 1 h~2 h	紫外线灯及辅助装置	空气、物体外表	防止发生臭氧中毒