

農業小冊

孵化器構造法

徐麗生著



S817.6

商務印書館

507.6

1-2

16.635
424
(5)

農業小冊

孵 化 器 構 造 法

徐 麗 生 著

商 務 印 書 館

農業小冊
孵化器構造法
徐麗生著

★版權所有★

商務印書館出版
上海河南中路二一一號

(上海市書刊出版業營業許可證出字第〇二五號)

新華書店總經售
商務印書館上海廠印刷
(67262)

1951年4月第1版	隨本 787×1092 1/32
1956年3月第2版	印張 15/16
1956年3月上海第1次印刷	印數 3,001—5,500
定價 羊0.18	

前 言

孵化器種類很多，一般的都是外國貨，價錢非常高貴，就是一些本國仿製的也都以爲祕密，代價之貴也不是一般業餘養雞家所能負擔。這裏將詳細介紹幾種孵化器的構造，務使一般農場和業餘養雞家能照書製造。這樣雞雛的成本可以減低，繁殖亦將迅速發展。

一般的孵化器，每具能孵五十卵以至二百三百卵不等，這裏介紹的以一百卵爲標準。

孵化器依所用熱力供給的方法，分爲電氣的、熱水的、及熱氣的三種，城市中適宜用電氣的，鄉村中宜用熱水的及熱氣的。若在時常斷電的城市中，則可將兩種機器裝在一起，成爲熱水電氣兩用式，這種式樣價錢較一般的要貴。

本書末章略述孵化器之用法，至於詳細的孵化常識，另有專書介紹，不用贅述。

孵化器經著者悉心研究，試驗製造各型成功，且售出甚多，製有大量漲縮餅，廉價供給各位自製者，以達到減輕負擔使孵化器普遍化之目的。

作者學識淺薄，掛漏謬誤之處，尙祈讀者有以指正。

一九五〇年七月 徐麗生寫於上海

目 次

第一章	孵化器的原理和優點	1
第二章	熱水式孵化器的構造	3
第一節	木箱的構造	3
第二節	水汀管和燃燒爐	7
第三節	槓桿	9
第四節	漲縮餅	11
第五節	自動翻蛋盤	16
第六節	特製油燈	17
第七節	孵卵溫度計	18
第八節	雛盤沙盤	19
第九節	照蛋器	19
第十節	漲縮警告器	20
第三章	電氣式孵化器製造法	22
第一節	電氣式的原理	22
第二節	電泡取溫式的裝置	23
第三節	電絲取溫式的裝置	24
第四章	熱氣式孵化器之構造	27
第五章	孵化器之用法	29

第一章 孵化器之原理和優點

孵化器之原理 母雞孵蛋變成雛雞，原是一種天然之行為。後來人們仔細觀察並研究母雞之孵化情形，知道關鍵在於保持一個標準不變之溫度。所以我們如能製造一種特殊之器具，裏面放着雞蛋，能如意指揮裏面之溫度，到同樣日期三星期後也能孵出小雞來，這便是應用孵化器來代替天然孵化之人工孵化法。今將人工孵化之原理分述如下：

(一) **熱** 孵化器內要經常保持華氏一百零三度，這是母雞之孵化溫度。孵化室之標準溫度是華氏五十五度至六十五度之間。普通孵化器內溫度在一百度至一百零五度間，時間不久，不會影響雞蛋之孵化成績。開始孵化時之溫度要由低而高，即在下蛋的時候溫度略低，以後漸高，便於調劑。自第十二日或第十四日起，因蛋內發生熱力，外面之供給溫度要略為減低。

(二) **通氣和溼氣** 母雞孵蛋時，空氣由巢底進入，蛋中熱度於蛋頂散出，因此孵化器要有氣孔之設備，二個較大氣孔是經常開放的，其他背面五個較小氣孔作調劑空氣之用。空氣和濕度很有關係，如溫度超過所需要之度數，蒸氣亦同時增加，這多餘的

蒸氣在孵化器內凝成水蒸氣，附在蛋殼上面會妨礙胚胎的發展。溼氣並可與二氧化碳結合成爲碳酸，侵入蛋殼，發生化學作用，使雛雞易於離殼外出。

(三)空氣的流通 孵化器內溫度和外界溫度相差愈大時，空氣的對流作用亦必愈速。熱氣在器內較外界高，則向外流；反之如外界溫度高，則熱氣向內流。所以外界空氣較冷時，對器內雞蛋有乾燥之危險，應設法提高或降低水管內的溫度以調劑之。

孵化器的優點 天然孵化的母雞若爲性急暴躁，半途不孵，簡直無法可補救，且母雞時有踏碎蛋殼的損失。人工孵化就完全沒有這些弊病，且孵化時間可隨人意，可根據市場上的供求狀況以定孵化數量。一百枚的孵化器可抵到八隻母雞。用人工孵化不像天然孵化的巢窩那樣骯髒，絕對可免細菌與寄生蟲之侵害。人工孵化且可不用母雞和其他母體孵出各種各樣的雞、鴨、鵝、鳥等蛋，唯破殼日期各不相同，就平均來說，雞蛋二十一天，雉雞蛋及鷓鴣蛋二十四天，鴨蛋、孔雀蛋二十八天，吐綬雞蛋亦二十八天，鵝蛋三十天或以上，鵠蛋三十八天，駝鳥蛋四十二天。

孵化的季節 夏天過熱，冬天過冷，皆不適宜孵化，春秋皆爲孵化佳期，尤以春天爲最。

第二章 熱水式孵化器的構造

第一節 木箱的構造

一隻無論製造得如何精密的木箱，它的箱內溫度總是中心較高，這是因為它的四邊可以發散熱力，要防止這個弊端，須在箱子之四週上下裝置不能傳熱之絕緣設備。這種材料有石棉和甘蔗板二種，石棉的效力較甘蔗板為優，可惜價錢過昂，較後者要大過數十倍。故一般孵卵機皆裝置甘蔗板，且甘蔗板又能隔絕聲音，使箱中種蛋能避免外間聲浪之震動。甘蔗板又有美國貨與台灣貨之分，美貨每張為4尺×8尺，質地較台貨堅密，台貨每張3尺×6尺，質地粗鬆，用來做孵卵器是不好的。同樣是美貨甘蔗板，也有質地之差別，如果外行的去買，就拿質地鬆的給你。顏色有白色的，一面白色一面草黃色的和兩面草黃色的三種，以兩面草黃色的質地最堅最好，價格都是一樣的。

現將做一隻孵一百枚雛雞的孵化器的木箱需用各項材料寫在下面：

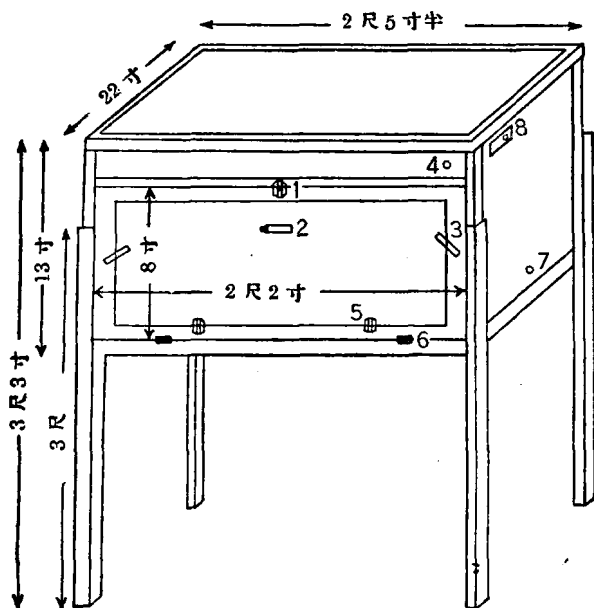
- (1) 美貨甘蔗板1張4尺闊×8尺長，色兩面黃。
- (2) 柳安三夾板1張3尺闊×6尺長，A B貨。
- (3) 杉木，或洋松和柳安（柳安最好，價最貴，洋松次之，杉木又次之）若干尺。

- (4) 一寸鉸鏈一副。
- (5) 一寸半鉸鏈一副。
- (6) 銅軋頭二隻。
- (7) 彈簧插銷一把。
- (8) 24 盎司白片玻璃二塊。
- (9) 二寸半平頭木螺絲八隻。
- (10) 二寸平頭木螺絲十六隻。
- (11) 一寸半洋釘一磅。
- (12) 五分洋釘半磅。
- (13) 五夾板 2 尺 × 6 寸一塊。

有了上面這些材料，請位細心的木工照圖一做好，做法略述如下：

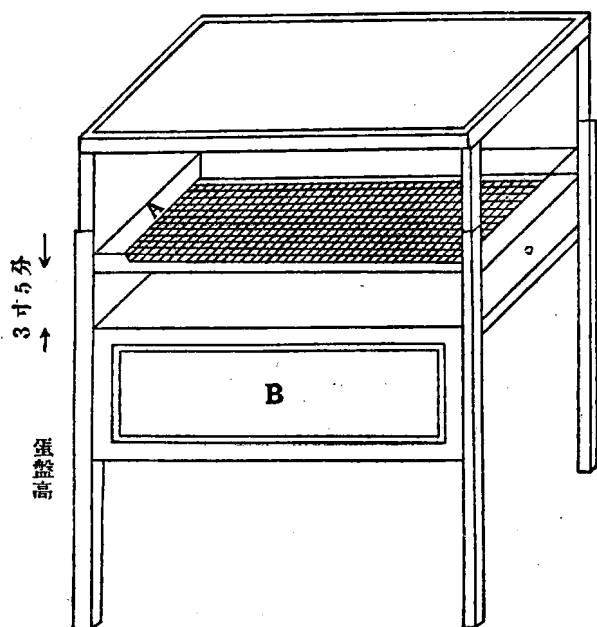
先照圖做成一個框子，用筍頭接合，四面嵌入甘蔗板和三夾板，三夾板在甘蔗板的外面，頂上裝嵌三層甘蔗板以免熱氣散出，底下也嵌一層甘蔗板。前面是一扇活動玻璃門，用兩塊玻璃，可防止熱氣發散。玻璃門外面裝有五夾板門一扇，啓閉此門，可以窺看箱內種蛋情形。在木箱之正面右上端裝置小開關一隻，裏面裝個小燈泡，將乾電池放箱內不妨礙種蛋之處，這樣啓木門窺看時，將此燈一開，看得非常清楚。

圖二的蛋盤 A 可自由抽出與推進，上置種蛋；詳細構造和尺寸見圖三。



圖一 孵 100 枚木箱的外觀

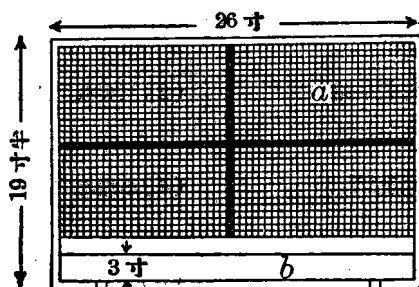
- | | |
|------------|--------------|
| (1) 彈簧插鎖 | (2) 三夾板門上之拉手 |
| (3) 銅軋頭 | (4) 小燈泡之開關 |
| (5) 一寸鉸鏈 | (6) 一寸半鉸鏈 |
| (7) 一寸直徑氣孔 | (8) 響鈴 |



圖二 門開着時的透視圖

(A) 蛋盤

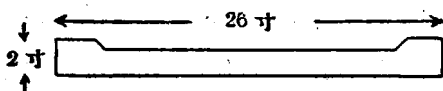
(B) 玻璃門



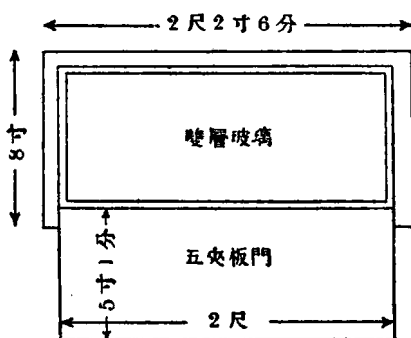
圖三 蛋盤平面圖

(a) 鉛絲網

(b) 鉛皮



圖四 蛋盤正面圖



圖五 玻璃門

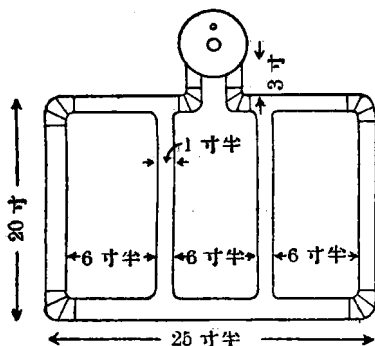
第二節 水汀管和燃燒爐

熱水式孵化器的熱力來源全賴水汀管和燃燒爐。材料有紫銅皮、黃銅皮、和鉛皮三種，鉛皮易爛與銹蝕，所以最好不用，黃銅皮、紫銅皮無此弊病。價錢方面鉛皮最便宜，紫銅皮最貴，普通都用黃銅皮做的。

黃銅皮有軟性和硬性兩種，軟性比較容易彎曲，做的時候省工些。銅皮的厚薄從號數上區別，號數大的銅皮厚，小的薄。做水汀管和爐子用的是十號軟性黃銅皮，大約買十寸闊的八斤就夠做一架孵化器了。

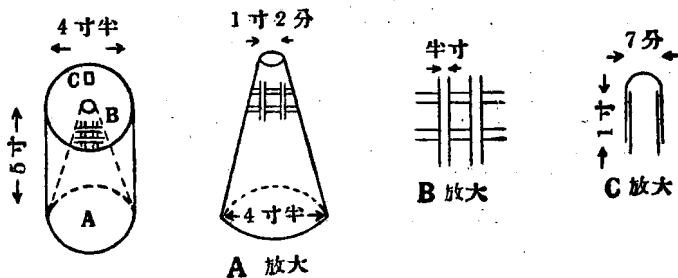
燃燒爐裝在孵化器後面，取其熱度平均散出，水汀管的直徑

是一寸半，裝在箱蓋的下面，兩旁用木板撐牢，不使下垂，水汀管的裝置最要注意平均，如果略有高低，溫度便會不勻，這樣就要影響孵化成績。



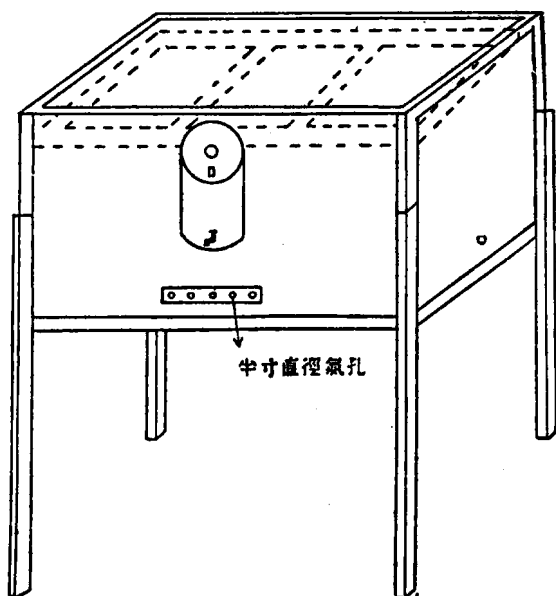
圖六 水汀管和爐子平面圖

圖七A為喇叭形中空的喇叭管套在爐子中，上下用焊鍋焊住，B是回水管，二根在上面，另二根在下面，較上面二根略低，各焊住在喇叭管裏面。爐子底下的燈火直接燒在回水管上，所以使用時一定要將水加滿到爐子頸口，否則回水管容易燒燬損壞。



圖七 燃燒爐

C是加水的口，圖八示燃燒爐和水汀管裝置的地位。



圖八 孵化器背面裝置燃燒爐水汀管圖

第三節 槓桿

槓桿又叫做調節器，是調節箱內溫度的桿子。它的一端彎着一個鉤子，鉤住揭火蓋，揭火蓋罩在燃燒爐上面口上的，另外一端按置一個砝碼，上面有活動螺旋可左右移動以資調節。槓桿的中間焊住在一塊厚銅皮（上樞軸見圖九）上面，裝着一隻活動螺旋，下面針對着銅釘，銅釘下面則針對着漲縮餅。漲縮餅的做法留在下節再說。今先述槓桿的製法和材料於后：

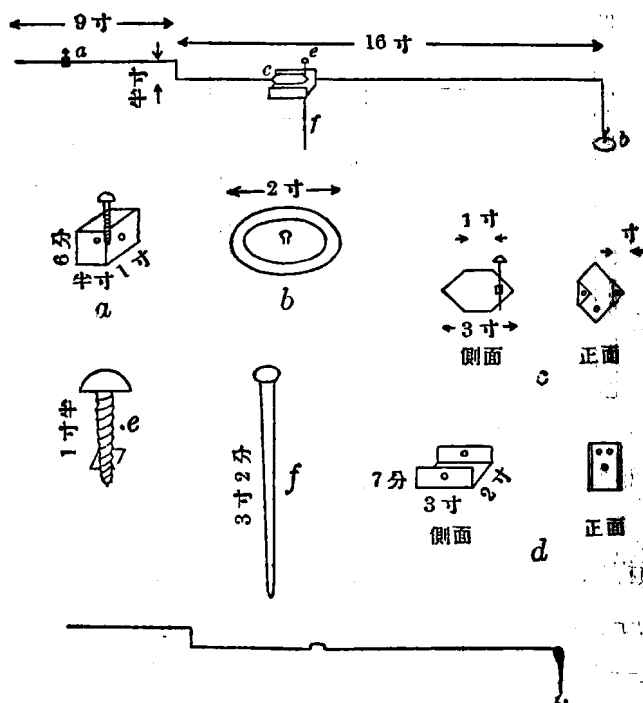
槓桿的材料

七厘厚黃銅皮一斤。

七厘直徑黃銅絲半斤。

2寸2分黃銅機器螺絲四隻。

一寸半黃銅機器螺絲二隻。



圖九 調節槓桿

(a) 砝碼

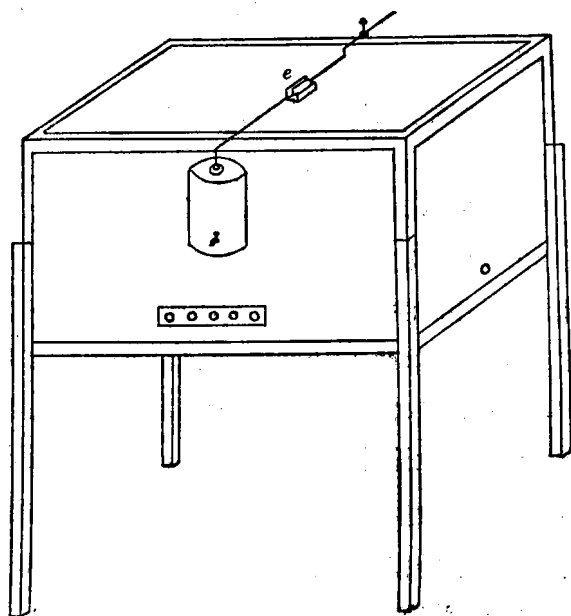
(b) 揭火蓋

(c) 上樞軸

(d) 下樞軸，平面上示四個洞眼，三個用螺絲釘旋牢在箱蓋上

(e) 活動螺絲

(f) 銅釘



圖十 調節槓桿裝置後之孵化器

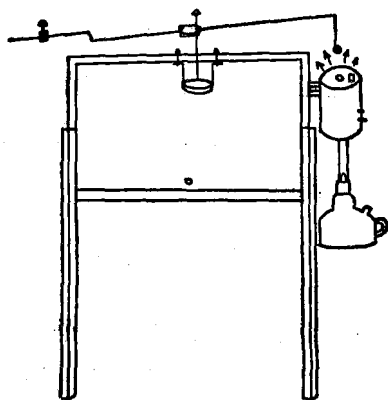
圖中 *e* 為活動螺旋，其裝置地位是這樣的，在箱子面上劃兩條對角線，在交點處鑽一孔，直通下面，此孔中安放銅釘，活動螺旋的地位就在銅釘上面。

第四節 漲縮餅

調節孵化器溫度的儀器有二種。一種是用兩種不同金屬片，合在一起，因這兩種不同金屬片的膨脹率恰是一個絕對之比，一個膨脹得極微，一個膨脹得極大，就利用這一點，將膨脹小的金

屬片固定，另一端連接銅釘，銅釘連接活動螺旋。這樣受熱後膨脹大的金屬片向上冒，推動銅釘，銅釘將活動螺旋往上擡，因活動螺旋有一螺旋帽焊住在槓桿上面，由此槓桿高舉將揭火蓋提起。

上面所述兩種不同金屬片的製法較難，普通市上一般應用而且有出售的是第二種。它的原理是這樣的，用兩黃銅片，印上輪圈，緊相焊合，中間注入 Ether，黃銅片之一端固定，另一端連接銅釘。受熱後 Ether 向上膨脹，將銅釘冒起，因之升起活動螺旋，將槓高舉，揭火蓋被提起，爐中熱氣就向外逸。當溫度低過限度時，Ether 收縮，槓桿亦隨之降落，揭火蓋仍蓋住爐頂，使熱氣向管內進去。這樣水的熱度上升，貯蛋盤中空氣也趨溫暖了，這樣只要構造得精密正確孵化器內的溫度可以保持在一定溫度 103° 左右，沒有劇烈的變化。



圖十一 熱水式孵化器側面透視圖