

7256

4313

# 竹 筴 游 泳 池

尤 孟 良 編



7256  
313

科 技 卫 生 出 版 社

197698

竹 筐 游 泳 池

尤 孟 良 編

科 技 行 業 出 版 社

## 內 容 提 要

本書介紹三種竹篾游泳池(浮沉式、固定式、成人兒童兩用式)的工作原理、建築和結構設計、施工、耗用工料、使用管理。以圖為主，以文為輔。附有25米浮沉式、25米固定式、50米兩用式三種游泳池施工圖7張，讀者即可用之施工。

## 竹 篾 游 泳 池

編者 尤孟良

\*

科技衛生出版社出版

(上海南京西路2004號)

上海市書刊出版業營業許可證出008號

科學出版社上海印刷廠 新华書店上海發行所總經售

\*

統一書號：15119·8.2

開本 787 1/32 長 17/16 · 印張 1 1/4 · 字數 21,000

1958年9月第1版

1963年9月第1次印刷 · 印數 1,000

售價：1.00-0.30元

# 目 录

前 言	1
一、竹筐游泳池实影及模型	2
1. 福州市新港浮沉竹筐游泳池	2
2. 成人与儿童两用浮沉竹筐游泳池模型	4
3. 安全固定竹筐游泳池	6
二、工作原理及设计	6
1. 工作原理	6
2. 建筑设计	7
3. 结构设计	8
三、材料和施工	9
四、工料耗用表	12
五、管理及使用	16
六、各方对本池的评介	17

## 前 言

本書主要介紹三種竹筴游泳池的圖樣、用料和建造方法，使各地能更容易地仿造。

今年有些省、市體委、部隊、工廠體協等單位不斷來信索取建造浮沉竹筴游泳池有關材料和建造方法，設計者不得不於公忙之餘抽出時間，並邀請高化等同志勉力從事，以滿足各方面的期望。但以時間匆忙，考慮不周，限於水平，本書在各方面一定還有許多缺點和錯誤。在設計浮沉竹筴游泳……等過程中，曾得到黨和國家體委及省體委支持和幫助，設計者借此機會，向各單位表示感謝，並誠懇地請求各地的同志們對此書提出寶貴意見，以便有機會時再進行修改。

游泳是一種意義很大的體育運動項目，它能促使人的身體發展，增進健康，加強肌肉、心臟和肺部的機能。

解放後，黨和人民政府對於發展體育運動給以極大的重視，游泳技術也有很大的提高。我們偉大的領袖毛主席提出體育運動在十二年內趕上國際水平，這對從事體育工作的人們有莫大的鼓舞。

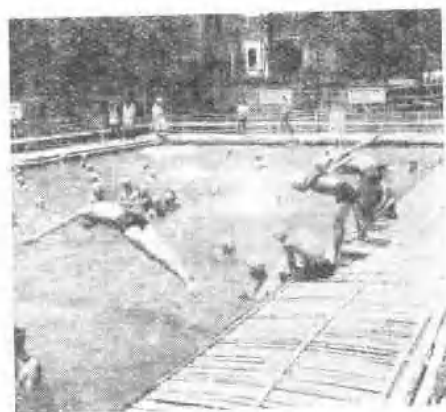
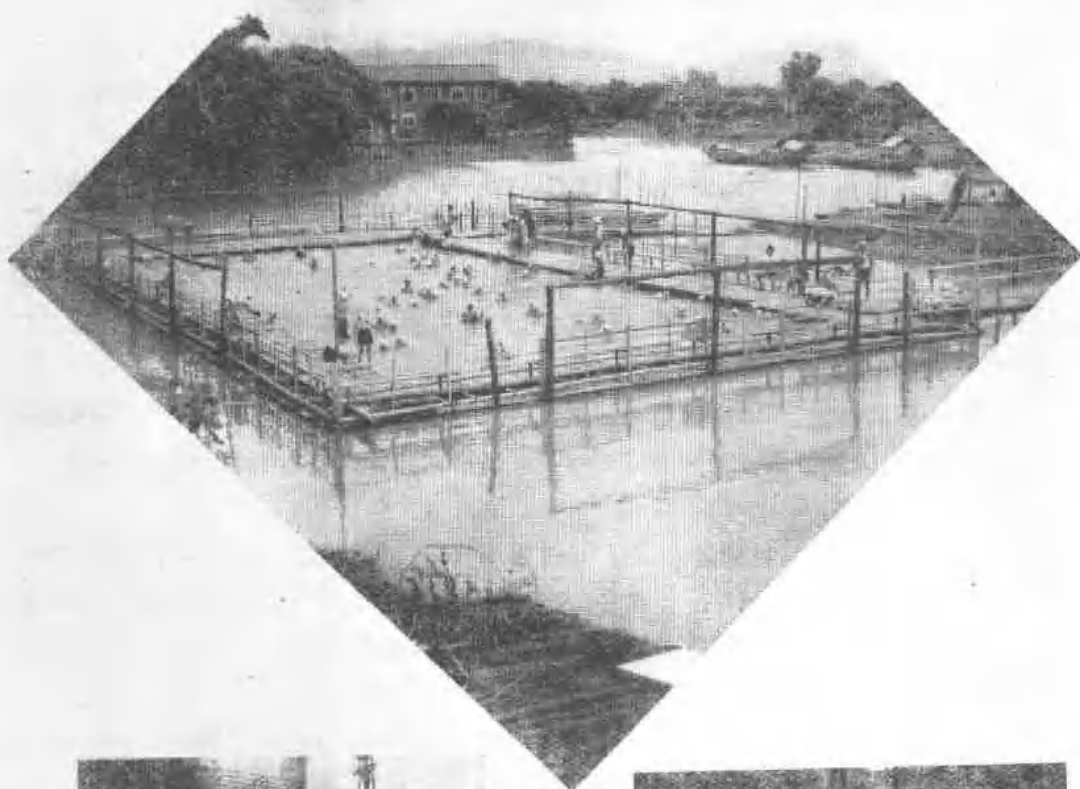
我國有無數的河流、湖泊、池塘和海濱都可建築游泳場和竹筴游泳池，尤其是我國南方的自然環境，對發展群眾性游泳有重大意義。竹筴游泳池所具有的特点是：安全、經濟、更能廣泛發展。

竹材是我國特產建築材料之一，出產量非常豐富，在祖國正在大規模進行基本建設的情況下，充分廣泛地利用竹材，是有其重要意義的。目前祖國在竹材利用方面，雖然利用得很廣很快，但是我們認為目前在竹結構，包括竹筴游泳池，各結合點連結方法上，也還有許多可以研究的地方，如何利用竹材特性，是有待進一步研究的。

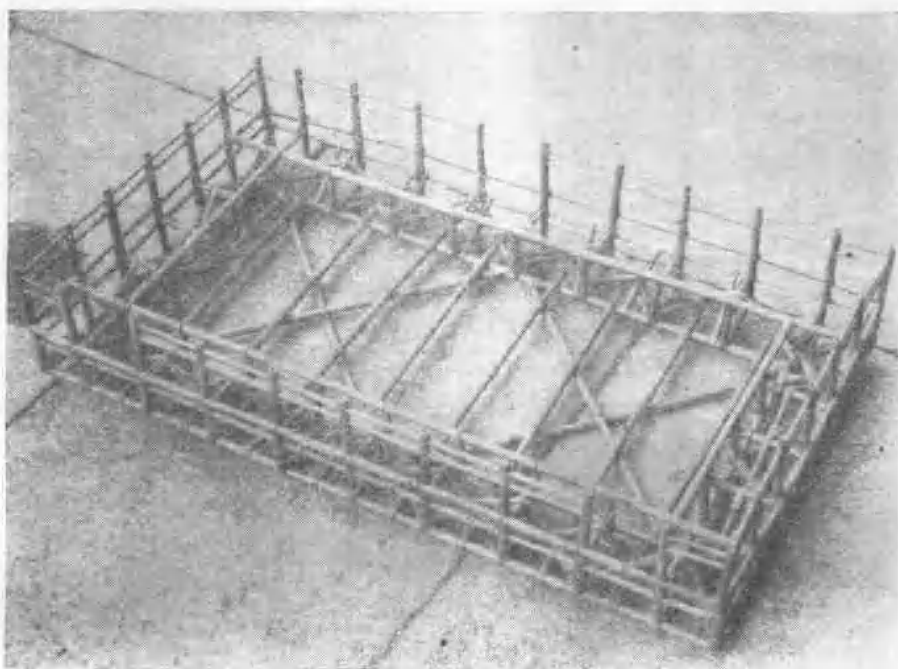
解放以來，由於整個社會制度的改變，各項事業都得到空前的發展，因此，特別是在當前大躍進時期，全國人民都在大力貫徹“鼓足幹勁，力爭上游，多快好省地建設社會主義”的高路綫的今天，開展全民性的體育運動更有必要，廣泛地利用竹材興建竹筴游泳池，在大量開展群眾性的水上運動方面，是會起相當作用的。

1958年7月1日

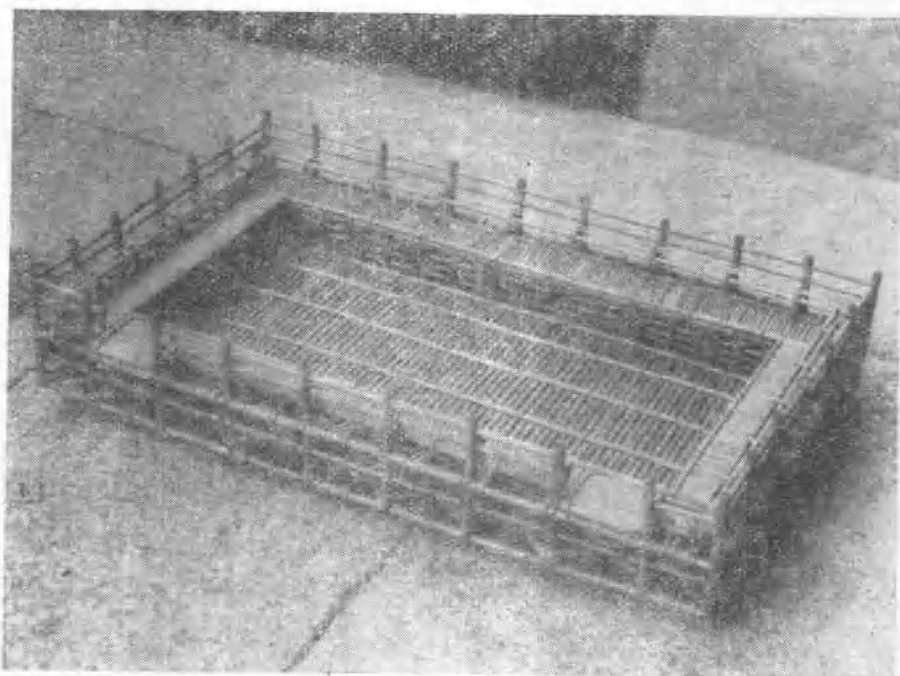
# 一、竹筐游泳池实影及模型



(1) 福州市新港浮沉竹筐游泳池

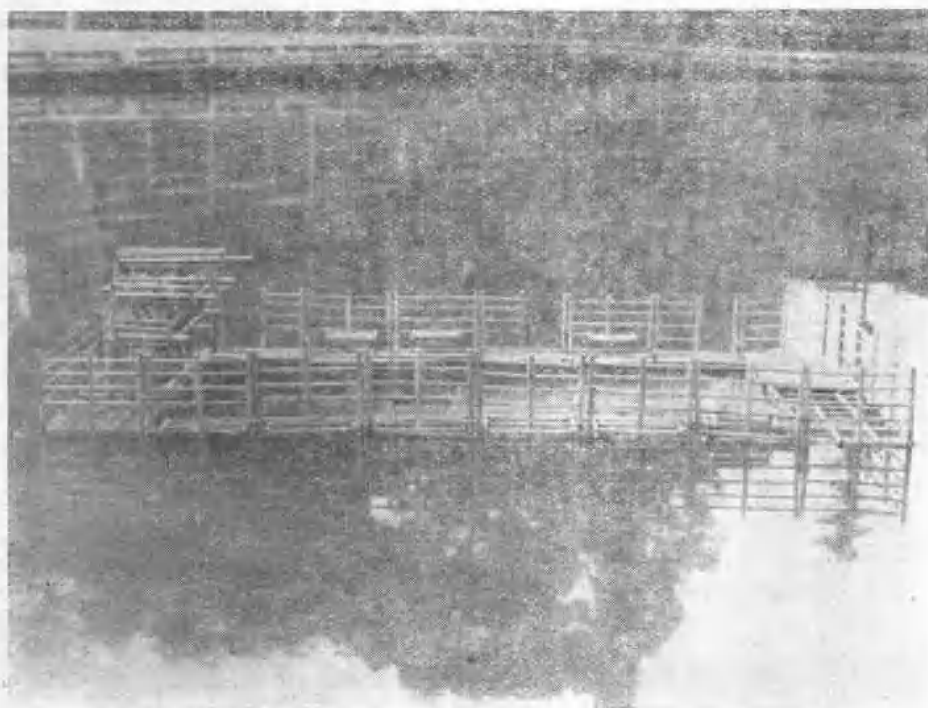


此相片是總管骨模型

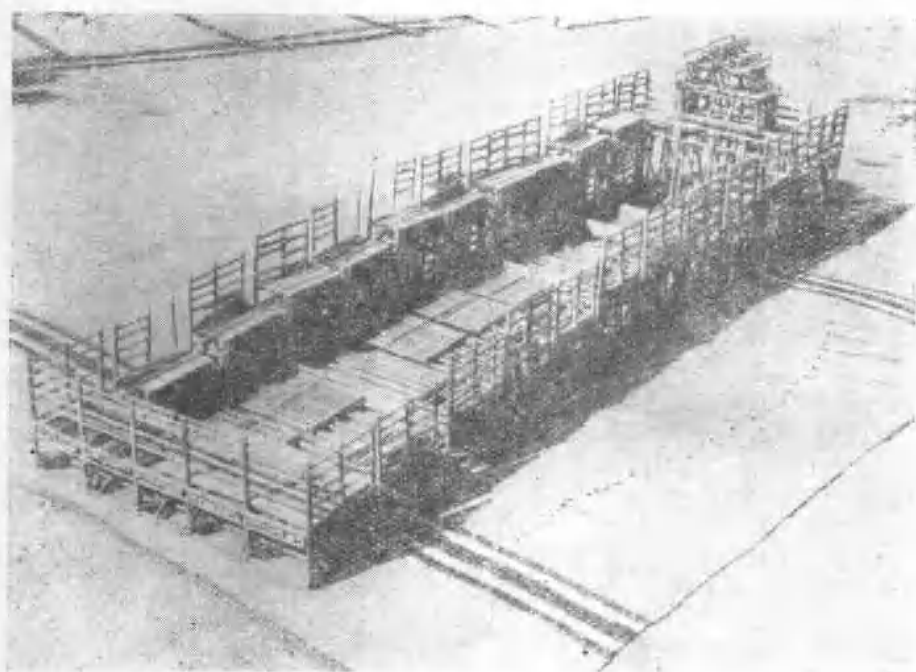


此相片是完整的游泳池模型

福州市新港浮沉竹籃游泳池模型



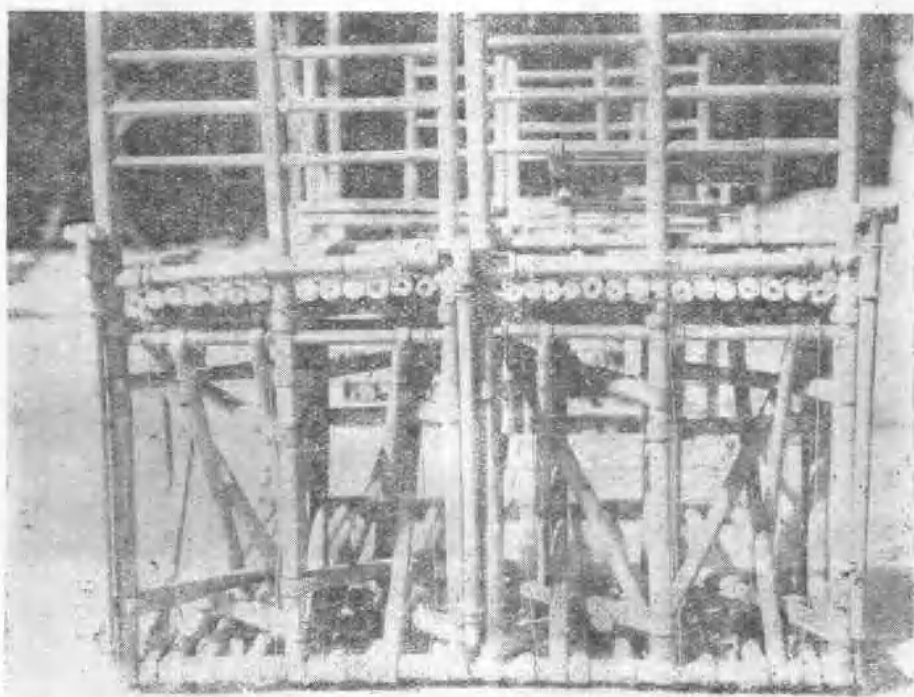
游泳池在水中情况(模型)



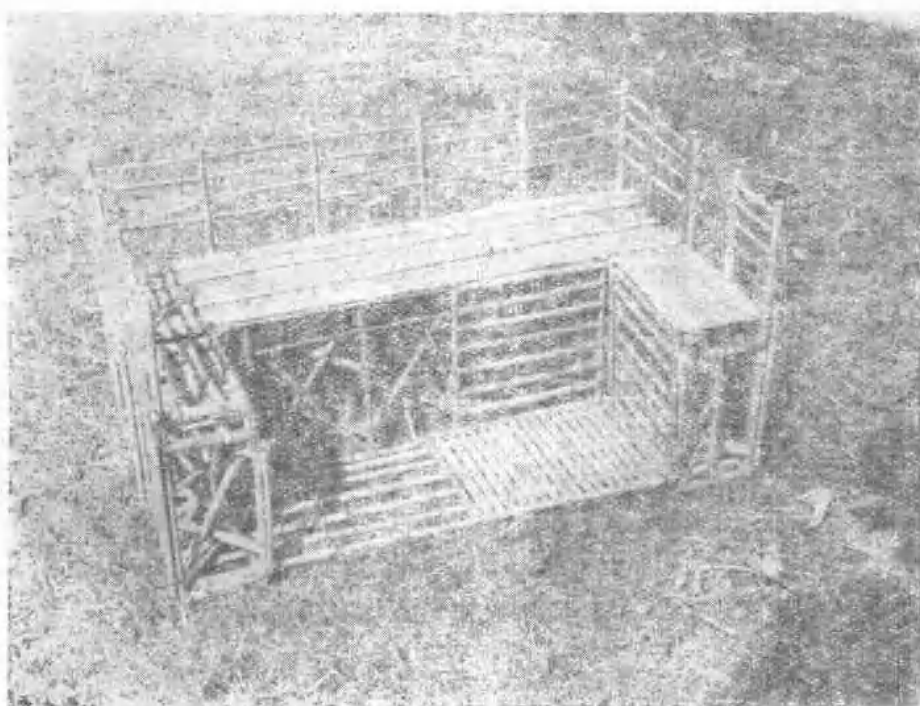
游泳池在陆上(模型)

(2) 成人与儿童两用浮沉竹筐游泳池模型





正側面管骨分节, 結合



正側面游泳池一角, 結合处

(2) 成人与儿童两用浮沉竹筐游泳池模型



(3) 安全固定竹筐游泳池

## 二、工作原理及設計

### 1. 工作原理

关于浮沉竹筐游泳池及成人与儿童两用浮沉竹筐游泳池的工作原理及核算：

浮沉竹筐游泳池的断面可以用本書所附浮沉竹筐游泳池詳图第 3 張乙-乙剖面做代表。

由于竹被破开后放置水中过两三天后比重約与水相等，所以我草拟了它的工作原理如下：

(1) 浮力竹以下的部分发生的浮力要能够支持得起浮力竹以上的部分的重量，最好是两者接近于相等，浮力竹以上部分的重量可以調整，可以加多减少，至水流約掩住浮力竹的三分之一高度为止。

(2) 当滿額的人数在池中游泳时，水位只允許变化五公分，那就是說，浮力竹变化約五公分高度时产生的浮力要足以支持定額人数在池中游泳时增加的重量。

(3) 底部不可受到太大的浮力，如果是底部比重太少，底部就会受到太大的浮力，使整个結構发生弯曲，中間凸起，两旁下沉；如果底部太重就要发生相反的现象，底部的中間就要下沉了。

要保證上述条件的滿足要：

(1) 浮力竹以下部分的竹条在必要銜接处才可开孔，若非必要，切莫开孔，浮力竹以上部分等下水时，才可进行安裝，以便增加座位欄杆等，增加至使浮力竹有三分之一高度淹

至水中为止。

(2) 要使水位稳定, 变化不超出五公分, 举例计算如下(根据力学原理计算):

如有 150 人站在池中, 试计算必需的浮力竹条数。

我们所用的浮力竹尺寸是: 长 5 公尺, 平均直径约 0.1 公尺, 浸入水前称过重量 9 公斤。

计算: 每条浮力竹当全淹时可产生之浮力

$$= \frac{\pi}{4} \times 0.1^2 \times 5 \times 1000 = 39.4 \text{ 公斤}$$

$$\text{比重} = \frac{9}{39} = 0.23$$

所以浮力竹本身淹在水中的部分很小, 在上部加些重量使它淹没约三分之一高度是可能的。当约淹到高度的三分之一时, 被淹部分的弦长也差不多接近于直径了。每条竹变化了五公分水位产生的浮力

$$= 0.1 \times 0.05 \times 5 \times 1000 = 25 \text{ 公斤}$$

因为实际上被淹处的弦长不等于直径, 同时浮力竹也可能会裂开, 所以浮力要打七折。因此每条浮力竹变化了五公分水位约产生  $0.7 \times 25 = 17.5$  公斤的浮力。

今有 150 人站在池内, 每人重量按 50 公斤计算。

总计增加了  $150 \times 50 = 7500$  公斤。

所需竹的条数  $\frac{7500}{17.5} = 430$  条。

约计竹 400 条(这样计算当然是非常安全的)。

再者若浮力竹断面大, 如所附详图所示的最大麻竹内直径达 14 公分, 外直径达 17 公分, 那么浮力将增加 1.7 倍。又因长度不止 5 公尺, 有的达 6 公尺, 所以每条外直径为 17 公分、长度 6 公尺的大麻竹, 产生的浮力与外直径 10 公分、长 5 公尺的比较, 浮力将为  $1.7 \times \frac{6}{5} = 2.04$  倍。所以当改用 17 公分大麻竹时, 约需条数为  $\frac{400}{2.04} = 195$  条; 又因并非全部参加游泳者都站在竹筐上, 若以八折计, 所需浮力竹为:

1. 若为外径 10 公分、长 500 公分者, 约 320 条。

2. 若为外径 17 公分、内径 14 公分、长为 600 公分者, 约 160 条。

(3) 底部的竹要大部分钻孔, 但切不可全部钻孔, 约每五节钻四节, 一节留着不要钻。

(4) 关于浮力竹的布置参阅设计图。浮力竹平均分布在池四周, 浮力竹计算出的总浮力超出实际使用浮力, 这是为了在池的走廊上和池中可能增加一定人数时, 使整个游泳池的浮力变化不大。

## 2. 建筑设计

### a. 浮沉竹筐游泳池

(1)方向:应向南北、西北、东北、不宜东西。

(2)地点:利用天然河流、湖泊、池塘及圍河等,須有平靜清潔的水。

(3)尺度:浮沉竹籠游泳池長度可以为 25 公尺、50 公尺以及 50 公尺以上,寬为 12.4 公尺及 12.4 公尺以上,深度請參閱建築設計圖,水底深度約 1.5 公尺,由底层竹的表面至水面約深 1.3 公尺(这尺度符合正规游泳池比賽用的規定,池內深度 1.3 公尺是为安全起見,水底深度約 1.5 公尺,是由于距河底距离大,使池內的水更清潔)。

(4)水位:无人游泳时水位 1.3 公尺,滿額人数站在游泳池內时水位約 1.35 公尺,前后水位变化仅 5 公分。

(5)容量:按照 25 公尺長、12.4 公尺寬的尺度可以容納 150 人左右。

(6)池底油漆:池底油漆白色,加上五条紅色漆跑道綫,每条五公分;油漆的作用是使池底清潔不生青苔,亦便于比賽及練習。

#### b. 成人与儿童两用沉浮游泳池

(1)方向:与前者相同。

(2)地点:与前者相同。

(3)尺度:成人与儿童两用浮沉竹籠游泳池之長度为 50 公尺以及 50 公尺以上,寬为 16.5 公尺,深度分为三級,請閱設計圖。此池是平底,因結構巩固問題,不易改为斜底。但此池較淺,各級間深度差与梯級相似,由淺到深,适应儿童与成人游泳。

(4)水位:請閱設計圖。

(5)容量:按照 50 公尺長、16.5 公尺寬的尺度可以容納 450~500 人。

(此池同时也能容納 1000 人以上,只須加入活动池节,使池的長度增加)。

(6)池底油漆:池底油漆白色,加上七条紅色漆跑道綫,每条五公分。

#### c. 固定安全竹籠游泳池

(1)方向:与前者相同。

(2)地点:与前者相同。

(3)尺度:固定竹籠安全游泳池适用于水位平穩,其高低(漲落)相差不多的情況下,如果能够用水閘控制水源,掌握一定的水位和排換水量,便利更多。

(4)容量:按照 25 公尺長与 8.4 公尺寬的尺度可以容納 100 人左右(如需容納更多人游泳,只須增加長寬尺寸,这池与广州市荔枝灣游泳場(木籠固定)相似)。

(5)水位:請閱設計圖。

(6)分道:分四道:1.4 公尺兩道,2.2 公尺兩道,深度請參閱建築設計圖。

### 3. 結構設計

#### a. 浮沉竹籠游泳池

(一)池四方加固:

①在走廊下,浮力竹上,接近池底欄杆处,全池四周繞以一条 8 号鉛絲。

②在池底四周，池底欄杆下全池四周再繞八号鉛絲一条。

③从筐边直竹柱繞經池底至对方直竹柱繞以8号鉛絲，每隔1根直竹柱便繞这样8号鉛絲一根，橫向直向都要如此加固。

④如果游泳池裝有电灯，可以在相对直竹柱上端用九条8号鉛絲拉紧，鉛絲要离池面4公尺，既可支持电灯，也可使池加固。

⑤正立面、側立图中有根弯竹，这是底层十字拉竹，起連結及斜撑作用。

总之，加上这四处的8号鉛絲，使游泳池更加坚固耐用。

(二)池四周要加木椿八条，使池既能上下浮沉，又不至于飄浮至其他地点。

(三)为了防止山洪台风，四周要再用大棕索(直徑2公分)或8号鉛絲固定于岸上，若不能固定于岸上，则可固定于沉于水底的鉄錨或石条上。

(四)剩余材料可造成寬1.5公尺的竹桥两条从岸上通至游泳池。

(五)剩余材料又可破开后圍繞游泳池四周插放，使池内清洁，便于管理。

#### b. 成人与儿童两用浮沉竹筐游泳池

每节池加固(每节池長5公尺、寬21.5公尺)。

(1)每节筐从四角起至池底拉两条十字8号鉛絲，扎于四角直竹柱，再从筐边中点直竹柱繞經池底至对方直竹柱繞8号鉛絲一条，計每节用三条8号鉛絲。

(2)如果游泳池裝有电灯，也可在直竹柱頂每节用一条8号鉛絲拉紧，这条8号鉛絲距离池面4公尺，既可支持电灯，也可使池加固。

(3)將各节連起来成为完整游泳池时，在走廊下浮力竹上，接近池底欄杆处，全池四周繞一条8号鉛絲。

(4)在池底四周，池底欄杆下，全池四周再繞8号鉛絲一条。

总之，加上这四处的8号鉛絲，使游泳池更加坚固耐用。

(5)池四周要加木椿8条(木椿可用杉木相較經濟，須長6公尺以上，或用大毛竹)。如果該池須移动，只須在一边两角拔二条木椿就可以移动。

(6)防止山洪、台风損害的办法同上。

(7)剩余竹料的处理同上。

## 三、材 料 和 施 工

### 1. 竹料浸水試驗过程

(一)竹材試驗过程，从1954年5月至1958年5月把二种竹(毛竹、黄枯竹)放在水中，經過四年中前后試驗，証明竹料的抗压、抗拉强度不起变化，也不生蛀虫和发生爆裂現象(这二种竹有的去皮，有的沒有去皮，打通竹节，其中有幼竹、老竹，放在水中3日~7日

后竹重量与水浮力相等)。

(二)初步証明:把竹沉沒水中,不与空气接触能保持三年以上不起变质和重大問題,只有竹皮变色,变成深暗色。

(三)关于竹的寿命問題:主要是把剛采伐的竹就放入水中,竹成排后把草盖上,再盖上一层土,这样不致受风、雨、日晒而爆裂损坏,能使竹的使用期延長。

(四)为防止竹蛀虫,把所有的材料放入有石炭酸水槽内,浸了三至七天,時間視竹的年齡不同而定,使它破坏竹内有机物质,使蛀虫不能生存。

(五)为减低竹爆裂現象,最好把竹表皮去掉,能多用一年以上才会爆裂。

## 2. 施工

浮沉竹筐游泳池試制操作过程中的关键問題,用照片說明如下:



(1) 在游泳池江边斜坡处搭制斜形竹架(便于滑行),以便游泳池在江面制造完成后,于潮水最高时把它抬入江中。



(2) 选择最好毛竹去掉竹皮,以加强竹的浮力。



(3) 將竹去皮后制成浮竹排,裝在游泳池四周走廊底,可以控制水的浮力。



(4) 按照本图的制造方法(將竹管凿成弧形并經火燒)可使竹管互相銜接地方特別結实牢固。



(5) 把竹片或竹管制成弧形时需加工细致(经火后竹性柔软)对巩固起重要作用。



(6) 在竹管的衔接地方加用 14 号铅丝分段包扎五、六圈,使其更为牢固。再用铅在上下焊牢,使铅丝不至松散。



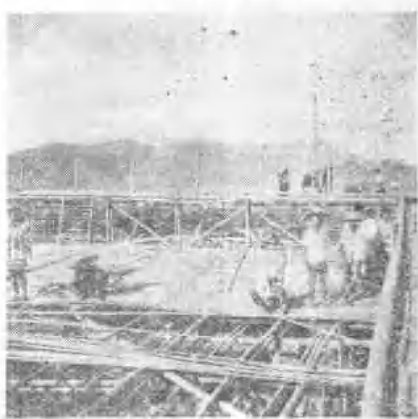
(7) 游泳池四角在装置中。



(8) 主要的衔接地方用 26 号或 28 号白铁片包在铅丝外面焊固,以防铅丝松散,非主要衔接地方只要用铅焊在铅丝上下,即使有个别铅丝断了,亦不致全部松散。



(9) 在所有衔接地方都塗保护漆和润滑油,使铅丝和白铁片不易生锈。



(10) 进行游泳池铺底工作。



(11) 游泳池四周走廊底裝上浮竹排。



(12) 在浮力竹排上加置竹壓架，使它不易鬆動或浮起來。

## 四、工料耗用表

### 1. 浮沉竹筐游泳池

工程項目：

項目	工程項目	目次	材料名稱	規格尺寸(公分)	單位	數量	說明
甲	竹筐底層	(1)底層直龍骨	1. 毛竹	長 2900	條	9	全長 2900 公分，用竹 6 根相接，口徑一律以內徑計算，銜接處插入 100 公分，鉗三孔，用 12# 銅絲或鉛絲扎緊。 每條用竹二根相接。 每條全長 1780，用三根竹相接。 闊 1240，長 2532，用 12φ 內徑竹六開平鋪，每竹片距離 2 公分，以 2.1×10 板壓面，用 14# 鉛絲扎于直龍骨上。壓面板應倒圓稜，或用 12φ 竹做長方框，中鑲竹片，成一互框，扎于龍骨上(附注：壓面板可用木板)。
				14φ×600	根	45	
	(2)底層橫骨	2. 毛竹	14φ×500	根	9		
			1. 橫骨毛竹	14φ×920	根	22	
	(3)大十字拉竹	1. 十字拉竹	14φ×700	條	4		
	(4)池底坪	1. 毛竹片	313.97	公尺 <sup>3</sup>	12		
			12φ×620六开	根	110		
			2. 壓面板	2.1×10×250	片	63	
			3. 壓面板	2.1×10×300	片	7	
			(5)底層串竹	1. 甲等秋竹	5φ×500	根	
2. 甲等秋竹	5φ×400	根		8			
乙	中層部分	(1)直龍骨	1. 毛竹	長 2900	根	4	
				14φ×600	根	20	
	(2)中層橫拉竹	2. 毛竹	14φ×500	根	4		
			1. 毛竹	12φ×300	根	40	
	(3)中層內十字拉竹	1. 毛竹	12φ×800	根	80		
	(4)浮力竹	1. 毛竹	14φ×630	根	100	剝皮不打毛密排。	



續表

項目	工程項目	目次	材料名稱	規格尺寸(公分)	單位	數量	說 明
丙	(5)走道	2.	毛竹	14φ×550	根	60	削皮不打節密排。
		1.	橫梁竹	14φ×300	根	40	
		2.	欄杆竹				
		A.	毛竹	10φ×600	根	12	
		B.	毛竹	8φ×600	根	12	
		C.	毛竹	7φ×600	根	12	
		D.	竹板	12φ×150 六开	根	84	
	E.	走道口板	2.1×100×300	片	20	每片間隔1.5公分，走道口压板应倒圓棧，每根竹板用鉛絲扎于欄杆上(附注：走道上亦可改为木板，將更雅观)。	
	F.	走道口板	2.1×100×420	片	6		
	1.	椅脚挺竹	6φ×100	根	89		
	2.	椅面挺竹	6φ×211	根	42		
	3.	椅面竹片	12φ×211 六开	根	42		
丁	筐边竹柱	4.	椅脚下挺竹	3φ×211	根	42	
		1.	毛竹	12φ×720	根	44	
戊	池内欄杆	2.	上向串竹	5φ×211	根	84	
		1.	欄杆籬竹	10φ×300	根	72	
		2.	欄杆籬直挺竹	10φ×150	根	108	
	池内欄杆	3.	欄杆陪筒竹	3φ×200	根	108	
				福	36		

总计用毛竹內徑 10 公分以上的約 700 根(所謂毛竹系福建南瓦大麻竹)。秋竹(黃枯竹)約 30 秋(每秋約 12 条),直徑 3 公分至 6 公分不等。

附注：凡有鋼絲或鍍鋅鐵絲(即鉛絲)扎口地方应塗瀝青油或防銹漆以免生銹。

14φ 內徑竹重量每公尺約 3.5 公斤，

12φ 內徑竹重量每公尺約 3 公斤，

10φ 內徑竹重量每公尺約 2.5 公斤，

8φ 內徑竹重量每公尺約 1.75 公斤，

6φ 內徑竹重量每公尺約 1 公斤，

5φ 內徑竹重量每公尺約 0.75 公斤，

3φ 內徑竹重量每公尺約 0.55 公斤。

(以上竹重量系約計數字，新采竹与采后数月之竹重量亦有差別)。

材料費：浮沉竹筐游泳池(25 公尺×12.4 公尺)約需材料費及工資三千五百元(按福州價格估計)。

材 料 名 稱	數 量	單 價	總 計
竹： 1.毛竹：(福建南瓦大麻竹) 2.秋竹：(黃枯竹)	700 根 30 秋		1,200.00 元
木板			100.00 元
8 鉛絲(过热度)	250 斤	0.80 元(斤)	200.00 元
14# 鉛絲(过热度)	500 斤	0.80 元(斤)	400.00 元
焊鉛絲焊料			50.00 元