



澳門理工學院

博彩教學暨研究中心

Instituto Politécnico de Macau

Centro Pedagógico e Científico na Área do Jogo

Macao Polytechnic Institute

Gaming Teaching and Research Centre

角子老虎機剖析與維護

第三版

趙幽默
梁雨生
何文濠
羅冠東

角子老虎機剖析與維護

第三版

-----編著-----

趙幽默 梁雨生 何文濠 羅冠東

書名	角子老虎機剖析與維護《第三版》
主編	羅冠東 趙幽默 梁雨生 何文濠
出版	澳門理工學院－博彩教學暨研究中心
網址	http://gtrc.ipm.edu.mo
電郵地址	info@gtrc.ipm.edu.mo
封面設計	Isabel Maria do Rosario
排版/印刷	華輝印刷有限公司
出版日期	2011 年 9 月
版次	第三版
印次	第一次印刷
發行數量	200 冊
售價	MOP140.00
ISBN	978-99965-2-031-0



目錄

第一章	角子老虎機的概述 2 (Introduction to Slot Machines)
第二章	角子老虎機遊戲類型及賠率基本原理 15 (Types of Slot Game and Basic Theory of Slot Math)
第三章	角子老虎機類別、結構及組件 44 (Slot Machine Types, Machine Architecture, and Parts)
第四章	貨幣確認 75 (Money Validation)
第五章	基礎電學導論 98 (Basic Electricity)
第六章	漏斗 125 (Hopper)
第七章	手柄 139 (Handle)
第八章	微處理器 150 (Microprocessor)
第九章	半導體導論 162 (Basic Semiconductor Theory)
第十章	常用檢測儀器 201 (Test and Measurement Equipment)





第一章 角子老虎機概述.....	2
------------------	---

Chapter One Introduction to Slot Machines

1.1 角子老虎機的背景、歷史及發展.....	3
-------------------------	---

1.1 History, Background and Development of Slot Machines

1.2 角子老虎機製造商.....	8
-------------------	---

1.2 Slot Machine Manufacturers

1.3 多玩家式博彩機 / 多終端機博彩機.....	12
----------------------------	----

1.3 Introduction to Multi-Terminal Slot Machines

1.4 澳門角子老虎機業務的發展.....	13
-----------------------	----

1.4 The Development of Macau's Slot Industry



第一章 角子老虎機概述

Introduction to Slot Machines



毫無疑問，角子老虎機可以稱得上是最成功的賭具之一，也是現時世界上最普遍的娛樂場博彩遊戲，尤其在美國最為明顯。角子老虎機風靡全球，成為不少娛樂場及外國酒館不可少得的博彩遊戲。你可能無法估計每年有多少個硬幣放進了那些角子機裏。不論在回報或管理等各方面都佔有着絕對的優勢。角子機的保證回報率為娛樂場確保收入。無需荷官，玩家只需要放入硬幣或紙幣，機器會根據一定的派彩比例顯示遊戲結果，而且玩法簡單。再加上其五光十色的燈光、色彩繽紛的圖案、刺激的音響效果以及中獎的興奮，每位玩家都難以抗拒其誘惑。

1.1 角子老虎機的背景、歷史及發展

1.1 History, Background and Development of Slot Machines

位於美國西部的三藩市，自十八世紀中葉後淘金浪潮的驅使下，大量外籍移民前往這個地區尋找工作，造成先前極少開發地區的迅速發展。酒吧是當時三藩市流行的娛樂場所，此時很難找到一個酒吧沒有放置由紐約市的 Sittman 和 Pit 所設計的自動撲克牌遊戲機。客人投入硬幣後按動按鈕，結果會顯示一組 5 張牌從而決定是否中獎。這些撲克機器的缺點是沒有直接支付的機制，獲取獎品的價值是根據所中獎的組合出現機率而定。



約於 1896，美國三藩市機械修理員 Charles Fey 查爾斯費爾在他家中的地下室研發了第一台可以直接支付派彩的遊戲機稱為角子老虎機 - Slot Machine；第一台角子



老虎機被稱為“Liberty Bell”自由之鐘，它的玩法簡單，圖案是使用撲克牌上的黑桃、紅心、梅花、方塊四種花色，再加上美國西部特色的圖型如星形、馬蹄鐵、鐘形等。



我們所熟悉的水果圖案 如檸檬、李子、櫻桃等是後來於 1910 Mills Novelty Company 米爾斯公司發表角子老虎機“Operator Bell”營運者之鐘所加入的著名圖案。

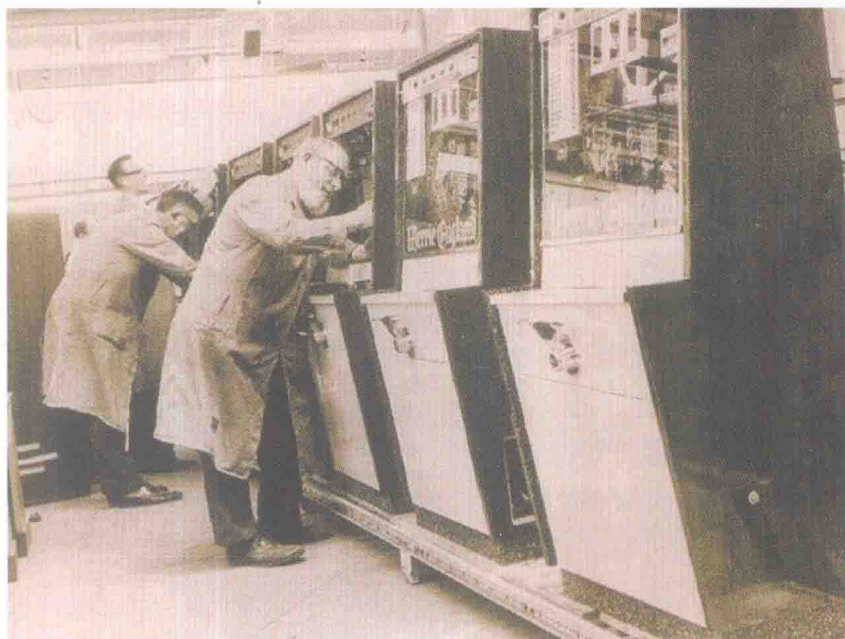
這時正當美國工業的黃金時期，不久便其他的生產商繼續發展和設計不同的圖案以及增加賠率組合及對機件加以改良，迎合市場需求。。

Liberty Bell 圖案

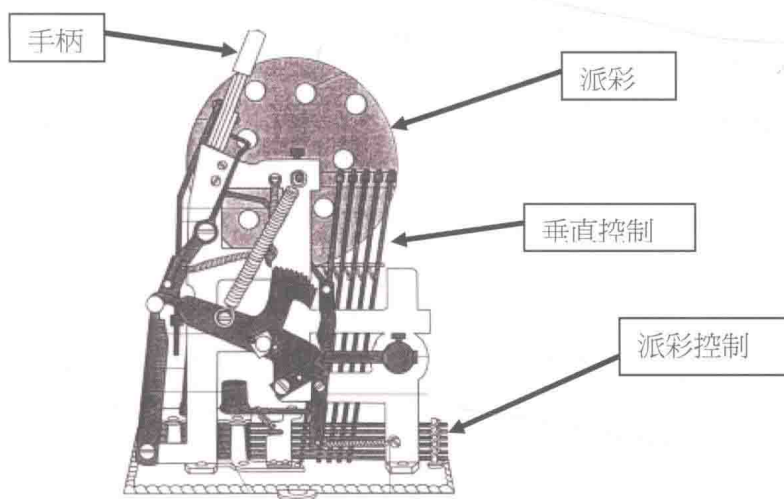


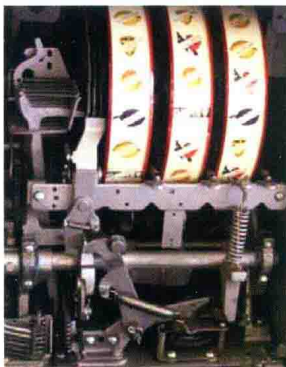
現時常見 圖案





角子老虎機原本是由美國水果糖公司的自動售貨機改造而來。最初的角子機是機械型的，使用鑄鐵製成，有個外號叫“單臂劫匪”(one-armed bandits)，它的臂是指一個“手柄”(handle)，是用來驅動角子機，它的外型成方形，上有一個小孔，硬幣就是從這小孔落入到機內的“漏斗”(hopper)。玩家只需投入一枚角子，拉動手柄帶動著派彩碟轉動，當三個派彩碟停止轉動時，垂直控制桿搜尋預設於派彩碟的中獎組合孔，由垂直控制桿帶動大批硬幣通過派彩控制桿吐出給玩家。





角子老虎機這種賭博遊戲，賭資不多，一枚硬幣就可參與，故一直備受低下階層人士和家庭婦女的歡迎。雖然角子機玩家已成為現時最大的賭客群，但直到七十年代中期，角子機還未被認定為一種“正統”的賭博。丈夫們在賭桌上賭博，而妻子們便拿着丈夫所給的零錢去玩角子機。在當時很難找到有身份的賭客玩角子機這類博彩活動。

角子老虎機的歷史橫跨了工業時代和資訊時代，它的發展隨著時代進步而不斷改變，由最初的機械式老虎機到機電式老虎機，再到現在的微機控制老虎機。老虎機的技術更發展到附設有累積獎金，提高了大眾對老虎機的瘋狂程度。

還在機械式老虎機的時代，不法之徒想盡不同辦法去欺騙賭場，如使用磁鐵或在機箱上鑽開一個孔從而去影響它的機械操作。更有一些人找出一些合法的方法去拉動手柄來控制卷軸停下的位置。直至現在，雖然大部份老虎機還保留著以往的样子，但內部的運作已經不再是以往的那一會事了。而這些都已成為老虎機的歷史。在本書將集中介紹微機控制老虎機。





微機控制老虎機

現代的老虎機採用了電腦技術，卷軸由電腦控制停止的位置，而有些老虎機正面則有一個螢幕模仿顯示出卷軸的轉動。微處理器(microprocessor)，是一種小型電腦，它與其他“晶片”或集成電路片(IC)配合工作來控制機器各部運行，從機器發出的燈光，到硬幣計算、自動漏斗、卷軸的轉動或電視螢幕，都由微機控制。這些單個的或一系列的晶片支援程式控制記憶體來執行各種複雜的功能，並產生各種關係到輸和贏的圖案。

玩微機控制的老虎機沒什麼規律可言，中不中獎就全憑運氣，玩家在賭博時很難作弊，除非記憶體晶片被替換走了，老虎機的程式中，通過數學公式計算方法來選定某一個數位或一組數位，並形成特定的圖案組合，然後顯示在螢幕或卷軸上。程式中的主要部分是隨機數值生產器(RNG-Random Number Generator)。在下文將會加以解釋有關隨機數值生產器的概念。



1.2 角子老虎機製造商

1.2 Slot Machine Manufacturers

角子老虎機的發展隨著科技的進步而不斷改變，而風行近半世紀的機械式角子老虎機直到半導體、集成電路晶片、和微處理器的出現才漸漸被取代。現時世界上最大的角子老虎機生產商是 International Game Technology (簡稱：IGT)，總公司在美國內華達州。IGT 的角子老虎機數量佔全球總數的 70% 左右，尤其是在美國的娛樂場所，到處可見到他們的角子老虎機。在美國更設有 IGT 的大專學院，為其相關人士提供有系統培訓。此外，IGT 還生產很多有關角子老虎機的系統：EZ pay 代金卷系統、娛樂場角子老虎機管理系統 (Slot Management System)。大部份角子老虎機的組件都是由製造商自行製造，但也有一部份組件或配件是由其他組件製造商所製造。



IGT



Bally



WMS



Shuffle Master



AGT



Aristocart



Atronic



Konami



Aruze



Novomatic



以下是現時較大規模角子老虎機製造商名稱，國家及其商標：

製造商名稱 (Manufacturers)	國家 (Countries)	網址 (Website)
IGT- International Game Technology	美國 (USA)	www.igt.com
Bally	美國 (USA)	ballytech.com
WMS – Williams	美國 (USA)	www.wms.com
Shuffle Master	美國 (USA)	www.shufflemaster.com
Ainsworth	澳洲 (Australia)	www.ainsworth.com.au
Aristocrat	澳洲 (Australia)	www.aristocratgaming.com
Atronic	德國 (Germany)	www.atronicsystems.com
Novomatic	奧地利 (Austria)	www.novomatic.com
Aruze	日本 (Japan)	www.aruze.com
Konami	日本 (Japan)	www.konamigaming.com





除了上述角子老虎機生產商外，還有其他製造商，如：Interblock、PGIC、GameTech 等。此外還有其他角子老虎機組件及配件的製造商：

製造商名稱 (Manufacturers)	國家 (Countries)	產品 (Products)
Coin Mechanisms Inc	美國	Coin Comparitor (硬幣比較器)
Money Controls	澳洲	Coin Acceptor & Bill Validator (硬幣接受器 及 紙幣接受器)
IDX Inc	美國	Coin Acceptor (硬幣接受器)
Microcoin	美國	Coin Acceptor (硬幣接受器)
Japan Cash Machine (JCM)	日本	Bill Validator (紙幣接受器)
Global Payment Technologies (GPT)	美國	Bill Validator (紙幣接受器)
Cash Code	美國	Bill Validator (紙幣接受器)
Mei	美國	Bill Validator (紙幣接受器)
Mars	美國	Bill Validator (紙幣接受器)
Seiko	日本	Hopper (銀斗/漏斗)
Ithaca	美國	Printer (打印機)
FutureLogic	美國	Printer (打印機)

以上產品都是針對性地向各角子老虎機生產商提供，但是也有一些是例外的，如：視像式角子老虎機 (Video Slot)的顯示器 (Monitor) 和按鈕 (Switch)，就有很多生產商可以提供，沒有特定那些品牌。

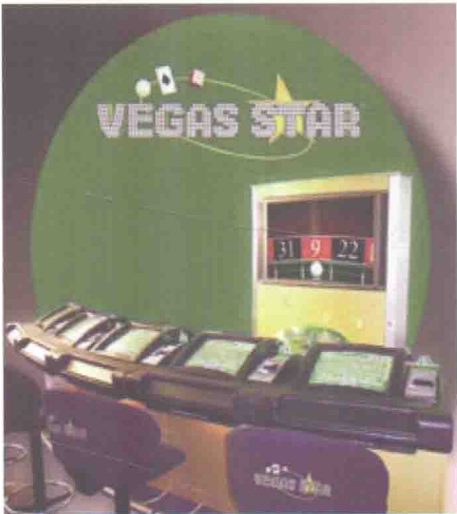




1.3 多玩家式博彩機 / 多終端機博彩機

1.3 Introduction to Multi-Terminal Slot Machines

多玩家式博彩機 / 多終端機博彩機 的角子老虎機是把博彩場所內的賭桌上的遊戲模擬到機器。現時的多玩家式博彩機的遊戲有：百家樂 (Baccarat)、廿一點 (Blackjack)、輪盤 (Roulette)、骰寶 (Sic Bo)、加勒比海撲克牌 (Caribbean Stud Poker)、Q 撲克牌或富貴三公 (Three Card Poker) 以及賽馬遊戲。它可很彈性地增加玩家的終端機 (Terminal)，一般有 5 至 10 或者 20 個終端機。他們的操作步驟簡單方便，投注額選擇的範圍比較大，在澳門受到很多玩家喜愛。由於多玩家式博彩機不需要荷官來發牌，為博彩場所省了很多營運成本。



1.4 澳門角子老虎機業務的發展

1.4 The Development of Macau's Slot Industry

全球大型的角子老虎機生產商如 IGT、Bally、Aristocrat、Williams.....等等分別於 2002 年澳門賭權開放後在澳門建立他們自己的分公司，努力開拓澳門的市場。澳門賭權的開放令澳門由一家專營博彩公司變成現在的六家博彩經營公司。角子老虎機的數量在短短的幾年時間增長迅速。同時各博彩場所亦引進了外國管理角子老虎機的模式，例如：用代金券(Ticket)及會員咭(membership card)的無現金式交易 (Cashless Transaction)來取代硬幣投注，從而增加投注額和速度、提升管理的效率。因此，我們有理由相信角子老虎機在澳門仍然有很大的發展空間。高科技的元素正在改變著角子老虎機，使其遊戲更加多元、刺激，獎金更加驚人，吸引玩家在角子老虎機上碰碰運氣。

