

投稿類別：資訊類

篇名：

關於 QRcode 的基本知識

作者：

林榆傑。臺中市立沙鹿高工。資訊科二年甲班

陳郁昇。臺中市立沙鹿高工。資訊科二年甲班

魏廷瑀。臺中市立沙鹿高工。資訊科二年甲班

指導老師：

林永鎮老師

壹、前言

一、研究動機

最近這段時間，因為疫情的關係，出入各大場所都需要掃描 QRcode 進行實聯登記，但仔細想想，每次掃 QRcode 的時候都會覺得它是一個很神奇的东西，只需要一個簡單的動作就能夠將人們帶到特定的網站，又或是 App 的內部，所以想要透過了解 QRcode 的運作原理和看似亂碼的圖片中所包含的意思，和思考它是否能在我們的生活中能夠的實現的實際運用。

二、研究目的

希望藉由了解到 QRcode 的發展及演變，去認識 QRcode 圖形中的運作方式與結構，對 QRcode 有更進一步的了解，去思考能不能使生活更便利或是能為生活增添一些色彩，走在路上看到能使人注目，因此我們的研究重點是：

- (一) 如何生成 QRcode ？
- (二) QRcode 只能是正方形的形式？
- (三) 還有哪些能夠實際應用的地方？
- (四) QRcode 是否有潛在的危險？

貳、文獻探討

經文獻探討發現，QRcode 的前身為商品上常見條碼，但因容量有限且難以讀取，造成商品內容過長需要用到的條碼也就越多，導致使用上並不方便，QRcode 最早是在 1994 年由日本的原昌宏以類似棋盤的方式所發明（ETtoday 新聞雲，2019），直至今日已被廣泛使用至世界各地，QRcode 可用於下載應用程式、買賣交易、連結網站等多種用途，但由於 QRcode 過於便利，很容易使人放下警戒心。

一、條碼

條碼是由不同寬度、折射率不同且按編碼規則編製成的，可以用於表示數字及字母，是用條碼閱讀機掃描得到反射光信號，經轉換後形成一組線條、空白的電子訊號，解碼後傳入電腦。（希創技術，無日期）

圖 1：條碼的組成條件



圖 1 資料來源：希創技術（無日期）。條形碼。http://www.systron.com.cn/txm.htm

叁、研究方法

透過文獻資料，找出 QRcode 的運作方式與結構，了解是如何把一串網址變成一個 QRcode，並且再去探討 QRcode 能不能不用正方形做出來，以及能不能用一些特殊的方式能夠生成 QRcode，那 QRcode 能夠在哪些地方派上用場，最後就是探討會不會被用在一些違法的地方，有沒有一些安全疑慮。

圖 2：研究流程

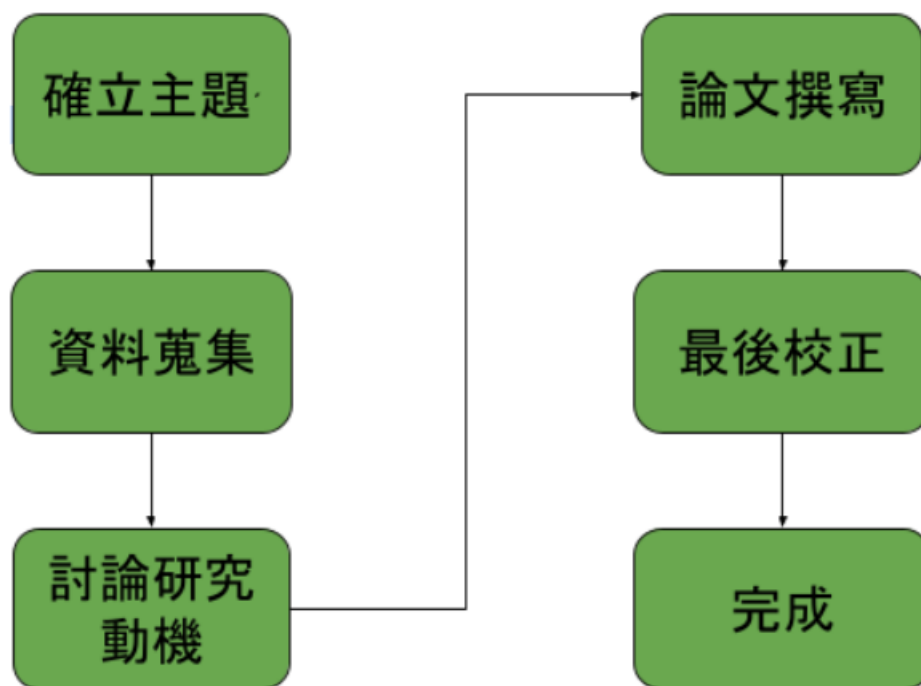


圖 2 資料來源：研究者繪製

肆、研究分析與結果

一、QRcode 結構

一個完整的 QRcode 必須要含有定位點與功能區域，其中功能區域又包含了資訊區域、容錯區域、掩模圖案。

(一) 定位點：

用於定位，可以讓 QRcode 無論以哪種方向掃瞄皆能判斷起點與終點的位置，是絕對不可被取代的部分。

(二) 功能區域：

1、資訊區域：

如下圖 3，灰色的部分即為紀錄資料的區域，區域又分為資訊區域與容錯區域，其中資訊區域主要是用來記錄版本資訊及格式資訊，下圖右下角的 Enc 會告知編碼格式，Len 會告知長度，End 會告知訊息結束。(zero 圈圈，2019)

圖 3：QR 碼的結構指示圖

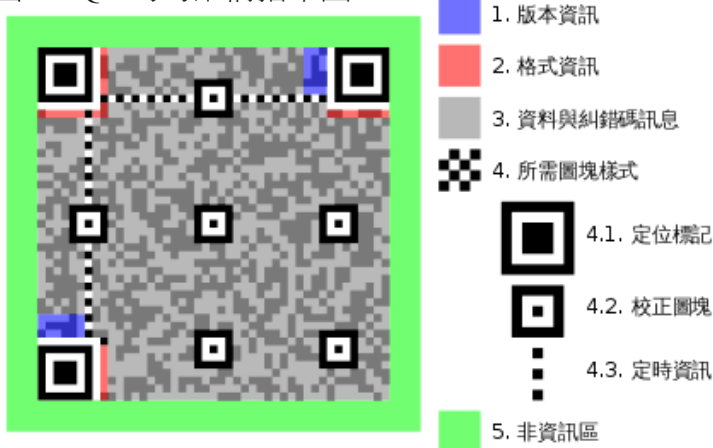


圖 4：QR 碼的編排順序

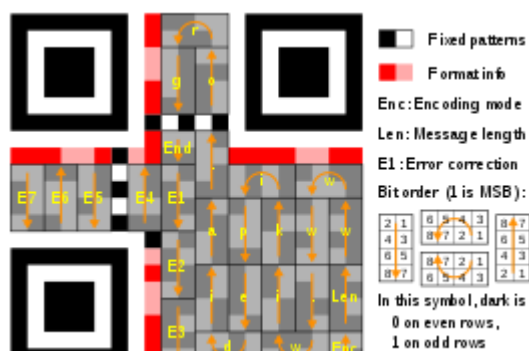


圖 3 資料來源：Own work (2019 年 2 月 12 日)。
QR Code Structure Example 3 zh-hant。
<https://reurl.cc/2Dee2v>

圖 4 資料來源：Own work (2011 年 10 月 14 日)。
QR Character Placement。
<https://reurl.cc/Wkggpy>

2、容錯區域：

容錯又稱為糾錯，如圖 4 的 E1 ~ E7，有了這個區域，就可以允許 QRcode 有一定程度上的損毀，總共有 4 個等級，每個等級可修正的比例不同，分別為 L（低）7%、M（中）15%、Q（中高）25%、H（高）30%，只要在一定程度上的損傷，都不會影響讀取。（zero 圈圈，2019）

圖 5：損毀的 QRcode



圖 5 資料來源：Brdall（2012 年 2 月 27 日）。二維碼損壞。<https://reurl.cc/44OOOY>

圖 6：在 QRcode 中增加圖示



圖 6 資料來源：Ty-oerny（2011 年 8 月 27 日）。2 150 150DPI ty oerny 08 2011。<https://reurl.cc/pW22Nl>

3、掩模圖案：

在編碼結束後，為避免出現影響判斷的圖形，會進行掩碼 Masking，掩碼的目的是為了將 QRcode 的黑白區域散開，使 QRcode 更容易被機器掃描，掩模圖案一共有 8 種，每一種都有一定的規則。（zero 圈圈，2019）

圖 7：掩碼表示圖

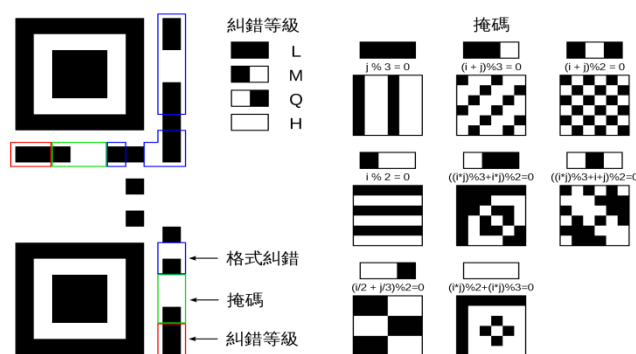


圖 7 資料來源：Bobmath（2020 年 8 月 25 日）。QR Format Information zh-hant。<https://reurl.cc/qO2qr0>

二、QRcode 呈現形式

由上述的五大要點發現其實只要符合以上條件，就能讓掃碼裝置識別出這個 QRcode 所想表現的意思，就不會侷限於死板的黑白色正方形。

在 2016 年屬於 Facebook 的通訊軟體 Messenger 就有推出過使用圓形 QRcode 的方式來增加使用者們的交友方式，也有藝術家透過將作畫融入 QRcode 的要素讓它不再是那麼單調。

圖 8：Messenger 的交友 QRcode



圖 8 資料來源：Zummy (2018 年)。
Will the return of QR code in Facebook drive more consumer actions?。
<https://zummydirect.se/blog/return-qr-code>

圖 9：將 QRcode 融入畫作當中



圖 9 資料來源：MATTHEW BRENNAN (2017 年 6 月 14 日)。12 SUPER CREATIVE QR CODE DESIGNS。
<https://chinachannel.co/creative-qr-code-designs/>

三、QRcode 在生活中的應用

初期 QRcode 就在日本廣泛應用在生活上，像是報章雜誌、優惠碼、名片、包裹上來增加生活的便利性（許珮縵，2010），近年來中國的支付寶更是廣泛的運用從商品交易、金額轉帳到電子證件都是使用 QRcode，到了現在疫情下的臺灣更是使用了 1922 簡訊實聯制的 QRcode，放在各種公共區域中提供民眾掃描來確認是否有確診者的足跡。

圖 10：1922 簡訊實聯制



圖 10 資料來源：行政院 (2021 年 5 月 19 日)。全國通用 免費、簡單又安全 行政院導入科技防疫 推出「簡訊實聯制」。
<https://reurl.cc/bkAaeM>

四、QRcode 其中隱藏的危險性

近年的科技進步使得 QRcode 能應用的範圍也加廣的許多，從網址連結到程式下載再到付費交易它都只要輕輕一掃就會執行，加上 QRcode 是寫給機器讀取的程式語言，平時也不會有人刻意去解讀，導致了有心人士的間接操弄。

圖 11：警政部宣傳防範 QRcode 詐騙



圖 11 資料來源：內政部警政署 165 全民防詐騙網（2021 年 6 月 7 日）。
小心掃到假實聯制 QR CODE 警政署 165 反詐騙提醒這兩點。
<https://reurl.cc/5GQLpz>

伍、研究結論與建議

一、結論

透過文獻與以及上述的研究分析與結果可以發現 QRcode 自從 1994 年發明至今就帶給了人們不少的便利性，例如：優惠卷人們只要攜帶手機掃描或出示圖片就可以享有優惠，減少了優惠卷紙張的使用，或是使用 QR 碼進行貨品分類時比以前的條碼效率高且儲存空間大，又或是在現在疫情的當下能夠使用掃描登記減少了人們接觸染疫的風險，在當下科技日興月異的情形下 QRcode 也能與時俱進發揮出它的最大功用不落於時代，所以我們覺得 QRcode 在近幾年甚至是數年後都有它能夠發揚光大的空間，但在進步的同時危險也跟著增加的許多，所以要如何發現危險又要怎麼樣的防範就是現在我們要注意的首要目標。

二、建議

由於 QRcode 對人來說並不容易解讀，如果有心人士有意利用，會使 QRcode 安全性極低的問題顯現出來，如果能夠有預覽功能的話，掃描後會先顯示該 QRcode 導向的詳細資料的話，也不會有不知會導向至哪的問題，在現今生活中，凡事都多留意，掉入陷阱的機會將大大的降低。

陸、參考文獻

一、ETtoday 新聞雲（2019 年 5 月 28 日）。他嫌掃條碼太累…拿「圍棋創造 QR 碼」就此改變世界 25 年。 <https://www.ettoday.net/news/20190528/1454681.htm>

二、希創技術（無日期）。第二節一維條形碼簡述。
<http://www.systron.com.cn/tiaoxingma/book1-2.htm>

三、zero 圈圈（2019 年 12 月 13 日）。QR Code 發展與歷史介紹：運作原理、特色、編碼結構分析。<https://www.cool3c.com/article/150348>

四、Own work（2019 年 2 月 12 日）。QR Code Structure Example 3 zh-hant。
<https://reurl.cc/2Dee2v>

五、Own work（2011 年 10 月 14 日）。QR Character Placement。<https://reurl.cc/Wkggpy>

六、Brdall（2012 年 2 月 27 日）。二維碼損壞。<https://reurl.cc/44OOOY>

七、Ty-oerny（2011 年 8 月 27 日）。2 150 150DPI ty oerny 08 2011。<https://reurl.cc/pW22Nl>

八、Bobmath（2020 年 8 月 25 日）。QR Format Information zh-hant。<https://reurl.cc/qO2qr0>

九、Zummy（2018 年）。Will the return of QR code in Facebook drive more consumer actions?。
<https://zummydirect.se/blog/return-qr-code>

十、MATTHEW BRENNAN（2017 年 6 月 14 日）。12 SUPER CREATIVE QR CODE DESIGNS。
<https://chinachannel.co/creative-qr-code-designs/>

十一、許珮縷（2010 年 10 月）。淺談 QR Code 在圖書館的應用。
<https://www.ntl.edu.tw/public/Attachment/011914182640.pdf>

十二、行政院（2021 年 5 月 19 日）。全國通用 免費、簡單又安全 政院導入科技防疫推出「簡訊實聯制」。<https://reurl.cc/bkAaeM>

關於 QRcode 的基本知識

十三、內政部警政署 165 全民防詐騙網 (2021 年 6 月 7 日)。小心掃到假實聯制 QR CODE
警政署 165 反詐騙提醒這兩點。 <https://reurl.cc/5GQLpz>