

# GS1 D二維條碼(DataMatrix) 手冊

使用GS1二維條碼(DataMatrix)的概述和技術介紹



## 文件摘要

文件項目	當前值
文件名稱	GS1二維條碼(DataMatrix)手冊
文件日期	2016年5月
文件版本	2.3
文件問題	
文件狀態	已批准
文件內容	使用GS1 DataMatrix的概述和技術介紹

## 撰獻

名字	組織
Lutfi Ilteris Oney	GS1 總會
Ray Delnicki	GS1 美國
Cedric Houlette	GS1 法國
Jesper Kevin Franke	GS1 丹麥
Alan Gormley	GS1 愛爾蘭
Peta Scavone	GS1澳大利亞
John Pearce	Axicon
Ilka Machemer	GS1 德國
Neil Piper	GS1 英國
Naoko Mori	GS1 日本
Darryl Zurn	Smiths Medical
Andrew Hearn	GS1 總會
Chuck Biss	GS1 總會
Marc Benhaim	GS1 法國
Cédric Houlette	GS1 法國
Lutfi Ilteris Oney	GS1 總會
David Buckley	GS1 總會
Doreen Dentes	GS1 委內瑞拉
Mark Van Eeghem	GS1 總會
Raman Chhima	GS1 紐西蘭
Silvério Paixão	GS1 葡萄牙
Michaela Hähn	GS1 德國
Wang Yi	GS1 中國
Naoko Mori	GS1 日本
Jean-Claude Muller	IFAH
Michel Ottiker	GS1 瑞典

## 撰獻

名字	組織
Nora Kaci	GS1 總會
Hitesh Brahma	GS1 印度
Nevenka Elvin	GS1 澳大利亞
John Pearce	GS1 英國
Frank Sharkey	GS1 總會
Jim Willmott	Smiths Medical

## 變更日誌

發布	變更日期	變更者	更改摘要
2.0	2015年1月15月	Lutfi Ilteris Oney	GSMP出版物
2.1	2015年2月3月	Lutfi ilteris Oney, John Pearce	WR 14-205
2.2	2015年5月	Lutfi ilteris Oney, Coen Janssen, David Buckley	出版編輯
2.2.1	2015年7月	Valerie Hoste	出版前應用新的GS1品牌
2.3	2016年5月	Lutfi ilteris Oney	WR 15-315：附錄1和7中的更改。已編輯錯誤修改和社群評論意見。

發布變更日期由變更更改摘要

## 免責聲明

GS1®根據“智慧財產權”，旨在透過要求開發GS1 二維條碼(DataMatrix)手冊的工作組參與者同意向GS1成員授予免費許可或RAND許可證，以避免智慧財產權聲明之不確定性，該術語在GS1智慧財產權政策中定義。此外，還注意到本規範的一個或多個特徵的實現可能是不涉及必要要求的專利或其他智慧財產權的主題的可能性。任何此類專利或其他智慧財產權均不受GS1許可義務約束。此外，根據GS1智慧財產權政策提供的許可協議不包括智慧財產權和不是工作組參與者的第三方的任何索賠。

因此，GS1建議，制定符合本規範的實施的任何組織應確定是否有任何專利可能包含組織根據本規範開發的具體實施，以及其他需要的專利或智財權。鑑於在與其自己的專利律師協商後設計的具體體系的細節，組織應該對發證許可做出這樣的決定。

本文檔按“原樣”提供，不附帶任何擔保，包括對適銷性，非侵權，特定用途適用性的任何擔保，或任何由本規範引起的其他擔保的擔保。GS1不承擔由於使用或濫用本標準而產生的任何損害賠償責任，無論是特殊的，間接的，後果的還是賠償性的損害賠償，以及涉及侵犯智財權的責任，涉及使用資訊或基於本文件。

GS1保留隨時更改本文檔的權利，恕不另行通知。GS1對本文檔的使用不做任何擔保，對文檔中可能出現的任何錯誤也不承擔任何責任，也不承諾更新本文檔中包含的資訊。

GS1和GS1標誌是GS1 AISBL的註冊商標。

## 目錄

<b>1 GS1二維條碼( DataMatrix)簡介</b>	<b>7</b>
1.1 一般結構	7
1.2 技術特點	8
1.2.1 符號的形狀和呈現	8
1.2.2 尺寸和編碼能力	9
1.2.3 錯誤檢測方法	13
1.2.4 Reed-Solomon糾錯	13
1.3 定義應用標準的一般建議	13
<b>2 編碼資料</b>	<b>14</b>
2.1 編碼結構	14
2.2 GS1元件串	14
2.2.1 FNC1符號字元 ( FNC1 )	15
2.2.2 級聯	16
2.2.3 預定長度與固定長度的元件串	17
2.3 人眼識別編碼 ( HRI )	20
2.4 符號位置	21
2.5 關於定義應用標準的編碼建議	22
<b>3 讀取和解碼GS1二維條碼(DataMatrix)</b>	<b>22</b>
3.1 讀取GS1二維條碼(DataMatrix)的原則	22
3.2 GS1 二維條碼(DataMatrix)掃描器	23
3.2.1 簡介	23
3.2.2 選擇掃描器	23
3.3 解碼	25
3.3.1解碼的原則	25
3.3.2傳輸資料串	26
<b>4 符號標記技術</b>	<b>27</b>
4.1 基本軟體功能	27
4.1.1 列印設備個別軟體	27
4.1.2 軟體嵌入式列印裝置	27
4.1.3 選擇正確的軟體	27
4.2 符號標記技術	28
4.2.1 熱傳輸	28
4.2.2 噴墨	29
4.2.3 雷射蝕刻 ( 直接零件標記 - DPM )	29
4.2.4 撞擊 ( 直接零件標記 - DPM )	30
4.3 選擇正確的符號標記技術	30

4.4 符號品質一般性建議 .....	32
4.5 顏色和對比度 .....	32
4.6 條碼檢測 (資料和列印品質) .....	33
4.6.1 ISO / IEC 15415條碼列印品質測試規範 - 二維符號 .....	33
4.6.2 其他列印品質標準 .....	38
4.6.3 低等級的可能原因 .....	40
4.6.4 檢測過程 .....	44
4.6.5 選擇檢測器 .....	45
4.7 制定應用標準時的建議 .....	45
<b>附錄 .....</b>	<b>46</b>
A.1 使用GS1 二維條碼符號的GS1尺寸建議 .....	46
A.1.1 符號規範表6 - 醫療保健法規非零售消費者交易品項 .....	46
A.1.2 符號規格表7 - 直接零件標記 .....	46
A.1.3 符號規格表8 - 在零售藥店和一般物流或非零售藥房物流中掃描的交易品項 .....	48
A.1.4 符號規格表9 - GS1 GDTI, GRAI, GIAI和GLN .....	48
A.1.5 符號規格表10 - 醫療保健法規的零售消費商品未一般在掃描的交易品項 .....	48
A.1.6 符號規格表11 - GS1 GSRN .....	49
A.2 國際標準ISO / IEC 646, 用於字元集 .....	49
A.3 擴展型ASCII碼 .....	50
A.4 用於在GS1 二維條碼(DataMatrix)中編碼ASCII的協議 .....	50
A.5 GS1二維條碼( DataMatrix)中使用的碼字結構 .....	54
A.6 使用GS1 二維條碼(DataMatrix)進行保健醫療產品 .....	54
A.7 GS1 二維條碼(DataMatrix)Q & A (資料性) .....	55
<b>參考書目 .....</b>	<b>61</b>
<b>專業術語 .....</b>	<b>62</b>

## 前言

雖然自動識別幾乎是成熟的技術，但是整體系統有效性確實與使用者需求完美匹配。然而，使用者需求不斷演變，並且響應GS1已將GS1二維條碼(DataMatrix)作為標準資料載體併入現有的GS1認可的線性條碼。

但是，選擇技術還不夠。我們必須授權自動識別系統的使用者和實施者定義其業務需求，以選擇最符合其需求的技術。

本文件旨在透過提供GS1 二維條碼(DataMatrix)及其技術特性的詳細資訊來促進此過程：編碼、列印和讀取。本文是二維條碼(DataMatrix)技術上許多使用者的技術知識合併的結果。它旨在成為可以支援在任何部門、產業或國家/地區實施GS1 二維條碼(DataMatrix)的參考資料庫。本文並不意味著全面包容，並不代替任何GS1標準。關於GS1系統規則和建議的所有細節，應參考GS1通用規範。

## 誰該使用本文件？

本文為GS1二維條碼(DataMatrix)的研發提供了國際使用的指導。

這是所有內容作者的責任，而不僅僅是本地化組織，並且與開發的開始是相關的。忽略本文中的建議，或將其降級到研發的後期階段，以後只會增加不必要的成本和資源問題。本文件的目標包括GS1成員組織人員、客戶、GS1系統的使用者和制定了GS1系統應用的應用標準和指南的工作組成員。有關所有應用標準，請參考GS1通用規範的當前版本。

本文不是研發用於編碼、解碼、掃描或列印GS1二維條碼(DataMatrix)符號系統的硬體和軟體所需的研發標準。該級別實施的技術細節應在ISO / IEC 16022，資訊技術 - 自動識別和資料擷取技術 - 資料矩陣條碼符號規範的標準中找到。

本文檔不是用於研發條碼圖檔（列印和標記），讀取（掃描和解碼）和資料技術傳輸的技術參考；對於那些需要這種細節的人員，應該執行參考書目中引用的標準（特別是ISO / IEC 16022）。

假設本文件的讀者熟悉條碼應用程序，就能夠製作條碼並了解自動識別和資料擷取的基本原理。本文件限於提供具體涉及國際化的建議。

## 如何使用本文件？

GS1二維條碼(DataMatrix)主要用於在開放系統中實施（例如，供應商可以在該系統中標記品項，而所有交易夥伴將能夠讀取並正確解釋編碼資料的系統）。在這種情況下，要避免每個合作夥伴必須為不同客戶和/或供應鏈不同點重新標籤產品，實施標準至關重要。

本指南旨在幫助定義GS1二維條碼(DataMatrix)的標準實現。這是編碼、列印和讀取GS1二維條碼(DataMatrix)的綜合建議。

GS1在條碼應用標準的定義、維護和管理方面有40多年的經驗。

## 1 GS1 二維條碼(DataMatrix)簡介

GS1 二維條碼(DataMatrix)是一個矩陣（二維或二維）條碼，可以列印成由單個點或正方形組成的正方形或矩形符號。這個表示是由取景型樣界定的黑色和淺色點的有序網格。取景型樣部分用於指定符號的方向和結構。基於預定尺寸，使用一系列暗或亮點對資料進行編碼。這些點的尺寸稱為X基準尺寸。

在閱讀本文檔之前，應該了解資料載體與資料結構之間的區別。資料載體是機器可讀形式資料的圖形表示，用於啟用元件串的自動讀取。GS1二維條碼(DataMatrix)是使用二維條碼的ISO / IEC認可和標準化實施。透過在資料矩陣ECC 200版本的第一位置添加FNC1碼字來形成GS1資料矩陣。

### 一般結構

GS1二維條碼(DataMatrix)由兩個獨立的部分組成（見下圖）：由掃描器使用來定位符號的取景型樣(The finder pattern)，以及編碼資料本身。

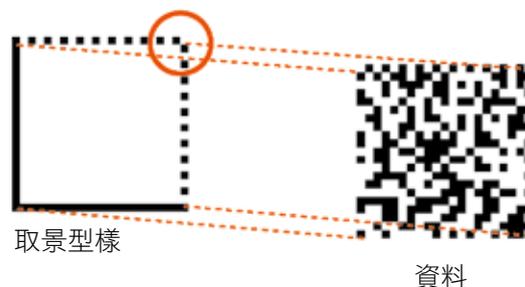
定義了形狀（正方形或矩形）、尺寸、X基準尺寸以及符號中行和列的數量。它具有類似於EAN / UPC條碼中的輔助模式（啟始、終止和中止模式）的功能，並允許掃描器將該符號識別為GS1二維條碼(DataMatrix)。

L型黑色邊界被稱為“L取景型樣”(L finder pattern)。它主要用於確定符號的尺寸，方向和失真。

取景型樣(The finder pattern)的另外兩邊是交替的光亮和暗元件，被稱為“鐘軌(Clock Track)”。這定義了符號的基本結構，也可以幫助確定其尺寸和失真。

然後將資料以取景型樣(The finder pattern)中的矩陣進行編碼。這是一個轉換成二進制的GS1 二維條碼(DataMatrix)符號系統字元（數字或字母數字）。

圖 1.取景型樣與資料



就像線性(1D)條碼一樣，GS1二維條碼(DataMatrix)安全空間( mandatory Quiet Zone)。這是符號周圍的一個空白區域，不包含任何可能會中斷讀取條碼的圖形元件。它具有等於每一個四邊上符號X基本尺吋的固定寬度。

每個資料矩陣符號由行數和列組成。GS1 二維條碼(DataMatrix)始終具有偶數行和列。因此，它的右上角總是有一個“方形”（在上圖中的圓圈）。顯然，如果GS1二維條碼(DataMatrix)符號以反轉（反向反射列印）列印，這個角落會是暗色的。

## 1.2 技術特點

### 1.2.1 符號的形狀和表現

在實施GS1二維條碼(DataMatrix)時，必須選擇符號形式（根據配置支援，產品類型上的可用空間，要編碼的資料量，列印過程等）。可以以兩種形式的GS1 二維條碼(DataMatrix)編碼相同的資料：

圖 1-2正方形與矩形形式

Square



Rectangle



正方形形式是最常用的，可以根據ISO / IEC 16022資訊技術 - 自動識別和資料擷取技術 - 資料矩陣條碼符號規範編碼最大資料的承載量。

然而，具有有限高度的矩形形狀更適合於一些高速印刷技術，以及有限的列印空間。

### 1.2.2 大小尺寸和編碼能力

GS1二維條碼(DataMatrix)能夠對可變長度資料進行編碼。因此，所得到的符號的大小尺寸根據編碼的資料量而變化。因此，本節可以基於此參數近似給定GS1 二維條碼(DataMatrix)的大小尺寸。

下圖是從ISO / IEC 16022（表1-1資料矩陣符號屬性表（方形））中提取的。它提供了估計符號大小尺寸的有效指南，但GS1二維條碼(DataMatrix)符號的確切大小尺寸取決於準確的編碼資料。有關尺寸和容量圖表，請參見下圖。

圖1-3符號尺寸與數字容量

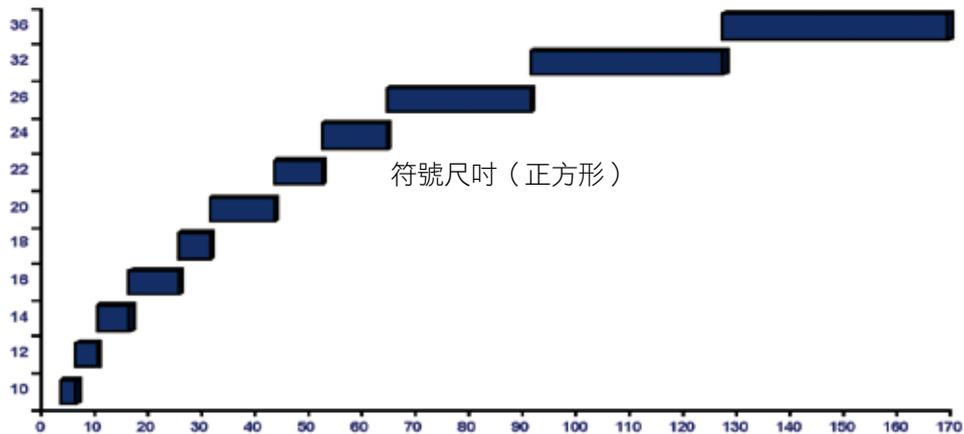


表1-1 矩陣符號(Data Matrix)屬性（正方形）資料表

符號		資料區		對應矩陣尺寸	總碼字		最大資料容量		用於糾錯編碼的代碼字的百分比	最大。可糾正錯的碼字錯誤/擦除
							數量	阿爾法量(Alpha)		
行	列	尺寸	數量	資料	錯誤	容量	容量			
10	10	8x8	1	8x8	3	5	6	3	62.5	2/0
12	12	10x10	1	10x10	5	7	10	6	58.3	3/0
14	14	12x12	1	12x12	8	10	16	10	55.6	5/7
16	16	14x14	1	14x14	12	12	24	16	50	6/9
18	18	16x16	1	16x16	18	14	36	25	43.8	7/11
20	20	18x18	1	18x18	22	18	44	31	45	9/15
22	22	20x20	1	20x20	30	20	60	43	40	10/17
24	24	22x22	1	22x22	36	24	72	52	40	12/21
26	26	24x24	1	24x24	44	28	88	64	38.9	14/25
32	32	14x14	4	28x28	62	36	124	91	36.7	18/33
36	36	16x16	4	32x32	86	42	172	127	32.8	21/39
40	40	18x18	4	36x36	114	48	228	169	29.6	24/45
44	44	20x20	4	40x40	144	56	288	214	28	28/53
48	48	22x22	4	44x44	174	68	348	259	28.1	34/65
52	52	24x24	4	48x48	204	84	408	304	29.2	42/78
64	64	14x14	16	56x56	280	112	560	418	28.6	56/106
72	72	16x16	16	64x64	368	144	736	550	28.1	72/132
80	80	18x18	16	72x72	456	192	912	682	29.6	96/180
88	88	20x20	16	80x80	576	224	1152	862	28	112/212
96	96	22x22	16	88x88	696	272	1392	1042	28.1	136/260
104	104	24x24	16	96x96	816	36	1632	1222	29.2	168/318
120	120	18x18	36	108x108	1050	408	2100	1573	28	204/390
132	132	20x20	36	120x120	1304	496	2608	1954	27.6	248/472
144	144	22x22	36	132x132	1558	620	3116	2335	28.5	310/590

注意：符號大小尺寸不包括安全空間(Quiet Zones)。

### 1.2.2.1 符號的尺寸和配置

上面提供的尺寸是根據行和列的數量計算出的。對於GS1二維條碼(DataMatrix)正方形，行數和列數可以在10到144之間變化，提供24種不同的潛在符號尺寸相對於GS1二維條碼(DataMatrix)矩形形式，行數可以在8到16之間變化，並且列數在18和48之間。矩形形式的GS1二維條碼(DataMatrix)允許六個尺寸（正方形有24個）而它的使用不如正方形形式廣泛。

### 1.2.2.2 符號的尺寸

GS1 二維條碼(DataMatrix)的尺寸取決於以下因素：

- 編碼資料的數量和格式（數字或字母數字）：數字和字元以比特(bits)為單位進行編碼，由相同尺寸的深色或淺色“點”或“模塊”表示。所需位數越多，符號越大。
- X基本尺寸的大小（詳見技術）
- 形式的選擇：方形或矩形

### 1.2.2.3 最大編碼資料量

上表顯示可以以二維條碼(DataMatrix)的正方形編碼的最大資料量。二維條碼(Data Matrix )可以編碼到：

- 2,335個文數字
- 3,116個數字  
由於GS1二維條碼(DataMatrix)始終要求在其第一個位置使用1FNC1符號字元，其容量可以減少到2,334個字母數字字元，或3,114個數字

該最大值基於由144行144列組成的方形符號，分為36資料區，每行22行和22列。

對於長方形形式中的GS1二維條碼(DataMatrix)，最大容量為：

- 71個文數字或
- 96個數字

GS1 二維條碼(DataMatrix)符號可以對根據GS1應用識別碼規則結構化的數字和字母數字資料序列進行編碼。

### 1.2.2.4 資料區(Data regions)

矩陣符號（正方形或矩形）將由幾個資料區域（資料區Data Regions）組成，它們一起編碼資料。

下表顯示了ISO / IEC 16022的摘錄，詳細介紹了資料區(Data Regions)的組成。例如，符號由32行和32列組成，包括14行14列的四個子數組(sub-arrays)。GS1二維條碼(DataMatrix)符號中的“子矩陣” (sub-matrices)的數量和大小顯示在“資料區(Data Regions)”列中。

表1-2 符號尺寸與資料區表

符號大小 (無靜區)		資料區		單資料區符號
行	列	尺寸	數量	
24	24	22 x 22	1	單資料區符號
26	26	24 x 24	1	
32	32	14 x 14	4	多個資料區符號
36	36	16 x 16	4	

← 轉換閾值

參見表1-1全表的二維條碼Data Matrix符號屬性表（方形表）

### 1.2.2.5糾錯

下表顯示了在數據矩陣符號中用於錯誤校正的空間百分比以及可能包含錯誤或隱藏的碼字數（資料字節 data bytes），而掃描和讀取符號時不會有差異示例：必須對80個數字進行編碼

表1-3 26X26二維條碼(Data Matrix)符號屬性

符號尺寸(無靜區安全空間)		資料區域		映射對應矩陣尺寸	總碼字		最大資料容量			糾錯碼可用的百分比	糾錯碼最大可用碼字：檢測錯誤/糾正
行	列	尺寸	數量		資料	錯誤	數字	文數	位元		
26	26	24x24	1	24x24	44	28	88	64	42	38.9	14/25

（參見表1-1全表的二維條碼(Data Matrix)符號屬性表（方形表））

在ISO / IEC 16022的ECC 200符號屬性表的上述提取中，我們選擇了等於或接下來高於要編碼的資料量的矩陣的尺寸 - 在這種情況下：88個數字。因此，矩陣由26行和26列組成。該矩陣由72個字元組成，這是上表中顯示的資料總數和錯誤碼字的總和（44 +28）如果無論編碼資料如何，都不會填滿符號的資料容量，則應添加填充字元（ASCII編碼中的值129）以填滿符號的剩餘資料容量。

#### 重要：

- 資料矩陣符號的大小尺寸取決於要編碼的資料量，而不是所需的糾錯百分比。
- 然而，適用的應用程序標準為給定的固定編碼方案定義了最佳選項

### 1.2.3 錯誤檢測方法

有幾種錯誤檢測方法。一個例子是許多線性條碼使用的檢核碼，其使用檢核碼來計算編碼的數字的最後一位。檢核碼可以根據指定的計算法確認資料串是否正確編碼。但是，在錯誤的情況下，不能指出錯誤在哪裡。

另一個例子是重複在符號內編碼的資料，這將有助於獲得成功的讀取，即使符號被損壞。這稱為數據冗餘(redundancy)，並可能導致在應用於GS1二維條碼(DataMatrix)時的一些混亂：對於GS1二維條碼(DataMatrix)，我們將討論“錯誤更正”。

實際上，可以使用多個安全級別對GS1二維條碼(DataMatrix)符號中的資料進行編碼。二維結構允許編碼資料和機制，以便在發生錯誤時糾正錯誤。這些機制使得掃描器可以在損壞或難以讀取GS1二維條碼(DataMatrix)符號的情況下重構一些資訊。資料矩陣標準ISO / IEC 16022 (資訊技術 - 國際符號規範) 中描述了幾個安全級別。每個資料矩陣代碼類型：ECC 000; ECC 050; ECC 080; ECC 100; 並且ECC 140具有某種形式的錯誤檢測和校正。這裡提及不再提及ECC細節。

### 1.2.4 里德(Reed) - 所羅門(Solomon)糾錯

GS1二維條碼(DataMatrix)(Data Matrix ECC 200) 是唯一採用Reed Solomon糾錯的資料矩陣(Data Matrix)配置。該功能在一定程度上允許錯誤的位置，並在可能的情況下允許其更正。

Reed Solomon糾錯：

- 在製作符號期間計算補碼和加載項。
- 透過重新計算補碼和加載項的資料來重構原始編碼資料。重新計算透過在掃描時定位錯誤來重新製作原始資料。這種錯誤可能是列印問題，鏡面反射或印刷表面的劣化的結果。如上所述(參見1.2.2.5, 糾錯)，糾錯級別取決於所使用的糾錯碼字的相對數量。

對於GS1應用僅指定了資料矩陣ECC 200。GS1二維條碼(DataMatrix)是支援GS1應用別碼(GS1 AI)資料和FNC1符號字元(FNC1)的ISO / IEC 16022中定義的版本。在GS1二維條碼(DataMatrix)標頭結構中需要GS1 AI和FNC1。以這種方式，GS1二維條碼(DataMatrix)與其他Data Matrix版本和其他(非GS1)資料編碼方法不同。

### 1.3 定義應用標準的一般建議

實現任何技術的有效業務執行，取決於將技術特性與使用者需求正確匹配。有關應用標準的更多資訊，請參閱當前版本的GS1規範格書。

在製定Data Matrix的應用程序標準時，使用者必須符合如下要求：

強制性資料格式編碼(例如: GS1應用識別碼)。例如，如果同意透過在20到40位數字資料之間進行編碼來滿足業務需求，則具有20行和20列的資料矩陣符號來滿足需要。

資料矩陣(Data Matrix)的形狀：方形或矩形。實際上，方形和矩形都可以是一個選項。

錯誤糾正。對GS1應用，僅指定資料矩陣(Data Matrix)ECC 200

## 2 編碼資料

下面的部分概述了將資料編碼轉為GS1二維條碼(DataMatrix)符號的各種方法。用於製作GS1二維條碼(DataMatrix)符號使讀取設備可順利解碼讀取。

### 2.1 編碼結構

資料矩陣(Data Matrix)的一般版本支援可以同時在同一符號中使用的各種編碼結構。包括：ASCII，ISO / IEC 646，C40，Text，X12，EDIFACT和Base 256。這些結構提供了資料矩陣符號中最有效率的資料編碼機會。簡單的解決方案和GS1標準規定的解決方案是使用ISO / IEC 646的子集（相當於ASCII表256）對所有資訊進行編碼。這個有限的字元集由當今世界上幾乎所有的電腦系統都支援。強烈建議將ISO / IEC 646（或等效ASCII 256）。

最簡單的解決方案和GS1標準規定的解決方案是使用ISO / IEC 646的子集（相當於ASCII表256）對所有資訊進行編碼。這個有限的字元集由當今世界上幾乎所有的電腦系統都支援。強烈建議將ISO / IEC 646（或等效ASCII 256）作為預設選項。

ISO / IEC 646源自於1960年代首次建立的ASCII（美國資料交換標準代碼），作為數字二進製表示和拉丁字母中字元的標準轉換方式。例如，字符“a”與標準ASCII 256中的“01100001”和“A”與“01000001”相關聯。這使得數字設備能夠相互通信並處理，儲存和傳達面向字元的資訊。特別是，世界上幾乎所有的個人電腦和類似電腦的設備都開始採用ASCII編碼。

雖然ASCII編碼現在由附加字元（稱為擴展字元）進行補充，以支援編碼英文未使用的字元的電腦，例如重音字符“à”，“ö”或“é”），但這些字元不允許在GS1系統，因此不在GS1二維條碼(DataMatrix)中。這不是因為資料矩陣不能對這些字元進行編碼，而是由於以下原因導致全球使用發生不一致情況：

- 不同地理區域的不同擴展字元使用相同的ASCII碼
- 許多使用者無法輸入擴展字元（由於電腦限制和人為因素）。
- 只能使用ISO 646集中包含的字元。應該指出，空格不能被編碼（參見國際標準ISO / IEC 646表示每個字元）。
- GS1應用識別碼（或AI）用於所有編碼資料（參見第2.2節.GS1元件字串）。

### 2.2 GS1元件字串

雖然可以對資料矩陣(Data Matrix)符號中的任何類型的資料進行編碼，但是在使用GS1二維條碼(DataMatrix)時，資料必須根據GS1系統的規則進行結構化。

元件字元字串以應用識別碼開始，然後是AI的資料表示。該系統的特點可以是：

- 用於編碼資料和條碼規範的標準格式
- 符號架構，允許單個條碼內的多個資料元件（例如，品項識別、到期日期、批次號等）。

這些功能使交易夥伴資料系統能夠透過編碼和解碼GS1二維條碼(DataMatrix)符號中的資料來達成溝通。

GS1應用識別碼（AI）是2,3或4位數字，用於定義以下資料的含義和格式。每個AI及其關聯的資料可以以與在一維條碼GS1-128中的編碼資料相同的方式並使用相同的邏輯規則，編碼為GS1二維條碼(DataMatrix)符號。應該識別應用識別碼，以方便輸入。這是透過將符號下方的人眼識別符號的應用識別碼括號來達成。括號不是資料的一部分，不能在條碼中編碼。

此表顯示了常見的GS1元件串的六個示例：

Table 2-1 GS1 元件字串

AI	資料定義	格式 (AI 和資料)*
01	全球交易品項碼	n2+n14
10	批號	n2+X..20
11	生產日期 (YYMMDD)	n2+n6
15	最佳賞味期 (YYMMDD)	n2+n6
17	有效期限 (YYMMDD)	n2+n6
21	序號	n2+X..20

表2-2縮寫

n	數字位元
X	文數字字元
n2	2位位元的固定長度
X...20	可變長度，含最大的20個字母數字字元

應用識別碼的完整列表可以在GS1通用規範中找到。

### 2.2.1 FNC1符號字元 (FNC1)

根據ISO / IEC 16022的定義，GS1二維條碼(DataMatrix)使用特殊的起始序列來區分GS1 二維條碼(DataMatrix)與其他ISO / IEC資料矩陣符號。這透過在編碼資料的起始位置使用FNC1符號字元 (FNC1) 來達成。它使掃描器能夠根據GS1系統規則處理資訊。

FNC1（碼字232）在GS1二維條碼(DataMatrix)中有兩個獨立的用途：

- 起始字元：FNC1是一個特殊的，不可列印的字元。它通常使用雙字節元“鎖定擴展ASCII(Latch to extended ASCII)”插入，但這與系統相關。
- 資料分隔符以分隔變動資料的應用識別碼。（見表2.3.3-1）

**重要：**

- 根據ISO / IEC 15424 - 資料載體識別碼（包括符號識別碼），符號識別碼(Symbology Identifiers)是掃描器發送的前三個字元，表示符號類型。對於GS1二維條碼(DataMatrix)，符號識別碼為] d2。

### 2.2.2 級聯

根據ISO / IEC 16022的定義使用GS1二維條碼(DataMatrix)，可以將離散的應用識別碼（AI）和其資料連結（連結在一起）到一個符號中。當AI資料具有固定的長度時，當下一個應用識別碼和資料緊接在先前AI資料的最後一個字元之後連接時，不需要字段分隔符。如果AI資料是變動長度，則在連接更多AI時，必須跟隨一個分隔符號。FNC1字元作為分隔符號。FNC1是具有碼字值232的字元。

在最後一個AI之後不需要FNC1分隔符，並且在符號中編碼最後一個資料，而不管該字段是否具有預定義的長度。

例：

- 資料1,2和3由應用識別碼AI 1，AI 2和AI 3表示。
- AI 1具有固定長度（見表2.2.3-1，預定長度與固定長度）
- AI 2和3變動長度（例如，它們包含可變長度資料）
- FNC1用於表示FNC1符號字元。

資料1和2的連結:				
FNC1(FNC1)	識別碼1(AI 1)	資料1 (固定長度)	識別碼2(AI 2)	資料2

資料2和3的連結					
FNC1(FNC1)	識別碼2 (AI 2)	資料2 (變動長度)	功能1FNC1 (FNC1)	識別碼3 (AI 3)	資料3

資料1, 2和3的連結							
FNC1(FN C1)	識別碼1 (AI 1)	資料 1 固 長度)	識別碼2 (AI 2)	資料 2 變動長度	FNC1 (FNC1)	識別碼3 (AI 3)	資料3

當多個GS1應用識別碼必須連接並且只有其中一個具有變動長度時，強烈建議將其放置在符號的最後。這可以透過不使用分隔符就可優化符號的尺吋。

### 2.2.3 預定長度與固定長度的元件字串

一個常見的錯誤是相信任何具有固定資料字串的GS1應用識別碼在連接時FNC1分隔符號都不會在後面。實際上，有一個定義固定資料字串的表。該表在首次引入時，顯示了具有預定義長度的每個GS1應用識別碼。該表未經修改，日後無意改變。它可以構建軟體解碼器，而不會因新出現的GS1應用識別碼而被修改。該表格應包含在任何處理GS1認證機構的處理軟體中。

括號中的數字尚未分配。他們被預備於未來使用，也許將來會被分配給具有預定長度的新的AI使用。

對於以不包含在此表中的兩位數字開頭的所有GS1 AI，如果不是符號中編碼的最後一組資料，則必須使用字隔分隔符FNC1跟隨資料之後。

當FNC1用作分隔符時，掃描器必須傳送FNC1字元作為字段分隔符<GS>

應用識別碼的前兩位數字	字元數（應用識別碼和資料字段）
00	20
01	16
02	16
(03)*	16
(04)*	18
11	8
12	8
13	8
(14)*	8
15	8
16	8
17	8
(18)*	8
(19)*	8
20	4
31	10
32	10

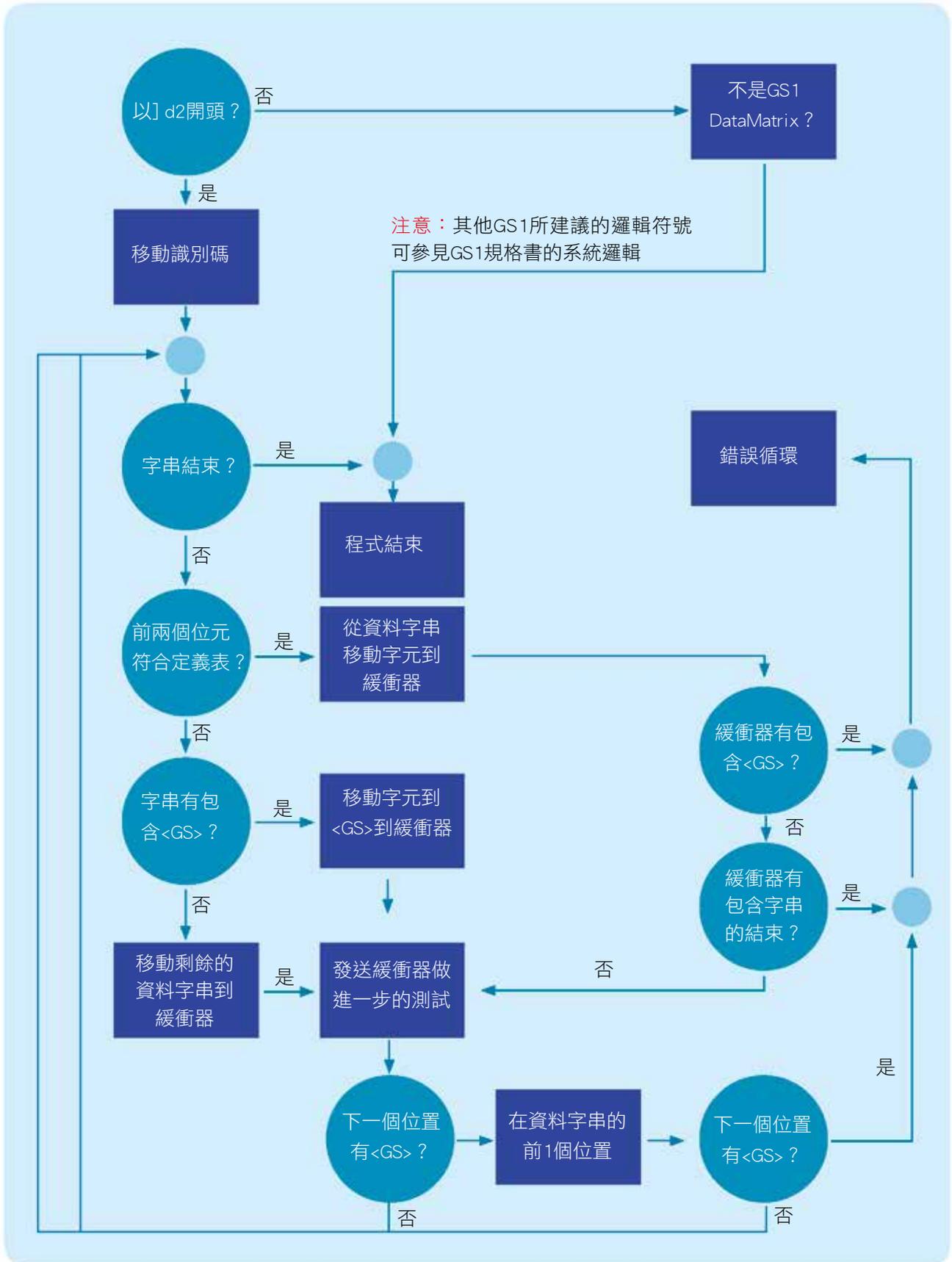
應用識別碼的前兩位數字	字元數（應用識別碼和資料字段）
33	10
34	10
35	10
36	10
41	16

\*這些應用識別碼保留用於將來分配

例：

一些AI被定義為具有固定長度的資料字串，但它們不包括在上述預定義長度的初始表中。在這些情況下，當其他AI在GS1 DataMatrix之後連接時，AI之後編碼的資料必須跟隨一個字段分隔符FNC1。這是正確的，即使AI資料具有固定的長度。一個例子是AI（426），用於指示原產國，並具有3位固定長度資料字串。

圖2-1掃描的GS1 DataMatrix符號處理資料流程



### 2.3 人眼識別可讀解譯符號 (HRI)

建議在編碼它們的GS1 DataMatrix符號對應用識別碼 (AI) 及其相關資料進行人眼識別符號用於人眼識別符號的精確位置和字體由具體的應用指南確定 (參見1.3, 一般建議定義應用標準)。典型的慣例將主要資訊 (例如全球交易品項碼 (GTIN)) 放在條碼下面的人為可讀資料中。然而, 這些角色應該清晰可讀, 必須明顯地與符號相關聯。

應用識別碼 (AI) 應在人可讀解釋中清楚地識別, 以便在符號無法掃描的情況下便於鍵入。這是透過將AI放在括號之間來實現的。括號不是資料的一部分, 不會在符號中編碼。與用作起始或分隔符字元但不會出現在人可讀解釋中的符號中必須編碼的FNC1的使用形成鮮明對比。

以下示例顯示了GS1 DataMatrix中的編碼資料以及“人眼可識別讀” (Human Readable) 解釋可能會出現：

關於人眼識別符號的應用和使用的完整規則和建議, 請始終參考GS1規範格書。

圖2-2範例-1

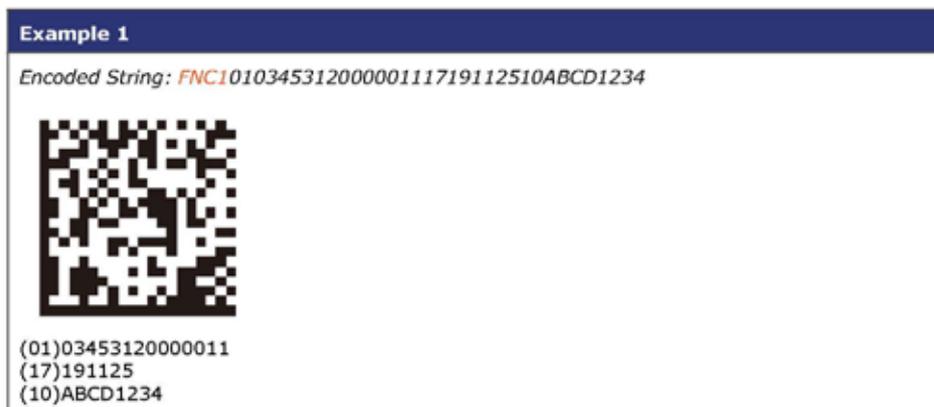
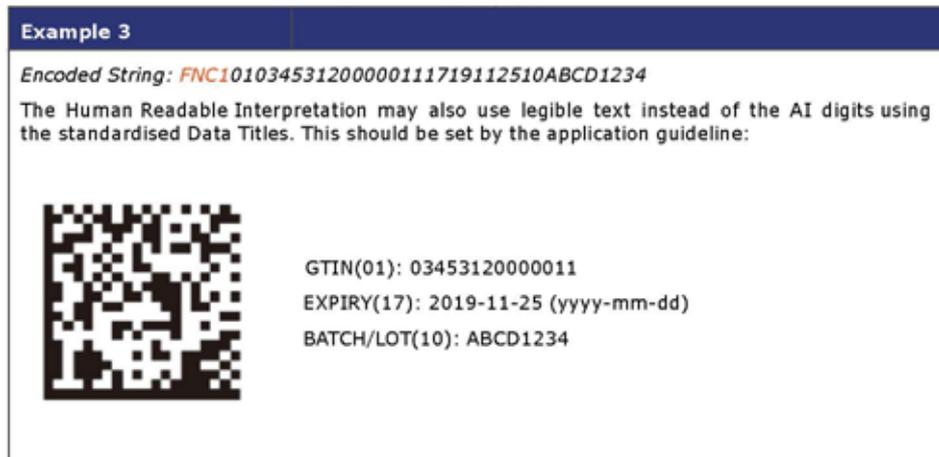


圖2-3範例-2



圖2-4範例-3



## 2.4 符號位置

GS1 DataMatrix符號在產品上的確切位置由製造商決定，他們將需要考慮：（更多詳細資訊，請參見GS1範規格書的第6節）

- 產品包裝上的可用空間
- 產品類型和印刷基材（包裝材料）

其他包裝限制也可以極大地影響符號的讀數。例如，包裝中的褶皺或接縫，曲率（例如，泡罩包裝）等都可能影響掃描，並且在選擇最合適的符號位置時應考慮。這在列印非常小的GS1 DataMatrix符號時尤其重要。

然而，應注意，由於其固有特性，符號的方向對掃描性能沒有影響。

圖2-5 範例



## 2.5 關於定義應用標準的編碼建議

GS1 DataMatrix符號在產品上的確切位置由製造商決定，他們將需要考慮：

在編碼資料方面，應用標準必須指定以下內容：

- Data Matrix語法和編碼規則。對於GS1應用，此語法已經受到定義和識別的技術規範的限制（帶有FNC1和GS1應用識別碼的ECC 200）
- 要使用的應用識別碼（AI）（強制性和可選擇性）
- 人眼識別符號的位置和格式
- 如有必要，由應用確定符號放置位置。應用的例子可能包括：手術器械的直接物件標記，單劑量藥物，物流應用等。

有關應用標準的更多資訊，請參閱當前版本的GS1通用規範格書。

## 3 讀取和解碼GS1 DataMatrix

一旦列印了符號，就需要讀取或掃描設備來擷取編碼資料。“掃描”一詞通常用於具有兩個不同的過程步驟：

1. 實際掃描（暗部和亮部區域的讀數）
2. 解碼（擷取圖像再加以的處理以確定編碼資料）

在這方面，GS1 DataMatrix與GS1認可的眾所周知的線性條碼非常相似，如EAN-13，ITF-14，GS1-128和GS1 DataBar。然而，它與這些線性符號不同，因為資料以二維編碼，因此需要相機或基於影像的掃描。

一旦解碼，資料將被傳遞到資訊系統進行進一步處理。

### 3.1 讀取GS1 DataMatrix的原則

像其他2D條碼一樣，GS1 DataMatrix只能由影像相機或CCD（Charge Couple Device）裝置讀取。該原理是基於首先擷取符號的圖像，然後分析它。取景型樣（見1.1，一般結構）用於重建矩陣的虛擬圖像。

通常，矩陣內的每個暗部和亮部被轉換為二進制值（1或0）。然後根據ISO / IEC 16022中定義的GS1 DataMatrix的參考解碼算法，根據理想圖像進行處理。



### 3.2.2.1 圖像處理和解碼

像其他2D條碼一樣，GS1 DataMatrix只能由影像相機或CCD（Charge Couple Device）裝置讀取。該原理是基於首先擷取符號的圖像，然後分析它。取景型樣（見1.1，一般結構）用於重建矩陣的虛擬圖像。

通常，矩陣內的每個暗部和亮部被轉換為二進制值（1或0）。然後根據ISO / IEC 16022中定義的GS1 DataMatrix的參考解碼算法，根據理想圖像進行處理。

特定掃描器中使用的掃描和解碼系統的內部工作原理通常是商業機密。公司僅公布掃描器的功能。然而，從廣泛來看，解碼軟體必須符合參考解碼演算法。

擷取的影像的品質，部分由設備的解析度決定，並且一些製造商使用模糊邏輯及“侵略性”處理演算法來嘗試讀取失真的圖影像或損壞的符號。重要的是要注意高品質的符號不僅僅是為了確保使用任何掃描器的良好的讀取率，而且還可以防止掃描器的讀取錯誤。

### 3.2.2.2 掃描器的編程能力

許多現代掃描器可以相當簡單的程式來啟用或禁用功能。製造商操作指南通常會允許掃描器調整特性，如：

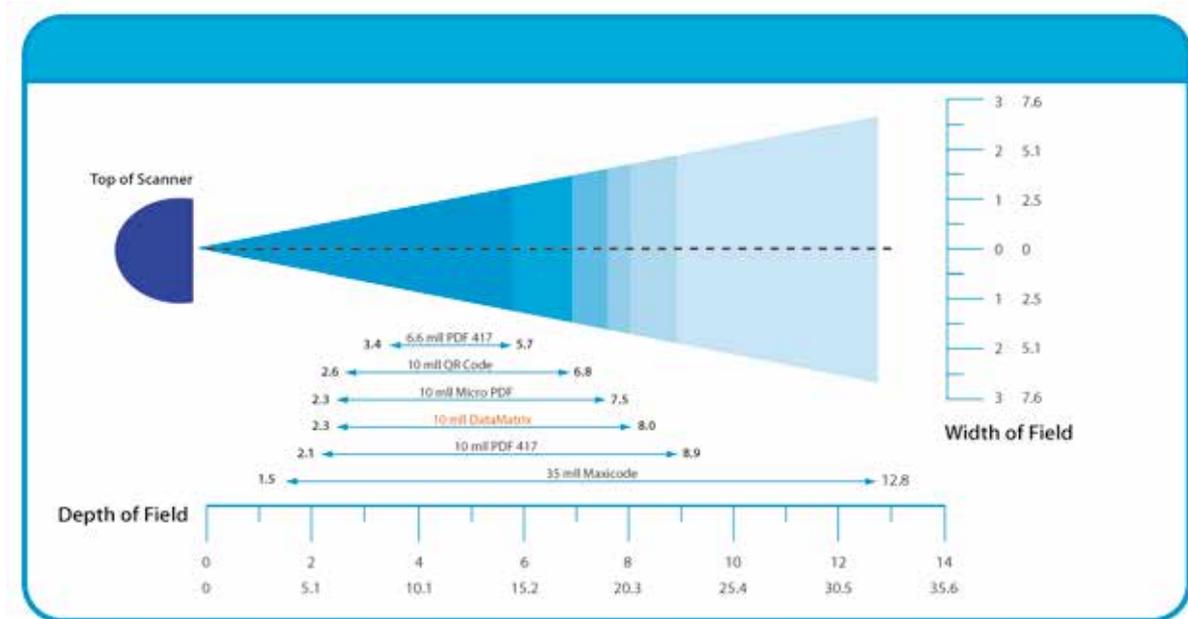
- 需要讀取的符號系統
- 通信協議定（例如使用符號系統識別碼）
- 反轉/反轉反射率的讀數（“黑色白色”或“白色黑色”）影像製造商還可能提供處理不可列印字元，像是Fnc1用以處理變動資料分隔

### 3.2.2.3 光學和感應器

如在數位相機的情況下，獲得的影像品質取決於幾個因素。雖然重要的是像素不是唯一的因素。實際上，感應器將具有處理一定數量像素的能力，並且在非常廣泛的情況下，像素的數量越大，影像的品質越好。掃描器也會使用鏡頭。焦距將會有所不同，有些從遠處讀取更好，而一些其他在關閉時讀取會更好。非常廣泛的條件是，讀取非常小的條碼最好用具有短焦距的掃描器完成，讀取較大條碼則用較長焦距的。

景深也是一個重要因素。製造商通常會根據所使用的X基準尺吋顯示設備可以實現的各種讀取距離。

圖3-2掃描器的典型讀取距離和深度



上圖是掃描器的典型讀取能力的範例，表示了讀取距離和景深。然而，關鍵因素還包括符號的類型，確切的X基準尺寸和符號的列印品質。

掃描器處於固定位置時，當然應將其放置在與其必須讀取的產品相適應的距離處。對於手持掃描器，操作員可以輕鬆地調整掃描距離以進行讀取。

### 3.3 解碼

如上所述（參見閱讀GS1 DataMatrix的原理），掃描實際上是兩個步驟。解碼獲取掃描影像並解碼編碼資料。

#### 3.3.1 解碼的原理

由於其解碼系統和獨特的模式（Data Matrix取景型樣和起始的FNC1），掃描器可以程式化以識別GS1 DataMatrix符號。這是一個關鍵的安全功能，根據GS1應用識別碼規則和任何其他資料，允許掃描器區分編碼的資料。這提供系統保護，並允許正確解釋碼GS1應用識別碼。

理想情況下，掃描器然後使用符號學識別碼（]d2）將解碼的資料傳遞給處理系統。如果FNC1不在第一位置，掃描器將輸出不同的符號學識別碼。]d2表示解碼的資料來自GS1 DataMatrix符號，因此可以根據GS1應用識別碼規則進行處理。

]d2是系統特徵，也從不編碼到GS1 DataMatrix符號中。

### 3.3.2 傳輸資料字串

掃描器通常不包含任何智慧，而只是將從符號讀取的字元字串傳送到資料訊系統進行進一步處理。

一個典型的例子如下：

#### 3-3 符號學識別碼示例



發送到應用程序的資料用於第一個FNC1的圖形軟體（參見FNC1符號字元（FNC1））是符號系統識別碼 ] d2，對於第二個FNC1，當用作分隔符時，它是<GS>組分隔符。上面的例子將導致：

```
] d201034531200000111719112510ABCD1234<GS>2110
```

然後將該資料串傳送到處理系統，或者在一些更複雜的掃描器/解碼器設備中，已經根據GS1應用識別碼規則解釋了資料字串（參見變動長度與固定長度GS1應用識別碼）

```
0103453120000011; 17191125; 10ABCD1234;2110
```

在其他系統中，資料字串可以以十六進制字元傳輸：

```
0000 5d 64 32 30 31 30 33 34 35 33 31 32 30 30 30 30 | ]d20103453120000 |
```

```
0010 30 31 31 31 37 31 39 31 31 32 35 31 30 41 42 43 | 0111719112510ABC |
```

```
0020 44 31 32 33 34 1d 32 31 31 30 0d 0a | D1234~2110~ |
```

最後在沒有空格的十六進制;

```
5d6432303130333435333132303030303031313137313931313235313041424344313233341d323131300d0a
```

請注意，在上述第二個示例中，字段分隔符<GS>作為“~”字元傳輸。

這種選擇是在非常詳細節的處理級別中進行的，並且通常在黑盒類型設備中完全進行處理。

## 4 符號標記技術

本節概述了列印GS1 DataMatrix的主要技術和主要過程。它摘要了各種應用方式的優點和缺點。重點主要是可以按需挑選使用的技術：也就是說，系統可以編碼動態資訊（如批號或序號）。因此，它不詳細介紹其它常用技術，例如柔版印刷或膠版印刷，這對印刷靜態資訊（例如產品識別）是非常好的。

請留意，GS1 DataMatrix印刷和標記的技術和材料正在快速發展。因此，建議您諮詢當地的GS1會員組織和技術合作夥伴，以利用最新的發展。

### 4.1 基本軟體功能

將需要某種類型的軟體來製成GS1 DataMatrix符號。該軟體可以將資料格式化為列印設備所需的語法。購買的軟體可以整合到列印設備中，也可以是外部的並與之分開。

#### 4.1.1 列印設備獨立軟體

原則上，這種類型的軟體可以與任何類型的列印設備或者幾個不同的列印設備同時使用。

這個概念是產生要列印的資訊，並透過以下方式將其傳輸到列印機：

- 將列印文件消息發送到列印機，
- 或重新製作可以再現的圖影像

#### 4.1.2 嵌入列印設備的軟體

這種類型的軟體的特徵在於具有配合專用內部邏輯的列印裝置，其直接製生成要列印的GS1資料矩陣符號。

當包含的資料和/或要列印的符號的大小尺寸和形式從一個產品到下一個產品不同時，這是特別有用的。實際上，透過使用與列印設備整合的軟體，例如使設備為每個產品（例如，序號）製成唯一的號碼，可以最小化計算時間。

#### 4.1.3 選擇正確的軟體

軟體的確切選擇將需要滿足個別業務需求。

一般來說，軟體必須能夠完全符合ISO / IEC 16022標準來製成GS1 DataMatrix符號。通常，一個困難的領域是FNC1的編程轉換在第一位置，因為每個軟體供應商已經（或沒有）開發出自己的方法以獲得代

碼字232的形式的正確編碼。值得確保軟體具有這個特徵功能。該軟體還應允許特殊字元：

許多良好的軟體程序提供了一個“嚮導精靈”，有助於根據GS1標準（例如應用識別碼，資料格式，校驗位等）檢查和自動化資料編碼。

## 4.2 符號標記技術

本節僅專注於可以按需使用的技術。

最適合列印GS1 DataMatrix的符號標記技術有：

- 熱轉印
- 噴墨
- 雷射蝕刻
- 直接零件標記（點噴，雕刻等）

確切的選擇主要是根據可用的支援材料和確切的業務需求。

需要特別注意，當指定X基準尺寸和列印基板材料支援製作條碼的能力時。X尺寸的目標尺寸可能是選擇印刷系統的重要考慮因素。

### 4.2.1 熱轉印

熱轉印是用於列印條碼標籤的最廣泛使用的技術之一。該技術透過熱傳遞到碳帶（特別設計的油墨的膠帶）上，然後將條碼圖檔轉印到標籤上。當標籤材料和列印色帶完全兼容時，可以實現非常好的品質條碼。

因此，使用的色帶的選擇通常由以下各項決定：

- 基材 - 其吸收油墨的能力及其光滑度，
- 印製系統 - 列印頭配置和列印速度

熱轉印列印機的正常列印分辨率為4至24 dpmm（每毫米點數），大約100和600 dpi（每英寸點數）。可以使用各種熱轉印色碳帶，將色碳帶選擇與列印標籤機相匹配是非常重要的。列印品質也將受到加熱能量，印刷速度和壓力的影響。

列印符號的品質必須定期檢查。熱轉印刷的主要問題之一是“列印頭燒壞磨損”的風險問題，其中一個加熱元件停止工作，從而產生間隙。

#### 4.2.2 噴墨

噴墨是不需要列印機和基材之間的接觸的印刷工藝。該技術通過將微滴墨滴推到基材上來製作符號。噴墨列印機有兩大類：

- 連續噴墨：高壓泵產生連續的墨滴流，然後經受靜電場。這導致受控的可變靜電電荷，其確定墨滴是否應該印刷在基底上或被再循環（留下光區域）。
- 隨需應變：該系列中的印表機只能使用列印所需的一滴墨水。它特別適用於高解析度列印。列印頭需要靠近基材（一些產品可以從遠處列印20 mm），適用於各種介質和基材上的列印。

噴墨列印通常列印不規則形狀的邊緣。這是由於基材的吸收性和單點的不規則形狀引起的。使用高解析度列印機和快乾油墨在合適的基材上進行列印時，可以使用良好的品質符號。噴墨列印機應保持在製造商推薦的操作參數內。

必須特別注意要列印的對象透過列印頭的速度的一致性。需要精確度來確保品質符號。

示例：使用連續噴墨列印的GS1 DataMatrix：

圖4-1噴墨列印的GS1 DataMatrix



#### 4.2.3 雷射蝕刻（直接零件標記 - DPM）

雷射蝕刻或雷射雕刻 - 使用精確控制的雷射雕刻或標記產品上的條碼。雷射的高功率燃燒或蝕刻符號，這需要一台使用一系列鏡子和鏡頭的電腦來對焦雷射。該過程允許產品直接和永久標記，但僅適用於“可雷射”材料。

雷射功率需要根據所需的體積列印以及列印速度進行設置。功率必須適應於基材，通常範圍為10至100瓦特。

示例：使用雷射列印的GS1 DataMatrix：

圖4-2 GS1 DataMatrix雷射符號



#### 4.2.4 點陣（直接零件標記 - DPM）

該技術用於直接標記材料，特別適用於固體材料（金屬，塑料，木材等）。它可以用於品項（文本，日期，徽標等）上標記的所有資訊以及GS1 DataMatrix符號。通常由非常強的材料（例如鎢製成）的小雷射頭被計算機電腦控制，以在襯底的表面中形成一系列相同的沖壓痕跡。標記的深度可以仔細控制，以確保所有的凹痕是相同的，該技術特別適用於直接用金屬或其他材料製成的物品上非常硬的平坦表面的GS1 DataMatrix。

示例：使用直接零件標記列印的GS1 DataMatrix：

圖4-3 GS1 DataMatrix點陣符號



### 4.3 選擇正確的符號標記技術

為特定應用選擇的技術應考慮到內部應用環境，包括基材等因素。

下表給出了基材（將打印GS1 DataMatrix的材料）與符號標記技術之間的相容性的指示。在所有情況下，建議測試並確認該技術將在實際使用環境中工作。該測試應包括墨水、漆面、維護週期等技術的所有方面。

表4-1 基板/標記技術表

基板	紙	波紋纖維板	玻璃	塑料	金屬
雷射蝕刻	對於特定的顏色或特定的整理	對於特定的顏色或特定的表面	在某些條件下	如果可以實現對比度或特定表面	被漆或氧化
熱轉印	適用於粘合標籤	無	無	塑料薄膜	無
YAG/光纖雷射	彩色背景或特定整理	否	是	是	否
噴墨	是	否	否	否	否
直接標示	膜轉印	膜轉印	否	否	是

- 列印的可用空間：符號的實體尺寸和所有相關的人眼可識別資訊必須考慮到可用於列印的空間。一般來說，較大的符號將具有比較小的符號更好的掃描和列印性能，但是許多因素（包括合法所需的安全資訊）將會影響列印條碼的可用空間。
- 列印速度：當生產線上列印符號（例如作為品項生產線過程的一部分）時，整個產品線的速度將對所選技術的選擇產生很大的影響。
- 所選擇的技術也將受到外部因素的影響，如：
  - 產業規範和公約（例如醫療保健，汽車，航空等）：許多產業在品質、符號位置、所需資料（編碼和人眼可識別性）方面都有使用GS1 DataMatrix的規範和慣例。在選擇符號標記技術時，應考慮這些產業規範。例如，在醫療產業，用戶使用者社區工作群組已經同意了小型醫療保健產品的許可X維度基準尺寸（參見A.1 GS1尺寸建議，使用GS1 DataMatrix的符號）。
  - 客戶要求：與所有業務交易一樣，客戶的需求也應予以考慮。有些客戶可能會將一套規格作為營運商的要求。這些規範可能比其他技術更有利於一種技術例如，設置最低品質的條碼檢測標準（見4.6驗證符號（資料和列印品質）），客戶實際上可能會施加給定的列印技術。在使用GS1標準的開放環境中，對於所有參與者來說，工作符合產業標準是非常重要的。許多競爭性技術提供者為滿足共同要求而努力，這創造了特殊用途的大規模應用並降低了整體成本。
  - 監管法規要求：在一些受高度管制的產業（如醫療保健或航空）和/或某些國家/地區，可能會制定法規。該技術在滿足這些監管要求的能力將成為購買時的關鍵考慮因素。

#### 4.4 符號品質的一般建議

符號品質非常重要，應包括在任何生產品質控制過程中。作為快速檢查，任何技術供應商應確認以下內容：

- 完全符合ISO / IEC 16022標準
- 該軟體能夠支援GS1應用程序識別碼
- 支援資料矩陣ECC 200
- 支援FNC1作為起始和分隔符

如前所述（參見通用結構），GS1 DataMatrix符號的尺吋可能會有所不同。一般來說，較大的X維符號的掃描和列印性能會比較小的符號更好，但是許多因素（可用空間，編碼的資料量等）將影響符號的尺吋。

印刷符號的最終品質對列印機實現所選X基準尺吋的能力至關重要。

注意：列印頭單個元素尺吋將決定哪些X基準尺吋可以和不能實現。有關更多資訊，請參閱2D條碼驗證流程實施準則。該指南可從[www.gs1.org](http://www.gs1.org)獲得

#### 4.5 顏色和對比度

對比度是條碼域暗區與亮區之間的區別的技術名稱，特別是掃描器的差異。列印過程必須確保掃描器能夠在暗區和符號的亮區之間清楚地區分開。

對比度受到所用基材的顏色和反射率的嚴重影響。因此，在實施GS1 DataMatrix時，需要考慮用於基材和油墨的顏色（如果使用的話）。

這些簡單的建議應該有助於選擇一個很好的顏色組合和實現良好的符號對比：

- 列印中使用黑色（深色）和白色（淺色）通常被認為是最佳色彩組合。
- 應該注意的是，GS1 DataMatrix的一個特徵是可以反轉顏色：在深色背景上的亮模塊或淺色背景上的暗模塊。當使用此反向/反向掃描條碼掃描器/讀取器讀取反向/反向圖檔像時，必須檢查。
- 黑暗區區域應使用深色（黑色、藍色或含有非常高比例黑色的顏色）。
- 淺色區域應使用明亮和反光的顏色（白色、黃色或紅色）（注意一些掃描器使用紅色的光線，因此紅色會在掃描器上顯示為“白色”）。

- 不應使用中等顏色或色調 - 不亮或黑暗的颜色
- 應避免某些襯底材料，特別是高反射性金屬和高反射性油墨（如金或銀），因為反射率可能使讀取器無法讀取

一些常見的對比度問題是由：

- 暗部和/或亮部區域的颜色選擇不佳。
- 使用透明背景（稱為“不透明度”）
- 將暗色的“灰階”進入淺色區域。
- 非常有光澤或有光澤的表面反射率過大。

#### 4.6 證條碼檢測（資料和列印品質）

本節重點介紹可影響整體符號品質以及如何檢查或檢測的參數。重要的是要強調品質涵蓋：

- 編碼資料的一致性（例如，正確使用GS1應用識別碼，檢核碼等）
- 符號列印品質（例如，根據ISO / IEC 15415）。

品質不應該被視為過程結束時的簡單檢查，而是應該在開發過程中進行，並在每個階段進行適當的一致性檢查。在編碼資料，列印品質，符號尺寸，符號位置等方面，驗證最終列印符號是否符合相應應用標準的要求也很重要。

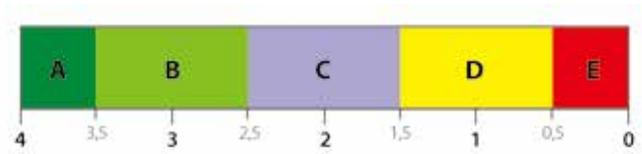
##### 4.6.1 ISO / IEC 15415條碼列印品質測試規範 - 2D符號列印品質檢測方法（見GS1 General的5.5節規格 - 條碼生產製作和品質保證）

ISO / IEC 15415和GS1通用規範定義了測試列印的GS1 DataMatrix符號列印品質的方法。這種方法在2D條碼驗證過程實施指南中得到廣泛的介紹。可以在[www.gs1.org](http://www.gs1.org)獲得。

在這種方法下，符號等級僅在與所使用的照明和光圈相結合時才有意義，表示為：等級/光圈/光源/角度

等級：是ISO / IEC 15415中定義的總體符號等級。它是一個數字等級（4是最好的，0是最差的）。ISO / IEC 15415基於 - 並完全兼容於ANSI驗證方法。其中一個主要區別是ISO / IEC 15415使用數字分級結構，表示為一位小數，而ANSI則使用A到F的比例。兩個分級系統之間的轉換概括為：

圖4-4 ISO / IEC 15415中的符號等級



角度：是定義照明角度（相對於符號平面）的附加參數。如果與 $45^\circ$ 不同，則僅在整體符號等級中需要。所有GS1應用指南均指定 $45^\circ$ 角。

圈：ISO / IEC 15416中定義的光圈參考號數字（以英寸或千分之一英寸表示）

光源：定義照明：數值表示峰值光波長（以納米為單位）（窄帶照明）；字母W表示符號已經用寬帶照明（“白光”）測量，但對於GS1應用670是常規。

條碼掃描應用的光源通常分為兩個方面：

可見光或紅外光譜中的窄頻照明，或覆蓋大部分可見光譜的寬頻照明，有時稱為“白光”，儘管它可能有偏見的顏色；非常少的專門應用可能需要諸如紫外線等熒光符號的特殊特徵的光源。

多行條碼掃描幾乎總是使用窄頻可見光，其中具有在紅色部分的峰值波長的光源在620和700nm之間。紅外光掃描使用峰值波長在720 nm和940 nm之間的信號源。

在各種照明條件下掃描二維矩陣符號，最常見的是白光，並且在許多手持讀取器中，與線性和多行條碼符號相同的可見紅色區域。

用於這些目的的最常用光源有：

窄頻：

- 氬氫雷射（633 nm）（僅適用於多行條碼）。
- 發光二極管（接近單色，多個可見光和紅外峰值波長）。
- 固態雷射二極管（大多數通常為670 nm）（僅限多行條碼符號）。

寬頻：

- 白熾燈（標稱為白光，色溫範圍為 $2800^\circ\text{K}$ 至 $3200^\circ\text{K}$ ）。
- 螢光燈（標稱為白色，色溫範圍為 $3200^\circ\text{K}$ 至 $5500^\circ\text{K}$ ）。

示例：以10密耳，660nm的光源和45° 的角度進行的列印品質測試得到2.7 (B) 的等級。結果應表示為：2.7/10/660

#### 4.6.1.2 檢測參數測量及其意義

ISO符號等級：整體ISO符號等級是傳達符號列印品質的最重要參數。掃描等級是對於符號體系或應用程序指定的七個參數的最低等級，包括符號對比度、調制比、固定模式損壞、解碼、軸向不一致性、網格不一致性和未使用的誤差校正等。整個ISO符號等級是符號的數個測試圖像的各個掃描等級的算術平均值。

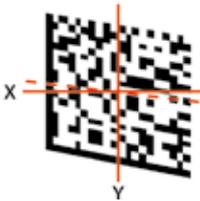
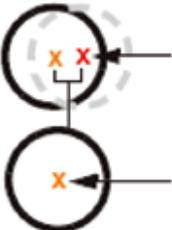
參數	意義
解碼	這是驗證中的第一步，並將參考解碼算法（用於將ISO / IEC 16022中定義的符號解碼的規則/步驟整合）應用於檢測器所檢測到的元素。假如解碼結果有效，則解碼參數通過並被賦予等級4，否則失敗（等級0）。
符號對比	<p>符號對比度是輪廓中最高和最低反射率值之間的差異 - 簡單來說，掃描器可以看到暗區和亮區（包括安全空間）之間的差異。符號對比度為按4到0的等級分級。</p> <p>圖4.6.1.2-1符號對比度非常差的符號。</p> 

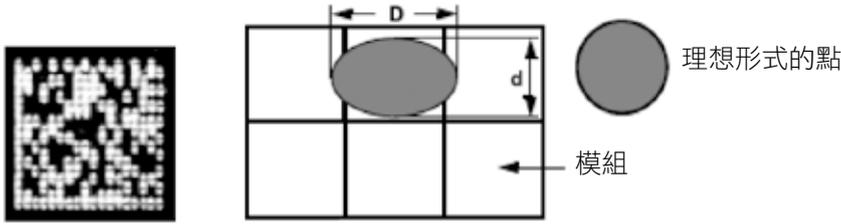
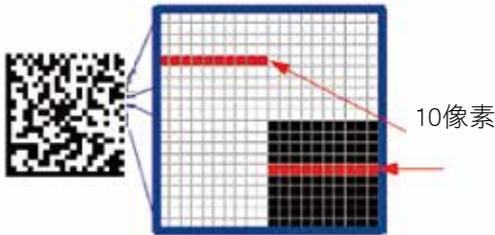
參數	意義
軸向不一致性	軸向不一致性測量和等級（4到0等級）映射中心的間距和沿著X或Y軸的符號不一致性縮放的測試。  圖4.6.1.2-2軸向不一致性問題
調制比	調制比與符號對比相關，即為測量整個符號中的暗區與亮區的反射率的一致性。  圖4.6.1.2-3 A不良暗區造成的調制比不良的符號
網格不一致性	網格不一致性測度和等級（4到0等級）網格交叉點的最大向量偏差，由參考解碼演算法規定的理論位置和實際測量結果來判定。  圖4.6.1.2-4網格不一致性問題
未使用的糾錯	測度和等級（4到0等級）誤差校正提供的讀取安全等級。未使用的錯誤校正指示符號中，可用的錯誤校正量測。錯誤糾正是透過損壞，符號刪除或列印不良，而丟失的資料的重建方法。100%未使用錯誤更正，是最理想的情況。

參數	意義
固有圖形污損	<p>測量和等級（4到0等級）對符號中的取景型樣、安全空間和鐘軌的任何損壞。 下面的範示例為透過顯示各種缺陷，來突出顯示在這些參數下測試的符號的區域：</p> <div style="text-align: center;">  <p>圖4.6.1.2-5固有圖形污損</p> </div> <p>該示例顯示L形取景型樣和鐘軌中的缺陷：左側的L1：不規則L形取景型樣 L2：下邊緣不規則的L形圖案QZL1：注意：L1的問題，也意味著左邊的安全空間是不規則的QZL2：注意：L2的問題也意味著安全空間的底部是不規則的OCTASA（總體鐘軌和相鄰的實體區域）：鐘軌中的問題（與L形取景型樣模式相對的虛線）可以採用三個形式之一： CTR（Clock Track Regularity test）：對構成鐘軌的元件進行通過/失敗測試；SFP（固體固定模式測試）：鐘軌的暗區和亮區的等級測量（4到0刻度等級）TR（轉換比）。鐘軌的黑暗和淺色區域的順序的分級測量（按4到0等級）成績等級：除了對上述各項測試進行評估外（對於符號診斷非常有用），可回報到任何損害問題所的累積起來，影響的平均成績等級。並同時一起使用L1，L2，QZL1，QZL2和OCTASA的結果一併計算。這特別有用，因為組合起來時，許多小的錯誤可能會導致掃描問題。</p>
增積	<p>增長增積不是等級參數，但是為了控制整個程序的一個非常有用量測的。它是衡量符號如何從目標尺寸增加或減少的量度。如果增加或減少太大，掃描性能將受到影響。</p> <p>增積可以在X軸和Y軸上獨立測量和評估，以評估水平和垂直增加。下面的兩個例子顯示：</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 20px;">  <div style="margin-left: 20px;">圖4.6.1.2-6增積過多</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;">圖4.6.1.2-7列印缺失</div> </div> </div>

## 4.6.2 其他列印品質標準

ISO / IEC 15415和ISO / IEC 29158：2011用於測量GS1 DataMatrix符號的列印品質。然而，GS1 DataMatrix還有許多其他新興的品質標準，包括AS9132和ISO / TR 29158，主要用於烙印標記（DPM），其它們將在下方資訊敘述。

失真角度	<p>圖4.6.2-1失真角度</p>  <p>上圖顯示如何測量失真。該標準允許高達7° 的失真。</p>
充填元件	<p>4.6.2-2充填元件</p>  <p>這是一個度量，表示為充填的元件的百分比，相對於由符號體系規範提出的理想值。</p> <p>此示範例顯示。了由於使用列印，而導致充填的標記元件（當它們不應該被充填時）。假如錯誤不是太大，GS1 DataMatrix的容錯功能，將允許對這些符號進行解碼。</p>
中心點差異	<p>圖4.6.2-3中心點差異</p>  <p>元件的實際中心與其理論位置之間，可能發生輕微的差異。中心點差異測量此區域的任何偏差：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>元件的實際中心</li> <li>元件理想(理論)中心</li> </ul>

延伸率	<p>圖4.6.2-4延伸率</p>  <p>單個元件元素的延伸可能由於各種印刷條件而發生。延伸率被測量為與完美圓的偏差。該標準允許D和d之間有20%的差異。</p>
每個元件的點數 每個元素的點數	<p>圖4.6.2-5每個元素的點數</p>  <p>對於許多列印技術而言，每個X基準尺寸維都由多個點組成。當在放大倍率下觀察時，可以測量這些點（或像素）。上面的例子顯示了上面的例子顯示，每個由10x10像素構成的四個GS1資料矩陣單元格。記元件（當它們不應該被充填時）。假如錯誤不是太大，GS1 DataMatrix的容錯功能，將允許對這些符號進行解碼。</p>
靜區安全空間	<p>圖4.6.2-6 GS1 DataMatrix的安全空間</p>  <p>如上圖所示，在符號周圍需要一個最小寬度為一個模塊（X）的安全空間。如果安全空間小於一個模塊（X），則將無法通過ISO / IEC 15415驗證。它也可以用於判斷為目的。</p> <p>對比度也是ISO / IEC 15415驗證的參數（見4.5顏色和對比度）</p>

#### 4.6.2.2 ISO / TR 29158 直接零件標記品質指南

AIM Global（自動識別和移動協會）已經承認ISO / IEC 15415列印品質規格，不足以測量使用直接零件標記（DPM）技術列印的GS1 DataMatrix符號的品質。因此AIM全球技術符號委員會制定了AIM全球文件，並提交給ISO：ISO / TR 29158、直接零件標記（DPM）、品質手冊。該手冊可在ISO全球網站www.iso.org上獲得。除上述其他參數外，ISO / TR 29158檔案中的關鍵參數之一為元素內的調制比。

within a cell  
單元元素格  
內的調製調  
制比

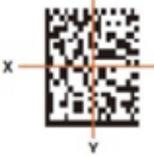
圖4.6.2.2-1單元內的調制比



顧名思義，元素內的調制比，需要在符號的一個元素內的亮區和暗區的反射率的均勻性調制比。上面的例子顯示，可能導致元素格內的調制比的列印問題。

#### 4.6.3 低等級的可能原因

參數	低等級的可能原因	範例
符號 對比	<p>低背景或光面反射率，由於：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 底色選擇錯誤（如深色背景）</li> <li>■ 亮面層壓板或外包裝</li> </ul> <p>高暗模組反射率，由於：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 不合適的配方或油墨顏色</li> <li>■ 油墨覆蓋不足（例如，重疊處）</li> </ul> <p>特別是對於使用烙印標記（DPM）的符號，不適合用的照明角度。</p>	<p>圖4.6.3-1符號對比度</p> 
解碼	<p>許多因素可能導致符號無法解碼。 首先應檢查列印系統中，任何測試參數或軟體錯誤的主要故障因素。</p>	
未使用的錯誤糾正	<p>實體損壞：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 膠合</li> <li>■ 撕裂</li> <li>■ 缺失</li> </ul> <p>由於列印缺陷導致的位錯誤 增積 局部變形錯位模塊</p>	

參數	低等級的可能原因	範例
調制比	增積或損失 檢測器孔徑對於使用的X基準尺寸來說過大 缺陷 - 印刷點或空隙（見缺陷）不規則的基板反射率  油墨覆蓋率變化 透視（通常由透明背列印時，所引起）透明度	圖4.6.3-2增積  圖4.6.3-3列印丟失 
固有圖形污損固定模式損傷	油墨或其他黑色痕跡在背景上的斑點 印刷區域空隙 列印頭元件錯誤，或其他列印設置錯誤。 檢測器孔徑對於使用的X基準尺寸維來說過大	圖4.6.3-4固有圖形污損 
軸向不一致性	列印時的速度問題（加速、減速、振動或滑動） 列印頭與列印面之間的距離變動 檢測器軸不垂直於符號平面	圖4.6.3-5 軸向不一致性 
網格不一致性	列印時的速度問題（加速、減速、振動或滑動） 列印頭與列印面之間的距離變動 檢測器軸不垂直於符號平面	圖4.6.3-6 網格不一致性 

參數	低等級的可能原因	範例
列印增積 / 損失	主要取決於所使用的精確列印程序 其原因素可能包括： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 基材的吸墨性</li> <li>■ 點陣尺寸（噴墨和烙印）</li> <li>■ 熱感應式列印頭的設置錯誤</li> </ul>	

#### 4.6.4 檢測過程

2D條碼檢測流程指導手冊，解釋了GS1 2D條碼檢測的實際意義，可以在[www.gs1.org](http://www.gs1.org)取得。

任何條碼的主要功能，都是將資料從原始點傳送到資料必須被擷取點。檢測旨在透過確保符合相應的標準，來檢查符號是否能夠實現此功能。

為了提升可靠度，檢測過程必須為：

- 完全符合ISO / IEC15426-2標準，
- 由合格的操作員執行。
- 涵蓋列印品質方面（如下所述）和應用手冊所解釋的資料內容需求。（見2編碼資料）

對於所檢測的每個參數（參見4.6.1.2測量參數及其特徵），取得的最低等級為總體符號等級。應在實驗室環境下，使用ISO / IEC 15415所述的所需孔徑、光線和角度進行檢測。

在檢測期間，應考慮預期的應用領域（例如，對於醫療保健應用，可能需要某些資料內容

注意：重要的是，請勿將掃描與檢測混淆。最好是掃描符號，可以用作“特定掃描器是否可以讀取符號”的“行 / 不行”測試。

檢測提供有關符號的任何問題的診斷資訊，並提供符號在其預期應用領域內的開放環境中掃描的高可靠信度。但應注意的是，一些條碼讀取器仍然可以讀取一些檢測失敗的符號。

為了控制生產過程中的列印品質，可採取三種主要方法：

1. 將條碼檢測整合為正常品質控制程序的一部分
2. 執行所有符號的在線掃描，以確保可讀性
3. 在生產過程中，定期進行樣本掃描

這三種方法是互補的，應根據生產線的整體品質要求實施。然而，鑑於一些生產線的速度，掃描每個印刷符號可能存在一些實際上的困難度，且測試本身也確保系統在正確的水準上平，例如透過趨勢來改善較低品質的符號。

在標準的建議中，可以透過一個固定位置的檢查，用以線上檢查列印品質。

結果應以與一般檢測報告相同的方式進行記錄和報告

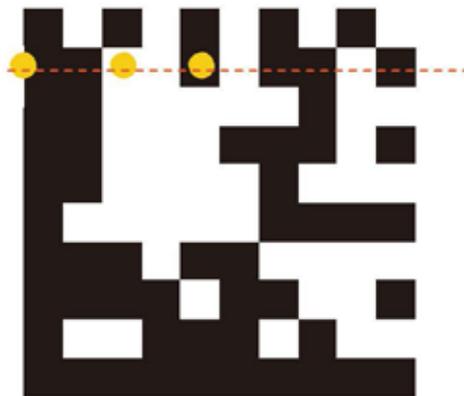
（見4.6.1.1列印品質檢測方法）：

級/孔/光/角

測量孔的尺寸影響在驗證過程中，其符號中的空隙是否被忽略。因此，必須參考標準模組尺寸和預期掃描環境的範圍來選擇測量孔。光圈太小將會發現無意義的空隙，或符號元件之間間隙，將導致低等級或不可解碼的符號。另一方面，太大的測量孔將模糊各個模塊，導致低調制比，並且無法解碼符號。

通常，孔徑越大，污點和空隙的可接受尺寸越大。相反，孔徑越小，可以讀取的可接受的模塊尺寸就越小。因此，正確的應用規範必須選擇最大和最小模塊尺寸符號，在可讀性的測量孔徑。測量孔徑的理想尺寸，在符號中使用的X尺寸的最大尺寸的40%至80%之間。但是，如前所述，任何應用的指導手冊都將被考慮在內。為了展示孔徑，用於驗證符號的孔徑由下圖中的黃色點表示。

圖4-5符號上的孔徑



在檢測報告中，備註也很有用：

- 所使用的檢測器的標示（名稱和序號）
- 測試日期和執行測試的操作員的名稱
- 對基板的建議，如有可能，使用的列印過程（假如將來某個時候發生變化，使測試報告無效）

#### 4.6.5 選擇檢測者

首先，遵守適當的標準是先決條件。檢測者應支持援四種標準GS1規範，ISO / IEC15426-2，ISO / IEC15415和ISO / IEC 16022標準。

其次，檢測者必須具有一致的性能（例如，相同的符號在測試時，產生相同的結果）。最初，這是透過檢測器的設置來實現。然而，為了保持這種一致性，檢測者應使用符合製造商說明書的GS1校正一致性測試卡進行校正。

應考慮的其他功能包括：

- 所用相機的像素尺寸，應適合所測試的GS1 DataMatrix符號的尺寸
- 使用什麼波長光源？GS1規範要求為670 nm。
- 有哪些測量孔徑可用？
- 什麼形式的輸出可用（例如，LED、顯示、列印輸出細節、PC連接等）？
- 檢測器應避免使用模糊邏輯。雖然一些功能性強大的掃描器使用模糊邏輯，來嘗試讀取品質差的條碼，但其目的，是為了要幫助提高條碼品質的檢測設備中，避免使用這些功能。
- 製造商的控制/重新校正要求。

獨立於所使用的檢測設備，廣泛的研究表明，檢測器的操作者需要適當的培訓。另外，為了達到一致的結果，檢測者需要通過使用GS1美國GS1 DataMatrix的GS1校正卡進行定期校準校正，符合製造商的建議。

#### 4.7 研發應用標準時的建議

GS1 DataMatrix的任何應用標準必須設置清晰，可實現和可獨立測量的列印品質要求。應用標準的使用者可根據列印品質要求，選擇列印技術。

在列印品質方面，應用標準必須至少指定：

- 測量列印品質的方法。對於GS1 ISO / IEC 15415被認為是事實上的方法論
- 根據所使用的方法，最低可接受的列印品質等級。例如，根據ISO / IEC 15415的1.5級
- 根據具體的應用標準，可能包括：
  - 符號位置指示
  - 最小和最大X基準尺寸維
  - 用於製作符號的列印過程（例如，列印的標籤可能會產生完美的符號，但不適合需要加熱滅菌的產品）

有關應用標準的更多資訊，請參考當前版本的GS1標準規格書。

## A 附件

### A.1 使用GS1 DataMatrix的符號GS1尺寸建議

GS1一般規格（16版）的一些提取如下。

有關規範性規範，請參考GS1的一般規格系統符號規範表6,7,8,9,10和11的當前版本。

#### A.1.1 符號規範表6 - 未經一般配送中心的非零售消費者交易品項掃描的監管醫療保健產品

圖形符號規定	X基準尺寸mm（英寸）			給定X基準尺寸的最小符號高度毫米（英寸）			安全空間		最低品質規格
	最低限度	目標	最大值	最小X基準尺寸	對於目標X基準尺寸	對於最大X基準尺寸	左	右	
GS1 DataMatrix (ECC 200)	0.255 (0.0100")	0.380 (0.0150")	0.945 (0.0195")	高度由X基準尺寸和被編碼的資料決定			四面都有1X		1.5/08/660

這些註釋取自GS1通用規範，並為GS1 DataMatrix準則的目的略作修改。有關規範性規範，請參考GS1的一般規範系統符號規範表7的當前版本。

圖形符號規定	X維基準尺寸 mm（英寸）註1註6			給定X基準尺寸的最小符號高度毫米（英寸）	安全空間	最低品質規格	
	最低限度	目標	最大值				
GS1 DataMatrix	0.254 (0.0100")	0.300 (0.0118")	0.615 (0.0240")	最小值，目標和最大X基準尺寸	四面都有1X	1.5/08/660 註5	用於烙印其他物品而非醫療器械
GS1 DataMatrix 基於墨水的直接零件標記	0.254 (0.0100")	0.300 (0.0118")	0.615 (0.0240")	高度由X基準尺寸和被編碼的資料決定	四面都有1X	1.5/08/660 註5	用於烙印，如小型醫療/外科器械
GS1 DataMatrix -A 註2	0.100 (0.0039")	0.200 (0.0079")	0.300 (0.0118")	高度由X基準尺寸和被編碼的資料決定	四面都有1X	1.5/03/ Note 3 註4 註5	用於烙印，如小型醫療/外科器械
GS1 DataMatrix -B 註2	0.200 (0.0079")	0.300 (0.0118")	0.495 (0.0195")	高度由X基準尺寸和被編碼的資料決定	四面都有1X	1.5/06/ 註3 註4 註5	用於烙印，小型醫療/手術器械

-  註2：基於非油墨的烙印有兩種基本類型，即透過烙印標記技術（如雷射或化學蝕刻）創建的“L”型取景型樣（GS1 DataMatrix烙印直接零件標記-A）中具有“連接模組”的基本類型以及在“L”型取景型樣（GS1 DataMatrix烙印-B）中透過DPM標記技術創建的具有“非連接模塊”的點陣噴丸。由於烙印技術和讀取特點，它們各自具有不同的X基準尺寸範圍和推薦的不同品質標準，並可能需要不同的讀取設備。

GS1 DataMatrix - A建議用於標記醫療設備，如小型醫療/手術器械。最小X基準尺寸為0.100mm是基於對具有有限的標記區域的小型醫療儀器的烙印的特定需求，其目標可用面積為2.5mm×2.5mm，資料含量為GTIN（AI 01）加序號（AI 21）。
-  註3：烙印GS1 DataMatrix的波長基於實際的掃描環境，因此必須在合格的等級中，與正在使用的掃描器/成像器對應。見ISO / IEC 15415和ISO / IEC TR 29158。
-  註4：角度是定義用於烙印標記驗證的照明的入射角（相對於符號的平面）的附加參數。當入射角不是45度時，它將被包括在整體符號等級中，當入射角為45度時，所出現的問題。見ISO / IEC 15415和ISO / IEC TR 29158。
-  註5：GS1 DataMatrix品質測量的有效孔徑應在允許應用的最小X基準尺寸的80%時進行。對於 - A，這將等於3的孔徑；對烙印 - B，這相當於6的孔徑，對於一般的醫療保健標籤印刷，其孔徑為8。參見ISO / IEC 15415和ISO / IEC TR 29158。
-  註6：在給定範圍內，允許具有所需資料內容的符號，適合可用標記區域的最大X準尺寸，應用於最大化標記和讀取性能（景深、曲率公差等）。
-  註7：在實際應用中，如果需要非常小的符號尺寸，可能需要使用小於所建議尺寸的GS1 DataMatrix模組X基準尺寸。如應用限制禁用全尺寸符號，則鼓勵減少X基準寸AIDC標記以加強資訊擷取。這些做法可能會限制符號的有效性，包括但不限於：

  - 較小X基準尺寸對讀取性能的影響，
  - 特殊掃描器/圖像讀取器的需求以及有限的可用性，
  - 標誌的特殊工藝，
  - 總體成本考慮。
  - 因此，這些較小的X基準尺寸只能在內部使用，或透過交易夥伴之間的相互協議來使用
-  注意：在小型儀器烙印中，應避免在相同掃描環境中使用的混合烙印技術，以確保最佳讀取效能。對於小型儀器烙印，推薦使用雷射蝕刻。

## A.1.1 符號規範表6 - 未經一般配送中心的非零售消費者交易品項掃描的監管醫療保健產品

## A.1.3 符號規格表8-在零售藥房和一般物流或非零售藥房和一物流中掃描的交易品項

圖形符號 規定	X基準尺寸mm (英寸)			給定X基準尺寸的最小 符號高度毫米 (英寸)			安全空間		最低品 質規格
	最低限度	目標	最大值	最小X基 準尺寸	對於目標 X準尺寸	對於最大 X準尺寸	左	右	
GS1 DataMatrix (ECC 200)	0.750 (0.0300")	0.750 (0.0300")	1.520 (0.600")	高度由X基準尺寸和 被編碼的資料決定			四面都有1X		1.5/08/660

## A.1.4 符號規格表9 - GS1 GDTI, GRAI, GIAI 與 GLN

圖形符號 規定	X基準尺寸mm (英寸)			給定X基準尺寸的最小 符號高度毫米 (英寸)			安全空間		最低品 質規格
	最低限度	目標	最大值	最小X基 準尺寸	對於目標 X準尺寸	對於最大 X準尺寸	左	右	
GS1 DataMatrix (ECC 200)	0.380 (0.0150")	0.380 (0.0150")	0.495 (0.0195")	高度由X基準尺寸和 被編碼的資料決定			四面都有1X		1.5/08/660



注意：對於位置標記條碼，可以以1.520毫米（0.00600英寸）的較高最大X尺寸列印

## A.1.5 符號規格表10 - 一般分配未被掃描受監管的醫療保健零售消費品交易品項

圖形符號 規定	X基準尺寸mm (英寸)			給定X基準尺寸的最小 符號高度毫米 (英寸)			安全空間		最低品 質規格
	最低限度	目標	最大值	最小X基 準尺寸	對於目標 X準尺寸	對於最大 X準尺寸	左	右	
GS1 DataMatrix (ECC 200)	0.396 (0.0156")	0.990 (0.0390")	0.990 (0.0390")	高度由X基準尺寸和 被編碼的資料決定			四面都有1X		1.5/08/660

## A.1.6 符號規格表11 - GS1 GSRNs

圖形符號 規定	X基準尺寸mm (英寸)			給定X基準尺寸的最小 符號高度毫米 (英寸)			安全空間		最低品 質規格
	最低限度	目標	最大值	最小X基 準尺寸	對於目標 X準尺寸	對於最大 X準尺寸	左	右	
GS1 DataMatrix (ECC 200)	0.255 (0.0100")	0.380 (0.0150")	0.495 (0.0195")	高度由X基準尺寸和 被編碼的資料決定			四面都有1X		1.5/08/660

## A.2 國際標準ISO / IEC 646，用於表示每個字元

圖像 符號	名稱	編碼 表示	圖像 符號	名稱	編碼 表示
!	驚嘆號	2/1	M	大寫字母M	4/13
"	引號	2/2	N	大寫字母N	4/14
%	百分號	2/5	O	大寫字母O	4/15
&	和號	2/6	P	大寫字母P	5/0
'	撇號	2/7	O	大寫字母Q	5/1
(	左括號	2/8	R	大寫字母R	5/2
)	右括號	2/9	S	大寫字母S	5/3
*	星號	2/10	T	大寫字母T	5/4
+	加號	2/11	U	大寫字母U	5/5
,	逗號	2/12	V	大寫字母 V	5/6
-	連字號/減號	2/13	W	大寫字母 W	5/7
.	句號	2/14	X	大寫字母 X	5/8
/	斜線	2/15	Y	大寫字母 Y	5/9
0	數字零	3/0	Z	大寫字母 Z	5/10
1	數字一	3/1	_	低線	5/15
2	數字二	3/2	a	小寫字母a	6/1
3	數字三	3/3	b	小寫字母b	6/2
4	數字四	3/4	c	小寫字母 c	6/3
5	數字五	3/5	d	小寫字母 d	6/4
6	數字六	3/6	e	小寫字母 e	6/5
7	數字七	3/7	f	小寫字母 f	6/6
8	數字八	3/8	g	小寫字母g	6/7
9	數字九	3/9	h	小寫字母h	6/8

圖像符號	名稱	編碼表示	圖像符號	名稱	編碼表示
:	冒號	3/10	i	小寫字母 i	6/9
;	分號	3/11	j	小寫字母 j	6/10
<	小於號	3/12	k	小寫字母 k	6/11
=	等號	3/13	l	小寫字母 l	6/12
>	大於號	3/14	m	小寫字母 m	6/13
?	問號	3/15	n	小寫字母 n	6/14
A	大寫字母 A	4/1	o	小寫字母 o	6/15
B	大寫字母 B	4/2	p	小寫字母 p	7/0
C	大寫字母 C	4/3	q	小寫字母 q	7/1
D	大寫字母 D	4/4	r	小寫字母 r	7/2
E	大寫字母 E	4/5	s	小寫字母 s	7/3
F	大寫字母 F	4/6	t	小寫字母 t	7/4
G	大寫字母 G	4/7	u	小寫字母 u	7/5
H	大寫字母 H	4/8	v	小寫字母 v	7/6
I	大寫字母 I	4/9	w	小寫字母 w	7/7

### A.3 擴展ASCII Codes

Dec	Hex	Char:									
128	80	ÿ	160	A0	á	192	C0		224	E0	
129	81	ü	161	A.1	â	193	C.1		225	E.1	
130	82	ë	162	A.2	ã	194	C.2		226	E.2	
131	83	à	163	A.3	ä	195	C.3		227	E.3	
132	84	á	164	A.4	å	196	C.4		228	E.4	
133	85	â	165	A.5	æ	197	C.5		229	E.5	
134	86	ã	166	A.6	ç	198	C.6		230	E.6	
135	87	ä	167	A.7	¸	199	C.7		231	E.7	
136	88	å	168	A.8		200	C.8		232	E.8	
137	89	æ	169	A.9		201	C.9		233	E.9	¡
138	8A	ç	170	AA		202	CA		234	EA	¢
139	8B	¸	171	AB		203	CB		235	EB	£
140	8C		172	AC		204	CC		236	EC	¤
141	8D		173	AD		205	CD		237	ED	¥
142	8E		174	AE		206	CE		238	EE	¦
143	8F		175	AF		207	CF		239	EF	§
144	90		176	B0		208	DO		240	F0	
145	91		177	B.1		209	D.1		241	F.1	
146	92		178	B.2		210	D.2		242	F.2	
147	93		179	B.3		211	D.3		243	F.3	
148	94		180	B.4		212	D.4		244	F.4	
149	95		181	B.5		213	D.5		245	F.5	
150	96		182	B.6		214	D.6		246	F.6	
151	97		183	B.7		215	D.7		247	F.7	
152	98		184	B.8		216	D.8		248	F.8	
153	99		185	B.9		217	D.9		249	F.9	

Dec	Hex	Char:	Dec	Hex	Char:	Dec	Hex	Char:	Dec	Hex	Char:
154	9A	U	1	03B7	∥	218	DA	∩	251	FB	∩
155	9B	u	184	B8	∩	219	DB	∩	252	FC	∩
156	9C	∩	1	03B9	∩	220	DC	∩	253	FD	-
157	9D	∩	186	BA	4	221	DD	∩	254	FE	∩
158	9E	E	1	03BB	1	222	DE	∩	255	FF	∩
159	9F	f				223	DF	∩			

Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char
0	00	Null	32	20	Space	64	40	@	96	60	`
1	01	Start of heading	33	21	!	65	41	A	97	61	a
2	02	Start of text	34	22	"	66	42	B	98	62	b
3	03	End of text	35	23	#	67	43	C	99	63	c
4	04	End of transmit	36	24	\$	68	44	D	100	64	d
5	05	Enquiry	37	25	%	69	45	E	101	65	e
6	06	Acknowledge	38	26	&	70	46	F	102	66	f
7	07	Audible bell	39	27	'	71	47	G	103	67	g
8	08	Backspace	40	28	(	72	48	H	104	68	h
9	09	Horizontal tab	41	29	)	73	49	I	105	69	i
10	0A	Line feed	42	2A	*	74	4A	J	106	6A	j
11	0B	Vertical tab	43	2B	+	75	4B	K	107	6B	k
12	0C	Form feed	44	2C	,	76	4C	L	108	6C	l
13	0D	Carriage return	45	2D	-	77	4D	M	109	6D	m
14	0E	Shift out	46	2E	.	78	4E	N	110	6E	n
15	0F	Shift in	47	2F	/	79	4F	O	111	6F	o
16	10	Data link escape	48	30	0	80	50	P	112	70	p
17	11	Device control 1	49	31	1	81	51	Q	113	71	q
18	12	Device control 2	50	32	2	82	52	R	114	72	r
19	13	Device control 3	51	33	3	83	53	S	115	73	s
20	14	Device control 4	52	34	4	84	54	T	116	74	t
21	15	Neg. acknowledge	53	35	5	85	55	U	117	75	u
22	16	Synchronous idle	54	36	6	86	56	V	118	76	v
23	17	End trans. block	55	37	7	87	57	W	119	77	w
24	18	Cancel	56	38	8	88	58	X	120	78	x
25	19	End of medium	57	39	9	89	59	Y	121	79	y
26	1A	Substitution	58	3A	:	90	5A	Z	122	7A	z
27	1B	Escape	59	3B	;	91	5B	[	123	7B	{
28	1C	File separator	60	3C	<	92	5C	\	124	7C	
29	1D	Group separator	61	3D	=	93	5D	]	125	7D	}
30	1E	Record separator	62	3E	>	94	5E	^	126	7E	~
31	1F	Unit separator	63	3F	?	95	5F	_	127	7F	□

## 二進制表示

十進制到二進制轉換的例子：

204 (decimal十進制) =  $1 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0$



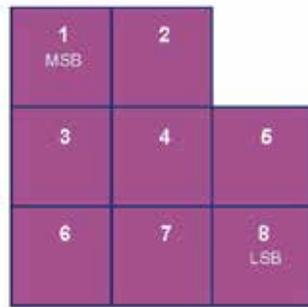
Dec	Hex	Oct	Binary												
192	C0	300	11000000	208	D0	320	11010000	224	E0	340	11100000	240	F0	360	11110000
193	C1	301	11000001	209	D1	321	11010001	225	E1	341	11100001	241	F1	361	11110001
194	C2	302	11000010	210	D2	322	11010010	226	E2	342	11100010	242	F2	362	11110010
195	C3	303	11000011	211	D3	323	11010011	227	E3	343	11100011	243	F3	363	11110011
196	C4	304	11000100	212	D4	324	11010100	228	E4	344	11100100	244	F4	364	11110100
197	C5	305	11000101	213	D5	325	11010101	229	E5	345	11100101	245	F5	365	11110101
198	C6	306	11000110	214	D6	326	11010110	230	E6	346	11100110	246	F6	366	11110110
199	C7	307	11000111	215	D7	327	11010111	231	E7	347	11100111	247	F7	367	11110111
200	C8	310	11001000	216	D8	330	11011000	232	E8	350	11101000	248	F8	370	11110100
201	C9	311	11001001	217	D9	331	11011001	233	E9	351	11101001	249	F9	371	11110101
202	CA	312	11001010	218	DA	332	11011010	234	EA	352	11101010	250	FA	372	11110100
203	CB	313	11001011	219	DB	333	11011011	235	EB	353	11101011	251	FB	373	11110101
204	CC	314	11001100	220	DC	334	11011100	236	EC	354	11101100	252	FC	374	11110100
205	CD	315	11001101	221	DD	335	11011101	237	ED	355	11101101	253	FD	375	11110101
206	CE	316	11001110	222	DE	336	11011110	238	EE	356	11101110	254	FE	376	11110110
207	CF	317	11001111	223	DF	337	11011111	239	EF	357	11101111	255	FF	377	11110111

表A-1 代碼字值

碼字	資料或功能
1-128	ASCII資料 (ASCII值+ 1)
129	板
130-229	2數位資料00-99 (數值+ 130)
230	鎖定到C40編碼
231	鎖定到基本256編碼
232	FNC1
233	結構化附加
234	讀取器編程
235	上移 (轉移到擴展ASCII)
236	05微距
237	06微距
238	鎖定到ANSI X12編碼
239	鎖定到文本編碼
240	鎖定到EDIFACT編碼
241	ECI字元
242-255	不用於ASCII編碼

## A.5 GS1 DataMatrix 中使用的碼字結構

圖A-1 ECC 200的符號字元中的碼字表示



LSB =最低有效位

MSB =最高有效位

## A.6 保健產品使用的GS1 DataMatrix

GS1與醫療保健監管機構，、醫院，、藥房和醫療供應商密切合作，透過使用GS1 DataMatrix編碼資訊，例如包括但不限於以下內容，並繼續制定標準，以改善患者的安全需求：

- AI (01) 全球交易品項碼 (GTIN)
- AI (17) 到期日
- AI (10) 批號
- AI (21) 序號

GTIN是醫療產品的全球唯一識別碼，可用於滿足醫療保健供應鏈中的許多要求，包括但不限於以下內容（參考<http://www.gs1.org/healthcare>了解更多詳細資訊）：

- 確保在管理階層，使用正確的藥物
- 提供產品訂購和增加成本回收計劃的效率
- 全球公認的製藥和醫療器械追蹤識別和條碼系統
- 確保符合當地任何法規的要求（例如，獨特的醫療器械識別 - UDI - 追蹤追溯和有效的召回程序）藥物可追溯性等的鍵值。

過期日期和批次編號與GTIN結合使用以提供可追溯性，並確保產品有效期限過期的。對於某些醫療設備（如專業醫療設備），推薦使用GTIN和AI（21）序號。

有關使用GS1 DataMatrix和推薦GS1的更多資訊

衛生部門的應用識別碼請參閱GS1 Healthcare使用者組網址：<http://www.gs1.org/sectors/healthcare/>

#### A.7 GS1 DataMatrix問題和答案（資料性）

下面的示例，旨在向讀者展示一種近似符號參數的方法，例如符號尺寸（按模塊組），符號資料容量。然而，這些參數取決於所使用的特定資料元件的特性，以及資料串資料的具體佈置。

關於符號尺寸最小化過程的詳細資訊，可以在ISO / IEC 16022：2006 - 附件P中使用ECC 200的最小符號資料字元進行編碼。

注意：使用“現有”編碼軟體（符合ISO / IEC 16022：2006）是擷取特定資料內容和安排的精確值的有效方式。

Q.1：有多少資料可以進入具有20 X 20符號尺寸的GS1 DataMatrix符號（包括察照器取景模式）？

■ 步驟1：從表1.2.2-1中，向下查看“符號大小尺寸”列，直到找到包含第20行 - 第20行的行

■ 步驟2：按照此行進行標題為“最大資料容量”的列，以查找最大數字或字母資料容量。

✔ 注意：對於GS1 DataMatrix，第一個字元是FNC1字元（FNC1）。這將使數字的最大資料容量減少2，對於字母編碼將減少1。使用後續FNC1和移動字元也會使每個使用實例的最大資料內容減少2個數字字元，或1個字母數字字元。

■ 步驟3：該表顯示FNC1的44個數字，減2個數字，總共42個數字資料容量；它顯示FNC1的31個字母，減1個字母，共有30個字母資料容量。

圖A-2資料矩陣資料容量

符號大小 尺寸		資料區		對應矩 陣尺寸	總碼字		最大資料容量		用於錯誤更 正的碼字的 百分比	最大可糾正 的碼字錯誤 /抹除
							數字	字母數		
行	列	尺寸	數			錯誤	容量	容量		
10	10	8x8	1	8x8	3	5	6	3	62.5	2/0
12	12	10x10	1	10x10	5	7	10	6	58.3	3/0
14	14	12x12	1	12x12	8	10	16	10	55.6	5/7
16	16	14x14	1	14x14	12	12	24	16	50	6/9
18	18	16x16	1	16x16	18	14	36	25	43.8	7/11
20	20	18x18	1	18x18	22	18	44	31	45	9/15
22	22	20x20	1	20x20	30	20	60	43	40	10/17

Q.2：我想列印符號尺寸為18 X 18的GS1 DataMatrix符號。我只有足夠的空間來列印總長5.08毫米×5.08毫米（0.2 “X 0.2”）的符號；什麼X基準尺寸可以讓我打列這個符號？

- **步驟1**：每側的模塊數量是每個基準尺寸的符號尺寸加上2（對於安全空間）的值，因此列印符號尺寸為18 X 18所需的模組數為20個模組X 20模組。
- **步驟2**：將模組數量（n）給出的長度（l）除以模組尺寸（X） $X = l / n = 5.08 \text{ mm} / 20 = 0.254 \text{ mm}$ （0.010 “）

Q.3：我要列印包含GTIN和10位序號的GS1 DataMatrix符號：我可以使用最小的方形符號尺寸是多少？如果X基準尺寸為0.25 mm（0.010 “），符號會有多大？

- **步驟1**：編碼GTIN +序號，確定編碼GS1 DataMatrix符號所需的總資料量：

圖A-3符號尺寸計算

元件	碼字數
<FNC1>	1
<AI 01>	1
<GTIN>	7
<AI 21>	1
<序號 >	5
總計	15

- 步驟2：使用表1.2.2-1找到將支持所需碼字數量的最小尺寸符號。在總碼字 - 資料下，支援18個碼字的符號也同時尺寸是將支援15個碼字的最小符號。“符號尺寸”列顯示這是一個18 X 18符號。

最終的符號尺寸，包括取景型樣Finder模式為18 X 18。包含安全空間，總尺寸是20 X 20。

圖A-4符號尺寸計算

符號大小尺寸		資料區		對應矩陣尺寸	總碼字		最大資料容量		用於錯誤更正的碼字的百分比	最大可糾正的碼字錯誤/抹除
							數字	字母數		
行	列	尺寸	數		錯誤	容量	容量			
10	10	8x8	1	8x8	3	5	6	3	62.5	2/0
12	12	10x10	1	10x10	5	7	10	6	58.3	3/0
14	14	12x12	1	12x12	8	10	16	10	55.6	5/7
16	16	14x14	1	14x14	12	12	24	16	50	6/9
18	18	16x16	1	16x16	18	14	36	25	43.8	7/11
20	20	18x18	1	18x18	22	18	44	31	45	9/15
22	22	20x20	1	20x20	30	20	60	43	40	10/17

- 步驟3：計算0.25維（0.010 “）的X維符號尺寸：

符號基準尺寸（D）是X基準尺寸吋尺寸的模總數（m）。 $D = 20 * 0.254\text{mm} = 5.08\text{mm}$ （0.20 “）  
因此，最終符號尺寸為5.08mm X 5.08mm（0.20 “X 0.20”）

Q.4：我要列印包含GTIN和8個字母數字字元序號的GS1 DataMatrix符號：

1. 我可以使用的最小方形符號尺寸是多少？
  2. 如果我的X尺寸是0.254毫米（0.010 “），符號會有多大？
- 步驟1：編碼GTIN +序號，確定編碼GS1 DataMatrix符號所需的碼字總數：

圖A-5符號數據尺寸計算

元件	資料	編號碼
<FNC1>	1個字母（等於2個數位）	1
<AI 01>	2 數位	1
<GTIN>	14 個數位	7
<AI 21>	2 個數位	1
<轉換為字母>	1 字母	1
<轉換為數字>		8
總計		19

- 步驟2：使用表1.2.2-1找到將支援所需碼字數量的最小尺寸符號。在總代碼字 - 資料下，支援22個碼字的符號吋尺寸是將支持19個碼字的最小符號。“符號尺寸”列顯示這是一個20×20的符號。

圖A-6符號尺寸計算

符號大小 尺寸		資料區		對應矩 陣尺寸	總碼字		最大資料容量		用於錯誤更 正的碼字的 百分比	最大可糾正 的碼字錯誤 /抹除
							數字	字母數		
行	列	尺寸	數		錯誤	容量	容量			
10	10	8x8	1	8x8	3	5	6	3	62.5	2/0
12	12	10x10	1	10x10	5	7	10	6	58.3	3/0
14	14	12x12	1	12x12	8	10	16	10	55.6	5/7
16	16	14x14	1	14x14	12	12	24	16	50	6/9
18	18	16x16	1	16x16	18	14	36	25	43.8	7/11
20	20	18x18	1	18x18	22	18	44	31	45	9/15
22	22	20x20	1	20x20	30	20	60	43	40	10/17

- 步驟3：**計算0.25維（0.010 “）的X符號尺寸：  
 符號基準尺寸（D）是X基準尺寸的模塊總數（m）。 $D = 22 * 0.254\text{mm} = 5.59\text{mm}$ （0.22 “）。  
 因此，最終符號尺寸為5.59mm×5.59mm（0.22 “×0.22”）

### 編碼示例（Informative）

在這個範例中，我們將編碼一個六位數的字元串“123456”。

- 步驟1：**資料編碼

資料的ASCII表示為：資料字元：'1' '2' '3' '4' '5' '6'

ASCII編碼將6個字元轉換為3個字節。透過以下公式完成

碼字 =（數字對應的數值）+ 130

所以，這個計算的細節如下：“12” = 12 + 130 = 142 “34” = 34 + 130 =

164 “56” = 56 + 130 = 186

因此，資料編碼後的資料流是為：十進制：142 164 186

參考GS1 DataMatrix的配置表（參見表1-1資料矩陣符號屬性表（方形），我們可以看到三個資料碼字對應於10行×10列符號的容量，同理，該符號攜帶五個錯誤校正碼字，如果所需的編碼碼字數少於可用容量，剩餘空間應加入填充字元。

- 步驟2：**糾錯

透過使用Reed-Solomon演算法（見標準ISO / IEC 16022附錄E），五個糾錯碼字給出以下總鍵：

碼字	1	2	3	4	5	6	7	8
十進制	142	164	186	114	25	5	88	102
十六進制	8E	A4	BA	72	19	05	58	66

另一方面，二進制翻譯（見國際標準ISO / IEC 646，用於表示每個字元（十六進制，、十進制，、八進制和二進制））將為：

10001110 10100100 10111010 01110010 00011001 00000101 01011000 01100110

- 步驟3：**矩陣建立

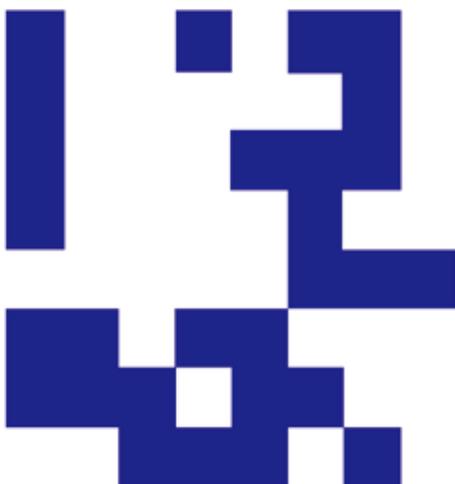
根據標準ISO / IEC 16022（F.3）附件F中描述的演算法，將最終二進制碼字作為符號字元放置在矩陣中，其中1.1對應於第一碼字的第1位，1.2對應於第2位 的第一碼字，1.3對應於第一碼字的第3位等。最後的矩陣為：

2.1	2.2	3.6	3.7	3.8	4.3	4.4	4.5
2.3	2.4	2.5	5.1	5.2	4.6	4.7	4.8
2.6	2.7	2.8	5.3	5.4	5.5	1.1	1.2
1.5	6.1	6.2	5.6	5.7	5.8	1.3	1.4
1.8	6.3	6.4	6.5	8.1	8.2	1.6	1.7
7.2	6.6	6.7	6.8	8.3	8.4	8.5	7.1
7.4	7.5	3.1	3.2	8.6	8.7	8.8	7.3
7.7	7.8	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	7.6

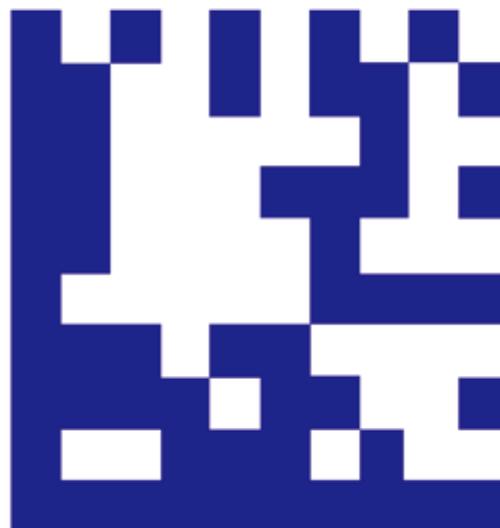
1	0	0	1	0	1	1	0
1	0	0	0	0	0	1	0
1	0	0	0	1	1	1	0
1	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	1	1	1
1	1	0	1	1	0	0	0
1	1	1	0	1	1	0	0
0	0	1	1	1	0	1	0

這將導致以下模式：

著色後編號為1的圖案：



最後，我們添加取景型樣，以覆蓋上面的符號：



## B 參考書目

The documents listed below are either directly or indirectly quoted within the document.

- GS1 General Specifications
- 2D Barcode Verification Process Implementation Guideline
- ISO/IEC 16022:2006 Information technology - Data Matrix barcode symbology specification
- ISO/IEC 15415 Barcode print quality test specification - Two-dimensional symbols
- ISO/IEC 15418 GS1 Application Identifiers and ASC MH 10 Data Identifiers and Maintenance
- ISO/IEC 15434 Syntax for high-capacity ADC media
- ISO/TR 29158: Information Technology - Automatic Identification and Data Capture Techniques - Direct Part Mark (DPM) Quality Guideline
- Semiconductor Association (SEMI): SEMI T2-0298E Marking wafers with a Data Matrix code
- USA' s Department of Defence: MIL STD 130 Identification Marking of U.S. Military Property
- Electronics Industry Association (EIA): EIA 706 Component Marking
- The [USA' s] National Aeronautics and Space Administration: NASA STD 6002 Applying
- Data Matrix Identification Symbols for Aerospace products

## C 專業術語

術語	定義
二維符號系統	必須在垂直和水平上，所查驗的光學可讀符號，來讀取整個訊息。二維符號可以是兩種類型之一：矩陣符號和多行符號。二維符號具有錯誤檢測，並且可以包括糾錯特徵。
字母數字	描述包含字母（字母），數字（數字）和其他字元（如標點符號）的字元集。
光圈	在諸如掃描器、光度計或照相機的設備中的光路的一部分的實體開口。大多數孔徑是圓形的，但它們可以是矩形或橢圓形。
屬性	元件字元串，提供使用GS1識別的實體之附加資訊，例如與全球交易品項碼（GTIN）相關的批號。
自動識別和資料擷取（AIDC）	用於自動擷取資料的技術。AIDC技術包括條碼、智慧卡、生物識別和RFID。
條碼檢測	根據ISO / IEC標準，使用符合ISO / IEC標準的條碼檢測器，對條碼的列印品質進行評估。
批次/批號	批次或批號將產品與製造商認為與交易品項的追蹤追溯相關的資訊相關聯，資料可以指交易品項本身或其中包含的品項。
承運人（物流）	提供貨運服務的一方或攜帶業務資訊的實體或電子機制。
檢查碼	一個最終的數字根據一些GS1識別鍵的其他數字計算，該數字用於檢查資料是否正確組合。（見 <a href="http://www.gs1.org/check-digit-calculator">http://www.gs1.org/check-digit-calculator</a> 上的GS1檢核碼計算器）
級聯	幾個元件字元，串在一個條碼中的表示。
配置級別	包括一個或多個相同交易項目的交易品項的分配或分組。
折價券	可以在銷售點兌換現金價值或免費物品的憑證。
顧客	接收、購買或消費物品或服務的一方。
資料載體（GS1 AIDC）	用機器可讀形式，來表示資料的方式；用於自動讀取GS1使用的元件字元串。
資料字元	在元件字元串中的資料字段中，所表示的字母、數字或其他符號。
資料矩陣	獨立的二維矩陣符號系統，由方形模塊組成，排列在周邊取景型樣中。資料矩陣ISO版本ECC 200是唯一支援GS1系統識別號碼的版本，包括FNC1符號字元。資料矩陣符號由二維成像掃描器或視覺系統讀取。
全字元串	條碼讀取器從讀取資料載體中，所發送的資料，包括符號系統識別碼，以及編碼資料。

術語	定義
FNC1符號字元 (FNC1)	在某些GS1資料載體中用於特定用途的符號體系。
模糊邏輯	模糊邏輯是從處理推理的模糊集理論中得出的，它是近似的，而不是從經典謂詞邏輯中精確推導出來的。
GS1®	總部位於比利時布魯塞爾，美國普林斯頓，是管理GS1系統的組織。其成員是GS1會員組織。
GS1應用識別碼	元件串開頭的兩個或多個數字的字段，唯一地定義了其格式和含義。
GS1應用識別碼資料字段	在一個應用識別碼定義的業務應用中，所使用的資料。
GS1公司前置碼	用於發出GS1識別鍵的四到十二位數字的唯一字元串。第一位數字是有效的GS1前置碼，長度必須至少多於GS1前置碼。GS1公司前置碼由GS1成員組織發行。由於GS1公司前置碼的長度有所不同，因此GS1公司前置碼的發行，不包括以GS1公司前置碼發行的相同數字開頭，所有更長的字元串。
GS1 二維條碼	使用Data Matrix(資料矩陣)的GS1執行規範
GS1識別	物體類（例如交易品項）或物體實例的唯一識別碼（例如物流單位）。
GS1會員組織	負責在其國家（或分配地區）管理GS1系統的GS1會員。這項任務包括但不限於：確保品牌所有者正確使用GS1系統，獲得教育、培訓、推廣和實施支援，並有機會在GSMP中發揮積極作用。
GS1前置碼	由GS1全球總部發布並分配的兩個或更多位數字的唯一字元串，供GS1會員組織發布GS1公司前置碼或分配給其他特定領域。
GS1系統	GS1管理的規格、標準和指南。
人眼識別編碼	字元，如字母和數字，可由人員讀取，並編碼為GS1 AIDC資料載體，限於GS1標準結構和格式。人眼識別編碼是編碼資料的一對一圖示。然而，開始、停止、移動和功能字元以及符號檢查字元，未顯示在人眼識別編碼中。
識別號碼	一個數字或字母數字字段，旨在促使一個實體與另一個實體的識別。
線性條碼	在一維中使用黑條及白間的條碼符號。
放大	基於標準尺寸和固定長寬比的不同尺寸的條碼符號，以公稱尺寸的百分比或十進制等價物表示。
模組	條碼符號中最窄的標稱寬度單位。在某些符號系統中，元件寬度可以指定為一個模組的倍數。相當於X基準尺寸。
銷售點 (POS)	指的是零售結帳，其中必須使用全方位性條碼，以便使用直線或2D矩陣條碼與圖像掃描器，進行非常快速的掃描或圖形掃描器檢查。
實體尺寸	要列印的符號區域。
安全空間	在條碼的開始字元之前的清晰空間，並且遵循停止字元。以前稱為“清晰區”或“亮區”。
掃描器	一種電子設備，用於讀取條碼符號，並將其轉換成由電腦設備可理解的電子訊號。

術語	定義
分隔字元	FNC1符號用於分隔某些連接的元件字元串的字元，取決於它們在GS1條碼中的位置。
序號	一個代碼、數字或字母數字，分配至一個實體終生使用。 示例：序號為1234568的顯微鏡型號AC-2和序號為1234569的顯微鏡型號AC-2。可以使用組合的全球交易品項碼（GTIN）和序號來識別唯一的單獨品項。
特殊字元	由符號系統規範指定的特殊字元。
尺寸	資料矩陣符號中的行數和列數
基板	列印條碼的材料
供應商	生產、提供或提供物品或服務的一方。
符號	特定符號系統所需的符號字元和特徵的組合，包括安全空間，起始和停止字元，資料字元和其他輔助模式，它們一起形成一個完整的可掃描實體，符號系統和資料結構的實例。
符號字元	符號中的一組黑條和白間，被解碼為單個單元。 它可以代表個人數字、字母、標點符號、控制指示符或多個資料字元。
符號檢查字元	GS1-128或GS1 DataBar符號中包含的符號字元或一組黑條/白間模式，其值由條碼讀取器用於執行數學檢查，以確保掃描資料的準確性。 它在人眼識別編碼中未顯示。 也不輸入到條碼列印機，並且不被條碼讀取器傳輸。
符號對比	測量掃描反射曲線（SRP）中最大和最小反射率值之間，差異的ISO / IEC 15416參數。
符號	一種在條碼中表示數字或字母字元的定義方法；一種條碼型態。
符號元件	用於定義符號本身的完整性和處理（例如開始和停止模式）的條碼中的字元或字元群。 這些元件是符號體系高架，不是條碼傳送的資料的一部分。
符號系統識別碼	由解碼器製成的字元序列（並且由解碼器發送的解碼資料的前置碼），其識別資料已被解碼的符號系統。
類型	方形或矩形
X維	條碼符號中最窄元件的指定寬度。
YAG雷射	YAG（釹摻雜鈮鋁石榴石；Nd：Y3Al5O12）是用作固態雷射器的雷射介質的晶體。 鈮鋁石榴石的晶體結構中的摻雜劑，三電離釹通常代替鈮，因為它們具有相似的尺寸。



財團法人中華民國商品條碼策進會  
台北會址：台北市10050林森南路10號四樓  
TEL：(02)2393-9145 ext 110 FAX：(02)2394-1147

台中服務中心：  
台中市40744河南路二段262號6樓之9  
TEL：(04)2452-5422 FAX：(04)2452-9440

高雄服務中心：  
高雄市80247四維四路10號4樓之2  
TEL：(07)535-0968 FAX：(07)535-2668

<http://www.gs1tw.org>