

白皮書

全景攝影機

寬廣涵蓋範圍：只需一台攝影機就可完整得知整體情況

8月2021

目錄

1	摘要	3
2	什麼是全景攝影機？	4
3	全景攝影機的優點	4
4	單鏡頭攝影機	5
5	多鏡頭攝影機	9
6	多指向攝影機	11
7	配備PTZ的多指向攝影機	14
8	選擇適當的全景攝影機	14

1 摘要

全景攝影機以經濟實惠的單一攝影機安裝，提供寬廣區域涵蓋範圍：等同於將多台攝影機融為一體。攝影機數量較少時，安裝和操作更簡單且更具成本效益。有單鏡頭全景攝影機、多鏡頭全景攝影機、多指向全景攝影機和配備PTZ的多向全景攝影機。

相對小巧的單鏡頭攝影機具有一個廣角鏡頭，可用經濟實惠方式提供360°概觀。預設的環形「魚眼」畫面可便利去除變形，轉換為適合場景的多種畫面。

廣角多鏡頭攝影機使用多個影像感應器，提供包含細節且無縫銜接的180°畫面。

多指向攝影機可透過個別調整的攝影機鏡頭靈活運用，同時提供幾個方向的獨立詳細畫面。配備PTZ的多指向攝影機，結合寬廣區域涵蓋範圍，並且有能力針對選定區域，提供具有高鑑識價值的銳利詳細特寫影像，這些全部可由一條網路線供電和控制。

選擇要使用的全景攝影機時，必須同時考量場景中的挑戰以及您的監控目的。例如是否需要辨識人員，或者只要偵測有人到場就夠了？透過以最佳方式選擇攝影機和安裝，您可以在適當的視野中取得所需的細節等級。全景攝影機的多用性，使其成為對影像細節有不同需求之眾多情境適用的選擇。

2 什麼是全景攝影機？

全景攝影機是一種固定式攝影機，取決於型號，可涵蓋180°到360°之間的範圍。當您需要涵蓋廣大範圍時，例如偵測活動、追蹤人員流動或改善區域管理時，可做為安裝兩台以上固定式攝影機的經濟實惠替代方案。

全景攝影機可以是具有一個廣角鏡頭的單鏡頭攝影機，或者具有多重感應器和鏡頭的攝影機。



廣角攝影機範例：單鏡頭攝影機(左上)、多鏡頭攝影機(右上)、多指向攝影機(左下)和配備PTZ的多向攝影機(右下)。

3 全景攝影機的優點

使用全景攝影機等同於將多台攝影機融為一體。透過減少攝影機的數量，您可讓安裝和操作更簡單且更具成本效益。例如網路交換器上需要的佈線和連接埠較少。在大部分情況下，每台全景攝影機也只需要一份軟體授權，因為僅使用一個IP位址。

要使用哪一種全景攝影機取決於監控目的：您有哪种場景、您需要哪個等級的解析度，以及攝影機和場景之間的距離多遠。有關選擇合適全景攝影機的詳細資訊，請參閱第8節。

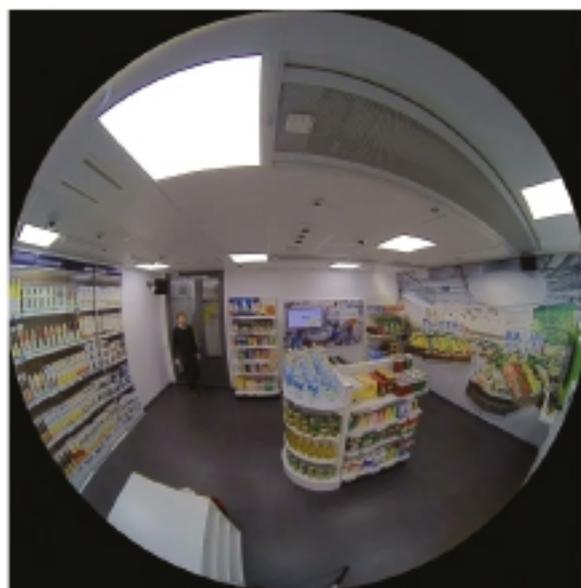
大部分安訊士全景攝影機支援Axis Zipstream技術，可保留高畫質影像，同時減少頻寬和儲存空間需求。一些全景攝影機也支援WDR (寬動態範圍)，這可確保即使在非常困難的光線條件

下，場景的黑暗及明亮區域中仍然可以看到細節。有些也能透過使用省電的IR LED (紅外線發光二極體)照明燈和Axis OptimizedIR最佳化紅外線技術，在完全黑暗中正常運作。

4 單鏡頭攝影機



單鏡頭攝影機有一個廣角鏡頭，提供監控區域的360°環形「魚眼」畫面。攝影機小巧、隱蔽、經濟實惠，並可輕易安裝在天花板或牆壁上。安裝在天花板上時，可以提供整個房間的概觀，有效去除任何盲點，例如在小零售商店內。而安裝在牆壁上時，攝影機可以用更適合看到人們臉孔的觀看角度，提供寶貴的概觀。

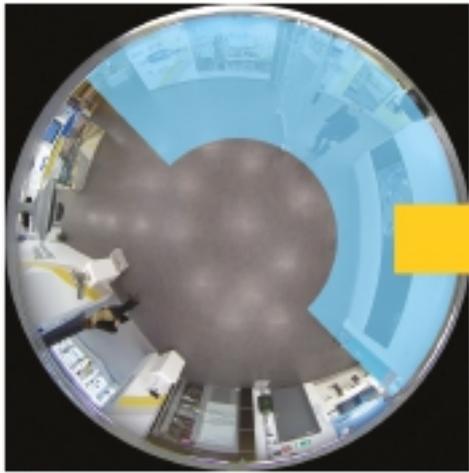


來自單鏡頭攝影機的環形畫面。安裝在天花板的攝影機提供整個房間的完整概觀(左側)。壁掛攝影機以適合看到人們臉孔的角度提供概觀(右側)。

環形畫面可輕易轉換或去除變形成為針對場景調整的多種畫面，例如全景畫面、雙全景畫面和模擬四台不同攝影機的四分割畫面。

環形畫面提供完整概觀，可輕易追蹤區域內的動作。另一方面，去除變形的畫面在許多情境下看起來更自然且更適合。去除變形的畫面也不會出現環形畫面的桶狀變形。

您可以透過串流及錄製環形畫面，並讓AXIS Camera Station或另一種影像管理軟體(VMS)依據錄影去除變形，讓兩種畫面類型都可發揮最大效用。這可讓您用一個影像串流捕捉完整畫面，但仍可從去除變形的畫面獲益。也可以由攝影機提供去除變形的影像串流。



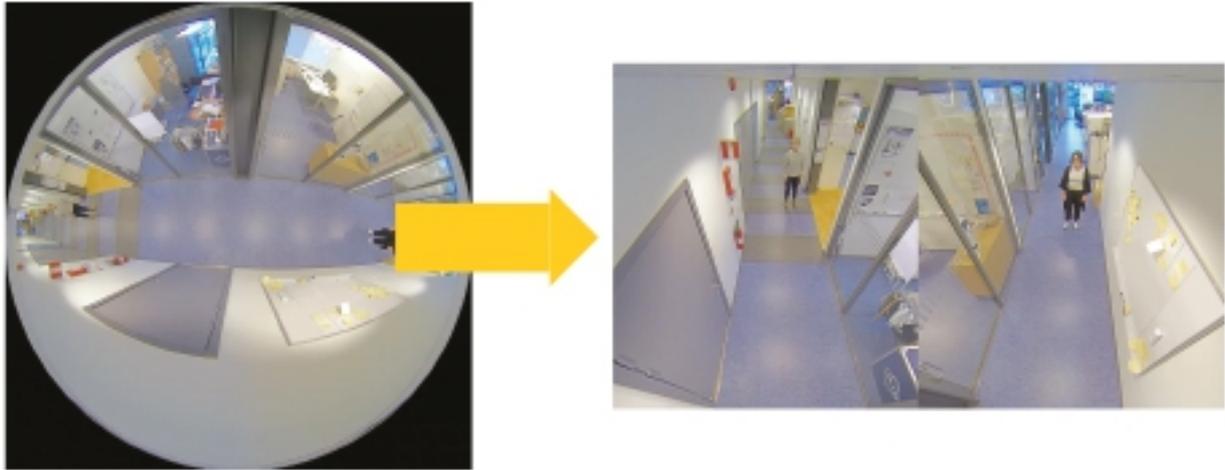
具有浮水印的原始影像，顯示選取的去除變形區域和相應的去除變形全景畫面



原始影像和相應的去除變形雙全景畫面。



原始影像和相應的去除變形四分割畫面。



透過去除變形並選擇長廊格式，可將走道的環形畫面(左側)轉換成兩張有用的影像(右側)。

採用單鏡頭全景攝影機，您也可以最多在四個個別裁切區域，進行數位水平轉動、上下轉動和變焦。

即使影像感應器為方形，單鏡頭全景攝影機仍可提供環形影像。大部分安迅士單鏡頭全景攝影機，可以透過僅串流涵蓋環形影像所需的最小方形畫面，降低頻寬和儲存空間需求。



2048 x 2048

3072 x 2048

在方形影像感應器上看到的單鏡頭全景攝影機環形畫面。透過僅串流一個涵蓋圓形所需的方形畫面(這個例子為2048 x 2048畫素)，可以降低頻寬和儲存空間需求。

一些單鏡頭全景攝影機使用立體成像鏡頭，將邊緣投影到比一般廣角鏡頭更大的感應器面積上。這表示立體成像鏡頭在圓形畫面邊緣附近，可提供較中心更高的解析度，讓周邊物件能更完整保留形狀。攝影機安裝在天花板上時，這一點特別有用。

5 多鏡頭攝影機

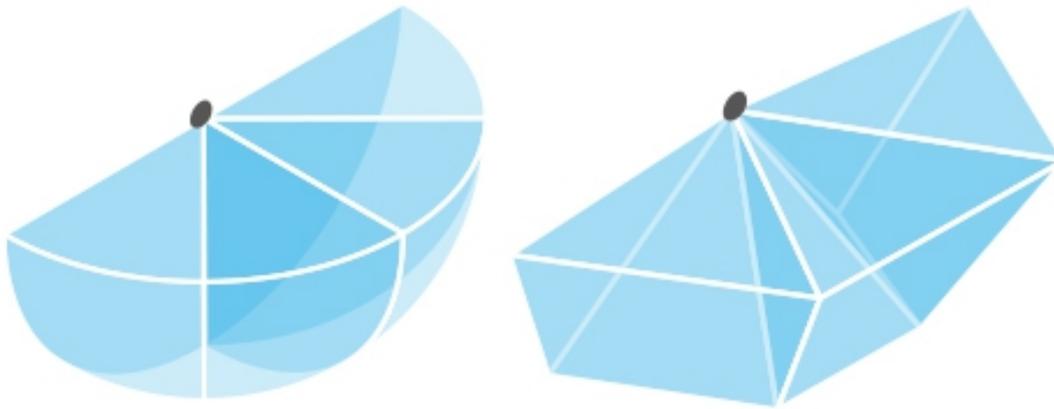


多鏡頭全景攝影機在單一機殼內容納多個感應器和鏡頭。來自感應器的獨立影像會略微重疊，並可對齊以提供單一、聚合、詳細的180° 全景概觀。



來自具有四個感應器之多鏡頭攝影機的180° 畫面(看起來彎曲的街道實際上是直的)。

雖然這裡提供180度水平視野(FoV)，但多鏡頭攝影機也可以提供不同垂直視野。



壁掛式多鏡頭攝影機的視野。左側：具有四個感應器的攝影機，提供180°水平和90°垂直視野。右側：具有三個感應器的攝影機，提供180°水平和60°垂直視野。

具有90°垂直視野的攝影機提供完整涵蓋範圍。具有較低垂直視野，但配備相同高解析度感應器的攝影機，可以在較小的觀看角度內提供較高的畫素密度。圖10和11顯示具有不同垂直視野的影像。



採用90°垂直視野的完整涵蓋範圍。



較小的垂直視野經常提供所需的涵蓋範圍和較高的畫素密度。

在某些多鏡頭攝影機中，不同的感應器會個別調整，以對場景做出最好的判讀。每個感應器可能會使用自己的增益、白平衡和曝光時間設定。雖然有時候無法提供理想的觀看體驗，但得出的全景畫面最適合鑑識用途，每個感應器可提供包含最佳細節的畫面。如果攝影機放置在複雜度較低的場景內，光線照明較均勻，則全景畫面看起來也會比較一致。

在其他多鏡頭攝影機中，會透過「縫合」過程，將獨立的影像轉換成單一聚合影像。這包括讓所有感應器使用統一的白平衡設定和同步的曝光。接著將個別影像對齊以形成一張一致的影像。這可透過將影像投影到一個共同表面上達成，這個表面可以是球形、圓柱形或具有其他弧度。這個投影也可以修正原始影像中可能出現的其他任何影像變形，例如桶狀變形。

如同單鏡頭攝影機，多鏡頭全景攝影機可完整涵蓋視野，不會有盲點。雖然有數個感應器，但在VMS內看起來只是一台攝影機，僅使用一個IP位址。這也表示只需要一份安迅士分析應用程式的授權。

為了便利起見，可能會提供預設點，協助將攝影機調整到不同的觀看區域。

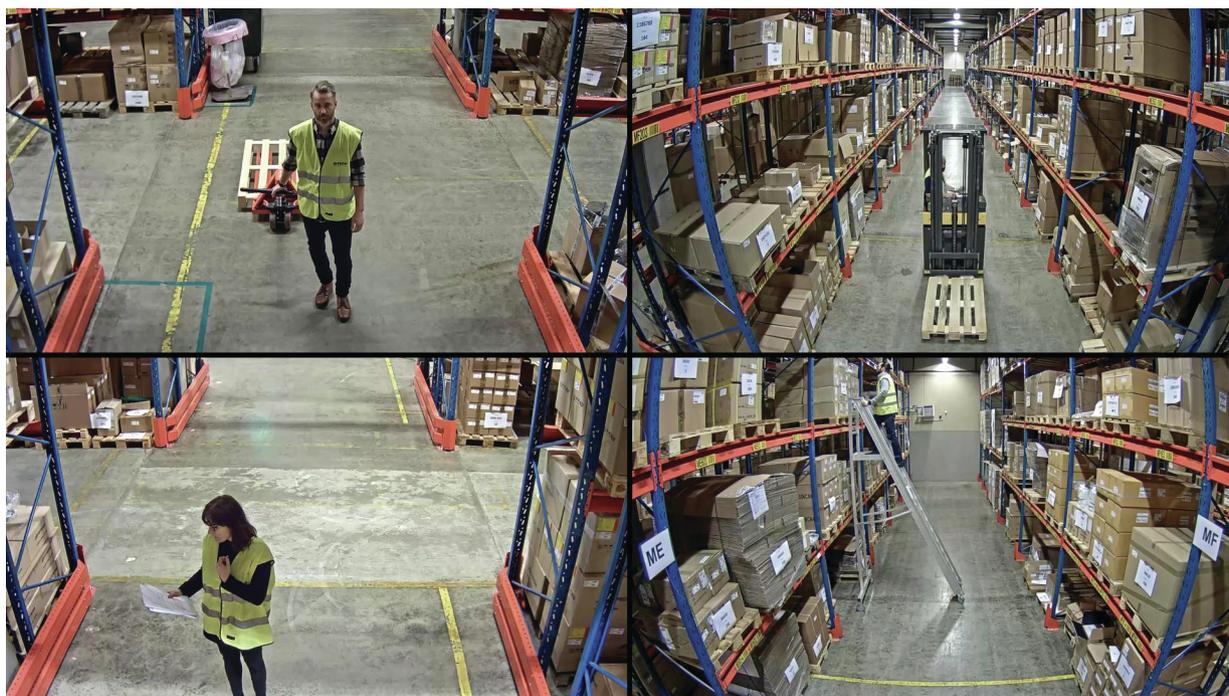
多鏡頭攝影機對於廣大區域的監控特別有用，例如火車站和機場，或者需要以高度影像細節監控的城市街區。多鏡頭技術也非常適合重要基礎建設周圍的周界監控。

6 多指向攝影機



具有360°涵蓋範圍的多指向攝影機，在單一機殼內有四個獨立攝影機鏡頭，並可同時監控四個方向。這款攝影機能夠提供極高彈性，因為每個變焦鏡頭可讓您針對特定監控需求最佳化

視野：用於概觀監控的寬廣視野，以及需要更多細節之放大畫面的望遠視野。為了達成最佳定位，每個攝影機鏡頭可以傾斜，並且具備沿著圓形軌道滑動 $\pm 90^\circ$ 的靈活性。



放置在倉庫走道交叉口之多向攝影機的四個畫面。在這個範例中，兩台變焦鏡頭提供放大畫面。

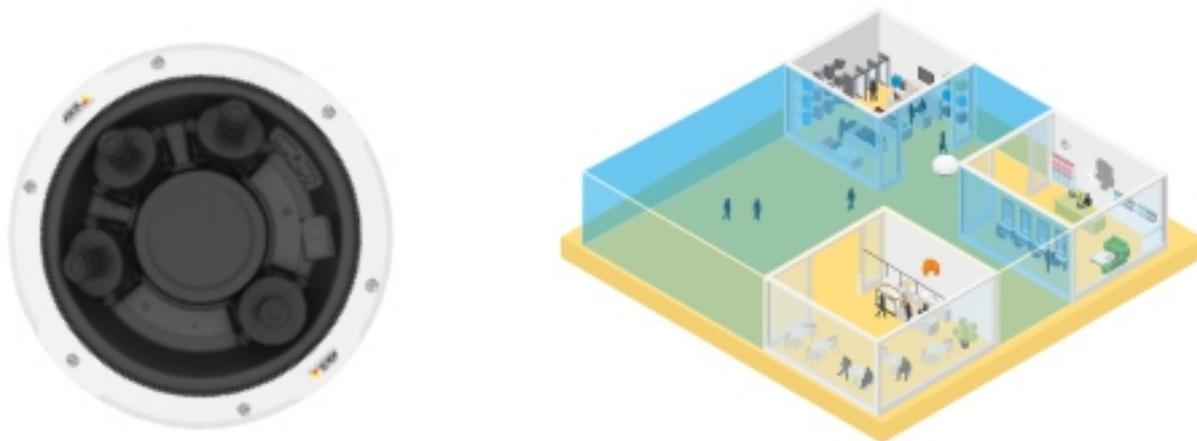
採用等距放置感應器的標準感應器定位，可提供 360° 四分割畫面。



等距放置可移動感應器的多指向攝影機，可在例如廊道交叉口提供完整概觀。

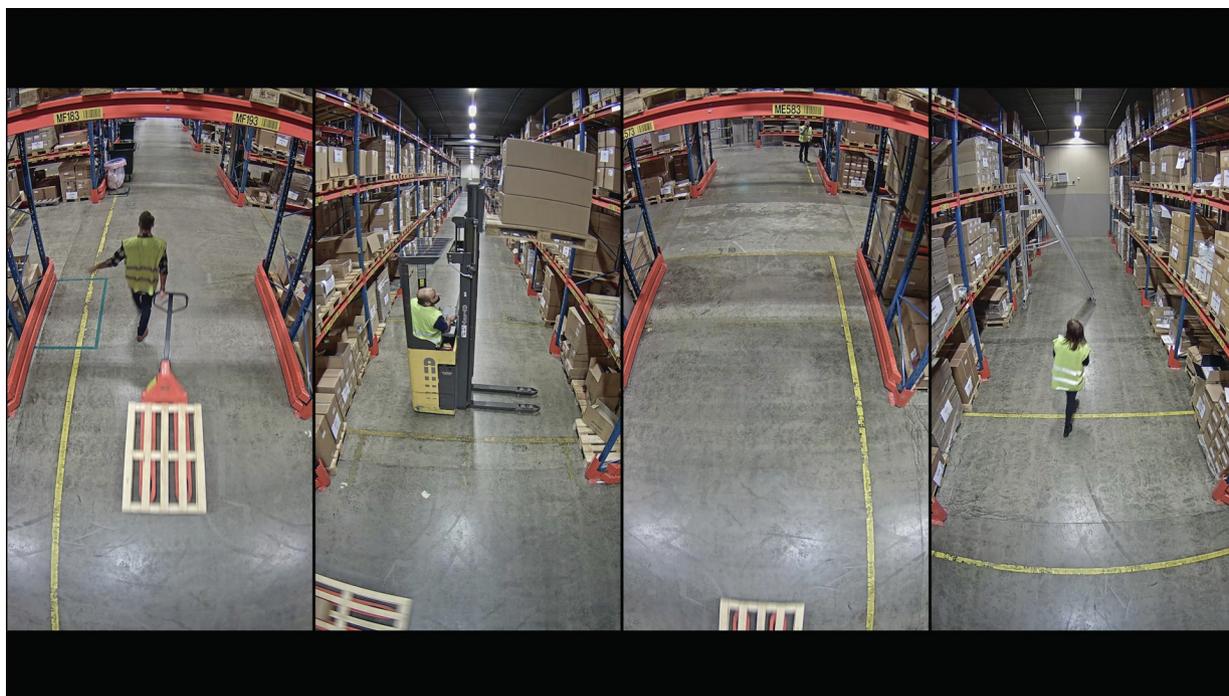
透過以不同方式放置可移動感應器，可針對個別安裝最佳化感應器使用情況。例如若將攝影機放置在建築物外側角落，三個感應器就足以提供所需的 270° 涵蓋範圍。接著第四個

感應器不必朝向牆壁，可以轉為朝下或需要特別注意的另一個區域，例如可以放大攝影機正下方的區域。



針對外側角落安裝最佳化的多指向攝影機。三個感應器提供所需的270° 涵蓋範圍，而第四個感應器朝下，並放大攝影機正下方以提供更好的解析度。

在某些多向攝影機中，每個攝影機鏡頭可旋轉90° 以支援長廊格式，如此就能輕易記錄長廊、道路或其他垂直場景。



以並排方式顯示的多指向攝影機長廊格式畫面。也可以選擇四分割畫面。

多指向攝影機非常適合室內和戶外的寬廣區域、建築物外側角落以及走廊或道路交叉口。特別適合學校或零售商店等地點。

7 配備PTZ的多指向攝影機



配備PTZ的多指向攝影機在同一個裝置內，結合一台多向360°攝影機和一台馬達驅動的PTZ攝影機。多指向攝影機提供完整概觀，而PTZ攝影機提供具有高鑑識價值的銳利詳細特寫影像，這些全部可由一條網路線供電和控制。

這款攝影機組合可用來做為有效追蹤系統。多指向攝影機鏡頭連續監控每個方向，而在偵測到事件時，PTZ能自動追蹤並放大重要目標或人員。



使用配備PTZ的多指向攝影機監控停車場。四分割畫面360°和PTZ放大畫面。

安迅士配備PTZ的多指向攝影機可靈活傾斜攝影機鏡頭。由於採用交換式鏡頭，也能夠更換一個或多個攝影機鏡頭上的標準鏡頭，在重要區域提供更高的畫素密度。

配備PTZ的多指向攝影機可提供城鎮街區和交通要衝的城市監控概觀，也可以保障高度安全區域的鑑識細節，例如機場和政府建築。為了極致發揮這款攝影機的功能和能力，需要由管理人員主動觀看，尤其是PTZ功能。

8 選擇適當的全景攝影機

決定要使用哪種全景攝影機時，必須確認攝影機可提供適合您場景和目的之適當細節等級。例如是否需要識別人員，或者只要偵測有人到場就夠了？攝影機和重要監控目標之間的距離是多少？

細節等級取決於目標在影像中的畫素密度：每公尺或每英尺有多少畫素？畫素密度會受到感應器解析度和鏡頭，以及攝影機和監控目標之間的距離影響。安迅士建議以25 px/m (8 px/ft)偵

測人員是否在场、以125 px/m (38 px/ft)辨識曾經見過的人員，並以250 px/m (76 px/ft)辨識人員身分。

表格 8.1 不同監控目的所需的畫素密度。

監控目的	所需的畫素密度
偵測 可以決定是否有任何人在場	25 px/m (8 px/ft)
辨識 可以判斷出現的特定人士是否和之前見過的人相同	125 px/m (38 px/ft)
辨識身分(良好的光源條件) 可以判定某一個人的身份	250 px/m (76 px/ft)
識別身分(具有挑戰性的光源條件)	500 px/m (152 px/ft)

單鏡頭全景攝影機可完整涵蓋360°視野，非常適合用於偵測或辨識目的之概觀監控。由於攝影機涵蓋這麼寬廣的角度，主要可在相當接近攝影機的位置，達到辨識或識別身分所需的畫素密度。

多鏡頭攝影機通常可結合所有鏡頭，在180°的整體視野中提供高畫素密度。除了良好概觀以外，即使在距離攝影機較遠的位置，也能夠辨識和識別身分。

多指向攝影機提供許多選擇。使用標準鏡頭或廣角模式下的變焦鏡頭時，提供的畫素密度主要用於寬廣區域偵測。若改為使用特殊鏡頭或望遠鏡頭，每個感應器可達到極高畫素密度，並可在有限視野中辨識身分。可結合兩種畫面模式，以維持偵測等級的360°概觀，同時也在有限區域中達成辨識身分等級的像素密度。在配備PTZ的多指向攝影機上，PTZ攝影機也能在長達數百公尺或英尺遠的視野中，提供優異的身分識別能力。

關於 Axis Communications

Axis 透過建立解決方案讓世界更聰明和更安全，以提高安全性和業務績效。做為網路技術公司和產業領導者，Axis 提供影像監控、門禁管制、對講機和音訊系統的解決方案。它們透過智慧分析應用程式獲得強化，並得到高品質訓練的支援。

Axis 在全球 50 多個國家/地區雇用 4,000 多名專職員工，並與全球的技術和系統整合合作夥伴合作交付客戶解決方案。Axis 成立於 1984 年，總部位於瑞典隆德