

## ITU-R BT.1379-2建议书

**宽屏16:9广播发射期间实现通用格式的宽屏16:9和  
标准4:3宽高比作品的安全区域**

(1998-2001-2007年)

**范围**

本建议书提供了有关宽屏16:9和标准4:3宽高比作品的625-行、1 080-行和720-行格式安全区域的指南，以便在转换成宽屏16:9广播期间实现通用格式。

国际电联无线电通信全会，

考虑到

- a) 标准清晰度电视机将及时地从传统的4:3宽高比向更新的宽屏16:9宽高比转换；
- b) 在转换期间，宽屏16:9宽高比的图像将需要在传统的4:3宽高比业务中进行广播；
- c) 同样地，传统的4:3宽高比图像将需要在新的宽屏16:9宽高比业务中进行广播；
- d) 尽管可以使用全景扫描技术来从16:9的图像中获得4:3的图像，但这一技术的成本高昂，并且难以用于实况转播；
- e) 尽管16:9的图像可以在4:3的显示器上显示为兼容的信箱形，但这一技术未被所有的广播公司和观众普遍认可；
- f) 尽管4:3的图像可以在16:9显示器的中央显示，但这一技术可能不被所有的广播公司和观众普遍认可；
- g) 通过为14:9（拍摄并保护）的图像取景，可以从具有最小重要情节丢失的4:3源头中摘取得到16:9的图像，同样地，也可以从具有最小重要情节丢失的16:9源头中摘取得到4:3的图像；
- h) 通过使用能够制作生成既适于以传统的4:3宽高比业务发射的、又适于以增强型16:9宽高比业务发射的节目的单一视频链，将带来经济效益和实际效益；
- j) 使用组件数字式16:9视频链，将为观看16:9节目的观众提供最佳的图形质量；
- k) 能够使用16:9视频链来发射4:3宽高比的节目，将鼓励人们引入新的16:9宽高比设备；
- l) 能够使用单个主机来同时发射数字16:9业务和模拟4:3业务，将鼓励向16:9广播的转换；
- m) 宽屏格式可以包括1 080-行和720-行以及低分辨率，

### 建议

- 1 在转换期间，可能要求标准清晰度电子视频链用于原计划适于同时和非同时发射的节目，这些节目或者为4:3宽高比、或者为16:9宽高比，依据附件1中所述的原则，应考虑到以下需求：要么在图像采集过程中、要么在后期制作过程中，需要保护14:9中央区域的安全区域；
- 2 在计划用于625-行发射的节目中，应考虑到附件2中所述的安全区域指南；
- 3 在计划用于1 080-行发射的节目中，应考虑到附件3中所述的安全区域指南；
- 4 在计划用于720-行发射的节目中，应考虑到附件4中所述的安全区域指南；

### 进一步建议

- 5 在这些情况下，如果14:9的格子可随意用于4:3和16:9电子相机中的取景器，包括HDTV相机，那么这应是期望的；
- 6 在这些情况下，在14:9图像的图形安全区域内，应保留字幕；
- 7 当可用时，应首先选择使用16:9宽高比的完全组件式电子产品链。

## 附件1

### 宽屏16:9广播发射期间允许对16:9和4:3电视节目 应用通用格式的安全区域

一旦16:9格式被完全确立为广播标准，广播公司将必须选择宽高比，以用于已具备海外潜力和长保存期的作品，尤其是戏剧，记住16:9和4:3电视接收机的使用以及宽屏增强型模拟和数字业务的渗透。对电视作品，或者选择4:3（即12:9），或者选择16:9。节目可能是用电视拍摄的，或者可能是用Super 16 mm或35 mm电影拍摄的。

电视作品宽高比由相机传感器的物理维度决定，实际中，或者是4:3，或者是16:9。对电影，Super 16 mm格式的宽高比为15:9，而35 mm电影的全部图像区域已标准化为学院派（Academy）格式，近似4:3。不过，电影随后可转换为电视电影中几乎任何宽高比的电视。

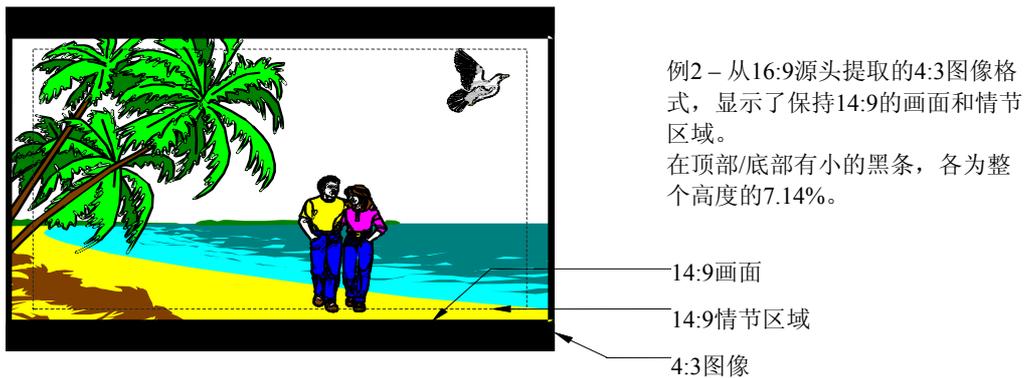
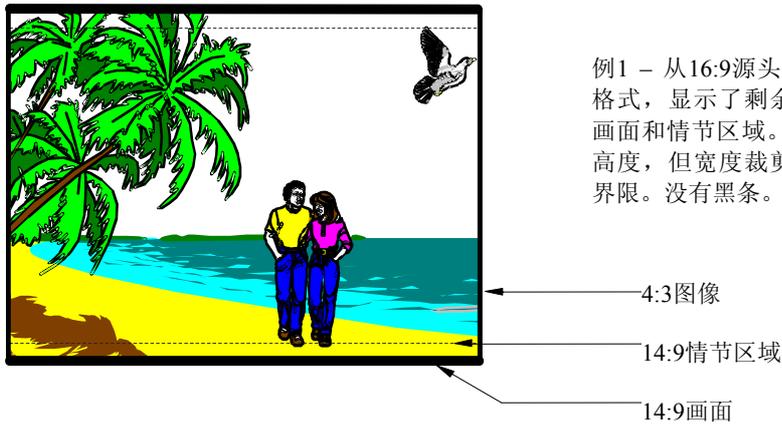
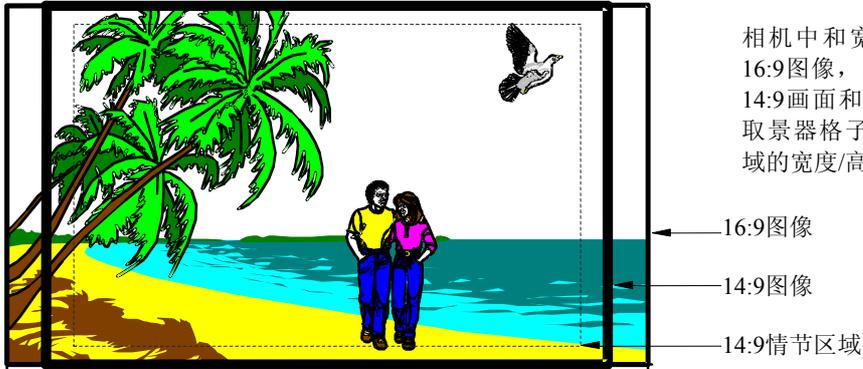
建议采用一种取景方法，它能使电子视频作品制作者享有电影制作者类似的灵活性。就短期而言，这增加了以16:9格式发射时潜在可用的节目素材数量；它还鼓励节目制造商制作16:9格式的作品，并鼓励用工作于16:9格式的新作品链来取代现有的4:3宽高比设备。

应当承认，当完整的作品链本身就是16:9格式时，可获得以16:9宽高比增强型模拟或数字业务发射的最佳图形质量。不过，为了实现灵活性并获得一致性，一旦制作和发射的主导宽高比为16:9，建议对电子电视作品制作和后期制作，以14:9的平均宽高比对主要情节进行取景，也就是说，全部包含在源格式中，即在16:9或4:3格式中。通过这一方法，在电视演播厅中的制作格式将落在选定的宽高比内，或者是16:9，或者是4:3。对后续发射，用最小的损失或扩展为情节区域来16:9或4:3会是一件相对简单的事情。

附件1的附录1和附录2分别描述了在16:9相机源和4:3相机源情况下如何实现取景。如果需要，转换为14:9只是发射预处理过程的一部分，并且在演播厅中的制作格式将总为16:9或4:3。在从16:9转换为14:9的情况中，扫描行的确切数目可以由制作者自行选择决定。在某些情况下，最好是为16:9节目的发射保留完整的信箱型格式；制作者可以自由决定是以4:3格式进行发射，还是以任何折衷的宽高比进行发射，直至16:9。

## 附件1的附录1

用16:9的相机源取14:9的景（图形拉伸成此比例）



注1 – 提供的两个例子描述了有关4:3变换的、某些可能的选项 – 例1没有黑条，例2在顶部/底部有小的黑条。

注2 – 取决于作品格式，可能无法完全发挥4:3显示器的水平分辨率性能。

注3 – 如果对16:9作品和4:3中的提取/现实使用625-行系统，那么例1中的16:9显示器和4:3显示器拥有576条活动行，而例2种的4:3显示器拥有494条活动行。

附件1的附录2

用4:3的相机源取14:9的景（图形拉伸成此比例）

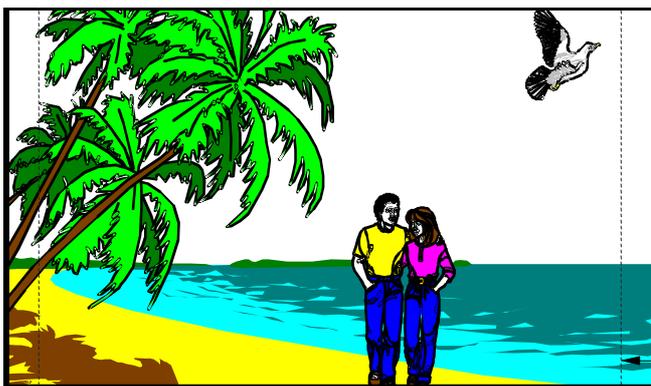


相机中和标准显示器上看到的 4:3 图像，显示了提议的、有关 14:9 画面和 14:9 情节区域的相机取景器格子（90%的 14:9 取景区域的宽度/高度）。

14:9 画面

14:9 情节区域

4:3 图像



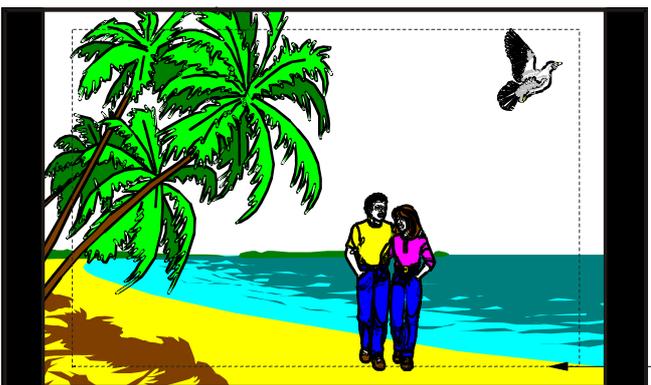
例 3—从 4:3 源头中提取的 16:9 图像格式，显示了剩余的、水平的 14:9 画面和情节区域。

保持最初的图像宽度，但高度裁剪为约 14:9 的情节界限。没有黑条。

16:9 图像

14:9 画面

14:9 情节区域



例 4—从 4:3 源头中提取的 16:9 图像格式，显示了剩余的、水平的 14:9 画面和情节区域。

在各侧有小的黑条。

16:9 图像

14:9 情节区域

14:9 画面

注 1—在例 3 中，未完全发挥 16:9 显示器的垂直分辨率性能。

注 2—如果对 4:3 作品和 16:9 中的提取/显示使用 625-行系统，那么 4:3 显示器和 16:9 显示器拥有 576 条活动行。

## 附件 2

计划用于宽屏 625-行发射的  
电视节目的安全区域

这些指南针对的是节目制作过程中任何阶段所涉及的那些内容，以及计划使用625-行发射系统广播的节目制作设备的制造商，尤其当涉及从单个节目主机在16:9和4:3网络上进行同时联播时。

取决于节目类型，可以赋予16:9作品优先级，以保护总的16:9宽屏图形区域的内容，或者保护4:3中央区域的内容。不过已发现，对期望在16:9和4:3电视显示器上观看的节目，作为一种折衷方案，保护好14:9的中央区域在实践中对大多数类型的节目素材都运转良好。

在各种情况中，在选择的首选区域内，需要两个安全区域。所有的必要情节都置于一个情节安全区域内，所有的图形都置于一个图形安全区域内。

对以16:9宽屏格式制作、且为折衷的14:9中央区域做了保护的节目，在本附件的附录1中都对这些区域做了规定。

对以16:9宽屏格式制作、且为4:3中央区域做了保护的节目，在本附件的附录2中都对这些区域做了规定。需要时，这种类型的保护是有用的，以确保对16:9图形的保护可被国际广播公司接受（这些广播公司要求4:3的版本），从而拥有与最初的4:3作品完全相同的保护。对某些类型的体育节目，以及当存在某些类型的国际供应合同时，已发现这种保护是特别有用的。

当未要求提供与4:3显示器的兼容性时，本附件的附录3中对这些区域做了规定。用这种方法制作的作品目前还是少数，但其数量有望在许多年后增加，这是因为宽屏电视接收机的渗透不断增长，并且宽屏广播转换将逐步结束。

对以4:3格式制作、且对14:9中央区域做了保护的节目，在本附件的附录4中对这些区域做了规定。

在对现代国内电视接收机显示器的过扫描通常都处于总的图像宽度或高度 $3.5 \pm 1\%$ 范围内这一前提下，对所有的安全区域都做了规定，但对任何图形边缘，过扫描都不应超过总的图形宽度或高度的4%。至于观众可能选择利用许多宽屏接收机上都具备的手动变焦功能，对这种可能性未予考虑。

## 附件2的附录1

以16:9宽屏格式制作的电视节目的安全区域：  
拍摄以保护折衷的14:9中央区域

显然，16:9的图像与4:3的显示器之宽高比是相互不兼容的。不过，许多广播公司认为，当在一个4:3的显示器上观看一个16:9的宽屏作品时，14:9的信箱形外观为许多节目流派提供了一个很好的折衷。必须对宽屏图形进行取景设计，以保护14:9的中央区域。

情节安全区域在14:9的区域内。不过，对当时而言，图形安全区域应被限制在4:3的中央区域内，以确保在最差的条件下观看时，图形和字幕也能够得到恰当保护。

表1显示了如何定义情节和图形区域，以保护16:9的宽屏图像中14:9的中央区域。

表1

	垂直	水平		
		16:9图像	14:9区域	4:3区域
情节安全边界（14:9）（%） <sup>1,2</sup>	3.5	10	4.2	—
图形安全边界（4:3）（%） <sup>3,4</sup>	5	15.9	11	4.5

图1更加详细地显示了这些区域。

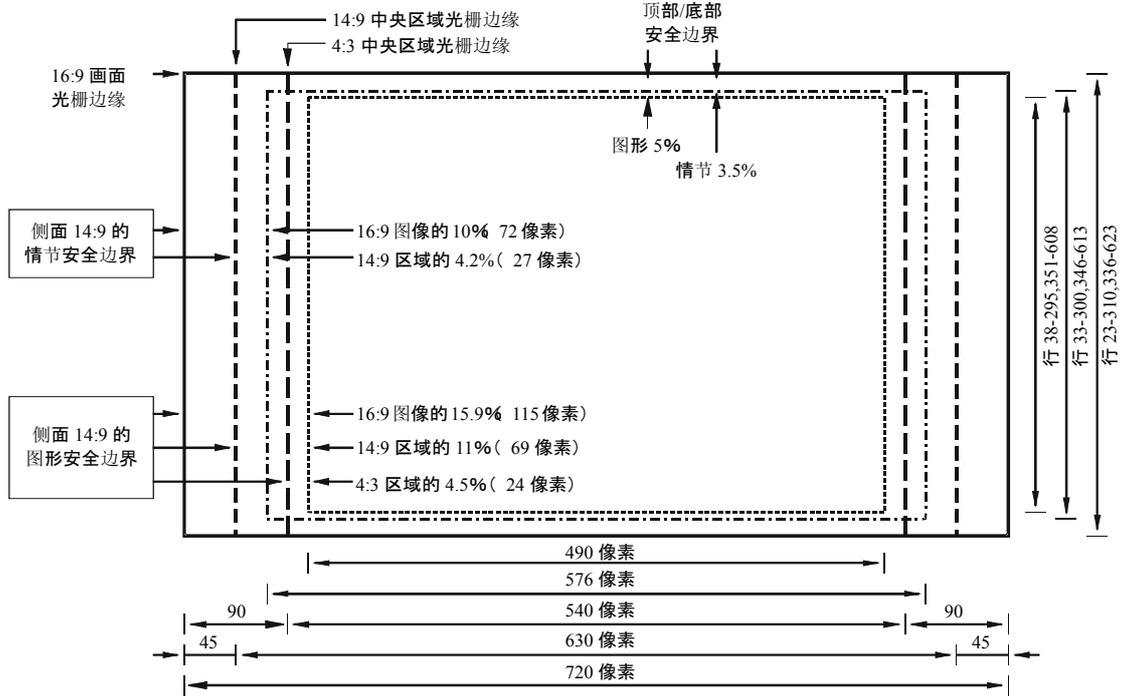
由行号和像素号来定义安全区域，这比之前使用的百分比更加确切。不过，也包括百分比，原因是，它们是进行比较的基础。基于以下事实来计算行编号，即区域1匹配其下的区域2行，并将刚好处于百分比框内的、来自区域1的行定义为活动图形的边缘。

因而画面给出了安全区域内的第一行和最后一行以及第一个像素和最后一个像素。

- 
- <sup>1</sup> 在最初16:9图像的顶部与底部，情节安全边界为3.5%。由于在14:9或4:3的变换中，图像的高度不发生变化，因此在所有三种情况下，垂直边界都是相同的。
  - <sup>2</sup> 在最初16:9图像的每侧，情节安全边界为10%。这大致来自将14:9的图像每侧减少3.5%。由于每侧丢失1/16的图像，因此在14:9的变换中，这使每侧剪裁至4.2%。由于情节安全区域的扩展超过了4:3变换后图像的各侧，因此对该图像不存在任何情节安全边界。
  - <sup>3</sup> 在最初16:9图像的顶部与底部，图形安全边界为5%。由于在14:9或4:3的变换中，图像的高度不发生变化，因此在所有三种情况下，垂直边界都是相同的。
  - <sup>4</sup> 在最初16:9图像的每侧，图形安全边界为15.9%。这大致来自将14:9的图像每侧减少5%。由于每侧丢失1/16的图像，因此在14:9的变换中，这使每侧剪裁至11%。由于每侧进一步丢失1/16的图像，因此在4:3的变换中，这更使每侧剪裁至4.5%。

图1

以16:9的形式拍摄以保护14:9的情节与图形安全区域



1379-01

### 附件2的附录2

## 以16:9宽屏格式制作的电视节目的安全区域： 拍摄以保护4:3中央区域

对某些节目流派，需要为情节和图形完全保护4:3的中央区域。这可能包括体育作品，或者当完全兼容的4:3图像需要做国际营销或传送给另一个广播公司时。

如果节目制作者与/或当局的政策是以全屏模式、在4:3的业务上提供16:9的图像，那么应保护好4:3的中央区域。这将确保16:9的图像兼容于4:3。也就是说，所摘取的4:3图形将：

- 把主要对象取景成16:9的图形；
- 遵循通常的、以4:3取景的艺术惯例。

表2显示了如何定义情节和图形区域，以保护16:9的宽屏图像中4:3的中央区域。

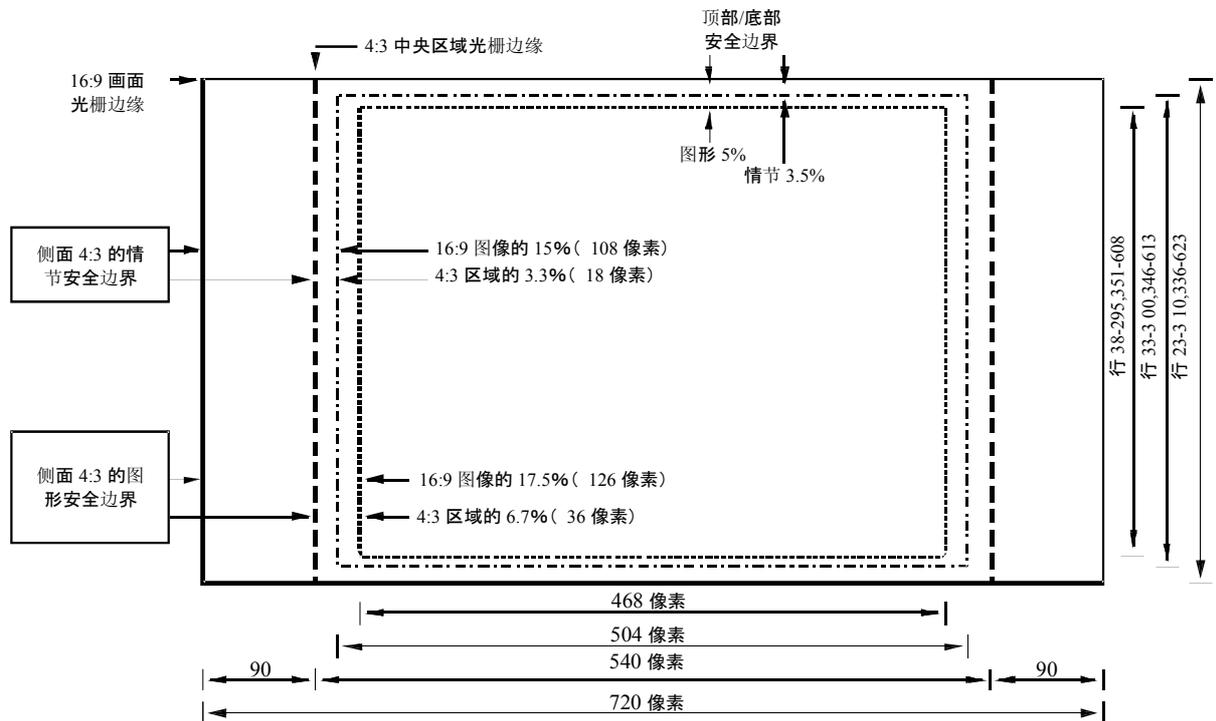
表2

	垂直	水平	
		16:9图像	4:3区域
情节安全边界 (%) <sup>5,6</sup>	3.5	15	3.3
图形安全边界 (%) <sup>7,8</sup>	5	17.5	6.7

图2更加详细地显示了这些区域。

图2

以16:9的形式拍摄以保护4:3的情节与图形安全区域



由行号和像素号来定义安全区域，这比之前使用的百分比更加确切。不过，也包括百分比，原因是，它们是进行比较的基础。基于以下事实来计算行编号，即区域1匹配其下的区域2行，并将刚好处于百分比框内的、来自区域1的行定义为活动图形的边缘。

- 5 在最初16:9图像的顶部与底部，情节安全边界为3.5%。由于在4:3的变换中，图像的高度不发生变化，因此在两种情况下，垂直边界都是相同的。
- 6 在最初16:9图像的每侧，情节安全边界为15%。这大致来自将4:3的图像每侧减少3.5%。由于每侧丢失1/8的图像，因此在4:3的变换中，这使每侧剪裁至3.3%。
- 7 在最初16:9图像的顶部与底部，图形安全边界为5%。由于在4:3的变换中，图像的高度不发生变化，因此在两种情况下，垂直边界都是相同的。
- 8 在最初16:9图像的每侧，图形安全边界为17.5%。这大致来自将4:3的图像每侧减少5%。由于每侧丢失1/8的图像，因此在4:3的变换中，这使每侧剪裁至6.7%。

因而画面给出了安全区域内的第一行和最后一行以及第一个像素和最后一个像素。

### 附件2的附录3

#### 以16:9宽屏格式制作的电视节目的安全区域： 拍摄以保护16:9完整图像

表3显示了如何定义情节和图像区域，以保护完全的16:9宽屏图像。考虑到老式接收机上较大的过扫描，水平图像安全区域就显得有点窄了，当以信箱形外观进行观看时，这可能会对宽屏图形造成影响。

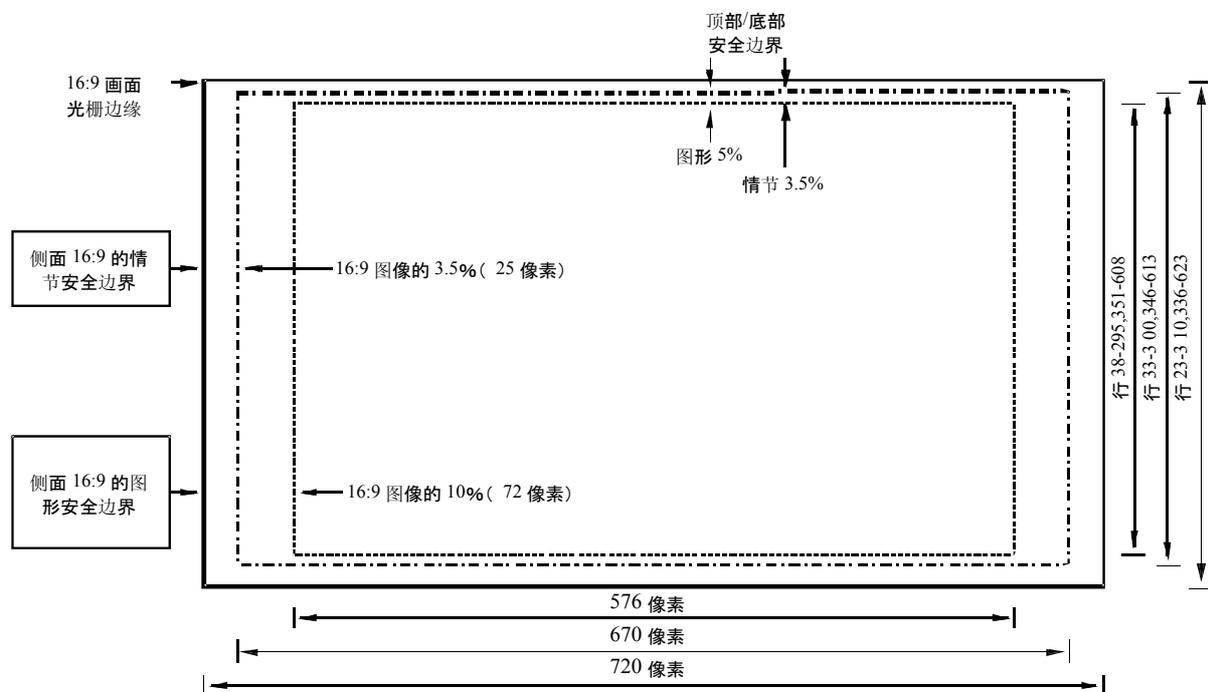
表3

	垂直	水平
情节安全边界 (%)	3.5	3.5
图形安全边界 (%)	5	10

图3更加详细地显示了这些区域。

图3

以16:9的形式拍摄以保护16:9的完整图像



由行号和像素号来定义安全区域，这比之前使用的百分比更加确切。不过，也包括百分比，原因是，它们是进行比较的基础。基于以下事实来计算行编号，即区域1匹配其下的区域2行，并将刚好处于百分比框内的、来自区域1的行定义为活动图形的边缘。

因而画面给出了安全区域内的第一行和最后一行以及第一个像素和最后一个像素。

## 附件2的附录4

### 以4:3格式制作的电视节目的安全区域： 拍摄以保护14:9中央区域

对某些以4:3形式发送的节目，需要为情节和图形保护14:9的中央区域；例如，当为数字传送，需要将14:9的中央区域置于16:9的画面中时。

表4显示了如何定义情节和图形区域，以保护4:3的图像中14:9的中央区域。

表4

	垂直		水平
	4:3图像	14:9区域	
情节安全边界 (%) <sup>9,10</sup>	10	3.3	5
图形安全边界 (%) <sup>11,12</sup>	11.5	5	10

图4更加详细地显示了这些区域。

边缘安全区域是一种折衷方案，但当将14:9的图形置于16:9的宽屏画面中时，以及当在最差的条件下，通过摘取、裁剪4:3的中央区域来观看此类节目时，它们能够实现对图形的保护。在这种情况下，安全情节区域损失最小。图5更加详细地显示了这种情况。

<sup>9</sup> 在最初4:3图像的两侧，情节安全边界为5%。由于在14:9的变换中，两侧保持不变，因此在变换后的图像中，情节安全边界仍为5%。

<sup>10</sup> 在14:9区域的顶部与底部，情节安全边界为3.3%。由于在顶部与底部1/14的图形被裁剪了，因此这变成为最初4:3图形的10%。

<sup>11</sup> 在最初4:3图像的两侧，图形安全边界为10%。由于在14:9的变换中，两侧保持不变，因此在变换后的图像中，情节安全边界仍为10%。

<sup>12</sup> 在14:9区域的顶部与底部，图形安全边界为5%。由于在顶部与底部1/14的图形被裁剪了，因此这变成为最初4:3图形的11.5%。

由行号和像素号来定义安全区域，这比之前使用的百分比更加确切。不过，也包括百分比，原因是，它们是进行比较的基础。基于以下事实来计算行编号，即区域1匹配其下的区域2行，并将刚好处于百分比框内的、来自区域1的行定义为活动图形的边缘。

因而画面给出了安全区域内的第一行和最后一行以及第一个像素和最后一个像素。

图4  
以4:3的形式拍摄以保护14:9的情节和图形安全区域

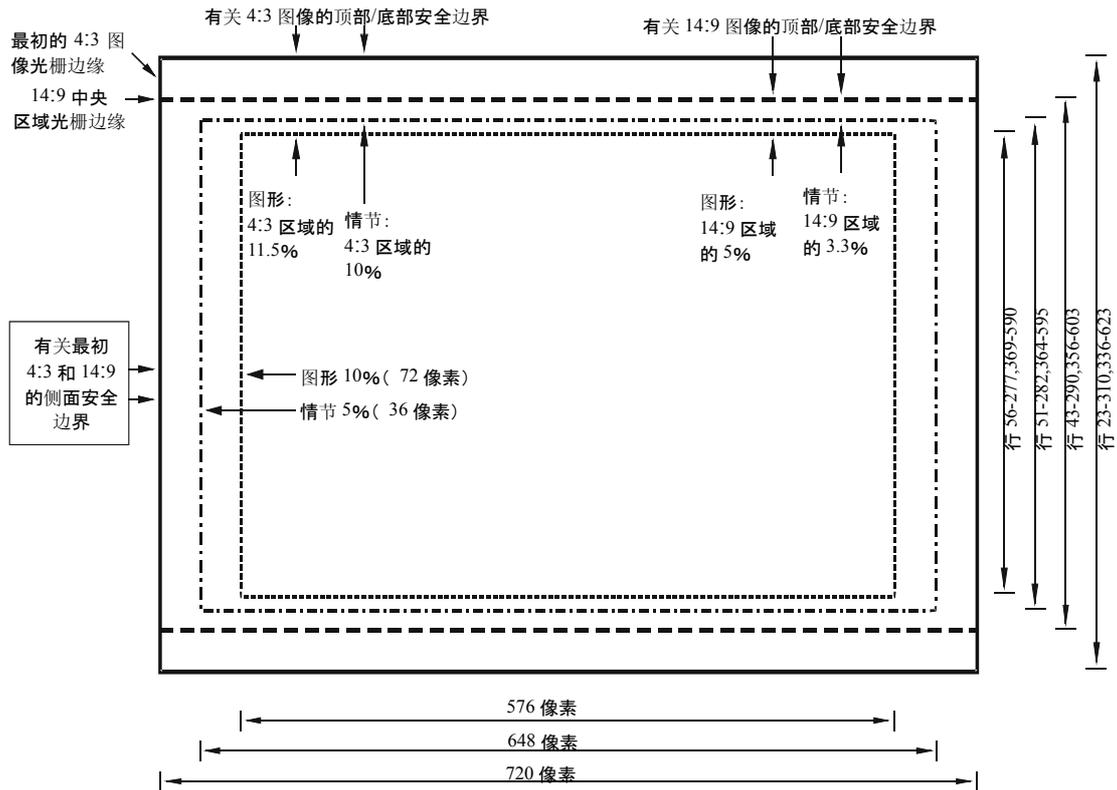
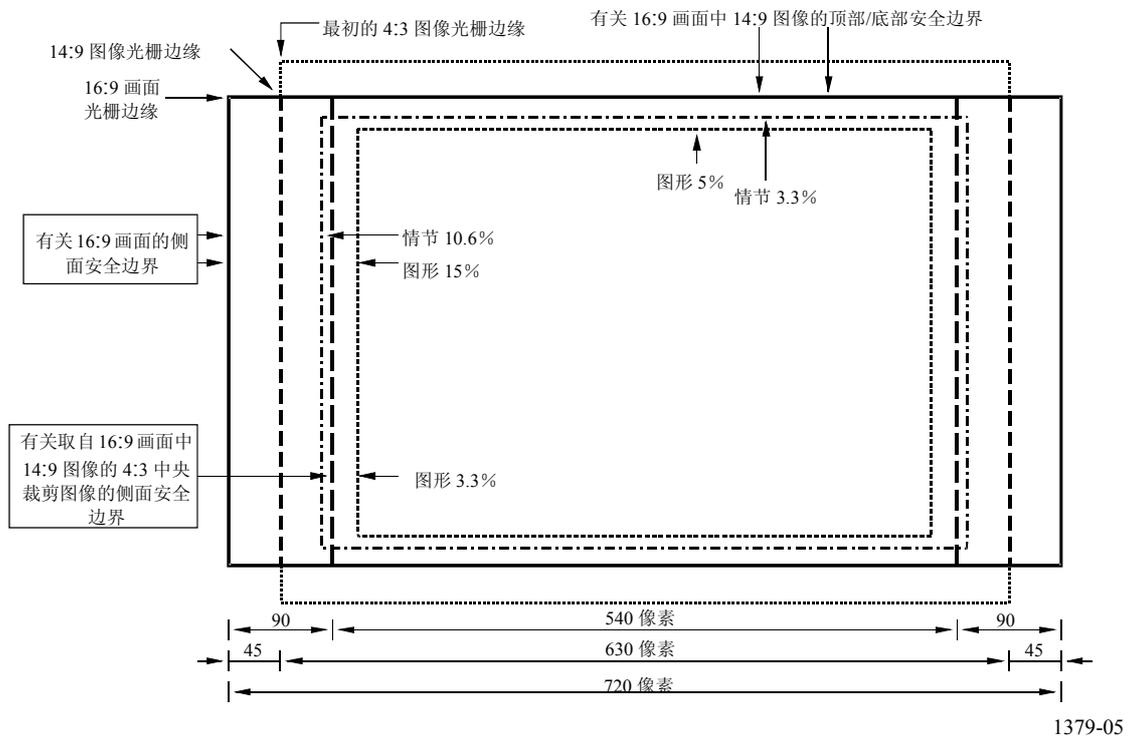


图5

以4:3的形式拍摄以保护14:9的情节和图形安全区域：  
当以16:9的画面发射时，产生14:9的图像



### 附件3

#### 计划用于宽屏1 080-行发射的 电视节目的安全区域

本附件显示了与附件2类似的信息，但依据1 080-行格式来标出行数和像素数。

## 附件3的附录1

以16:9宽屏格式制作的电视节目的安全区域：  
拍摄以保护折衷的14:9中央区域

显然，16:9的图像与4:3的显示器之宽高比是相互不兼容的。不过，许多广播公司认为，当在一个4:3的显示器上观看一个16:9的宽屏作品时，14:9的信箱形外观为许多节目流派提供了一个很好的折衷。必须对宽屏图形进行取景设计，以保护14:9的中央区域。

情节安全区域在14:9的区域内。不过，对当时而言，图形安全区域应被限制在4:3的中央区域内，以确保在最差的条件下观看时，图形和字幕也能够得到恰当保护。

表5显示了如何定义情节和图形区域，以保护16:9的宽屏图像中14:9的中央区域。

表5<sup>13</sup>

	垂直	水平		
		16:9图像	14:9区域	4:3区域
情节安全边界（14:9）（%）	3.5	10	4.2	—
图形安全边界（4:3）（%）	5	15	10	3.3

图6更加详细地显示了这些区域。

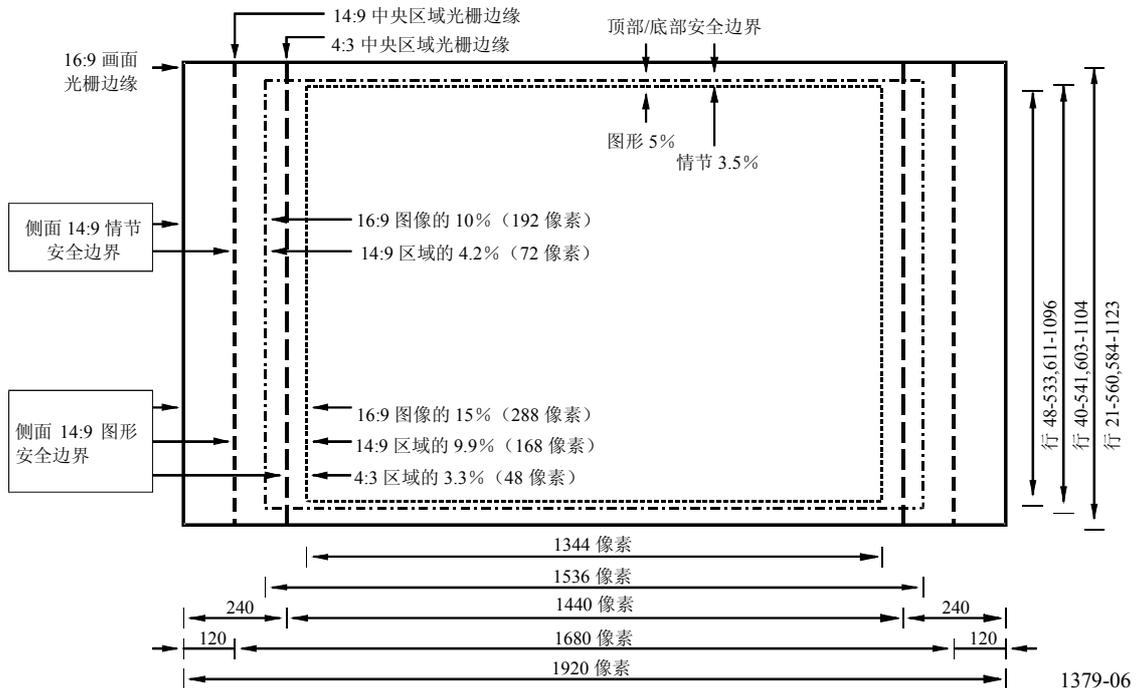
由行号和像素号来定义安全区域，这比之前使用的百分比更加确切。不过，也包括百分比，原因是，它们是进行比较的基础。基于以下事实来计算行编号，即区域1匹配其下的区域2行，并将刚好处于百分比框内的、来自区域1的行定义为活动图形的边缘。

因而画面给出了安全区域内的第一行和最后一行以及第一个像素和最后一个像素。

<sup>13</sup> 参见表1的各个注释。

图6

以16:9的形式拍摄以保护14:9的情节和图形安全区域，1 080行



## 附件3的附录2

以16:9宽屏格式制作的电视节目的安全区域：  
拍摄以保护4:3中央区域

对某些节目流派，需要为情节和图形完全保护4:3的中央区域。这可能包括体育作品，或者当完全兼容的4:3图像需要做国际营销或传送给另一个广播公司时。

如果节目制作者与/或当局的政策是以全屏模式、在4:3的业务上提供16:9的图像，那么应保护好4:3的中央区域。这将确保16:9的图像兼容于4:3。也就是说，所摘取的4:3图形将：

- 把主要对象取景成16:9的图形；
- 遵循通常的、以4:3取景的艺术惯例。

表6显示了如何定义情节和图形区域，以保护16:9的宽屏图像中4:3的中央区域。

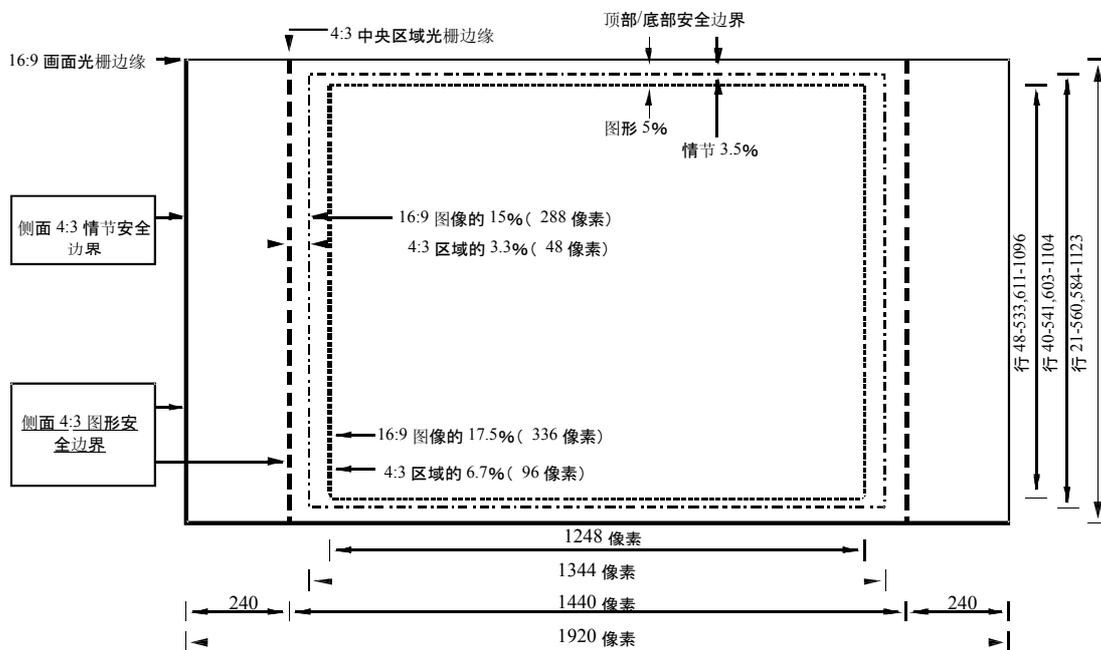
表6<sup>14</sup>

	垂直	水平	
		16:9图像	4:3区域
情节安全边界 (%)	3.5	15	3.3
图形安全边界 (%)	5	17.5	6.7

图7更加详细地显示了这些区域。

图7

以16:9的形式拍摄以保护4:3的情节和图形安全区域，1080行



1379-07

由行号和像素号来定义安全区域，这比之前使用的百分比更加确切。不过，也包括百分比，原因是，它们是进行比较的基础。基于以下事实来计算行编号，即区域1匹配其下的区域2行，并将刚好处于百分比框内的、来自区域1的行定义为活动图形的边缘。

因而画面给出了安全区域内的第一行和最后一行以及第一个像素和最后一个像素。

<sup>14</sup> 参见表2的各个注释。

## 附件4

计划用于宽屏720-行发射的  
电视节目的安全区域

本附件显示了与附件2类似的信息，但依据720-行格式来标出行数和像素数。

## 附件4的附录1

以16:9宽屏格式制作的电视节目的安全区域：  
拍摄以保护折衷的14:9中央区域

显然，16:9的图像与4:3的显示器之宽高比是相互不兼容的。不过，许多广播公司认为，当在一个4:3的显示器上观看一个16:9的宽屏作品时，14:9的信箱形外观为许多节目流派提供了一个很好的折衷。必须对宽屏图形进行取景设计，以保护14:9的中央区域。

情节安全区域在14:9的区域内。不过，对当时而言，图形安全区域应被限制在4:3的中央区域内，以确保在最差的条件下观看时，图形和字幕也能够得到恰当保护。

表7显示了如何定义情节和图形区域，以保护16:9的宽屏图像中14:9的中央区域。

表7<sup>15</sup>

	垂直	水平		
		16:9图像	14:9区域	4:3区域
情节安全边界（14:9）（%）	3.5	10	4.2	—
图形安全边界（4:3）（%）	5	15	10	3.3

图8更加详细地显示了这些区域。

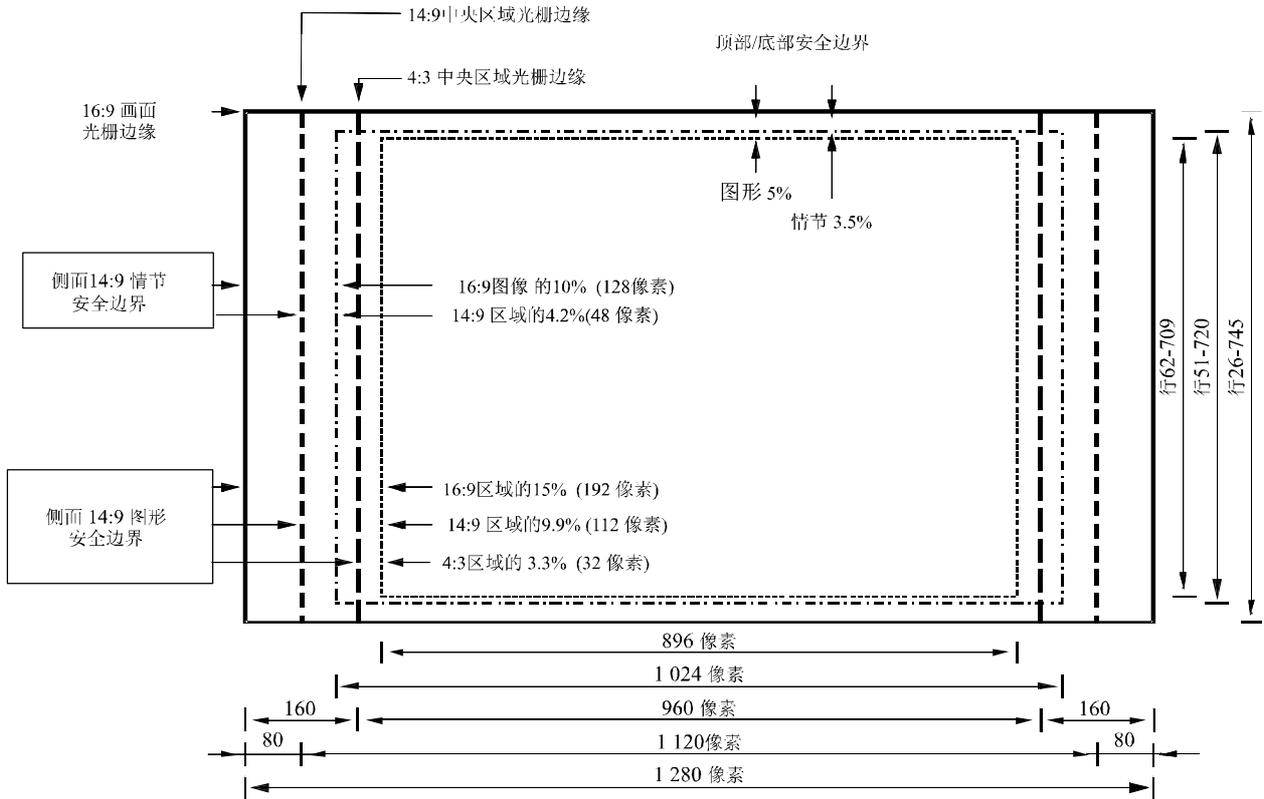
由行号和像素号来定义安全区域，这比之前使用的百分比更加确切。不过，也包括百分比，原因是，它们是进行比较的基础。

因而画面给出了安全区域内的第一行和最后一行以及第一个像素和最后一个像素。

<sup>15</sup> 参见表1的各个注释。

图 8

以16:9的形式拍摄以保护14:9的情节和图形安全区域, 720行



### 附件4的附录2

#### 以16:9宽屏格式制作的电视节目的安全区域： 拍摄以保护4:3中央区域

对某些节目流派，需要为情节和图形完全保护4:3的中央区域。这可能包括体育作品，或者当完全兼容的4:3图像需要做国际营销或传送给另一个广播公司时。

如果节目制作者与/或当局的政策是以全屏模式、在4:3的业务上提供16:9的图像，那么应保护好4:3的中央区域。这将确保16:9的图像兼容于4:3。也就是说，所摘取的4:3图形将：

- 把主要对象取景成16:9的图形；
- 遵循通常的、以4:3取景的艺术惯例。

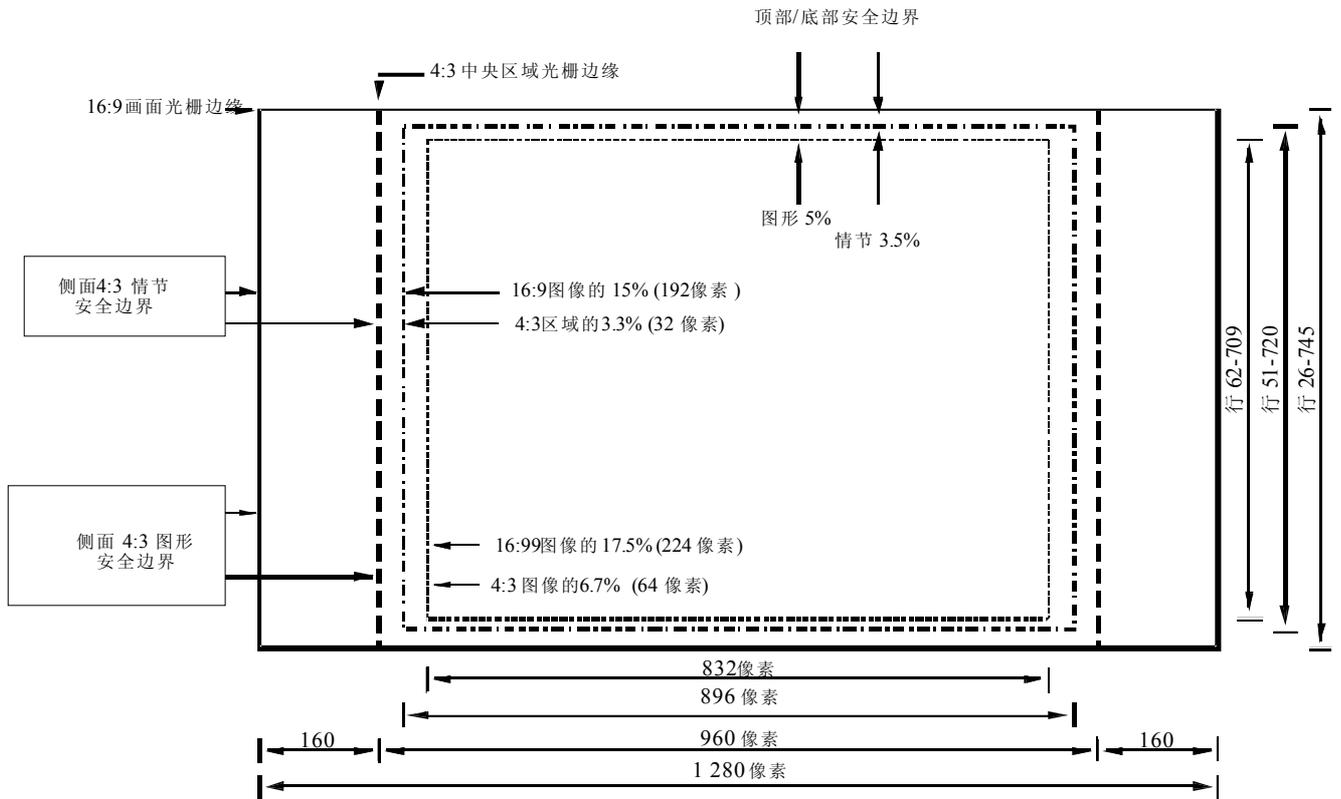
表8显示了如何定义情节和图形区域，以保护16:9的宽屏图像中4:3的中央区域。

表8<sup>16</sup>

	垂直	水平	
		16:9图像	4:3区域
情节安全边界 (%)	3.5	15	3.3
图像安全边界 (%)	5	17.5	6.7

图9更加详细地显示了这些区域。

图9  
以16:9的形式拍摄以保护4:3的情节和图形安全区域,720行



1379-08

由行号和像素号来定义安全区域，这比之前使用的百分比更加确切。不过，也包括百分比，原因是，它们是进行比较的基础。

因而画面给出了安全区域内的第一行和最后一行以及第一个像素和最后一个像素。

<sup>16</sup> 参见表2的各个注释。