

先借用小马哥的一片文章《halcon 中你不知道的标定板细节》<http://www.cnblogs.com/xiaomaLV2/p/5011011.html>

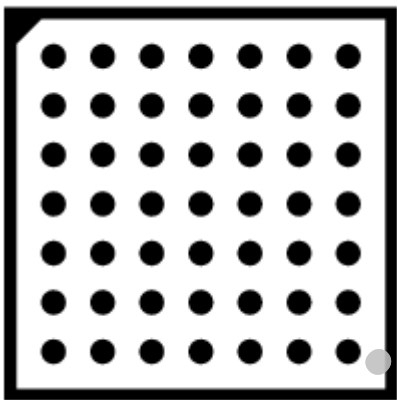
本人文着重阐述以下问题：

- halcon 是否只能使用 halcon 专用的标定板？
- halcon 标定板如何生成？
- halcon 标定板如何摆放，拍照数量有无限制？

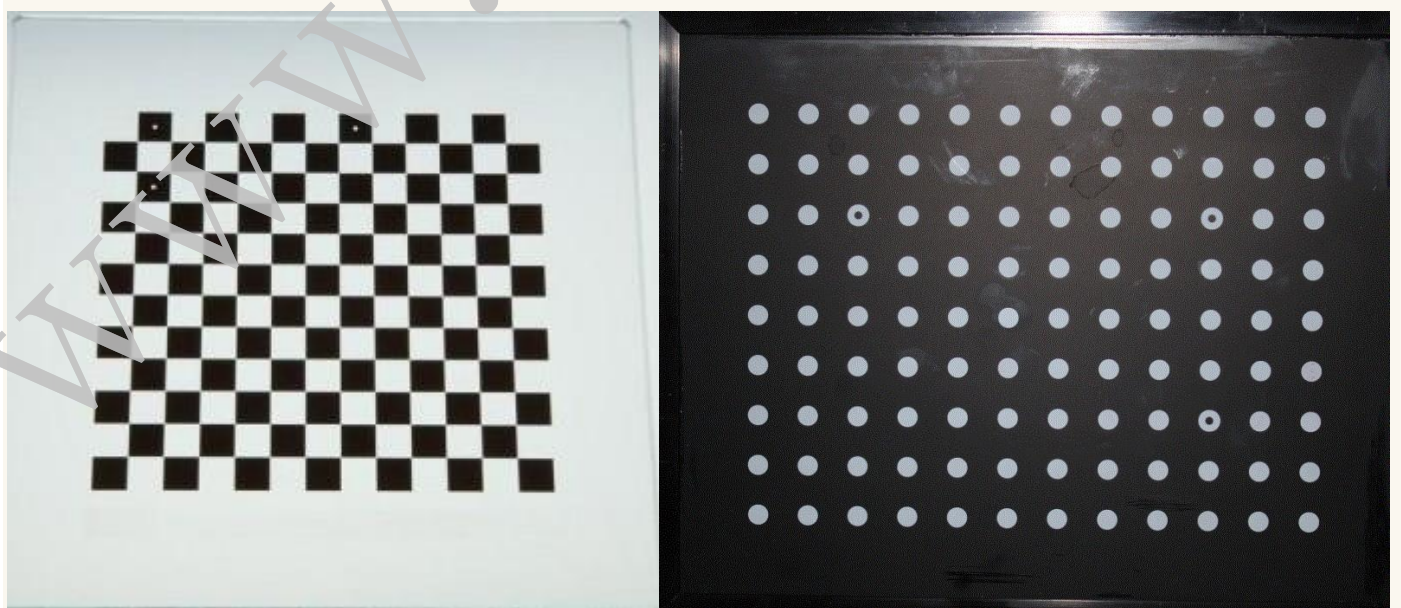
halcon 是否只能使用 halcon 专用的标定板？

halcon 提供了简便、精准的标定算子并且提供了标定助手，这无疑大大方便了广大开发者。在 halcon 中有两种方式进行标定：

- 如 halcon 自带例程中出现的，用 halcon 定义的标定板，如下图



- 用户自定义标定板，用户可以制作任何形状、形式的标定板



所以，halcon 并非只能使用专用标定板，也可以使用自定义标定板就行标定。

使用 halcon 定义标定板的优势是可以使用 halcon 的标定板提取算子，提取标记点，而当使用自己定义的标定板格式则需要自己完成此部分工作。

halcon 标定板如何生成？

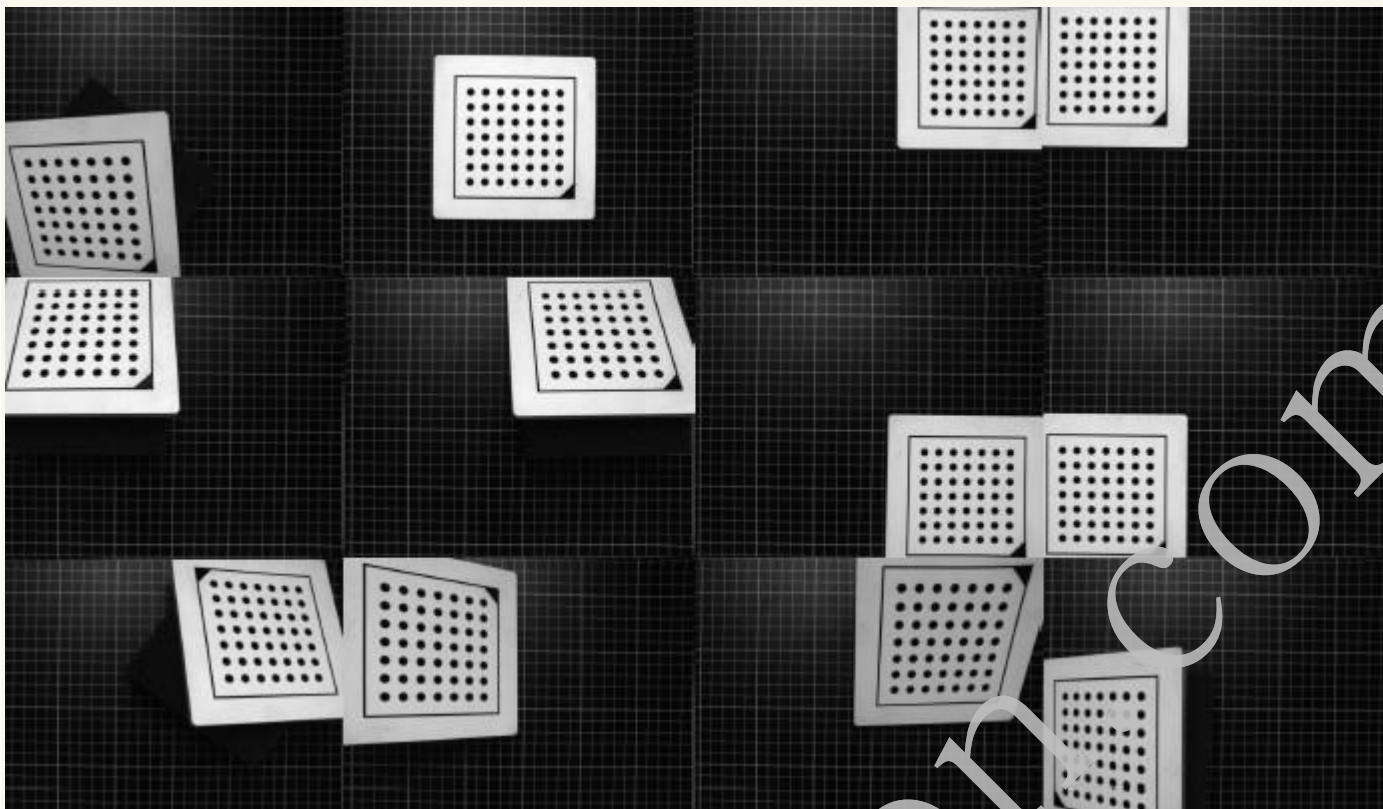
1. `gen_caltab`(::XNum, YNum, MarkDist, DiameterRatio, CalTabDescrFile, CalTabPSFile) 算子来制作一个标定板
 2. XNum 每行黑色标志圆点的数量。
 3. YNum 每列黑色标志圆点的数量。
 4. MarkDist 两个就近黑色圆点中心之间的距离。单位是 meter
 5. DiameterRatio 黑色圆点直径与两圆点中心距离的比值。
 6. CalTabDescrFile 标定板描述文件的文件路径 (.descr)。这两个文件路径是用来存放文件的
 7. CalTabPSFile 标定板图像文件的文件路径 (.ps)，
- 其中，.descr 文件为标定板描述文件，.ps 文件为标定板图形文件，可以用 photoshop(PS)打开

一个 30*30 的标准标定板的示例

1. 1 `gen_caltab(7, 7, 0.00375, 0.5, 'E:/halcon/30_30.descr', 'E:/halcon/30_30.ps')`
2. 2 黑色圆点行数: 7
3. 3 黑色圆点列数: 7
4. 4 外边框长度: 30mm*30mm
5. 5 黑色圆点半径: 0.9375mm (3.75/4)
6. 6 圆点中心间距: 3.75mm

halcon 标定板如何摆放，拍照数量有无限制？

- 值得注意的是，并非标定数量越多，越能取得高的精度，halcon 建议拍摄数量在 9-16 张，并且对摆放位置做了建议，如下图所示
- 标定板充满标定视野的 1/3-1/4，对于标定板成像灰度值亮度应大于 128，以便 halcon 算子能较顺利的提取到标定板



- 使用 halcon 标定板的精度如下图所示

Size	Available materials			Accuracy
	ceramics	glass	aluminum/plastic/aluminum	
0.65 x 0.65 mm	■	■	□	± 150 nm
2.50 x 2.50 mm	■	■	□	± 150 nm
6.00 x 6.00 mm	■	■	□	± 150 nm
10.0 x 10.0 mm	■	■	□	± 150 nm
30.0 x 30.0 mm	■	■	□	± 150 nm
10.0 x 10.0 cm	□	□	■	± 30 μm
20.0 x 20.0 cm	□	□	■	± 30 μm
30.0 x 30.0 cm	□	□	■	± 1 mm
40.0 x 40.0 cm	□	□	■	± 1 mm
50.0 x 50.0 cm	□	□	■	± 1 mm