



# 免冲洗胶片及剂量验证 系统介绍

深圳为尔康科技有限公司，是一家专业从事医疗检测仪器、仪表、模体销售和订制的专业公司，公司可为科研、教育、航空、制造业等领域提供完整可靠地解决方案。

目前本公司的产品应用于各医疗制造生产企业、科研院所、大专院校、质量技术监督局、疾病预防控制中心、卫生监督所、出入境检验检疫、医学院及各附属医院等领域。公司目前处于快速成长发展阶段，主要产品包括：医学信号模拟器，医学测试分析仪器，电子仪器仪表，辐射检测仪器，气体分析与检测，客户需求定制服务等。

我公司本着“诚信第一，用户至上”的经营理念，为广大用户提供各类质量优良、价格合理的检测设备。同时，给客户良好的售前及售后服务，在友好的合作中谋求共同发展。



深圳为尔康科技有限公司

曾生：13632925349 QQ：274798107

电话：0755-28896837

网址：[www.medicalqc.com](http://www.medicalqc.com)

地址：深圳市龙岗区沙平北路111号吉茂大厦608A

# Gafchromic 系列免冲洗胶片产品目录

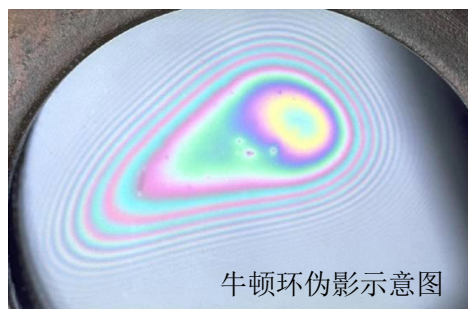
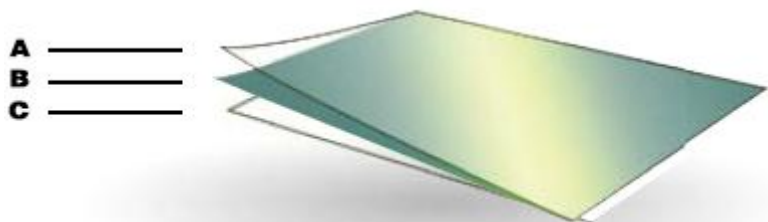
# ASHLAND®

With good chemistry great things happen.™

序号	型号	名称	能量/剂量	规格	样图
1	EBT3-0810	调强验证胶片	Kev~MeV/1~4000cGy	8" × 10" /25片/盒	
	EBT3P-0810			8" × 10" /25片/盒 (带胶片定位孔)	
	EBT3-1417			14" × 17" /10片/盒	
2	RTQA2-1010	放疗设备QA片	Kev~MeV/2~800cGy	10" × 10" /25片/盒	
	RTQA2-1010P	带射野标志QA片		10" × 10" /25片/盒	
	RTQA2-1417	放疗设备QA片		14" × 17" /10片/盒	
	RTQA2-111	粒子植入QA		1.25" × 11" /25片/盒	
3	HD-V2	工业辐照片	Kev~MeV/10~1000Gy	8" × 10" /5片/盒	
4	MD-V3	工业辐照片	Kev~MeV/1~100Gy	5" × 5" /5片/盒	
5	Ball cube 1 E2E Film	射波刀QA胶片 (八边形带定位孔)	Kev~MeV/1~4000cGy	2.5" × 2.5" 20片/盒	
6	Ball cube 2 E2E Film	射波刀QA胶片 (方形带定位槽孔)	Kev~MeV/1~4000cGy	2.5" × 2.5" 20片/盒	
7	AQA Film	射波刀QA胶片 (方形切角)	Kev~MeV/2~4000cGy	2.5" × 2.5" 100片/盒	
8	Mini Cube	射波刀脊柱胶片 (八边形胶片)	200Kvp/2~100Gy	1.25" × 1.25" 20片/盒	
9	XLT	射波刀脊柱胶片 (十字形胶片)	200Kvp/2~100Gy	1.25" × 1.25" 20片/盒	
10	XR-RV3	皮肤剂量QA胶片	30Kev-30Mev/ 0.01cGy-30Gy	14" × 17" ,25片/盒 (可购参考色卡条)	
11	XR-QA2	X线机QA	20-200Kvp/0.1-20cGy	8" × 10" , 10片/盒 10" × 12" , 10片/盒	
12	XR-CT2	CT机QA(间距测量)	20-200Kvp/0.1-20cGy	1.75×12cm, 50片/盒	
13	XR-M2	乳腺X线机QA	20-200Kvp/0.1-20cGy	2.4×8cm, 50片/盒	
14	XR-SP2	工业探伤	20-200Kvp,0.05-5cGy	8" × 10" /10片/盒 10" × 12" /10片/盒	
15	RAD Sure	血液辐照片	30Kev-30Mev/15/25Gy	8×12mm/200条/盒	

GAFCHROMIC EBT3 免冲洗胶片的优势:

- 空间分辨率极高 ---0.005mm
- 明室下操作, 无需冲洗, 实时自显影
  - 没有洗片机的噪音和冲洗带来的伪影
  - 可以根据需要尺寸随意切割
- 可任意角度照射或者弯曲使用
  - 可实现拉弧治疗验证 (Rapid Arc, VMAT QA)
- 近似与人体组织等价物
- 不受能量和剂量分割影响-高度精确的测量数据
  - 没有低能 X 线散射导致的“过度响应”
- 防水---可在水中使用
- 宽广的剂量范围
- 长期稳定性好, 保存期可达 10 年以上



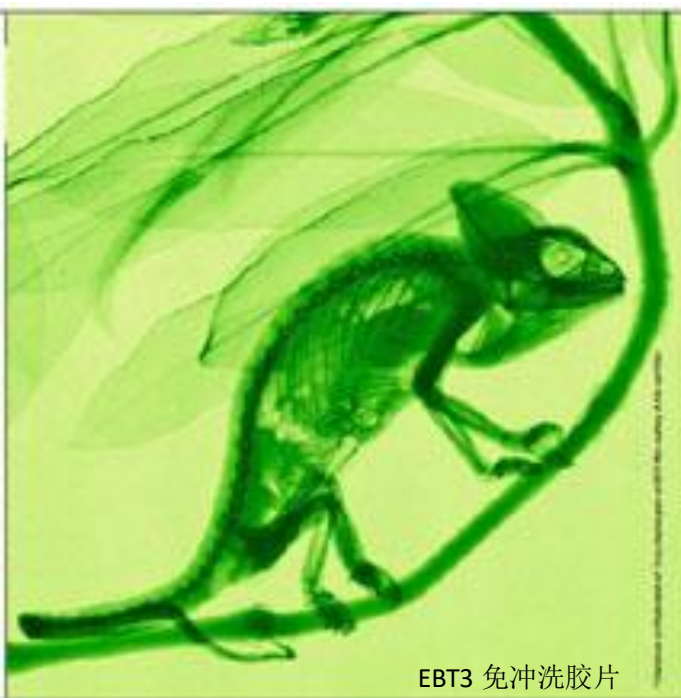
牛顿环伪影示意图

胶片上下涂层对称, 扫描时无需注意正反面  
(注意: EBT3 扫描时仍需注意保持方向一致)

胶片表面类似磨砂涂层, 避免牛顿环扫描伪影



二维平板矩阵



EBT3 免冲洗胶片

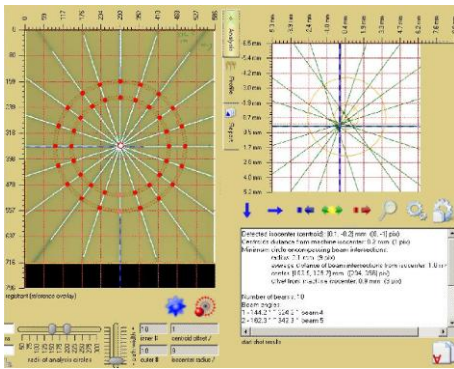
二维平板矩阵与胶片空间分辨率对比 - 5 dpi vs. 1000 dpi

RTQA2免冲洗胶片是专为定性测量而设计，用于放疗设备的日常QA。GAFCHROMIC系列的RTQA2免冲洗胶片，以其不需冲洗，明室处理，可以裁剪，快速显影等优点，极大地方便了加速器，射波刀，后装机，粒子植入等放疗设备的校验工作。

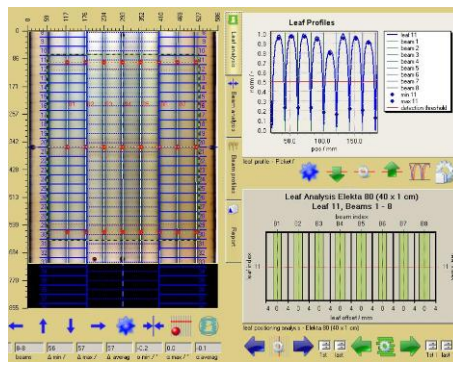


## 光野和射野一致性验证的简单操作流程

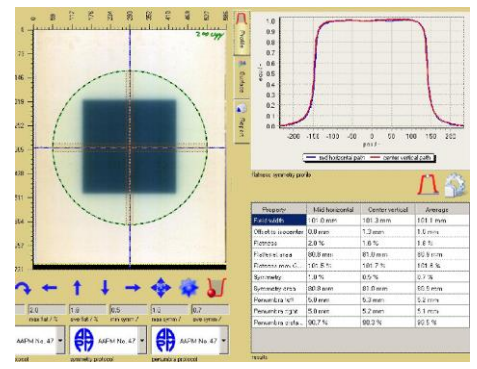
RTQA2配套FilmQA Pro软件可实现更精准的验证结果：光野射野一致性/平坦度 / 对称性 / 星形野 / MLC分析等。



星形野等中心



MLC分析



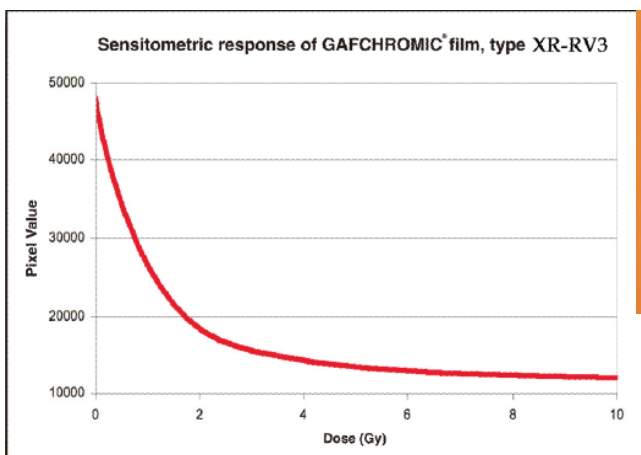
平坦度和对称性分析

## XR RV3 介入治疗皮肤剂量监测胶片

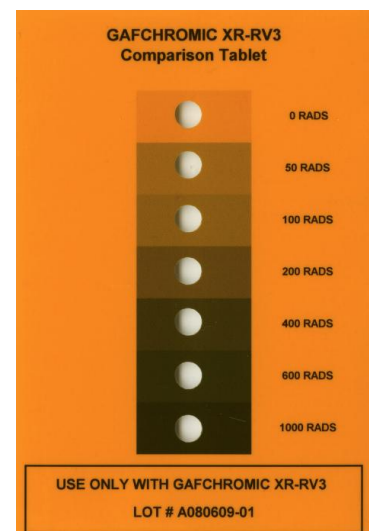
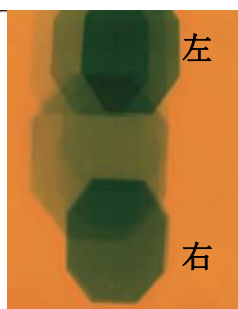
确的数据及更多的软件分析功能。

- 剂量范围：0.01Gy~30Gy
- 能量范围：30KeV~30MeV
- 尺寸规格：14" × 17" ， 25张/盒

左右代表病人方向

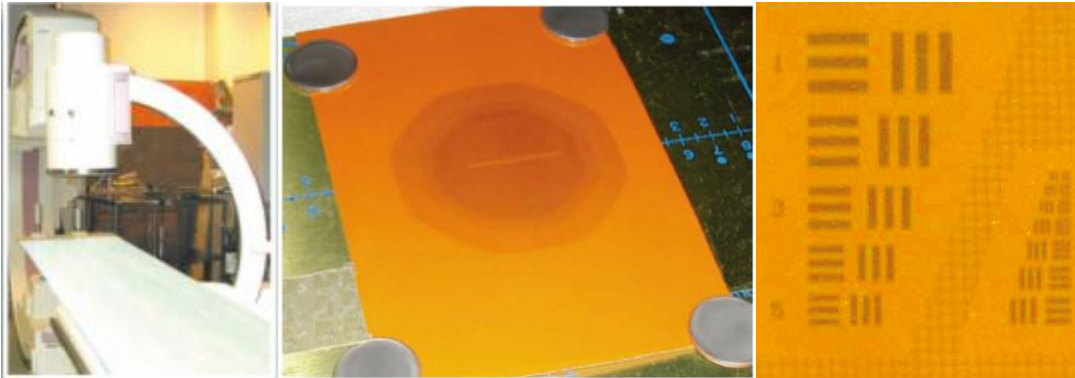


XR-RV3胶片的剂量曲线



可选配剂量校准卡

GAFCHROMIC XR-QA2 是专门为放射诊断的质保工作所设计的自显影免冲洗胶片。由在透明胶片基的一侧涂上感光材料制作而成，用于记录、显示与储存医学影像。XR-QA2 胶片有两种尺寸：10 " ×12 " 和 8 " ×10 " .每盒 10 片。可以按使用需要剪切为不同尺寸，并可以在室光条件下使用。



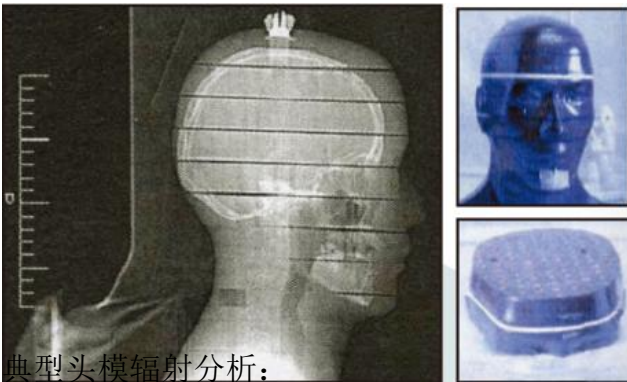
### 特 点:

- 无需冲洗
- 即时校准
- 优良的数据完整性
- 良好的对比效果
- 剂量范围: 0.1cGy 到 20cGy
- 能量范围: 20KVp 到 200KVp
- 使用简便, 成本低
- 可以在室内光线下进行操作

### 高分辨率和高对比度的图像显示

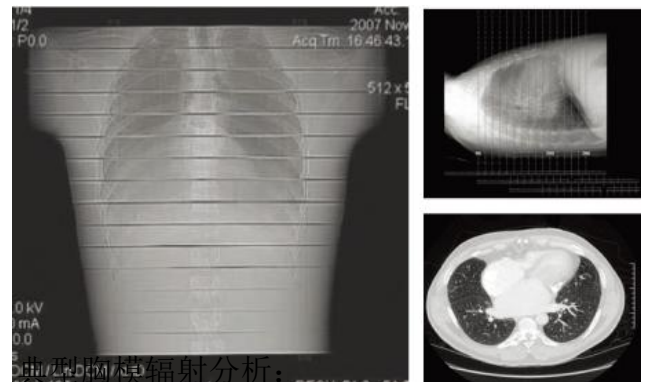
XR-QA2 具有很高的分辨率, 可以达到 5000dpi, 这确保了数据的一致性和可靠的高对比度结果。结果方便查看, 易于理解。

### XR- QA2 头模剂量应用:



典型头模辐射分析:

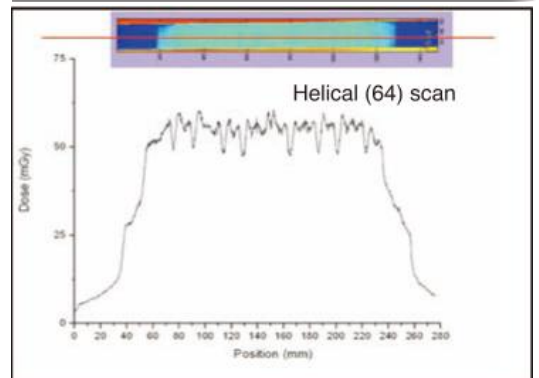
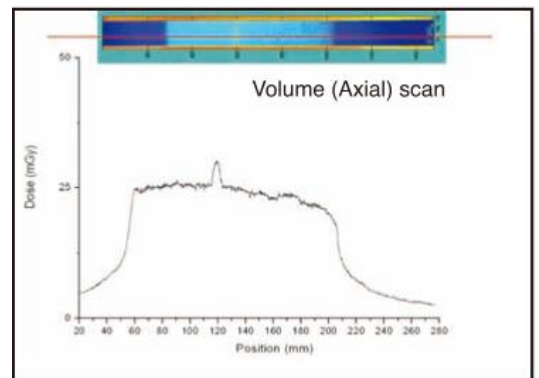
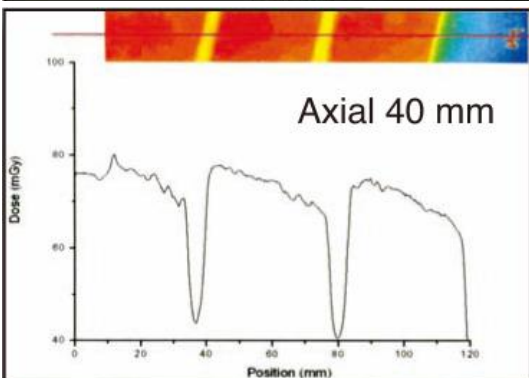
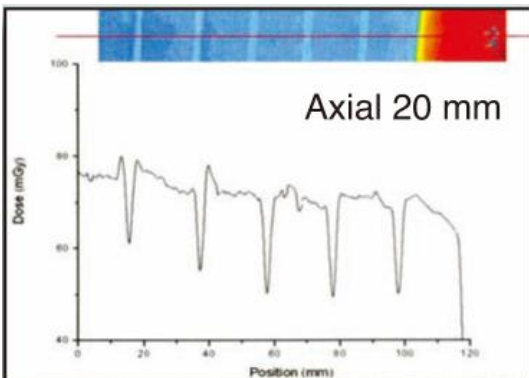
### XR- QA2 胸模剂量应用:



典型胸模辐射分析:

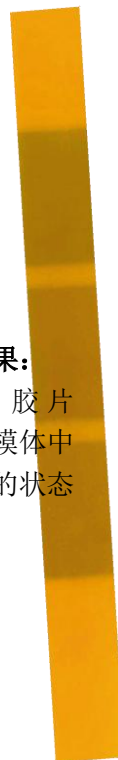
XR- QA2 胶片易于使用, 成本低, 适用于不同模体。

64 层 CT 扫描得到的活体胸模剂量分析图。



### 实际结果:

XR-QA2 胶片在标准模体中曝光后的状态



为 GAFCHROMIC XR 系列免洗胶片的应用而量身定做的分析软件。

**FilmQA-XR 是用于辐射质量管理的创新分析工具，**

**将 XR-QA2 和 XR-RV3 胶片的作用最大化**

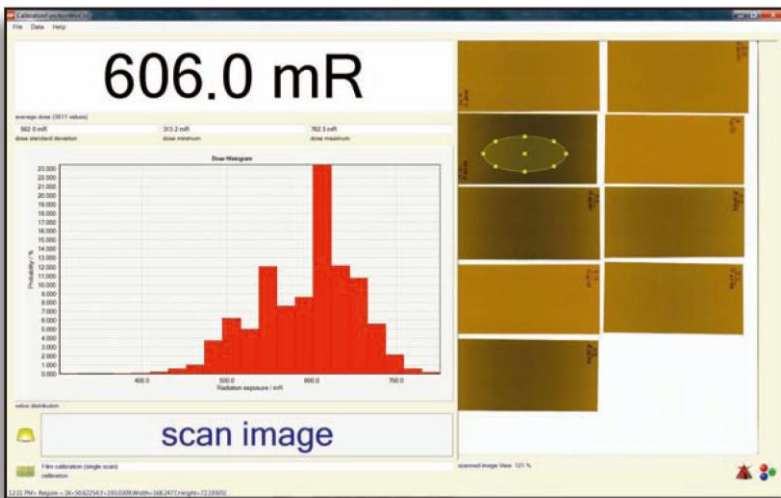
新软件

- 易于使用-只需要点击一个按钮! • 自动更新所有参数
- 扫描仪校对 - 防止出现不同扫描仪和扫描模式之间的一致性
- 与 FilmQA 的刻度数据可通用
- 可定制的用户界面

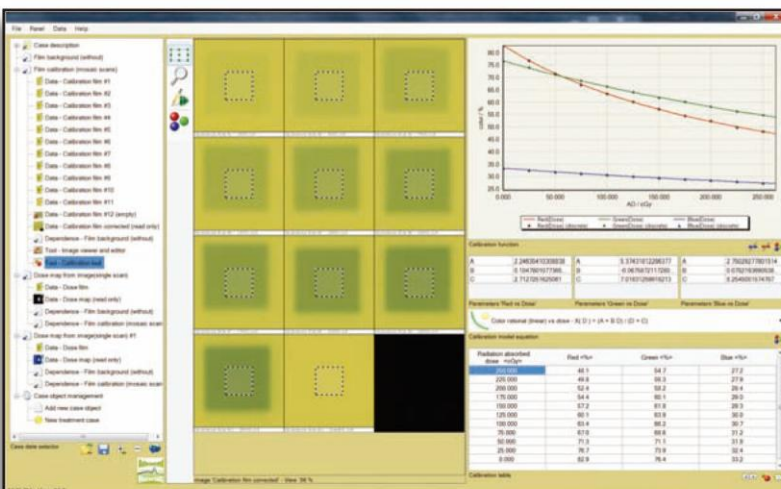
## 特点:

FilmQA-XR 扫描软件将免洗胶片推到了放射诊断的前沿,更多的用户在使用功能中发现软件的优势,包括灵活的区域选择(矩形或非矩形),易于获取曝光值直方图,以及生成的用于评估的基本统计数据。内置的“颜色涂抹”功能可以放大检查中的不均匀曝光。

选择 FilmQA-XR,  
一次点击即可完成刻度;  
一次点击即可完成患者点  
剂量测量。



左图: 一次点击显示患者点剂量(顶部), 一次点击获得刻度数据(底部), 中间不需要其他步骤。左图为实际截屏。



ISP FILMQA-XR™

适用于所有体外放射治疗的验证方案——

**GAFCHROMIC EBT3 胶片 + 彩色平板扫描仪 + FilmQA Pro 验证软件 + 固体水**

唯一能兼容所有体外放疗设备的系统

唯一拥有对扫描仪产生的散射干扰进行校正的验证软件



## 优点:

### ★快速

- ◎只需曝光两张已知剂量胶片+一张空白片就可以完成胶片刻度曲线、
- ◎可同时进行多野分析，一个典型的多野分析在 5 分钟内就可完成

### ★精确

- ◎参考点微调消除扫描仪误差
- ◎特别为 GAFCHROMIC EBT3 胶片做了优化（利用彩色图像三通道中的红，绿，蓝信号互相校准，优化胶片分析结果）
- ◎量化的评估：

动态的截面和等剂量曲线图

Gamma 评估法，相同剂量点位置偏差和剂量偏差柱状图

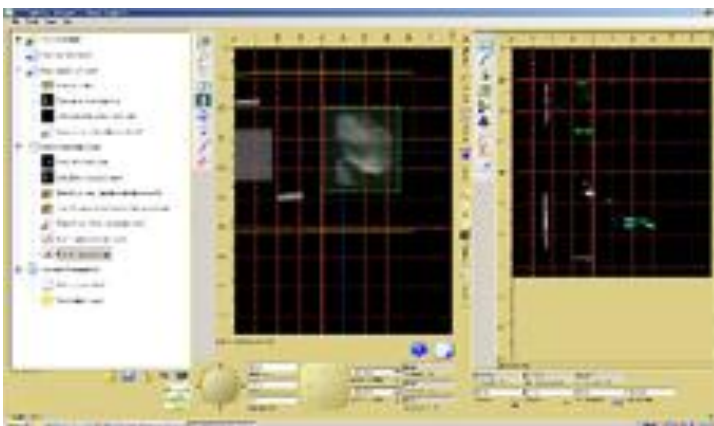
物理质保（平坦度对称性，等中心，MLC 验证）

### ★灵活

- ◎能与各种体模配合使用，配合专用模体时，软件能自动识别胶片上的基准点并与治疗计划保持一致。
- ◎能与各种胶片配合使用:EBT3, EDR2, etc.
- ◎用户自定义的报告
- ◎兼容所有主流体外放疗设备及 TPS

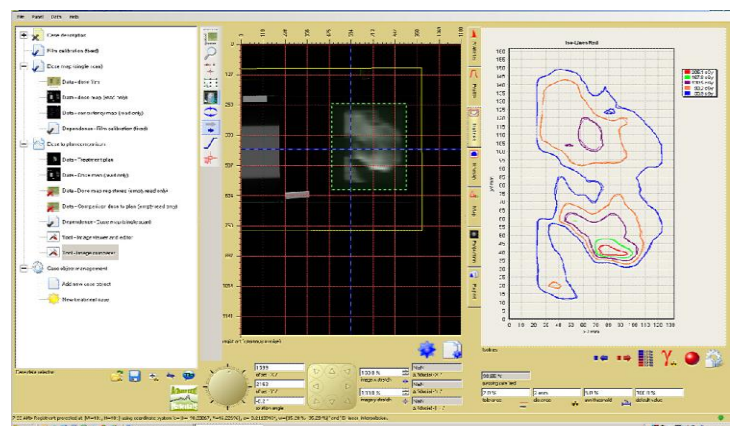
## 功能:

- ★提供 IMRT QA 验证：  
DTA/Dose Difference/Gamma 分析
- ★提供放疗设备 QA 分析：  
光野射野一致性/平坦度/对称性/星形野/MLC 检验
- ★支持旋转射野验证：  
Tomotherapy/VMAT/RapidArc, 射波刀



## 伽玛通过率

其颜色显示区表示既定通道扫描后的测量结果和治

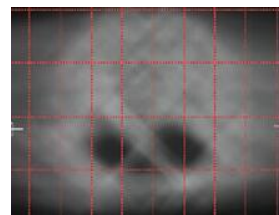
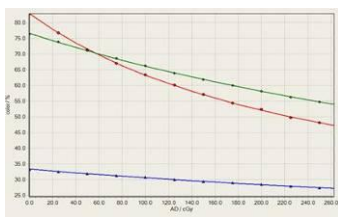


## 测量结果和治疗计划的等剂量图对比

可直观显示剂量分布

**免冲洗胶片厂家为自己量身定做的专用胶片分析软**

ONE-SCAN DOSIMETRY 是 FilmQA Pro 胶片绝对剂量验证的一种新方法，具有操作简便、节省时间、误差小的特点。

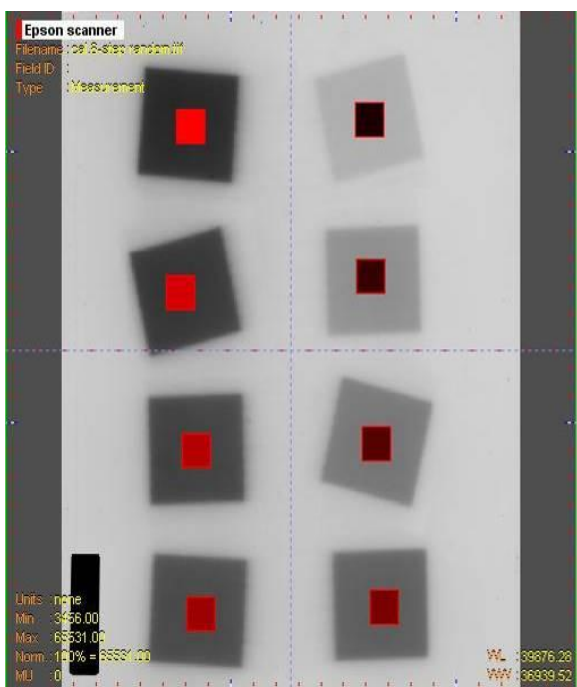


像素值（光密度值）

刻度曲线

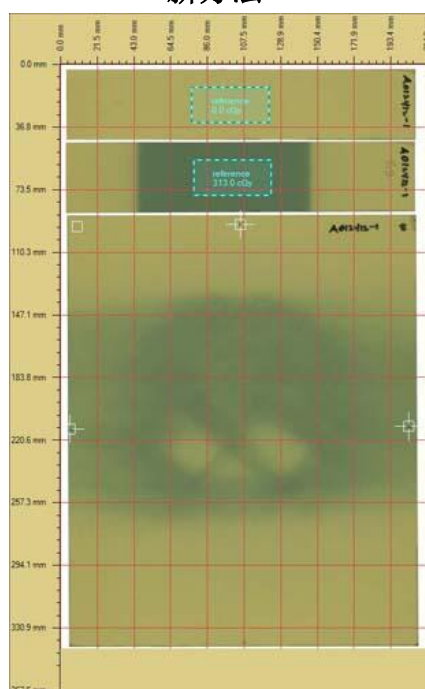
剂量图（Dose）

老方法



多次项逼近的老方法一般用 6~8 个点获得刻度曲线，且刻度曲线只能

新方法



一次性扫描获得刻度曲线的新方法只需两张已知剂量下曝光的胶片和一张未曝光的胶片即可完成刻度，且刻度曲线适用于同一批次的所有胶片。

## ONE-Scan DOSIMETRY 的优势和操作流程

### 优势：

- ★ 简便  
只需曝光一张参考胶片和一张空白胶片即可校正剂量曲线
- ★ 快速  
一次性扫描，整个流程 < 30min
- ★ 精确  
一次性扫描排除温度、湿度、扫描差异、能量依赖性等因素，误差 < 1%

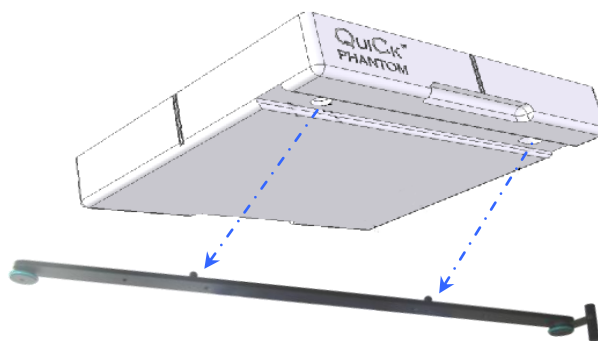
### 操作流程：

- ★ 曝光计划验证片
- ★ 曝光一小张刻度胶片 80 - 100% Dmax
- ★ 用扫描仪一次性同时扫描患者计划验证片、刻度胶片及未曝光的胶片
- ★ 用刻度胶片和未曝光胶片两个参考点再次校准刻度曲线



## GafChromic QuiCk Phantom™ 固体水（美国 ASHLAND）

——为快速精确放疗质控设计的胶片专用模体



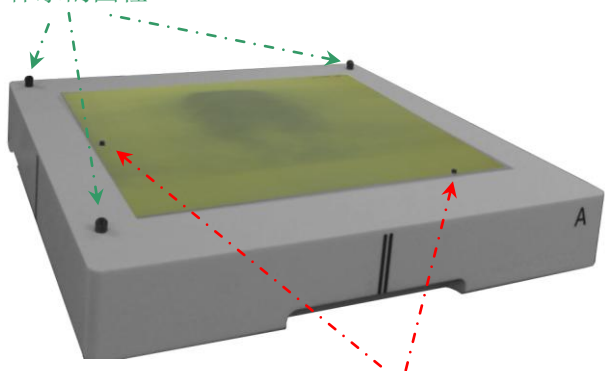
两柱式标准定位夹条固定槽

### 特点：

#### 快速精确的摆位

顶部和四个侧面的十字线有助于激光灯精确定位。固体水底座设计有适用于固定夹条的固定槽，配合标准尺寸定位夹条定位使模体在 CT 和治疗机上的定位及复位更加快速和精确。

3 个用来固定上层固体水的圆柱



两个不对称的胶片登记识别柱（配合 EBT3P 带孔胶片）

#### 固体水材质

两块 CIRS 塑料固体水，与真水等效性误差小于 1%（从 50 keV 到 25 MeV 能量范围内）

尺寸：29 x 32 x 5 cm<sup>3</sup> 2 块

密度：1.045 g / cm<sup>3</sup>

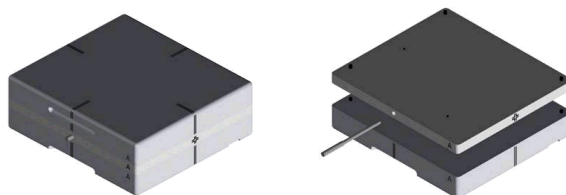
#### 胶片定位柱

模体中位于不对称位置的两个胶片定位柱对应于 EBT3P 胶片上两个孔，这确保了胶片在模体中位置的唯一性。位于不对称位置的识别体使固体水进行 CT 扫描时易于被识别并快速建立坐标系，有利于 TPS 中位置的校准。

#### 快速精确的胶片分析

为配合模体使用，FilmQA Pro™ 软件增加了胶片登记功能，即软件会自动识别胶片上的基准点并与治疗计划保持一致。这一功能是 FilmQA Pro™ 软件所特有的，它使胶片验证流程更加快速准确。

选配件：带胶片定位孔的电离室适配板（厚度 2cm）



## 使用专业的平板彩色扫描仪获得最佳扫描效果



Epson 11000X1 扫描仪（带透扫适配器，A3 幅面）

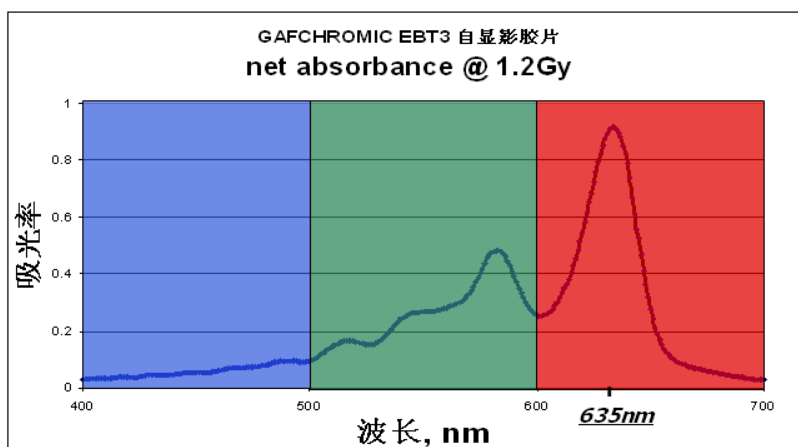
多通道扫描：

※红色通道高灵敏度测量

※绿色通道可供高剂量测量（4000cGy 以内）

※蓝色通道可改善均匀性

※剂量曲线精度可控制在 1%



吸收光谱峰值位于 635nm 处，EBT 胶片最适合被红光扫描，能获得最佳对比度



深圳为尔康科技有限公司

曾生：13632925349 QQ：274798107

电话：0755-28896837

网址：[www.medicalqc.com](http://www.medicalqc.com)

地址：深圳市龙岗区沙平北路111号吉茂大厦608A