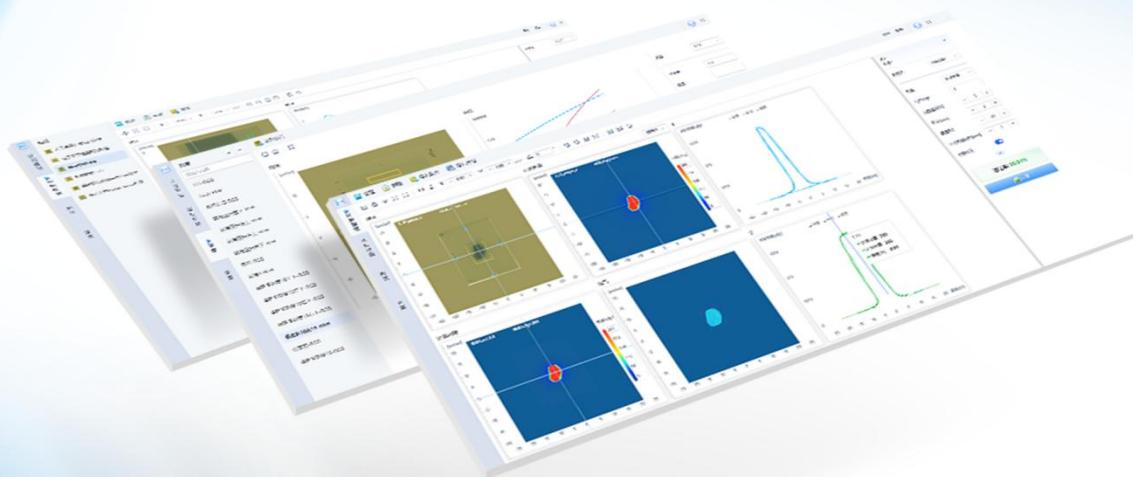


# FilmDose

## 胶片剂量分析软件

使用说明书



#### 【产品信息】

产品名称：FilmDose 胶片剂量分析软件

产品型号：FilmDose

软件发布版本：V2.0

软件完整版本：v2.0.0.20251011R

生产日期：2025 年 10 月 11 日

【产品供应商】广州瑞多思医疗科技有限公司

【产品销售商】广州瑞多思医疗科技有限公司

【生产企业名称】广州瑞多思医疗科技有限公司

【生产地址】中国广东省广州市黄埔区南翔三路19号龙盛创智汇B栋506房

【邮政编码】510700

【联系方式】020-31602609

【售后服务单位】广州瑞多思医疗科技有限公司

【售后服务地址】中国广东省广州市黄埔区南翔三路19号龙盛创智汇B栋506房

#### 【版本信息】

本说明书可能会因软件升级而升级，恕不另行通知。

◆版本号：V2.0

◆本说明书编制时间：2026 年 01 月 16 日

◆本说明的电子版及纸质版由生产企业提供，用户不可使用电子版自行打印。

广州瑞多思医疗科技有限公司，版权所有。保留所有权利。

# 目 录

一、前言 .....	1
1.1安全须知 .....	1
1.2安全要求 .....	1
1.3售后服务 .....	2
二、关于软件 .....	3
2.1产品介绍 .....	3
2.2运行环境 .....	3
2.3安全软件 .....	4
2.4软件输入数据的获取 .....	4
2.5用户访问控制机制 .....	4
2.6软件环境 .....	4
2.7安全软件更新 .....	4
2.8产品最大并发最终用户数 .....	5
三、工作原理 .....	6
3.1软件功能模块 .....	6
四、操作说明 .....	23
4.1 使用前的准备 .....	23
4.2 计划验证 .....	30
4.3 指标检测 .....	33
五、维护和注意事项 .....	38

# 一、前言

## 1.1安全须知

### 1.1.1适用范围

用于二维治疗前剂量验证和有限的机器 QA。

### 1.1.2结构组成

FilmDose 胶片剂量分析软件由登录模块、计划验证模块、指标检测模块、刻度模块、设置模块组成。

### 1.1.3使用环境

用于软件安装的电脑的使用环境为：温度 0-40℃；湿度：10%-60%，并保持室内洁净。避免震动、噪声、强电等干扰源，务必避免阳光直射。所有接插工作都必须关闭电源，电源要求 AC220-230V，系统接地。

安装后的电脑贮存及使用环境为：干燥通风处保存，温度 0-40℃，尽量避免灰尘并远离磁场，避免日光照射，避免接触化学物品。

### 1.1.4禁忌症

禁止非法关机或意外电源中断，以免造成数据丢失。

### 1.1.5术语

使用说明书中使用的术语“注意”、“提示”指出危害和按重要的程度提示用户在使用过程中应注意的问题。

警告：指给用户提供有用的信息和提示，确保软件能满足预期的功能。

注意：指给用户提供有用的信息和提示，确保软件能最大限度地发挥功用。

提示：指给用户提供有用的信息和提示，确保软件操作的顺利进行。

## 1.2安全要求

安全要求的重要性不依排列先后顺序而定

警告：本软件不具备诊断功能

警告：本软件对每一项数据所对应的软件信息安全都给出了必要的操作信息，应严格按照操作信息进行操作，否则可能导致软件失效。

注意：使用本软件需经过专业培训，应由有资格的专业人员定期对本软件进行维护

## 1.3售后服务

### 1.3.1支持/维护升级

本公司在下列条件下认为应对软件的安全、可靠性及性能负责：

- ◆由公司授权的人员进行装配、升级或维护。
- ◆按照使用说明书来操作此软件。

下列情况下造成软件损坏，不属于公司免费维护范围，公司对此将不负责任：

- ◆软件由于操作不当而损坏。
- ◆用户擅自对软件进行更改。

### 1.3.2售后服务

当您需要产品技术支持时，请与广州瑞多思医疗科技有限公司联系。地址：中国广东省广州市黄埔区南翔三路19号龙盛创智汇B栋506房

电话：020-31602609

邮政编码：510006

您拨打电话之前，请先记录以下信息：

软件型号	故障现象一	故障现象二	故障现象三	故障现象四

## 二、关于软件

### 2.1 产品介绍

FilmDose 胶片剂量分析软件（简称 FilmDose）V2.0 是由广州瑞多思医疗科技有限公司研发的一款用于放射治疗质量保证的软件，可供放射治疗配套使用。放疗设备执行治疗计划时可通过 EBT3 胶片采集测量数据。基于该测量数据，Film Dose 可分析和计算剂量分布，用于与计划系统的数据比较，比较结果可用于计划系统的验证和修改的依据，从而进一步保证治疗计划的质量和安。除此之外，FilmDose 还有部分机器 QA 的功能，可以使用 EBT3或 RTQA 胶片检测部分机器指标，使机器性能分析更加简单快速。

本说明让读者对 FilmDose 胶片剂量验证软件有基本的认识。

产品的生命周期定义为：该软件下一次发生重大更新时，视为上一个软件版本的生命周期结束。

### 2.2 运行环境

#### 2.2.1 硬件配置

CPU: Intel I5 或以上 CPU

显示器: 分辨率 1920×1080

RAM: 8GB 或以上内存

硬盘: 1TB 或以上机械硬盘

#### 2.2.2 软件环境

客户端: Windows7 64bit （或者以上版本）

服务器: Windows7 64bit （或者以上版本）

#### 2.2.3 网络条件

有线或无线网络连接，100Mbps 以上带宽

#### 2.2.4 安装软件要求

安装软件时所要求的最小磁盘空间为 100G,磁盘空间在 100G 以上为理想磁盘空间。

#### 2.2.5 软件术语

术语/缩写	原词组/含义
DICOM	DICOM（Digital Imaging and Communications in Medicine）即医学数字成像和通信，是医学图像和相关信息的国际标准（ISO 12052）。它定义了质量能满足临床需要的可用于数据交换的医学图像格式。

计划系统	即放射治疗计划系统，系统采用一个或多个算法对患者体内吸收剂量分布进行计算，计算结果供放射治疗计划制定者使用。
Dose 文件	计划系统采用一个或多个算法对患者体内吸收剂量分布进行计算得到的结果输出的 DICOM 文件。
胶片文件	EBT3 胶片或 RTQA 胶片，经扫描仪扫描后导出到计算机的 TIFF 文件。

## 2.3 安全软件

软件运行对使用率较高的杀毒软件（如 360 杀毒、金山毒霸等）、防火墙具有恶意代码防护，使用软件机制中的入侵检测与恶意代码防护来保证网络安全，安全软件更新对软件不造成影响。

## 2.4 软件输入数据的获取

软件接受本地导入医生工作站、计划系统等导出的 DICOM 剂量文件以及 EBT3 胶片或 RTQA 胶片文件。

## 2.5 用户访问控制机制

### (1) 用户身份鉴别办法

厂家提供管理用户用户名、密码，通过管理用户用户名和密码进行鉴别。

### (2) 用户类型及权限

终端用户分为普通用户和管理用户，软件所属功能都均可使用，所有用户都具有使用该软件的权限。

管理用户对其它用户账户具有管理权限。

### (3) 密码强度设置

通过密码登录，密码长度限于 8~30 个字符（仅限于字母与数字组合）。

### (4) 软件更新授权

软件通过厂家授权，需要厂家专业人员进行授权、升级、维护。

## 2.6 软件环境

系统软件：

客户端：Windows7 (64bit 或者以上版本)

服务器：Windows7 (64bit 或者以上版本)

## 2.7 安全软件更新

安全软件更新对软件不造成影响。

## 2.8产品最大并发最终用户数

软件在线最大用户并发数为 100。

### 三、工作原理

本产品为 WEB 程序，采用B/S架构，服务器部署在私有局域网或者公有云上，终端通过使用计算机安装的浏览器进行使用。

#### 3.1软件功能模块

本软件包含：登录模块、计划验证模块、指标检测模块、刻度模块、设置模块和用户中心模块。

##### 3.1.1登录

打开客户端的浏览器，输入服务器地址，弹出登录界面如下：



图 3-1 登录界面

输入正确的账户、密码后点击“登录”按钮，完成登录操作。登录后主界面默认显示计划验证模块管理界面，如下图所示：

ID	计划名称	机器ID	机型名称	通过率(%)	验证保存时间	备注	操作
0021	QAPlan3new	u106_0019	厦门永兴隆牌-RGB	98.84 55%/mm	2024-06-25 17:35:04		→打开
0021	QAPlan3new	u106_0019	厦门永兴隆牌-RGB	98.82 55%/mm	2024-06-25 17:14:59		→打开
0021	QAPlan3new	u106_0019	厦门永兴隆牌-RGB	98.78 55%/mm	2024-06-25 17:03:02		→打开
Q0000275	VMAT2-QA1	4950	精雕正炫定下表	88.81 55%/mm	2024-06-24 16:37:33		→打开
-	-	-	地架型-RGB	98.98 55%/mm	2024-06-24 16:37:08		→打开
-	-	-	地架型-RGB	98.93 55%/mm	2024-06-24 16:18:41		→打开
-	-	-	-	-	2024-06-24 16:13:46		→打开
-	-	-	-	-	2024-06-24 16:07:02		→打开
-	-	-	-	-	2024-06-24 16:06:49		→打开
-	-	-	-	-	2024-06-24 16:06:34		→打开

图 3-2 主界面

### 3.1.2 计划验证

提示：使用此模块功能前请先进入刻度模块做好胶片刻度。

登录后进入计划验证模块中的管理界面，该界面存储使用胶片进行计划验证的记录，可根据患者ID名字或记录创建时间进行检索；在该界面，可对记录进行备注和删除的操作，双击记录或点击“打开”即可查看选中的记录。整体管理界面如下图所示。在通过率一栏显示已经进行分析的计划的通过率，当通过率低于90%则以显示橙黄色（如 89.21）表示该计划验证不通过需重新检查计划或验证操作；反之，通过率以绿色（如 98.84）显示则表示该计划验证通过。

患者ID	计划名	机器ID	计划名	通过率[%]	剂量差异/距离差异	最近保存时间	备注	操作
0021	QAPlan3new	u306_0019	周口永兴医院-RGB	89.34	5%/3mm	2024-06-25 17:35:04		打开 删除
0021	QAPlan3new	u306_0019	周口永兴医院-RGB	98.82	5%/3mm	2024-06-25 17:14:59		打开 删除
0021	QAPlan3new	u306_0019	周口永兴医院-RGB	93.78	5%/3mm	2024-06-25 17:03:02		打开 删除
QG000275	VMAT2-QA1	4950	前海正控左下-R	88.91	5%/3mm	2024-06-24 16:37:33		打开 删除
-	-	-	电剂量-RGB	99.96	5%/3mm	2024-06-24 16:37:08		打开 删除
-	-	-	电剂量-RGB	98.93	5%/3mm	2024-06-24 16:18:41		打开 删除
-	-	-	-	-	-	2024-06-24 16:13:46		打开 删除
-	-	-	-	-	-	2024-06-24 16:07:02		打开 删除
-	-	-	-	-	-	2024-06-24 16:06:49		打开 删除
-	-	-	-	-	-	2024-06-24 16:06:34		打开 删除

图 3-3 计划验证记录管理界面

当进行新建计划验证记录的操作时，点击“新建”，进入计划验证记录新建界面，如图所示：

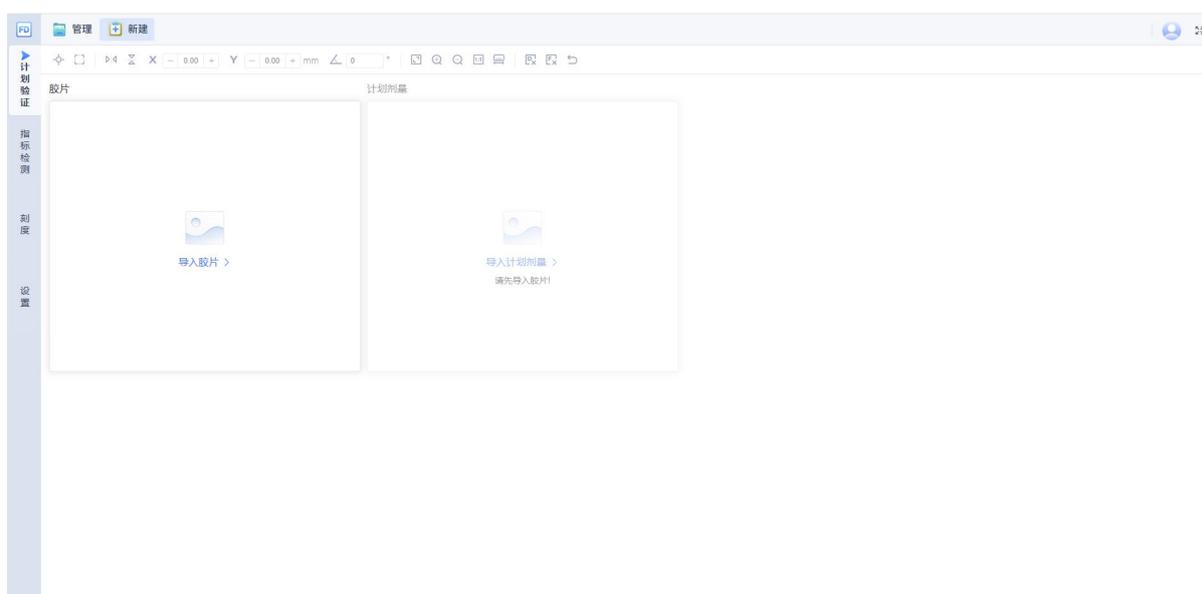


图 3-4 计划验证新建界面

进入新建界面后，根据界面提示上传需要进行计划验证的胶片和计划文件，进行验证。下面就

该模块的操作进行详细介绍。

### 1.导入胶片

点击“导入胶片”按钮，选择本地的 QA 计划的胶片文件进行胶片导入。

导入完成后会显示胶片图像，并且上方操作栏出现“导入胶片”和“导入计划”两个按钮，方便用户导入或者更换需要分析的文件；

### 2.导入计划剂量

点击“导入计划剂量”按钮，选择本地的剂量文件和计划文件一同导入进行剂量导入。导入完成后会显示剂量图像和剂量的离轴曲线；当计划文件与剂量文件一同导入时，FilmDose将会自动识别计划中的ID和名字并自动输入。

导入完胶片、剂量文件和计划文件后，界面显示如下图：

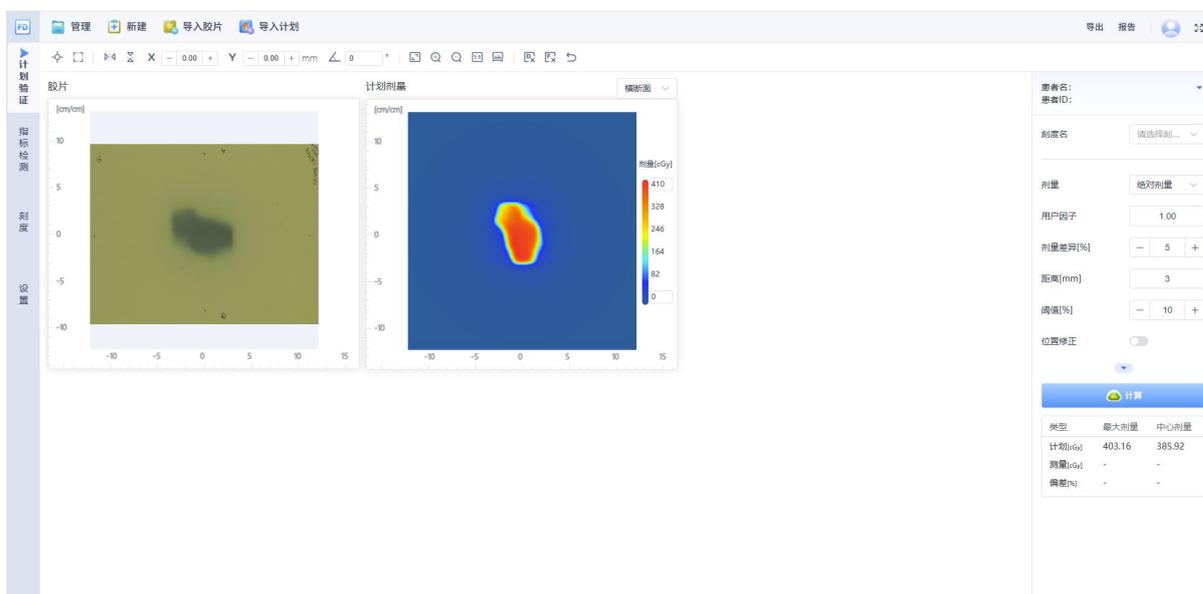


图 3-5 胶片和计划导入完成后界面

须注意：计划剂量图像层面需要根据胶片照射时胶片的放置方式相匹配，计划剂量图像层面修改处如上图①所示。

胶片放置方式	计划剂量层面选择
冠状面	冠状面
矢状面	矢状面
横断面	横断面

界面中计划剂量默认显示冠状面。当进行导入剂量文件步骤时，若计划文件和计划剂量文件一并导入时，系统将默认显示冠状面并直接匹配且自动选择等中心层面；若只导入计划剂量文件，则用户需手动选择等中心层面，等中心层面选择如下图；若只导入单层面剂量则无需选择等中心层面，仅需选择正确的层面放置方式。

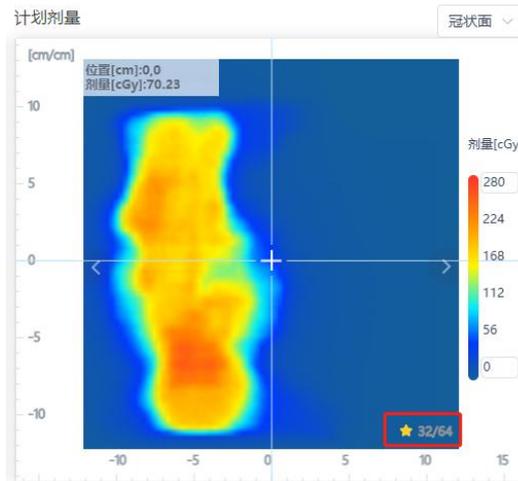


图 3-6 计划验证等中心层面选择

### 3. 图像操作

进行胶片锚点等操作时，若感觉操作区域过小，可通过工具栏的“放大窗口”进行图像放大操作，此时图像操作工具栏移至界面上方，如下图所示。

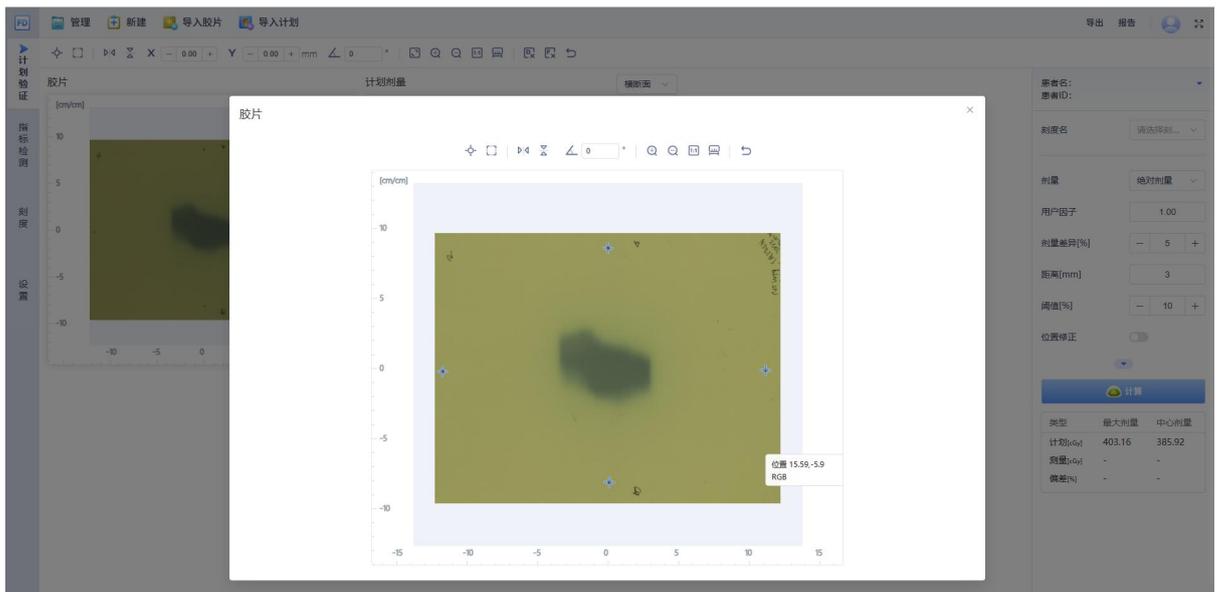


图 3-7 计划验证胶片区域双击放大界面

图像操作工具栏按钮功能如下表：

按钮	操作步骤	功能
锚点	点击  图标，在胶片图像范围内，用鼠标左键点击上下左右四个定位点。	通过锚点位置确定胶片的中心位置[0, 0]。分析前锚点数量应不少于三个。

画区域	<p>点击  图标，在胶片图像范围内，用鼠标左键按压拖拉出一个计算区域。</p>	<p>作为计算区域。若计算前不进行此操作，则默认对整张胶片进行分析。</p>
左右镜像	<p>点击  图标。</p>	<p>将胶片图像左右镜像。目的是为了对上剂量图像。</p>
上下镜像	<p>点击  图标。</p>	<p>将胶片图像上下镜像。目的是为了对上剂量图像。</p>
原图尺寸	<p>点击  图标。</p>	<p>将原本进行了放大或缩小操作的胶片图像按照原图尺寸进行大小还原。</p>
还原	<p>点击  图标。</p>	<p>将进行任何操作后的胶片图像还原为默认显示。</p>
测距	<p>点击  图标，用鼠标左键先点击测距的起始点，再长按鼠标左键拖动光标直至测距的终点，松手后显示测距结果。</p>	<p>测量胶片上目标的物理距离。误差 1mm。</p>
删除剂量	<p>点击  图标。</p>	<p>删除已经上传的剂量文件，界面重新提示“导入计划剂量”。</p>
删除胶片	<p>点击  图标。</p>	<p>删除已经上传的胶片图像文件，界面重新提示“导入胶片”。</p>
上下左右移动	<p>点击 X、Y 方向图标右侧的“+”或“-”。也可以直接输入移动距离</p> <p>  mm</p>	<p>移动胶片的坐标，目的是为了对上剂量图像的坐标。</p>
旋转角度	<p>点击  <input type="text" value="0"/> ° 选择角度对胶片图像进行旋转，也可直接输入需要旋转的度数。</p>	<p>旋转胶片，目的是为了对上剂量图像。</p>

放大缩小	点击   图标放大缩小胶片。	在胶片显示区域内放大缩小胶片。
放大窗口	点击  图标放大整个胶片至全屏	放大胶片显示区域

#### 4.分析

在界面右侧上方，如下图点击下拉按钮可查看当前打开计划详细的病人及计划信息（患者名/患者ID/计划名及射线能量/处方剂量及治疗总次数/等中心坐标）。



计划验证主要的操作步骤为：导入-胶片对齐剂量图形-锚点-勾画分析区域（不作勾画操作即默认整张图像区域为分析区域）-选择刻度-分析。如计划剂量有多层数据，如用户同时导入了计划文件数据，会自动切换到等中心层，如没有导入，需要用户自行指定对应等中心所在层数，点击“分析”按钮，完成胶片剂量计算和伽玛分析。分析结束后，界面较未分析前新增计算剂量图、伽马图和x与y方向剂量曲线图；其中，x与y方向剂量曲线图可看计划剂量与计算剂量的偏差，分析后整体界面如下图：

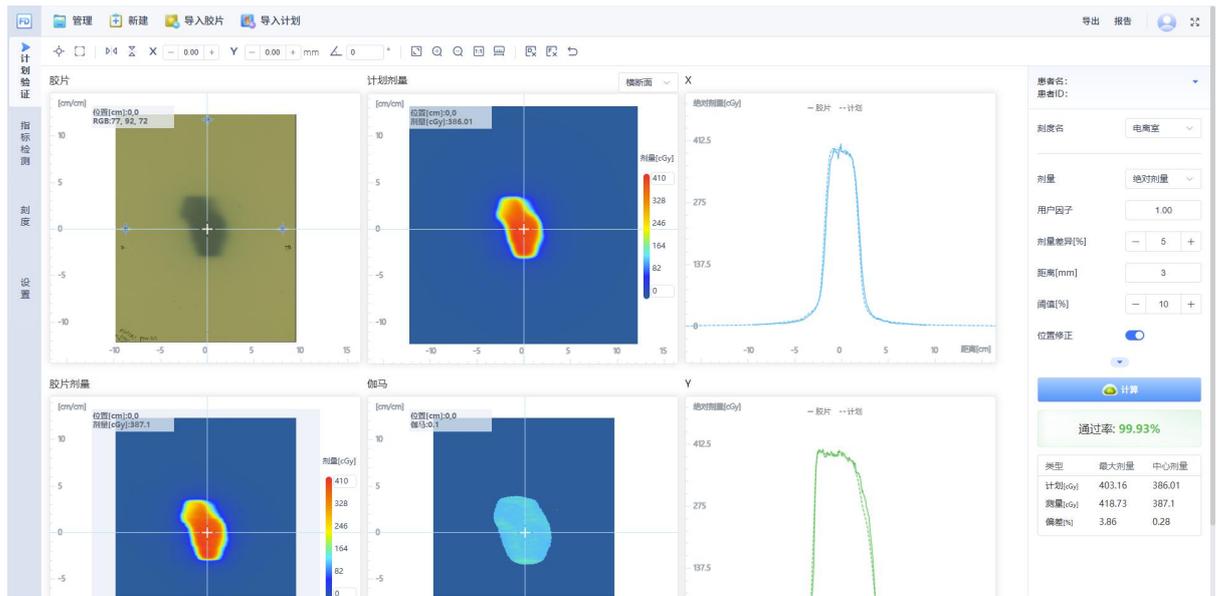


图 3-8 计划验证分析后整体界面

分析参数功能如下表：

参数项	详情
刻度名	选择计算胶片剂量的对应刻度
用户因子	胶片剂量因子，仅用于绝对剂量，默认为 1。可以更改得出与计划剂量的差异。
剂量	伽玛分析的类型，有绝对剂量、相对最大值和相对最中心点值共三个选项
剂量差异[%]	伽玛分析剂量差异阈值
距离[mm]	伽玛分析距离范围阈值
阈值[%]	伽玛分析只比较该百分比对应值以上的剂量
位置修正	开启该选项可自动对胶片上的剂量图像位置作修正
等中心[cm]	支持修改计划等中心
参考剂量	伽玛分析时所参考作为基准的剂量，一般为计划剂量
%diff	伽玛分析时每个点进行分析的参照对象。有全局和当前位置两个选项。当选择全局时，当前点将会以全局的最大剂量作为参照对象；当选择当前位置时，当前点将会以相同位置的点作为参照对象

在分析参数和计算按钮下方显示计划的最大剂量和中心剂量以及测量的最大剂量和中心剂量的对比，最下方显示两者的偏差百分比。在分析前，测量剂量和偏差对应的指标为空，分析后显示分析得到的对应指标结果。

类型	最大剂量	中心剂量
计划[cGy]	403.16	386.24
测量[cGy]	416.28	391.06
偏差[%]	3.25	1.25

## 5. 导出和报告

点击界面右上角处“导出”按钮，可将当前分析或打开记录的胶片和计划剂量导出到本地。

点击界面右上角处“报告”按钮，可打印当前分析或打开记录的分析结果或导出为PDF保存到本地。

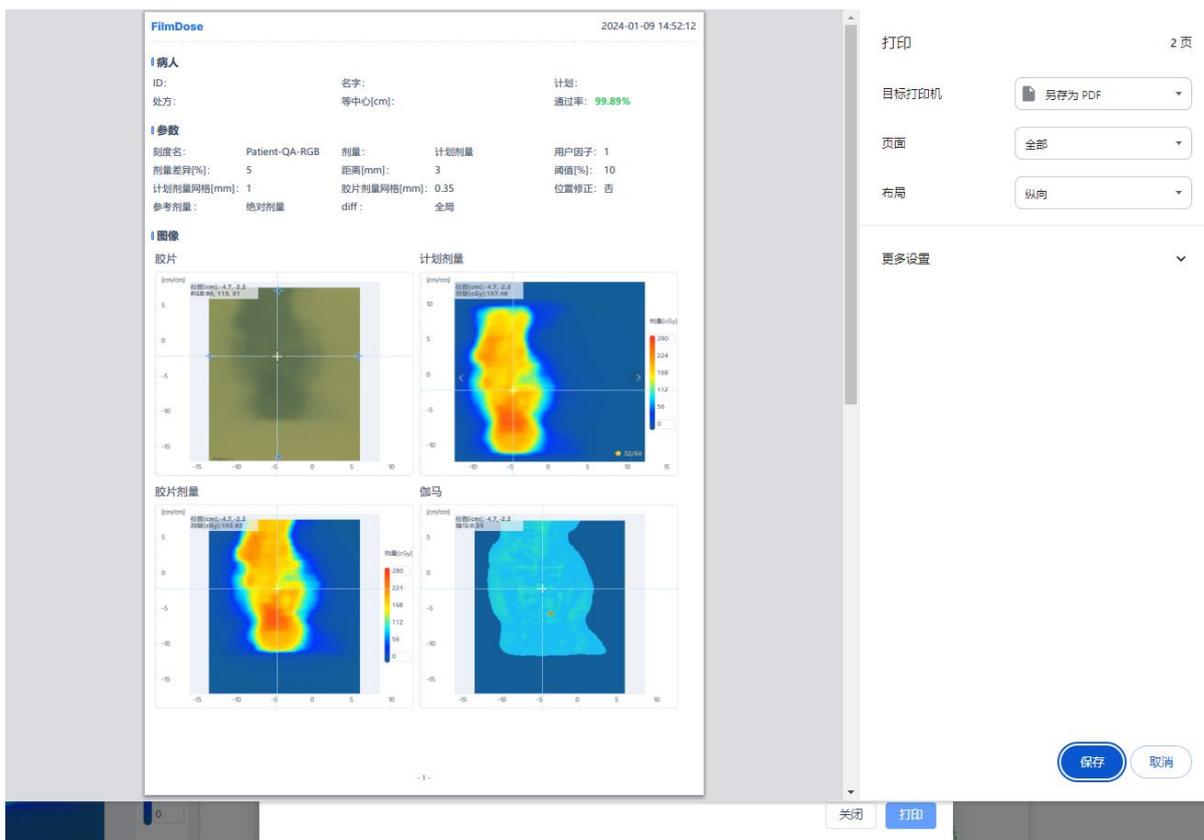


图 3-9 打印界面

### 3.1.3 指标检测

在 Film Dose 胶片剂量分析主界面点击“指标检测”按钮，切换到加速器指标分析界面。

#### 1. 光子束平坦度和对称性

选择“光子束平坦度和对称性”选项，点击“导入胶片”按钮；

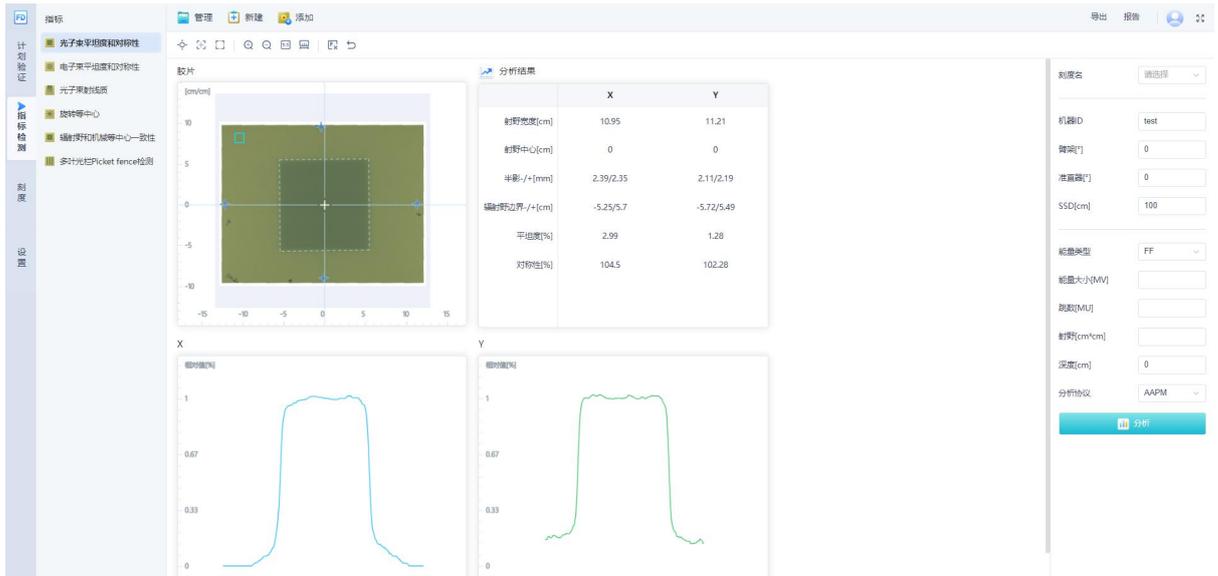


图 3-10 光子束平坦度和对称性界面

输入正确的参数，点击“分析”按钮。界面如上图。参数详情如下表【已介绍功能不重复介绍】：

参数	详情
本底	点击图标  ，在胶片图像范围内，用鼠标左键按压拖拉出一个没有图像的区域作为测量本底。
机器ID	胶片照射时对应的加速器名称
臂架[°]	胶片照射时对应的加速器臂架角度
SSD[cm]	胶片照射时源到固体水表面的距离
准直器[°]	胶片照射时对应的加速器准直器角度
能量类型	胶片照射时对应的加速器能量类型（FF/FFF）
能量大小[MV]	胶片照射时对应的加速器能量大小
跳数[MU]	胶片照射时对应的加速器跳数大小
射野[cm*cm]	胶片照射时对应的加速器设置的射野大小（可选择射野大小：5*5，10*10，15*15，20*20，25*25）
深度[cm]	胶片照射时胶片所处的等效水深度
分析协议	胶片图像分析时使用的标准

## 2. 电子束平坦度和对称性

选择“电子束平坦度和对称性”选项，点击“导入胶片”按钮；

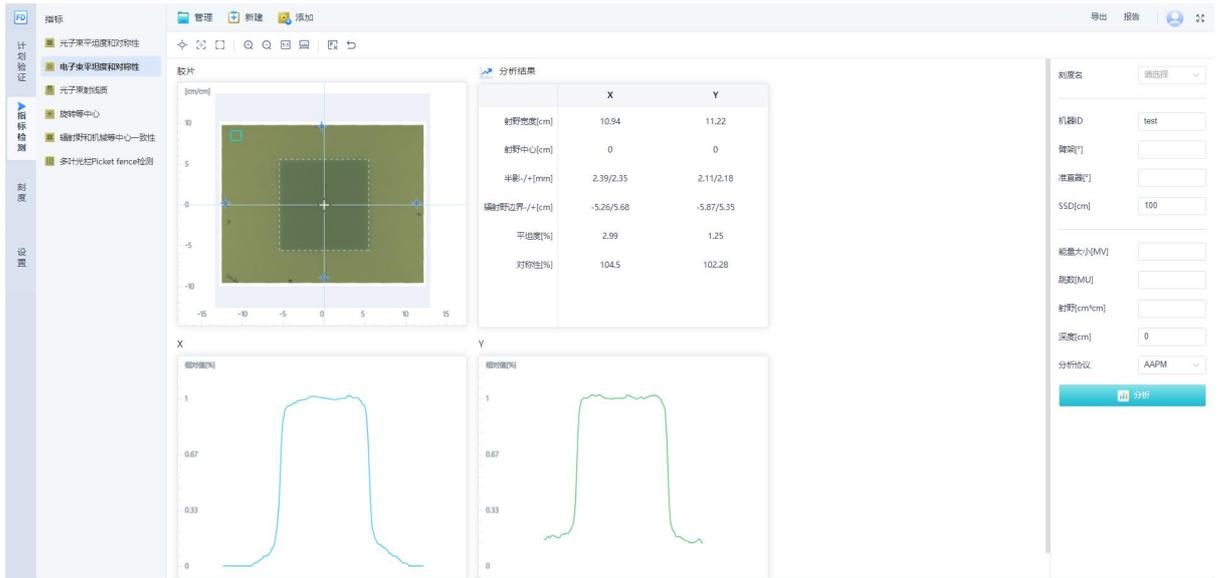


图 3-11 电子束平坦度和对称性界面

输入正确的参数，描点后点击“分析”按钮，界面如上图。参数详情与“光子束平坦度和对称性”一致。

### 3.光子束射线质

选择“光子束射线质”选项，点击“导入胶片”按钮，过程注意胶片射线方向；

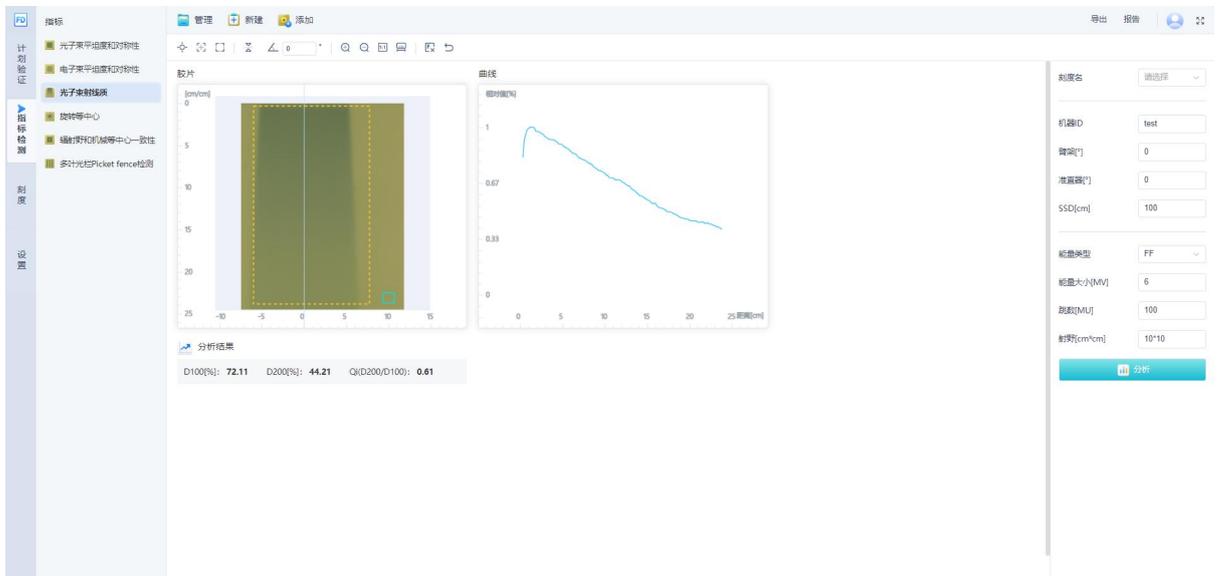


图 3-12 光子束射线质界面

输入正确的参数，描点后点击“分析”按钮，界面如上图。参数详情与“光子束平坦度和对称性”一致。

#### 4. 旋转等中心

旋转等中心中含有“机器”、“准直器”和“床”三个子项目，可在下图所示位置切换。



选择“旋转等中心”选项，点击“导入胶片”按钮：

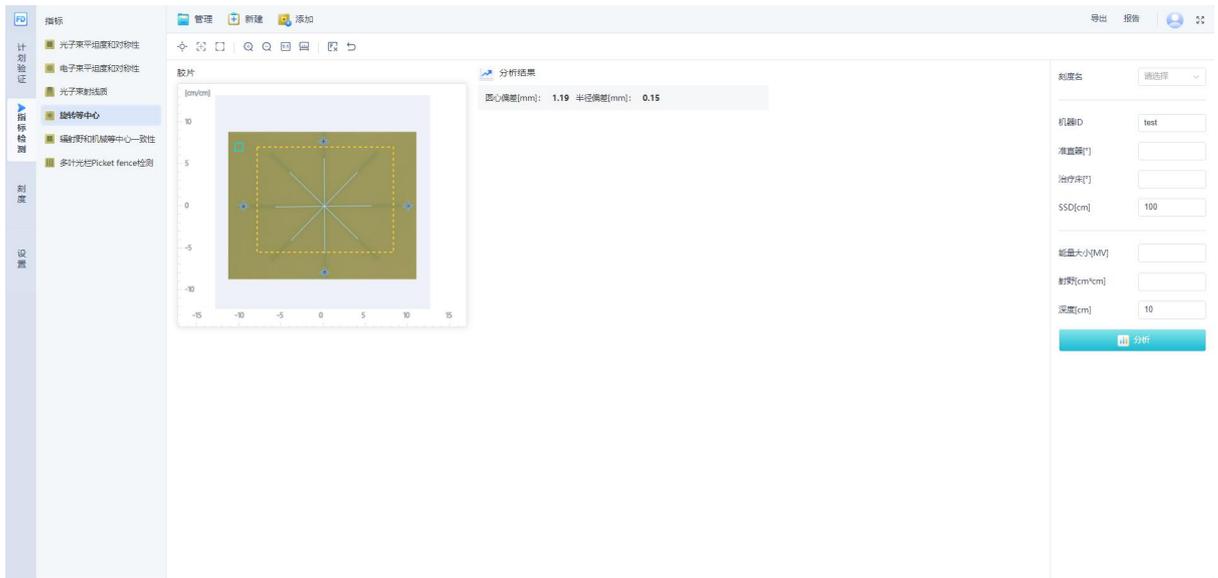


图 3-13 旋转等中心界面

输入正确的参数，描点后点击“分析”按钮，界面如上图。参数详情如下表【已介绍功能不重复介绍】：

参数	详情
治疗床[°]	胶片照射时对应的加速器治疗床角度

#### 5. 辐射野和机械等中心一致性

选择“辐射野和机械等中心一致性”选项，点击“导入胶片”按钮：

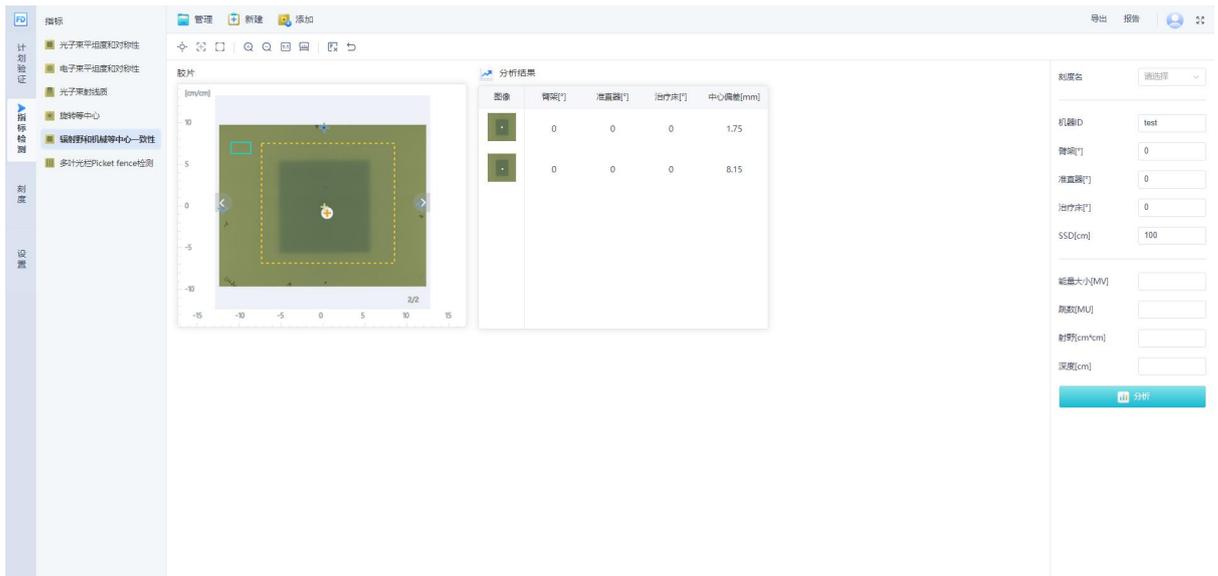


图 3-14 辐射野和机械等中心一致性界面

输入正确的参数，描点后点击“分析”按钮，界面如上图。黄绿色十字图标为FilmDose根据胶片计算得出的方野中心，橙色十字中心图标为软件所识别出的模体小球中心。

参数详情参数详情与“光子束平坦度和对称性”一致，同上。

### 6. 多叶光栏Picket fence检测

在进行本项检测之前，需制作Picket fence计划以获取窄条野图像；须注意，由于软件内置文件的设置，**为避免检测错误，计划窄条野间距必须为2cm**。选择“多叶光栏Picket fence检测”选项，点击“导入胶片”按钮，过程注意剂量条纹方向，仅支持竖向，如不对请进行相关操作再进行分析，如下图：

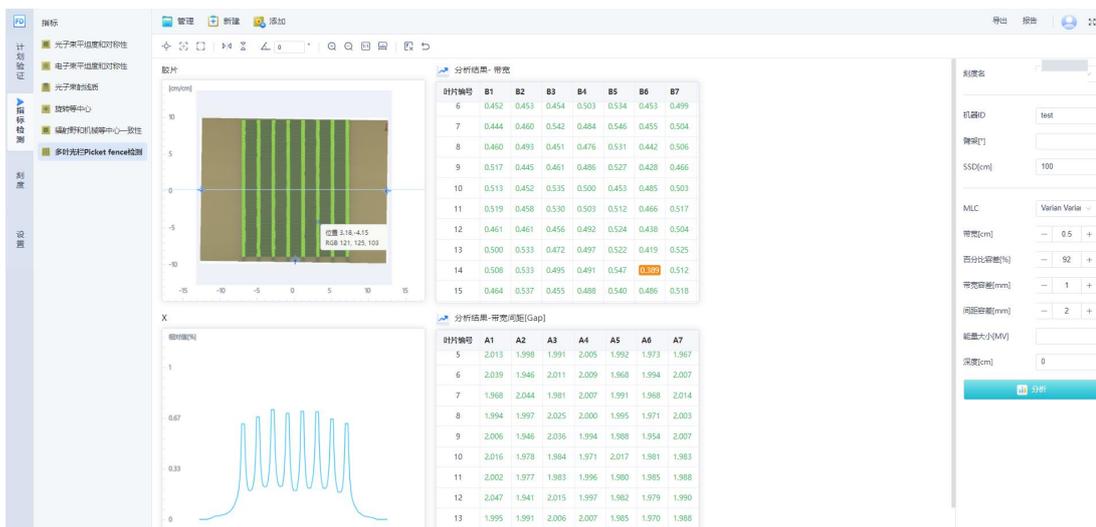


图 3-15 多叶光栏Picket fence检测界面

输入正确的参数，描点后点击“分析”按钮。参数详情如下表【已介绍功能不重复介绍】：

参数	详情
MLC	胶片照射时对应的加速器所使用的MLC，内置部分数

	据，如内置不能满足，需要联系客服添加。
带宽[cm]	胶片照射时对应的Picket fence计划所设置的窄条野宽度
百分比容差[%]	多叶光栅Picket fence检测分析时对多叶光栅整体通过率的容差。当叶片通过数量占比大于或等于所设置的百分比容差则视为多叶光栅整体通过检测；反之，则整体检测不通过。
带宽容差[mm]	多叶光栅Picket fence检测分析时带宽的容差。当分析得到的带宽与上面设置的带宽的偏差小于或等于所设置的容差则视为该项目检测通过；反之，则该项目检测不通过。
间距容差[mm]	多叶光栅Picket fence检测分析时间距的容差。当分析得到的间距与上面设置的间距偏差小于或等于所设置的容差则视为该项目检测通过；反之，则不通过。

“指标检测”模块所显示的图标按钮说明与“计划验证”模块中的图标按钮说明一致，详情见3.1.2。

## 7.导出和报告

点击界面右上角处“导出”按钮，可将当前分析或打开记录的胶片导出到本地。

点击界面右上角处“报告”按钮，可打印当前分析或打开记录的分析结果或导出为PDF保存到本地。

注：报告需要等待记录数据显示完再点击，以免出现只有部分数据显示的情况。

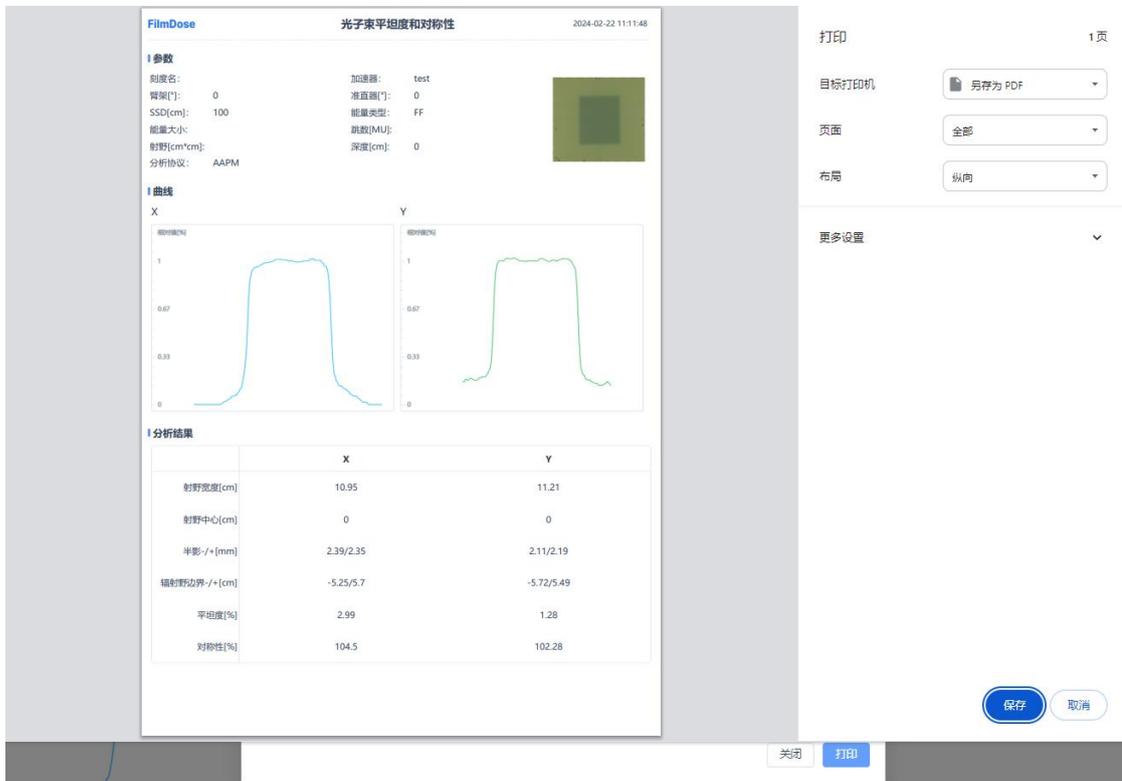


图 3-16 打印界面

### 3.1.4 刻度

刻度：做一个计划，设置多个方野，例如：射野的剂量分别为 0、21.6、42.6、71、108.3、187.8、267、347.8、486.1；执行该计划，通过胶片采集图像数据，如下图，导入该胶片刻度分析，得到胶片剂量曲线：

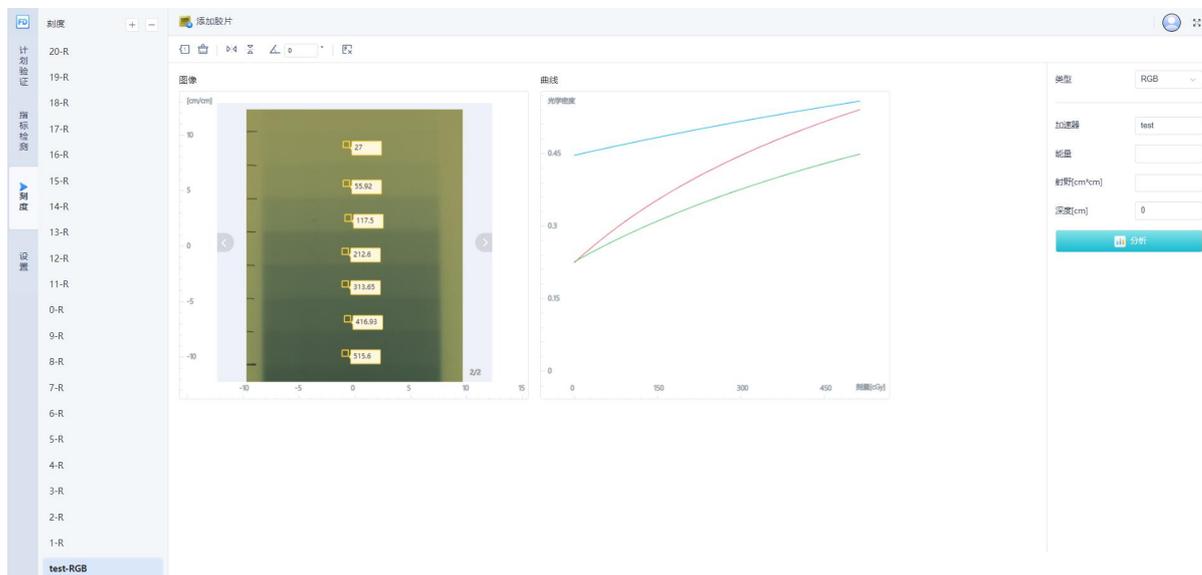


图 3-17 刻度界面

操作步骤说明：

- 1.在下方空白处填写刻度名称，再点击下图中“+”处，完成新建一个胶片刻度；



图 3-18 新建胶片刻度

- 2.点击新建好的刻度，点击左上方“添加胶片”，导入相应胶片刻度，可以添加多张胶片刻度，待上传结束，完成胶片刻度导入。导入后填写界面右侧刻度片相关信息（类型，加速器，能量，射野，深度，扫描仪修正；其中加速器是必填项）。

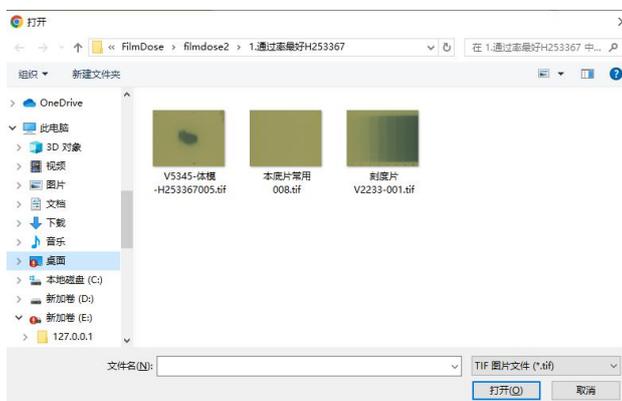


图 3-19 选择胶片刻度

### 3.标记剂量框并输入剂量值:

- a.剂量框勾画：点击左上方“刻画  ”按钮，鼠标按住左键滑动框选剂量框，松手后形成一个剂量框并弹出剂量填写区域。**需注意，胶片方向一定要竖向，即窄条野由上至下排列。**
- b.填写剂量：手动，在a步骤结束后，双击弹出的剂量填写区域，即可修改剂量。
- c.查看剂量曲线等结果。

“刻度”模块所显示的图标按钮说明与“计划验证”模块中的图标按钮说明部分一致，详情见3.1.2。参数详情如下表【已介绍功能不重复介绍】：

清除	点击  图标，清除在胶片图像范围内的刻画标记。	清除刻画标记。
刻画	点击  图标，在胶片图像范围内，框选颜色深浅程度不同的区域，针对不同深浅的框选区域标记绝对剂量的数值。	通过对颜色深浅不同的框选区域进行绝对剂量的标记达到绝对剂量刻画的功能，为后续项目分析的绝对剂量显示提供保障。  刻画框的中心应位于每个刻度条的最中心位置，且框的大小不超过刻度条高度的1/3为最佳。可直接使用本产品刻画框的默认大小。

## 3.1.5设置

设置DICOM数据传输节点，查看产品信息以及产品使用说明书的模块。

### 1.DICOM节点

可设置用于传输DICOM数据至FilmDose的节点，界面如下。点击“+”新建一个新的DICOM传输节点，填写信息后完成DICOM节点的添加。右侧有节点编辑和删除功能，可对已经添加的DICOM节点进行编辑或删除操作，IP填写当前页面访问的IP，AE title填写机构编码，接收到的文件会放在机构下，端口填写9801。

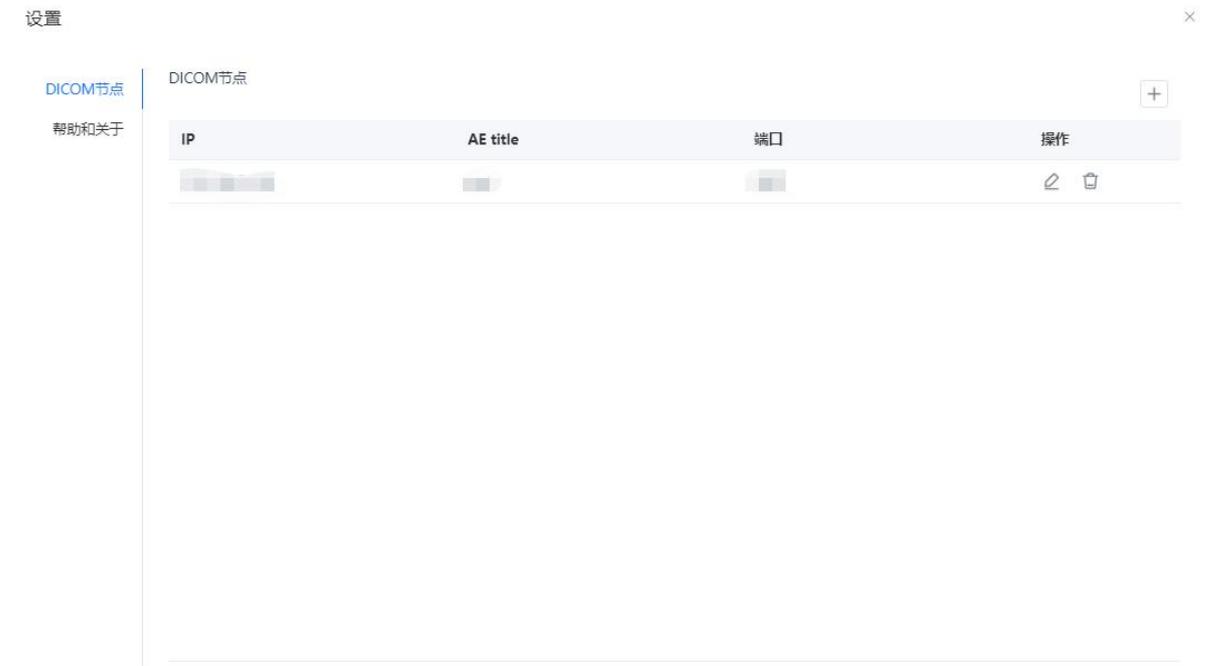


图 3-20 DICOM节点界面

## 2.帮助和关于

可查看产品版本信息以及产品使用说明，界面如下。



图 3-21 帮助和关于界面

### 3.1.6用户中心

点击主界面右上方头像处，弹出用户中心界面如图3-20所示。



在此界面可修改用户及登录密码。



图 3-22 用户中心界面

## 四、操作说明

### 4.1 使用前的准备

#### 4.1.1 DICOM节点设置

FilmDose使用前需要在设置界面设置用于检测的计划和剂量文件的传输节点，以便于计划和剂量文件传输与分析。详细界面展示与操作见[3.1.5](#)。

#### 4.1.2 胶片扫描仪软件设置

FilmDose配套的扫描仪为EPSON扫描仪，其配置如下：



图 4-1 扫描仪软件开启界面

##### 4.1.2.1 软件配置

① 扫描仪设置为专业模式，各参数设置如图4-2所示，之后打开“文件保存设置”（图4-3，“扫描（S）”选项右侧图标），图像格式设置为“Multi-TIFF (\*.tif)”；

② 打开“配置（O）”菜单，选择“彩色-无色彩校正”，该步骤设置为其他情况则会对胶片扫描结果产生明显误差；

③ 胶片在扫描仪内摆放完成后，先点击“预览（P）”，完成后点击“扫描（S）”即可完成扫描。



图 4-2 扫描仪软件主界面

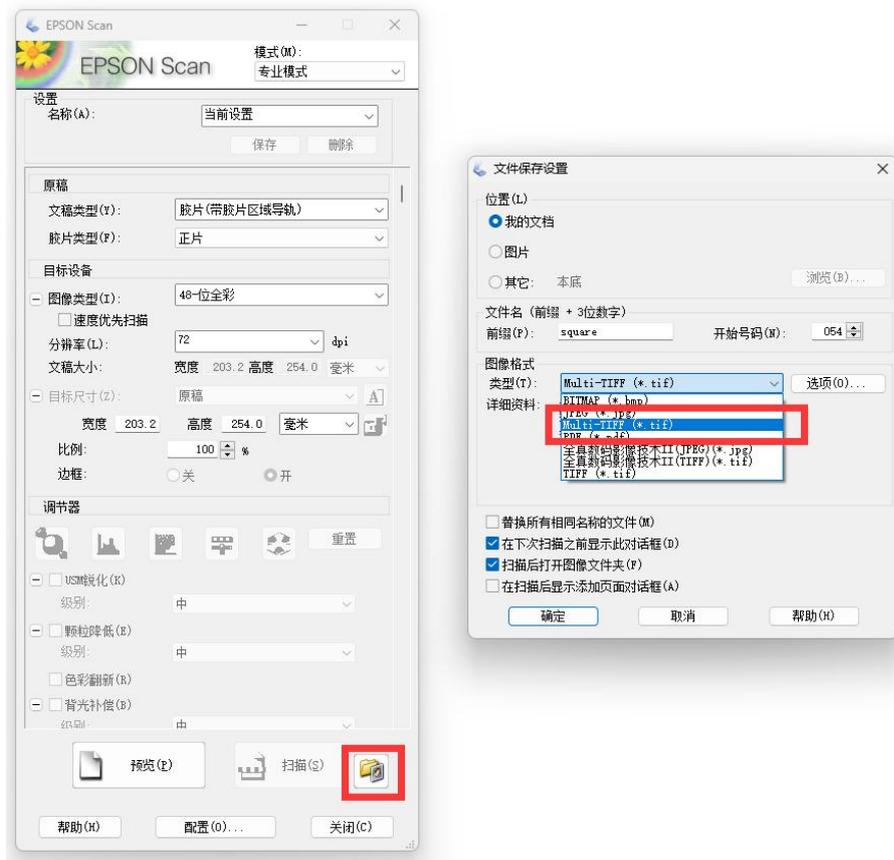


图 4-3 文件保存设置



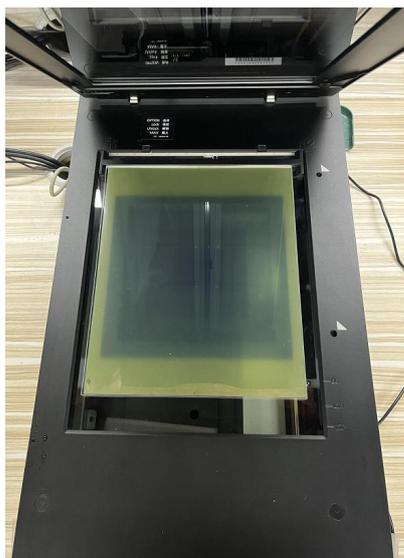


图 4-6 透明有机玻璃板的使用

### 4.1.3 胶片刻度

胶片刻度通过梯度剂量出束使得胶片形成具有梯度灰度的图像，从而使灰度与剂量建立联系。FilmDose 使用前需要将 RGB 三通道的数值与剂量值匹配上，用于后续与剂量相关的计算。使用 EBT3 胶片之前，建议每一批胶片都进行胶片刻度，计算时也勾选上胶片刻度。RTQA胶片不用于剂量学相关的计算，使用时不用选择刻度选项。

胶片刻度分为两个主要步骤进行，下面进行详细阐述。

#### Step 1: 获取胶片模体CT扫描文件

##### 【准备材料】

- ①胶片（1张，推荐使用废弃胶片）
- ②固体水（适配板1片，1cm厚固体水10片）
- ③铅点（3枚）
- ④胶带
- ⑤白纸、记号笔

##### 【操作流程】

①将 CT 床板换成放疗定位专用平板床，调节水平后，在床板上叠放5cm固体水并将胶片用胶带固定在固体水上表面中心位置（图4-7），胶片G-T方向（即胶片长轴方向）需与扫描时CT机孔方向垂直。之后在胶片上方再叠放5cm厚的固体水。固体水需叠放整齐，最终得到一个中心层面有一张胶片，上下厚度各为5cm的立方体模体。

③参照患者CT定位扫描，在立方体上表面中心处及左右侧面中心位置各贴1枚铅点。

④对该立方体模体进行CT扫描，获取胶片模体CT文件。

##### 【注意事项】

①胶片建议用废弃胶片，目的是节约成本，因为该步骤只是为了获得CT扫描图片，并不涉及胶片显影的过程。

- ②固体水表面中心位置，可参考固体水适配板表面的刻度线及CT室内激光线进行定位（图4-8）。
- ③CT扫描后根据铅点检查CT图像各个层面，确认CT图像的完整性以及摆位情况（图4-9）。



图 4-7 用胶带将胶片固定在固体水表面

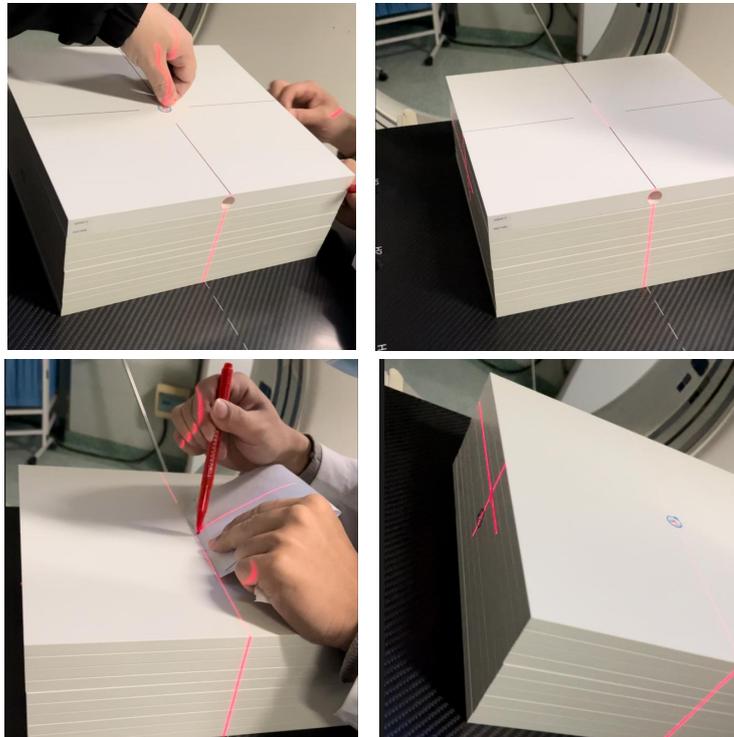


图 4-8 用适配板定位固体水表面和侧面中心并贴合铅点



图 4-9 检查CT扫描结果

## Step 2: 设计梯度计划，计算剂量值

### 【准备材料】

- ①TPS系统
- ②胶片模体CT文件

### 【操作流程】

- ①传输Step 1中获取的CT扫描文件到TPS系统，使用该模体CT设计梯度计划并获取剂量。
- ②计划采用等中心照射，SAD=100cm，6MV光子线。用MLC或铅门形成一个20cm×3cm的窄条野，射野长轴与加速器G-T方向垂直（即A-B方向为20cm，G-T方向为3cm），沿G-T方向无间隔平移（即每次平移3cm），共形成8个射野（图4-10）。
- ③对形成的每个射野赋予不同的跳数（MU）从而形成剂量梯度，如：20，50，100，200，400，600，800，1000（999）MU。
- ④计划完成后，在TPS中计算各个窄条野的剂量，选定并记录每个窄条野中心区域的剂量计算结果（图4-5）。

### 【注意事项】

- ①对窄条野赋予跳数时，建议最大剂量值要超过实际验证的计划最大剂量值。
- ②对窄条野赋予跳数时，可从0MU开始进行，0MU处可以不设计窄条野，但也要记录中心区域剂量。
- ③选定各个窄条野中心区域时，观察射野剂量是否平坦，若不平坦需重新制作该计划。该步骤直接决定胶片刻度结果，需仔细进行。

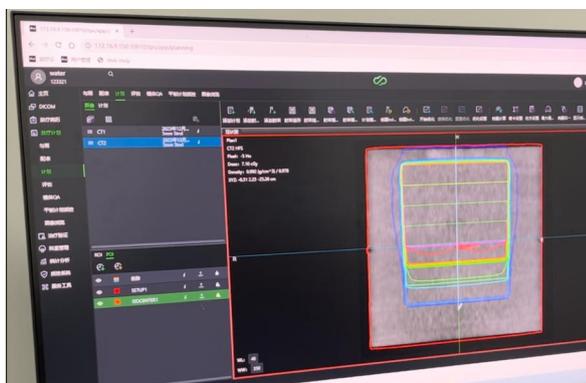


图 4-10 计划布野示意图



图 4-11 记录各窄条野中心区域的剂量计算结果

### Step 3: 胶片刻度 (软件部分详见3.1.4)

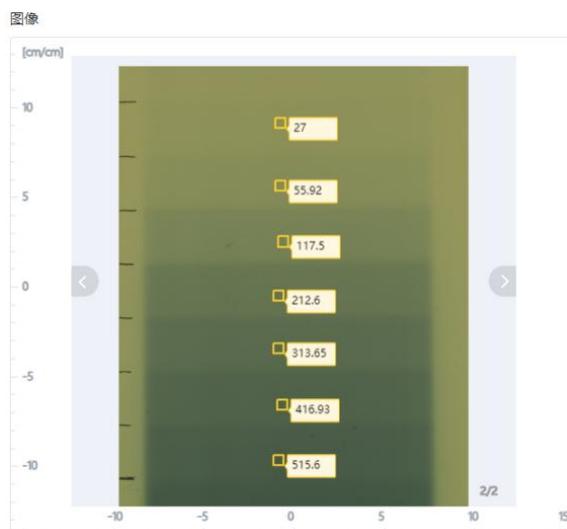


图 4-12 胶片刻度

#### 【准备材料】

- ①胶片 (1张, 新胶片)
- ②固体水
- ③胶带
- ④白纸、记号笔
- ⑤扫描仪
- ⑥透明有机玻璃板

#### 【操作流程】

①扫描本底片: 取一张新的胶片, 用记号笔在胶片边缘做标记以区分正反面。该胶片在经加速器照射前需先进行一次扫描作为本底。扫描前扫描仪开机预热20min以上, 扫描参数设置: 透扫描模式, 横向扫描, 图像类型为48位全彩, 胶片类型设为正片, 扫描空间分辨率为72dpi, **关闭所有颜色校正功能**, 扫描后的图像以TIFF格式保存。将胶片整齐摆放在扫描仪上, 用透明有机玻璃片压在胶片上方防止胶片弯曲变形, 胶片G-T方向 (即胶片长轴方向) 需与扫描仪入口方向平行 (图4-13)。

②摆位: 扫描本底图像后, 参照Step 1中的摆位方式, 在加速器床板上叠放5cm固体水并将胶片用胶带固定在固体水上表面中心位置, 胶片G-T方向 (即胶片长轴方向) 需与床板方向平行, 之后在胶片上方再叠放5cm厚的固体水, 按SAD=100cm进行等中心摆位。

③执行计划: 执行Step 2中设计的梯度计划, 获取刻度片 (图4-14)。计划完成后, 胶片需置于恒温暗箱中至少24小时。

④扫描刻度片: 胶片性质稳定后即可进行扫描, 扫描仪中刻度片正反面需与扫描本底时保持一致。

⑤胶片刻度: 将扫描得到的本底片、刻度片图像上传至FilmDose。把Step 2中记录的剂量计算结果填写在刻度框中即可完成刻度。具体操作见3.1.4。

#### 【注意事项】

- ①铅点对剂量影响不大，执行计划时固体水表面和侧面不用贴铅点。
- ②胶片在照射完成后需放置在恒温暗箱保存，以保证自身剂量学特性稳定，通常推荐存放48小时再进行扫描；但若胶片存放时间过长，也会导致剂量结果出现偏差。
- ③胶片四周需保证有足够多的固体水材料，使得胶片两端窄条野的剂量均匀。

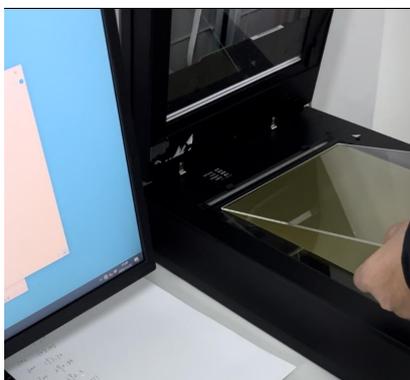


图 4-13 扫描本底片

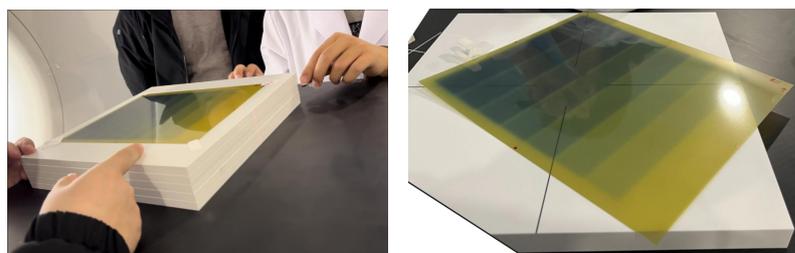


图 4-14 刻度片

## 4.2 计划验证

### 【准备材料】

- ①胶片（1张，新胶片）
- ②固体水
- ③TPS治疗计划系统
- ④胶带
- ⑤白纸、记号笔
- ⑥扫描仪
- ⑦透明有机玻璃板
- ⑧TPS治疗计划系统

### 【操作流程】

①获取 QA 验证模体 CT：该步骤与胶片刻度流程中获取胶片模体CT扫描文件步骤相同，具体操作见4.1.3 *Step 1* 部分。

②生成 QA 计划：在TPS中打开需要进行验证的病人计划，进入 QA 模块，使用 QA 验证模体，选择设定好的等中心为计划等中心点。计算完的 QA 计划通过 DICOM 方式导出 RT Dose 文件。

③执行QA计划：按照CT扫描时的摆位要求对胶片和固体水进行等中心摆位，在加速器上执行

QA计划获取验证片。在摆位过程中需要打开可以完全覆盖胶片的灯光野，将十字叉丝在胶片靠近边缘处投影分别取四个点用笔进行标记，同时标记A-B或G-T方向以及胶片正反面。计划完成后，获得的验证片需置于恒温暗箱中至少24小时。

④计算结果：胶片性质稳定后即可进行扫描，扫描仪的具体使用方法见4.1.3 Step 3部分，扫描仪中验证片的正反面需与刻度片保持一致；扫描完成后在FilmDose上导入扫描图像和RT Dose剂量文件，使用胶片图像上方的锚点工具“”，将上一步在胶片上标记的四个点描出（图4-15）。使用图像上方的区域工具“”进行计算区域框选。将胶片图像调整至与剂量图像方向相同，调节右侧的计算参数，点击“计算”，软件即可计算出剂量和伽马通过率。

#### 【注意事项】

- ①QA验证模体可以根据工作需求使用标配固体水以外的固体模体（如图4-16，图4-17）。
- ②胶片在照射完成后需放置在恒温暗箱保存，以保证自身剂量学特性稳定，通常推荐存放48小时再进行扫描；但若胶片存放时间过长，也会导致剂量结果出现偏差。
- ③用TPS计算和实际执行目标患者QA计划时，机架和准直器角度对胶片验证结果不会产生影响，故不用归0°；
- ④建议胶片以冠状面的方式放置在固体水或者QA验证模体上，即水平放置；此时胶片的G-T方向指向加速器臂架。
- ⑤建议制作刻度片和计划验证片的两张胶片同时从包装盒取出，并在边缘做标记；胶片生产厂商通常会说明胶片正反面剂量学特性相同，但有用户反馈在实际工作中也会出现差异，因此建议刻度片和计划验证片的正反面能一一对应；此外，扫描仪本身性能也会对扫描结果产生影响。
- ⑥建议需要验证的患者QA计划射野尺寸小于胶片实际尺寸，对于超出胶片尺寸的计划需要分段验证，也可以通过FilmDose界面“”功能框选计算区域，来保证计算区域内结果的准确。

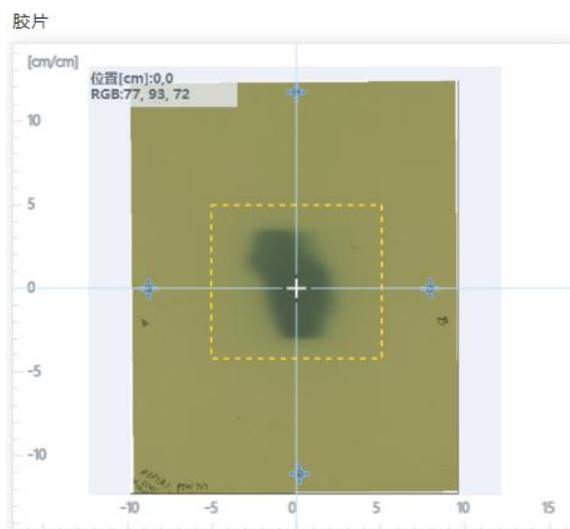


图 4-15 锚点和区域操作

针对SBRT验证，推荐以下锚点方式，详情见下图。

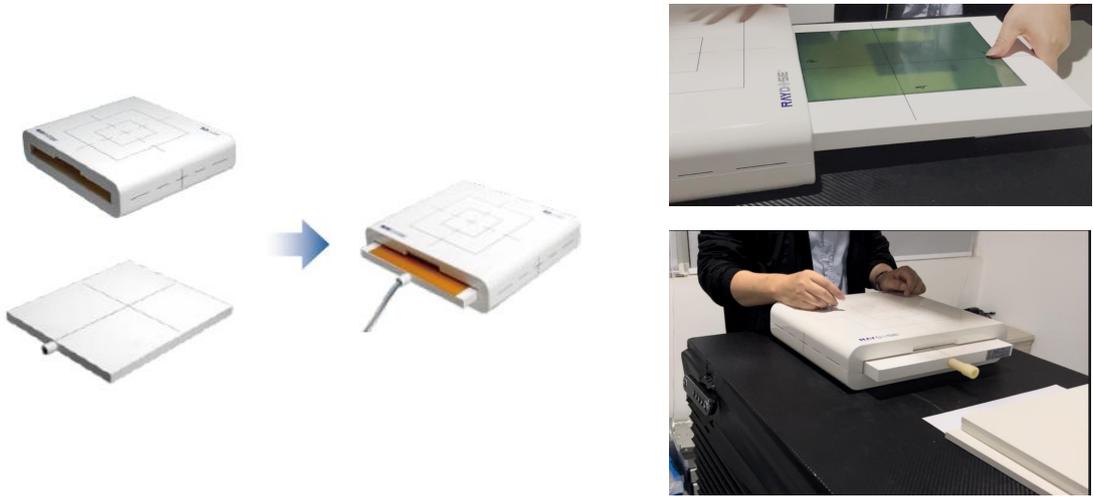
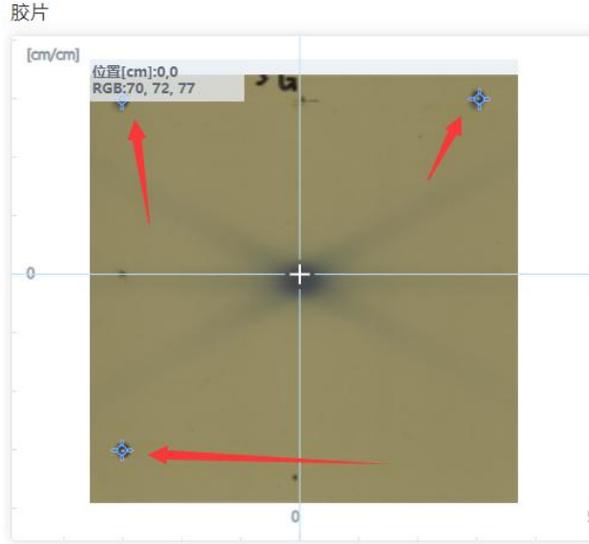


图 4-16 RayDose<sup>®</sup> 二维计划验证模体，可在胶片剂量验证的同时用电离室测量绝对剂量



图 4-17 RayDose<sup>®</sup> 用于SBRT的计划验证模体，可分别用胶片和电离室测量验证计划

## 4.3 指标检测

指标检测不涉及到绝对剂量的计算，在进行参数填写时，不用选择刻度。

### 4.3.1 光子束平坦度和对称性

#### 【准备材料】

- ①胶片（1张，新胶片）
- ②固体水
- ③胶带
- ④白纸、记号笔
- ⑤扫描仪
- ⑥透明有机玻璃板

#### 【操作流程】

①胶片应尽量位于固体水表面中心区域，用胶带将其固定在固体水表面，之后再在其上方叠加其他固体水。胶片G-T方向指向加速器臂架，调节治疗床使胶片中心处于等中心位置。打开可以完全覆盖胶片的灯光野，在胶片表面靠近边缘位置光野十字线投影的4个方向（A-B，G-T）分别取4个点，用笔尖或针尖标记好，并标记A-B或G-T方向。加速器出束完毕后取出胶片并放在恒温暗箱中至少24小时以上再扫描胶片，扫描仪的具体使用方法见4.1.3 Step 3部分。

②进入 FilmDose 指标检测界面，选择“光子束平坦度和对称性”，导入扫描的胶片图像文件，框选本底，填写右侧对应的测量信息。使用图像上方的描点工具“”，将①步骤中胶片上标记的四个点位置描出；软件会自动框出计算剂量的区域，如需更改，使用图像上方的区域工具“”进行更改。FilmDose 的分析支持 IEC、IAEA 和 AAPM 相关协议，选择需要计算的协议计算即可得出方野的光子束平坦度和对称性。

#### 【注意事项】

胶片在照射完成后需放置在恒温暗箱保存，以保证自身剂量学特性稳定，通常推荐存放48小时再进行扫描；但若胶片存放时间过长，也会导致剂量结果出现偏差。

### 4.3.2 电子束平坦度和对称性

#### 【准备材料】

- ①胶片（1张，新胶片）
- ②固体水
- ③胶带
- ④白纸、记号笔
- ⑤扫描仪
- ⑥透明有机玻璃板

#### 【操作流程】

①胶片应尽量位于固体水表面中心区域，用胶带将其固定在固体水表面，之后再在其上方叠加其他固体水。胶片G-T方向指向加速器臂架，调节治疗床使胶片中心处于等中心位置。打开可以完全覆盖胶片的灯光野，在胶片表面靠近边缘位置光野十字线投影的4个方向（A-B，G-T）分别取4个点，用笔尖或针尖标记好，并标记A-B或G-T方向。加速器出束完毕后取出胶片并放在恒温暗箱中至少24小时以上再扫描胶片，扫描仪的具体使用方法见4.1.3 Step 3部分。

②进入 FilmDose 指标检测界面，选择“电子束平坦度和对称性”，导入扫描的胶片图像文件，框选本底，填写右侧对应的测量信息。使用图像上方的描点工具“”，将①步骤中胶片上标记的四个点位置描出；软件会自动框出计算剂量的区域，如需更改，使用图像上方的区域工具“”进行更改。FilmDose 支持 IEC 协议、IAEA和 AAPM 的计算，选择需要计算的协议计算即可得出方野的电子束平坦度和对称性。

#### 【注意事项】

胶片在照射完成后需放置在恒温暗箱保存，以保证自身剂量学特性稳定，通常推荐存放48小时再进行扫描；但若胶片存放时间过长，也会导致剂量结果出现偏差。

### 4.3.3光子束射线质

#### 【准备材料】

- ①胶片（1张，新胶片）
- ②固体水
- ③胶带
- ④扫描仪
- ⑤透明有机玻璃板

#### 【操作流程】

①将胶片的一边与固体水表面边缘对齐，另外三边与固体水边缘保持足够的距离，之后用胶带固定在固体水表面，在其上方叠加其他固体水后叠放整齐；用胶带将上述叠放整齐的固体水及胶片环绕固定，胶片与固体水表面边缘对齐的一边在上（靠近准直器，远离治疗床）垂直于治疗床放置，即以横断面或矢状面的方式放置，即胶片G-T方向与治疗床水平面垂直；调节治疗床高度，使胶片顶端在等中心高度处。调整光野将准直器调至需要测量的射野位置，调节SSD=100cm，光野需完全在胶片范围内。加速器出束完毕后取出胶片并放在恒温暗箱中至少24小时以上再扫描胶片，扫描仪的具体使用方法见4.1.3 Step 3部分。

②进入 FilmDose 指标检测界面，选择“光子束射线质”，导入扫描的胶片图像文件，框选本底，填写右侧对应的测量信息，软件自动框出计算剂量的区域，如需更改，使用图像上方的区域工具“”进行更改，分析即可计算出对应的指标。

#### 【注意事项】

①上述操作中第①步为模体的标准摆放过程，但垂直摆位执行过程费时费力，且容易因操作不当出现误差；因此，在日常工作中可以采用以下方法：胶片固定在固体水表面后，采用常规水平摆位；将机架旋转至90°位置，胶片与固体水表面边缘对齐的一边靠近机头，调整光野将准直器调至需要测量的射野位置，调节SSD=100cm，使激光线与固体水/胶片边缘对齐。该方法同样可得出准确的光子线射线质测量结果。

②固体水需堆叠足够的厚度使得光子线射野始终在固体水侧面所形成的面积范围内。

③胶片在照射完成后需放置在恒温暗箱保存，以保证自身剂量学特性稳定，通常推荐存放48小时再进行扫描；但若胶片存放时间过长，也会导致剂量结果出现偏差。

#### 4.3.4 旋转等中心

##### 【准备材料】

①胶片（1张，新胶片）

②固体水

③胶带

④白纸、记号笔

⑤扫描仪

⑥透明有机玻璃板

##### 【操作流程】

该指标检测模块分为三个小模块，分别为：机架，准直器，床；其中关于准直器和床的检测过程，模体的摆位方法完全相同。

###### • 机架

①将胶片用胶带贴在固体水表面中心区域，打开可以完全覆盖胶片的灯光野，在胶片表面靠近边缘位置光野十字线投影的4个方向（A-B，G-T）分别取4个点，用笔尖或针尖标记好，并标记A-B或G-T方向。在其上方叠加其他固体水后叠放整齐；用胶带将上述叠放整齐的固体水及胶片环绕固定，垂直于治疗床且以横断面的方式放置，即胶片G-T方向与治疗床水平面垂直，胶片A-B方向平行于治疗床的A-B方向；调节治疗床高度，使固体水中心区域在等中心高度处。控制MLC打开为一个窄条野（如10cm×1cm），准直器角度和治疗床角度均为0°，以臂架角度0°为开始，以45°为间隔，加速器出束，在胶片上形成一个星形的图案。加速器出束完毕后取出胶片并放在恒温暗箱中至少24小时以上再扫描胶片，扫描仪的具体使用方法见4.1.3 Step 3部分。

②进入FilmDose指标检测界面，选择“旋转等中心”，随后选择“机器”，导入胶片文件，框选本底，填写右侧对应的测量信息。使用图像上方的描点工具“”，将上一步在胶片上标记的四个点描出；框选本底，填写右侧对应的测量信息，点击“分析”，FilmDose将所有射野的中心线相交得出的圆心与射野中心比较得出圆心偏差，计算圆的半径得出半径偏差。

###### • 准直器

①胶片应尽量位于固体水表面中心区域，用胶带将其固定在固体水表面，之后再在其上方叠加其他固体水。胶片G-T方向指向加速器臂架，调节治疗床使胶片中心处于等中心位置。打开可以完全覆盖胶片的灯光野，在胶片表面靠近边缘位置光野十字线投影的4个方向（A-B，G-T）分别取4个点，用笔尖或针尖标记好，并标记A-B或G-T方向。控制MLC打开为一个窄条野（如10cm×1cm），臂架角度和治疗床角度均为0°，以准直器角度0°为开始，以45°为间隔，加速器出束，在胶片上形成一个星形的图案。加速器出束完毕后取出胶片并放在恒温暗箱中至少24小时以上再扫描胶片，扫描仪的具体使用方法见4.1.3 Step 3部分。

②进入FilmDose指标检测界面，选择“旋转等中心”，随后选择“准直器”，导入胶片文件，框选

本底，填写右侧对应的测量信息。使用图像上方的描点工具“”，将上一步在胶片上标记的四个点描出；框选本底，填写右侧对应的测量信息，点击“分析”，FilmDose 将所有射野的中心线相交得出的圆心与射野中心比较得出圆心偏差，计算圆的半径得出半径偏差。

#### • 床

①胶片应尽量位于固体水表面中心区域，用胶带将其固定在固体水表面，之后再在其上方叠加其他固体水。胶片G-T方向指向加速器臂架，调节治疗床使胶片中心处于等中心位置。打开可以完全覆盖胶片的灯光野，在胶片表面靠近边缘位置光野十字线投影的4个方向（A-B，G-T）分别取4个点，用笔尖或针尖标记好，并标记A-B或G-T方向。控制MLC打开为一个窄条野（如10cm×1cm），臂架角度和准直器角度均为0°，以治疗床角度0°为开始，以45°为间隔，加速器出束，在胶片上形成一个星形的图案。加速器出束完毕后取出胶片并放在恒温暗箱中至少24小时以上再扫描胶片，扫描仪的具体使用方法见4.1.3 Step 3部分。

②进入FilmDose 指标检测界面，选择“旋转等中心”，随后选择“床”，导入胶片文件，框选本底，填写右侧对应的测量信息。使用图像上方的描点工具“”，将上一步在胶片上标记的四个点描出；框选本底，填写右侧对应的测量信息，点击“分析”，FilmDose 将所有射野的中心线相交得出的圆心与射野中心比较得出圆心偏差，计算圆的半径得出半径偏差。

#### 【注意事项】

①在准直器、床检测的操作流程中，窄条野的出束方式可分为两种：第一种是射野的其中一条窄边位于胶片中心，射野沿该中心进行旋转；第二种是射野的中心和胶片中心重合，射野沿该中心进行旋转。其中，第一种方法需要7个射野，该方法需要的时间更久，但是检测覆盖面更广；第二种方法仅需4个射野，该方法流程相对简化，对检测结果影响不大。检测方法可根据实际情况进行选择，同时根据胶片的实际尺寸调整窄条野长边的宽度。

②胶片在照射完成后需放置在恒温暗箱保存，以保证自身剂量学特性稳定，通常推荐存放48小时再进行扫描；但若胶片存放时间过长，也会导致剂量结果出现偏差。

### 4.3.5 辐射野和机械等中心一致性

#### 【准备材料】

- ①胶片（1张，新胶片）
- ②固体水
- ③胶带
- ④白纸、记号笔
- ⑤扫描仪
- ⑥透明有机玻璃板

#### 【操作流程】

①胶片应尽量位于固体水表面中心区域，用胶带将其固定在固体水表面，之后再在其上方叠加其他固体水。胶片G-T方向指向加速器臂架，调节固体水厚度使检测小球位于胶片上方且不会碰撞加速器机头，调节治疗床使胶片中心处于等中心位置。打开一个10cm×10cm的射野，臂架角度0°，

准直器角度  $0^\circ$ ，能量为6MV，跳数为100MU，加速器出束，在胶片上形成一个带有圆形亮点的方形图案。加速器出束完毕后取出胶片并放在恒温暗箱中至少24小时以上再扫描胶片，扫描仪的具体使用方法见4.1.3 Step 3部分。

②进入 FilmDose 指标检测界面，选择“辐射野和机械等中心一致性”，导入胶片文件，选导入胶片文件，框选本底，填写右侧对应的测量信息，点击“分析”，FilmDose 得出中心偏差。

#### 【注意事项】

胶片在照射完成后需放置在恒温暗箱保存，以保证自身剂量学特性稳定，通常推荐存放48小时再进行扫描；但若胶片存放时间过长，也会导致剂量结果出现偏差。

### 4.3.6多叶光栅Picket fence检测

#### 【准备材料】

- ①胶片（1张，新胶片）
- ②固体水
- ③胶带
- ④白纸、记号笔
- ⑤扫描仪
- ⑥透明有机玻璃板

#### 【操作流程】

①胶片应尽量位于固体水表面中心区域，用胶带将其固定在固体水表面，之后再在其上方叠加其他固体水。胶片G-T方向指向加速器臂架，调节治疗床使胶片中心处于等中心位置。打开可以完全覆盖胶片的灯光野，在胶片表面靠近边缘位置光野十字线投影的4个方向（A-B，G-T）分别取4个点，用笔尖或针尖标记好，并标记A-B或G-T方向。控制加速器执行一个带宽为0.6cm，窄条野间距为2cm，能量为6MV，每条窄条野出束200MU，共有6条上述窄条野的计划（即Picket fence计划。须注意，由于软件内置文件的设置，**为避免检测错误，计划窄条野间距必须为2cm**），在胶片上形成一个有多个窄条的图案。加速器出束完毕后取出胶片并放在恒温暗箱中至少24小时以上再扫描胶片，扫描仪的具体使用方法见4.1.3 Step 3部分。

②进入 FilmDose 指标检测界面，选择“多叶光栅Picket fence检测”，导入胶片文件，框选本底，填写右侧对应的测量信息。使用图像上方的描点工具“”，将上一步在胶片上标记的四个点描出；框选本底，填写右侧对应的测量信息，点击“分析”，FilmDose 将进行分析计算偏差，按照右侧填写的容差判断指标通过与否。

#### 【注意事项】

①胶片在照射完成后需放置在恒温暗箱保存，以保证自身剂量学特性稳定，通常推荐存放48小时再进行扫描；但若胶片存放时间过长，也会导致剂量结果出现偏差。

②在指标检测界面导入胶片时，胶片上的图像应为6条竖直的条纹；若条纹非竖直则需自行旋转，旋转操作必须在FilmDose软件内通过旋转功能“”进行，不可使用其他软件或功能（包括计算机系统自带功能）修改图像后进行上传。

## 五、维护和注意事项

### 5.1 维护与保养

由于本产品属于计算机软件，运行于电子计算机上，使用环境应避免静电、灰尘、潮湿，使用中应保持电压稳定，禁止非法断电，供电插座应接有地线等。

系统中不要安装游戏等与本软件无关的程序，在使用外来软盘或光盘前应先查杀病毒。关机时请先退出本软件，使用 Windows 系统正常关机，断电，方可离开。

### 5.2 故障分析及维修

异常情况运行中将会弹出相应的提示信息，请根据提示信息修改参数或做相应处理。如有异常情况无法处理，请联系售后服务人员。

### 5.3 标识与符号



### 5.4 贮存及运输

安装后的主机贮存及运输环境为：干燥通风，温度 0-40℃，尽量避免灰尘并远离磁场，避免日光照射，避免接触化学物品。

# RAYDOSE®

瑞多思医疗



[info@raydose.com](mailto:info@raydose.com)



[www.raydose.cn](http://www.raydose.cn)



400-8038-178



广州市黄埔区南翔三路19号龙盛创智汇B栋506