

放疗调强治疗剂量验证软件 TPDC 使用说明书

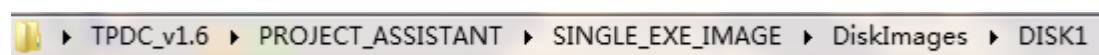
目录

1	软件安装	3
2	软件基本介绍	7
2.1	软件界面	7
2.1.1	树形区	7
2.1.2	数据区	8
2.1.3	结果和参数区	9
2.2	菜单	11
2.2.1	Open 菜单	11
2.2.2	Info 菜单	11
2.2.3	Save 菜单	12
2.2.4	Setting 菜单	12
2.2.5	Advance 菜单	15
2.2.6	Print 菜单	16
2.2.7	Options 菜单	18
2.2.8	Help 菜单	18
2.3	工具栏	20
2.3.1	主工具栏	20
2.3.2	测量数据工具栏	21
2.3.3	计算数据工具栏	26
2.4	状态栏	28

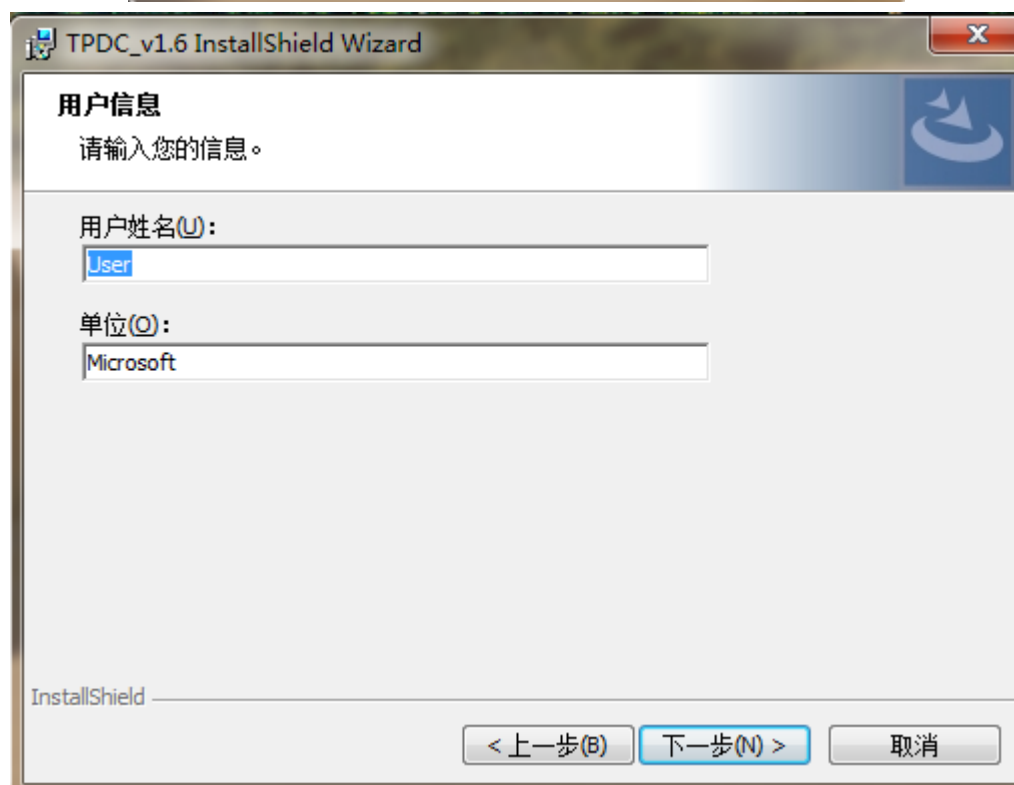
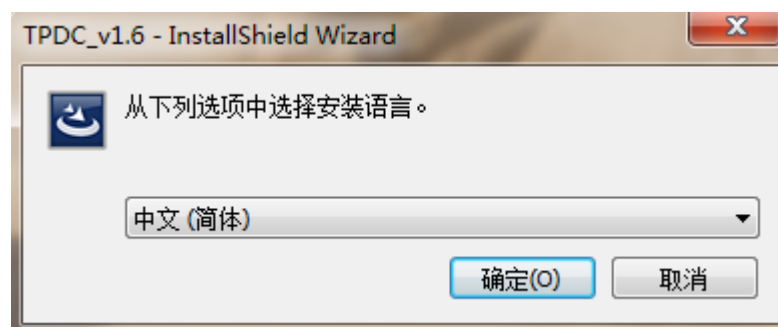
2.5	计算参数	29
3	软件的操作流程.....	33
3.1	数据输入	33
3.2	数据操作查看.....	33
3.3	数据比较与输出.....	33
3.4	Profile 曲线显示	34

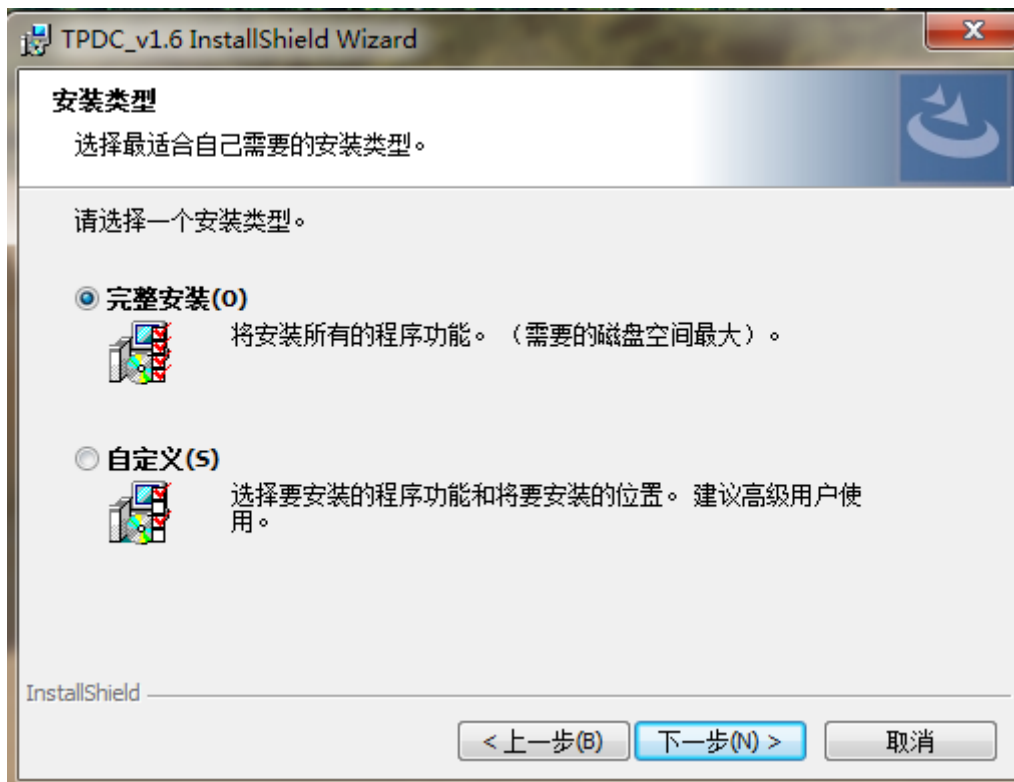
1 软件安装

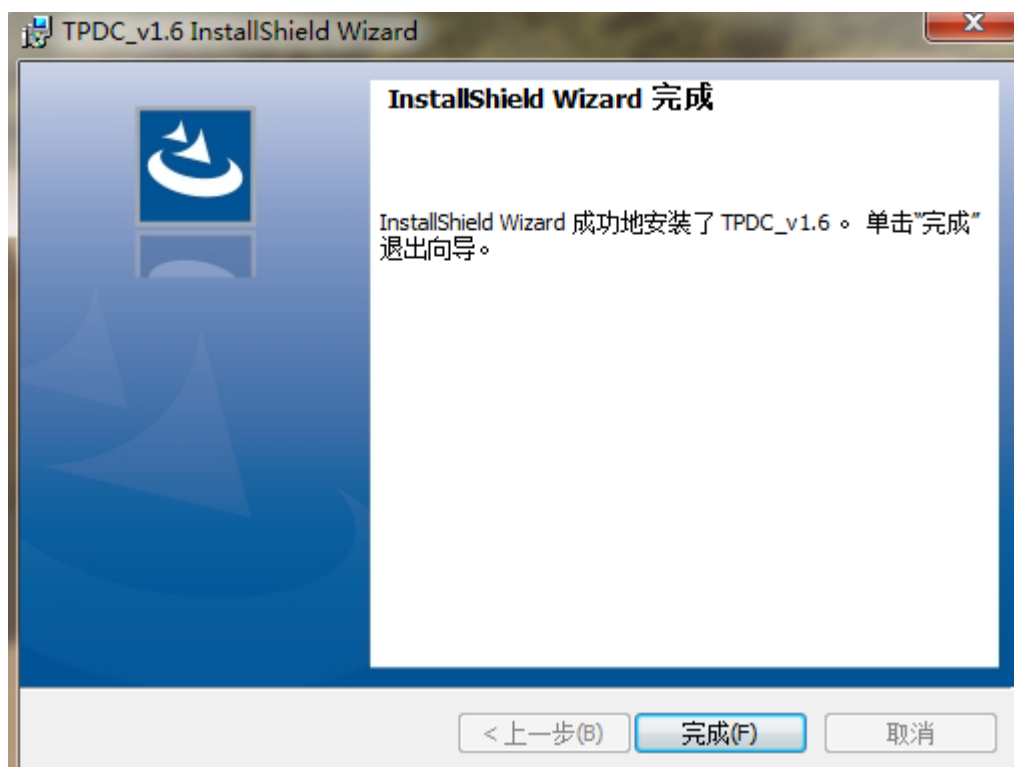
TPDC 软件支持在 WindowsXP 或以上操作系统上运行，在软件安装包中找到 **setup.exe** 文件，该文件在安装包的 **DISK1** 目录下，其路径如下图所示：



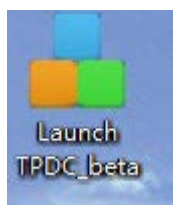
双击 **setup.exe**，执行安装程序，按提示进行选择，按确定或下一步，直到完成安装。见以下各图：



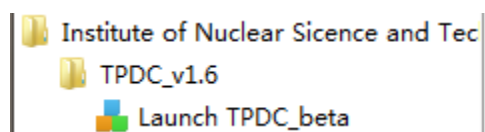




完成安装后，在 Windows 桌面会创建图标，双击该图标即可运行 TPDC 程序。



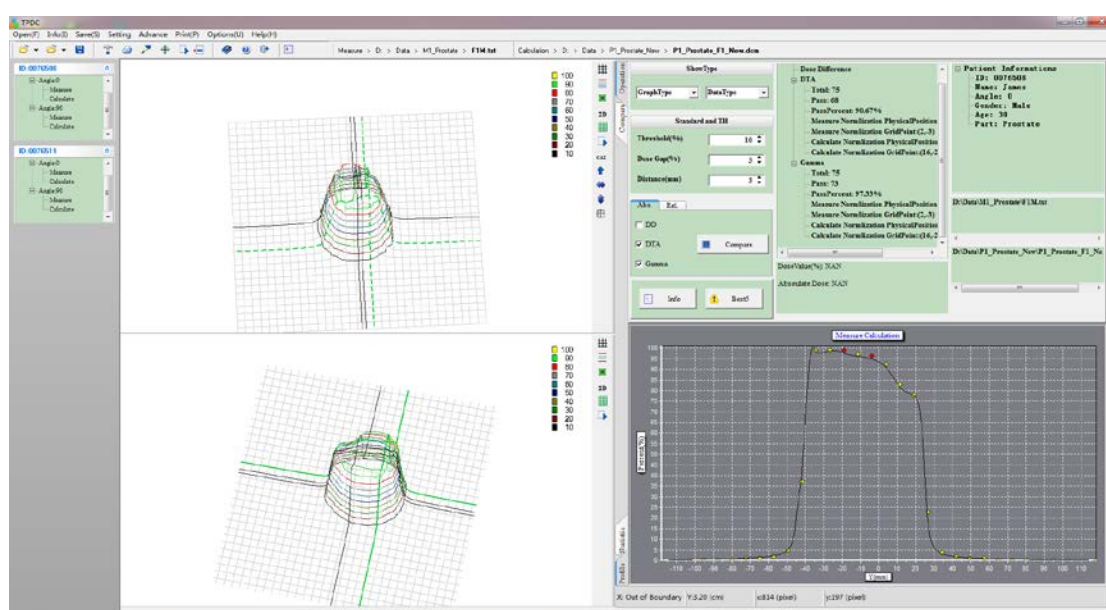
也可以在开始菜单中找到并执行 TPDC 程序，见下图：



2 软件基本介绍

2.1 软件界面

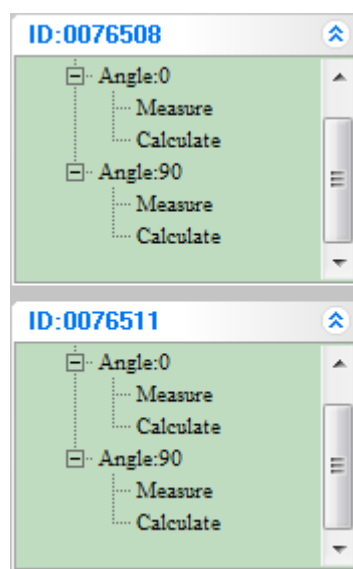
本软件用于 IMRT 调强放射治疗中的剂量学验证，目的是为了提高放射治疗中患者靶区受剂量的精度，使其正常器官受照射剂量最小。本软件兼容性强，主界面如下图：



软件从左到右可分三个主要部分：树形区，数据区，结果和参数区。

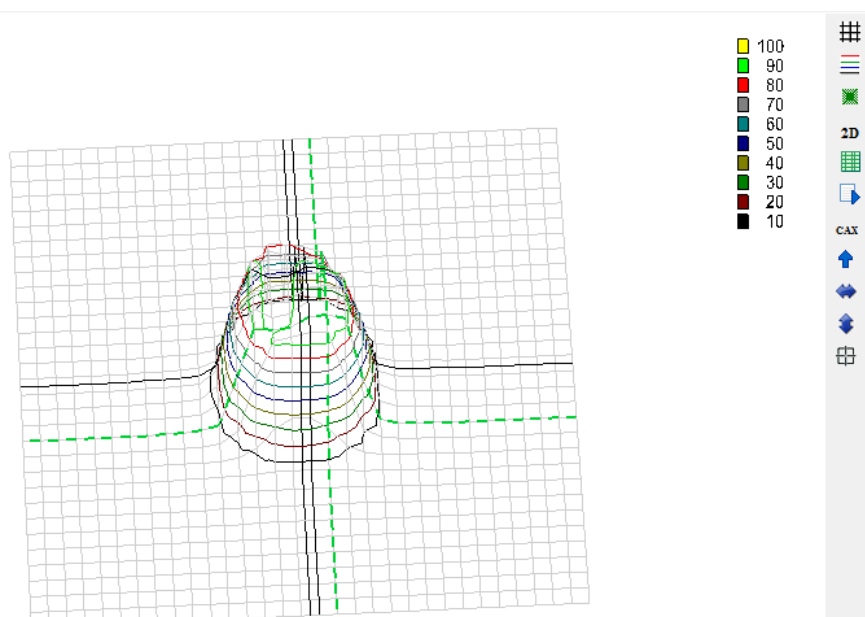
2.1.1 树形区

显示待比较项的基本信息，包括病例的 ID 号，机架角度等。可以显示多个待比较病例（从测量文件或 DICOMM 中读出），并通过双击切换到不同的病例和机架角。见下图：



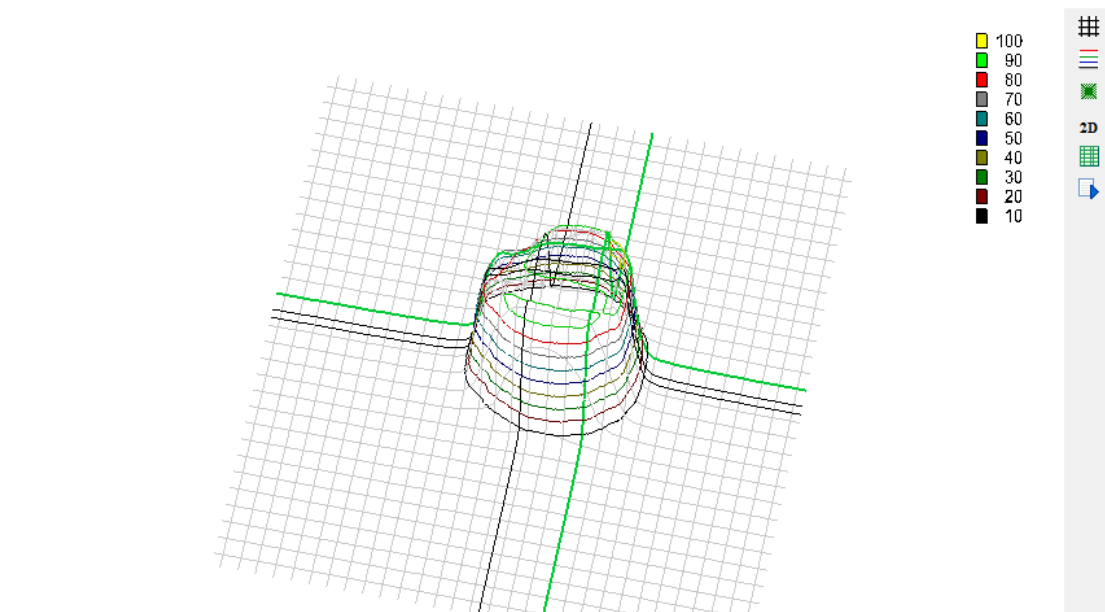
2.1.2 数据区

多种方式显示待比较的数据。数据区的上部显示的是测量数据，见下图，右侧的按钮可以切换显示的方式。



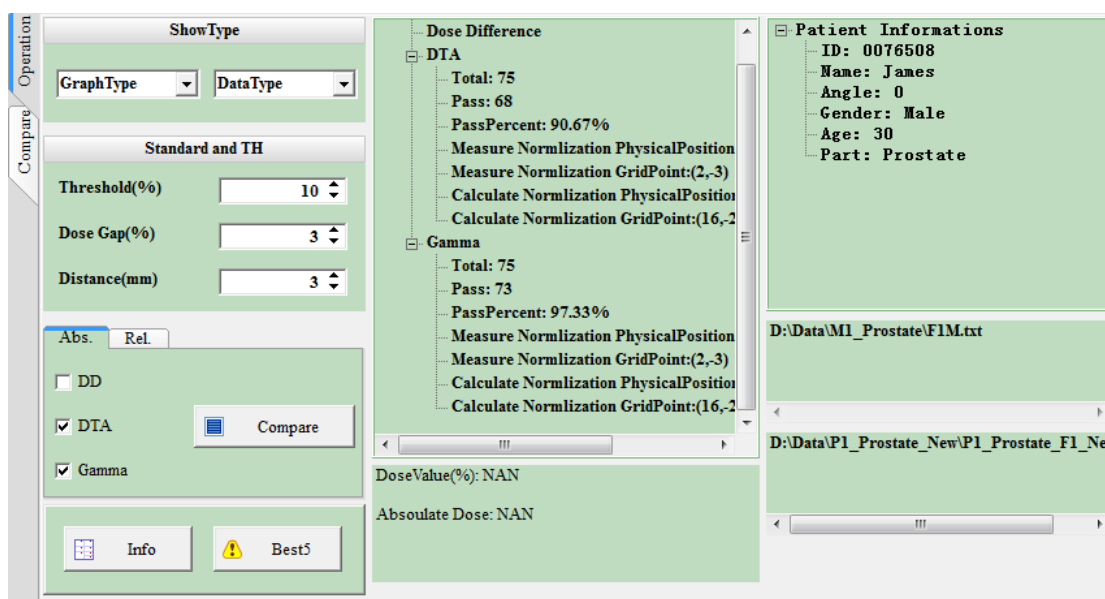
图中，用等剂量线显示出剂量的分布，等剂量线的颜色在右侧调色版中显示，并可在设置中修改。

数据区的下部显示计划或计算数据，见下图：



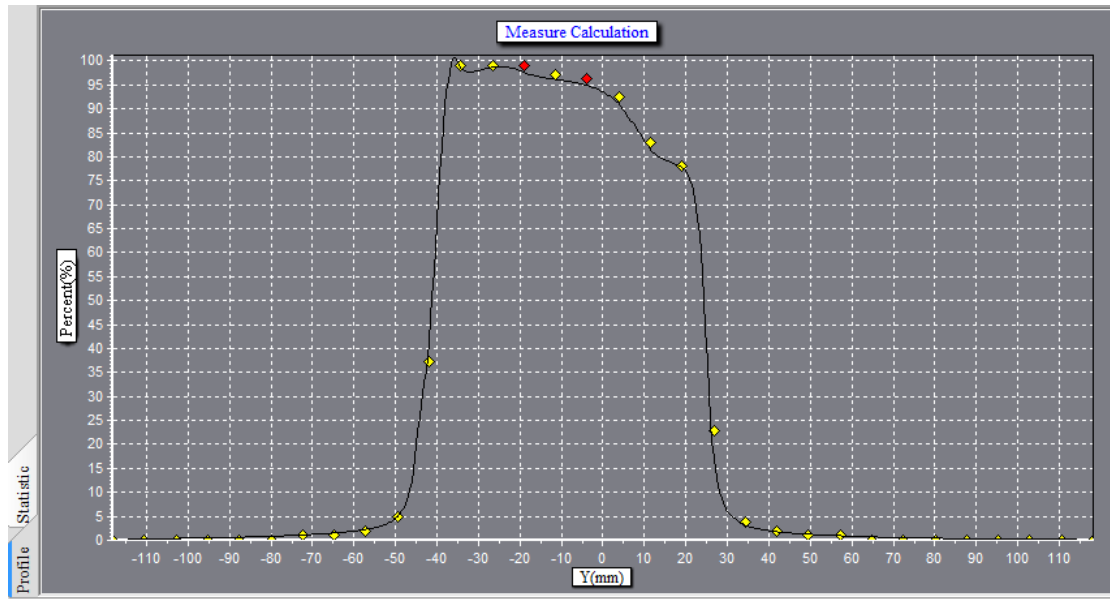
2.1.3 结果和参数区

结果和参数区上部显示比较的主要参数和结果：



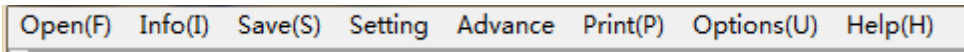
其中，左侧是比较参数设置以及图形显示方式选择；中间显示比较结果（总点数，通过点数，通过率等）；右侧显示病例信息，以及测量和计算的文件名和路径。

结果和参数区的下部显示剂量的 剖面(Profile)图。



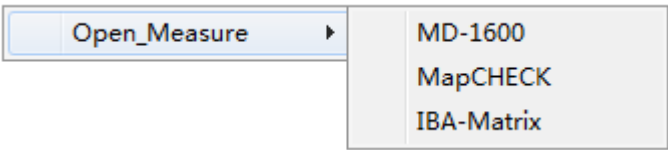
2.2 菜单

主菜单包括文件、信息、保存、设置、打印及软件帮助等，如下图：



2.2.1 Open 菜单

Open 菜单打开待比较的文件，分为测量文件和计算文件。



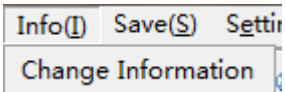
目前测量文件格式支持 MD-1600，SunNuclear 公司的 MapCHECK 和 IBA 的 Matrix。

计算文件格式支持 DICOM 标准格式和 SCU 自定义文本文件格式。

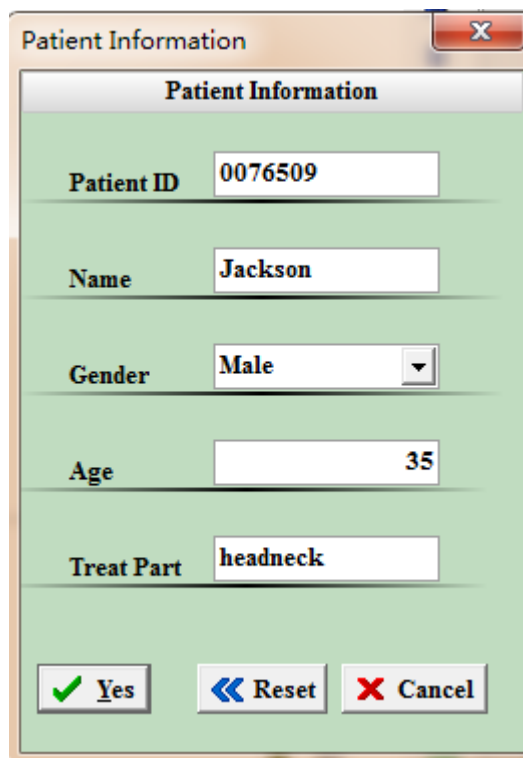


2.2.2 Info 菜单

Info 菜单用于显示和修改病例信息



树形区根据病例 ID 号组织管理数据，便于不同射野，不同病例间数据的切换，对比。

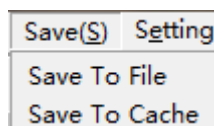


A dialog box titled "Patient Information" with a close button (X) in the top right corner. The dialog contains the following fields:

- Patient ID:** 0076509
- Name:** Jackson
- Gender:** Male (dropdown menu)
- Age:** 35
- Treat Part:** headneck

At the bottom, there are three buttons: a green checkmark icon followed by "Yes", a blue double arrow icon followed by "Reset", and a red X icon followed by "Cancel".

2.2.3 Save 菜单



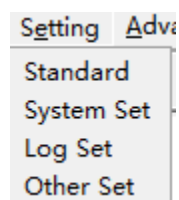
A menu with the following options:

- Save(S)
- Setting
- Save To File
- Save To Cache

Save To File 可以把当前验证的病例信息和结果存入 txt 文件保存。

Save To Cache 可以把当前病例添加到树形区（现为打开文件后自动添加）。

2.2.4 Setting 菜单



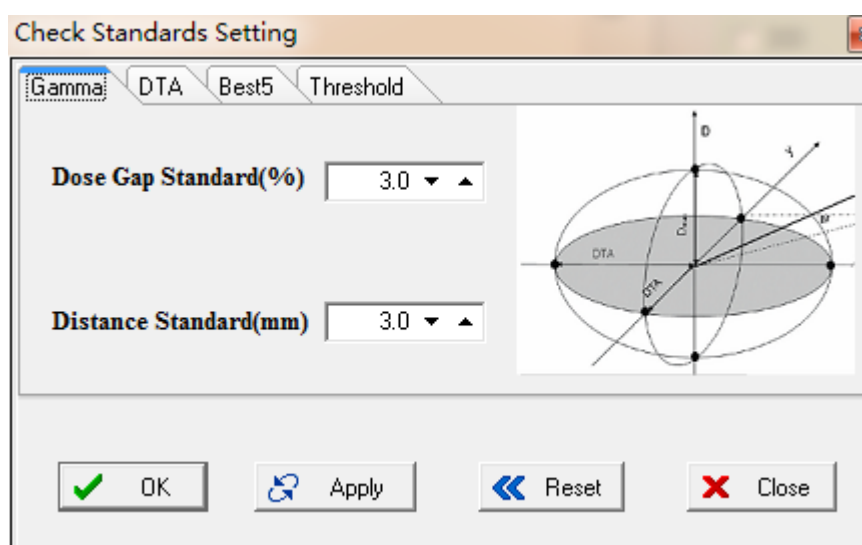
A menu with the following options:

- Setting
- Adv
- Standard
- System Set
- Log Set
- Other Set

2.2.4.1 Standard 菜单

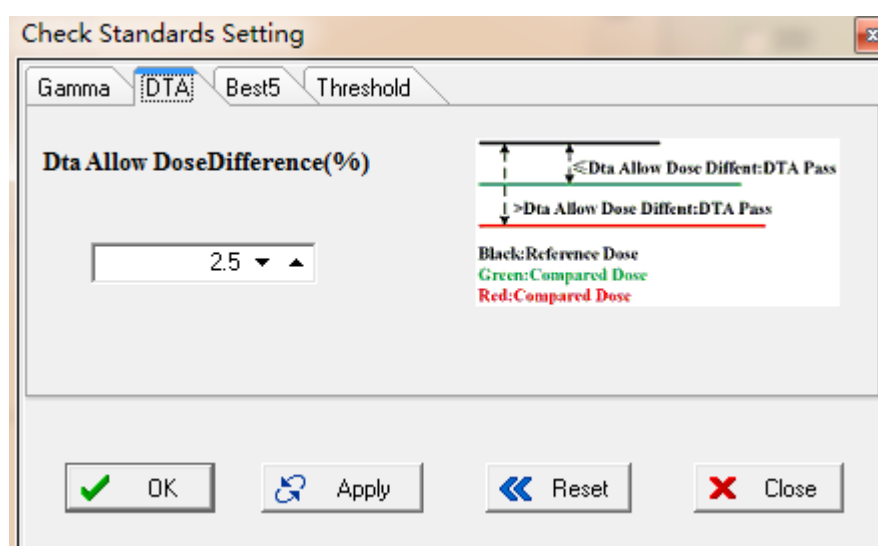
Standard 菜单用于设置计算用的一些基本参数。共有 4 个 Tab Sheet。

➤ Gamma



γ 因子的计算中，有两个计算的标准， ΔD_M ， Δd_M ，分别是剂量和距离计算标准，这里设置的是 3.0%，3.0mm。

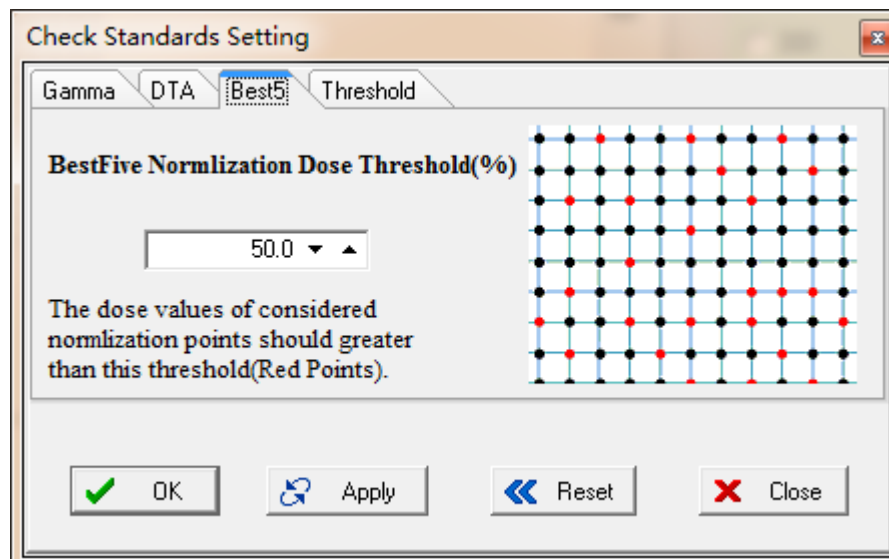
➤ DTA



等值间距 DTA(distance to agreement)，是指在相同坐标下，带比较剂量分布与参考剂量对应点具有相同剂量时，离对应点最近的偏移

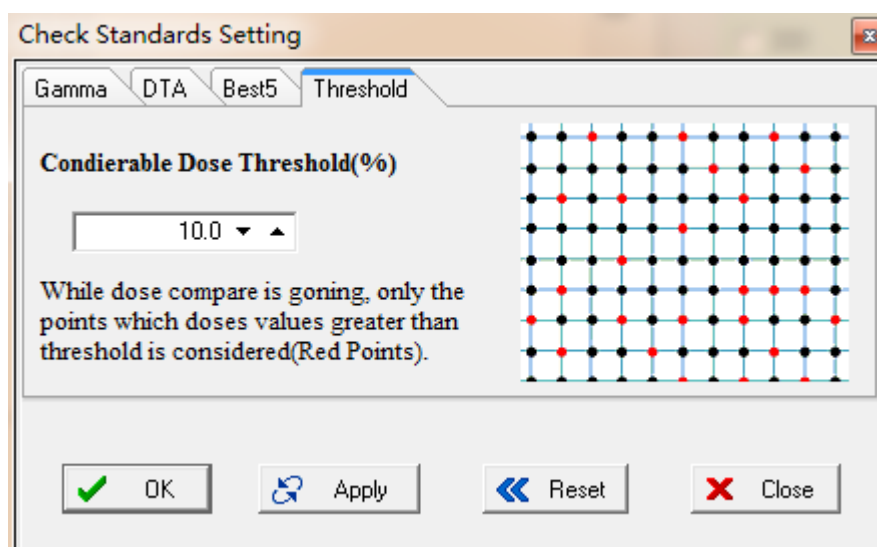
距离。这里设置的剂量相等判据是 2.5%。

➤ Best5



Best5 是程序自动去搜索最佳归一化点(通过率高)的计算方法,通常归一化点不能太小,这里设置的是搜索的归一化点剂量不能低于最大剂量百分比的阈值。如果低于此阈值,则 Best5 算法不作自动搜索。

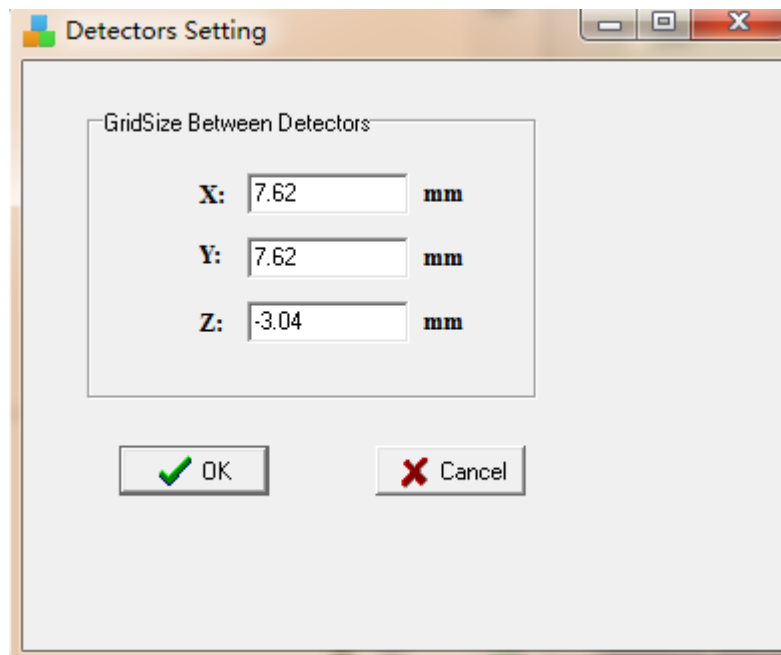
➤ Threshold



IMRT 中,计划靶区 PTV 往往大于临床靶区 CTV,或者靶区中存
在危及器官 OAR,非 CTV 区域或 OAR 区域接收剂量都比较小。在做

剂量比较时,应将这些点排除在外,否则相对误差可能很大。Threshold 设置剂量阈值,高于此阈值的测量点才会被统计。默认的阈值是 10%。

2.2.4.2 System Set 菜单



设置探测器之间的间距。

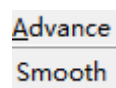
2.2.4.3 Log Set 菜单

选择程序记录文件(Log file)的路径。

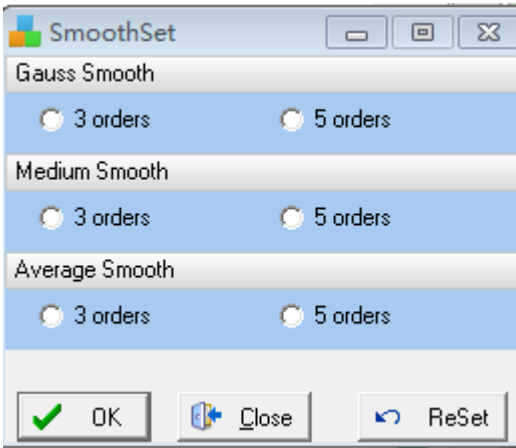
2.2.4.4 Other Set 菜单

保留。

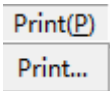
2.2.5 Advance 菜单



等剂量线要用光滑计算，才能看起来美观，TPDC 实现了 3 种光滑方式，分别是 Gauss Smooth，Medium Smooth 和 Average Smooth，每种又有 3 阶和 5 阶两种选择，见下图。



2.2.6 Print 菜单



Print 菜单可以打印出比较的信息和结果，见下图：

TPDC Print Information

PatientInfo:

Name: Jackson

Gender: Male

Age: 35

ID: 0076509

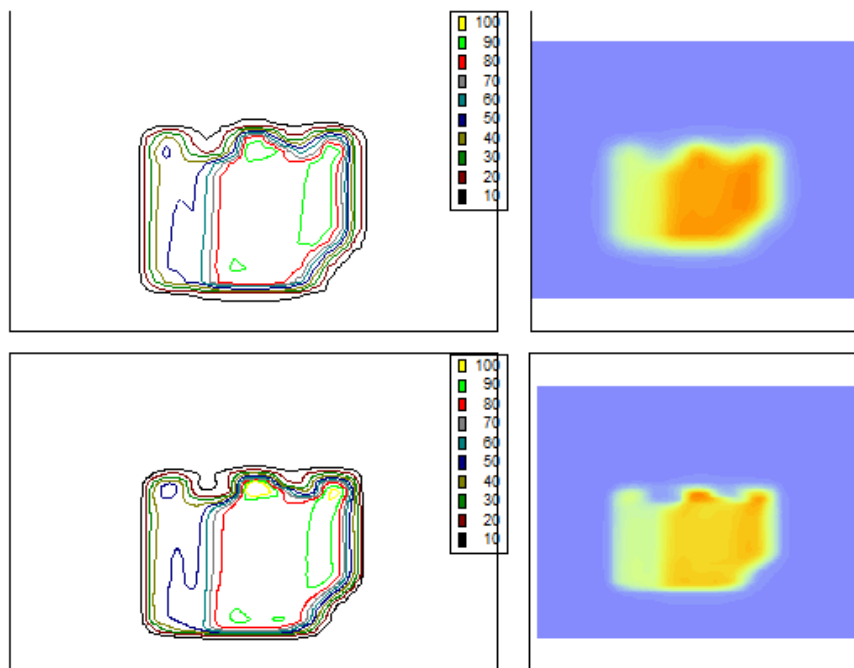
Treated Part: headneck

Check Result

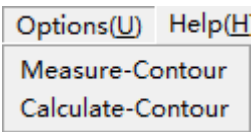
DD 尚未验证

%DTA pass percent: 73.63

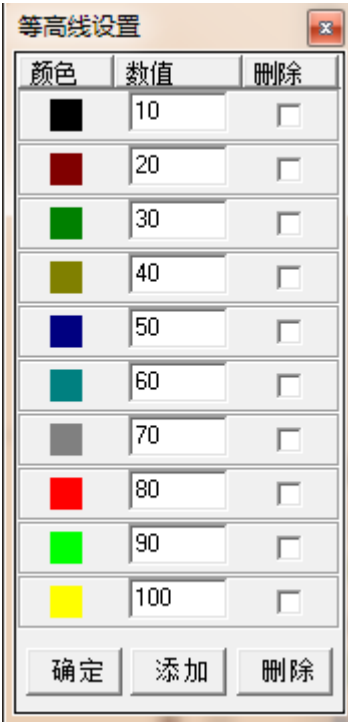
%GAMMA pass percent: 100.00



2.2.7 Options 菜单

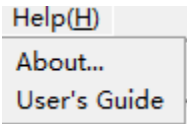


Options 菜单可以分别设置显示的测量和计算等剂量线的参数，包括线的条数，对应百分剂量，颜色等。见下图。

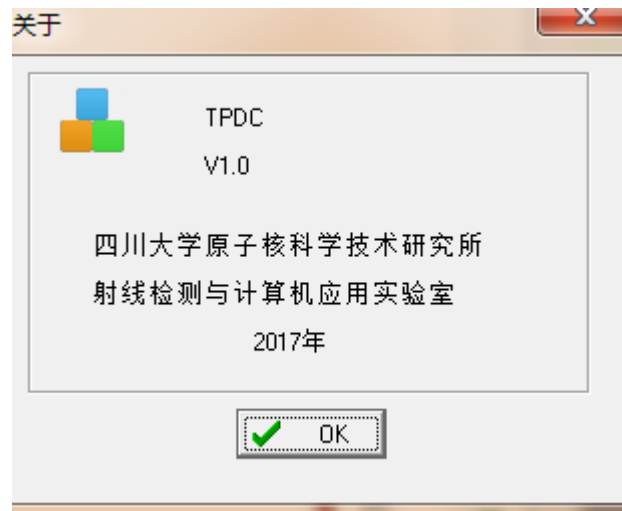


可以添加和删除等剂量线的条数，修改其对应数值，更改相应颜色等。

2.2.8 Help 菜单



About 菜单显示 TPDC 软件的开发单位信息：



User's Guide 显示本软件使用说明。

2.3 工具栏

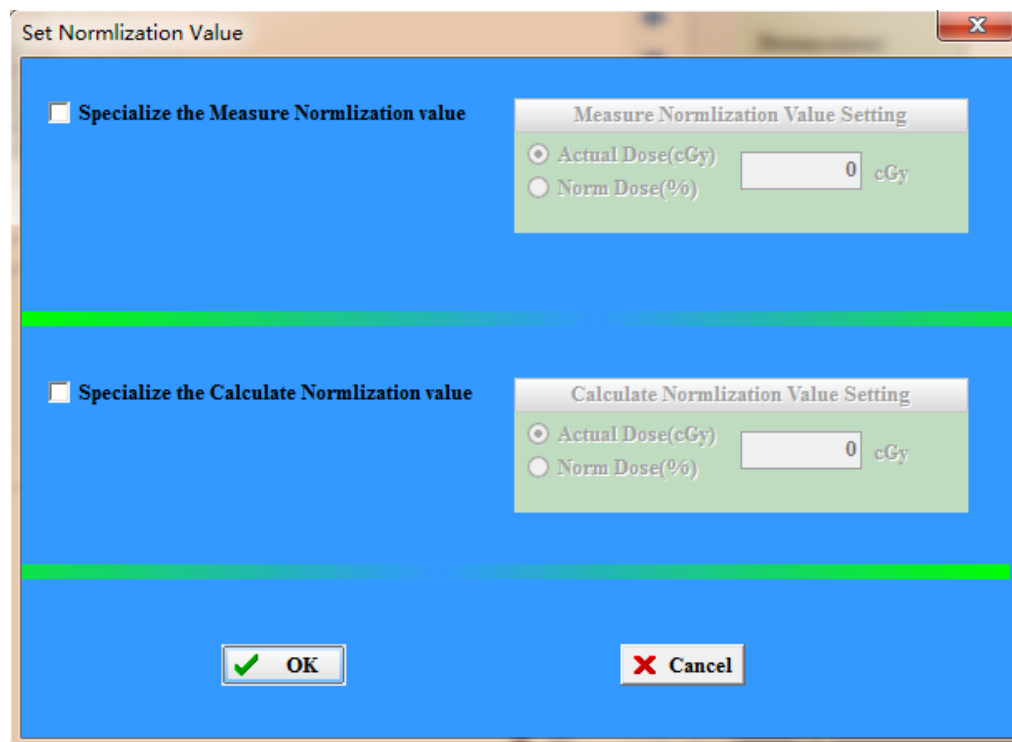
2.3.1 主工具栏

主工具栏位于菜单和主界面之间，见下图：



主工具栏大部分功能和主菜单功能相同，不过在工具栏上操作更为方便。主工具栏从左到右功能依次为：

- 打开测量文件对话框，与 2.2.1 中的功能一致。
- 打开计算文件对话框，与 2.2.1 中的功能一致。
- 保存病例信息和结果到文件
- 设置探测器间距设置
- 打印比较结果
- 设置归一化值



可分别指定测量点和计算点。

- 插值细化的段数设置
- 清空缓存表的数据
- 把当前数据刷新到树形列表
- 显示本帮助文件
- 显示开发单位信息
- 推出程序。

2.3.2 测量数据工具栏



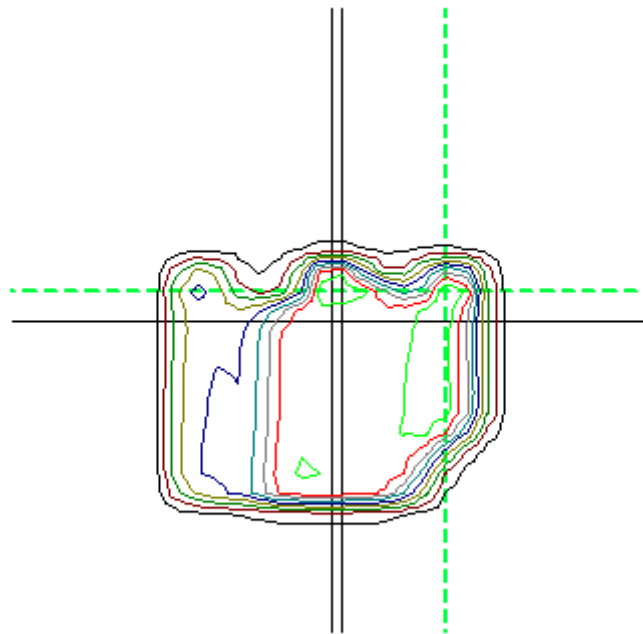
测量数据工具栏，主要用于切换测量数据的显示视图和相关配置。

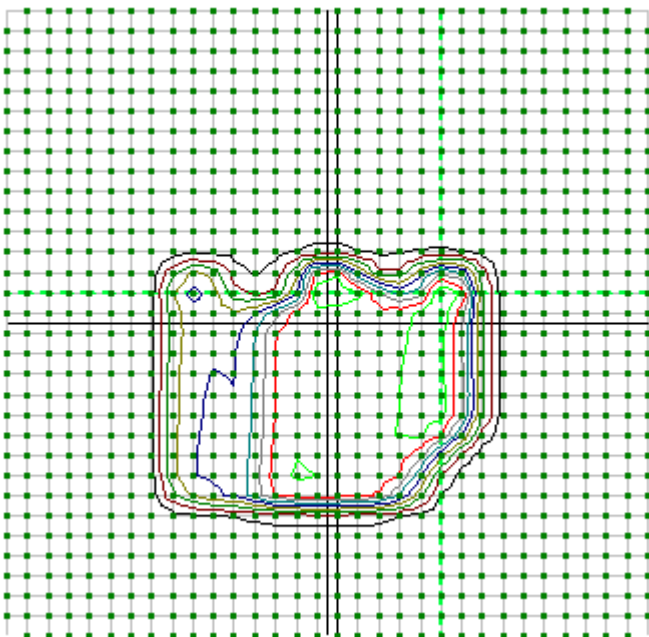
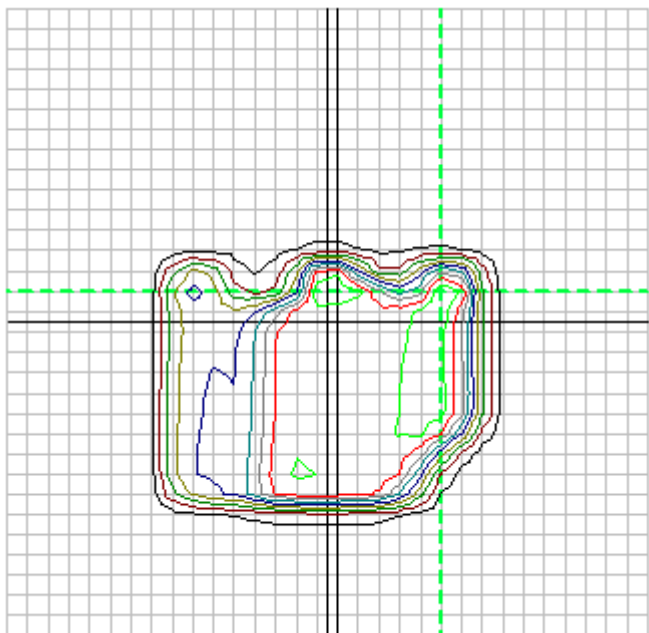
从上到下，其功能分别是：

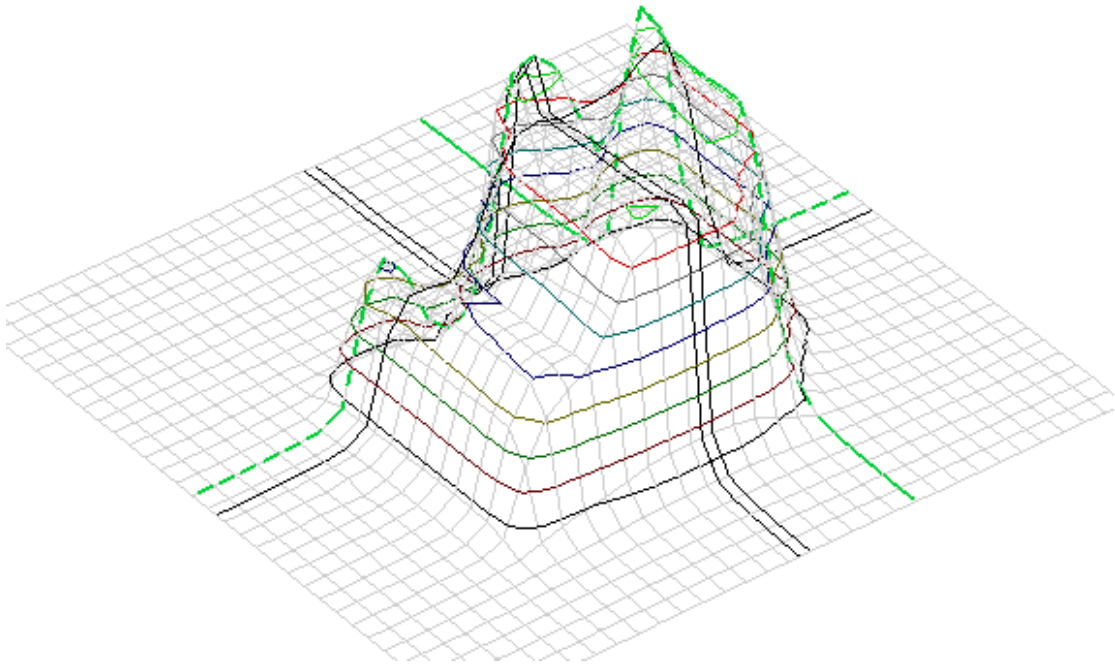
- 显示/不显示网格线
- 等剂量线设置
- 显示/不显示探测器位置
- 2D/3D 数据显示切换

- 表格/图形数据显示切换
- CAX 等中心点设置
- 每点一次旋转视图 90°
- 左右映射视图
- 上下映射视图
- 归一化点设置

操作按钮后部分界面见下图：







	-118.10	-110.48	-102.86	-95.24	-87.62	-80.00	-72.38	-64.76	-57.14	-49.52	-41.90	-34.28
-118.10	0.40	0.40	0.40	0.50	0.60	0.60	0.60	0.70	0.80	0.90	0.90	1.00
-110.48	0.40	0.50	0.50	0.60	0.60	0.70	0.80	0.90	0.90	1.00	1.10	1.20
-102.86	0.50	0.50	0.60	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.10	1.30	1.30	1.40
-95.24	0.50	0.60	0.60	0.70	0.80	0.90	1.10	1.20	1.40	1.60	1.80	1.90
-87.62	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.10	1.30	1.60	1.90	2.10	2.40	2.60
-80.00	0.60	0.60	0.70	0.90	1.00	1.30	1.60	2.00	2.60	3.10	3.60	4.10
-72.38	0.60	0.70	0.80	0.90	1.20	1.50	2.00	2.90	5.30	7.70	9.40	10.90
-64.76	0.60	0.70	0.80	1.00	1.30	1.70	2.40	5.50	26.90	41.30	47.80	52.00
-57.14	0.70	0.80	0.90	1.10	1.40	1.80	2.70	7.40	36.80	49.60	51.90	52.00
-49.52	0.70	0.80	0.90	1.10	1.40	2.00	2.90	7.80	37.50	49.60	51.50	51.00
-41.90	0.70	0.80	0.90	1.20	1.50	2.00	3.00	8.00	36.90	49.30	51.50	50.00
-34.28	0.70	0.80	1.00	1.20	1.50	2.10	3.10	8.00	36.40	49.00	51.20	50.00
-26.66	0.70	0.80	1.00	1.20	1.50	2.10	3.10	8.00	36.30	48.90	50.90	50.00
-19.04	0.70	0.80	0.90	1.20	1.50	1.00	3.10	7.90	35.90	48.40	50.20	49.00
-11.42	0.70	0.80	0.90	1.20	1.50	2.90	3.00	7.70	35.30	47.60	49.50	49.00
-3.80	0.70	0.80	0.90	1.10	1.40	1.90	2.80	7.50	34.70	46.30	47.50	47.00
3.82	0.70	0.70	0.90	1.10	1.40	1.80	2.70	7.40	35.70	46.10	44.50	42.00

CAX Setting

Please Set the CAX of the Measurement.

CAX Setting

X(mm): 0

Y(mm): 0

OK Reset Cancel

Normalize Point Setting

Please set the normlization point.

☐ Use gridline number

Using the gird lines number

X(line): 0 Y(line): 0

☐ Graphy Center

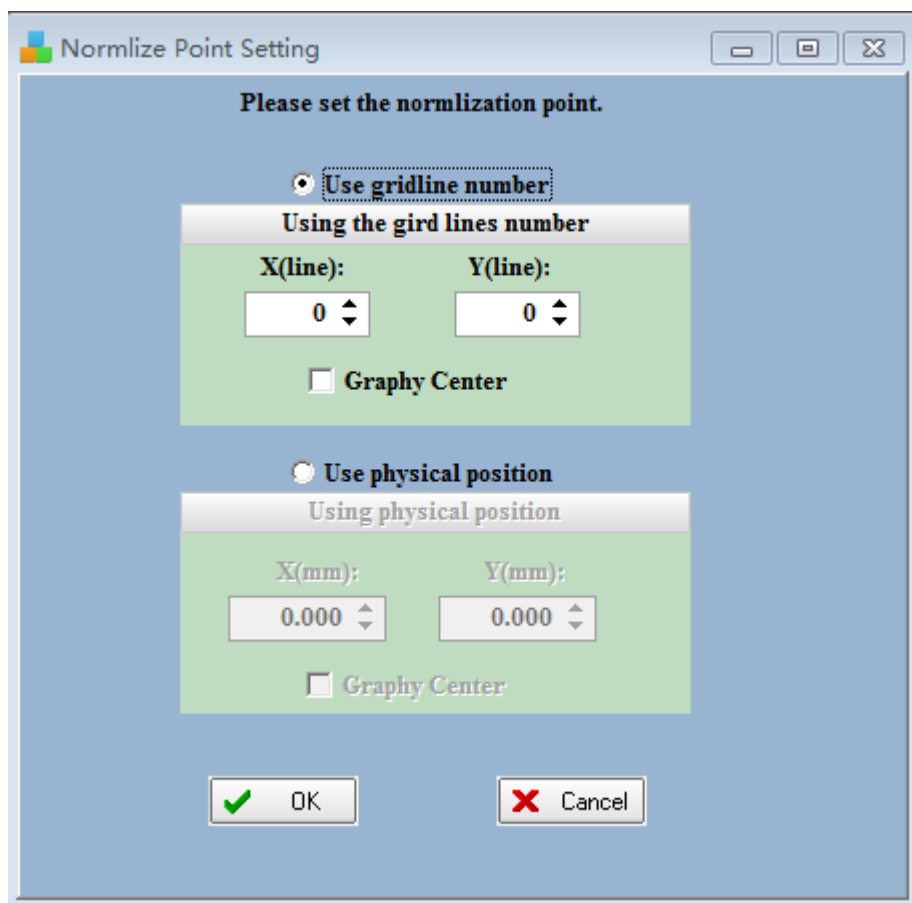
☒ Use physical position

Using physical position

X(mm): 0.000 Y(mm): 0.000

☐ Graphy Center

OK Cancel



2.3.3 计算数据工具栏



计算数据工具栏按钮要比测量数据少一些，从左到右其功能依次为：

- 显示/不显示网格
- 显示等剂量线参数设置
- 显示/隐藏探测器位置
- 2D/3D 视图切换

- 表格/图形数据视图切换，下图是计算数据表格视图

	-116.1950	-115.2425	-114.2900	-113.3375	-112.3850	-111.4325	-110.4800	-109.5275	-108.5750	-107.6225	-106.6700	-105.7175
-114.2900	0.31	0.31	0.32	0.32	0.33	0.33	0.34	0.35	0.35	0.36	0.36	0.37
-113.3375	0.31	0.32	0.32	0.32	0.33	0.34	0.34	0.35	0.36	0.36	0.37	0.37
-112.3850	0.32	0.32	0.32	0.33	0.33	0.34	0.35	0.36	0.36	0.37	0.37	0.38
-111.4325	0.32	0.32	0.33	0.33	0.34	0.35	0.35	0.36	0.37	0.37	0.38	0.38
-110.4800	0.33	0.33	0.33	0.34	0.34	0.35	0.36	0.37	0.37	0.38	0.38	0.39
-109.5275	0.33	0.33	0.34	0.34	0.35	0.36	0.36	0.37	0.38	0.38	0.39	0.40
-108.5750	0.33	0.34	0.34	0.35	0.35	0.36	0.37	0.38	0.38	0.39	0.40	0.41
-107.6225	0.34	0.34	0.35	0.35	0.36	0.37	0.38	0.38	0.39	0.40	0.40	0.41
-106.6700	0.34	0.35	0.35	0.36	0.36	0.37	0.38	0.39	0.40	0.40	0.41	0.42
-105.7175	0.35	0.35	0.36	0.36	0.37	0.38	0.39	0.39	0.40	0.41	0.41	0.42
-104.7650	0.35	0.36	0.36	0.37	0.37	0.38	0.39	0.40	0.41	0.41	0.42	0.43
-103.8125	0.36	0.36	0.37	0.37	0.38	0.39	0.40	0.41	0.41	0.42	0.43	0.44
-102.8600	0.36	0.37	0.37	0.38	0.39	0.39	0.40	0.41	0.42	0.43	0.43	0.44
-101.9075	0.37	0.37	0.38	0.38	0.39	0.40	0.41	0.42	0.43	0.43	0.44	0.45
-100.9550	0.37	0.37	0.38	0.39	0.40	0.40	0.41	0.42	0.43	0.44	0.45	0.46
-100.0025	0.37	0.38	0.39	0.39	0.40	0.41	0.42	0.43	0.44	0.44	0.45	0.46
-99.0500	0.38	0.38	0.39	0.40	0.41	0.41	0.42	0.43	0.44	0.45	0.46	0.47

- Flash the calculate to cache

2.4 状态栏

文件名状态栏位于主工具栏右侧，用于显示打开的文件名和路径。左边显示测量文件，右边显示计算文件。

Measure > D: > Data > M2_HeadNeck > F2M.txt	Calculation > D: > Data > P2_HeadNeck_New > P2_HN_F2_New.dcm
--	---

坐标位置状态位于主界面右下方，见下图

X:2.21 (cm)	Y:-1.66 (cm)	x:443 (pixel)	y:262 (pixel)
-------------	--------------	---------------	---------------

分别显示出鼠标点所在位置的物理坐标和像素坐标，该值随鼠标点移动而变化。

剂量值状态栏位于比较结果下方。

DoseValue(%) : 93.37
Absoulate Dose : 39.77

显示鼠标点所在位置的相对剂量和绝对剂量。该值随鼠标点移动而变化。

2.5 计算参数

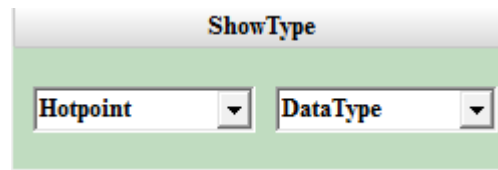
在主界面的结果和参数区也可以快速设置计算参数，见下图：

The 'ShowType' dialog box is shown with the 'Abs.' tab selected. It features two dropdown menus at the top: 'GraphType' and 'DataType'. Below these is a section titled 'Standard and TH' containing three input fields: 'Threshold(%)' set to 10, 'Dose Gap(%)' set to 3, and 'Distance(mm)' set to 3. Under the 'Abs.' tab, there are three checkboxes: 'DD' (unchecked), 'DTA' (checked), and 'Gamma' (checked). A 'Compare' button is located to the right of these checkboxes. At the bottom, there are two buttons: 'Info' and 'Best5'.

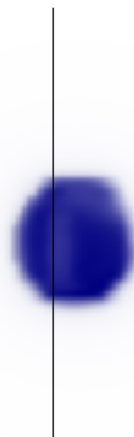
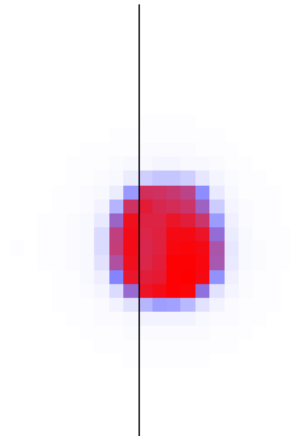
绝对比较中，可以选择比较的参数 DD，DTA，Gamma；在相对比较中，可以选择 DTA，Gamma。

The 'ShowType' dialog box is shown with the 'Rel.' tab selected. In this mode, only two checkboxes are visible: 'DTA' (unchecked) and 'Gamma' (checked). The 'Compare' button remains to the right. The 'Info' and 'Best5' buttons are still present at the bottom.

默认的显示类型是 Graph，如果设置为 Hotpoint



则分别用 Hotpoint 显示测量和计算数据：





而 Gamma 因子的计算参数也可以在此快速设置：

Standard and TH	
Threshold(%)	10
Dose Gap(%)	3
Distance(mm)	3

Info 按钮显示病例的基本信息。

Best5 按钮用于酸则 Best5 的算法：

Best Five

Select A check type for best5 algorithm.

Best Five Type Choose

☐ Abs_DTA

☐ Abs_Gamma

☒ Rel_DTA

☐ Rel_Gamma

☒ OK

☐ Close

比较的结果用属性图显示：

<input type="checkbox"/>	Check Result
.....	Dose Difference
.....	DTA
<input type="checkbox"/>	Gamma
.....	Total: 75
.....	Pass: 73
.....	PassPercent: 97.33%
.....	Measure Normlization PhysicalPosition:(1,
.....	Measure Normlization GridPoint:(2,-3)
.....	Calculate Normlization PhysicalPosition:(1
.....	Calculate Normlization GridPoint:(16,-24)

|||

3 软件的操作流程



双击桌面上的图标打开本软件。

3.1 数据输入

读入测量数据和计算数据。并提供了快捷输入和菜单输入两种数据输入方式。操作如下：

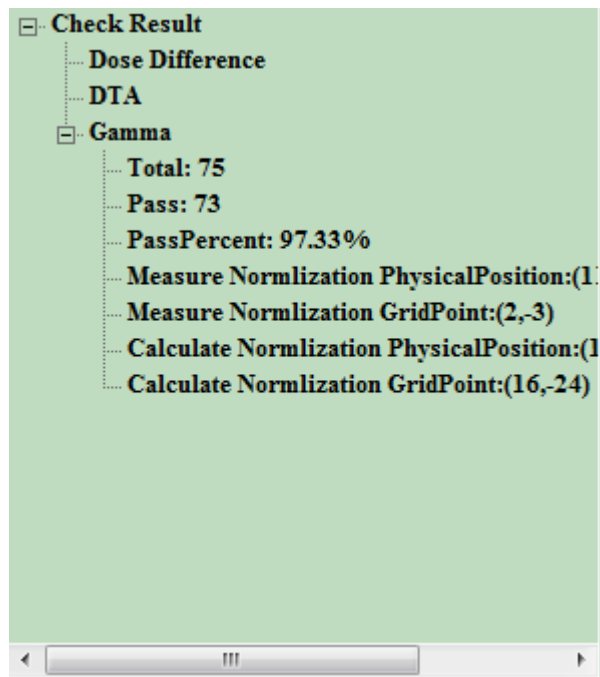
- 1) 右键 Set1 或 Set2 弹出选择菜单，选择想要输入的数据类型在该界面读取数据
- 2) 通过菜单栏中的文件选项在目标界面中打开输入文件

3.2 数据操作查看

切换各种视图查看数据。

3.3 数据比较与输出

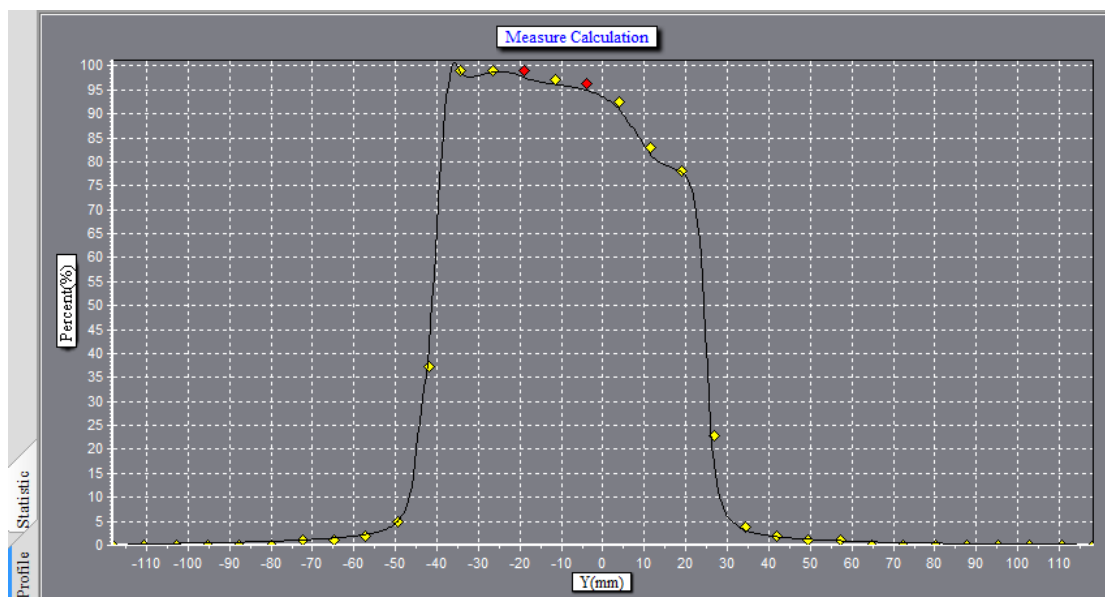
当 Set1、Set2 数据输入后，根据用户需要先设置工具栏中两个重要属性：误差标准设置、算法选择。选择相应的算法，本软件提供三种比较算法：Gamma 因子、DTA 算法、DD 算法。设置完属性后，点击上图中的 Compare 按钮即可将测量数据与治疗计划数据进行比较，并把比较结果显示在结果栏中，改变上述两个属性将得到不同的比较结果。



用户得到比较结果后也可根据需以文本或图片的方式打印出来。

3.4 Profile 曲线显示

软件中的第四个界面为 Profile 曲线显示界面,作用是将测量数据与治疗计划数据在某一个剖面上的数据以曲线显示出来, 如下图:



主要操作:

当测量数据与计划数据成功输入后，点击 **Compare** 按钮，得出比较图形，此时可操作图表控制区，依次选定前三个界面，使每个界面以 **3D** 图形的形式显示，然后将光标选定在软件界面上，通过控制键盘上的方向按钮来查看每一层剖面所对应的曲线，分析各数据的异同。