



Pentacam HR 70100

使用手册

眼前节测量评估系统



目录

1 产品组成	5
2 简介	6
2.1 安全注意事项	6
2.2 设备描述	7
2.3 按照法规使用	7
2.4 废弃物处理	8
2.5 电磁兼容 (EMC)	8
2.6 开关元件	8
2.7 启动	9
2.7.1 设置与安装设备	9
2.7.2 在 PC 上安装软件	9
2.8 关闭 Pentacam HR 70100	9
2.9 消毒	9
2.10 运输并储存	10
2.11 标识	10
3 患者数据管理	11
3.1 选择患者	12
3.2 添加新患者	12
3.3 启动检查程序	13
3.4 删除检查	13
3.5 患者数据	14
3.5.1 重命名患者	14
3.5.2 删除患者数据	14
3.5.3 导出患者数据	14
3.5.4 导入患者数据	16
3.6 备份 (保存数据)	17
3.6.1 保存数据	17
3.6.2 重建患者数据	18
3.6.3 自动备份	18
3.7 设定值	19
3.7.1 “Main”设置	19
3.7.2 “Devices”设置	20
3.7.3 “Import/Export”设置	22
3.7.4 “Email”设置	23
3.7.5 “Interface”设置	24
3.7.6 “Smartcardreader”设置	25
3.7.7 “Miscellaneous”设置	27
4 Pentacam HR 70100 程序	28
4.1 检查程序	29
4.1.1 设置和进行测量	31
4.1.2 Scheimpflug 图像采集重要信息	31
4.2 估算程序	32
4.2.1 概览图	32

4.2.2 大彩色地形图	37
4.2.3 4 彩色地图	54
4.2.4 Scheimpflug 图像	56
4.2.5 Belin/Ambrosio Enhanced Ectasia	66
4.2.6 Holladay Report	69
4.2.7 Holladay EKR Detail Report	71
4.2.8 显示 2 个检查	73
4.2.9 对比窗口	74
5 设定值	78
5.1 亮度/对比	78
5.2 彩色地图设置	79
5.2.1 彩色棒图主设定值	79
5.2.2 彩色地图特定设置	80
5.2.3 外部颜色条	80
5.3 其它设定值	81
5.3.1 地图和值表示	81
5.3.2 系统	83
5.3.3 扫描默认值	85
5.3.4 打印选项	86
5.3.5 眼压 (IOP) 计算和显示	87
6 伪数据	88
7 维护	89
7.1 保养和维护	89
7.2 排除错误和故障	89
7.2.1 更换保险丝	89
7.2.2 错误探测	89
8 保修和服务	90
8.1 保修	90
8.2 故障与损坏责任	90
8.3 地址制造商和服务部门	91
9 附件	92
9.1 Pentacam HR 70100 校准数据 CD	92
9.2 安装校准文件	92
9.3 Pentacam HR 70100 界面	93
9.3.1 简介	93
9.3.2 一般患者和检查信息	94
9.4 角膜厚、高度和曲率界面说明	97
9.4.1 简介	97
9.4.2 文件名和路径	97
9.4.3 一般信息	97
9.4.4 系统和患者基本信息	98
9.4.5 矩阵	98
9.4.6 患者参数	99
9.4.7 检查参数	99
9.4.8 屈光参数	99

9.4.9 瞳孔数据	100
9.4.10 校验和	100
10 软件安装	101
10.1 概述	101
10.2 从安装 CD 安装软件	101
10.3 安装 USB 驱动	101
10.3.1 OCULUS – Bootloader	102
10.3.2 OCULUS – Pentacam HR 70100	104
10.3.3 禁用 USB 屈光力省电模式	106
10.4 可选软件安装	107
11 硬件安装	108
11.1.1 Pentacam HR 70100 系统组装步骤	109
12 矫正 Tonometrically 测量的眼压(IOP)	110
12.1 基于中心角膜厚度的眼压(IOP)矫正	111
13 基于中心角膜厚度和曲率的眼压(IOP) 矫正	112
14 技术参数	113
14.1 最低电脑要求	114
14.2 电磁兼容	114
15 售后服务信息	118

1 产品组成

主机；
头部托架；
电源适配器；
连接线；
应用软件。

供货范围

零配件	货号
防尘罩	026010005001
浮点许可密钥	77900
一次性垫纸	65313
六角螺丝刀	05520010

2 简介

2.1 安全注意事项

法律要求制造商必须明确告知用户在操作本设备时所涉及的有关安全方面的信息。本章包含了Pentacam HR 70100技术安全点的最重要的信息的总结。

在本指导手册的正文中会发现其它的安全注意事项，它们都标有以下符号：



请注意这些注意事项。

请保存好本使用手册，确保操作人员随时可以拿到。必须按照该本说明手册第4章“按照规定使用”使用该仪器，只可以由凭其受训并实践经验已确保能够正确操作本设备的人来使用本设备。

首次使用该仪器前，必须由我们的人员或经过授权的代理商指导你如何使用。

只有在采用由OCULUS Optikgeraete GmbH供应的零件和附件并处于技术上无故障的状态下，才能使用设备。如果设备受损则切勿尝试使用设备，而要联系供应商。

请遵从事故预防规定相关法律约束。

该仪器仅可用于符合VDE法规0107的医疗设备。

在维护并清洗仪器前，一定要拔出Pentacam HR 70100的插头并连接的所有设备，例如PC和打印机。

不要用蛮力来连接电源线和插座。如果不可能连接它们，核实是否插头和插座正确对应。如果发现插头或插座损坏了，请让我们的维护人员来维修。

警告：不准许改装本设备。

使用不安全的多位插座可能造成人身伤害或财产损失。

若使用多位插座，请勿将多位插座放置在地板上。

请勿使用多个多位插座。

仅适用将Pentacam HR和与本机一起使用的计算机（如适用）

ME系统

根据GB9706.1的要求，Pentacam® HR和连接的电脑设备组成医疗电气系统（ME系统）。

如果您连接其设备，比如打印机，那些设备也成为ME系统的组成部分。

随附文件也认为是ME系统的一部分。

断开电气连接时，一定要拉插头，不要拉电线。

与仪器模拟或数字接口连接的附属设备必须符合相关EN/IEC规范。所有配置必须符合标准IEC 601-1。

如果Pentacam HR 70100随附非医疗电子设备（例如，数据处理设备），则必须保证符合IEC 601-1中规定的患者安全允许等级。如果随附的设备产生超出允许等级的漏电，则必须提供安全措施，包括断开设备。

请勿将设备放置在难以操作断开装置的地方。

不要在以下情况操作设备

有爆炸危险的地方，

有易燃麻醉剂或挥发性溶剂的地方，例如 酒精、苯或类似物质。

不要在潮湿的房内使用或储存仪器。不要将仪器放在有滴水、流水或喷水的地方，确保湿气不会穿过仪器。因此，不要在仪器附近放置装满液体的容器。当用湿布擦仪器时，确保不会有湿气进入仪器。

不要盖住通气孔。

重要说明：该仪器属于高质量技术产品。为了确保无故障并安全操作，我们建议由我们的服务团队每2年对仪器进行检查。如果发现自己不能解决的缺陷，将仪器标记为“发生故障”，并通知我们的服务部门。

2.2 设备描述

OCULUS Pentacam HR 70100 具有旋转式 Scheimpflug 摄像系统。旋转式测量程序生成三维 Scheimpflug 图像，圆点矩阵位于中心。最多需要两秒生成一幅完整的眼前节图像。在检查过程中通过第二个摄像头探测眼动并纠正。Pentacam HR 70100 可以计算 138,000 个真正高程点的眼前节的三维模型。

计算并描绘角膜缘之间的整个前节和后房表面的角膜地形图和角膜厚度。眼前节分析包括计算房角、房容积和房深度，以及眼前节任何点的手动测量功能。对于虚拟动眼，生成角膜、虹膜前后表面以及镜片前后表面的图像。自动调节镜片的密度测量。

该产品临床用于眼科，帮助医生对患者眼前节分析、白内障分析、角膜厚度测量和角膜曲率半径测量及角膜容积参考性数据的获得。

在检查过程中使用的 Scheimpflug 图像在主装置中数字化，所有图像数据传输到 PC。

检查结束时，PC 计算眼前节的 3D 虚拟模型，可以从中导出附加信息。



自动检查检查的质量。详细信息参见 38 页 4.2.1.2 检查质量。



评价检查结果时请考虑可能的伪数据。详细信息请参见 140 页第 6 章伪数据。



OCULUS Optikgeräte GmbH 强调由用户完全负责使用 Pentacam HR 70100 的测量、计算或显示的数据的准确性。制造商不接受由错误数据引起的索赔。

2.3 按照法规使用



仅美国市场：警告：联邦法律限制该设备仅由医师或国家法律颁发的执照中说明可以使用或订购使用该设备的从业者销售或订购。

只有连接的膝上电脑或桌面 PC 上未安装其它软件程序（不包括 Microsoft-Updates 和患者数据管理），OCULUS 才能保证 Pentacam HR 70100 软件的正常运行。

OCULUS Pentacam HR 70100 是测量设备，用于眼前节检查，并且只能用于本说明手册中指定的目的。

因此，只允许经过培训的人员根据其培训、专家技术和实际操作经验使用该设备。OCULUS Pentacam HR 70100 设计用于临床和眼科实践。

只有在采用由我们供应的原始零件和附件并处于技术上无故障的状态下，才能使用设备。

必须使用专用电源装置（参见仪器规范）。不能使用其它形式的电源。

遵从上一页的安全注意事项。

2.4 废弃物处理



2003年1月27日欧洲议会指令2002/96/EC要求回收利用已用过的电气和电子设备，不可以通过家用废物处置的方式来处置。

仪器的包装材料必须运送至材料回收处。仪器的金属部件必须运送至废金属处理处。塑料部件、电气部件和电路板必须作为电子废料处置。

所有的废物处置必须按照有关国家规定进行，如果有必要，必须在适当的处置服务的协助下进行。向当地的城镇和市政当局询问有关所在地废弃物处理公司的信息。

2.5 电磁兼容 (EMC)

医疗电气设备服从特殊的EMC预防规定。在这一方面，OCULUS设备和系统不需要特殊的措施。

便携式和移动式无线通信设备能够影响医疗电气设备。165页第14章EMC（电磁兼容）报告给出了EMC报告的拷贝。

2.6 开关元件

当电源开关位于ON位置时，LED指示灯变绿。当电源开关位于OFF位置时，Pentacam HR 70100关闭，绿灯灭。



带LED的电源开关“仪器ON”

数据传输到Pentacam HR 70100（5极）

2.7 启动

2.7.1 设置与安装设备



在首次操作前，必须由我们的服务部门或经过授权的代理商设置并连接Pentacam HR 70100检查站。

请将包含Pentacam HR 70100软件和校准数据的CD-ROM保存在安全的地方。

要安装到PC或膝上电脑，请联系我们的服务部门或经过授权的代理商。

安装Pentacam HR 70100前，请考虑运输、储存和设备安装的当前室温。设备安装室与储存和运输温差不应超过10 °C，以避免内部光学元件结雾。

如果温差超过10°C，请将系统保持至少6小时，直到仪器温度与室温适用。放置Pentacam HR 70100时，必须防止灯光直射影响测量。必须保证无反射检查。因此，应在暗室内使用Pentacam HR 70100。

这是光学设备，应小心搬运。避免振动、摇晃、污染或高温。

2.7.2 在 PC 上安装软件

Pentacam HR 70100软件网络兼容。可以将Pentacam HR 70100软件安装到网络内的几台PC上。软件中包含了软件保护工具。Pentacam HR 70100软件仅显示演示检查。要查看在外部PC上的检查，需要从经过授权的代理商购买软件许可。

该许可包括操作员手册、安装手册、软件CD-ROM和硬件许可密钥（"软件狗"），必须连接到Pentacam HR 70100软件安装PC的串口或USB端口。请一定要安装校准CD-ROM。关于详细信息，请联系经过授权的代理商或我们的服务部门。

2.8 关闭 Pentacam HR 70100

要关闭Pentacam HR 70100，关闭Pentacam HR 70100和患者数据管理软件。然后关闭Windows软件并关闭PC。最后关闭Pentacam HR 70100。

2.9 消毒

不需要消毒。

2.10 运输并储存

将装置运输到其它地点时，应特别小心。在操作以及储存时避免将其放到加热装置附近或潮湿环境中。运输后检查仪器是否有缺陷。不要使用有缺陷的仪器，而应联系我们的服务部门。

如果在寒冷季节将装置放入寒冷的室内或汽车中，拿到温暖的环境中后，其光学部件会蒙上凝结水。在操作装置前，先等待一会，让装置适应新的环境。

IEC 601-1规定的运输和储存条件为：

环境温度：-40℃ ...+70℃

相对湿度：10%...100% 含结露

气压：500hPa...1060hPa

上述数据仅适合装置保存在原包装材料中，并且不超过15周的情况。

2.11 标识

设备上的符号		包装上的符号	
	II类设备		保持干燥
	遵循使用说明书		此面向上
	B型应用部分		易碎
	禁止以家庭垃圾回收		运输温度限制
I	开关“开”		储存温度限制
O	开关“关”		湿度限制
			气压限制

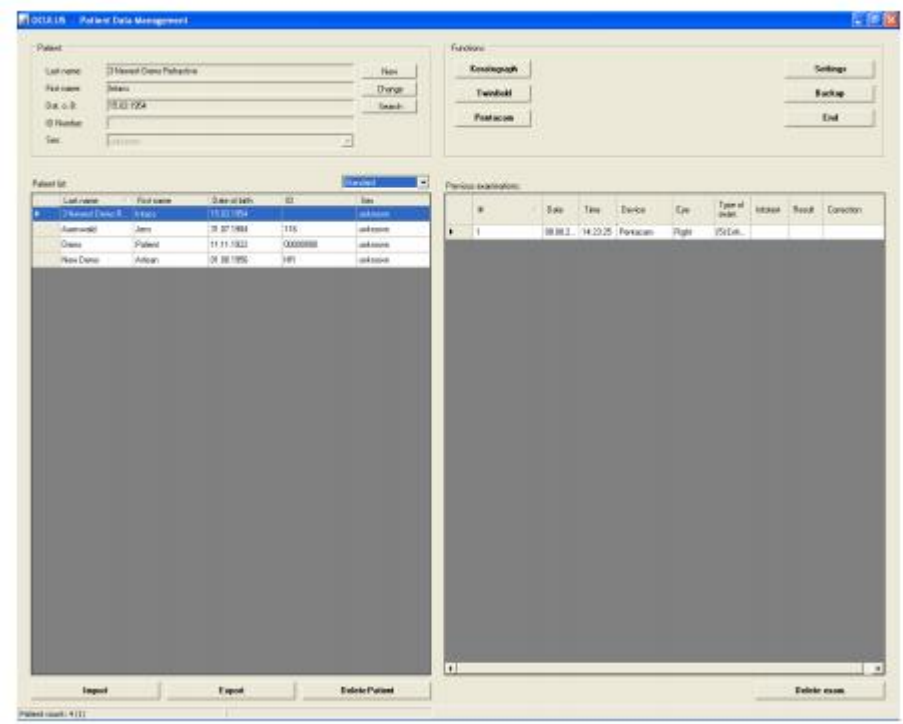
3 患者数据管理



请打开PC或膝上电脑，然后打开设备。

打开电源后，PC加载操作系统。

下面显示了患者数据管理用户界面。



要访问检查程序，在第一栏输入新患者，或从已经存在的患者列表中选择。

3.1 选择患者

在监视器左侧，按照字母顺序列出了以前检查的全部患者。 “Extended”(扩展)

如果一个屏幕不能列出所有的患者，可以通过Windows™ 滚动条上下滚动列表。

要快速找到期望的患者，先按[Search]按钮。患者数据域激活，光标直接跳至顶部域。

现在在患者域输入患者姓名或名(屏幕左上部)。

输入每个新字母后，可以搜索并显示目录中的条目。

还可以通过他或她的ID号搜索患者。但是，为此，当患者最初输入系统时，必须为其分配ID号。

如果从目录中找到了患者姓名，点击条目将其传输到患者窗口。同时，已经存在的患者的检查出现在检查窗口(右下角)。

还可以进行扩展搜索。为此，激活选项“Extended”。 显示以前检查的其它相关搜索参数。步骤与输入患者姓名相同。

“Invert result”(反选)

如果该选项激活，显示所有不满足选择的搜索标准的数据。

当[Search] (搜索) 按钮激活时，所有其它按钮禁用(变灰)。因此，要退出搜索模式，必须按 [Quit Search] (退出搜索) 按钮。其它按钮激活。

3.2 添加新患者

要在患者管理中添加新患者，先激活[New] (新建) 以从患者窗口删除以前的患者。然后必须在患者窗口输入完整的名、姓和出生日期(左上角)。

应为每名新患者输入一个ID号，即使这并非绝对。不应回溯分配ID号，否则，将为同一名患者创建两个不同的数据记录。

按[Save] (保存) 按钮时，数据保存到患者管理系统，并包括到患者列表。

3.3 启动检查程序

选择患者后，按相应按钮（例如 **[Keratograph]**、**[Twinfield]**、**[Pentacam HR 70100]**）可以启动检查程序。如果在检查窗口中点击检查，自动加载到检查程序中。

双击患者姓名，也可以启动检查程序。

也可以通过双击"以前的检查"启动检查。检查也可以自动加载到检查程序。

3.4 删除检查

在检查列表下面有一个按钮。可用于激活以前标记的检查相关的功能：

[[Delete exam.]删除检查

通过该功能，可以从患者数据删除检查。激活该按钮后，将询问是否真正要删除检查。



3.5 患者数据

3.5.1 重命名患者

激活[Change](更改) (患者目录下面) 激活[Save](保存) 按钮更改被记录。
可以更改患者数据。

现在激活输入患者数据的输入域(白色背景)，光标直接跳到顶部域。

3.5.2 删除患者数据

可以通过[Delete patient](删除患者)删除患者数据。



在真正删除数据前，必须确认两次患者的全部检查，以及患者数据管理的全部患者数据将被删除。

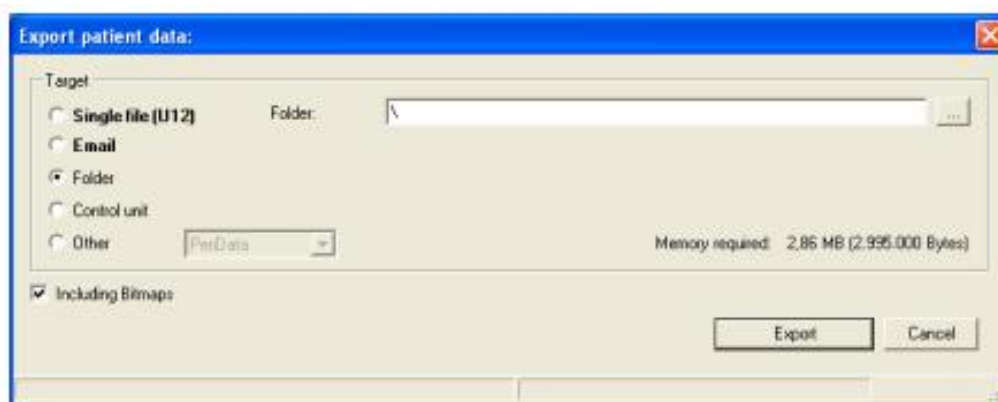
3.5.3 导出患者数据

通过该功能，可以将患者和检查数据传输到另一个文件或从PC到其它类型的数据载体，例如USB磁条(≥1 GB)或外部驱动。

激活患者数据管理中的[Export](导出)按钮后，出现以下窗口。

在顶部栏定义了可能的导出目的。

数据载体类型取决于储存容量。对于高数据容量装置，例如Pentacam HR 70100或Pachycam，通常使用外部驱动。



“Single file”（单个文件）（U12）

该选项允许将检查数据和相应图像保存到文件中，便于通过E-mail传输文件。

“Email”

通过E-mail发送选择的数据记录。按下E-mail按钮，例如，可激活Microsoft Outlook™，（根据设置）。数据记录自动附加到E-mail。

“Folder”（文件夹）

用该选项，检查数据和相应图像可以保存到文件夹，可以通过目录选择。

“Control unit”（控制装置）

该选项允许将检查数据保存到控制装置。只有视野测试器配置控制装置。

“Other”（其它）

通过该选项，可以以其它格式保存检查数据和相应图像。该选项激活后，屏幕右侧出现格式选择下拉菜单。

“Folder”（文件夹）

在该域输入数据记录将要传输的硬盘驱动和

目录。也可以点击该域右侧的按钮  选择存在的硬盘驱动和目录。

“Including Bitmap”（包括Bitmap）

可以从数据记录提取像头图像以节省内存空间。但是请记住，对于Pentacam HR 70100，Scheimflug图像和密度测量值将不再显示。

“Memory required”（所需存储空间）

两种内存空间规范显示需要的内存空间，以及目标数据载体上还有多少内存空间。

按[Export]按钮传输数据记录。按[Cancel]禁用该功能并且不传输数据。

3.5.4 导入患者数据

“Folder”（文件夹）

按钮[Import]（导入）激活该功能。选择导入的数据源。

“Folder”（文件夹）

用该选项，可以从一个文件夹导入检查数据和相应图像，可以通过目录选择。

“（U12）”

该选项允许从一个文件导入检查数据和相应图像。

“Control unit”（控制装置）

该选项允许从控制装置导入检查数据。只有视野测试器配置控制装置。该选项激活后，在右侧文本域显示如何进行的信息。只有视野测试器配置控制装置。

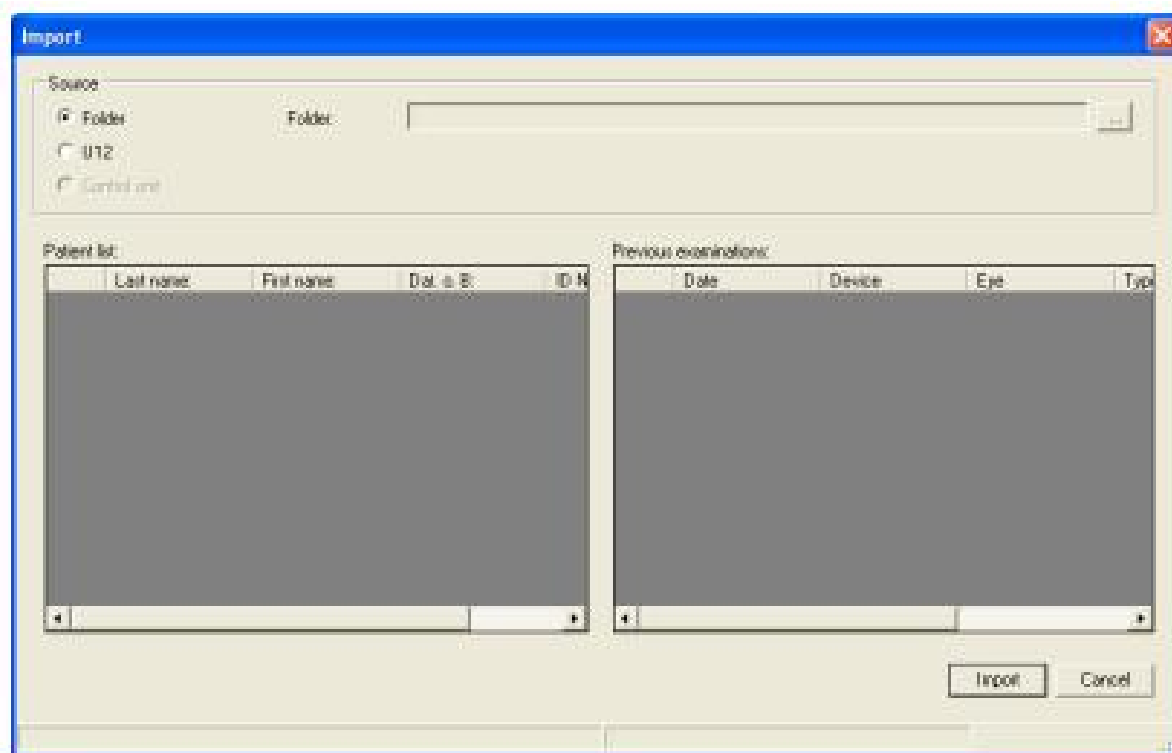
在该栏输入导入的数据源的硬盘驱动和

子目录（若适用）。也可以点击按钮  搜索数据源的硬盘驱动和目录。

患者目录显示在数据载体上登记的患者。同样，选择患者后，列出患者进行的检查。

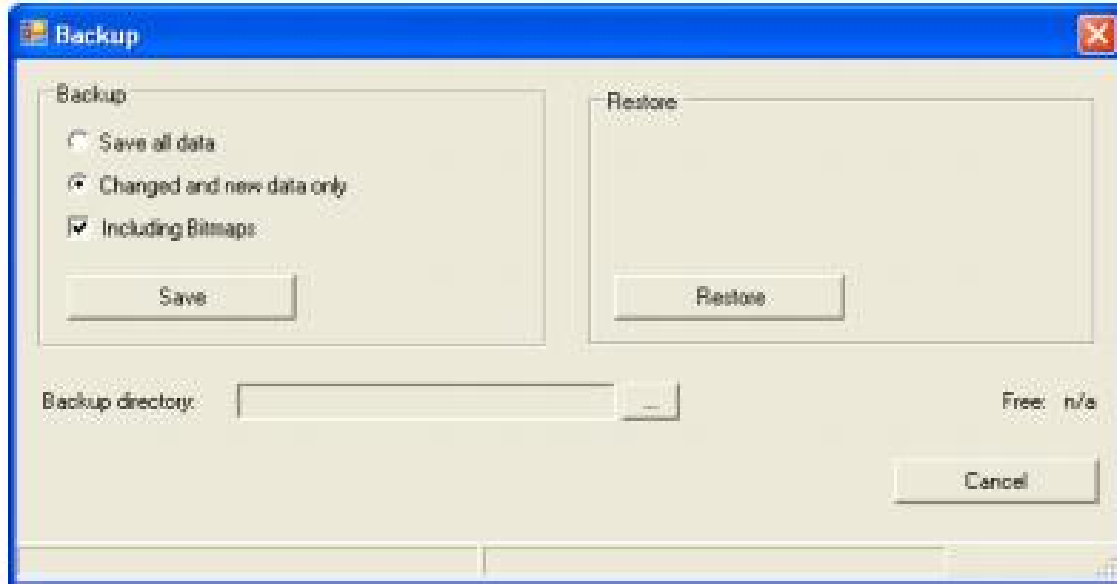
如果仅导入一个检查，在检查列表中点击相应行。要导入多名患者或检查，用鼠标或Shift键组合光标键标记期望的数据。

按按钮[Import]导入数据。



3.6 备份（保存数据）

3.6.1 保存数据



主窗口中的按钮[Backup]打开Backup窗口。包括两个域“Backup”（备份）和“Restore”（恢复）。

在这些域内，可以标记数据保存或载入的目录，例如将网络驱动标记为"F:\".

有几种方式保存数据：

“Saving all data”（保存全部数据）

选择该选项，所有检查和患者数据被保存。

“Changed and new data only”（仅更改的数据和新数据）

选择该选项，仅保存更改的或新输入的数据。

“Including Bitmap”（包括Bitmap）

可以从数据记录提取像头图像以节省内存空间。但是请记住，对于Pentacam HR 70100，Scheimflug图像和密度测量值将不再显示。

注：保存数据可能需要时间，取决于数据量。因此建议在不使用计算机（或设备）的时候使用该功能。

OCULUS Optikgeräte有限公司建议定期备份患者数据。

要启动数据储存，点击按钮[Save]。

3.6.2 重建患者数据

按[Restore]按钮重建或恢复保存的数据。必须先选择重建数据所在的目录。

“Backup-directory”（备份目录）

该域用于输入字符，指定待恢复的数据的驱动和子目录（若有）。点击按钮  待恢复的数据的驱动和目录。

按[Restore]按钮将数据从备份数据载体上载到系统。

3.6.3 自动备份

还可以自动保存备份数据。退出检查程序时，新的检查数据将自动保存。

通过“Settings(设定值)”菜单激活该功能。

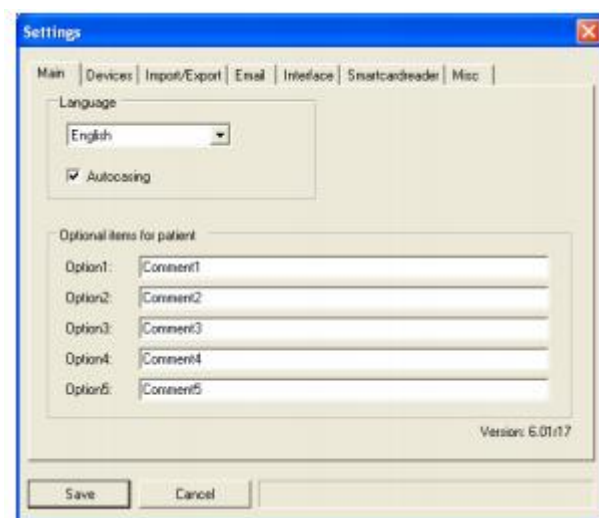
只有安装其它驱动和可更换数据载体时才能使用该功能。

3.7 设定值

患者数据管理系统可以在“Settings(设定值)”菜单定制。该菜单包括6个标签页，可以在此输入需要的设置。

要激活该菜单，按按钮“Settings(设定值)”。

3.7.1 “Main”设置



打开该菜单时，“Main”标签页总是先出现在前面。在该页面进行一般设置。

患者数据管理软件版本出现在右下部。

定义程序使用的语言。(目前为德语和英语)。

按按钮[Save]可以保存选择的设置。每次程序重启时，该设置将加载。

选项

按[Cancel]删除选择的更改并禁用该功能。

可以在此输入其它信息。通过患者列表上下文菜单激活或禁用这些信息，按照定义的姓名进行扩展搜索时，也会出现此信息。

3.7.2 “Devices”设置



通过鼠标或PC键盘的光标键激活下一个标签页“Devices”。在此输入数据库和连接设备的路径。

在“Database（数据库）”域输入储存数据库的设定值。可以为不同的用户设置数据库储存。然后在以下域为每个用户分别进行设置。然后从下拉菜单选择用户并点击检查框 [Active] 激活。

“Data folder” (数据库文件夹)

可以在此输入数据库驱动和路径。也可以按按钮  搜索驱动和目录。

安装患者数据管理软件时，自动创建两个子目录（文件夹）：一个用于储存数据，另一个用于储存图片/图像。

这些目录的名称是设备名称加上“目录内容”差作为扩展名。一个目录存储数据文件（例如PENTACAM HR 70100.DAT），另一个存储图片文件（例如PENTACAM HR 70100.BMP）。

“File” (数据文件)

可以在此输入数据存储驱动和子目录。也可以按按钮  搜索驱动和目录。

“Transfer folder” (图片文件夹)

可以在此输入图片存储驱动和子目录。也可以按按钮  搜索驱动和目录。

在“Devices”域输入选择设备的设定值。从下拉菜单选择设备。若设备已连接，则激活设备。

文件)

可以在此输入应用文件存储驱动和子目录。

也可以按按钮  搜索驱动和目录。

储存患者数据的目录或文件夹创建在本地 PC，用于将数据传输到数据库的“传存文件夹”。名称为设备名加上扩展名.DAT。

ermission (允许写)

由于可以在PC工作站上设置所有设备而不需要连接设备，必须在每个PC工作站上定义各设备是否已经连接。如果已连接，则激活写许可检查框。对于其它设备，必须禁用写许可。

er-folder” (转存文件夹)

可以在此输入转存文件夹驱动和子目录。

也可以按按钮  搜索驱动和目录。

3.7.3 “Import/Export”设置



可以在此选择自动备份和数据导入/导出设置。

可以在“Automatic Backup”域点击检查框“**Enable**”激活备份功能。

（文件夹）

该域用于输入字符，以指定驱动以及数据保存的子目录（若有）。该目录还用作正常备份功能的备份目录。也可以按按钮  搜索数据导入/导出的驱动和目录。

“Including Bitmap”（包括Bitmap）

可以在此选择在自动备份过程中是否也保存图片。

该域用于输入字符，以指定驱动以及数据保存的子目录（若有）。也可以按按钮  搜索驱动和目录。

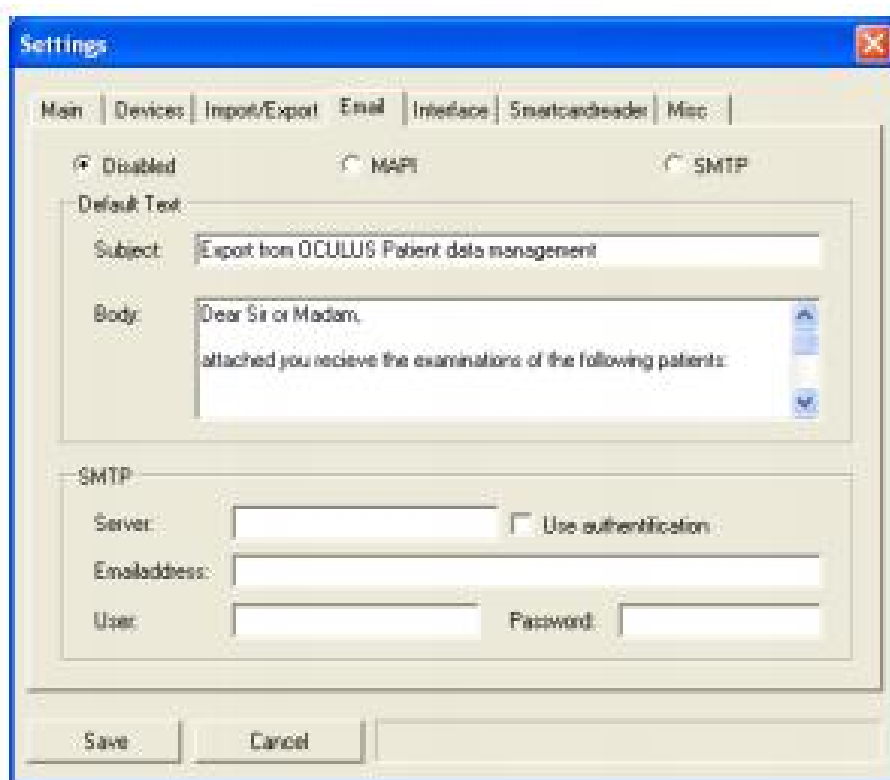
（格式）

选择“U12”格式，可以预设患者数据导入导出的文件。选择“Folder”，从扩展名为.DAT和.BMP的两个文件导入或导出患者数据。

“control unit”（控制装置）

如果要从控制装置导入/导出数据，需要在此预设相应接口。

3.7.4 “Email”设置



在“Email”标签页输入E-mail数据传输设置。

1

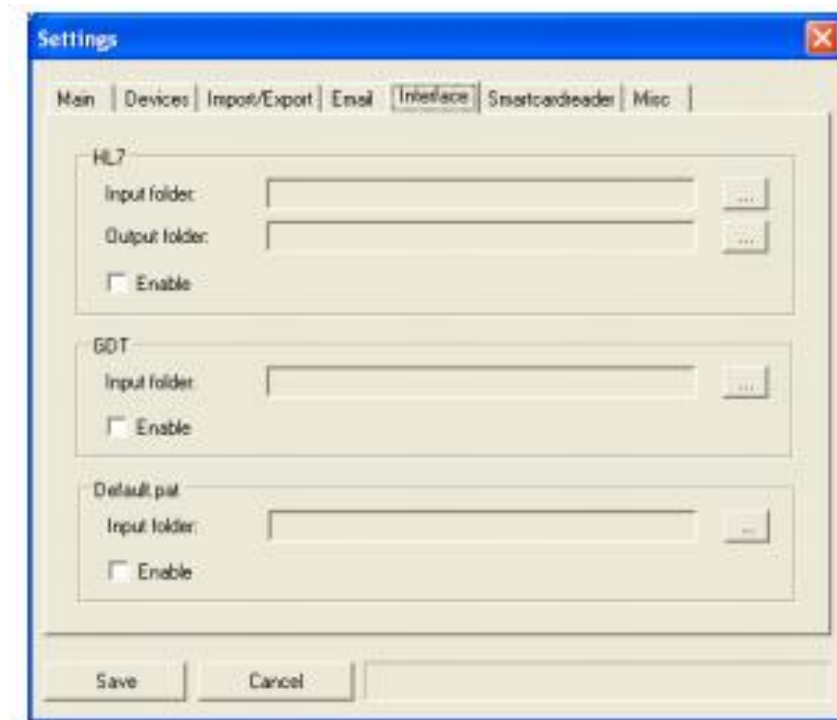
如果不用E-mail传输数据，激活选项
“Disabled”

如果启用了**“MAPI”**选项，通过计算机的标准E-mail功能传输数据。

如果PC上没有安装E-Mail程序，激活选项**“SMTP”**。根据**“SMTP”**域的设定值直接进行数据传输。使用MTP功能时，必须在**“SMTP”**域进行相应设置。

启用E-mail功能后，可以在**“Default Text（默认文本）”**域E-mail体内写入一行和默认文本。写E-mail时自动插入这些值。

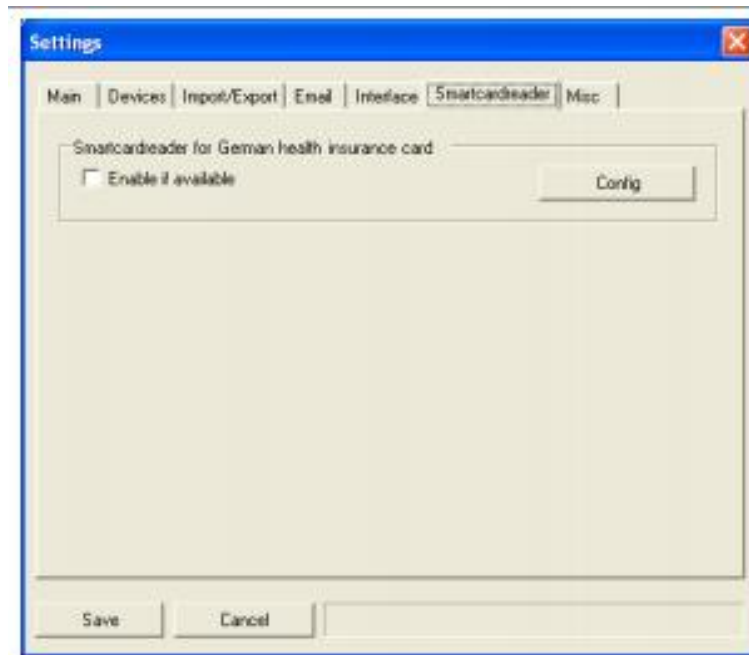
3.7.5 “Interface”设置



在该标签页，可以定义各种界面类型的储存地点。

这些界面用于将OCULUS仪器集成到第三方软件。

3.7.6 “Smartcardreader”设置



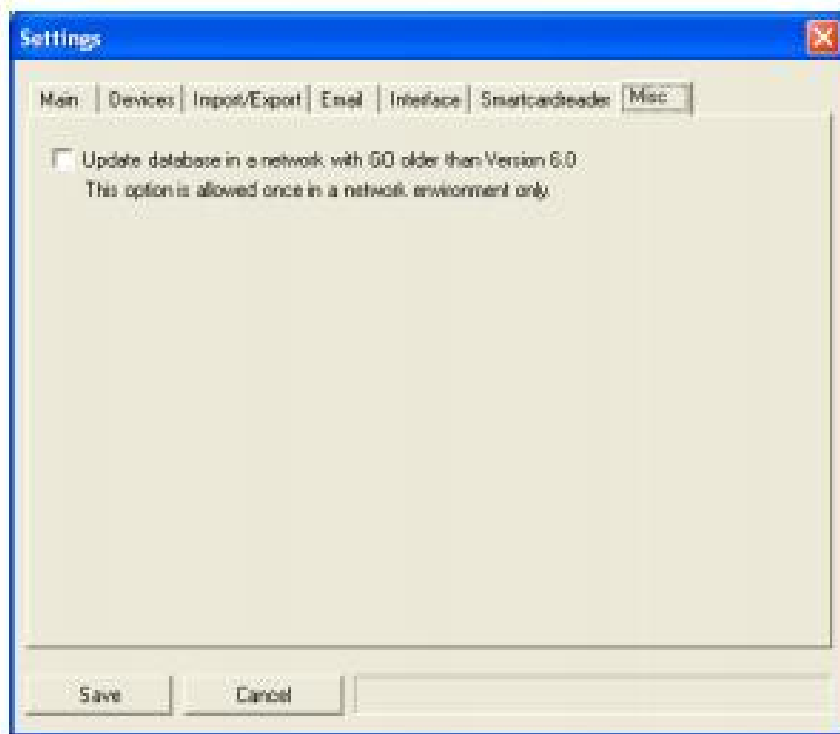
如果有标准智能卡读取器，你可以直接从患者的保险卡将患者数据读入OCULUS患者数据管理系统。为此，选中[Enable]检查框。

要安装和配置智能卡读取器，按[Config]按钮。打开另一个窗口。



要安装智能卡读取器，点击对应读取器类型的按钮。

3.7.7 “Miscellaneous”设置



在“Miscellaneous”标签页输入数据库管理设定值。

患者数据管理软件有两种不同的版本，V2.x和V6.x。

应避免在一个网络内使用两个版本，因为其工作稍微不同。

如果网络内的一台或多台PC不满足运行版本6.x的系统要求，避免在一个网络内使用两个版本。在这种情况下，只需要将一台PC配置成版本6.x，保证在运行Version 2.x的PC输入或删除患者数据时自动更新数据库。

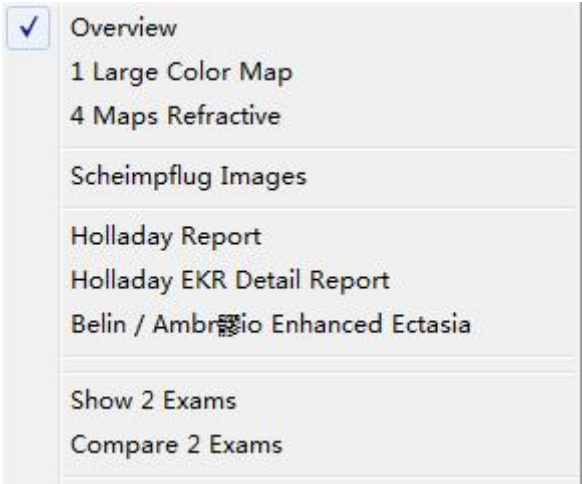
为此，仅对Version 6.x激活“Miscellaneous”标签页。然后选中检查框[**Update database in a network with GO older than Version 6.0**]（在选择框中看到对号/检查标记）。对于其它Versions 6.x，该检查框必须取消（检查框内无对号/检查标记）。

4 Pentacam HR 70100 程序

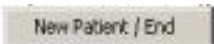


要启动检查程序，先从患者数据管理系统选择患者和检查，并按按钮 [Pentacam HR 70100] 确认。

加载"Pentacam HR 70100"检查程序后，出现患者数据（左上）以及操作程序的菜单栏。菜单栏包括以下功能：



结束检查程序并返回患者数据管理。



加载以前的检查或进行新检查。



可以在此选择各种程序设置。



该功能用于选择检查结果的显示形式。

4.1 检查程序

启动检查程序，选择**"Examination（检查）"**菜单中的**"扫描"功能**。

通过左/右探测自动识别待检查的眼睛，并在**"Eye(眼)"域**识别。

左上图像称为**"Orientation display（方位显示）"**。以Enhanced Dynamic（增强动态）Scheimpflug图像模式包含待检查的眼睛的信息以及摄像系统的当前位置。点击小白环可以选择摄像系统的位置。

如果选择了**"Scheimpflug图像"**，将只生成仅一幅Scheimpflug图像。可以点击方位显示中的白环选择期望的摄像系统位置。

在**"Enhanced Dynamic Scheimpflug image（增强动态图像cheimpflug）"**域，选择从一个摄像系统位置采集5、10或15幅Scheimpflug图像。获取各图像的平均值，用一幅图像表示。点击方位显示中的白环选择期望的摄像系统位置。该类影像适合镜片的纯光密度估算。

在**"Cornea Fine"**扫描模式，只有在测量过程中才能获取角膜。可以选择获取多少Scheimpflug图像，1秒50幅图像或2秒100幅图像。未包括前节的深层。该模式允许更多的角膜测量数据点，以提高准确性。扫描一定从上眼眉毛开始，以180°获取图像。

在**"3D 扫描"**域，每次扫描可以获取25或50幅图像。

扫描在估算的测量点数目和检查长度方面不同。扫描启动扫描一定从上眼眉毛开始，以180°获取图像。必须选择该类检查以估算角膜厚、地形图和3D前节分析。

按钮**"Enh. Dyn"**延长在扫描过程中每幅Scheimpflug图像的暴露时间。其优点是可以很好地表示人工晶体植入术。如果激活该扫描模式，则不会计算地图和指标。

"Multi Rotation"模式在绕眼睛两圈的过程中获取Scheimpflug图像。

"Accommodation"模式允许在切换固视目标的过程中获取25幅图像。固视目标持续从-5dpt移动到+2dpt。从一个摄像系统位置获取单幅图像，以便彼此对比。

激活**"Fixation Target"**（固视点），闪烁的红LED可以以0.5dpt的步长从+2dpt变到-5dpt。该对于高屈光异常患者特别有用。

[Automatic Release](自动释放)（右下角）启用或禁用自动释放。在开始校准前请激活该功能。

"Alignment Screen"（校准窗口）（中下部）提供细调校准信息。箭头指示仪器移动方向，以到达自动释放点。

到达该点后，校准屏幕中心显示黑色十字，开始测量。

不采用自动释放，也可以激活脚踏板或[Scan(扫描)]按钮进行测量。

[Quit]中断测量。

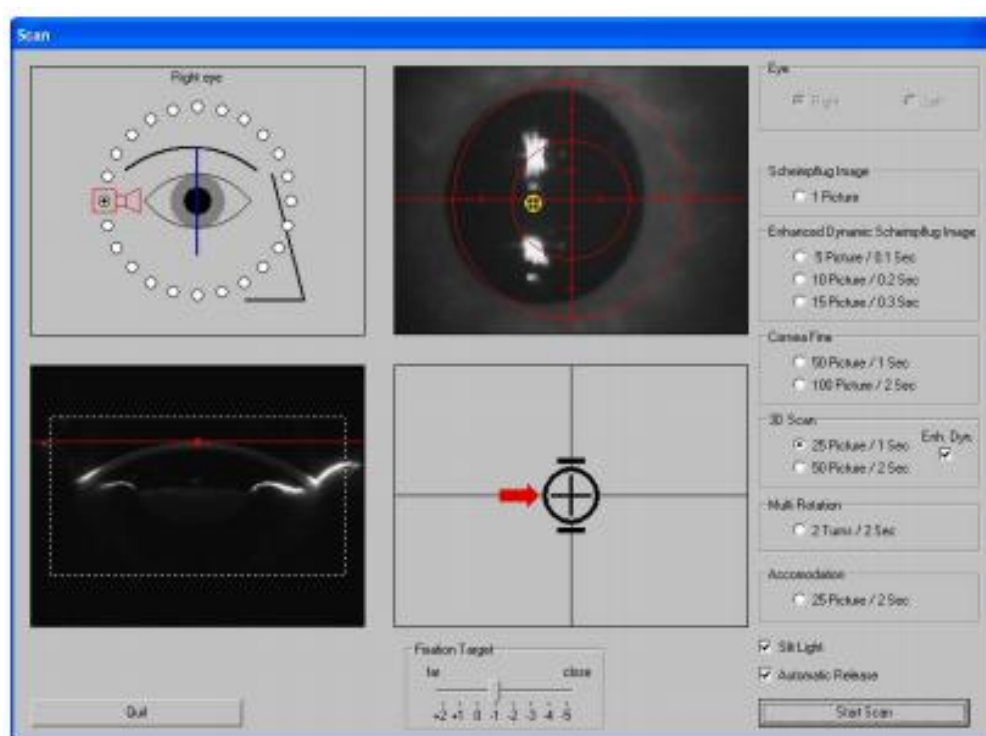
[Light]开关眼睛蓝光照明。用于过滤，用于获得眼镜片状况的印象，而不用放大瞳孔，这样提高患者的舒适度。按预定的方式设置Pentacam HR 70100；点击[Light]按钮关闭蓝光，可以在瞳孔图像中看见患者的瞳孔放大。

如果未激活自动释放，激活脚踏板、[Start Scan]按钮或Return键开始测量。

"live Scheimpflug Image"（左下角）描述了测量头在z方向的方位，例如到患者眼睛的距离。红线为最陡的平面，红圆点标记角膜顶。"image of the pupil"（中上部）显示测量头在垂直或水平方向的方位。这两幅图用于预调节。小蓝圆圈表示瞳孔中心；大蓝圆圈 标记瞳孔。黄色圆圈标记角膜顶。

按[Automatic Release]按钮，自动激活测量。在校准屏幕中心显示黑色十字显示自动释放点。

开始测量后，图像以数字方式传输到PC并显示。图像处理程序自动启动。



系统从记录的Scheimpflug图像计算眼前节虚拟眼。可以从此计算详细信息，例如前节分析、地形图和角膜厚等。

未测量的和模糊的区域（眉毛或睫毛）通过拟合值计算，用黑点或彩色地图变白的区域标记。

4.1.1 设置和进行测量

将患者姓名插入患者数据管理

启动Pentacam HR 70100和扫描程序

确定待检查的前节部分

选择检查程序的相应设置

调节表高度

叫患者将头放入头和下颚托架

调节头和下颚托架高度

 如果房内灯光不暗或关闭，将盖布放到患者头和Pentacam HR 70100上方，以保证无反射检查。

调节Pentacam HR 70100，使蓝色狭缝光照到患者眼睛上

调节Pentacam HR 70100，使患者的瞳孔进入视野。

调节Pentacam HR 70100，使活动Scheimpflug图像进入视野，可以看到红圆点。

根据红箭头进行调节。在瞳孔图像中用黄色圆圈标记角膜顶，在活动Scheimpflug图像中用红圆点标记角膜顶。

叫患者睁大眼睛。

根据红箭头进行最后调节。

自动获取图像。如果禁用了自动释放，按脚开关或点击[Scan]按钮手动获取图像。

Pentacam HR 70100停止移动后，叫患者将头移出头和下颚托架。

请检查检查的质量。详细信息参见38页4.2.1.2检查质量。

4.1.2 Scheimpflug 图像采集重要信息

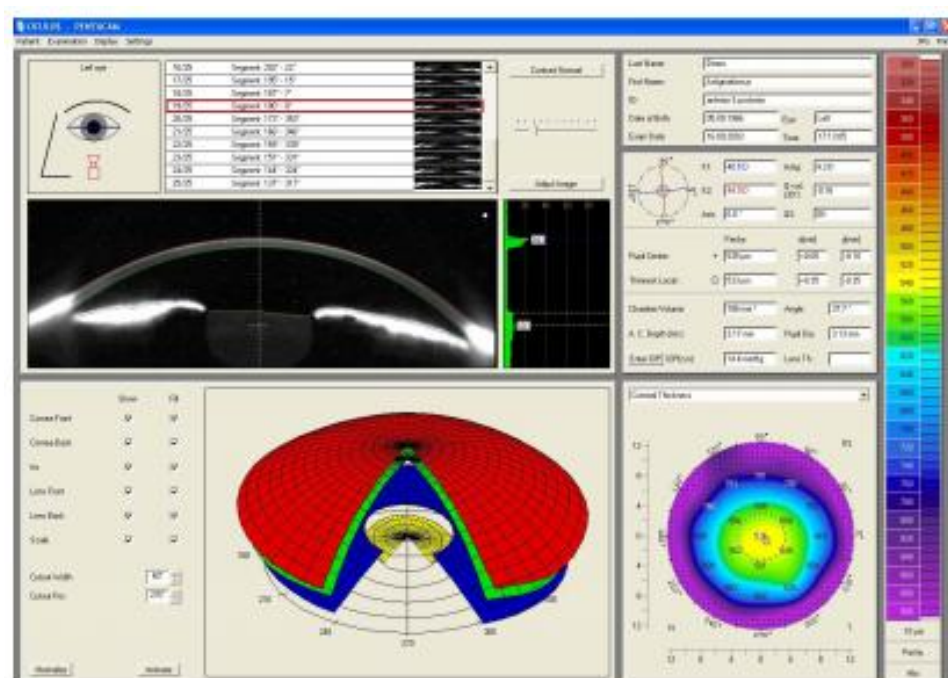
本章提供的信息可以帮助检查眼前节的不同部分。

根据最重要的部分，将说明分为几部分。

检查目标	检查模式	图像数目	提示
角膜地形图	3D扫描	25-50	
角膜厚度	3D扫描	25-50	
前房分析	3D扫描	25-50	 瞳孔未放大！
通用IOL	3D扫描	5-15	对于晶状体和人工晶状体分析，需要放大瞳孔
	增强动态3D扫描	25-50	

4.2 估算程序

4.2.1 概览图



总图显示几幅估算图示的编辑，用于快速浏览测量的眼前节。

包含以下数据域：

Patient and Examination data (患者和检查数据) (右上) 这些数据显示在右上角。

Camera/slit lamp position and individual images(摄像系统/狭缝灯位置和各图像)

左上角的图显示摄像系统位置、眼睛横截面以及相应Scheimpflug图像。为了更好地方位各Scheimpflug图像，在方位显示以及当前Scheimpflug图像中用白圆点标记图像一侧。点击可以查看生成的Scheimpflug图像。图像被编号，显示各图像的交叉角。在下面显示选择的图像。

通过键盘上的专用键可以快速找到重要图像：

Pos1: 选择获取的第一幅Scheimpflug图像

选择获取的最后一幅Scheimpflug图像

Page up: 选择垂直轴（90°）获取的Scheimpflug图像

Page down: 选择水平轴（180°）获取的Scheimpflug图像

Comments (注释)

当前Scheimpflug图像的顶部边沿是添加注释的地方。为此，左击Scheimpflug图像上边按钮。出现一个窗口，显示"**Change info text**"，你可以在此输入注释或更改已经输入的文本。点击[Ok]按钮关闭窗口，注释出现在摄像系统图像中。

Scheimpflug image and densitometry(图像和密度测量)

(左中部)显示选择的图像。左击镜片的任何部分，其密度显示在右侧的绿色棒图。绿图高度表示镜片的模糊度。该影响到横截面的估算，用虚线标记。移动鼠标，并按住鼠标左键，可以估算镜片的密度。关于Scheimpflug图像的详细信息，请参见56页章节。

Virtual Eye(虚拟眼)

虚拟眼显示在总图的下部分。在该模型中，用平面描绘虹膜、角膜前后表面和镜片。点击左侧的[Show]按钮可以激活或禁用。关于详细信息，请参见104页的章节。

Keratometer values(角膜散光值) (右上部)

角膜前表面用中心半径，包括轴和偏心率的散光描述。中心半径可以用屈光度(dpt)或曲率(mm)值表示。还描绘了平均偏心率(ecc)和平均瞳孔直径(mm)。关于详细信息，请参见44页4.2.2.4.2角膜散光值。

Chamber analysis(房分析) (中右部)

该域提供了角膜厚度和前节的重要信息。关于详细信息，请参见37页4.2.1.1 前节分析。

Color maps(彩色地图)

总图右下角的彩色地图简单描绘了检查的眼睛。角膜地图为彩色，其描述依赖于地点，例如，左击地图任何部分，用数字表示其值。

所有地图的中心位于角膜顶。角膜顶定义为角膜数学梯度为零的部分。如同山顶。

关于详细信息，参见40页4.2.2大彩色地图。

Color bar (彩色棒图)

棒图位于总图的右页边。如果选择了角膜厚地图，则描述使用哪种颜色来显示各种角膜厚度，单位为 μm 。如果选用了地形图，则描述了棒图采用了哪个屈光度曲率半径或等效量，类似于高度图。左击可以自动打开颜色设定值菜单，以检查或更改Pentacam HR 70100的颜色设置。关于详细信息，请参见131页5.3.6彩色地图设置。

4.2.1.1 前节分析

Pupil Center:	570 μm	x[mm] -0.18	y[mm] -0.06
Pachy Apex:	570 μm	0.00	0.00
Thinnest Locat.:	570 μm	-0.22	-0.22
Cornea Volume:	61.5 mm³	KPD:	+1.1 D
Chamber Volume:	151 mm³	Angle:	30.1°
A.C. Depth (Int.):	2.82 mm	Pupil Dia:	3.06 mm
Enter IOP: IOP(cor):	11.2 mmHg	Lens Th.:	

Pachy Pupils Center(瞳孔中心):

描绘了瞳孔中心角膜厚度。x坐标和y坐标表示到角膜顶的距离。

Pachy Apex: (角膜顶)

描绘了角膜顶的厚度。

Pachy. Thinnest Locat.:

描绘了角膜厚度的最薄测量值。x坐标和y坐标表示到角膜顶的距离。

Cornea Volume: (角膜容积)

沿环绕顶点、直径为10mm的环计算角膜容积。

Chamber Volume: (房容积)

计算前节容积，角膜后表面和虹膜相关镜片之间的距离需要沿角膜顶直径为12mm的环内积分（积分学）。

A.C. Depth(深度):

显示计算的3D模型镜片角膜顶的前节深度。还描绘了选择的参照点内皮（“Int = intern”）。

眼压（IOP）（cor）:

显示纠正的检查眼压（IOP）。关于详细信息，请参见131页5.3.5 眼压（IOP）计算和显示。

KPD:

沿顶点0.8mm–1.6mm直径范围计算因子KPD，给出角膜后表面对屈光力的影响，如前地形图所示。值<0.75dpt通常正常。高于该值说明仅从前表面计算的屈光力值和实际净屈光图中的值之间有差异。关于详细信息，请参见53页4.2.2.6实际净屈光和54页4.2.2.7角膜散光屈光偏差。值>1.5dpt表示异常角膜，例如角膜/LASIK（准分子激光原位角膜磨镶术）术后、圆锥形角膜或角膜成形术。

Angle: (角)

显示从3D-模型计算的水平截面较小的房角。



请记住放大的瞳孔将影响房分析估算，并且会提供错误的结果。

Pupil Dia. (瞳孔直径):

瞳孔直径表示为测量期间的平均值。

Lens Thickness(镜片厚度):

显示镜片厚度。请记住先放大瞳孔。

4.2.1.2 检查质量

左击“QS”按钮打开下面所示窗口。用下面所述的因子和指标描述检查质量。

如果注释标记为黄色，应仔细检查结果。如果不确定，建议重复检查。

如果注释标记为红，在图像采集过程或在数学计算过程中出现了严重错误。在这种情况下，必须反复检查。



角膜前表面

Analysed Area: (分析的区域)

计算分析的角膜前表面区域。如果眼睛睁得不够大，眼睑会盖住部分图像。叫患者将眼睛睁得大些。

该值应高于60%。

Valid Data:(有效数据)

数据有效性的算应考虑测量过程中的灯光影响。如果该值低，请检查四周灯光条件。该值应高于95%。

Lost Segments:

这是没有进行分析的Scheimpflug图像的数量，原因是患者眨眼。在检查过程中叫患者不要眨眼。该值必须小于3。

Lost Seg. Continuous:

这是后面的没有进行分析的Scheimpflug图像的数量，原因是患者眨眼。在检查过程中叫患者不要眨眼。该值必须小于2。

3D Model Deviation: (模型偏差)

在计算角膜前表面3D模型过程中分析角膜高度数据，如果这些点和3D模型平滑计算之间存在偏差，则生成一个因子。在大多数情况，该问题出现在角膜外区域。

此因子必须小于10。

角膜后表面

分析的区域:

以百分比给出分析的角膜后表面区域。如果眼睛睁得不够大，眼睑会盖住部分图像。叫患者将眼睛睁得大些。

该值应高于50%。

Valid Data: (有效数据)

数据有效性的算应考虑测量过程中的灯光影响。如果该值低，请检查四周灯光条件。该值应高于90%。

Lost Segments:

这是没有进行分析的Scheimpflug图像的数量，原因是患者眨眼了。在检查过程中叫患者不要眨眼。该值必须小于3。

Lost Seg. Continuous:

这是后面的没有进行分析的Scheimpflug图像的数量，原因是患者眨眼了。在检查过程中叫患者不要眨眼。该值必须小于2。

3D Model Deviation:(模型偏差)

在计算角膜前表面3D模型过程中分析角膜高度数据，如果这些点和3D模型平滑计算之间存在偏差，则生成一个因子。在大多数情况，该问题出现在角膜外区域。

此因子必须小于14。

对准**Alignment(对准) (XY)**

正确对准患者的眼睛需要量化。该值显示水平对准（x-方向）和垂直对准（y-方向）。当数据自动记录在记录区外区域时，该值高。原因可能是记录过程开始时Pentacam HR 70100沿x-y基的移动或患者眼动。该值必须小于1000。

Alignment(对准) (Z)

正确对准患者的眼睛需要量化。该值考虑患者的眼睛和Pentacam HR 70100（z-方向）之间的距离。当数据自动记录在记录区外区域时，该值高。原因可能是记录过程开始时Pentacam HR 70100沿x-y基的移动或患者眼动。该值必须小于1000。

眼动:

在测量过程中记录并分析患者眼动。如果测量过程中患者注视不够或没有固视，该值偏高。原因可能是由于高屈光错误，合作不好或眼球震颤。叫患者尽可能注视好并集中注意力。如果需要，让患者在托架停一会儿。该值应小于150。

4.2.2 大彩色地形图

如果点击上面菜单栏中的[**Display**],然后点击[**1 Large Color Map**], 显示各种地图表示模式。

在每种表示中描绘了:

患者数据,

角膜散光和角膜厚度测量值

前节分析结果。

屈光计算一般基于Gull Strand眼。由于不同材料之间的屈光率, 前表面显示的屈光值为正, 而后表面显示的屈光值为负。

由于眼睑或睫毛覆盖而没有测量的表面进行外推。标记有黑色圆点或显示为各种设置的选择的白色区域。

顶部中心的选择域显示各种彩色地图描绘模式, 可以点击滚动窗口来选择。

通过坐标系统进行点击可以选择彩色地图中的各点, 并按照彩色地图中所示特征进行估算。

4.2.2.1 地图叠加设置

在彩色地图中右击打开选择窗口，可以在此更改地图的基本设置。



Show Apex Position: 角膜顶位置用白色圆点标记。

Show Thinnest Location(显示最薄地点): 黑色环标记角膜最薄的点。

Show Min. Curvature Pos. (Front): 角膜前表面曲率最陡点用白色正方形标记

Show Min. Curvature Pos. (Back): 角膜后表面曲率最陡点用黑色正方形标记

Show Pupil center(显示瞳孔中心): 瞳孔中心用黑色圆点标记。

Show Pupil Edge (显示瞳孔边): 瞳孔边用黑白线描绘。

Show Nasal/Temp: 地图底边显示表示鼻的字母"N"或表示颞的"T"，以易于定位。

Show OS/OD: 地图顶边显示表示左眼的字母"OS"和表示右眼的字母"OD"，以易于定位。

Show Grid: 匹配彩色地图的栅格，以更好地估算。

Show 9mm Borders: 用白线沿顶点圈起9mm的环

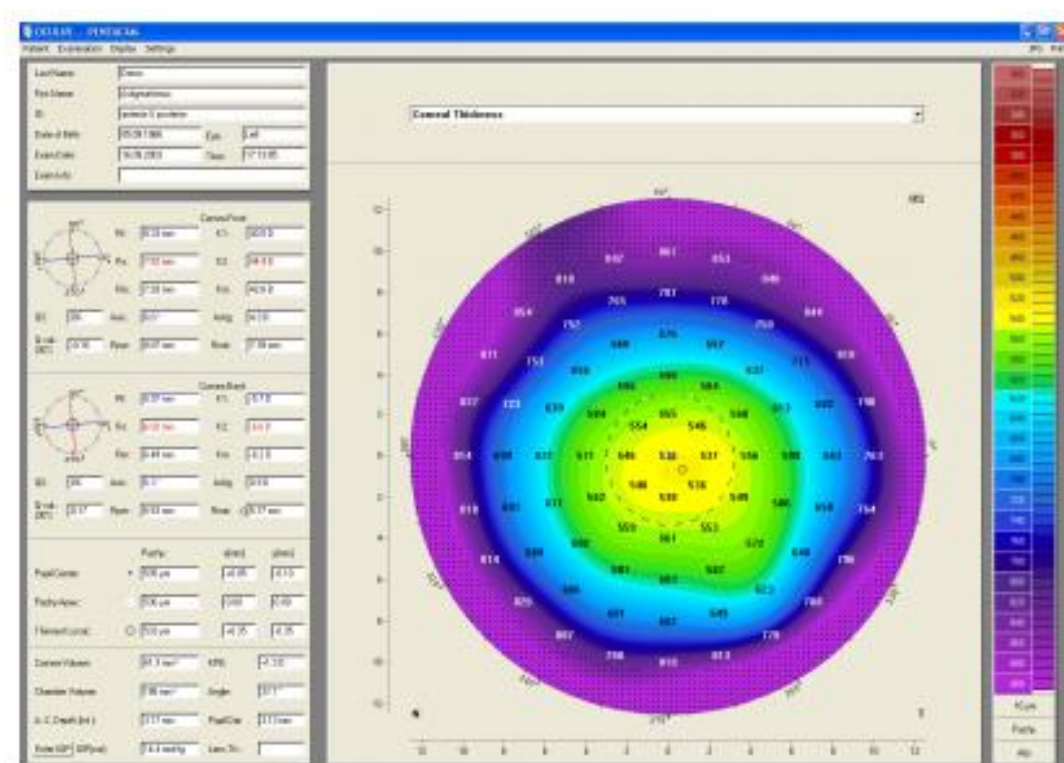
Max Diameter 9mm: 只描绘角膜的9mm区。通过地图右上角的放大镜表示。该表示法帮助与传统地形图系统生成的表示法进行对比。该功能将所有地图改为屏幕上显示的9mm直径区域。

Show Numeric values: 显示彩色地图数字值，例如厚度、曲率、高度等。

Show 5 Numeric Pachy Value: 用5个点描绘角膜厚度。中心值表示瞳孔中心的角膜厚度；其它4个点位于瞳孔中心四周的3mm圆上。该选项适合角膜厚地图。

1. 当有地形图时，该功能命名为"**Use Min/Max Values**"。这样可以表示不同区的最小/最大K值。
2. 上述两种功能不适合高度图和前节深度图。

4.2.2.2 角膜厚度



用彩色描绘了整个表面边缘之间的不同的角膜厚度。

左击便可以选择并估算任何点。显示选择的点的厚度 (μm)，通过坐标系统给出其位置。

用黑白线描绘了瞳孔边。用白色十字标记瞳孔中心，用白圆点标记角膜顶。

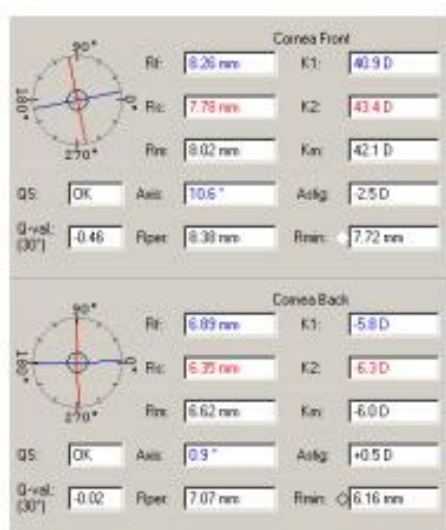
右侧的彩色棒图显示厚度颜色级。点击彩色棒图可以更改颜色级的等级，如131页5.3.6彩色地图设置中所描述。

4.2.2.4 地形图

4.2.2.4.1 概述

通过整个表面边缘之间的颜色描绘角膜前后表面地形图。该描述很好地表示了所测量角膜的变化的曲率。

4.2.2.4.2 角膜散光值



Rm/Km: 平均中心半径，Rf和Rs算术平均值。

QS: 代表"质量说明"，详细信息参见38页4.2.1.2检查质量。

Axis: 角膜散光轴

Astig.: 中心角膜散光。

Q-val.: 30°处的角膜形状因子，可以切换到直径，请参见125页5.3.1地图和值表示。

Rper: 7mm和9mm环之间的区域的平均半径

Rmin: 角膜最小半径

通过角膜3mm环确定两个主顶点；根据定义，彼此成90°角。

通过相同的主值分析并描述角膜前后表面：

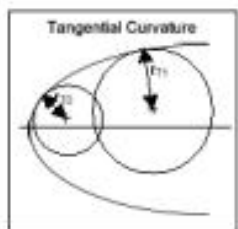
在域左侧通过小示意图显示主顶点方位。值为：

Rf/K1: 3mm区平面中心半径

Rs/K2: 3mm区陡中心半径

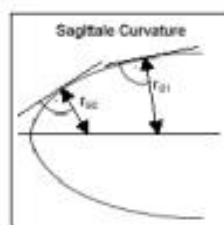
4.2.2.4.3 曲率半径

切线曲率



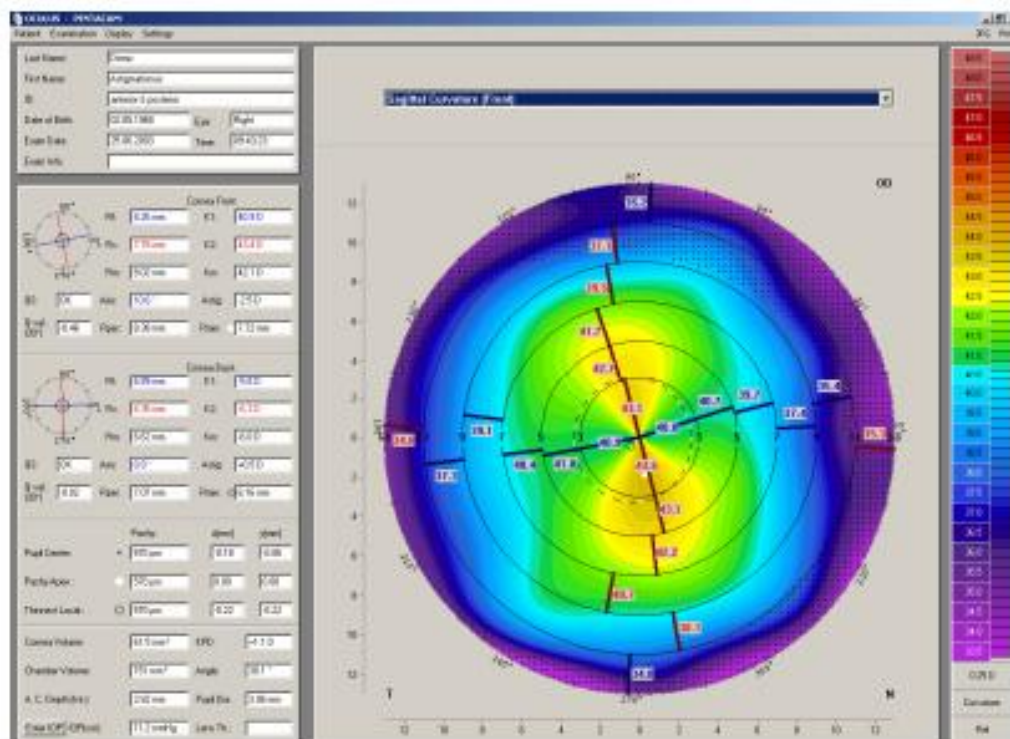
切线曲率是角膜在测量点的曲率。在切线表示模式，角膜几何的不规则性表现的更显著。

径向曲率



径向（或轴向）曲率等价于测量点和测量点切线的垂线与轴的交点之间的距离。在径向表示模式，曲率值取决于测量点斜度。并且，光学轴的位置也应考虑。径向显示模式更好地表示了角膜对患者视敏度的影响。

4.2.2.4.4 前表面地形图



选择角膜前表面图，以径向曲率图（单位毫米，[mm]）描绘，显示在右下角，通过术语[mm]和曲率描述。

从菜单"Choose Map Overlay（选择地图叠加），选择功能"Use Min/Max Values（使用最小/最大值"。

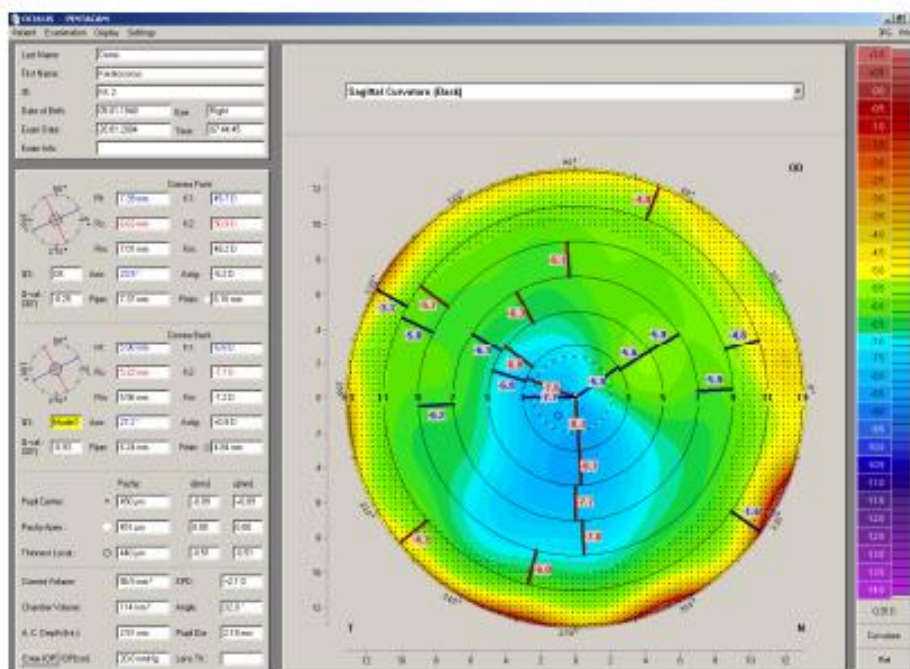
点击右下角的[mm]按钮，也可以用屈光度描述同一幅地图。

这儿给出了正规散光的例子。通过术语中心半径、角膜散光、轴和偏心率，更加精确地描绘了图像中左部的角膜前表面中心曲率值。

同一幅地图也可以用切线曲率半径描绘。

右侧的彩色棒图给出了曲率或屈光颜色级。左击彩色棒图可以更改颜色级，如123页5.3.6彩色地图设置中所描述。

4.2.2.4.5 后表面地形图



角膜后前表面图以径向曲率图描绘，显示在右下角，通过术语“D”和曲率描述。

点击右下角的[D]按钮，也可以用屈光度描述同一幅地图。

该计算基于Gull Strand眼。由于角膜组织和眼房水之间的负的屈光率，后表面的值必须为负。同一幅地图也可以用切线曲率描绘。

彩色棒图给出半径或屈光颜色级。左击彩色棒图可以更改颜色级，如123页5.3.6 彩色地图设置中所描述。

这儿显示了一个圆锥形角膜患者。结合高度图提供了重要治疗信息，例如角膜屈光手术。

4.2.2.5 高度数据

Pentacam HR 70100可测量高度数据。它可以基于测量的高度数据来计算软件内部的三维数学模型。可以自该模型导出所有详细信息。

因此，高度数据是所有计算的基础。

自开始便使用高度数据具有一下主要优点：

高度数据更精确地表示了真正的角膜表面形状，因为它们依赖于轴、方位和位置。

高度数据表示了真正的角膜形状，因为它们仅生成一幅可能的曲率地图。

从估算和表示角度，Pentacam HR 70100具有明显的优点：

在定位圆锥形角膜顶方面，远比曲率测量系统（例如Placido系统）精确。

通常屈光治疗前后的参考点不同，因此术后测量值有时有问题。

高度数据含有大量信息但是，只能通过进一步计算才能访问。

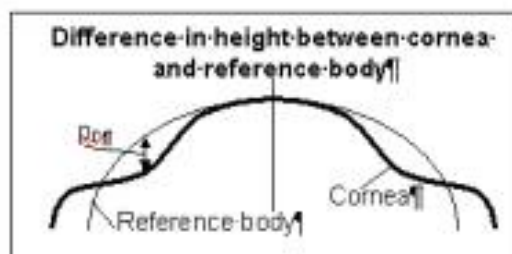
高度数据可以用来定义标准，并与使用的仪器类型无关。

高度数据不受固视伪数据的影响，这样减小了出现伪数据的可能性。

高度数据用作分析各种角膜表面像差的起点。

可以以绝对术语或相对术语显示高度数据（后者为测量高度和参照体之间的差）。Pentacam HR 70100系统 生成相对高度数据。

角膜和参照体之间的差



参照体 角膜

角膜和参照体之间的高度差 P_D 可以是正或负：

负：测量值低于参照体，

正：测量值高于参照体。

4.2.2.5.1 参照体

可以使用参照形状或参照体显示角膜高度数据。Pentacam HR 70100提供3种不同的参照体，单独可调。

这些参照体可以位于角膜顶中心或用"浮动图"表示。

当以"浮动图"显示的时候，参照体没有固定的中心，而是浮动。角膜和参照体之间的距离优化得尽量小并尽可能相等。该表示法具有以下优点和缺点：

优点之一是倾斜最小化。例如，如果正规散光地形图使用了散光参照体，将清晰显示角膜表面的任何不规则性。

一个缺点是，由于最小化的倾斜，当使用带浮动图的地形图时，可能难以探测最初的圆锥形角膜。

Pentacam HR 70100提供3个参照体供选择：

ellipsoid of revolution（旋转椭圆） 点击

[Ellipsoid]按钮激活。使用角膜散光测量的平均中心半径和偏心率计算所得。该参照形状的优点是它与正常角膜的真正形状关联性好。

用数学术语：

$$Re_Body = \frac{R^h + R^v}{2} + ecc_{30^\circ}$$

toric reference body(散光参照体) 点击

[toric ellips]按钮激活。

其计算基于角膜散光测量的中心半径和偏心率。在域**rf**自动输入平面半径，而陡半径在域**rs**内输入。

散光参照形状的优点是其很好地近似了散光角膜。

Best Fit Sphere点击**[BF-Sphere]**按钮激活。计算基本为尽可能精确地将球体近似为角膜的真正形状，这样有助于与其它地图系统得出的结果进行对比。

点击上/下箭头或手动输入值可以更改每个参照体的形状。

通常角膜偏心率（扁率）为正值，因为中心的半径要比周边陡。有时角膜后表面的偏心率为负值，因为此处中心的半径要比周边平缓。

可以并行进行估算，例如左击地图任何部分，会在所选的地图内的点处生成相关值。

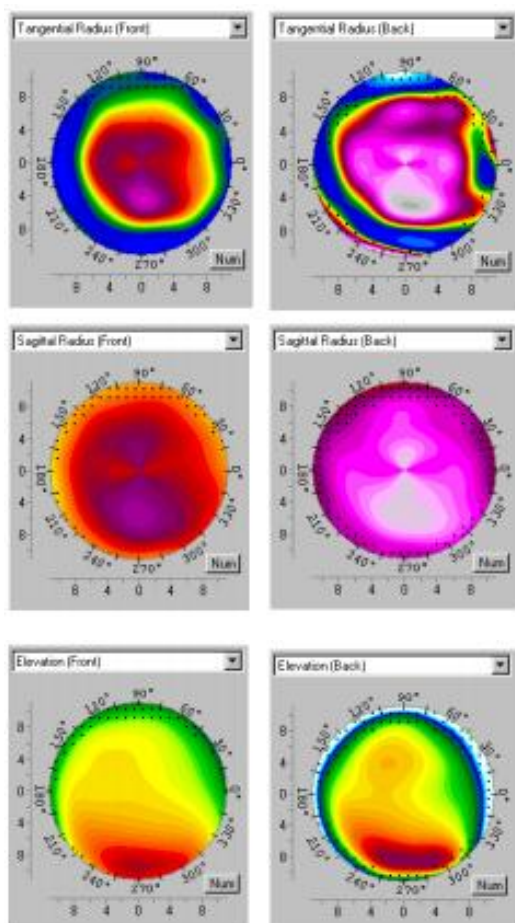
移动光标时，在彩色地图左下角参照角膜顶以x、y-坐标显示当前位置。

4.2.2.5.2 应用高度显示方法

传统的以径向或切线半径的圆锥形角膜成像方法证明会产生认为人为。例如，它有时会造成不准确的定点位置。

临床发现显示了基于高度数据的图像的结果要更加准确。圆锥形角膜顶点总是位于轮廓线环状凸出的末端。

下面的示例说明了该点：



基于切线半径的图例

中心的沙漏形状是该显示方法固有的伪数据。在右眼中，顶点位置较差，接近鼻，而左眼中顶点位置较差。

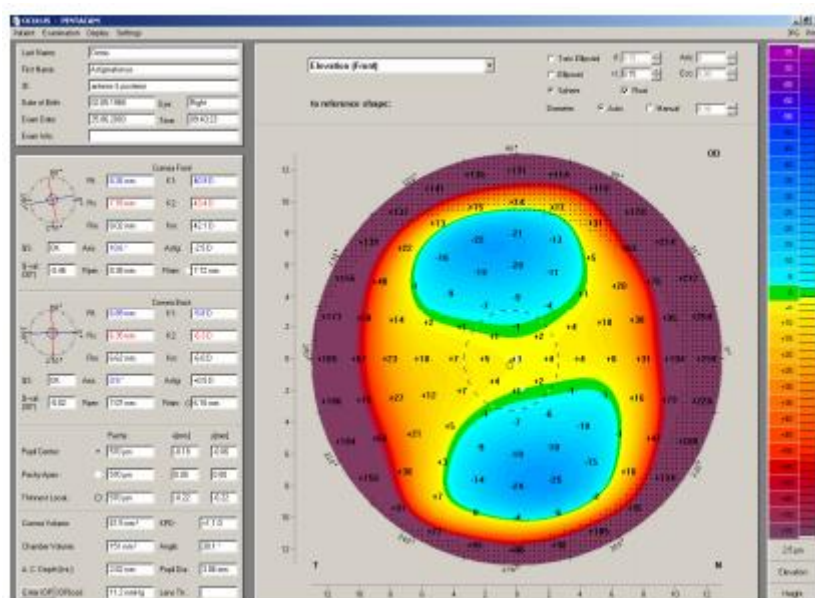
基于径向半径的图例

与切线半径的问题相同；但是通常产生更直观的结果。

基于高度数据的图例

对于两只眼睛，顶点位置出现在颞部，两幅图像之间较大的差别。

4.2.2.5.3 前表面高度图



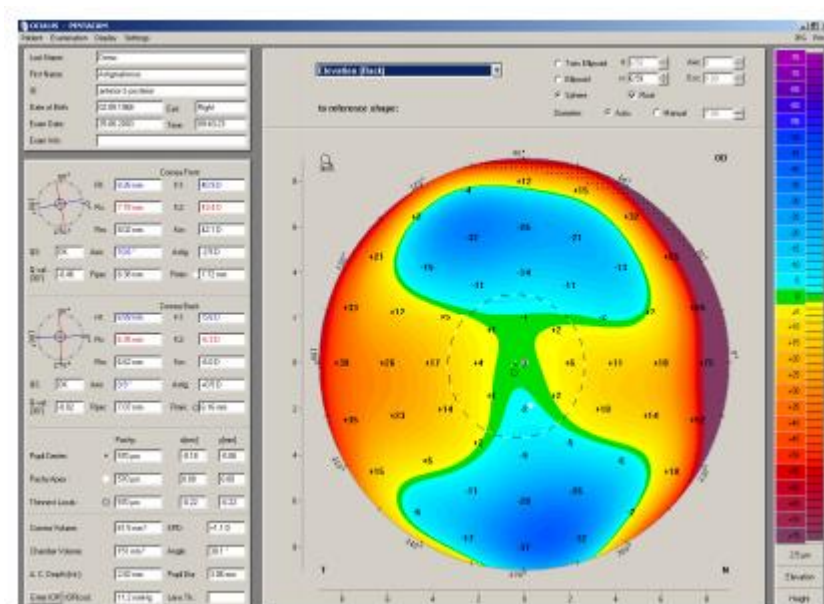
用球形参照体显示前表面的高度图。地形图显示了圆锥形角膜和高度图，因此显示了典型环形状。

点击中心上部的域并输入相应值，可以手动更改参照体的偏心率和半径。

点击[toric ellips]按钮产生散光参照体。中心半径被自动输入域 r_f 和 r_s 。关于详细信息，请参见49页4.2.2.5.1参照体。

右侧的彩色棒图给出了高度级。左击彩色棒图可以更改颜色级，如123页5.3.6 彩色地图设置中所描述。

4.2.2.5.4 后表面高度图



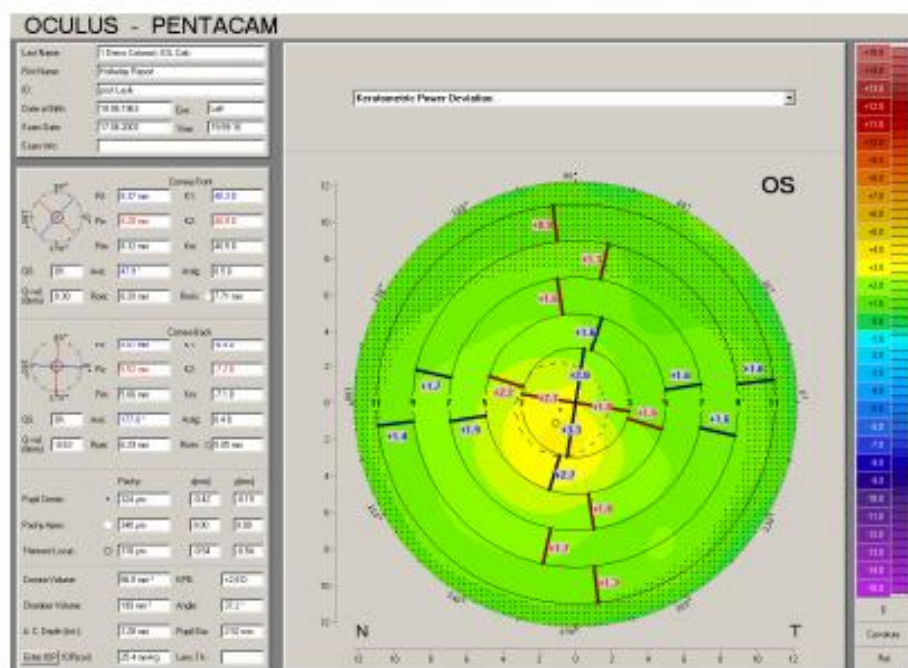
用球形参照体显示前表面的高度图。地形图显示了散光角膜和高度图，因此显示了典型沙漏形状。

点击中心上部的域并输入相应值，可以手动更改参照体的偏心率和半径。

还可以根据它们是否位于顶点中心或表示为浮动图对参照体进行更改。关于详细信息，请参见49页4.2.2.5.1 参照体。

右侧的彩色棒图给出了高度级。左击彩色棒图可以更改颜色级，如123页5.3.6 彩色地图设置中所描述。

4.2.2.7 角膜散光屈光偏差

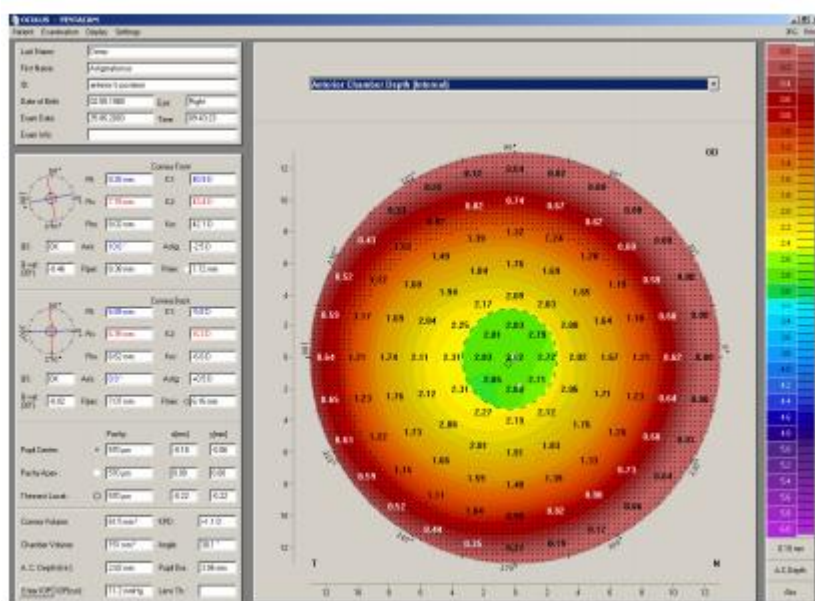


角膜散光屈光偏差给出了角膜前表面各点实际净屈光图与径向屈光图之间的差别。

彩色棒图给出半径或屈光颜色级。左击彩色棒图可以更改颜色级，如123页5.3.6彩色地图设置中所描述。

角膜散光屈光偏差清楚显示了仅从角膜前表面曲率值计算的屈光度出现的错误。

4.2.2.8 前房深度

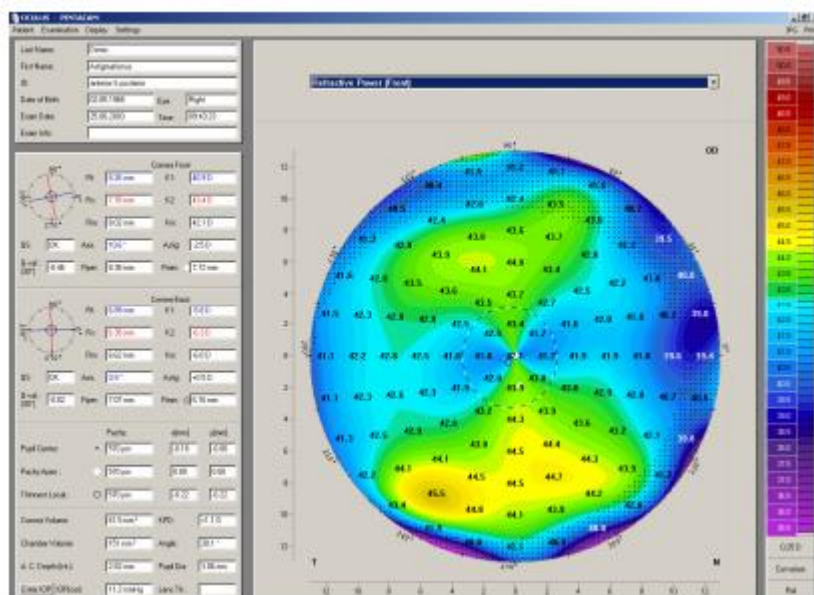


基于颜色级绘制前节深度。角膜后表面与虹膜或镜片之间的距离用毫米[mm]表示。左击地图或选择"Num"功能显示该距离。包括了瞳孔框和其中心以易于定位。

该图给出了前节真正形状的快速、清楚的图。

右侧的彩色棒图给出了距离颜色级([mm])。左击可以更改，如123页5.3.6彩色地图设置中所描述。

4.2.2.9 屈光力（前）



屈光显示模式允许估算角膜表面的光学效应。为此，采用了焦距而非曲率值来计算屈光力。根据Snell定律（光线寻迹法）计算该焦距，因此考虑了球差。一定要用屈光力（dpt）给出焦距。

当将生成的地图图像看作球体，则和传统曲率地图显示屈光力的差别很明显：

曲率图仅显示一个屈光力（dpt），因为球体的曲率只有一个。

在屈光图中，周边的屈光力（dpt）值较大，因为由于考虑到球差（图 1），周边（f2, f3）焦距与中心（f1）焦距不同。

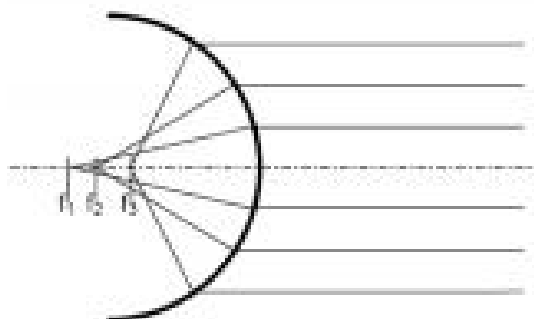


图1

4.2.3 4 彩色地图

4.2.3.1 总备注

以下数据显示在每幅4色图的左侧：

患者和检查数据

角膜前后表面散光值：

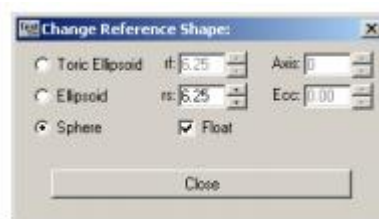
角膜厚值。

前节估算

可以并列进行估算，例如左击地图任何部分，会在所选的地图内的点处生成相关值。

移动光标时，在彩色地图左下角参照角膜顶以x、y-坐标显示当前位置。

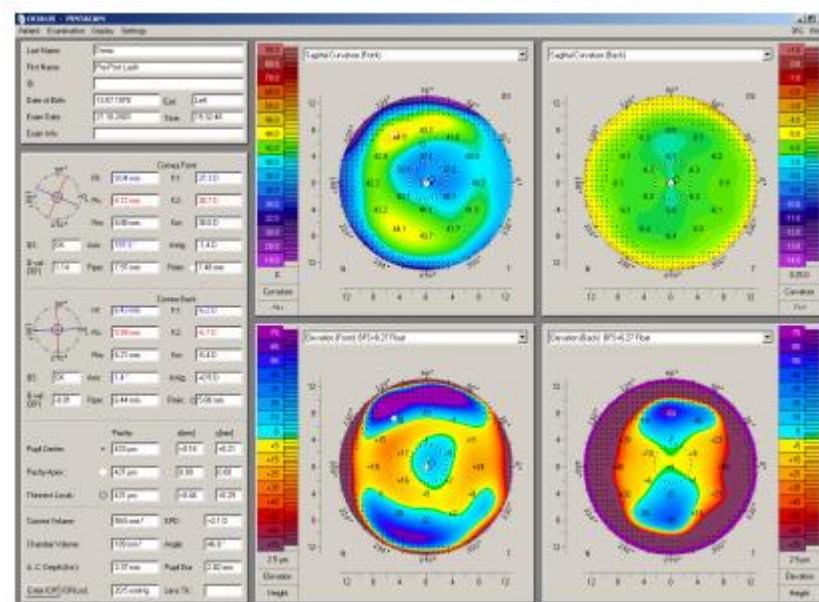
对于高度图，右击滚动窗口，可以更改参照体和浮动图内或顶点位置的拟合。出现下面的窗口。



点击上/下箭头或手动输入值可以更改每个参照体的形状。

4.2.3.2 4 幅屈光图

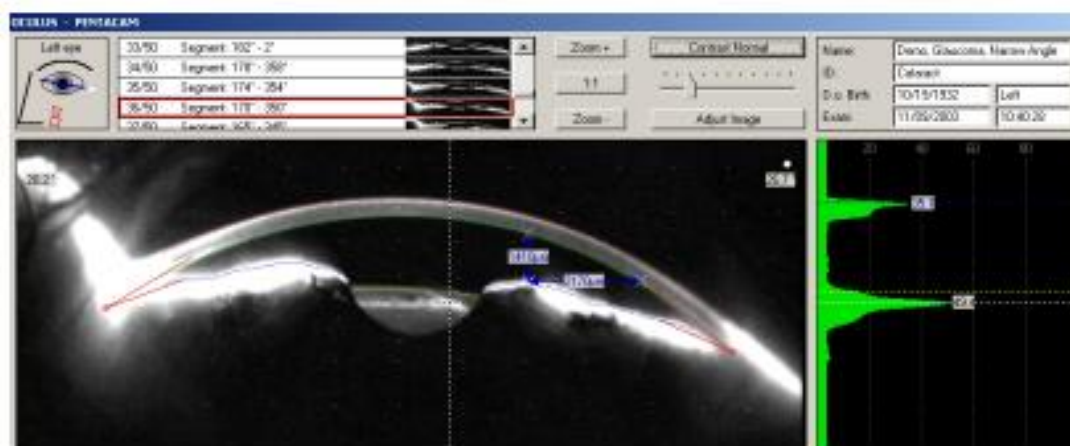
点击上部菜单栏的[Display]然后点击[4 Maps Refractive]，打开一个窗口，含4幅图，如下图所示。



上面显示的彩色地图是固定的。它们对角膜屈光外科有用，因为它们在一个屏幕上提供了角膜结构的综合总图。它包括患者和检查数据以及详细的角膜两侧的角膜散光数据。并且左下角显示了最重要的角膜厚度值。

4.2.4 Scheimpflug 图像

4.2.4.1 3D 扫描大图



点击上部菜单栏的[Display]然后点击[Image (large)], 如果采用了3D扫描, 则显示上述图示模式。

患者和检查数据显示在右上角。

顶部左方向显示正检查哪只眼睛, 以及采用哪个摄像系统/切割位置来生成当前图像。

可以通过滑动控制更改图像的亮度。可以帮助显示发现的边沿, 用颜色描绘; 或人工晶体, 仅造成轻微程度的反射。[Contrast Normal] 将仪器重设到原亮度; [Adjust Image]提供按对比度、亮度和其它参数更改图像的可能性, 如122页5.1亮度/对比中所述。点击[Set Brightness]保存设置, 并应用到当前图像。

左击晶体的任何部分, 其密度测量显示于紧邻图像的绿色棒图。绿棒图高度指示晶体的混浊度。估算了虚线表示的横截面。晶体浑浊值是客观值, 基于图像灰度级和标准化数字范围0到100。

按住左键移动鼠标, 可以估算晶体任何部分的密度测量值。关于详细信息, 请参见64页4.2.4.2 具体点密度测量估算。

右击Scheimpflug图像, 打开下面所示的窗口

包含以下选项:

"Show edge pixel"标记探测的类似角膜前表面的边沿显示为红色, 后表面为绿色, 晶体前表面为黄色。该窗口显示发现的边沿。

"Show fitted curve"显示数学曲线, 与以前探测到的图像边沿拟合。这样, 这两种表示模式可能不同。

- "Show chamber angle" 延长后角膜、虹膜 轮廓以显示数学计算的房角。该功能用于确认计算，因为房角是插补的一个结果。



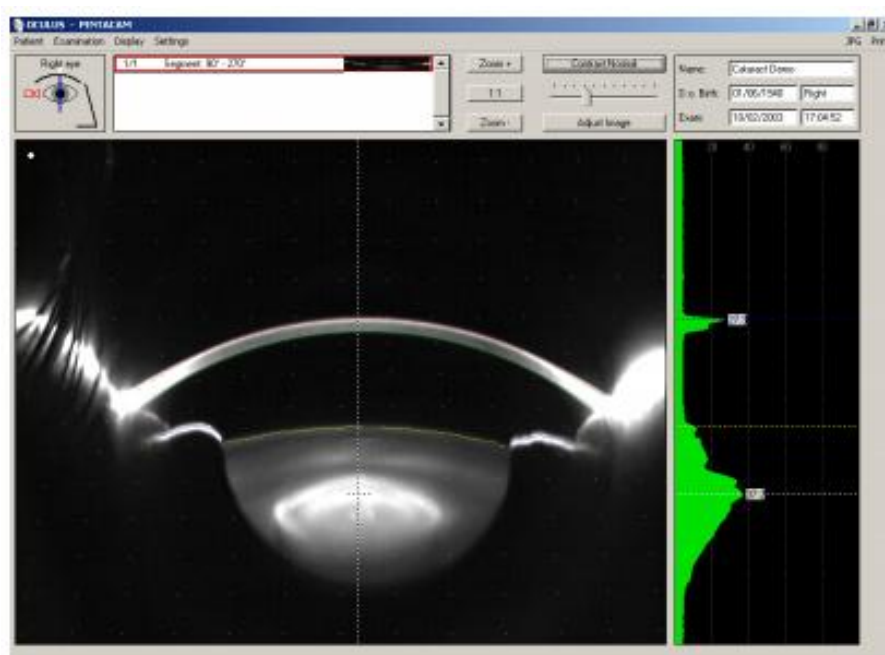
不应使用显示的交叉点来测量房角之间的距离和前节直径。

"Show millimeter grid" 将栅格拟合到Scheimpflug图像。两点之间的距离为1mm，与视觉印象无关。该距离表示光学变形。

"Show cursor" 标记每幅Scheimpflug图像的角膜顶。

4.2.4.2 具体点的密度测量估算

点击上部菜单栏中的[Display],然后点击[Scheimpflug Images],可以以较大的级查看各图像。程序以0到100的级量化晶体密度测量值。十字标记当前Scheimpflug图像的角膜顶。



自动在角膜顶进行密度定量评价。用白线标记该位置。有两种可能：

左击Scheimpflug图像中的线并拖动，以估算不同的点和晶体层。

点击示意图以估算当前Scheimpflug图像中选择的缝。

密度值显示在密度计量的右侧。将线跨过角膜，上面的值显示角膜的最大密度值，用蓝线标记。黄线标记密度计量中晶体的起点。

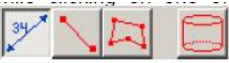
绿色棒图的高度给出了晶体的浑浊程度。估算了虚线表示的有问题的横截面。按住左键移动鼠标，可以估算晶体任何部分的密度测量值。

晶体密度从0到100级标准化。因此，0表示晶体未显示浑浊，100表示晶体完全不透明。

各幅Scheimpflug图像的灰度级提供了客观量化的基础。

4.2.4.3 增强密度测量分析

为了增强分析人工晶体和晶状体的密度，除了在具体点的分析，还提供了其它选项。可以

点击按钮  手动定义线或区域，位于Scheimpflug图像的左下角。按钮包含以下选项：

在左侧激活前节任何点的手动测量功能，如70页4.2.4.4 手动测量功能中所述

在左中心激活沿任何所划线的密度估算功能，如66页4.2.4.3.1密度估算，

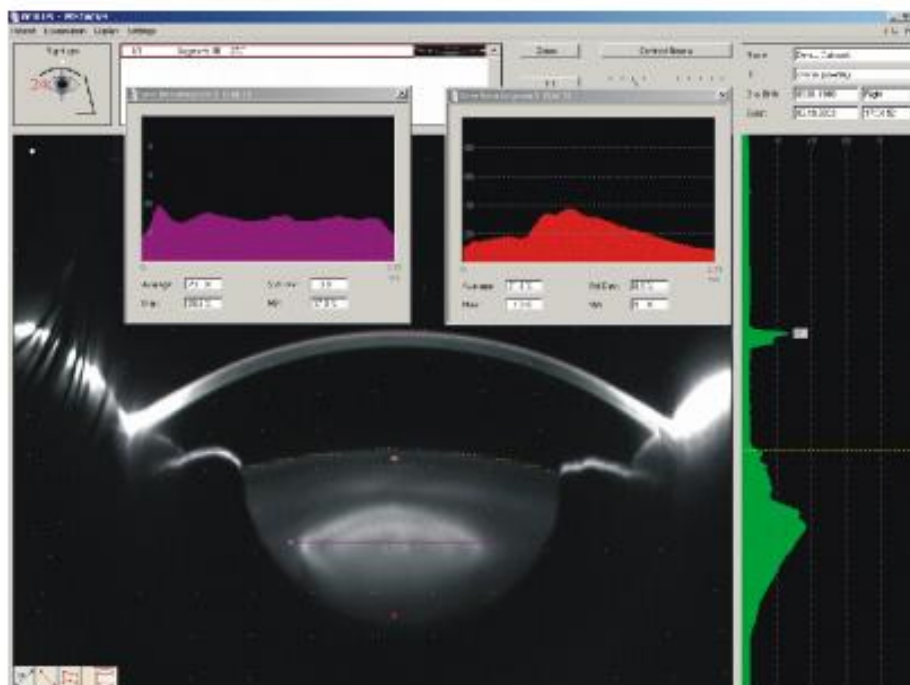
在右中心激活沿任何所划区域的密度估算，如67页4.2.4.3.2 密度估算，

在右侧激活3D密度分析，如68页4.2.4.3.3 3D密度估算和等级。

这前3个功能可以组合，用于Scheimpflug图像。点击其它Scheimpflug图像删除手动定义的区域、线或测量箭头。

可以在检查中进行3D分析，仅适合3D扫描模式。

4.2.4.3.1 沿线估算密度



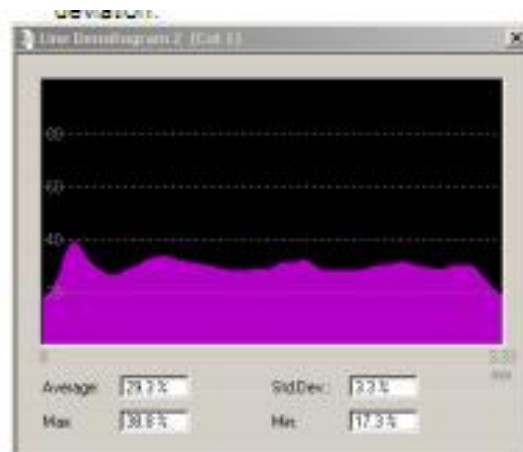
可以在Scheimpflug图像中划线，将光标定于一个点，按住左键定义起点位置。移动鼠标时，可以按鼠标左键定义终点位置。估算后立即在右侧显示。

关闭各显示可以删除单条线。该显示具有数字，取决于图像中所划的线的数目。它包含以下信息：

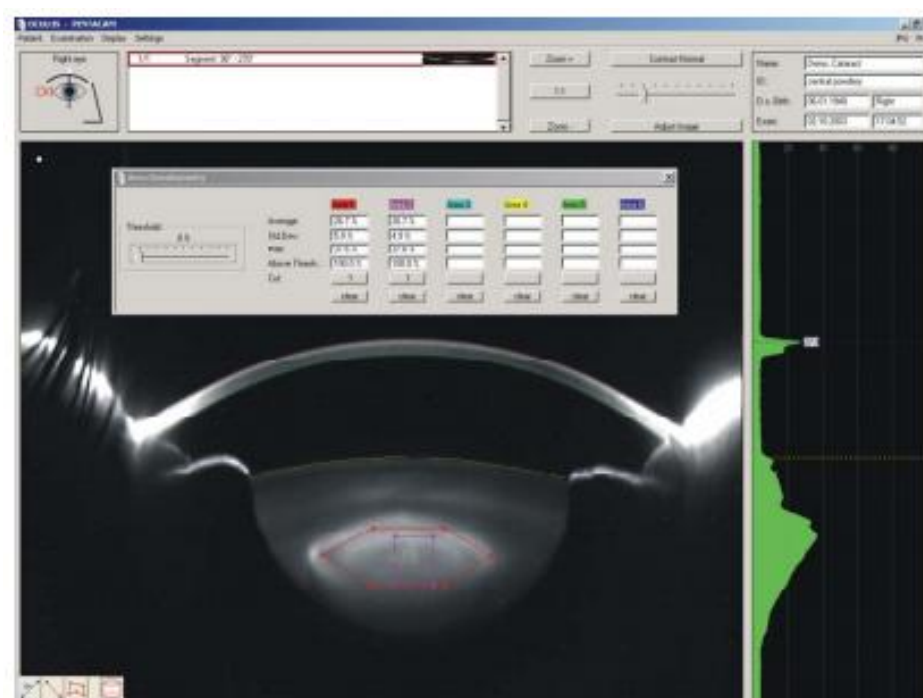
密度丘与Scheimpflug图像中的线具有相同的颜色。

线长度显示于示意图的x-轴

显示平均、最大和最小密度以及标准偏差。



4.2.4.3.2 沿区域估算密度



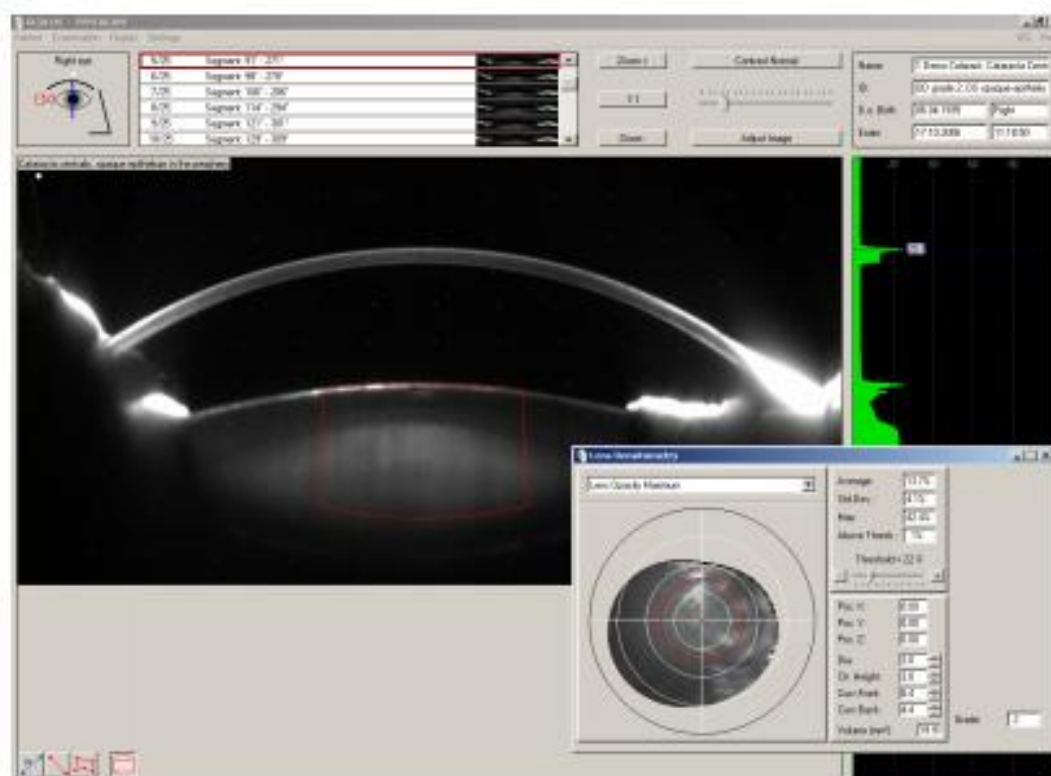
可以在Scheimpflug图像中划区域，将光标定于一个点，按住左键定义起点位置。移动鼠标时，再次按鼠标左键可以定义其它位置。双击鼠标左键自动完成区域。

定义的最后一个点将与第一个点连接起来。估算后立即在右侧显示。最多可以定义6个区域。彩色柱图表示相应的颜色区域，用平均和最大密度以及标准偏差描述。

通过滑动条，可以定义不同的阈值，这是密度估算的基础。



4.2.4.3.3 3D 密度估算和等级



可以以3D估算晶状体密度。将用户定义的参照体放入晶状体。参照体定心参照点位于瞳孔中心。

还可以采用预编程的算法根据密度对白内障进行分级。因此它与用户定义的参照体无关，以后可用于优化超乳机的设置。

左击左下角的红柱形按钮，上图左下角显示的“lens densitometry（晶体密度测量）”检查框。它包含以下信息：

Average

显示用户选择的估算体的平均密度

Std Dev.

显示晶体密度标准偏差

Max.:

显示用户选择的估算体的最大密度

Above Thresh:

显示超出阈值数值的用户选择的估算体区。

Threshold（阈值）：

可以移动滑动条，将该数值单独调节到某个值。

Pos X.:

采用笛卡儿坐标系，显示瞳孔中心和用户选择的估算体中心之间的x-方向距离。

Pos Y.:

采用笛卡儿坐标系统，显示瞳孔中心和用户选择的估算体中心之间的y-方向距离。

Pos Z :

显示晶状体顶点和用户选择的估算体上表面顶点之间的距离

Dia.:

显示估算体的直径

Center Height(中心高度):

显示用户定义估算体中心高度。

Curv. Front:

显示估算体前曲率。

Curv. Back.:

显示估算体后曲率。

Volume (mm³):

显示估算体的容积，单位立方毫米。

可以在Scheimpflug图像中和3D晶体密度测量检查框调节域改变估算体的位置。应用鼠标左键抓住红色标记外表面。

X-, Y-和Z-坐标显示相对于瞳孔中心的当前位置。左击坐标域，可以再次输入位置。

在相应域内输入相应数字，可以更改估算体的形状、直径和高度。

显示顶视图的调节域表示医生看眼睛的方式，可以在检查框中调节，应点击上面的选择域：

Lens Opacity average（晶状体平均混浊）：显示平均混浊，

Lens Opacity Maximum(晶体最大混浊):显示最大混浊。

4.2.4.5 Zoom 功能

Zoom功能适用于选择的Scheimpflug图像。
缩放部分的显示取决于视图条件，以便更好地
估算图像。



[Zoom +]放大Scheimpflug图像，[1:1]可以将其返回原尺寸，[Zoom -]缩小图像。通过Windows™ 滚动条，可以上下左右滚动放大的Scheimpflug图像。例如，上图显示了房角区角膜后表面和虹膜之间的距离测量值。角膜后表面和虹膜之间的距离对于房前晶体的移植非常重要。

在缩放功能中考虑角膜和眼房水的光学变形。

4.2.5

Belin/Ambrosio Enhanced Ectasia

点击上部菜单栏中的[Display]然后点击
[Belin/Ambrosio Enhanced Ectasia]，打开下面显
示的窗口。

它结合了角膜厚度级数分析以及改进的高度
图。

右侧的角膜厚度级数分析见81页的4.2.6
Pachymetric中的描述。

顶点和最薄点之间的距离显示为绝对距离。缩
略语为：

I 次于

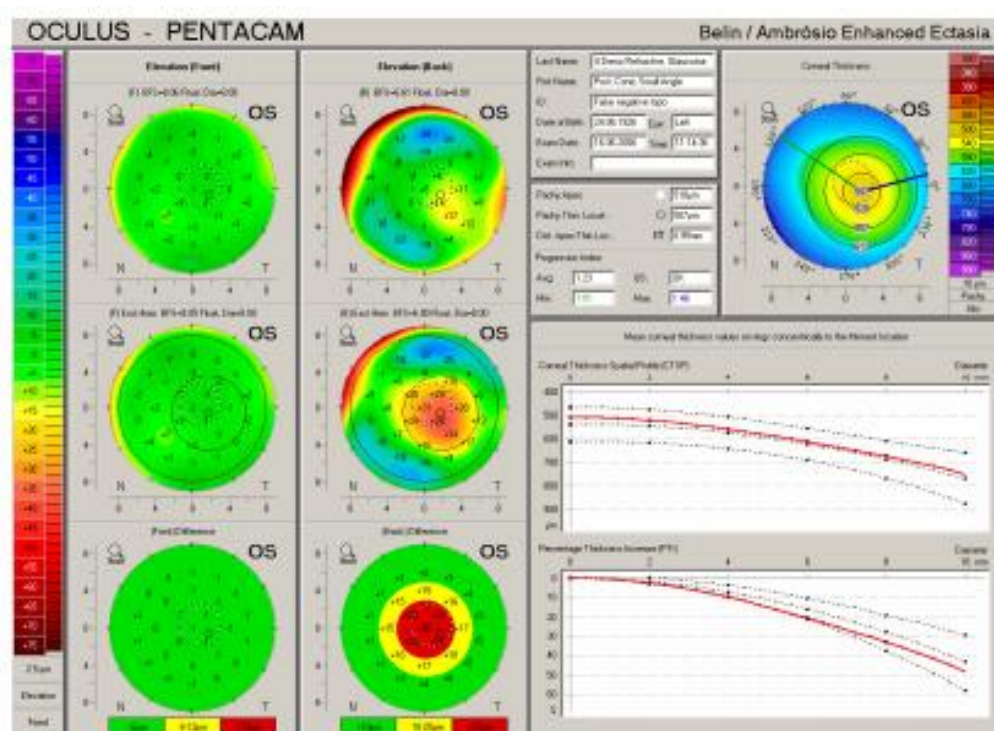
S 优于

T 颞

N 鼻

在下面的图中，顶点和最薄点的地点和距离为
0.95mm，颞下部。

该图像用于为膨出筛选有完好角膜的患者。



上图左侧有6幅高度图。左侧边显示的高度图总
是前表面高度图。左侧下面的高度图表示后表面高
度图。

在中、上行中的高度图上面，显示BFS半径以及
用于拟合BFS的角膜直径。

在该视图中，用于拟合球体的直径一定是8mm。
如果测量区域小于8mm，当前使用的直径用红色高
亮显示。应重新进行检查，叫患者将眼睛睁大些。

上面的两幅高度图为正常高度图，采用了最佳拟合的球体（BFS）。采用整个角膜来拟合BFS

下面的两幅高度图为上面的高度图的差。

中部的两幅高度图是所谓的改进高度图。环绕角膜最薄点绘制了直径为4mm的圆。现在采用测量的角膜数据拟合了BFS，不包含环绕最薄点的4mm圆。

该显示的设置固定值。

4.2.5.1 角膜厚度地图叠加设置

在彩色地图中右击打开选择窗口，可以在此更改地图的基本设置。



Show Apex Position: 角膜顶位置用白色圆点标记。

Show Thinnest Location(显示最薄地点): 黑色环标记角膜最薄的点。

Show Min. Curvature Pos. (Front): 角膜前表面曲率最陡点用白色正方形标记

Show Min. Curvature Pos. (Back): 角膜后表面曲率最陡点用黑色正方形标记

Show Pupil center(显示瞳孔中心): 瞳孔中心用黑色圆点标记。

Show Pupil Edge (显示瞳孔边): 瞳孔边用黑白线描绘。

Show Nasal/Temp: 地图底边显示表示鼻的字母"N"或表示颞的"T"，以易于定位。

Show OS/OD: 地图顶边显示表示左眼的字母"OS"和表示右眼的字母"OD"，以易于定位。

Show Grid: 匹配地图的栅格，以更好地估算。

Show 9mm Borders: 用白线沿顶点圈起9mm的环

Max Diameter 9mm: 只描绘角膜的9mm区。通过地图右上角的放大镜表示。该表示法帮助与传统地形图系统生成的表示法进行对比。该功能将所有地图改为屏幕上显示的9mm直径区域。

Show 5 Numeric Pachy Value: 用5个点描绘角膜厚度。中心值表示瞳孔中心的角膜厚度；其它4个点位于瞳孔中心四周的3mm圆上。该选项适合角膜厚地图。

1. 当有地形图时，该功能命名为"**Use Min/Max Values**"。这样可以表示不同区的最小/最大K值。
2. 上述两种功能不适合高度图和前节深度图。

Show Numeric values: 显示彩色地图数字值，例如厚度、曲率、高度等。

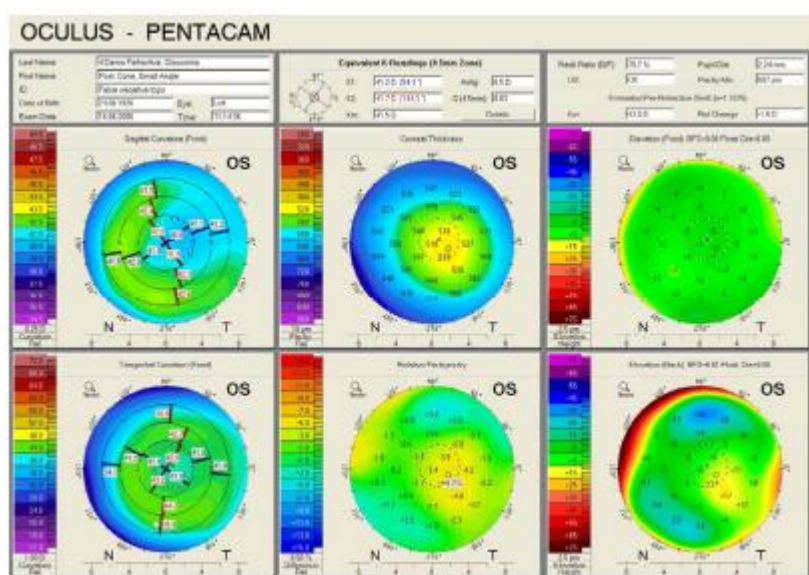
4.2.6 Holladay Report

点击上部菜单栏中的[Display]然后点击 [Holladay Report]激活下面的显示模式。假日报告的创建用于支持Jack T. Holladay, M.D., 以使用EKR改进IOL计算，特别适合经历过角膜屈光手术的患者，例如LASIK（准分子激光原位角膜磨镶术）和PRK（准分子激光角膜切削术）。版本1.16之后，4.5mm区的EKR's Holladay Report可以用于RK后患者，参见Jack T. Holladay。

EKR的计算与下列参量有关：



瞳孔中心，而非角膜顶
屈光力图（Snell定律）。



Holladay Report包括6幅彩色地图和上部中心的数字域。

彩色地图给出了角膜状况的综合视图：

Sagittal Curvature (Front) (径向曲率) (前)

左上角的地图显示了角膜前表面的屈光力，如44页4.2.2.4地形图中所描述。

Corneal Thickness(角膜厚度)

在中上部显示了角膜厚地图。中心值表示瞳孔中心厚度，而四周的4个点显示从瞳孔中心半径为3mm的环的厚度。该表示与手动超声测量有关，因为在角膜表面的类似点进行了测量。

Elevation (Front) (高度 (前))

采用自动计算最佳拟合球计算左下角的角膜前表面高度图。其优点是圆锥形角膜的探测与测量过程中的倾斜无关。

Tangential Curvature (Front) (切线曲率 (前))

右上角的切线曲率图显示了使用屈光率1.3375来计算角膜前表面屈光力。该地图基于测量点的曲率计算。其优点是很好地表现了角膜几何学的不规则性。

Relative Pachymetry(相对角膜厚)

角膜相对厚度图显示在中下部。详情参见43页4.2.2.3相对角膜厚。

Elevation(高度) (Back)

采用自动计算最佳拟合球（浮点数拟合）计算左下角的角膜前表面高度图。其优点是探测LASIK后角膜膨出或圆锥形角膜。

Numeric(数字域)

中上部的数字域包含患者数据、检查日期和检查信息。

数字域上部中心显示绕瞳孔中心4.5mm区计算的Equivalent K-readings (EKR) K1和K2以及其方位。平均角膜散光Km是EKR's、K1和K2的平均值。

可以使用Equivalent K-readings（例如，在Holladay II公式中）来计算过去经历过屈光手术的患者的人工晶状体的屈光力。

Equivalent K-readings的计算基于4.5mm区后/前半径的比。该功能很有用，因为由于旋转式测量原理，Pentacam HR 70100是当前唯一可以在角膜中心以高精度计算前后角膜曲率的系统。

还显示了4.5mm区“Q (4,5mm)”的角膜的非球面性。按按钮[Detail]打开“Holladay Detail EKR Report”，参见101页4.2.11 Holladay EKR Detail Report中的详细描述。

上一半的左上域包含了当前后和前曲率半径比、质量因子QS、平均瞳孔直径和最薄点。

下一半包含了平均估算的屈光前角膜散光读取“Estim Km”。

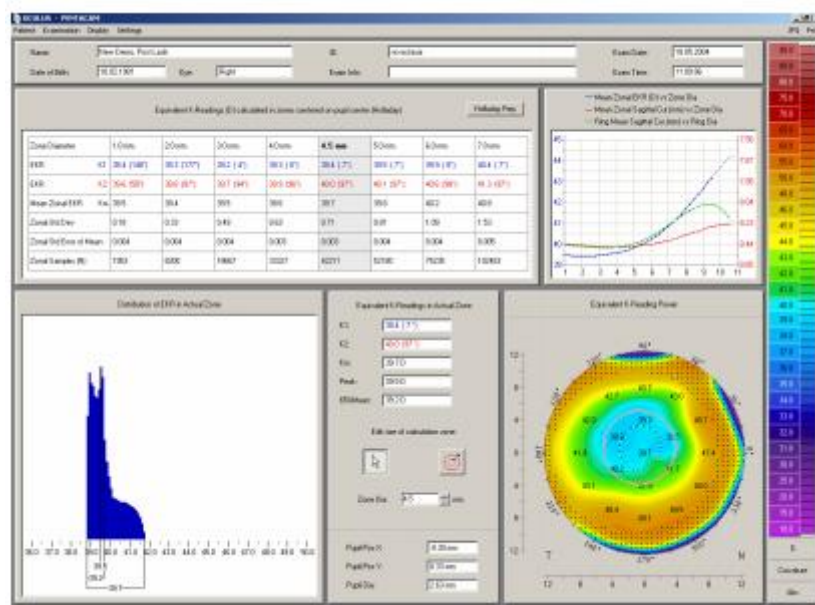
估算的屈光前SimK's向后计算。这说明使用了后前半径比以及平均屈光率1.3375来预测术前SimK's。在域内填入计算的屈光变化“Ref. Change”。

详细信息参见：

123页5.2 彩色地图设置、44页4.2.2.4.2 角膜散光值、38页4.2.1.2检查质量。

4.2.7 Holladay EKR Detail Report

点击上部菜单栏中的[Display]然后点击
[Holladay EKR Detail Report]，或点击Holladay
Report中的按钮Detail，激活下面的窗口。



中上部的数字域包含患者数据、检查日期和检查信息。

点击按钮“Holladay Rep”打开Holladay Report。

图表包含计算的1mm到7mm区EKR's相关的更详细的信息：

EKR (K1和K2) 是具体区的等值屈光力，包括轴位置，蓝值指示平面，红值指示陡顶点。

Mean Zonal Power指示相关区的平均屈光力。

Zonal Std Dev指示相关区标准偏差。

Zonal Std Error of Mean指示平均带状屈光力标准偏差。

Zonal Samples

平均带状EKR屈光力和径向曲率

右侧的示意图显示：

蓝线表示各种区域的平均带状EKR屈光力。理论上垂直线最佳

红线表示平均带状径向半径，以看见实际的角膜几何结构，与Snell定律无关。对于正常角膜，径向（轴向）半径与周边的一样平，但是由于Snell定律，屈光力在实际增加。在屈光术后情况，还允许看见消融轮廓几何结构（径向半径）以及EKR光学效应。

绿线表示各环的平均径向曲率。将帮助我们更敏感地看见屈光术后角膜结构的变化。周边和半径（各环平均半径）控制的全部点的带状半径将准确显示结构。

EKR's在实际区域的分布

左下角示意图中的蓝区形状表示右下角屈光力图中的绕瞳孔中心选择区的EKR's分布。单值越高，在选择的区域内出现的越频繁。栅格为常数，蓝色标记的区域表示该栅格，因此对于所有患者相同。唯一的例外是出现很高的峰值或很大的区域时级数的变化。

清楚的峰值指示患者IOL计算的好的结果。较大的无清楚峰值的EKR范围指示患者的有限的结果。特别是中间状况的瞳孔直径与选择各区域的最佳EKR's更相关的情况。

中下部的数字域包含以下信息：

K1和K2为EKR屈光力图中选择区域的EKR屈光力

Axis显示了EKR屈光力图中选择区域的平面顶点轴

Mean显示EKR屈光力图中选择区域的平均屈光力

Peak是EKR屈光力图中选择区域的最常见的屈光力值。

65%平均

分析了EKR屈光力分布区，以找到最小屈光力区，含整个屈光力的65%。计算并显示了该区域的平均值。

下面图像的两个按钮允许右下角的**editing**

EKR power map:

箭头允许左击地图分析地图中各点

圆允许通过左击圆边修改选择的区域。



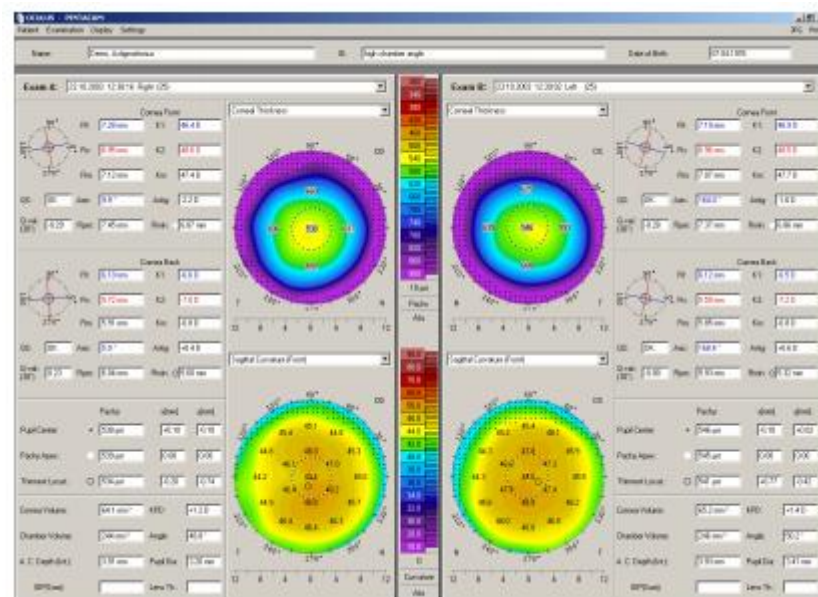
x和y坐标指示瞳孔中心和角膜顶之间的距离。

Dia. (直径)显示屈光力图中选择的区的直径。可以在域Dia内输入相关直径，或左击屈光力图中的红圆修订区域。

4.2.8 显示 2 个检查

4.2.8.1 显示 2 个检查

点击上部菜单栏的[Display]然后点击[Show 2 Exams], 打开含2栏的窗口, 每栏从中间分为两部分, 如下图所示。



屏幕上的两栏表示每个检查, 分别命名为Exam A和B。

点击两栏内上面的滚动窗口, 可以选择对每名患者的各检查。

屏幕左右栏显示详细估算:

地形图 角膜前后表面, 用中心和周边半径、偏心率、QS、散光和轴表示

角膜厚 瞳孔中心、顶点以及最薄点

前节分析 用房和角膜容量、房角和房深度表示。

屏幕中部的两栏显示彩色地图。紧挨放置的地图的关联参量:

右击地图时, 地图叠加设定值也会影响对面的地图,

它们使用相同的彩色棒图, 根据选择的彩色地图自动更改。

在一个检查中选择时, 点击地图上面的滚动窗口, 在对面的检查中显示同样颜色的另一幅地图。

4.2.9 对比窗口

4.2.9.1 基本注释

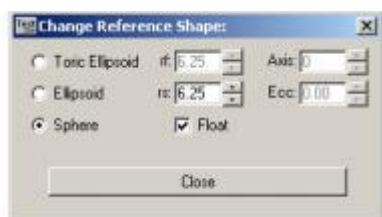
Pentacam HR 70100允许加载患者的不同检查，以查找各检查的差别，例如LASIK（准分子激光原位角膜磨镶术）术前术后。

可以计算估算的各彩色地图的差别，例如地形、角膜厚、高度等。

可以并行进行估算，例如左击地图任何部分，会在所选的地图内的点处生成相关值。

移动光标时，在彩色地图左下角参照角膜顶以x、y-坐标显示当前位置。

对于高度图，右击滚动窗口，可以更改参照体和浮动图内或顶点位置的拟合。出现下面的窗口。



点击上/下箭头或手动输入值可以更改每个参照体的形状。

警告：



使用对比和差异窗口时，一定要知道，"差A - B"下面显示的值从显示的值重新计算。

1. "Use 5 Numeric Pachy Values"显示模式显示5个值，将Pentacam HR 70100的测量值与超声角膜厚度测量仪的测量值进行对比。要求两种仪器永远相同的参照点，即瞳孔中心。

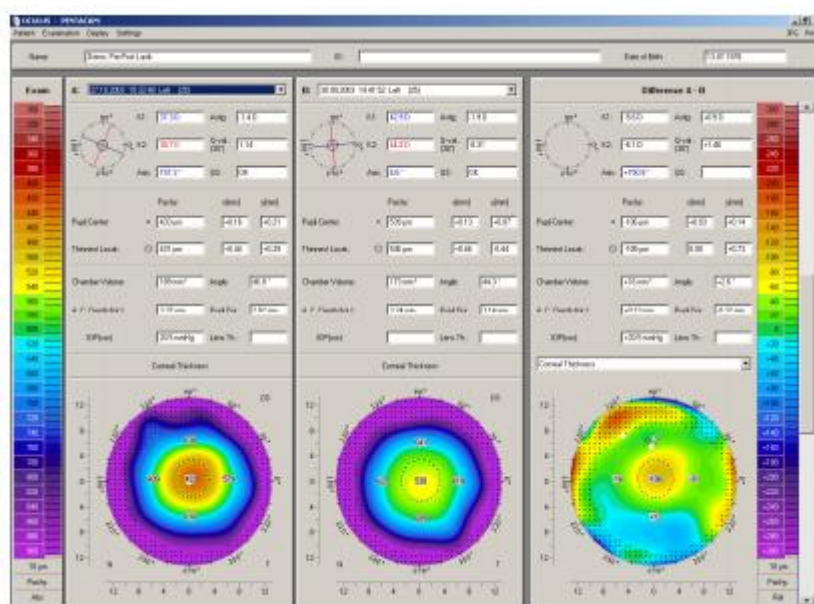
另一个选项是使用"Show Numeric Values"显示模式显示角膜厚结果。在该模式中，参照点为角膜顶。对于Lasik术后角膜，顶点位置可能会相对于瞳孔中心平移，瞳孔中心也会稍微平移。因此，使用以顶点为参照点的图示和使用瞳孔中心为参照点的图示对比结果时，可能会有一些差别。

在"Use 5 Numeric Pachy Values"显示模式对比两种不同的角膜厚地图时，一定要知道，也从显示的值计算差异。

由于在两个检查中，瞳孔中心可能稍微平移，显示的值可能位于角膜表面上不同的位置。

4.2.9.2 对比 2 个检查

点击上部菜单栏的[Display]然后点击[Compare 2 Exams], 打开一个含3栏的窗口, 如下所示。



在名为"A"和"B"的第1和第2栏, 点击滚动Windows™, 选择将要对比的相应检查。

在第三栏, 用值和彩色地图显示"Difference A – B"。

点击右下栏的差异地图上面的滚动窗口, 可以选择估算的各彩色地图。

该示例在B栏显示了Lasik后的地形, 在A栏显示了Lasik前的地形。

窗口左侧的彩色棒图表示左侧两栏的两幅地图。

窗口右侧的彩色棒图仅表示差异地图。

根据选择的差异地图自动切换, 例如如果选择了角膜厚或高度, 以 μm 放大左右侧的彩色棒图。

左侧的两幅地图相关参量:

右击地图时, 地图叠加设定值也会影响对面的地图,

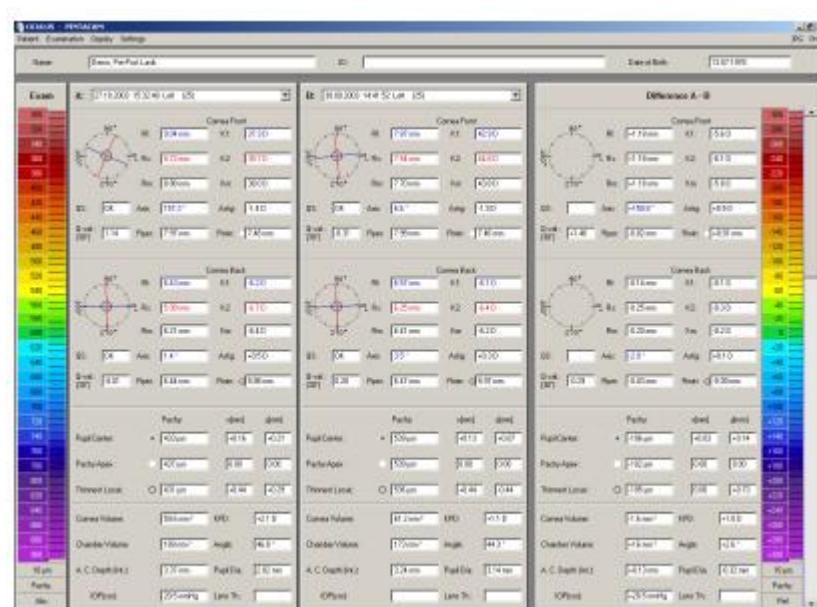
它们使用相同的彩色棒图, 根据选择的彩色地图自动更改。

右击彩色棒图, 其设置可以更改。

4.2.9.2.1 其它功能

启动2个检查的对比窗口，显示前章的窗口。

对比功能提供详细功能。向上移动窗口右侧的滑动条，显示下面的图像。



以值的方式给出选择的两种检查的差：

地形 角膜前后表面，用中心和周边半径、偏心率、QS、散光和轴表示

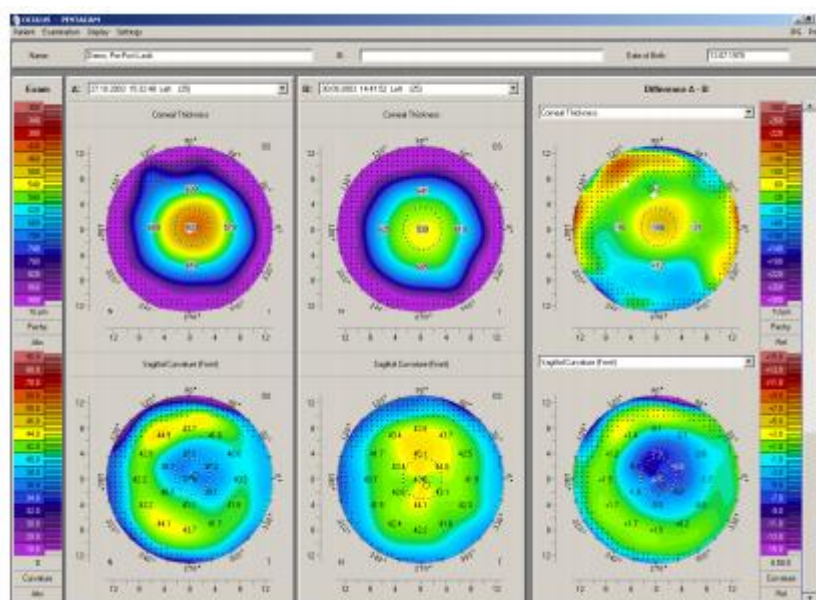
角膜厚 瞳孔中心、顶点以及最薄点

前节分析 用房和角膜容量、房角和房深度表示。

如果一进入插入了该值，还显示纠正的眼压（IOP）的差。

如果在检查过程中患者的瞳孔放大，还显示可能的镜片厚度差。

向下移动窗口右侧的滑动条，显示下面的图像。



点击两差异地图上面的滚动窗口的右栏，可以选择各彩色地图。

紧挨放置的地图的关联参量：

右击地图时，地图叠加设定值也会影响对面的地图，

它们使用相同的彩色棒图，根据选择的彩色地图自动更改。

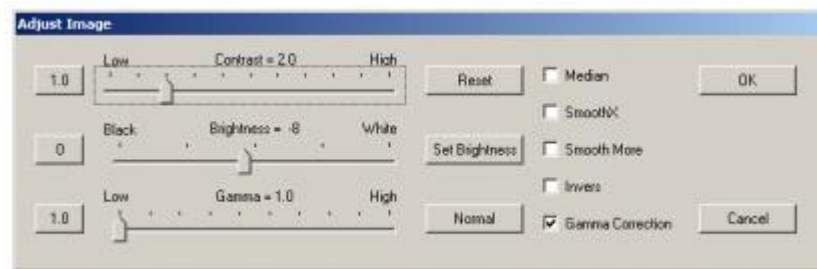
因此两幅变化的彩色地图有差异，例如在一个窗口内x显示地形和角膜厚，以便更好地浏览。

特别对于屈光外科手术，可以清楚容易地估算治疗影响，例如对角膜前后表面厚度或高度的影响。

5 设定值

5.1 亮度/对比

可以在“Brightness/Contrast”域调节图像的设定值。请记住此更改仅对当前的检查有效，不影响Scheimpflug图像的密度测量估算。



对比度

使用鼠标左击滑动条。按住鼠标左键并向右拖动滑动条增加Scheimpflug图像对比度，向左拖动降低Scheimpflug图像的对比度。

亮度

使用鼠标左击滑动条。按住鼠标左键并向右拖动滑动条增加Scheimpflug图像的亮度，向左拖动降低Scheimpflug图像的亮度。

Gamma

与线性对比度功能相反，gamma的工作不是线性的，允许将Scheimpflug图像中相对较弱的区域相对提高到具有较高对比度的较强的区域。

gamma功能又称为“抗干扰功能”，很好地表示了人工镜片植入术。理想的设置大约为5，可以通过各种设置预调节。

点击[Reset]或[Normal]按钮将对比度返回原设置，亮度设置为0。

[Set Brightness]调节Scheimpflug图像的亮度，将最暗的点设置为零，允许更好地利用灰度级。

[Median]删除分散的像素而不会影响对比度。

[Smooth X]仅在水平方向平滑Scheimpflug图像。这样使垂直方向的重要参照表面，例如角膜前后表面和镜片前表面噪音信号更多，并且边沿更陡。

[Smooth More] 在垂直和水平方向平滑Scheimpflug图像。这样更好地平滑，但是牺牲了对比度。

[Inverse]生成Scheimpflug图像的相反表示图。

[OK]保存更改。

[Cancel]删除更改。

5.2 彩色地图设置

5.2.1 彩色棒图主设定值

点击上面任务栏中的[Settings]然后点击[Color Bar]，打开下面所示菜单。



正估算的地图的颜色设定值用白色高亮显示。
有两种不同的表示方式：

Abs.= 每个屈光或曲率值有一种定义的颜色。
步长宽度为1dpt。

Rel.=颜色和曲率或屈光值之间的的关系取决于当前的彩色地图。有3个步长宽度。

"Curvature Color Bar"为地形图提供3个颜色级：

通过下面的选择域选择另一个颜色级。

"Pachy Color Bar"为角膜厚地图提供3个颜色级：

通过下面的选择域选择另一个颜色级。

"Elevation Color Bar"为高度图提供3个颜色级：

通过下面的选择域选择另一个颜色级。

A.C. Depth Color Bar为前节深度地图提供3个颜色级：

通过下面的选择域选择另一个颜色级。

Percent Color Bar为相对角膜厚地图提供2个颜色级：

通过下面的选择域选择另一个颜色级。

可以从每个颜色条下面选择显示的颜色数目。
只可以选择3个选项，61、31或15颜色。

"Curvature units"允许在屈光度（dpt）和曲率（mm）之间切换。

[Save]保存全部更改。

[Miscellaneous Settings] 跳至Pentacam HR 70100的其它设定值窗口。

[Cancel]删除全部更改。

5.2.2 彩色地图特定设置

有两种方式输入设定值：

点击地图旁边的颜色条，打开当前估算的地图的颜色条设定值。这些设定值允许调节颜色分辨率，并在曲率和屈光值图示之间切换。



5.2.3 外部颜色条

除了预定义的颜色表，可以定义其它用户定义颜色表。必须考虑部分事实：

颜色条名称的前3个字符定义了相应地图，如

“PAC”角膜厚

“CUR”曲率

“ELE”高度

“ACD”前节深度

“FLU”荧光图像

颜色条名称必须以“COL”结尾，名称剩余部分可自由选择

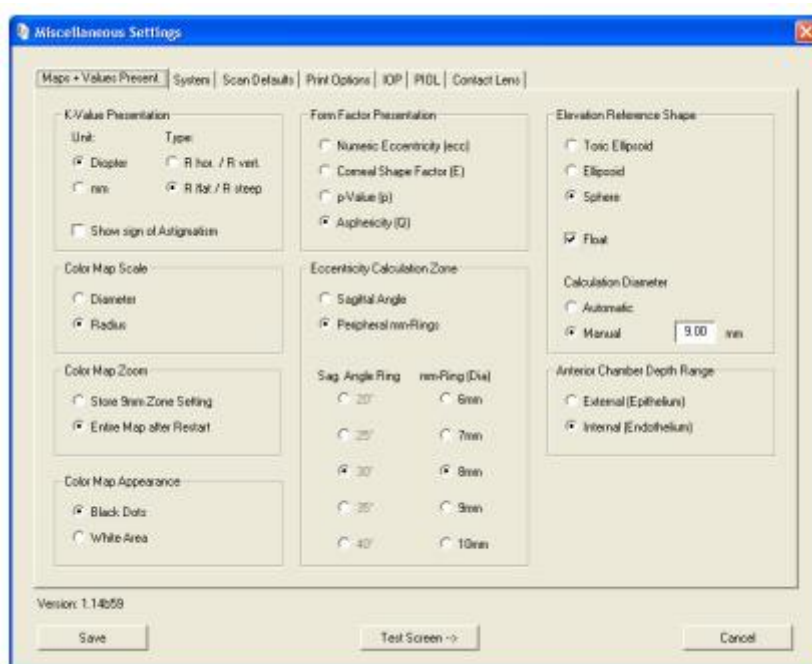
通过RGB值定义64颜色范围。

文件必须保存到c: \Pentacam HR 70100

5.3 其它设定值

点击Pentacam HR 70100程序中的[Settings]和 其它设定值是选择各种设定值的平台。
[Miscellaneous Settings]，打开下面的菜单。

5.3.1 地图和值表示



[K-value presentation]

Unit

在此点击在屈光度（dpt）和曲率（mm）之间切换

Type

在此点击在以下之间切换：

Rhor/Rvert，计算角膜中心3mm区的半径，如

Rhor 在坐标系统的45° - -45°区域；

Rvert 在坐标系统的45° - 135°区域；

Rflat/Rsteep，显示角膜中心3mm区参照最平/最陡顶点的半径。

Show sign of Astigmatism,

激活/禁用角膜散光+/-号，从而只可以看见平面顶点为水平或垂直方向。

正：平面顶点的方位位于+45° -135°。

负：平面顶点的方位位于-45° -+45°。

[Form Factor Presentation(形状因子表示)]

数字Ecc (ecc)：数字偏心率，例如角膜表面形状。

C. Shape Fac (E)：最平顶点的角膜形状因子。

p-value (p)：通过形状因子描述角膜表面的形状（角膜地形ANSI标准）

非球面性 (Q)：负角膜形状因子

上述因子具有以下数学内容：

$$Q = -E$$

$$E = \text{ecc}^2 \quad (\text{例如，角膜是否扁平或扁长})$$

$$p = 1 - E$$

圆锥段	p值	E值	ecc值
双曲线	$p < 0$	$E > 1$	$\text{ecc} > 1$
抛物线	0,0	1,0	1,0
扁长椭圆	$1 > p > 0$	$0 < E < 1$	$0 < \text{ecc} < 1$
球体	1,0	0,0	0,0
扁平椭圆	$p > 1$	$E < 0$	$0 < \text{ecc} < 1$
Ecc对于椭圆扁长和扁平方向没有区别			

[Color Map Scale(彩色地图级数)] 在

"Diameter"表示图之间切换坐标系统，采用常用地图区和"Radius"，帮助估算自原点的距离，例如顶点位置。

[Color Map zoom(彩色地图缩放)]允许不同的彩色地图表示法

Store 9mm settings only，仅保存彩色地图9mm区的设定值。

Entire ap after restart，重启Pentacam HR 70100软件后显示完整的彩色地图。

[Color map appearance] 更改彩色地图的表示：

Black dots，显示未测量的外推区域，用黑色圆点标记，

White area，不显示未测量的外推区域。

[Eccentricity calculation zone(偏心率计算区)]

角膜偏心率d 计算区域可以在以下量之间切换

径向角环

基于相应检查各径向曲率的角计算。可以以5°步长选择角。

mm环直径

基于相对角膜顶的常数直径区。

[Elevation Ref. Shape] 在散光椭圆体、椭圆体和球体之间切换高度图中显示的标准参照体。[Float]按钮允许按照"浮点拟合"或"顶点拟合"调节高度图中的参照体。关于详细信息，参见49页4.2.2.5.1参照体。

[Ø Auto]使用最小的半径减去角膜顶圆区域的10%，无外推数据来计算参照体。

[Ø Man] 允许手动选择参照体的直径，无论区域有或没有外推数据。

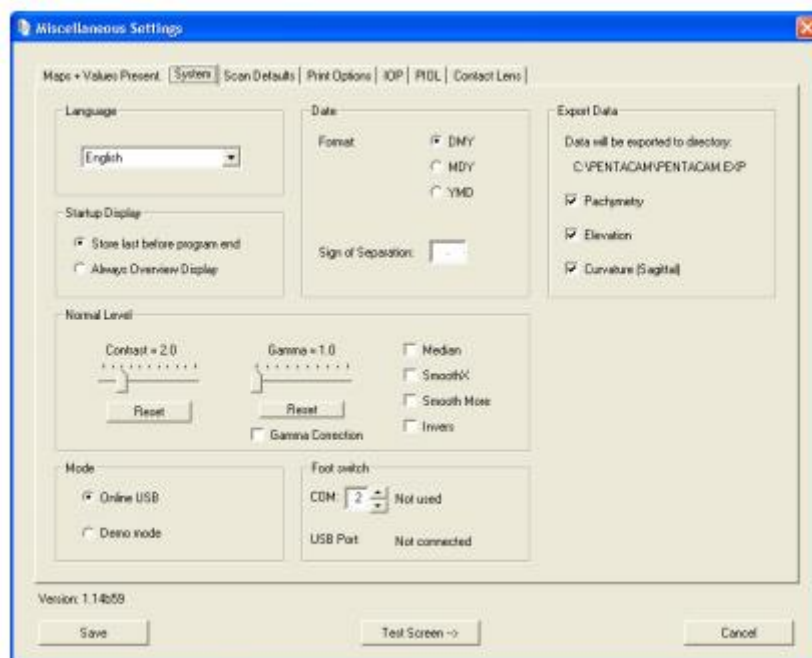
[AC Despth range] 在镜片的内皮-顶点和镜片的上皮-顶点之间切换测量前节深度

[Save] 保存全部更改。

[Cancel]删除全部更改。

[Test Screen] 用于内部设定值。

5.3.2 系统



语言:可以设置为德语，英语等。

"Separator"域可以选择具体国家的分隔符。

[Startup Display] 用于加载新患者或检查数据后确定Pentacam HR 70100程序中的第一个显示是否为总图
或
显示Pentacam HR 70100程序最后使用的

[Date Format] (日期格式) 提供具体国家的设定值

D/M/Y: 日/月/年

M/D/Y: 月/日/年

Y/M/D: 年/月/日

[Normal level(正常等级)]设置 Scheimpflug图像与标准值的对比度等级。右侧的4个按钮预设 Scheimpflug图像显示。关于各个按钮

[Export Software] 点击[Export Data]按钮将选择的数据导出到文件"Pentacam HR 70100\Pentacam HR 70100.exp"。可以以不同的格式导出数据:
.PAC/.ELE/.CUR

以矩阵方式连同保存角膜厚、高度和曲率数据以及中心的角膜顶。矩阵相关详细参见150页9.4角膜厚、高度和曲率界面描述

.CSV和.DIF

可以根据 WindowsTM和/或ExcelTM 版本用Microsoft ExcelTM 读取这些文件类型。

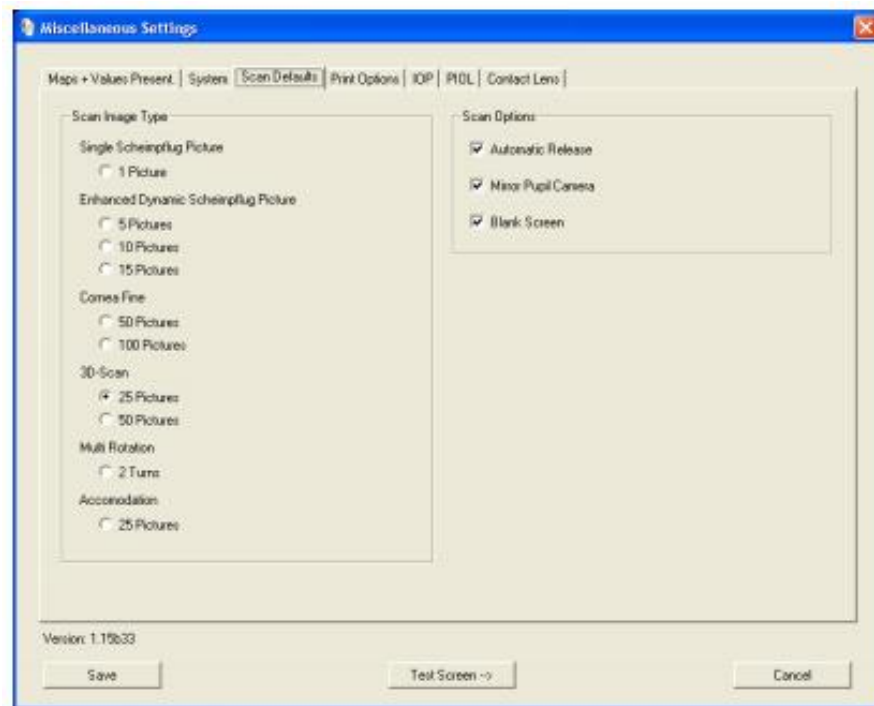
[Mode(模式)] 提供选项:
在线USB; 如果Pentacam HR 70100连接到PC, 必选该项。

功能的详细信息，请参见122页 5.1
亮度/对比度。

演示模式；如果Pentacam HR 70100连接到PC，
必选该项。

[Foot switch(脚开关)] 用上/下键设置
COM端口。下面的消息显示是否脚开
关与膝上电脑/PC已经连接。

5.3.3 扫描默认值



[Scan Image Type]

允许预设在扫描菜单中进行的预调节：
1幅图片：

只记录并显示1幅Scheimpflug图像。

5、10、15动态增强图片：

从一个固定摄像系统位置获取5、10或15幅 Scheimpflug图像。每幅Scheimpflug图像具有一定的噪音等级。如果获取了多幅图片，可以通过生成并显示一幅平均图像，使噪音最小化。

25、50幅图片（3D扫描）：

一次扫描获取25或50幅图片。

Scan Options（扫描选项）

[Automatic Release(自动获取)] 激活自动图像采集。

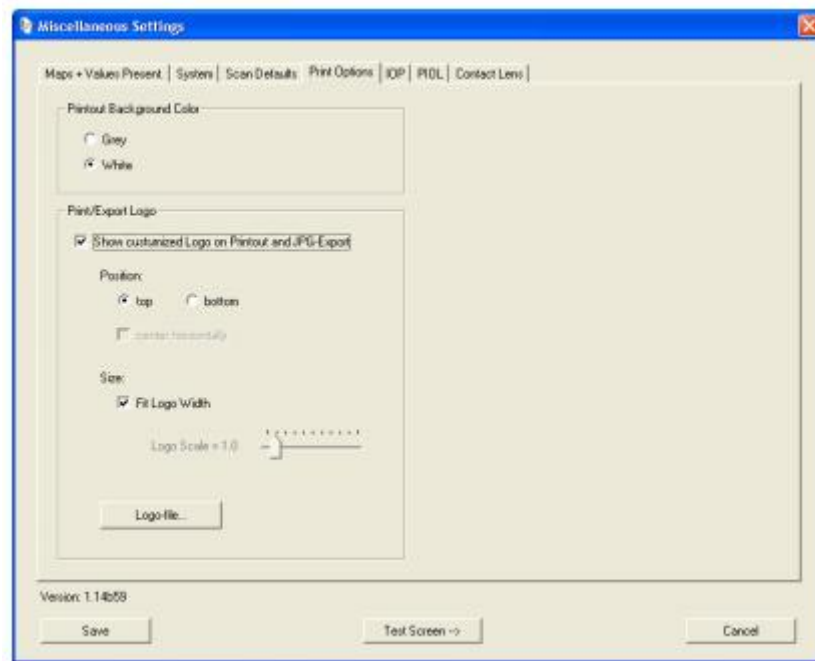
[Mirror Pupil Camera（瞳孔镜像摄像系统）]
在以下之间切换：

瞳孔图像沿Pentacam HR 70100装置方向移动，和

瞳孔图像沿Pentacam HR 70100装置的反方向移动。

[Blank Screen]在扫描过程中关闭显示器，防止灯光影响测量。

5.3.4 打印选项



[Printout Backg. Color (打印输出背景颜色)] 允许确定是否打印输出有彩色背景或不带颜色的背景以节省时间和喷墨。

[Print Logo] 可以将医院或医生的logo加到Pentacam HR 70100的打印输出。文件名必须为"customlogo.bmp", 并且保存到Pentacam HR 70100目录。

[Position top] 将logo放到打印输出顶部。

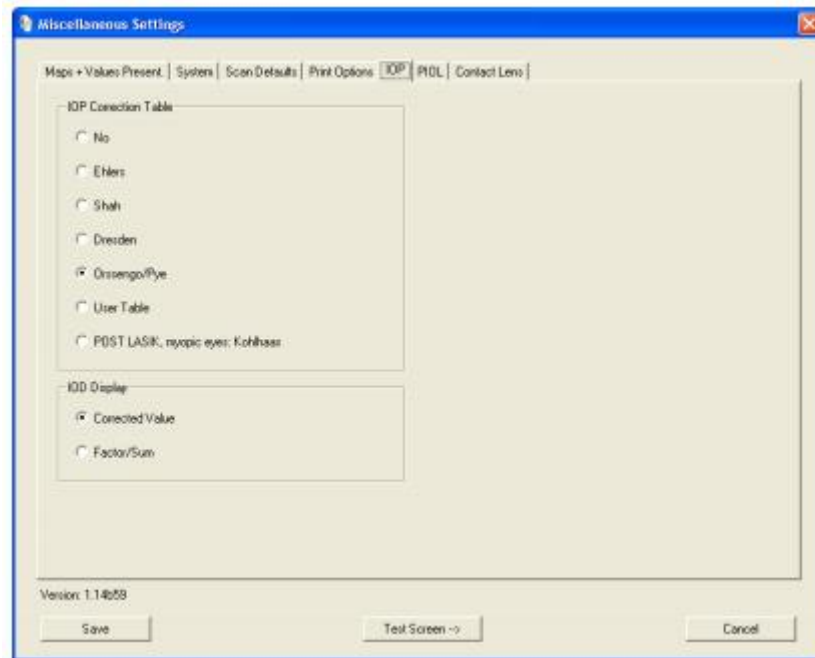
[Position bottom] 将logo放到打印输出底部。

[Size(大小)] 用户可以选择适合的logo尺寸。只有未激活"Fit Logo Width", 该功能方有效。

[Fit Logo With(Logo宽度)] 将logo宽度自动调节到页宽。

[Logo-file] 用定义为标准的OCULUS logo。可以将logo改为单个文件, 并保存为原文件。

5.3.5 眼压（IOP）计算和显示



[IOP Corr. Table] 在oShah、Ehlers、Dresden, Orrsengo/Pye、用户定义的矫正表与Kohlhaas专家的LASIK术后、近视眼之间切换

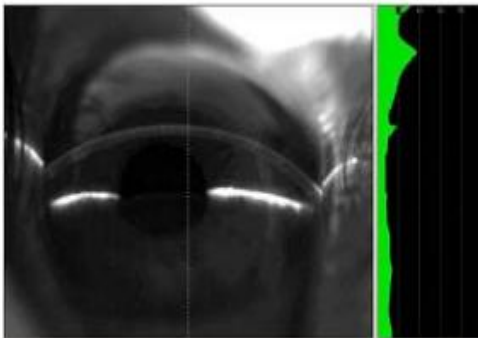
[IOP-Display]

让用户能够确定是否显示

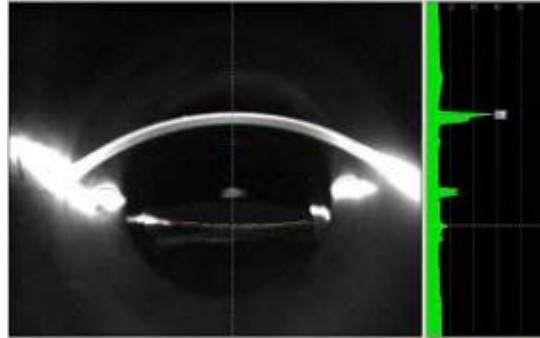
用选择的矫正表矫正的值，或因子/和,表示用眼压测量法测得的和数学矫正的眼压（IOP）的之间的差。

6 伪数据

当进行镜片光密度估算的时候，必须注意顶照灯或通过窗口的光线（太阳光）产生的反射会造成薄雾，如左下角图片所示。如果有问题，则应重新测量。必须将Pentacam HR 70100设置为可以防止光线直射入射。



如果摄像系统前面的中心裂缝或镜片脏了，会出现另一类伪数据，如右下角的图片所示。请清洗这些元件，参见141页7.1 保养和维护中所描述。如果清洗元件并检查环境灯光条件后，伪数据仍然没有消除，请联系服务团队或经过授权的销售商。



7 维护

7.1 保养和维护



清洗时一定要拔出插头!

外罩

不要使用含有氯、溶剂、研磨剂或腐蚀性物质的清洗剂!

最好使用软布和防静电清洗剂来清洗表面。

否则，用湿布擦拭外表面。如果有残留物，可以使用1:1比例的酒精和蒸馏水混合物并喷常用清洁剂擦除。

光学元件

装置中心照明用光学元件和摄像系统前面的镜片为高精度元件，对压力敏感。应防止擦划表面。

清洗摄像系统前面的镜片时必须特别小心。使用无麻干布。只能用清洁压缩空气清洗中心的裂缝照明。不要使用布或清洁剂。

请注意，患者检查时请在下巴托上面放上垫纸，我们建议每半年消毒一次。如有问题请与我们的售后服务机构联系。

如更换下巴托垫纸，请遵循以下操作：



备注：应用部分（头托和下巴托）

将2个固定螺丝从下巴托中拔出。

放置垫纸(2)，以便纸孔和下巴托(3)中的孔对齐

在下巴托中插入两个固定螺丝(1)

7.2 排除错误和故障

7.2.1 更换保险丝



不需要更换保险丝，因为仪器工作时使用带有

一体化自动过载开关的电源装置。

7.2.2 错误探测



当PC或Pentacam HR 70100运行时，不要插拔插头！

如果遇到不能按照以下说明排除的错误，将仪器标记为有缺陷并通知我们的服务部门。

ERROR：启动检查软件后，PC显示消息"**No Communication**"

检查电源装置的灯是否亮。如果不亮，插入电源装置。

检查是否将电缆正确插入了Pentacam HR 70100。

检查在检查过程中蓝裂缝灯是否亮。

检查是否将USB接头插入了膝上电脑或标准PC。

关闭Pentacam HR 70100并重启PC。激活OCULUS患者数据管理系统后，打开 Pentacam HR 70100。Pentacam HR 70100软件启动过程中，应出现消息"Load boot loader"。

请联系我们的服务部门。

8 保修和服务

8.1 保修

随着您购买了此仪器，您就已经从 OCULUS 选择了一种高质量的产品。您购买的仪器是采用高级材料和最新生产技术极为精心地制造出来的。随此产品供应的任何软件都已经经过了 OCULUS 的测试并被确认符合当前的技术标准。请在首次使用之前务必阅读操作手册和所有的安全说明并在使用仪器时遵守它们。

根据法律规定，随此仪器提供一张保修单。

一交付或交付后就请向货运代理报告任何运输损坏并在货运单上确认它，这样任何索赔要求都可以得到适当地解决。

通常，我们的一般业务和交付条款以及在购买日修改的条款都应该适用。

8.2 故障与损坏责任

若根据本说明手册使用该装置，OCULUS 负责装置的安全、可靠性和服务能力。

该装置的零件均不需要用户维护或维修。

如果是由非授权的人对设备进行组装、给设备添加附件、调整、维护保养、改造，或不正确地维护、维修设备，OCULUS 不承担任何赔偿责任。

如果由授权的人进行上述工作，这些人必须证明他们维修工作的类型和范围，如果要求，包括对设备技术规范或应用进行更改的细节。证明必须注明进行工作的日期和维修公司的名称且必须签字。

如果需要，OCULUS 将提供给已授权的人安装接线图、更换部件列表、附加描述和说明，并由其处置。

OCULUS 对运行在计算机上检查软件的功能不承担责任，这些软件不是由 OCULUS 供给的。

维护和维修时，只能使用原 OCULUS 零件。

8.3 地址制造商和服务部门

你可以从我们的服务部门或经过授权的代表获取详细信息。

制造商地址和服务部门:



OCULUS Optikgeräte GmbH
Münchholzhäuser Str. 29, 35582
Wetzlar, Germany
电话: ++49 641/2005-0
传真: ++49 641/2005-295
电子邮件: export@oculus.de
www.oculus.de

9 附件

9.1 Pentacam HR 70100 校准数据 CD

Pentacam HR 70100已经在厂内校准。校准文件保存在CD-ROM，包括在各Pentacam HR 70100供货范围。CDROM称为“Pentacam HR 70100 Calibration Data(校准数据)”，仅对与Pentacam HR 70100校准数据CD-ROM具有同样序列号的Pentacam HR 70100有效。因此校准CD对于其它系统无效。

请将“Pentacam HR 70100校准数据CD”保存在安全的地方。

如果想要更换膝上电脑或PC，需要将校准数据复制到新系统，如下章中的描述。

从2006年起，以序列号701008161-5011开始的校准数据保存在Pentacam HR 70100头中。更换头后，不需要安装校准数据，因为已经自动安装。

9.2 安装校准文件

将“Pentacam HR 70100校准数据CD”插入CD-ROM驱动。

打开Windows™ Explorer。

标记校准数据CD上的文件“calib-01”，并拷贝到目录“Pentacam HR 70100”。

点击[OK]按钮确认想要更换旧的calib-01文件。

输入Pentacam HR 70100程序的“患者数据管理”模块。

点击[Import]按钮。

选择或输入CDROM驱动符。

点击[Import Data]按钮。

校准图像被拷贝到患者数据管理系统。

可以在患者数据管理系统中将导入检查的序列号与Pentacam HR 70100中的序列号进行对比。

9.3 Pentacam HR 70100 界面

9.3.1 简介

Pentacam HR 70100软件将检查数据储存在目录“C: \Pentacam HR 70100”。

这些文件有两种不同的格式：.CSV和.DIF，（例如，Chamber.CSV和Chamber.DIF）。

两种格式均适合将检查导入Microsoft Excel。由于有些Microsoft Excel软件版本限制，两种格式均适用。

.CSV格式文件中的值用分号隔开。这样将文件导入Excel时，将.CSV文件分成栏，而.CSV文件中的行保持不变。其优点是适合文本编辑器。

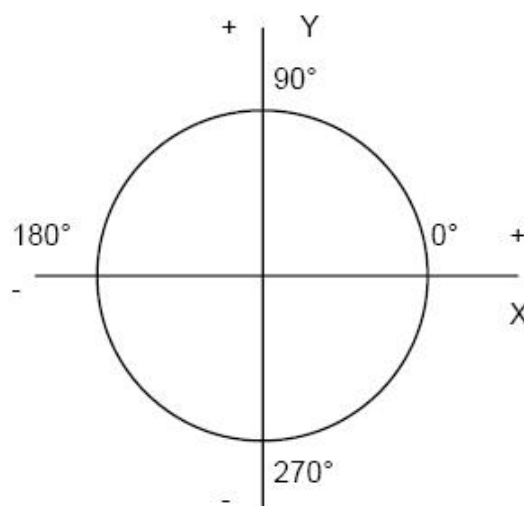
.DIF格式的文件包含Microsoft Excel的详细信息，因此不适合文本编辑器。每名患者的检查数据总是写入一行，并用患者数据明确标记。

文件总是成对出现，这说明扫描后更新一个文件，而另一个文件在加载后更新（关键字“load”）。例如房文件：Chamber.DIF，Chamber.CSV，Chamber-LOAD.DIF和Chamber-LOAD.CSV。

如果无其它规定，装置的单位为 μm 。

坐标

请参见右侧的图。使用了笛卡儿坐标系统。水平轴给出x-值，垂直轴给出y-值。对于x-轴，数字从左向右增加，对于y-轴，数字从下向右增加。



角

角总是参照标准圆。这说明x-轴的正方向为0°，y-轴正方向为90°，x-轴负方向为180°，y-轴负方向为270°。（图1）

日期

日期格式符合Pentacam HR 70100软件的默认设定值。

例如01/04/1978。

时间

所有时间采用6位值。通过冒号分割。所有值采用24小时制。因此16:15:35表示下午4:15和35秒。

9.3.2 一般患者和检查信息

姓[Last Name:]

检查的患者的姓

名[First name:]

检查的患者的名

患者[Pat:]

患者的词首大写字母

出生日期 [D.o. Birth:]

检查的患者的出生日期

检查日期 [Exam Date:]

检查日期

检查时间 [Exam Time:]

检查时间

检查的眼[Exam Eye:]

说明检查哪只眼睛。"右"表示检查右眼，"左"表示检查左眼。

检查类型[Exam Type:]

定义检查类型。首先在括弧内给出采集的图像的数量，然后是图片或扫描类型。例如：（25）3D扫描是采集25幅图像的扫描。

检查注释 [Exam Comment:]

该域可以用于在检查过程中输入注释。

9.3.2.1 角膜地形图

Rh [Rh:]

水平方向的中心半径

Rv [Rv:]

垂直方向的中心半径

Axis [Axis:]

平面顶点的位置，单位度

散光[Astig:]

散光（若有）

偏心率

偏心率数字，描述了角膜平面度。特别给出了30°的平均周边偏心率。如果眼睛的平均偏心率为0.55，球体的偏心率为0。

EccSph [EccSph:]

6mm直径偏心率

径向3mm [Sag3mm:]

沿顶点3mm半径区域内全部径向半径的平均值（图2）。

径向5mm [Sag5mm:]

沿顶点3mm到5mm半径区域内全部径向半径的平均值（图2）。

径向7mm [Sag7mm:]

沿顶点5mm到7mm半径区域内全部径向半径的平均值（图2）。

径向9mm [Sag9mm:]

沿顶点7mm到9mm半径区域内全部径向半径的平均值。

径向11mm [Sag11mm:]

沿顶点9mm到11mm半径区域内全部径向半径的平均值。

径向13mm [Sag13mm:]

沿顶点11mm到13mm半径区域内全部径向半径的平均值。

径向15mm [Sag15mm:]

沿顶点13mm到15mm半径区域内全部径向半径的平均值。

9.3.2.2 瞳孔

瞳孔X [PupilX:]

瞳孔在x方向相对于顶点的位置

瞳孔Y [PupilY:]

瞳孔在y方向相对于顶点的位置

9.3.2.3 前节

房高度内皮[C. Height (Endo):]

顶点房高度，从角膜后部到眼镜测量

上房角位置[C.A. Sup Pos:]

上房角位置

房高度上皮[C. Height(Epi):]

顶点房高度，从角膜前部到眼镜测量

下房角[C.A. Inf:]

下房角

房角[C. Angle:]

水平面的房角，采用测量的角中较小的一个。

下房角位置 [C.A. Inf Pos:]

下房角位置

最小房角[C.A.Min:]

全部房角中的最小绝对角

鼻房角[C.A. Nas:]

鼻侧的房角（内侧）

Chamber Angle Position Dependent

不同位置的房角，实际给出最接近所指位置的顶点的角，因为只能精确测量这儿的角。应随有问题的位置提供相应角。

鼻房角位置[C.A. Nas Pos:]

鼻侧的房角位置（内侧）

上房角 [C.A.Sup:]

上房角

颞房[C.A. Tem:]

眼睛外侧房角

颞房位置[C.A. Tem Pos:]

眼睛外侧房角位置

房容积[C. Volume:]

房容积，单位mm³

9.3.2.4 角膜厚

顶角膜厚 [Pachy Apex:]	颞角膜厚 [Pachy Tem:]
顶点角膜厚度	眼睛外侧3mm的角膜厚度
瞳孔角膜厚	最小角膜厚 [Pachy Min:]
瞳孔中心角膜厚度	测量的最小角膜厚度
上部角膜厚 [Pachy Sup:]	最小角膜厚X [PachyMinX:]
瞳孔上面3毫米处的角膜厚度	最小角膜厚度的X位置
下部角膜厚 [Pachy Inf:]	最小角膜厚Y [PachyMinY:]
瞳孔下面3毫米处的角膜厚度	最小角膜厚度的Y位置
鼻部角膜厚 [Pachy Nas:]	
鼻部3mm处的角膜厚度（眼睛内侧）	

9.3.2.5 偏心率值

4个不同顶点的偏心率。通过散光位置定义4个顶点的确切角（phi）。	鼻偏心率 [Ecc Nas:]
	眼睛内侧顶点偏心率（鼻侧）
上偏心率 [Ecc Sup:]	鼻Phi [Phi Nas:]
上主顶点偏心率	匹配角
Phi Superior [Phi Sup:]	颞偏心率 [Ecc Tem:]
匹配角	眼睛外侧顶点偏心率
下偏心率 [Ecc Inf:]	颞Phi [Phi Tem:]
下主顶点偏心率	匹配角
Phi Inferior [Phi Inf:]	镜片厚度 [Lens Thickn.:]
匹配角	顶点测量的眼镜厚度

9.4 角膜厚、高度和曲率界面说明

9.4.1 简介

Pentacam HR 70100软件包括将角膜厚、高度和曲率数据导出到文件中的界面。这样允许其它软件使用这些数据。要激活该功能，点击设定值->其它设定值。激活检查框[export data(导出数据)] 的相关控制按钮让窗口工作。激活检查框后，新功能"导出数据"出现在"设定值"菜单。

可采用不同的格式：

.CSV和.DIF， 导入Excel

在其它屈光设备使用的专用格式。

理解如何通过该功能将数据形成文件，将有助于你使用角膜厚界面。以下的描述解释了界面的功能，以及如何用来存储数据。

9.4.2 文件名和路径

文件名

文件名自输入患者软件的患者信息导出，如下所示：

姓_名_眼睛检查日期_检查时间。姓和名总是按患者软件的格式拼写。对于眼睛，Pentacam HR 70100软件将写为OD或OS（大写字母）。OD指右眼，OS指左眼。检查日期为8位数：ddmmyyyy。不使用反斜线、圆点或线。时间为4位数字：hhmm。不使用反斜线、圆点或线。小时采用24小时制。文件结尾对于高度数据为ELE，角膜厚数据为PAC，曲率数据为CUR。

路径

文件保存在以下目录：

C:\Pentacam HR 70100\PENTACAM HR 70100.EXP

角膜厚数据的一个例子：

C:\Pentacam HR 70100\PENTACAM HR 70100.EXP\Miller_John_OS_04112003_1618.PAC

C指Pentacam HR 70100软件的安装驱动。

该文件将储存于2003年11月4日4:18 pm检查的John Miller左眼的数据。

9.4.3 一般信息

要了解文件内容，需要一些基本知识。

文件类型： ASCII ini-文件

语言参数： 所有数据参数为英文

日期格式： 所有日期格式为dd-mm-yyyy

时间格式： 时间格式为hh:mm（24小时制）

空条目： 空条目标记有3个圆点（...）

浮点数字： 所有浮点数字用圆点代替逗号。例如4.00代替4,00。

9.4.4 系统和患者基本信息

该文件还储存检查所用系统的信息。下面给出的例子与角膜厚数据相关。在下面的描述中，线列出文件条目，然后解释各行：

系统名

Name=Pentacam HR 70100

该行显示检查所用系统的名称。在该例子中，该系统称为"Pentacam HR 70100"

软件版本：

Version=1.09b02

该行显示系统安装的软件版本。在该例子中，版本为1.09b02。

序列号：

序列号=3201 3050

该行显示系统序列号。在该例子中，序列号为3201 3050。

注册的用户

注册的用户=.

该行显示检查患者的用户姓名。该条目可能空，因为对于Pentacam HR 70100软件，不需要输入检查者的姓名。

文件日期

文件日期=26-04-2004

该行显示文件的创建日期。在该例子中，文件创建于2004年4月26日。

9.4.5 矩阵

矩阵规模

Matrixsize X=127

Matrixsize Y=127

矩阵规模对于不同的检查可能不同。第一行给出矩阵Y-方向的大小（矩阵行数）。请注意Y方向为反向，例如，文件的第一行描述了眼睛下端。在该例子中，行数为127，行0为第一行（矩阵顶行），行126为最后一行（矩阵底行）。

Matrixsize X和Matrix size Y总为奇数。这样中心（顶点）总有确切的位置。参照点总是角膜前表面的顶点。

矩阵

矩阵 0=-1 -1 -1 1042 1037 -1

矩阵 1=-1 -1 1041 1035 1029 -1

矩阵 2=-1 -1 1041 1035 1029 -1

矩阵 3=-1 -1 1041 1035 1029 -1

矩阵 4=-1 -1 -1 1042 1037 -1

上面显示的矩阵给出实际的角膜厚数据。各位置角膜厚度为3位或4位数字。值1说明无测量数据。根据检查规模，矩阵大小不同。



注：用于其它屈光设备的数据文件具有结尾.ele, .pac, .cur。Y方向为反向，例如，文件中的第1行描述了眼睛下端。在该例子中，行数为127，行0为第一行（矩阵顶行），行126为最后一行（矩阵底行）。

矩阵分辨率

矩阵分辨率 X/Y=100

分辨率给出测量点之间的距离。总是设置为100μm。因此矩阵大小将取决于检查的角膜区域的大小。

9.4.6 患者参数

姓	出生日期
LastName=Miller	DateOfBirth=07-04-1976
该行给出患者的姓。在该例子中，患者的姓为"Miller"	该行显示患者的出生日期。在该例子中，患者出生于1976年4月7日。
名	性别
FirstName=John	Sex=M
该行给出患者的名。在该例子中，患者的名为"John"	该条目在以后使用。
眼	患者ID
Eye=OS	PatientID=5321984
该行说明检查的患者的眼睛。在该例子中，为左眼。"OD"表示检查右眼。	该行储存患者软件分配给患者的ID。含有数字以及字母，因此还可以用于输入短注释。

9.4.7 检查参数

日期	其它检查参数
Date=23-10-2003	Surgeon=...
该行给出检查日期。在该例子中，日期为2003年10月23日	OP=...
时间	TestNo=...
Time=12:39	Comments=...
该行给出检查时间。（24小时制）在该例子中，检查时间为12:39 pm。	这些条目用于以后使用。

9.4.8 屈光参数

ManifestSph=...	PostOpAxis=...
ManifestCyl=...	HSA0=...
ManifestAxis=...	(Y/N)如果HAS=0，为Y，否则为N
PostOpSphere=...	OCULUS-Pentacam HR 70100软件不使用这些条目。
PostOpCylinder=...	

9.4.9 瞳孔数据

数值单位为毫米。参照点为顶点。

瞳孔中心X位置

XPupil=-111

瞳孔中心X-方向位置。正数说明瞳孔位于顶点右侧。在该例子中，瞳孔位于顶点左侧111毫米处。

瞳孔中心Y位置

YPupil=28

瞳孔中心Y-方向位置。正数说明瞳孔位于顶点上方。在该例子中，瞳孔位于顶点上方28毫米处。

X-Y-位置

X=1533 1534 1533 1532

Y=0 38 75 113

瞳孔框用相对于前角膜顶的x-/ y-坐标对描述。

例如：X-方向的第一个数对应于Y-方向的第一个位置。因此在该例子中，4个位置为（X/Y）：
1533/0； 1534/38； 1533/75； 1532/113。

9.4.10 校验和

CRC=0xD836

为了计算校验和，按照字节读取文件。将所有字节加起来，给出4位十六进制数字。由于总校验和还未知，读取并累加的最后一行在"[校验和]"前面，因此[校验和]和校验和值

（CRC=0xD836）不含在校验和计算中。

10 软件安装

10.1 概述

OCULUS Pentacam HR 70100软件要求支持USB接口的Windows™操作系统版本。打印时为Windows™ 98SE™、WindowsME™、Windows 2000™和Windows XP™。使用的PC必须具有空USB端口。

Pentacam HR 70100软件网络兼容。该说明可以将Pentacam HR 70100软件安装到网络内连接的外部PC。

该软件配置保护特征，需要Pentacam HR 70100或硬件 密钥（软件狗）方能连接到PC。要查看外部PC上的检查，需要经过授权的代理商购买软件许可。许可随附安装指南和详细的硬件密钥，必须将其插入外部PC的USB端口。并且必须安装Pentacam HR 70100软件。关于详细信息，请联系经过授权的代理商。

10.2 从安装CD 安装软件

要安装Pentacam HR 70100软件，将安装CD放入CD-ROM驱动，等待程序自动启动。要继续，选择期望的语言并确认许可协议。确定是否创建链接图标后，软件将自动安装，CD上包含的演示检查将被导入患者数据管理系统。这样便足以启动软件，为了操作Pentacam HR 70100，还需要安装USB驱动，如下章描述。

注：如果出现错误或更新安装软件，需要安装软件，一定要重复上述安装程序。在该例子中，前面的安装被覆盖，尽管不会影响保存的患者或检查数据。

10.3 安装USB 驱动

当首次使用Pentacam HR 70100时，必须安装两个硬驱动器。首先通过"OCULUS Bootloader"在系统中注册Pentacam HR 70100。只有在PC软件运行时，才能将实际的Pentacam HR 70100固件拷贝到仪器中。必须是Windows™操作系统将Pentacam HR 70100识别为USB设备并且安装了驱动器。这样使得以后的固件更新不再需要用户介入。

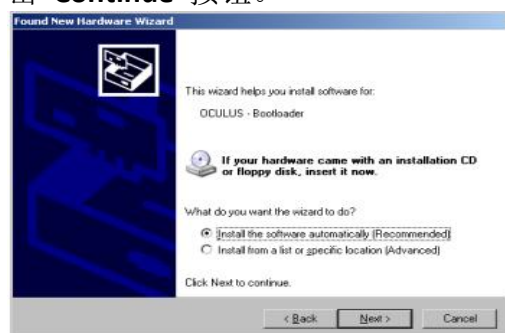
注：Windows™操作系统要求为使用的各个端口（PC上的槽）安装USB驱动。这说明为了将Pentacam HR 70100连接到其它端口，需要重新安装USB驱动。

10.3.1 OCULUS – Bootloader

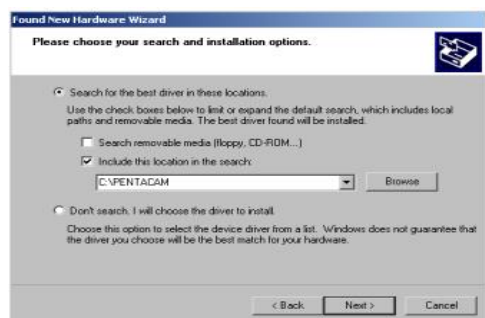
将Pentacam HR 70100正确连接到PC后，操作系统将给出信号，发现了名为“OCULUS – Bootloader”的新设备，需要安装新的驱动。



选择选项“Install software from a list or specific source (for advanced users)”并点击“Continue”按钮。



在下面的窗口输入驱动的正确位置。



为此，禁用选项 “Search removable data carrier (floppy,CD,...)”并启用选项“Also search the following sources”。

选择路径“C:\Pentacam HR 70100\Driver”并点击“Next”按钮。

操作系统开始搜索驱动后，出现一个窗口，指示Windows™ logo测试失败。



在这种情况下，点击按钮“Continue installation”安装驱动。



拷贝程序结束后,再次通过操作系统进行确认。 不需要重启系统。

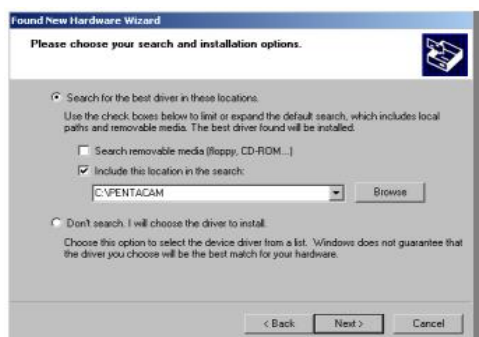
10.3.2 OCULUS – Pentacam HR 70100

当首次启动Pentacam HR 70100软件的时候，操作系统指示发现了名为“OCULUS - Pentacam”的新设备，需要安装新的驱动。



选择选项“Install software from a list or specific source (for advanced users)”并点击“Continue”按钮。

在下面的窗口输入驱动的正确位置。



为此，禁用选项 “Search removable data carrier (floppy,CD,...)”并启用选项“Also search the following sources”。

选择路径“C:\Pentacam HR 70100\Driver”并点击“Next”按钮。

操作系统开始搜索驱动后，出现一个窗口，指示Windows™ logo测试失败。



在该例子中，点击按钮“Continue Anyway”安装驱动。



拷贝程序结束后，再次通过操作系统进行确认。



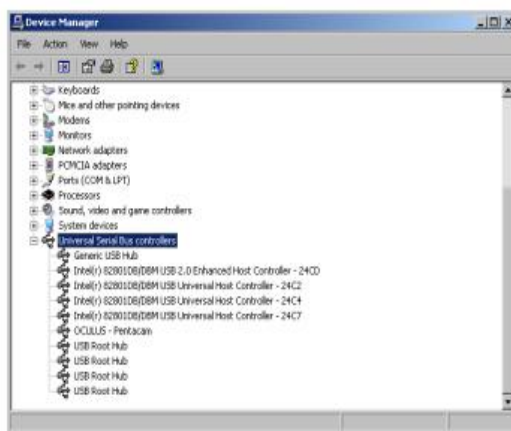
不需要重启系统，但是需要重启PC软件。

10.3.3 禁用 USB 屈光力省电模式

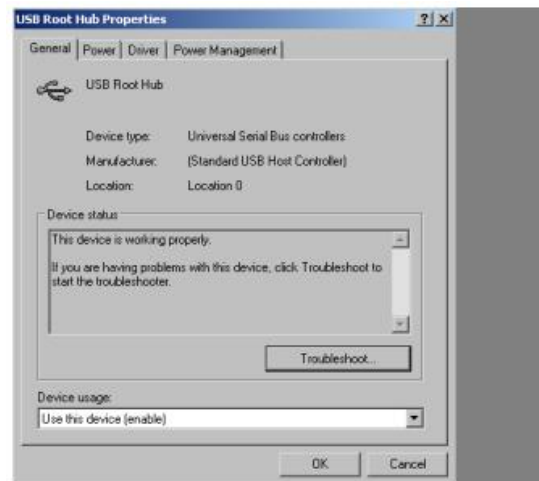
如果Windows™允许关闭设备以省电，会导致通讯问题。为了防止该问题，禁用USB屈光力管理系统，方法如下：

如果有多个USB目录，需要禁用各个hub电源管理系统。

通过"启动/设定值/控制面板/系统/设备管理器"启动设备管理器。



打开"USB-Controller"域，右击"USB Root Hub"并选择"Properties"。



现在选择"Power management"标签页并禁用检查框"Computer may switch off device to save energy"。

点击[OK]。

10.4 可选软件安装

为了激活可选接触镜仿真、人工镜片植入术 仿真、Belin/Ambroiso和3D白内障分析软件，需要相关Pentacam HR 70100设备ID或许可以及序列号。

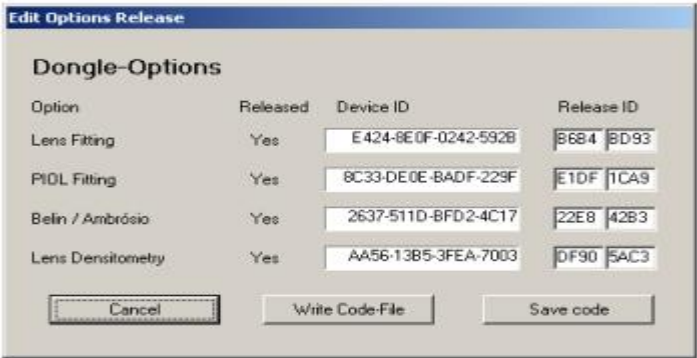
如果要将软件安装到单独的工作站上，我们需要USB许可密钥的Device ID以连接到该PC/膝上电脑。

发放代码将保存到Pentacam HR 70100头或许可密钥。

如何找到“设备ID”（安装的最低软件版本为1.15）：

- 从患者数据管理系统选择患者
- 确保
 - Pentacam HR 70100启动并连接，或
 - 许可密钥插入PC/膝上电脑的USB端口
- 点击“Pentacam HR 70100”
- 在菜单 “总图“内输入： **lusf**

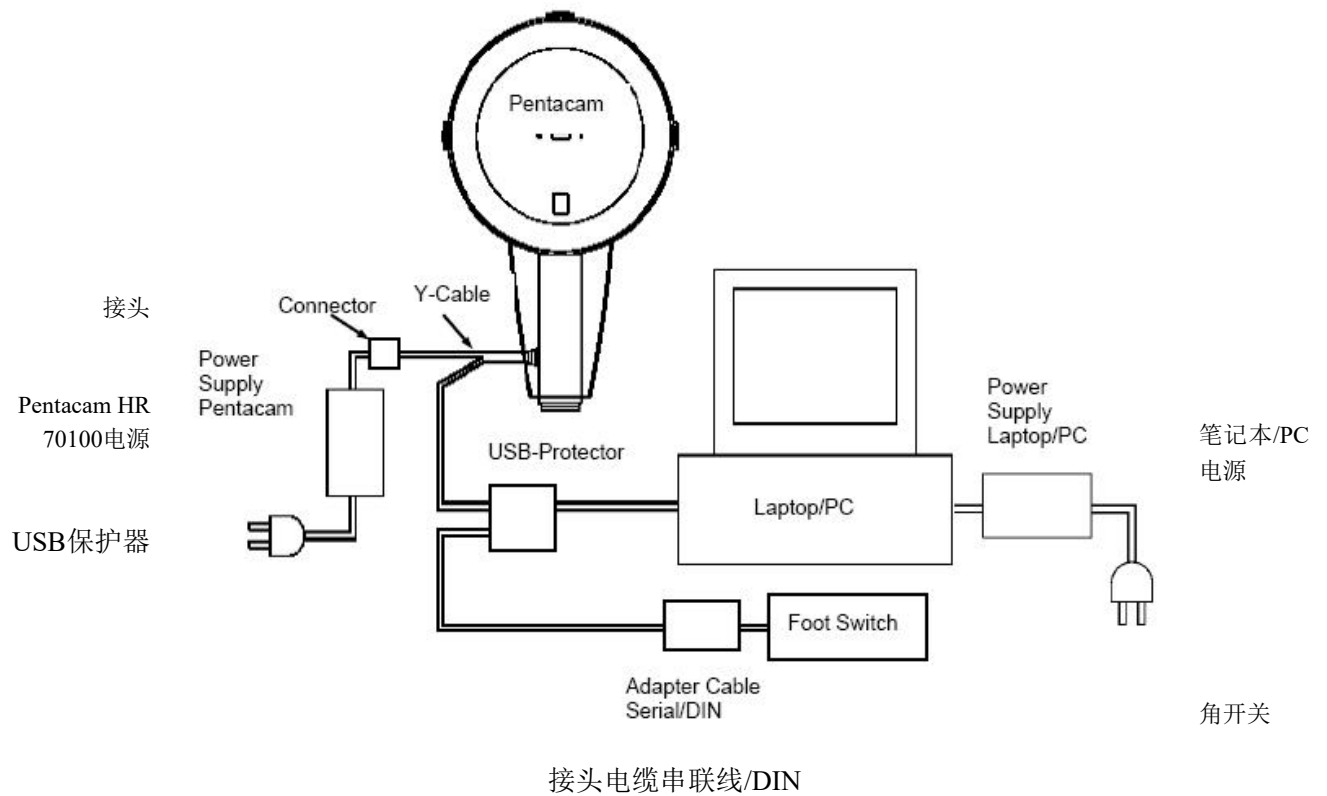
弹出如下所示的窗口，在此寻找相关“设备ID”。



- 通过中部的按钮将设备和发布代码保存到目录
 - C:\Pentacam HR 70100\DeviceCodes.txt. 可以很容易地通过e-mail或传真将该文件发送到本地代理商。
- 代理商将通知你匹配的"发布ID"，必须输入相关域。
- 然后按按钮Save保存数据。必须重启软件。

11 硬件安装

连接OCULUS Pentacam HR 70100系统时，请参考下面的示意图。



11.1.1 Pentacam HR 70100 系统组装步骤



在开始连接元件前，拔出插头。当PC或Pentacam HR 70100运行时，不要插拔电缆。

将Pentacam HR 70100 E装到底座上

安装膝上电脑/PC

将电缆接到USB保护器和膝上电脑/PC

将串口线/USB电缆接到USB保护器

将串口线/DIN适配器接到脚开关和串口线/USB电缆

将Y电缆接到USB接头

将Y电缆的大圆接到Pentacam HR 70100并固定

将小圆接头接到Pentacam HR 70100电源线接头（HITRON电子公司）

将电源线接到Pentacam HR 70100电源

将电源接到膝上电脑/PC

检查所有连接

注意不要折断电缆

12 矫正 Tonometrically 测量的眼压(IOP)

其它研究显示，眼压（IOP）tonometric测量值受中心角膜厚度和曲率影响。该系统测量错误只能通过计算来估算。不管使用扁平张力计或非接触张力计进行测量。

Pentacam HR 70100软件可以根据测量的角膜厚度矫正张力测量的眼压(IOP)值。可以采用各种 矫正公式。这些公式的描述参见下文，部分公式采用示意图描述。

软件然后将储存纠正的眼压(IOP)数据以及测量值和纠正值之间的差。通过术语被加数或因子表示，取决于使用的公式。由于跟踪青光眼检查通常不需要找到角膜几何学的变化，这些被加数或因子还可以用于矫正后者眼压测量值。测量后可以使用期望的矫正公式立即计算纠正的眼压(IOP)值，公式可以预选择。详细详细参见131页5.3.5眼压(IOP)计算和显示中的描述。

提供了4个试验导出的矫正公式来计算矫正值，例如估算真正的眼压。其中3个公式基于测量的眼压(IOP)值和角膜厚度的关系，第4个公式还考虑了角膜曲率。

12.1 基于中心角膜厚度的眼压(IOP)矫正

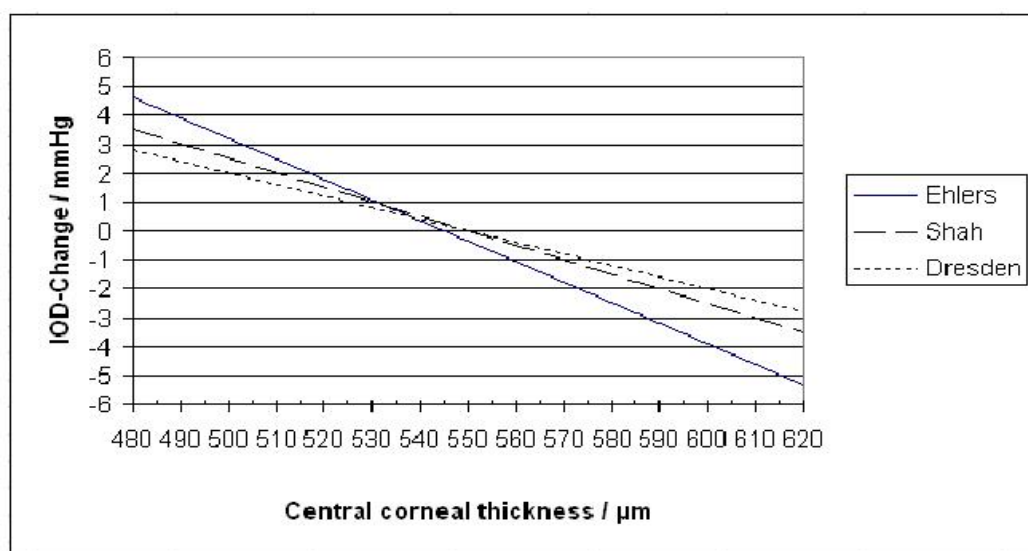
Shah和Ehlers矫正公式和Dresden矫正公式根据测量的眼压(IOP)和角膜厚度来估算真正的眼压(IOP)。

通过矫正被加数获得矫正, 矫正被加数指"眼压(IOP)变化", 是角膜厚度与测量的眼压(IOP)的函数:

$$IOD_{\text{纠正}} = IOD_{\text{测量}} + IOD_{\text{更改}}$$

该被加数的计算基于假定被加数为“0”的平均厚度值, 例如, 假定测量的眼压不需要矫正。矫正被加数在大约 $\pm 70\mu\text{m}$ 绕该厚度值随角膜厚度线性变化。不能确定在该范围外是否随厚度线性变化。

下面的示意图显示了矫正被加数在一定角膜厚度范围内的变化。



中心角膜厚度/ μm

每个公式计算眼压(IOP)矫正被加数的方法不同, 如下所示:

Ehlers:

$$\text{眼压(IOP)更改} = 0.071 * (545 \mu\text{m} - \text{角膜厚度}_{\text{测量}})$$

Kohlhaas, LASIK后:

$$\text{眼压(IOP)(真正)} = IOD(\text{测量值}) + (540 - \text{CCT})/71 + (43 - K_{\text{val}})/2.7 + 0.75 \text{ mmHg}$$

Shah:

$$\text{眼压(IOP)变化} = 0.050 * (550 \mu\text{m} - \text{角膜厚度}_{\text{测量}})$$

Dresden:

$$\text{眼压(IOP)变化} = 0.040 * (550 \mu\text{m} - \text{角膜厚度}_{\text{测量}})$$

除了使用软件随附的默认表, 还可以将自己的表文件导入软件。为此, 需要角膜厚度值相关的两栏表, 可以用选择的任何文本编辑器写入矫正被加数, 并保存为文件格式。文件名为 "IOPCorr.TAB", 保存到目录 "C:\Pentacam HR 70100" 中, 以便当程序启动时自动导入。当读取表时, 软件假定“对”之间为线性关系, 例如, 两对足以定义角膜厚度和矫正被加数之间的线性关系。唯一例外的是第一行, 文件只能包含排成两列的数字。第一行包含的文本解释为表头, 并在软件中的相应位置引用。

13 基于中心角膜厚度和曲率的眼压(IOP) 矫正

Orssengo和Pye开发的用于计算纠正的眼压(IOP)的公式不仅考虑了角膜厚度,还考虑了角膜曲率。这样就产生一个因子,采用该因子,可以根据测量的眼压(IOP)估算真正的眼压(IOP)。与前面所述的对比的是,该公式包括了测量的眼压(IOP),作为一个参量来计算纠正的眼压(IOP)。

这样它包括了大量的输入变量,根据其作者允许更准确地估算眼压(IOP),包括各种角膜厚度。采用该公式计算矫正因子或眼压(IOP)更改,如下所示:

$$\begin{aligned} \text{IOD}_{\text{纠正}} &= \text{IOD}_{\text{纠正}} \cdot k \\ k &= \frac{B}{B_c - C_c + C} = \text{矫正因子 (IOD - 更改)} \\ B_c &= \frac{0.6\pi R_c \left(R_c - \frac{t_c}{2} \right) \sqrt{1 - v_c^2}}{t_c^2} = 324.8117 \end{aligned}$$

$R_c = 7.8 \text{ mm}$ 平均曲率顶半径

$t_c = 0.545 \text{ mm}$ 平均角膜厚度

$v_c = 0.49 =$ 泊松数

$$C_c = \frac{\pi R_c \left(R_c - \frac{t_c}{2} \right)^2 (1 - v_c)}{A \cdot t_c} = 176.7797$$

$A = 7.35 \text{ mm}^2$ (平面角膜表面)

$$B = \frac{0.6\pi R \left(R - \frac{t}{2} \right) \sqrt{1 - v^2}}{t^2}$$

$R =$ 测量的曲率角膜半径, 单位mm

$t =$ 测量的角膜厚度

$v = v_c =$ 泊松数

$$C = \frac{\pi R \left(R - \frac{t}{2} \right)^2 (1 - \nu)}{A \cdot t}$$

14 技术参数

设备

光源	蓝色LED（475nm±15nm）
像素点数	最大138,000
尺寸（高、长、宽）	535x280x360 mm
重量	9kg

测量参数

角膜曲率	范围：5mm～13mm，分辨率：0.01mm，允差：±0.05mm
角膜厚度	范围：200～1200μm，重复性：≤10μm
角膜散光	范围：0D～10D，重复性：≤0.50D
散光轴位	范围：0°～180°，重复性：≤5°
前房深度	范围：0mm～6mm，重复性：≤0.30mm
前房容积	范围：20mm³～300mm³，重复性：≤30 mm³
前房角	范围：15°～50°，重复性：≤3°
瞳孔直径	范围：0mm～10mm，重复性：≤0.30mm

电源

网电源	100-240V~, 50/60Hz
额定输入功率	1.2-0.63A
熔断器	与电流开关相接

禁忌

未知

使用期限

6 年

根据GB9706.1-2020分类

按防电击类型分类 II

按防电击的程度分类 B

按防有害进液和颗粒物物质分类 主机：IP20，电源适配器：IPX0

备注：电源软电线采用三根导线供电，第三根导线仅是功能地。

运行条件

环境温度	+10° C ~ +40° C
相对湿度	+50° F ~ 104° F
大气压力	30 % ~ 75 %
	700 hPa ~ 1060 hPa

储运条件（根据GB9706.1-2020）

环境温度	-40° C ~ +70° C
相对湿度	-40° F ~ +158 F
大气压力	10 % ~ 100 %
	500 hPa ~ 1060 hPa

14.1 最低电脑要求

CPU	Pentium Intel Centrino1.4 GHz Pentium Intel Pentium 2.4 GHz
操作系统	Windows™ XP SP2 Microsoft .NET Framework version 2.0
存储器	1GB RAM
显卡	ATI Radeon 9200 SE 128MB

14.2 电磁兼容性试验

对于本设备，需采取有关电磁兼容性（EMC）的特别预防措施，并且必须根据本说明书中规定的电磁兼容信息进行安装和使用。

便携式和移动式射频通信设备对本设备可能会有影响。

必须使用以下电缆以符合电磁发射和抗干扰性方面的要求：

序号	名称	电缆长度（m）
1	适配器电线	1.2
2	电源线	3.0
3	数据连接线	2.4

除作为内部元器件的备件出售的电缆（换能器）外，使用规定外的附件和电缆（换能器）可能导致设备或系统发射的增加或抗扰度的降低。

设备或系统不应与其它设备接近或叠放使用，如果必须接近或叠放使用，则应观察验证在其使用的

配置下能正常运行。

基本性能：

无

14.2.2关于电磁的抗干扰性的指南以及制造商的声明

指南和制造商的声明——电磁发射		
设备预期在下列规定的电磁环境中使用，购买者或使用者应保证它在这种电磁环境下使用：		
发射试验	符合性	电磁环境——指南
射频发射 GB 4824	1组	设备仅为其内部功能而使用射频能量，因此，它的射频发射很低，并且对附近电子设备产生干扰的可能性很小
射频发射 GB 4824	A类	
谐波辐射 GB 17625.1	不适用	
电压波动/闪烁发射 GB 17625.2	不适用	设备适于在非家用和不直接连接到住宅低压供电网设施中使用的设备。

指南和制造商的声明——电磁抗扰性			
设备预期在下列规定的电磁环境中使用，购买者或使用者应保证它在这种电磁环境下使用：			
抗扰性测试	试验电平	符合电平	电磁环境——指南
静电放电（ESD） GB/T 17626.2	±6kV 接触放电 ±8kV 空气放电	±6kV 接触 ±8kV 空气	地面应为木质、混凝土或瓷砖，如果地面用合成材料覆盖，则相对湿度应至少30%
电快速瞬变脉冲群 GB/T 17626.4	±2kV对电源线 ±1kV对输入/输出线	±2kV对电源线 不适用	网电源应具有典型的商业或医院环境中使用的质量。
浪涌 GB/T 17626.5	±1kV 线对线 ±2kV 线对地	±1kV 线对线 不适用	网电源应具有典型的商业或医院环境中使用的质量。
电源输入线上电压暂降、短时中断和电压变化 GB/T 17626.11	< 5% UT，持续0.5周期(在UT 上，> 95%的暂降) 40% UT，持续5周期(在UT 上，60%的暂降) 70% UT，持续25周期(在UT 上，30%的暂降) < 5% UT，持续5s(在UT 上，> 95%的暂降)	< 5% UT，持续0.5周期(在UT 上，> 95%的暂降) 40% UT，持续5周期(在UT 上，60%的暂降) 70% UT，持续25周期(在UT 上，30%的暂降) < 5% UT，持续5s(在UT 上，> 95%的暂降)	网电源应具有典型的商业或医院环境中使用的质量。如果设备的用户在电源中断期间需要连续运行，则推荐设备采用不间断电源或电池供电

工频磁场 (50/60Hz) GB/T 17262.8	3 A/m	3 A/m	工频磁场应具有在典型的商业或医院环境中典型场所的工频磁场水平特性
注：UT指施加试验电压前的交流网电压。			

指南和制造商的声明—— 电磁抗扰性 设备预期在下列规定的电磁环境中使用，购买者或使用者应保证它在这种电磁环境下使用：			
抗扰性测试	试验电平	符合电平	电磁环境——指南
射频传导 GB/T 17626.6 射频辐射 GB/T 17626.3	3 V（有效值） 150kHz - 80MHz 3 V/m 80MHz - 2.5GHz	3 V（有效值） 3 V/m	便携式和移动式射频通信设备不应比推荐的隔离距离更靠近设备的任何部分使用，包括电缆。该距离由与发射机频率相应的公式计算 推荐的隔离距离 $d = 1.2 \sqrt{P}$ 150kHz-80MHz $d = 1.2 \sqrt{P}$ 80MHz-800MHz $d = 2.3 \sqrt{P}$ 800MHz-2.5GHz 式中： P——根据发射机制造商提供的发射机最大额定输出功率，以瓦特（W）为单位； d——是推荐的隔离距离，以米（m）为单位。 固定式射频发射机的场强通过对电磁场所勘测a来确定，在每个频率范围都应比符合电平低b。 在标记下列符号的设备附近可能出现干扰。 
注1：在80MHz和800MHz频率上，采用较高频段的公式。 注2：这些指南可能不适合所有的情况，电磁传播受建筑物、物体及人体的吸收和反射的影响。 a 固定式发射机，诸如：无线（蜂窝/无绳）电话和地面移动式无线电的基站、业余无线电、调幅和调频无线电广播以及电视广播等，其场强在理论上都不能准确预知。为评定固定式射频发射机的电磁环境，应考虑电磁场所的勘测。如果测得设备所处场所的场强高于上述适用的射频符合水平，则应观察设备以验证其能正常运行。如果观测到不正常性能，则补充措施可能是必需的，比如重新调整设备的方向或位置。 b 在150kHz-80MHz整个频率范围，场强应低于3V/ M。			

便携式及移动式射频通信设备和设备之间的推荐隔离距离

设备预期在射频辐射骚扰受控的电磁环境中使用。依据通信设备最大额定输出功率，购买者或使用者可通过下面推荐的维持便携式及移动式射频通信设备（发射机）和设备之间最小距离来防止

电磁干扰.			
发射机最大额定输出功率 W	对应发射机不同频率的隔离距离/m		
	150kHz - 80MHz d = 1.2	80MHz - 800MHz d = 1.2	800MHz - 2.5GHz d = 2.3
0.01	0.12	0.12	0.23
0.1	0.38	0.38	0.73
1	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	7.3
100	12	12	23
对于上表未列出的发射机最大额定输出功率，推荐隔离距离d，以米（m）为单位，可用相应发射机频率栏中的公式来确定，这里P是由发射机制造商提供的发射机最大额定输出功率。以瓦特（W）为单位。 注1：在80MHz和800MHz频率点上，采用较高的频段的公式。 注2：这些指南可能不适合所有的情况，电磁传播受建筑物、物体及人体的吸收和反射的影响。			

15 售后服务信息

产品名称：眼前节测量评估系统

型号：70100

医疗器械注册证书编号：国械注进 20152162158

技术要求编号：国械注进 20152162158

生产企业名称：OCULUS Optikgeräte GmbH

地址：Münchholzhäuser Str. 29, 35582 Wetzlar, Germany（德国）

电话：+ 49/641/2005-0

传真：+ 49/641/2005-295

售后服务单位：广州达美康科技有限公司

地址：广州市海珠区新港西路 135 号大院子西区 705 号楼中大科技园 B 座自编号 902、903 室

电话：020-89442593

该说明书修订于 2024 年 07 月。