



GeneQuant pro 用户手册



GE imagination at work



Pharmacia Biotech (Biochrom) Ltd
Certificate No. 490133

合格证

兹证明 GeneQuant *pro* 紫外/可见光分光光度计

货号(Part number) 80-2114-98/99, 80-2115-04/05

序列号(Serial number) 79000 以上

其为 Biochrom 有限公司制造, 符合下列管理技术要求:

73/23/EEC & 89/336/EEC

即符合下列标准:

EN 61010-1: 2001 对测量、控制和实验室用电器的安全要求。

EN 61326:1998 对测量、控制和实验室用电器的电磁兼容性要求。

签名:

日期: 2002 年 10 月 23 日

David Parr

Biochrom 有限公司

执行总监

地址(Postal address):

Biochrom Ltd

22 Cambridge Science Park

Milton Road

Cambridge CB4 0FJ

England

E-mail: enquiries@biochrom.co.uk

Website: <http://www.biochrom.co.uk>

英国注册号(Registered in England No): 974213

注册办公室(Registered Office): 22 Cambridge Science Park, Milton Road, Cambridge CB4 4FJ, England

电话(Telephone):

+44 1223 423723

传真(Telefax):

+44 1223 420164

目 录

开箱、定位和安装	4
主要安全标志	4
背面板	4
• 操作	5
▪ 引言	5
▪ 仪器介绍	5
* 功能键	6
* 读数键	6
• 方法	7
▪ DNA, RNA 和寡核苷酸测定	7
* 核酸定量 (NAQ)	7
* 核酸纯度检查	8
* 使用背景校正	8
▪ 蛋白检测	9
* 在 595, 546 和 562nm 检测蛋白	9
* 在 280nm 检测蛋白	10
▪ 细菌培养物测定	10
• 仪器设置和样品测定	11
▪ 设置	11
▪ 样品测定	11
▪ DNA, RNA 和寡核苷酸	12
▪ 碱基序列	14
▪ 解链温度(Tm)	15
▪ 595nm 检测蛋白	16
▪ 280nm 检测蛋白	17
▪ 细菌培养物	18
• 信息	18
• 结果输出	19
▪ 使用并口打印机	19
▪ 使用 PC 机	19
• 比色杯	20

▪ 选择合适的比色杯.....	20
▪ 与其它分光光度计之间的结果比较.....	20
▪ 比色杯加样.....	21
▪ 样品测定.....	21
▪ 清洗比色杯.....	21
▪ 使用减小孔径的超微量比色杯和毛细管比色杯的重复性	22
• 附件.....	22
• 仪器保养	22
▪ 售后服务.....	22
▪ 性能验证检查(校准检查功能键)	23
▪ 仪器清洁及一般注意事项.....	23
▪ 更换保险丝.....	23
▪ 氘灯保修.....	23
▪ 更换氘灯	24
• 技术规格	25

开箱、定位和安装

- 检查仪器在运输过程中是否有损坏痕迹，如果发现任何损坏，请立即与供应商联系。
- 保证您打算安装仪器的场所具有符合安全操作的环境条件：
 - 仅用于室内
 - 温度 10℃ 至 40℃
 - 31℃ 时最大相对湿度为 80%，40℃ 时线性减少至 50%
- 仪器必须放在硬的、水平的、能承受 4 公斤的实验台或桌子上，并使空气能在仪器周围自由循环流动。
- 保证冷却风扇进出口不被阻塞，仪器后部至少离墙壁 5cm。
- 仪器必须用厂家提供的电缆与电源连接，**必须接地**，其可用电源为 100~240V。
- 开关在仪器的背面板上，仪器启动要几秒，然后进入校准程序，大约需一分钟，直到显示器出现“Instrument Ready”以及仪器序列号、软件版本、日期和样品号等信息为止。
- 如果仪器未按规定方法使用或者工作环境不符合安全操作条件，仪器具有的保护装置可能被损坏，公司将撤消对仪器的保修。

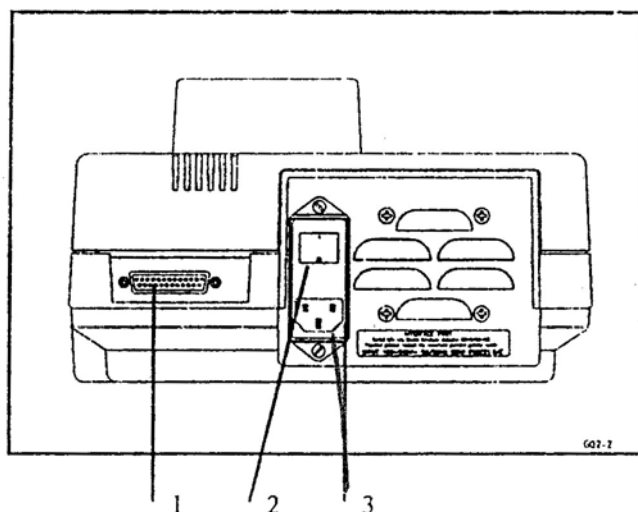
主要安全标志

在您的仪器上有一些警告标签和符号，这是为了告诉您在哪儿存在着潜在的危险或需要特别小心。在开始安装前，请您花时间弄清这些符号和它们的含意。



注意（参阅附带文件）
黄底，惊叹号和边为黑色

背面板



1. 多用途接口
2. 电源开关(1= 开,0 = 关)
3. 电源插口

操作

引言

您的 GeneQuant *pro* RNA/DNA 计算器是一种极好的，为在生命科学领域工作的，包括生物技术和药物开发研究的分子生物学家所专门设计的，易于使用的分光光度计。带有一个长寿命的硼硅酸玻璃脉冲氙灯。它测定 230, 260, 280, 320, 546, 562, 595 和 600nm 的吸光度，同时自动计算各种相关参数，并在按按钮时能将其显示出来。对许多分子生物学家的常规工作来说，该仪器是很理想的：

- 它可检测经 PCR 扩增的、供杂交研究和少量制备定量用的核酸(DNA、RNA 和寡核苷酸)的纯度和浓度(以 $\mu\text{g/ml}$, $\text{ng}/\mu\text{l}$, $\mu\text{g}/\mu\text{l}$, $\text{pmole}/\mu\text{l}$ 或皮摩尔磷酸盐表示)。260nm 波长用于定量，其和 230 及 280nm 一起用于纯度检查计算（通过 260/230 和 260/280 比值），320nm 波长用于背景校正，我们提供包括一次性 UV 透射的、各种规格的比色杯，可根据样品浓度、稀释因子和可得到的体积进行选择以便于取样测定，核酸扫描功能使我们可以得到样品的光谱吸收信息。
- 在做 PCR 前可根据输入的寡核苷酸序列、浓度及全部缓冲液的摩尔浓度一起计算引物的退火温度；该 T_m 值是用核酸序列中每一个碱基与它邻近碱基的关系使用近邻热力学数据算出的(Breslauer et al, Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 83, 3746, 1986)。
- 可采用在 595nm 的 Bradford 法、546nm 的双缩脲法和 562nm 的 BCA 法进行蛋白检测。样品通过存贮的标准曲线进行测量，直线的线性回归结果可打印出来。
- 能对细菌培养液做 OD600 测量，以确定最佳诱导和收获时间。

为便于对实验结果做电子项目归档(electronic project archiving)，所有的数据用附件中的转换接口能直接下载到 PC 机，结果同样能在标准并口打印机（standard Centronics parallel printer）打印。

校准检查滤片装置(Calibration check filter set)可对仪器作有关 GLP 目的（波长精确度，吸光度精确度和杂散光）的定期检查，检查结果和仪器状态只能下载到 PC 机上查看或打印以便作为资料保存。

友好的用户测定系统易于使用并保证灯的使用寿命更长，能将产品使用成本降到最低。

仪器介绍

显示屏由 128×64 背光图形液晶组成，键盘有 28 个按键并分成三个区：数字键盘、功能键和读数键，包括参数设置键。打开仪器开关，经启动和校准程序后，仪器处于待用状态(显示“Instrument Ready”等信息)。

请注意下述几点：

- 对您的测量做仪器设置(set up)可能是必要的，特别是对小体积和使用减小孔径的比色杯进行核酸定量和做 Bradford 蛋白测量时更是必要。



- 在每种测量模式开始时总是要求设置对照；插入对照和样品比色杯使光路是沿仪器从后至前的轴线方向。
- 样品插入后，按相应的读数键或“enter”键（测量时间的长短，是由所读波长数目决定，全部波长读过的时间约为 12 秒）。

功能键（Utility Keys）

Setup	设置仪器各种功能参数（见 Set up），在按相应的读数键后再按设置键，将转至相应测定方法的设置。
cal check	启动仪器用专门的滤光片检查吸收精确度，波长精确度和杂散光（见性能鉴定检测）。
select	用来查看参数设置中的选项或显示碱基序列或核酸模式的结果（如果扫描模式开启的话）。
print	输出数据到打印机,或通过多用途接口输出到 PC 机.
base Seq.	用来输入引物或寡核苷酸的碱基序列，计算理论吸光度、分子量和转换因子（见碱基序列输入）。
Tm	用来确定 Tm（用 Abs260）以及显示对所输入序列计算出的 Tm 值（见 Tm）。
stop	相当于一个“退出（escape）”键，使用户返回仪器待用状态。
setref	在相应波长读对照值。
enter	输入或接受设置的选项，并可作为读数键。

读数键(Reading keys)	吸光度测量，计算及样品情况
abs	在 230, 260, 280, 320, 595, 600nm 测量；结果不需计算；检测单个样品
DNA	在 230, 260, 280, 320nm 测量；计算 DNA 浓度，260/280 比值和 260/230 比值；检测单个样品
RNA	在 230, 260, 280, 320nm 测量；计算 RNA 浓度，260/280 比值和 260/230 比值；检测单个样品
oligo	在 230, 260, 280, 320nm 测量；计算寡核苷酸或引物浓度，260/280 比值和 260/230 比值；检测单个样品
prot. 595	在 595, 546 或 562nm 测量；计算蛋白浓度；检测相对于用已知标准的校准曲线的单个样品

prot. 280	在 260, 280, 320nm 测量; 计算蛋白浓度; 检测单个样品
cell cult.	在 600nm 测量; 计算校正的 OD 值; 检测单个样品

方法

DNA, RNA 和寡核苷酸特性

核酸定量 (NAQ)

- 核酸能在 260nm 定量, 是因为在 10mm 光径比色杯中, 光密度为 1.0 的 DNA 或 RNA 溶液的浓度为 50 或 40 $\mu\text{g/ml}$, 根据经验, 寡核苷酸的相应系数为 33 $\mu\text{g/ml}$ 。虽然它会随着碱基组成而变化, 但是如果碱基序列已知, 该系数可以通过计算得出 (见设置中的碱基序列部分和下列内容)。

$$\text{浓度} = \text{系数} \times \text{Abs } 260$$

- 对 DNA, RNA 和寡核苷酸, 仪器分别使用缺省因子 50, 40 和 33, 并对稀释和使用不是 10mm 光径的比色杯进行校正; 稀释系数和比色杯光径通过“Set up”输入。
- 如果使用减小了孔径的超微量体积或毛细管比色杯, 要保证它们是按照随比色杯一起提供的说明书 (见相应说明书) 小心正确地装进样品, 同时已经输入了正确的光径。
- 缺省浓度单位为 $\mu\text{g/ml}$, 但是 $\text{ng}/\mu\text{l}$, $\mu\text{g}/\mu\text{l}$, $\text{pmol}/\mu\text{l}$ 和 pmol 磷酸盐等单位均可通过“Set up”做选择 (对测序和 PCR 计算引物浓度时, $\text{pmol}/\mu\text{l}$ 浓度单位是有用的)。采用下式进行换算:

$$1\mu\text{g/ml} = 1\text{ng}/\mu\text{l} = 0.001\mu\text{g}/\mu\text{l}$$

$$\text{pmol}/\mu\text{l} = \frac{\mu\text{g/ml} \times 1000}{\text{寡核苷酸分子量}}$$

$$\text{pmol 磷酸盐} = \frac{\text{核苷酸浓度, } \mu\text{g/ml}}{315}$$

- DNA 寡核苷酸的分子量(MW)通过下式计算:

$$\begin{aligned} \text{MW(g/mole)} = & (\text{dA} \times 312.2 + \text{dc} \times 288.2 + \text{dG} \times 328.2 + \text{dT} \times 303.2) \\ & + (\text{带相反电荷离子的分子量} \times \text{寡核苷酸的碱基长度}) \end{aligned}$$

对 RNA 寡核苷酸, 用($\text{dU} \times 298.2$)代替($\text{dT} \times 303.2$); 用这个公式计算分子量(MW)必须校正寡核苷酸 5' 和 3' 端的原子的影响。

磷酸化的寡核苷酸加: $17 + 2 \times \text{带相反电荷离子分子量}$

非磷酸化的寡核苷酸减：61+带相反电荷离子分子量

普通寡核苷酸的带相反电荷的离子的分子量(g/mole)为：钠(Na, Sodium, 23.0)，钾(K, Potassium, 39.1)，和三乙胺(TEA, Triethylammonium, 102.2)。

核酸纯度检查

- 从细胞中提取的核酸多带有蛋白质，通常需要进一步地纯化来除去蛋白质杂质。260/280 比值给出一个纯度指标，但仅此而已，它不是一种肯定的鉴定方法，纯的 DNA 和 RNA 制品分别具有平均 ≥ 1.8 和 ≥ 2.0 的比值，偏离这个数值表明在样品中存在着杂质，但是在判断结果时必须小心。
- 对核酸来说，260nm 的读数是在吸收光谱的宽峰顶部附近读出的，而 280nm 数值是在其峰肩上读出的，(也就是说波长上的一点变化会导致吸光度有很大改变)。因此在 280nm 波长微小的变化对 260/280 比值的影响将比在 260nm 的变化造成的影响大。因此，相同和不同型号的不同仪器，由于波长精确度的变化可能会给出略为不同的比率，但是每台仪器本身给出的结果是一致的。
- 浓度将同样影响 260/280 读数，如果溶液太稀，读数将是在仪器的检测极限得到的，因此结果可能变化很大，因为 260nm 峰和 280nm 峰肩与背景的吸光度差别是很小的，这就是为什么要做精确测量的话，吸光度应当 >0.05 的原因之一。
- 在 230nm 吸光度增高同样表示存在杂质，230nm 接近肽键的最大吸光度，同样它也表明缓冲液污染，因为 Tris, EDTA 和其它缓冲液的盐在这个波长有吸收。当测定 RNA 样品时，260/230 比值应当 >2.0 ，比值低于此数，一般表示有硫氰酸胍(guanidinium thiocyanate)污染，硫氰酸胍是一种在 RNA 提纯中常用的试剂，在 230~260nm 范围内有吸收。核酸扫描对 RNA 样品有一定帮助。
- 仪器能显示 260/280 和 260/230 比值，并能为稀释和使用光径不是 10mm 的比色杯做校正，稀释系数和比色杯光径通过“Set up”选定。

使用背景校正

- 背景校正所在的波长远离核酸和蛋白的吸收波长 260 和 280nm，有时用来校正背景吸收的影响。使用 320nm 波长通常用于处理混浊、高吸光度的缓冲溶液，及使用减小光径的比色杯的影响，通过在“Set up”中的选择，可以设定仪器做背景校正。
- 如果用了 320nm 波长，那么所得的结果将会和不用它的结果不同，因为在计算公式中，260 和 280nm 吸光度中已经预先减去了 320nm 的吸光度：

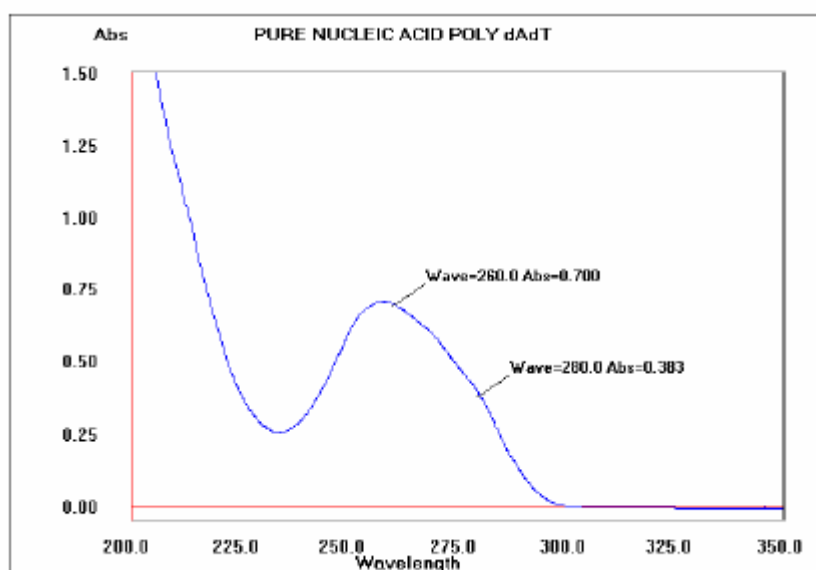
$$\text{浓度}=(A_{260}-A_{320})\times\text{系数}$$

$$\text{Abs 的比值}=(A_{260}-A_{320})/(A_{280}-A_{320})$$

$$\text{Abs 的比值}=(A_{260}-A_{320})/(A_{280}-A_{320})$$

- 如果您的实验室以前不用背景校正，那么设置此选项为 NO。
- 如果使用毛细管比色杯和超微量比色杯（见比色杯），使用背景校正能消除由于操作而造成的改变。

核酸光谱扫描（使用 SWIFT 软件得到）



注意：

- 最大吸光度靠近 260nm，最小值靠近 230nm
- 平缓峰接近 260nm，陡坡接近 280nm
- 320 吸光度非常小

蛋白检测

在 595，546nm 和 562nm 检测蛋白

- Bradford 方法基于定量未知蛋白与考马斯亮兰染料的结合，并将其与已知浓度的标准蛋白在 595nm 结合染料的不同进行比较，标准蛋白通常为牛血清清蛋白（bovine serum albumin, BSA）。双缩脲方法基于在碱性溶液中，二价铜离子和肽键结合，形成复合物，在 546nm 形成特异吸收。BCA 方法同样基于二价铜离子和肽键的反应，但由于另外加入了 Bicinchoninic acid (BCA)，最大吸收变为 562nm，BCA 方法对于一些用于破碎细胞壁的去垢剂比较耐受。
- 详细的操作步骤随检测试剂盒提供，必须严格遵循，以保证获得准确结果。由于在 546~595 nm 灯的能量低，在这个波长上高于 2.000 的吸光度无法测定。
- 推荐使用一次性塑料比色杯。标准曲线中若需包括零浓度标准，当需要输入标准 1 时，把它做标准样品并输入浓度 0.00，如果使用重复，相同浓度输入两次，三种不同浓度的 2 个重复相当于 6 个标准，用水做对照。
- 做校正标准数据点的线形回归分析计算，其结果和相关系数一并打印出来。相关系数在 0.95 和 1.00 之间表明线形关系较好。

在 280nm 检测蛋白

- 根据酪氨酸，色氨酸和苯丙氨酸能产生吸收，可以在近紫外区的 280nm 测定蛋白，因为氨基酸组分不同，所以不同蛋白 280nm 的吸光度变化也很大，因此必须检测特定蛋白的具体吸收值。
- 因为核酸在 280nm 的吸收很强，所以在蛋白溶液里有核酸的存在就会产生明显的影响。使用 Christian 和 Warburg 关于酵母烯醇化酶（yeast enolase）晶体蛋白的公式（Biochemische Zeitung 310,384(1941)）用测定 260nm 的吸光度(Abs260)可以对结果进行校正：

$$\text{蛋白 (mg/ml)} = 1.55 \times \text{Abs}_{280} - 0.76 \times \text{Abs}_{260}$$

$$\text{或 蛋白浓度} = (\text{系数 } 1 \times \text{Abs}_{280}) - (\text{系数 } 2 \times \text{Abs}_{260})$$

- 如果知道相应的系数，这个公式也能用于其它蛋白。仪器可用上述公式做为缺省值在 280nm 测定蛋白浓度，其中的系数可以改变，可选使用 320nm 背景校正（通过“Set up”设定）。
- 为特殊蛋白改写公式，应对已知浓度蛋白的 260nm 和 280nm 吸光度做测定，以得到简单的联立方程，解方程给出两个系数。假如发现公式中系数 2 为负数，应当把它设为 0，因为它意味着在 260nm 吸光度没有影响蛋白浓度。
- 对直接做 280nm 蛋白测定，设置系数 2=0.00；系数 1 是以蛋白的消光系数为基准。如果 BSA 做为一种可选标准，设置系数 1=1.115，浓度从 0 至 0.8mg/ml 的蛋白都将会得到线性结果。

$$\text{蛋白 (mg/ml)} = 1.115 \times \text{Abs}_{280}$$

- 经 Spin 和 HiTrap 柱分别用离心和重力从混合物中分离了蛋白和肽后，象这样在 280 nm 做快速检测非常有用。

细菌培养物测定

- 细菌细胞培养物在诱导或收获之前通常要培养到 OD600 约 0.4 左右。在 OD600 值 0.6 以下，OD 值和细胞密度存在线性关系。
- 需特别注意的是，浑浊样品，例如细胞培养物，所测光密度是到达检测器的比例，而不是分子吸收的结果。散射光的数量受系统的光学性质影响（如比色杯和仪器出口狭缝之间的距离，狭缝形状和单色器的光学性状）。对同一浑浊样品，不同型号的分光光度计会给出不同的结果；因此，在比较这些结果之前，必须使用标准曲线进行校准。
- 通过比较测定的 OD 值和理论值可以得到一条校准曲线。理论值可以通过细胞计数得到，然后转换成 OD 值（通常 1 OD600 相当于 8×10^8 大肠杆菌细胞/ml）。
- GeneQuant pro 比传统的分光光度计有更小的光学装置，因此有更多的杂散光穿透至检测器，结果测得的 OD600 低于理论值。通过比较测量值和理论值的差异，为了使得到的结果与大型仪器有可比性，需要一个校正因子 2.0。此因子在设置中被设成了默认值。
- 建议用 10mm 光径的一次性比色杯做细胞培养物溶液的光密度测定，为防止悬浮液沉降的太快，使得吸收值随时间改变，应在样品中加入甘油。

设置和样品测定

设置

- 仪器设定，按“setup”。按相应的“reading key”然后按“setup”进入相关的选项（吸光度无需设定）。
- 按“select”和“enter”键进行各个选项的设定。
- 在任何时候按“stop”均可退回至仪器准备状态或退回至上一层。

Day	键入日期
Month	选择相应的月份
Year	键入年份
Sample No.	键入需键入的数字（自动递增，缺省值为 1）

Output mode	选择输出到打印机（Printer，需要标准并口接线）、串行（Serial，需要特制的串行接线连接 PC）或无（None）
AutoPrint	自动输出结果到打印机或 PC，打印键失效。选择开启（On）或关闭（Off）
Survey Scan	选择开启（On）、关闭（Off）或打印（Print）；仅用于核酸模式
Language	选择英语（English）、德语（Deutsch）、法语（Francais）、西班牙语（Espanol）、意大利语（Italiano）或日语（Japanese）

Use Date	选择开启（On）或关闭（Off）；关闭意味着日期将不会被打印出来
Key Click	选择开启（On）或关闭（Off）

样品测定

- 按相应的读数键进入相应模式，然后按“setref”键测定对照
 - 测定在所有相关的波长下进行，显示值为 0.000。测量前显示信息“Starting Lamp”
- 再按相应的读数键或“enter”一次进行读数
 - 测定在所有相关的波长下进行，实际吸光度值和计算结果同时显示出来。测量前显示信息“Starting Lamp”。
- 样品号一直被显示着，可通过“set up”设置。

- 测量结束后，按“print”键打印出相关结果，包括标题，选定的设置，吸光度和计算的结果等。
 - 如果“Autoprint”设在开启状态，相关结果在测定后将自动打印出来，无需使用打印键。

DNA, RNA 和寡核苷酸

参阅方法部分以获取进一步信息。

Pathlength	选 10, 5, 1 或 0.5mm
Units	从 $\mu\text{g/ml}$, $\text{ng}/\mu\text{l}$, $\mu\text{g}/\mu\text{l}$, $\text{pmol}/\mu\text{l}$, pmol 磷酸盐等中选择所需的浓度单位, $\text{pmol}/\mu\text{l}$ 只能用于寡核苷酸, 而且需要碱基序列输入以便于计算
Use 320nm	选“Yes”或“No”
Dilution Factor	键入稀释系数做浓度计算, 范围在 1~1,000

插入参比, 然后按“set ref”;

Insert sample	插入样品, 接着按“enter”键或“DNA”或“RNA”;
----------------------	--------------------------------

吸光度和 260/230、260/280 比值及浓度等相关结果同时被显示出来（如果“survey scan”处于开启或打印状态，可以按“select”切换显示结果）。如果样品过分稀释就无法得到重复性好的结果，浓度显示为非法“invalid”。按“stop”退出。

仅用于寡核苷酸

Default Factor	缺省系数为 $33\mu\text{g/ml}$; 如果需要可改变此参数, 如对于 ssDNA 为 $37\mu\text{g/ml}$;
Calc Factor	如果已经输入了碱基序列, 则显示转换因子 ($\mu\text{g/ml}$);
Use Default Factor	如果使用计算的系数, 选用 No; 如果使用缺省系数, 选用 Yes;

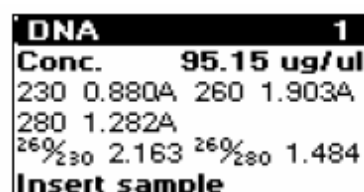
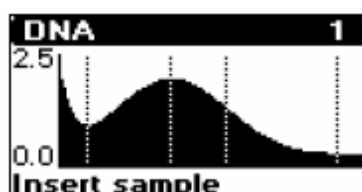
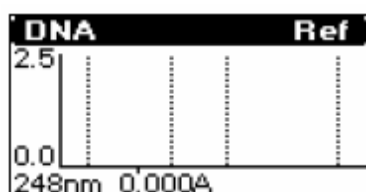
插入参比, 然后按“set ref”;

Insert sample	插入样品, 接着按“enter”键或“oligo”
----------------------	---------------------------

吸光度和 260/230、260/280 比值及浓度等相关结果同时被显示出来（如果“survey scan”处于开启或打印状态，可以按“select”切换显示结果）。按“stop”退出。

核酸光谱扫描开启

- 核酸光谱扫描跨越区域 220-330nm, 大约需要 10 秒。



- 图形上的竖线显示 230，260，280 和 320nm。
- 扫描完成后，显示相关结果，使用“select”显示图形。
- 按“set up”来改变图形的吸光度缩放比例（使用“select”和“enter”选择 0.1，0.2，0.5，1.0，2.0，2.5 和自动）。

输出示例：

DNA determination

Date: 22 May 2000

Name:

Factor : 50.0

Units : $\mu\text{g/ml}$

Pathlength : 10mm

Dilution Factor : 1

Use 320 nm : No

No.	230nm	260nm	280nm	320nm	260/280	260/230	Conc.
1	0.230	0.471	0.255	-----	1.850	2.045	23.5

Oligonucleotide determination							
Date:	22 May 2000						
Name:							
Dflt Factor	:	33.0					
Units	:	µg/ml					
Pathlength	:	10mm					
Dilution	:	1					
Use 320 nm	:	No					
No.	230nm	260nm	280nm	320nm	260/280	260/230	Conc.
1	0.168-	0.325	0.183	-----	1.780	1.934	10.7

碱基序列

更多信息请参阅方法。

Base Type	选择 DNA 或 RNA;
Phosphorylated	磷酸化, 选择 Yes 或 No;
Counter Ion	选择钠 (Na, Sodium), 钾 (K, Potassium), 三乙胺 (TEA, triethylammonium) 或其它反离子;
Other MW	输入所用反离子的分子量 (MW);

按“enter”启动寡核苷酸或引物的碱基序列输入, 按相应的 A, C, G, T/U 键, 序列长度为 10 到 60 个碱基。

用清除键“delete”清除最后输入的碱基, 用取消键“C”清除输入的碱基序列 (按选择键“select”切换 Yes 或 No, 然后按“enter”确认)。

按“select”显示碱基序列计算的参数:

Theor. Abs	显示理论吸光度 (以 AU/µmole 为单位);
Calculated MW	显示输入的碱基序列和反离子的分子量, 包括对磷酸化的校正; 该值用于以 pmol/µl 计算浓度和转换系数
Calculated Factor	显示所输入碱基序列的转换系数 (µg/ml), 从分子量除以理论吸收值计算得出。

输出示例：

base sequence

Date:22 May 2000

Name:.....

AGC,AGC,AGC,AGC,AGC

Base type : DNA

Phosphorylated? : Yes

Counter Ion : Na

Theor Abs : 149.1

Calc MW : 5051

Calc Factor : 33.9

解链温度（Tm）

更多信息请参阅方法；需要输入至少 10 个碱基。

Primer Conc.	键入引物浓度，范围为 1.0～100.0 pmol/μl；
Buffer Molarity	键入杂交溶液中盐的摩尔浓度，范围为 0.1～10.0；
Calculated Tm	显示运用近邻法对所输入碱基序列、引物浓度和所输入的盐的摩尔浓度计算出的解链温度 Tm。

插入参比并按“set ref”；

Insert sample	插入样品并按“enter”或“Tm”。
---------------	---------------------

显示的解链温度 Tm 是基于实际测量到的寡核苷酸浓度得到的。该数据是对所输入碱基序列、引物浓度和所输入的盐的摩尔浓度运用近邻法计算出的。

按“stop”键退出。

输出示例：

Tm		
Date:	22 May 2000	
Name:		
Base Sequence		
AGC,AGC,AGC,AGC,AGC		
Phosphorylated	:	Yes
Counter Ion	:	Na
Buffer Molarity	:	0.100
Primer Conc.	:	1.000
Calculated Tm	:	57.0 degC
No.	260nm	Measured Tm
1	0.123	57.8

595nm 检测蛋白

更多信息请参阅方法。

Method	选择“Bradford 595”，“Biuret 546”或“BCA 562”；
---------------	--

选择的方法为默认方法。

No. of Standards	键入标准品数目，范围为 3～27；
Wavelength	显示测定所用的波长；
Pathlength	选择 10，5，2，1 或 0.5mm；
Units	选择μg/ml，mg/ml 或μg；
New standards?	选择“Yes”或“No”（仅在没有输入过方法时出现）；

如果选择了“No”，使用最后输入的标准；如果选择了“Yes”，插入参比并按“set ref”。

Std #1	键入第一个标准品浓度，范围 0.0-1000.0；
---------------	---------------------------

插入第一个标准品并按“enter”，测定的吸光度被显示出来，输入该标准的浓度。按“enter”键。

Std #2	键入第二个标准品浓度，范围 0.0-1000.0；
---------------	---------------------------

插入第二个标准品并按“enter”，测定的吸光度被显示出来，输入该标准的浓度。按“enter”键。

重复该操作直至所有的标准被测量完毕；标准数，标准曲线的斜率、相关系数和截距等参数均被显示出来；插入参比并按“set ref”。

Insert Sample	插入样品并按“enter”键；
----------------------	-----------------

测定的吸光度和根据标准曲线计算出的样品浓度同时被显示出来；重复该操作直至所有的样品被测量完毕；按“stop”退出。

输出示例：

protein 595		
Date:	22 May 2000	
Name:		
Method	:	Bradford
No. of standards	6	
No.	Abs.	Conc.
1	0.693	0.139
2	0.842	0.278
3	0.934	0.417
4	1.026	0.556
5	1.150	0.650
6	1.285	0.834
Slope	:	0.746
Corr Coeff	:	0.996
Intercept	:	0.593
No.	Abs.	Conc.
1	0.995	0.520
2		0.162

280nm 检测蛋白

更多信息请参阅方法。

Coeff. 1	键入用于 280nm 的系数，缺省值是 1.55，范围为 0.01-10.00；
Coeff. 2	键入用于 260nm 的系数，缺省值是 0.76，范围为 0.01-10.00；

Use 320 nm	选择“yes”或“No”;
-------------------	---------------

插入参比，然后按“set ref”键；

Insert sample	插入样品然后按“enter”或“prot. 280”。
----------------------	-----------------------------

样品的吸光度和计算的浓度同时被显示出来；按“stop”退出。

输出示例：

Protein 280nm Measurement				
Date:	22 May 2000			
Name:				
Coeff 1	:	1.115		
Coeff 2	:	0.000		
Use 320 nm	:	No		
No.	260nm	280nm	320nm	Conc
1	0.123	0.275	-----	0.307

细菌培养物

更多信息请参阅方法。

Factor	键入从校准图中得出的校正因子，使之同本实验室中的其他分光光度计结果相符；默认值为 2.0；
---------------	---

插入参比并按“set ref”键。

Insert sample	插入样品并按“enter”或“cell cult.”。
----------------------	-----------------------------

测量到的 OD600 和校正了的结果被显示出来；按“stop”退出。

信息

在使用仪器期间可能会出现下列信息：

>2.000	蛋白 595 和细胞培养液读数仅在 2.000 A 以下有效
Invalid Curve	没有按正确的顺序插入标准或者吸光度值没有按顺序增加
Solution too dilute	为获得可重复结果，样品应更浓些或使用光径较长的比色杯

Too much light	样品室的盖子未关严
Ref 1 error	检查样品室是否阻塞
Ref 2 error	检查样品室是否阻塞
Lamp failure	发现灯故障，切断开关重新开启，如果现象仍然存在，则需要更换灯

如果有下述信息或任何其它明显故障信息出现，请与您的供货商联系，采用重新启动仪器是无法消除的：

Lamp too hot	风扇有故障或风栅被阻塞
Filter error	滤光片盘没有完全对准
Grating error	光栅没有完全对准

结果输出

使用并口打印机

- 我们推荐使用 Seiko DPU-414 热敏打印机，但是用合适的电缆线任何并口打印机 (Centronics parallel printer) 都可与其一起使用，如果使用热敏打印机，要保证以压缩打印模式(80 个字符)设置打印输出，为的是成行打印(参阅打印机用户手册；对 Seiko DPU-414 该设置位于 DIP SW 部分)。保证在设置中打印输出是设为开启的。
- 如果打印机已经连接好并且打开，当按打印键时自动打印出的只是字母数字。如果打印机设置成德语、法语、意大利语或西班牙语时，元音字母的变音和重音无法打印出来。
- 扫描图形只能用 Seiko DPU-414 打印出来；确保“Survey scan”的设置为“print”，因为如果设在“On”时，表示结果仅显示在屏幕上。

使用 PC 机

注意：标准串口线缆将无法连机。

- 1) 下载至电子数据表：需要串口线缆转换器接口 (货号 80-2109-02)；同时附带的结果下载软件可将结果直接下载至 Excel 中，相关的软件和说明书可供安装及使用。
- 2) 使用超级终端：需要串口线缆转换器接口 (货号 80-2109-02)；确保设置中输出至串口为开启状态。ASCII 数据流通过后面板的 25 针 D connector 以 19,200 波特传输，同时被 PC 机接受。使用附件中的超级终端模拟器 (Hyperterminal emulator) 采集数据 (设置为 Handshake None, 19,200 Baud, 1 stop bit, 8 data bits, 0 parity)，COM 口为插入连接线的 COM 口，如果仪器连接正常，输出将自动进行。

比色杯

选择合适的比色杯

用 10mm 光径的比色杯，仪器测定吸光度的范围在 0.005 到 3.000 之内；一般说来，分光光度计在吸光度 0.100 到 1.000 范围内最准确。应根据样品浓度、稀释系数和所能得到的样品的体积去选择比色杯。读数 <0.05 已达到仪器检测下限，但它降低了测定结果的重复性；理论上应避免做这种浓度的测定。下表会指导您正确的选择比色杯。GeneQuant *pro* 的标准光线高度是 15mm，8.5mm 的光线高度的比色杯需使用适配器。

稀释后的浓度范围 (ng/μl) *	能获得的样品体积(μl)	建议使用的比色杯类型	光径 (mm)	零件货号
5-125	>2000	标准	10	80-2002-58
	>500	半微量	10	80-2002-77
	>70μl	微量体积	10	80-2103-69
10-250	>7μl	超微量体积**	5	80-2103-68
100-2500***	>3μl	毛细管，附加毛细管 (100)	0.5	80-2104-66
				80-2104-67

*假定在 10mm 光径比色杯中，浓度为 50μg/ml(=ng/μl)的 dsDNA 的 Abs₂₆₀ = 1.0

**这里提供了一个观测微量样品的附件

***值得注意的是对微量制备和 PCR 扩增的样品可能不需要稀释，他们的浓度通常在 50-200 ng/μl 之间。

- 7μl 超微量比色杯的最低测定极限为 2μg/ml 的 dsDNA，假定其吸光度为 0.020，如果使用 7μl 溶液，即 14ng dsDNA，这种非常低的浓度不足以获得重复性结果。推荐使用背景校正。
- 毛细管比色杯的最低测定极限为 20μg/ml 的 dsDNA，假定其吸光度为 0.020，如果使用 3μl 溶液，即 60ng ds DNA，这种非常低的浓度不足以获得重复性结果。推荐使用背景校正。
- 由于需要使用垫片 (Packing piece)，不推荐使用标准的 1mm 和 5mm 光径比色杯（对上述超微体积和毛细管比色杯是不需要的）。

与其它分光光度计之间的结果比较

- 您必须做条件完全相同的比较：即用相同的比色杯、装同样的样品，在相同的波长下，在两种仪器上做样品的吸光测定。

- GeneQuant *pro* 的带宽为 5 nm，应该与具有相同带宽的分光光度计进行结果比较，因为这个参数对吸光度有较大的影响。

比色杯加样

使用前和样品测定之间要保证比色杯总是清洁和干燥的。

标准 10mm 光径比色杯

- 注入样品，使得测定时液面至少要距比色杯底 20mm

微量比色杯（货号 80-2103-69）

- 注入样品，使液体弯月面不能折射光束——我们建议至少要用 70μl 样品

超微量比色杯（货号 80-2103-69）

- 注入样品，使液体弯月面不能折射光束——我们建议至少使用 7-10μl 样品
- 把吸头插入比色杯的锥形开口并保证吸头压紧了，慢慢地将样品注入比色杯，同时把比色杯倾斜使另一锥形开口向上以保证排尽空气
- 把比色杯放进微量样品观察器，并举起对着光，经放大 3 倍的目镜观察能确定在光路中没有气泡或其它障碍物
- 保证比色杯表面已经擦干净

毛细管比色杯（货号 80-2104-66）和毛细管（货号 80-2104-67）

- 把毛细管在溶液里一蘸，一般说来吸进的溶液已足够做测定了
- 使用提供的 Cristaseal 可防止液体从毛细管漏出

样品测定

- 保证比色杯光径设置为 10 mm（或对超微量比色杯是 5 mm，货号 80-2103-68）；保证比色杯的方向总是一样的

对于毛细管比色杯：

- 保证比色杯光径设置为 0.5 mm
- 把毛细管比色杯架放进样品室
- 插进毛细管

清洗比色杯

- 比色杯用完后，应该用稀碱（例如：0.1M NaOH）和稀酸（例如：0.1M HCl）洗涤，接着用蒸馏水冲数次，在测了难于清洗的样品后，必须使用适当的实验室玻璃器皿液体去垢剂（例如 Decon）按照厂商的说明书做更严格地清洗。
- 用厂商提供的工具拧松两边的两个螺丝，可将毛细管比色杯拆下来清洗，也可取出破损的毛细管。

使用减小孔径的超微量比色杯和毛细管比色杯的重复性

- 对核酸测定，检查全部四个波长的读数来检验正确的操作范围和样品完整性。
- 保证设置对照而且要经常更新（最好每 10 次连续读数做一次）。
- 保证在 320 nm 的背景校正是处于开启的状态。
- 保证样品稀释后，260 nm 吸光度高于 0.100。
- 保证比色杯是彻底清洁的。

附件

氙灯	80-2109-86
打印机架（Printer stand）	80-2109-96
Seiko DPU-414 打印机	询问
并口线缆（Centronics）	80-2071-87
用于串口连接的转换接口（包括结果下载软件）	80-2109-02
备用的 GeneQuant pro 用户手册（多种语言）	80-2110-89
GeneQuant 校正检查滤光片装置	80-2109-88
备用的防尘罩	80-2109-13
紫外/可见分光光度计原理手册	80-2108-63

仪器保养

售后服务

我们提供服务合同，它能帮助您达到涉及到 GLP/GMT 管理指标的要求：

- 用可跟踪国际标准的滤光片校准鉴定。
- 持有证书的工程师和经校准检测的仪器。
- 符合 ISO9001 标准。

合同选择除损坏还包括

- 预防性保养
- 认证

性能验证检查（校准检查功能键）

- 对 GLP 实验室来说，仪器性能验证是重要的，GLP 要求在一个实验中所获得的结果能在一个仪器中重复，并且要证明这个仪器工作是准确的。
- 使用校准检查滤光片装置，能检查仪器在 230，260，280，320，595 和 600nm 的吸光度精确度，260 和 280nm 的波长精确度和 260nm 的杂散光。
- 经认可的服务工程师与您的供货商有滤光片装置（可跟踪 NIST 的二级标准）并能验证仪器性能，同时为您提供一份鉴定书做记录保存。如果您愿在实验室做的话，选购校准检测滤光片装置（货号 80-2109-88）可以定期检查仪器，以保证它按规定工作；随滤光片装置提供了使用说明。
- 如果处理危险样品和溶剂，要执行所有必要的保护措施。

仪器清洁及一般注意事项

外部清洁

- 关闭仪器并断开电源电缆。
- 用软的湿布擦干净仪器外面。
- 可用温和液体清洁剂除去难以清洗的污痕。

样品室泄漏

- 关上仪器并断开电源电缆。
- 样品室表面是由抗化学试剂材料制造的，但高浓度样品也能损害其表面，泄漏应该立即处理。
- 样品室有一小排水孔，允许多余的液体从仪器底部排到试验台或桌子上。
- 用一块软的干布擦干样品室表面。
- 重新接上电源电缆并合上仪器开关。

更换保险丝

- 关上仪器并断开电源电缆。只有电源插头拔掉后，才能打开保险丝盒，保险丝盒装在仪器背面板上的电源输入插口和电源开关（ON/OFF）之间，请不要触摸电源插座插脚。
- 在凹槽处轻轻拉开保险丝盒。
- 将保险丝（1.6AT，5mm×20mm，FST）放进保险丝盒，并轻推复位。
- 重新接上电电缆并打开仪器电源开关。
- 在仪器使用期限内保险丝烧毁是不正常的，如果反复烧断请与供货商联系。

氙灯保修

凭保修更换氙灯的标准是不能超过 36 个月。

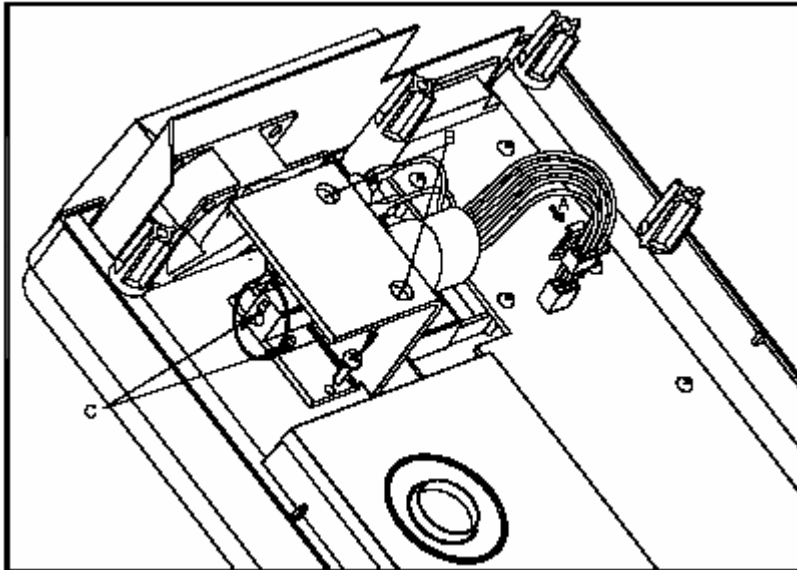
更换氙灯

使用零件货号 80-2109-86 氙灯部件。

氙灯部分是设计为用户可以自行换灯，因为灯已预先在厂里校准过，所以无需校准。使用中的氙灯变得非常热，在更换之前要保证灯已经冷却。不要用您的手指触及灯的光学表面，如果触摸了，需用异丙醇（iso-propanol）清洁触摸过的部分。

换灯步骤如下：

- 1) 关上仪器电源开关，并断开电源电缆。
- 2) 拧松仪器底部的七个螺丝，使仪器盖松脱。
- 3) 小心向上提起仪器上盖，翻转并放在仪器右边，小心别损坏带型电缆，不要碰任何电路（特别是散热片）。
- 4) 压下锁键 A 将插头从电路板上拔出，卸下两个螺丝 B，从装配板拔出氙灯和配件。
- 5) 将新氙灯配件装进原位，定位销 C 放进在装配板中的孔和槽中，再把两个螺丝 B 固定并小心拧紧。重新固定锁键 A 把它推进去直至锁键咔的一下关上。
- 6) 再安装仪器顶盖，小心不要夹住带型电缆。
- 7) 重装底部的七个螺丝。
- 8) 重新接上电源电缆，并打开仪器电源开关。



技术规格

波长范围 (Wavelength range)	固定波长 230, 260, 280, 320, 546, 562, 595 和 600nm, 扫描波长 220-330nm
单色器 (Monochromator)	Czerny-Turner 型, 带有 1200 线 / mm 的全息光栅
波长校准 (Wavelength calibration)	开机自动校准
谱线带宽 (Spectral bandwidth)	5 nm
波长精度 (Wavelength accuracy)	±1 nm
波长重复性 (Wavelength reproducibility)	优于±0.5 nm
光源 (Light source)	长寿命硼硅酸玻璃脉冲氙灯
检测器 (Detector)	硅光电二极管
光度量程 (Photometric range)	230, 260, 280 和 320nm 波长为 0 至±3.000A; 546, 562, 595 和 600nm 波长为 0 至±2.000A
光度线性(Photometric Linearity)	在 3.000A 时为±1.0%或±0.005A 之间大者
光度重复性(Photometric reproducibility)	吸光度值的 0.5%
杂散光(Stray Light)	用丙酮在 280nm<0.1%T
数字化输出(Digital output)	标准并行接口, 通过转换接口为 9 针串口
外部尺寸(Dimensions)	320×400×160mm
重量(weight)	4 公斤
电源要求(Power requirement)	100-240V AC±10%, 50/60Hz, 80VA
安全标准(Safety standard)	EN61010-1
EMC 发射(EMC emissions)	EN 50081-1 普通发射第一部分
EMC 抗扰性(EMC immunity)	EN 50082-1 普通抗扰性第一部分
灵敏度标准(Susceptibility standard)	IEC801
质量系统(Quality System)	按照 ISO9001 规定的质量系统设计制造

技术规格是在恒定的环境温度下测定的, 是该产品的典型表现。做为我们进一步开发产品策略的一部分, 我们保留在未先通知的情况下而修改技术规格的权利。

联系信息：

香港

香港新界葵涌货柜码头 88 号
永得利广场一座十三楼
电话：（852）2811 7575
传真：（852）2811 5270

北京

北京经济技术开发区永昌北路 1 号
电话：（010）6788 1880 转 69403
传真：（010）6787 1162
邮编：100176

上海

上海市虹桥开发区兴义路 8 号
万都中心 24 层
电话：（021）5257 4650 转 67337
传真：（021）5208 1282
邮编：200336

广州

广州市建设六马路 33 号
宜安广场 1212 室
电话：（020）8363 3828 转 67961
传真：（020）8363 4302
邮编：510060

西安

西安市南大街 30 号
中大国际商务会馆 606 号
电话：（029）7203288
传真：（029）7203289
邮编：710002

成都

四川省成都市新华大道文武路 42 号
新时代广场 12 层 A-C 座
电话：（028）86782581
传真：（028）86782582
邮编：610015

青岛

青岛市香港中路 61 号
阳光大厦 2208 室
电话：（0532）5729111
传真：（0532）5719153
邮编：266071

南京

南京市汉中路 2 号
金陵饭店世界贸易中心 1258/1259 室
电话：（025）4713422
传真：（025）4723600
邮编：210005

杭州

浙江省杭州市曙光路 122 号
世界贸易中心世贸大厦 906 室
电话：（0517）87970862
传真：（0517）87970860
邮编：310007

重庆

重庆市渝中区民生路 235 号
阳光商务大厦 23 层 C 座
电话：（023）63749398
传真：（023）63749398
邮编：400010

厦门

厦门市厦禾路边 189 号
银行中心 1815-1816 室
电话：（0592）2681280
传真：（0592）2681283
邮编：361003

昆明

昆明市拓东路 399 号
绿洲商业中心 2103-2104 室
电话：（0871）3157013
3157017
传真：（0871）3157289
邮编：650011

南宁

广西省南宁市桃园路段 67 号
石油大厦 1508 室
电话：（0771）2521666 转 115
传真：（0771）2521555
邮编：530022

GE 医疗集团有权在任何时候，在不另行通知的情况下。不负有任何义务地改变上面的规格和性能。并有权终止该产品的供应。

如需要最新信息请与 GE 在国内的销售代表联系。

©2005 通用电气医疗集团

一百多年来，**GE** 医疗集团为全球医药卫生机构提供最先进的医疗技术，最完善的售后服务和全方位的医疗解决方案。

因此，无论您的医疗卫生系统遇到了什么样的挑战您均可以期望 **GE** 医疗集团来帮助您提供最高质量的健康服务。

若要了解详细情况，请与目前与您接洽的 **GE** 医疗集团的代表联系。



GE imagination at work

2005 年 6 月印刷于中国