

# QC200 中文操作手册

## 目录

第一章: 绪论。 . . . . .	1
第二章: 如何操作 QC200。 . . . . .	2
第三章: 编程。 . . . . .	19
第四章: 通讯。 . . . . .	23
第五章: 参考材料。 . . . . .	26
第六章: 设置 QC200。 . . . . .	27

## 第一章 绪论

Quadra-Chek 200 是套先进的数据处理系统,可用于高精度的二轴、三轴甚至四轴测量工作。和其它的测量仪器,例如:工具显微镜,影像测量系统等配套使用则可形成一套完整的精密尺寸检测系统。

被测点可以手动地用十字线或光学边缘探测器输入或者使用自动抓边器进行自动输入。图形也可以利用 Measuring-Magic 功能进行自动化量测。独具创意的使用接口对 QC2000 的用户来说应该很熟悉。由于有块大面积的 LCD 显示屏及标有功能的前操作面板,用户会发现 QC200 非常简单易用。LCD 显示屏可以数字化或图形化地显示当前测量的图形的数据。操作面板上的按键可以实现多种功能,诸如:选择图形进行测量,改变操作和显示模式,输入数字,归零轴,找开或关闭 LCD 显示器以及向打印机或计算机传送数据等功能。位于 LCD 上方的两个大按键可以被设定成快捷键,以完成一些经常用到的功能。另外,面板上的大部分按键都可以设定成快捷键。所有的按键都提供触摸反应功能,管理者或使用者可以设定按键动作产生

蜂鸣声。**QC200** 还提供耳机和外置耳机插口, 以适用于安静的或嘈杂的环境, 需要进行无声操作时把耳机插入外置插口即可。**QC200** 外观设计符合人体工程学。机体的倾斜角度可以任意调节以适应各种观察视角。通过并行口, **QC200** 的 LCD 屏上的内容可以传送到 PC 计算机中。**QC200** 也可以通过并/串行口与打印机相连。面板上还有个红外线接口 (IRDA), 通过它, **QC200** 可以与其它红外设备连接。测量过程中按键的次序可以记录下来作为一个程序, 还可以分派给一个用户指定的快捷键。当要执行相同的测量功能时, 只要按一下被指定的快捷键, 程序就会被执行了。程序可以只是简单地测量一条线, 也可以完成倾斜补正、多点测量或打印结果等复杂工作。当操作者远离机体时, 还有一个脚踏板和遥控板供选配。

## 详细规格:

**输入电压范围:** 85V-264V, 最大电流 1 安培

保险丝: 1.5 安培, 250V T 型

输入频率: 43Hz-63Hz

**环境要求:** 温度: 0°C-45°C

湿度: 90%

高度: 2000 米

污染指数: 2

**外观尺寸:** 机体尺寸: 11.5" X7.5" X2.75"

底座尺寸: 10" X2" X7.8"

机体重量: 3.5 lbs

底座重量: 7 lbs

**LCD:** 尺寸 / 颜色: 6" / 黑白

显示数字大小: 0.5"

分辨率: 0.000004" or 0.0001mm

## 第二章 如何操作 QC200

本章节会描述如何操作 **QC200**。背景知识和说明书包括一些使用幻灯片和典型 LCD 显示内容的例子。

LCD 显示内容主要反映 X、Y 轴二维测量系统, 你的测量系统也许包含 Z 轴或 Q 轴或者系统默认值与操作参数与此不同, 本章的介绍适用于以上各种情况。

**使用 QC200 进行测量:** **QC200** 可对局部几何图形进行精密测量。测量是个简单的过程, 包括定位、保存、坐标误差弥补, 建立原点和利用被测点数据进行图形测量。

**基本图形:** 每个被测图形可分成几个基本图形的组合, 这些基本图形包括点、线、圆等, 每种基本图形可以图像化显示出来也可以用数据标注。每种基本图形都有不同的信息。比如: 圆有圆心和半径, 点有位置, 角度有度数。

**基本图形列表:** 当基本图形创立时, 它们会被包含在一个列表中。这个列表能容纳 199 个基本图形, 这些图形能被存贮、打印, 以文件格式输入计算机及和其它图形构建新图形。这些基本图形能被单独地或者整个列表地删除, 被存贮的图形列表显示在屏幕的左侧, 使用面板上的方向键可以上下翻滚浏览。每个基本图形会有一个编号和一个小图示来标识它的类型。

**探测与瞄准:** 使用十字线和光学边缘探测器可采集工件上的测量点, 当使用十字线时, 将十字线交点瞄准被测点, 然后按面板上的 **ENTER** 键, 被测点的位置就会被记录。当使用光学边缘探测器时, 探头会发现因载物台移动而产生的图形灰度突变, 并发出蜂鸣声, 听到蜂鸣声时按下 **ENTER** 键, 被测点就会记录下来, 自动光学边缘探测器在灰度发生突变时会自动记录被测点位置。

**基准:** 被测点的位置是相对于绝对基准点或原点, 绝对坐标原点是 0, 0。

按面板上 **ZERO** 归零键, 被图形上的任何点都可用为绝对零点, 被测图形上的任何线或轴都可以设为 X 轴, Y 轴, 与测量系统的轴无需平行, 在实测中可通过设定绝对基准点和 X、Y 轴建立新坐标系。

**前面板控制功能和 LCD 屏幕:** 这里会详细介绍 **QC200** 前面板上的控制功能, 介绍包括每种功能相对应的 LCD 屏幕显示, 请仔细阅读此部分, 因为以后的操作说明需要读者熟悉控制功能与 LCD 屏幕内容。

**模式选择键: mm/inch**

选择尺寸数据单位是英制还是公制, 选择结果会显示在屏幕的右上角和打印报告上。

## Datum

选择绝对基准点 (datum 1, 表示位于 0, 0) 与用户自定义基准 (datum 2, 表示位于用户定义位置), 选择结果显示在屏幕右上角和报告上。

## 极坐标/直角坐标

选择极坐标系 (以半径角度定位) 与直角坐标系 (X、Y 轴)

## 问题标识

在屏幕上显示对当前功能或屏幕的解释说明。

**功能选择键:** 功能选择键能运行 **QC200** 各种功能, 包括测量计算图形, 提供倾斜补正, 使用 **Measuring Magic** 进行自动测量等。每按一次功能选择键允许测量一个图形, 比如一个点或

一条线。按下允许测量一系列图形直至按下 **Quit** 键，测量一系列图形的过程称为自动重复。按下功能键后，一个提示会出现在屏幕的左上角表示该功能被选择，当使用自动重复时，提示表明已在测量多种图形。

## 点

测量点的位置，只需测一点。

## 线

测量线长度与角度，线的中点和线与绝对基准轴所成夹角会显示出来，定义一条线最少需二点，最多可用 100 点。

## 圆

测量圆心位置与圆直径，定义一个圆最少需三点，最多可用 100 点。

## 距离

测量两点间距离，需二个被测点。

## 角度

测量两线的交点与夹角，定位一条边最少需三点，最多可用 100 点。

## 倾斜补正

快速对齐或对非直角对齐进行自动补偿以固定。

## Measure Magic

通过分析数据点位置判断被测体形状，这样可进行形状自动测量。

## 软按键

软按键可执行显示在 LCD 屏幕底部各选项的功能。当使用不同的系统功能时，软按键对应的功能也随之改变。位于屏幕底部的软键提供各种功能，如：视野转换，测量，设备功能等，它们与不同的屏幕内容一一对立，超级管理员可以设置软键，使它们提供大量常用的功能。

## 命令键

命令键用于输入单独数据点，完成数据输入，取消（删除）刚输入的数据，退出当前任务和返回 DRO 屏幕等任务。

### Enter

在进行图形测量时用来输入数据。

### Finish

图形测量时结束数据之输入，结束键也可用于从图形数据显示窗口回到当前 DRO 窗口。

### Cancel

删掉最后输入的数据或刚从数字键盘键入的数字, **Cancel** 键也能用来删除图形列表中高亮的图形。

## **Quit**

取消当前操作, 回到 **DRO** 窗口, 也能用于退出图形列表。

**方向键** 4 个方向键用于滚动列表 (如图形列表) 和操纵菜单。

**归零键** 上、中、下三个归零键分别用于归零 X、Y、Z 轴, 归零用于设置绝对或相对坐标。

**数字键盘** 用于数字数据输入, 除此以外也可用数字键和正负号调节屏幕对比度, 对比度在关机时自动存贮并成为下次开机时系统缺省值。

**发送数据** 通过并行口向计算机输送测量结果, 或通过串/并口向打印机输送数据, 通过红外线接口与各种红外线通信设备相连。

**LCD 开/关** 开关屏幕 (非断电)

**红外接口** 与外围设备通过红外线界面联系。

**菜单键** 按菜单键可以启动菜单 (包含设定、编程、测量、显示, 边缘探测器校正等功能), 此菜单显示在屏幕下方与软键相对立, 选取软键可启动对应的菜单功能。

## **Setup menu**

**Setup menu** 由超级管理员使用, 用于设置高级测量及 **QC200** 系统的显示与通信参数, 第六章将详细介绍 **setup menu** 的使用方法。

## **注意:**

**操作人员不要尝试使用 **setup menu** 改变系统设置。**

**Pro menu** **Pro menu** 列出各种程序, 这些程序是些先前记录的用于各种测量的按键步骤集合。程序被选择后可以自动执行先前被记录的按键步骤, 按 **Record** 键后新的程序也可被保存下来, 第三章将详细介绍记录程序的过程。

**Extra menu** **Extra menu** 罗列了各种功能: 包括控制测量参数, 显示参数, 校正边缘探测器, 清除图形, 倾斜调节和当前时间显示

## Probe

选择使用十字线还是边缘探测器。

## Auto E

使用边缘探测器时选择手动还是自动探测。

## Teach

在边缘探测时，初始化由亮到暗的校正过程。

## Clr Ft

从图形列表中删去图形。

## Clr sk

删除倾斜设置。

## Clr all

删除图形与倾斜设置。

## DMS/DD

在角度显示时选择度分秒制还是弧制。

## Zero 2

绝对、相对坐标归零。

## Time

在 LCD 上显示当前时间三秒

**Clear menu** 按下 clear menu 软键，三个消除功能显示在屏幕底部，分别对立前三个软键，是 Clr Ft Clr Sk Clr All。功能介绍如前。

**Edge menu** 按 Edge menu 软键可在 LCD 底部显示出 5 个边缘探测功能 Teach function 让用户校正探测器，辨识由亮到暗的突变，Auto edge 功能选择是否用自动探测功能，剩下的 D. Gal 距离校正，Install 和 Xcal（十字校正）由管理员使用，来校正或安装边缘探测系统。

**LCD 屏幕** 在正常使用中会有大量的 LCD 屏幕显示，但是这些窗口非常易懂，因为它们使用相似的标记、图标来代表各种功能与图形。

**屏幕名称** 通常大部分屏幕称为 DRO 屏幕，但是为了区分，我们根据屏幕左上角的标题给每个屏幕命名来描述它们是数据窗口还是图形窗口。只显示当前轴位置并不探测或显示图形的屏幕就叫 DRO 屏幕。其它在探测或建立图形时出现的屏幕根据各自的标题命名，如角度探测屏，面积点构筑窗。

## **Power- up screen**

每次开机时，Power- up screen 就会出现。它显示 Quadra-check 仪器型号，软件版本号和系统选项，按任意键进入 DRO Screen

## **Dro Screen**

DRO screen 显示当前轴位置，单位（公/英制），原点（1 对应绝对，2 对应相对），瞄准方式（十字线/Edge detector）和出现在 LCD 左侧的图形列表。

如果已执行 SKEW 功能来补偿非垂直定位，一个倾的矩形会出现在 X、Y 轴字母的左侧，软键也会相应改变。

## **Data screen**

Data screen 显示图形的数据，信息包括图形的形状，标数，坐标值，角度和圆心坐标等，创建一个图形所用取样点点数和测量的 F 值。Recall、View 和 Change 软按键，分别用于提取另一图形数据、数据/图形窗口切换、选择适当的图形计算算法等功能。

## **Graphic screen**

Graphic screen 显示图形的影像和数据，Graphic screen 显示被测对象上的数据点以及由它们计算出的最相似几何形状，出现在屏幕右上角的数据与 DRO SCREEN 是一样的，但它多了+/-T 值及计算算法。Recall、view、change 软按键选项提供以下功能：调出另一图形的数据；在数据/图形窗口切换，改变计算图形算法。

**操作准备** 初次使用者在操作 QC200 前应该彻底了解本章内容，操作员应熟悉测量过程、QC200 控制钮与指示器和屏幕内容

**操作准备工作** 用户在第一次使用 **QC200** 前必须了解本节内容, 包括基本的测量过程, 系统控制标记及一些 **LCD** 显示内容。

## 安全与提醒

### 安装位置

请确保 **QC200** 安放在水平稳固的表面, 如果 **QC200** 跌落, 会对它造成严重损坏甚至对使用者造成伤害。

### 电源线与插座

电源线不应放在人经常走动的地方以免发生绊脚, 应使用三脚插座与三线电源线相连, 用二线插座或任何其它转接设备都会造成安全隐患, 所以不应使用。

### 稳压器

应使用高质量的稳压器以杜绝由于周围大型电子机械设备运行造成的电压不稳。

### 防水

**QC200** 外壳不可沾水。

### 系统设置

系统设置应由专业人员完成, 操作人员不可轻易改变。

**开始** 开机前请检查电源及系统外接设备。

### 检查连接

请对连到数据输出设备的联机进行检查, 连接是否干净, 紧固电缆应远离移动物体以免发生磕绊。串/行口的电缆应和接口连接紧固。

### 小心

**通电时不许接入电线, 除了光线边缘探测器。**

### 供电

按机体后的电源开关, 系统会初始化并进入通电屏幕。按任意键结束系统初始化并进入 **DRO** 屏幕, 屏幕显示光当前位置坐标。

**准备测量图形** 任何测量的开始步骤包括: 调整 **QC200** 窗口, 设置测量、显示参数, 倾斜校正和设定坐标。

### 调整 **LCD** 倾斜角度

**QC200** 机体倾斜角度可调, 如机件位置死锁, 只须松开底座上螺丝, 调节机体至合适角度后旋紧螺丝即可。

### 调节 **LCD** 对比度

在 **DRO** 屏幕中, **LCD** 对比度可调节至理想状态。按数字键盘或按 +/- 键可减小/增加对比度。

### 设置测量/显示参数



根据你的测量对象以及数据和图形在屏幕上、报告上的显示方式，你可以在测量前设置好测量/显示参数。

## 数据单位

图形可以以 mm 或英寸显示，按 **mm/inch mode key** 可以选择单位，被选单位会出现在屏幕的右上角且可随时改变。

## 坐标

按 **Datum mode key** 可选取绝对坐标，被选坐标会出现在屏幕右上角且随时可改。

## 极坐标/直角坐标

按 **Polar/Cartesion mode key** 选取想使用的坐标系，这两种坐标系以不同的方式显示相同的信息，可随时更改。直角坐标系把距离作为 X 轴方向位移和 Y 轴方向位移的综合，当用直角坐标系测量图形时，距离被表示成 X 方向位移和 Y 轴方向位移及得出的角度。当使用极坐标时，X、Y 轴方向位移转化成向量距离和角度。

## 对准方式

用十字线和光学边缘探测器都可对准被测点，如果想使用的对准方式没有显示在 LCD 右上角，可以以下方式从 **Extra menu** 中选取

### 第一步

按 **menu key** 在屏幕下方出现命令菜单。

### 第二步

选取菜单中 **Extra softkey** 显示 **Extra menu** 内容。

### 第三步

选取 **Probe** 按 **Enter** 键。然后就可选择用十字线还是探测器

## 前/后注释

管理员可设置 **QC200** 决定测每种图形所需数据点个数(前注释)。也可由操作员决定个数(后注释)，当选择前注释时，所需点数会出现在 **screen** 左上角，每测一个点会倒计数。

## 角度单位

角度可以以度分秒制或弧度制显示，从 **Extra menu** 中可选取所需单位制。

**第一步** 按 **menu key** 出现命令菜单

**第二步** 按 **Extra seykey** 出现 **Extra menu** 内容

**第三步** 用上下方向键将光标置于 **DMS/DD** 上按 **Enter**. 然后即可选择所需单位制。

## QC200 操作过程

本章将介绍如何测量, 构建, 创立图形。图形测量包括测点、线、圆、距离和角度, 也会介绍 Measure Magic 中的自动重复。

**注意:** 本章假设 QC200 测量的准备步骤已做好, 每个介绍都会以 DRO 屏幕当前位置开始, 光学尺位置将显示。

**测量图形** QC200 一次可测一个单独图形。使用自动重复功能可测一系列相同图形 (例如一系列线等), 既可使用手动的十字线对准也可使用边缘探测进行测量, 使用 Measure Magic 可进行自动测量。

**点测量:** 点是最容易测的图形, 因为只需对准一点定下位置。当使用后注释时, 一点可瞄准和选取两次, 系统会取两次量测结果的平均值作为最后结果。

**如何测量一点:**

**第一步:** 按一次 Poin Feature 选择键可测单点或按两次用 Auto repeat 测一系列点。点测量屏幕将会出现。本例中应用前注释, 需测量的点数会显示在屏幕的左上角, 如果应用后注释, 点数随着测量点的输入而增加。

**第二步:** 移动载物台将十字线对准被测点按 Enter 键, 该点位置就会出现在点测量屏幕中, 该图形会加入图形列表中, 并附以编号和图示表示形状。

**第三步:** 按 Finish 键结束测量, 当使用后注释时, 按测点选择键出现点测量屏幕, 但需测点数不会显示。工件上的被测点可被测一次或两次, 测两次的话系统会以平均值作为结果。

**第四步:** 已测点的数目会显示在屏幕左上角, 按 Finish 键结束测量。

**第五步:** 按 View softkey 可观察图形的图像, 或按 Polar/Cartesian key 观察平均值的那点相对原点的距离及与 X 轴所成夹角。

**测量线**

通过选取 2 至 100 个点可测量线, 将使用后注释时, 测量点数由使用者决定, 一般而言, 在长距离时测量点超多精度越高, 当使用前注释时, 所需被测点点数会出现在屏幕左上角, 当点数大于 2 点, 会使用最合适的算法进行计算, 得出最佳图形, F 值也会包括在相关数据中。

**如何测量一条线:**

**第一步:** 按一次 Line feature selection key 测一条线或按两次用自动重复测一系列线, Probe line screen 会出现。本例中用前注释, 所需点 (测线需 3 点) 显示在屏幕左上方, 如用后注释, 被测点数不作要求, 点数随着测量点数增加而增加。

**第二步:** 移动载物台将十字线对准在线的第一点按 Enter 键, 被瞄准点的位置会显示在 Probe line screen 上, 所需测点数减一。

**第三步:** 移动载物台将十字线对准在线第二点按 **Enter** 键, 新的点位置会显示, 所需测点数再减小一。

**第四步:** 继续以上过程直至所有点都测完, 然后按 **Enter** 键, **Line Feature** 数据会出现在 **Line screen** 中, 图形会出现在列表中附以编号及图标, 线图形数据包括线中点的 X、Y 轴坐标, 线和 X 轴正向所成夹角。

**第五步:** 按 **View softkey** 观察线的图像数据或按 **Polar/Cartesion** 键来观看中心与原点距离和与 X 轴正向所成角度。当出现 **Line graphic** 屏幕时点击 **change softkey** 可改变计算最相似图形的算法。**Line graphic screen** 显示 F、±T 值作为结果图形与输入点的符合程度, 这些值说明如下:

+T 直线与 X 轴包围区域以外的离直线最远点到直线垂直距离。

-T 直线与 X 轴包围区域内离直线最远点到直线的垂直距离。

F - T 和 +T 的绝对值。

## 测量圆

通过测量圆周上 3 至 100 个点可测得一个圆, 当使用后注释时, 被测点数目由使用者决定, 一般而言, 被测点越多, 在圆周上分布越均匀, 测量精度越高, 当使用前注释时, 所需点数会出现在屏幕上左上角, 当超过 3 个被测点时, 系统会用最相似算法计算出图形, F 值也作为相关数据。

### 如何测量一个圆

#### 第一步

按 **Circle Feature** 选择键一次测一个圆或按二次用 **Auto Repeat** 测一系列圆。**Probe circle screen** 会出现。本例中使用前注释, 需测点数 (圆 4 点) 显示在屏幕左上角, 如用后注释, 点数不作要求, 被测点会被计数。

#### 第二步

移动载物台将十字线对准圆周上第一点, 按 **Enter key** 被测点位置会出现在 **Probe circle screen** 中, 所需点数减一。

#### 第三步

移动载物台将十字线对准圆周上第二点, 按 **Enter key** 被测点位置会出现在 **Probe circle screen** 中, 所需点数减一。

#### 第四步

继续以上过程直至所有点测量完毕, 然后按 **Enter** 键, 图形的数据会出现在 **Circle screen** 中并在图形列表中加入一个圆及其编号与小图标, 图形数据包括圆心 X、Y 轴坐标和圆直径。

## 第五步

按 **View softkey** 可观察圆的影像数据或按 **Polar/Cartesian** 显示圆心与原点距离及夹角。当显示 **Circle graphic screen** 时, 按 **Chang softkey** 可改变最相似算法。圆的最相似算法包括 **LSBF**、**ISO**、**Quit** 和 **Inner** 法, **LSBF** 法和 **ISO** 法使用两种不同方法取平均值, **Quit** 和 **Inner** 法, 抛弃误差最大点。

**Circle graphic screen** 显示以下参数, **F**, **+T** 和 **-T**, 作为衡量所得图形相似性指针, 参数说明如下:

**+T** 离圆心最远那点到圆心距离。

**-T** 离圆心最近那点到圆心距离。

**F** **-T** 和 **+T** 绝对值。

**测量距离:** 对准两点即可测量距离, 当使用后注释时, 已测点数会被计数并显示在左上角, 当使用前注释时, 所需点数 **2** 会显示在左上角并倒计时。

## 如何测量距离

### 第一步

按 **Distance Feature selection key** 一次测一段距离或按二次用 **Auto Repeat** 测量一系列距离, **Probe Distance screen** 会显示。在本例中, 使用 **Forward Annotation** 测距离所需点数 (**2**) 会显示在 **screen** 左上角, **Forward/Backward Annotation** 都需 **2** 个被测点。

### 第二步

移动载物台将十字线瞄准第一点按 **Enter** 键, 第一点坐标将显示在 **Probe distance screen** 中。

### 第三步

移动载物台将十字线对准第二点按 **Enter** 键, 再按 **Finish**, **distance feature** 数据会显示在 **Distance screen** 中, 距离会列入图形列表并附以编号及图标, 距离数据包括 X 轴、Y 轴方向距离及两点间直线距离。

### 第四步

按 **View soft key** 观看图像效果, 距离会被表示为由第一点到第二点带箭头线段。

## 测量角度

通过对角的两边取点可测量角度, **QC200** 自动引导使用者完成在两边取点, 生成角并计算夹角的过程, 每条边可由测 **2** 至 **10** 个点完成。当使用 **Backward Annotation** 时, 所需点数由

用户决定, 一般而言, 每条边上取的点越多, 测量精度越高, 当用 **Forward Annotation** 时, 所需点数会出现在屏幕左上角。

当测量角度图形时, 由两边计算生成角度图形并马上列入图形列表, 当在一边取两个以上点, 会由最相似算法算出图形, **F** 值也会列入相关资料。

## 如何测量一个角

### 第一步

按 **Angle Feature selection key** 一次测一个角或按二次用 **Auto Repeat** 测一系列角, **Probe Angle screen** 会出现。本例中使用 **Backward Annotation**, 点数不作要求, 所测点数会在左上角计算, 如用 **Forward Annotation**, 每边所需点数会列出。

### 第二步

移动载物台将十字线对准第一边的第一点按 **Enter**, 被测点坐标会显示在 **Probe angle screen** 中。被测点点数会出现在左上角。

### 第三步

移动载物台将十字线对准第一边的第二点, 按 **Enter** 键, 新坐标会显示点数加一。

### 第四步

继续以上步骤直至第一边上所有点都测完, 按 **Finish** 键得到一个新的直线图形, 并列入列表, 点数计数器归零, 表示可以测另一边。

### 第五步

选取测量第二边上所有点, 当测完后按 **Finish** 键, 角度图形数据会显示在 **Angle screen** 中, 角度图形将列入图形列表并附以编号及图示, 角度数包括, 顶点坐标, 两边夹角, **Angle screen** 也会显示一个角是由两条边组成。

### 第六步

按 **View softkey** 显示夹角与顶点图像, 或按 **Polar/Cartesian** 观察顶点坐标到原点距离及原点和顶点所成直线与 X 轴夹角。

### 第七步

按 **change softkey** 改变角的显示, 可显示内夹角, 外夹角、补角、外补角等。

## 使用 Measure Magic

**Measure Magic** 是 **QC200** 独有的软件, 它自动分析收集到的数据点, 判断其形状, 并计算出相关资料, **Measure Magic** 可用于测量点、线、圆, 如果 **QC200** 系统设置允许关系功能, 因此距离和角度也可测量。

## 注意:

关系通常是指各种图形之间的联系, 比如两点, 两线间距离, 两直线的夹角或所夹圆, 系统管理员可在设置中启动关系, 这样就可用 **Measure Magic** 测量距离与角度。按一下 **Measure Magic feature selection key** 可测一个图形, 按两次可测一系列混合图形, 如只按一次, 一个图形测量完毕, 系统自动回到正常测量状态, 如按二次, 一系列图形测量完毕后, 仍旧维持 **Measure Magic** 状态直至按 **Quit** 键或另一个 **Feature selection** 键。请遵循以下方法, **Measure Magic** 才可精确工作。

## 测量一点

输入一个点并按 **Finish** 键。

## 测量一条线

如果关系功能启动, 在在线取三点或更多, 再按 **Finish** 键, 如果关系功能没被启动, 在在线取三点或更多, 再按 **Finish** 键。

## 测量一个圆

在圆周上选取至少三点, 从第一点到最后一点, 超过  $185^\circ$ , 再按 **Enter** 键, 虽然取 3 点足够, 但在圆周上等间距取 4 点, 所得精度更高。

## 测量圆弧

在圆弧上至少取 3 点且第一步至最后一点弧度超过  $165^\circ$ , 再按 **Finish** 键, 第一点和最后一点应是弧的两端, 虽然 3 点已够, 但在弧上等间距最至少 4 点, 精度更高。

## 测量距离

如果关系功能被启动, 只需输入 2 点按 **Finish** 即可, 如果关系功能没被启动, 此两点会被认为是直线。

## 测量角度

如果关系功能被启动, 在每边至少取 3 点, 再按 **Finish** 即可, 如果关系功能没被启动, 在每边至少取 2 点按 **Finish** 即可, 一定要在两边取相同数目的点。

## 可选图形

在多数情况下, **Measure Magic** 产生一个正确的几何图形, 但为保证一个满意的结果, **QC200** 提供几处可选图形。当 **Measure Magic** 完成计算后, 按 **View softkey** 可观察图像效果, 图像数据将显示。按 **change softkey** 可观察由输出的数据点得出的可选图形, 其它符合数据点的图形列在 **L C D** 底部。如果关系功能未被启动, 可选图形比较少, 只有点、线、圆。当关系功能启动时, 可选图形增加了距离和角度。

**创建图形** QC200 系统可以通过向数字域输入数据来创建各种图形, 包括点、线、圆、距离、角度和倾斜。创建的图形和测量得来的圆形一样, 除了由于它们由理想值创建, 所以图形无误差, 不包含 F 或 T 值。

创建图形的过程如下:

- 按所要创建图形的 **Feature selection key**
- 按 **create softkey** 键
- 在所给的数据域中输入数据
- 按 **Finish key**

创建图形的例子: 下面的例子演示如何创建一个点

## 第一步

按点测量选择键, **probe point** 屏幕就会出现

## 第二步

按 **create softkey** 进入创建点屏幕并出现数据域, 用于输入资料来确定所创点的位置, 数据可以是极坐标也可是直角坐标。

## 第三步 输入坐标数据

**注意:** 必须用方向键而不是 **Enter** 键来输入数据并转到下一个数据域。按 **Finish key** 就会根据所输入数据创建新的点了, **Point screen** 会显示新点的坐标, 新点会列入图形列表并附以编号和图标, 并标明此图形是创建的。创建任何图形部可用以上方法, 只是具体的数据输入屏不一样。

## 创建线

**第一步:** 按 **Line feature selection key** 出现线条测量角。

**第二步:** 按 **Create** 键, **Create line** 屏会出现, 屏幕中会有数据域用以输入中点坐标及直线角度, 数据可以是极坐标也可以是直角坐标。

**第三步:** 输入数据。

**第四步:** 按 **Finish** 键, 新的直线便创建了, 在 **Line screen** 中将显示中点坐标, 新的图形将会列入图形列表中并附以编号及图示并标明是创建的图形。

## 创建圆

**第一步:** 按 **Circle Feature selection key**, 出现测量圆屏幕。

**第二步:** 按 **Create softkey** 创建圆屏幕出现, 并带有数据域以输入圆心坐标及直径长度, 极坐标, 直角坐标皆可。

**第三步:** 输入数据。

**第四步:** 按 **Finish** 后新的圆就创建好了, **circle screen** 会显示, 圆心坐标及圆的直径, 新的圆会被加入图形列表中, 附以编号, 圆标并标明是创建图形。

## 创建距离

**第一步:** 按 **Distant Feature selection key** 出现 **Distant** 测量屏。

**第二步:** 按 **Create softkey, Create distant screen** 出现, 并带有数域用以输入新图形的 X、Y 坐标 (**Polar/Cartesian** 皆可)

**第三步:** 输入数据。

**第四步:** 按 **Finish** 创建新的距离图形, **Distant screen** 显示垂直距离。新图形列入列表并附以编号及图示, 并注明是创建图形。

## 创建角度

**第一步:** 按角度选择键, 出现角度测量屏。

**第二步:** 按创建钮, 出现创建角度窗, 并有数据域以输入顶点位置与角度大小, 两制皆可。

**第三步:** 输入数据。

**第四步:** 按结束键, 新的角度图形就创建了, 角度屏会显示顶点位置与夹角大小, 新的图形列入列表并附以编号及图示, 并注明是创建图形。

## 创建倾斜修正

倾斜修正可以手工输入, 以用于后序测量中进行修正。

**第一步:** 按倾斜修正钮, 出现倾斜测量窗口。

**第二步:** 按 **Create** 键, 出现 **create skew screen** 带有数据域用以输入斜线中点坐标及倾斜角度 (直角 / 极坐标皆可)

**第三步:** 输入值。

**第四步:** 按 **Finish** 新的倾斜图形创建, 倾斜 **screen** 会显示倾斜线中点坐标及倾斜角度, 新的图形会列入图形列表并附以 ID 和图形并注明为创建图形。

**构建图形** **QC200** 可以用已存储的图形数据构建出新的几何图形, 新图形可以由已测量的、已创建的或已构建的图形构建所得。



构建一个图形的过程包括:

- 按将构建图形的图形选择键。
- 从图形列表中输入两个或更多的图形
- 按 Finish key

构建出的图形可以在数据屏中数字化显示也可以图形屏中图像化显示, 构建出的图形与测量所得的图形没有差别, 除了构建出的图形由已知图形得出, 所以, 结果中没有 F 或 T 值。

QC200 允许构建的图形 以下表列出 QC200 允许构建的图形

图形类型	构建源
交点	可由线与线, 线-圆, 圆-圆的交点
复制	由已选图形复制出
选取	圆心、在线的点
关系对称	距离、角度的中点和角平分线
垂直	由已知点一线得出的点或线
补充	点距离, 点角。

**图形构建表** 图形构建表列出了允许构建的列表, 使用这张表, 首先确定你想构建的图形类型, 按相应的 **Feature selection key**, 输入所需的已知图形, 按 Finish 键。

以下例子展示了如何使用下表和如何由两个已知线构建一个点。

点	构建一个点	按键	然后选择
	两线交点	“点”键	线 1 与线 2
	一线与一圆交点	“点”键	线与圆
	两个圆交点	“点”键	两个圆
	在线离原点最近点	“点”键	线
	两点间的中点	“点”键	两点
	一点与一圆的中点	“点”键	点与圆
	分离点	“点”键	点与距离
	圆心	“点”键	圆
	平均点	“点”键	多点
	垂直映射点	“点”键	线与点
线	构建一条线	按键	然后选择

# 深圳市恒信科技测量有限公司

Tel: 0755-29764395 29657435 27958874

Fax: 0755-29764385

网址: www.sz-hengxin.cn

地址: 深圳市宝安新中心区新湖路华美居商务楼 A 区五楼 555 号

---

	最逼近线	“线”键	多个点或圆
	由一个图形垂直于一条		
	线的另一线	“线”键	线和圆, 线和点
中线	“线”键	任意两线	
	计算出的线	“线”键	点与角
	平行线	“线”键	线与距离
圆	所示圆	按键	选取图形
最逼近圆	“圆”键	多点或多圆	
	计算的圆	“圆”键	点与距离
	分离圆	“圆”键	圆与距离
距离	所示距离	按键	选取的图形
	直线距离	“距离”键	两点, 点与线, 点与圆, 线与圆
	圆心距	“距离”键	两圆
	最远距	“距离”键	两圆, 一圆与一线, 一圆与一点
	最近距	“距离”键	两圆, 一圆与一线, 一圆与一点
	圆环最近/远距	“距离”键	两圆
角度	所求角	按键	选取图形
	两线所成角与顶点	“角度”键	两线

**构建图形的例子** 找出两点的交点

**第一步:** 按点图形键, 出现点测量窗口。

**第二步:** 按 Constr 构建键, 出现构建窗口。

**第三步:** 按 recall 键, 你会被要求输入图形编号, 输入第一线的编号, 按回车键, 一个小勾会出现在所选图形左侧, 图形数据会显示出来。

**注意:** 也可用方向键滚动列表选图形而不用 recall 键。

**第四步:** 用 **recall** 或方向键选取下个图形再按 **Enter**, 一个小勾会出现在所选图形左侧, 图形数据会显示。

**第五步:** 按 **Finish** 键, 构建出新图形, 新的点会出现在图列列表底部, 相应数会显示在 **Point screen** 中。 **Point screen** 会显示, 构建新图形所用的图形数和编号按 **View softkey** 可看新图形的影像信息。

**删除图形** 在图形列表中的图形可一次删一个也可整个表地删掉, 由于删掉的图形不能复原, 使用者必须确认图形信息已存入计算机或打印出来或不再需要时, 才可以删掉整个列表中的图形, **QC200** 系统会要求用户确认是否要删。

**小心: 被删图形不可复原。**

**删除个别图形:** 用 **cancel** 键可删掉个别图形, 方法如下:

**第一步:** 用方向键在列表中选出想删除的图形。

**注意:** 也可通过按 **recall** 然后输入图形的编号的方法选择图形。

**第二步:** 图形被高亮后按 **cancel**。你会被要求确认是否要删掉该图形。

**第三步:** 按 **Yes** 删除或按 **No** 放弃。

删掉整个列表的内容。

**用 clear menu 可删除整个列表内容, 方法如下:**

1. 按 **menu** 键, 软键菜单会显示在屏幕下部。
2. 按 **clear softkey** 新的菜单会出现在 **LCD** 下部, 可选删除图形, 删除倾斜设置和两者都删。
3. 按 **clr Ft** 删除存在系统中的所有图形, 你会被要求确认。
4. 按 **Yes** 删除或按 **No** 放弃。

**删除倾斜设置:**

倾斜设置是用来补偿工件非对齐, 用 **clear** 菜单删除。

1. 按 **menu** 键, 菜单出现在 **LCD** 下部。
2. 按 **clear** 键, 删掉图形 (**Clr Ft**) 删除倾斜设置 (**Clr Sk**) 和两者都删的 (**Clr All**) 的菜单出现。
3. 按 **Clr Sk**, 会被要求确认。
4. 按 **Yes** 删除存在 **QC200** 中的倾斜设置或按 **NO** 放弃删除。

## 第三章 编程

测量过程中面板上按键按下的先后步骤可记录下作为一个程序以备将来使用,这个功能特别适用于量测一系列相同的工件。

一旦确认一系列测量动作符合要求,可以很方便地把按键步骤记录下来作为一个程序,这个程序以后可调出执行无数次。当程序在执行时,图形图像屏会显示被测体形状,被测点的坐标。瞄准设置(如十字线)的当前位置也会显示在图像屏中,以便于操作者明确工件移动的方向。**QC200**中所有用面板按键控制的测量与显示功能都可以包含在程序中。程序编辑非常方便,可以改变、插入或删除步骤。以下将介绍如何创建和运行一个程序,此后将介绍程序的编辑。

**展示如何创建与运行一个程序** 虽然下面这个程序非常简单,但它包含的创建与运行程序的方法与编写复杂程序是一样的,大程序与小程序的区别仅在于所包含的步骤多少,大程序并不意味着难以创建,只是包含更多步骤罢了。

以下一个程序展示了记录按键步骤

- 清除倾斜设置和列表中一切图形
- 归零 X、Y 轴
- 倾斜设置一个新的工件
- 以新的原点,归零轴
- 测量一条线

**小心:**

在编程中第一步是清除旧的倾斜设置,必须用 **menu** 菜单中的 **clear** 功能消除,使用 **cancel** 从列表中删掉倾斜设置并不能真正地从系统删掉。将列表中的图形删除并不很重要,因为程序产生的新图形会自动替代原有图形,但清除了图形更好。

创建一个程序,一个典型的程序创建包括以下行为:

**注意**

事先估计好你的测量要求并列出生被测图形能大大节约编程所需时间,定下量测工件所需点数也是很有帮助的。

- 事先评估被测对象形状及有效的测量方法。
- 摆放好工件

- 记录下倾斜设定, 原点设定和测量的步骤
- 运行程序验证结果
- 编辑程序以便更好测量

## 编程的起始动作:

- 1、按 **menu** 键在 LCD 底部出现菜单功能
- 2、按编程 (**prog**) 键出现编程屏
- 3、按 **Record** 键开始记录步骤以组成程序, 你会被要求输入程序编号, 可以用数字键盘再按 **OK** 键即可输入编号。
- 4、按 **Finish** 键出现 **DRO** 屏并开始记录按键步骤, 系统会在屏幕右上角显示正在记录中。

## 消除倾斜设置和图形:

- 5、按 **clear** 键, **clear** 菜单出现在 LCD 底部。
- 6、按清除全部 (**clr all**) 清除倾斜与图形, 按 **Yes** 确定, 按 **No** 放弃。

倾斜设置和图形清除后回到 **DRO** 屏。

## 对工作进行新的倾斜设定:

- 7、放好工件, 移动载物台至合适位置按 **skew feature** 键, 出现 **Probe skew screen** 屏。
- 8、选取输入至少二点以倾斜设置工件, 按 **Finish** 键, 倾斜设定会显示在 **Skew** 屏中。
- 9、按 **Finish** 回到 **DRO**, 按 **Zero Axes** 键归零轴, 建立原点, 测量一条线
- 10、按 **Line Feature selection** 键, **Probe Line** 屏出现。
- 11、选取输入至少 2 点测量一条线, 按 **Finish**, 线的数据就会显示在 **Line screen** 中。

## 结束编程:

按 **Finish** 键回到 **DRO** 屏, 再按 **Finish** 终止编程, 你会被要求确认是否终止。

- 12、按 **Yes** 结束并将程序输入列表, 再按 **Finish** 回到 **DRO**。

**运行程序:** 一般一个程序包括了测量一个工件所需的全部步骤。运行程序包含以下步骤:

- 准备一张工件图纸以作参考。
- 将工件装在测量设备上
- 运行程序

刚才创建的程序会被运行, 这个程序将

- 清除倾斜设定及所有图形
- 倾斜设置新工件
- 归零 X、Y 轴
- 测量一条线

## 如何运行程序:

- 1、按 **menu** 键出现 **menu** 功能选项
- 2、按 **Prog** 进入程序屏
- 3、用方向键点亮想执行的程序的编号再按 **Run**，本例中倾斜设定会被清除，列表中的图形会被删掉，X、Y 轴以原点归零，第一个测量屏幕会出现，测量屏可以用 **View** 键选择是数据屏还是图像屏。图像屏会显示当前瞄准设置（如十字线）的位置，并用箭头指示十字线如何到达下一测量点，到下一点的 X、Y 轴距离也会显示在屏幕右上角。

**注意：显示的 X、Y 轴距离，是为了引导至下一点。由于每个工件不可能完全一样，所以实际的距离与显示的距离总会有些不同。**

- 4、移动十字至第一点，按 **Enter**。
- 5、移动十字至下一点，按 **Enter**。

当程序结束时，**RUN** 标记不再出现，图形列表中将包含被测图形，最终的测量也会显示在屏幕上，此时，一般可以打印结果或将结果输入计算机。

**编辑程序** 当测试一个新程序时，会作一些调整以提高测量精确性及效率。现有的程序也可以编辑修改以符合新的类似工件，程序可以方便地改变、插入或删除其中的步骤，编辑程序可能包含以下行为中的某些或全部。

- 显示程序步骤
- 打印程序步骤
- 显示细节，改变其中步骤
- 插入新的步骤
- 删除步骤
- 拷贝程序
- 删除程序

## 显示程序步骤

如何显示程序中的每一步

- 1、按 **menu** 连接 **Prog** 出现 **Programs** 屏。
- 2、用方向键点亮想编辑的程序并按 **Edit** 键，**Edit** 屏会显示程序内容。

## 打印（或送入计算机）程序步骤

按 **send** 键即可将程序内容打印出来或送入计算机。

**展开程序细节，改变其中步骤：**

程序内容一般隐藏细节地列出以节省屏幕空间。隐匿的细节包括: 程序参数, 系统设定和由多个步骤组成的测量程序块, 程序参数一直是程序的第一步, 系统设定和程序块会带+标记。

## 程序参数:

**第一步:** 用方向键点亮 **Prg Properties** 按 **Edit** 键, 程序参数会在 **Prg Properties** 屏中显示。如想改变参数, 点亮该参数按 **Yes or No** 键, 改好后按 **Finish** 回到程序行表。

## 系统设定:

**第一步:** 用方向键点亮 **setting** 再按 **Enter** 或 **Edit** 键, 系统设置会在 **setting** 标题下分开显示。

**第二步:** 点亮想改变的设置按 **Enter** 或 **Edit**, 可选项会循环出现, 在此显示的两例中, **Mode** 以 **Cartesian** 和 **polar** 循环出现, **Unit** 以 **inch** 和 **mm** 循环显示。

**第三步:** 当完成改变后, 点亮下个设定或用方向键回到 **setting title**, 当 **setting** 被点亮后, 按 **Edit** 或 **End** 设置内容会压缩起来以节省屏幕空间。

## 测量程序块:

用方向键点亮所需的程序块, 程序块会展开列出每一步插入新的程序步骤。

新的步骤可以插在任何高亮的步骤前, 插入包括以下步骤, 选插入点, 记录新步骤和按 **Finish**。

## 第四章 通讯

本章将介绍如何在打印机和 **QC200** 间建立联系. 现在有许多打印机制造商, 但并不是每种打印机都可以和 **QC200** 连接, 只有满足以下全部条件才可以与 **QC200** 连接:

**RS232 埠:** 必须有能连接打印机或计算机的 **RS232** 端口。

**默认设置:** 以下是出厂时的默认设置

- 波特率: 4800
- 校验方式: 无
- 停止位: 2
- 位长度: 8
- 协定: Xon/Xoff 计算机

## hardware 打印机

如要改变默认设置请参阅第六章。

RS232 pin 脚设定:	pin 编号	描述	方向
	2	资料进	进
	3	资料出	出
	5	摇手出	出
	6	摇手出	出
	7	信号比	无
	8	电源	出 (始终高)
	20	摇手入	进

摇手描述      第 20pin 脚在串行通讯时始终高置

当输入缓存满时, pin5 和 pin6 变低, 如果此时发送者仍然发送信息, 这些信息将会丢失。

当制作或检查通讯线时请参考下表。

IBM 9 PIN	IBM 25 PIN	RS232	QC 25 PIN	PRINTER
1	8	DCD		
2	3	RX	3	3
3	2	TX	2	
4	20	DTR	20	11
5	7	GND	7	7
6	6	DSR	6	
7	4	RTS	4	20
8	5	CTS	5	
9	22	RI		
5	1	CND	1	1

使用以下数据设定 QC200 以便使用打印机或计算机。

**设定菜单的打印部分:**

报表宽度: 可选 32, 40 或 80 列。

每页行数: 输入每页行数。

Form fee: 如何你想让你的打印机可以 form feed 选择 Yes

打印机格式字符串:



**Pre Line:**在打印一条线之前输入 ASCII 控制字符。

**Post Line:**在打印一条线之后输入 ASCII 控制字符。

**Pre Form:**在打印一张表之前输入 ASCII 控制字符。

**Post Form:**在打印一张表之后输入 ASCII 控制字符

**设定菜单的端口部分:**

- 波特率: 4800
- 校验: 无
- 停止位: 2
- 位长度: 8
- 协定: Xon/Xoff 计算机

hardware 打印机

图形打印格式: 以下内容中“V”代替这样一些字符:

i. e. , X, Y, Z, r, d, <, T, R, A, 等等

“d”表示数字

“-”负号

“S”表示空格

“C”表示回车

在实际输出时, 空格代替负号“-”, 开始数字可能为空格

角度格式           默认为 DMS 格式

度分秒格式       在 DMS (degree, minute, second) 格式中, 输出表示如下:  
字符

位置: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

内容: v v s - d d d . d d . d . s s s s s c

例 1: < 1           4 5 . 0 0 . 0 1

例 2: A           - 5 . 2 3 . 0 0

弧度制格式       在 DD (弧度制) 格式中, 输出表示如下:  
字符

位置: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

内容: v v s s - d d d . d d d s s s s s c

例 1: < 1           4 5 . 0 4 1

例 2: A           - 5 . 3 0 3

线条格式       出厂默认分辨率公制: 1 $\mu$ , 英制:0.0001 英寸

公制格式	字符
	位置: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	内容: v s s - d d d d . d d d s s m m s s c
	例 1: v            3 2 4 . 0 5 1        m m
	例 2: x                    - 5 . 3 0 3        m m
英制格式	字符
	位置: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	内容: v s s - d d d . d d d d s s i n s s c
	例 1: v                    2 . 0 2 1 3        i n
	例 2: x            - 1 5 . 1 4 4 2        i n

## 第五章 参考材料

本章将介绍如何进行多点测量，如何以圆心为倾斜补正线和如何以多个圆心构建新圆。

**多点测量** 当你测量一个圆时，定义一个圆只需取三个不在一条直线上的点。取点越多，结果越精确。最多可测 100 点。每个点对测量结果都是等价的。起始测得的三个点先组成一个假想圆。在实际的计算过程中，这个圆一直在变，直到圆周最逼近每一点。如果只逼近某些点，那会造成离其它点更远。我们测圆时要取多于三点的原因之是是要将不可避免的偶尔误差通过取平均过滤掉。当你只用了三点时，每个点对结果有 33% 的影响，当你取 100 点时，每个点只对结果有 1% 影响，单点的误差对结果不会造成太大的影响。查似的，如果不用多点测量的方法，一个边界粗糙的工件是很难测量的。当取点越多时，粗糙边测量的重复性精度越高。

以上介绍也同样适用于所有多点图形。同样，存在于所有几何图形测量系统中的量子化误差也着在于 QC200 数字显示系统中。

**取点技巧** 取点取得好有助于得到精确的测量结果和 Measure Magic 功能的实现。

点测量

要测一点，输入一个被测点，按 Finish 键完成

距离测量

要测一段距离，输入二个被测点，按 Finish 键完成

线测量

要测一条线（或角的一边）取三个或三个以上点，按 Finish 键完成

圆测量

测量一个圆在圆周上至少取三点, 再按 **Finish** 键。第一点到最后一点的弧度分布大于 185 度

**注意:** 虽然三点已能确定一个圆, 但最好在圆周上等间距取至少四个点, 这能确保精确性。

**以两个圆的圆心作为补正线** 工件可以以垂直的或水平的边线或者在一个构建成的直线上 (如两个圆心) 作为倾斜补正线, 以下例子将介绍如何在两个圆心所成直线上补正工件。按 **Skew** 键, **Probe Skew** 屏出现。翻滚列表至二个圆中的第一个, 按 **Enter** 键, 此圆心作为补正线的第一点, 一个勾会出现在此圆边上, 同时下个圆被高亮显示, 按 **Enter** 键把第二个圆心作为补正线的第二点。按 **Finish** 就可以将两上圆心所成的直线设为补正线, 倾斜图形将被加入图形列表。按 **View** 软键就可看到倾家荡产斜线的图像描述。

**Bolt 圆的计算** Bolt 圆可以由图形 (如圆的圆心) 构建而成。3 个至 100 个圆可以用来构建一个 Bolt 圆。按 **Circle** 键, **Probe Circle** 屏会出现。翻滚图形列表至三个圆中的第一个, 按 **Enter** 键, 此圆的圆心会作为第一个点输入。一个勾会出现在旁边。同时下个圆被高亮显示。按 **Enter** 键输入第二点, 该圆边上会出现勾, 下个圆被高亮显示, 按 **Enter** 键输入第三点, 该圆边上出现小勾。按 **Finish** 键就能以此三圆心构成一个新的 Bolt 圆。按 **View** 软键就可以看 Bolt 圆的图像描述。

## 第六章 设置 QC200

### 设置 QC200

在第一次启动系统或测量、报表或数据通讯需求改变前, 都必须对 QC200 的操作参数进行设置。使用前台面板上的一些导航条和选择按钮就能进入系统设置状态。整个过程由一套简单的设定菜单完成。菜单中有许多的设置功能能在大屏幕的 LCD 显示器上实现。

### 设置菜单

QC200 的所有操作参数都可以使用设置菜单中的功能键进行设置。这些参数包括:

- 1、屏幕显示语言。
- 2、测量数据显示格式。
- 3、编码器设置。
- 4、热键设置。
- 5、报告打印设置。
- 6、串行、并行或 IRDA 通讯端口设置。
- 7、测量参数例如注释模式和启动归零。

8、报警和数据点输入时的声音和音量设置。

9、管理员口令和程序锁定。

10、垂直角度。

11、线性误差纠正。

12、分段线性误差纠正设置。

13、非线性误差纠正。

14、各种参数例如按键延时。

15、时钟日期和时间设置。

参数设置会被保存直到在设定菜单中对它们进行重新设置。

## 进入设定菜单

点击 LDC 右侧的 **Menu Key** 键，然后点击 LCD 左下角的 **Setup** 软键，设定菜单就能在 DR0 屏幕上显示出来。点击 **Setup softkey** 键就能显示设定菜单的内容。设定菜单的内容会在屏幕的左侧显示出来。语言选择会被高亮显示。

## 使用设定菜单

在设定菜单中选择功能可能直接用光标在菜单中, 上下滑动点亮相应的功能条。一个功能被选择后, 相应的操作参数会在右侧的屏幕中显示出来而且可以用光标、软按钮或数字键盘进行设置。

## 设置显示参数的范例

在这个例子中, 我们把 XY 轴读数以英寸制显示出来。

### 步骤 1

点击 **Menu** 按钮进入 **setup** 菜单有效状态。

### 步骤 2

点击 **Setup** 软键显示 **Setup** 菜单。

### 步骤 3

点击下方向键进入 **Display** 菜单功能。

### 步骤 4

按右方向键点亮屏幕右侧的参数值, 然后按下方向键点亮 **Startup Linear** 参数。被点亮的参数值可以通过选择屏幕底部的可选项进行改变。点击你想要的选项, 被点亮的值就会随之改变。

### 步骤 5

要把 Startup Linear 参数变成英寸制, 只需点击 LCD 底部的 Inch 软键。Startup Linear parameter 就会在 LCD 显示屏上变成英制。

使用这种方法, 任何设定菜单中的功能都能被选择, 任何可设置的参数也可能变成屏幕底部的可选值。点击上下方向键或不停地按回车键就能上下翻滚地浏览屏幕右侧的可设置参数。当被点亮的参数值改变后, 点击左侧或按完成键就会存储这项新设置并返回到屏幕左侧的设定菜单功能列表中。按完成键超过一秒钟后就会退出设定菜单, 回到 DR0 窗口。

## 注意:

一个被限制的设定功能集合在正常的状态下才有效。必须输入管理员口令才能解除 QC200 的锁定, 打开所有的设置功能。如何输入口令和解除 QC200 的锁定会在下面的 Supervisor 部分中介绍。

**设置说明:** 在上一节已经解释并展示了如何选择, 设置系统参数的方法, 如果必要, 当 QC200 系统初次使用时, Setup 菜单中的每一项都应设定好, 在初次使用以后, 如果在以后的工作中有需求, 这些参数还将按实际情况改变, 按 LCD 屏幕右边的 menu 键, 然后选择 LCD 下方的 Setup 键就可进入 setup 菜单, 菜单内容会显示在屏幕左侧, language 选项这时点亮。

**控制键的使用:** Enter、Finish、cancel 和 Quit 键的功能不同。

**Enter 键:** 按 Enter 键可以储存高亮显示的值或选项, 并进入下一参数, 当光标在列表底部时按 Enter 键可回到菜单顶部。

**Finish 键:** 按 Finish 键可储存当前设定页并回到屏幕左侧的 Setup 菜单中。

**Cancel 键:** 按 Cancel 键可删除刚输入的那位数。在其它场合, 按 cancel 键无任何作用。

**Quit 键:** 按 Quit 键可存储所有当前页的参数并回到 setup 菜单。

**解除设置锁定:** 当 QC200 设置锁定未解除时, 只有有限的几项设置功能有效, 输入管理员密码即可解锁。移动光标至 supervisor, 按右键然后通过数字面板输入密码(?), 并按 Enter 键即可。

**解除程序编辑锁定:** 按向下方向键或按 Enter 键就点亮了 Program 锁定/解除参数, 按 unlock 键就解除了 QC200 编程的锁定。按左方向键回到 setup 菜单。

**Language (语言):** 将光标移至 language 项, 按右方向键就可进行选择语言, 用光标点亮你想选的语言, 按 YES 就可选定, 按左方向键就存储设定并回到 setup 菜单。

**Display 显示:** 移动光标点亮 display 功能, 按右方向键进入右侧的选项页, 显示参数分为测量分辨率和测量显示两类。

**Disp Res 显示分辨率:** 根据所使用的测量仪器, 你要选择显示值的分辨率, 将光标移至显示参数, 输入分辨率的值, 然后按 Enter 键即可。同时游标会移至 startup Linear 项。

**startup Linear/Angular (初始长度/角度单位):**

**startup Linear** 和 **startup Angular** 定义了测量值长度和角度的默认显示单位, 显示单位可以通过按面板上的 **mode button** 临时改变, 但每次系统启动时又会回到默认单位制, 长度单位可选公制或英制, 角度单位可选度、分、秒制和弧度制。输入所想的设置接着点亮 **Radix** 项。

**Radix:** **Radix** 设定分为英制(以点表示小数点: 1.000)和欧制(以逗号表示小数点: 1,000)。输完设定移至 **Current angular** 项。

**Current angular (当前角度单位):** 这项设立定义了当前被测角度的显示单位, 当切断电源后重启, 又会回到 **startup angular** 规定的角度单位, 选择好单位制后按左方向键或 **Finish** 键存储设置并 **setup** 菜单。

**Encoders:** 移动光标至 **Encoder** 选项。按右方向键进入选项页, **Encoder** 参数显示了所设置的轴, 分辨率, **encoder** 类型, 参考标记, 正负状态, 插入值及测量单位, 大部分的 **encoder** 输入都是以公制, 以 **mm** 单位。

**Axis:** (轴) 在屏幕底部会显示测量系统有几轴, 按想设置轴(如 X 轴)的软键, 用向下方向键点亮分辨率参数。

**Res (分辨率):** 用数字面板输入分辨率, 按 **Enter** 键存储并进入 **Type** 参数项。

**Type 类型:** 按软键选项相应的轴的类型, 然后按下方向键或回车键进入 **Ref marks** 选项。

**Ref marks:** **Encoder reference marks** 是系统在进行分段线性误差纠正和非线性误差纠正时用来补偿误差和非直线性。按相应软键进行选择, 然后按下方向键或 **Enter** 键进入 **reversed** 项。

**Reversed:** 传统的正负方向为: X 轴向右为正, Y 轴向上为正, Z 轴向上为正, Q 轴顺时针为正。可以根据实际情况改变这项设置, 按 **NO** 键保留原样, 按 **YES** 键颠倒原来轴的方向。

**Interpolation 插入值:** 按相应软键选择插入值, 然后进入 **unit** 选项。**Units** 单位, 按相应软键选择单位, 然后将光标回到 **Axis**, 如必要进行其它项的设定。当所有参数都设好后, 按左方向键或 **Finish** 键, 回到 **setup** 菜单。

**热键 (Hot keys):** 前面板键, 遥控面板键和脚踏板键都可以定义成热键用来执行某种功能或运行已记录的程序。前面板键, 遥控面板键和脚踏板在 **setup** 菜单中的 **Hotkeys** 中可设定为对立某项功能或程序的热键, 可定义成热键的键包括:

- 位于 LCD 下面的 5 个热键。
- 数据面板上 0-9 10 个数字键
- 遥控面板上 0-9 10 个数位键
- 脚踏板上 2 个键
- LCD 上方的两条长键

**注意:** 当某键定义成热键后, 只有在某些特定功能场合才能执行原来的功能, 比如, 在测量图形时, **Enter** 键原来功能为要求输入数据, 这时 **Enter** 键只执行提示输入数据功能, 不执行它的热键功能。使用方向键点 **Hotkeys** 按右方向进入选项页。

**定义热键功能:** 定义热键的方法对五种键来说是一样的, 键的类型选择可通过选择相应的软键完成。当键的类型选定后, 可以通过移动光标选择具体哪个键为热键, 当选好具体键时, 就可用软键给它分派功能。

**None** 没有任务被选派, 此键不作热键用。

**Key** 此键将执行前面板上某一键的功能。

**Special:** 将选派 **QC200** 某项系统功能给此键, 功能列表内容如下:

- **Probe** 选择光学探测器还是十字线输入。
- **Teach** 启动光学边缘探测功能。
- **Clr Ft** 清除所有图形。
- **Clr Sk** 清除倾斜修正。
- **Clr All** 清除所有图形和倾斜修正
- **Dms/DD** 选择度分秒制还是弧度制
- **Time** 在 **DRO** 屏幕中显示当前时间三秒。
- **Program** 一个先前记录的程序将分派给此键。

以下将举一例说明如何设定热键。

例子: 在 **key** 类型中选择 **soft** 型, 移动光标点亮你想设为热键的那个软键, ;软键被编为 1-5 号, 按 **none** 软键表示无任务被指派。按 **key** 软键, 你会被要求按你想分派的那个键, 在此例中我们选择 **cancel** 键, 这个新任务会出现在屏幕上。按 **special** 软键指派某个系统功能。在功能列表中移动光标选择功能再按 **Enter** 键完成分派, 新分派的功能会显示在 **LCD** 上。按 **Prog** 软键, 用光标在程序行表中选择程序, 按 **Enter** 键指派程序, 新指派的程序会显示在 **LCD** 中。

**Print:** 在 **setup** 菜单中选择 **Print** 项, 按右方向键进入选项页。

**Width:** 报表宽度可以设成 **32, 40** 和 **80** 字宽, 按下相应宽度的软键选择值, 按向下键或 **Enter** 键存储并点亮 **Line perpages**。

**Lines Per Pages** 可以通过数字面板输入报表每页的长度。输入报表长度再按下方向键或 **Enter** 键存储并点亮 **Form Feed**。

**Form feed** 报表数据可隐藏或显示表格表头命令, 按 **NO** 或 **YES** 软键进行选择, 然后按下方向键或 **Enter** 键存储选项进入 **Pre line** 项。

**Pre line/post line, Pre form/post form**

报表数据可包括诸如 carriage return ASCII 码 10, line feed ASCII 码 13 等 ASCII 编码, 它可根据特定的打印机的要求, 提供打印格式, 各种 ASCII 码在一个数据域中以小数点分隔, 通过数字面板可以在 4 个格式栏中输入所需的 ASCII 码, 按左方向键或 Finish 键回到 setup 菜单。

**Ports** 在 setup 菜单中选择 ports 项, 共有三种通信方式(串行、并行、红外线)可供设置。按右方向键进入选项页。

**RS232** RS232 的传输速率可通过按 DEC 和 INC 键进行增减, 共有 8 种速率供选择

(1, 200; 2, 400; 4, 800; 9, 600; 19, 200; 33, 400; 56, 000 和 115, 000)按 DEC 或 INC 选择所要的速率, 然后按下方向键或 Enter 键点亮 Word Len。

**Word length word len** 按下你所要求的位组长度相应的软键, 可选择位组长度, 选好后按下方向键或 Enter 键点亮 stop bits。

**Stop bits** 按你所要求停止位位数相应的软键, 可选择停止位位数, 选好后按下方向键或 Enter 键点亮 Parity 项。

**Parity** 按你所要求的 handshake 协议相应的软键可选择 handshake 协议, 选好后按下方向键或 Enter 键点亮 data 项。

**Data** 测量数据的报表可通过串行口或并行口打印出来, 报表内容可包括图形列表中所有数据也可以只包括显示屏上, 当前显示的内容, 串/并行口的 data 设置是一样的, 按下 none 软键表示不可打印, 按 display 软键表示只打印当前显示内容, 按 report 软键表示打印图形列表中所有数据内容。

**Measure** 在 setup 菜单中选择 measure 项, 在此项中可设置测量过程中的一些默认值, 如: 前后注释, measure magic 参数按右方向键进入选项页。

**Annotation** 默认的注释方式有前注释或后注释, 后注释允许用户决定测量一个图形所需测的点数(从 1-100), 前注释允许管理员事先决定测量一个图形所需测的点数。

按下 Back 或 Forw 软键选择默认注释方式。如选择了前注释方式, 测量一个点, 线, 圆所需测的点数必须输入 Fwd Point, Fwd Line, Fwd circle 数据框, 具体点数通过数字面板输入。

**Retain feature** QC200 系统可以在关机时保存或自动删除所存储的图形, 按 N, 删除图形, 按 YES 保留已存储图形, 选好后按下方向键或 Enter 键点亮 distance 项。

**Distance** 图形之间的距离可以显示为带正负号表示方向的值, 也可显示为无正负号的绝对值。按 signed 软键选择显示为带方向的值, 按 Abs 软键选择显示为绝对值, 选好后按下方向键或 Enter 键点亮下一项 startup Zero 项。



**Startup Zero** 光学尺参考标记是系统在进行分段式线性修正和非线性修正时用来修正误差，当使用到以上一种修正方法时，QC200 在启动时在光学尺上读取参考标记以决定光学尺位置。按 YES 软键，表示在启动时系统会提示用户将光学尺移动并经过参考标记，记 NO 软键表示在启动时无需进行位置校正，按左方向键或 Finish 键回到 setup 菜单。

**Sounds** 在 setup 菜单中选择 sounds 项，系统可以发出响声以表示某一事件的发生。声音的音量可进行调整。按右方向键进入右侧选项页，按 NO 键表示静音，按 YES 键，表示有事件发生时系统会出“Beep”“Beep”的蜂鸣声，用方向键或 Enter 键可以翻滚、设置事件列表，音量由音量框中的数值决定，“0”代表静音，“10”代表最大音量。按左方向键或 Finish 键回到 setup 菜单。

**Squareness** 在 setup 菜单中选择 squareness 项，直角修正系数是用来补偿 X、Y 轴之间存在的机械误差，两条严格垂直的直线夹角由标准块上测得并输入角度数据框（由数字面板输入），按左方向键或 Finish 键回到 setup 菜单。

**误差纠正** QC200 系统采用线性，分段线性和非线性误差纠正三种纠正方法，线性、分段线性是标配，非线性是选配，每种方法都是用误差纠正系数来补偿光学尺和机械行程的偏离，误差纠正系数是通过对标准件的实测值和标称值进行比较得出。

线性误差纠正（LEC）用一个纠正系数来补偿轴向移动产生的误差，比如纠正系数为 0.0002”/inch，那么轴向移动 6”产生的结果值为 6.0012”。分段线性误差纠正（SLEC）将每根轴分为 7 段，每段都有一个误差纠正系数补偿段内的误差，每根轴都有一个机械零点补偿值用来将标准件原点指向机械原点，标准件的标称值和实测值都必须在 setup 过程中具体标明，机械零点补偿值也必须具体标明，当使用 SLEC 时，每次系统启动，载物台都必须被移动且经过每根轴上参考标记 reference marks，以初始化 SLEC。非线性误差（NLEC）纠正使用一块标准块，它在整个测量区域内被划分成 30X30 的网格，每一格都有自己的误差纠正系数以纠正格内每一轴的误差，标准块的标称值，实测值和机械零点纠正值都必须在设定过程中具体标明，当使用 NLEC 时，载物台必须有一个可重复性的机械原点，启动时定义来初始化 NLEC。

**线性误差纠正（LEC）** 在 setup 菜单中选择线性误差纠正（LEC）线性误差纠正系数用来补偿整个轴向移动产生的偏差，将一块标准块的实测值和标称值进行比较就可得出，在以后的测量中，线性误差纠正系数就可提供线性补偿。按右方向键在屏幕右侧选择选项，在标称数据框中输入标准块的标称值，在实测数据框中输入标准块的实测值，然后按左方向键或 Finish 键回到 setup 菜单。

分段线性误差纠正（SLEC）在 setup 菜单中选择 SLEC 项，线性误差纠正系数用来在每段中补偿线性误差，通过对标住块的重测值和标称值进行比较，就可得出误差纠正系数，每一段都有自己的误差纠正系数，误差纠正系数只有在自己所属的段内有效将标准块放在载物台

上, 在标准块的零点上, 将 X、Y 轴归零, 一个段可以是一组能构成直线的点集。选择轴, 然后输入每段结点的实测值和标称值, 最多可分成 7 段, 在机械零点补偿框中输入机械零点与标准块零点在当前轴上的距离, 按 **ON** 软键完成 **SLEC** 在所选轴上的设置。当对所有轴都设置好后按左方向键或右键, 回到 **setup** 菜单。

**非线性误差纠正 (NLEEC)** 在 **setup** 菜单中选择 **NLEEC**, 误差纠正系数在每个单元格内补偿轴向误差, 单元格的每个顶角都被测量, 测量值与标准块的标称值进行比较得出误差纠正系数, 误差纠正系数, 可以用来在整个测量域内提供误差补偿下便中共有 12 个单元格, 单元格的每个角都标有 X、Y 轴位置, 它们从左下角的 1, 1 开始, 1, 1 角对应着整个网的原点 0, 0。将标准块放在载物台上, 在标准块的原点归零 X、Y 轴。测量每个角, 实测值和标准值以图表列出。

输入网络尺寸:

点亮 **XY cricl size** 项, 输入网络交叉点数, 此例中 X 轴 5、Y 轴 4。

输入单元格尺寸:

点亮 **XY cell size** 项输入单元格尺寸, 比例中为 1 inch。

输入机械零点补偿:

选项 **XY machine 0 data field** 输入机械原点到标准块原点的 X、Y 轴距离, 本例中 X 轴 0.50, Y 轴 0.48。

输入数据类型:

选择 **Norninal error/actual data find** 选择单元格测量值类型, 可选择实际测量值(**acual**)和误差值 (**error**), 本例选择实测值。

输入测量数据:

选择 **XY position data fieldspos**, 如需更改可用 **INC OR DEC** 软键。本例先选择 1, 1 点 (对立原点 0, 0) 在 **X Y posibo** 中输入节点编号, 在 **Actual** 域中输入实测值。

本例中将 **Y pos field** 先改至 2, 在 **Actual X、Y** 域中输入节点 (1, 2) 的实测值。再将 **Y pos field** 改为 3, 在 **Actual X、Y** 域中输入节点 (1, 3) 的实测值。

依次类推输入完所有节点编号及实测值, 然后在 **NLEL** 开关状态域中选择 **ON**, 启动 **NLEL** 误差校正。按左键或 **Finish** 键回到 **setup** 菜单。

## 第七章 参考材料

本章将介绍如何进行多点测量, 如何以圆心为倾斜补正线和如何以多个圆心构建新圆。

**多点测量** 当你测量一个圆时, 定义一个圆只需取三个不在一条直线上的点。取点越多, 结果越精确。最多可测 100 点。每个点对测量结果都是等价的。起始测得的三个点先组成一个

假想圆。在实际的计算过程中,这个圆一直在变,直到圆周最逼近年每一点。如果只逼近某些点,那会造成离其它点更远。我们测圆时要取多于三点的原因之是是要将不可避免的偶尔误差通过取平均过滤掉。当你只用了三点时,每个点对结果有 33%的影响,当你取 100 点时,每个点只对结果有 1%影响,单点的误差对结果不会造成太大的影响。查似的,如果不用多点测量的方法,一个边界粗糙的工件是很难测量的。当取点越多时,粗糙边测量的重复性精度越高。

以上介绍也同样适用于所有多点图形。同样,存在于所有几何图形测量系统中的量子化误差也着在于 QC200 数字显示系统中。

**取点技巧** 取点取得好有助于得到精确的测量结果和 Measure Magic 功能的实现。

点测量

要测一点,输入一个被测点,按 Finish 键完成

距离测量

要测一段距离,输入二个被测点,按 Finish 键完成

线测量

要测一条线(或角的一边)取三个或三个以上点,按 Finish 键完成

圆测量

测量一个圆在圆周上至少取三点,再按 Finish 键。第一点到最后一点的弧度分布大于 185 度

**注意:** 虽然三点已能确定一个圆,但最好在圆周上等间距取至少四个点,这能确保精确性。

**以两个圆的圆心作为补正线** 工件可以以垂直的或水平的边线或者在一个构建成的直线上(如两个圆心)作为倾斜补正线,以下例子将介绍如何在两个圆心所成直线上补正工件。按 Skew 键, Probe Skew 屏出现。翻滚列表至二个圆中的第一个,按 Enter 键,此圆心作为补正线的第一点,一个勾会出现在此圆边上,同时下个圆被高亮显示,按 Enter 键把第二个圆心作为补正线的第二点。按 Finish 就可以将两上圆心所成的直线设为补正线,倾斜图形将被加入图形列表。按 View 软键就可看到倾家荡产斜线的图像描述。

**Bolt 圆的计算** Bolt 圆可以由图形(如圆的圆心)构建军成。3 个至 100 个圆可以用来构建一个 Bolt 圆。按 Circle 键, Probe Circle 屏会出现。翻滚图形列表至三个圆中的第一个,按 Enter 键,此圆的圆心会作为第一个点输入。一个勾会出现在旁边。同时下个圆被高亮显示。按 Enter 键输入第二点,该圆边上会出现勾,下个圆被高亮显示,按 Enter 键输入第三点,该圆边上出现小勾。按 Finish 键就能以此三圆心构成一个新的 Bolt 圆。按 View 软键就可以看 Bolt 圆的图像描述。