

埋地钢质管道检测数据记录仪

Detection Data Logger (PCM)

操作手册



西安捷通智创仪器设备有限公司

目 录

1. 设备概述	1
2. 设备特点	1
3. 设备参数	2
4. 应用环境	2
5. 设备操作	3
5.1 蓝牙通讯建立	3
5.2 GPS 模式设置	5
5.3 PCM 软件操作	6
5.4 设置	11
6. 异常分析及处理	11
7. 联系方式	12

PCM数据记录仪操作手册

Detection Data Logger

1. 设备概述



图 1、PCM数据记录仪及配套应用设备

PCM数据记录仪可用接收和存储埋地钢质管道外腐蚀检测设备 PCM-X 通过蓝牙上传的检测数据，应用该检测数据记录仪可以实现对检测数据的记录、检索、展示等功能，能够协助检测人员实现无纸化作业，降低检测人员现场数据录入难度和减少后期数据处理的繁琐程度，同时保障检测数据的准确和安全。

PCM数据记录仪中内置高精度的GPS可以使检测人员在实施埋地钢质管道外腐蚀检测作业时，同时完成管道的GPS位置定位。内置的GPS可以接收亚米级差分信号使GPS定位的精度达到亚米级别，同时也可以满足条件的情况下接入CORS网，进一步的提升GPS的定位精度，可是定位精度达到厘米级别。

2. 设备特点

蓝牙 Bluetooth V2.1无线连接接收机，方便快捷无束缚；

超长记录时间，满足检测工作需要；

大容量存储空间 256MB内存，可支持扩展 Micro SD存储卡；

通用的SD卡存储方式，方便采集和数据下载；

带彩色屏幕手持式采集器，可显示定位电流（128/640Hz等）、PCM电流（4/3Hz），方便数据展示；

- 多途径自动数据转存，与分析软件无缝连接，可导出 CSV 等格式文件，方便数据应用。
- 支持单点、SBAS 等 GPS 定位方式，定位精度更高；

3. 设备参数

表 1、PCM 检测数据记录规格参数

设备功能	接收检测数据，标识特征点	数据显示	3.7 寸 TFT 彩色触摸屏，强光下清晰
运行系统	Windows Mobile6.5	精度指标	DGPS:0.2m/RTK:平面 1cm+1ppm
通讯接口	WiFi/蓝牙 Bluetooth/USB	记录媒介	Micro SD 存储卡
电源特性	内置 3.7V 9000mAh 锂电池（可拆卸）	工作时长	典型工作状态下续航 20 小时
工作温度	-20℃ ~ +60℃	存储温度	-30℃ ~ +70℃
防护等级	防水防尘: IP66	外壳尺寸	215mm×97mm×57mm
外壳材质	ABS 工程塑料	重量	0.7Kg
扩展功能	摄像头:300 万像素,自动对焦,支持 LED 补光;支持麦克风录音;电子罗盘;重力传感器		

4. 应用环境

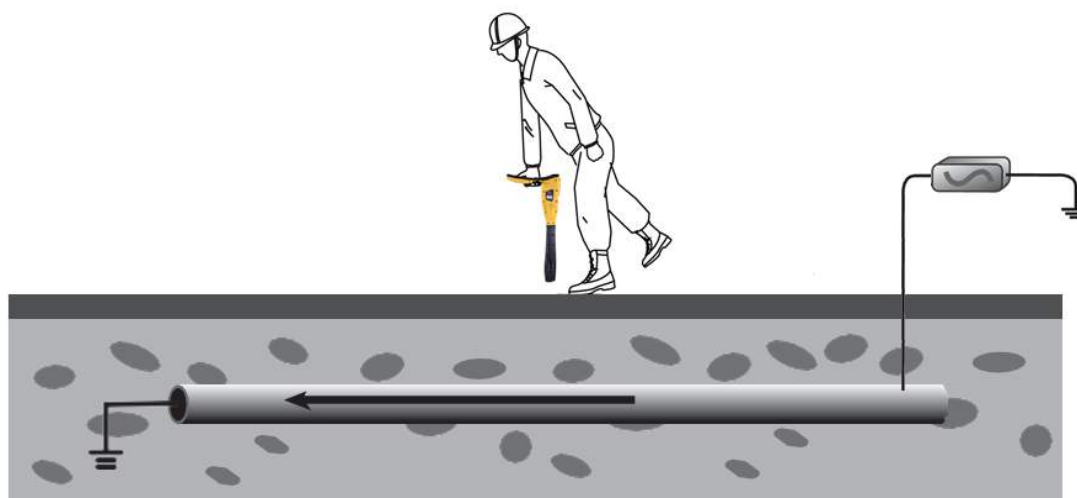


图 2、埋地钢质管道外腐蚀检测

管道运输是五大运输方式之一，是一种高效、快捷、安全的运输模式，也是石油、石化、供热、供水等行业的重要供应手段之一。埋地的钢质管道是实现管道运输的重要工具，在进行长距离、大容量、高压力的介质输送过程中经常采用埋地钢质管道的方式来运输物资，因此埋地钢质管道是关系到国家发展和人民生活的重要设施。

埋地钢质管道的运行安全经常跟管道的腐蚀状况有关，为了确保管道的安全运行，需要对埋地的管道进行检测。埋地钢质管道的外腐蚀直接检测（ECDA）是

管道检测的常用、普遍且重要的方法之一。在进行 ECDA 检测过程中，经常使用管道防腐层检测仪（PCM-X），检测仪记录的数据经常可达到成千上万条。检测人员手工记录和处理检测数据的过程中，难以避免出错并且该过程极其繁琐耗时。然而管道防腐层检测仪配合 PCM 数据记录仪使用，通过蓝牙上传检测数据进行记录及存储，不但可以降低工作强度，还可以保障检测数据的准确，是埋地管道现场检测的好帮手。

5. 设备操作



图 3、PCM 设备的操作流程

PCM 数据记录仪通过以上的流程来完成对检测数据的收集和存储。

5.1 蓝牙通讯建立

在现场应用 PCM 数据记录仪进行管道检测数据的记录时，需要先将PCM记录仪与 PCM X 管道检测仪的接收机进行蓝牙通讯的建立。



图 4、PCM-X 接收机

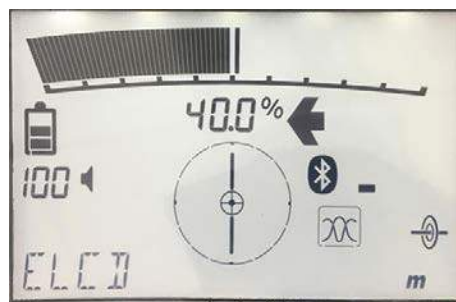



图 5、PCM-X 接收机蓝牙连接指示状态

1) 确保 PCM-X 接收机（图 4）蓝牙处于打开状态，PCM-X 接收机上的蓝牙打开时图标“”将显示（图 5）；（PCM-X 接收机的蓝牙应用请参看 PCM-X 使用说明书）


2) 进入 PCM-X 接收机的蓝牙设置选项，将蓝牙设置为“PAIR”配对模式，接收机将进入配对状态（6），在该状态下“”图标将持续闪烁。



图 6、PCM-X 接收机蓝牙配对



3) 打开 PCM 记录仪电源的进入主屏幕 (图 7), 点击 “” 图标进入主程序界面 (图 8), 在主程序界面中选择点击 “” 蓝牙设置图标, 进入蓝牙设置界面将 PCM 记录仪的蓝牙设置为打开状态 (图 9), 进入蓝牙设备选项, 点击 “添加新设备” PCM 记录仪将寻找 PCM-X 接收机的蓝牙设备 (图 10);



图 7、PCM 记录仪主屏幕



图 8、PCM 记录仪主程序界面



图 9、蓝牙状态设置



图 10、搜索蓝牙设备

4) 选择并点击要连接的 PCM-X 接收机蓝牙 “ PCMx”, 点击 “下一步” 输

入蓝牙连接密码“1234”，确认后 DDL 记录仪将与 PCM-X 接收机实现蓝牙连接。

PCM 记录仪与 PCM-X 接收机首次使用时需要进行蓝牙通讯的建立，已经建立过蓝牙通讯连接的设备，只要确保 2 个设备的蓝牙处于打开状态，就是可以直接使用 PCM 记录仪与 PCM-X 接收机进行检测数据的传输。

5.2 GPS 模式设置

在使用 PCM 记录仪的过程中如果需要接收 PCM 设备中自带的 GPS 信息，则需要对 PCM 记录仪中的 GPS 模式进行设置。



图 11、搜索蓝牙设备



图 12、设置工作模式

1) 在 PCM 记录仪的主程序界面（图 8）中寻找“GNSS Config.exe”图标，并点击进入 GPS 设置界面（图 11），点击左下方“菜单”按钮选择“配置”，弹出“设置工作模式”提示，点击“确认”按钮，即可进入 GPS 工作模式的设置界面（图 13）；

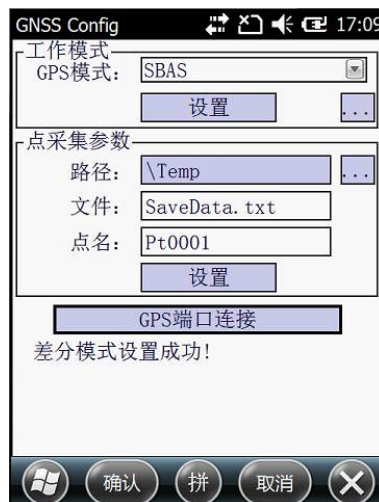


图 13、GPS 工作模式设置

2) 在 GPS 工作界面（图 13）中选择“GPS 模式”的下拉菜单，根据检测方

面的要求选择 GPS 工作模式。

3) 完成设置后需要等待 PCM 主机接收到足够精度的 GPS 信号后，完全退出该软件，即可打开 PCM 软件进行设置，否则容易与 PCM 软件发生端口冲突现象。

5.3 PCM 软件操作



PCM 记录仪完成与 PCM-X 接收机的蓝牙通讯后，就可点击“”图标启动 PCM 软件（图 14），进行检测数据的接收和 GPS 位置的定位。



图 14、PCM 软件界面



图 15、操作菜单栏

1) 在 PCM 软件的主界面（图 14）下，点击“”按钮打开操作菜单栏，菜单栏中包括一下命令：

①**新建文件**：建立一个新的可命名的存储文件用来存放 PCM-X 接收机测量的检测数据和 GPS 定位数据；

②**接收数据**：开始接收 PCM-X 接收机通过蓝牙传输的检测相关数据（包括：检测序号、检测电流、定位电流、埋设深度、定位频率等信息）；

③**定位特征点**：可以直接定位管道上的特征点，特征点类型包括：防腐层破损点、标识桩、测试桩、弯头、三通、阀室等；

④**数据存储**：将检测数据和 GPS 定位数据存储成特定格式的文件，可保存为 PCM、CSV 等格式；

⑤**特征点存储**：将检测过程中特征点的 GPS 位置存储为 CSV 格式的文件；

⑥**退出软件**：退出 PCM 软件，退出前会提示是否存储数据。

2) 点击“新建文件”选项，将进入新建文件界面（图 16），在该界面下可以在“文件名”中输文件的名称，该文件的名称仅支持字母及数字输入，不支持汉字输入；



图 16、新建存储文件

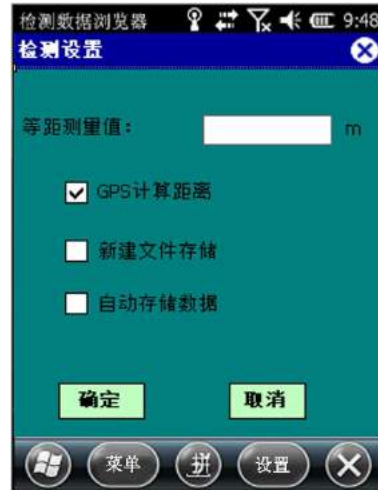


图 17、检测设置

3) 新建存储文件后 PCM 软件将进入检测设置界面（图 17），检测设置界面中包括如下选项：

①**等距测量值**：在 PCM 记录仪无法接收到 GPS 信号或者未设置 GPS 时，检测人员可以根据管道的类型、以往的经验或者检测要求，设置 PCM-X 接收机的检测间距；

②**GPS 计算距离**：PCM 检测仪将接收的 GPS 信号作为测点距离的计算结果并记录；

③**自动存储数据**：无需检测人员去确认 PCM-X 接收机传输检测数据的准确性，直接接收并存储检测数据，一般情况下该选项较多用来批量上传检测的数据，而非实时采集的数据；

4) 用户可根据检测过程种的实际需求或工作环境等设置相应的选项，勾选相应选项并完成检测设置后点击“**确定**”按钮，进入“GPS 校准”界面（图 18）。

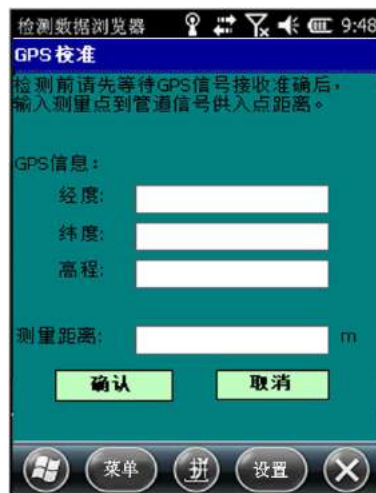


图 18、GPS 校准

5) “GPS 校准”界面下用户需等待 PCM 软件接收 GPS 信号，接收到 GPS 信号后将在经度和纬度栏显示当前 GPS 位置，在“测量距离”中输入检测起始点到第一个检测点的距离值。一般情况下输入的是检测信号供入点到第一个开始检测点的距离，该距离值用来补偿管道距离的缺失。



图 19、获取检测数据

6) 完成 GPS 校准后，点击“**确定**”按钮，PCM 软件将进入检测数据的接收模式（图 19），该模式下 PCM 软件就可以接收 PCM-X 接收机上传的检测数据。PCM-X 接收机每检测一个数据并且点击上传数据时，PCM 软件都会接收到该数据，用户可以查看该数据确认数据是否准确，并且决定是否存储该数据。如果存储该数据则点击“**确定**”按钮，不存储需点击“**取消**”按钮。该界面下的各个选项功能如下：

①**数据**：为当前测量的最新检测数据的显示，该数据包括检测数据的序号、埋深、定位电流值（用来管道位置定位的特定频率电流 128Hz/640Hz/96Hz/ 512Hz）、检测电流（低频近直流 4Hz/3Hz）及检测距离；

②**列表**：以表格的形式显示该文件中存储的检测数据；

③**曲线**：以曲线的形式显示该文件中存储的检测数据；

④**修正**：在列表中手动选择一条检测数据，点击“修正”可以对当前的数据进行修改；

序号	检测	埋深	定位	PCM	距离	经度	纬度
23	LFFF	0.42	291	285	53.4	107.4	36.
24	LFFF	0.5	283	288	61.1	107.4	36.
26	LFFF	0.4	304	311	66.2	107.4	36.
28	LFFF	1.38	204	191	69.4	107.4	36.
29	LFFF	0.54	207	200	74.8	107.4	36.
30	LFFF	0.44	252	241	86.1	107.4	36.
32	LFFF	0.57	206	0	214.6	107.4	36.
34	LFFF	0.52	232	235	290.	107.4	36.
35	LFFF	1.82	215	1	311.	107.4	36.

图 20、检测数据列表

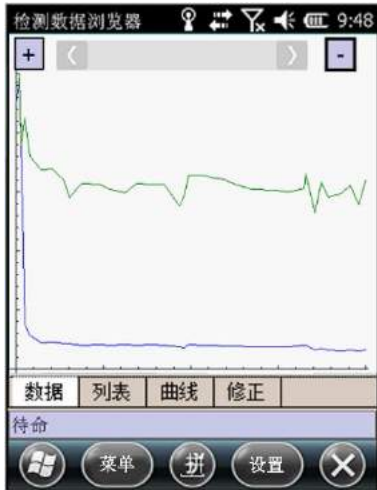


图 21、检测数据曲线



图 22、检测数据修正

7) 在埋地钢质管道检测的现场经常会遇到管道的特征点，如管道的测试桩、防腐层破损点、标识桩、阀门、阀井、阀室、弯头、三通等特殊位置时，可以使用“特征点定位”的功能实现对特征点的 GPS 位置定位。



图 23、特征点定位

8) 点击“特征点定位”选项将进入特征点定位界面（图 23），在该界面下用户可以选择下拉菜单中选订的特征点，这些特征点基本覆盖埋地钢质管道检测过程中的各种特征点。选择相应的特征点后，等待 GPS 完成位置定位后点击“**确定**”按钮，特征点就会被记录到软件中。

9) 当用户完成埋地钢质管道的检测时，需要将 PCM-X 接收机检测的数据保存成某一个格式的文件，也需要将定位的特征点存储成特定格式的文件。




图 24、PCM 软件操作菜单




图 25、检测数据存储界面



图 26、特征点存储界面

10) 点击“”按钮将弹出菜单栏（图 24），点击菜单栏的“数据存储”选项，并选择存储文件的类型后，进入检测数据存储位置选择界面（图 25）。在该界面下用户可以重新命名文件的名称，可选择文件的存储位置，以便后续数据的导出和整理，点击“保存”按钮会将检测数据存储在主机的存储器中。

11) 点击“”按钮将弹出菜单栏（图 24），点击菜单栏的“特征点存储”选项，进入特征点存储界面（26）。在该界面下用户可以重新命名文件的名称，也可以选择文件的存储位置，点击“保存”按钮会将检测数据存储在主机的存储器中。

12) 用户将检测数据和特征点的定位数据存储于 PCM 检测设备中，将设备通过 USB 连接线与 PC 电脑相连接，即可在相应文件的存储位置找到文件。将文件拷贝入 PC 电脑后，应用专业的处理软件进行分析及评价。

5.4 设置



图 28、设置界面



图 29、端口设置界面

1) 点击 PCM 软件中的“设置”选项可弹出设置界面（图 28），在该界面下可以进行检测设置和串口设置。检测设置与 PCM 检测设置下（图 17）相同，用来帮助用户设置错误时进行修改。串口设置可以设置 PCM 记录仪接收蓝牙传输的检测数据的端口和 GPS 数据的端口（图 29），一般情况下请用户保持默认设置接口，请勿随意更改，否则容易造成检测数据和 GPS 数据接收的异常。



图 30、关于

2) 点击“设置”选项中关于，将显示如上界面（图 30），界面中显示的是设备名称、软件版本型号和供应商。

6. 异常分析及处理

1) PCM 记录仪无法接收到 PCM-X 接收机的检测数据


可能原因：2 个仪器之间未建立起蓝牙连接

首先，要检测 2 台设备的蓝牙是否打开，若未打开蓝牙则需要打开蓝牙；其

次，要检测 2 台设备是否进行蓝牙配对，若未配对则需要配对；再次，观察 2 台设备电量是否充足，电量不在也容易造成蓝牙连接的失误；最后，需在 PCM 软件中查看串口的设置是否正确。

2) PCM 记录仪无法接收到 GPS 信号

可能原因：未进行 GPS 的 Config 文件配置、GPS 天线遭到遮挡、等待 GPS 时间不足、GPS 串口设置错误或者 GPS 模块损坏。

未进行 GPS 的 Config 配置是可以退出 PCM 软件，打开主机中的“GNSS Config.exe”文件，按照 5.2 中的步骤进行设置，完成设置后需要完全退出该软件，否则容易发生端口占用现象。

查看天线位置若存在遮挡则需要避开遮挡位置或者长时间等待 GPS 信号足够强时进行 GPS 采集；

GPS 等待时间较短可能造成无法获取 GPS 信号或者 GPS 信号精度不足，需要等待 GPS 精度足够后定位；

GPS 串口设置错误可在软件中进行重新设置；

GPS 信号模块损坏需要返厂维修仪器；

7. 联系方式

西安捷通智创仪器设备有限公司

地址：西安市雁塔区沣惠南路18号唐沣国际广场D座6层

电话：029-89396188/400-029-3662

传真：029-85419019 邮编：710075

网址：<https://www.xajtzc.com>

邮箱：info@quickdetection.com

