

中铁天宝数字化监测方案

用户指南

No.	Version	Content	Author	Date
1	V0.0.1	Draft initial	Avril	2013-08-27
2	V0.0.2	添加主页模块	Avril	2013-08-30
3	V0.0.3	更换新的 UI	Jason	2013-09-11
4	V0.1.0	新增上传数据功能 Android 版操作指南	Carl	2014-01-14
5	V0.1.1	更新文档格式	Avril	2014-01-20
6	V0.1.2	更新文档格式	Avril+Carl	2014-01-21

中铁天宝数字工程有限责任公司
Zhongtie Trimble Digital Engineering and Construction Limited Company

 CRTB 中铁天宝	<u>Prepared By</u> Avril Dong	<u>Date</u> 27 Aug 2013	<u>Document No</u>	<u>Rev</u> V0.1.2	<u>Page</u> 2 / 57
Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.					<u>Title</u> DTMS 用户指南

目录

1 概述.....	4
2 工程管理模块.....	5
2.1 新建工程.....	5
2.2 导入工程.....	6
2.3 打开工程.....	7
2.4 编辑工程.....	8
2.5 删除工程.....	10
2.6 导出工程.....	11
2.7 筛选工程.....	12
2.8 工程设置.....	13
2.9 工程管理.....	14
3 断面模块.....	16
3.1 新建隧道内断面.....	16
3.2 新建地表下沉断面.....	18
3.3 编辑隧道内断面.....	20
3.4 编辑地表下沉断面.....	21
3.5 删除断面.....	21
3.6 筛选断面.....	23
3.7 断面信息上传.....	23
4 全站仪通讯模块.....	24
4.1 新建全站仪连接.....	24
4.2 DTMS 与全站仪的连接.....	25
4.3 DTMS 断开与全站仪的连接.....	26
4.4 编辑全站仪连接.....	27
4.5 删全站仪连接.....	28
4.6 使用串口方式连接全站仪与 DTMS.....	29
4.7 使用虚拟串口蓝牙方式连接全站仪与 DTMS.....	32
5 测量记录模块.....	38
5.1 记录单管理.....	38
5.2 隧道内断面的测量.....	39
5.3 地表下沉断面的测量.....	40
6 拱顶下沉模块.....	40
6.1 拱顶下沉数据查看.....	40
6.2 拱顶下沉回归分析.....	42
6.3 拱顶下沉分析数据保存.....	43
6.4 拱顶下沉数据上传.....	45

CRTB 中铁天宝	<u>Prepared By</u> Avril Dong	<u>Date</u> 27 Aug 2013	<u>Document No</u>	<u>Rev</u> V0.1.2	<u>Page</u> 3 / 57
Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.					

7 周边收敛模块	45
7.1 周边收敛数据查看	45
7.2 周边收敛回归分析	47
7.3 周边收敛分析数据保存	48
7.4 周边收敛数据上传	50
8 地表下沉模块	51
8.1 地表下沉数据查看	51
8.2 地表下沉回归分析	51
8.3 地表下沉分析数据保存	52
9 ANDROID 版操作指南	54
9.1 新建工程	54
9.2 工点参数	54
9.3 断面下载	55
9.4 蓝牙配置	55
9.5 测量	56
10 关于	56
10.1 中铁天宝	56
10.2 DTMS 注册	56

CRTB 中铁天宝	Prepared By Avril Dong	Date 27 Aug 2013	Document No	Rev V0.1.2	Page 4 / 57
Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.					Title DTMS 用户指南

1 概述

“中铁天宝数字化监测方案”（Digital Tunnel Monitoring Solution，简称 DTMS），是遵照《TB10121-2007 铁路隧道监控量测技术规程》的技术要求进行编制的，以围岩量测的三大必测项目（拱顶下沉、周边收敛、地表下沉）为主体而进行设计。

DTMS 的核心功能有三大必测项的沉降观测、数据分析，以及工程管理、断面管理、全站仪管理等。目前 DTMS 提供了 Win7 的台式机版，平板电脑版（搭载在美国天宝军工级的 Yuma 或 Yuma2 平板）、安卓版。

DTMS 不仅实现了沉降信息的自动化测量及电子化管理，同时能在现场直接查看报表和分析曲线、并将数据直接上传至铁路工程管理中心服务器。

DTMS 的主界面布局如下：



CRTB 中铁天宝	<u>Prepared By</u> Avril Dong	<u>Date</u> 27 Aug 2013	<u>Document No</u>	<u>Rev</u> V0.1.2	<u>Page</u> 5 / 57
Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.		<u>Title</u> DTMS 用户指南			

2 工程管理模块

在 DTMS 中，将实际的隧道工程映射成 DTMS 中的工程。用户在 DTMS 中以工程为单位对隧道监测活动进行管理。每个工程的监测数据都存储为单个的隧道监测方案文件，文件后缀名为 dtmsdb。

2.1 新建工程

步骤 2.1.1: 点击菜单栏『工程→新建工程』



步骤 2.1.2: 弹出『新建工程』的对话框



对于『新建工程』输入项的说明如下：

- 1) “工程名称”是用于标识一个工程的唯一属性，在添加工程后，是不可以修改的。同时在 DTMS 中不支持两个相同名称的隧道。
- 2) 新建工程时，“工程名称”、“建立时间”、“起始里程”、“结束里程”是必填项。只有四个必填项都正确填写后，『确定』按钮方可正常使用。“施工单位”和“项目名称”是选填项。
- 3) 输入的“终止里程”比“起始里程”要大。
- 4) “工程名称”支持的最大长度为 8 个汉字，施工单位和项目名称支持的最大长度是 50 个汉字。起始里程和终止里程中只能输入数字和小数点，小数点只能输入一次。

步骤 2.1.3: 输入工程信息，创建新的工程

点击『确定』按钮，即可新建工程。默认加载的页面是“测量记录单管理”的界面。

CRTB 中铁天宝	<u>Prepared By</u> Avril Dong	<u>Date</u> 27 Aug 2013	<u>Document No</u>	<u>Rev</u> V0.1.2	<u>Page</u> 6 / 57
Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.		<u>Title</u> DTMS 用户指南			

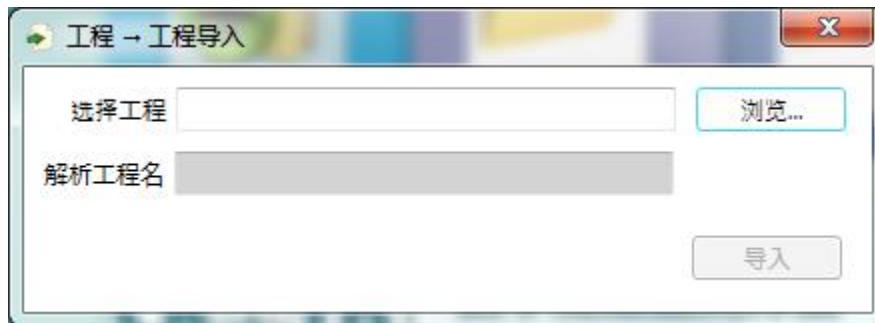


此时工程中还不存在任何与沉降监测相关的信息，用户可通过『断面→新建隧道内断面』或『断面→新建地表断面』来新建断面。具体操作详见 3.1 和 3.2 节。

2.2 导入工程

用户通过导入某个工程的 **dtmsdb** 文件，可查看对应的隧道工程中的所有沉降监测信息，包含工程信息，断面信息，三大必测项的历史监测数据。

步骤 2.2.1：点击菜单栏『工程→导入工程』，弹出『导入工程』的对话框。



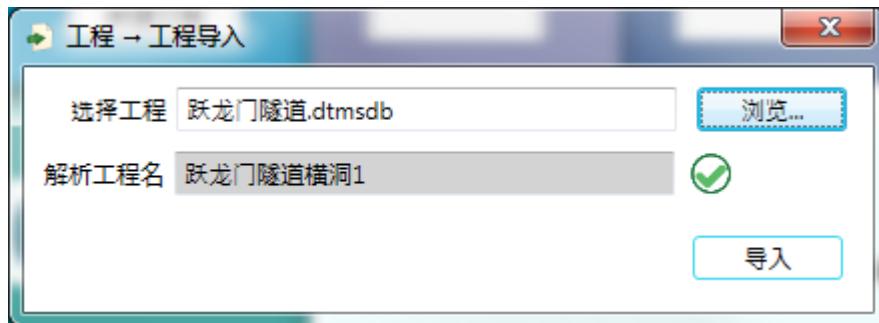
点击『浏览』按钮，选择本地的 **dtmsdb** 文件。如跃龙门隧道。

步骤 2.2.2： DTMS 自动解析导入的工程文件

在”解析工程名”一栏中，将自动显示所导入的工程文件中的工程名称。如果当前导入的工程文件有效，则使用绿勾提示用户操作正确。

CRTB 中铁天宝	Prepared By Avril Dong	Date 27 Aug 2013	Document No	Rev V0.1.2	Page 7 / 57
Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.					

DTMS 用户指南



如果导入的工程在 DTMS 中已经存在，或者导入的工程文件无效。则在“工程导入”的界面中使用红叉提示用户。



步骤 2.2.3：打开导入的工程

紧接着步骤 2.2.2，点击『导入』按钮，此时会提示用户隧道已经导入成功。



点击『稍后再说』按钮，则退出当前的操作界面，回到之前的操作界面。用户在后期可通过『工程→工程管理』打开隧道，参见 2.3 节。

点击『现在打开』按钮，则 DTMS 当前运行的工程将切换为石鼓山隧道。

2.3 打开工程

前提：DTMS 中已经存在一个及以上的工程。

步骤 2.3.1：点击『工程→工程管理』，选中待打开工程的复选框

CRTB 中铁天宝	Prepared By Avril Dong	Date 27 Aug 2013	Document No	Rev V0.1.2	Page 8 / 57
Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.					



步骤 2.3.2: 点击“打开”图标，即可打开上一步选中的隧道。



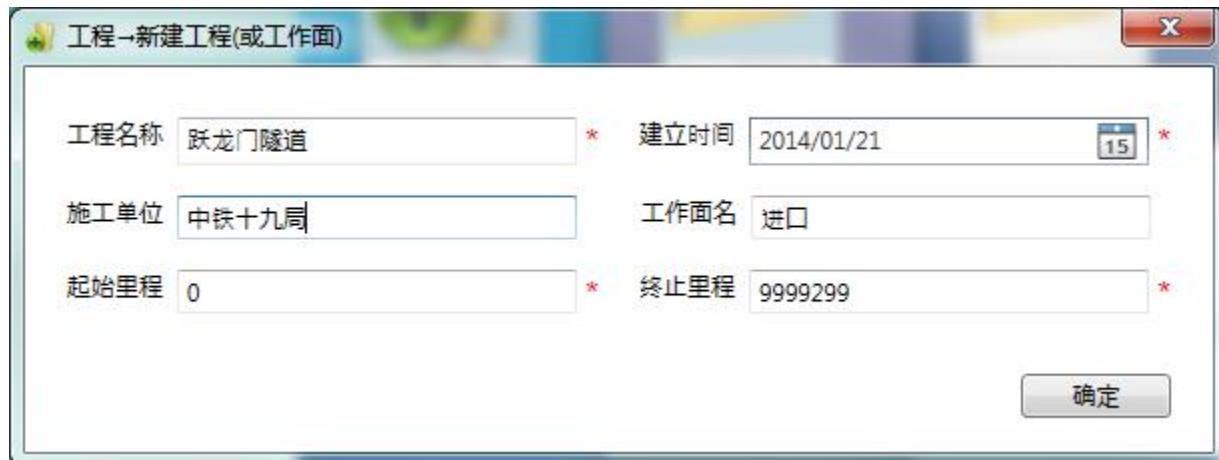
2.4 编辑工程

步骤 2.4.1: 点击『工程→工程管理』，选中单个工程文件

CRTB 中铁天宝	<u>Prepared By</u> Avril Dong	<u>Date</u> 27 Aug 2013	<u>Document No</u>	<u>Rev</u> V0.1.2	<u>Page</u> 9 / 57
Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.		<u>Title</u> DTMS 用户指南			



步骤 2.4.2: 点击“编辑”按钮，弹出『编辑工程』对话框



在用户编辑一个现有工程时，

- 1) 工程名称默认是不可以修改的。
- 2) 如果当前工程中没有任何断面信息和观测数据，用户可以随意修改剩余五项的内容。
- 3) 如果当前工程中存在断面的信息，则用户在修改里程的时候，起始里程需小于当前的最小里程，终止里程需大于当前的最大里程。

步骤 2.4.3: 输入需要修改的信息，点击『确定』保存修改

CRTB 中铁天宝	Prepared By Avril Dong	Date 27 Aug 2013	Document No	Rev V0.1.2	Page 10 / 57
Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.					

工程名称: 石鼓山隧道 * 建立时间: 2013/8/26 15 *

施工单位: CRTB 起始里程: 0 *

项目名称: SolutionName 终止里程: 9999999 *

确定

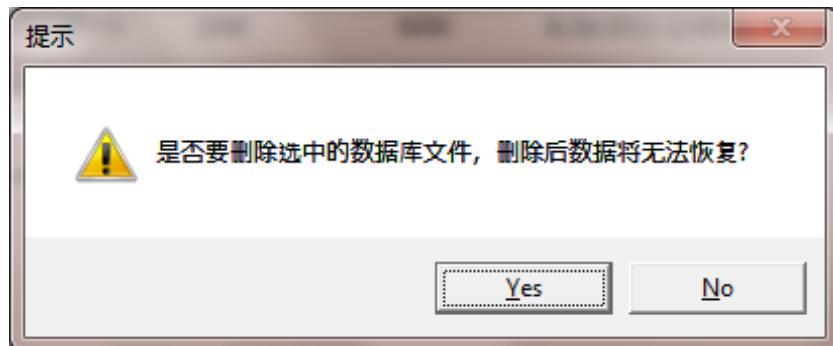
2.5 删除工程

步骤 2.5.1: 点击『工程→工程管理』, 选中单个工程文件

全选	工程名	施工单位	开始里程	结束里程	日期
<input checked="" type="checkbox"/>	test	CRTB	0	100000	9/11/2013 12:00:00 AM
<input checked="" type="checkbox"/>	石鼓山隧道	CRTB	1	9999999	8/26/2013 12:00:00 AM

注意: DTMS 支持一次删除一个或多个工程, 但是删除工程无法恢复。所以建议用户在删除工程时要慎重。

步骤 2.5.2: 点击”删除”按钮, 弹出删除的提示框



如果用户点击 Yes, 则当前选中的工程项目将被永久性删除。此时再次打开『工程管理』, 发现” test ”工程已经不存在工程列表中。

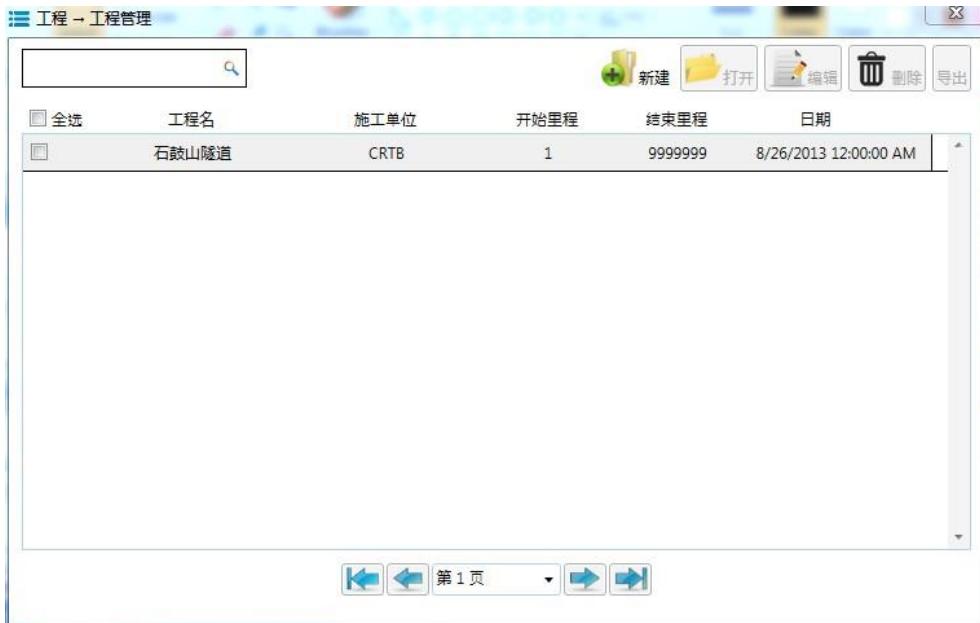
CRTB 中铁天宝	<u>Prepared By</u> Avril Dong	<u>Date</u> 27 Aug 2013	<u>Document No</u>	<u>Rev</u> V0.1.2	<u>Page</u> 11 / 57
Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.					



2.6 导出工程

工程文件可通过『工程→工程管理』生成。

步骤 2.6.1: 点击『工程→工程管理』，此时“导出”按钮不可用

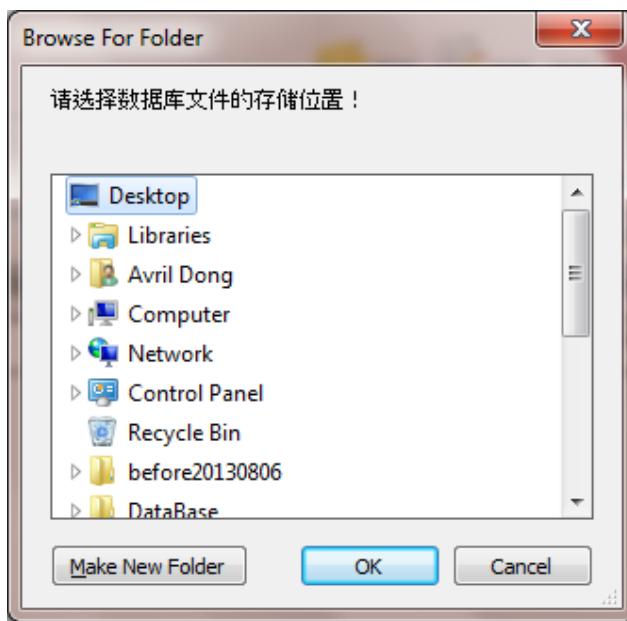


步骤 2.6.2: 通过鼠标选中工程文件，此时“导出”按钮可用

CRTB 中铁天宝	<u>Prepared By</u> Avril Dong	<u>Date</u> 27 Aug 2013	<u>Document No</u>	<u>Rev</u> V0.1.2	<u>Page</u> 12 / 57
Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.					



通过本地资源文件框，选择 dtmsdb 文件保存的位置。



点击 Ok 按钮，此时在之前选择的文件目录下出现该文件 **石鼓山隧道.dtmsdb**。

2.7 筛选工程

用户可通过『工程管理』提供的搜寻功能，查找对应的隧道工程。DTMS 中工程查询的规则是工程名称中等于或包含用户输入的查询字段，即为用户显示出来。

步骤 2.7.1：点击『工程→工程管理』，弹出『工程管理』对话框。

步骤 2.7.2：在搜索对话框中输入”隧道”两个字，点击”搜索”图标即可查询。

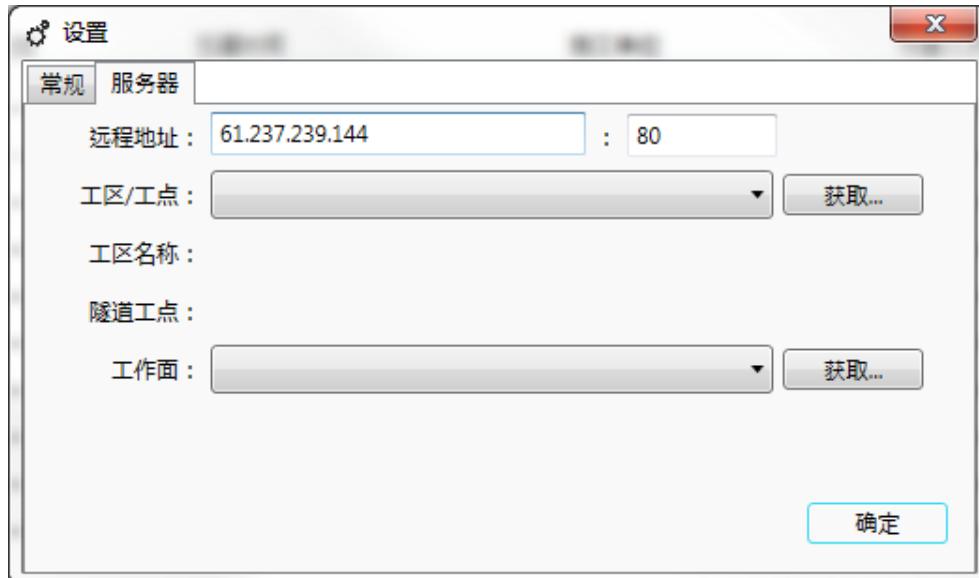
CRTB 中铁天宝	Prepared By Avril Dong	Date 27 Aug 2013	Document No	Rev V0.1.2	Page 13 / 57
Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.					<u>Title</u> DTMS 用户指南

2.8 工程设置

依据铁路工程管理中心的远程服务器的参数设置，实时获取当前隧道工程的工区编码和工作面名称，在采集完沉降数据后，可通过网络（如：3G、WIFI）上载至服务中心。

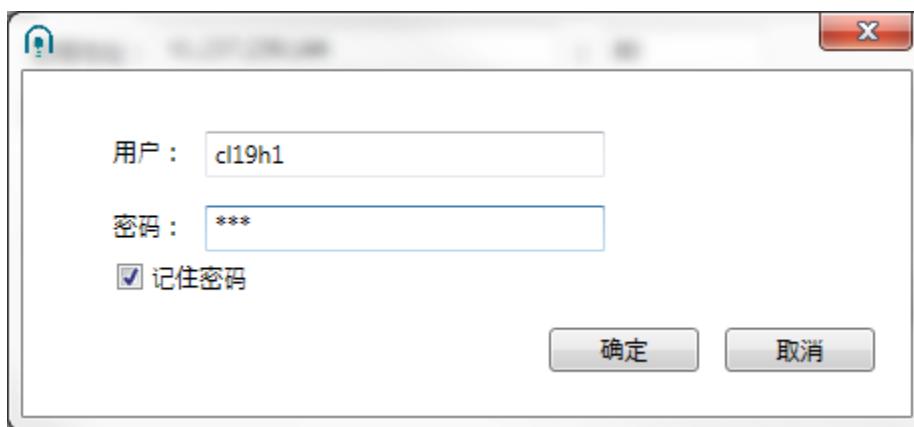
步骤 2.8.1：点击『工程→工程设置』，弹出『工程设置』对话框

在远程地址一栏中输入“服务器数据 IP 地址”和“端口号”，这两项信息由铁路工程管理中心提供。



步骤 2.8.2：点击『工区→获取』按钮，弹出『用户登录』对话框

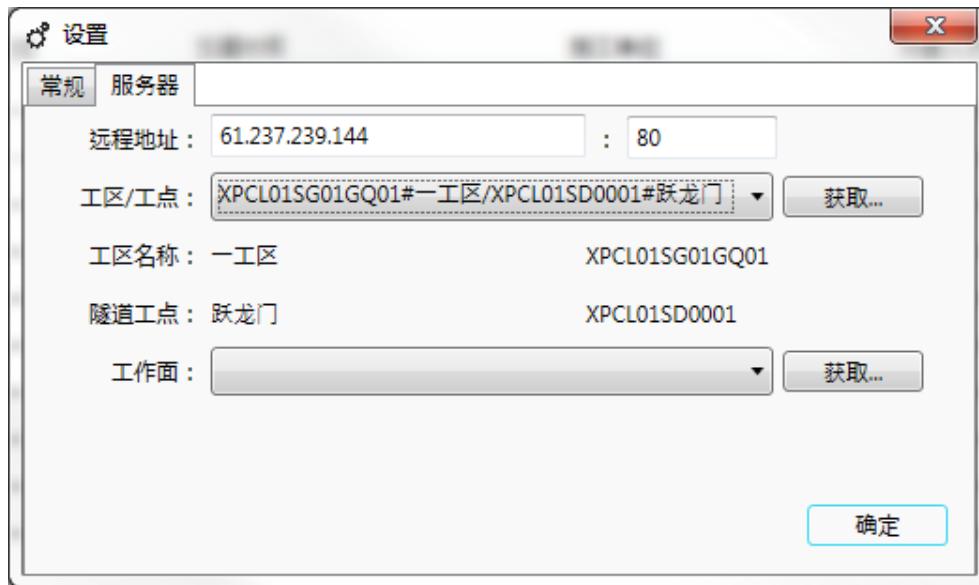
输入有效的用户名和密码，点击『确定』，服务器进行验证。



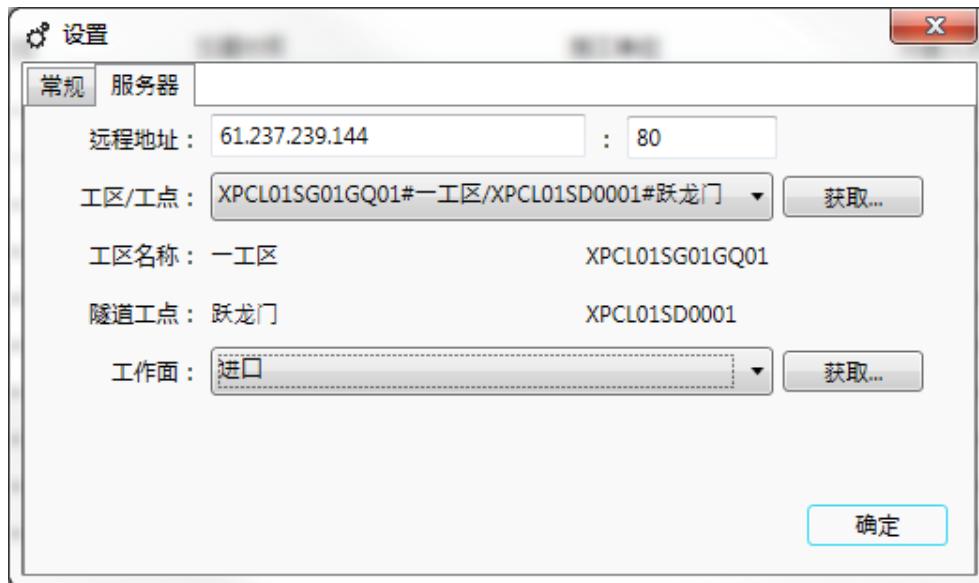
登录成功后，将从指定服务器获得该用户管辖的工区/工点编码集合，然后选中某个工点名作为当前工点。如下图：

Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.

Title
DTMS 用户指南



步骤 2.8.3: 点击『工作面→获取』按钮，将从指定服务器获得工作面集合，然后选中某个工作面作为当前工作面。



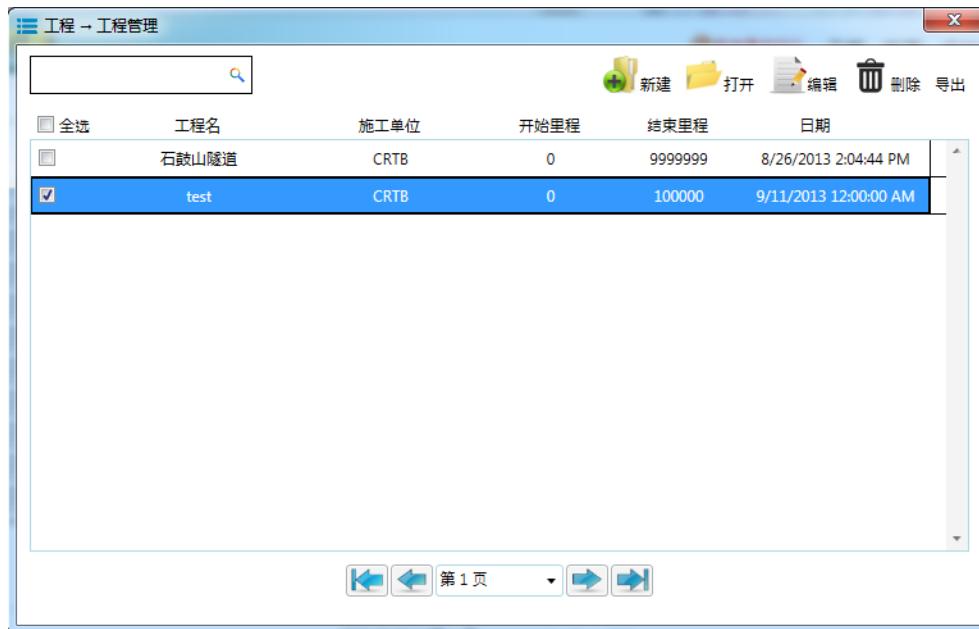
2.9 工程管理

通过点击『工程→工程管理』，可弹出『工程管理』对话框，如下：

Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.

Title

DTMS 用户指南



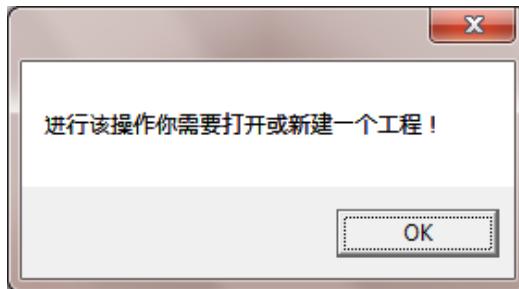
『工程管理』的对话框包含六个基本功能，分别为”新建工程”、“打开工程”、“编辑工程”、“删除工程”、“导出工程”、“筛选工程”。每项功能的具体操作步骤请见 2.1 节到 2.7 节。注意：

- 1) 当用户选中单个工程文件时，”打开”、“编辑”、“删除”、“导出”功能可用。
- 2) 当用户选中多个工程文件时，”打开”、“编辑”功能不可用。”删除”、“导出”功能可用。

CRTB 中铁天宝	Prepared By Avril Dong	Date 27 Aug 2013	Document No	Rev V0.1.2	Page 16 / 57
Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.					Title DTMS 用户指南

3 断面模块

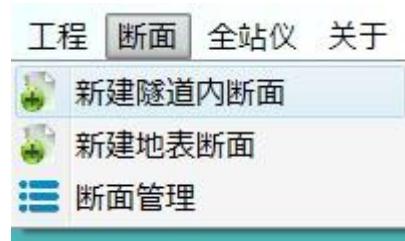
DTMS 支持的断面类型包含”隧道内断面”和”地表下沉断面”两种。断面模块可用的前提是 DTMS 中已经打开一个工程。如果当前没有打开任何工程，则会提示用户需先要打开一个工程。



3.1 新建隧道内断面

前提：DTMS 中已经打开了一个工程。

步骤 3.1.1：点击菜单栏『断面→新建隧道内断面』，弹出『新建隧道内断面』的对话框

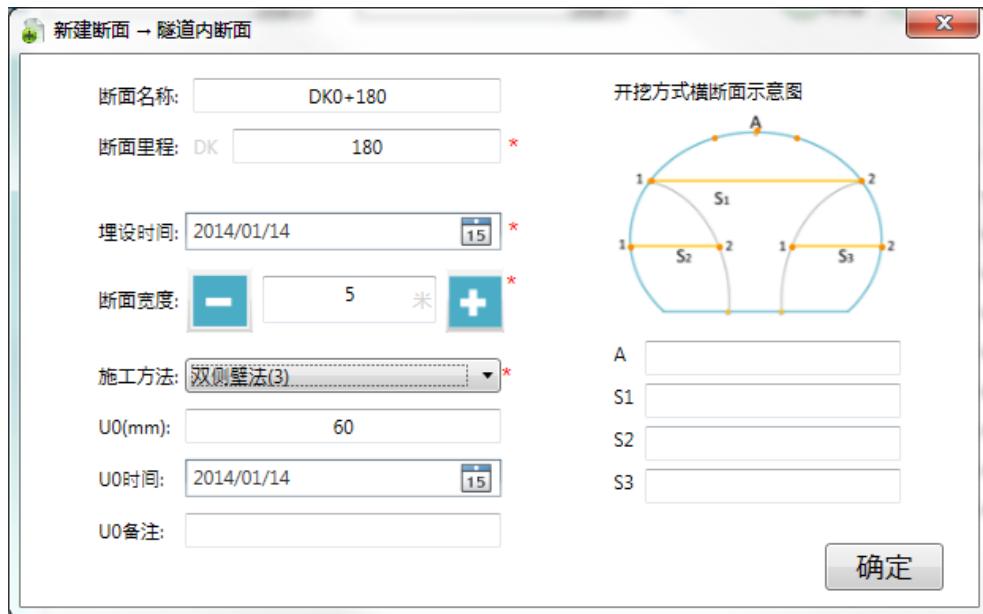


步骤 3.1.2：输入断面的参数信息

在『新建隧道内断面』的对话框中，需注意：

CRTB 中铁天宝	Prepared By Avril Dong	Date 27 Aug 2013	Document No	Rev V0.1.2	Page 17 / 57
Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.		<u>Title</u> DTMS 用户指南			

- 1) “断面里程”，“埋设时间”，“断面宽度”，“施工方法”是必选项。只有这四项都有输入的内容后，『确定』按钮才可以使用。
- 2) 输入的断面里程只能在当前工程的起始、结束里程范围内。如果用户输入的里程超过允许范围，在“断面里程”的下一栏将动态提示里程的允许范围，同时『确定』按钮变成不可用的状态。
- 3) 右侧的“开挖方式横断面示意图”与“施工方法”保持一致。如下图中施工方法选择的是双侧壁法，则右侧的开挖示意图中切换为3条测线。



步骤 3.1.3: 点击“确定”，新建一个隧道内断面

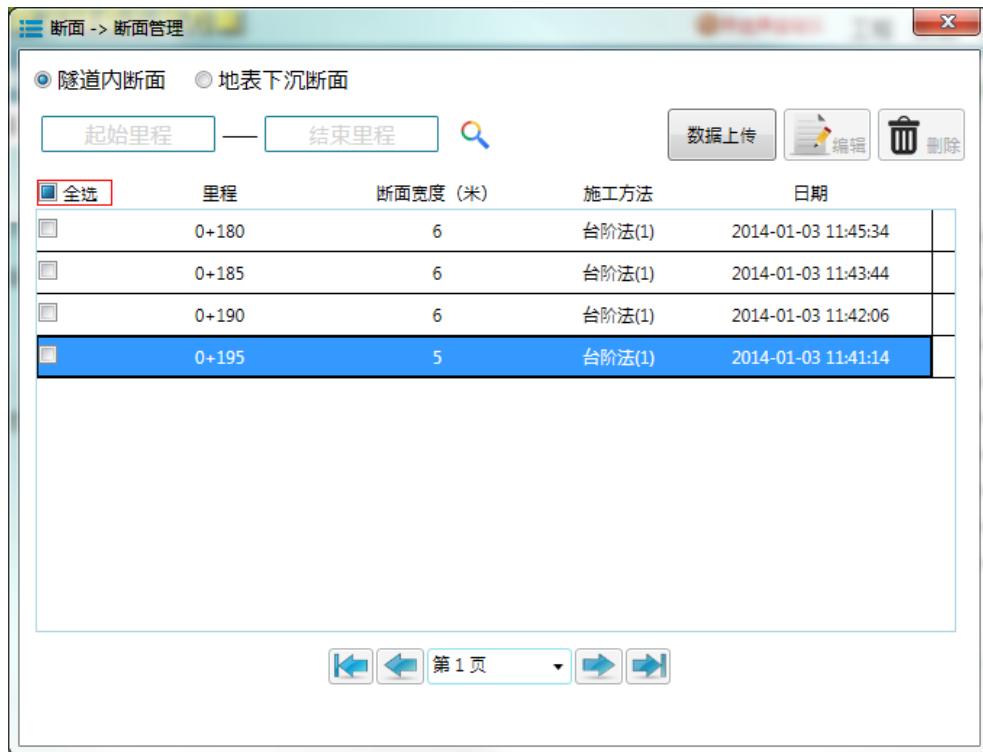
一个工程中的断面是以里程作为唯一标识值的，如果当前新建的断面的里程在当前打开的工程中不存在，同时在里程允许范围内，则提示用户“创建该断面成功！”；如果当前新建的断面的里程已存在，则会提示用户“创建的断面已经存在！”

步骤 3.1.4: 查看新增的断面

有两种方式，第一种通过『断面→断面管理』可以查看新增的断面，如下：

Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.

Title
DTMS 用户指南



第二种方式，是点击导航栏中的『隧道内断面』来查看新增的断面，如下：



3.2 新建地表下沉断面

步骤 3.2.1：点击『断面→新建地表断面』，弹出『新建地表断面』的对话框

步骤 3.2.2：输入断面的信息

Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.

Title

DTMS 用户指南



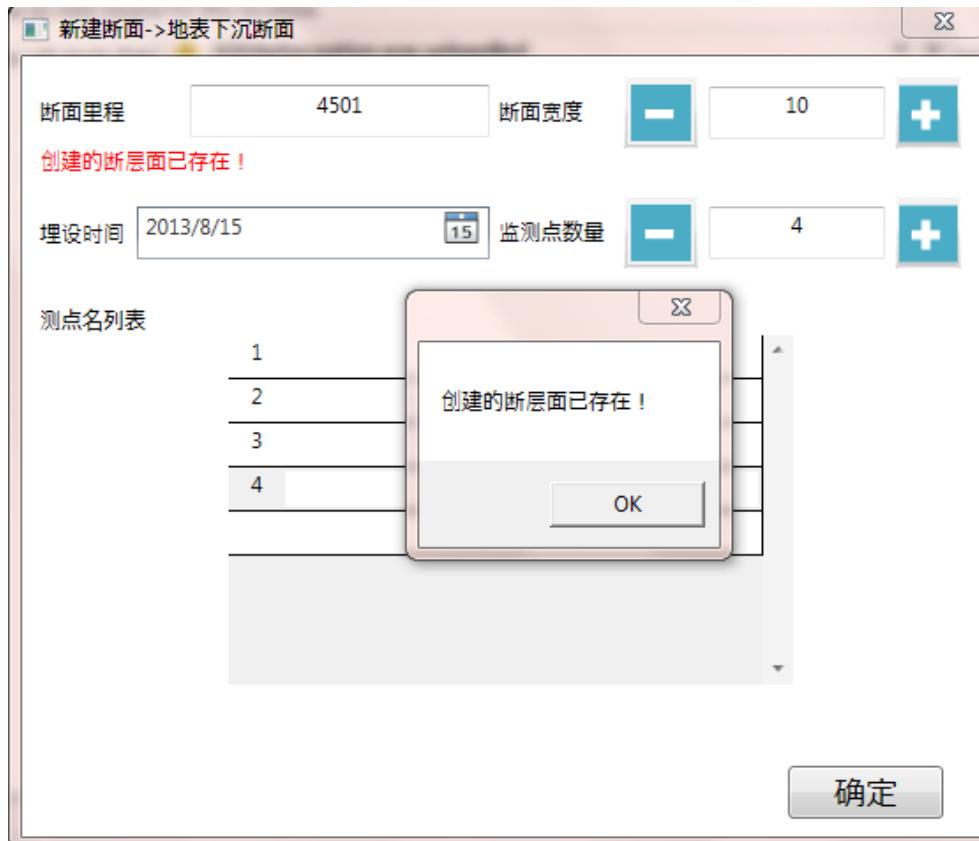
在『新建地表断面』的界面上，注意：

- 1) “断面里程”，“埋设时间”，“断面宽度”，“检测点数量”是必选项。只有这四项都有输入的内容后，『确定』按钮才可以使用。
- 2) 断面里程的范围只能在当前打开工程的起始里程和结束里程的范围内。
- 3) “监测点数量”最小为 1。

步骤 3.2.3: 点击“确定”，新建一个地表下沉断面

一个工程中的断面是以里程作为唯一标识值的，如果当前新建的断面在打开的工程中不存在，则提示用户“创建该断面成功！”；如果当前新建的断面里程已经存在，则提示用户“创建的断面已经存在！”

CRTB 中铁天宝	Prepared By Avril Dong	Date 27 Aug 2013	Document No	Rev V0.1.2	Page 20 / 57
Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.					



步骤 3.2.4: 查看新增的断面

有两种方式，第一种通过『断面→断面管理』可以查看新增的断面，或导航栏中的『地表下沉』来查看新增的断面。

3.3 编辑隧道内断面

对隧道内断面进行编辑的时候，只支持单次编辑单个断面。同时断面里程不可修改。

步骤 3.3.1: 点击『断面→断面管理』，弹出『断面管理』对话框。接着点选“隧道内断面”的单选框

步骤 3.3.2: 选中单个里程前面的复选框，点击『编辑』按钮，弹出『编辑隧道内断面』的对话框

步骤 3.3.3: 输入修改的信息，点击『确定』按钮保存

CRTB 中铁天宝	Prepared By Avril Dong	Date 27 Aug 2013	Document No	Rev V0.1.2	Page 21 / 57
Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.					



3.4 编辑地表下沉断面

编辑地表下沉断面的操作与 3.3 节的操作基本相同。同样，在对某个地表下沉断面进行编辑时，只支持单次编辑单个断面。同时断面的里程信息不可修改。

步骤 3.4.1: 点击『断面→断面管理』，弹出『断面管理』对话框，点选“地表下沉断面”的单选框

步骤 3.4.2: 选中单个里程前面的复选框，点击『编辑』按钮，弹出『编辑隧道内断面』的对话框

步骤 3.4.3: 输入修改的信息，点击『确定』按钮保存

3.5 删 除 断 面

删除隧道内断面和删除地表下沉断面的操作是相同的，具体操作步骤如下。

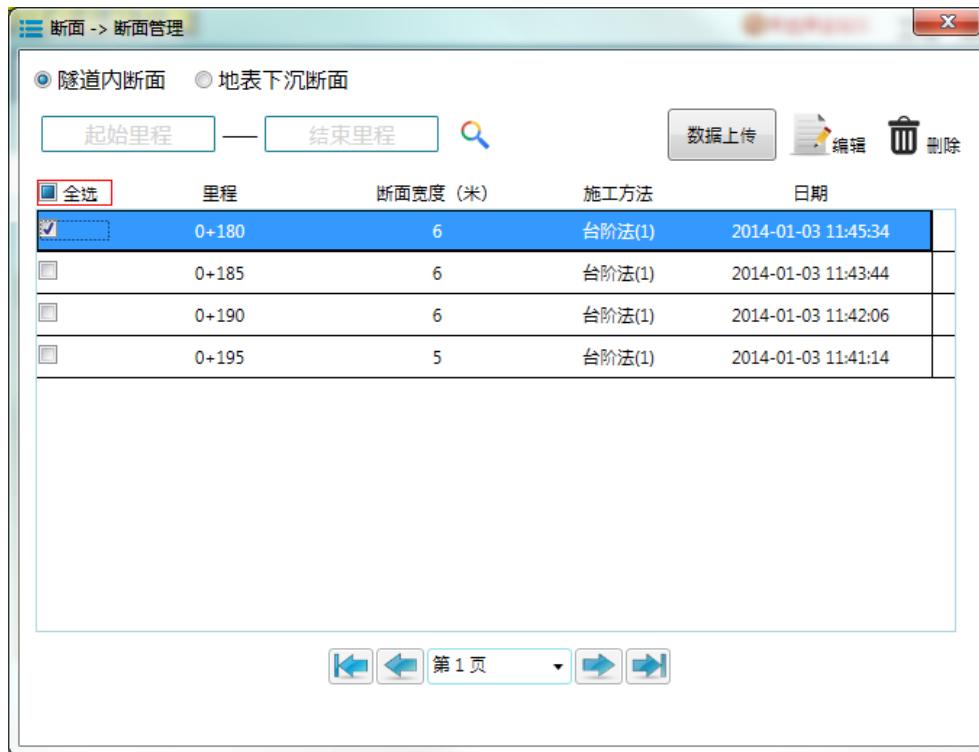
步骤 3.5.1: 点击『断面→断面管理』，弹出『断面管理』对话框，选择需要删除的断面

未选中任何断面时，『删除』按钮不可用。选中一个及以上断面时，『删除』按钮变成可点击状态。在该示例中，以删除隧道内断面 2302.76 为例。

Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.

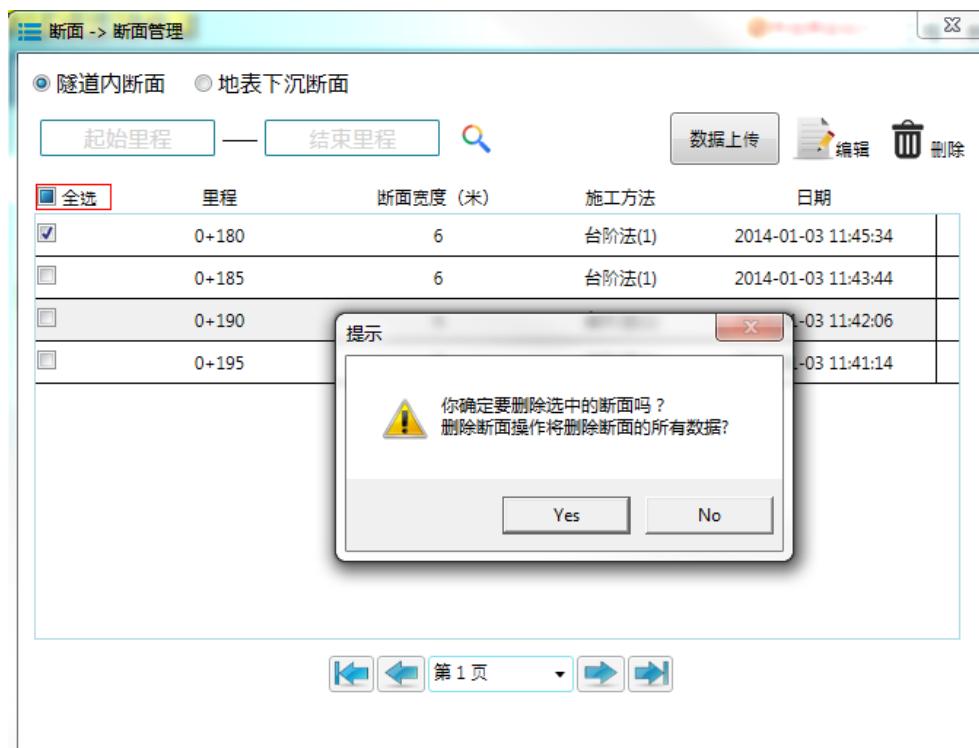
Title

DTMS 用户指南



步骤 3.5.2: 点击『删除』按钮，根据用户的选择执行不同的操作

弹出提示，询问用户是否确定要删除选中的断面。如果用户选择“是”，则将永久性删除该断面，以及该断面下的所有监测数据。



CRTB 中铁天宝	Prepared By Avril Dong	Date 27 Aug 2013	Document No	Rev V0.1.2	Page 23 / 57
Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.					<u>Title</u> DTMS 用户指南

3.6 筛选断面

DTMS 可通过『断面管理』中的查询框，快速查找选中里程范围内的断面信息。

步骤 3.6.1：点击『断面→断面管理』，弹出『断面管理』对话框

步骤 3.6.2：输入有效的里程查询范围

在该示例中，输入的开始里程是 180，结束里程是 200，根据筛选原则，DTMS 将只显示这两个里程范围内的断面信息。

步骤 3.6.3：点击『查询』按钮

如果用户输入的里程超出当前打开工程的允许范围，则断面列表将为空。

The screenshot shows the 'Section Management' dialog box. At the top, there are two radio button options: '隧道内断面' (selected) and '地表下沉断面'. Below these are two input fields: '180' and '200', separated by a minus sign. To the right of these fields is a magnifying glass icon. Further to the right are three buttons: 'Data Upload' (数据上传), 'Edit' (编辑), and 'Delete' (删除). Below these controls is a table listing sections. The table has columns: '全选' (Select All), '里程' (Km), '断面宽度 (米)' (Section Width (m)), '施工方法' (Construction Method), and '日期' (Date). There are four rows in the table, each representing a section: 0+180, 0+185, 0+190, and 0+195. All sections have a width of 6 meters and were constructed using the '台阶法(1)' method on January 3, 2014, at specific times. At the bottom of the dialog box are navigation buttons for pages and a search bar.

全选	里程	断面宽度 (米)	施工方法	日期
<input type="checkbox"/>	0+180	6	台阶法(1)	2014-01-03 11:45:34
<input type="checkbox"/>	0+185	6	台阶法(1)	2014-01-03 11:43:44
<input type="checkbox"/>	0+190	6	台阶法(1)	2014-01-03 11:42:06
<input type="checkbox"/>	0+195	5	台阶法(1)	2014-01-03 11:41:14

3.7 断面信息上传

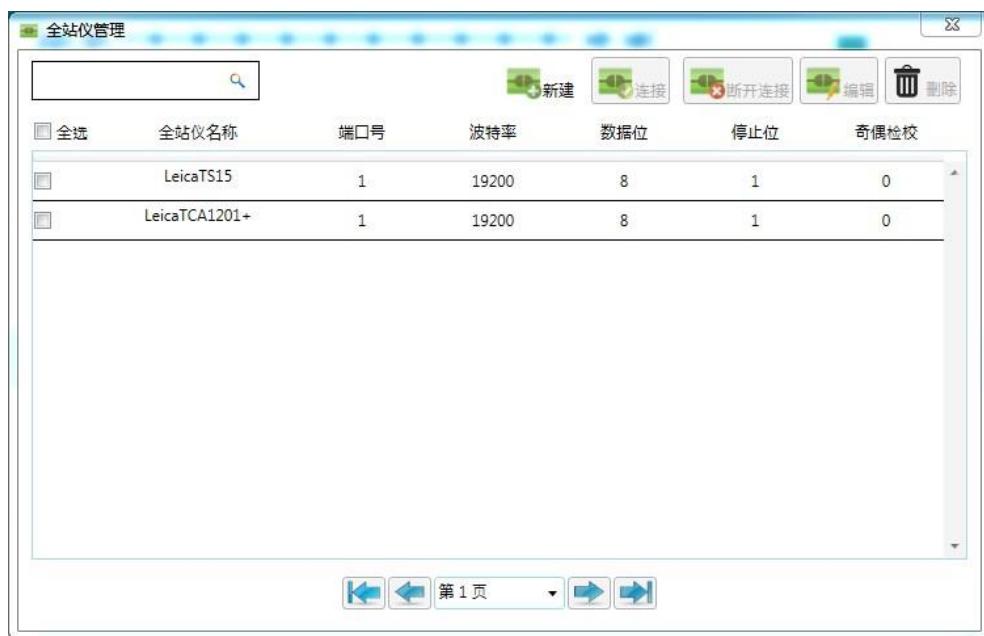
在『断面管理』界面上，点击『数据上传』按钮，开始将本地工程文件中的断面基础信息上传至服务器中。注意，本步骤必须要设置了当前工点编码才会成功。并根据上传结果返回提示信息。

CRTB 中铁天宝	<u>Prepared By</u> Avril Dong	<u>Date</u> 27 Aug 2013	<u>Document No</u>	<u>Rev</u> V0.1.2	<u>Page</u> 24 / 57
Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.					<u>Title</u> DTMS 用户指南

4 全站仪通讯模块

4.1 新建全站仪连接

步骤 4.1.1: 点击菜单栏『全站仪→连接管理』，弹出『连接管理』对话框



步骤 4.1.2: 直接点击『新建』按钮，弹出新建全站仪连接的对话框



该界面上的六个参数都需要输入，『确定』按钮才可用。

步骤 4.1.3: 输入全站仪连接的信息，点击『确定』按钮

添加成功后，提示用户“新建全站仪连接成功”。

Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.

Title
DTMS 用户指南



如果用户输入的全站仪连接的名称在数据库中已经存在，则会提示用户“当前新建的全站仪连接已经存在！请更改全站仪名称”



注意：

- 1) 通过『全站仪管理』界面中可查看已添加的全站仪
- 2) 全站仪可使用的波特率是固定的，用户只能通过下拉菜单选择；
- 3) 可用的 COM 号是根据用户使用的设备（平板或电脑）自动获取的。

4.2 DTMS 与全站仪的连接

DTMS 单次只能与 1 个全站仪设备进行连接，所以在『全站仪连接管理』界面中单次只能连接 1 个全站仪。

步骤 4.2.1：点击菜单栏『全站仪→连接管理』，弹出连接管理的对话框，此时『连接』按钮不可以使用。

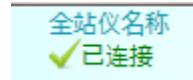
步骤 4.1.2：选中单个全站仪，点击『连接』按钮

CRTB 中铁天宝	Prepared By Avril Dong	Date 27 Aug 2013	Document No	Rev V0.1.2	Page 26 / 57
Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.		<u>Title</u> DTMS 用户指南			



步骤 4.1.3: 提示用户是否连接成功

如果全站仪的通讯的设置与 DTMS 与保持一致，且全站仪已在连接的就绪状态，则会提示用户“连接成功！”，否则提示用户“连接失败”。连接成功以后，全站仪的连接状态更新为“已连接”。



4.3 DTMS 断开与全站仪的连接

DTMS 单次只能与 1 个全站仪设备进行连接，所以在『全站仪连接管理』界面中单次只能断开 1 个全站仪。

步骤 4.3.1: 点击菜单栏『全站仪→连接管理』，弹出连接管理的对话框，此时『断开连接』按钮不可以使用。

步骤 4.3.2: 选中单个全站仪，点击『断开连接』按钮。

Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.

Title

DTMS 用户指南



步骤 4.3.3: 提示用户断开成功

如果全站仪中的通讯设置与 DTMS 保持一致，则会提示用户“断开成功！”，否则会提示用户“断开失败”。断开连接成功以后，全站仪连接状态中会更新为“已断开连接”。

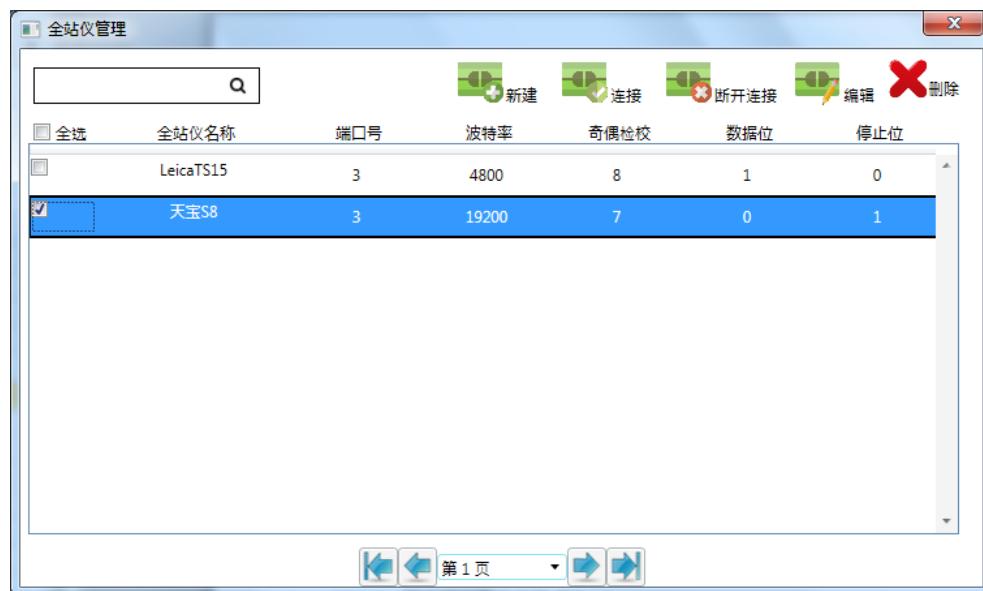


4.4 编辑全站仪连接

DTMS 单次只能编辑 1 个全站仪连接，而且当前正在使用的全站仪是无法进行编辑的。

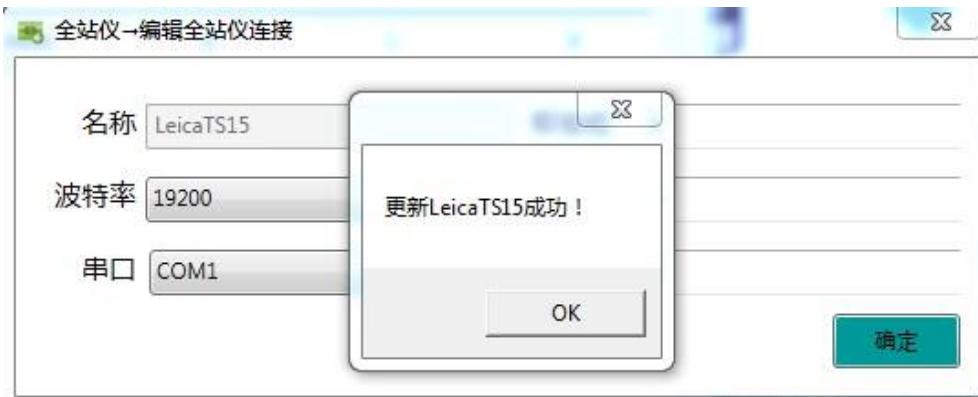
步骤 4.4.1: 点击『全站仪→连接管理』，此时『编辑』按钮不可用。

步骤 4.4.2: 选中单个全站仪，点击『编辑』按钮



步骤 4.4.3: 修改连接的信息

CRTB 中铁天宝	<u>Prepared By</u> Avril Dong	<u>Date</u> 27 Aug 2013	<u>Document No</u>	<u>Rev</u> V0.1.2	<u>Page</u> 28 / 57
Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.					



如果更新成功，提示用户“更新【全站仪名称】成功！”。

4.5 删 除全站仪连接

DTMS 单次支持一个或多个连接，而当前正在使用的全站仪是无法进行编辑的。

步骤 4.5.1：点击『全站仪→连接管理』，弹出连接管理的对话框，此时『删除』按钮不可以使用。

步骤 4.5.2：选中单个全站仪，点击『删除』按钮

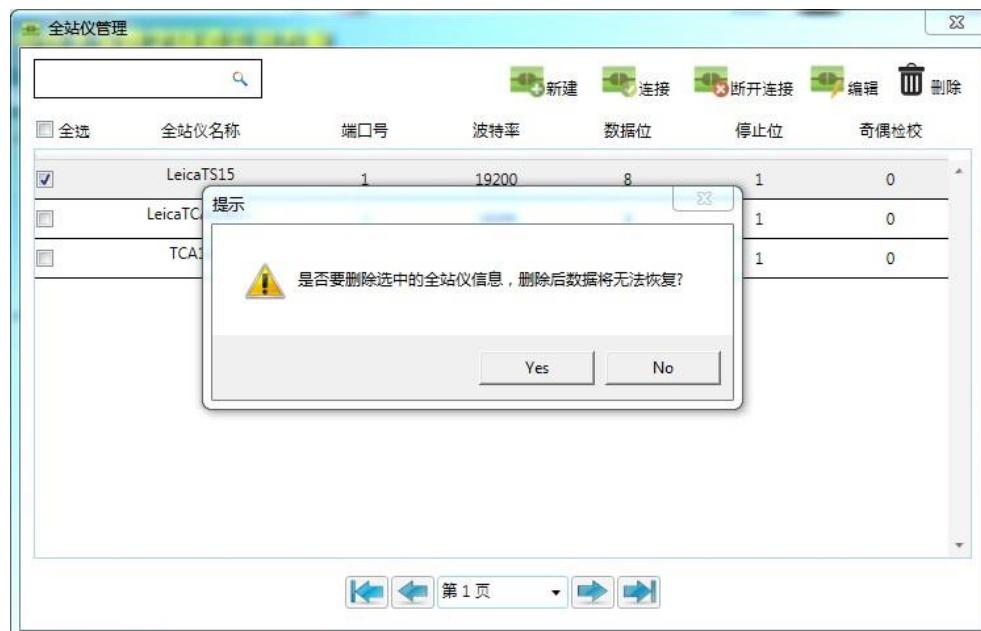


步骤 4.5.3：提示用户是否永久性地删除全站仪连接

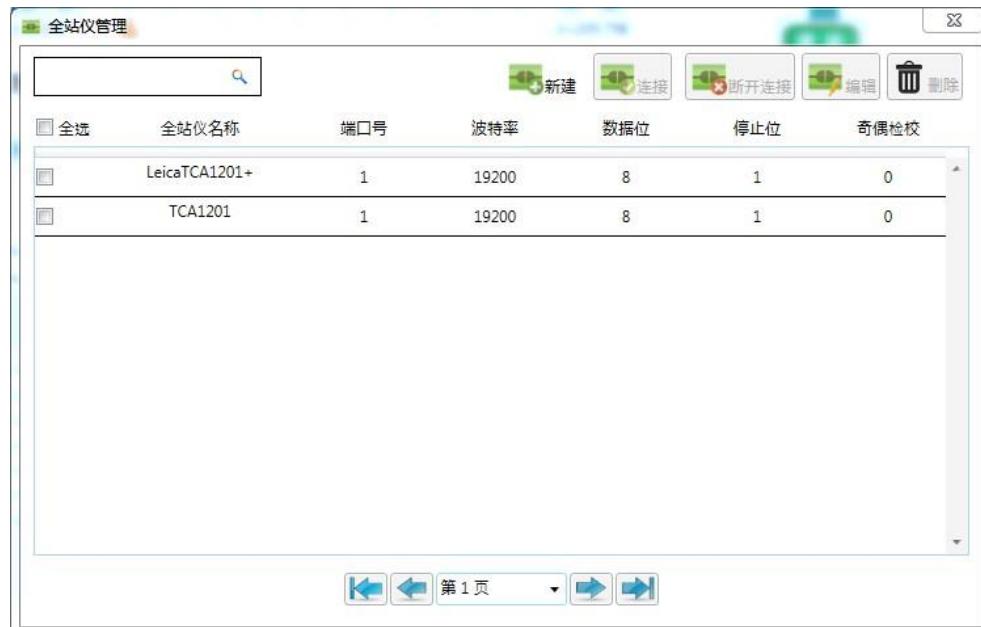
Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.

Title

DTMS 用户指南



如果用户选择“是”，则删除当前的连接。此时『连接管理』中刷新全站仪连接的列表，



4.6 使用串口方式连接全站仪与 DTMS

以 LeicaTS15 为例，操作步骤如下：

步骤 4.6.1：在全站仪主界面中，点击『仪器设置→连接参数』。

步骤 4.6.2：选中 GeoCOM 项后，点击“Edit...”后，进入编辑页面。

Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.

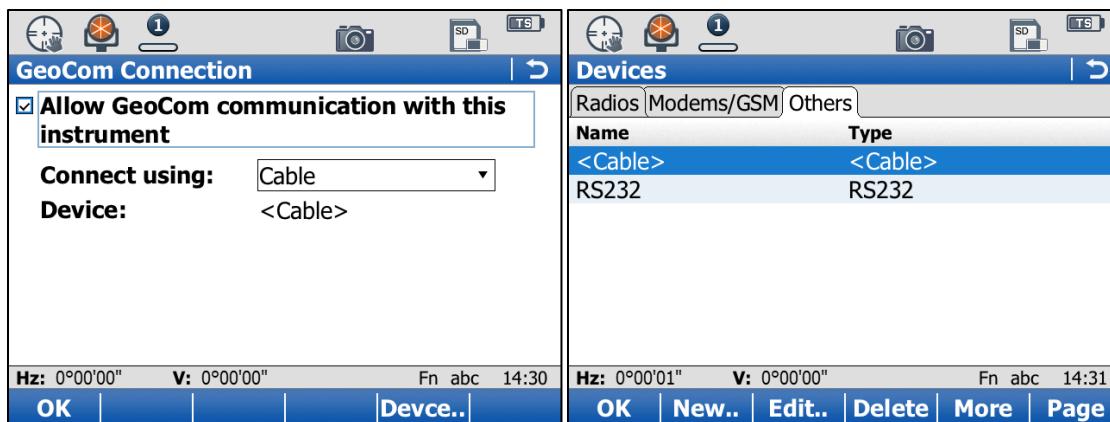
Title

DTMS 用户指南

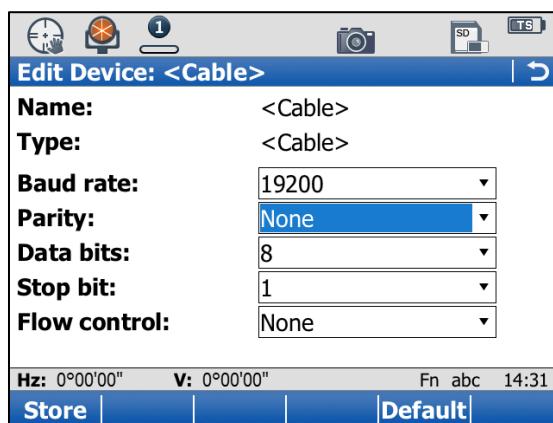


步骤 4.6.3: 通讯方式选择“Cable”后，点击“Devce..”。

步骤 4.6.4: 默认选中了“Cable”，点击“Edit..”。



步骤 4.6.5: 确认波特率、奇偶检校、数据位、停止位参数，然后点击保存（Store）返回上一级界面。



步骤 4.6.7: 点击 OK。

将装载了 DTMS 的平板电脑（美国天宝的 Yuma 或 Yuma2）与全站仪之间用串口方式连接时，有两种方式。第一种，平板通过 RS232 口与全站仪连接。其中，数据传输线采用，RS232 口一般 9 针母口的。

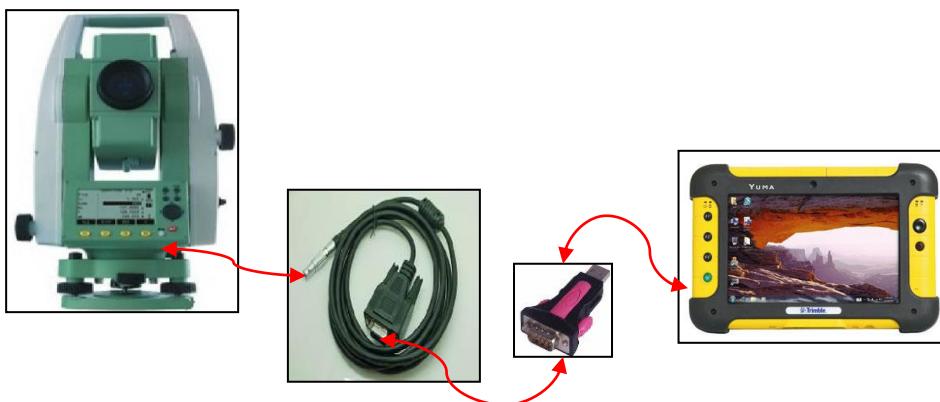
Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.

Title

DTMS 用户指南



第二种，平板通过“USB 转 RS232 适配器”与全站仪连接，需要注意三点：



第一，在此处使用的 USB 转 RS232 转换器，一般都需在事先在平板电脑上安装 USB 转 RS232 驱动程序。一般的操作步骤如下：

- 1) 将产品附件中的驱动光盘放入光驱(产品驱动光盘在彩卡中间粘着的)
- 2) 先打开光盘，双击文件名 USB 2.0 TO RS232 converter，再双击 Driver ,双击 win2000xp/Win7,双击 Setup.exe,3-5 秒装好驱动，插上连接线，自动识别硬件。

第二，微软 Win7 操作系统下的 COM 端口设置：

- 1) 右击“我的电脑”，依次点击『属性→设备管理器→端口』，右击『USB-to-Serial comm Port(COM18)』，在弹出的下拉菜单中，选择『属性』。
- 2) 在属性窗口里选择『端口设置→高级』，将『COM 端口号』设置为需要使用的端口，并点击『确定』键，设置完毕。
- 3) 在『计算机管理』中选择『端口』，右击『扫描检测硬件改动』图标，此时可看到端口已改为需使用的端口。

第三，当全站仪与平板物理连接方式完成后，方可在 DTMS 软件中进行全站仪通讯参数设置。

Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.

Title
DTMS 用户指南

4.7 使用虚拟串口蓝牙方式连接全站仪与 DTMS

由于全站仪蓝牙提供了 SPP 服务（即：虚拟串口），故运行 DTMS 的平板电脑与全站仪的连接方式只能利用 SPP 来进行通讯。下面分别介绍徕卡 TS15 全站仪和天宝 Yuma 平板的蓝牙参数配置。

以 TS15 全站仪的蓝牙设置为例：

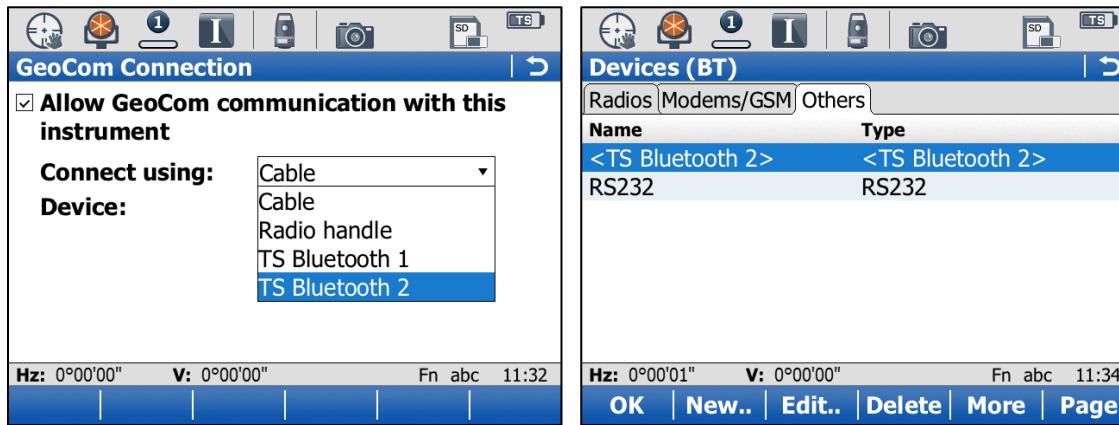
步骤 4.7.1：在全站仪主界面中，点击『仪器设置→连接参数』。

步骤 4.7.2：选中 GeoCOM 项后，点击“Edit..”后，进入编辑页面。



步骤 4.7.3：在全站仪主界面中，点击『仪器设置→连接参数』。通讯方式选择“TS Bluetooth 2”后，点击“Devce..”。

步骤 4.7.4：默认选中了“TS Bluetooth 2”，点击“Edit..”。



步骤 4.7.5：确认波特率、奇偶检校、数据位、停止位参数，然后点击保存（Store）返回上一级界面。

步骤 4.7.6：点击 OK。

Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.

Title

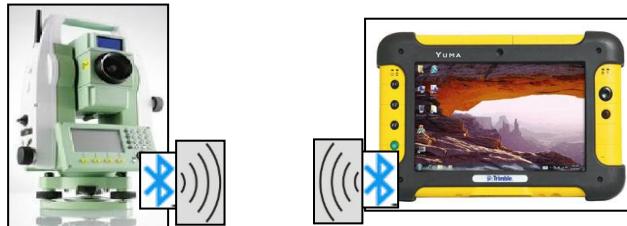
DTMS 用户指南

The screenshot shows two panels of the DTMS software interface. The left panel is titled 'Edit Device: <TS Bluetooth 2>' and contains configuration options for a Bluetooth device. The right panel is titled 'Connection Settings' and lists available connections, with 'GeoCom' selected. Both panels include status information at the bottom.

Connection	Port	Device
TS Internet	-	-
GSI Output	-	-
Export Job	-	-
Field Controller	-	-
GeoCom	TS Bluetooth 2	<TS Bluetooth 2>

至此，全站仪的蓝牙参数设置完成。运行 DTMS 的平板电脑通过蓝牙与全站仪的连接方式，有以下两种情形。

第一种，平板通过板载蓝牙与全站仪连接



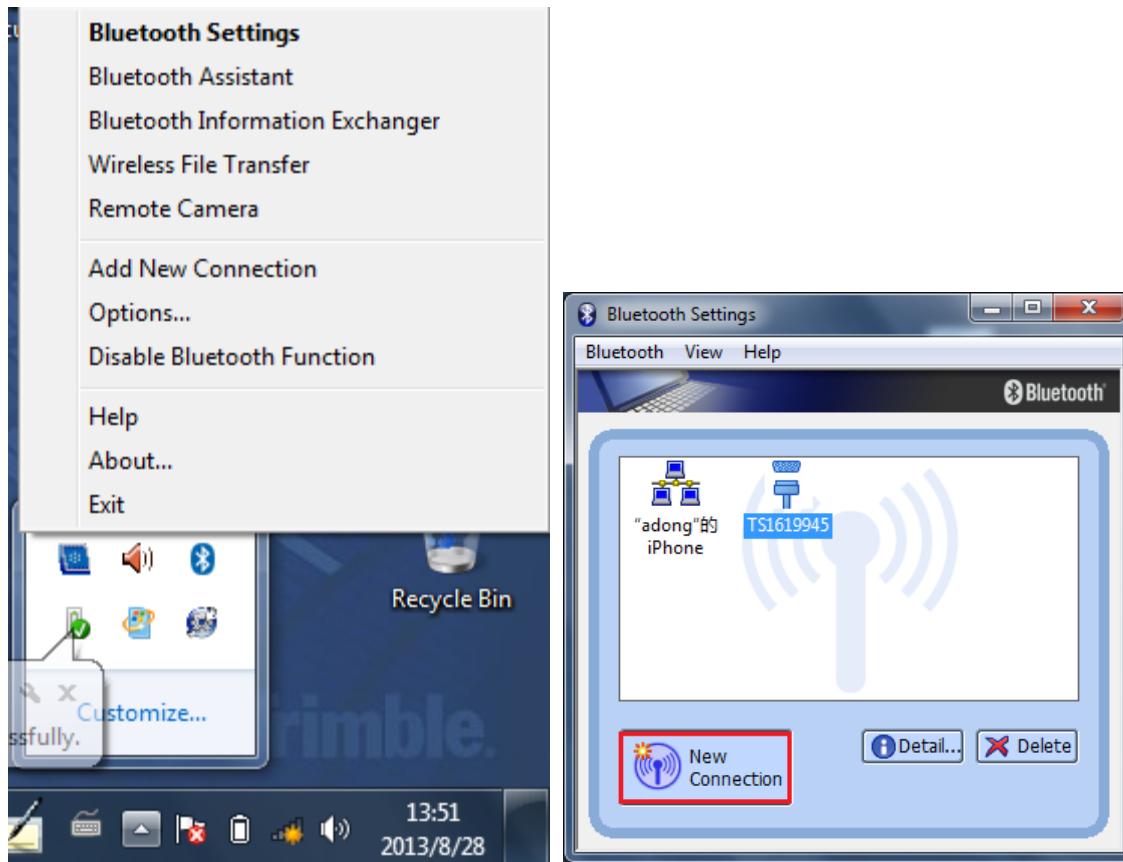
在确定平板和全站仪的蓝牙模块后，需在 DTMS 运行前，配置蓝牙 SPP 服务参数。下面以 Yuma 平板电脑的蓝牙设置为例：

步骤 1：在系统通知图标区域，选择蓝牙，右键单击后，在弹出菜单中选择蓝牙设置。

步骤 2：新建蓝牙配对连接。

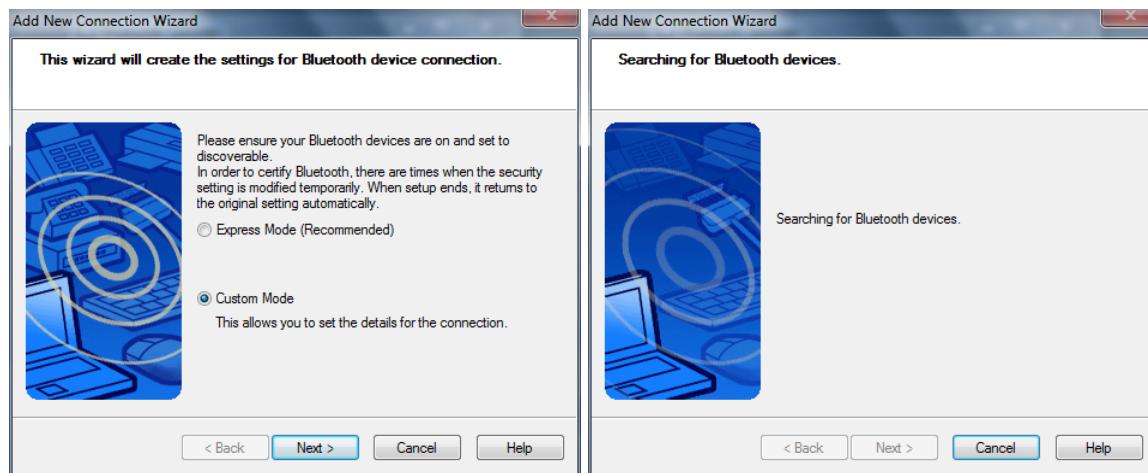
Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.

Title
DTMS 用户指南



步骤 3: 选择定义模式，以便后面激活 SPP 服务。

步骤 4: 等待蓝牙设备搜索其他蓝牙设备。

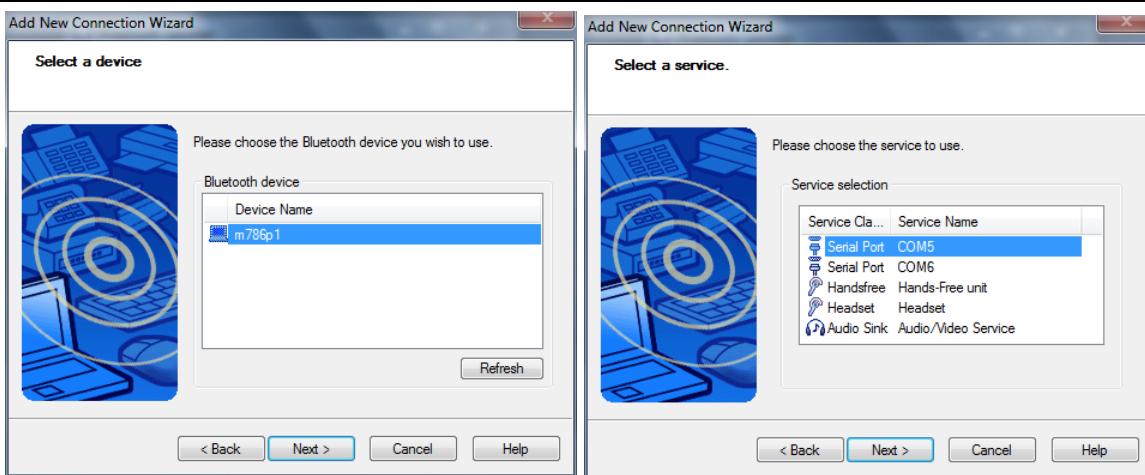


步骤 5: 选中搜索到的蓝牙设备名称后，点击下一步，有可能会输入 PIN 码（一般全站仪默认为 0000）。

步骤 6: 在列表中，选中“Serial Port”项后，点击下一步。

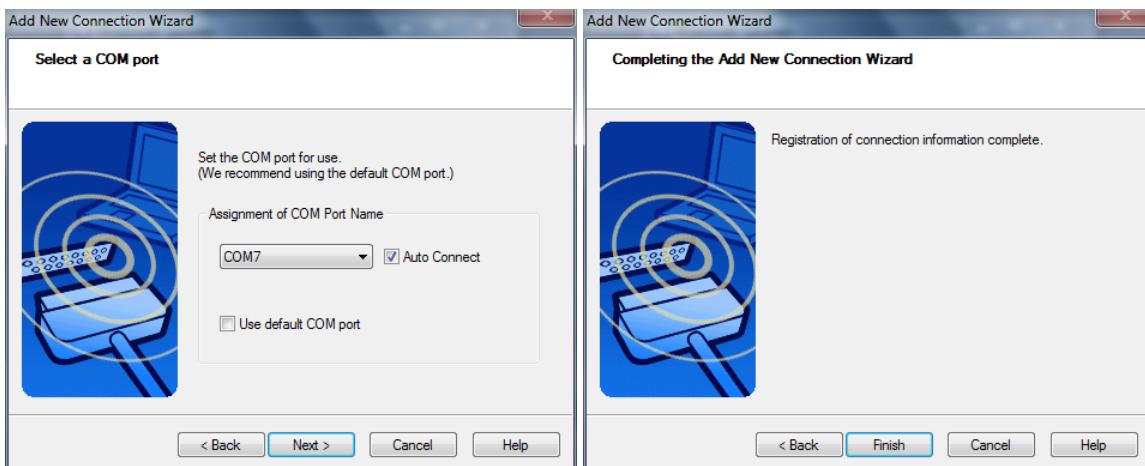
Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.

Title
DTMS 用户指南



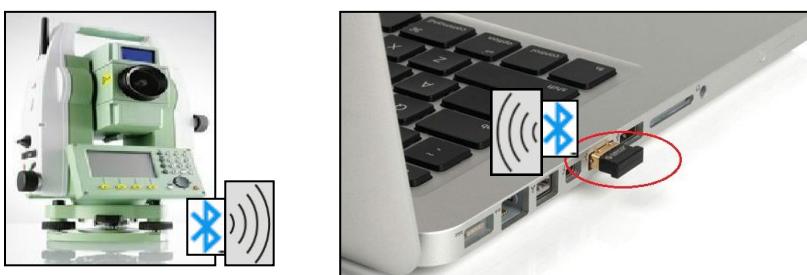
步骤 7：取消 COM 自动分配端口号，然后选择蓝牙的虚拟端口号，以便和全站仪进行通讯。

步骤 8：完成蓝牙 SPP 配对。



经过以上步骤完成蓝牙之间的 SPP 服务配对后，即可像串口方式在平板电脑和全站仪之间进行通讯。

第二种，平板通过 USB 蓝牙与全站仪连接



在确定 USB 蓝牙适配器和全站仪的蓝牙模块后，需在 DTMS 运行前，配置蓝牙 SPP 服务参数。下面以 ORICO BTA-402 蓝牙 4.0 适配器（注意：选购 usb 蓝牙时，请确认其支持 SPP 服务）为例：

Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.

Title
DTMS 用户指南

步骤 1: 点击“添加 Bluetooth 设备”，开始配对蓝牙设备。



步骤 2: 搜索蓝牙，然后选中设备，点击“下一步”。

步骤 3: 输入蓝牙配对密码等。



步骤 4: 在系统通知图标处，点击蓝牙标识图标，点击“显示我的蓝牙设备”。

步骤 5: 选中刚刚配对好的设备，点击右键菜单“打开服务”。



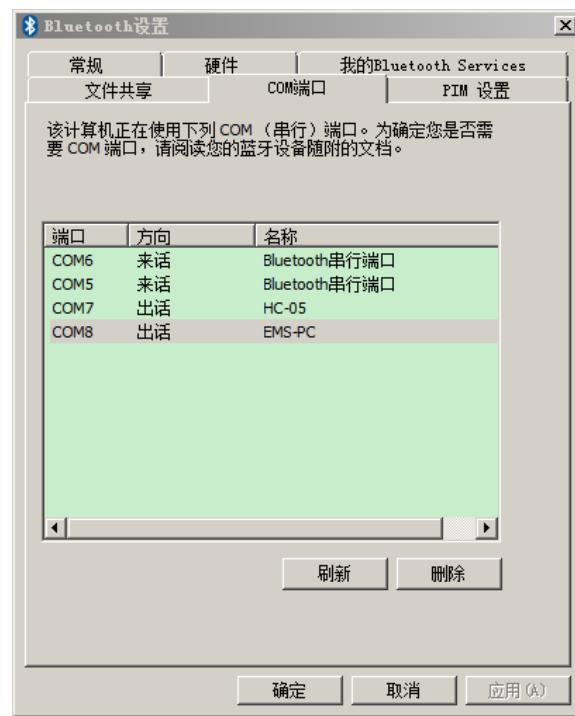
步骤 6: 点击右键菜单“创建端口”。

步骤 7: 在系统通知图标栏，右键蓝牙图标，点击属性，查看 COM 端口号，这样蓝牙就虚拟出了 COM 端口。

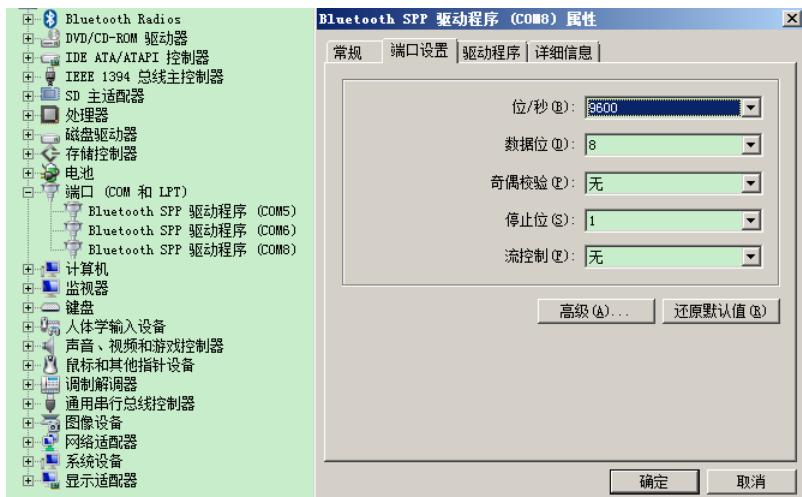
Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.

Title

DTMS 用户指南



步骤 8：先右击我的电脑依次点击『属性→设备管理器→端口』，右击 Bluetooth SPP(COM8)，在弹出的下拉菜单中，选择『属性』。



经过以上步骤完成 USB 蓝牙与全站仪之间的 SPP 服务配对后，即可像串口方式在平板电脑和全站仪之间进行通讯。

CRTB 中铁天宝	<u>Prepared By</u> Avril Dong	<u>Date</u> 27 Aug 2013	<u>Document No</u>	<u>Rev</u> V0.1.2	<u>Page</u> 38 / 57
Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.		<u>Title</u> DTMS 用户指南			

5 测量记录模块

测量记录模块是用于记录用户采集的测点的坐标，是后续的拱顶下沉、周边收敛、地表下沉的基础数据。

5.1 记录单管理

在隧道前期的施工建设中，需要对已经开挖的断面进行观测。观测的频率需遵循《TB10121-2007 铁路隧道监控量测技术规程》的要求。在 DTMS 中，将施工队一次观测的工作定义为出一次工，一次任务则为一个记录单。在该记录单中，任何测点只能有一个观测数据。

『记录单管理』包含的功能有：新建、打开、删除、导出。主体操作界面如下：



导出的数据格式如下：

Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.

Title

DTMS 用户指南

地表下沉测量现场记录表

工程名称:			测量单位: 2013-01-04 08:45:57			
仪器型号	成像		测量人员:		记录人员:	
置锁点号	X:		Y:		H:	
置锁点号	X:			Y:		H:
监测里程	位置	实测坐标		实测高程	观测结果	备注
		X	Y			
		1	3430710.753	466976.988	701.5157	
		2	3430712.775	466976.64	701.1907	
		3	3430714.692	466976.717	701.7857	
		4	3430716.22	466977.369	701.2197	
		5	3430719.195	466976.807	702.0887	
		6	3430720.212	466976.498	702.0027	
		7	3430722.263	466976.623	701.7457	
		8	3430725.142	466976.735	701.3717	
		9	3430726.764	466977.353	702.1107	
		10	3430728.99	466976.737	701.4657	
		11	3430730.301	466976.569	701.5187	
		12	3430732.978	466977.064	702.2127	
5+842.165	位置	1	3430665.758	466989.8257	702.3568	
		2	3430667.596	466990.3077	701.5548	
		3	3430670.422	466989.7567	701.8778	
		4	3430671.521	466989.9627	701.7318	
		5	3430674.314	466989.8797	701.9138	
		6	3430675.859	466989.9237	701.4158	
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-

5.2 隧道内断面的测量

如果需要获取隧道内断面上某个测点的观测数据，操作步骤：

步骤 5.2.1：新建或打开一个隧道内断面测量的记录单



步骤 5.2.2：选择测点

CRTB 中铁天宝	Prepared By Avril Dong	Date 27 Aug 2013	Document No	Rev V0.1.2	Page 40 / 57
Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.		<u>Title</u> DTMS 用户指南			

步骤 5.2.3: 参照第四章节的内容，成功连接全站仪

步骤 5.2.4: 输入建站和后视点的信息（此处也可在仪器上设置）



步骤 5.2.5: 输入测点处架设的棱镜的参数

步骤 5.2.6: 点击『测量』按钮

5.3 地表下沉断面的测量

进行地表下沉断面的测量的操作步骤与 5.2 节基本类似。

步骤 5.3.1: 新建或打开一个地表下沉测量的记录单

步骤 5.3.2: 选择测点

步骤 5.3.3: 连接全站仪

步骤 5.3.4: 输入建站和后视点的信息

步骤 5.3.5: 输入测点处架设的棱镜的参数

步骤 5.3.6: 点击『测量』按钮

6 拱顶下沉模块

拱顶下沉模块用于查看某个拱顶点的历史沉降数据，对拱顶位移进行回归分析与沉降预报，以及分析数据的保存。

6.1 拱顶下沉数据查看

打开一个工程后，点击左侧导航栏的“拱顶下沉”，软件默认将打开里程最小断面的拱顶下沉数据，首次加载拱顶下沉的界面如下。

Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.

Title

DTMS 用户指南

总天数 年月日	测量时间		标高 (m)	本次下沉量 (mm)	下沉速率 (mm/d)	累计下沉量 (mm)	管理等级	备注
	时分	间隔 (d)						
1 2013/1/4	4:26 AM	0.00	702.0059	初测	初测	0	III	
2 2013/1/5	4:26 AM	1.00	701.9909	-15.0	-15.0	-15.0	I	
3 2013/1/6	4:26 AM	1.00	701.9829	-8.0	-8.0	-23.0	I	
4 2013/1/7	4:26 AM	1.00	701.9719	-11.0	-11.0	-34.0	I	
5 2013/1/8	4:26 AM	1.00	701.9679	-4.0	-4.0	-38.0	I	
6 2013/1/9	4:26 AM	1.00	701.9579	-10.0	-10.0	-48.0	I	
7 2013/1/10	4:26 AM	1.00	701.9509	-7.0	-7.0	-55.0	I	
8 2013/1/11	4:26 AM	1.00	701.9389	-12.0	-12.0	-67.0	I	
9 2013/1/12	4:26 AM	1.00	701.9299	-9.0	-9.0	-76.0	I	
10 2013/1/13	4:26 AM	1.00	701.9199	-10.0	-10.0	-86.0	I	

步骤 6.1.1：选择拱顶下沉的断面的里程。

通过点击主界面上方的“里程选择标尺”来选择所需查看的断面，如下图所示。



此外，还可通过在里程标尺下方的文本框输入的方式，来选择某里程下的拱顶下沉数据。输入所选里程后，点击文本框后面的查询按钮 ，程序将会查找与输入里程最为接近的里程数据。

步骤 6.1.2：设置拱顶下沉的查询时间段。

点击主界面右上角的起止时间按钮 ，弹出时间设置界面，如下图。



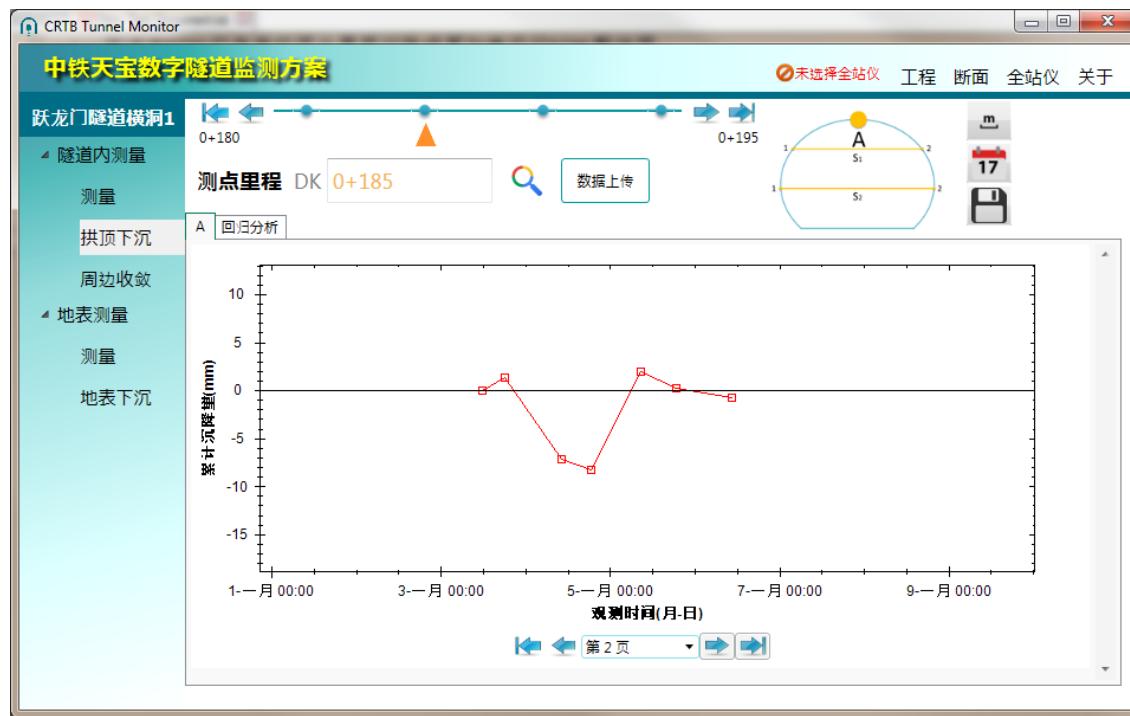
开始时间与结束时间设置完成后，点击“确定”按钮，拱顶下沉数据将会依据查询的时间段列出数据。

步骤 6.1.3：拱顶下沉数据时序图显示

点击页面底部的尾页选择按钮 ，或者页面选择下拉列表选择到最后一页，主界面将显示累计下沉量的时序图，界面如下：

Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.

Title
DTMS 用户指南



6.2 拱顶下沉回归分析

根据《TB10121-2007 铁隧道监控量测技术规程》，拱顶下沉回归分析模块只针对距当前开挖面距离小于 2 倍隧道宽度的部分数据可用。

步骤 6.2.1: 设置当前隧道开挖面里程

点击当前开挖面里程设置按钮 ，弹出如下窗口。设置好开挖面里程后，点击确定。否则点击窗体关闭按钮，取消开挖面设置。



步骤 6.2.2: 选择回归分析点的里程。

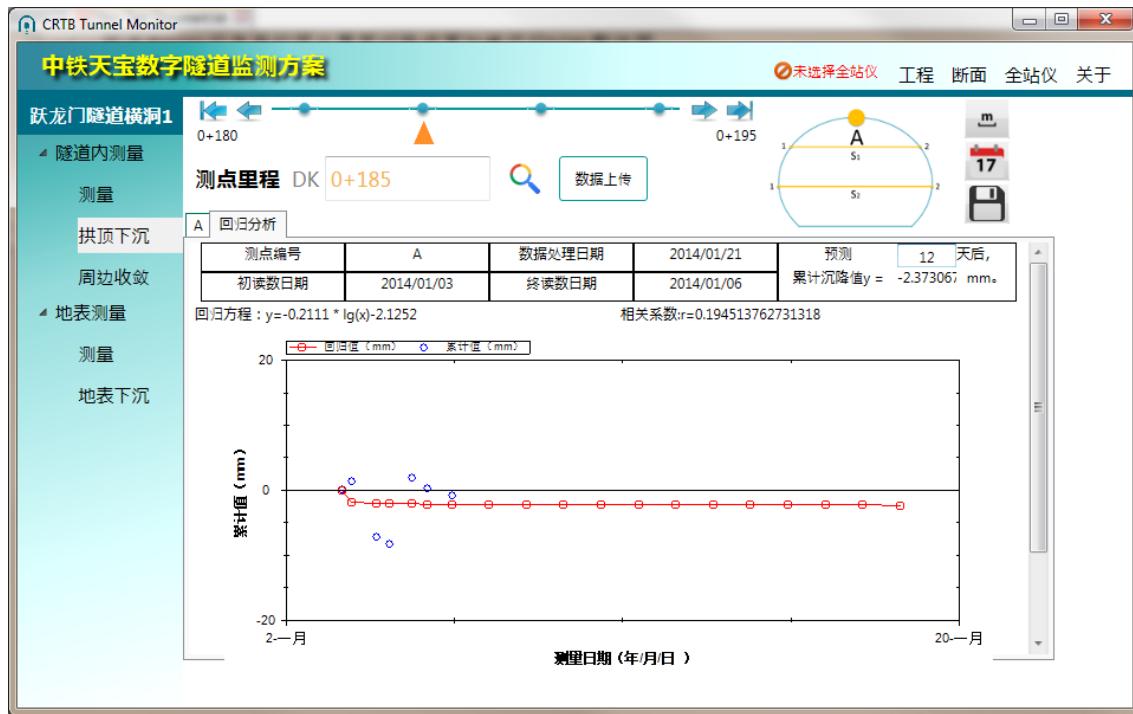
步骤 6.2.3: 设置拱顶下沉回归分析数据的时间段。

步骤 6.2.4: 执行回归分析操作。

若所选断面的拱顶符合回归分析条件，（即距离当前开挖面的距离小于自身断面宽的 2 倍时），且拱顶累计的沉降观测数据条数大于 3 时，主界面中的“回归分析标签”将会变得可用。如下：

Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.

Title
DTMS 用户指南



步骤 6.2.5: 设置拱顶下沉值的预报时间

在预报天数文本框内输入拱顶下沉需要预报的天数，此时回归分析主界面将自动随着输入的预报时间重新计算预报值。

6.3 拱顶下沉分析数据保存

步骤 6.3.1: 选择回归分析点的里程。

步骤 6.3.2: 设置拱顶下沉值预报时间。

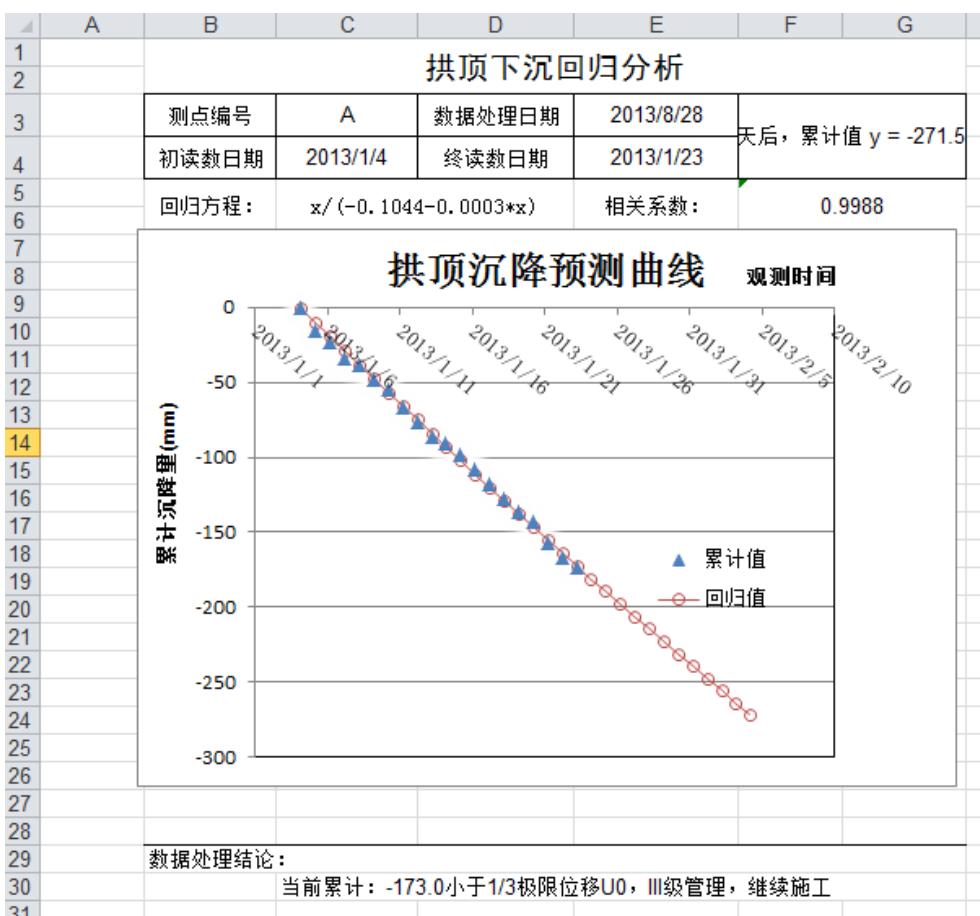
步骤 6.3.3: 将当前查询的拱顶下沉数据与回归分析结果保存为报表。

点击主界面右上角的“保存”按钮，弹出另存为对话框，选择文件保存路径，并输入文件名，执行保存的动作。否则可按“取消”按钮取消。拱顶下沉数据与回归分析结果的导出文件如下两图所示。

Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.

Title

DTMS 用户指南



CRTB 中铁天宝	Prepared By Avril Dong	Date 27 Aug 2013	Document No	Rev V0.1.2	Page 45 / 57
Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.					Title DTMS 用户指南

6.4 拱顶下沉数据上传

在拱顶下沉数据界面上，点击『数据上传』按钮，开始将本地工程文件中的拱顶下沉的测量原始数据上传至服务器中。该功能的前提是成功设置了当前工点的编码。若全部上传成功，则会提示成功。



7 周边收敛模块

7.1 周边收敛数据查看

打开一个工程后，点击左侧导航栏的“周边收敛”，软件默认将打开最小里程断面的周边收敛数据，首次加载周边收敛的界面如下。

CRTB 中铁天宝	Prepared By Avril Dong	Date 27 Aug 2013	Document No	Rev V0.1.2	Page 46 / 57
Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.					Title DTMS 用户指南



步骤 7.1.1: 通过“里程选择标尺”选择周边收敛数据的里程。

步骤 7.1.2: 设置周边收敛数据查询时间

步骤 7.1.3: 设置周边收敛查询对象。

在主界面右上角的隧道断面图中，单击不同的测线区域，将会选中对应的测线对象，被选中的测线将高亮显示。查询数据将会随着所选测线的不同而自动更新。

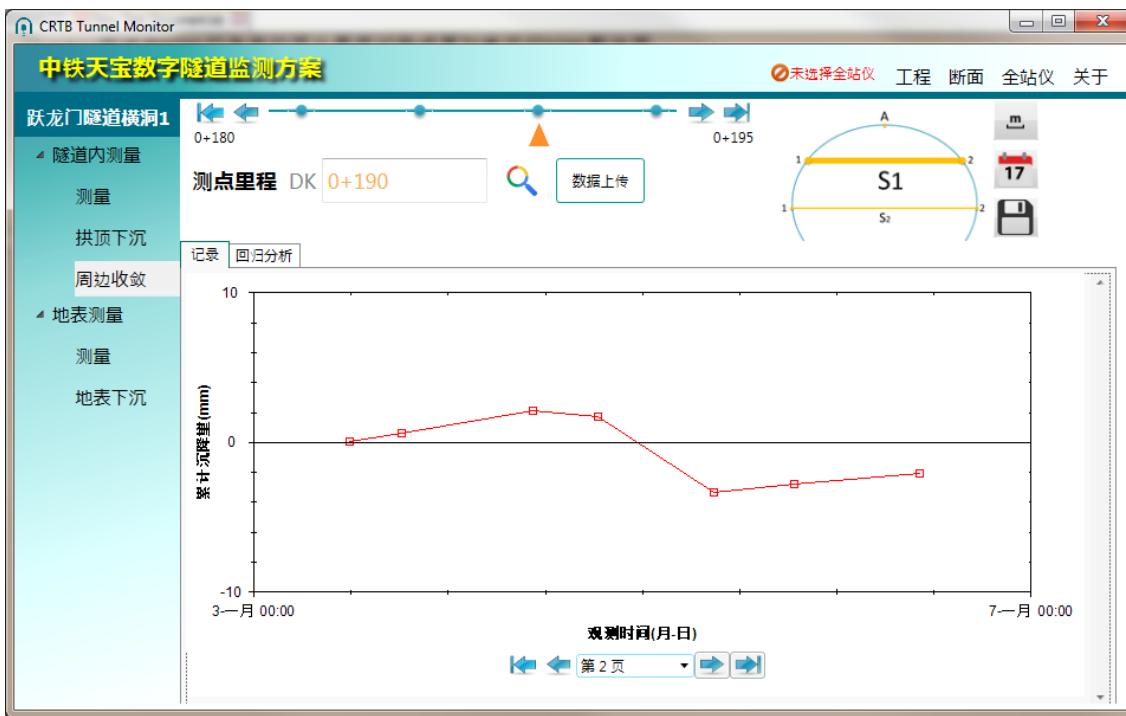
步骤 7.1.4: 周边收敛数据时序图显示

点击页面底部的尾页选择按钮 ，或者页面选择下拉列表选择最后一页，主界面将显示累计收敛量的时序图，界面如下：

Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.

Title

DTMS 用户指南



7.2 周边收敛回归分析

周边收敛的回归分析功能只针对距当前开挖面距离小于 2 倍隧道面宽的部分数据可用，否则主界面中的回归分析按钮不可用，此时的界面如下。

步骤 7.2.1：设置当前隧道开挖面里程

点击当前开挖面里程设置按钮 ，弹出如下窗口。设置好开挖面里程后，点击确定按钮完成当前开挖面里程设置，否则点击窗体关闭按钮，取消开挖面设置。

步骤 7.2.2：选择回归分析点的里程。

步骤 7.2.3：设置周边收敛回归分析数据的时间段。

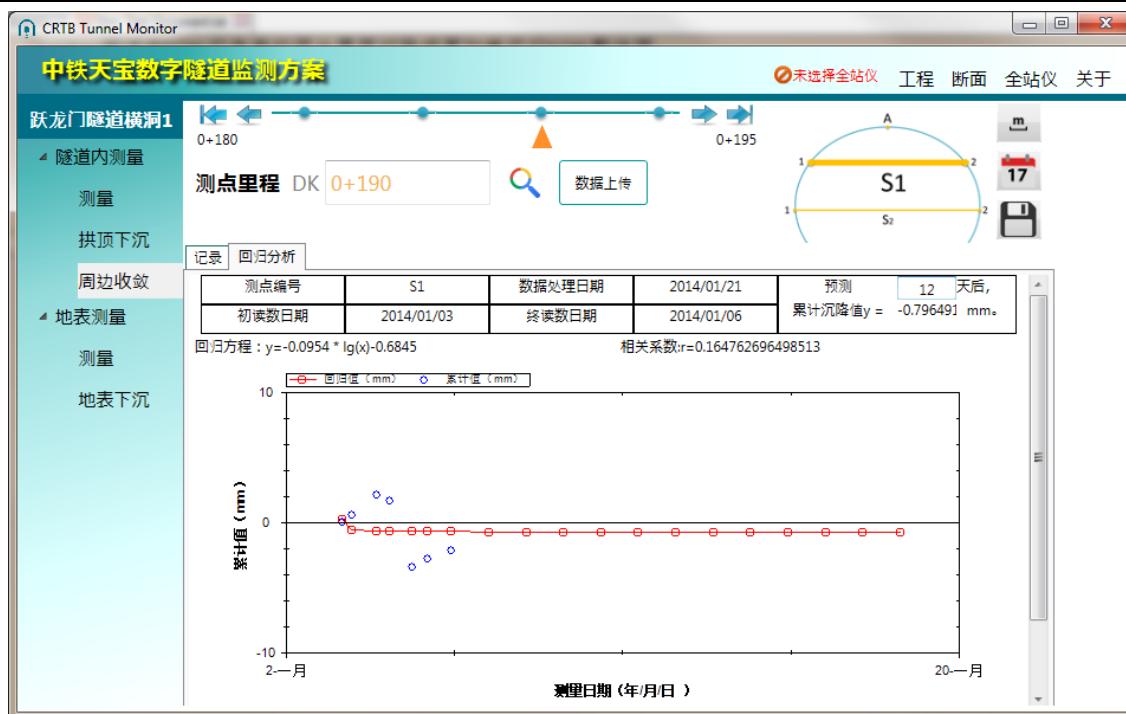
步骤 7.2.4：回归分析查询

若所选断面的周边收敛的数据符合回归分析条件，（即距离当前开挖面的距离小于断面宽的 2 倍时），且周边收敛的累计的沉降观测数据条数大于 3 时，主界面中的回归分析

标签 将会变得可用。点击回归分析标签，显示界面如下所示。

Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.

Title
DTMS 用户指南



步骤 7.2.5: 设置周边收敛值预报时间

在预报天数文本框 **预测** **12. 天后** 内输入周边收敛需要预报的天数，此时回归分析主界面将自动随着输入的预报时间重新计算预报值。

7.3 周边收敛分析数据保存

步骤 7.3.1: 通过“里程选择标尺”或里程筛选框选择回归分析点的里程。

步骤 7.3.2: 设置周边收敛值预报时间。

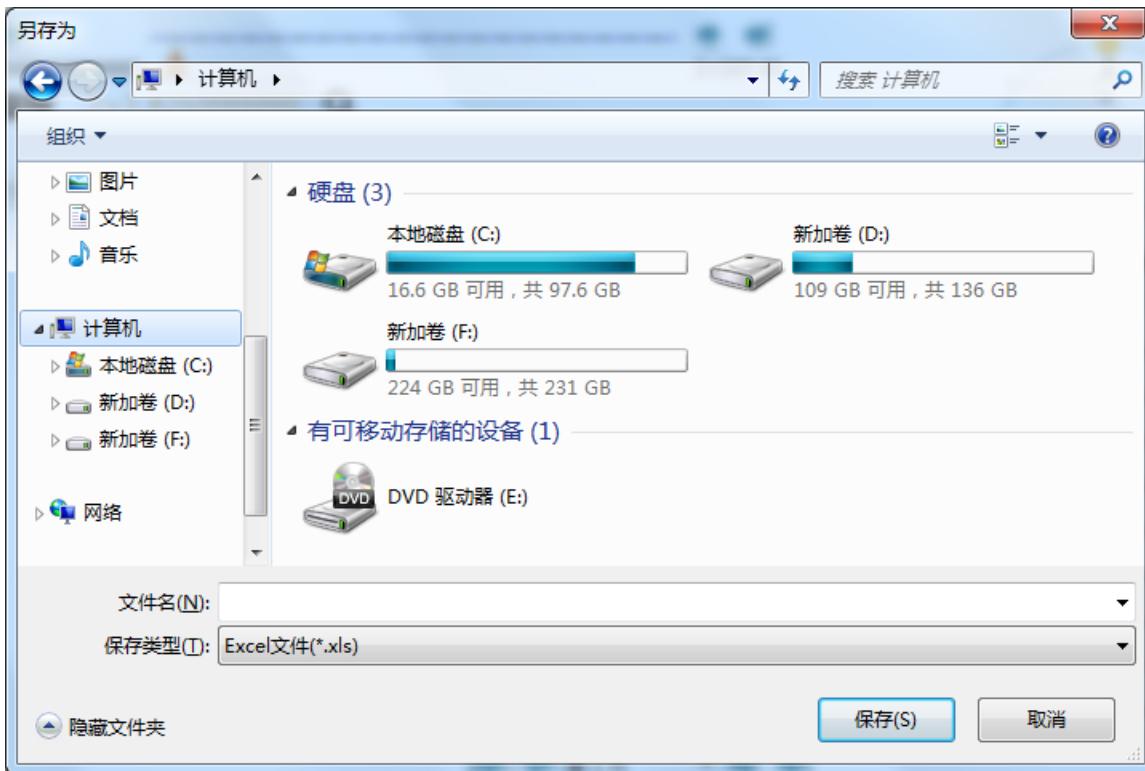
步骤 7.3.3: 将查询到的周边收敛数据与回归分析结果保存为报表。

点击主界面右上角的保存按钮 ，弹出另存为对话框，选择文件保存路径，并输入文件名，点击保存按钮完成周边收敛数据与回归分析结果的保存，否则点击取消按钮取消保存工作。

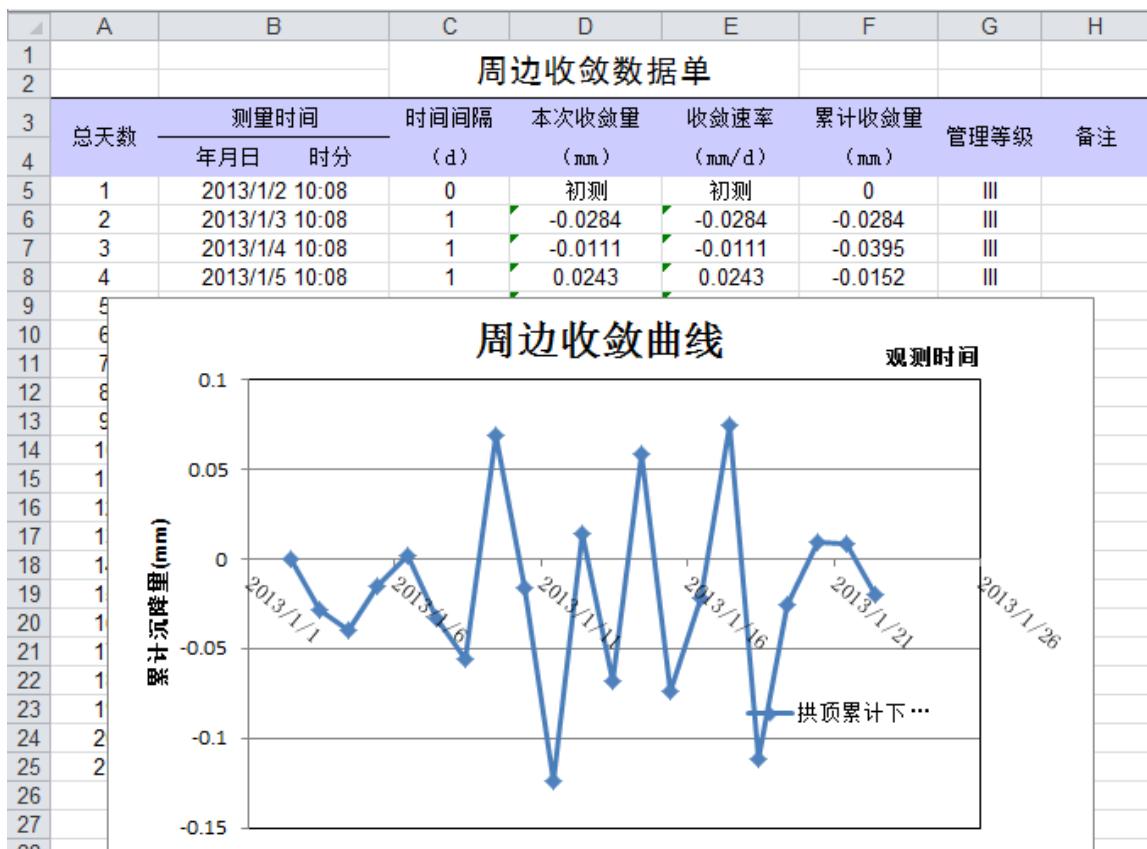
Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.

Title

DTMS 用户指南



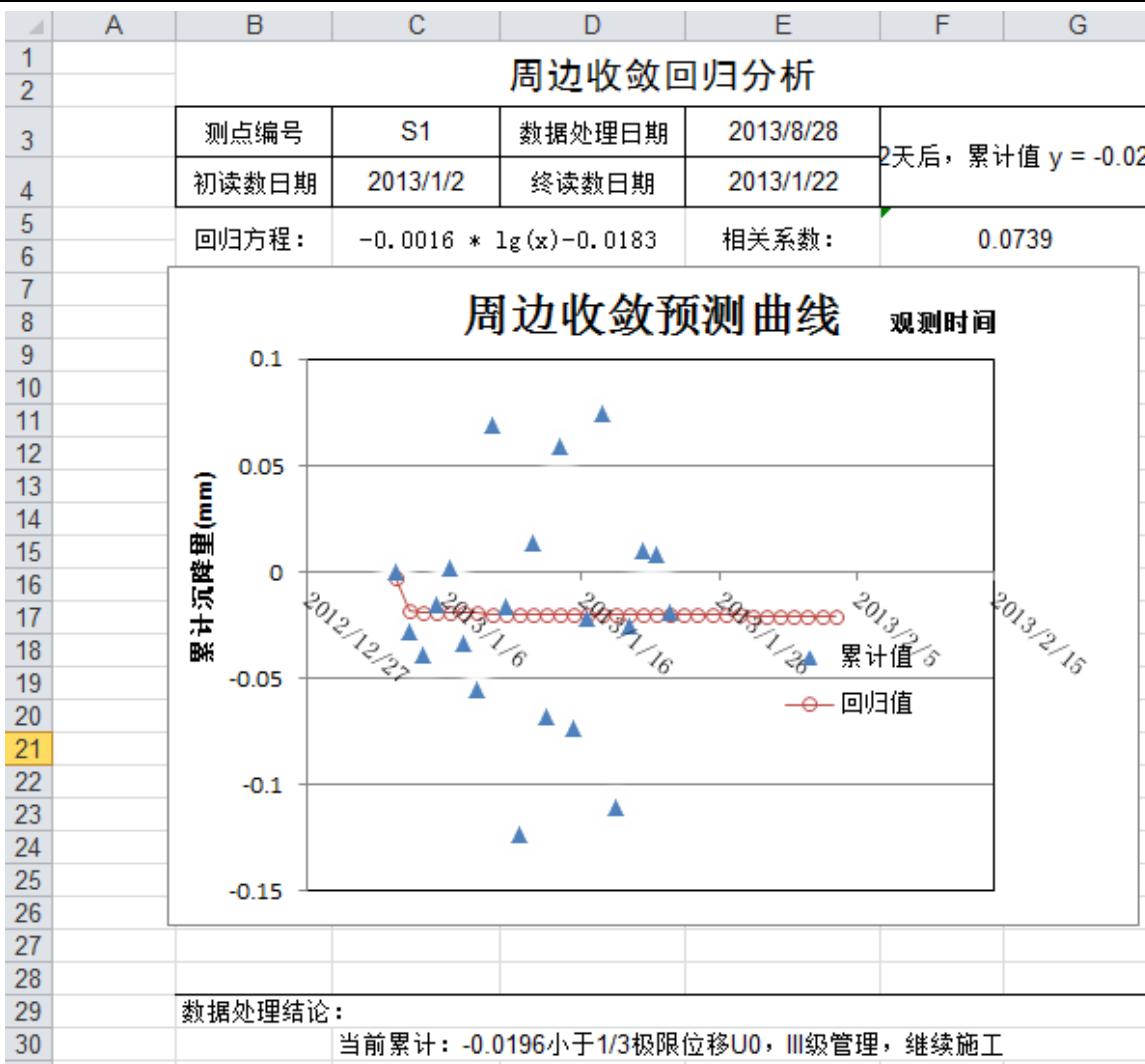
周边收敛数据与回归分析结果的导出文件如下两图所示。



Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.

Title

DTMS 用户指南



7.4 周边收敛数据上传

在周边收敛数据界面上, 点击『数据上传』按钮, 开始将本地工程文件中的周边收敛测量原始数据上传至服务器中。本步骤必须要设置了当前工点编码才会成功。若全部上传成功, 则会提示成功。

Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.

Title

DTMS 用户指南



8 地表下沉模块

8.1 地表下沉数据查看

打开一个工程后，点击左侧导航栏的“地表下沉”，软件默认将打开里程最小断面的地表下沉数据。

步骤 8.1.1：通过“里程选择标尺”或“里程搜索文本框”选择地表下沉数据的里程。

步骤 8.1.2：设置地表下沉数据查询时间

步骤 8.1.3：设置地表下沉查询对象。



里程选择标尺上方，单击地面点编号。被选中的地面点将高亮显示。查询数据将会随着所选地面点的不同而自动更新。

步骤 8.1.4：地表下沉数据时序图显示

点击页面底部的尾页选择按钮 ，或者页面选择下拉列表选择最后一页，主界面将显示累计下沉量的时序图。

8.2 地表下沉回归分析

地表下沉回归分析的功能与拱顶下沉、周边收敛的类似。因此操作步骤不再赘述。

步骤 8.2.1：设置当前隧道开挖面里程

步骤 8.2.2：选择回归分析点的里程

Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.

Title

DTMS 用户指南

步骤 8.2.3: 设置地表下沉回归分析数据的时间段

步骤 8.2.4: 回归分析查询

步骤 8.2.5: 设置地表下沉值预报时间

8.3 地表下沉分析数据保存

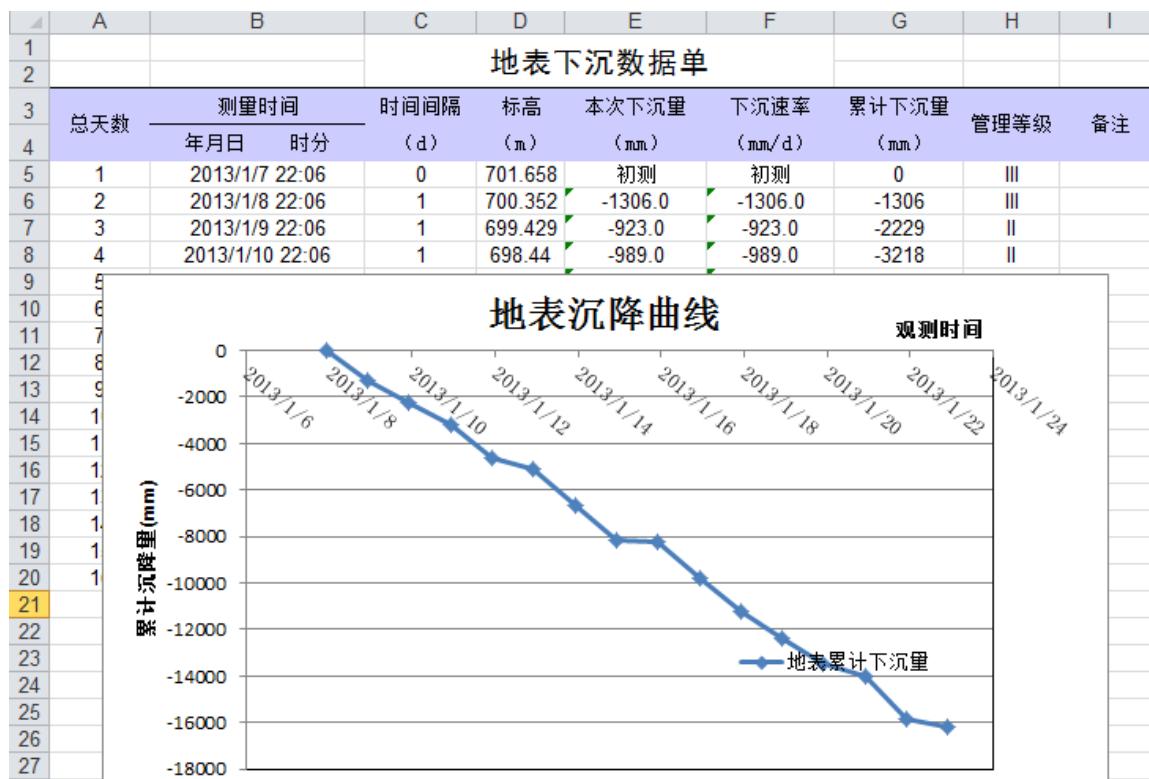
地表下沉数据的保存功能与拱顶下沉、周边收敛的类似。因此操作步骤不再赘述。

步骤 8.3.1: 选择回归分析点的里程。

步骤 8.3.2: 设置地表下沉值预报时间。

步骤 8.3.3: 地表下沉数据与回归分析结果保存。

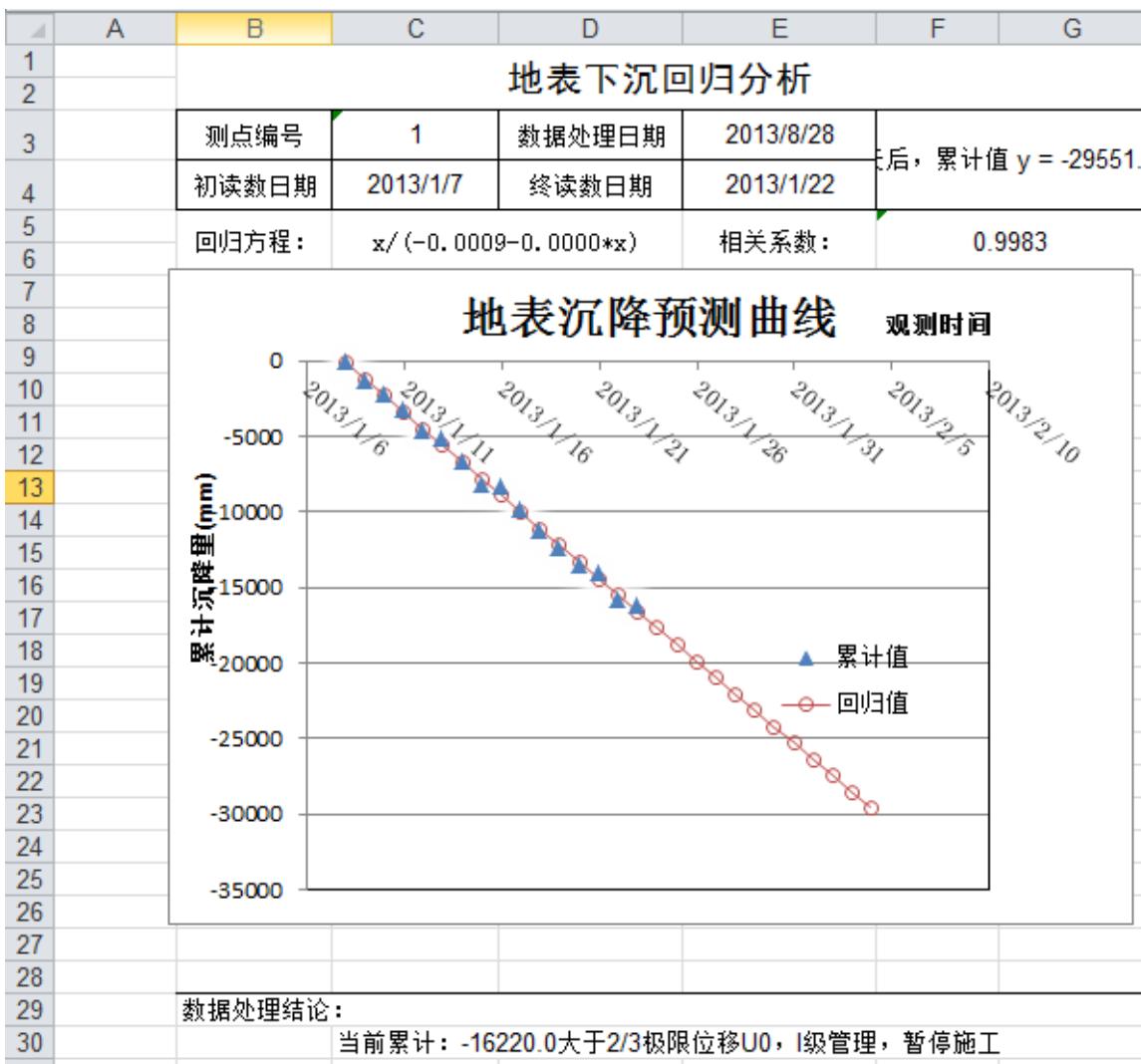
地表下沉数据与回归分析结果的导出文件如下两图所示。



Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.

Title

DTMS 用户指南



CRTB 中铁天宝	<u>Prepared By</u> Avril Dong	<u>Date</u> 27 Aug 2013	<u>Document No</u>	<u>Rev</u> V0.1.2	<u>Page</u> 54 / 57
Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.		<u>Title</u> DTMS 用户指南			

9 Android 版操作指南

Android 版程序 DTMS 的主体功能包含工程管理、工点参数、断面管理、蓝牙参数、测点数据。



9.1 新建工程

点击主界面上『工程』按钮，切换至工程浏览界面。然后点击『新建工程』，输入工程名后，点击确定新建工程文件。

9.2 工点参数

点击主界面上『工点参数』按钮，输入服务器 IP 地址、端口号、用户名、密码后，点击『获取工区列表』，开始获取工点名和编码列表，选中一个作为当前工点。



CRTB 中铁天宝	Prepared By Avril Dong	Date 27 Aug 2013	Document No	Rev V0.1.2	Page 55 / 57
Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.					

再点击『获取工作面列表』按钮，获取工作面名集合，选择一个作为当前工作面。



设置完当前工点、工作面后，点击『保存』按钮，返回主界面。

9.3 断面下载

点击主界面上『断面』按钮，切换至断面界面。然后点击『同步断面』，开始从服务器下载断面名和编码，并下载每个断面下的测点名称和编码至本地工程中。



9.4 蓝牙配置

点击主界面上『蓝牙』按钮，切换至蓝牙选择界面。先点击『搜索』，开始搜索周边的蓝牙设备，然后点击全站仪蓝牙设备，开始配对、连接，连接成功后，返回主界面。

CRTB 中铁天宝	<u>Prepared By</u> Avril Dong	<u>Date</u> 27 Aug 2013	<u>Document No</u>	<u>Rev</u> V0.1.2	<u>Page</u> 56 / 57
Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.		<u>Title</u> DTMS 用户指南			

9.5 测量

点击主界面上『测点』按钮，切换至测点的测量界面。选中某断面后进入具体测点的测量界面，当全站仪瞄准目标后，点击『测量』按钮，从全站仪获取到测量值。



待该断面的点全部测量完成后，点击『保存』按钮，先将数据缓存至本地工程文件中，然后返回断面测量界面，点击『上传』按钮，将断面测量数据及时上传至服务器上。

10 关于

10.1 中铁天宝

中铁天宝数字工程有限责任公司是美国天宝导航有限公司和中国中铁股份有限公司所属中铁二院工程集团有限责任公司为进一步发挥双方各自优势，努力挖掘双方在数字化测量、设计及施工相关产品及技术服务方面的特长，而创建的一家高科技合资公司。

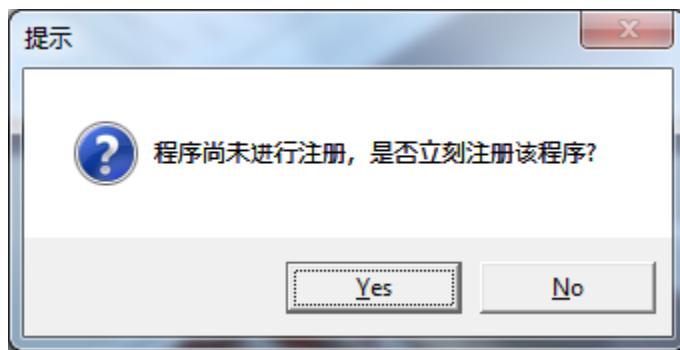
中铁天宝将借助双方技术之长，把天宝在定位、通讯和信息技术方面的优势与中铁二院在工程设计、施工方面的技术经验结合起来，公司的目标是共同为以铁路行业为主的工程建设领域开发出集数字化设计、测量和施工于一体的解决方案。

10.2 DTMS 注册

DTMS 提供了试用版和注册版，注册版的用户享有所有的功能。试用版的用户在打开 DTMS，会提示用户是否进行注册。试用版的用户可以免费最多新建 2 个工程及 50 个断面。

Information related to CRTB in this document may not be copied, disclosed to a third party or used for any purpose other than specified in this document without prior written authorization from CRTB.

Title
DTMS 用户指南



在该界面中，如果选择“是”，输入有效的注册码后，则提示用户注册成功。

