

RD-P810 一体式钢筋扫描仪

请在充分理解内容的基础上，正确使用。

使用说明书

概述

1.1 简介	2
1.2 主要功能及特点	2
1.3 相关检测规范及规程	3
1.4 技术指标	4
1.5 注意事项	5

仪器操作说明

2.1 仪器概述	7
2.1.1 仪器组成	7
2.1.2 指示灯	7
2.1.3 按键说明	8
2.1.4 充电说明	8
2.2 仪器界面	9
2.2.1 主界面	9
2.2.2 钢筋检测	9
2.2.3 数据管理	17
2.2.4 计量检定	20
2.2.5 系统设置	20

上位机数据分析软件

3.1 简介	24
--------------	----

3.2 安装	24
3.2.1 安装过程	24
3.3 基本功能	24
3.3.1 界面布局	24
3.3.2 读取设备数据	25
3.3.3 打开文件	26
3.3.4 构件信息及构件列表	26
3.3.5 生成图片	27
3.3.6 生成报告	27

1

概述

1.1 简介

RD-P810 一体式钢筋扫描仪，是一种便携式智能无损检测设备，主要用于检测钢筋混凝土结构施工质量。能够检测钢筋保护层厚度，钢筋位置、走向及分布情况，还可对非磁性和非导电介质中的磁性体及导体进行检测。

1.2 主要功能及特点

主要功能：

- 确定钢筋位置、走向及分布情况；
- 测量钢筋的保护层厚度；
- 测量钢筋直径并估算钢筋保护层厚度
- 检测数据的存储、浏览、删除及传输

特点：

- 厚度检测、波形扫描、网格检测、JGJ 检测等多种检测方式，适用不同的检测环境；
- 高精度传感器技术，钢筋位置定位更准确，保护层厚度精度更高；
- 钢筋保护层厚度、钢筋位置、间距同屏显示，显示内容更丰富全面；
- 密集钢筋扫描算法优化，检测更准确；
- 支持多档箍筋间距修正功能，保护层厚度测量更准确；
- 实时激光定位指示，方便钢筋定位及钻孔取芯；

- 支持蓝牙数据传输，支持实时上传指定服务器；
- USB 数据传输，数据传输到计算机更加方便快捷；
- PC 机专业数据分析软件，数据处理及报告生成轻松完成；
- 2.8 寸高分辨率彩色液晶屏；
- 内置大容量锂电池，低功耗设计，最大连续工作约 24 小时；
- 锂电池可拆卸易更换，可独立充电，方便应对各种实际情况；
- 人体工程学设计，操作更方便快捷，易学好用；
- 一体式设计，体积小巧，重量轻，方便携带；
- 仪器升级快捷方便，无需专用软件及驱动；

1.3 相关检测规范及规程

- 《混凝土中钢筋检测技术规程（JGJ/T152-2008）》
- 《电磁感应法检测钢筋保护层厚度和钢筋直径技术规程（DB11/T365-2006）》
- 《钢筋保护层、楼板厚度测量仪校准规范（JJF 1224-2009）》
- 《电磁感应法检测钢筋保护层厚度和钢筋直径技术规程（GB1499.2-2007）》
- 《混凝土结构工程施工质量验收规范（GB50204）》

1.4 技术指标

功能		参数
钢筋直径检测范围 (mm)		Ø6~Ø50
量程 (mm)	小量程	1~120
	大量程	5~210
保护层厚度 最大允许误差	± 1 (mm)	1~80
	± 2 (mm)	81~120
	± 4 (mm)	121~210
直径估测适用范围 (mm)		Ø6~Ø50
直径估测最大误差 (规格)		± 1规格
显示屏		2.8寸彩色液晶屏(320x240)
操作方式		按键
存储容量		1000个构件
通信接口		USB传输、蓝牙传输
供电方式		可拆卸锂电池
连续工作时间		≥ 15小时
整机重量		
整机体积		

1.5 注意事项

- 仪器使用前请仔细阅读本说明书。
- 工作环境要求：

环境温度：- 10℃ ~ 40℃
相对湿度：< 90%RH
无强交变电磁场
不得长时间阳光直射

- 存储环境要求：

环境温度：- 20℃ ~ 50℃
相对湿度：< 90%RH

- 避免进水
- 避免在强磁场环境下使用，如大型电磁铁、变压器、变频器等附近
- 在使用及运输过程中，应防止剧烈震动和冲击
- 未经允许，请勿擅自打开仪器机壳

2

仪器操作说明

2.1 仪器概述

2.1.1 仪器组成

仪器主要包括：主机、USB线、电源适配器及其他附件

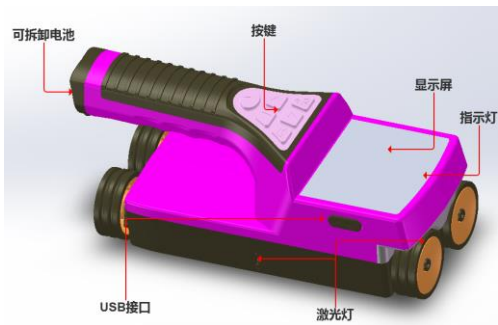


图2-2

2.1.2 指示灯

检测过程中，指示灯为红色表示传感器位于钢筋正上方，指示灯为蓝色表示传感器位于两根钢筋中间的正上方。仪器通过USB充电时，指示灯显示红色表示充电中，指示灯灭表示充电完成。

2.1.1 按键说明

按键标识	功能说明
【OK】	确认当前选择的参数或菜单项； 保存测点或构件；
【○】	返回上次菜单，长按打开或关闭仪器电源
【▲】	向上调整选项或数值；
【▼】	向下调整选项或数值；
【◀】	向左调整选项；
【▶】	向右调整选项或进入编辑状态；

2.1.2 充电说明

使用专用电源适配器或连接电脑进行充电，充电时仪器正上方的红色指示灯常亮，充电完毕后充电指示灯灭。由于充电电流较大，建议使用厂家原装 USB 连接线。

建议关机充电。

2.2 仪器界面

2.2.1 主界面

仪器启动后进入【主界面】，按方向键选择不同功能选项。其中【钢筋检测】包括厚度检测、波形扫描、网格检测、JGJ检测等检测模式；【数据管理】包括数据浏览和删除数据；【系统设置】包括系统设置、仪器标定、关于我们；【计量检定】用于计量校准。



图2-2

2.2.2 钢筋检测

在【主界面】（图 2-2），选择【钢筋检测】，按【OK】键进入【钢筋检测】界面如下图所示。按【▲】、【▼】移动可选择不同模式进行测量，其中包括厚度检测、波形扫描、JGJ 检测、网格检测等。



图2-3

按【OK】键进入检测界面开始测量。如需修改参数时，按【▶】进入检测参数选择状态，然后按【▲】【▼】键移动光标更换参数项（图2-8），再次按【▶】编辑当前选中参数。例如：修改钢筋直径，将光标移动到该项，按【▶】键进入直径选择状态，此时参数值会变成高亮显示，按键【▲】【▼】选择检测钢筋直径，按【OK】存储当前参数值。依次操作可继续修改其他参数。【◀】键可在整个参数高亮的状态下退出参数设置。完成参数设置，按【OK】进入对应模式的检测界面。

2.2.2.1 检测参数

钢筋直径

钢筋直径设置范围 6~50，依据被测钢筋直径设置。网格检测中需要设置横向直径和纵向直径。

构件编号

构件编号由八位字符组成，默认设置为最后一位自动加一，可根据需要进行手动修改。

箍筋间距

检测工况存在箍筋情况时，检测时需要先定位箍筋位置，并根据箍筋实际间距设置该参数，可设为 40、60、80、100、>125，单位为 mm。

箍筋直径

根据实际箍筋情况，输入箍筋直径数值；参数可设置为 6、8、10、12、14，单位为 mm。

设计厚度

选择待测钢筋的设计厚度，参数范围为 0~210mm。

构件类型

选择待测钢筋的类型，可选择“梁”、“板”。

圆柱直径、柱体纵向

用于钢筋保护层为弧面。

螺纹 / 圆钢

选择待测钢筋类型，默认螺纹钢。

小量程 / 大量程

默认小量程。

2.2.2.2 厚度检测

在【钢筋检测】界面（图 2-3）选择厚度检测，修改参数后按【OK】可进入【厚度检测】界面（图2-4）。

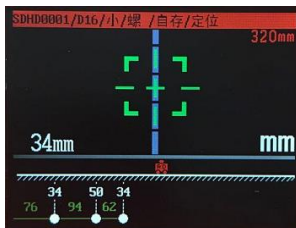


图2-4

标题栏显示构件名称、构件参数、工作模式等；中下侧显示检测及提示信息。

厚度检测包含定位/测厚、手存/自存四种模式。在开始检测前，按【◀】切换手存或自存模式，按【▶】切换定位或测厚模式。

点击【▲】进行仪器标定，点击【▼】进行估测直径。

自存模式：自动存储有效钢筋数据，默认为此模式。当检测到有效钢筋时，自动记录数据并在屏幕下方显示钢保厚度和钢筋间距。当扫描距离超过屏幕显示范围时，自动向右翻页，可按【◀】【▶】键翻页查

看测点数据。自存模式下，按【OK】键存储构件，按【○】清除之前存储数据，再次按【○】退出检测。

手存模式：手动存储有效钢筋数据。当检测到有效钢筋时，钢筋保护层厚度显示在左下角，用户需按【OK】存储测点，检测完成，长按【OK】保存构件。

定位模式：通过瞄准框的状态和位置可准确定位钢筋位置，并显示

钢筋保护层厚度。向右缓慢匀速移动仪器，当仪器越接近钢筋时，瞄准框越接近中心线，当钢筋位于仪器检测区域正下方时，瞄准框和中心线重合，中心线会变成红色，红色指示灯变亮，并有蜂鸣提示，同时纵向激光灯亮，指示钢筋位置（系统设置中可开关激光指示）。

如果瞄准框和中心线重合，蓝色指示灯亮，表示这时仪器处在两根钢筋的中间位置，可在此位置进行钻孔。

测厚模式：适用于保护层厚度较大，接近量程极限的检测工况。向右缓慢移动仪器，屏幕中央两侧柱状图表示当前传感器左右两侧的信号量，可根据柱状图的细微变化判别钢筋位置及厚度。

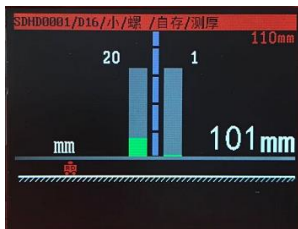


图2-5

估测直径

检测中，移动仪器，当瞄准镜变成高亮，表示仪器正下方有钢筋，按【▼】键，即可估测直径，稍后估测完成，显示估测结果包括直径和厚度。

在被估测钢筋间距较大，附近没有箍筋等其他金属干扰时，预估的直径更准确。估测钢筋的保护层厚度不宜过大或过小，建议范围5mm ~ 65mm 之内。

2.2.2.3 波形扫描

在【钢筋检测】界面（图2-3）选择波形扫描，设置参数后按【OK】即可进入【波形扫描】界面（图2-6）。



图2-6

波形扫描支持常规和密集模式，按左右键切换扫描模式。一般情况下用常规模式即可，钢筋判定实时性较好。面对高低钢筋或高低高钢筋工况时，使用梁柱模式，可以提升钢筋分别率的准确度。面对密集排列的钢筋，需切换到密集模式测量，要求缓慢移动仪器，必须检测完整波形方可准确判断钢筋情况。

在波形界面，将仪器放置待测物体表面向右缓慢移动开始测量，屏幕会显示信号波形，当滑过一根钢筋时，波形会显示此钢筋的保护层厚度以及和前一根钢筋或起始点的间距，如（图2-7）所示。

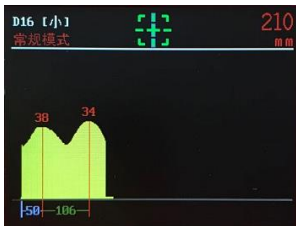


图2-7

钢筋离仪器越近，信号强度越大，波形高度越高，在最高处会显示一条红线，表示此处有一根钢筋。绿线的下方显示当前钢筋的保护层厚度。当只检测到一根钢筋时，仪器会显示此钢筋到测试起始点的距离，单位是 mm；当检测的钢筋数量达到 2 根以上时，仪器会自动显示相邻钢筋的间距，单位是 mm。

当扫描距离超过每屏显示的范围时，仪器会自动翻页显示，屏幕右上方显示仪器当前位置。检测过程中可按【◀】【▶】键查看不同页钢筋分布情况。波形扫描的最大距离为 5.2m(5200mm)，超过这个距离，仪器会不间断蜂鸣提示，此时向左移动回退到小于 5.2m 的距离，蜂鸣器会自动停止。

检测过程中，若出现 2 根距离较近的钢筋时，波形会变得比较平缓而且总的波形高度也会比较高。

完成一次波形扫描后，点击【◀】键，翻看本次扫描的完整波形，若发现程序判定的钢筋位置有误判、漏判等异常时，可以进行手动修正。

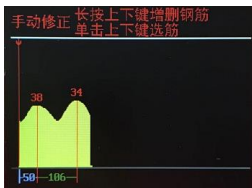


图2-8

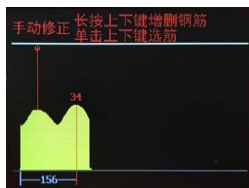


图2-9

手动修正操作步骤如下：

- 1 缓慢匀速扫描一次波形；
- 2 若发现钢筋有漏判错判，按【▼】键，进入手动修正模式；
- 3 点击用于【▲】【▼】快速选择误判钢筋；
- 4 找到某个误判的钢筋后，长按【▼】删除钢筋；
- 5 重复3，4步骤可以删除其余误判钢筋；
- 6 点击【◀】【▶】或【▲】【▼】键可以移动光标到漏判钢筋的位置，然后长按（【▲】键，在此处会增加一根钢筋，并同时显示此钢筋的保护层厚度以及与相邻钢筋的间距。
- 7 重复第6步可继续增加钢筋。

注：增加和删除钢筋无需注意先后顺序，可以根据波形分布任意增删钢筋。根据波形判定钢筋的一般准则：当波形曲线出现一个向上的凸起时，此凸起的峰值位置对应一根钢筋。

检测前点击【▲】进行标定。

检测完成按【OK】键存储构件，按【○】清除之前存储数据，再次按

【○】退出检测。

2.2.2.4 JGJ 检测

JGJ 检测是严格按照规程要求提供的一种检测方法，可实现一根钢筋 3 个位置的测量并自动计算平均值。

在【检测设置】中设置好参数后，按【OK】进入 JGJ 检测界面，如图 2-10 所示。



图2-10

点击【▲】进行仪器标定，点击【▼】进行估测直径。

JGJ 检测可实时显示判定厚度、已存测点数据、当前钢筋根数、测量位置以及钢筋厚度均值。瞄准框显示同钢筋的位置关系。检测时，缓慢运行移动仪器，当移动到钢筋正上方时，瞄准框高亮，并自动显示当前厚度值，按【OK】键存储当前测点，然后进行该测点的第二次测量。当该测点存储两次后自动计算该位置平均值。同时已测测点加 1，当测量完三个测点的数据后自动计算当前钢筋保护层厚度均值。

整根钢筋三个测点的数据采集完成后，自动切换到下一根钢筋。点击【◀】【▶】可以切换不同钢筋数据。

检测时，点击【○】删除当前构件数据进行重测，再次点击退出 JGJ 检测；长按【OK】保存当前构件。

2.2.2.5 网格检测

在检测设置中，选择网格检测，设置参数完成按【OK】进入【网格检测】界面。

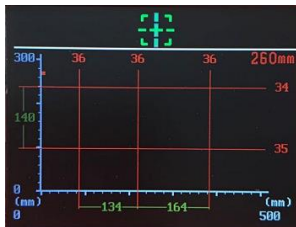


图2-11

网格检测时，首先进行“网格水平”扫描（图 2-11），缓慢运行移动仪器进行测量，当检测出钢筋时显示钢筋的厚度和间距。扫描完成后按【▲】键切换到“网格垂直”方向，可在垂直方向移动仪器继续检测。扫描完成后按【OK】键保存构件。

2.2.3 数据管理

在【主界面】（图 2-2），按 方向键切换各功能，选择【数据管理】进入【数据管理】界面。按【▲】【▼】键切换不同工作模式下的存储数据，右侧区域为该模式下构件的统计信息（图2-12），左右键可切换不同构件，按【OK】键进入【数据浏览】界面。左侧菜单栏最下方，为删除数据。



图2-12

【厚度数据浏览】（图2-13）显示浏览构件编号、构件数量、构件序号、钢筋直径、最小厚度、平均厚度、已存测点数量等信息。下方为测点厚度及测点间距。点击【◀】【▶】翻页查看，按【▲】【▼】键切换构件。

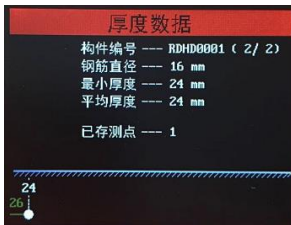


图2-13

【波形数据浏览】（图 2-14），显示构件编号、钢筋直径、构件序号、构件总数。屏幕下方为检测钢筋的波形。点击【◀】【▶】翻页查看，按【▲】【▼】键切换构件。

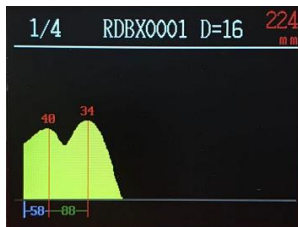


图2-14

【JGJ 数据浏览】（图 2-15）显示浏览构件编号、构件序号、构件总数、钢筋直径、平均厚度、已存测点、合格率等信息。下方为测点分布情况，低于合格范围的厚度红色显示，高于合格范围的黄色显示，无效的测点（一个测点的两个测量值差值大于1）灰色显示。点击【◀】【▶】翻页查看，按【▲】【▼】键切换构件。

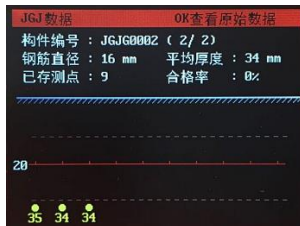


图2-15

点击【OK】可查看详细的原始数据。

【网格数据浏览】（图 2-16 所示），显示构件编号，检测钢筋直径。已存构件数和此构件在所有已经存储构件中的序号。屏幕中央为浏览区域，有纵横方向的位置标尺，以及相应位置的测点保护层厚度。点击【◀】【▶】左右翻页查看，按【▲】【▼】键上下翻页，点击【OK】切换构件。

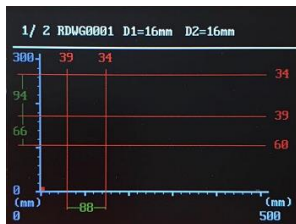


图2-16

2.2.4 计量检定

在【主界面】（图 2-2），按方向键切换各功能，选择【计量检定】点击【OK】即可。设置好参数后即可开始计量检定。【计量检定】与【厚度检测】功能近似，详情请查看2.2.2。该功能专门为应对仪器检定设计，操作流程同厚度检测模式完全一致。

2.2.5 系统设置

【主界面】（图 2-2）选择【系统设置】点击【OK】即可进入。

其中包括参数设置，仪器标定与关于我们。

【参数设置】界面如下图（图 2-17）所示：

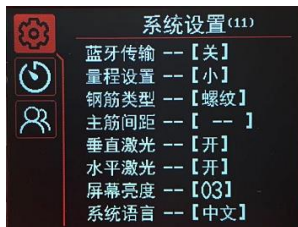


图2-17

- 蓝牙上传：仪器和手机 app 完成数据上传时需设置为开，此时在界面会有蓝牙表示显示，未连接为灰色，已连接为绿色。仪器的蓝牙名称在【关于我们】中查看（图 2-19）；
- 量程设置：选择大、小不同量程可适用不同工况，检测更准确。
- 钢筋类型：可选择螺纹钢与圆钢；
- 主筋间距：主筋之间的距离；
- 垂直激光：当仪器定位钢筋时垂直激光灯亮，指示钢筋位置；
- 水平激光：测量过程中水平激光灯亮，指示仪器移动方向；
- 背光亮度：1-3 范围，3 为最亮，系统默认为 3；
- 系统语言：支持中文和英文两种语言；
- 系统日期 / 时间：设置仪器显示日期和时间；
- 操作密码：用于仪器的厂家设置；

【仪器标定】界面如下图（图2-18）所示：

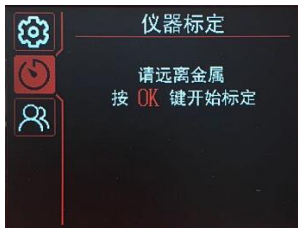


图2-18

当检测环境改变时，需要对仪器重新进行标定。标定时将仪器远离金属等导磁介质区域，点击【OK】开始标定。除了在系统设置中可以标定外，在检测界面也可标定。

【关于我们】界面包括软件版本、蓝牙名称、公司网址、公司名称等信息，如下图（图2-19）所示：



图2-19

3

上位机数据分析软件

3.1 简介

钢筋检测数据处理软件是用于钢筋检测数据处理的多功能分析软件，可对钢筋仪检测数据进行分析处理，支持生成报告及打印数据等操作。

3.2 安装

本软件可安装运行于 Windows XP 及以上操作系统。

3.2.1 安装过程

软件安装步骤如下：

1. 用户双击 U 盘中的“钢筋检测数据处理软件”图标，系统将弹出安装路径设置的窗口。
2. 用户可选择安装的路径
3. 点击【下一步】等待软件安装过程，会弹出完成安装的窗口，用户点击页面的【完成】按钮可将关闭弹窗。
- 4.

3.3 基本功能

3.3.1 界面布局

1. 标题栏及菜单栏：显示软件名称等信息及基本菜单功能
2. 功能区：显示软件主要功能按钮
3. 构件信息：显示、设置当前构件信息；
4. 构件列表：显示构件列表；
5. 数据区：显示当前构件内部数据、数据示意图；

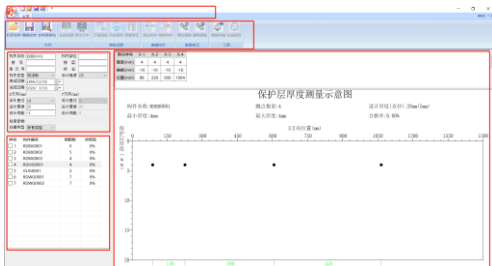


图3-1

3.3.2 读取设备数据

操作说明：

1. 仪器开机,使用 USB 线连接仪器到电脑, 点击【数据传输】。
2. 选择存储路径后输入存储文件名称, 点击【确定】。
3. 数据自动显示到数据显示区域。

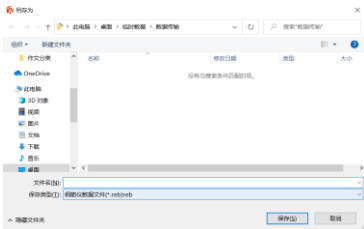


图3-2

3.3.3 打开文件

操作说明：

1、在菜单栏点击【打开文件】按钮。

2、对计算机中的文件进行选择，选择将要查看的 *.reb 文件，该格式为软件专用文件格式。

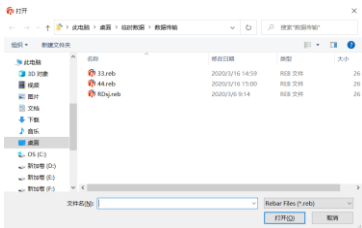


图3-3

3.3.4 构件信息及构件列表

构件列表，可按照扫描类型进行筛选查看。

检索参数			
扫描类型 所有类型			
序号	构件编号	钢筋数	合格率
☐ 1	RDBX0001	0	0%
☒ 2	RDBX0002	5	0%
☐ 3	RDBX0003	4	0%
☐ 4	RDHD0001	4	0%
☐ 5	JGJG0001	2	0%
☐ 6	RDWG0001	7	0%
☐ 7	RDWG0002	7	0%

图3-4

构件信息内容包括构件名称、构件部位、楼号、楼层、单元号、桥名、构件类型、设计强度、测试日期、浇筑日期等信息。

构件名称	RDEX0002	构件部位	
楼 号		楼 层	
单 元 号		桥 名	
构件类型	现浇板	设计强度	C5
测试日期	1899/12/30		
浇筑日期	2020/ 3/16		
X方向(mm)		Y方向(mm)	
设计直径	16	设计直径	6
设计厚度	20	设计厚度	20
设计间距	-1	设计间距	0

图3-5

3.3.5 生成图片

点击功能区按钮【生成位图】，选择数据并对位图进行设置，然后选择文件保存路径，即可生成图片。

位图设置

位图设置

所有构件

当前构件

宽度

1601

高度

711

水平分辨率

1920

垂直分辨率

1080

确定

取消

图3-6

3.3.6 生成报告

在【功能区】点击【工程信息】按钮，补充修改相关信息。

27

北京睿达科仪科技有限公司

地 址：北京市密云区果园南街10号

电 话：400-693-1788

网 址：www.bjrdky.com

邮 箱：100096