



TB200 实验室浊度仪
使用说明

前言

感谢您选择般特仪器的 TB200 型实验室浊度仪，本仪器是根据 ISO7027 标准规范的比浊法原理制造。使用前，请仔细阅读这份操作说明。


打开包装

下表描述了 TB200 出厂时的标准配置，打开包装后，请仔细检查所有附件是否齐全。如有疑问，请立即联络般特仪器授权销售商。

- 比色瓶
- 标准液 0.02, 10, 200, 1000 NTU
- 无绒布
- DC12V 电源适配器

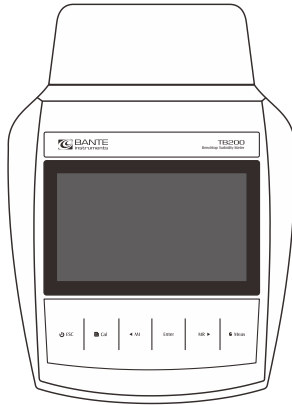
连接电源适配器

在插入电源适配器前，请确保您所在地区的供电电源与适配器一致。

1. 插入 DC12V 电源适配器的连接器至仪器背面板的电源接口。
2. 按  键启动仪器。
3. 等待仪器预热约 15 分钟。

按键功能

TB200 实验室浊度仪包含 6 个功能按键，名称及符号描述了各个按键的功能控制。



索引：

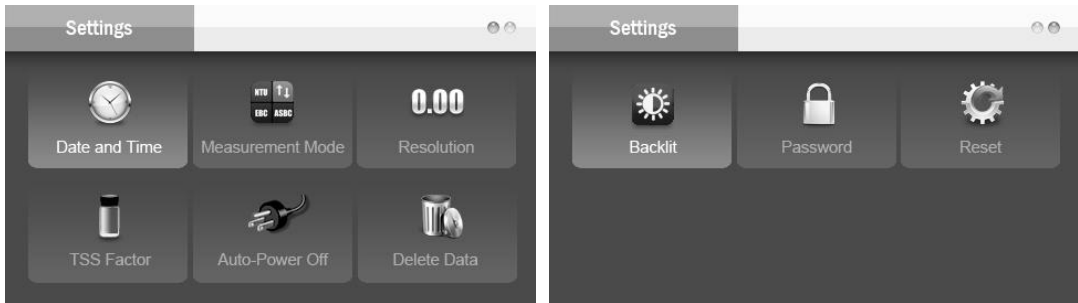
按键	功能
⏻ ESC	<ul style="list-style-type: none"> 开关仪表 在校准或设置模式：退出当前模式并返回测量
☰ CAL	<ul style="list-style-type: none"> 按键进入校准模式 按住键进入设置菜单
◀ MI	<ul style="list-style-type: none"> 在测量模式：储存当前测量值 在设置或数据检索模式：查询上一个选项或数据 在设置模式：递增设定值
▶ MR	<ul style="list-style-type: none"> 在测量模式：浏览储存的数据 在设置或数据检索模式：查询下一个选项或数据 在温度设置模式：递减设定值
ENTER	<ul style="list-style-type: none"> 确认校准、设置或显示的选项
🔒 MEAS	<ul style="list-style-type: none"> 按键进行测量 再次按键锁定测量值

开关仪器

- 按 ⏻ 键，仪器开机，屏幕显示测量值、模式图标及帮助信息。
- 按住 ⏻ 键 3 秒，仪器关机。

设置菜单

TB200 实验室浊度仪包含一个完整的系统菜单可设置下述参数以符合测量需求。



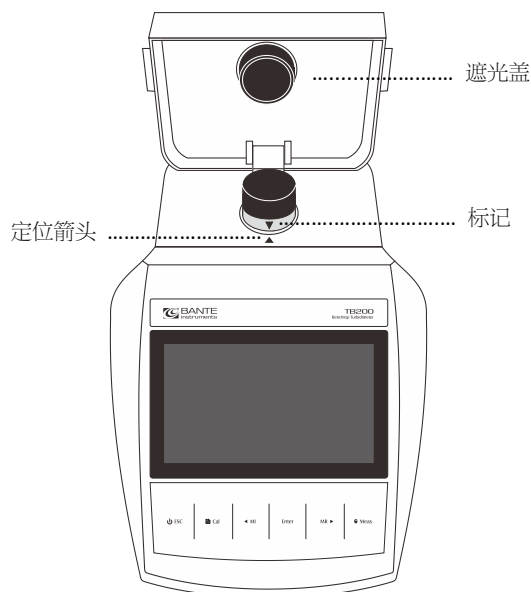
参数	描述	选项	描述	默认值
Date and Time	日期与时间	年-月-日	设置数据日志的日期与时间	
Measurement Mode	测量单位	NTU	散射浊度单位	●
		FNU	福尔马肼散射法单位	
		EBC	欧洲酿酒师协会单位	
		ASBC	美国酿酒师协会单位	
		mg/L	总悬浮固体浊度单位	
Resolution	分辨率	0.1	设置浊度测量的分辨率	●
		0.01		
TSS Factor	TSS 系数	---	设置总悬浮固体测量系数	
Auto Power-Off	自动关机	2 hours	2 小时	当选项启用后, 如果您在 2 小时内无任何按键操作, 仪器将自动关机
		Disable	禁用	
Delete Data	删除数据	Delete all stored data	删除储存数据	一旦启用此选项, 所有储存数据将被删除, 并且无法恢复
		Cancel	取消	
Backlit	背光亮度	---	调节屏幕亮度	
Password	密码保护	Enable	启用	当选项启用后, 用户必须输入 4 位密码才能校准或设置仪器
		Disable	禁用	
Reset	恢复出厂设置	Enable	启用	当选项启用时, 所有参数将恢复至出厂模式, 仪器必须重新校准
		Disable	禁用	

设置方法:

1. 按住 键 3 秒进入设置菜单, 按 键选择一个参数。
2. 按 ENTER 键确认, 屏幕显示当前参数的选项。
3. 按 键选择所需的选项, 按 ENTER 键确认, 设置完成。

校准及测量前的注意事项：

- 校准或测量前，待测样品需要充分晃动均匀。
- 使用比色瓶盛装不同浊度液前需要用蒸馏水彻底清洗，然后再用校准液或样品液清洗 2 至 3 次。
- 对于低浊度样品 (<200NTU) 建议使用同一比色瓶进行校准或测量。
- 每次测量后，比色瓶及帽盖必须用蒸馏水彻底清洗，任何轻微的残留都可能导致测量误差。
- 比色瓶的外部必须保持洁净及干燥，如果有指纹或水滴，请用无绒布擦净。
- 长期使用比色瓶，可能导致比色瓶的玻璃壁出现划痕。对于轻微的划痕可用硅油轻轻擦拭，如果比较严重则必须更换比色瓶。
- 确保比色瓶完全就位位于样品室，瓶上的标记必须对准仪表上的定位箭头。

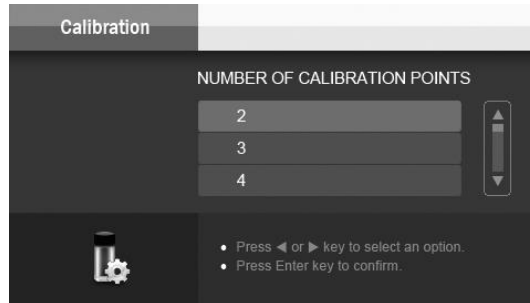


浊度校准

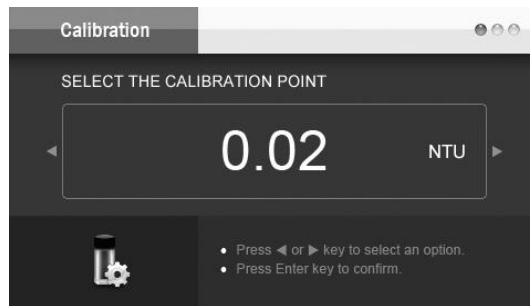
- TB200 实验室浊度仪出厂时已用福尔马肼标准液校准，用户无需校准即可直接使用仪器。
- 请勿剧烈晃动校准液，防止出现气泡。
- 为了获得精确的测量值，建议您每月校准仪器一次。
- TB200 支持至多 7 点校准，最少 2 点，默认校准点包括 0.02, 10.00, 200, 500, 1000, 1500 以及 2000 NTU。校准期间，您可以按 ◀ 或 ▶ 键修改校准点或校准值。
- 建议您选择接近样品浊度值的校准点进行校准，例如：样品为 15 NTU，最佳校准点为 10 及 200NTU。

校准仪器：

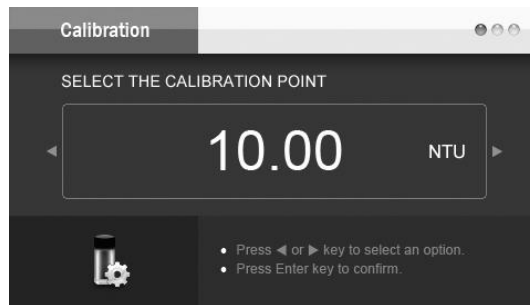
1. 按住 CAL 键 3 秒，屏幕提示 NUMBER OF CALIBRATION POINTS 表示选择校准点的数量。



2. 按◀或▶键选择期望的选项 (2 至 7 点)，按 ENTER 键确认，屏幕显示 0.02 NTU。

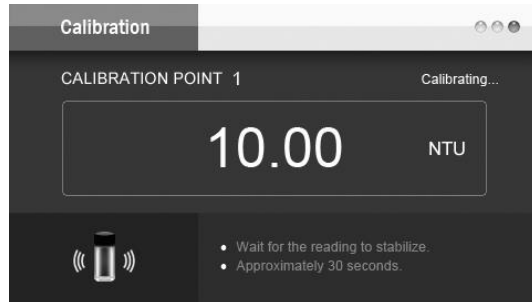


3. 如果需要，按◀或▶键选择第 1 个校准点 (例如：10.00 NTU)。

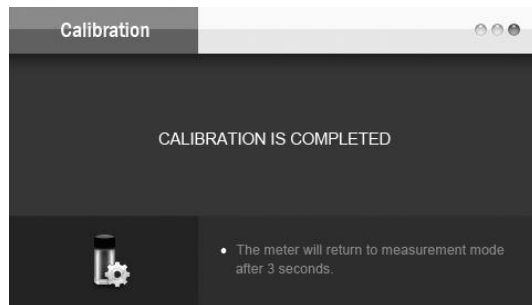


4. 将盛有相应校准液的比色瓶置入样品室，对齐比色瓶盖上的▼标记与仪表上的定位标记，关闭遮光盖。

5. 按 ENTER 键，仪器开始校准，屏幕右上角显示 **Calibrating...** 表示正在校准。



6. 等待校准值稳定后，屏幕显示下一个校准点（例如：200 NTU）。如果需要，按 ◀或▶ 键选择适用的校准点。
7. 重复上述步骤 4 至 8 直至屏幕显示 **Calibration is Completed**，仪器返回测量模式，校准完成。



退出校准：


校准期间，按 ESC 键，仪表立即返回测量模式，并且不保存当前校准值。

浊度测量

进行精确的浊度测量有赖于您掌握良好的测量技术。导致测量误差的因素包括清洗比色瓶，比色瓶在样品室的定位，关闭遮光盖，仪表校准以及样品中气泡的消除等因素。相关信息请浏览第 4 页（校准及测量前的注意事项）。

低浊度样品的测量：

推荐：为了获得精确的测量值，进行低浊度测量时，建议您使用同一个比色瓶进行校准及测量。

- 1.1. 注入 10ml 样品到比色瓶，拧紧帽盖。
- 1.2 上下晃动比色瓶，然后倒出液体。重复此清洗步骤 2 次。
- 1.3. 将样品注入比色瓶，拧紧帽盖。如果必要，放置比色瓶在桌面大约 1 分钟以消除可能存在的气泡。
- 1.4 用无绒布擦净比色瓶上的指纹及水滴，确保玻璃壁洁净、干燥。
- 1.5 将比色瓶插入样品室，对准二者的标记。
- 1.6 关闭遮光盖。按 MEAS 键，仪器开始测量，屏幕左下角的比色瓶图标出现((()))显示。
- 1.7 如果您需要锁定当前测量值，按  键，仪器立即停止测量并保留测量值。

高浊度样品的测量：

- 2.1 当样品浊度大于 2000 NTU 时，测量前必须稀释样品。
- 2.2 稀释用水可以使用过滤的蒸馏水透过小于 0.45 μ m 的滤膜得到。
- 2.3 重复上述步骤 1.1 至 1.6 并记录测量值。
- 2.4 按下式计算原始样品的真实浊度值。

$$T = \frac{T_d (V_s + V_d)}{V_s}$$

式中：

T = 原始样品的真实浊度值

T_d = 测量值






V_s = 原始样品的体积 (ml)

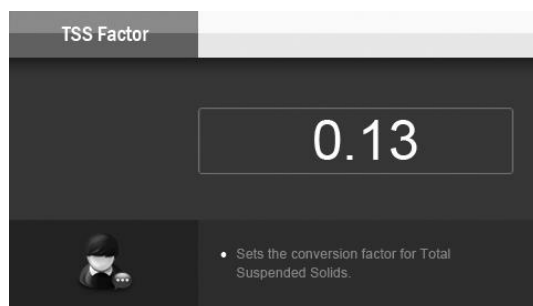
V_d = 稀释水的体积 (ml)

总悬浮固体测量

TB200 实验室浊度仪仅包含一个总悬浮固体测量模式，您需要在测量前在设置菜单中输入正确的 TSS 系数。

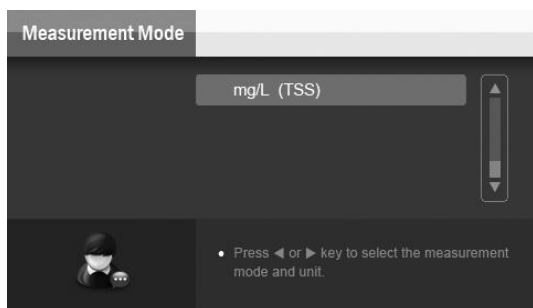
设置 TSS 系数：



1. 按住  键 3 秒进入设置菜单，按  或  键选择 TSS Factor 选项。按 ENTER 键确认。
2. 按  或  键设置当前样品的 TSS 系数，按 ENTER 键，仪器返回测量模式，设置完成。

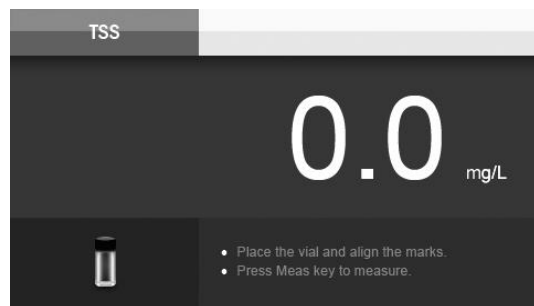


选择总悬浮固体测量模式：

1. 按住  键 3 秒进入设置菜单，按  或  键选择 Measurement Mode 选项。按 ENTER 键确认。



2. 按  或  键选择 mg/L (TSS) 选项，按 ENTER 键确认。仪器返回测量模式，屏幕左上角的模式图标将由 Turbidity (浊度) 转换为 TSS (总悬浮固体)。



测量：

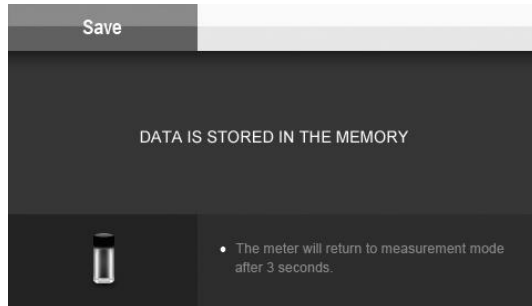
总悬浮固体的测量方法与浊度一致，请参考第 7 页(浊度测量)一节所述。

数据储存与检索

TB200 实验室浊度仪可储存至多 200 组测量数据。

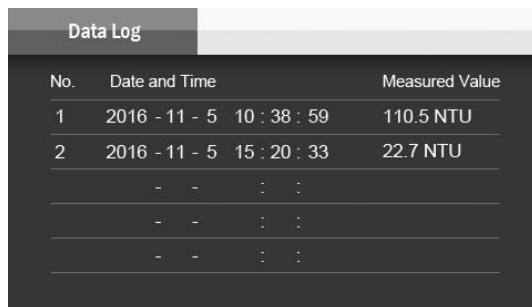
数据储存:

在测量模式，按 MI 键，仪器储存当前测量值，屏幕自动显示 Data is stored in memory (数据已储存至内存)。



数据检索:

1. 在测量模式，按 MR 键，屏幕显示储存的数据组。








No.	Date and Time	Measured Value
1	2016 - 11 - 5 10 : 38 : 59	110.5 NTU
2	2016 - 11 - 5 15 : 20 : 33	22.7 NTU
-	- : -	-
-	- : -	-
-	- : -	-

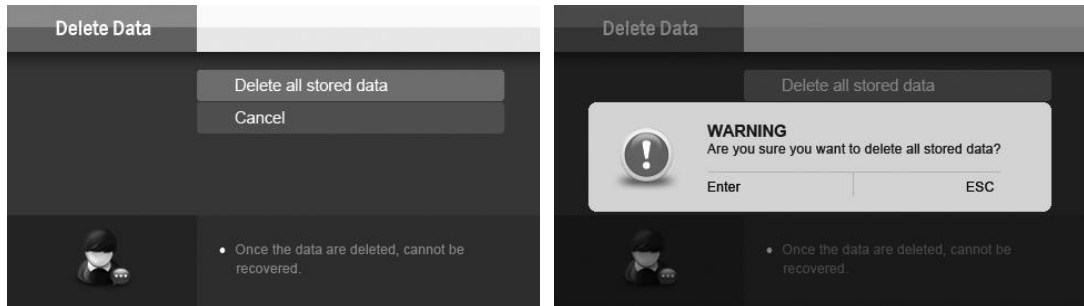
2. 如果数据较多，可按◀或▶键翻页。

3. 按 ESC 键，仪器返回测量模式。

清除储存数据

当仪器的内存已满，按 MI 键时，屏幕将自动显示 Memory is full 并提示用户删除先前储存的数据。

1. 按住  键 3 秒进入设置菜单。
2. 按  或  键选择 Delete Data 选项，按 ENTER 键确认。
3. 按  或  键选择 Delete all stored data 选项，按 ENTER 键，屏幕显示警告提示。



4. 如果您需要继续删除数据，按 ENTER 键确认。放弃删除，按 ESC 键。

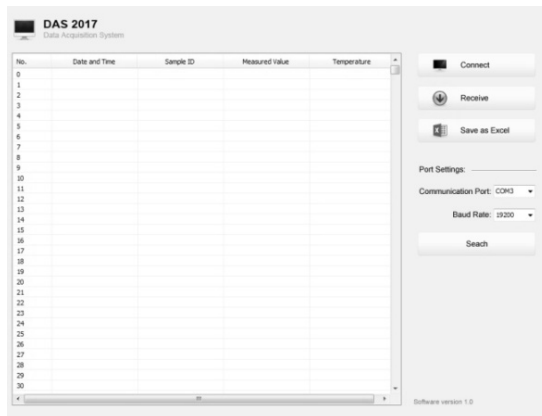
数据通讯

般特仪器提供一款免费的 DAS 数据采集软件用于传输仪表内储存的测量值，并可以通过 Save as Excel 功能键转换为 Excel 文档。此软件适用于 Windows7/8/10 操作系统，您可以在般特仪器官方网站：www.bante-china.com 下载，相关衔接为：

<http://www.bante-china.com/Download/Software.html>

接收数据：

1. 将 USB 电缆分别连接至仪表与电脑的 USB 端口。点击桌面的 DAS 图标，系统自动搜索一个可用的通讯端口并显示 Found a port on your computer (在您的计算机找到一个端口)。
2. 点击 OK 键，程序启动。



3. 点击 Connect (连接)键, 屏幕显示 Port is connected 表示计算机与仪表之间的通讯已建立。
4. 点击 OK 键确认。
5. 点击 Receive (接收)键, 仪表内储存的数据自动传输至计算机。

建立 EXCEL 文件:

当数据传输完毕后, 点击 Save as Excel (储存为 Excel)键, 测量值自动转入您指定路径与名称的 Excel 文件。

ⓘ 警告: 一旦关闭软件, 所有接收的测量值将丢失并且不能恢复。

技术参数

型号	TB200
测量方法	ISO 7027 nephelometric method (90°)
测量范围	0~2000 NTU/FNU, 0~500 EBC, 0~9999 ASBC, TSS 量程由设定的系数决定
分辨率	0.01 (0~100 NTU), 0.1 (100~999 NTU), 1 (999~2000 NTU)
测量精度	±2% (0~500 NTU), ±3% (501~2000 NTU)
默认校准点	0.02 NTU, 10.00 NTU, 200 NTU, 500 NTU, 1000 NTU, 1500 NTU, 2000 NTU 或自定义
光源	红外发光二极管
检测器	硅光电接收器
杂散光	< 0.02 NTU
比色瓶	60(H) × 25(Dia)mm
自动关机	手动或自动 (2 小时)
一键复位功能	包含
数据存储	200 组
通讯输出	USB
操作温度	0~60°C
电源类型	DC12V/2A 电源适配器
外形尺寸	250(L) × 177(W) × 96(H)mm
仪表重量	1.2 Kg

附录 1：比色瓶的标记与配对

美国环保署推荐比色瓶在校准或测量前应进行必要的标记。标记的目的在于获得比色瓶对光学系统影响最小的点，其方法如下：

- 1.1 注入低浊度的蒸馏水或去离子水(小于 0.5NTU)到比色瓶，拧紧帽盖。
- 1.2 用无绒布擦净比色瓶上的指纹或水滴。
- 1.3 将比色瓶放置在桌面上静置 5 分钟。
- 1.4 将比色瓶插入样品室，对准玻璃瓶与仪表上的标记。
- 1.5 按 MEAS 键开始测量。
- 1.6 缓慢转动样品室内的比色瓶，每转动约 45 度则需要关闭仪表遮光盖，并记录一个测量值。
- 1.7 按上述方法转动比色瓶 360 度，找到最低浊度点并标记在比色瓶的索引圈上。

比色瓶的配对：

对于浊度测量，使用一个比色瓶进行校准或测量是获得精确读数及良好重复性的最佳选择。

如果您需要使用几个比色瓶进行测量，请按下述的方法进行匹配。

- 2.1 使用不同的比色瓶按上述方法 1.1 至 1.6 所述进行测量。
- 2.2 记录测量值并找到各个比色瓶最接近的读数。
- 2.3 在比色瓶的索引圈上标记定位点。

附录 2：零浊度液及稀释水的配制

使用 0.45 μ m 滤膜过滤蒸馏水即为零浊度水。

附录 3：浊度标准液的配制

4000NTU 标准液：

1. 称取 1.000g 硫酸肼[(NH₂)₂•H₂SO₄]试剂，定溶于 100mL 零浊度水中。
2. 称取 10.00g 六次甲基四胺[(CH₂)₆N₄]试剂，定溶于 100mL 零浊度水中。
3. 混合上述溶液各 5.0mL 并置于 25 \pm 3 $^{\circ}$ C 的环境下 24 小时。

- 2000NTU 标准液：取 4000NTU 浊度标准液 50mL 定溶于 100mL 零浊度水中。
- 1500NTU 标准液：取 4000NTU 浊度标准液 37.5mL 定溶于 100mL 零浊度水中。
- 1000NTU 标准液：取 4000NTU 浊度标准液 25mL 定溶于 100mL 零浊度水中。
- 500NTU 标准液：取 4000NTU 浊度标准液 12.5mL 定溶于 100mL 零浊度水中。
- 200NTU 标准液：取 4000NTU 浊度标准液 10mL 定溶于 100mL 零浊度水中，再取 50mL 上述标准液定溶于 100mL 零浊度水中。
- 10NTU 标准液：取 4000NTU 浊度标准液 10mL 定溶于 100mL 零浊度水中，再取 2.5mL 上述标准液定溶于 100mL 零浊度水中。

Hazardous Substance Statement

Bante Instruments Limited is committed to the reduction and eventual elimination of all hazardous substances in both the manufacturing process and finished products we supply. We have an active manufacturing and procurement program to minimize and eliminate the use of harmful heavy metals such as cadmium, lead, mercury and the like. New technologies and design parameters are also promoting these efforts and we expect to have little or no such materials in our product in the coming years. We welcome our customer suggestions on how to speed up these efforts.



Warranty

The warranty period for meter is one year from the date of shipment. Above warranty does not cover the calibration standards. Out of warranty products will be repaired on a charged basis. The warranty on your meter shall not apply to defects resulting from:

- Improper or inadequate maintenance by customer.
- Unauthorized modification or misuse.
- Operation outside of the environment specifications of the products.

For more information, please contact the nearest authorized distributor.



上海般特仪器有限公司

上海市中山南二路 777 弄 2 号 1606 室

电话: 021-6404-1598

传真: 021-6416-4119

邮件: banteinstruments@yahoo.com

网站: www.bante-china.com

BANTE INSTRUMENTS CO., LTD

E-mail: banteinstruments@yahoo.com

Phone: +8621-6404-1598

Website: www.bante-china.com