



有线灭菌设备温度验证软件

ZCVS Temp

Ver:1.2.0

用户手册

合肥智测电子有限公司

1.	软件概述	2
2.	软件安装说明	2
2.1.	ZCVS TEMP 软件安装	2
2.2.	安装驱动软件	5
3.	件操作指南.....	6
3.1.	登录.....	6
3.2.	系统设置	8
3.3.	设备管理	9
3.3.1.	通道参数	9
3.3.2.	采集设备	12
3.3.3.	温场设备	15
3.3.4.	温度标准	16
3.3.5.	验证设备	17
3.4.	数据验证	18
3.5.	数据校准	27
3.5.1.	验前校准	27
3.5.2.	验后校准	31
3.6.	报告管理	33
3.6.1.	验证报告	33
3.6.2.	验前校准报告	36
3.6.3.	验后校准报告	38
3.7.	用户管理	39
3.8.	审计管理	40
3.9.	帮助	41
4.	联系我们	41

1. 软件概述

有线验证系统，以下简称为“ZCVS Temp”。本软件主要用于制药、食品行业中温度验证。本软件系统符合《GMP》《21CFR Part11》规范，能够实现账户三级权限管理、审计追踪、电子签名等功能，能够全面满足用户的验证需求。同时本软件基于智测 161XA 系列采集器，可以实现多种数据的监测和采集工作。

本软件要求在 Windows 平台 PC 及其兼容机上运行，要求 5 代及以上酷睿 CPU，8G 以上内存，100G 以上硬盘。支持 Win7（32 位、64 位）、Win10、Win11 操作系统环境。

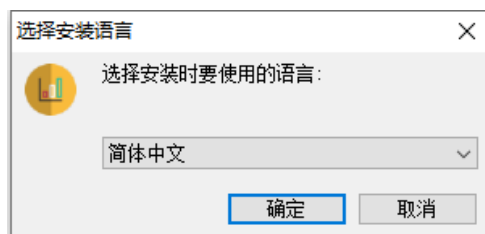
2. 软件安装说明

2.1. ZCVS Temp 软件安装

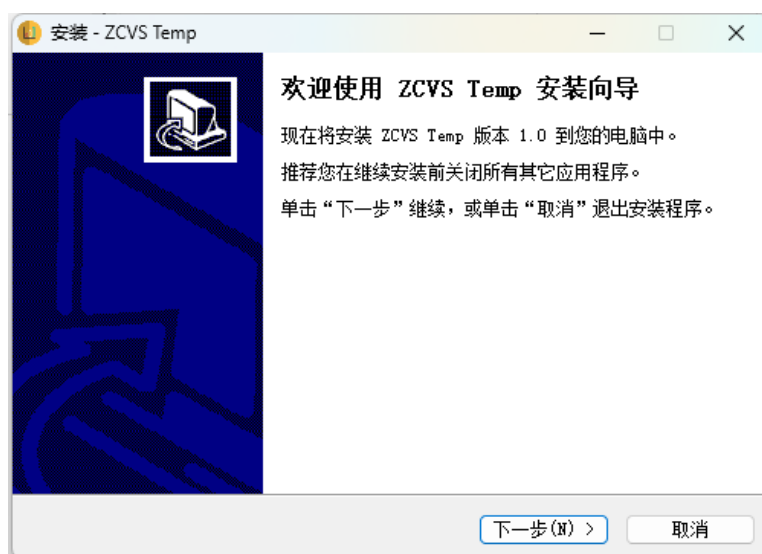
您的软件安装 U 盘中一般会包含下图中的一些文件。其中“有线灭菌设备温度验证系统 ZCVS Temp_V1.0_Setup.exe”是软件的主安装程序。您也可以联系我们使用“向日葵远程工具”进行远程支持，我们会有专业的技术人员为您远程安装软件。

名称	修改日期	类型	大小
1611-USB驱动程序.EXE	2022-04-26 15:59	应用程序	632 KB
1612-USB驱动程序.exe	2021-07-12 13:11	应用程序	2,212 KB
温场通信USB驱动程序.exe	2017-01-16 10:17	应用程序	2,070 KB
有线灭菌设备温度验证软件ZCVS Temp_V1.0_Setup.exe	2023-12-20 14:11	应用程序	162,715 KB
有线灭菌设备温度验证软件ZCVS Temp_V1.0_用户手册.doc	2023-12-20 14:31	Microsoft Word ...	4,993 KB
向日葵远程工具.exe	2019-05-13 16:35	应用程序	5,726 KB

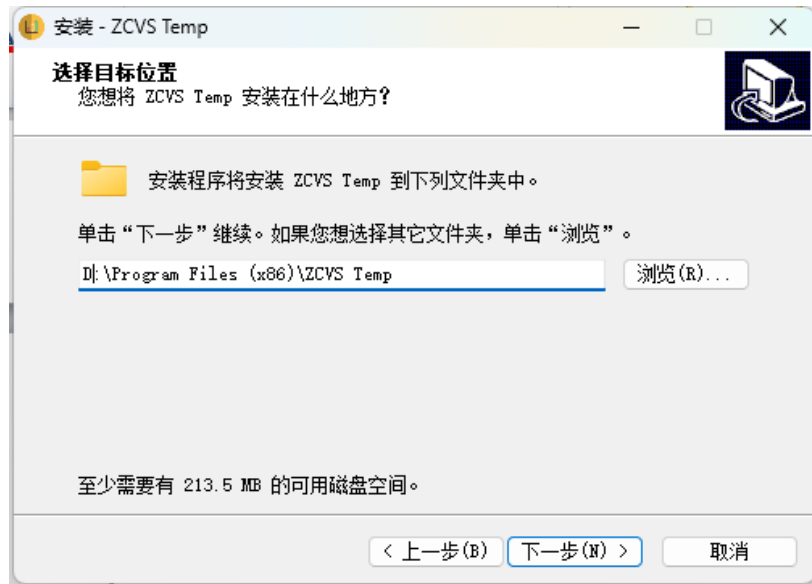
以下为安装步骤，双击软件安装包打开安装程序，出现以下界面，选择您需要使用的安装语言。



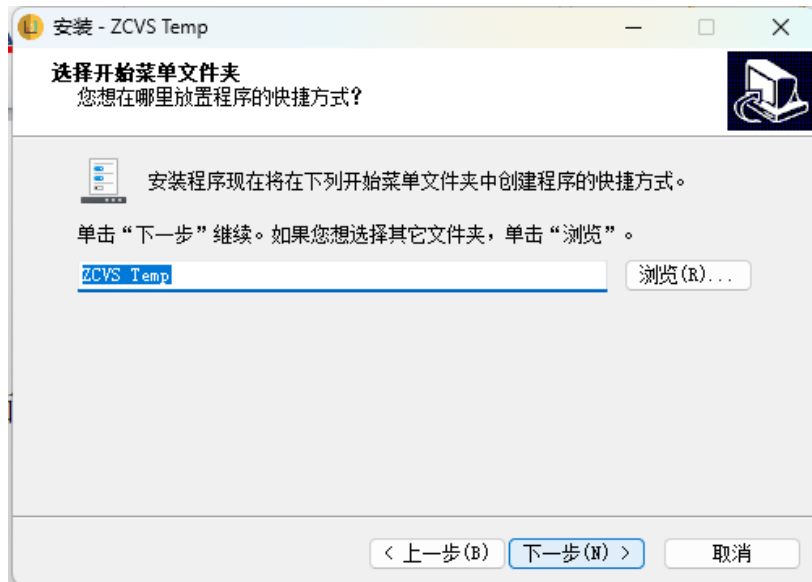
点击【确定】，将出现以下界面：



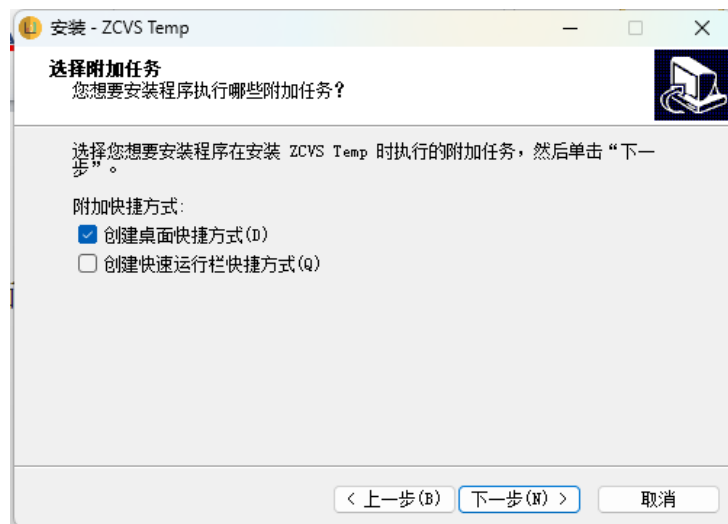
点击下一步进行接下来的配置，如有需要，手动修改您的安装位置，以免安装出错；



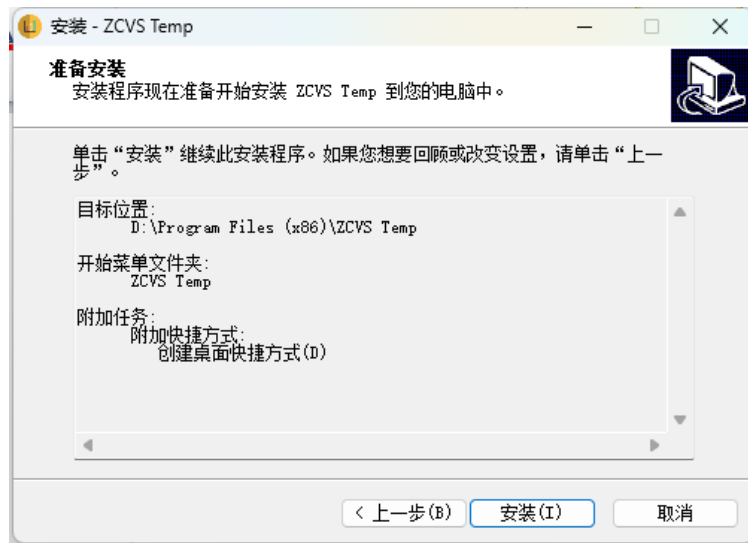
在当前界面进行软件安装路径的配置，选择好软件安装路径后点击下一步：



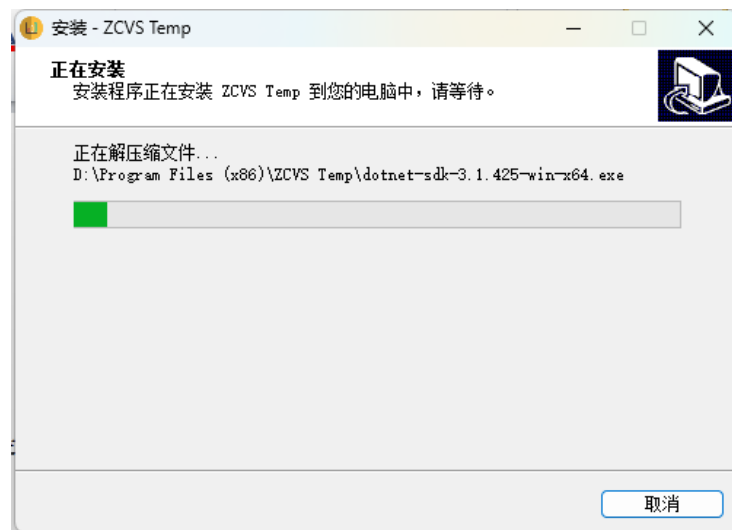
在当前界面进行开始菜单的快捷方式的创建，默认即可，点击下一步进行接下来来的配置：



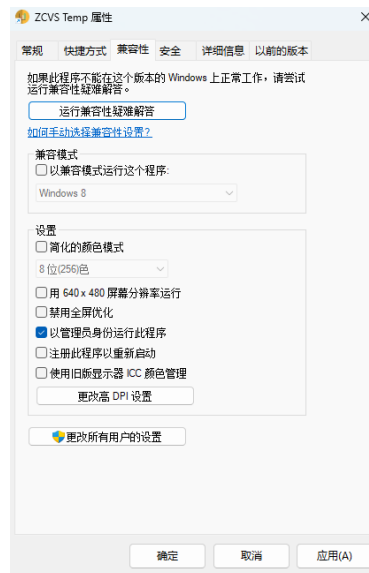
当前界面是快速运行栏的快捷方式的创建，根据使用场景选择，然后直接点击下一步进入到下一个界面：



这个界面是安装前的确认界面，确认安装信息的准确性，如果确认无误的话点击安装进行软件的安装工作：

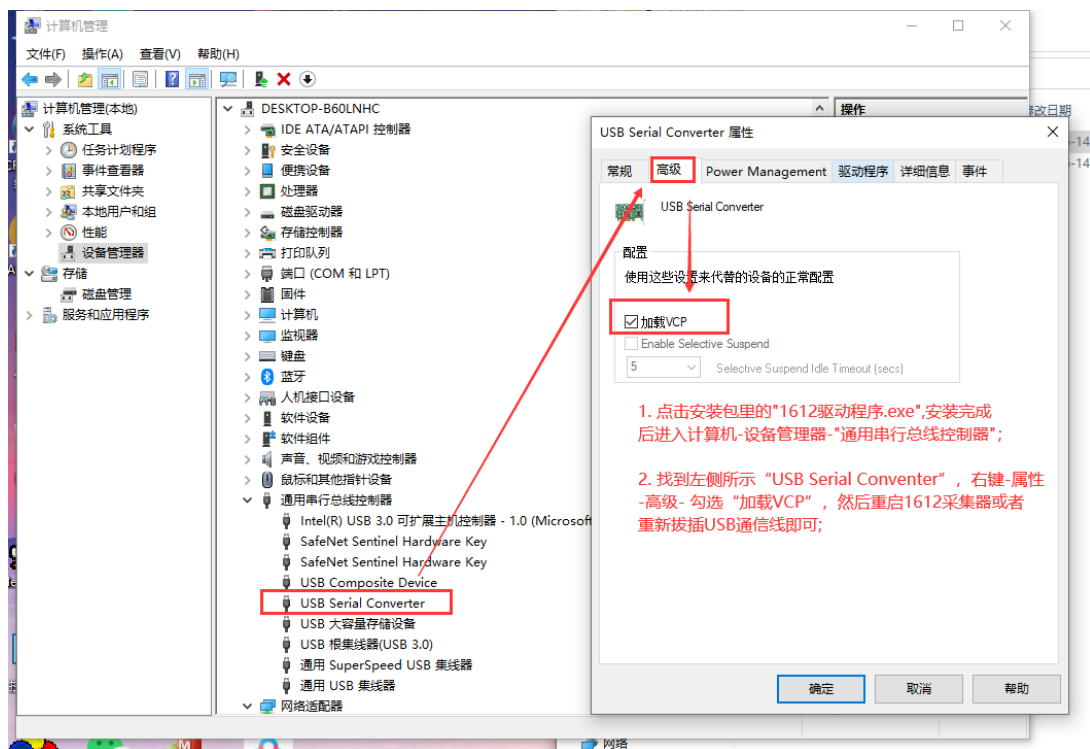


安装完成后，请为软件添加管理员身份运行权限，操作如下：桌面软件图标-右键-熟悉-兼容性-勾选“以管理员身份运行此程序”。然后打开软件，如果有异常提示信息类似“缺少 XXX.dll”的报错信息，那表示您的电脑缺少部分系统组件，请手动安装软件安装包中的“系统组件”下的对应程序。

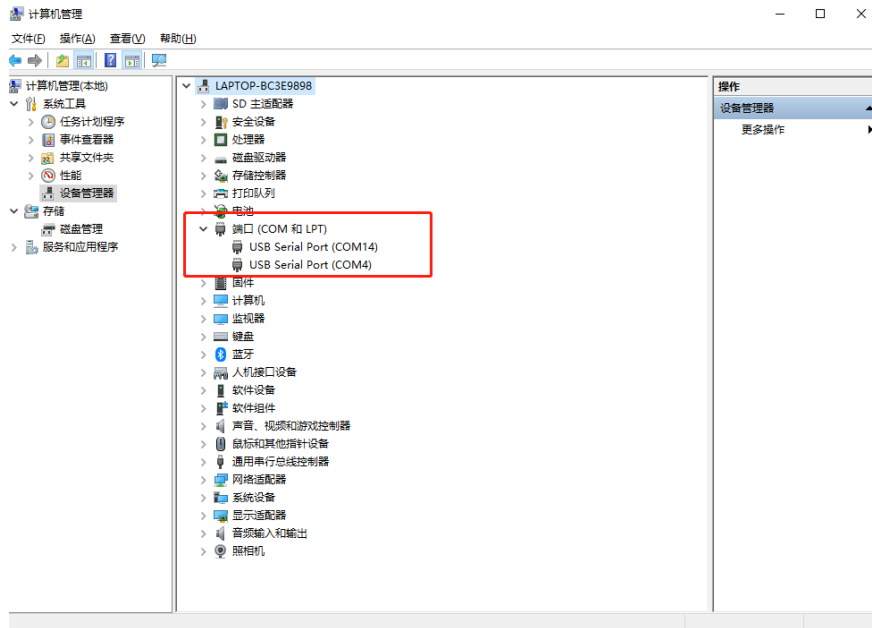


2.2. 安装驱动软件

此软件需要配合设备使用，当您使用 USB 通讯线连接设备时，需要先安装软件安装包内对应的串口通信驱动。请根据您的设备类型，选择对应的驱动程序。1611A-TC 和智测温场设备的驱动程序直接点击安装即可，安装时需要连接设备并且设备需开机，1612 驱动安装如下图。



在设备管理器-端口能够查看到端口号，即表示安装驱动成功。



3. 件操作指南

3.1. 登录

运行桌面上的 ZCVS Temp 软件，出现如下图所示的初始窗口：

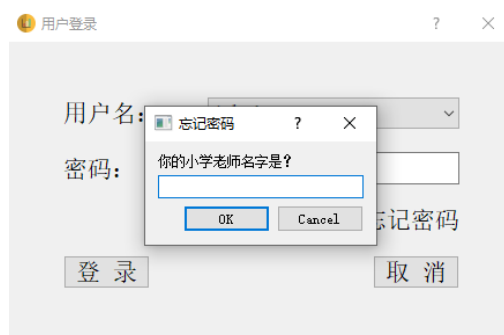




在注册界面进行注册，用户复制机器码发送软件供货商获取注册码。获取后粘贴回本界面点击注册即可。

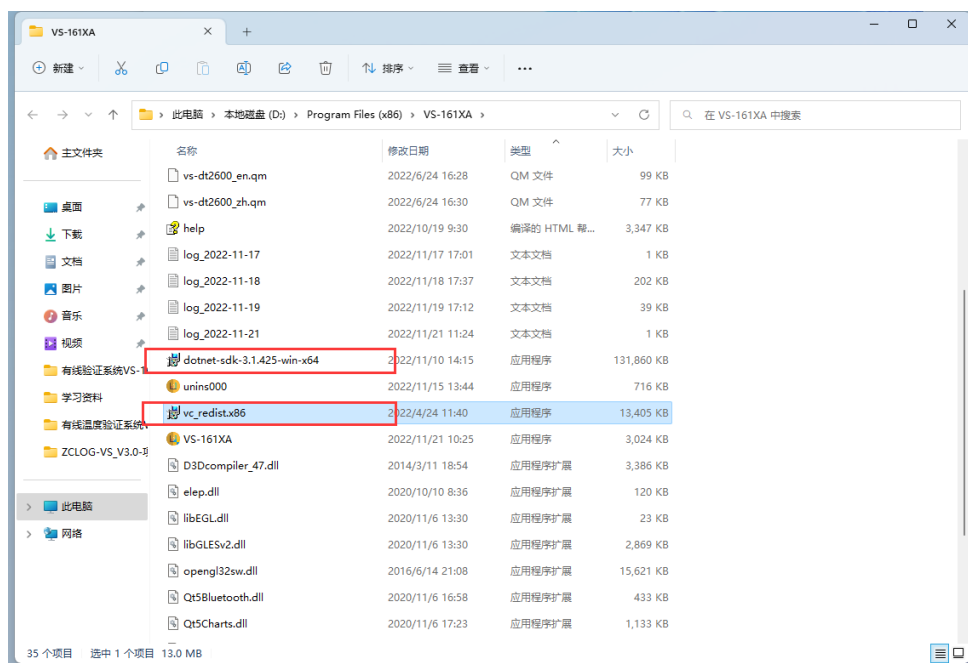


在用户登录界面输入用户名与用户密码进行登录。如果忘记密码则点击忘记密码按钮回答设置的问题答案进行密码的找回，软件初始账户：admin，初始密码：123456。初始设置的“你的小学老师名字是？”的答案为“合肥智测电子”。进入系统后，请您根据需要即使修改或新增账户信息，并牢记关信息。



注意：如果连续输错 3 次密码当前用户将会被锁定，非管理员账户锁定后可以使用管理员账户登录，然后在“用户管理”界面中对账户解锁，管理员账户锁定后只能联系我司人员进行远程处理，所以请务必牢记至少一个管理员账户的信息。

如果打开软件时提示“缺少 XXX. dll”之类的报错，那就是您的电脑系统缺少相关组件，再软件安装目录下，安装下图中红框显示的两个系统组件后重启电脑然后重新打开软件即可。如果还有报错无法打开软件，请联系我司技术人员。



3.2. 系统设置

进入初始界面



点击系统设置按钮，进入系统设置子栏目，接着点击系统设置子按钮，进入系统设置界面：



备份设置: 本软件的所有数据存储在软件安装目录下的“VS-161XA.db3”文件，该数据库文件经加密，非供应商人员无法修改数据库内容。软件提供了手动备份和自动备份两种功能。勾选“自动备份”选项进行定时备份，可以设置其备份的周期与备份的路径。备份后会在指定位置生成一个类型为.db3数据库文件。“备份”按钮为手动备份方式，点击该按钮则立即将当前数据库备份到指定路径。“恢复”按钮可以选择指定的.db3文件进行数据恢复。

系统参数: 对公司名称、显示语言、数据显示精度、锁屏时间进行设置，点击设置按钮将设置信息同步到软件中。“锁屏时间”是指在设置时间内没有操作电脑（鼠标、键盘），则软件锁定，界面锁定后不影响软件的数据采集及校准过程，此功能用于操作人员离开时，确保软件的允许状态不被他人改动。锁定后弹出锁定提示窗口，只要输入当前登录用户的密码即可继续操作软件。如果输入密码时累计输错3次密码的话，软件将直接关闭。“是否启用密码验证”是指在界面进行切换时点击菜单按钮会弹出密码确认窗口，密码正确后再进入相应的界面，此功能用于当用户离开电脑时，防止其他人员操作软件。

3.3. 设备管理

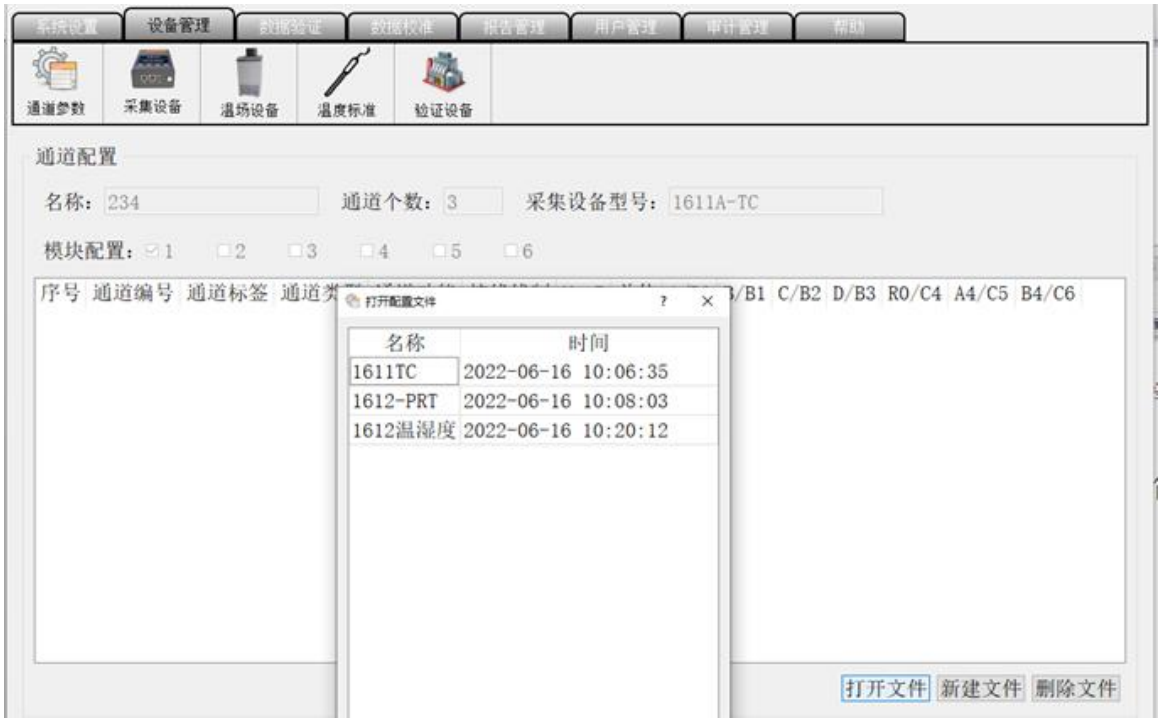
设备管理包含了“通道参数”、“采集设备”、“温场设备”、“温度标准”、“验证设备”所有您可能会需要用到的设备。

3.3.1. 通道参数

点击通道参数按钮，如下图所示：



通道参数界面为采集设备的通道信息进行查看设置的界面。在当前界面，可以对通道的配置文件进行查看，新建与删除。设置好之后，后期使用时直接选择调用即可，不需要重复设置通道参数。通道配置文件创建成功后，将不允许进行修改。如有需要，可以新增或者删除配置文件。



点击打开文件按钮，弹出上图列表对话框，列表为所有已经创建好的通道配置文件。初次使用软件时，请先使用“新建文件”功能。在列表框中选择对应的文件名双击即可进入通道参数查看界面。打开后如下图所示，如果参数有设置错误或者不需要，可以使用删除文件功能，删除当前打开的配置文件。

VS-161XA

系统设置 设备管理 数据验证 数据校准 报告管理 用户管理 审计管理 帮助

通道参数 采集设备 温场设备 温度标准 验证设备

通道配置

名称: 1612温湿度 通道个数: 12 采集设备型号: 1612A

模块配置: ☒ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6

序号	通道编号	通道标签	通道类型	通道功能	接线线制	Mx+B	单位	A/B0	B/B1	C/B2	D/B3	R0/C4	A4/C5	B4/C6
1	101	CH101	铂电阻	PT100-385	四线制	1_0	Ω	0	0	0	0	100	0	0
2	102	CH102	铂电阻	PT100-385	四线制	1_0	Ω	0	0	0	0	100	0	0
3	103	CH103	铂电阻	PT100-385	四线制	1_0	Ω	0	0	0	0	100	0	0
4	104	CH104	铂电阻	PT100-385	四线制	1_0	Ω	0	0	0	0	100	0	0
5	105	CH105	铂电阻	PT100-385	四线制	1_0	Ω	0	0	0	0	100	0	0
6	106	CH106	铂电阻	PT100-385	四线制	1_0	Ω	0	0	0	0	100	0	0
7	107	CH107	铂电阻	PT100-385	四线制	1_0	Ω	0	0	0	0	100	0	0
8	108	CH108	铂电阻	PT100-385	四线制	1_0	Ω	0	0	0	0	100	0	0
9	109	CH109	铂电阻	PT100-385	四线制	1_0	Ω	0	0	0	0	100	0	0
10	110	CH110	直流电压	自动	二线制	100_0	%RH	0	0	0	0	100	0	0
11	111	CH111	直流电压	自动	二线制	100_0	%RH	0	0	0	0	100	0	0
12	122	CH122	直流电压	自动	二线制	100_0	%RH	0	0	0	0	100	0	0

打开文件 新建文件 删除文件

通道参数 2022年06月16日 17:00:23 当前用户为: Admin 合肥智测电子有限公司版权所有 版本号 V1.0.1

点击新建文件按钮，弹出新建文件设置对话框，根据需要设置通道的相关参数。设置完成后点击新建文件将设置的参数进行保存。

VS-161XA

系统设置 设备管理 数据验证 数据校准 报告管理 用户管理 审计管理 帮助

通道参数 采集设备 温场设备 温度标准 验证设备

通道配置

名称: 1612温湿度 通道个数: 12 采集设备型号: 1612A

模块配置: ☒ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6

新建配置文件

基础信息

文件名称: 采集设备型号: 1611A-TC

通道个数: 0 模块配置: ☒ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6

补偿设置

补偿方式: 内部补偿

通道类型: 热敏电阻 通道量程: A

接线线制: 二线制 冷端温度: 0 °C

A/B0: 0 R0: 0

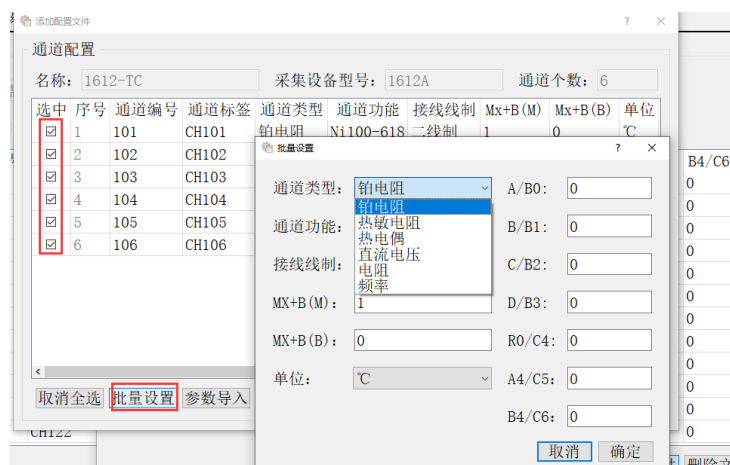
B/B1: 0 A4: 0

C/B2: 0 B4: 0

D/B3: 0

取消 下一步

打开文件 新建文件 删除文件

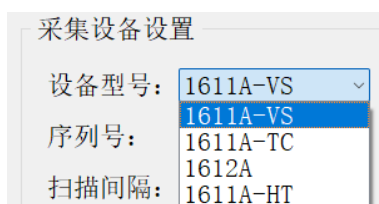


通道配置界面中，可以在列表框中单机修改每个通道的对应参数，也可以通过选中方式，对同类型通道进行快速的批量设置。参数设置完成之后，点击“新建文件”即可保存。

补充说明：本软件增加了对通道数据进行MX+B计算的功能，MX+B:此功能用于设备硬件底层的线性修正和精度提高，主要适用于电压信号测量的场景，比如热电偶探头和 HT85 湿度探头。以热电偶探头为例，如果用户有温场设备和温度标准，用户可以自行比对测量两组温度值，根据 $Y=MX+B$ 公式，Y 为标准读数，X 为被校读数，计算得到对应的 M 和 B 参数后，将参数写入软件通道配置文件中，后面软件配置通道时，会将 M 和 B 参数写入采集器底层，实现热电偶测量精度的提升。注意：每个通道的 M 和 B 参数是独立的，不可混淆。例如探头温度偏高 1.5°C ，可以设置 MX+B 中， $M=1$ ， $B=-1.5$ ，这样软件界面和报表中就会存储二次计算后的数据。**请注意：此功能仅支持 1612A 和 1611-TC、1611A-VS 三款设备。在使用 1611A-HT 设备时，即使使用软件设置了 MX+B 参数，也不会写入设备底层对读数进行修正。**通道参数设置好之后，可进入采集设备界面。

3.3.2. 采集设备

点击设备管理进入到设备管理子界面，点击采集设备按钮，当前软件支持使用以下设备进行温度验证。





采集设备设置界面包含三个模块，分别为采集设备的通讯信息设置、采集设备绑定的通道配置文件设置与所有保存的采集设备信息列表。下拉选择设备型号之后，右侧会显示对应的通道配置文件。通讯方式：串口/网络。串口使用 USB 线连接，网络使用网线进行连接。使用网线连接时要注意建立电脑和采集器的局域网，建议适用网线直连电脑和采集器。如果需要通过路由器连接网线，请联系我们售后，我们会安排技术人员进行相关指导。1611 系列采集器的初始默认 IP 在开机后按向下按钮可以在屏幕上方查看，1612 系列初始 IP 在开机时会刷新显示，一般默认 IP 均为 192.168.1.150，端口为 5000；然后将电脑的 IP 设置成固定 IP，参考下图。并确保电脑的 IP 地址和采集器的 IP 地址为一个局域网段内，且电脑 IP 最后一位不要与设备的 IP 最后一位一致，这样会导致 IP 冲突，无法连接。





电脑的 IP 按照上图设置好之后，点击测试按钮，进行连接测试。点击测试时不需要选中通道配置文件，测试连接提示“已连接”后，选中对应的配置文件，并点击保存按钮，此时会将采集器参数信息和通道配置文件绑定在一起。注意：采集设备只有经过测试后连接成功才能进行保存与使用，当测试连接的设备为一个新的采集器时，点击保存功能自动添加一个采集设备，如果测试的是一个已存在的采集器时，则更新采集设置信息。扫描速率说明如下表：

型号	速率档位	速率
1611A-TC	默认	1 秒/1 轮
1611A-VS	默认	1 秒/1 轮
1611A-HT	默认	1 秒/1 轮
1612A	快速	10ms /1 通道
	中速	100ms /1 通道
	慢速	1000ms /1 通道

软件会根据您设置的扫描速率和通道文件，计算您设置的扫描间隔是否满足条件，如不满足，会给出提示信息。

注意：在使用 1612A 设备进行温度校准和验证时，请尽量使用慢速档，慢速档可以提供最好的测量精度和稳定性。软件支持 161XA 系列设备的级联，最多支持 3 台设备同时使用，当需要使用级联功能时，需确保在采集器设置界面已经添加并保存好设备信息。设备列表中的设备必须为“已连接”的状态，后续的校准和验证才能正常进行。列表中的连接状态每次关闭软件时会重置为“未连接”的状态，所以下次使用时需要先测试连接，连接成功后重新保存。**确保采集数据无误，采集过程中不要点击设备按钮。**

采集设备设置

设备型号: 1611A-TC
序列号:
扫描间隔: 30 秒
采集速率: 慢速
通讯方式: 串口 未连接
串口号: COM18
波特率: 9600

测试 删除 保存

名称 时间

1611TC 2022-06-16 10:06:35

序号	连接状态	设备型号	序列号	扫描间隔	扫描速率	配置文件	通
1	未连接	1611A-TC	DAQ22A0023	15	慢速	1611TC	串

3.3.3. 温场设备

点击设备管理进入到设备管理子界面，点击温场设备按钮，如下图所示：

系统设置 设备管理 数据验证 数据校准 报告管理 用户管理 审计管理 帮助

通道参数 采集设备 温场设备 温度标准 验证设备

温场设置

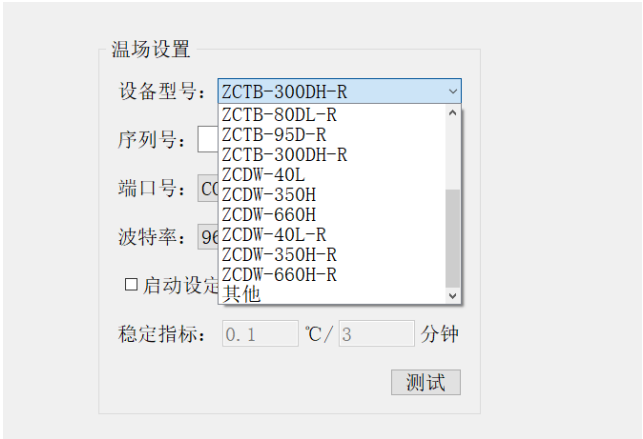
设备型号: ZCTB-300DH-R
序列号:
端口号: COM18 未连接
波特率: 9600

☐ 启动设定温度点: 30.00 °C

稳定指标: 0.1 °C / 3 分钟

测试

温场设备设置界面只能显示一台温场设备的信息，每次使用前需要对温场设备进行设置与连接后，才能使用。



温场设备目前支持“ZCTB”系列油槽和“ZCDW”系列干式炉，其中-R 型号表示该温场带参考标准铂电阻探头。选择“其他”时，将允许用户进行手动校准功能。启动设定点：勾选此项时，点击测试连接时会将温场设备设置到该温度点，此功能用于提前设置温场温场，可以减少校准时等待温场温度稳定的时间。稳定指标：待启用功能，暂未开放。

3.3.4. 温度标准

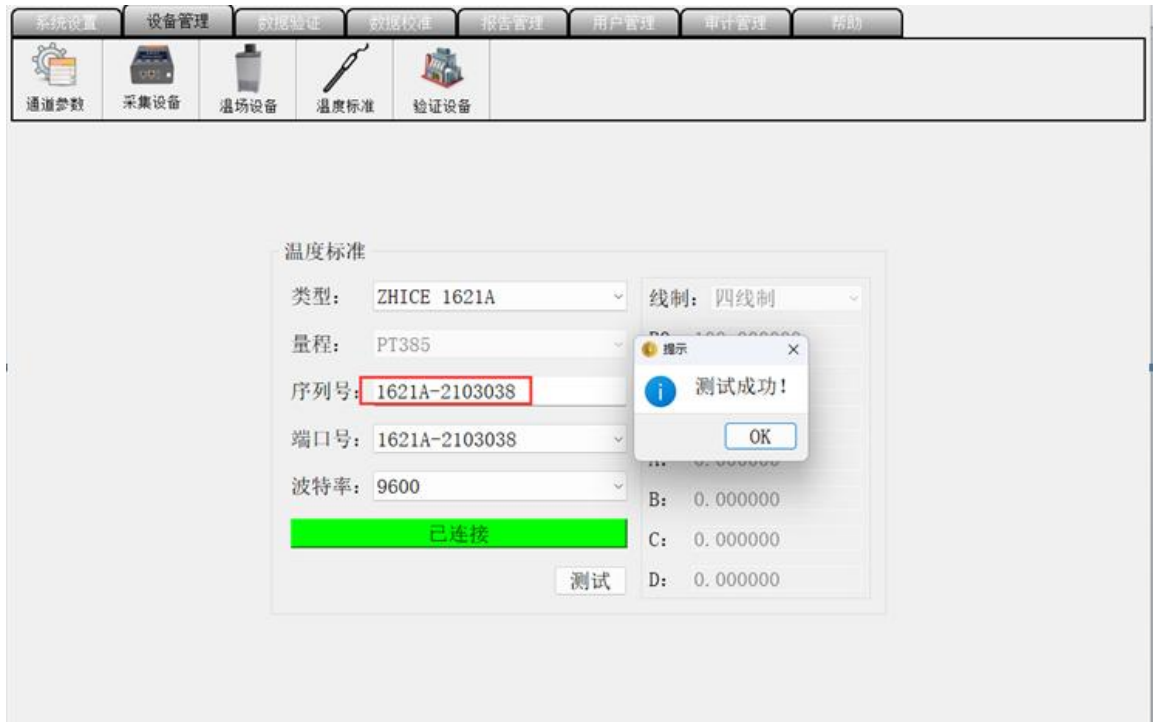
点击设备管理进入到设备管理子界面，点击温度标准按钮，如下图所示：



温度标准设置界面只能显示一个温度标准的信息，每次使用校准功能前需要对温度标准进行设置与连接成功后才能使用。温度标准可以使用温场、温场-R、上图列表中的标准测温仪以及手动。其中温场和温场-R，需要您在前面的温场设备中选择了对应的温场设备，这里才会对应显示。列表中的FLUKE 标准测温仪需要使用串口连接，ZHICE 1621A 标准测温仪是使用蓝牙连接，使用此设备时需要确保您的 1621A 和电脑都已开启蓝牙功能。然后在“类型”下拉框选择“ZHICE 1621A”后软件会搜索 1621A 并进行匹配。搜索成功后，会将 1621A 设备型号名称显示在下图红框处，选择设备点击“测试”按钮，测试成功后，会将型号和序列号信息填充到“序列号”处，并刷新状态改为“已连接”。蓝牙连接的稳定性取决于您电脑的蓝牙适配器性能，如果第一次未搜索到蓝牙，可以点击“刷新”按钮尝试多搜索几次。



在软件界面，当您下拉“类型”列表框时，软件会自动搜索电脑上已配对的 1621A 设备，并填充到“端口号”位置。此时您再点击“测试”按钮，测试成功后，会将序列号再填充到“序列号”位置，此时点击“OK”确定即可，表示蓝牙设备已连接成功。如果测试连接失败，可以尝试多测试几次，电脑使用的蓝牙适配器的性能会影响到蓝牙连接的稳定性，也可以尝试更换性能较好的蓝牙适配器。



手动：是指您使用的非上述标准测温仪设备，无法与我们的软件进行通信。选择手动时，在进行校准时，软件会提示您手动输入标准读数。界面右侧的参数为待用功能，暂未开放。

3.3.5. 验证设备

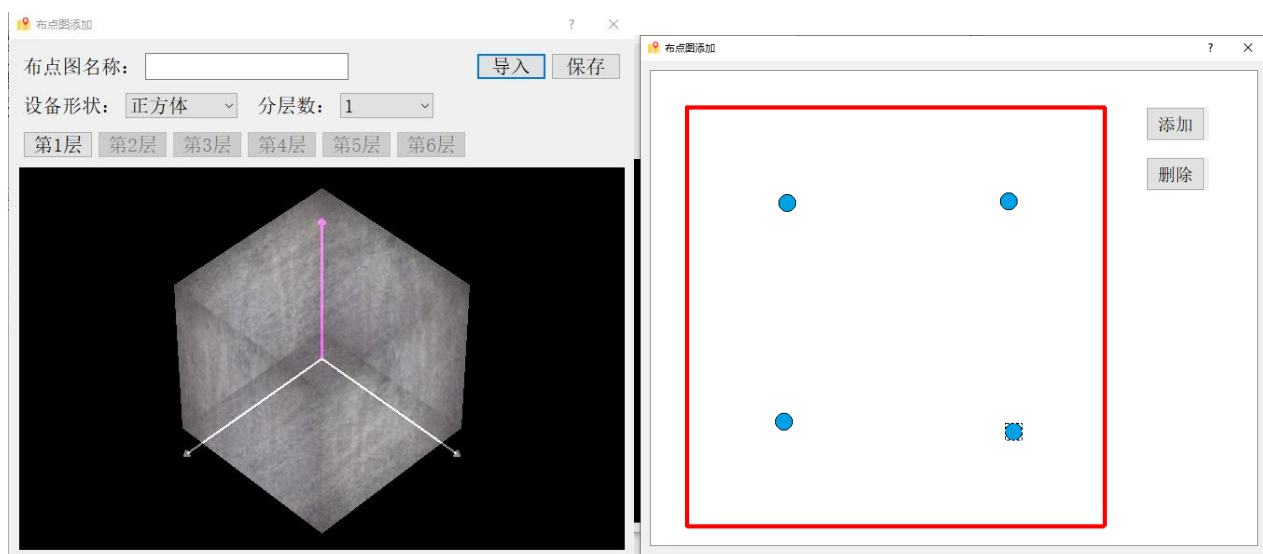
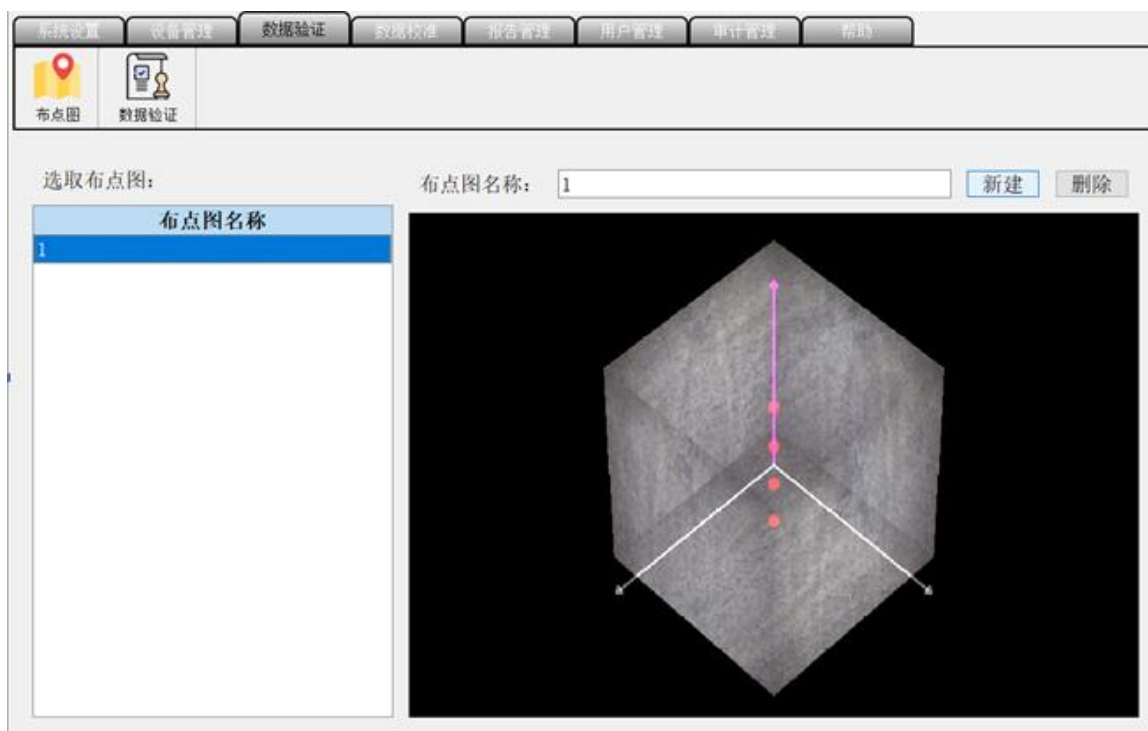
点击设备管理进入到设备管理子界面，点击验证设备按钮，如下图所示：



此界面用于用户存储管理自己的设备信息，比如灭菌锅柜、干燥箱、冻干机等待验证设备。设备信息会与验证项目关联，并且可以设置体现在验证报告中。用户可以根据需要，将自己的待验证设备进行添加并保存。

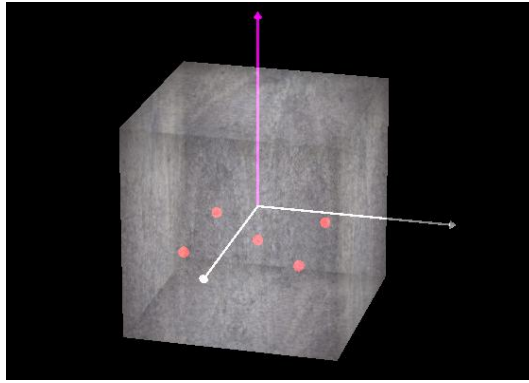
3.4. 数据验证

点击数据验证按钮，会出现布点图与数据验证子模块按钮，点击布点图按钮，如下图所示：



布点图模块为数据验证时验证设备中探头的布点信息。点开布点图界面，会显示所有的布点图列表，只要双击对应的布点图名称，就可以查看对应的布点图。

点击新建布点图按钮为创建一个新的布点图文件，点击新建按钮后，会弹出新建布点图界面，导入按钮可以直接导入一个图片作为布点图，比如您使用灭菌柜现场的拍摄照片作为布点图。如果自己的话，则先选择验证设备的形状，再选择验证设备中将探头布置为几层。通过点击对应的层数按钮，来设置每层布点图的方位。添加时，下图中是 3D 动态显示，可以鼠标左键按住然后拖动界面查看 3D 效果，拖动到一个合适的角度后，保存图片即可。保存成功后，不可再旋转修改角度。



点击数据验证按钮，如下图所示：

验证参数

验证方式： 在线 ▾

项目个数： 1 ▾ 采集器个数： 1 ▾

项目信息1： 设置 采集器1： ▾ 校准源1： ▾

项目信息2： 设置 采集器2： ▾ 校准源2： ▾

项目信息3： 设置 采集器3： ▾ 校准源3： ▾

采集器4： ▾ 校准源4： ▾

采集开始时间： 2022-07-16 09:25:44 ▾

采集结束时间： 2022-07-16 09:25:44 ▾

☒ RECORD

下一步

数据验证首先需要设置一些基本参数，其中验证方式为验证的在线方式、脱机方式与导入方式。选择不同的验证方式，后期将进入不同的验证界面。当前 161XA 系列设备支持在线和导入两种方式，脱机未预留功能，暂不可用。数据验证支持最大同时三个项目一起验证，四台采集器同时采集。其中，项目的具体信息通过点击设置按钮进行设置。采集器在在线模式，只能选择已连接的设备。校准源则是采集器绑定的通道配置文件验前校准项目名列表。采集开始时间与结束时间是通过设置的时间段来计算采集次数，如果采集开始时间小于当前时间，下一步进入采集界面时会直接开始采集；如果采集结束时间 \leq 采集开始时间，则采集器会一直采集下去，直到手动停止采集；如果采集开始时间超过当前时间，且采集结束时间 $>$ 采集开始时间，则软件会根据设定时间开始和结束（允许提前结束）。RECORD：备用功能，暂未开启。

项目参数

项目名称：

项目备注：

灭菌设备： 测试 ▾

灭菌类型： 干热灭菌FH ▾

T0： 170 °C Z： 20

计算方式： 整个验证周期 ▾ 0 °C

布点图： 11 ▾

确定

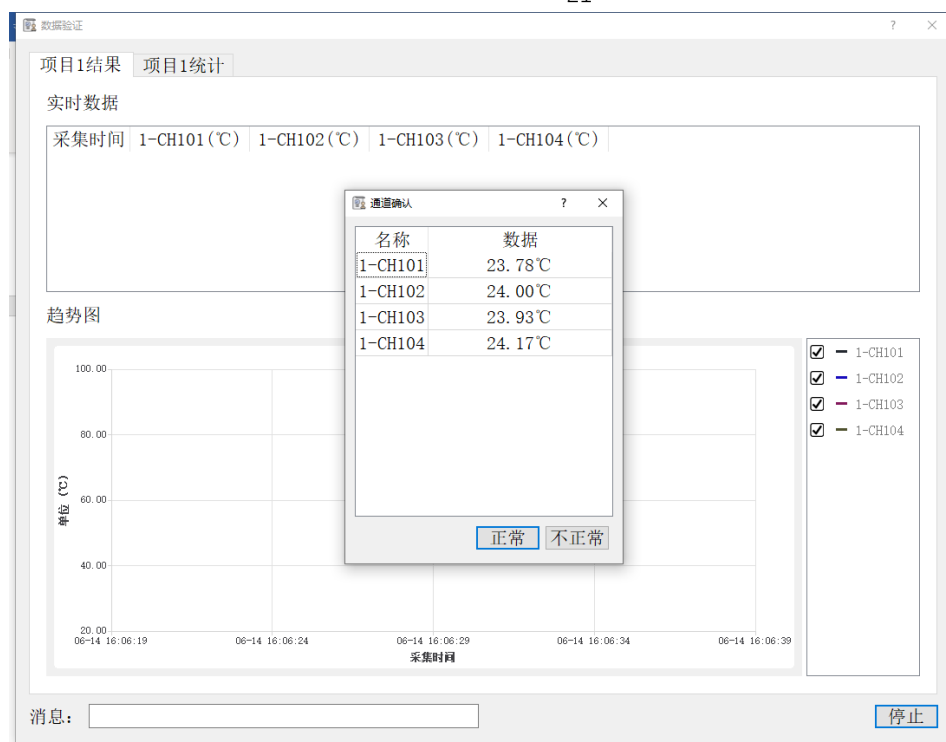
设备采集参数设置完成后，点击下一步，将会进入到通道配置界面。通道信息来自于采集器绑定的通道配置文件，在通道配置界面，可以选择需要启用的通道，如果您设置多个验证项目，可以在这个界面设置每个通道用在哪个项目中。可以通过批量设置按钮一次为多个通道设置对应的项目。



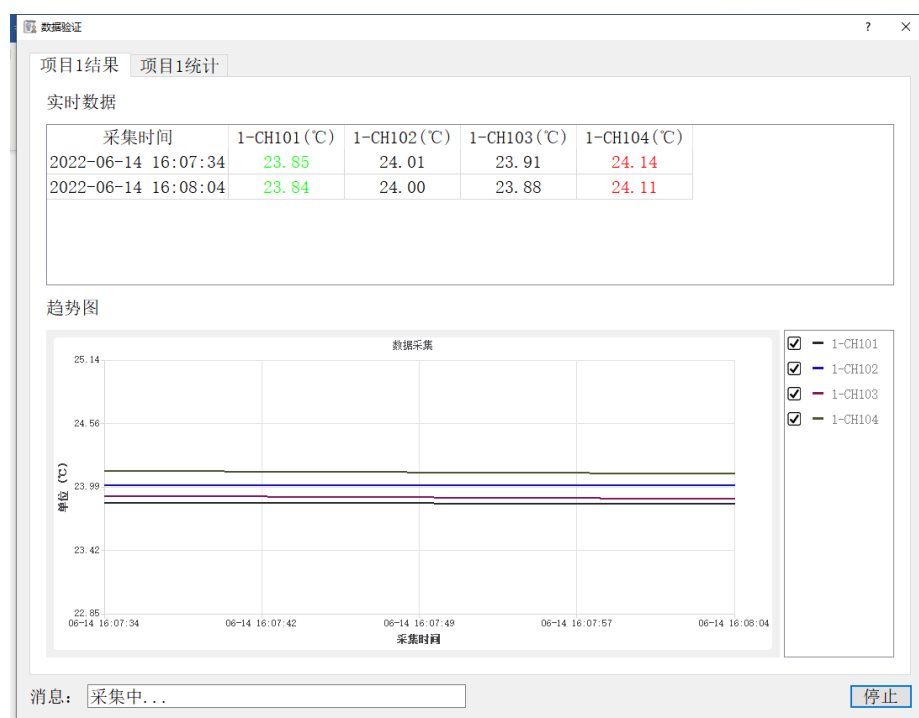
当采集模式设置为在线方式时，会进入的如下界面，开始时会对采集器进行通道参数设置。



当参数设置成功后，会自动对所有通道进行一次采集，并将采集结果通过列表对话框显示出来，如果通道采集的温度都正常，则点击正常按钮进入到下一步，如果有通道不正常，则点击不正常按钮返回初始界面排查问题。

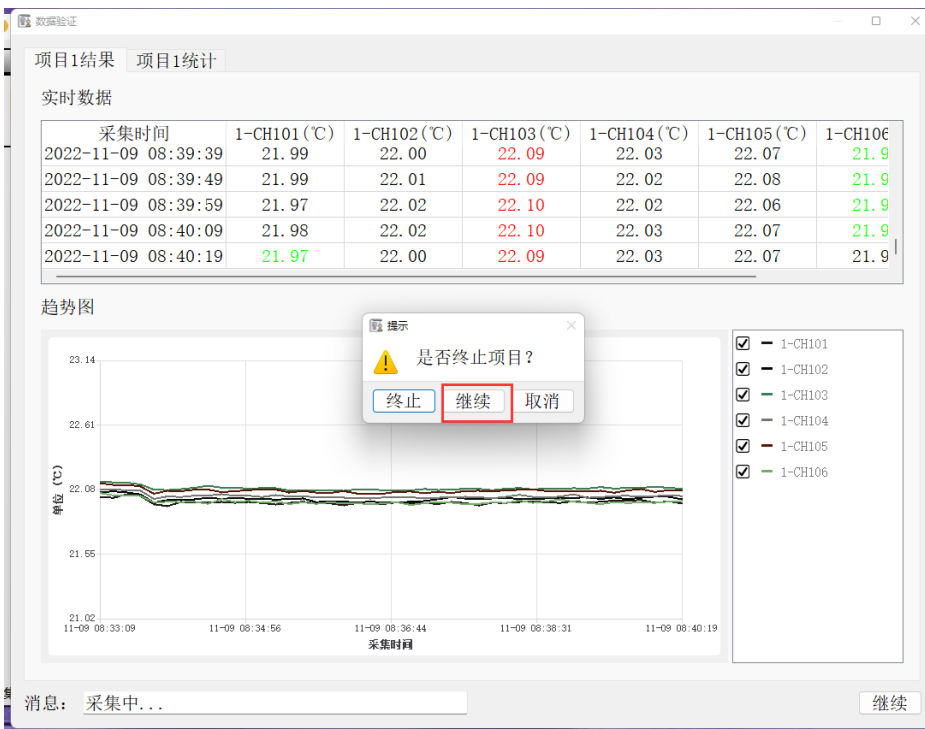
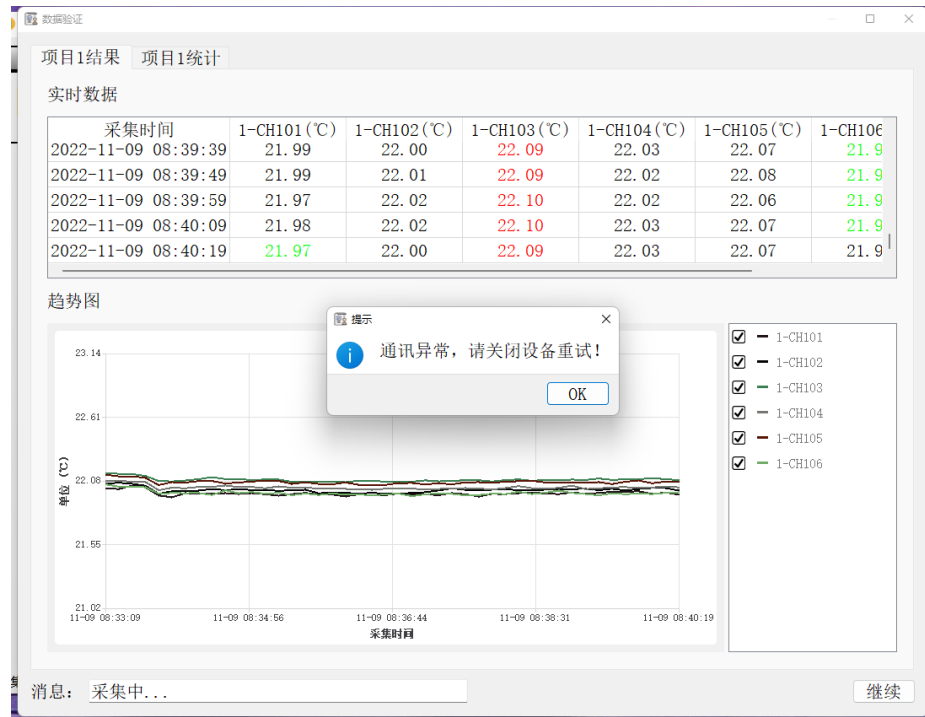


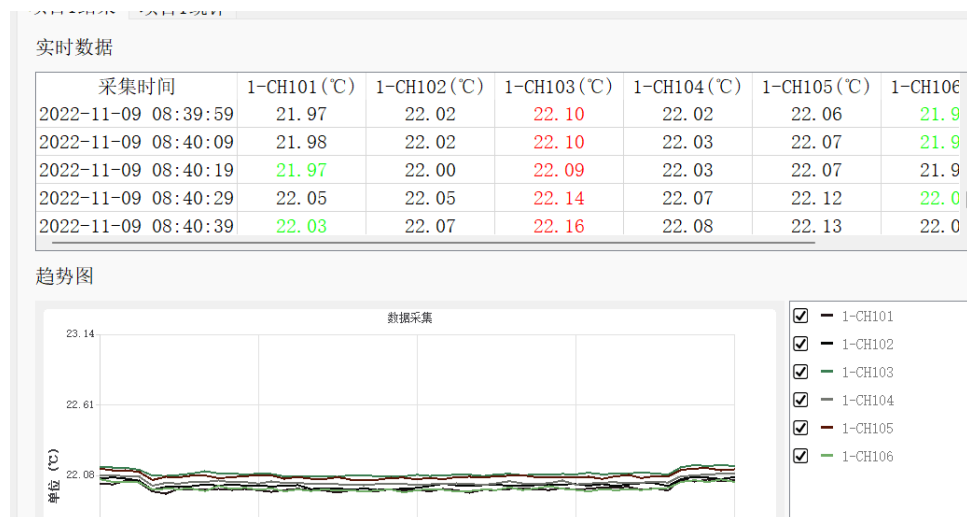
点击正常按钮后，会根据设置的开始采集时间进行采集。所有采集的信息以项目进行分组，每个项目中会有四个模块，分别是采集的实时数据，采集的趋势图，采集的统计表，F 值计算表。其中实时数据与趋势图在结果界面，统计表与 F 值表在统计界面。



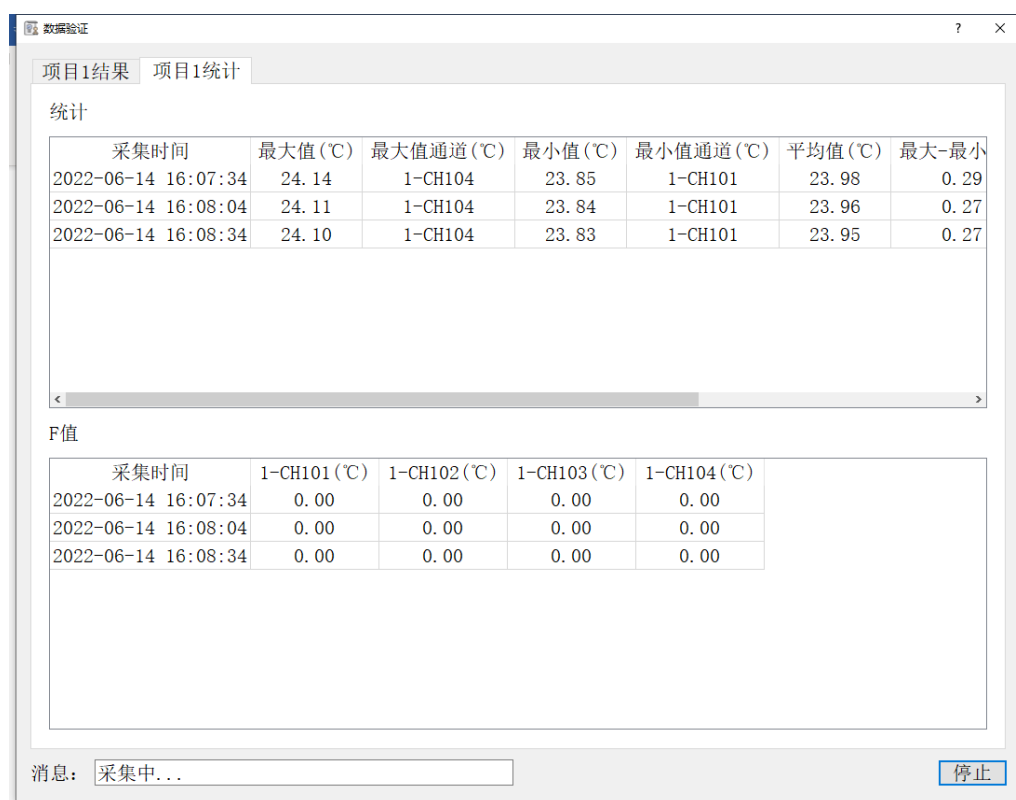
在验证线程，由于现场环境的不确定性，有时候在现场可能会出电磁干扰导致 USB 通讯不稳定的情况。首先在现场验证时请将电脑和采集器设备尽可能的远离大功率、电机类设备。现如果验证采集过程中，出现下图的通讯异常报错信息，请尝试以下方法：拔插一次采集器的通讯线，然后点击下图中的“OK”按钮，然后点击右下角的“继续”按钮，在弹窗的“是否终止项目”对话框里点击“继续”按钮，软件会尝试恢复通讯连接，一般情况下拔插一次数据线即可恢复通讯。如果遇到拔插数据线以旧无法恢复通讯，可以尝试重启采集器的方法，操作步骤同上。恢复通讯后，软件中的

采集数据会在时间上连续显示，以确保您的报表数据看起来是连续且完整的。如果通讯异常停留时间较长，会出现实时数据时间慢于电脑时间实时采集，两者显示时间不一致的情况，这个时间偏差取决于通讯异常的等待时间。如果您的设备只是偶尔出现通讯，您可以通过上述方法恢复通讯，如果您的现场经常出现通讯异常，已经严重影响验证工作的进度，建议您更换网线连接采集的方式。网线连接能大大提高现场通讯的稳定性。





统计表中包括了一次采集中对应的每个单位的最大采集值、最大采集值对应的通道、最小采集值、最小采集值对应的通道、平均值、最大值-最小值、最大值-平均值、平均值-最小值、标准差。F 值表中为一次采集时各个通道的 F 值，F 值为 0 时有两种情况，1 是实际温度较低，计算结果截取小数位后确实为 0，另一种情况是温度虽然较高，但是没有达到“F 值计算方式”设定的条件，比如 F 值计算方式设置为“平均温度 > 110℃”，那么软件只有在所有通道数据的平均值 > 110 时才会开始计算 F 值，在这之前的 F 值数据都是填充的 0。



当需要提前停止采集时，直接点击停止按钮即可，注意提前停止会结束当前最后一组数据扫描，如果是慢速扫描，“停止”后大约等一小会（具体时间根据采集器型号和通道数量确定）才会变成“结束”。然后点击结束按钮，正式结束采集，并进行数据存储。

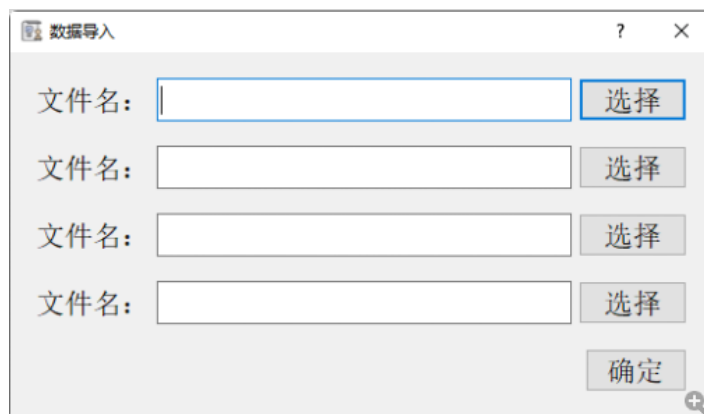


导入方式：用户在验证现场，不携带电脑和软件，使用采集器单机操作。单机采集→拷贝出储数据文件→打开软件，设置项目信息，使用导入功能进行数据导入→生成数据报告。

1611A-TC、1611A-VS、1611A-HT、1612A 设备均支持数据存储，前三款设备支持内部存储和外部 U 盘存储的方式，1612A 只支持外部 U 盘存储。内部存储：即单机采集结束后，插上 U 盘，选择数据文件，导入到 U 盘中。外部存储：先插上 U 盘，然后开始采集，然后会直接在 U 盘中生成数据文件。所有设备的数据文件都是以日期命名的 CSV 格式的 EXCEL 文件。请注意：1611A-TC、1611A-VS、1612A 生成的 CSV 文件中数据具有加密验证，用户导出此 CSV 文件后，不可随意修改数据，否则无法导入到软件中生成验证报告。

1611-TC 导入：

导入界面如下图所示，同步最多支持 4 台设备的数据导入和项目数据处理。导入时需要注意，请先打开 CVS 文件，查看一下数据采集的时间。软件中设置的采集间隔、通道信息、项目开始时间和项目结束时间需要与 CVS 文件一致，才能正常导出数据生成报告。软件会自动判断项目参数与 CVS 文件是否匹配，如果不一致，会提示导出数据失败。



直接点击选择按钮，选择拷贝出来的 CVS 格式的文件，点击确定按钮即可。

1612 导入：

1612 导入的流程和 1611-TC 一致，不再赘述，区别有如下两点：

- 设置采集项目信息时，项目的起始时间和结束时间要求在实际的采集时间范围之内，即要确保您设置的时间段要有数据，不能超过实际的时间段，否则会找不到有效数据导致导入文件失败。

补充说明：

- 关于通道：这里导入时不要求软件设置的通道和实际使用的通道完全一致，只要满足软件中设置的通道在数据文件中能找到即可。比如软件设置 CH101~CH110，实际使用的是 CH101~CH120，这是可以的。反之，不行。

1611A-HT 导入：

- 单机采集：1611A-HT 设备的存储数据是按照下图中设定存储。采集间隔和时长依据此界面设置参数，所以如果用户需要使用单机存储功能，请务必提前在设 1611A-HT 上设置好

采集间隔和采集时长这两个参数。设定点的温度和湿度可以根据实际的验证温度和湿度设置，设置完成后点击“保存”按钮。然后按下屏幕上的“START”按钮，1611A-HT 会开始采集，并且存储，默认为存储到设备内部。待采集结束后，可在设备的存储菜单界面查看到存储的数据，关于存储的详细介绍请查阅 1611A-HT 的用户手册。

状态: 等待开始			00: 02:00	2024-06-03 22:02:36
设定选择	温度/°C	湿度/%RH		
设定点1:	20.02	40.04		
设定点2:	20.02	40.04		
设定点3:	20.02	40.04		
设定点4:	20.02	40.04		
设定点5:	20.02	40.04		
采集间隔: 2 sec			采集时长: 30 min	
<div> 设置 设定 参数 存储 统计 测量 保存 </div>				

- 导出存储数据到 U 盘中，如下图所示：采集结束后，会生成以日期命名的文件，将 U 盘插入设备后，选中需要导出的文件，即可将 CSV 文件导出到 U 盘中。

状态: 等待开始			00: 02:00	2024-06-03 22:35:02
已用空间: 1 %	上一页 1/10	下一页	全选 <input type="checkbox"/>	导出 <input type="checkbox"/> 删除
<input type="checkbox"/>	20240520_093502	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	20240525_154532	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		
<div> 设置 设定 参数 存储 统计 测量 </div>				

2024-3-30 11:39:37																			
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
42	11:38:59	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	0
43	11:39:01	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	0
44	11:39:03	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	0
45	11:39:05	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	0
46	11:39:07	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	0
47	11:39:09	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	0
48	11:39:11	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	0
49	11:39:13	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	0
50	11:39:15	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	0
51	11:39:17	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	0
52	11:39:19	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	0
53	11:39:21	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	0
54	11:39:23	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	0
55	11:39:25	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	0
56	11:39:27	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	0
57	11:39:29	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	0
58	11:39:31	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	0
59	11:39:33	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	0
60	11:39:35	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	0
61	11:39:37	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	0
Max		10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	0
Min		10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	0
sp1		00:00:00	55																0
Up error		00:00:00	-55																0
Low error		00:00:00	-55																0
Uniformity		00:00:00	0																0
Fluctuation		00:00:00	0																0
Record #	Time	Ch1(C)	Ch2(C)	Ch3(C)	Ch4(C)	Ch5(C)	Ch6(C)	Ch7(C)	Ch8(C)	Ch9(C)	Ch10(C)	Ch11(C)	Ch12(C)	Ch13(C)	Ch14(C)	Ch15(C)	Ch16(RH)		
71	1	11:40:53	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	0
72	2	11:40:55	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	0
73	3	11:40:57	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	0
74	4	11:40:59	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	0
75	5	11:41:01	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	0
76	6	11:41:03	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	0
77	6	11:41:03	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	0
78	7	11:41:05	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	0

CSV 文件的内容如上图所示，会根据设备设定的设定点生成若干段的数据，并且每个设定点会生

成相关的统计结果。

1611A-HT 的导入要求:

1. 软件的“采集设备”设置界面的扫描间隔参数要和 1611A-HT 设定的采集间隔一致;
2. 导入软件时只会选用第一个设定点的原始数据部分，在 CSV 文件中查看第一组数据的起始时间和结束时间，并确保与软件导入界面的设置完全一致。
3. 软件设置的通道要和 1611A-HT 设备的实际使用通道保证一致;

是否启用	设备	通道	状态	项目
<input checked="" type="checkbox"/>	1_1611A-HT	1	未校准	1
<input checked="" type="checkbox"/>	1_1611A-HT	2	未校准	1
<input checked="" type="checkbox"/>	1_1611A-HT	3	未校准	1
<input checked="" type="checkbox"/>	1_1611A-HT	4	未校准	1
<input checked="" type="checkbox"/>	1_1611A-HT	5	未校准	1
<input checked="" type="checkbox"/>	1_1611A-HT	6	未校准	1
<input checked="" type="checkbox"/>	1_1611A-HT	7	未校准	1
<input checked="" type="checkbox"/>	1_1611A-HT	8	未校准	1
<input checked="" type="checkbox"/>	1_1611A-HT	9	未校准	1
<input checked="" type="checkbox"/>	1_1611A-HT	10	未校准	1
<input checked="" type="checkbox"/>	1_1611A-HT	11	未校准	1
<input checked="" type="checkbox"/>	1_1611A-HT	12	未校准	1
<input checked="" type="checkbox"/>	1_1611A-HT	13	未校准	1
<input checked="" type="checkbox"/>	1_1611A-HT	14	未校准	1

在数据导入界面，点击“选择”按钮，然后打开的窗口中选中 CSV 文件。然后点击“确定”按钮。

提示数据保存成功后，代表导入完成，可在软件的报告管理-验证报告查看，至此完成导入。

3.5. 数据校准

当设备管理-采集设备、温场设备、温度标准都设置好之后，允许进行校准操作。

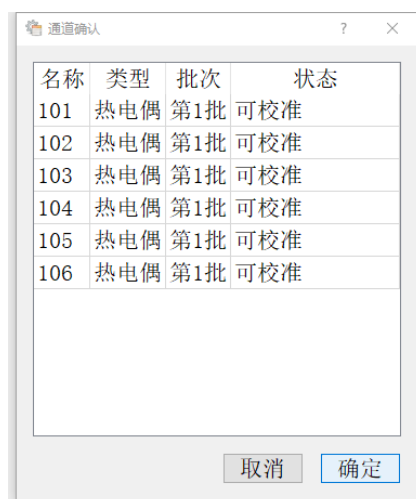
3.5.1. 验前校准

温度验证常使用工业热电偶，热电偶传感器在短期内有较好的稳定性，经过软件的验前校准流程可以对传感器实现硬件层面的温度修正，提升测量结果的精度。所以在用热电偶探头进行数据验证之前，首先要对探头进行验前校准，以确保使用探头合格。点击数据校准按钮，会出现验前校准与验后校准两个子模块按钮，点击验前校准按钮，如下图所示：

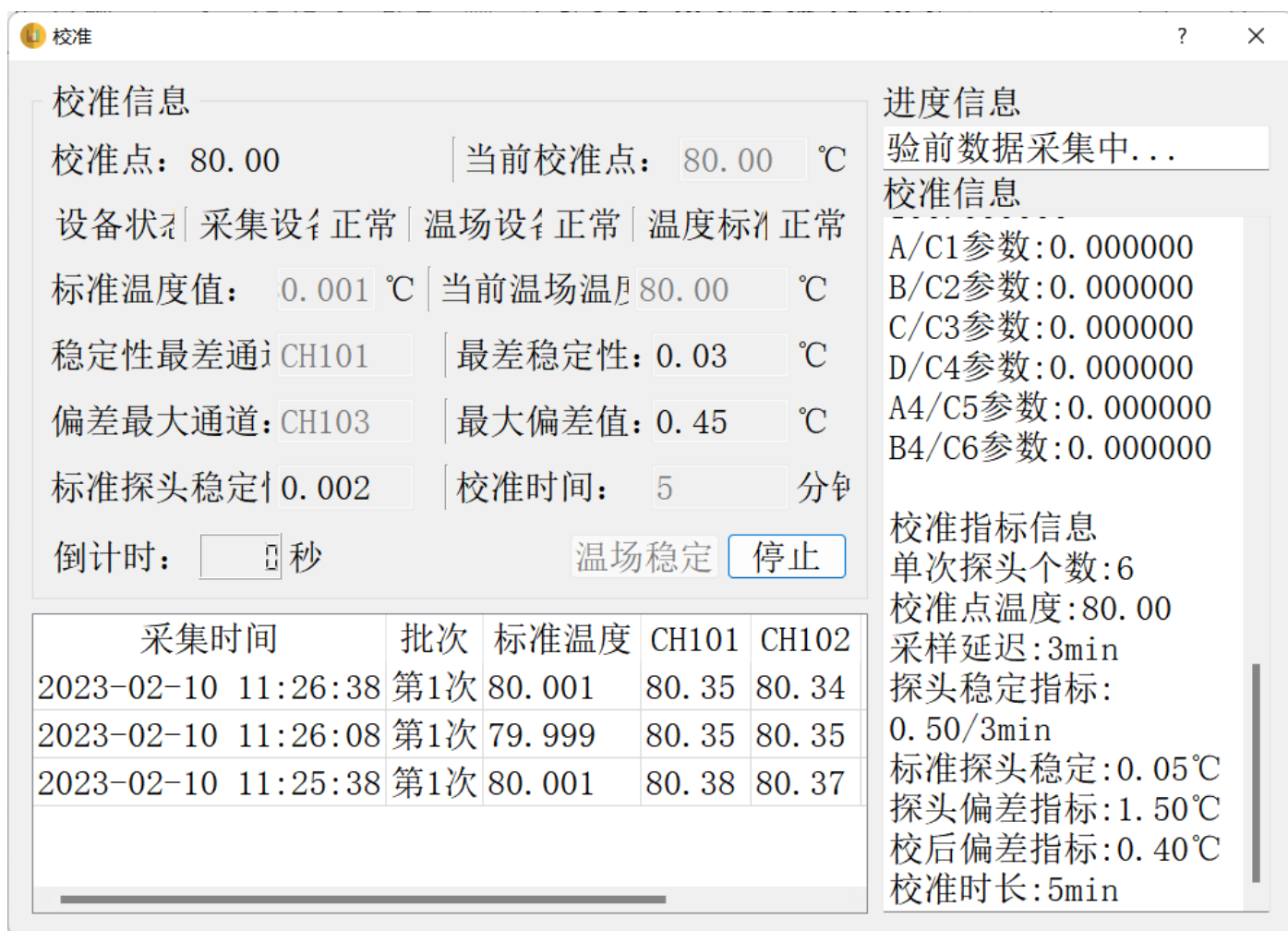
弹出的窗口为设置“验前校准”的一些参数信息。项目名称：输入您的验前校准项目名称，不允许重复，建议您按照一定的格式进行设置，便于后期查看校准项目的数据报告。采集设备：自动显示前面“设备管理-采集设备”中添加的且状态为“已连接”的采集器。按照序号+型号列表显示。校准顺序：升温、降温。

单次探头个数：初始默认为 60 个，用于设置分批校准的情况。如果探头实际使用个数超过了这里设置的单次探头个数，则会进行分批校准。分批校准的总批次为实际使用探头数/单次探头个数，有余数时自动+1。比如当前有 24 根（CH101~CH124）K 型热电偶，但是干井炉一次只能插 10 根，那么这里可以设置单次探头个数：为 10，那么软件会将探头自动分成 3 个批次（10+10+4）进行校准。在校准过程中，软件以温度点为准，每个温度点都会进行 3 个批次的温度数据的采集。比如验前校准设置 A、B 两个温度点，则流程如下。A 点：第一批次 CH101~CH110 探头采集结束；根据软件界面提示切换探头，进行第二批次 CH111~CH120 探头的温度采集；根据软件界面提示切换探头，进行第三批次 CH121~CH124 探头的温度采集。当 A 点三个批次全部采集完成之后，软件会自动设置到 B 点，同样再进行 B 点温度的三个批次校准。以校准温度点为准可以有效减少分批校准过程中温场设备升降温的等待时间。

校准点数为需要校准的温度点个数，默认为 3，允许特殊用户自行修改。启动降温点：在校准结束后是否对温场设备进行自动降温设置。点击确定按钮后，参数保存，进入到通道确认界面，如下图所示：



通道确认界面显示每个通道的类型，是否可以校准，校准的批次，确认可以校准后点击确定按钮，进入到校准界面，如下图所示：



校准界面中会显示所有之前设置的校准信息，标准温度值显示框是可以编辑的，当温度标准选择手动方式时，可以在这个编辑框中进行设置。温场稳定按钮默认是不能点击的，只有温场设备选择其他时，在其他参数设置完成后，通过点击温场稳定按钮来继续进行接下来的校准。

常规校准流程：点击启动后，软件控制温场设置温度到 A 点，温度稳定后进行稳定延时，软件会有倒计时提示。稳定延时结束后，软件首先会进行下左图中三个参数的判定。

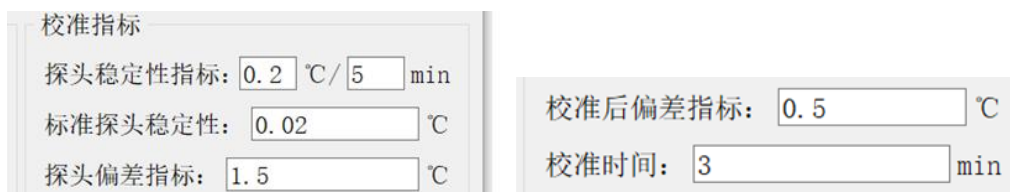
探头稳定性：是指被校探头在一段时间内的波动情况，其结果以这段时间内的最大值-最小值表

示, 0.2 °C/ 5 min 即表示 5min 内的探头波动不应超过 0.2, 超过则表示该探头稳定性不合格, 不予校准, 此指标用户可以根据需要自行修改。

标准稳定性: 同被校探头, 初始默认 0.02, 用户可以根据需要自行修改, 指标判定期间, 标准稳定性一旦不合格, 则会强制终止校准流程;

探头偏差指标: 探头在修正前的原始偏差, 在 5min 内探头与标准读数之间的最大偏差不能超过此值, 默认在 1.5°C 以内, 用户可以根据需要自行修改。

标准稳定性和探头原始偏差的采集时长以稳定性指标的时间为准, 如下图设置的是 0.2 °C/ 5 min, 那么就会在延时倒计时结束后, 先采集 5min 的数据, 这 5min 内软件会自动获取相关数据, 并将最大偏差和最差稳定性信息显示在界面中。软件界面右侧的进度信息中显示为: “验前数据采集中...”, 软件界面列表中的数据以黑色字体显示。在前校准过程中, 需要重点关注前 5min 的“验前数据采集中...” 软件界面列表中显示的实时数据, 如果用户发现开始就发现了探头的稳定性不合格或者偏差不合格, 可以提前终止校准流程, 检查后重新校准, 不需要等到 5min 采集全部结束后根据软件的提示信息再执行相关操作, 可以减少浪费的时间。



校准指标

探头稳定性指标: 0.2 °C/ 5 min

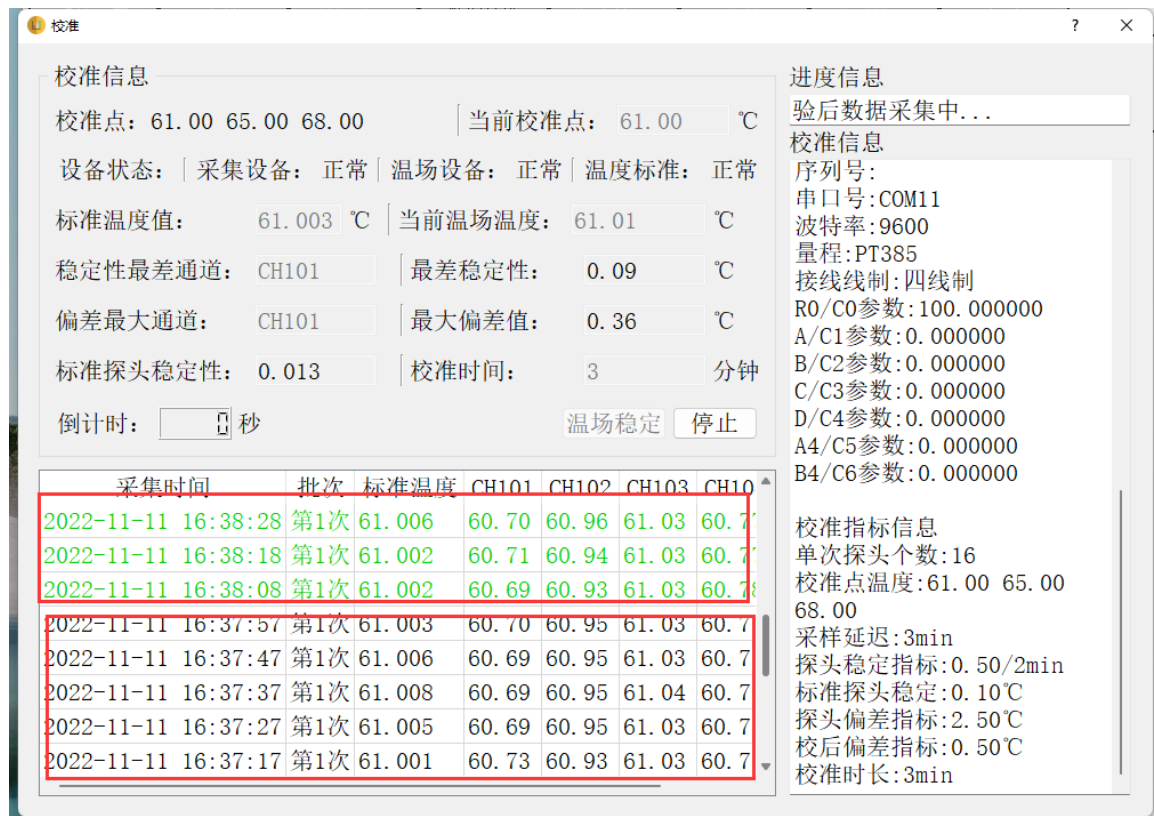
标准探头稳定性: 0.02 °C

探头偏差指标: 1.5 °C

校准后偏差指标: 0.5 °C

校准时间: 3 min

如果这 5min 内, 三个参数都满足指标, 那么就继续进行后面 3min (上图右, 采集时长以设置的“校准时间”参数为准) 的正式校准。此时软件界面右侧的进度信息显示为“验后数据采集中...”, 软件列表中的采集数据以绿色字体区分显示。如下页图示, 两段采集的数据均为原始数据, 以不同颜色区分显示方便用户在此界面查看实时数据。在探头校准过程中, “标准温度值” 只会在采集数据时实时刷新, 在等待稳定和稳定延时期间, 此值不会刷新。“当前温场温度” 只会在等待稳定期间实时刷新, 当温场稳定后进入稳定延时和数据采集时, 此处数值不会再刷新。



校准信息

校准点: 61.00 65.00 68.00 | 当前校准点: 61.00 °C

设备状态: | 采集设备: 正常 | 温场设备: 正常 | 温度标准: 正常

标准温度值: 61.003 °C | 当前温场温度: 61.01 °C

稳定性最差通道: CH101 | 最差稳定性: 0.09 °C

偏差最大通道: CH101 | 最大偏差值: 0.36 °C

标准探头稳定性: 0.013 | 校准时间: 3 分钟

倒计时: 秒 | 温场稳定 停止

进度信息

验后数据采集中...

校准信息

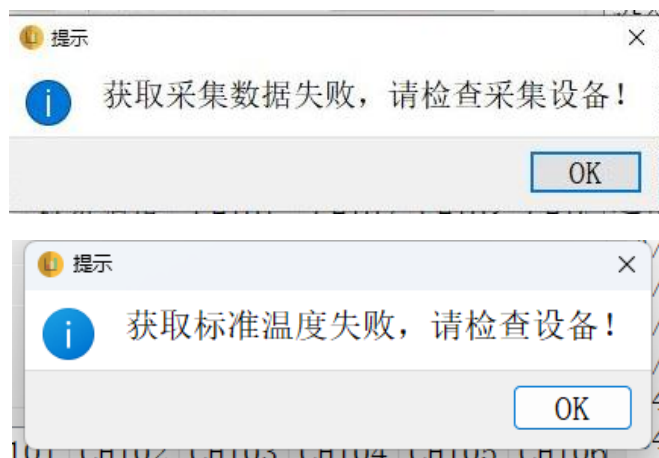
序号:
 串口号: COM11
 波特率: 9600
 量程: PT385
 接线线制: 四线制
 R0/C0参数: 100.000000
 A/C1参数: 0.000000
 B/C2参数: 0.000000
 C/C3参数: 0.000000
 D/C4参数: 0.000000
 A4/C5参数: 0.000000
 B4/C6参数: 0.000000

校准指标信息

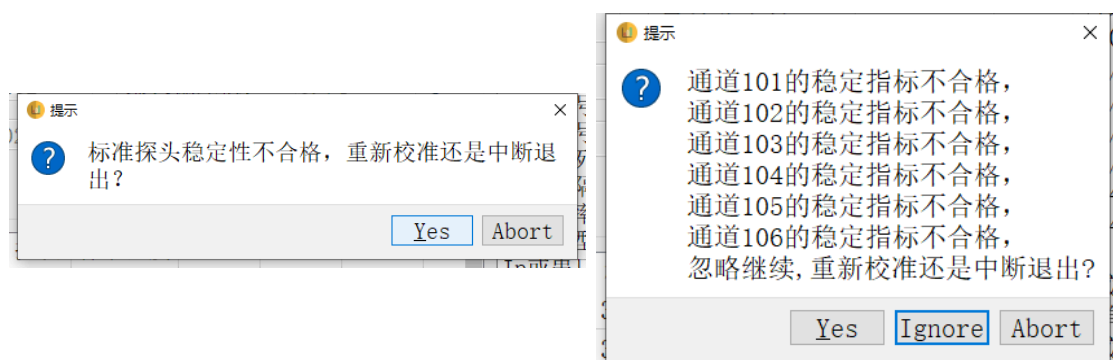
单次探头个数: 16
 校准点温度: 61.00 65.00 68.00
 采样延迟: 3min
 探头稳定指标: 0.50/2min
 标准探头稳定: 0.10°C
 探头偏差指标: 2.50°C
 校后偏差指标: 0.50°C
 校准时长: 3min

采集时间	批次	标准温度	CH101	CH102	CH103	CH104
2022-11-11 16:38:28	第1次	61.006	60.70	60.96	61.03	60.70
2022-11-11 16:38:18	第1次	61.002	60.71	60.94	61.03	60.70
2022-11-11 16:38:08	第1次	61.002	60.69	60.93	61.03	60.70
2022-11-11 16:37:57	第1次	61.003	60.70	60.95	61.03	60.70
2022-11-11 16:37:47	第1次	61.006	60.69	60.95	61.03	60.70
2022-11-11 16:37:37	第1次	61.008	60.69	60.95	61.04	60.70
2022-11-11 16:37:27	第1次	61.005	60.69	60.95	61.03	60.70
2022-11-11 16:37:17	第1次	61.001	60.73	60.93	61.03	60.70

在采集设备、温场设备、标准设备长时间没有返回数据时（连接、设置、数据读取），会有相应弹框提示异常，检查采集设备后点击弹窗的确定按钮后继续。一般重新连接一下数据线后，等待 3 秒左右，点击弹窗的确定按钮，软件即可恢复连接，确保校准流程的继续进行。如果重新连接数据线无法恢复，那可以尝试重启相应的设备，然后同样操作实现软件通讯的恢复。



如果前 5min 采集结束后的判定参数不满足指标要求：当温度标准稳定性不合格时，软件会弹窗提示，重新校准或者中断退出。当被校探头稳定性或者偏差不合格时，软件会弹窗提示，用户可以选择 Yes 重新做、Ignore 忽略继续、Abort 中断退出。重新校准是指对当前校准温度点重新校准，Abort 退出是指退出整个校准流程和界面。Ignore 忽略是指忽略某通道的不合格情况，继续整个校准流程，比如 20 根探头中，我只需要 15 根合格就可以了，这种情况就可以选择 Ignore。后期在做验证时，只使用合格的探头即可。



当所有校准点全部结束后，软件会自动存储数据。用户可以进入“报告管理-验前校准报告”界面查看校准报告。软件的列表窗口会显示 5+3=8min 的所有数据，但是校准报表中只会显示后 3min 的校准数据，前 5min 的指标判断会以统计的方式显示，详见“验前校准报告”章节内容。

补充说明：验前校准的目的是得到热电偶探头的修正值，这个修正值只能短期内有效，因为探头的温度偏差是随着使用时间和次数是会改变的，并不是说三点校准合格之后，探头温度永远就是准确的了，需要根据验后校准的情况不定期的重新进行三点校准。前校准失败的常见原因有以下几点：探头稳定性指标不合格，探头原始偏差合格，标准探头的稳定性基本不会出现问题，常见检查办法如下：

针对探头稳定性不合格：

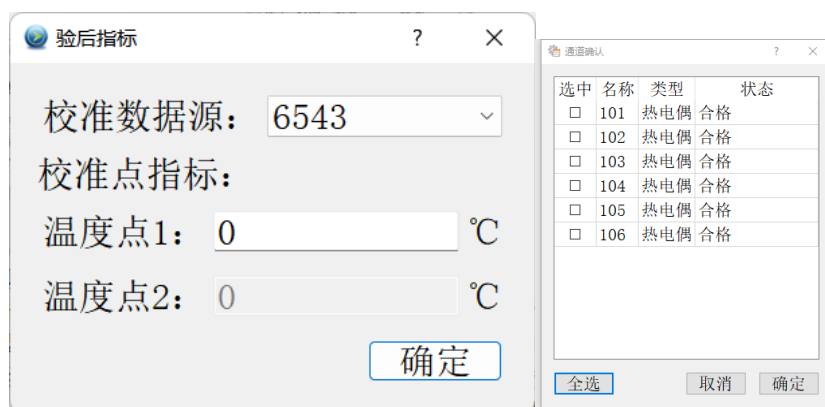
- 观察校准过程中软件列表里不合格通道探头显示的原始数据，如果该通道数据有异常的上下波动，温度忽高忽低，没有渐变规律，一般可能是探头损坏或者探头内部进入水汽导致的温度不稳定，可以寄回检测维修。如果探头的温度数据属于渐渐递增或者递减规律，那么多数为稳定延时间不足，探头未充分稳定导致，适当加长软件里校准参数的稳定延时时间重新校准即可。

针对探头偏差合格：

- 检查探头在温场中的插入深度，是否全部插入干井炉底部或者油槽中插入足够深度，探头插入深度不足会导致一定的温度偏差；
- 如果确保探头插入深度足够，仍有较大的原始偏差，那可能是探头本身产生了较大的温度漂移导致。探头在使用过程中，较大的温度变化、破损或者水汽渗入都有可能导致探头产生温度漂移。针对温度漂移，我们建议用户使用时遵循以下几点：
 - 探头在使用过程中，包括校准和验证，尽量减少探头产生较大的温度骤变，尽量让探头随着温场设备缓慢升降温。
 - 保持探头干燥存放，特别是针对湿热验证场景较多的用户或者使用油槽进行校准的用户，探头本身有密封措施，可以一定程度的防水，但是随着使用可能会导致密封效果变差，这类使用环境的用户可以适时的对探头进行低温烘干或者放在太阳下曝晒，保证探头的干燥。
 - 温度骤变可能导致探头产生漂移，虽然此操作可能让探头产生另一个漂移，达到“逆向修正”的效果，但是我们不建议用户使用此操作来尝试恢复热电偶探头的精度，温度骤变同时可能会导致不可修复的后果。
- 常见的热电偶探头默认指标是 T 型热电偶为允差 $<1.5^{\circ}\text{C}$ ，K 型热电偶为允差 $<2.5^{\circ}\text{C}$ 。如果用户对此无特殊要求，直接在软件界面修改探头的偏差指标也可以达到校准合格的目的。
- 如果用户无法接受偏差较大，那么寄回维修即可。

3.5.2. 验后校准

验后校准与验前校准的界面类似，设置完成后，点击下一步，会进入到验后指标设置界面，验后校准支持 1~2 个点，并且可以设置每个点的偏差指标。验后校准项目需与验前校准项目相关联。对应的校准源（验前校准项目）中探头的校准结果会显示在通道确认窗口中，如下图所示。



验后校准的通道确认界面可以选择只验证一部分通道（比如前校准 20 根探头，有 15 根合格，5 根不合格，在实际的验证过程中也只选用了合格的 15 根探头，那么此处的验后校准也可以只针对合格的 15 根探头进行验后校准），设置完成后点击确定按钮将会进入到与验前校准一样的校准界面。校准流程与验前校准一致，设置温场-等待稳定-稳定延时-指标判定-正式校准。验后校准是为了判定校准源项目中修正值是否依然有效，后校准合格才表示您的验证数据是有效的，如果后校准失败，严格来说是需要重新执行验前校准—验证—验后校准的流程。

后校准的界面如下图所示，和前校准的区别是不再分为两段，而是直接带入校准源项目计算出的 $MX+B$ 参数进行数据采集，然后进行相关计算，不再额外地补偿偏差。后校准结束后，数据会自动保存，可以在“验后校准报告”界面里查看项目信息和导出数据报表。

校准信息

校准点: 70.00 90.00

当前校准点: 90.00 °C

设备状态: 采集设备: 正常 | 温场设备: 正常 | 温度标准: 正常

标准温度值: 9.997 °C

当前温场温度: 90.00 °C

稳定性最差通道: CH101

最差稳定性: 0.03 °C

偏差最大通道: CH103

最大偏差值: 0.05 °C

标准探头稳定性: 0.010

校准时间: 5 分钟

倒计时: 秒

温场稳定 停止

采集时间	批次	标准温度	CH101	CH102	CH103	CH104
2023-02-13 11:50:11	第1次	89.997	89.96	89.97	89.96	89.97
2023-02-13 11:49:40	第1次	89.992	89.96	89.97	89.96	89.96
2023-02-13 11:49:10	第1次	89.995	89.98	89.97	89.96	89.98
2023-02-13 11:48:40	第1次	89.999	89.96	89.98	89.96	89.97
2023-02-13 11:48:10	第1次	90.000	89.97	89.97	89.95	89.96
2023-02-13 11:47:40	第1次	90.002	89.96	89.96	89.97	89.97

进度信息

验前数据采集中...

校准信息

接线线制: 四线制

R0/C0参数: 100.000000

A/C1参数: 0.000000

B/C2参数: 0.000000

C/C3参数: 0.000000

D/C4参数: 0.000000

A4/C5参数: 0.000000

B4/C6参数: 0.000000

校准指标信息

单次探头个数: 6

校准点温度: 70.00 90.00

采样延迟: 3min

探头稳定指标: 0.50/3min

标准探头稳定: 0.05°C

探头偏差指标: 0.50°C

验后校准的作用主要是：为了判断前校准的补偿值依然有效，进而确保验证的数据是有效的。如果验后校准失败，那么对应的校准就不再有效，需要重新进行校准工作，获取新的补偿值。后校准失败通常有三种情况：探头稳定性指标不合格，探头原始偏差不合格，探头校后偏差不合格。

针对探头稳定性不合格：

- 观察校准过程中软件列表里不合格通道探头显示的原始数据，如果该通道数据有异常的上下波动，温度忽高忽低，没有渐变规律，一般可能是探头损坏或者探头内部进入水汽导致的温度不稳定，可以寄回检测维修。如果探头的温度数据属于渐渐递增或者递减规律，那么多数为稳定延时间不足，探头未充分稳定导致，适当加长软件里校准参数的稳定延时时间重新校准即可。

针对探头偏差不合格：

- 检查探头在温场中的插入深度，是否全部插入干井炉底部或者油槽中插入足够深度，探头插入深度不足会导致一定的温度偏差；
- 如果确保探头插入深度足够，仍有较大的原始偏差，那可能是探头本身产生了较大的温度漂移导致。探头在使用过程中，较大的温度变化、破损或者水汽渗入都有可能导致探头产生温度漂移。针对温度漂移，我们建议用户使用时遵循以下几点：
 - 探头在使用过程中，包括校准和验证，尽量减少探头产生较大的温度骤变，尽量让探头随着温场设备缓慢升降温。
 - 保持探头干燥存放，特别是针对湿热验证场景较多的用户或者使用油槽进行校准的用户，探头本身有密封措施，可以一定程度的防水，但是随着使用可能会导致密封效果变差，这类使用环境的用户可以适时的对探头进行低温烘干或者放在太阳下曝晒，保证探头的干燥。
 - 温度骤变可能导致探头产生漂移，虽然此操作可能让探头产生另一个漂移，达到“逆向修正”的效果，但是我们不建议用户使用此操作来尝试恢复热电偶探头的精度，温度骤变同时可能会导致不可修复的后果。
- 常见的热电偶探头默认指标是 T 型热电偶为允差<1.5°C，K 型热电偶为允差<2.5°C。如果用户对此无特殊要求，直接在软件界面修改探头的偏差指标也可以达到校准合格的目的。
- 如果用户无法接受偏差较大，那么寄回维修即可。

针对校后偏差不合格：

校后偏差是标准值与探头修正后的值的偏差，如果校后偏差超差了，那一定是这两个数值有一个或者两个发生了便宜导致。以验前校准 111、121、131，后校准 121 为例，我们建议用户对比查看选择的校准源项目的校准报告，检查相同校准温度点下（121℃）的标准值读数和探头原始读数，看看前校准和后校准哪个数值发生了偏移。

- 标准器读数发生偏移：一般情况下，如果使用同一个标准器，标准读数在短期内是很少会发生偏移的，如果遇到标准器的读数发生较大偏移，可能是标准器或者温场设备温度产生异常，请联系我司技术人员协助排查。
- 针对探头原始读数发生偏移：这就是属于探头本身产生了温度漂移导致，其应对措施参见上条“**针对探头偏差不合格**”中内容。
- 如果用户对于验后校准的校后偏差指标要求不严格，可以适当修改后校准指标，软件默认是 0.5℃，允许修改。如果实际的验后校准是发现校后准偏差都在 0.8 左右，可以将软件的校后偏差指标修改到 1.0 左右，然后重新后校准，这样也可以使验后校准合格。如果用户无法接受修改校后指标，那我们建议还是重新做验前校准，重新走验前校准-验证-验后校准的流程。

严格意义上，我们建议用户在每做一次数据验证项目之后都紧跟着做一次后校准，最小的减少使用过程中可能产生的温度漂移影响（这也是最常见的可能导致验后校准失败的情况），这样的流程是最严谨的，但是实际使用中，由于布点麻烦等因素，用户可能是前校准之后连续做好几次数据验证（比如 3 次空载+3 次满载），然后再做后校准。比如，7 月 1 号做的一次验前校准项目“71 校准”，如果项目校准结果是合格的，那么在后面的一段时间内用户在做数据验证的时候可以一直选择这个验前校准项目作为校准数据源。比如说用户连续做了 6 次的数据验证项目，每次都选择“71 校准”作为校准源。因为探头本身的问题，探头在每次使用后的温度都有可能改变。有可能 6 次验证中前 3 次探头的偏差还在修正范围内，后 3 次的偏差就超过了，修正不过来了。所以 6 次之后再后校准，后校准项目也显示校准失败（排除探头损坏或者插入深度不够的情况）。所以我们建议用户尽量减少前校准与后校准之间的验证次数。比如原先是前校准+6 次验证+后校准，可以改成前校准 1+3 次空载验证+后校准，然后再前校准 2+3 次满载验证+后校准。

3.6. 报告管理

点击报告管理按钮，会出现验证报告、验前报告与验后报告子模块按钮。

3.6.1. 验证报告

点击验证报告按钮，如下图所示：



在查询框中输入需要查询的项目名称，点击查询按钮，即可查询项目。左侧的列表按照日期顺序排序，点击项目左侧的▼，可以展开显示该项目的通道列表。勾选后双击或者右键-查看，可以查看对应的项目信息和趋势图。趋势图下方的区域可设置趋势图的显示时间段及左右轴的显示区间，并对时间轴添加标注线，可最多添加六条线。项目名称-右击-选择删除即可删除项目信息，删除项目信息需要此用户有删除权限并要验证当前用户密码。点击报告设置按钮，设置报表的基本功能，包括是否启用电子签名及签名的方式、是否显示打印时间、LOGO 是否显示、验证设备信息是否显示。

The 'Report Settings' (报表设置) dialog box is shown. It includes the following settings:

- 电子签名 (Electronic Signature): ☒ 启用 (Enabled)
- 签名方式 (Signature Method): 全部手签 (All Handwritten)
- 验证人 (Verifier): 管理员 (Administrator)
- 审核人 (Reviewer): 管理员 (Administrator)
- 打印设置 (Print Settings):
 - ☒ 打印时间 (Print Time)
 - ☒ LOGO显示 (Show LOGO)
 - ☒ 验证设备 (Verify Device)

设置完成后点击报表生成按钮，弹出报表导出详细设置界面，如图：

报表生成

?

×

导出数据

功能表页：☒ 数据表 ☒ 温度横向分析表 ☒ 温度竖向分析表
☐ F值表 ☐ F值横向分析表 ☐ F值竖向统计表
灭菌类型：

湿热灭菌F0

 标准灭菌温度T0：

121

℃ Z：

10

计算方式：

整个验证周期

0

℃ 导出格式：

PDF

多段统计

统计段数：

1

 打印间隔：

10

 s
时间段：

2022-09-13 10:54:00

 -

2022-09-13 11:04:06

 备注：

时间段1

时间段：

2022-09-13 10:54:00

 -

2022-09-13 11:04:06

 备注：

时间段2

时间段：

2022-09-13 10:54:00

 -

2022-09-13 11:04:06

 备注：

时间段3

时间段：

2022-09-13 10:54:00

 -

2022-09-13 11:04:06

 备注：

时间段4

时间段：

2022-09-13 10:54:00

 -

2022-09-13 11:04:06

 备注：

时间段5

时间段：

2022-09-13 10:54:00

 -

2022-09-13 11:04:06

 备注：

时间段6

☐ 温度横向多段统计 ☐ 温度竖向多段统计 ☐ F值多段统计

保存路径：

选择

确定

可以针对导出的报表进行详细的设置，包括是否显示温度的横向与竖向统计表，湿度的横向与竖向统计表、压力的横向与竖向统计表，F 值表、F 值的横向与竖向统计表。其中通道中如果不存在温度、湿度或者压力数据时，对应的表是不可设置的。软件对采集器的通道单位进行了相关限制，一次采集最多只允许采集两种单位的数据。这里的功能表页会根据您的数据单位自动显示，并不局限于温度、湿度、压力。

打印间隔：默认显示为采集的原始间隔，可以设置成采集间隔的整倍数来筛选数据。此间隔同时对其它的功能表有效。

原始数据、横向分析、竖向分析、F 值支持独立多段统计，点击勾选后选择分段段数和时间，点击确定即可。如果勾选了“横向分析表”，但是不勾选下方对应的“多段统计”，那么会默认此横向分析的分段方式和原始数据一样。

验证报告导出时，勾选 F 值导出时，报表主界面显示 F 值计算信息（T0,Z 值等），否则不显示，且导出时只显示每段的最后一行数据。

F值分段

?

×

多段统计

统计段数：

2

时间段：

2022-09-13 10:54:00

 -

2022-09-13 10:59:00

备注：

时间段1

时间段：

2022-09-13 10:59:00

 -

2022-09-13 11:04:06

备注：

时间段2

时间段：

2022-09-13 10:54:00

 -

2022-09-13 11:04:06

备注：

时间段3

时间段：

2022-09-13 10:54:00

 -

2022-09-13 11:04:06

备注：

时间段4

时间段：

2022-09-13 10:54:00

 -

2022-09-13 11:04:06

备注：

时间段5

时间段：

2022-09-13 10:54:00

 -

2022-09-13 11:04:06

备注：

时间段6

确定

F 值表统计的数据可以选择验证时设置的参数，也可以重新设置参数，打开界面时显示的为验证时设置的参数，参数信息以当前界面显示的为准。

导出格式可以设置为 PDF 与 Excel, 设置成功后点击最下面的选择按钮选择导出的路径。

3.6.2. 验前校准报告

点击按钮，如下图所示：

系统设置

设备管理

数据验证

数据校准

报告管理

用户管理

审计管理

帮助

验证报告

验前校准报告

验后校准报告

查询

报告设置

导出

项目名称	创建用户	创建时间	采集设备型号	采集设备序列号	扫描	序列号:
614	Admin	2022-06-02 10:30:26	1611A-TC	DAQ22A-TC	30	COM: COM14 BaudRate: 9600
618	Admin	2022-06-06 08:45:30	1611A-TC	DAQ22A0032	30	
619	Admin	2022-06-06 10:35:35	1611A-TC	DAQ22A-TC	30	相关参数
625	Admin	2022-06-07 08:55:39	1611A-TC	DAQ22A0032	30	校准点温度: 111.00 121.00 131.00
628	Admin	2022-06-07 13:51:15	1611A-TC	DAQ22A0032	30	采样延迟: 3min
639	Admin	2022-06-09 08:37:24	1611A-TC	DAQ22A0032	60	探头稳定指标: 0.50℃/5min
641	Admin	2022-06-09 10:58:03	1611A-TC	DAQ22A0032	60	标准探头稳定: 0.02
643	Admin	2022-06-09 15:28:00	1611A-TC	DAQ22A0032	30	探头偏差指标: 2.50
647	Admin	2022-06-10 08:33:38	1611A-TC	DAQ22A0032	30	校后偏差指标: 0.50
648	Admin	2022-06-10 10:21:36	1611A-TC	DAQ22A0032	30	校准时长: 3min
650	Admin	2022-06-10 15:17:26	1611A-TC	DAQ22A0032	30	通道文件名称: 6
652	Admin	2022-06-11 09:07:32	1611A-TC	DAQ22A0032	30	通道名称:
654	Admin	2022-06-13 08:37:50	1611A-TC	DAQ22A0032	30	通道校准状态: 合格, 合格, 合格, 合格,
657	Admin	2022-06-13 10:38:01	1611A-TC	DAQ22A0032	30	合格, 合格, 合格, 合格, 合格, 合格,
666	Admin	2022-06-14 08:38:49	1611A-TC	DAQ22A0032	30	合格, 合格, 合格, 合格
777	Admin	2022-06-14 14:26:32	1612A	DAQ22A0003	30	通道偏差补

校准点温度: 111.00 121.00 131.00

采样延迟: 3min

探头稳定指标: 0.50℃/5min

标准探头稳定: 0.02

探头偏差指标: 2.50

校后偏差指标: 0.50

校准时长: 3min

通道文件名称: 6

通道名称:

通道校准状态: 合格, 合格, 合格, 合格,

合格, 合格, 合格, 合格, 合格, 合格,

合格, 合格, 合格, 合格

通道偏差补

偿: -0.1976, -0.1294, -0.3607, -0.507

7, -0.0166, 0.1197, -0.3294, 0.2616, 0.

1143, -0.0005, -0.2304, 0.3456, 0.2977

, -0.0669

验前报告

2022年06月14日 16:13:49

当前用户为: Admin

合肥智测电子有限公司版权所有 版本号 V5.0

在查询框中输入需要查询的项目名称，点击查询按钮，即可查询项目，右侧窗口会显示该项目对应的相关信息。双击项目或者右击查看项目，即可查看项目的详细信息。右击选择删除即可删除项目信息，删除项目信息需要此用户有删除权限并要验证当前用户密码。点击报告设置按钮，设置报表的基本功能，包括是否启用电子签名及签名的方式、是否显示打印时间、LOGO 是否显示、验证设备信息是否显示。点击导出按钮即可直接导出报表。

校准报告说明：校准报告包括三个部分，首页+数据页+尾页。

首页：如下图所示，为校准项目信息展示页，包括此次校准项目的基础设置信息。

项目名称:验前校准1111-2

项目创建人:Admin

项目时间:2022-11-11 16:17:15

校准设定点:

A点温度: 61.00℃

B点温度: 65.00℃

C点温度: 68.00℃

稳定性指标:

验证探头:0.50℃/2min

温度标准:0.10℃/2min

偏差指标:

未校准验证探头:2.50℃

校准后验证探头:0.50℃

校准时间:3min

设备列表:

设备名称	设备型号	设备序列号	通道文件	通道个数
采集设备	1612A	DAQ22A0002	1612-6TC	6
温场设备	ZCDW-350H	ZHICE-ELEC, ZCDW-350H, DW21A012, V21. 1.		
温度标准	ZCDW-350H			

数据页：如下图所示，为校准数据展示页，校准数据按照校准温度点和校准批次顺序依次往后展示。每个校准温度点的数据包含上下两部分。上部分为前若干分钟的原始指标判定，只显示其对应的时间范围和最大的偏差和波动信息。上部分的数据如果有通道数据出现不合格的情况，在校准过程中会有提示信息是否重新校准或者中断退出校准或者忽略继续校准的三个选项，如果用户选择的是忽略继续，那么校准报表中对应通道会显示校准失败，其校后温度不予修正。下部分区域的数据为正式校准修正后的数据及修正后的探头偏差信息。

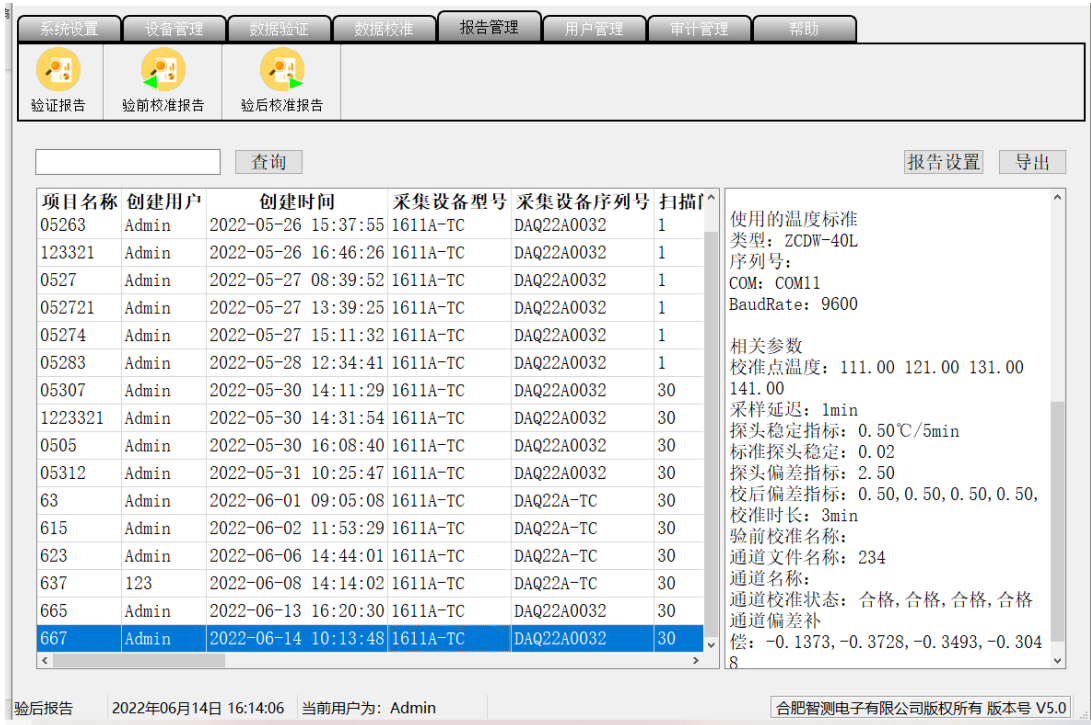
A点温度: 61℃										第1批次
未校准探头稳定性评估: 温度标准: 61.003 温度标准变化: 0.013 2022-11-11 16:35:57~2022-11-11 16:37:57										
	探头通道	CH101	CH102	CH103	CH104	CH105	CH106			
	探头温度(℃)	60.70	60.95	61.03	60.77	60.87	61.11			
	最大变化(℃)	0.09	0.06	0.04	0.05	0.02	0.03			
未校准探头偏差评估: 温度标准: 61.003 最大偏差: -0.36 最大偏差通道: CH101										
	探头通道	CH101	CH102	CH103	CH104	CH105	CH106			
	探头温度(℃)	60.70	60.95	61.03	60.77	60.87	61.11			
	探头偏差(℃)	-0.36	-0.11	0.03	-0.27	-0.15	0.13			
校准结果 A点温度:										
	时间	说明	温度标准	CH101	CH102	CH103	CH104	CH105	CH106	
	2022-11-11 16:38:08	校后温度	61.002	60.96	60.93	60.95	61.01	60.99	60.97	
	2022-11-11 16:38:08	偏差	—	-0.04	-0.07	-0.05	0.00	-0.01	-0.03	
	2022-11-11 16:38:18	校后温度	61.002	60.99	60.94	60.95	61.00	61.00	60.98	
	2022-11-11 16:38:18	偏差	—	-0.02	-0.06	-0.05	-0.01	-0.01	-0.02	
	2022-11-11 16:38:28	校后温度	61.006	60.97	60.96	60.95	61.00	61.01	60.97	
	2022-11-11 16:38:28	偏差	—	-0.04	-0.04	-0.05	-0.01	0.01	-0.03	
	2022-11-11 16:38:38	校后温度	61.005	60.99	60.96	60.95	61.01	60.99	60.98	
	2022-11-11 16:38:38	偏差	—	-0.02	-0.05	-0.05	0.01	-0.01	-0.03	
	2022-11-11 16:38:48	校后温度	61.007	60.97	60.94	60.96	61.00	61.00	60.99	
	2022-11-11 16:38:48	偏差	—	-0.03	-0.07	-0.05	-0.00	-0.01	-0.02	
	2022-11-11 16:38:58	校后温度	61.004	60.98	60.98	60.96	61.01	61.00	60.97	
	2022-11-11 16:38:58	偏差	—	-0.02	-0.03	-0.05	0.00	-0.00	-0.03	
	2022-11-11 16:39:08	校后温度	61.003	60.98	60.96	60.95	61.01	60.99	60.99	
	2022-11-11 16:39:08	偏差	—	-0.02	-0.05	-0.05	0.01	-0.01	-0.02	
	2022-11-11 16:39:18	校后温度	61.001	60.99	60.98	60.96	61.00	61.00	60.97	
	2022-11-11 16:39:18	偏差	—	-0.01	-0.02	-0.04	0.00	0.00	-0.03	
核验人: 时间: 审核人: 时间: 第2页,共8页										

尾页：为校准结果统计展示。包含每个探头的每个温度点的校准结果。注意最终的校准结果需要该探头在每个温度点都是偏差合格的，最终才会显示合格。如果探头在某个温度点修正后的偏差仍超过设置指标，那该探头就是不合格的，不允许用于后期的验证工作中。

验前校准报告								武汉华龙生物制药有限公司
VS-161XA V1.1.4								
偏差汇总表								
校准温度类别	校准温度(℃)	CH101	CH102	CH103	CH104	CH105	CH106	
A点温度	61.00	-0.05	-0.07	-0.05	0.02	0.02	-0.03	
B点温度	65.00	0.04	0.04	0.02	0.02	0.04	-0.01	
C点温度	68.00	0.04	0.07	0.04	0.01	0.02	0.03	
校准结果		合格	合格	合格	合格	合格	合格	

3.6.3. 验后校准报告

点击验后报告按钮，此界面与验前报告界面类似，可以通过软件底部的状态栏加以区分。如下图所示：



在查询框中输入需要查询的项目名称，点击查询按钮，即可查询项目双击项目或者右击查看项目，即可查看项目的详细信息。右击选择删除即可删除项目信息，删除项目信息需要此用户有删除权限并要验证当前用户密码。点击报告设置按钮，设置报表的基本功能，包括是否启用电子签名及签名的方式、是否显示打印时间、LOGO 是否显示、验证设备信息是否显示。点击导出按钮即可直接导出报表。验后校准报告格式与验前校准报告一致，不再赘述。

3.7. 用户管理

点击用户管理按钮，会出现用户添加、用户查询、用户修改与用户删除子模块按钮，点击用户添加按钮，如下图所示：

系统设置设备管理数据验证数据校准报告管理用户管理审计管理帮助

用户添加用户查询用户修改用户删除

用户信息

用户名：

密码：

问题：

你的小学老师名字是？

答案：

权限：

管理员

有效期：

2032-08-15 13:45:43

备注：

签名：

☒ 密码更新周期

天

详细权限

系统设置

☒ 数据库备份☒ 公司名称☒ 语言☒ 精度☒ 锁屏时间

设备管理

☒ 新建通道文件☒ 删除通道文件☒ 保存采集设备☒ 删除采集设备☒ 保存验证设备☒ 删除验证设备

数据验证

☒ 布点图添加☒ 布点图删除☒ 数据验证

数据校准

☒ 验前校准☒ 验后校准

报告管理

☒ 查看验证报告☒ 查看验前校准报告☒ 查看验后校准报告☒ 下载验证报告☒ 下载验前校准报告☒ 下载验后校准报告☒ 删除验证报告☒ 删除验前校准报告☒ 删除验后校准报告☒ 导出格式-PDF☒ 导出格式-Excel

用户管理

☒ 添加☒ 查询☒ 修改☒ 删除

审计管理

☒ 查看审计日志☒ 下载审计日志

确定

用户添加：点击添加按钮，进入用户添加窗口，输入用户名，用户密码，忘记密码时的问题及答案、用户的状态、用户的权限、用户的有效期与用户备注后，如有必要可以点击详细权限按钮对用户的具体权限再进行设置。其具体权限由用户权限选项为基本进行限制。勾选“密码更新周期”并输入天数后，登录用户账户时如果到期了每次登录软件时都给出弹窗提示“密码已过期，请及时更新！”，直到用户更新了密码或者取消勾选此功能。

用户查询：用户的修改与删除都要先进行用户的查询，查询界面会显示着当前用户权限下能看到的所有用户与用户信息。

系统设置设备管理数据验证数据校准报告管理用户管理审计管理帮助

用户添加用户查询用户修改用户删除

用户名称：

查询

选中	用户名	用户权限	用户状态	注册时间	失效时间	备注	数据库备份	公司名称	系统语言	精
<input type="checkbox"/>	Admin	管理员	正常	2020-05-06 10:00:00	2099-05-06 10:00:00	无	true	true	true	tr

用户修改：选中用户查询界面的用户，点击用户修改按钮，会弹出一个窗口，会详细显示当前用户的信息，包括用户名、用户密码，忘记密码时的问题及答案、用户的状态、用户的权限、用户的有效期与用户备注，点击详细权限按钮还可以进行具体的权限查看与设置。

用户信息

用户名

Admin

用户密码

●●●●●●

问题

你的小学老师名字是?

答案

●●●●●●

用户状态

正常

用户权限

管理员

有效期

2099-05-06 10:00:00

备注

无

签名

管理员

确定

详细权限

系统设置

☒数据库备份

☒公司名称

☒语言

☒精度

☒锁屏时间

设备管理

☒新建通道文件

☒删除通道文件

☒保存采集设备

☒删除采集设备

☒保存验证设备

☒删除验证设备

数据验证

☒布点图添加

☒布点图删除

☒数据验证

数据校准

☒验前校准

☒验后校准

报告管理

☒查看验证报告

☒查看验前校准报告

☒查看验后校准报告

☒下载验证报告

☒下载验前校准报告

☒下载验后校准报告

☒删除验证报告

☒删除验前校准报告

☒删除验后校准报告

☒导出格式-PDF

☒导出格式-Word

☒导出格式-Excel

用户管理

☒添加

☒查询

☒修改

☒删除

审计管理

☒查看审计日志

☒下载审计日志

用户删除：选中用户查询界面的用户，点击用户删除按钮，选中的用户会被删除。

3.8. 审计管理

点击审计管理按钮，会出现查看审计日志与下载审计日志子模块按钮，点击用查看审计日志按钮，如下图所示：

系统设置

设备管理

数据验证

数据校准

报告管理

用户管理

审计管理

帮助

查看审计日志

下载审计日志

起始日期

2020-01-01 01:01

结束日期

2040-01-01 01:01

操作人

Admin

操作类型

查询

操作时间	操作人	操作类型	详细信息
2023-12-20 15:08:49	Admin	用户管理	查看用户信息
2023-12-20 15:08:46	Admin	用户登录	Admin用户登录。
2023-12-20 15:06:58	Admin	用户退出	Admin用户退出软件。
2023-12-20 15:02:40	Admin	系统设置	进入系统设置界面
2023-12-20 15:02:12	Admin	用户登录	Admin用户登录。
2023-12-20 15:01:52	Admin	用户退出	Admin用户退出软件。
2023-12-20 15:01:48	Admin	System set	Modify language:中文
2023-12-20 15:01:45	Admin	System set	Enter system settings
2023-12-20 15:01:43	Admin	User Login	AdminUser login.

审计日志查询：选择操作的起始时间与结束时间、操作人、操作类型，其中操作类型支持模糊查询，可以输入操作类型的关键字即可。在点击查询按钮即可筛选结果。

审计日志下载：点击下载审计日志按钮，则当前的审计日志信息将会被导出成 PDF 文档格式进行保存。

3.9. 帮助

点击帮助按钮，会出现帮助文档、联系我们与关于软件子模块按钮，点击帮助文档按钮会打开说明文档，点击联系我们按钮与关于软件按按钮，弹出如下图所示对话框：



4. 联系我们

在软件的安装和使用过程中，如果您遇到任何问题，欢迎联系我们公司。

合肥智测电子有限公司

客服 QQ: 3241802098

网址: www.zhice-elec.com

电话: 4001890661

邮箱: zhice_gq@126.com

地址: 合肥市高新区科技实业园 D7 栋