



ACal 检定/校准系统软件 用户操作手册

北京康斯特仪表科技股份有限公司

2023.03

软件简介

ACal 是一款可在网络环境下运行的自动化检定、校准软件，支持多用户协同工作，不仅具有检定、校准功能，同时具有强大的仪表管理功能，软件界面简洁、友好，触摸屏操作方便。该系统可广泛用于计量、军工、电力、石油、冶金、化工等部门，检定程序符合国家有关检定规程。

软件主要特点包括：

- 支持网络环境运行，支持多用户协同工作
- 不仅具有检定、校准功能，同时具有强大的仪表管理功能
- 软件界面简洁、友好，触摸屏操作方便
- 强大的二维码打印、扫描功能，有助于减少信息录入、提高工作效率
- 支持用户权限管理，其设计更加符合计量行业的工作习惯
- 基于测试方案理念设计的测试子系统，让整个测试过程变的更加便捷、直观、简单
- 系统预置多个测试方案，同时支持用户自定义测试方案
- 软件可以对多种仪表进行人机自动化的检定、校准工作
- 软件可以一次检定、校准多支仪表
- 软件的检定过程、数据计算过程、出具的证书均符合国家检定规程
- 软件提供校准业务模式，可以出具带调整前数据和调整后数据的校准证书
- 软件不仅支持自动检定提醒功能，同时支持用户主动创建检定计划
- 软件提供独立的证书管理功能，支持批量打印、导出功能
- 软件支持导出 PDF、Excel 格式的证书
- 软件支持自定义证书模板功能

目录

第一章安装与注册	5
1.1 软件环境要求	5
1.2 软件安装	5
1.3 软件登录	6
1.4 软件注册	7
1.5 软件试用	9
1.6 软件版本升级	10
第二章软件概述	11
2.1 软件简介	11
2.2 软件体系结构	11
第三章系统配置	13
3.1 用户管理	13
3.1.1 创建用户	13
3.1.2 自定义角色	14
3.2 操作日志功能	15
3.2.1 设置	16
3.2.2 查询日志	17
3.2.3 导出日志	17
第四章业务配置	18
4.1 配置用户模板	18
4.2 配置检定/校准参数	18
4.3 配置检校单位	19
4.4 配置检校规范	19
4.4.1 基本配置	20
4.4.2 配置检定项目	22
4.5 配置用户检校规范	22
4.6 流水号定义	23
4.7 用户检校方案	24
4.8 仪表管理类别	25
4.9 二维码功能	26
第五章被检仪表管理	27
5.1 被检仪表信息管理	27
5.1.1 新建被检仪表	27
5.1.2 被检仪表查询	28
5.1.3 生成计划	29
5.1.4 加入待检列表	29

5.1.5 开始检校.....	29
5.1.6 查看数据.....	29
5.1.7 查看证书.....	29
5.2 检校提醒功能.....	30
5.3 送检单位管理.....	30
第六章标准仪表管理	31
6.1 标准仪表信息管理	31
6.2 标准仪表计划管理	32
6.3 标准仪表提醒功能	32
第七章检校功能.....	33
7.1 压力仪表部分	33
7.1.1 添加和配置检校方案.....	33
7.1.2 执行检校过程.....	35
7.2 温度仪表部分	40
7.2.1 添加和配置检校方案.....	40
7.2.2 创建温度检校任务.....	42
7.2.3 执行检校过程.....	44
7.3 过程仪表部分	50
7.3.1 添加和配置检校方案.....	50
7.3.2 执行检校过程.....	52
7.4 温湿度仪表部分	55
7.4.1 添加和配置检校方案.....	55
7.4.2 创建温湿度检校任务.....	57
7.4.3 执行检校过程.....	59
第八章数据中心.....	62
第九章证书中心.....	63
第十章校验仪任务管理.....	64
10.1 校验仪管理配置	64
10.2 从 ACAL 校准软件端下载被检表或任务到校验仪里	66
10.3 上传被检表检校数据到 ACAL 校准软件端.....	68
第十一章工具箱.....	69
11.1 通用工具	69
11.2 导入&导出工具	69
附录 I ACAL 版本升级流程.....	71
一、标准版升级专业版	71
二、标准版/专业版升级网络版.....	72
附录 II ACAL 自定义模板说明.....	76
自定义模板流程	76

附录 III ACAL 二维码打印和扫描枪功能	81
附录 IV 指针表示值录入控件简介	89
附录 V 软件遵照的规程与规范	91
附录 VI 数据库管理	93

第一章安装与注册

1.1 软件环境要求

1.1.1 操作系统

Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Windows Server 2003 SP2, Windows Server 2008, Windows Server 2008 R2, Windows XP SP2, Windows Server 2012, Windows Server 2012 R2

1.1.2 计算机硬件

系统内存：不低于 4GB

硬盘：10GB 的磁盘空间

处理器：Pentium III 及以上处理器（处理器速度 1.0 GHz 或更快）

1.1.3 应用软件

检定软件生成证书功能需要 Microsoft Office 2007 及以上版本的支持，其中用户安装的是 Microsoft Office 2007，同时需要安装 SaveAsPDFandXPS.exe，该插件可以在软件安装盘中找到。

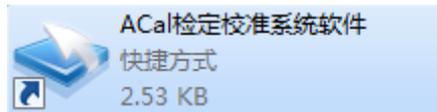
1.2 软件安装

注：此处只适用于 ACal 检定校准系统软件的安装。如果是网络版，ACal 服务器管理软件安装方法详见《ACal 软件安装说明书》

在安装光盘中找到“setup.exe”文件，双击进行安装。

DotNetFX40	2017/3/28 16:51	文件夹	
Tools	2017/3/28 16:51	文件夹	
Update	2017/3/28 16:51	文件夹	
WindowsImagingComponent	2017/3/28 16:51	文件夹	
WindowsInstaller3_1	2017/3/28 16:51	文件夹	
ACalClient.msi	2017/3/29 11:26	Windows Install...	32,090 KB
ACalInstaller.ini	2017/3/31 16:17	配置设置	1 KB
ACal软件用户手册.pdf	2016/11/10 13:18	Adobe Acrobat ...	3,310 KB
App.ico	2015/6/26 13:51	图标	15 KB
InstProfile.dll	2017/3/29 13:36	DLL 文件	1 KB
setup.exe	2017/3/29 11:24	应用程序	421 KB

安装完成后，桌面上会出现快捷方式：



1.3 软件登录

ACal 检定校准系统软件安装完毕后，双击快捷方式，从桌面打开，下图为软件登录界面。

ACal 系统为用户预置 3 个登录账号，如下表如示，用户可以使用 admin 账号登录系统后自行创建用户账号。

用户名	密码	说明
admin	admin	管理员
engineer	engineer	工程师
operator	operator	操作员

1.4 软件注册

用户首次运行软件，点击登录后会自动弹出注册界面，如下图。



软件注册有两种方式：

- 通过软件狗注册
- 通过许可文件注册

1 通过软件狗注册

步骤 1: 将软件狗插在计算机上。



步骤 2: 在注册界面点击“通过软件狗注册软件”，如下图。



2 通过许可文件注册

通过许可文件注册需要当前电脑的机器码文件，在注册界面下，点击【获取机器码】，然后将导出的机器码文件发送给供应商，供应商会返回根据机器码生成的许可文件，此注册文件只能在当前电脑下注册，其他电脑下无法注册。



点击“通过许可文件注册”按钮，选择许可文件后完成注册。

1.5 软件试用

ACaI 软件安装完成后，可以试用软件 90 天，软件到期后将无法继续工作，可联系供应商购买许可。



试用状态下，在主界面也可以通过下图的方式打开注册界面。



1.6 软件版本升级

升级请见附录 I。

第二章软件概述

2.1 软件简介

ACal 压力检定/校准系统软件是一款面向全球销售的专业检定、校准软件平台，支持 30 余种压力、温度、过程、温湿度仪表的检定、校准功能；软件支持在网络环境下运行，多用户协同工作；软件的检定过程、数据计算过程、出具的证书均符合国家检定规程。

同时也提供了强大的被检仪表、标准仪表的管理功能，支持多条件查询统计，支持检定计划管理、仪表周期检定提醒、送检单位管理等功能。器具管理系统与器具检定系统无缝集成，在被检器具界面选择器具就可以直接开始检定、校准工作。

2.2 软件体系结构



图 2-1

如图 2-1 所示，软件由 10 个部分组成：

- 软件首页：提供进入软件常用功能的快捷访问入口，如：检定/校准中心、仪表管理等。新手指南可以帮助快速使用软件。
- 检校中心：提供添加检校方案、配置检校方案、开始检校等功能
- 校验仪：提供校验仪任务、数据的上传和下载功能

- 数据中心：提供检校数据管理功能，包括增、删、改、查、生成证书等功能。
- 证书中心：提供证书查询、预览、打印、导出等功能
- 被检仪表：提供被检仪表信息管理、检校提醒、检校计划、送检单位管理等功能。
- 标准仪表：提供标准仪表信息管理、检校提醒、检校计划功能。
- 配置中心：提供检校机构信息管理、检校规范配置、检校参数配置、自定义模板、用户检校方案、用户检校规范、流水号、仪表管理类别定义等功能。
- 系统管理：提供用户管理、操作日志等功能。
- 工具箱：提供了单位换算、设备通讯、温度传感器换算、数据导出导入等工具。

第三章 系统配置

3.1 用户管理

操作步骤：点击【系统管理】→【用户管理】



图 3-1

用户管理即对使用 ACAL 软件的用户进行管理，管理员可以根据实际的业务需要添加使用软件的用户，同时配以相应的角色。

如果用户忘记了自己的密码，管理员有给用户重置密码的权限，操作步骤：点击【系统管理】→【用户管理】→【用户】→【密码重置】

3.1.1 创建用户

操作步骤：点击【系统管理】→【用户管理】→【用户】→【新建】

创建用户的步骤：

- (1) 录入基本信息：包括用户名、密码、姓名、部门、职务等信息，对于上传电子签名。
- (2) 分配角色：从右侧角色列表中选择角色，支持多选，允许一个用户具有多个角色，每个角色对应的软件操作权限不同。

新建用户

基本信息

用户名: zlt

密码: ●●●●

确认密码: ●●●●

真实姓名: 张立涛

性别: 男 女

部门: 应用软件部

职务: 工程师

工号: 721

电话: 010-5697-5356

备注:

电子签名: 张立涛

可用

分配角色

角色名称	角色信息描述
<input type="checkbox"/> 管理员	具有操作系统的全部权限
<input type="checkbox"/> 核验员	除了具有操作员的权限外, 还具有核验相关的
<input type="checkbox"/> 批准人	除了具有操作员的权限外, 还具有批准相关的
<input checked="" type="checkbox"/> 工程师	除了具有操作员的权限外, 还具有配置检校
<input type="checkbox"/> 操作员	具有被检仪表检校权限、仪表管理权限

用户策略

- 首次登录更改密码
- 下次登录更改密码
- 不允许更改密码
- 指定时间点自动失效
- 密码有效期限
- 最近密码不能重复使用
- 不允许修改真实姓名
- 不允许修改电子邮箱

图 3-2

3.1.2 自定义角色

ACal 系统预置了 5 类角色:

(1) 操作员: 具有被检仪表检校权限、仪表管理权限。

(2) 工程师: 除具有操作员的全部权限外, 还具有进入配置中心进行业务配置的权限。

(3) 管理员: 具有软件的所有权限, 包括用户管理、查看日志等操作员、工程师不具备的权限。

(4) 核验员: 除具有操作员的全部权限外, 还具有核验相关的权限。

(5) 批准人: 除具有操作员的全部权限外, 还具有批准相关的权限。

如果系统预置的角色不能满足用户的要求, 用户可根据需要自行创建角色。

操作步骤: 点击【系统管理】→【用户管理】→【角色】→【新建】

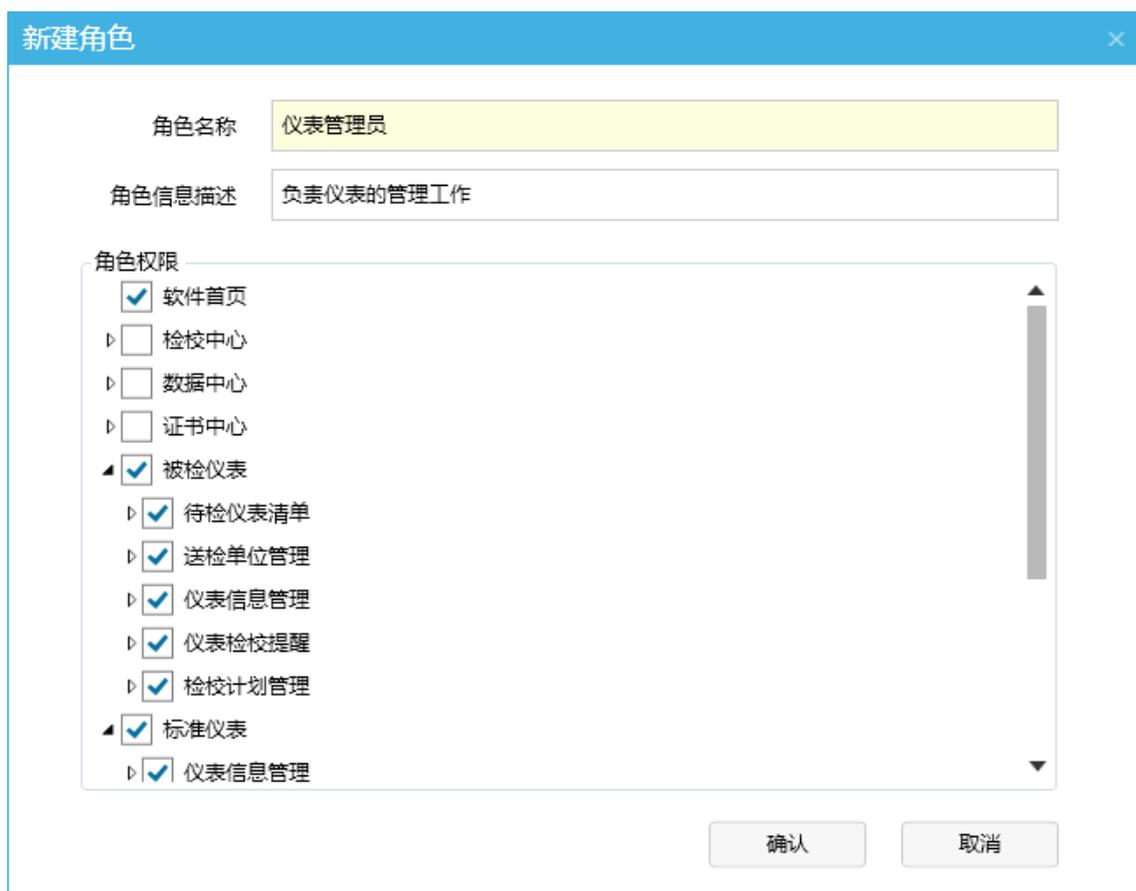


图 3-3

3.2 操作日志功能

ACal 系统提供用户操作日志记录、追溯功能，用户使用软件每个重要的操作都会记录下来，具体记录的操作包括：

- 用户登录、登出
- 保存、修改、删除检校数据
- 生成、预览、打印、导出证书
- 被检仪表、标准仪表的增加、编辑、删除
- 修改软件配置



图 3-4

3.2.1 设置

操作步骤：点击【系统管理】→【操作日志】→【设置】



图 3-5

记录日志：软件是否启用操作日志记录功能。ACal 默认不启用。

自动清理：频繁操作软件系统会生成大量的日志数据，用户可以将超过追溯时限的操作日志删除，软件默认不启用自动清理功能。

3.2.2 查询日志

管理员可以根据操作时间、IP 地址、计算机名、登录用户、项目、操作类型等条件查询历史操作日志。

操作步骤：点击【系统管理】→【操作日志】→【查询】

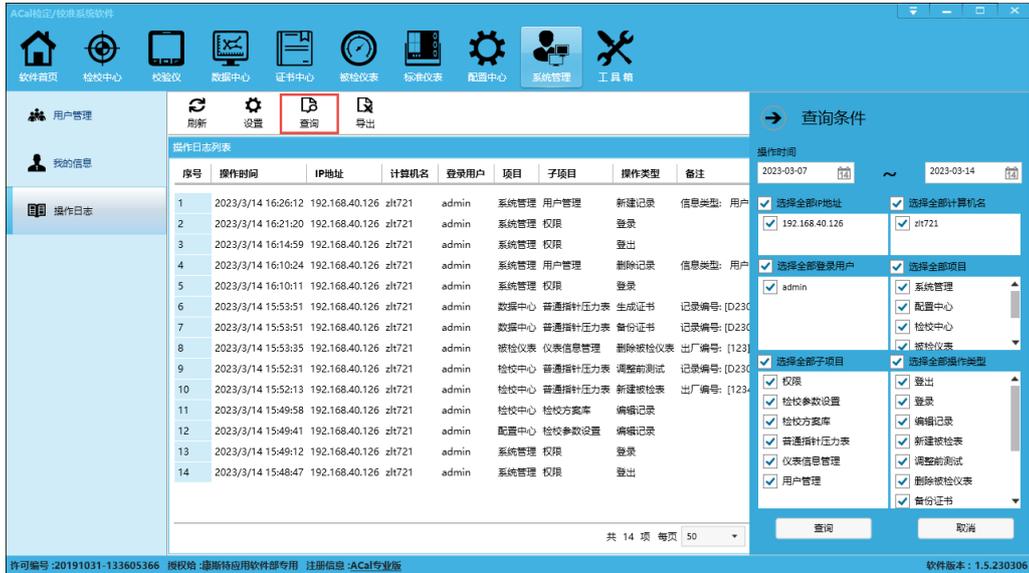


图 3-6

3.2.3 导出日志

管理员可以将操作日志导出成 excel 文件。

操作步骤：点击【系统管理】→【操作日志】→【导出】

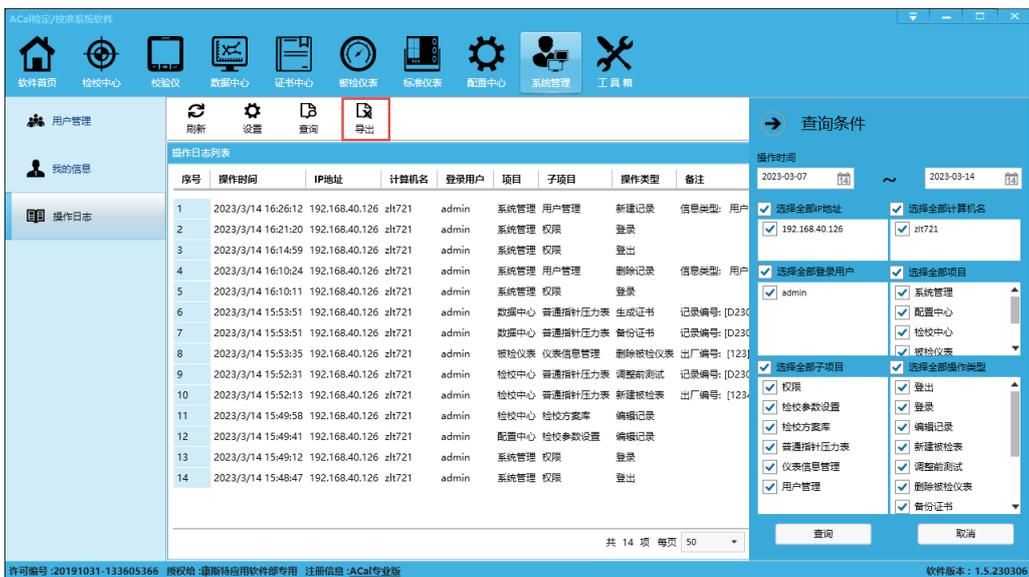


图 3-7

第四章业务配置

4.1 配置用户模板

模板自定义具体操作详见附录 II 《ACal 自定义模板说明》

4.2 配置检定/校准参数

ACal 提供被检仪表检校参数、证书备份、编号设置、系统策略等参数设置功能。

操作步骤：点击【配置中心】→【检校参数设置】

“通用配置”中设置软件的默认检校参数（图 4-1）如：被检仪表编号、校验仪下载/上传配置、证书和记录备份、检校周期、计量标准、不确定度管理及系统策略等。



图 4-1

4.3 配置检校单位

检校单位是检定证书信息的重要组成部分，默认检校单位会自动保存到检校记录中。因此，建议用户正式使用软件前配置好检校单位。

操作步骤：点击【配置中心】→【检校单位】



图 4-2

4.4 配置检校规范

通常，检校软件的检校过程都是基于检校规范进行设计的。传统检校软件通常一种被检只遵循一份检校规范。

事实上，同一种被检类型，可能会存在多份检校规范，ACal 软件打破了传统的设计理念，支持用户检校前选择检校规范。

ACal 软件出厂时默认将最新发布的 JJG 检定规程或校准规范作为默认规范，同时不允许用户检校前更改默认规范。如果用户有使用多检校规范的需求，可参考 4.4.1 章节进行设置。

操作步骤：点击【配置中心】→【检校规范配置】



图 4-3

4.4.1 基本配置

(1) 启用规范、默认规范配置

如图 4-3 所示，表中列出了软件所支持的每类被检仪表的检校规范，后续也会持续支持新发布的规范。软件默认最新发布的规范作为默认规范，用户可以自主勾选设置默认规范，每类被检仪表能且只能设置一本默认规范。使用多检校规范

默认情况下，检定、校准仪表时只允许使用默认检校规范。可以通过配置检校参来启用检校前规范的选择。

操作步骤：点击【配置中心】→【检校参数设置】→【系统策略配置】

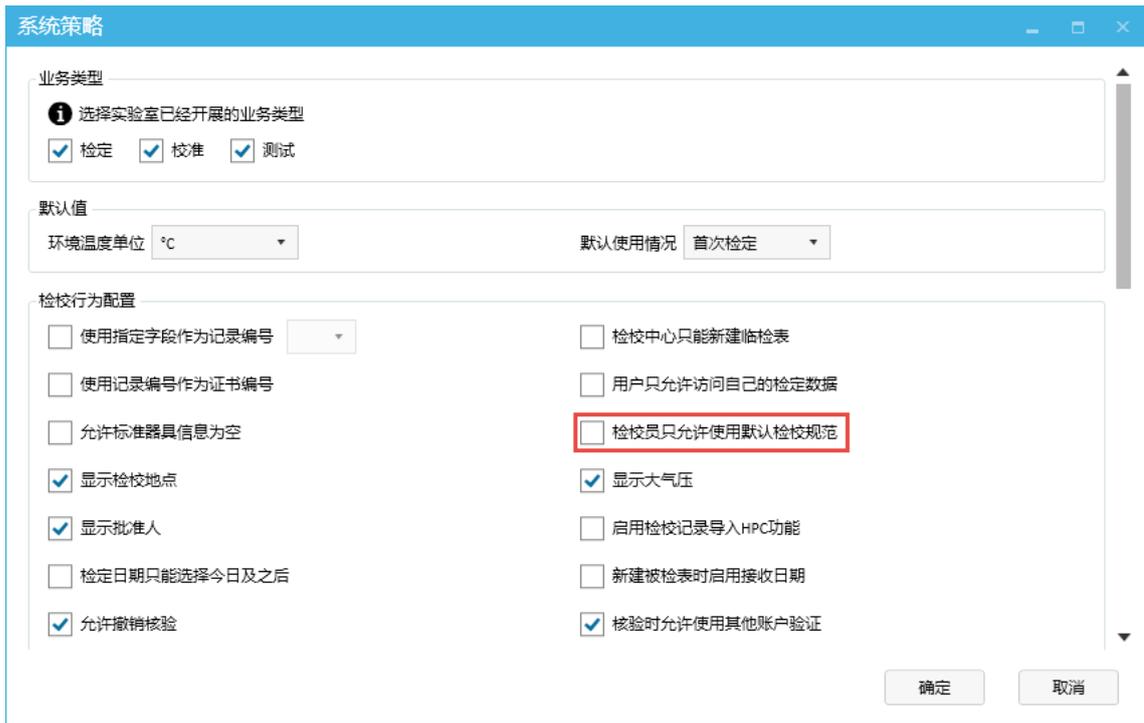


图 4-4

取消“检校员只允许使用默认检校规范”勾选项，点击“确定”按钮。然后重启软件，进入检校中心，通过点击“检校规范”从右侧飞出面板选择规范。



图 4-5

4.4.2 配置检定项目

(1) 检校规范为各被检类型分配了检定项目

(2) 将被检分成三种使用情况：首次检定、使用中检定、后续检定，所检项目由建立的被检的使用情况决定的。



图 4-6

4.5 配置用户检校规范

软件支持用户创建自定义检校规范，可参考 4.4.1 章节设置。

操作步骤：点击【配置中心】→【用户检校规范】→【新建】

图 4-7

用户检校规范是以系统规范为模板，沿用系统规范的测试流程和数据处理流程。可自定义用户规范编号和规范文件名称，还可以自定义模板。

4.6 流水号定义

ACal 支持定义流水号的字段包括：

- 被检仪表：出厂编号、本厂编号、记录编号、证书编号
- 标准仪表：资产编号
- 检定/校准计划：被检仪表检校计划编号、标准仪表检校计划编号
- 检校任务：温度任务编号

ACal 软件出厂时已定义的流水号包括：“记录编号”、“证书编号”、“标准仪表资产编号”、“被检仪表检校计划编号”、“标准仪表检校计划编号”、“检校任务编号”。如果不满足用户需要，建议用户正式使用软件前进行配置，在使用软件过程中，请不要随意修改流水号规则，以免数据编号错乱。

操作步骤：点击【配置中心】→【流水号定义】



图 4-8

4.7 用户检校方案

检校方案定义了检校过程所使用的检校设备，同时约定了每台检校设备的在方案中的具体作用。

通常，一个压力检校方案需要使用：压力源、压力控制器、标准压力表、数字多用表。一个温度检校方案需要使用：多路通道测温仪（或数字多用表和多路通道切换装置）、温度控制器、标准温度计/传感器、恒温装置。一个过程检校方案需要使用：多功能校验源、数字多用表。一个温湿度检校方案需要使用：多通道测温仪、温度标准器、湿度标准器、温湿度箱。

系统预置了常用的检校方案供直接使用：



图 4-9

4.8 仪表管理类别

操作步骤：点击【配置中心】→【仪表管理类别】

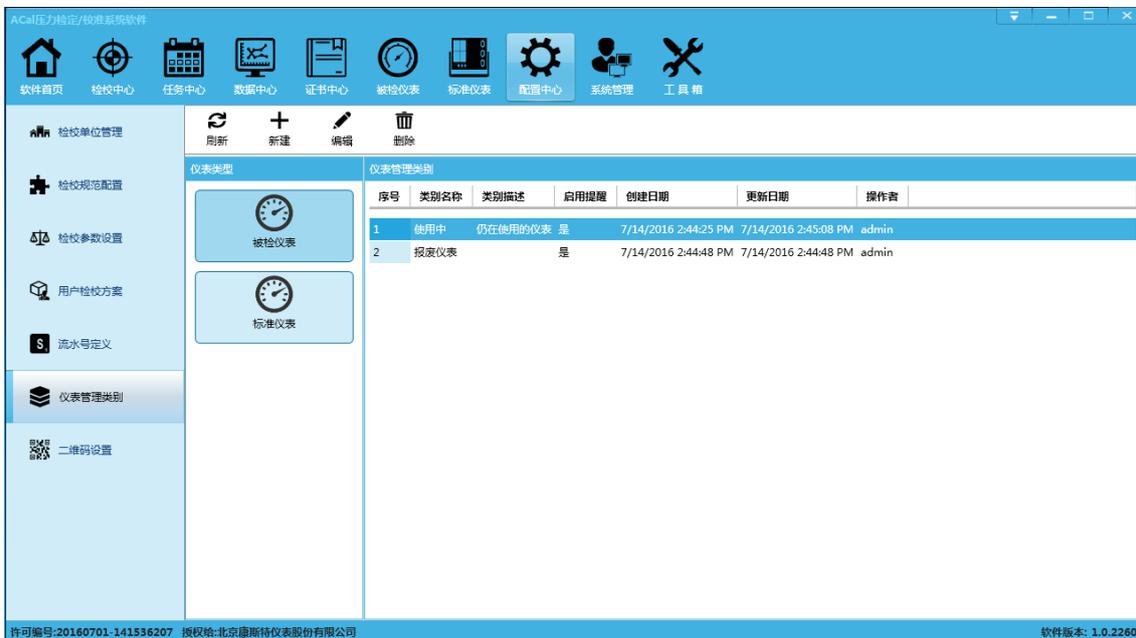


图 4-10

ACal 软件允许用户定义一组类别名称，每个仪表可以选择一个类别来表示仪表的属性，方便用户检索、管理仪表。

此外，仪表管理类别还可以应用于检校提醒功能，如图 4-10 所示，类别名称为使用中、已报废的仪表的启用了提供功能，类别名称为已报废的仪表未启用提醒，这样设计有助于提高提醒的准确性。

因此，建议用户正式使用软件前配置好仪表管理类别。

4.9 二维码功能

见附录《二维码打印机和扫描枪操作说明》

第五章被检仪表管理

5.1 被检仪表信息管理

5.1.1 新建被检仪表

新建被检仪表通常包括四个步骤：

- (1) 录入基本信息：被检仪表类型、管理类别、仪表名称、出厂编号、本厂编号、委托单号等
- (2) 录入仪表特性：规格型号、量程、准确度、分度值/分辨力、介质、不确定度等
- (3) 录入检校信息：是否周期检校、检校周期、最后检校日期、有效期至、送检单位等
- (4) 录入其它信息：安装位置、安装方式、生产厂商、出厂日期、备注等

操作步骤：【被检仪表】→【仪表信息管理】→【新建】→【新建一个被检表】

The screenshot shows a software window titled '新建被检表' (New Inspection Instrument). The window contains the following fields and controls:

- 基本信息 (Basic Information):**
 - 仪表类别: 压力仪表 (Instrument Category: Pressure Instrument)
 - 管理类别: 默认分类 (Management Category: Default Classification)
 - 出厂编号: (Factory Number) - marked with a red asterisk *
 - 型号/规格: (Model/Specification)
 - 本厂编号: (In-house Number)
 - 被检仪表类型: 普通指针压力表 (Inspection Instrument Type: General Pointer Pressure Gauge)
 - 仪表名称: (Instrument Name) - marked with a red asterisk *
 - 送检单位: (Inspection Unit)
 - 生产厂商: (Manufacturer)
 - 委托单号: (Order Number)
- 指标信息 (Indicator Information):**
 - 使用情况: 首次检定 (Usage Status: First Calibration)
 - 量程: 必填项 * ~ 必填项 * MPa (Range: Required * ~ Required * MPa)
 - 分度值: (Scale) MPa
 - 压力类型: 表压 (Pressure Type: Gauge Pressure)
 - 准确度: 检定等级 1.0 级 (Accuracy: Calibration Grade 1.0 Level)
 - 止销: 止销 (Lock: Lock)
- 检校信息 (Inspection Information):**
 - 检校费: (Inspection Fee)
 - 上次检校日期: 选择日期 (Last Calibration Date: Select Date)
 - 检校周期: 6 月 (Calibration Cycle: 6 Months)
 - 有效期至: 选择日期 (Valid Until: Select Date)
 - 检校配置: (Inspection Configuration)
- 其它信息 (Other Information):**
 - 安装位置: (Installation Position)
 - 安装方式: (Installation Method)
 - 生产日期: 选择日期 (Production Date: Select Date)
 - 备注: (Remarks)

At the bottom of the window, there are three buttons: '批量添加' (Batch Add), '保存' (Save), and '取消' (Cancel).

图 5-1

也可以批量添加仪表。

操作步骤：【被检仪表】→【仪表信息管理】→【新建】→【批量添加被检表】

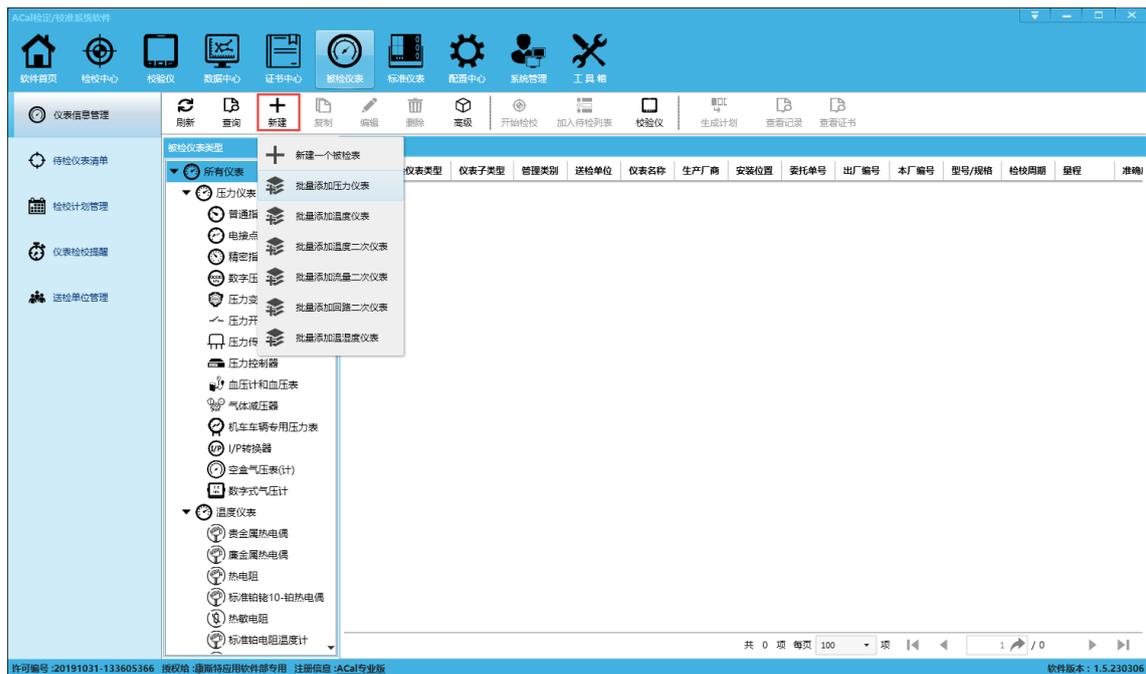


图 5-2

5.1.2 被检仪表查询

软件提供了丰富的查询字段，可查询的字段包括：管理类别、送检单位、是否周期检校、创建日期、更新日期、最后检校日期、有效期至、仪表名称、委托单号、出厂编号、本厂编号、规格型号、量程、操作者等查询条件

操作步骤：点击【被检仪表】→【仪表信息管理】→【查询】

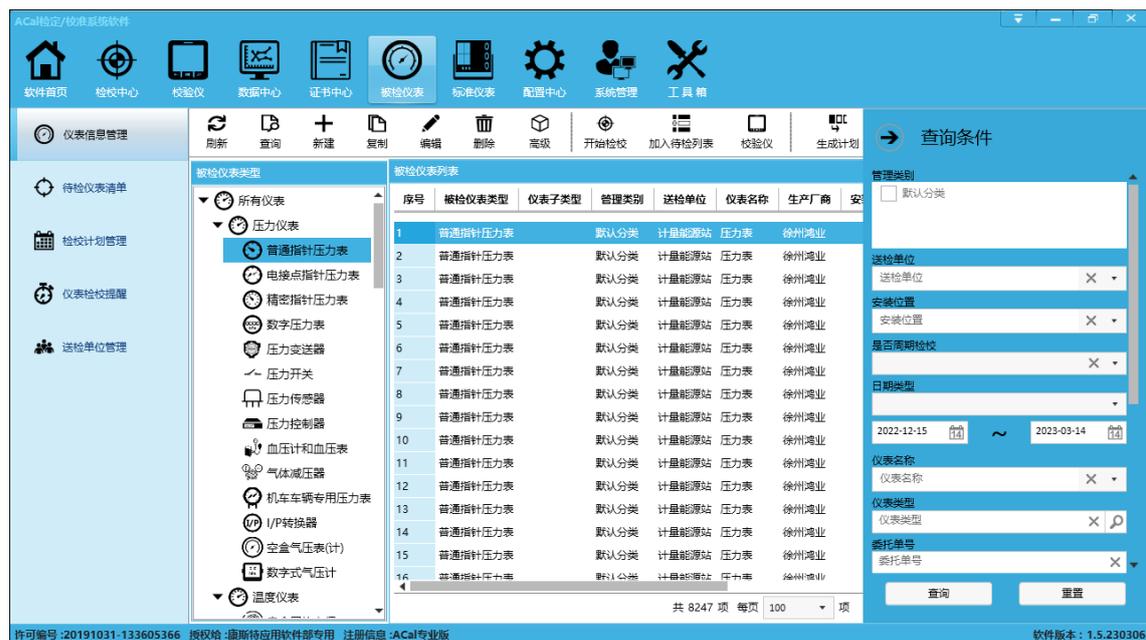


图 5-3

5.1.3 生成计划

软件允许用户在该界面下根据仪表查询结果，生成一个新的检定计划或添加到一个已存在的检定计划中。

另外，点击【被检仪表】→【检校计划】可进入检校计划界面管理已创建的历史检校计划。

5.1.4 加入待检列表

软件允许用户在该界面下将仪表查询结果直接添加到待检仪表清单中，方便检定员在检校界面直接从待检仪表清单中选择被检仪表。

5.1.5 开始检校

软件允许用户在该界面下选择被检仪表后，点击【开始检校】按钮，系统会根据默认的检校方案直接进入检校过程。若用户没有定义默认检校方案，系统会给出检校方案界面供用户选择。

注意：若所选仪表对应的检校规范不支持被检仪表的准确度类型时（比如 JJG 规范下支持的准确度类型有‘检定等级’，ISO 支持的准确度类型有‘满量程精度’、‘ASME 等级’和‘自定义’），系统会提示无法识别被检表的准确度类型。

5.1.6 查看数据

软件允许用户在该界面下选择一块被检仪表后，点击【查看数据】按钮，跳转至数据中心查看该被检仪表的历史检校数据记录。

5.1.7 查看证书

软件允许用户在该界面下选择一块被检仪表后，点击【查看证书】按钮，跳转至证书中心查看该被检仪表的历史检校证书记录。

5.2 检校提醒功能

用户可以在 ACaI 软件中定义一个提醒器，在被检仪表检校有效期即将到达时能自动添加至提醒器提醒用户检校，且能够在软件中直接提取被检仪表信息开始检校，不用再次输入被检表信息。

新建一个提醒器的操作步骤：点击【被检仪表】→【检校提醒】→【新建】



图 5-4

5.3 送检单位管理

操作步骤：点击【被检仪表】→【送检单位管理】

第六章 标准仪表管理

6.1 标准仪表信息管理

标准仪表信息是检校证书的重要组成部分，建议用户在使用标准仪表前将其准确地添加至软件中。

与 ACaI 软件可通讯的标准仪表，如 ConST822 压力控制器，执行检校过程时，软件会根据通讯返回的设备出厂编号自动关联数据库中的标准仪表信息。如果该标准仪表在软件不存在，ACaI 会自动创建一条标准仪表信息，用户后续生成证书时需要将该标准仪表信息完善。

与 ACaI 软件不可通讯的标准仪表，如活塞压力计，用户生成证书前需要手动选择标准仪表信息。

新建步骤：点击【标准仪表】→【仪表信息管理】→【新建】

添加标准仪表

设备类型: 压力控制器 | ConST822智能压力控制器

管理类别: 默认分类 | 检校周期: 12 月

设备编号: 8221550100221 | 设备名称: ConST822智能压力控制器

资产编号: 150002 | 型号/规格: ConST822

证书编号: 1670100253 | 所属部门:

检校日期: 2023-03-01 | 有效期至: 2024-02-29

生产厂商: ConST | 出厂日期: 2023-02-10

技术指标 | 其它信息

指标类型: 压力控制器, 压力测量, 数字多用表

指标信息: 多量程

测量范围: (0~4)MPa

准确度: (0~1)MPa : 0.1% rdg + 0.2% FS
(1~4)MPa : 0.1% rdg + 0.02% FS

显示位数: 6

不确定度: 0MPa

确定 取消

图 6-1

6.2 标准仪表计划管理

参照被检仪表计划管理，此处不再赘述。

6.3 标准仪表提醒功能

参照被检仪表提醒功能，此处不再赘述。

第七章 检校功能

7.1 压力仪表部分

7.1.1 添加和配置检校方案

添加检校方案

初次进行检校前，用户请根据购买的检校设备来添加检校方案，ACal 软件预置了大约 20 种检校方案，基本可以满足用户需求。

操作步骤：点击【检校中心】→【检校方案库】

如图 7-1-1 所示，用户从检校方案列表中勾选所需检校方案，点击“添加到我的检校方案”按钮完成添加工作。如果用户需要自定义检校方案，请点击“新建”按钮。

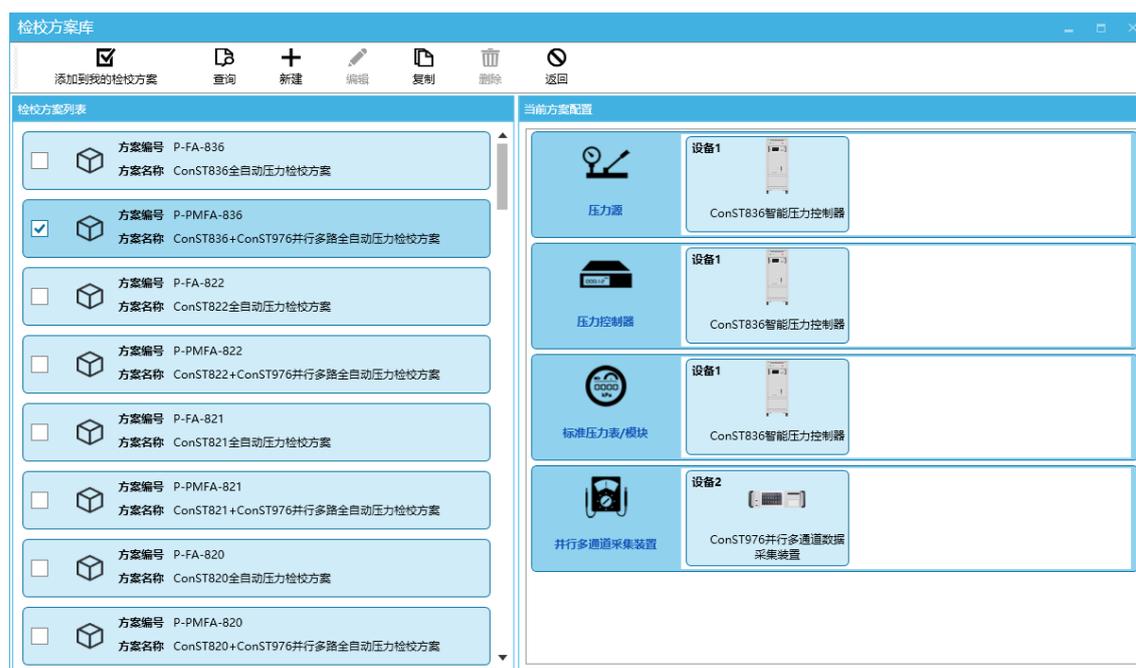


图 7-1-1

配置检校方案

初次添加检校方案后，请先配置检校方案的通讯参数，否则软件无法与设备进行通讯。

操作步骤：点击【检校中心】→【配置方案】



图 7-1-2

关于标准仪表配置：

软件自动检测：

对于可通讯的仪表，软件可以根据仪表编号去数据库中自动匹配标准仪表信息，如果数据库中不存在与此编号相同的仪表信息，软件将会自动向数据库添加一条标准仪表信息，用户生成证书前请手工补全证书日期、检校日期、有效期等信息。

用户手动配置：

用户可以为检校方案手动配置标准仪表信息，该配置将应用于所有使用该检校方案生成的检校记录。

如果点击【开始检校】按钮后，软件弹出图 7-1-3 所示窗口，说明方案的通讯配置不正确，请点击【方案配置】按钮重新配置。

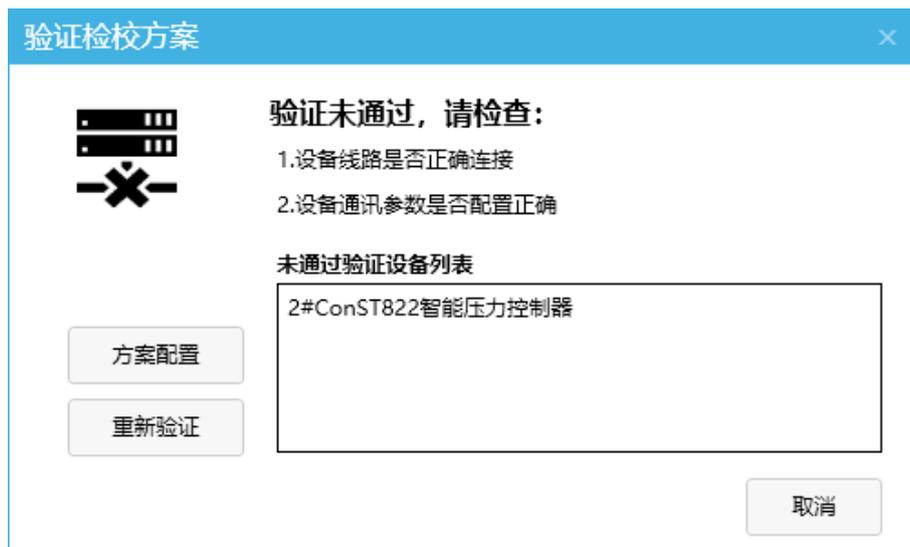


图 7-1-3

7.1.2 执行检校过程

7.1.2.1 进入检校界面

ACal 提供四种进入检校的路径:

- (1) 软件首页: 点击“检校中心”下面的被检仪表的类型
- (2) 检校中心: 选择方案后点击【开始检校】按钮

说明: (1) 和 (2) 这两种途径是先选择检校方案, 进入检校界面后, 在检校界面通过界面按钮【待检仪表清单】或【被检仪表查询】选择被检仪表添加至检校界面, 也可以通过安检【添加被检表】直接新建或录入新的被检表。

- (3) 数据中心: 选择检校记录, 点击【开始检校】按钮
- (4) 被检仪表: 选中要检校的仪表, 点击【开始检校】按钮

说明: (3) 和 (4) 这两种途径与 (1) 和 (2) 工作过程相同, 但需注意: 若被检仪表的准确度设定不符合系统选定的检校规范, 系统会提示无法识别被检表的准确度类型, 无法进入检校。

7.1.2.2 检校过程

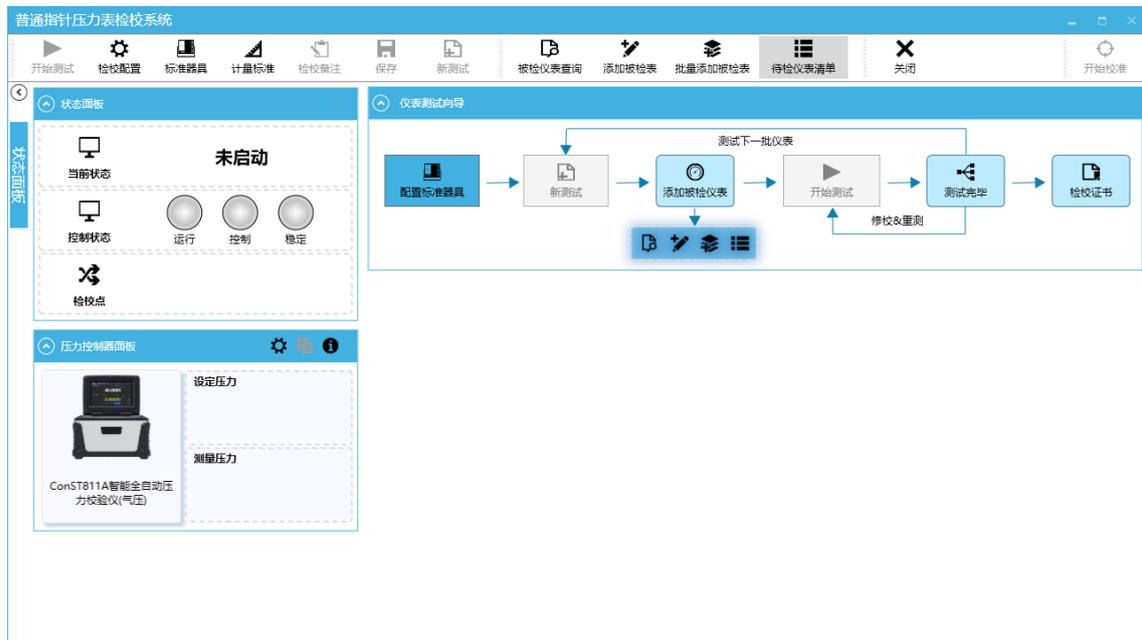


图 7-1-4

开始检校前，工具栏上显示的按钮包括：

- 开始测试：点击此按钮立即开始执行检校过程，开始检校前请选择被检仪表
- 检校配置：配置当前检校的基本信息、环境信息、过程参数、检定点和循环次数
- 标准器具：编辑和选择本次检校过程使用的标准器
- 计量标准：编辑和选择本次检校过程使用的计量标准
- 检校备注：检校员在该界面添加检校备注，同样会被保存至数据中心
- 保存：保存检校结果按钮
- 新测试：关闭所有被检数据界面，开始一个新的检校过程
- 被检仪表查询：通过从数据库中直接查询获取被检表信息
- 添加被检表：直接添加一块新的被检仪表
- 批量添加被检表：批量添加新的被检仪表
- 待检仪表清单：通过从待检仪表清单选择获取被检表信息
- 关闭：关闭检校界面

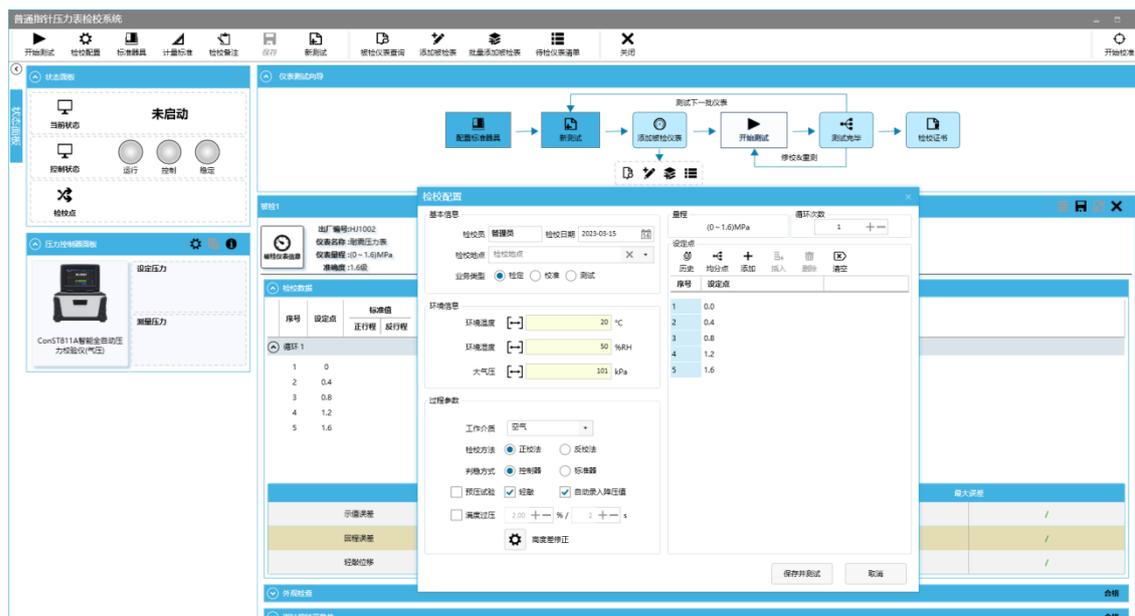


图 7-1-5

执行检校过程中的界面如下：

- 状态面板：显示当前检校程序状态、控制状态、检校点信息
- 压力控制器面板：显示压力控制器设定值、测量压力信息。
- 标准压力表面板：显示标准压力表信息、测量压力信息。
- 被检数据面板：显示被检仪表信息及采集到被检数据。
- 检校数据输入面板：压力稳定后录入当前点的被检测量值。具体操作见附录《指针表示值录入控件简介》

在采集数据过程中，状态面板有三个空置状态：运行、控制和稳定。当控压稳定时即控制状态稳定后，检校数据输入面板会自动跳出供用户采集数据。待用户在该设定点的所有数据采集完毕，会自动跳到下一点开始检校。

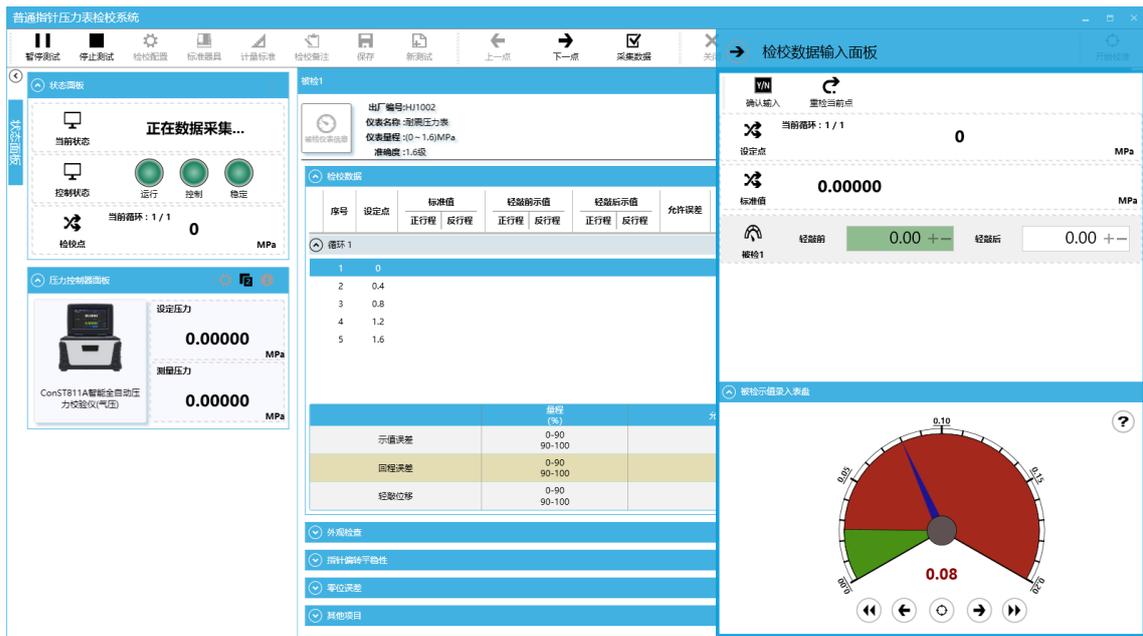


图 7-1-6

检校过程执行完毕，点击“保存”按钮。

7.1.2.3 查看检校记录

检校结果保存后，仪表的信息和校准记录便被保存在数据中心，用户可以点击检校记录按键或被检面板右上角的数据图标的查看检校记录，如图 7-7 所示，也可退出检校界面到数据中心查看该仪表的信息和数据。

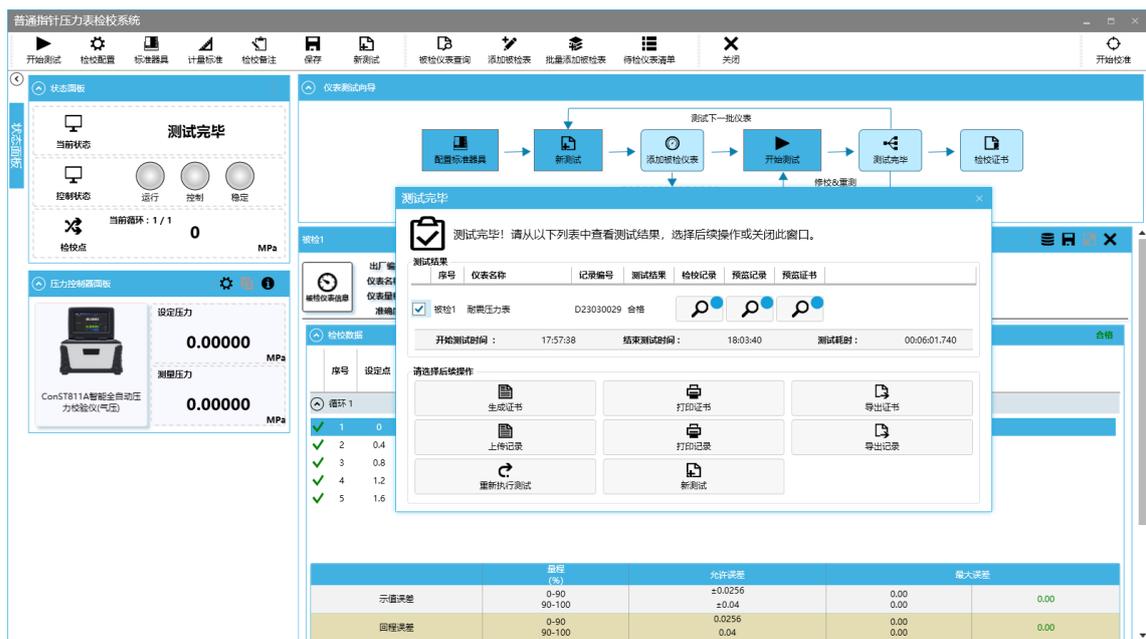


图 7-1-7

检校记录界面：

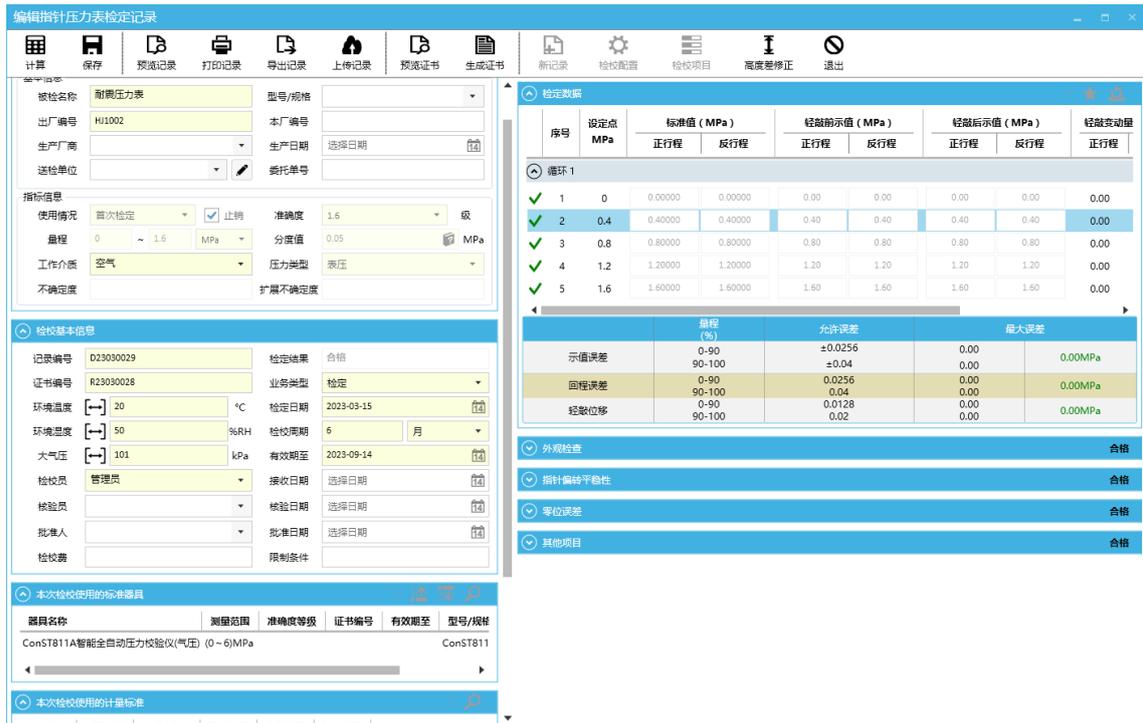


图 7-1-8

7.1.2.4 生成和预览证书

用户在检校记录界面核对数据无误后，请点击“生成证书”按钮完成整个检校过程，生成的证书界面所示。用户也可到证书中心查看对应被检仪表的证书。

点击【预览】或【生成】按钮后，打开证书界面。

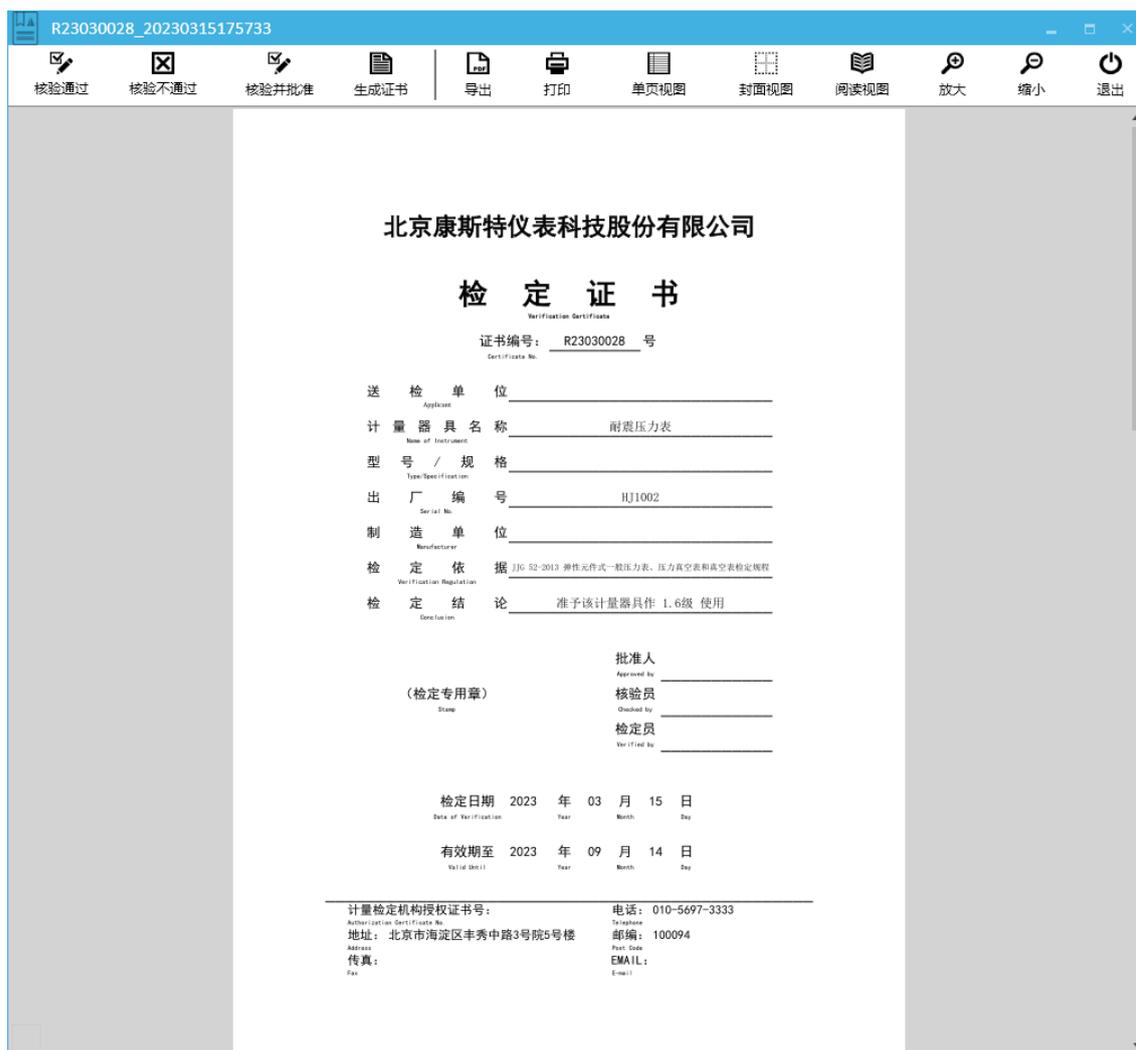


图 7-1-9

7.2 温度仪表部分

温度是以任务为单位进行检校，支持多个任务同时测试。每个任务测试支持多支被检和多个温度点，温度点支持断点续检。

7.2.1 添加和配置检校方案

添加检校方案

初次进行检校前，用户请根据购买的检校设备来添加检校方案，ACal 软件预置了 20 多种温度检校方案，基本可以满足用户需求。

操作步骤：点击【检校中心】→【我的检校方案】→【检校方案库】

用户从检校方案列表中勾选所需检校方案，点击“添加到我的检校方案”按钮完成添加

工作。如果用户需要自定义检校方案，请点击“新建”按钮。

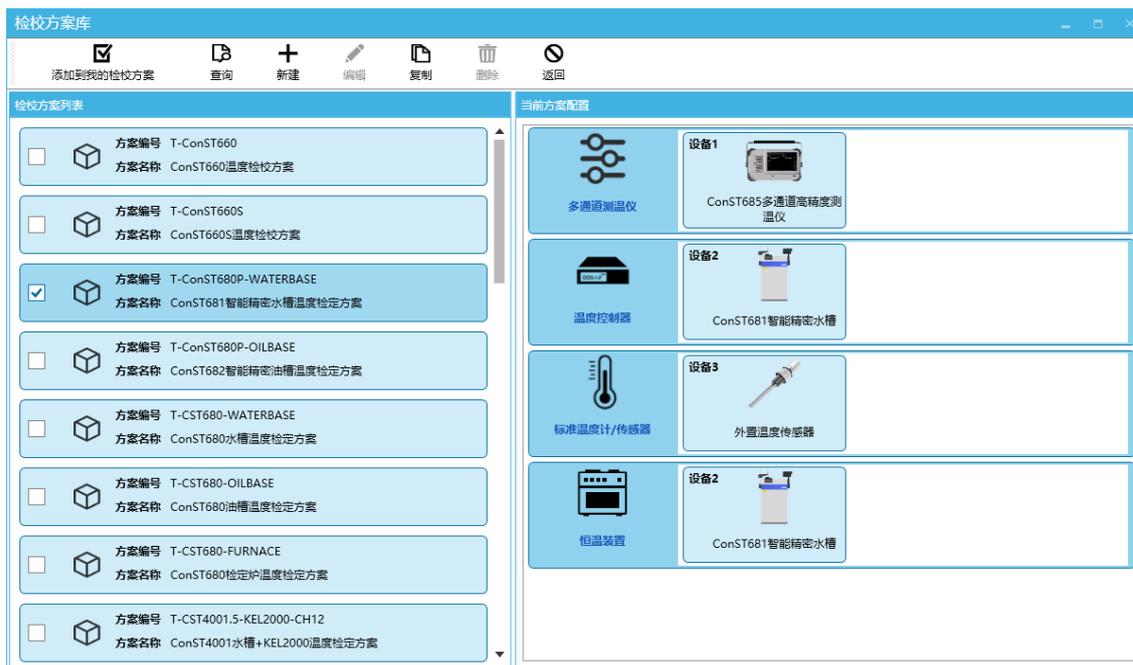


图 7-2-1

置检校方案

初次添加检校方案后，请先配置检校方案的通讯参数，否则软件无法与设备进行通讯。

操作步骤：点击【检校中心】→【我的检校方案】→【配置方案】

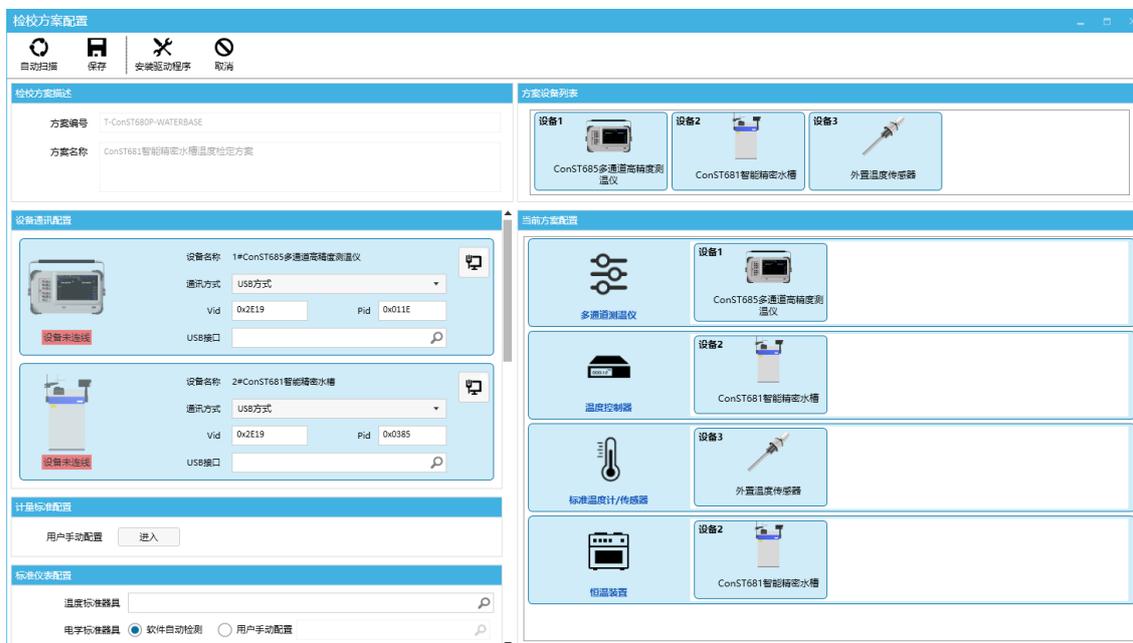


图 7-2-2

7.2.2 创建温度检校任务

ACal 提供了多个创建任务入口：

- (1) 【检校中心】→【我的检校任务】→【新建】
- (2) 【软件首页】→【温度检校】→【新建温度检校任务】
- (3) 【被检仪表】→【开始检校】

温度任务中包含了本次检校遵循的规范、被检仪表、检校配置参数和测试点等信息。

新建一个温度检校任务步骤如下：

- (1) 步骤 1：填写基本信息
- (2) 步骤 2：添加被检仪表
- (3) 步骤 3：配置检定过程

新建温度检校任务

步骤1.填写基本信息

被检类型: 热电阻
检校规范: JJG 229-2010工业铂、铜热电阻检定规程
任务编号: T23031503
环境温度: 20 °C
环境湿度: 50 %RH
检校日期: 2023-03-15
业务类型: 检定
检校员: 管理员
检校地点:

步骤2.添加被检仪表

序号	分度号	本厂编号	出厂编号	准确度	线制	是否检校
被检1	Pt100(385)		235411	B级	二线制	<input checked="" type="checkbox"/>
被检2	Pt100(385)		235412	B级	三线制	<input checked="" type="checkbox"/>
被检3	Pt100(385)		235413	B级	四线制	<input checked="" type="checkbox"/>

步骤3.配置检校过程

检校配置: 温度单位: °C
检校行程: 单行程
采集次数(示值): 6
测试组数(示值): 1

检定温度: 0 °C
检定前温度波动限: 0.04 °C/5min
保温时间: 5min
检定中温度波动限: 0.04 °C
自动排序: 按定温点

序号	是否检校	检定点 (°C)	检校方案	标准器具
1	<input checked="" type="checkbox"/>	0	Const681智能精密水槽温度检定方案	S / 5632551 / (-50 ~ 1768.1)°C
2	<input checked="" type="checkbox"/>	100	Const681智能精密水槽温度检定方案	S / 5632551 / (-50 ~ 1768.1)°C

开始检校 保存 取消

图 7-2-3

7.2.2.1 填写基本信息

- 被检仪表类型：贵金属热电偶、廉金属热电偶、工业铂铜热电阻、温度计等
- 检校规范：检校被检基于的检定规程或校准规范
- 任务编号：不唯一，软件默认分配任务流水号
- 环境温度、环境湿度：默认填写固定值，可切换到范围值
- 检校日期：默认当前日期，可修改

- 检校员：当前任务测试员，默认为登录账户
- 检校地点：检校地点信息，会体现在证书信息中

7.2.2.2 添加被检器具

软件支持以下四种添加方式：

- (1) 点击“浏览”按钮从查询列表中添加被检器具
- (2) 点击“添加”按钮新建一块被检器具
- (3) 点击“批量添加”按钮一次添加多块被检器具
- (4) 点击“待检仪表”按钮从待检仪表清单中选择被检器具

7.2.2.3 配置检校过程

设置检校配置

点击【编辑】按钮，打开检校配置编辑窗口，可以配置任务参数和控制参数。

图 7-2-4

任务参数：可配置任务的温度单位、往返行程、采集数据的次数、测试的组数

控制参数：可配置不同温度段的控温偏差、温场温度波动限、温场保温时间等参数

检校点

添加被检后，软件会自动生成默认检校点，每个检定点可以配置不同的方案和标准器具来检校。

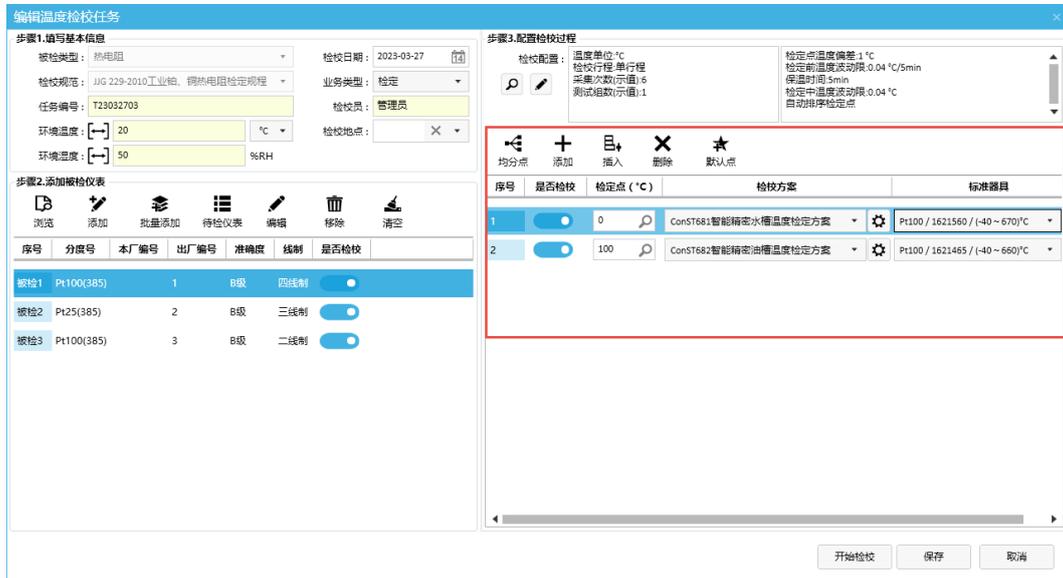


图 7-2-5

7.2.3 执行检校过程

进入检校测试界面有两种途径：

- (1) 从温度检校任务窗口，点击【开始检校】按钮
- (2) 从【检校中心】→【我的检校任务】→点击【开始检校】按钮



图 7-2-6

开始测试前，点击【配置通道】按钮进行通道配置，配置好通道后点击【验证通道】按钮进行通道接线验证，然后点击【开始测试】按钮开始进行测试。

7.2.3.1 配置通道

点击【配置通道】按钮打开配置通道窗口。根据实际接线把被检配置到相应的通道上，确保软件中配置的通道与被检实际接线通道一致，否则会导致数据错采，影响最终判断结果。

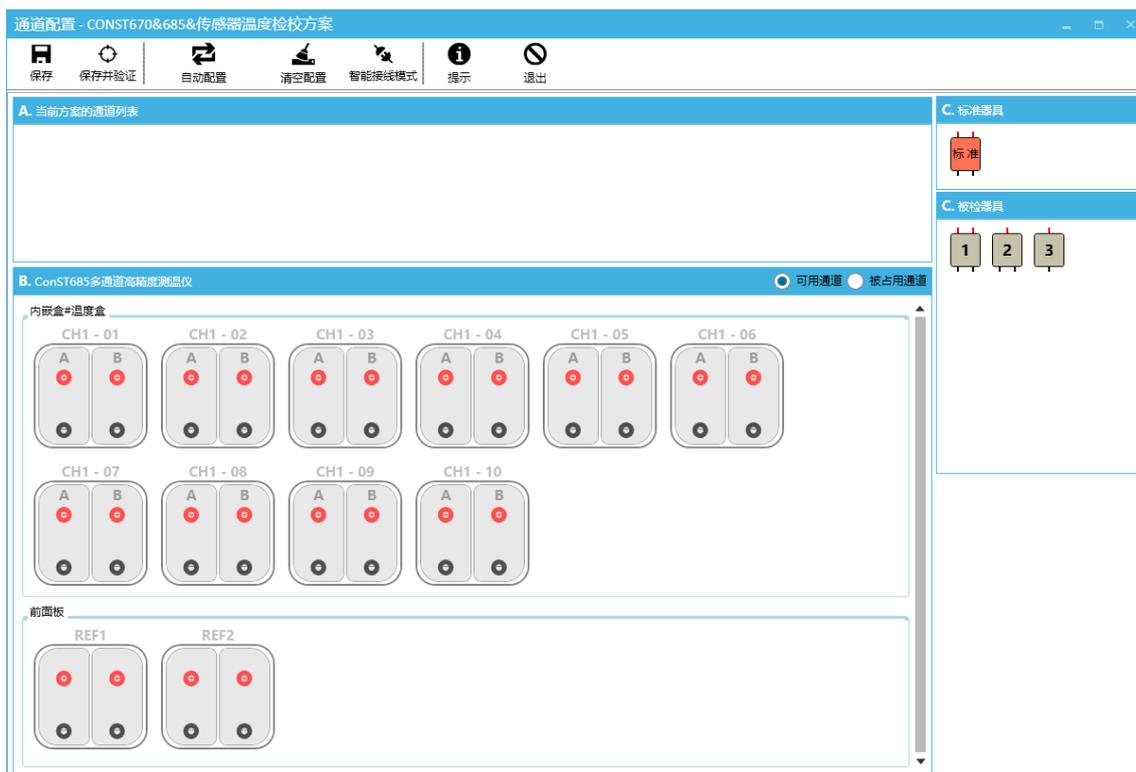


图 7-2-7

通道配置操作步骤：

第一步：根据通道的实际接线，从区域 B 把用到的通道面板用鼠标左键选中后拖拽到区域 A 中。

第二步：根据器具的实际接线，从区域 C 分别把标准器和被检器具用鼠标左键拖拽到区域 A 中相应的通道面板上或子通道上。

第三步：点击左上角【保存】按钮保存配置并退出

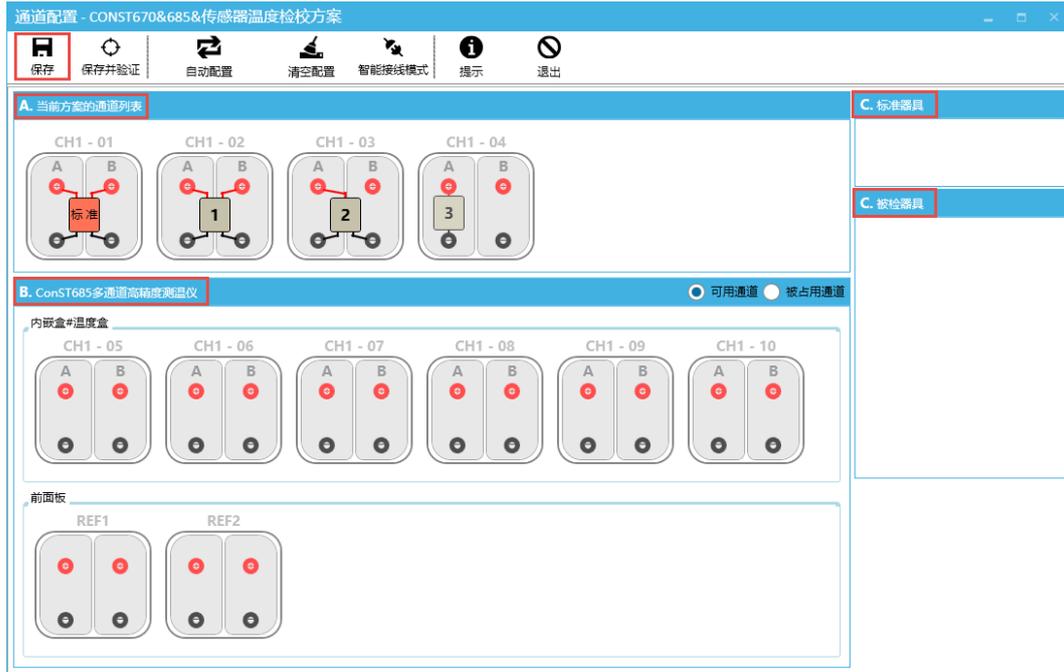


图 7-2-8

7.2.3.2 验证通道

配置通道后进行通道验证，检测每个通道是否读数正常。当出现异常数据时，检查相应通道接线，排除问题后重新验证。

操作步骤 1：在测试程序窗口，点击【验证通道】按钮→开始【验证通道】

操作步骤 2：在通道配置窗口，点击【保存并验证】按钮→开始【验证通道】



图 7-2-9

通道验证时窗口右侧飞出验证通道面板并依次读取配置通道的数据，所有通道数据均读取正常后点击【确定】按钮完成通道验证。

验证通道面板右上角按钮是数据模式切换按钮，可以将通道电信号值切换到温度值进行查看。

7.2.3.3 检校过程

点击【开始测试】按钮开始本次测试，测试过程中软件自动控温，自动采集数据，自动保存校准点数据。



图 7-2-10

过程界面说明如下：

- 停止测试：终止本次测试
- 采集数据：软件自动采集数据前，强制进行数据采集
- 配置任务：配置当前任务信息
- 配置检校策略：配置当前任务的检校策略
- 数据：查看当前任务测试数据
- 换算：打开温度传感器换算工具
- 任务面板：显示当前任务信息、任务状态和运行时间等信息

- 设定点面板：显示当前任务进度、检校方案、控制器和温度波动度等信息
- 控温曲线：显示当前实时的温度曲线
- 数据面板：显示标准器和被检仪表基本信息和测试数据等信息

7.2.3.4 查看检校记录

测试结束后自动生成记录，点击【数据】按钮打开编辑记录窗口进行查看。



图 7-2-11

编辑热电阻检定记录

计算 保存 预览记录 打印记录 导出记录 上传记录 预览证书 生成证书 退出

● 报告视图 ○ 原始视图

基本检定信息

记录信息

检定员	管理员
检定日期	2023-03-16
核验员	
核验日期	选择日期
批准人	
批准日期	选择日期
检定周期	12 月
环境温度	20 °C
环境湿度	50 %RH
备注	

被检器具信息

被检序号	被检1	被检2	被检3
出厂编号	FactoryNo0	FactoryNo1	FactoryNo2
本厂编号	SampleNo0	SampleNo1	SampleNo2
委托单号	ConsignationNo0	ConsignationNo1	ConsignationNo2
分度号	PT100 (B85)	PT100 (B85)	PT100 (B85)
准确度	B级	B级	B级
送检单位			
接收日期	选择日期	选择日期	选择日期
生产厂商	Manufacturer0	Manufacturer1	Manufacturer2
安装位置	InstallLocation0	InstallLocation1	InstallLocation2
业务类型	检定	检定	检定
有效期至	2024-03-15	2024-03-15	2024-03-15
记录编号	D23030033	D23030034	D23030035
证书编号	R23030032	R23030033	R23030034
结论	合格	合格	合格
限制条件			
检定费用	CalFee0	CalFee1	CalFee2
备注	Remark0	Remark1	Remark2

检定数据

检定点	概要信息	项目	标准值	被检1	被检2	被检3
0 °C	实际温度: 0.000 °C Wtn: 0.99996 [dWt/dt]tn: 0.00399 标准器编号: 2302154 标准器分度号: Pt100 标准器等级:	单位	(Ω)	(Ω)	(Ω)	(Ω)
		1	100.3982	100.000	100.000	100.000
		2	100.3982	100.000	100.000	100.000
		3	100.3982	100.000	100.000	100.000
		4	100.3982	100.000	100.000	100.000
		5	100.3982	100.000	100.000	100.000
		6	100.3982	100.000	100.000	100.000
		平均值	100.3982	100.000	100.000	100.000
100.000 °C	实际温度: 100.000 °C Wtn: 1.39272 [dWt/dt]tn: 0.00387 标准器编号: 2302154	单位	(Ω)	(Ω)	(Ω)	(Ω)
		1	139.8321	138.506	138.506	138.506
		2	139.8321	138.506	138.506	138.506

图 7-2-12

7.2.3.5 生成和预览证书

用户在检校记录界面核对数据无误后，点击“生成证书”按钮完成整个检校过程，生成的证书界面所示。用户也可到证书中心查看对应被检仪表的证书。

点击【预览】或【生成】按钮后，打开证书界面。

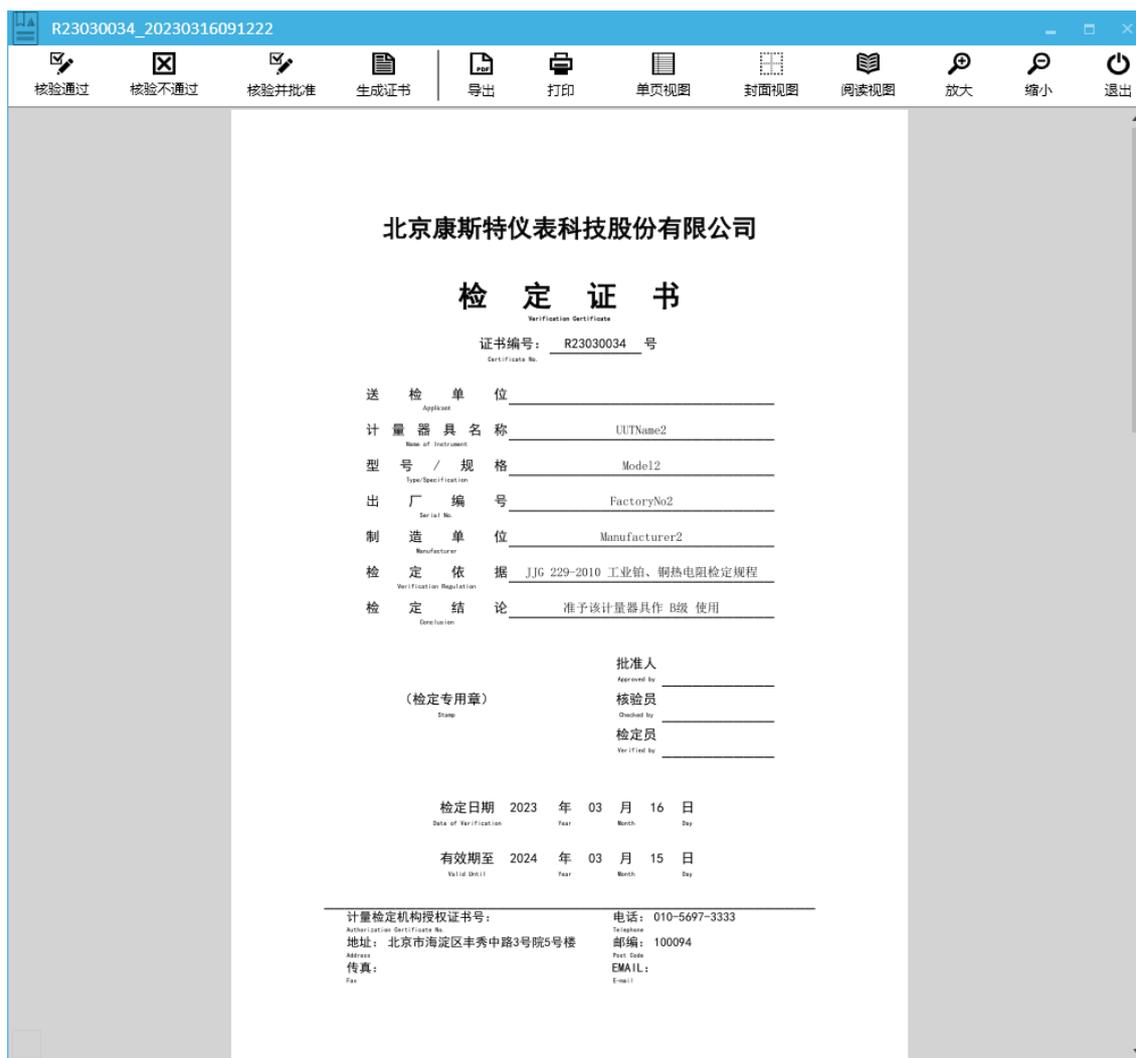


图 7-2-13

7.3 过程仪表部分

在软件中过程仪表包含有温度二次仪表、流量二次仪表和回路二次仪表。

7.3.1 添加和配置检校方案

添加检校方案

初次进行检校前，用户请根据购买的检校设备来添加检校方案。

操作步骤：点击【检校中心】→【检校方案库】

用户从检校方案列表中勾选所需检校方案，点击“添加到我的检校方案”按钮完成添加工作。



图 7-3-1

配置检校方案

初次添加检校方案后，请先配置检校方案的通讯参数，否则软件无法与设备进行通讯。

操作步骤：点击【检校中心】→【配置方案】



图 7-3-2

关于标准仪表配置：

参照压力部分 7.1.1 章节标准仪表配置。

如果点击【开始检校】按钮后，软件弹窗如图 7-3-3 所示窗口，说明方案的通讯配置不正确，请点击【方案配置】按钮重新配置。



图 7-3-3

7.3.2 执行检校过程

7.3.2.1 进入检校界面

参照 7.1.2.1 压力进入检校界面章节。

7.3.2.2 检校过程



图 7-3-4

开始检校前界面如下，工具栏上显示的按钮功能参照压力部分 7.1.2.2 章节。

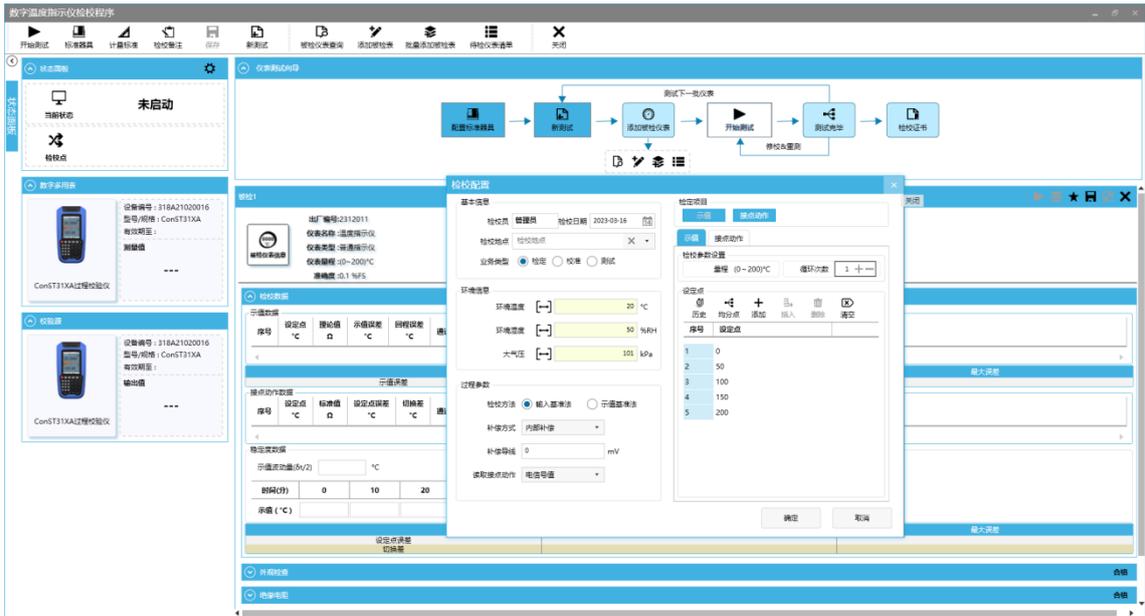


图 7-3-5

执行检校过程中的界面如下

- 状态面板：显示当前检校程序状态、检校点信息
- 数字多用表面板：显示数字多用表设备信息、测量值。
- 校验源面板：显示校验源设备信息、输出值

在采集数据过程中，如果需要手动录入被检值时，右侧检校数据输入面板会自动飞出。录入被检示值后点击“采集数据”按钮，会自动跳到下一点开始检校。



图 7-3-6

7.3.2.3 查看检校记录

检校结果保存后，仪表的信息和校准记录便被保存在数据中心，用户可以点击检校记录按键或被检面板右上角的数据图标的查看检校记录，如图 7-3-7 所示，也可退出检校界面到数据中心查看该仪表的信息和数据。



图 7-3-7

检校记录界面：



图 7-3-8

7.3.2.4 生成和预览证书

用户在检校记录界面核对数据无误后，请点击“生成证书”按钮完成整个检校过程，生成的证书界面所示。用户也可到证书中心查看对应被检仪表的证书。

点击【预览】或【生成】按钮后，打开证书界面。

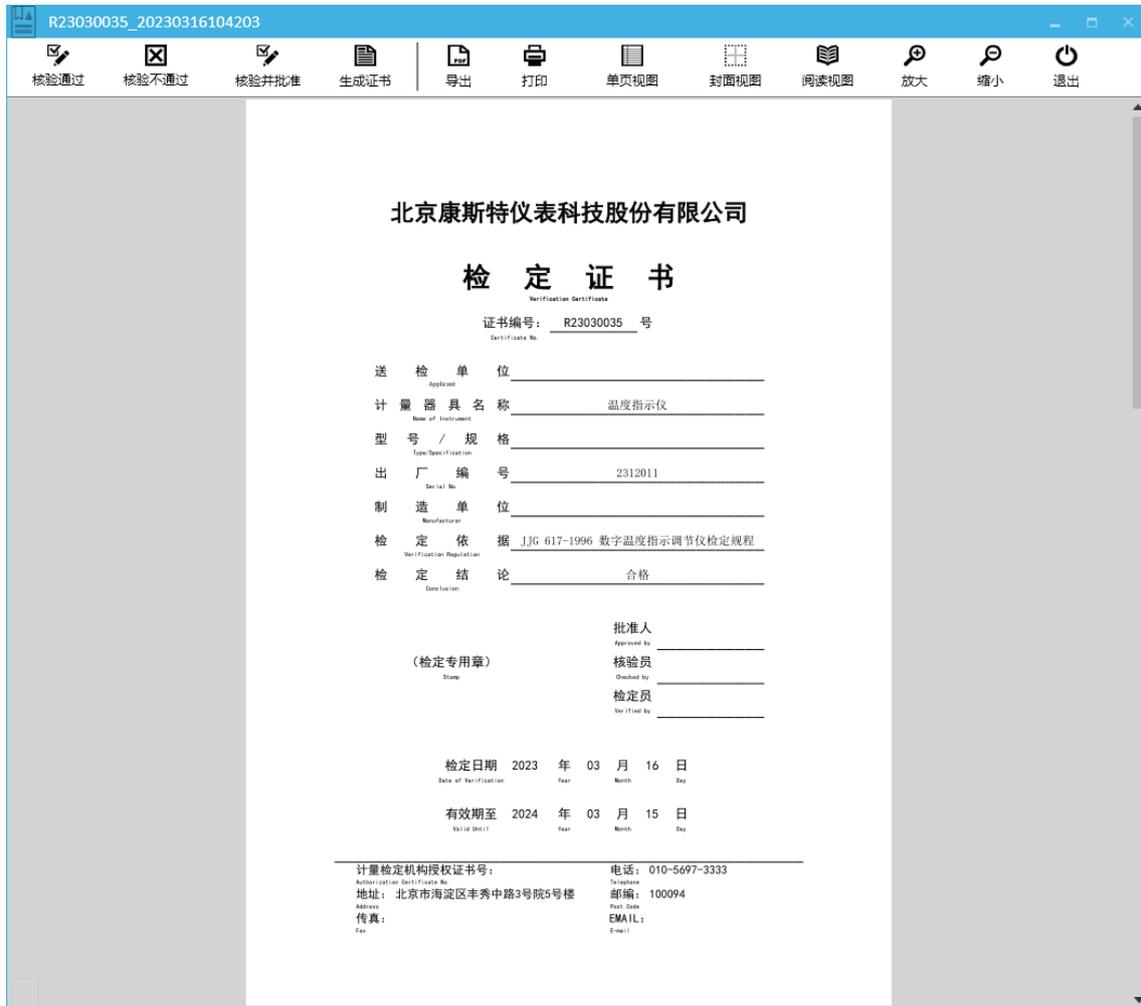


图 7-3-9

7.4 温湿度仪表部分

7.4.1 添加和配置检校方案

添加检校方案

初次进行检校前，用户请根据购买的检校设备来添加检校方案，ACal 软件预置了多种温湿度检校方案，基本可以满足用户需求。

操作步骤：点击【检校中心】→【我的检校方案】→【检校方案库】

用户从检校方案列表中勾选所需检校方案，点击“添加到我的检校方案”按钮完成添加工作。如果用户需要自定义检校方案，请点击“新建”按钮。

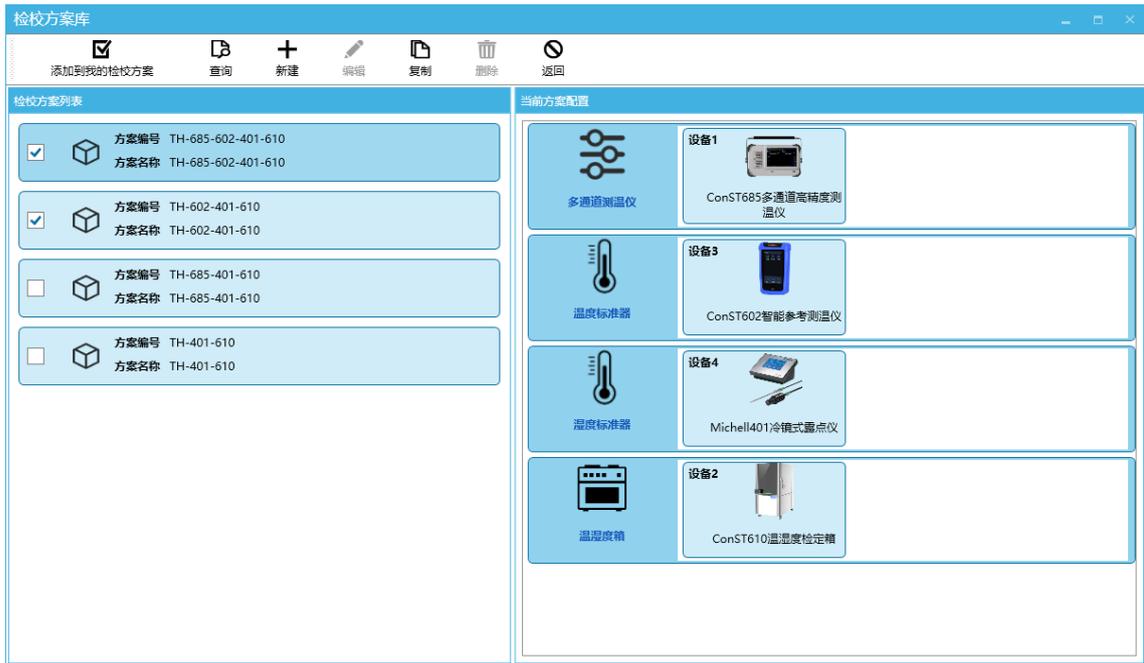


图 7-4-1

置检校方案

初次添加检校方案后，请先配置检校方案的通讯参数，否则软件无法与设备进行通讯。

操作步骤：点击【检校中心】→【我的检校方案】→【配置方案】

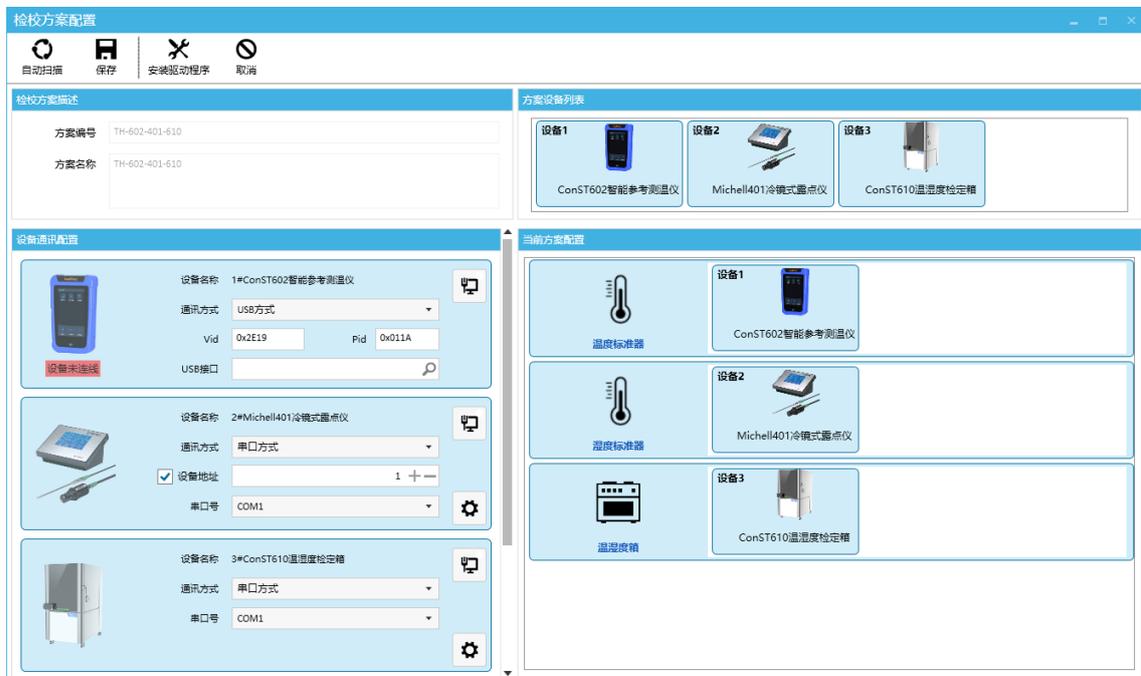


图 7-4-2

7.4.2 创建温湿度检校任务

操作步骤：【检校中心】→【我的检校任务】→【新建】

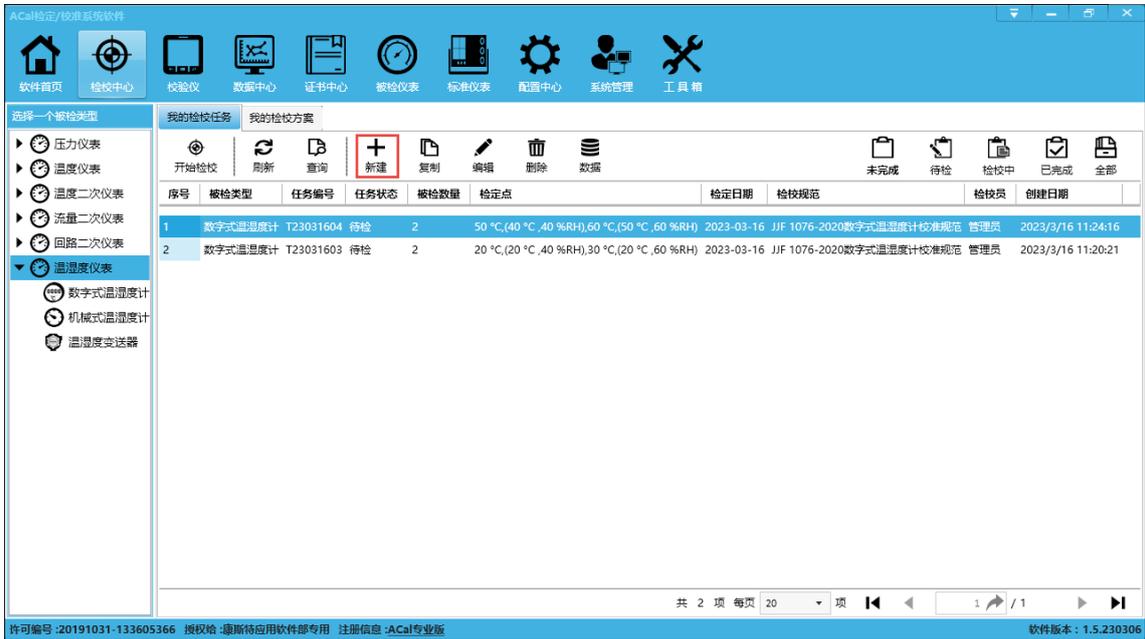


图 7-4-3

温湿度检定任务界面如下：

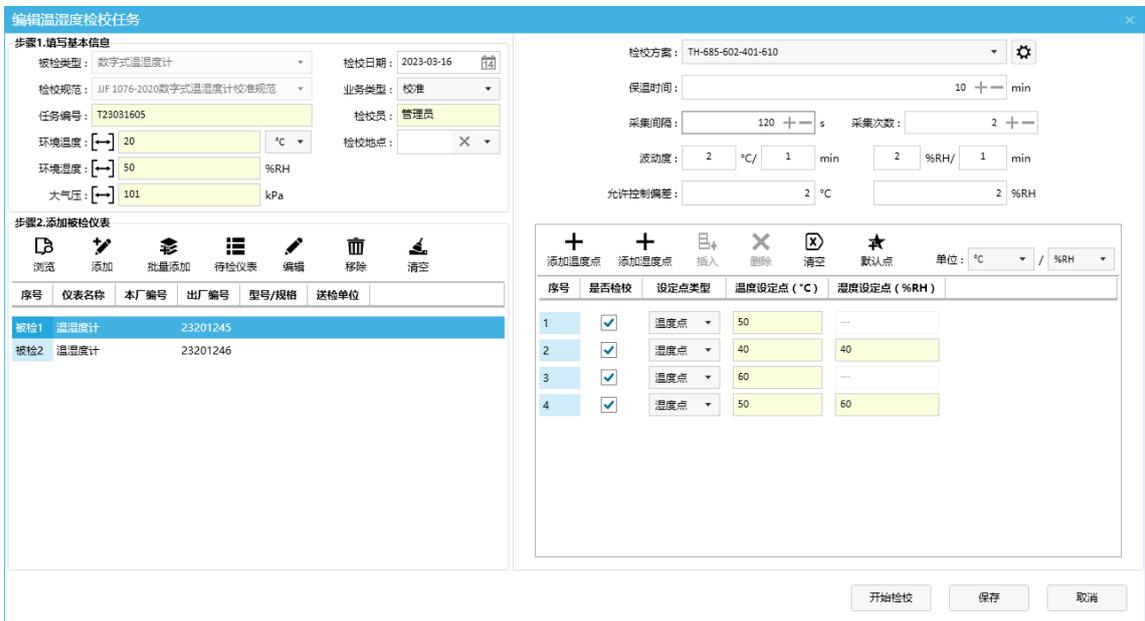


图 7-4-4

新建一个温湿度检定任务步骤：

- (1) 填写基本信息
- (2) 添加被检仪表
- (3) 配置检定过程

7.4.2.1 填写基本信息

- 被检仪表类型：数字式温湿度计、机械式温湿度计、温湿度变送器
- 检校规范：检定被检基于的检定规程或校准规范
- 任务编号：软件默认分配任务流水号，可修改
- 环境温度、环境湿度：默认填写固定值，可切换到范围值
- 检校日期：默认当前日期，可修改
- 检校员：默认为登录账户
- 检校地点：检校地点信息，会体现在证书信息中

7.4.2.2 添加被检器具

软件支持以下四种添加方式：

- (1) 点击“浏览”按钮从仪表库中选择被检器具
- (2) 点击“添加”按钮新建一块被检器具
- (3) 点击“批量添加”按钮一次新建多块被检器具
- (4) 点击“待检仪表”按钮从待检仪表清单中选择被检器具

7.4.2.3 配置检校过程

(1) 检校配置

需要选择检校方案，设置保温时间、采集间隔、采集次数、波动度、控制偏差等参数

(2) 检定点

用户可根据实际情况分别添加温湿度检定点。添加湿度点时需要同时设定温度值和湿度值，添加温度点时只需要设定温度值，如果设定值不符合要求，保存或检校时会弹窗提示。

添加温湿度的顺序没有明确要求，可按照自己的习惯添加。开始检校后软件会重新按照温度值从低到高且湿度值从低到高的顺序开始测试。

7.4.3 执行检校过程

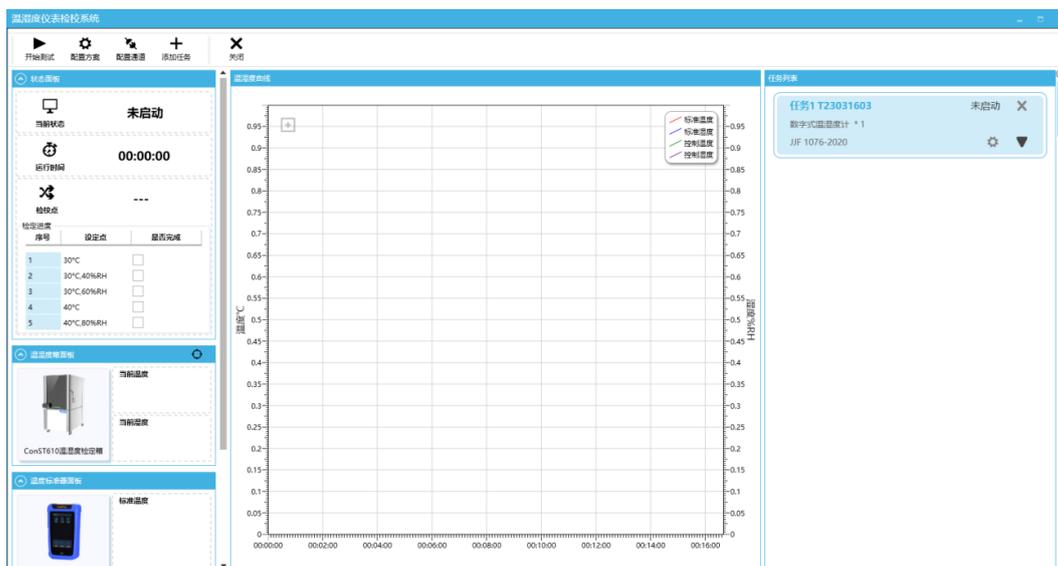


图 7-4-5

7.4.3.1 配置通道

当标准器温度计是传感器或者被检是温湿度变送器时，需要进行通道配置。

操作步骤：点击工具栏上的“配置通道”按钮进入配置界面

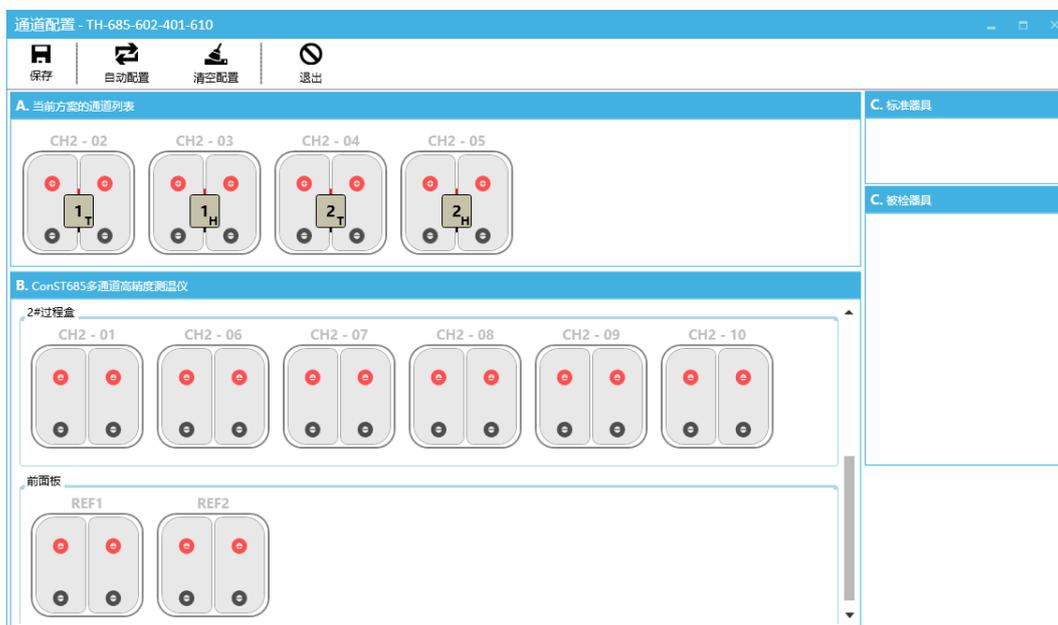


图 7-4-6

如上图，是两支温湿度变送器接线情况。一支变送器分别占用两个通道来测量温度信号和湿度信号。具体操作方法请参照温度仪表部分 7.2.3.1 配置通道章节。

7.4.3.2 检校过程

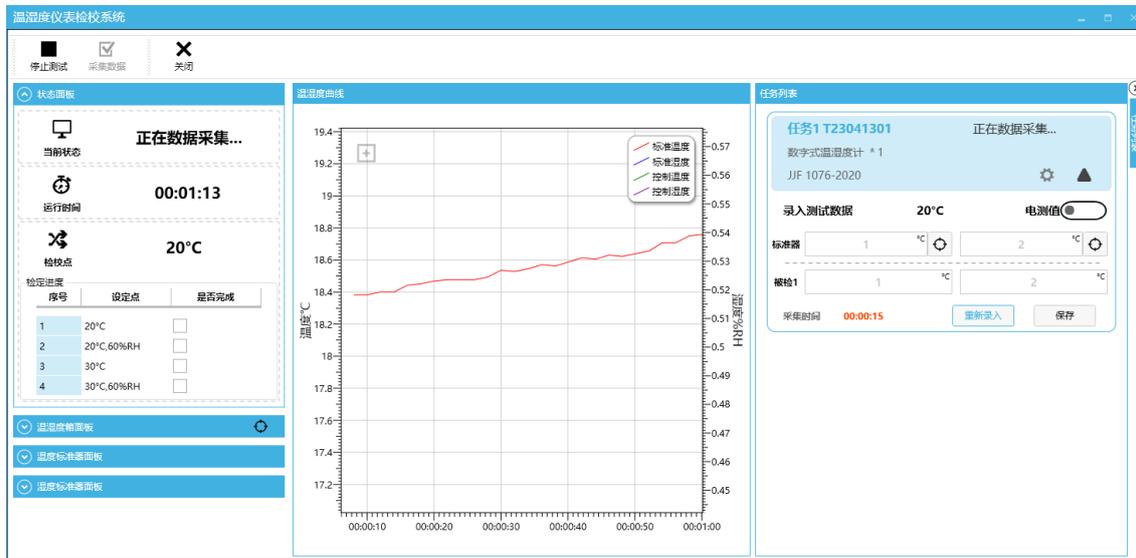


图 7-4-7

检定过程软件对检校点排序后自动控温控湿、达到稳定状态后飞出数据采集面板，每个检定点检定结束自动保存数据，检校过程界面说明如下：

- 状态面板：显示当前检校程序状态、运行时间、检校点及进度等信息
- 温湿度箱面板：显示温湿度箱的当前温度和湿度值，提供手动控制设置
- 温度标准器面板：显示温度标准器信息及标准温度值
- 湿度标准器面板：显示湿度标准器信息及标准湿度值
- 温湿度曲线：绘制测试过程中的温湿度曲线
- 任务列表：显示当前任务面板，可查看任务信息和当前任务状态，测试过程中录入采集数据，测试完成后可查看任务结果数据。

7.4.3.3 查看检校记录

检校结果保存后，仪表的信息和校准记录便被保存在数据中心，用户可以点击数据图标查看检校记录。



图 7-4-8

7.4.3.4 生成和预览证书

用户在检校记录界面核对数据无误后，请点击“生成证书”按钮完成整个检校过程，生成的证书界面所示。用户也可到证书中心查看对应被检仪表的证书。

点击【预览】或【生成】按钮后，打开证书界面。

第八章数据中心

检校结果保存后，用户可以进入数据中心查看已保存的检校记录数据。

数据中心可实现的功能：

(1) 完成其它待检项目

根据 JJG 规范，除了对仪表示值的校准，还有外观检查、零位误差等其他项目的检测，用户可在数据中心对应仪表编辑界面完成所有待检项目。

(2) 手动创建检校记录

【数据中心】→【新建】，创建一条新纪录后保存，数据中心将自动添加一条新数据。

(3) 查看和备份记录

支持预览、导出、打印和备份记录，其中备份记录的目标数据库请到【配置中心】→【检校参数设置】→【其它】中配置。

(4) 预览或生成证书

补充完整所有的仪表信息和检校信息后，点击【生成证书】后生成证书，在生成证书之前可预览证书。

(5) 重检数据

【数据中心】→【开始检校】，选择一条数据，点击【开始检校】进入检校，检校结束保存数据，该仪表的数据将对应更新。



图 8-1

第九章 证书中心

证书生成后，用户可以进入证书中心查询已生成的所有证书信息，证书中心提供查询、预览、打印、导出、备份证书等功能，其中软件支持导出 Excel 和 PDF 格式的证书，备份证书的目标数据库请到【配置中心】→【检校参数设置】→【证书备份】中配置。



图 9-1

第十章 校验仪任务管理



图 10-1

校验仪任务管理适用于检定员不携带电脑只携带校验仪去现场根据任务检定仪表的情况，检定员可以在 ACal 校准软件端设置任务，然后下载任务到校验仪中，检定后，再将校验仪的数据传回 ACal 软件端查看数据，生成证书。这通常包括以下几个步骤：

- 1 从 ACal 校准软件端下载任务到校验仪里
- 2 检定员到现场根据任务用校验仪检定仪表
- 3 上传任务数据到 ACal 校准软件端

10.1 校验仪管理配置

在用校验仪任务管理工作前，首先要进行配置。

在主界面打开【配置中心】→选择【校验参数设置】→【校验仪任务管理-上传/下载配置】

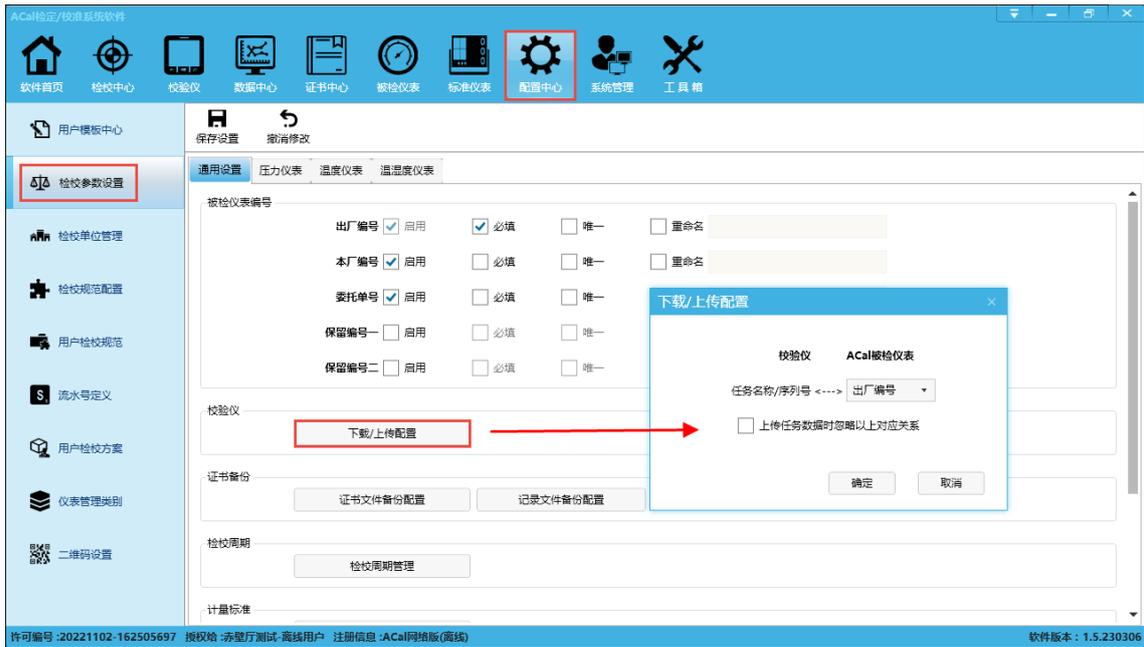


图 10-2

此设置共有两个参数：

- 1 任务名称/序列号所对应的 ACal 被检仪表编号：此参数设置下载任务时，校验仪里显示的任务名称或序列号的值，可以根据习惯设置。
- 2 上传任务时忽略以上对应关系：不勾选此项，则上传任务数据后，根据参数 1 从数据库中自动补全检定数据的其他信息，如生产厂商，送检单位，安装位置，安装方式等。勾选此项，则不自动补全信息，上传后校验数据其他信息需要自行填写，如生产厂商，送检单位，安装位置，安装方式等，请根据实际情况勾选此项。

10.2 从 ACal 校准软件端下载被检表或任务到校验仪里

10.2.1 下载被检表到校验仪

在主界面点击【被检仪表】→选择需要下载的被检表→点击【校验仪】→点击【加入下载列表】。



图 10-3

点击【校验仪】→【扫描校验仪】→选择【被检仪表→校验仪】页面 →选择想要下载的被检表然后点击“下载”。

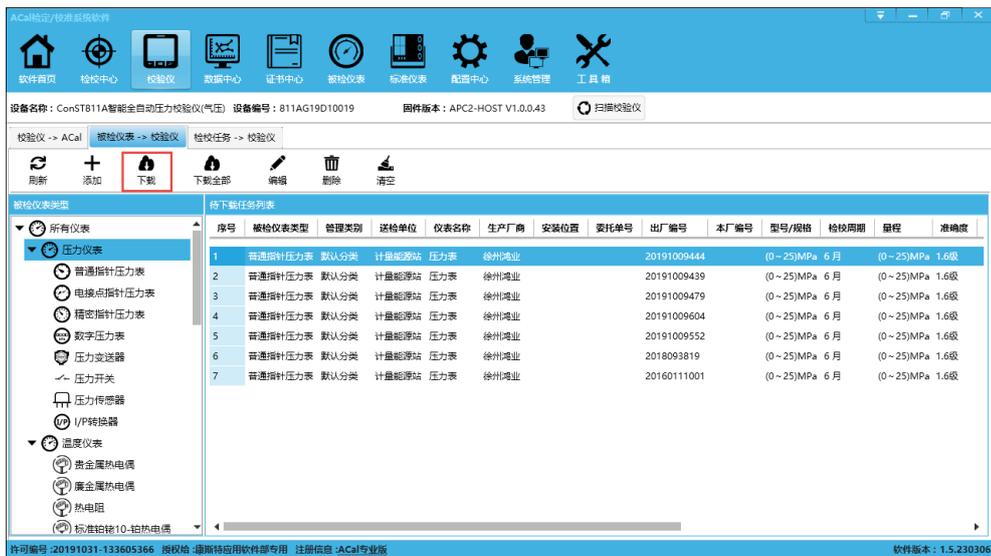


图 10-4

10.2.3 下载任务到校验仪

在主界面点击【检校中心】→ 选择需要下载的任务→点击【校验仪】→ 点击【加入下载列表】。

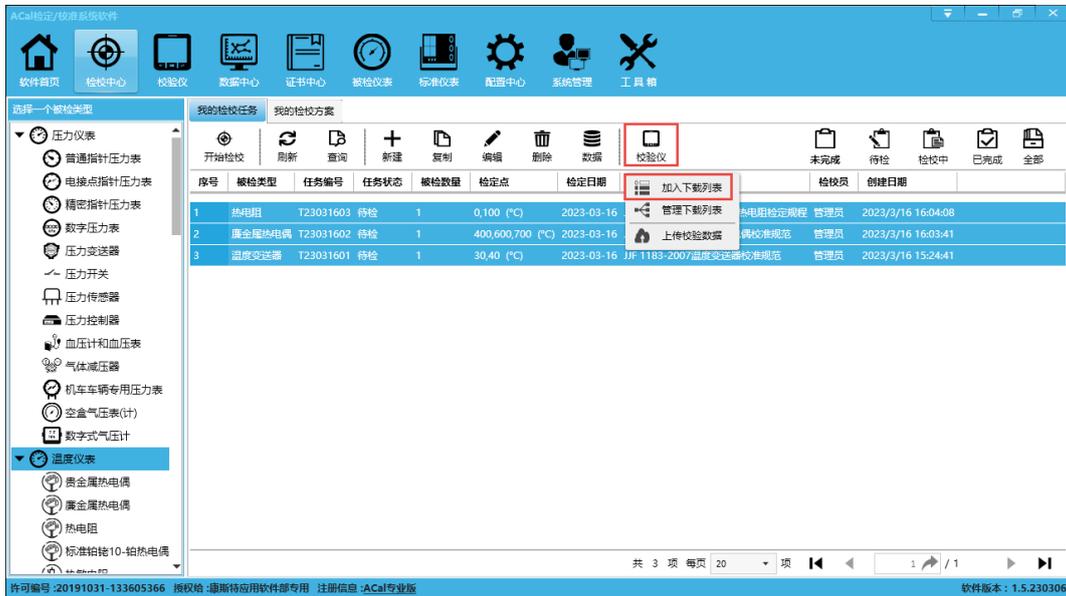


图 10-5

点击【校验仪】→【扫描校验仪】→选择【被检任务→校验仪】页面 → 选择想要下载的任务然后点击“下载”。



图 10-6

10.3 上传被检表检校数据到 ACaI 校准软件端

点击【校验仪】→【扫描校验仪】→【检验仪→ACaI】→【查询】→选择任务导入到 ACaI。



图 10-7



图 10-8

第十一章工具箱



图 11-1

11.1 通用工具

- 压力单位换算：提供不同压力单位下压力值换算功能
- 压力允差计算工具：提供压力仪表的允许误差值换算功能
- 记事本：打开系统记事本
- 计算器：打开系统计算器
- 设备通讯工具：提供串口、网络、USB 等多种与设备通讯方式
- 温度传感器换算：提供工业和标准温度传感器，温度与电信号之间的相互换算
- PID 调试工具：4001 系统通讯调试工具
- TeamViewer13：远程工具，适用于棘手问题处理。
- Toolkit 工具箱：ConST 超级工具箱，提供了不同物理量的单位换算、ITS90 温标换算、压力高度差修正、温湿度工具、变送器换算等功能

11.2 导入&导出工具

- CST4001 数据迁移工具：可以将 ConST4001 软件的任务导入到 ACal

- CST700S 数据迁移工具：可以将 ConST 压力自动检定系统 2 中的任务导入到 ACal
- Additel/Cal 数据迁移工具：可以将 Cal 软件压力相关数据导入到 ACal
- CST31X 过程仪表数据迁移工具：ACal 过程软件对原过程被检类型进行了调整，调整后原仪表类型数据被隐藏，通过迁移工具可将被隐藏的数据迁移到新的仪表类型下。
- ACal 数据迁移工具：提供在单机数据库、服务器、单机数据库和服务器之间的数据互相备份迁移功能
- Excel 被检仪表导入：可以将被仪表从 Excel 文件导入 ACal，软件提供了 Excel 文件示例模板

附录 I ACal 版本升级流程

一、标准版升级专业版

步骤 1: 从供应商那里购买专业版的软件许可证（许可文件，软件狗）

步骤 2: 打开软件升级界面



步骤 3: 选择升级方式（通过软件狗升级软件，通过许可文件升级软件）。



升级完成后将自动重启软件。

二、标准版/专业版升级网络版

步骤 1: 联系供应商购买 ACaI 网络版，供应商会为您提供 ACaI 服务器管理工具软件安装包和网络版许可，参考《ACaI 软件安装说明书》安装服务器管理软件，在服务器管理软件上注册软件，最后获取服务器地址。

步骤 2: 在 ACaI 标准版/专业版主界面选择升级至网络版



步骤 3: 填写步骤 1 获得的服务器地址

升级至网络版

服务器信息

服务器名称 实验室服务器

服务器地址 http://192.168.40.54:8400

测试

确定 取消

步骤 4: 迁移业务数据

询问

是否立即迁移业务数据?

是 否

选择迁移业务数据则将标准版/专业版的数据迁移至网络版的服务器端，不选择迁移则服务器端没有本机数据库的数据，以后也可以通过“ACal 业务数据迁移工具”迁移数据至服务器。

ACal 业务数据迁移工具

单机版数据库 D:\ConSTACalData\Database\Cai2.sl3 选择

目标ACal服务器 实验室服务器 选择

进度信息 正在检测服务器状态...

开始 取消

迁移数据完毕后软件会自动重启，重启后已升级为 ACal 网络版



ACal 业务数据迁移工具

ACal 数据迁移工具可以将单机数据库的数据上传到服务器中，同时也可以将服务器 A 的数据迁移至服务器 B 的数据库中

在主界面点击工具箱，选择 ACal 业务数据迁移工具。



选择单机数据库和目标服务器后单击开始即可迁移数据。



附录 II ACal 自定义模板说明

自定义模板流程

ACal 作为一款多语言检定/校准软件，支持多语言证书模板导出，并且支持模板的自定义功能，用户可根据需要自行定义自己的专属模板和封面。

打开软件，进入【配置中心】→【用户模板中心】，如图 1 所示。

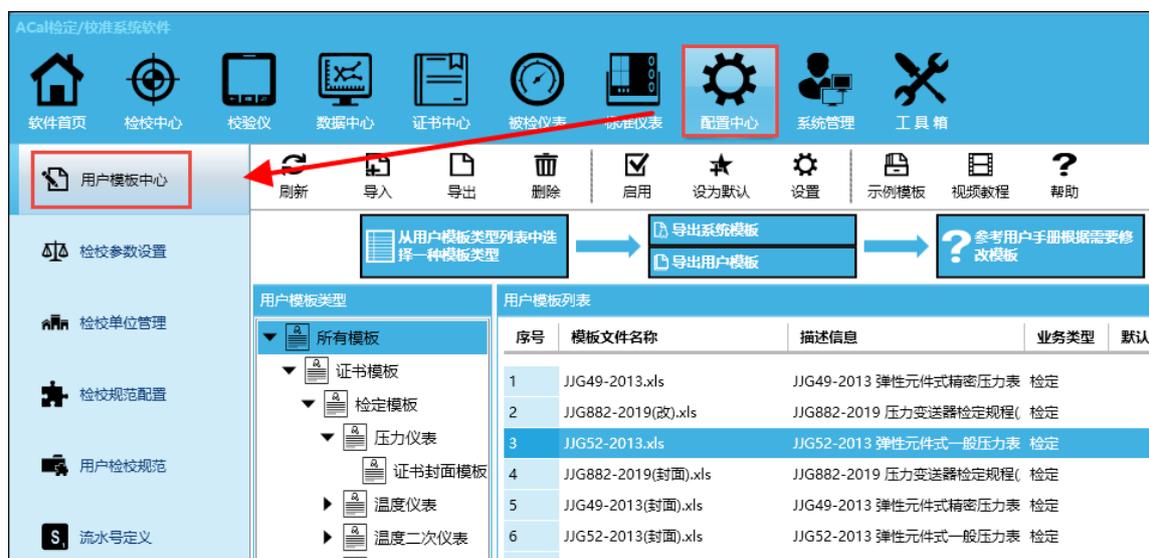
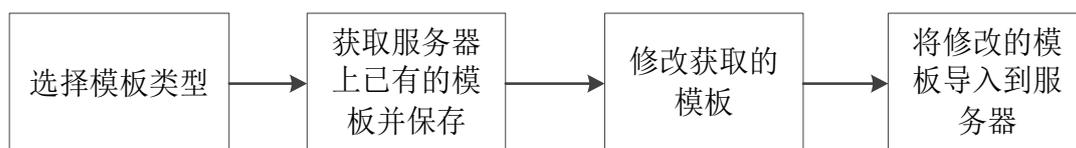


图 1

步骤：



步骤 1：下载模板文件

根据所选模板类型，获取一份对应的模板文件，选择好模板的保存路径并保存。获取模板有两种方式：获取系统模板和获取用户模板，获取方式如下。

1.获取系统模板：即获取 ACal 系统提供的出厂预置模板。

如图 2、3 所示。



图 2

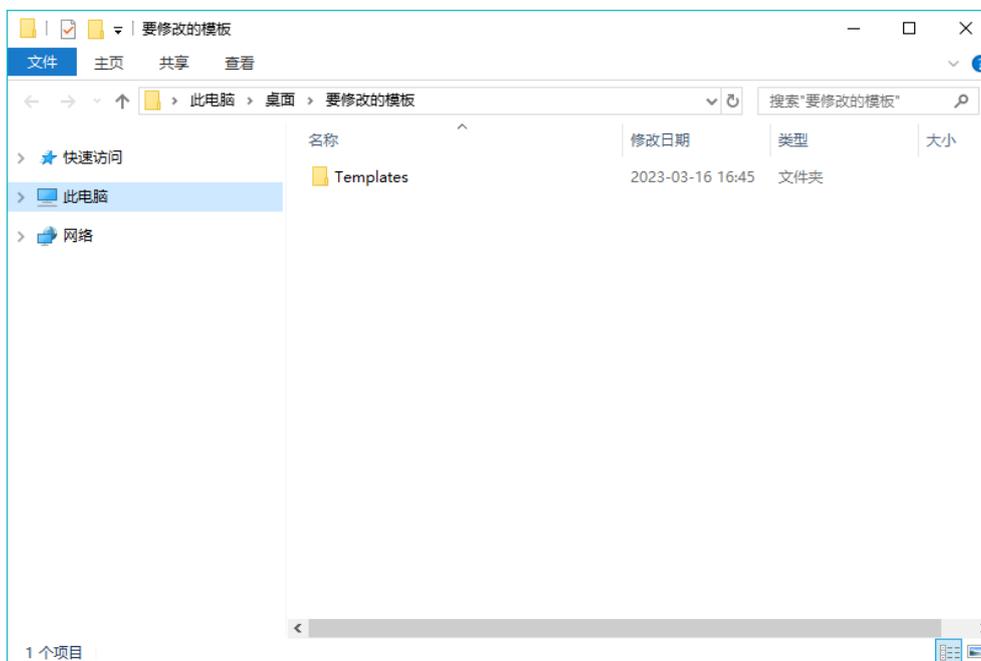


图 3

这里需要特别注意，实际获取到的模板与左侧模板类型树选中的节点有关。当选择“所有模板”时，将获取当前语言下的所有证书模板和条形码模板，其他节点同理。

2.获取用户模板：即获取用户之前已自定义过的模板，用户可以多次修改同一份模板文件。选择【导出】→【选中模板】，导出用户模板列表中选中的模板；选择【导出】→【全部模板】，导出用户模板列表中全部的模板。如图 4 所示。



图 4

步骤 2：修改和上传模板文件

1、在本机上打开步骤 1 中保存的模板文件，选择自己需要修改的目标文件，开始修改，修改过程见第二章节：证书模板修改、第三章：封面模板修改、第四章：导出报表模板修改。修改完成并选择对应的校准方式后保存即可。

2、在软件中点击【导入】，选择需要导入的模板类型，然后在弹出的界面上选择要导入的业务类型、仪表类型、应用的规范名称，最后选择修改过的模板文件并确定，模板即可上传成功，如图 5 所示。

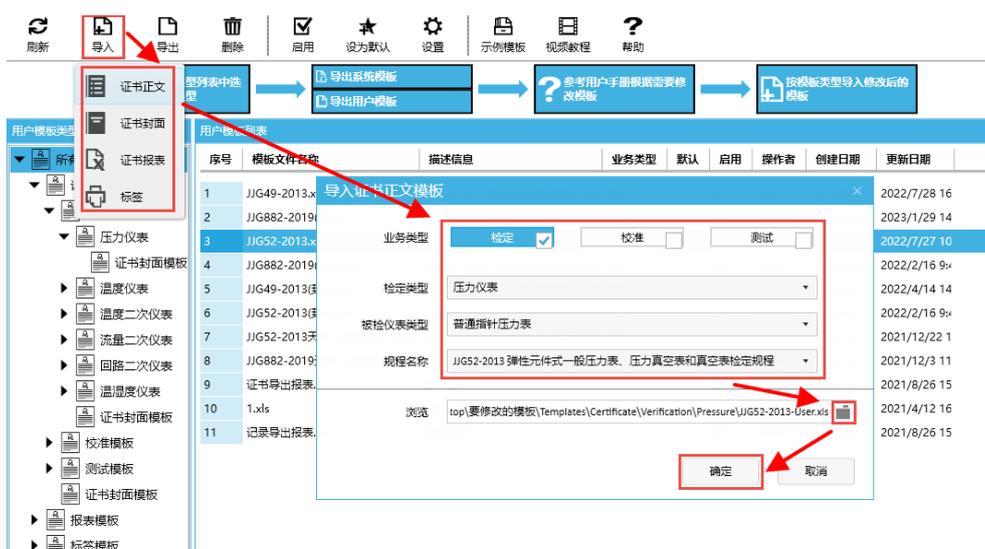


图 5

注意：

- (1) 请不要修改模板文件的文件名及模板中 Sheet 表名；
- (2) ACal 的出厂预置模板放在本机上，用户的自定义模板是上传至服务器上，二者不会存在相互覆盖问题，用户可放心按需使用；
- (3) 证书模板修改并上传后，默认是启用状态。如果要停用可从【配置中心】→【用户模板中心】→点击【启用】按钮来设置。如图 6 所示。
- (4) 当导入自定义封面模板时，可以把封面模板指定为适用于哪种子类型的统一封面。为某种规程指定特定封面时，模板文件名称必须与界面要求的文件名称一致时，才允许导入。封面修改方式见第三章节：封面模板修改。

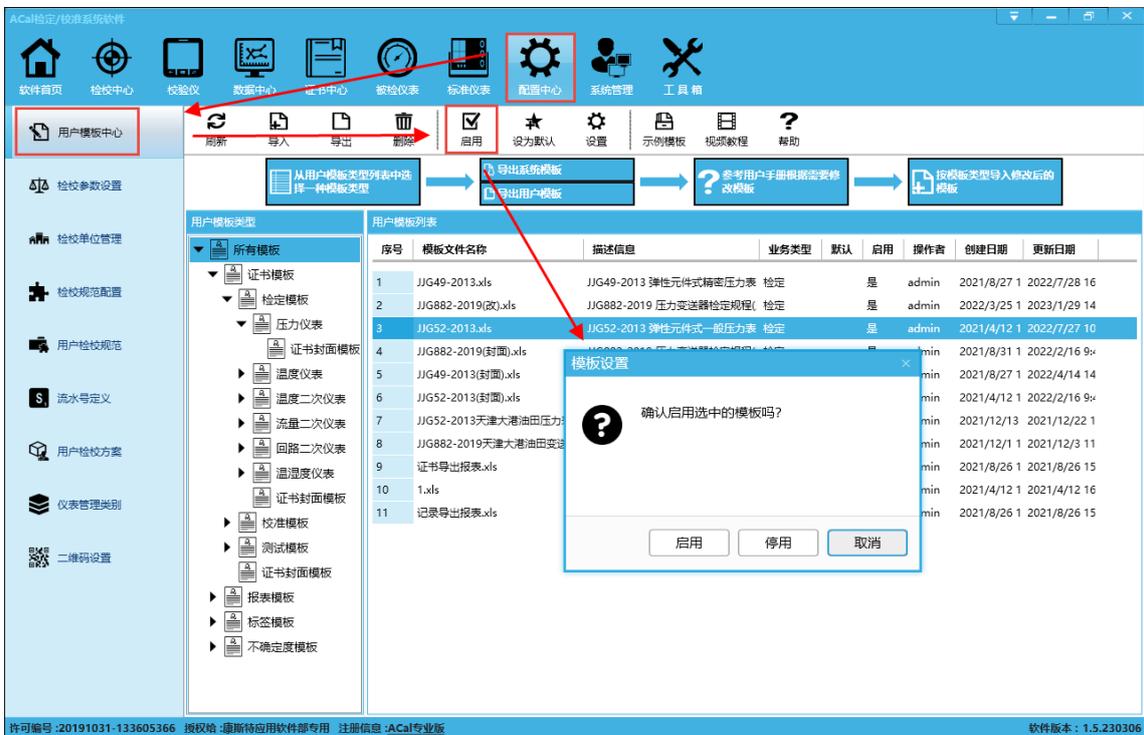


图 6

模板内容修改方法详见用户模板中心【帮助】文档或观看视频教程来学习操作：

ACal检定/校准系统软件

软件首页 检校中心 校验仪 数据中心 证书中心 被检仪表 标准仪表 配置中心 系统管理 工具箱

用户模板中心 刷新 导入 导出 删除 启用 设为默认 设置 示例模板 视频教程 帮助

从用户模板类型列表中选择一种模板类型 → 导出系统模板 → 导出用户模板 → 参考用户手册根据需要进行修改模板 → 按模板类型导入修改后的模板

用户模板类型

- 所有模板
 - 证书模板
 - 检定模板
 - 压力仪表
 - 证书封面模板
 - 温度仪表
 - 温度二次仪表
 - 流量二次仪表
 - 回路二次仪表
 - 温湿度仪表
 - 证书封面模板
 - 校准模板
 - 测试模板
 - 证书封面模板
 - 报表模板
 - 标签模板

用户模板列表

| 序号 | 模板文件名称 | 描述信息 | 业务类型 | 默认 | 启用 | 操作者 | 创建日期 | 更新日期 |
|----|----------------------|------------------------|------|----|----|-------|-------------|--------------|
| 1 | JJG49-2013.xls | JJG49-2013 弹性元件式精密压力表 | 检定 | 是 | 是 | admin | 2021/8/27 1 | 2022/7/28 16 |
| 2 | JJG882-2019(改).xls | JJG882-2019 压力变送器检定规程(| 检定 | 是 | 是 | admin | 2022/3/25 1 | 2023/1/29 14 |
| 3 | JJG52-2013.xls | JJG52-2013 弹性元件式一般压力表 | 检定 | 是 | 是 | admin | 2021/4/12 1 | 2022/7/27 10 |
| 4 | JJG882-2019(封面).xls | JJG882-2019 压力变送器检定规程(| 检定 | 是 | 是 | admin | 2021/8/31 1 | 2022/2/16 9x |
| 5 | JJG49-2013(封面).xls | JJG49-2013 弹性元件式精密压力表 | 检定 | 是 | 是 | admin | 2021/8/27 1 | 2022/4/14 14 |
| 6 | JJG52-2013(封面).xls | JJG52-2013 弹性元件式一般压力表 | 检定 | 是 | 是 | admin | 2021/4/12 1 | 2022/2/16 9x |
| 7 | JJG52-2013天津大港油田压力表 | JJG52-2013 弹性元件式一般压力表 | 校准 | 是 | 是 | admin | 2021/12/13 | 2021/12/22 1 |
| 8 | JJG882-2019天津大港油田变送器 | JJG882-2019 压力变送器检定规程(| 校准 | 是 | 是 | admin | 2021/12/1 1 | 2021/12/3 11 |
| 9 | 证书导出报表.xls | 证书报表 | | 是 | 是 | admin | 2021/8/26 1 | 2021/8/26 15 |
| 10 | 1.xls | 记录报表 | | 是 | 是 | admin | 2021/4/12 1 | 2021/4/12 16 |
| 11 | 记录导出报表.xls | 记录报表 | | 是 | 是 | admin | 2021/8/26 1 | 2021/8/26 15 |

许可编号: 20191031-133605366 授权给: 康斯特应用软件部专用 注册信息: ACal专业版 软件版本: 1.5.230306

附录 III ACaI 二维码打印和扫描枪功能

ACaI 支持二维码打印和扫描枪录入功能。

二维码打印机

1) 可打印二维码内容的界面：1 被检仪表；2 标准仪表；3 证书

2) 二维码包括图形和文字内容，打印前应当在【配置中心】的【二维码配置】中设置

3) 系统支持并预置了型号为 intermecPF8t、intermecPC43t、GoDEX EZ-1100PLUSE 和

Brother 等二维码打印机。用户在选择好对应设备后，直接使用。

扫描枪

1) 扫描二维码后，若系统中不存与二维码内容对应的数据，系统将显示为空。

2) 可扫描二维码内容类型：1 被仪仪表；2 标准仪表；3 证书。

3) 可扫描本公司所有设备的二维码以及 ACaI 软件中二维码打印出的二维码

4) 若 DUT 的二维码内容为一个普通字符串，扫码时系统也可识别。

5) 系统支持扫描枪的型号包括：串口扫描枪、USB HID 扫描枪、USB Keyborad 扫描枪、MS1690 扫描枪、Xenon1900 扫描枪。

1 二维码打印功能

【连接打印机】→【配置打印内容】→【设置打印机】→【选择项目打印】

注意：系统目前只支持型号为 intermecPF8t、intermecPC43t、GoDEX EZ-1100PLUSE 和 Brother 的二维码打印机。

步骤 1：连接打印机

用户按照二维码打印机说明书正确连接二维码打印机。

步骤 2：配置打印内容

【配置中心】→【二维码设置】 如图所示



(1) 被检仪表

配置要打印的被检仪表二维码的标签内容和文本内容

标签内容：可选配唯一标识，本厂编号，出厂编号，委托编号，保留编号 1，保留编号 2。

简单数据模式：

(2) 标准仪表

配置要打印的被检仪表二维码的标签内容和文本内容

供选择的内容：唯一标识，资产编号、设备编号

(3) 关于证书标签

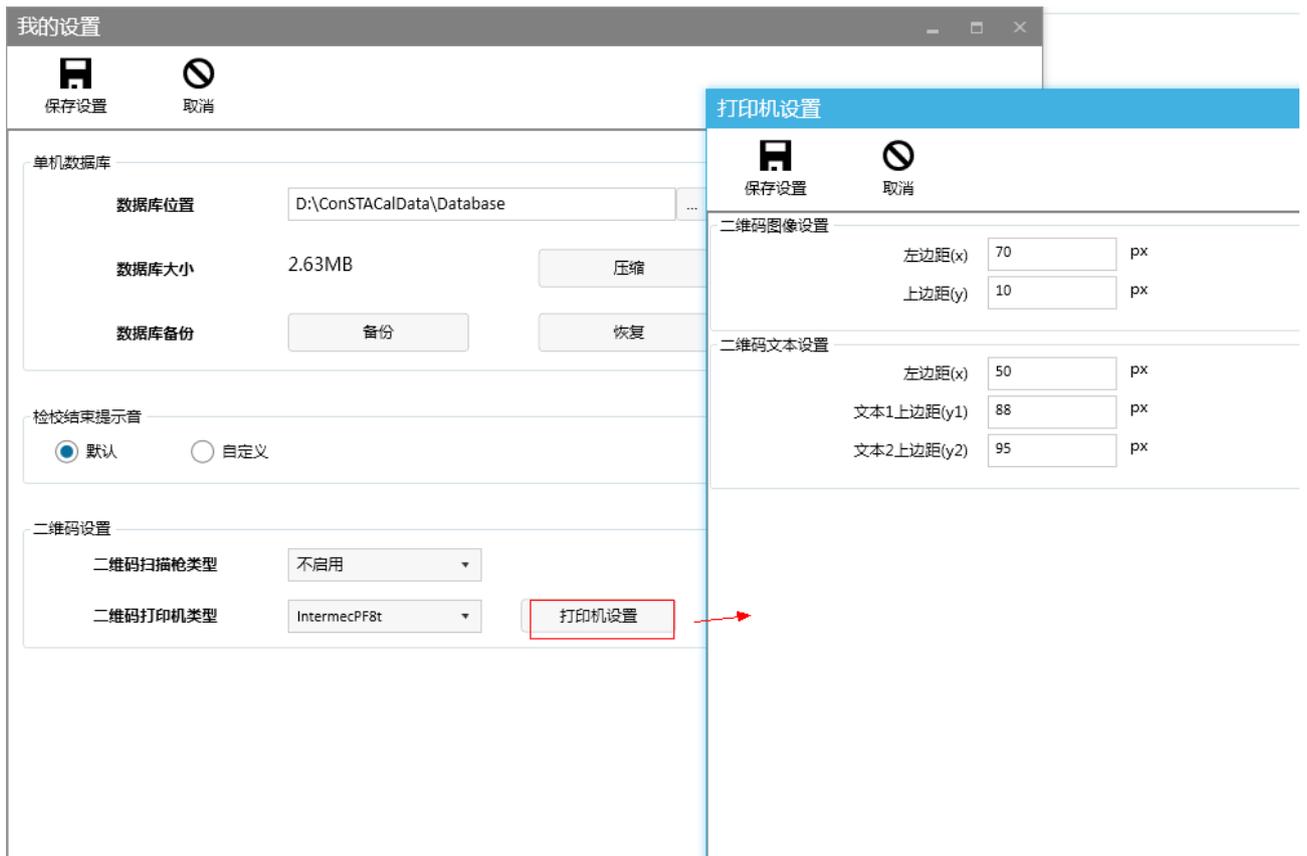
系统不支持用户自主配置证书标签二维码的内容。

系统默认证书二维码的标签内容为：“类型/GUID 编号/证书数据库中编号”，文本内容为：证书编号。

步骤 3：设置打印机

【我的设置】 → 【二维码打印机类型】 → 【保存设置】

1.型号为 intermecPF8t、intermecPC43t 的打印机 → **【打印机设置】**

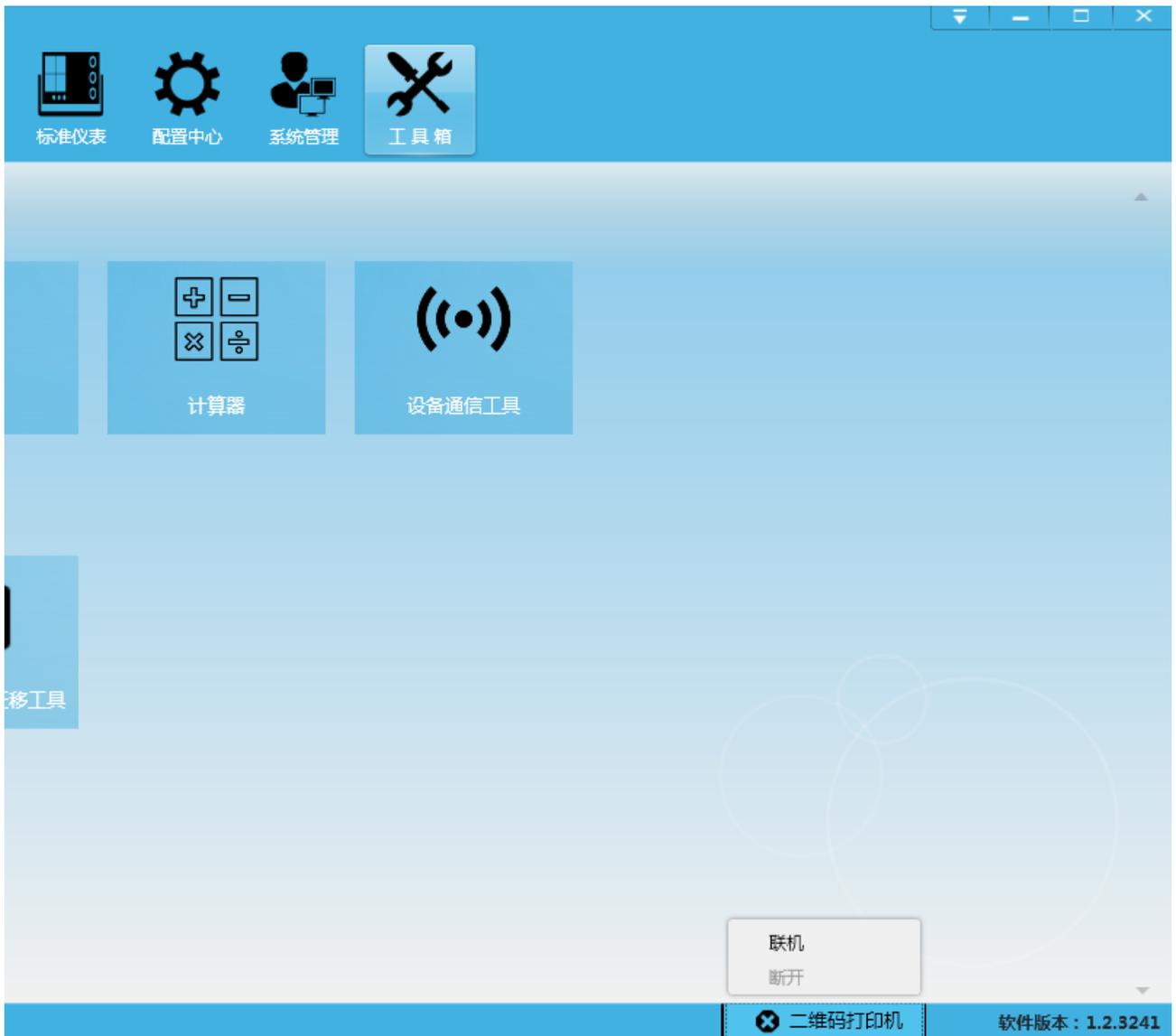


2. Brother 类型的二维码打印机→选择“连续半切”或“自动剪切”。

注意：连续半切或自动剪切取决于打印机是否支持该功能



如果以上操作步骤均正确完成，在主界面点击二维码打印机图标将显示联机成功。在该界面也可以控制打印机的断开与连接。



步骤 4：打印二维码

打印机连接状态下，在被检仪表、标准仪表或证书中心界面选择要打印二维码的仪表，点击界面上对应的打印二维码的按键，即可打印。



2 扫描枪功能

【连接扫描枪】→【设置扫描枪】→【扫描二维码】

- 注意：**
- a、系统只支持已预置类型的扫描枪
 - b、在非主界面操作扫描二维码时应在对应的操作界面作业。
 - c、扫描的二维码应对应本界面信息类型，例如，不能在测试界面扫描证书的二维码
 - d、在系统的主界面内，扫描二维码成功后，会自动跳转并查询对应信息，若不能跳转，请打开对应的界面再扫描

步骤 1：连接扫描枪

用户按照二维码打印机说明书正确连接扫描枪。

注意：Xenon1902 扫描枪通过 USB 连接系统时，应扫描界面提供的二维码将扫描枪设置为 HID 模式。

界面提供的二维码如图：



此图在软件设置扫描枪时也可以找到。

步骤 2：设置扫描枪

【我的设置】→【二维码扫描枪类型】→填写正确的扫描枪参数→【保存设置】

- (1) 型号为 MS1690，Xenon1900 的扫描枪
软件以内置参数，不需要设置直接使用

二维码设置

| | |
|----------|--------|
| 二维码扫描枪类型 | MS1690 |
| 二维码打印机类型 | 不启用 |

- (2) USB HID 类型扫描枪

二维码设置

二维码扫描枪类型:

二维码打印机类型:

USB-HID扫描枪设置

Pid: Vid:

→



PAP131.
USB HID Bar Code Scanner

扫描该条形码可以将Xenon系列扫描枪设置成HID模式

首先扫描如图所示二维码将扫描枪设置为 HID 模式，然后选择扫描枪型号，最后填写该型号扫描枪的 Pid, Vid。其中对于 Xenon1900 和 Xenon1902 型号，软件以内置其 Pid, Vid，无需用户填写。

(3) USB Keyboard 扫描枪

二维码设置

二维码扫描枪类型:

二维码打印机类型:

USB-Keyboard扫描枪设置

Pid: Vid:

需要设置该型号扫描枪的 Pid, Vid。

(4) 串口扫描枪

二维码设置

二维码扫描枪类型:

二维码打印机类型:

串口扫描枪通讯配置

串口号:

| | | | |
|-----|-----------------------------------|-----|-----------------------------------|
| 波特率 | <input type="text" value="9600"/> | 停止位 | <input type="text" value="Two"/> |
| 数据位 | <input type="text" value="8"/> | 校验位 | <input type="text" value="None"/> |

首先根据该扫描枪说明书设置其波特率，数据位，停止位，校验位再正确选择其串口号。

如果以上操作步骤均正确完成，在主界面点击二维码扫描图标将显示联机成功。在该界面也可以控制打印机的断开与连接。



步骤 3：扫描二维码

(1) 主界面：各主界面与被扫二维码内容类型之间的关系如下表：

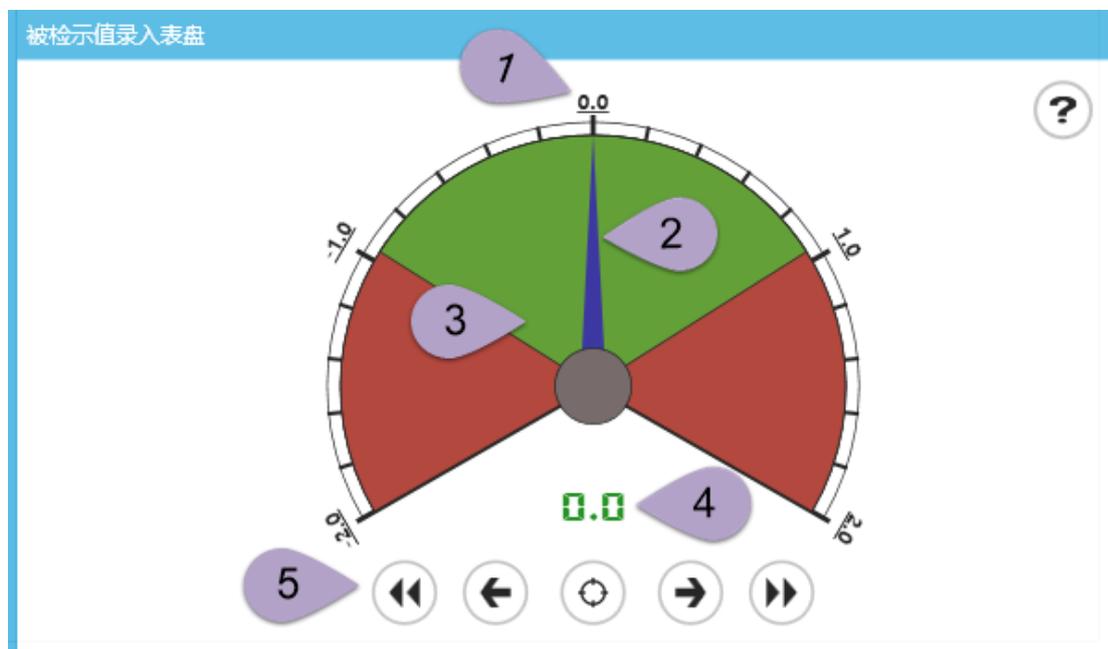
| 当前界面 | 被扫二维码类型 | 扫描后动作 |
|-------|---------|-------------------------------|
| 所有主界面 | 标准表 | 跳转到标准表的仪表信息管理界面并查询到对应仪表 |
| | 证书 | 跳转到证书界面并查询到对应仪表 |
| 软件主页 | 被检表 | 跳转至被检仪表界面，并查询和显示对应仪表信息 |
| 检校中心 | | 跳转至待检仪表清单界面，并将对应仪表信息添加至待检仪表清单 |
| 数据中心 | | 查询并显示该仪表的历史数据信息 |
| 证书中心 | | 查询并显示该仪表的历史证书信息 |
| 被检仪表 | | 在仪表信息界面查询并显示对应仪表信息 |
| 其他界面 | | 无反应 |

(2) 非主界面

| 界面 | | 被扫二维码类型 | 动作 |
|------|----------|---------|---------------------------|
| 测试界面 | 测试主界面 | 被检表 | 将对应被检表直接添加到测试界面 |
| | 被检仪表查询界面 | | 根据二维码内容检索仪表并添加到该界面被检仪表列表中 |
| | 待检仪表清单 | | 根据二维码内容检索仪表并添加到该界面待检仪表清单中 |
| | 标准器界面 | 标准器 | 将对应被检表直接添加到标准器界面 |

附录 IV 指针表示值录入控件简介

1 主界面内容简介



① 控件刻度值

模拟表盘上有 5 个大刻度，为主刻度值，共 20 个小刻度，每个小刻度为最小估读示值

② 控件指针

模拟表盘的指针，指示模拟表盘的当前示值

③ 控件背景色

模拟表盘的背景色，分为绿色与红色，其中绿色区域为示值允许误差范围，红色区域为超出示值允许误差的范围

④ 控件当前示值

显示模拟表盘指针当前指示的示值

⑤ 控件按钮

模拟表盘的控件按钮，可以进行鼠标点击和触屏操作

2操作方法介绍

① 控件按钮操作

-  模拟表盘的指针跳转至最左侧的刻度
-  模拟表盘的指针向左移动一个小刻度
-  录入模拟表盘的当前示值
-  模拟表盘的指针向右移动一个小刻度
-  模拟表盘的指针跳转至最右侧的刻度

② 鼠标点击和触屏操作

当鼠标进入模拟表盘后，鼠标指针移动时表盘内指针会跟随鼠标移动；鼠标滚轮滑动时表盘内指针也会跟随滚轮移动；鼠标左键点击即可实现当前示值的录入。

鼠标点击模拟表盘按钮，可以实现按钮的相应操作。

③ 键盘及快捷键操作

回车键[Enter]：录入模拟表盘当前示值

空格键[Space]：重置模拟表盘为初始状态

方向键[Left]：模拟表盘指针向左移动一个小刻度

方向键[Right]：模拟表盘指针向右移动一个小刻度

方向键[Up]：模拟表盘指针向右移动一个大刻度（即五个小刻度）

方向键[Down]：模拟表盘指针向左移动一个大刻度（即五个小刻度）

数字键[0]：模拟表盘指针跳转至表盘中间刻度

数字键[1-9]：模拟表盘指针跳转至表盘右侧相应的九个刻度

功能键[F1-F9]：模拟表盘指针跳转至表盘左侧相应的九个刻度

附录 V 软件遵照的规程与规范

中国大陆:

- (1) JJG 52-2013 弹性元件式一般压力表、压力真空表和真空表检定规程
- (2) JJG 49-2013 弹性元件式精密压力表和真空表检定规程
- (3) JJG 875-2005 数字压力计检定规程
- (4) JJG 875-2004 数字压力计检定规程
- (5) JJG 882-2019 压力变送器检定规程
- (6) JJG 544-2011 压力控制器检定规程
- (7) JJG 860-2015 压力传感器（静压）检定规程
- (8) JJG 1107-2015 自动压力发生器检定规程
- (9) JJG 270-2008 血压表和血压计检定规程
- (10) JJF 1328-2011 带弹簧管压力表的气体减压器校准规范
- (11) JJG(铁道) 193-2017 机车车辆专用压力表检定规程
- (12) JJG 272-2007 空盒气压表和空盒气压计检定规程
- (13) JJG 1084-2013 数字式气压计检定规程
- (14) JJG 141-2013 工作用贵金属热电偶检定规程
- (15) JJF 1637-2017 廉金属热电偶校准规范
- (16) JJG 351-1996 工业用廉金属热电偶检定规程
- (17) JJF 1262-2010 铠装热电偶校准规范
- (18) JJG 368-2000 工作用铜-铜镍热电偶检定规程
- (19) JJF 1991-2022 短型廉金属热电偶校准规范
- (20) GBT 30429-2013 工业热电偶
- (21) JJG 229-2010 工业铂铜电阻检定规程
- (22) JJG 75-1995 标准铂铱 10-铂热电偶检定规程
- (23) GBT 30121-2013 工业铂热电阻及铂感温元件
- (24) JJG 160-2007 标准铂电阻温度计检定规程
- (25) JJG 874-2007 温度指示控制仪检定规程
- (26) JJF 1183-2007 温度变送器校准规范

- (27) JJF 1632-2017 温度开关温度参数校准规范
- (28) JJG 130-2011 工作用玻璃液体温度计检定规程
- (29) JJF 1909-2021 压力式温度计校准规范
- (30) JJG 310-2002 压力式温度计检定规程
- (31) JJG 1908-2021 双金属温度计校准规范
- (32) JJG 226-2001 双金属温度计检定规程
- (33) JJG 111-2019 玻璃体温计检定规程
- (34) JBT 8450-2016 变压器用绕组温控器
- (35) JBT 6302-2016 变压器用油面温控器
- (36) JBT 8450-2005 变压器用绕组温控器
- (37) JJG 1164-2019 红外耳温计检定规程
- (38) JJF 1107-2003 测量人体温度的红外温度计校准规范
- (39) JJG 1162-2019 医用电子体温计检定规程
- (40) JJF 1030-2010 恒温槽技术性能测试规范
- (41) JJF 1184-2007 热电偶检定炉温度场测试技术规范
- (42) JJG 351-1996 热电偶检定炉温度场测试方法
- (43) JJG 617-1996 数字温度指示调节仪检定规程
- (44) JJF 1183-2007 温度变送器检校规范
- (45) JJF 1171-2007 温度巡回检测仪校准规范
- (46) JJG 74-2005 工业过程测量记录仪检定规程
- (47) JJF 1664-2017 温度显示器校准规范
- (48) JJG 186-1997 动圈式温度指示/指示位式调节仪表检定规程
- (49) JJG 951-2000 模拟式温度指示调节仪检定规程
- (50) JJF 1076-2020 数字式温湿度计校准规范
- (51) JJG 205-2005 机械式温湿度计检定规程
- (52) JJF 1076-2020 数字式温湿度计校准规范

中国大陆以外的地方:

- (1) ISO/IEC17025:2005 《检测和校准实验室能力的通用要求》
- (2) AMS2750F 航天材料技术规范

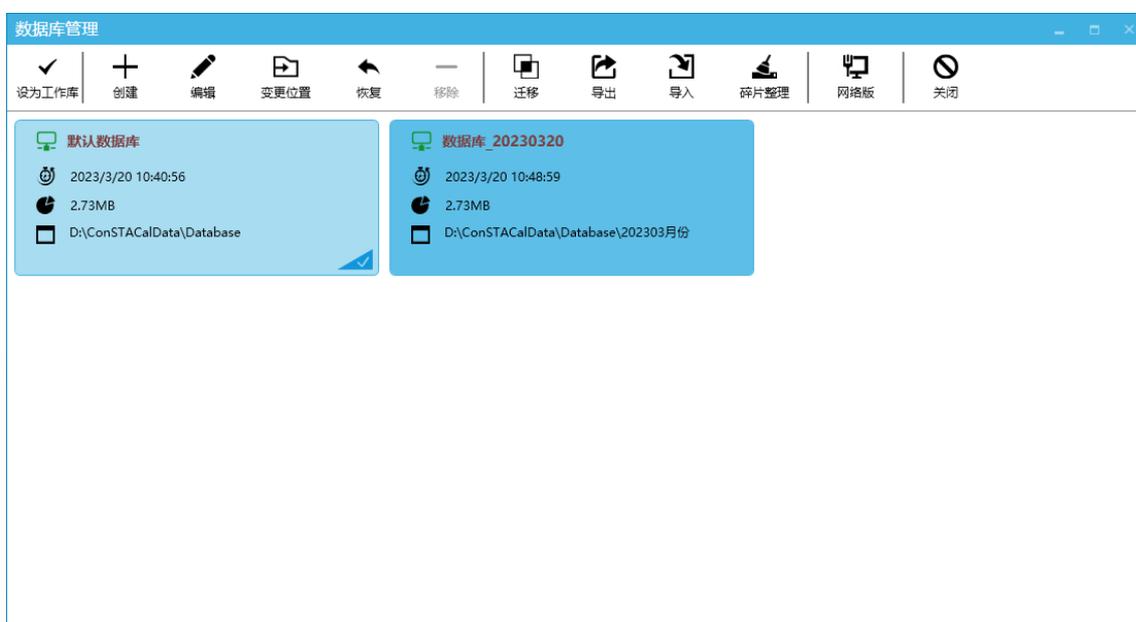
附录VI数据库管理

标准版、专业版软件默认使用单机版数据库，网络版软件在勾选上“离线工作模式”后会切换到单机版数据库。单机版数据库的数据存放在本地电脑，其它的电脑无法直接访问，因此网络版软件请慎用离线工作模式。

1 单机版数据库管理

单机版数据库管理提供了新建、编辑、备份、恢复和迁移等多种功能。

操作步骤：打开【登录界面】→点击左下角【数据库管理】



工具栏上的按钮包括

- 设为工作库：将选中的数据库设置为工作库，工作库右下角有角标标识
- 创建：新建一个数据库
- 编辑：重新编辑数据库信息
- 变更位置：更改选中数据库的存放位置
- 恢复：通过数据库备份文件恢复选中的数据库
- 移除：删除数据库
- 迁移：提供不同数据库之间的数据迁移功能
- 导出：导出当前选中数据库的数据备份文件
- 导入：将数据备份文件重新导入成数据库
- 碎片整理：对选中数据库进行碎片内容整理，可以适当节省占用空间
- 网络版：提供单机版软件试用网络版功能，需要提前配置服务器

2 数据迁移功能

数据迁移功能实现了数据在单机版软件之间、网络版软件之间以及单机版软件和网络版软件之间的数据传递。

ACal 提供多种路径打开数据迁移窗口：

- 1) 点击登录窗口【数据库管理】→【迁移】
- 2) 点击【工具箱】→【ACal 数据迁移工具】
- 3) 点击软件右上角  按钮→【数据库管理】→【迁移】



数据迁移操作步骤：

- 1) 选择数据源和目标：选择数据源或目标是单机版时，源或目标可以选择本地数据库或数据库文件。当是网络版时，源或目标必需是 ACal 服务器
- 2) 选择源数据：可从下拉列表选择本地数据库或者直接选择本地数据库文件
- 3) 选择 ACal 服务器：点击【选择】按钮打开服务器配置窗口，选择现有或新建的服务器
- 4) 选择迁移模式：选择备份模式不删除源数据，归档模式会删除源数据
- 5) 选择迁移策略：选择增量模式不会修改目标的原有数据，完整模式会修改
- 6) 选择备份项目：软件配置包含配置中心的参数设置，检校数据包含记录和证书
- 7) 选择日期范围：勾选后会迁移创建日期范围内的数据，包含日期上下限数据
- 8) 选择被检类型：选择要迁移数据的被检类型
- 9) 点击开始按钮：开始进行逐项迁移，并显示进度信息