

目录

一、引言	3
1.1 系统概述	3
1.2 编写目的	3
1.3 系统环境配置	3
二、产品愿景与目标	4
2.1 产品愿景	4
2.2 目标行业与用户群体	4
三、软件特色与优势	5
3.1 一键计算	5
3.2 试验种类丰富	6
3.3 操作简单	6
3.4 根据专业标准编写	6
3.5 轻量化	6
3.6 持续更新	6
四、使用流程简述	7
4.1 进入小程序	7
4.2 选择计算器	12
4.3 输入原始数据	13
4.4 一键计算	14
4.5 查看与使用结果	15
4.6 返回或继续计算	15
五、技术特点	16
5.1 采用原生微信小程序框架	16
5.2 纯前端计算	16
5.3 公式页面独立	17
5.4 适配多终端	17
5.5 点击即用	17
六、系统运行环境	18
七、主要功能介绍与操作说明	19
7.1 首页导航	19
7.2 管状热延伸计算器	20
7.3 哑铃热延伸计算器	21
7.4 编织密度计算器	22
7.5 绝缘电阻常数计算器	23
7.6 成束燃烧计算器	24
7.7 温度校正系数 K 值计算器	25
7.8 试验设备限用日期查询	26
7.9 氧指数计算器	27
7.10 热失重计算器	29
7.11 通用操作流程	30
八、致谢与声明	31
8.1 致谢	31

8.2 免责声明31

8.3 问题反馈31

by yohann

一、引言

1.1 系统概述

线缆计算器是一款专为电缆试验人员设计的微信小程序,旨在简化电缆实验过程中常见参数的计算流程。用户只需输入实验测得的原始数据,系统即可自动调用内置公式,快速、准确地输出结果,极大提升了试验效率和数据处理的便捷性。

目前支持多种电缆试验场景的计算功能,包括管状热延伸计算、哑铃热延伸计算、编织密度计算、绝缘电阻常数计算、成束燃烧计算以及温度校正系数 K 值计算。后续也会增加新的电线电缆相关试验功能。每个计算器均参考国家标准和行业规范设计,包括但不限于 GB/T、ISO、IEC,确保计算结果的专业性和可靠性。

线缆计算器不仅替代了传统手动计算和复杂公式记忆的繁琐过程,还减少了人为误差,帮助试验人员更专注于实验本身。界面简洁友好,操作流畅,全程无广告,适合各类电缆生产、检测机构及科研单位的使用需求。未来还将持续扩展更多实用功能,助力电缆行业数字化、智能化发展。

1.2 编写目的

本操作手册主要介绍微信小程序:线缆计算器的操作方法,指导用户如何使用该小程序。

预期读者:电线电缆检测人员、质检人员、工程师等。

1.3 系统环境配置

微信小程序依托于微信,需安装微信客户端,通常微信 7.0 及以上即可。

二、产品愿景与目标

2.1 产品愿景

线缆计算器的开发旨在通过数字化手段简化电缆试验过程中的复杂计算, 帮助试验人员快速、准确地获取试验结果, 从而显著提高工作效率和试验数据的可靠性。该工具不仅减轻了试验人员记忆公式和手动计算的负担, 降低了人为误差, 还能为电缆生产、检测机构提供标准化的计算支持, 提升行业整体的试验规范性和数据一致性。通过便捷的微信小程序平台, 线缆计算器致力于成为电缆试验人员的得力助手, 推动电缆行业向智能化、数字化转型, 助力企业降本增效, 为电缆产品质量控制和行业发展贡献力量。

2.2 目标行业与用户群体

该小程序主要面向电缆制造企业、检测机构、科研单位以及相关工程技术人员, 服务于电缆试验人员、质检员、工程师等岗位。通过提供管状热延伸、哑铃热延伸、编织密度、绝缘电阻常数、成束燃烧及温度校正系数等多种计算工具, 使用该小程序能够帮助试验人员快速处理试验数据, 提升工作效率和准确性。对于质检员和工程师而言, 小程序提供了标准化的计算结果, 便于其进行质量评估和技术分析, 确保产品符合国家标准和行业规范。此外, 还能适用于电缆行业相关机构, 帮助学习者理解和掌握电缆试验的计算方法。未来, 线缆计算器还将持续拓展功能, 服务更广泛的电缆行业用户, 推动行业技术进步与智能化发展。

三、软件特色与优势

3.1 一键计算

线缆计算器将电缆试验中常用的复杂计算公式内置化, 用户仅需输入试验测得的原始数据, 点击即可快速获得精确结果。无需记忆冗长的公式, 无需手动推导, 极大降低了试验人员的工作负担, 避免了人为计算错误, 让数据处理变得轻松高效。



图 3-1 温度校正系数 K 计算结果示意图

3.2 试验种类丰富

小程序目前已集成六大核心计算工具：管状热延伸、哑铃热延伸、编织密度、绝缘电阻常数、成束燃烧及温度校正系数 K 值，基本覆盖电缆试验中常见参数的计算需求。每个计算器均依据国家标准和行业规范设计，确保计算方法的专业性与结果的可靠性，适用于电缆生产、检测、研发等多种场景。

3.3 操作简单

小程序界面采用简洁清晰的设计风格，功能模块一目了然。用户进入后可直接选择所需计算器，输入框布局合理，且提示明确，即使是初次使用者也能快速上手。计算过程瞬时完成，结果展示直观。

3.4 根据专业标准编写

所有计算器均基于最新国家标准（如 GB/T、IEC 等）进行算法设计，计算结果经过验证，确保与标准方法一致。用户可放心将计算结果用于质量判定、工艺调整或检测报告。

3.5 轻量化

作为一款微信小程序，线缆计算器无需下载安装，即开即用，不占用手机存储空间。试验人员在实验室、车间或户外现场均可通过手机快速完成计算，摆脱对电脑或专用计算器的依赖，真正实现快速数据处理。

3.6 持续更新

本人将持续关注电缆行业的新标准与新需求，不断丰富计算器类型，优化用户体验。未来将根据用户反馈增加更多实用工具，并考虑引入数据记录与导出功能，助力用户构建个人试验数据库，进一步提升工作效率与数据管理能力。

四、使用流程简述

4.1 进入小程序

用户通过微信搜索“线缆计算器”或扫描二维码,即可直接进入小程序首页。无需注册登录,无需下载安装,真正做到即开即用。

通过微信搜索使用:

第一步:进入微信 app, 点击顶部搜索框, 输入“线缆计算器”, 点击搜索。



图 4-1 搜索小程序示意图

第二步: 点击“线缆计算器小程序”即可进入使用



图 4-2 点击进入小程序示意图

通过扫描二维码进入“线缆计算器”小程序：

进入微信 app，点击底部 dock 栏“发现”，再点击扫一扫，扫描下方二维码即可使用。



图 4-3 扫一扫使用线缆计算器示意图

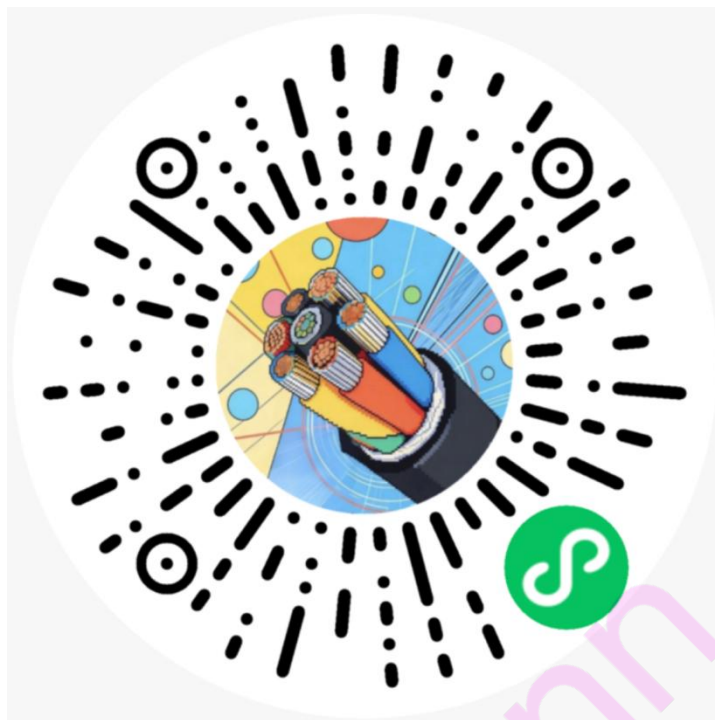


图 4-4 微信小程序二维码

启动与声明确认：在微信中打开小程序，首先弹出免责声明弹窗。需认真仔细阅读相关事项。用户需点击“我已阅读并同意”按钮方可进入主功能界面；若点击“拒绝并退出”，则直接关闭小程序。

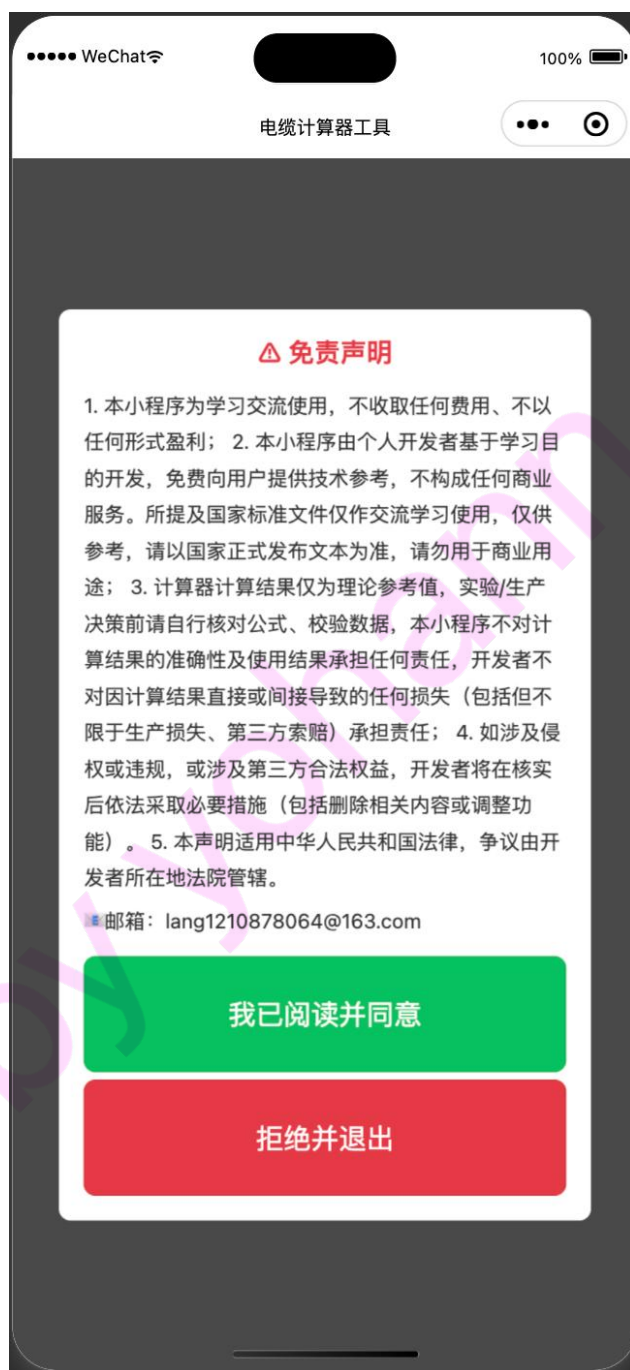


图 4-5 小程序相关条款阅读界面

4.2 选择计算器

首页清晰展示试验计算工具入口：管状热延伸计算器、哑铃热延伸计算器、编织密度计算器、绝缘电阻常数计算器、成束燃烧计算器、温度校正系数 K 值计算器等。用户根据当前试验需求，点击对应图标即可进入计算界面。以绝缘电阻常数计算器为例，点击“序号4”。



图 4-6 小程序功能选择界面

4.3 输入原始数据

进入计算器后，界面呈现对应的输入项（如试样长度、质量、温度、电阻值等）。用户只需将试验测得的原始数据填入相应字段，系统会自动提示单位及输入范围，避免误填。

11:04

绝缘电阻常数计算器

绝缘电阻常数计算器

浸入水中试样长度，L:

保留 1 位小数

m

绝缘外径，D:

保留 2 位小数

mm

绝缘内径，d:

保留 2 位小数

mm

室温下绝缘电阻，R_室:

如 4.36

×10[^]

指数

Ω

最高额定温度下绝缘电阻，R_高:

如 1.51

×10[^]

指数

Ω

计算公式

红色方框输入数据

$$K = (LR \cdot 10^{-9}) / \lg(D/d)$$

计算常数K

计算结果

室温下常数K (K_室):

--

MΩ·km

(整数，四舍五入)

最高额定温度常数K (K_高):

--

MΩ·km

(保留2位小数)

标准依据

图 4-7 绝缘电阻常数计算原始数据输入示意图

4.4 一键计算

数据填写完成后，点击“计算”按钮，系统即刻调用内置公式进行运算，毫秒级输出结果。计算过程完全自动化，无需用户干预。



图 4-8 一键计算示意图

4.5 查看与使用结果

计算结果以清晰直观的方式展示在屏幕上，关键数据突出显示。



图 4-9 计算结果示意图

4.6 返回或继续计算

用户可随时返回首页选择其他计算器, 或在当前页面修改数据重新计算, 满足多次试验、多场景计算需求。整个流程流畅高效, 大幅提升试验数据处理效率。

五、技术特点

线缆计算器微信小程序基于微信原生开发框架构建, 采用纯前端技术路线, 所有计算逻辑均为前端, 无后端服务, 不搜集用户隐私, 具有轻量、高效、安全等特点。具体技术特点如下:

5.1 采用原生微信小程序框架

该小程序采用微信官方提供的微信开发者工具开发, 使用 WXML 描述页面结构、WXSS 定义样式、JavaScript 处理交互与业务逻辑。充分利用微信小程序的原生能力, 确保应用在不同机型上的稳定运行和良好体验。

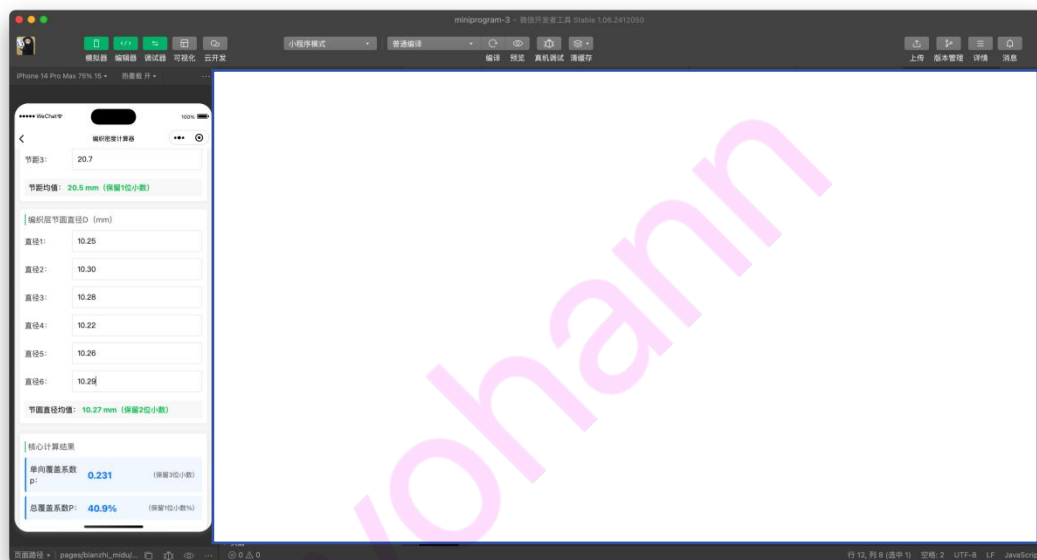


图 5-1 微信开发者工具原生框架示意图

5.2 纯前端计算

所有计算器均内置标准公式与算法, 用户输入原始数据后, 系统在本地直接完成运算并输出结果。全程不上传任何数据隐私, 不存储用户的试验数据, 用户退出页面或关闭小程序后数据自动清除, 保证了计算速度 (毫秒级响应), 避免了用户隐私问题。

5.3 公式页面独立

每个计算器对应一个独立页面（如 bianzhi_midu、chengshu_ranshao 等），页面间互不干扰，代码结构清晰。这种设计使得扩展新功能时只需新增页面，不会影响现有模块，有效降低系统复杂度。

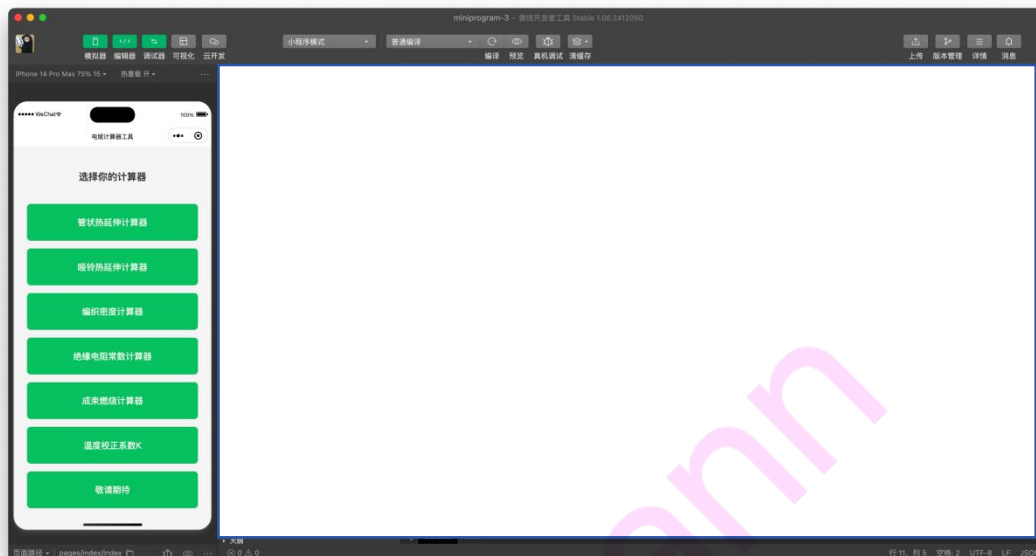


图 5-2 独立页面结构示意图

5.4 适配多终端

利用 WXSS 弹性布局与微信小程序的自动适配能力，界面可自适应不同尺寸的手机屏幕。输入框、按钮等控件大小合理，确保用户在不同设备上都能便捷操作。

5.5 点击即用

依托微信小程序平台，用户无需下载安装，通过搜索或扫码即可直接使用。小程序体积小，启动迅速，真正做到随用随开，契合试验人员现场快速计算或验算的需求。

六、系统运行环境

环境类型	具体要求
硬件设备	主流设备且能够安装并运行微信客户端的智能手机、平板、电脑均可使用
操作系统	支持 iOS、Android 等主流操作系统（版本需满足微信运行要求）
软件环境	微信小程序依托于微信，需安装微信客户端，通常微信 7.0 及以上即可
存储要求	本小程序本质是微信生态内的轻量应用，不额外占用存储空间

七、主要功能介绍与操作说明

线缆计算器微信小程序目前包含六大核心计算功能,覆盖电缆试验中常用参数的计算需求。用户通过首页即可进入任一计算器,以下对各功能模块进行详细介绍。

7.1 首页导航

小程序首页以大模块文字的形式清晰展示所有计算器入口,用户点击对应选项即可进入相应计算页面。



图 7-1 首页导航示意图

7.2 管状热延伸计算器

功能概述：用于计算电缆绝缘或护套材料在热延伸试验中的伸长率、永久变形等关键指标，帮助判断材料的热稳定性以及老化性能。

输入参数：试样外径、试样厚度、负载下标距、冷却后标距等。

输出结果：截面积、挂重、热延伸率、冷却后永久伸长率。

操作说明：用户依次输入试验测得的原始数据，点击“计算”按钮即可秒出结果。支持输入数据修改后重新计算。

温馨提示：图中所涉及国标、格式或其他隐私信息如有疑问或侵权请联系作者。

15:40

管状热延伸计算器

管状热延伸计算器

基本参数输入

试样外径D (mm) :

例: 20.50 (保留2位小数)

试样厚度δ (mm) :

例: 2.30 (保留2位小数)

标线间距输入

负载下标线1 (mm) :

例: 22 (整数)

负载下标线2 (mm) :

例: 24 (整数)

冷却后标线1 (mm) :

例: 21.5 (保留1位小数)

冷却后标线2 (mm) :

例: 21.7 (保留1位小数)

计算结果

截面积 A:

-- mm² (保留2位小数)

挂重 M:

-- g (整数, 四舍五入)

负载下中间值 L1:

-- mm (保留1位小数)

冷却后中间值 L2:

-- mm (保留1位小数)

图 7-2 管状热延伸计算示意图

7.3 哑铃热延伸计算器

功能概述：针对哑铃状试片的热延伸试验设计，计算试样在试验温度和载荷下的伸长率及永久变形，适用于电缆绝缘和护套材料的性能测试。

输入参数：试样原始厚度、宽度、负载下标距，冷却后标距等。

输出结果：截面积、挂重、热延伸率、冷却后永久伸长率。

操作说明：填写对应字段，点击计算即得结果。界面提供单位提示，避免误填。

温馨提示：图中所涉及国标、格式或其他隐私信息如有疑问或侵权请联系作者。

10:59

哑铃热延伸计算器

哑铃热延伸计算器

基本参数输入

试样宽度b (mm) : 例: 10 (整数)

试样厚度 δ_1 (mm) : 例: 2.30 (保留2位小数)

试样厚度 δ_2 (mm) : 例: 2.40 (保留2位小数)

标线间距输入

负载下标线1 (mm) : 例: 22 (整数)

负载下标线2 (mm) : 例: 24 (整数)

冷却后标线1 (mm) : 例: 21.5 (保留1位小数)

冷却后标线2 (mm) : 例: 21.7 (保留1位小数)

计算结果

截面积 A_1 : -- mm² (保留2位小数)

截面积 A_2 : -- mm² (保留2位小数)

挂重 M_1 : -- g (整数, 四舍五入)

挂重 M_2 : -- g (整数, 四舍五入)

负载下中间值 L1: -- mm (保留1位小数)

冷却后中间值 L2: -- mm (保留1位小数)

负载下伸长率 ϵ_1 : -- (整数%, 四舍五入)

图 7-3 哑铃热延伸计算示意图

7.4 编织密度计算器

功能概述：用于计算电缆屏蔽层或编织层的编织密度，评估屏蔽效果和机械保护性能。
依据标准公式自动计算。

- 输入参数：编织丝直径、编织单向锭数、编织节距、节圆直径等。
- 输出结果：编织铜丝直径均值、节距均值、节圆直径均值、单向覆盖系数、编织密度。
- 操作说明：输入所需参数，点击“计算”按钮即可得到编织密度。支持小数点输入。
- 温馨提示：图中所涉及国标、格式或其他隐私信息如有疑问或侵权请联系作者。

10:59

📶 🔋

< 编织密度计算器 ⋮ 🎯

编织密度计算器

基础参数输入

同一方向锭数
(单向锭数)
m: 例: 16 (整数)

每锭编织线根数n: 例: 2 (整数)

编织铜线直径d (mm)

直径1: 例: 0.123

直径2: 例: 0.125

直径3: 例: 0.124

直径4: 例: 0.126

直径5: 例: 0.122

直径6: 例: 0.127

直径均值: -- mm (保留3位小数)

编织节距L (mm)

节距1: 例: 20.0

图 7-4 编制密度计算示意图

7.5 绝缘电阻常数计算器

功能概述：根据测得的绝缘电阻值、试样长度、温度等参数，自动换算为绝缘电阻常数，便于不同规格电缆的性能对比。

输入参数：实测绝缘电阻、试样长度、绝缘内外径等。

输出结果：室温下以及工作温度下绝缘电阻常数。

操作说明：用户输入试验数据，系统自动换算并显示结果。

温馨提示：图中所涉及国标、格式或其他隐私信息如有疑问或侵权请联系作者。

10:59

📶 🔋

<

绝缘电阻常数计算器

⋮

🔍

绝缘电阻常数计算器

浸入水中试样长度, L:

保留 1 位小数

m

绝缘外径, D:

保留 2 位小数

mm

绝缘内径, d:

保留 2 位小数

mm

室温下绝缘电阻, R_室:

如 4.36

×10[^]

指数

Ω

最高额定温度下绝缘电阻, R_高:

如 1.51

×10[^]

指数

Ω

计算公式

$$K = (LR \cdot 10^{-9}) / \lg(D/d)$$

计算常数K

计算结果

室温下常数K (K_室):

--

MΩ·km

(整数, 四舍五入)

最高额定温度常数K (K_高):

--

MΩ·km

(保留2位小数)

标准优选

图 7-5 绝缘电阻常数计算示意图

7.6 成束燃烧计算器

功能概述：用于电缆成束燃烧试验取样长度计算以及材料密度计算。

输入参数：用于计算密度的电缆长度、酒精温度、各类非金属材料质量等。

输出结果：各类非金属材料体积以及密度、总非金属体积、成束 A、B、C 类燃烧取样电缆根数。

操作说明：首先输入测算取样的长度以及酒精温度，获得酒精密度，再依次添加各类非金属材料名称以及重量，点击计算总质量和阈值。再填入浸渍法测得的质量，从而测算材料密度，最终计算成束根数。

温馨提示：图中所涉及国标、格式或其他隐私信息如有疑问或侵权请联系作者。

10:59

成束燃烧计算器

成束燃烧计算器

全局基础参数

取样总长度 (米) : 0.318

酒精温度 (°C) : 25

确认酒精密度

酒精密度结果

酒精密度 (25°C) : 0.78506 g/mL

非金属材料名称和质量 (先填完所有材料)

材料1

自定义名称: 可填数字/字母/文字, 为空默认

材料质量 (g) : 例: 62.6952

删除

新增材料

计算总质量和5%阈值

图 7-6 成束燃烧计算示意图

7.7 温度校正系数 K 值计算器

功能概述：用于计算导体电阻随温度变化的校正系数 K 值，便于将不同温度下测得的电阻值换算至标准温度（如 20℃）下的电阻值。

输入参数：导体材料类型（铜/铝/自定义）、导体温度等。

输出结果：温度校正系数 K 值。

操作说明：选择导体材料，输入当前导体温度，点击计算即得 K 值。

温馨提示：图中所涉及国标、格式或其他隐私信息如有疑问或侵权请联系作者。



图 7-7 温度校正系数计算示意图

7.8 试验设备限用日期查询

功能概述：用于查询试验设备限用日期。

输入参数：无。

输出结果：无。

操作说明：可输入设备编号、名称查询该设备使用期限，也可选择试验种类快速筛选所需试验设备进行查询；提供 30 内设备到期提醒，注意更换使用设备；点击图片可放大查看、核对设备日期及编号。

温馨提示：图中所涉及设备、格式或其他隐私信息如有疑问或侵权请联系作者。



图 7-8 试验设备限用日期查询示意图

7.9 氧指数计算器

功能概述：氧指数是评估电缆材料（如绝缘层和护套）阻燃性能的一个核心定量指标。来精确衡量材料的阻燃能力，可快速计算氧指数和偏差。

输入参数：NL 系列测定值、NT 系列测定值、步长。

输出结果：氧指数、标准偏差、有效性。

操作说明：根据实际试验结果分别输入 NL、NT 系列测定，点击计算。

温馨提示：图中输入格式、事例数据等信息均参考国标 GB/T 2406.2-2009，如有疑问或侵权请联系作者。

..... WeChat

100%

<

氧指数计算工具

...

😄 氧指数计算器-beta版

NL系列测定值(8.6.1和8.6.2)

氧浓度 %	30.0	29.8	29.6	29.4	
反应(X 或 O)	X	X	X	O	

NT系列其他5组测定值(8.6.3)

Cf

氧浓度 %	29.4	29.6	29.4	29.6	29.8
反应(X 或 O)	O	X	O	O	X

清空

计算

OI = Cf + kd

= 29.8% + -1.25 × 0.2 = 29.55%

Σ(ci-OI)² 0.115

σ 0.152

2/3σ 0.101

3/2σ 0.227

有效性 有效

使用说明

1.参考GB/T2406.2计算氧指数。

2.默认 d = 0.2，点击进行修改。

3.此功能样本量不足，请仔细验算。

图 7-9 氧指数计算器示意图

	N _T 系列测量										
	N _L 系列测定(8.6.1 和 8.6.2)						(8.6.3)				c _f
氧浓度(体积分数)/%	30.0	29.8	29.6	29.4			29.4	29.6	29.4	29.6	29.8
燃烧时间/s	>180	>180	>180	150			150	>180	110	165	>180
燃烧长度/mm											
反应(“×”或“○”)	×	×	×				○	×	○	○	×
	栏数(2,3,4 或 5):4						行数(1~16):7				
	由表 4 获得的 k 值:1.25										
	故 k=-1.25										

$OI=c_f+kd=29.8+(-1.25\times0.2)$
=29.5%(报告 OI 时取一位小数)
=29.55%(为按第 3 部分要求计算和确定 d 值,取两位小数)

图 7-10 GB/T 2406.2-2009 部分截图

7.10 热失重计算器

功能概述：用于评估电缆在长期运行中的热稳定性，尤其关注增塑剂等小分子的挥发或迁移情况。

输入参数：试件类型、壁厚、试验前重量、试验后重量、外径、长度。

输出结果：总表面积、重量差、K 值。

操作说明：根据实际试验结果分别输入参数，点击计算。

温馨提示：图中所需输入参数等信息均参考国标 GB/T 2951.32-2008，如有疑问或侵权请联系作者。

图 7-11 热失重计算器示意图

7.11 通用操作流程

以上所有计算器的操作均遵循以下简单步骤:

- a. 进入计算器: 在首页点击对应功能。
- b. 输入数据: 根据输入框背景文字提示, 逐项输入试验原始数据, 注意小数位数。
- c. 一键计算: 点击“计算”按钮, 系统立即显示结果或进入下一步计算。
- d. 重新计算: 修改任意输入项, 再次点击计算即可更新结果。

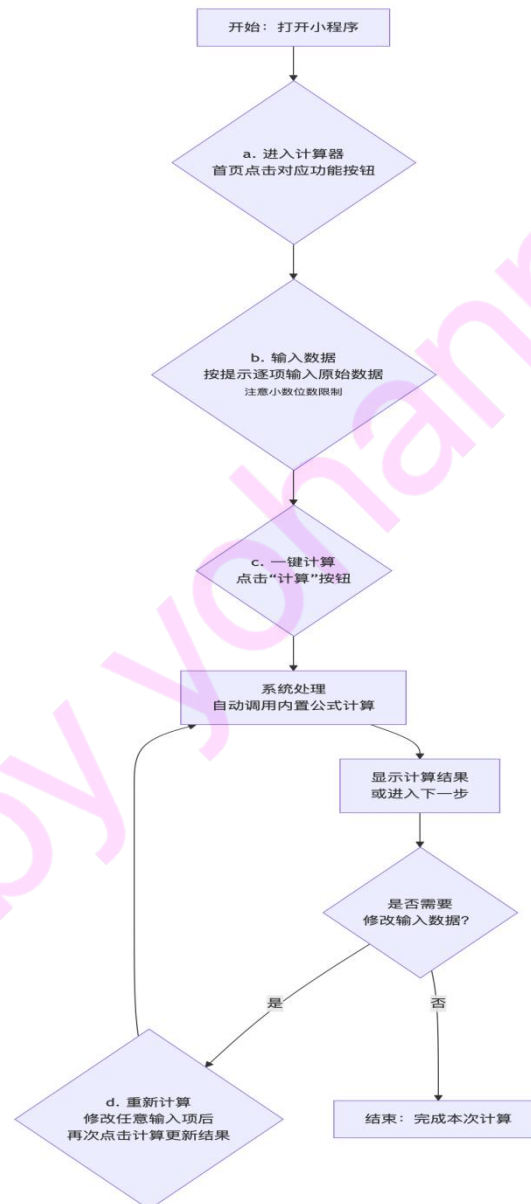


图 7-8 通用操作流程图

八、致谢与声明

8.1 致谢

感谢您选择使用“线缆计算器”微信小程序。您的每一次使用都是对我最大的鼓励。我将持续优化、丰富试验类型、提升体验, 致力于为相关人员提供更便捷的辅助计算工具。

8.2 免责声明

性质说明: 本小程序为个人开发者基于学习交流目的开发的免费工具, 不构成任何专业工程建议或商业服务。所有计算结果均为理论参考值, 不应作为实际生产、试验或工程决策的唯一依据。

数据校验义务: 在用于关键环节之前, 您有责任自行核对计算公式、输入参数及单位换算, 并与国家标准或具备资质的第三方检测机构出具的报告进行比对。

责任限制: 开发者不对因使用本小程序计算结果而产生的任何直接损失、间接损失(包括但不限于生产损失、材料报废、工期延误、第三方索赔等) 承担责任。因用户输入错误、误用结果或未按操作指引使用导致的后果, 由用户自行承担。

标准文本参照: 本小程序引用的国家标准文件仅供交流与学习参考, 请以国家正式发布的官方文本为准。

法律适用: 本声明及本小程序的使用受中华人民共和国法律约束, 任何争议由开发者所在地有管辖权的人民法院管辖。

8.3 问题反馈

本小程序致力于提供准确的计算服务。同时对属实的侵权或合规问题, 依法采取必要措施(包括删除相关内容或调整功能)。如您在使用中发现任何计算偏差、功能异常、内容错误或文档疏漏, 欢迎通过以下方式联系我。

反馈邮箱: lang1210878064@163.com

再次感谢您的监督与支持, 您的意见将帮助我变得更好。