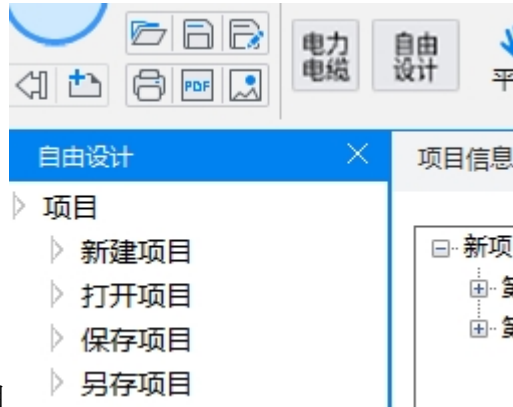


智缆 CAD 使用说明

1. 主芯设计

1) 新建:



新建项目：点击电力电缆-项目-新建项目

或点击

 或快捷键Ctrl+N-新建项目。

2) 导体设计:

点击单元-导体-圆线，弹出圆形导体设计框，输入以下参数：

绞合类型：正规绞

材料：铜

数量：7

直径：2.14

绞合方向：左

节径比：20

点击计算查看计算结果，如图所示：

导体
✕

单元层类型: 圆形导体 ▾

绞合类型: 正规绞 ▾

导体设置

材料: 铜 ▾

直径: 2.14 mm

数量: 7 根 ▾

绞合方向: 左 ▾

节径比: 20 ▾

颜色:

层编号: 1

紧压参数

是否为紧压导体

紧压系数: 1 ▾

层内径: 0 mm

计算

参数名称	参数值	单位
层外径	6.42	mm
层内径	0	mm
节距	128.4	mm
绞合角度	8.93	mm
绞入系数	1.01	
截面积	25.18	mm ²
20°C直流电阻	0.69	Ω/km
单位重量	226.59	kg/km

确定
取消

检查无误后点击“确定”键完成设计



3) 绝缘设计:

点击单元-绝缘-挤包, 弹出绝缘设计框, 输入以下参数:

挤包方式: 挤压式

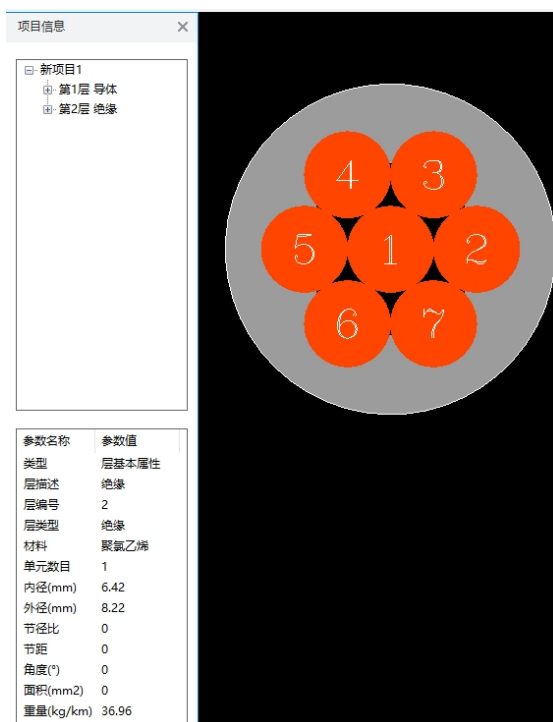
材料: 交联聚乙烯

厚度: 0.9

点击计算查看计算结果, 如图所示:

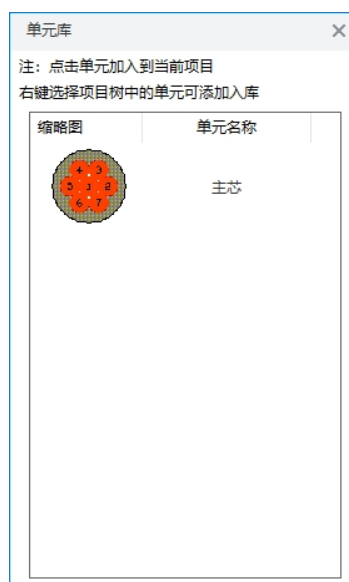


检查无误后点击“确定”键完成绝缘设计，如下图所示：



4) 添加至单元库:

右键点击项目树种的项目名称 (新项目 1) ，弹出右键菜单后选择 “添加至单元库 ” ，输入单元名称如 “主芯 ” ，点击 “确定 ” 即将该单元存入单元库中



2. 中性芯设计

点击项目-新建项目，完成以下中性芯的设计：

1) 导体设计：

点击单元-导体-圆线，弹出圆形导体设计框，输入以下参数：

绞合类型：正规绞

材料：铜

数量：7

直径：1.7

绞合方向：左

节径比：20

点击计算查看计算结果，如图所示：

导体

单元层类型：圆形导体

绞合类型：正规绞

导体设置

材料：铜

直径：1.7 mm

数量：7 根

绞合方向：左

节径比：20

颜色：

层编号：1

紧压参数

是否为紧压导体

紧压系数：1

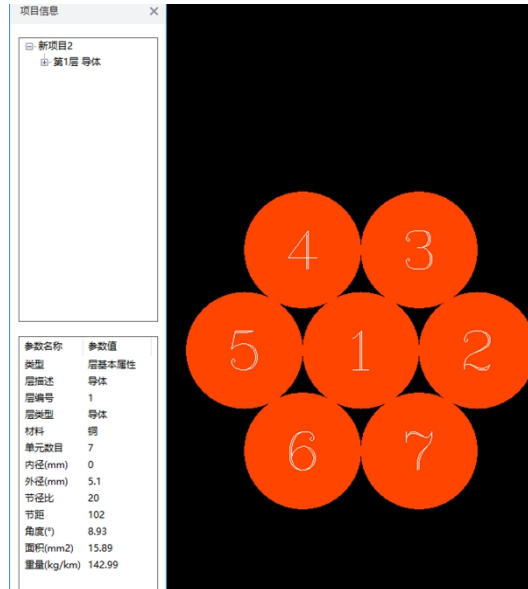
层内径：0 mm

计算

参数名称	参数值	单位
层外径	5.1	mm
层内径	0	mm
节距	102	mm
绞合角度	8.93	mm
绞入系数	1.01	
截面积	15.89	mm ²
20°C直流电阻	1.1	Ω/km
单位重量	142.99	kg/km

确定 取消

检查无误后点击“确定”键完成设计



2) 绝缘设计:

点击单元-绝缘-挤包, 弹出绝缘设计框, 输入以下参数:

挤包方式: **挤压式**

材料: **交联聚乙烯**

厚度: **0.7**

点击计算查看计算结果, 如图所示:

绝缘

单元层类型: 挤包

参数设置

挤包方式: 挤压式 层编号: 2

材料: 交联聚乙烯 层内径: 5.1

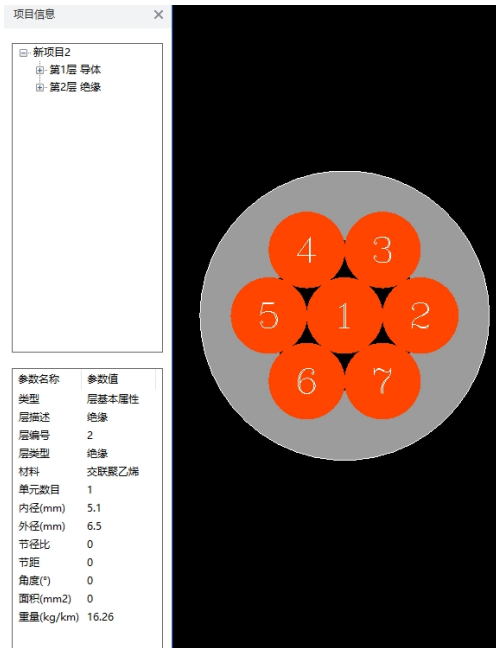
厚度: 0.7 mm 颜色:

计算

参数名称	参数值	单位
层外径	6.5	mm
层内径	5.1	mm
密度	0.98	g/cm ³
单位重量	16.26	kg/km

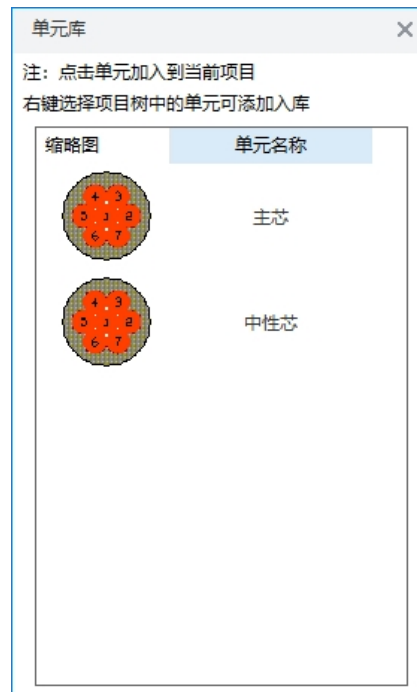
确定 取消

检查无误后点击“确定”键完成绝缘设计, 如下图所示:



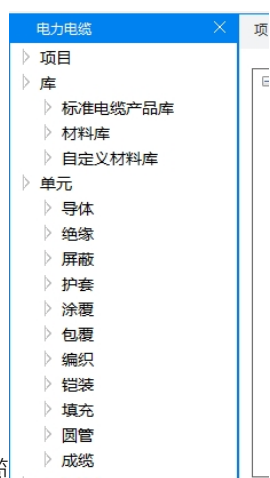
3) 添加至单元库:

右键点击项目树种的项目名称 (新项目 2) , 弹出右键菜单后选择 “添加至单元库 ” , 输入单元名称如 “中性芯 ” , 点击 “确定 ” 即将该单元存入单元库中



3. 成缆

点击项目-新建项目，完成以下成缆的设计：



点击单元-成缆，弹出成缆设计框，输入参数：

绞合类型：正规绞

节径比：15

绞合方向：右

主芯设置：点击“选择主芯单元”，弹出单元库，双击单元库中的“主芯”；主芯数量：3

中性芯设置：点击“选择中性芯单元”，弹出单元库，双击单元库中的“中性芯”；中性芯数量：1

点击计算，查看计算结果，如下图所示：

单元层类型: 成缆 ×

绞合类型: 正规绞

层设置

节径比: 15 层编号: 1

绞合方向: 右

是否为紧压导体

主芯设置

主芯名称: 主芯 选择主芯单元 添加到单元库

主芯数量: 3

中性芯设置

中性芯名称: 中性芯 选择中性芯单元 添加到单元库

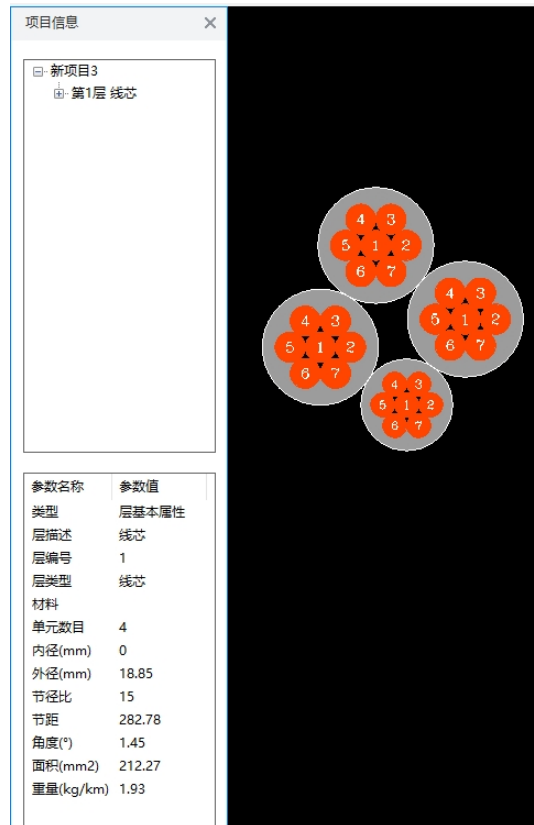
中性芯数量: 1

计算

参数名称	参数值	单位
层外径	18.85	mm
层内径	0	mm
节距	282.78	mm
绞合角度	1.45	mm
截面积	212.27	mm ²
单位重量	1.93	kg/km

确定 取消

检查无误后点击“确定”键完成绝缘设计，如下图所示：



4. 成缆绕包

点击单元-包覆，弹出包覆设计框，输入以下参数：

包覆方式：**重叠绕包**

材料：**无卤阻燃玻纤带**

厚度：**0.2**

角度：**30**

搭盖率：**20 (%)**

绕包方向：**左**

层数：**1**

点击计算，查看计算结果，如下图所示：

×
包裹

单元层类型: 包裹

参数设置

包裹方式: 重叠绕包 层编号: 2

材料: 无卤阻燃玻 层内径: 18.85 mm

厚度: 0.2 mm 绕包方向: 左

搭盖率: 20 % 节距: 34.55 mm

层数: 1 宽度: 37.4 mm

颜色: 角度: 30 °

计算

参数名称	参数值	单位
层内径	18.85	mm
层外径	19.45	mm
带宽度	37.4	mm
节距	34.55	mm
角度	30	°
层数	1	
密度	1.2	g/cm ³
单位重量	17.95	kg/km

确定 取消

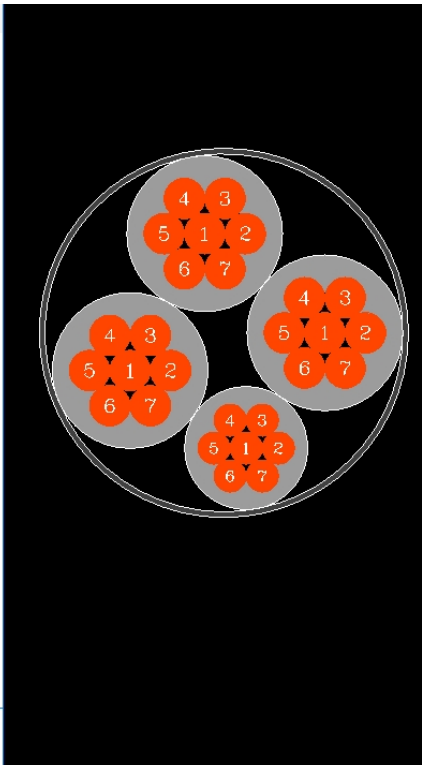
检查无误后点击“确定”键完成成缆绕包设计，如下图所示：

×
项目信息

新项目3

- ⊕ 第1层 线芯
- ⊕ 第2层 包裹

参数名称	参数值
类型	层基本属性
层描述	包裹
层编号	2
层类型	包裹
材料	耐火云母带
单元数目	1
内径(mm)	18.85
外径(mm)	19.45
节径比	1.78
节距	34.55
角度(°)	0.52
面积(mm ²)	14.96
重量(kg/km)	14.96



5. 填充

点击单元-填充-全部填充，弹出填充设计框，输入以下参数：

填充层号：**第一层**

填充类型：**填充纱**

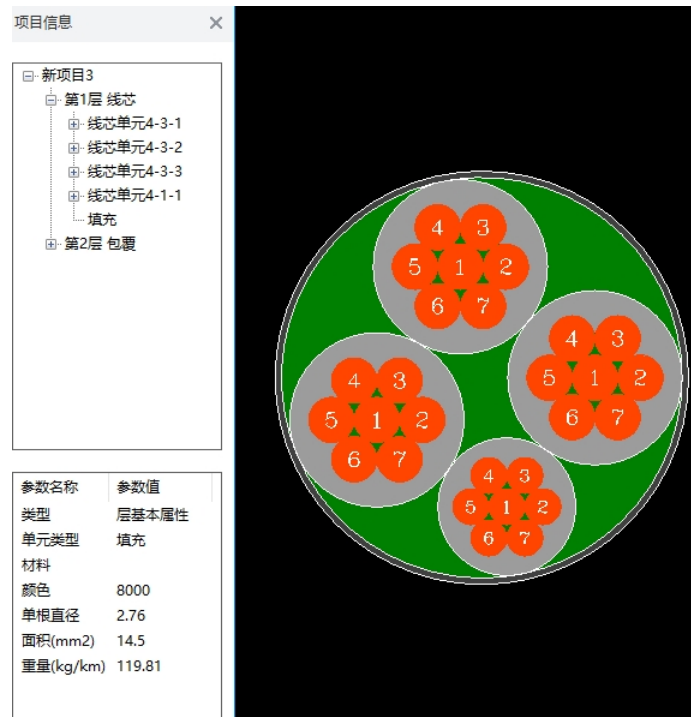
填充材料：**尼龙**

填充位置：**全部填充**

单根面积：**6**

单根重量：**8.4**

点击确定完成填充：



6. 内护套

点击单元-护套-挤包，弹出护套设计框，输入以下参数：

挤包方式：**挤管式**

材料：**阻燃聚氯乙烯**

厚度：**1.2**

颜色：

点击计算，查看计算结果，如下图所示：

护套 ×

单元层类型: 挤包 ▼

参数设置

挤包方式: 挤管式 ▼ 层编号: 3

材料: 阻燃聚氯乙烯 ▼ 层内径: 19.45

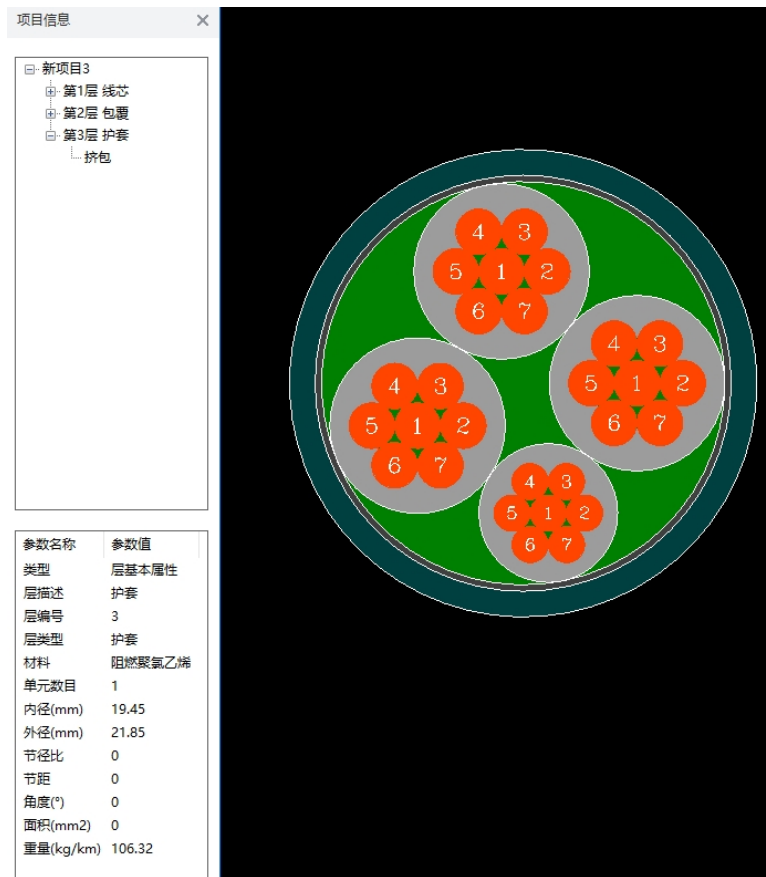
厚度: 1.2 mm 颜色:

计算

参数名称	参数值	单位
层外径	21.85	mm
层内径	19.45	mm
密度	1.45	g/cm ³
单位重量	106.32	kg/km

确定 取消

检查无误后点击“确定”键完成内护套设计，如下图所示：



7. 铠装

点击单元-铠装-圆形，弹出护套设计框，输入以下参数：

绞合类型：**正规绞**

材料：**不锈钢丝**

直径：**1.6**

数量：自动计算（46）

节径比：**20**

点击计算，查看计算结果，如下图所示：

铠装
✕

单元层类型: 圆形 ▼
 绞合类型: 正规绞 ▼

导体设置

 材料: 不锈钢丝 ▼
 直径: 1.6 mm
 数量: 46 根
 绞合方向: 左 ▼
 节径比: 20 ▼
 颜色:

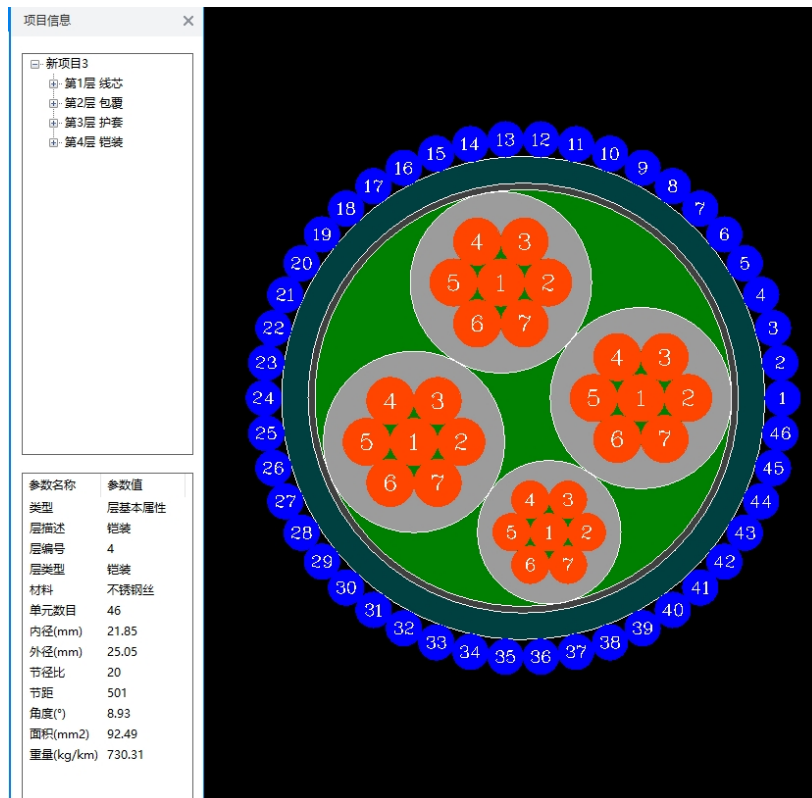
层编号: 4
 紧压参数
 是否为紧压导体
 紧压系数:
1 ▼
 层内径: 21.85 mm

计算

参数名称	参数值	单位
层外径	25.05	mm
层内径	21.85	mm
节距	501	mm
绞合角度	8.93	mm
绞入系数	1.01	
截面积	92.49	mm ²
20°C直流电阻	1.06	Ω/km
单位重量	730.31	kg/km

确定
取消

检查无误后点击“确定”键完成铠装设计，如下图所示：



8. 外护套

点击单元-护套-挤包，弹出护套设计框，输入以下参数：

挤包方式：挤管式

材料：阻燃聚氯乙烯

厚度：1.9

颜色：

点击计算，查看计算结果，如下图所示：

护套 ×

单元层类型: 挤包 ▼

参数设置

挤包方式: 挤管式 ▼ 层编号: 5

材料: 阻燃聚氯乙烯 ▼ 层内径: 25.05

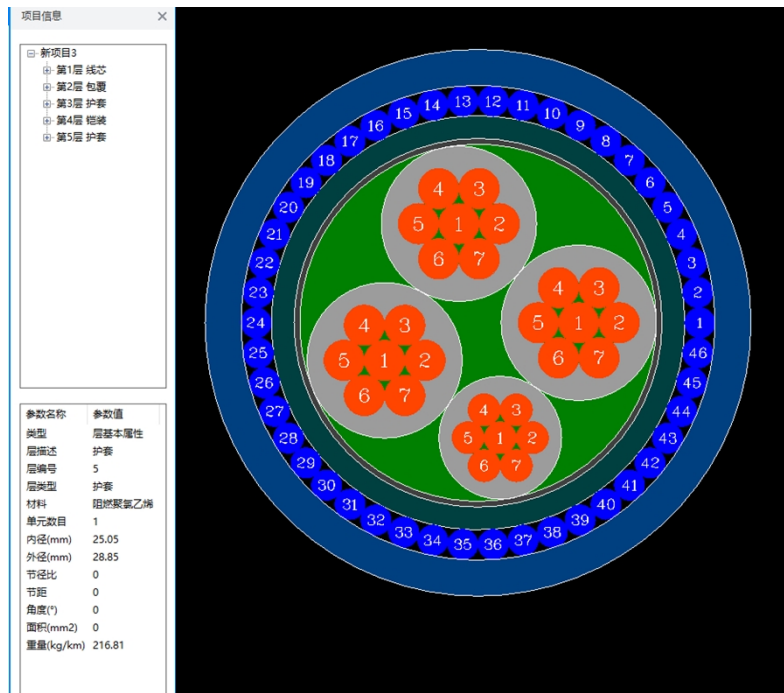
厚度: 1.9 mm 颜色: 

计算

参数名称	参数值	单位
层外径	28.85	mm
层内径	25.05	mm
密度	1.45	g/cm ³
单位重量	216.81	kg/km

确定 **取消**

检查无误后点击“确定”键完成外护套设计，如下图所示：

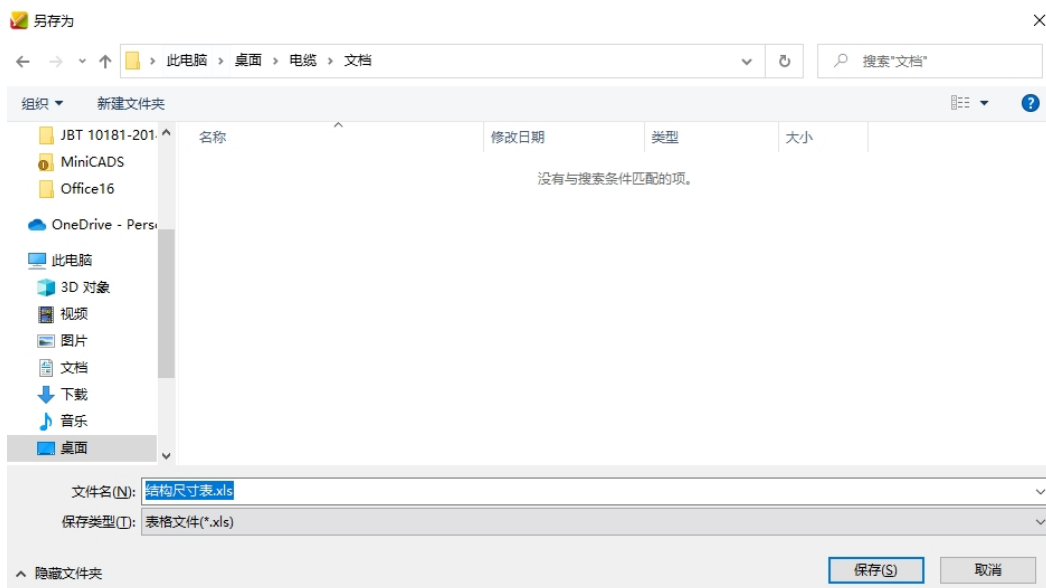


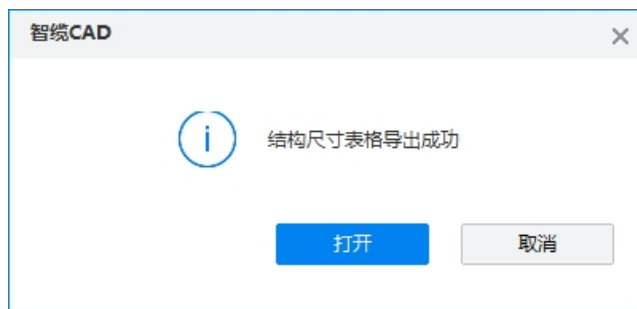
9. 导出报表

1) 结构尺寸表：

点击报表-导出结构尺寸表，弹出路径选择框，选择一个本地路径，点击保存，导出成功后

弹出“结构尺寸表导出成功”提示框，点击“打开”即可打开导出的结构尺寸表，如下图：



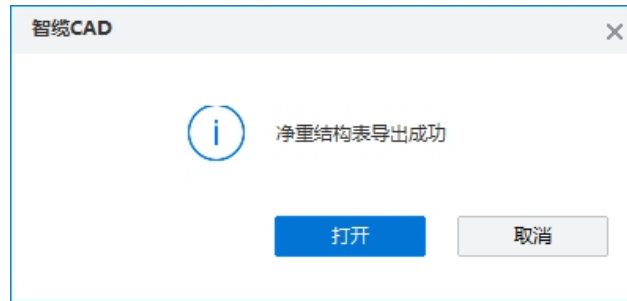
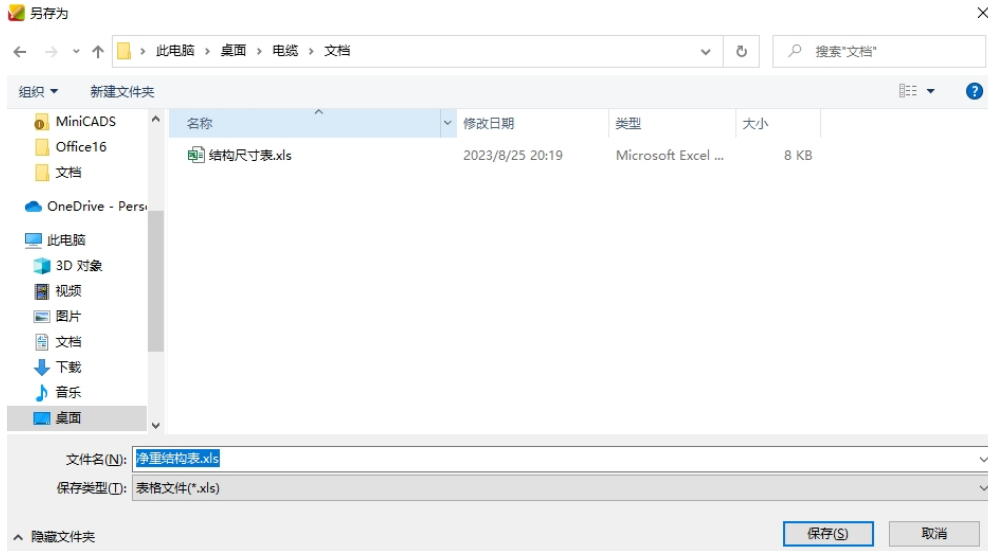


自动保存 <input type="checkbox"/> 关							
文件 开始 常用 插入 页面布局 公式 数据 审阅 视图							
C24	:	x	✓	f _x	28.85		
	A	B	C	D	E	F	G
1	YJV32 3×25+1×15尺寸结构表 单位: mm						
2	型号		电压等级				
3	导体截面						
4		单线直径d	2.14				
5	主线芯导体	单线数量n	7				
6		外径D	6.42				
7	主线芯绝缘	厚度t	0.9				
8		外径D	8.22				
9		单线直径d	1.7				
10	辅助线芯导体	单线数量n	7				
11		外径D	5.10				
12	辅助线芯绝缘	厚度t	0.7				
13		外径D	6.5				
14	包覆	带厚度t	0.2				
15		带宽度b	37.4				
16		厚度t'	0.6				
17		外径D	19.45				
18	护套	厚度t	1.2				
19		外径D	21.85				
20	导体	单线直径d	1.6				
21		单线数量n	46				
22		外径D	25.05				
23	护套	厚度t	1.9				
24		外径D	28.85				
25							
26							

2) 净重结构表：

点击报表-导出净重结构表，弹出路径选择框，选择一个本地路径，点击保存，导出成功后

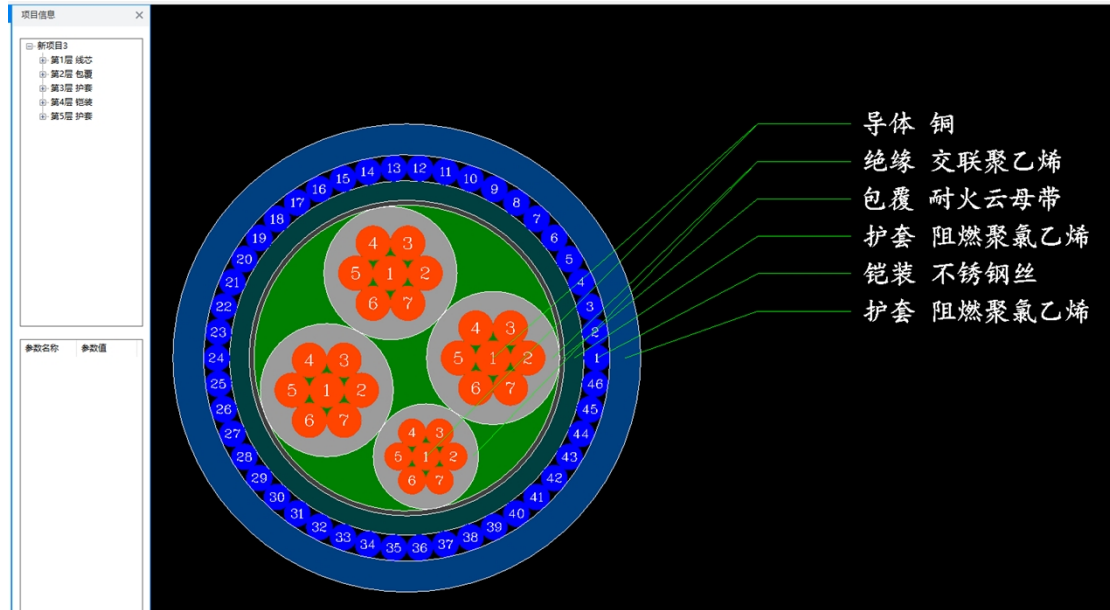
弹出“净重结构表导出成功”提示框，点击“打开”即可打开导出的结构尺寸表，如下图：



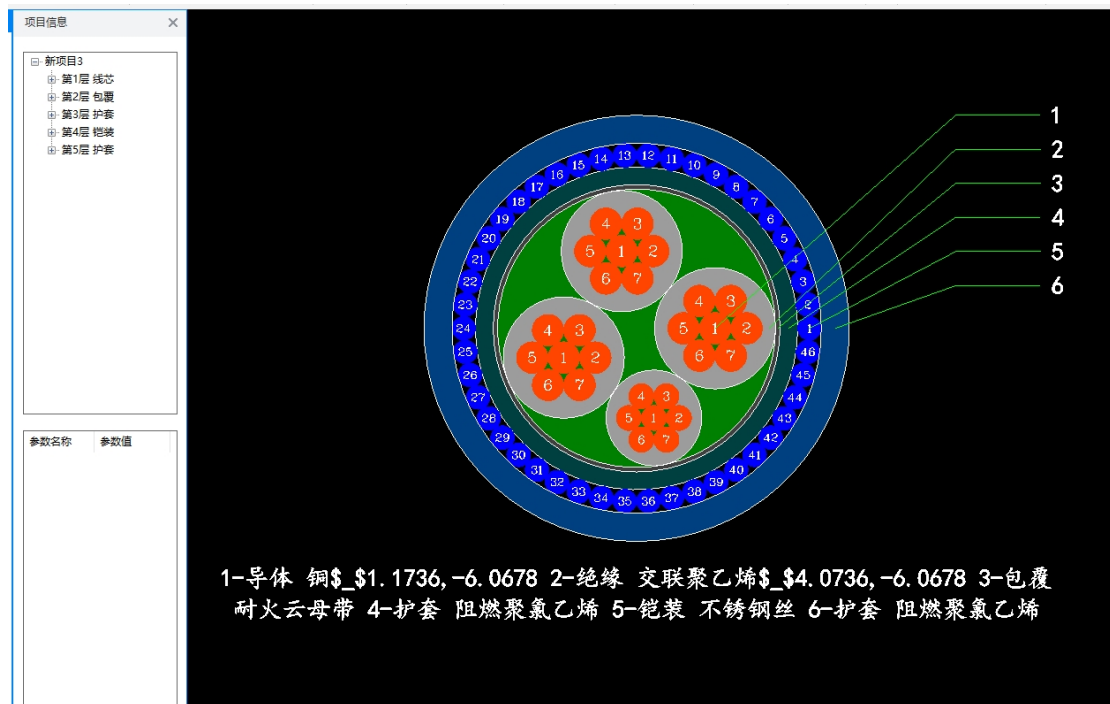
	A	B	C	D
1	YJV32 3×25+1×15净重表 单位: (kg/km)			
2	主线芯导体重	铜	679.77	
3	主线芯绝缘重	交联聚乙烯	78.74	
4	肋线芯导体重	铜	142.99	
5	肋线芯绝缘重	交联聚乙烯	16.26	
6	中心填充重量	尼龙	16.8	
7	肋隙填充重量	尼龙	103.01	
8	包覆重量	耐火云母带	14.96	
9	护套重量	阻燃聚氯乙烯	106.32	
10	铠装重量	不锈钢丝	730.31	
11	护套重量	阻燃聚氯乙烯	216.81	
12	总计		2105.97	
13				
14				
15				

10. 标注

点击标注-标注，自动标注线缆，如下图：



点击标注-编号标注，可切换为编号标注的样式，如下图：

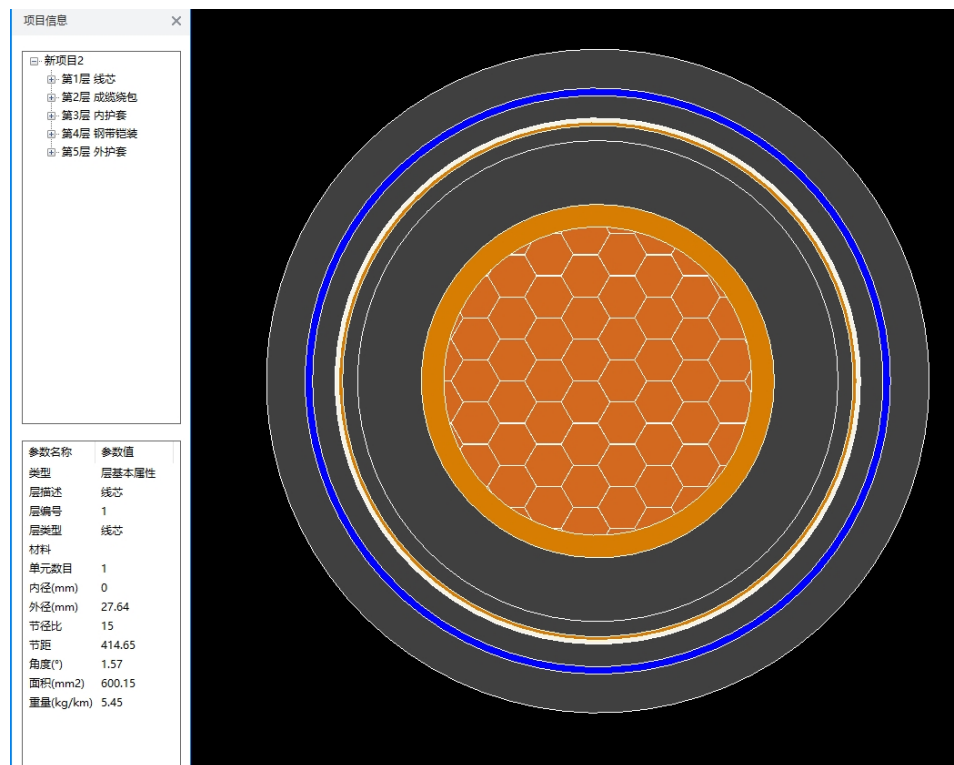
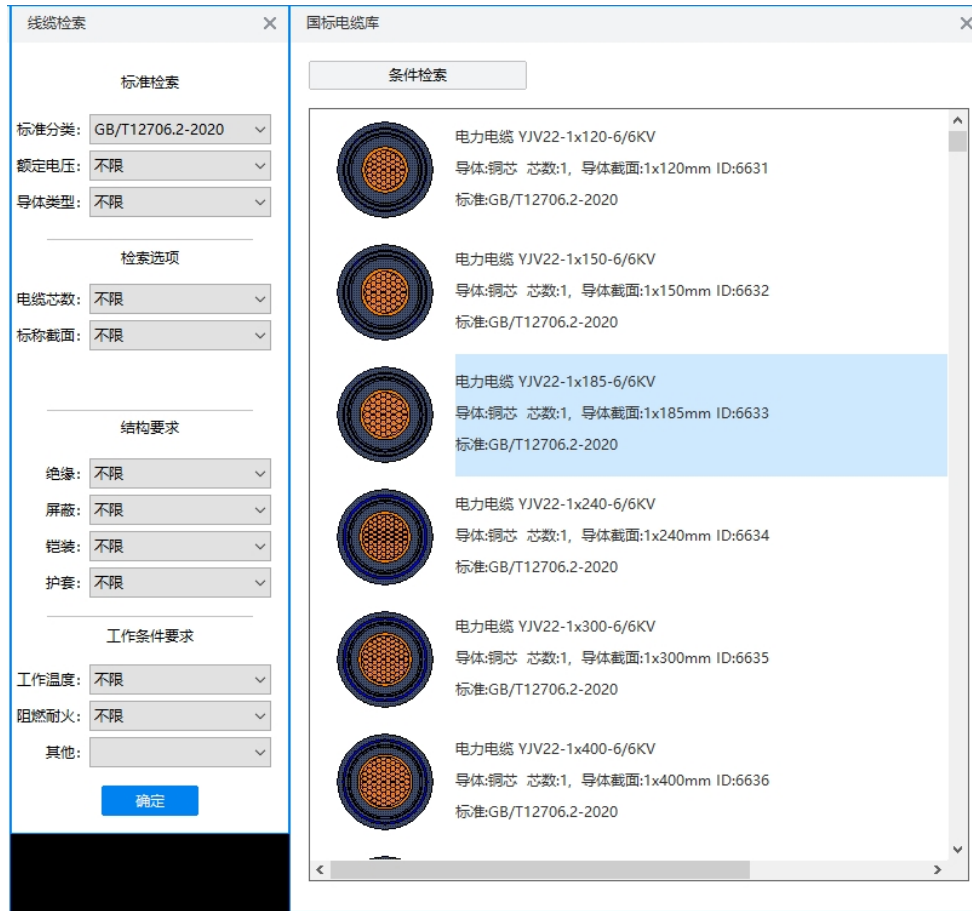


点击取消标注，可以清楚图纸上的标注

11. 计算载流量

点击库-标准电缆产品库，根据默认条件检索出 YJV22-1×185-6/6KV 的电缆，双击打开，

如下图：



(注：载流量计算需要有金属套或者屏蔽层)

点击计算载流量，弹出计算载流量输入框，输入相应参数，点击计算获取结果：

计算载流量

电缆结构属性参数

规格型号: 绝缘芯数:

标称截面:

名称	结构	外径(mm)	厚度(mm)	材料
导体	导体	16.44	--	铜丝
绝缘	绝缘	25.64	6.8	交联聚
绝缘屏蔽	绝缘屏蔽	27.24	1.6	半导体
金属屏蔽	金属屏蔽	27.64	0.4	铜带屏蔽
成缆绕包	成缆绕包	28.04	0.4	阻燃带
内护套	内护套	30.44	2.4	聚氯乙烯
钢带铠装	钢带铠装	31.24	0.8	双钢带

电缆运行状况参数

电流类型: 电压等级: KV

回路类型: 电缆根数:

线缆排列方式

排列方式: 电缆间距: mm

线缆接地方式

连接方式: 是否换位:

电缆敷设方式和环境参数

敷设方式:

名称	参数
媒质温度	40
是否阳光直射	否

线芯交流电阻R(Ω/m):

介质损耗Wd(W/m):

护套损耗系数 λ_1 :

铠装损耗系数 λ_2 :

绝缘热阻T1:

内衬层热阻T2:

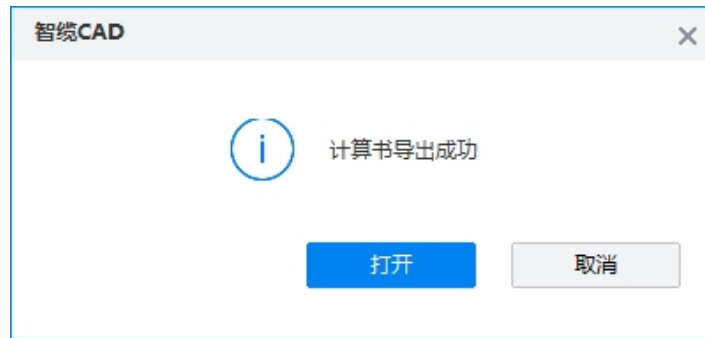
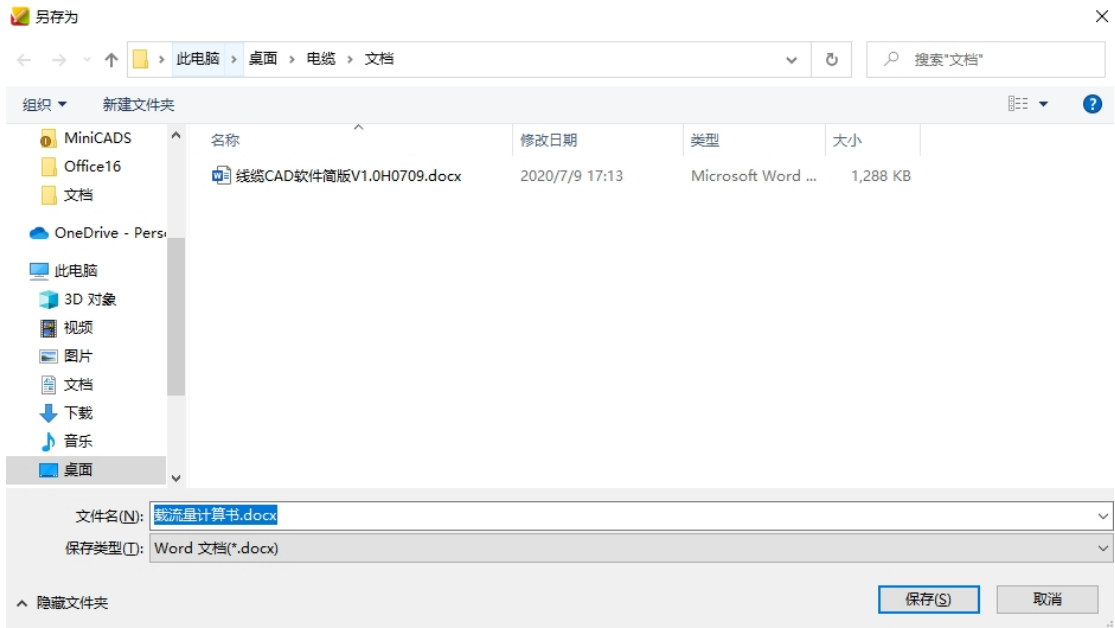
外护套热阻T3:

媒质热阻T4:

工作温度下载流量I(A):

点击导出计算书，弹出选择路径框，选择生成路径，成功后弹出“计算书导出成功”提示

框，点击打开，显示载流量计算书：



载流量计算书

一、基本条件

1、运行状况

电流类型：单相交流

电压等级：35

电缆数量：3

回路类型：单回路

↵

3. 电缆敷设方式、环境条件和运行状况

敷设条件：空气敷设

媒质温度：40℃

是否阳光直射：否

↵

二、载流量计算

1、交流电阻

(1) 导体最高工作温度下单位长度直流电阻

$$R' = R_0 \times [1 + \alpha_{20} (\theta - 20)]$$

已知： $R_0 = 0.00005 \text{ } \Omega / \text{m}$ $\alpha_{20} = 0.00393 \text{ } 1 / \text{K}$ $\theta = 90 \text{ } ^\circ \text{C}$

结果： $R = 0.00005993 \text{ } \Omega / \text{m}$

(2) 集肤效应因数

$$X_s^2 = ((8 \Pi \cdot f) \div R') \times 10^{-7} K_s$$

已知： $f = 50 \text{ } \text{Hz}$ $R' = 0.00006 \text{ } \Omega / \text{m}$ $K_s = 1$

结果： $X_s^2 = 2.0968519139$

$$Y_s = X_s^4 \div (192 + 0.8 X_s^4)$$

结果： $Y_s = 0.022487959$

(3) 邻近效应因数

$$T_2 = ((\rho T) \div (6 \Pi)) G$$

已知： $\rho T = 5.5 \text{ } \text{K} \cdot \text{m} / \text{W}$ $G = 851.296372377$

结果： $T_2 = 248.394713783 \text{ } \text{K} \cdot \text{m} / \text{W}$

↵

7、外互层热阻 T_3

$$T_3 = ((\rho T) \div (2 \Pi)) \rho \ln [((1 + 2t_3) \div Da')]]$$

已知： $\rho T = 5.5 \text{ } \text{K} \cdot \text{m} / \text{W}$ $t_3 = 4.14 \text{ } \text{mm}$ $Da' = 31.243 \text{ } \text{mm}$

结果： $T_3 = 0.20578 \text{ } \text{K} \cdot \text{m} / \text{W}$

↵

8、电缆外部热阻 T_4

$$T_4 = 1 \div \Pi \times De \times h (\Delta \theta_s)^{1/4}$$

已知 $De = 0.03538 \text{ } \text{mm}$ $h = 3.37953 \text{ } \text{W} / (\text{m}^2 \cdot \text{K}^{5/4})$ $(\Delta \theta_s)^{1/4} = 0.83167 \text{ } \text{K}$

结果 $T_4 = 3.20074 \text{ } \text{K} \cdot \text{m} / \text{W}$

↵

9、载流量 I

$$I = \sqrt{((\Delta \theta - Wd [0.5 T_1 + n(T_2 + T_3 + T_4)]) \div (RT_1 + nR(1 + \lambda_1) T_2 + nR(1 + \lambda_1 + \lambda_2) (T_3 + T_4)))}$$

结果 $I = 2.02341 \text{ } \text{A}$