**负荷能力评估算法接入规范**

**V1.0**

**西安交通大学**

目 录

[1. 接口说明 3](#_Toc515368479)

[1.1变压器热点温度计算方法 4](#_Toc515368480)

[1.2变压器正常周期性负荷能力评估算法 5](#_Toc515368481)

[1.3变压器长期急救负荷能力评估算法 6](#_Toc515368482)

[1.4变压器短期急救负荷能力评估算法 8](#_Toc515368483)

[1.5变压器负荷状态评估方法 9](#_Toc515368484)

[1.6冷却系统控制算法 10](#_Toc515368485)

[2. 输入参数说明 12](#_Toc515368486)

[2.1基本信息（IFhnlpgBase） 12](#_Toc515368487)

[2.2变压器绕组直流电阻及电压变比（IFhnlpgResistance） 12](#_Toc515368488)

[2.3变比信息（IFhnlpgRatio） 13](#_Toc515368489)

[2.4变压器温升（IFhnlpgTRise） 13](#_Toc515368490)

[2.5 变压器初始数据（IFhnlpgInitial） 14](#_Toc515368491)

[2.6 在线数据（IFhnlpgOnload） 15](#_Toc515368492)

[2.7 限制信息（IFhnlpgLimit） 16](#_Toc515368493)

[2.8 负荷状态（IFhnlpgTStatus） 16](#_Toc515368494)

[2.9 冷却信息（IFhnlpgCool） 18](#_Toc515368495)

[3. 输出参数说明 20](#_Toc515368496)

[3.1 热点温度（OHST） 20](#_Toc515368497)

[3.2变压器正常周期性负荷能力评估结果（OZcfhnlpg） 20](#_Toc515368498)

[3.3变压器长期急救负荷能力评估结果（OZcfhnlpg） 21](#_Toc515368499)

[3.4变压器短期急救负荷能力评估结果（ODqfhnlpg） 21](#_Toc515368500)

[3.5变压器负荷状态评估结果（OFhzt） 21](#_Toc515368501)

[3.6变压器冷却系统评估结果（OCool） 22](#_Toc515368502)

# 接口说明

所有算法采用统一调用方式：

UniParameter uniParameter = new UniParameter();

//TODO 设置uniParameter  
UniSolver uniSolver = new UniSolver();  
UniResult uniResult = uniSolver.solve(uniParameter, "COOL");

统一输入参数对象：

public class UniParameter {  
 private IFhnlpgBase iFhnlpgBase;  
 private IFhnlpgInitial iFhnlpgInitial;  
 private IFhnlpgOnLoad iFhnlpgOnLoad;  
 private IFhnlpgTRise iFhnlpgTRise;  
 private IFhnlpgResistance iFhnlpgResistance;  
 private IFhnlpgRatio iFhnlpgRatio;  
 private IFhnlpgLimit iFhnlpgLimit;  
 private IFhnlpgCool iFhnlpgCool;  
 private IFhnlpgTStatus iFhnlpgTStatus;  
 private IDwfxpgDW iDwfxpgDW;  
 private IDwfxpgPQ iDwfxpgPQ;

}

统一输出对象：

public class UniResult {  
 public int errcode = 0; //0：成功；-1:失败  
 public String errmsg; //失败原因  
 public String mode; //算法缩写：HST,ZCFHNLPG等  
 public OCool oCool;  
 public OHst oHst;  
 public OZcfhnlpg oZcfhnlpg;  
 public OCqfhnlpg oCqfhnlpg;  
 public ODqfhnlpg oDqfhnlpg;  
 public OFhzt oFhzt;  
 public OZLCL oZlcl;  
 public OFHXJ oFhxj;  
 public OPQ oPq;  
}

## 1.1变压器热点温度计算方法

**1）算法模型**

|  |  |
| --- | --- |
| 算法名称 | 变压器热点温度计算方法 |
| 输入数据 | 基本要求：   1. 变压器设备台账信息   冷却方式、台账数据、出厂温升试验数据   1. 在线数据   负载电流（高压侧）、环境温度 |
| 输出数据 | 1. 变压器顶层油温 2. 变压器绕组温度 3. 变压器热点温度 |

**2）算法接口**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 接口名称 | 类名 | UniSolver | | |
| 接口名 | Solve（） | | |
| 接口原型 | | UniResult uniResult = uniSolver.solve(uniParameter, "HST"); | | |
| 参数列表 | | 说明 | 参数类型 | 备注 |
| iFhnlpgBase | | 基本信息 | 对象 | [详见2.1](#_设备基本信息_EquipmentData) |
| iFhnlpgResistance | | 变压器绕组直流电阻及电压变比 | 对象 | 详见2.2 |
| iFhnlpgRatio | | 变比信息 | 对象 | 详见2.3 |
| iFhnlpgTRise | | 变压器温升 | 对象 | 详见2.4 |
| iFhnlpgInitial | | 初始数据 | 对象 | 详见2.5 |
| iFhnlpgOnLoad | | 在线数据 | 对象 | 详见2.6 |
| 返回值 | | 说明 | 参数类型 | 备注 |
| oHst | |  | 对象 | 详见3.1 |

## 1.2变压器正常周期性负荷能力评估算法

**1）算法模型**

|  |  |
| --- | --- |
| 算法名称 | 正常周期性负荷能力评估算法 |
| 输入数据 | 基本要求：   1. 变压器设备台账信息   冷却方式、台账数据、出厂温升试验数据   1. 变压器运行数据   负载电流（高压侧）、环境温度、故障诊断结果 |
| 输出数据 | 1. 变压器相对寿命损失 2. 变压器正常周期性负荷能力 |

**2）算法接口**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 接口名称 | 类名 | UniSolver | | |
| 接口名 | Solve（） | | |
| 接口原型 | | UniResult uniResult = uniSolver.solve(uniParameter, "ZCFHNLPG"); | | |
| 参数列表 | | 说明 | 参数类型 | 备注 |
| iFhnlpgBase | | 基本信息 | 对象 | [详见2.1](#_设备基本信息_EquipmentData) |
| iFhnlpgResistance | | 变压器绕组直流电阻及电压变比 | 对象 | 详见2.2 |
| iFhnlpgRatio | | 变比信息 | 对象 | 详见2.3 |
| iFhnlpgTRise | | 变压器温升 | 对象 | 详见2.4 |
| iFhnlpgInitial | | 初始数据 | 对象 | 详见2.5 |
| iFhnlpgOnLoad | | 在线数据 | 对象 | 详见2.6 |
| iFhnlpgLimit | | 限制数据 | 对象 | 详见2.7 |
| 返回值 | | 说明 | 参数类型 | 备注 |
| OZcfhnlpg | |  | 对象 | 详见3.2 |

## 1.3变压器长期急救负荷能力评估算法

**1）算法模型**

|  |  |
| --- | --- |
| 算法名称 | 长期急救负荷能力评估算法 |
| 输入数据 | 基本要求：   1. 变压器设备台账信息   冷却方式、台账数据、出厂温升试验数据   1. 变压器运行数据   负载电流（高压侧）、环境温度、故障诊断结果 |
| 输出数据 | 1. 变压器相对寿命损失 2. 变压器长期急救负荷能力 |

**2）算法接口**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 接口名称 | 类名 | UniSolver | | |
| 接口名 | Solve（） | | |
| 接口原型 | | UniResult uniResult = uniSolver.solve(uniParameter, " CQFHNLPG "); | | |
| 参数列表 | | 说明 | 参数类型 | 备注 |
| iFhnlpgBase | | 基本信息 | 对象 | [详见2.1](#_设备基本信息_EquipmentData) |
| iFhnlpgResistance | | 变压器绕组直流电阻及电压变比 | 对象 | 详见2.2 |
| iFhnlpgRatio | | 变比信息 | 对象 | 详见2.3 |
| iFhnlpgTRise | | 变压器温升 | 对象 | 详见2.4 |
| iFhnlpgInitial | | 初始数据 | 对象 | 详见2.5 |
| iFhnlpgOnLoad | | 在线数据 | 对象 | 详见2.6 |
| iFhnlpgLimit | | 限制数据 | 对象 | 详见2.7 |
| 返回值 | | 说明 | 参数类型 | 备注 |
| OZcfhnlpg | |  | 对象 | 详见3.3 |

## 1.4变压器短期急救负荷能力评估算法

**1）算法模型**

|  |  |
| --- | --- |
| 算法名称 | 短期急救负荷能力评估算法 |
| 输入数据 | 基本要求：   1. 变压器设备台账信息   冷却方式、台账数据、出厂温升试验数据   1. 变压器运行数据   负载电流（高压侧）、环境温度、故障诊断结果 |
| 输出数据 | 1. 变压器相对寿命损失 2. 变压器长期急救负荷能力 |

**2）算法接口**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 接口名称 | 类名 | UniSolver | | |
| 接口名 | Solve（） | | |
| 接口原型 | | UniResult uniResult = uniSolver.solve(uniParameter, " DQFHNLPG "); | | |
| 参数列表 | | 说明 | 参数类型 | 备注 |
| iFhnlpgBase | | 基本信息 | 对象 | [详见2.1](#_设备基本信息_EquipmentData) |
| iFhnlpgResistance | | 变压器绕组直流电阻及电压变比 | 对象 | 详见2.2 |
| iFhnlpgRatio | | 变比信息 | 对象 | 详见2.3 |
| iFhnlpgTRise | | 变压器温升 | 对象 | 详见2.4 |
| iFhnlpgInitial | | 初始数据 | 对象 | 详见2.5 |
| iFhnlpgOnLoad | | 在线数据 | 对象 | 详见2.6 |
| 返回值 | | 说明 | 参数类型 | 备注 |
| ODqfhnlpg | |  | 对象 | 详见3.4 |

## 1.5变压器负荷状态评估方法

**1）算法模型**

|  |  |
| --- | --- |
| 算法名称 | 变压器负荷状态评估 |
| 输入数据 | 基本要求：   1. 变压器设备台账信息   台账数据   1. 变压器运行信息   热点温度、顶层油温、负荷电流（高压、中压、低压）、负荷电压（高压、中压、低压） |
| 输出数据 | 1. 变压器负荷状态 2. 变压器过负荷优化建议   （1）变压器过热引起的过负荷  调大变压器冷却效率（比如增加冷却风扇的投入）、降低或转移变压器负荷量。  （2）变压器高压、中压和低压侧过负荷  降低或转移变压器负荷量。  （3）变压器重载  建议降低或转移变压器负荷量。  （4）变压器轻载  调小变压器冷却效率（比如减少冷却风扇的投入，节约能源）、可适量转入负荷量，优化变压器负荷状态。 |

**2）算法接口**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 接口名称 | 类名 | UniSolver | | |
| 接口名 | Solve（） | | |
| 接口原型 | | UniResult uniResult = uniSolver.solve(uniParameter, "FHZT"); | | |
| 参数列表 | | 说明 | 参数类型 | 备注 |
| IFhnlpgTStatus | | 负荷状态 | 对象 | 详见2.8 |
| 返回值 | | 说明 | 参数类型 | 备注 |
| OFhzt | |  | 对象 | 详见3.5 |

## 1.6冷却系统控制算法

**1）算法模型**

|  |  |
| --- | --- |
| 算法名称 | 冷却系统控制算法 |
| 输入数据 | 基本要求：   1. 变压器运行数据   顶层油温、热点温度、变压器负荷率（高压侧） |
| 输出数据 | 1. 冷却器投入比例 |

**2）算法接口**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 接口名称 | 类名 | UniSolver | | |
| 接口名 | Solve（） | | |
| 接口原型 | | UniResult uniResult = uniSolver.solve(uniParameter, "COOL"); | | |
| 参数列表 | | 说明 | 参数类型 | 备注 |
| IFhnlpgCool | | 冷却信息 | 对象 | [详见2.](#_设备基本信息_EquipmentData)9 |
| 返回值 | | 说明 | 参数类型 | 备注 |
| oCool | |  | 对象 | 详见3.6 |

# 输入参数说明

## 2.1基本信息（IFhnlpgBase）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **构造函数** | public IFhnlpgBase(int y\_text, int y\_temdata, double y\_cool, int interval) {  Y\_text = y\_text;  Y\_temdata = y\_temdata;  Y\_cool = y\_cool;  this.interval = interval; } | | | |
| **参数名称** | **代码值** | **必填** | **默认值** | **备注** |
| 材质数据缺失? | **y\_text** | 否 | 1 | 1表示数据存在；0表示数据缺失 |
| 温升数据（AN/AF）缺失? | **y\_temdata** | 否 | 1 | 变压器（ONAF运行或额定负荷100%）和(ONAN运行或负荷60~80%)的温升数据；若有两份数据，则y\_temdata=0，否则y\_temdata=1； |
| 冷却器投切状态 | **y\_cool** | 是 | 1 | 冷却器投入数量；投入0%，y\_cool=0；投入50%，y\_cool=0.5；投入100%，y\_cool=1； |
| 运行结果更新间隔 | **interval** | 是 | 10 | 单位：分钟；（可根据在线数据接入时间调整） |

## 2.2变压器绕组直流电阻及电压变比（IFhnlpgResistance）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **构造函数** | public IFhnlpgResistance(ArrayList<ResistanceABC> d\_H, ArrayList<ResistanceABC> d\_M, ArrayList<ResistanceABC> d\_L, int tap) {  D\_H = d\_H;  D\_M = d\_M;  D\_L = d\_L;  Tap = tap; } | | | |
| **参数名称** | **代码值** | **必填** | **默认值** | **备注** |
| 高压侧绕组直流电阻 | **D\_H** | 是 |  | 变压器高压侧不同分接下绕组直流电阻（数组） |
| 中压测绕组直流电阻 | **D\_M** | 是 |  | 变压器中压侧绕组直流电阻（数组） |
| 低压侧绕组直流电阻 | **D\_L** | 是 |  | 变压器低压侧绕组直流电阻（数组） |
| 分接开关位置 | **Tap** | 是 |  | 当前分接开关位置 |
| **构造函数** | public ResistanceABC(double a, double b, double c) {  A = a;  B = b;  C = c; } | | | |
| **参数名称** | **代码值** | **必填** | **默认值** | **备注** |
| A相 | **A** | Y |  |  |
| B相 | **B** | Y |  |  |
| C相 | **C** | Y |  |  |

## 2.3变比信息（IFhnlpgRatio）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **构造函数** | public IFhnlpgRatio(ArrayList<RatioHML> ratio) {  this.ratio = ratio; } | | | |
| **参数名称** | **代码值** | **必填** | **默认值** | **备注** |
| 变比 | ratio | Y |  |  |
| **构造函数** | public RatioHML(double HM, double ML, double HL) {  this.HM = HM;  this.ML = ML;  this.HL = HL; } | | | |
| **参数名称** | **代码值** | **必填** | **默认值** | **备注** |
| 高压和中压侧的变比 | **HM** | N |  | 变比信息（数组） |
| 中压和低压侧的变比 | **ML** | N |  | 中压对低压变比仅有一个值，所有分接点保持一致。 |
| 高压和低压侧的变比 | **HL** | N |  |  |

## 2.4变压器温升（IFhnlpgTRise）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **构造函数** | public IFhnlpgTRise(TRiseV rise100, TRiseV rise70) {  this.rise100 = rise100;  this.rise70 = rise70; } | | | |
| **参数名称** | **代码值** | **必填** | **默认值** | **备注** |
| 出厂温升（ONAF运行） | rise100 | Y |  | ONAF运行指变压器冷却器全开/负荷100%时的温升试验数据 |
| 出厂温升（ONAN运行） | rise70 | Y |  | ONAN运行指变压器冷却器全关/负荷70%左右时的温升试验数据 |
| **构造函数** | public TRiseV(double t\_top\_r, double t\_oil\_r, double t\_wnd\_r, double t\_amb\_r, double p\_fe\_r, double p\_cu\_r, double i\_H\_DC, double i\_M\_DC, double i\_L\_DC) {  T\_top\_r = t\_top\_r;  T\_oil\_r = t\_oil\_r;  T\_wnd\_r = t\_wnd\_r;  T\_amb\_r = t\_amb\_r;  P\_fe\_r = p\_fe\_r;  P\_cu\_r = p\_cu\_r;  I\_H\_DC = i\_H\_DC;  I\_M\_DC = i\_M\_DC;  I\_L\_DC = i\_L\_DC; } | | | |
| **参数名称** | **代码值** | **必填** | **默认值** | **备注** |
| 顶层油温升 | T\_top\_r | Y |  | 顶层油温与环境温度之间的温差 |
| 平均油温升 | T\_oil\_r | Y |  | 平均油温与环境温度之间的温差 |
| 绕组平均温升 | T\_wnd\_r | Y |  | 绕组平均温度与环境温度之间的温差 |
| 试验时环境温度 | T\_amb\_r | Y |  |  |
| 空载损耗 | P\_fe\_r | Y |  | 变压器空载损耗 |
| 负载损耗 | P\_cu\_r | Y |  | 变压器负载损耗 |
| 高压侧额定电流 | I\_H\_DC | Y |  |  |
| 中压侧额定电流 | I\_M\_DC | Y |  |  |
| 低压侧额定电流 | I\_L\_DC | Y |  |  |

## 2.5 变压器初始数据（IFhnlpgInitial）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **构造函数** | public IFhnlpgInitial(double t\_top\_0, double t\_oil\_0, double t\_wnd\_0) {  T\_top\_0 = t\_top\_0;  T\_oil\_0 = t\_oil\_0;  T\_wnd\_0 = t\_wnd\_0; } | | | |
| **参数名称** | **代码值** | **必填** | **默认值** | **备注** |
| 顶层油温初始值 | T\_top\_0 | N | 71.6 |  |
| 平均油温初始值 | T\_oil\_0 | N | 60.6 |  |
| 绕组平均温度初始值 | T\_wnd\_0 | N | 81.6 |  |

## 2.6 在线数据（IFhnlpgOnload）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **构造函数** | public IFhnlpgOnLoad(ArrayList<Load> load) {  for (Load l : load) {  T\_amb.add(l.getT\_amb());  I\_H\_current.add(l.getI\_H\_current());  I\_M\_current.add(l.getI\_M\_current());  I\_L\_current.add(l.getI\_L\_current());  T\_top\_C.add(l.getT\_top\_C());  } } | | | |
| **参数名称** | **代码值** | **必填** | **默认值** | **备注** |
| 在线数据 | load | Y |  | 变压器在线采集数据 |
| **构造函数** | public Load(double t\_amb, double i\_H\_current, double i\_M\_current, double i\_L\_current, double t\_top\_C) {  T\_amb = t\_amb;  I\_H\_current = i\_H\_current;  I\_M\_current = i\_M\_current;  I\_L\_current = i\_L\_current;  T\_top\_C = t\_top\_C; } | | | |
| **参数名称** | **代码值** | **必填** | **默认值** | **备注** |
| 环境温度 | T\_amb | Y |  |  |
| 高压侧负荷电流 | I\_H\_current | Y |  |  |
| 中压测负荷电流 | I\_M\_current | Y |  |  |
| 低压侧负荷电流 | I\_L\_current | Y |  |  |
| 变压器顶层油温 | T\_top\_C | Y |  |  |

## 2.7 负荷能力评估输入参数（IFhnlpgLimit）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **构造函数** | public IFhnlpgLimit(double t\_amb, double i\_H\_current, double i\_H\_current\_coef) {  T\_amb = t\_amb;  I\_H\_current = i\_H\_current;  I\_H\_current\_coef = i\_H\_current\_coef; } | | | |
| **参数名称** | **代码值** | **必填** | **默认值** | **备注** |
| 环境温度 | T\_amb | Y |  | 负荷能力评估时，期望/当前实际环境温度。 |
| 高压侧负荷电流 | I\_H\_current | Y |  | 负荷能力评估时，设定的负载电流初始值。 |
| 负荷电流系数 | I\_H\_current\_coef | N |  | 调用ZCFHNLPG算法时，取值为0.9；调用CQFHNLPG算法时，取值为1. |

## 2.8 负荷状态（IFhnlpgTStatus）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **构造函数** | public IFhnlpgTStatus(double tlimit\_top, double tlimit\_hs, Nameplate nameplate, Operation operation) {  Tlimit\_top = tlimit\_top;  Tlimit\_hs = tlimit\_hs;  this.nameplate = nameplate;  this.operation = operation; } | | | |
| **参数名称** | **代码值** | **必填** | **默认值** | **备注** |
| 顶层油温约束 | Tlimit\_top | Y | 75 | 顶层油温限值，热改性绝缘纸采用85，非热改性绝缘纸采用75. |
| 热点温度约束 | Tlimit\_hs | Y | 98 | 热点温度限值,热改性绝缘纸采用110，非热改性绝缘纸采用98. |
| 铭牌信息 | nameplate | Y |  | 输入对象，参数见Nameplate |
| 运行数据 | operation | Y |  | 输入对象，参数见Operation |
| **构造函数** | public Nameplate(double c\_H\_r, double c\_M\_r, double c\_L\_r, double v\_H\_r, double v\_M\_r, double v\_L\_r, double i\_H\_r, double i\_M\_r, double i\_L\_r) {  C\_H\_r = c\_H\_r;  C\_M\_r = c\_M\_r;  C\_L\_r = c\_L\_r;  V\_H\_r = v\_H\_r;  V\_M\_r = v\_M\_r;  V\_L\_r = v\_L\_r;  I\_H\_r = i\_H\_r;  I\_M\_r = i\_M\_r;  I\_L\_r = i\_L\_r; } | | | |
| **参数名称** | **代码值** | **必填** | **默认值** | **备注** |
| 高压侧额定容量 | C\_H\_r | Y |  |  |
| 中压测额定容量 | C\_M\_r | Y |  |  |
| 低压侧额定容量 | C\_L\_r | Y |  |  |
| 高压侧额定电压 | V\_H\_r | Y |  |  |
| 中压测额定电压 | V\_M\_r | Y |  |  |
| 低压侧额定电压 | V\_L\_r | Y |  |  |
| 高压侧额定电流 | I\_H\_r | Y |  |  |
| 中压测额定电流 | I\_M\_r | Y |  |  |
| 低压侧额定电流 | I\_L\_r | Y |  |  |
| **构造函数** | public Operation(double TH\_hs, double TH\_top, double v\_H\_C, double v\_M\_C, double v\_L\_C, double i\_H\_C, double i\_M\_C, double i\_L\_C) {  this.TH\_hs = TH\_hs;  this.TH\_top = TH\_top;  V\_H\_C = v\_H\_C;  V\_M\_C = v\_M\_C;  V\_L\_C = v\_L\_C;  I\_H\_C = i\_H\_C;  I\_M\_C = i\_M\_C;  I\_L\_C = i\_L\_C; } | | | |
| **参数名称** | **代码值** | **必填** | **默认值** | **备注** |
| 热点温度 | TH\_hs | Y |  | 调用HST算法结果中的OHST.HST |
| 顶层油温 | TH\_top | Y |  | 调用HST算法结果中的OHST.T\_top\_C |
| 高压侧电压 | V\_H\_C | Y |  | 变压器在线运行信息（实时采集，下同） |
| 中压侧电压 | V\_M\_C | Y |  |  |
| 低压侧电压 | V\_L\_C | Y |  |  |
| 高压侧电流 | I\_H\_C | Y |  |  |
| 中压侧电流 | I\_M\_C | Y |  |  |
| 低压侧电流 | I\_L\_C | Y |  |  |

## 2.9 冷却信息（IFhnlpgCool）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **构造函数** | public IFhnlpgCool( double T2, double TH2, double I\_H , double i\_H\_r) {  } | | | |
| **参数名称** | **代码值** | **必填** | **默认值** | **备注** |
| 顶层油温当前值 | T2 | Y |  | 调用HST算法结果中的OHST.T\_top\_C |
| 热点温度当前值 | TH2 | Y |  | 调用HST算法结果中的OHST.HST |
| 高压侧负荷电流 | I\_H | Y |  | 变压器运行时，负荷电流 |
| 高压侧额定电流 | I\_H\_r | Y |  |  |

# 输出参数说明

## 3.1 热点温度（OHST）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **类** | public class OHst {  public ArrayList<Double> T\_hs\_G;  public ArrayList<Double> T\_top\_C;  public ArrayList<Double> T\_wnd\_G;  public double HST;  public double TOPT;  public double WNDT;  } | |
| **属性名称** | **代码值** | **备注** |
| 热点温度数组 | T\_hs\_G |  |
| 顶层油温数组 | T\_top\_C |  |
| 绕组平均温度数组 | T\_wnd\_G |  |
| 当前热点温度值 | HST |  |
| 当前顶层油温 | TOPT |  |
| 当前绕组平均温度 | WSDT |  |

## 3.2变压器正常周期性负荷能力评估结果（OZcfhnlpg）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **类** | public class OZcfhnlpg extends OHst {  public double K;  public double Flimit\_IC;  public String YXTJ;  public ArrayList<Double> V\_G;  public double XDLHSL;  } | |
| **属性名称** | **代码值** | **备注** |
| 平均最大负荷率 | K | 正常周期性负荷下，变压器的最大平均负荷率 |
| 变压器状态 | Flimit\_IC | 变压器存在潜伏性故障的输出结果 |
| 越限条件 | YXTJ | 包括热点温度越限、顶层油温越限、负荷率越限、相对老化速率越限 |
| 相对老化速率数组 | T\_top\_C |  |
| 相对老化速率 | XDLHSL |  |

## 3.3变压器长期急救负荷能力评估结果（OZcfhnlpg）

说明：输出结果同3.2

## 3.4变压器短期急救负荷能力评估结果（ODqfhnlpg）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **类** | public class ODqfhnlpg extends OHst {  public double Flimit\_IC;  public String YXTJ;  public ArrayList<Double> K2;  public ArrayList<Double> T2; } | |
| **属性名称** | **代码值** | **备注** |
| 变压器状态 | Flimit\_IC |  |
| 越限条件 | YXTJ |  |
| 变压器负荷率数组 | K2 |  |
| 变压器运行时间数组 | T2 |  |

## 3.5变压器负荷状态评估结果（OFhzt）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **类** | public class OFhzt {  public String result; } | |
| **属性名称** | **代码值** | **备注** |
| 变压器负荷状态 | result | 包括正常、过载、轻载等 |

## 3.6变压器冷却系统评估结果（OCool）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **类** | public class OCool {  public String ratio; } | |
| **属性名称** | **代码值** | **备注** |
| 冷却系统控制建议 | ratio | 为冷却系统控制提供指导意见 |