

变电一次施工图设计产品介绍

目录

1.	产品概述	3
2.	变电一次施工图设计介绍	3
2.1	变电一次设备	3
2.2	变电一次设计流程	3
2.3	可研设计流程	5
2.4	初步设计流程	6
2.5	施工图设计流程	7
3.	公司能力介绍	7
3.1	资质能力	7
3.2	人才队伍	7
3.3	技术能力	7
3.4	信息化能力	7
4.	产品优势	8
4.1	品牌价值	8
4.2	本地化专业服务团队	8
4.3	管信息化管理 ePM	8
4.4	工日签到	9
5.	售后服务	10
6.	产品主要标准	10
6.1	国家电网公司有关文件	10
6.2	主要规程规范	10

1. 产品概述

变电电气一次设计主要是依据相关标准，对变电所内一次系统的电力设备进行主变、主接线、设备等的选择和总平面布置。

2. 变电一次施工图设计介绍

2.1 变电一次设备

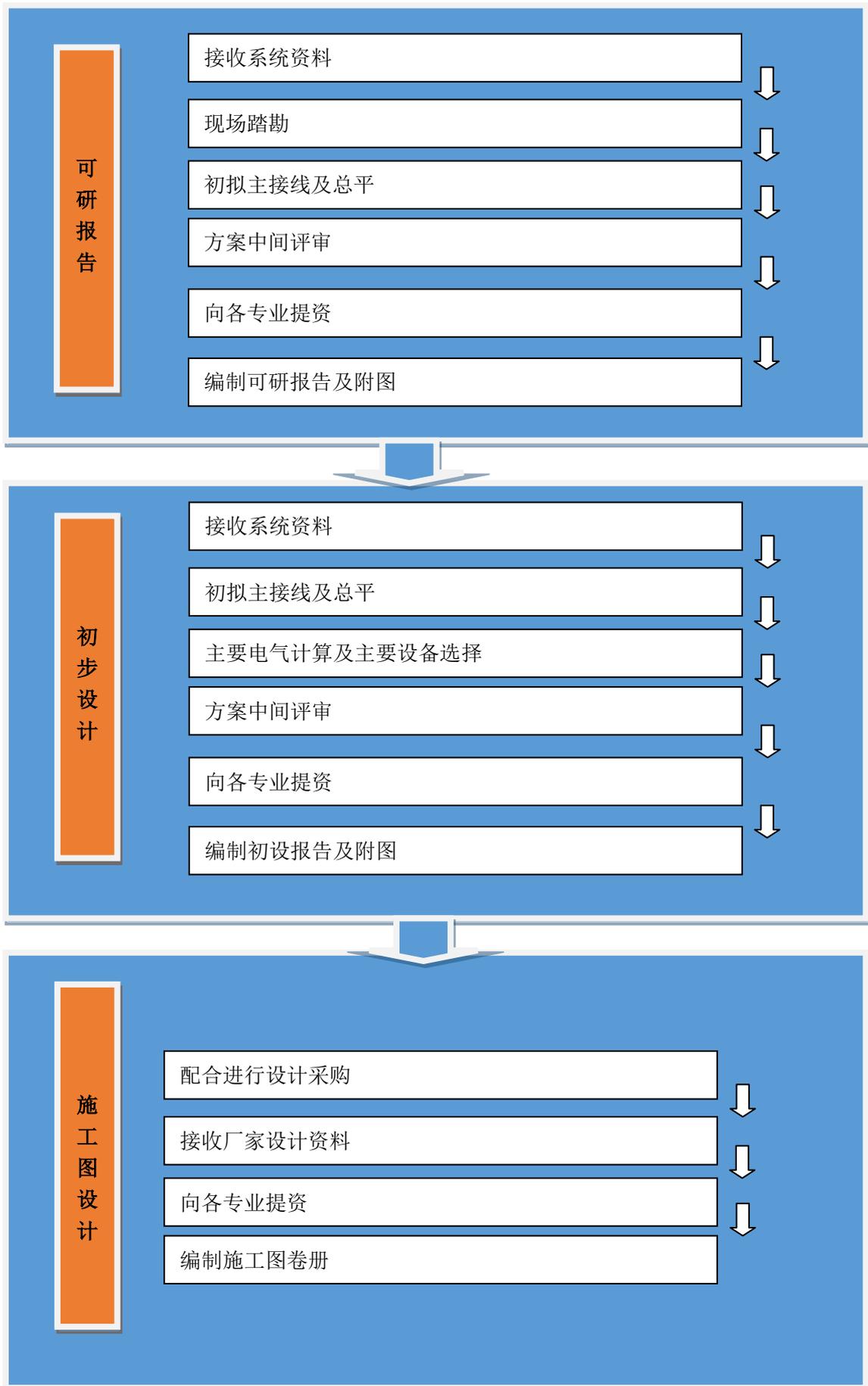
2.1.1 定义

指直接用于生产、输送和分配电能的生产过程的高压电气设备。

2.1.2 主要设备（按功能分配）

- 变换设备：如电力变压器、电流互感器、电压互感器等
- 开关设备：如断路器、隔离开关、负荷开关等
- 保护设备：如熔断器、避雷器、电抗器等
- 无功补偿设备：如电力电容器、静止补偿器等
- 成套配电装置：如高压开关柜、低压配电屏等

2.2 变电一次设计流程



2.3 可研设计流程

2.3.1 接收系统资料

系统专业按电网规划、负荷平衡及变电站地位、仿真计算结果，提供以下资料：

- a) 主变容量（终期、本期）
- b) 出线电压等级
- c) 各电压等级出线规模（终期、本期、方向）
- d) 无功补偿容量（终期、本期）
- e) 消弧线圈（预留×台消弧线圈位置，本期装设×台）

上述资料是变电站设计的重要依据。

2.3.2 现场踏勘

现场踏勘的主要任务是选择若干个可以建站的具体站址，同时搜集站址周围的环境条件（如：覆冰、污秽等）以及各种可能对建站有影响（如：城建规划、基本农田情况、施工电源等）的资料。

电气一次专业现场踏勘的主要工作内容：

- a) 根据系统初步拟定的变电站工程建设规模，框定变电站大致的占地尺寸，供选择站址参考。
- b) 收集与一次专业有关的资料

2.3.3 初拟主接线及总平

电气主接线是变电站电气设计的首要部分，主接线的确定对系统整体以及变电站本身运行的可靠性、灵活性和经济性密切相关，并对电气设备选择、配电装置布置、继电保护和控制方式的拟定有较大影响。

2.3.4 方案中间评审

初拟的电气主接线和电气总平面布置方案出来后，按照院“三标”整合管理体系的要求，需要进行方案的中间评审。中间评审一般由项目经理组织和主持，主管副总、主任工、和各专业负责人参加，评审后主设人填写《设计评审纪要》，并保存评审记录。主设人根据评审意见进一步修改和完善电气主接线和电气总平面布置图。

2.3.5 向各专业提资

- a) 主变容量（终期、本期）
- b) 出线电压等级
- c) 各电压等级出线规模（终期、本期）
- d) 无功补偿容量
- e) 消弧线圈

2.3.6 编制可研报告

施工及外来电源、电气主接线、电气设备选型、电气总平面、站用变、防雷与接地方案、对侧 220kV 配电装置现状、本期扩建工程内容、主要电气设备选择及导体校验、防雷、接地及照明、电缆设施、变电站节能措施、变电站电气部分。

2.3.7 编制可研附图

- a) 总平面布置图（含电气总平面）：图纸深度要求比例：1：2000（包括不同方案）。应表明主要电气设备、主要建构筑物、道路及各级电压配电装置等。
- b) 电气主接线图：图纸深度要求：应表明本、远期电气接线，对本工程及预留扩建加以区别。

2.4 初步设计流程

2.4.1 接收系统资料

系统专业应提供以下资料：

- a) 变电所建设规模，内容包括：主变压器容量、台数、各级电压出线、远近期回路数、补偿类别、容量、调压方式、阻抗电压、电压波动范围。
- b) 系统短路阻抗及母线穿越功率，内容包括：各级电压的系统短路阻抗及母线穿越功率。

2.4.2 向各专业提资

- a) 变电所建设规模，内容包括：主变压器容量、台数、各级电压出线、远近期回路数、补偿类别、容量、调压方式、阻抗电压、电压波动范围。
- b) 系统短路阻抗及母线穿越功率，内容包括：各级电压的系统短路阻抗及母线穿越功率。

2.4.3 编制初设报告及附图

- 电气主接线

- 短路电流计算及导体、主要电气设备选择校验
- 绝缘配合及过电压保护和接地、
- 配电装置
- 电气总平面布置
- 站用电及照明
- 电缆设施
- 辅助设施及其他

2.5 施工图设计流程

- 1) 配合进行设备采购
- 2) 接收厂家设计资料
- 3) 主要电气计算方案中间评审
- 4) 向各专业提资
- 5) 编制施工图卷册

3. 公司能力介绍

3.1 资质能力

具有电力系统（送电、变电工程）设计甲级资质证书，可从事电力系统规划、750kV 及以下电压等级的送电和变电工程设计、远动通信设计、电力技术咨询等服务。

3.2 人才队伍

变电设计室拥有各类专业技术人才 50 多人，其中工程师及以上职称比例达到 75%，形成了变电工程设计的高精尖人才队伍。

3.3 技术能力

公司是技术装备先进的专业型电力工程设计公司，并具有总承包资质，同时拥有计算机辅助设计 (CAD) 系统、土建专业 PKPM 设计模块等先进的专业设计装备，打造高精尖的专业技术能力。

3.4 信息化能力

公司拥有档案管理信息系统、CRM 系统、ePM 项目管理系统、办公自动化系统以及 RTK

定位系统，并在实际工作中得到了广泛的应用，为提高公司的管理水平以及勘测、设计的质量奠定了坚实的基础。

4. 产品优势

4.1 品牌价值

“交联”品牌誉享海内外，公司参与了一大批国家重点工程的设计任务，积极响应国家的“一带一路”政策，参与了卢旺达、刚果（金）等多个国家的电力工程建设项目。公司拥有一批高精尖的专业人才队伍，中级工程师及以上职称比例达 70%以上，并拥有注册电气工程师、注册结构师、注册建筑师、造价工程师、一级建造师等专业人才数十名，保持行业领先，为广大电力客户提供优质、高端、个性化的电力设计服务。公司拥有电力系统（送电、变电工程）设计甲级资质证书，具备项目设计、采购、施工管理和并网调试于一体的 EPC 总承包服务能力，并具有丰富的 EPC 总承包项目经验。公司拥有丰富的项目设计经验，光伏设计也得到大力发展。公司已涉足岸电设计、充电桩设计等新兴领域。

4.2 本地化专业服务团队

交联打造没有围墙的公司，凭借其厚重的品牌、完善的服务、坚强的保障能力，为广大合作伙伴搭建了一个成就梦想的平台。

目前已有 60 多位合伙人加入交联平台，他们的足迹遍布全国各地，以其对当地市场的了解、政策的熟悉，更好地服务于当地的用户，为当地用户提供本地化的专业服务。



4.3 管信息化管理 ePM

公司率先提出“互联网+电力服务”理念，并于 2007 年全面启用项目管理协同工

作平台（ePM），实现了对项目全过程、全方位的信息管理及远程实时管理，进而大幅降低管理成本，提高管理效率，客户也可以通过 ePM 系统，查看、监督项目进度和质量，与公司协同进行项目管理。

ePM 系统包括：进度管理子系统、预决算管理子系统、合同管理子系统、文档管理子系统。

ePM 系统功能点：

- 依据项目实际情况，在信息化系统中进行项目进度节点的设置，方便对于整个项目的把控。
- 对于项目规划的节点，依据完成情况进行进度的录入，随时掌握项目的进展情况。
- 项目施工结束之后，生成项目实际进度与计划进度对照表，并以柱状图、曲线图、甘特图等表现形式进行最终项目时间进度的展示。

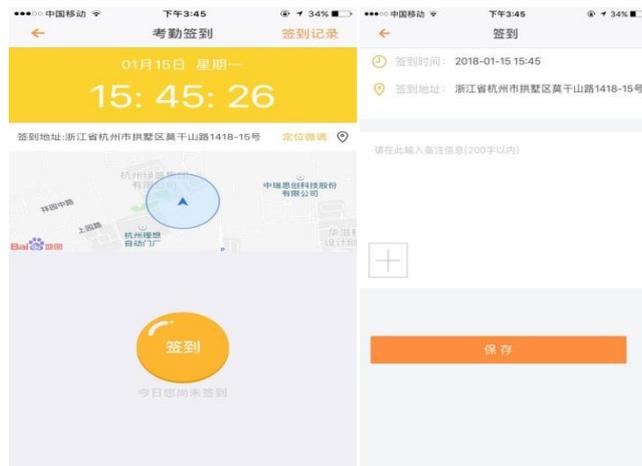


进度录入			
节点名称	未开工	已开工	已完工
初设	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
施工第一次	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
施工第二次	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
施工第三次	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
工程投运	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
项目安装调试节点	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

节点编号	节点名称	计划开工日期	计划竣工日期
S1-2	初设	2017-07-13	2017-08-17
S1-3	施工第一次	2017-09-17	2017-12-01
S1-4	施工第二次	2017-12-01	2018-03-07
S1-5	施工第三次	2018-03-07	2018-04-18
S1-6	工程投运	2018-04-18	2018-07-17
S1-7	项目安装调试节点	2018-07-17	2018-09-20

4.4 工日签到

ePM 系统将项目中的各个节点进行划分，并根据工艺流程进行标准工时的设定，自动生成整个项目的标准用时，为客户展现透明化、系统化的设计项目管理。同时工日签到的应用，将人员的管理与生产任务相结合，工日签到与项目总用时的对比，合理控制设计进度。



5. 售后服务

- 工程施工阶段提供现场配合
- 提供 400 咨询服务

6. 产品主要标准

6.1 国家电网公司有关文件

- 1) 《国家电网公司输变电工程可行性研究内容深度规定》(试行)(2007.09.29 印发)
- 2) 《国家电网公司“两型一化”变电站设计建设导则》(2007.12.29 发布, 2008.01.01 实施)
- 3) 《国家电网有限公司关于印发十八项电网重大反事故措施(修订版)》 国家电网设备(2018)979号
- 4) 《基建类和生产类标准差异协调统一条款》(变电部分)(国家电网公司办公厅文件, 办基建(2008)20号, 2008.03.10 印发)

6.2 主要规程规范

规程规范均应采用现行版本, 因为规程规范一般在 5 年左右要进行修编升版。所以无论在专业设计计划中, 还是在工程实际应用中都要特别注意这一点。目前常用的主要规程规范现行版本如下, 供参考:

- 1) 中华人民共和国《工程建设标准强制性条文》(电力工程部分) 2011 年版

- 2) 《35kV~220kV 变电站无功补偿装置设计技术规定》DL 5242-2010
- 3) 《高压直流换流站设计技术规定》DL/T 5223-2005 (2005.02.14 发布, 2005.06.01 实施)
- 4) 《串补站设计技术导则》Q/DG 1-A008-2008 (2008.01.22 发布, 2008.02.20 实施)
- 5) 《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB 50229-2006 (2006.09.26 发布, 2007.04.01 实施)
- 6) 《并联电容器装置设计规范》GB 50227-2008 (2008.12.15 发布, 2009.06.01 实施)
- 7) 《330kV~750kV 变电站无功补偿装置设计技术规定》DL 5014-2010
- 8) 《高压配电装置设计技术规程》DL/T 5352-2006 (2006.09.14 发布, 2007.03.01 实施)
- 9) 《电力设备典型消防规程》DL 5027-1993
- 10) 《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》DL/T 620-1997 (1997.04.21 发布, 1997.10.01 实施)
- 11) 《交流电气装置的接地》DL/T 621-1997 (1997.09.02 发布。1998.01.01 实施)
- 12) 《标准电压》GB/T 156-2007
- 13) 《导体和电器选择设计技术规定》DL/T 5222-2005 (2005.02.14 发布, 2005.06.01 实施)
- 14) 《220kV~500kV 变电所所用电设计技术规程》DL/T 5155-2002 (2002.04.27 发布, 2002.09.01 实施)
- 15) 《火力发电厂和变电站照明设计技术规定》DL/T 5390-2007 (2007.07.20 发布, 2007.12.01 实施)
- 16) 《电力工程电缆设计规范》GB 50217-2007 (2007.10.23 发布, 2008.04.01 实施)
- 17) 《发电厂、变电所电缆选择与敷设设计规程》SDJ26-89 (1989.01.26 发布, 1989.09 发行之日实施)

- 18) 《继电保护和安全自动装置技术规程》GB/T 14258-2006(2006. 08. 30 发布, 2006. 11. 01 实施)
- 19) 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB 50062-2008 (2008. 12. 15 发布, 2009. 06. 01 实施)
- 20) 《火力发电厂、变电所二次接线设计技术规程》DL/T 5136-2001(2001. 12. 26 发布, 2002. 05. 01 实施)
- 21) 《220~500kV 变电所计算机监控系统设计技术规程》DL/T 5149-2001 (2001. 12. 26 发布, 2002. 05. 01 实施)
- 22) 《电力工程直流系统设计技术规程》DL/T 5044-2004 (2004. 03. 09 发布, 2004. 06. 01 实施)
- 23) 《电力系统调度自动化设计技术规程》DL/T 5003-2005 (2005. 11. 28 发布, 2006. 06. 01 实施)
- 24) 《地区电网调度自动化设计技术规程》DL/T 5002-2005 (2005. 11. 28 发布, 2006. 06. 01 实施)
- 25) 《电测量及电能计量装置设计技术规程》DL/T 5137-2001(2001. 12. 26 发布, 2002. 05. 01 实施)
- 26) 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-98(1998. 12. 07 发布, 1999. 06. 01 实施)
- 27) 《建筑设计防火规范》GB 50016-2006
- 28) 《电能质量 三相电压不平衡》GB/T 15543-2008