

新能源工程事业部

电气一次专业

主设人工作手册

中国电力工程顾问集团

华北电力设计院工程有限公司

2013 年 7 月

编写： 张 玮

校审： 赵丽霞

批准： 田景奎

目 录

前 言	1
1 概 述	2
1.1 项目管理的基本概念	2
1.2 新能源工程设计电气一次专业主设人的基本要求	2
1.3 新能源工程设计电气一次专业主设人任职条件	4
1.4 新能源工程设计电气一次专业主设人的职责和权利	4
2 初步可行性研究/可行性研究阶段设计及其管理工作	6
2.1 工作内容	6
2.2 工作流程	7
2.3 设计策划	7
2.4 设计接口	8
2.5 设计输入	8
2.6 设计输出	9
2.7 设计产品的组织设计	9
2.8 设计评审	10
2.9 设计验证	10
2.10 出版	10
2.11 设计确认	10
2.12 设计归档	10
3 初步设计阶段设计及其管理工作	10
3.1 工作内容	10
3.2 工作流程	11
3.3 设计策划	11
3.4 设计接口	12
3.5 设计输入	13
3.6 设计输出	13
3.7 设计评审	27
3.8 设计验证	27
3.9 出版	28
3.10 设计确认	28
3.11 设计归档	28
4 施工图设计阶段	29
4.1 工作内容	29
4.2 工作流程	29
4.3 设计策划	29
4.4 设计接口	32
4.5 设计输入	34
4.6 设计输出	34
4.7 设计产品的组织设计	35

4.8 设计评审	35
4.9 设计验证	35
4.10 出版	36
4.11 设计确认	36
4.12 设计归档	37
5 施工现场设计服务及管理工作	37
5.1 设计服务策划	37
5.2 设计服务管理	37
5.3 工代服务要点	38
5.4 设计交底	38
5.5 施工现场设计变更控制	39
5.6 现场情况汇报、问题请示及处理	41
5.7 施工质量验收	41
5.8 质量监督检查	42
5.9 工代总结	42
5.10 文件控制	42
6 工程设计总结工作	43
7 竣工图阶段设计及管理工作	43
8 工程设计回访及管理工作	43
8.1 一般要求	43
8.2 设计回访工作流程	44
8.3 设计回访的准备工作	44
8.4 设计回访的主要内容	44
8.5 设计回访总结	45
8.6 设计回访结果的应用	45
附录	46
附录 1 规范类附录	46
附录 1.1 电气一次专业设计规范一览表	46
附录 1.2 初步可行性研究/可行性研究阶段提资一览表	51
附录 1.3 初步设计阶段提资一览表	53
附录 1.4 施工图设计阶段提资一览表	56
附录 1.5 电气一次专业施工图卷册目录	60
附录 1.6 电气一次专业设计成品校审规定	63
附录 1.7 电气一次专业会签项目	66
附录 1.8 电气一次专业工代月报	73
附录 1.9 电气一次专业设计回访记录	74
附录 2 模板类附录	75
风电、光伏电气一次专业施工图卷册任务书模版(典型)	75
附录 3 信息类附录	100
附录 3.1 电气一次专业设计常见病、多发病	100
附录 3.2 电气一次专业设计评审要点	103

前 言

本工作手册将中国电力工程顾问集团华北电力设计院工程有限公司的相关管理文件、电力行业相关技术规定和设计管理经验结合在一起编制完成。旨在通过使用本手册，使具有一定新能源工程电气一次专业基础知识，从事过电气一次相关卷册负责人的设计人员尽快而正确的掌握主设人工作流程；使担任过电气一次专业主设人的设计人员，进一步规范主设人工作流程，达到提高电气一次专业设计水平及管理能力的目的。

1 概 述

1.1 项目管理的基本概念

项目管理是一个管理学分支的学科，指在项目活动中运用专门的知识、技能、工具和方法，使项目能够在有限资源限定条件下，实现或超过设定的需求和期望。

项目是指一系列独特的、复杂的并相互关联的活动，这些活动有着一个明确的目标或目的，必须在特定的时间、预算、资源限定内，依据规范完成。项目参数包括项目范围、质量、成本、时间、资源。

对于电气一次专业来说，项目特指勘测设计各个阶段的电气一次专业设计内容，如可研、初步设计阶段的电气一次专业说明书、图纸及相关计算书等；工地代表服务阶段的设计变更、工程联络单等。

而电气一次专业项目管理是指电气一次专业主设人使用电气一次专业专门的知识、绘图软件、计算方法、相关设计规定，组织电气室相关技术人员，按照设计经理发布实施的设计计划中要求的进度、内容、质量要求，完成设计任务，交出设计成品。

1.2 新能源工程设计电气一次专业主设人的基本要求

1.2.1 电气一次专业主设人是勘测设计项目/总承包项目中电气一次专业工作的直接组织者、管理者和设计者。在项目设计经理和室主任的双重领导下，组织完成本专业的生产任务，并对项目执行过程中本专业的质量、进度、费用(资源投入)负责。

1.2.2 质量管理

1.2.2.1 组织本专业人员收集项目基础资料，落实设计条件，明确专业工作范围，编制本专业工程（施工图）设计计划。

1.2.2.2 组织本专业人员拟定设计方案，确定评审要点，落实关键技术问题，做好技术经济比较；对非常规的新方案、关键技术方案应由专业组组织讨论，必要时应按照公司评审程序申请评审并严格按照评审结论执行。重要的技术方案结论应通报项目经理和设计经理。

1.2.2.3 监督本项目专业设计人员采用现行有效的标准、规范版本。

1.2.2.4 配合甲方工作组织编制本专业的招标技术文件，参加甲方组织技术评审，签署专业技术协议。

1.2.2.5 参加项目相关专业的技术方案讨论。

1.2.2.6 负责组织编制本专业设计说明书。

1.2.2.7 严格执行质量体系文件，按质量保证程序的规定校审本专业的设计文件，向相关专业提出专业设计条件和资料。

1.2.2.8 负责对本专业设计接口条件的评审和落实，负责与其他专业的衔接和协调。对设计版次进行控制，保证提出的设计条件或设计成品是最新版次。保存发放的记录。

1.2.2.9 监督控制设计各岗位及工地代表严格遵守设计变更程序。

1.2.2.10 负责对本专业的设计成品、基础资料、计算书、调研报告、文件、函电、设计条件、设计变更、设计总结等文件的整理和归档。参加编制工程总结，编写本专业的工程设计总结。

1.2.2.11 督促本专业校审人员严格执行校审规定，负责安排适当的校审设计周期，督促卷册负责人认真填写校审记录。

1.2.2.12 负责检查设计成品是否完整，组织设计成品(图纸、计算书等)的出版。

1.2.2.13 在项目执行过程中，若出现较大的质量问题，要及时向专业室书面报告，并同时报告项目经理和设计经理。

1.2.3 进度管理

1.2.3.1 根据项目工作范围和工作量进行设计周期估算，确认项目主进度计划中本专业的进度安排。

1.2.3.2 以合同工作范围为依据，以项目主进度计划为指导，施工图阶段编制本专业详细进度计划，并按工作逻辑关系提出输入接口条件计划，通过项目计划会议与相关各专业进行计划衔接，最终协助项目进度计划工程师确定供执行的项目详细进度计划。

1.2.3.3 按项目详细进度计划控制本专业作业进度、催促输入接口条件。

1.2.3.4 当本专业详细工作进度出现偏离、或上游专业不能按计划提出接口条件、以及出现重大的内/外部变更，可能影响本专业重要进度控制点时，应及时书面报告项目经理/设计经理，报告中应对具体的进度影响进行分析预测，提出纠正措施，如关键进度控制点的调整确已不可避免，应同时提交具体的调整计划并报项目经理/设计经理批准。

1.2.4 资源管理

1.2.4.1 负责项目实物工作量和人工时投入的估算。

1.2.4.2 在室主任的帮助下落实本专业人力配备(包括卷册负责人员和校审人员)。

1.2.4.3 在项目执行过程中，专业主设人通过室主任协调负责对专业内部的人员进行调整和安排。

1.2.5 文件管理

1.2.5.1 严格执行公司制订的文件管理程序。

1.2.5.2 负责设计输入/输出(包括接口条件)接收/发放的记录和管理工作，并保留完整的原件。

1.2.5.3 负责编制项目工作完成情况报告。

1.2.5.4 负责管理和保存设计变更图纸、文件以及设计修改通知单和传真。

1.2.5.5 负责本专业设计文件的整理归档工作。

1.2.5.6 负责本专业的工程总结。

1.2.5.7 项目完工后负责将全部资料整理归档。

1.2.6 其 他

1.2.6.1 根据规定参加项目经理或设计经理召开的各种会议。

1.2.6.2 负责与相关专业的联络和协调工作。

1.2.6.3 按规定承担设计校审工作。

1.3 新能源工程设计电气一次专业主设人任职条件

1.3.1 电气一次专业主设人应为三级及以上设计师。

1.3.2 主设人应担任过工地代表。

当专业室委派不够以上规定条件，而技术水平可以满足要求的人员担任工程主设人时，应办理主设人报批手续。已担任过工程主设人，再委派其担任同类工程主设人时，可不再办理主设人报批手续。

1.4 新能源工程设计电气一次专业主设人的职责和权利

1.4.1 主设人接受专业室和设计经理的双重领导。在设计标准、技术方案、工作程序和设计质量等方面服从专业室的规定和主管主工指导；在项目任务范围、进度和费用等方面要服从设计经理的安排及领导。

1.4.2 认真执行公司的质量方针、质量目标和质量体系文件，确保在设计中有效运行。

1.4.3 组织本专业设计人员开展工作。

1.4.4 编制和下达本专业的设计计划和施工图卷册任务书，估算设计人工时，落实设计进度，明确设计范围。

- 1.4.5 研究并提出专业技术方案，落实设计条件。
- 1.4.6 组织编写本专业设备、材料的招标技术文件，参加招标技术评定。
- 1.4.7 负责专业间组织接口协调，编制或校核技术接口技术条件。
- 1.4.8 参加施工现场设计交底，协助现场工代做好服务。
- 1.4.9 参加工程开工会、评审会、工程例会。
- 1.4.10 参加设计回访并编写本专业的工程总结和技术总结。

2 初步可行性研究/可行性研究阶段设计及其管理工作

2.1 工作内容

2.1.1 风力发电

根据《风电场工程可行性研究报告编制办法》（发改办能源[2005]899号）中电气一次部分的要求执行，可参考《风电场规划及后评估》（中国水电工程顾问集团公司）《火力发电厂初步可行性研究报告内容深度规定》DL/T5374-2008，《火力发电厂可行性研究报告内容深度规定》DL/T5375-2008 中电气一次部分的相关规定，220kV 及以上升压站部分参考《国家电网公司 330kV 及以上输变电工程可行性研究内容深度规定》Q/GDW 269 及《220 千伏及 110（66）千伏输变电工程可行性研究内容深度规定》Q/GDW 270 中电气一次部分的要求执行；涉及到南方电网的升压站部分还应参考《南方电网公司输变电工程可行性研究内容深度规定》中电气一次部分的要求执行。

2.1.2 光伏发电

根据《光伏发电工程预可行性研究报告编制办法》GD002-2011、《光伏发电工程可行性研究报告编制办法》GD003-2011 中电气一次部分的要求执行，可参考《火力发电厂初步可行性研究报告内容深度规定》DL/T5374-2008，《火力发电厂可行性研究报告内容深度规定》DL/T5375-2008 中电气一次部分的相关规定，220kV 及以上升压站部分参考《国家电网公司 330kV 及以上输变电工程可行性研究内容深度规定》Q/GDW 269 及《220 千伏及 110（66）千伏输变电工程可行性研究内容深度规定》Q/GDW 270 中电气一次部分的要求执行；涉及到南方电网的升压站部分还应参考《南方电网公司输变电工程可行性研究内容深度规定》中电气一次部分的要求执行。

2.1.3 火力发电工程

根据《火力发电厂初步可行性研究报告内容深度规定》DL/T5374-2008，《火力发电厂可行性研究报告内容深度规定》DL/T5375-2008 中电气一次部分的相关规定。

2.2 工作流程

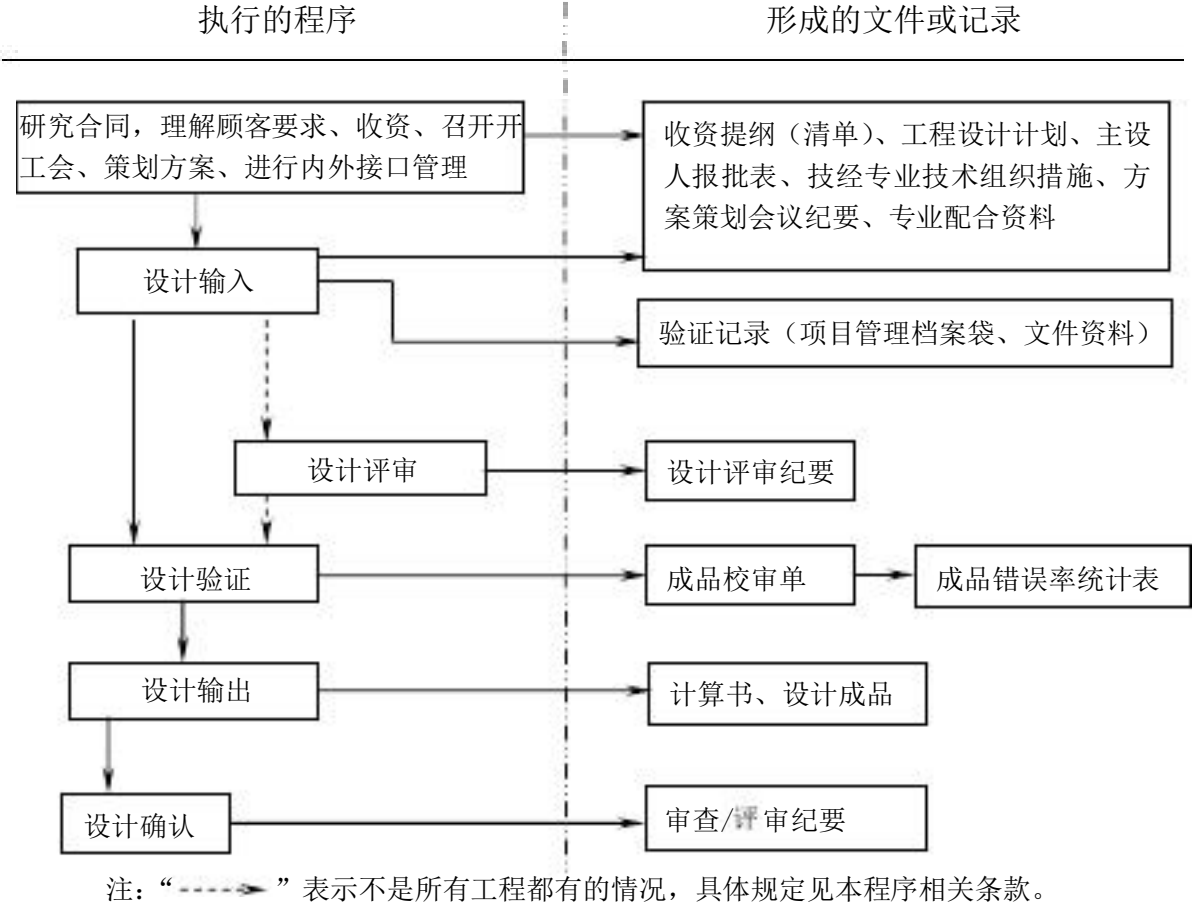


图 1 可研阶段设计控制流程图

2.3 设计策划

2.3.1 根据新能源工程部下达的项目设计任务书和设计经理的初步安排，专业室选派好专业主设人，明确主管主工，安排好参加设计和校核人员。一般情况下，可行性研究阶段电气一次专业仅需要安排主设人和主管主工。

2.3.2 主设人根据专业室安排参加设计经理组织的开工会，领取设计经理编制的该工程可行性研究阶段《工程设计计划》，同时建立工程档案袋。

2.3.3 按照收资要点的要求，利用收资提纲模板将本专业项目收资提纲提交设计经理统一对外收资。

2.3.4 根据需要参加设计经理组织的现场调研和踏勘。

2.3.5 充分利用现场踏勘的时机，主设人主动了解客户对本工程专业设计的设想和期望，沟通情况，争取统一认识。当主设人因故不能参加现场踏勘时，可以电话沟通相关设计问题，统一认识后，开展设计工作。

2.3.6 主设人根据项目特点和要求，首先完成技术方案设想及策划内容(包括工

作范围、工作内容、工作重点、工作难点、专业设计原则、参考工程、参考信息、收资清单、互提资料科目和内容、进度保证措施、质量保证措施、成品清单、人员分工等), 然后由主管主工组织, 专业副总工/主任工程师主持, 专业室主任、主设人、相关专家参加的技术方案策划, 并形成方案策划会议纪要。专业方案策划会议纪要由主设人填写, 由会议主持人批准, 并报送项目设计经理、主管副总工程师, 抄送本专业策划会议参加人员, 作为项目设计实施依据。

2.4 设计接口

可行性研究设计阶段主要工作围绕项目立项做准备, 因此专业设计接口以影响项目立项的内容为主。

2.4.1 与项目业主的接口

收集接入电力系统方案, 以便确定电气主接线方案。

对于新建工程, 需要业主明确特定要求; 对于改扩建工程, 需要提供该工程现状资料。该资料需要项目设计经理的配合。

2.4.2 设计专业间接口

专业设计接口的职责划分应执行《电力勘测设计专业分工规定》。按照《电力勘测设计专业间联系配合规定》要求的内容进行专业提资, 提资进度由设计经理在设计计划中明确。

对以假定资料提出的专业配合资料, 提资方应在资料首页上标识“假定”, 并在资料中注明哪部分为不确定内容。对提出正式资料代替假定资料或提出新版专业配合资料时, 提资专业应在资料中注明与上版资料不一致的地方。

2.4.3 与设备材料厂家设计接口

可行性研究阶段电气一次专业只需要明确设计技术方案和处理流程, 一般参考类似设备材料厂家资料完成设计成品和技术经济提资资料。若采用新设备、新材料或新工艺, 应充分调研设备或材料情况。

2.5 设计输入

2.5.1 外部输入资料

接收资清单收集电气一次专业设计所需资料, 大多数资料需配合项目单位收集, 在初步可行性和可行性研究阶段向业主收集的资料清单应由设计经理审批和统一发文, 并由设计经理负责将业主提供的资料发给相关专业。

收集的资料应经整理分析并经项目主任工程师签字确认后方可作为项目设

计依据资料。

2.5.2 内部输入资料

设计经理编写下发的工程设计计划、专业方案策划会会议纪要作为设计依据资料。

专业配合资料需要经主设人验证后作为项目依据资料。

2.6 设计输出

2.6.1 设计输出应满足设计输入的要求，内容应完整、正确、合理表达清楚。

2.6.2 主设人应按照设计策划文件及公司《电力勘测设计专业间联系配合规定》组织编制提资资料，按照设计流程提交各个相关专业。见附录 1 规范类附录。

2.7 设计产品的组织设计

2.7.1 初步可行性研究

根据设计输入资料，主设人按照《初步可行性研究内容深度要求》完成设计成品。设计成品包括：

- a) 电气一次专业设计说明书；
- b) 电气主接线图；
- c) 电气总平面布置图

2.7.2 可行性研究

根据设计输入资料，主设人按照《可行性研究内容深度要求》完成设计成品。设计成品包括：

- a) 电气一次专业说明书、主要设备清册
- b) 图纸：电气主接线图

所用电接线图

电气总平面布置图

各级配电装置布置图（包括平、断面）

风电场集电线路路径图（地理电缆方案时有）

- c) 专题报告（如果有）

2.7.3 设计成品按照流程进行成品校审，设计人按照校审意见修改设计成品，校核人员、主设人、主任工程师分别填写成品校审单，设计人按照意见修改。

2.7.4 主设人将设计产品及校审单提交项目设计经理。

2.8 设计评审

根据项目安排参加综合方案设计评审或专业设计评审。

2.9 设计验证

根据评审意见修改完善设计说明书及设计图纸。

2.10 出版

设计说明书及设计图纸提交项目设计经理汇总，出版，提交业主。

2.11 设计确认

根据设计经理安排，参加项目审查会。

2.12 设计归档

项目审查完毕后，一个月内进行项目归档。

3 初步设计阶段设计及其管理工作

3.1 工作内容

3.1.1 风力发电及光伏发电

风电及光伏项目原则上仅就升压站部分进行初步设计，根据

《变电所初步设计文件内容深度规定》DLGJ 25-94

《国家电网公司输变电工程初步设计内容深度规定》Q/GDW 166

公司管理程序文件《设计、咨询控制程序》Q/HB 2—L2.15

3.1.2 火力发电

火电项目根据

《火力发电厂初步设计文件内容深度规定》DL/T5427-2009

公司管理程序文件《设计、咨询控制程序》Q/HB 2—L2.15

3.2 工作流程

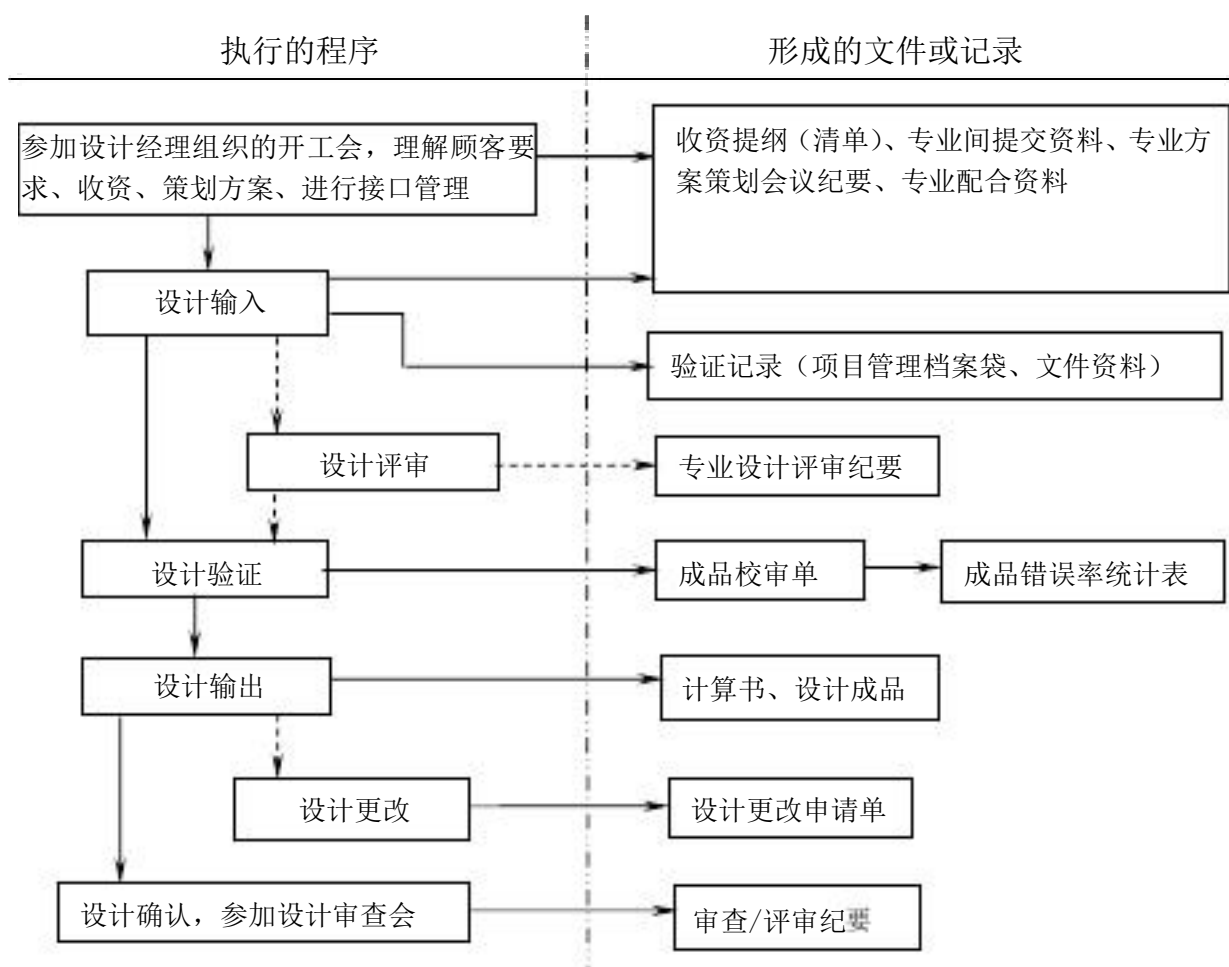


图 2 初步设计阶段设计控制流程图

注：虚线部分由设计经理统一组织，主设人及主任工程师参加。

3.3 设计策划

3.3.1 主设人根据专业室安排参加设计经理组织的开工会，领取设计经理编制的该工程初步设计阶段《工程设计计划》。设计经理应完整的交代项目业主、顾客的要求及相关方要求；上一设计阶段的设计审批文件、接入系统报告、环境影响评价报告、安全评价报告、水土保持方案、水资源论证报告、地质灾害评价报告、地震安全性评价报告；本工程可行性研究阶段审查意见等。主设人同时建立工程档案袋。

3.3.2 按照收资要点的要求，利用收资提纲模板将本专业项目收资提纲提交设计经理统一对外收资。

3.3.3 根据需要参加设计经理组织的现场调研和踏勘。

3.3.4 在根据项目特点和要求的基础上，主设人首先提出项目设计方案，项目经理组织召开由项目主管主任工程师、专业室主任、主任工程师及相关专家参加的技术方案策划，会议由专业副总工程师/主任工程师主持，并形成方案策划会议纪要。会议纪要由主设人填写，由会议主持人签发，并应征得参加会议的有关领导的意见。该纪要报送项目设计经理、主管副总工程师，抄送本专业策划会议参加人员，作为项目设计实施依据。

3.4 设计接口

初步设计阶段主要工作主要围绕项目技术方案开展，因此专业设计接口以确定影响设计方案的内容为主。

3.4.1 与项目业主的接口

电气一次专业需要业主提供接入系统审查资料。

项目业主提供本项目可行性研究设计审查意见。

3.4.2 设计专业间接口

专业设计接口的职责划分应执行《电力勘测设计专业分工规定》，按照设计经理编制的进度计划和《电力勘测设计专业间联系配合规定》要求的工作内容进行提资。

对以假定资料提出的专业配合资料，提资方应在资料首页上标识“假定”，并在资料中注明哪部分为不确定内容。对提出正式资料代替假定资料或提出新版专业配合资料时，提资专业应在资料中注明与上版资料不一致的地方。

3.4.3 与设备材料厂家设计接口

对设备材料厂家设计及接口控制应执行《设备材料厂家设计接口控制规定》。设备、材料部分接口由设计项目经理或委托主体设计专业进行归口管理。

该阶段项目的主体设备如风电工程的风力发电机、光热项目的主机设备等影响工程项目设计方案的设备需要编制技术规范书，因此需要配合相关专业完成设备规范书编制、评标及技术协议签订工作。

3.4.4 工程总承包项目设计与采购接口

对于公司开展的总承包项目，设计经理根据总承包项目的计划要求，组织各专业向总承包采购部提出设备、材料的采购文件（包括询价书的技术文件、招标书技术附件、设备材料规范书、设备材料清册、采购技术协议）；总承包项目设计部根据总包项目的安排，对设备材料厂家的投标文件提出技术评价意见，技术

评标，参与技术协商，签订技术协议。总承包项目采购部应按计划将制造厂的设备图纸资料交设计部确认，设计部及时将确认意见返回采购部。对设备制造中的设计和技术问题，设计部应根据项目需求派员协助解决。

3.5 设计输入

3.5.1 本项目可行性研究设计审查意见。

3.5.2 项目业主提供资料。

3.5.3 相关专业提供设计依据资料。

3.5.4 设备厂家提供的设计资料。

3.6 设计输出

3.6.1 主设人按照设计策划文件及公司《电力勘测设计专业间联系配合规定》组织编制下列提资资料，按照设计流程提交各个相关专业。资料提交的时间进度，按照项目设计经理编制的进度计划执行。

3.6.2 专业间提交资料的项目，可以根据项目的具体条件和要求，并参照公司《电力勘测设计专业分工规定》由项目经理在“专业间提交资料进度表”中列出。电气一次专业初步设计提供外专业资料项目详见附录 1 规范类附录。

3.6.3 主设人组织按照初步设计内容深度要求的设计成品。设计成品包括：

- a) 电气一次专业设计说明书
- b) 电气一次专业初步设计图纸
- c) 电气一次专业初步设计计算书
- d) 电气一次专业主要设备材料清册

3.6.3 风电及光伏项目初步设计设计深度要求

3.6.3.1 电气部分说明书编制

1) 电气主接线

- a. 说明本期、远景建设规模、各级电压负荷、功率交换、出线回路数及其名称等。
- b. 说明变压器容量、台数及接入方式。
- c. 说明无功补偿装置容量、台数、连接方式及其回路设备。
- d. 应论述电气主接线方案及其比选结果（包括各级电压母线、近期接线、分期建设方式及过渡方案等）。
- e. 说明各级电压中性点接地方式（包括变压器中性点的接地方式及设备；并联电抗器中性点及设备；6~63kV 单相接地电容电流补偿等）。

2) 短路电流及主要设备选择

- a. 说明短路电流计算的依据和条件（包括计算接线、运行方式及系统容量等），并列出短路电流计算结果。
- b. 说明导体和主要电气设备的选择原则和依据。
- c. 应说明导体和主要电气设备的选择结果（包括选型及主要技术规范，并宜将主要电气设备选择结果表列入本部分）。改、扩建工程应校验原设备。
- d. 对大容量变压器选用三相、三相组合式或单相、是否设置备用相等问题，应结合变电站所在地区条件和运输方案加以说明。
- e. 当采用 HGIS 和 GIS 设备、110kV 及以上电缆和新型设备时，应作专门论述。若附有专题报告，可引述其结论。

3) 绝缘配合及过电压保护

- a. 应论述各级电压电气设备的绝缘配合及防止过电压措施；说明避雷器选型及其配置情况。当有技术专题论证时，应引述其结论。
- b. 应说明变电站的防雷保护方式。当有技术专题论证时，应引述其结论。
- c. 提供变电站土壤电阻率和腐蚀性情况，说明接地装置设计技术原则及接触电位差、跨步电位差情况，必要时应进行接地方案的技术经济比较；以及计算机房、微波通信机房对接地装置的要求。
- d. 说明变电站自然条件、环境状况、污秽等级；提出变电站电气设备的外绝缘要求及绝缘子串的类型和片数选择。

4) 电气总平面布置及配电装置

- a. 说明各级电压出线走廊、站区自然环境因素等对电气总布置的影响。
- b. 应说明电气设备总平面布置方案及其优选结论（国网工程应包括典型设计的应用情况）。
- c. 各级高压配电装置型式选择。当有技术专题论证时，应引述其结论。
- e. 说明高压配电装置的间隔配置及远近期配合措施。
- f. 根据变电站所在地区地震烈度要求，说明电气设备的抗震措施。

5) 站用电及照明

- a. 应说明站用电电源（包括站用备用电源）的引接及站用电接线方案，必要时进行多方案技术经济比较。

- b. 说明站用负荷计算及站用变压器选择结果。
- c. 简要说明站用配电装置的布置及设备选型。
- e. 说明工作照明、事故照明、检修电源等的供电方式，并说明主要场所的照明及其控制方式。
- f. 交流不停电电源的设置、容量及选型。

6) 电缆设施

- a. 说明站区电缆隧道、电缆沟道的布置。
- b. 应说明电缆及其构筑物采取的防火和阻燃措施。
- c. 辅助设施及其他

说明电气设备的维护检修方式。

7) 附件

- a) 专题论证报告。
- b) 相关试验大纲。

3.6.3.2 初设电气图纸目录

- 1) 电气主接线图
- 2) 电气总平面布置图
- 3) 短路电流计算接线图
- 4) 各级电压配电装置平断面图
- 5) 主变压器平断面布置图
- 6) 无功补偿装置电气接线及平断面图
- 7) 站用电接线图
- 8) 全站直击雷保护范围图

3.6.3.3 图纸内容深度

(1) 电气主接线图

应表示主变压器与各级电压母线的连接。

应表示各级电压的电气接线方式以及断路器、电流互感器、电压互感器、避雷器、隔离开关、接地刀闸、无功补偿装置、载波通信用阻波器和抽压电容器等的配置。

应表示中性点接地方式及补偿设备。

标注图中设备型号及其主要技术规范。

各级电压出线回路（包括备用）应标注名称。

应绘出远景接线示意图（一般可在图纸右上角表示）；对工程的原有部分、本期及预留扩建应加以区分。

（2） 电气总平面图

应表明主要电气设备、站区建（构）筑物、电缆隧（沟）道及道路等的布置。

应表示各级电压配电装置（户外）的间隔配置及进出线排列。

母线和出线宜标注相序。

布置图应表明方位、标注位置尺寸，并附必要的说明及图例。

（3） 短路电流计算接线及等效阻抗图

计算接线应按可能发生最大短路电流的正常接线方式绘制，并标明短路点。阻抗图应标注各元件计算阻抗。

宜在本图列表表示短路电流计算结果。

（4） 各级电压配电装置平断面图

应表示出配电装置的布置（包括设备、构架、母线等各设施的布置，以及导线引接方式）。

平面图应表示进出线（包括进出线高抗）排列及间隔配置；表示出通道、走廊、天桥等设施，并标注布置尺寸（当电气总平面图能清楚表示时，此图可省略）。

高型配电装置应分层表示。

屋内配电装置宜绘制配置接线。

断面图应按不同类型间隔出图，并表明设备安装位置、尺寸、标高、导线引接方式、电气距离校验等（常规配电装置可只出代表性断面）。

（5） 主变压器平断面布置图

应表示主变压器布置及外形（包括主变冷却器），并示出防火隔离墙位置。主变有备用相时，应一并表示。

应表示主变压器各电压侧回路引接方式和主要电气设备的布置（包括主变中性点回路）、电气距离校验。

为清晰表明主变压器与各侧电压系统的连接，可绘制接线示意图。

（6） 无功补偿装置电气接线及平断面图

应表示补偿装置的电气接线、标注设备型号及技术规范。

平面图应表示补偿设备、母线、相应建(构)筑物的布置及尺寸。

断面图应表明设备安装位置、尺寸、标高、导线引接方式、电气距离校验等。

(7) 站用电接线图

应表示站用工作及备用电源的引接方式。

应表示站用母线的接线方式。

标注开关柜型号、回路名称、主要设备及元件规范等。

(8) 站用电室平面布置图

应表示所用开关柜、分段、母线桥的布置及尺寸。

应表示室内通道(包括维护和操作通道)、出入口位置等,并标注有关尺寸。

当站用变布置在站用电室内时,应表示其布置位置及相应尺寸。

(9) 全站直击雷保护范围图

应表示需要进行保护的电气设备、建构筑物的平面布置,并标注其高度。

应表示避雷针(线)的布置位置,并标注其高度。

应绘出对不同保护高度的保护范围。

宜将保护范围计算结果列表于图中。

3.6.3.4 计算书

电气部分计算项目,初设阶段可参考下表,具体工程应视需要增减。计算书底稿不列入设计文件,一般只引述计算条件和计算结果,但必须存档妥善保存,以备查用。

表 3.6-2 电气一次专业初步设计计算书清单

序 号	计算项目名称	备 注
1	短路电流计算及主要电气设备选择	
2	导体选择	需要时进行
3	站用电负荷及站用变压器选择	
4	过电压及绝缘配合计算	工程需要时进行
5	配电装置的电气校核计算	工程需要时进行
6	接地装置选择计算	
7	各方案的技术经济比较计算	工程需要时进行

(1) 短路电流计算及主要电气设备选择

说明短路电流计算的依据和条件(包括计算接线、运行方式及系统容量等),

并列出短路电流计算结果。

短路电流计算应满足导体和电器选择的要求。

导体和电器的选择应符合现行的《导体和电器选择设计技术规定》DL/T5222 的规定。

在计算三相和单相短路电流时，均应采用可能发生最大短路电流的正常接线方式。

对导体和电器的动稳定、热稳定以及电器的开断电流应进行选择计算和校验，并列出选择结果表。

本项计算的成品应包括：

- a) 短路电流计算阻抗图。
- b) 短路电流计算结果表。
- c) 主要电气设备选择结果表。

（2）导体选择

应符合现行的《导体和电器选择设计技术规定》DL/T5222 的规定。

（3）站用电负荷及站用变压器选择

应进行站用电负荷统计和计算，并编制负荷计算及站用变压器容量选择表。

应计算在正常运行方式下站用母线的电压波动范围，以选择站用变调压分接开关。

220kV 级以上升压站站用变的选择应符合现行的《220～500kV 变电所所用电设计技术规程》DL/T5155 的规定，其它电压等级的升压站及管理站参照执行。

（4）过电压及绝缘配合计算

本项计算应符合或参考现行的《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》DL/T 620 等规范的规定。

（5）配电装置的电气校核计算

根据工程具体情况，对配电装置间隔宽度、架构的高度、宽度、母线最大弧垂以及各种状态的电气净距进行校验。

（6）接地装置选择计算

应符合现行《交流电气装置的接地》计算接地电阻、接地装置截面、接触电位差、跨步电位差。

(7) 各方案的技术经济比较计算

视方案比较需要进行。一般宜对技术和经济作综合性比较，并列表表示。

对重大方案的技术经济比较，宜做到概算深度。

3.6.3.5 专题报告内容深度

1) 对工程中出现的方案优化、比选或新技术、新工艺、新材料和新方法的应用进行专题论证报告。

2) 专题报告的内容应包括：工程概况、相关的外部条件、问题的提出、不同方案的叙述、各方案的技术特点及比较、各方案之间的综合经济比较(包括初投资、综合运行费用等)，并经过综合技术经济比较提出推荐意见或结论。对于新技术、新工艺、新材料和新方法的应用还应说明其先进性和可靠性。

3) 专题报告应条理清晰、论述完整、数据翔实、结论准确、文字简洁、签署完备。

专题报告应附有必要的图纸、图片等。

3.6.4 火电项目初步设计深度要求

3.6.4.1 说明书编制

1) 概述

a) 工程概况

应说明电厂建设性质(新建和扩建等)、建设规模、厂址位置(含环境温度)、投产年、年利用小时数。扩建厂还应说明老厂建设规模、投产年、年运行小时数，并简述与扩建工程相关的电气系统情况和存在的问题。

热电厂应说明热负荷(近期、远期)情况。

b) 气象条件

列出收集到的电厂厂址所处区域的气象资料、地震烈度和污秽等级。

c) 设计依据

应列出该工程的主要审查批复文件和相关设计规程规范，与本专业相关的意见内容应逐条摘录，并写出回复意见或修改情况。

d) 本专业设计范围

应说明本专业的设计范围和设计接口。

e) 机组型式:

应分别列出发电机及励磁系统的主要参数和主要特点。

2) 电气主接线

a) 说明电厂在系统中的作用和建设规模。本期及远期与系统连接方式和出线的要求。

b) 对主接线方案进线比较, 确定各级电压母线接线方式(本期及远期), 分期建设及过渡方案。对已在可研审查时确定主接线方案的, 可不再进行方案比选。

c) 说明各级电压负荷、功率交换及出线回路数。

d) 说明主变、联络变台数及连接方式。大容量变压器选择单相或三相的说明及运输方案。

e) 说明并联电抗器台数、接入方式及回路设备等。

f) 说明各级电压中性点接地方式, 含发电机、变压器、电抗器中性点的接地方式及其接入设备等。说明 6~35kV 单相接地电容电流补偿设备的选择。

g) 说明启动/备用电源引接方案。对已在可研审查时确定启动/备用电源引接方案的, 可不再进行方案比选。

3) 短路电流计算

a) 说明短路电流计算的依据, 接线、运行方式、系统容量等。

b) 列出短路电流计算的结果。

4) 导体及设备选择

a) 说明导体及设备选择的依据及原则。

b) 说明导体及设备选择的结果。

c) 选用 SF6 全封闭电器(GIS)时, 应进行论证。

d) 说明主要设备的动、热稳定校验。

5) 厂用电接线及布置

a) 说明厂用电电压等级选择及接线方案比较。

b) 说明厂用电系统中性点的接地方式及其接入设备。

c) 说明厂用负荷计算及变压器选择。

- d) 说明高压变频器接线方式选择。
 - e) 说明高、低压厂用工作、启动/备用电源连接方式，设备容量，分接头及阻抗选择。
 - f) 说明各种正常运行方式下，厂用母线电压水平验算结果。
 - g) 说明厂用电设备布置及设备选型。
 - h) 说明厂外部分负荷（如水源地、岸边取水泵房、灰场管理站等）的供电及接线。
- 6) 事故保安电源
 - a) 说明事故保安电源的设置方案、接线方式、设备选择。
 - b) 说明事故保安电源的设备布置。
- 7) 电气设备布置
 - a) 说明电气建（构）筑物总平面布置方案比较。电气出线走廊及厂区环境对电气设备的影响（必要时说明）。
 - b) 说明高压配电装置型式选择论证及间隔配置。对在可研审查时已确定高压配电装置型式选择方案的，可不再进行方案比选。
 - c) 说明主变、联变、高厂变、起/备变、并联电抗器、消弧线圈的布置。
 - d) 说明发电机引出线及设备布置。
 - e) 说明高厂变、起/备变低压侧连接和布置。
- 8) 过电压保护及接地
 - a) 说明电厂建（构）筑物的防雷保护。
 - b) 说明电气设备的绝缘配合（超高压系统）和防止过电压的保护措施。
 - c) 说明避雷器的选择及配置。
 - d) 说明环境污秽情况及电气设备外绝缘防污秽措施。
 - e) 说明土壤电阻率及接地装置设计的主要原则。
 - f) 说明接地材料选择及防腐措施。
- 9) 照明和检修网络
 - a) 说明工作、事故、安全照明供电电压及照明检修网络供电方式。
 - b) 说明专用照明变压器的选择、照明稳压措施及照明配电盘布置。
 - c) 说明检修电源的设置及供电方式。

10) 电缆及电缆设施

- a) 说明电缆选择原则包括绝缘材料、缆芯材料、护套材料、铠装型式等。
- b) 说明厂区、主厂房电缆通道型式选择及路径（如隧道、沟道、直埋等及桥架、穿管等敷设方式）。
- c) 说明电缆防火措施及阻燃电缆选用原则。

11) 检修及试验

- a) 说明电气检修间布置及起吊设施。
- b) 说明电气试验室规模、地点、主要试验设备配置原则。

12) 阴极保护（需要时说明）

- a) 说明阴极保护方式的选择
- b) 说明阴极保护的对象及范围。
- c) 说明阴极保护的设施布置及特殊要求。

13) 节能方案

- a) 对电气设备必要的容量选取进行说明。
- b) 对电厂在电气方面采取的节能措施进行说明。

14) 劳动安全和职业卫生

- a) 防火、防爆

说明防火、防爆电源设计原则。

说明变压器、充油电气设备的防火措施。电缆防火措施。其他电气设备的防爆措施。

- b) 防电击伤

说明全厂防雷接地的设计原则及防护安全措施。

说明防止电气误操作的技术措施。

说明电气设备的最小安全距离，带电设备与操作人员间的隔离防护措施。
高电压对人身安全影响的防范措施。

说明照明系统、保安电源及事故照明的设计情况。

15) 附件

本卷专题论证报告。

3.6.4.2 初设电气图纸目录

- 1) 电气主接线图
- 2) 短路电流计算接线图
- 3) 高低压厂用电原理接线图
- 4) 电气建（构）筑物及设施平面布置图 1:100
- 5) 各级电压（含厂用电）配电装置平剖面图 1:100
- 6) 发电机封闭母线平剖面图
- 7) 主厂房电缆桥架通道规划图 1:100

3.6.4.3 图纸内容深度

- 1) 电气一次系统接线图
 - a) 表示电气一次设备与各级电压母线之间的连接方式。
 - b) 表示各级电压出线名称、回路数、避雷器、电压互感器、电流互感器、隔离开关及接地刀闸的配置以及调压方式。
 - c) 表示各级电压中性点接地方式及补偿设备。
 - d) 表示各回路元件名称、设备规范和数量。
 - e) 表示本期扩建与原有部分的分界。
 - f) 表示远景接线示意图。
 - g) 应有图例和必要的说明。
 - h) 应标注电厂编码标识系统，编码标识系统标注至设备级。
- 2) 电气建（构）筑物及设施平面布置图
 - a) 按规定比例表示主要电气设备及建（构）筑物、道路等的相对布置位置。
 - b) 图中的设备编号应与电气系统相一致，墙柱编号与土建图纸相一致。
 - c) 表示各级电压配电装置间隔配置及进出线排列顺序。
 - d) 表示厂区主要电缆通道（沟、隧道、架空管架等）位置。
 - e) 表示其他各建筑物的名称及相对位置、指北针等。
- 3) 平（剖）面布置图
 - a) 按规定比例表示各层平面布置尺寸、设备名称、排列顺序、维护通道及其他建筑物的相对位置。

- b) 表示电气盘柜的 KKS 编号、名称、编号和对照表。
 - c) 剖面图应表示不同类型间隔剖面设备安装位置、标高、引线方式、电气距离校验尺寸。
 - d) 主要电气设备剖面图需表示各层标高及电缆桥架布置相对位置。
 - e) 应有图例和必要的说明。
- 4) 主厂房电缆桥架通道规划图
- a) 按规定比例表示主厂房电缆桥架规划的路径、位置。
 - b) 表示电缆桥架的尺寸、层数、用途和各层桥架的标高。
- 5) 消防系统 P&ID 图
- a) 应表示消防给水系统和灭火系统所有设备和连接这些设备的管道阀门、管件，并应表示系统运行控制仪表。
 - b) 如扩建工程与本期工程相关联，应表示原有相关设备及管道，并表示与原有的管道连接分界。
 - c) 应绘制设备明细表，表中开列设备规范及数量。
 - d) 应有图例和必要的说明。

上述消防系统 P&ID 图一般由消防系统供货厂家提供。

3.6.4.4 初设电气计算书目录

- 1) 短路电流计算及主设备选择计算
- 2) 厂用电负荷和厂用电率计算
- 3) 厂用电母线电压校验计算
- 4) 发电机中性点接地设备选择（必要时进行）
- 5) 厂用电供电方案技术经济比较（必要时进行）
- 6) 高压厂用电系统中性点接地设备的选择（必要时进行）
- 7) 导线电气及力学计算（必要时进行）
- 8) 内过电压及绝缘配合计算（必要时进行）
- 9) 发电机主母线选择（必要时进行）
- 10) 有关方案比较的技术经济计算（必要时进行）
- 11) 远离主厂房供电线路电压选择计算（必要时进行）

3.6.4.5 初设电气计算书内容深度

1) 短路电流计算及主设备选择计算

a) 短路电流计算目的是：电气主接线比选、选择导体和电器、确定中性点接地方式、验算接地装置的接触电压和跨步电压、以及选择继电保护装置和整定计算。

b) 短路电流计算方法：

《导体和电器选择设计规程》DL/T5222 附录 F（简称实用计算）

《三相交流系统短路电流计算》GB15544（简称国标法）

“短路电流实用计算”方法属于简化算法，与“国标法”计算结果存在一定的误差。目前在工程中“短路电流实用计算”仍可参考使用。

注：根据华东院为 1000MW 机组所作的专题报告，在不考虑变压器阻抗 10%负误差时，“实用计算”比“国标法”计算的总短路电流小 5~10%。考虑变压器阻抗 10%负误差时“实用计算”比“国标法”计算的总短路电流略大。

c) 计算短路电流时，应采用可能发生最大短路电流的正常接线方式，计算三相、两相、单相三种短路电流。

d) 短路点及短路电流时间，应按各工程具体要求确定。短路电流时间一般至少要求计算 0s 及 ∞ 两种方式。

e) 对导体和电器的动稳定、热稳定及电器的开断电流应进行选择计算，列出选择结果表。

f) 在导体和电器的选择中，还应按《导体和电器选择设计规程》DL/T5222 中规定，进行其他一些必要的选择计算。

2) 厂用电负荷和厂用电率计算

a) 厂用电负荷计算，应包括高低压厂用电负荷计算，高低压厂用变压器（厂用电抗器）选择，电厂的厂用电率计算，保安负荷计算及设备选择。

b) 厂用电负荷计算应按《火力发电厂厂用电设计技术规定》DL/T5153 中规定的原则与方法进行。

3) 厂用电母线电压校验计算

a) 对电动机成组自启动，单台大电动机启动，高低压串接自启动工况进行厂用母线电压校验计算。

b) 按《火力发电厂厂用电设计技术规定》DL/T5153 中规定的方法进行计算。

4) 发电机中性点接地设备选择计算（必要时进行）

应按《导体和电器选择设计规程》DL/T5222 中规定进行。

5) 厂用电供电方案技术经济比较（必要时进行）

应包括技术比较和经济比较，列出比较表。

6) 高压厂用电系统中性点接地设备选择计算（必要时进行）

应按《火力发电厂厂用电设计技术规定》DL/T5153 中规定的方法进行。

7) 导体电气及力学计算（必要时进行）

应按《火力发电厂厂用电设计技术规定》DL/T5153 中规定的方法进行。

8) 内过电压及绝缘配合计算（必要时进行）

应按《火力发电厂厂用电设计技术规定》DL/T5153 中规定的方法进行。

9) 发电机主母线选择（必要时进行）

应按《火力发电厂厂用电设计技术规定》DL/T5153 中规定的方法进行。

10) 有关方案比较的技术经济计算（必要时进行）

应包括技术比较和经济比较，列出比较表。

11) 远离主厂房的辅助车间供电线路电压选择计算（必要时进行）

对远离主厂房的辅助车间的供电线路应根据负荷和供电距离进行电压选择计算。

3.6.4.6 专题报告内容深度

1) 对工程中出现方案优化、比选或新技术、新工艺、新材料和新方法的应用进行专题论证报告。

2) 专题报告的内容应包括：工程概况、相关的外部条件、问题的提出、不同方案的叙述、各方案的技术特点及比较、各方案之间的综合经济比较（包括初投资、综合运行费用等），并经过综合技术经济比较提出推荐意见或结论。对于新技术、新工艺、新材料和新方法的应用还应说明其先进性和可靠性。

3) 专题报告应条理清晰、论述完整、数据翔实、结论准确、文字简洁、签署完备。

专题报告应附有必要的图纸、图片等。

3.6.5 设计会签

3.6.5.1 在初步设计阶段,接受资料的专业应按照公司《电力设计图纸会签规定》将设计图纸提交给提资专业会签。

3.6.5.2 新能源工程初步设计图纸会签项目, 应按照附录 1 规范性附录执行。

3.6.5.3 会签不能免除设计专业对会签图纸的质量责任。会签专业对会签所确认的接口内容负校核质量责任。

3.6.5.4 初步设计图纸由主设人会签(项目主工可以代签)。

3.6.5.5 需要会签的图纸由主设人审核后提请相关专业会签,主工在审查图纸时应检查是否按要求进行了会签。

3.6.5.6 对会签中发现的问题应及时返工修改,会签后的图纸更改应重新履行提资、会签程序。

3.7 设计评审

3.7.1 根据项目设计经理安排参加综合方案设计评审或专业设计评审。

3.7.2 设计评审应由设计经理组织,220kV 及以下变电站一般由主工主持,主设人、有关设计人应参加会议;对 500kV 及以上或采用新技术的工程,应邀请公司主管总工参加评审。

3.7.3 评审时机:初设阶段,应对选址、设计方案进行评审。

3.7.4 评审内容针对设计内容是否符合质量、环保、安全要求和技术、经济是否最优,提出解决或改进办法。评审一般由主设人进行设计方案介绍,评审结论应由设计经理组织统一编写“评审纪要”,由项目经理/主管总工签发。评审结论由专业主设人组织实施,并填写修改落实情况。

3.8 设计验证

设计成品采用分级校审的方式,电气一次专业设计图纸分级及校审责任见附录 1.6。

对设计成品应进行自校,自校完成后按照设计计划流转全校人进行校核,校审批应填写“成品校审单”,按《成品质量要求及评定规定》如实判定错误性质,统计错误数量。设计人员应按校审意见逐项返工修改,并在成品校审单上标识修改情况和签字。当设计人员和校核人对设计文件的修改意见不一致时,本专业内的问题由主工负责裁定;对涉及其他专业的问题,有设计经理协调处

理。

对于涉及接受资料的图纸应提交提资专业会签，会签图纸的范围见附录 1.7。初步设计图纸由主设人会签（项目主任工可代签）。需要会签的图纸一般应在主设人审核后提请相关专业会签，项目主任工在审图时应检查是否已按要求进行了会签。对会签人员发现的问题，设计专业应返工修改。对修改后的图纸，会签人员应核对无误后进行签署。

3.9 出版

设计说明书需要提交设计经理批准，设计图纸提交设计经理汇总，出版，提交业主。专业初步设计文件一般单独成册。

3.10 设计确认

根据设计经理安排，参加项目审查会。主设人需要根据项目特点做好审查准备工作，包括项目介绍提纲、审查可能出现的问题等。参加审查会议之前，需要同项目主任工程师、室主任/主任工程师汇报，做好可能出现问题的处理预案，如可能，应提前同审查专家提前沟通，为顺利完成项目审查奠定基础。

3.11 设计归档

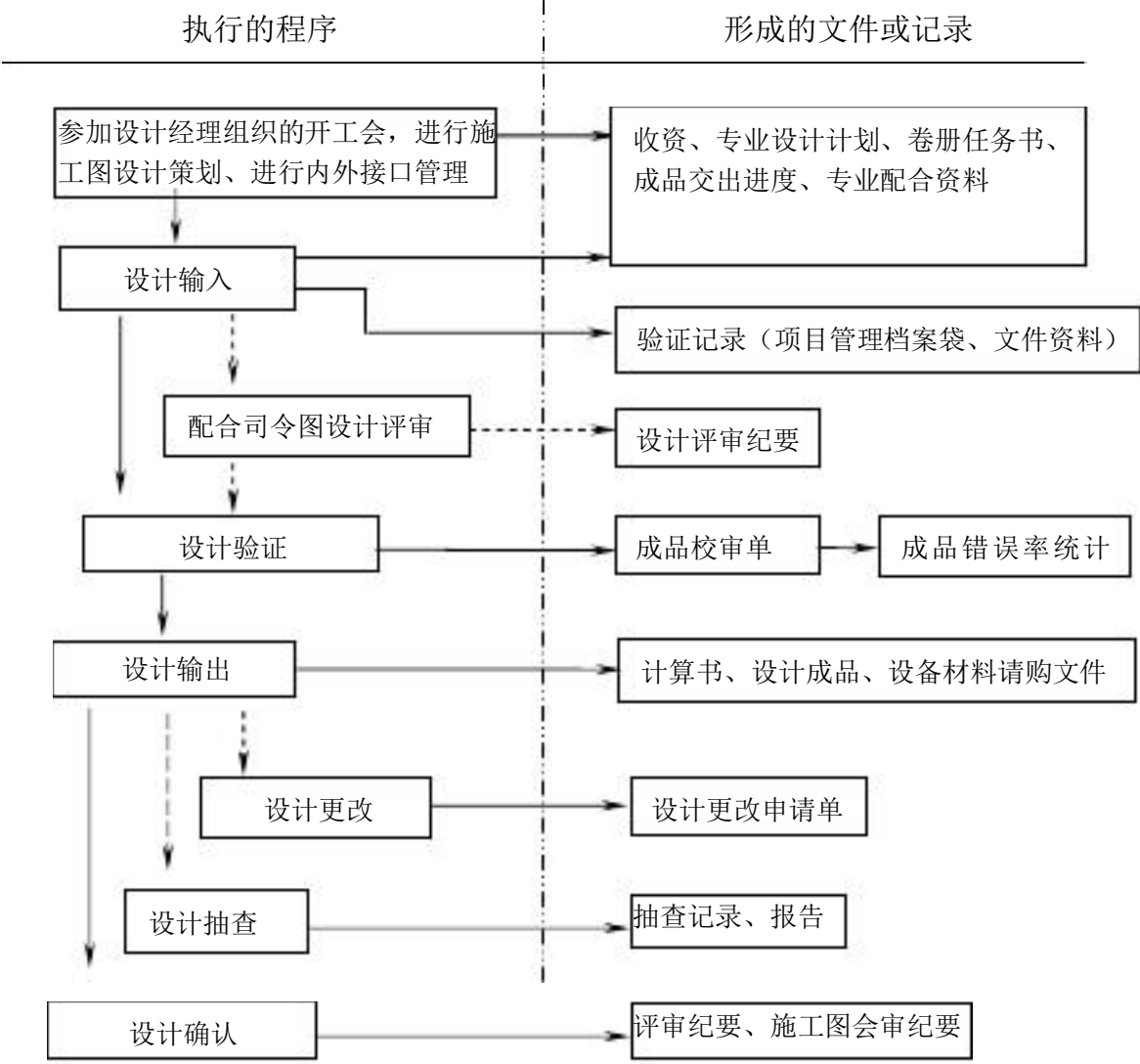
项目审查完毕后，一个月内进行项目归档。公司信息化管理部一般同各个工程部及时联系，下达季度项目归档计划，主设人需要特别关注，按照公司归档计划及归档内容要求完成归档。

4 施工图设计阶段

4.1 工作内容

参考《大型火力发电厂施工图设计文件内容深度规定》（未发布实施）、《国家电网公司输变电工程施工图设计内容深度规定》Q/GDW 381 和公司管理程序文件《设计、咨询控制程序》，电气一次专业在施工图设计阶段工作内容和设计范围应充分体现设计意图，满足施工、运行和管理等方面的要求。

4.2 工作流程



注：“----->”表示不是所有工程所有设计阶段都有的情况。

图 3 施工图阶段设计控制流程图

4.3 设计策划

4.3.1 主设人及项目主任工程师参加设计经理主持召开的开工会。听取设计经

理介绍工程情况，布置设计任务，宣讲设计计划；结合项目特点提出本专业设计问题，由设计经理解答。

4.3.2 主设人负责编制施工图阶段“专业设计计划”，该计划由项目主任工程师批准后发布实施。

4.3.3 “专业设计计划”的编写内容

4.3.3.1 工程名称和编号：由项目经理下达。

4.3.3.2 设计依据文件和主要标准：

- a) 建设单位、业主委托设计的文件及提供的有关国家和主管部门同意进行本工程的计划或任务文件；
 - b) 设计合同、我公司的总承包项目计划中对专业的要求；
 - c) 设计审批部门对本初步设计阶段设计成品的审批文件；
 - d) 国家和行业及项目所在国的主要设计标准、规程规范及国家强制条款；
- 列入工程设计计划或专业设计计划的每一个设计依据文件，应写明文件编号、名称、发文单位和时间。

4.3.3.3 设计规模和范围：应按设计依据文件的要求编写，应具体说明本期和规划容量。设计范围应具体说明本专业的设计范围界限，以及分包设计单位或人员的设计范围。

4.3.3.4 设计主要依据资料：应具体说明工程或专业在本阶段设计中，按公司颁《工程设计依据资料的收集、提供和使用规定》确定采用的文件、原始数据。

4.3.3.5 主要设计原则：应分别叙述专业设计的主要依据资料，如：站址气象环境条件、系统条件、电气主接线、配电装置、主要导体设备选择等。

4.3.3.6 人员组织：具体列出参加施工图设计工作的主工、主设人、卷册负责人及校核人名单。

4.3.3.7 专业卷册目录及进度计划

- 1) 按照公司有关成品编号规定，明确设计文件的分卷、分章次序、图号，列表说明各卷、各章的编号、名称和编写分工。
- 2) 根据工程要求，明确设计成品的交出时间。
- 3) 编写格式应执行《勘测、设计产品标识、防护和交付控制程序》中关于文本文件的规定。

4.3.3.8 控制措施:

- a) 对设计分包方及接口应制定控制措施, 包括对工程设计关键技术、薄弱环节控制, 应明确规定专业室主工、主设人等人员应参与的控制活动、担负的责任、与供方的分工、信息传递、进度计划安排及应形成的记录等。
- b) 结合本工程的特点提出创优的具体措施和实施办法。
- c) 工程管理需要的其他措施。

4.3.3.8 控制工程造价措施: 根据上级主管部门和公司的有关文件规定, 结合本工程特点编写本工程控制工程造价的具体措施。

4.3.3.9 项目组人员组织: 专业室应满足工程设计的需要, 人员应具备相应资格。具体列出参加施工图设计工作的主工、主设人、卷册负责人名单, 还应明确各主要车间的车间负责人。

4.3.3.10 设计文件编制要求:

- a) 按照公司有关成品编号规定, 明确设计文件的分卷、分章次序、图号, 列表说明各卷、各章的编号、名称和编写分工。
- b) 应明确本阶段设计必须遵守哪些有关内容深度规定的文件。
- c) 编写格式应执行《勘测、设计产品标识、防护和交付控制程序》中关于文本文件的规定。

4.3.3.11 设计进度安排

在施工图准备阶段, 主设人应提供本专业施工图卷册目录, 并根据项目经理制定的工程进度计划, 与专业室主任商定施工图交出进度计划, 和/或阶段性交出计划, 以及专业间互提资料进度。在施工图设计过程中, 还应根据现场施工情况和业主要求, 及时制定或调整设计进度。

4.3.3.12 专业设计计划的出版和发放

专业设计计划可采用打印或复印方式出版, 也可在设计协作平台上作为资料发布。专业设计计划应下发以下人员: 项目专业主工、主设人、校核人、卷册负责人以及参加人员。

4.3.3.13 附录

工程设计计划的附录可包括重要设计依据文件的复印件、施工图卷册目录

等。

4.4 设计接口

施工图设计阶段主要工作主要是编制所有设备规范书，满足采购要求，完成设备材料安装详细设计图纸，满足建设单位施工要求，因此专业设计接口以满足设计要求的内容为主。

4.4.1 与项目业主的接口

根据项目业主的进度要求，编制设备规范书，完成详细设计图纸。项目业主需要及时提供设计依据资料。项目业主提供本项目初步设计咨询/审查意见。

4.4.2 设计专业间接口

4.4.2.1 各个专业间设计接口由项目经理总体协调，专业设计接口的职责划分应执行《电力勘测设计专业分工规定》。按照项目经理工程设计计划和《电力勘测设计专业间联系配合规定》给相关专业提供设计资料。电气一次专业施工图设计阶段提资清单见附录 1.4。

对以假定资料提出的专业配合资料，提资方应在资料首页上标识“假定”，并在资料中注明哪部分为不确定内容。对提出正式资料代替假定资料或提出新版专业配合资料时，提资专业应在资料中注明与上版资料不一致的地方。

4.4.3 与设备材料厂家设计接口

对设备材料厂家设计及接口控制应执行公司《设备材料厂家设计接口质量管理规定》。

A 级设备招标书/技术规范书有各专业主设人编写，主工校核，设计经理审核，主管总工或总承包项目经理批准；B 级设备招标书/技术规范书由设计人编写，各专业主设人校核，主工审核，设计经理批准；C 级设备招标书/技术规范书由设计人编写，主设人校核，主工批准。校审应形成“”成品校审单。

主体专业编制相关内容后，应提资给相关专业，由主体专业主工批准流转。相关专业接收主体专业流转来得设备招标书/技术规范书资料后，编制、修改相应的内容后，再提资给主体专业，相关专业主工批准流转。设备招标书/技术规范书的编制人为主体专业的编制人，相关专业的专业主设人作为校审人，其专业主工不签署成品（在提资中有其签署）。

设备材料招标书/技术规范书校审责任见表 4.1。

表 4.1 设备材料招标书/技术规范书校审责任表

序号	主 要 校 审 内 容	主 设 人	主 任 工 程 师	设 计 经 理	主 管 总 工
1	符合国家法令、法规、工程建设标准强制性条文有关规程、规定。	√	√	√	√
2	符合专业有关规程、规定。	√	√		
3	原始设计条件、供货范围、接口分界正确、清楚，符合公司规定。	√	√	√	√
4	符合合同要求和上一设计阶段设计确认意见或结论性意见。	√	√	√	
5	符合本设计阶段设计评审意见和业已确定的原则。	√	√	√	
6	编排组织有条理，主次分明，重点突出，叙述简练。	√	√		
7	内容叙述及数据等与图纸和计算书相符。	√	√		
8	技术资料交付要求齐全、明确、合理。				
9	字迹清晰，文字通顺，用词确切，标点符号及计量单位使用正确，编写格式符合公司规定。	√	√		

2) 评标工作

按照项目设计经理安排，主设人参加由业主组织的设备材料评标工作，并根据业主需要参加评标报告（技术部分）的编写和评分。

对于公司总承包项目，参加公司组织的设备材料评标工作，参加评标报告（技术部分）的编写和评分。

3) 技术协议的签订及管理

技术协议由设计方、顾客/总承包项目部和设备、材料厂家根据设备材料招标书/技术规范书、澄清文件和设备、材料厂家的投标书编制完成。主设人负责召集相关专业在规定期限内完成对技术协议传审。

在签订合同过程中，作为合同附件的技术协议若对原设备招标书/技术规范书招标书中的重要技术参数和要求发生变化时，B 级设备技术协议应告知设计经理，并得到同意后才能签署；C 级设备技术协议应告知专业主任工程师，并得到同意后才能签署。

技术协议签署完成后，各方代表及设计各专业参加人员在签署页签字。

4) 设计依据资料的验证

设计验证由专业主设人会同相关专业主设人进行，验证设备、材料厂家设计成品是否满足设计输入和分工、接口的要求，并书面通知厂家，由厂家设计人员

应按校审意见逐项返工修改；在厂家修改后，我公司的主体专业和相关专业应进行再确认，确认无误后，根据业主要求在其设备、材料厂家设计图纸上签字或盖我公司的“咨询章”（见《勘测、设计产品标识、防护和交付控制程序》）。

4.4.4 工程总承包项目设计与采购接口

按照项目设计经理设计计划要求，向总承包采购部（北京国电）提出设备、材料的采购文件（包括询价书的技术文件、招标书技术附件、设备材料规范书、设备材料清册、采购技术协议）。

总承包项目根据总包项目的安排，对设备材料厂家的投标文件提出技术评价意见，技术评标，参与技术协商，签订技术协议。

总承包项目采购部（北京国电）应按计划将制造厂的设备图纸资料交本专业确认，主设人及时将确认意见返回采购部。对设备制造中的设计和技术问题，主设人应根据项目需求派员协助解决。

4.4.5 工程总承包项目设计与施工接口

在施工前，在总承包项目部的安排下，由设计经理组织，本专业进行设计交底。

现场需要派出电气一次专业设计代表，执行《施工现场设计服务规定》。

4.5 设计输入

本项目初步设计审查/咨询意见。

相关专业提供设计依据资料。

设备厂家提供的设计资料。

4.6 设计输出

4.6.1 电气一次专业施工图设计阶段提供外专业资料项目见附录 1.4。

4.6.2 电气一次专业施工图设计内容

电气一次专业施工图设计内容主要包括：总的部分、设备材料清册、各电压等级配电装置、主变压器及低压无功补偿装置、站用电、防雷接地、全站照明、电缆敷设及防火、电缆沟支架和电气埋管。

施工图标准卷册目录见附录 1.5。各卷册如涉及到设计计算工作，需要按照要求进行计算书编制。计算书不提供给业主及施工方，仅供设计方内部使用。

4.6.3 电气一次专业施工图设计内容深度基本要求

1) 施工图设计内容深度应体现设计意图，满足施工、运行以及管理工作等

各方面要求。

2) 施工图设计文件表达应准确、清晰、完整、统一，文件签署齐全、文字说明简练。

3) 施工图设计文件的编制应考虑采用信息化等设计手段、设计技术的进步，采用合理和完善的表达方式。

4) 施工图设计文件的内容深度表达应借鉴国际同行业的发展趋势、发展水平，逐步与国际通行的惯例、方式接轨。

5) 施工图设计文件的内容深度、编制方式应重视业主方的需求、建议，努力为业主提供更完善的服务。

6) 设计文件的内容和划分具体可根据项目实际情况进行适当调整。

4.7 设计产品的组织设计

4.7.1 专业设计计划提交专业项目组各个专业人员实施，主设人负责协调设计过程中问题，项目主任工程师负责处理设计技术相关问题。当问题处理需要与其他工程建设单位协调时，由项目设计经理帮助协调解决。

4.7.2 设计进度、技术方案同设计计划不一致时，需要及时修改设计计划。

4.7.3 接受资料的专业应按照公司《电力设计图纸会签规定》将设计图纸提交给提资专业会签。

4.7.4 施工图图纸会签项目，应按照附录 1.7。

4.8 设计评审

电气一次专业一般不需要组织司令图评审，如开展该项工作，由项目设计经理统一安排。

公司、各个工程部根据需要适时开展施工图抽查工作，该工作按照公司相关流程进行，主设人配合完成。

4.9 设计验证

4.9.1 设计验证应按照计划进度的安排，验证设计成品是否符合设计输入的要求；设计内容是否完整、正确、经济、合理、安全可靠、节能环保。

设计成品采用分级校审的方式，电气一次专业设计图纸分级及校审责任见附录 1.6。

对设计成品（包括活用图、套用图）应进行自校，自校完成后按照设计计

划流转全校人进行校核，校审批应填写“成品校审单”，按《成品质量要求及评定规定》如实判定错误性质，统计错误数量。设计人员应按校审意见逐项返工修改，并在成品校审单上标识修改情况和签字。当设计人员和校核人对设计文件的修改意见不一致时，本专业内的问题由主工负责裁定；对涉及其他专业的问题，有设计经理协调处理。

设计常见病、多发病以及设计评审要点分别见附录 3.1 和 3.2。除此之外，**应注意校审设计是否已切实贯彻了业主的质量要求（含基建类和运行类）。**

设计人按校审意见修改后，校审人应逐项核对修改结果，确认无误后方可签署放行。

4.9.2 对于涉及接受资料的图纸应提交提资专业会签，会签图纸的范围见附录 1.7。在施工图阶段，司令图由主设人会签（项目主任工可代签），其他图纸由卷册负责人会签（主设人可代签）。需要会签的图纸一般应在主设人审核后提请相关专业会签，项目主任工在审图时应检查是否已按要求进行了会签。对会签人员发现的问题，设计专业应返工修改。对修改后的图纸，会签人员应核对无误后进行签署。

4.9.3 对已交出的成品升版时，应对修改的内容按原图的校审级别进行校审，各级校审人员应在“修改图标”中签署。

4.9.4 对设计成品应按照规定校审环节和经批准人签署后，方可作为交付顾客的正式设计产品。若顾客急需图纸，而设计内容没有最终确定或没有按照规定完成各项校审、会签和批准，这样的图纸不能用于正式施工，若交给顾客应在图中注明。

4.10 出版

一般施工图卷册直接流转 to 出版公司出版，项目计划工程师审批，设计产品按照进度提交项目业主。施工图阶段的 A 级图纸及设计说明书需要提交项目设计经理批准，然后出版，提交业主。

4.11 设计确认

当顾客、监理、施工单位对施工图组织会审时，设计经理应组织主设人、设计人员和工地代表配合。对会审纪要中提出的设计问题（包括不合格），主设人和工代应及时修改设计或提出设计变更通知单及提出相关专业配合资料。设计经理应跟踪并记录会审纪要的落实结果，必要时向顾客、主管总工、设计部门经理

做书面报告。

4.12 设计归档

施工图卷册完成后，按照项目合同提交项目业主，纸介质施工图卷册及电子版按照公司规定直接归档。

5 施工现场设计服务及管理工作

5.1 设计服务策划

项目设计经理负责施工现场设计服务的策划和领导。设计经理应在施工图启动或适当时，要求各专业室提出本工程工代名单，电气一次专业一般安排主设人或参加并熟悉本项目的设计人员担任工地代表。工代进驻施工现场的时间应与业主/总承包项目经理商定，服从施工现场需要。

5.2 设计服务管理

5.2.1 专业工代受设计经理、工代组长和本专业室的双重领导；设计总代表受设计经理领导；工代组长/设计总代表应负责对工代的施工现场管理。

设计经理应在工代赴施工现场之前，向工代介绍现场情况、工代服务的内容以及现场的工作和生活环境，提出工作和安全要求。

工代赴施工现场之前，本专业主设人应向工代全面介绍工程设计情况和设计遗留问题，包括假定资料未闭合的问题。各专业室应安排一定时间让工代熟悉本专业工程图纸、计算书和原始资料，了解专业之间的接口，提前发现设计问题。在设计服务中，专业主任工程师、主设人应对工代工作给予专业技术支持。

专业室需要调换工代人员时，需事先征得设计经理同意，并由设计经理书面通知并批准签署后，报送业主/总承包项目部。工程需要时应等到继任者到达现场，并交接完工作后方可离开。

5.2.2 工代组长除应做好本专业工代工作外，还应协调专业之间的关系，督促和检查各专业工代贯彻执行本规定，并代表公司参加现场各种综合会议，与业主、施工、监理和调试单位共同处理综合性技术问题。

5.2.3 工代到达现场，工代组长/设计总代表应记录考勤。工代离开现场时，应征得工代组长/设计总代表的同意，在工程验收、调试等关键阶段需得到现场主管部门领导人的准许、并妥善处理好工作后方可离开。工代组长/设计总代表离

开现场时，应征得设计经理同意，并得到现场主管部门领导人的准许，而且要向指定的负责人交待好工作后方可离开。

5.3 工代服务要点

工代必须牢固树立为顾客服务的理念，与顾客和相关方做好沟通，力争满足和超越顾客的需求和期望。工代服务要点为：

（1）工代在施工前应全面熟悉和审查本专业图纸，提前发现设计问题，了解专业之间的接口等。

（2）在单项工程施工前期，以工代为主，对设计文件做详细交底，有针对性的解释设计意图，交代施工中应注意的具体细节，回答业主、施工、监理单位提出的问题。

（3）工代应及时了解施工进度，对即将施工的图纸事先检查，发现问题应认真做好施工图的修改；掌握主要设备、材料到货情况，负责对设计接口确认，核对其与设计的符合性。

（4）对业主、施工、监理单位发现的设计问题，应认真研究；对设计的问题和缺陷应尽快提出《设计变更通知单》，对技术上较重要或增加投资较多的变更应征得主设人或主任工的同意，并按照规定的权限审批后发出，变更涉及到其他专业的应请其他专业会签。对设计变更单，当业主/总承包方有规定格式时，应满足业主/总承包方的要求。

（5）当业主、施工、监理单位要求修改或变更设计时，对其提出的《工程联系单》或《变更设计单》，工代应认真研究和复核后按公司颁布的《施工现场设计服务规定》进行签署。对业主、施工、监理单位提出的特殊要求，应在不违背原则的前提下协商解决。

（6）工代应深入现场了解设计文件的执行情况，发现不符合设计要求，降低标准、质量等行为，应主动提出纠正意见，必要时可以书面通知业主、施工、监理单位。

（7）工代应在当月的月底前向项目经理和专业室提交工代月报。

5.4 设计交底

在施工前，由建设方/总承包方或监理组织设计交底。由主设人或该交底图纸的卷册负责人向业主/总承包方、施工和监理单位进行设计交底。主要是介绍

设计原则、解释设计意图，强调施工中应注意的问题，设计交底应形成设计交底纪要。

在施工准备中，主设人或工代参加由建设方/总承包方或监理组织的图纸会审，对各参建方提出的问题、要求进行解释、答复，并配合建设方/总承包方或监理单位形成图纸会审纪要。

5.5 施工现场设计变更控制

5.5.1 对本公司承担的勘测设计项目，涉及下列设计内容变更时，其审批权限如下：（当业主有规定时，应执行业主的规定）

a) 凡增加投资超过 50 万元(含 50 万元)的单项设计变更，应经公司主管副总经理批准；若与上级主管单位批复有重大原则变更时，需报原批准单位审批后方可实施；

b) 凡增加投资 10~50 万元(不含 50 万元)的单项设计变更，应向设计经理请示，并报公司主管总经理审批；

c) 凡增加投资 5~10 万元(不含 10 万元)的单项设计变更，应向各专业主工请示，并报设计经理审批。

对业主/总承包方没有委托我公司做施工图决算的项目，对设计变更的费用一方面需要现场工代做初步估算，估算增加投资超出上述标准时，应按规定审批。对我公司承担的工程总承包项目中设计变更的费用控制，总承包项目部进行监控。

5.5.2 对于需要改变项目核准批复、初步设计等前期审查意见、支持性文件所确定的原则、范围、方案或规模、主要设备规范的，必须在收到业主的委托书和业主取得原工程审批单位审定意见后，才能完成变更设计。

5.5.3 概预算主编人应根据业主/总承包方的委托或要求，对设计变更引起的投资变化进行费用核算，填写变更单，并签署。

5.5.4 工代在现场因设计原因进行修改和补充设计图纸时，一般情况采用“设计变更通知单”，当业主有要求时应按其要求执行；但同一工程中“设计变更通知单”的格式应该统一；若业主/总承包方要求在设计方签字处盖公司公章时，应按公司用章规定，经工程部领导批准领用“勘测设计章”。

设计变更引起其他专业设计修改时，还应提交专业间配合资料；对设计变

更的内容应参照公司的《电力设计图纸会签规定》，请相关专业会签。

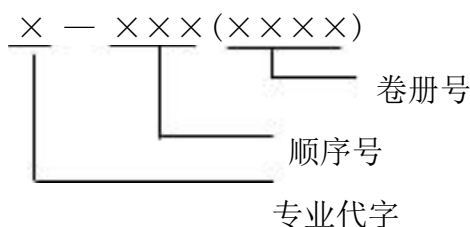
5.5.5 工代在填写“设计变更通知单”中的“变更性质”一栏时，应针对设计变更的具体性质准确地在相应的方格中打“√”。

变更内容应表述清楚：涉及图纸修改的，应注明修改图纸的图号；变更增减的工程量或设备、材料规格、数量应计算准确，必要时应附图。

一份“设计变更通知单”一般应针对一个卷册的内容进行变更。

5.5.6 对不能直接绘在“设计变更通知单”中的图，需另外附图时，应编附图图号；图号应与该“设计变更通知单”的编号一致，并在编号后注明“附图 1、2、…”。

5.5.7 “设计变更通知单”应按下述要求统一编号：



如原图修改过多，或整个卷册有较大的变更需重新出图时，编号办法应执行公司颁发的《成品编号规定》。

5.5.8 因“设计变更通知单”的变更内容所涉及的范围不同，份数也不尽相同。除工代必须自留一份外，送业主/总承包方、施工单位、设计监理/施工监理、城建档案馆等单位的份数，由设计经理与有关单位协商确定。

“设计变更通知单”由工代在准备自留的一份上盖“工代专用章”（样式见《勘测、设计产品标识、防护和交付控制程序》）后，先送给业主/总承包方，由其负责找各方签字后发给使用单位，并返还盖“工代专用章”的一份给工代。工代应对送出及返回的“设计变更通知单”进行登记、保存和归档。

5.5.9 业主/总承包方、施工单位要求修改或变更设计的，应由要求修改或变更的单位填写“工程联系单”或“变更设计单”等。有关专业工代应对“工程联系单”或“变更设计单”进行认真的研究和必要的复核，对正确、合理的要求且在工代职权范围内的工代可签字认可，待各单位签署意见后，留存一份，并进行登记和归档。

5.5.10 工代对发现不符合设计要求，降低标准，降低质量等行为，应主动提

出纠正意见，必要时书面通知业主/总承包方、施工、监理单位，同时向设计经理汇报。对施工质量问题的处理，由施工单位负责填写“工程联系单”。

5.5.11 对本公司承担的总承包项目的设计变更费用控制等，应执行公司颁发的相关规定。

5.5.12 “设计变更通知单”中的设计变更内容，工代应及时记录在工代专用的施工图上。

5.5.13 在工程建设过程中，各专业工代应注意收集工程设计技术质量信息和设备、材料质量信息，定期向本专业室反馈。

5.6 现场情况汇报、问题请示及处理

5.6.1 工代组长/设计总代表和各专业工代，应在当月的月底前向设计经理和专业室提交工代月报（见附录 1.8）的电子版文件，以邮件方式主送设计经理，抄送专业室、本专业主设人。

注：本月没有设计服务工作内容的工代，可不写工代月报。

5.6.2 对工代请示的专业技术问题，由主工、主设人协助处理；综合性问题由设计经理组织处理；并将处理意见及时用电话或传真的方式给予工代答复；工代应保存电话记录或传真文稿。需要时设计经理、相关专业的主任工程师/主设人应赴现场处理问题。

在施工调试、试运行的关键时刻，设计经理/相关专业主设人应视调试需要及时到现场进行设计服务。

工程设计主管总工应对施工现场设计服务进行必要的技术指导，应参与重大问题的研究处理。

5.6.3 公司、工程部、中心、分公司、专业室的各级领导应不定期地到现场了解工程情况，检查工代工作，听取业主意见，处理工程建设中的问题。

5.6.4 在工程建设中发生设计重大质量事故时，工代应于 24 小时内采用电话或传真的方式向设计经理（对总承包项目，还应报工程项目经理）报告，设计经理、各专业室在接到工代的报告后应及时组织相关专业主设人、主工，进行调查研究分析，并按公司颁发的《事故及事件调查、报告、处理程序》处理。

5.7 施工质量验收

5.7.1 有关专业的工代应按照业主规定的要求，参加单位工程、分部工程质量验收，提出验收意见，在质量验收记录中签字。

5.7.2 工代对需要参加验收的重要的隐蔽(如地下、水下等)工程的施工情况,应积极配合施工主管部门加强监察,作好必要的施工情况记录。

5.8 质量监督检查

5.8.1 设计经理应按照业主/总承包方的安排和《电力建设工程质量监督检查典型大纲》对阶段性检查的要求,在质监站阶段性检查之前,对《强制性条文》执行情况和工程实体质量及技术文件、资料进行自查、预监检。

5.8.2 在质监站检查组的检查之前,设计经理应组织编写迎检汇报材料,报告的主要内容为:工程设计概况和技术特点,设计指导思想和工作原则,设计质量控制措施;设计技术支持和工代现场服务的情况;发生的重大设计变更和处理结果;对工程质量与设计规定符合性的评估;遗留设计问题和处理计划等(具体内容参见《电力建设工程质量监督检查典型大纲》)。

5.8.3 在质监站检查组的检查之后,设计经理应按照检查组的意见组织整改,以满足项目质检验收要求。

5.9 工代总结

工代总结应包括下列主要内容:

- 1) 工代经验教训小结(包括设备试运的经验,各专业今后应注意的问题与建议);
- 2) 工代在施工前事先发现的主要问题小结;
- 3) 设计变更分类统计表;
- 4) 卷册设计变更内容登记表;
- 5) 工程联系单的分类统计;
- 6) 图纸会审意见的统计;
- 7) 其他与设计相关的内容统计(如工程联系单等);
- 8) 本专业工代现场实耗工日统计。

工代总结由主任工程师审核、设计经理审批签署。

5.10 文件控制

5.10.1 各专业工代应建立项目管理档案袋,对工代服务阶段个人经手的文件、资料、设计变更、变更设计、工程联系、洽商通知单等妥善保管。

5.10.2 各专业工代应在设计服务结束后,将工程施工中形成的文件、记录、

总结，按公司的《电力勘测设计科技文件材料归档管理规定》要求及时整理归档。

6 工程设计总结工作

工程竣工投产后一个月内，在设计经理组织下主设人完成工程专业设计总结。

工程设计总结的主要内容如下：

- (1) 专业设计概括及主要设计特点；
- (2) 设计质量评价，采用“新技术、新设备、新材料、新工艺”的情况及结果评价；
- (3) 设计质量存在的主要问题；
- (4) 与业主、监理、施工单位沟通、协作的经验与体会；
- (5) 今后应注意的问题和建议。

专业工程设计总结由主任工审批签署，并应归档。

7 竣工图阶段设计及管理工作的

根据项目设计经理下达的《竣工图的编制计划》，按照《电力工程竣工图文件编制规定》和顾客要求编制竣工图，一般应由工地代表负责编制。竣工图内容应符合“设计变更通知单”、“工程联系单”和设计更改文件等。由主设人校核，主工审定批准。

8 工程设计回访及管理工作

8.1 一般要求

设计回访的时机一般安排在工程投产后半年至一年时间内进行，也可以根据项目及市场需要随时安排设计回访。设计回访的主要目的是通过与业主、施工、运行等单位进行回访座谈，了解顾客意见和建议，了解设计中存在的问题，提高项目及专业设计水平和设计质量。

设计回访的主要任务是听取业主、施工单位、监理、运行单位对工程设计的意见，深入了解工程施工、运行中设计非常好的地方和存在的问题、缺陷。对工程施工、运行中存在的设计问题，专业应以积极的态度进行原因分析，研究对策及落实措施；并填写回访记录。

8.2 设计回访工作流程

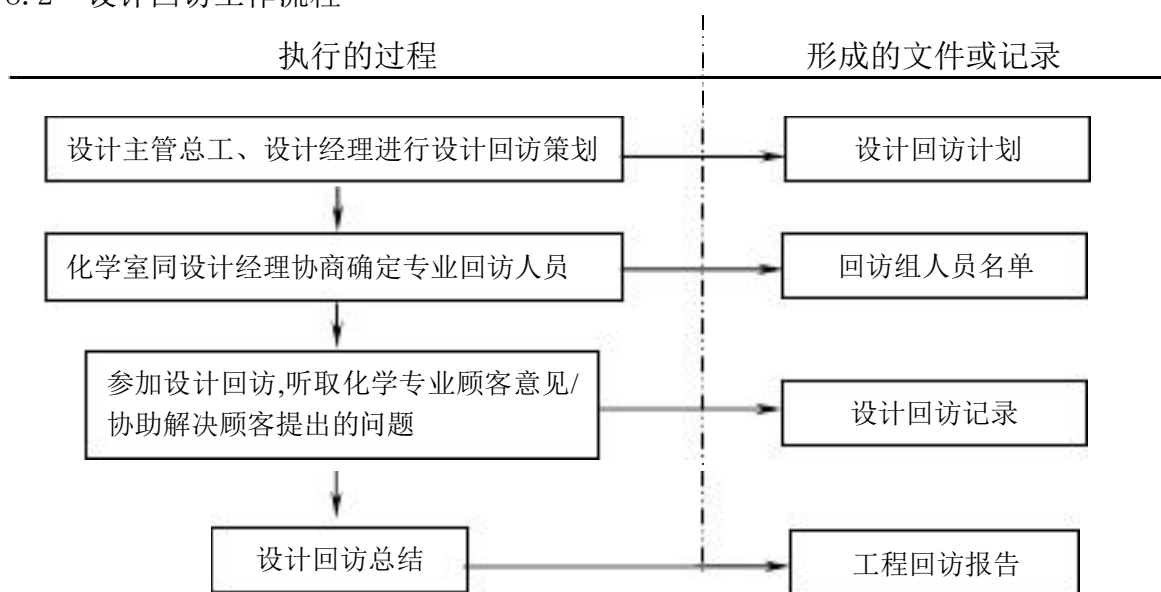


图 8.1 设计回访流程

8.3 设计回访的准备工作

8.3.1 工程设计回访由设计经理组织，主管总工主持，必要时公司领导参加。回访组由主管总工、主工、主设人、工代和技术质量及安健环管理部有关人员组成。电气一次专业及时同设计经理确定回访人选。

8.3.2 工程设计回访前设计经理应与被回访的单位商定回访日期，并请被回访的单位准备对设计的意见和需要解决的问题。

8.3.3 电气一次专业人员和回访时间确定后，参加回访人员应提前和回访业主对口专业人员联系，沟通回访目的和现场主要问题，回访人员可以同主设人及专业室主任提前策划协商问题处理意见，避免回访现场被动。

8.4 设计回访的主要内容

8.4.1 参加设计回访大会，设计院、业主、施工单位、监理等参加，按照会议议程完成会议内容。

8.4.2 按照回访分组安排，与业主、施工、运行等单位专业人员进行回访座谈，参观现场，了解顾客意见和建议，了解设计中存在的问题。

8.4.3 对回访座谈中提出的问题，与有关单位逐项落实，分析原因，提出对策，其中属设计本身的问题，应与业主和施工单位研究出可行的解决方案，并确定完成日期；属设计原则变更、规范规程改变，设备材料质量方面的问题，应请

有关单位研究解决。

8.5 设计回访总结

8.5.1 现场回访结束后，设计经理应及时组织各专业按设计分工填写设计回访记录（见附录 1.9）和起草专业回访报告，由设计经理汇总各专业回访报告和回访记录形成工程设计回访报告。工程回访报告编制完成后应由主管总工审批，出版下发，并应归档。

8.5.2 设计回访报告内容应包括：

- 1) 工程名称、回访时间、回访组成员及各专业负责人名单；
- 2) 工程规划规模、本期设计规模、单机容量、主机规范；
- 3) 投运至回访期间内的主要运行指标；
- 4) 业主和其他相关方对工程设计的评价；
- 5) 存在问题及解决方法。

8.6 设计回访结果的应用

设计回访报告出版后，发至各专业室和主设人，并进行归档。专业室在质量会上应对工程回访搜集的技术、质量信息进行宣讲和交流，使全体专业人员了解问题，避免以后发生。

附录

附录 1 规范类附录

附录 1.1 电气一次专业设计规范一览表

附表 1.1-1 国家标准和行业标准

体系编号	标准（或资料）名称	标准编号	备注
综合通用标准			
1.0.1.1	建筑设计防火规范	GB50016-2006	
1.0.1.2	爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范	GB50058-1992	
1.0.1.3	火力发电厂与变电站设计防火规范	GB50229-2006	
1.0.1.4	电力设施抗震设计规范	GB50260-1996	
电气通用标准			
1.0.2.1	通用用电设备配电设计规范	GB50055-1993	
1.0.2.2	电热设备电力装置设计规范	GB50056-1993	
1.0.2.3	电力装置的继电保护和自动装置设计规范	GB/T50062-2008	
1.0.2.4	交流电量转换为模拟量或数字信号的电测量变送器	GB/T13850-1998	
1.0.2.5	电工产品 不同海拔的气候环境条件	GB/T14597-1993	
1.0.2.6	高压架空线路和发电厂、变电所环境污区分级及外绝缘选择标准	GB/T16434-1996	
1.0.2.7	高压电力设备外绝缘污秽等级	GB/T5582-1993	
1.0.2.8	电工电子产品自然环境条件 温度和湿度	GB/T4797.1-2005	
1.0.2.9	电工电子产品环境条件分类 自然环境条件 降水和风	GB/T4797.5-2008	2009-11-01 实施，代替 GB/T 4797.5-1992
1.0.2.10	电工电子产品自然环境条件 尘、沙、盐雾	GB/T4797.6-1995	
1.0.2.11	电工电子产品应用环境条件 导言	GB/T4798.10-2006	

体系编号	标准（或资料）名称	标准编号	备注
1.0.2.12	电工电子产品应用环境条件 第3部分：有气候防护场所固定使用	GB/T4798.3-2007	
1.0.2.13	电工电子产品应用环境条件 第4部分：无气候防护场所固定使用	GB/T4798.4-2007	
1.0.2.14	工业与民用电力装置的过电压 保护设计规范	GBJ64-1983	
1.0.2.15	工业与民用电力装置的接地设计 规范	GBJ65-1983	
1.0.2.16	高压电缆选用导则	DL/T401-2002	
1.0.2.17	高海拔污秽地区悬式绝缘子串 片数选用导则	DL/T562-1995	
1.0.2.18	交流电气装置的过电压保护和 绝缘配合	DL/T620-1997	
1.0.2.19	交流电气装置的接地	DL/T621-1997	
1.0.2.20	带电作业绝缘配合导则	DL/T876-2004	
1.0.2.21	电缆防火措施设计和施工验收 标准	DLGJ154-2000	
电气一次标准			
1.0.3.1	低压电气装置 第1部分：基本 原则、一般特性评估和定义	GB16895.1-2008	2009-04-01 实施，代替 GB 16895.1-1997
1.0.3.2	建筑物电气装置 第5-54部分： 电气设备的选择和安装 接地 配置、保护导体和保护联结导 体	GB16895.3-2004	
1.0.3.3	建筑物电气装置 第5部分：电 气设备的选择和安装 第53章： 开关设备和控制设备	GB16895.4-1997	
1.0.3.4	建筑物电气装置 第4部分：安 全防护 第43章：过电流保护	GB16895.5-2000	
1.0.3.5	低压电气装置 第7-704部分： 特殊装置或场所的要求 施工	GB16895.7-2009	2010-03-01 实施，代替

体系编号	标准（或资料）名称	标准编号	备注
	和拆除场所的电气装置		GB 16895.7-2000
1.0.3.6	建筑物电气装置 第4部分：安全防护 第44章：过电压保护 第442节：低压电气装置对暂时过电压和高压系统与地之间的故障的防护	GB16895.11-2001	
1.0.3.7	建筑物电气装置 第4部分：安全防护 第44章：过电压保护 第443节：大气过电压或操作过电压保护	GB16895.12-2001	
1.0.3.8	建筑物电气装置 第5部分：电气设备的选择和安装 第548节：信息技术装置的接地配置和等电位联结	GB/T16895.17-2002	
1.0.3.9	建筑物电气装置 第5部分：电气设备的选择和安装 第51章：通用规则	GB/T16895.18-2002	
1.0.3.10	建筑照明设计标准	GB50034-2004	
1.2.7.28	低压配电设计规范	GB50054-1995	
1.2.7.29	建筑物防雷设计规范	GB50057-2000	
1.2.7.30	3~110kV 高压配电装置设计规范	GB50060-2008	
1.2.7.31	电力工程电缆设计规范	GB50217-2007	
1.2.7.32	建筑物电子信息系统防雷技术规范	GB50343-2004	
1.2.7.33	电力变压器应用导则	GB/T13499-2002	
1.2.7.34	电力变压器选用导则	GB/T17468-2008	2009-08-01 实施, 代替 GB/T17468-1998
1.2.7.35	避雷器安装尺寸与接线端子尺寸	JB/T9671-2006	
1.2.7.36	透平型发电机非正常运行工况设计和应用导则	JB/T10499-2005	
1.2.7.37	交流三相组合式有串联间隙金	JB/T10609-2006	

体系编号	标准（或资料）名称	标准编号	备注
	属氧化物避雷器		
1.2.7.38	民用建筑电气设计规范	JGJ16-2008	
1.2.7.40	高压配电装置设计技术规程	DL/T5352-2006	
1.2.7.42	火力发电厂电气实验室设计标准	DL/T5043-1995	
1.2.7.46	火力发电厂厂用电设计技术规定	DL/T5153-2002	
1.2.7.47	导体和电器选择设计技术规定	DL/T5222-2005	
1.2.7.48	火力发电厂和变电站照明设计技术规定	DL/T5390-2007	
1.2.7.49	交流高压断路器参数选用导则	DL/T615-1997	
1.2.7.50	带电设备红外诊断技术应用导则	DL/T664-2008	
1.2.7.51	电流互感器和电压互感器选择及计算导则	DL/T866-2004	
1.2.7.52	高压熔断器加真空接触器回路设计技术导则	DLGJ149-1998	
	火力发电厂初步可行性研究报告内容深度规定	DL/T5374-2008	
	火力发电厂可行性研究报告内容深度规定	DL/T5375-2008	
	火力发电厂初步设计文件内容深度规定	DL/T5427-2009	
	燃气-蒸汽联合循环电厂设计规定	DL/T5174-2003	
	国家电网公司输变电工程初步设计内容深度规定 第2部分：变电站	Q/GDW 166.2-2007	
	国家电网公司十八项电网重大反事故措施		

附表 1.1-2 集团公司企业标准

编号	标准名称	标准编号	实施日期	备注
电气一次				
1	1000MW级机组厂用电设计导则	Q/DG 1-D010—2010	2010-03-01实施	
2	高压熔断器加真空接触器回路设计导则	Q/DG 1-D011—2010	2010-04-20实施	
3	大型燃气—蒸汽联合循环机组设计导则 第7部分：燃机电厂厂用电接线设计导则	Q/DG1-A005.7—2007	2007-04-30实施	
4	风力发电场电气设计技术导则	Q/DG 1-D013-2011	2011-4-29实施	
5	变电站接地系统设计技术导则	Q/DG 1-D015-2011	2011-7-29实施	

附表 1.1-3 本公司企业标准：

编号	标准名称	标准编号	实施日期	备注
1	电流互感器和电压互感器选择导则	Q/HB 1-D002-2009	2009. 09. 15	
2	发电工程初步设计阶段设计各专业向技经提资内容和格式	Q/HB 1-E001-2009	2009. 04. 15	
3	空冷电站设计导则	Q/NC-A2-2005	2005. 12. 10	
4	IGCC设计导则	Q/NC-A1-2004	2004. 12. 30	

附录 1.2 初步可行性研究/可行性研究阶段提资一览表

附表 1.2-1 风电、光伏工程电气一次专业预可行性研究阶段提供外专业资料表

序号	资料名称	资料主要内容	接受专业	备注
1	电气总平面布置图		土建、总图	含出线间隔布置及相序
2	电气主接线图		系统、系统保护、远动、通信、电气二次	
3	土建资料	包括：构架、设备支架或基础数量及高度，GIS/HGIS 基础大小，建筑物数量及面积、端子箱数量等	变电土建（结构、建筑）	
4	概算技经资料	电气各项目的工程量等	技经	

以下摘自公司作业文件《电力勘测设计专业间联系配合规定》（Q/HB 2-N8-2010）中电气专业的相关部分内容。

附表 1.2-2 风电、光伏工程电气一次专业可行性研究阶段提供外专业资料表

序号	资料名称	资料主要内容	接受专业	备注
1	电气总平面布置图。	其中包括地下设施电缆沟道布置。	土建（结构）、总图	含出线间隔布置及相序
2	电气主接线图。	其中包括主要电气设备的型号参数，电流、电压互感器配置及选型。	系统、系统保护、远动、通信	
3	屋外变电构架资料。	母线及进出线间隔平断面图，构架及设备支架结构型式、高度、各种荷载。	土建（结构）	
4	屋内配电装置平断面图。	各层电气设备布置平面图及各间隔断面图。	土建（结构、建筑、水工、暖通）	
5	主控制各层平面布置图。	包括主控制室、电缆夹层、通信室、蓄电池室、检修间、仪表间等建筑布置要求。	土建（结构、建筑、水工、暖通）	
6	全所避雷针资料。	位置及高度，是否带照明平台。	土建（结构）	
7	主变压器资料。	外型尺寸、油重、总重，运输尺寸及重量。	土建（总图、结构、水工）	
8	无功补偿装置布置。	型式、房间布置、层高、面积及其他要求。	土建（建筑、结构、水工、暖通）	
9	蓄电池室布置。	房间布置。层高、面积及其他要	土建（建筑、结构、	

序号	资料名称	资料主要内容	接受专业	备注
		求。	水工、暖通)	
10	所用电间布置。	房间布置、层高、面积及其他要求。	土建(建筑、结构、水工、暖通)	
11	采暖、通风、空调任务书。	各主要生产建筑及辅助生产建筑暖通要求。	土建(暖通)	
12	概算技经资料。	电气各项目的工程量等。	技经	

附表 1.2-3 火电工程电气一次专业可行性研究阶段提供外专业资料表

序号	资料名称	资料主要内容	接受专业	备注
1	电气总平面布置方案	主厂房 A 列柱外变压器场地及屋外(屋内)高压配电装置平面布置图,采用的土建结构或土建建筑型式。	总图、土建结构、土建建筑、水工工艺	
2	主厂房内电气设施布置方案	配合热机专业做主厂房布置的有关资料。	热机	
3	单元控制楼电气设施布置方案		热机、土建结构、土建建筑	
4	施工组织资料	大件设备运输及施工电源	施工组织	
5	电气辅助车间资料	电气检修间,电气试验室的土建建筑规模及在厂区中的位置等。	总图、土建结构、土建建筑	
6	电气主接线方案	可研阶段深度	系统、系统保护、二次、远动、通信	
7	劳动安全和工业卫生	可研阶段设计说明书中电气专业分工范围有关材料	环保	
8	节约和合理利用能源	可研阶段设计说明书中属电气专业设计范围有关材料	设计项目经理	
9	技经资料	要求满足编制工程投资概算的要求	技经	
10	发电机、厂用电资料	燃机、汽机发电机功率因数,厂用电率	系统	燃机及 IGCC 工程

附录 1.3 初步设计阶段提资一览表

摘自公司作业文件《电力勘测设计专业间联系配合规定》(Q/HB 2-N8-2010)

中电气专业的相关部分内容。

附表 1.3-1 火电项目电气一次专业提供外专业资料表

序号	资料名称	资料主要内容	接受专业	备注
1	主厂房 A 列柱外电气设施布置	包括: 变压器安装场地的电气设备及架构布置, 导线在 A 列柱外侧的拉线位置等	总图、土建结构、水工工艺	
2	厂区电缆沟道(隧道)布置		总图	
3	屋外(屋内)高压配电装置布置	配电装置型式, 平、断面布置, 含网络继电器楼、高压并联电抗器布置	总图、土建结构、土建建筑、水工工艺	
4	主厂房内电气设施布置	包括厂用高、低压配电间, 就地布置 MCC, 电缆桥架主通道, 电缆隧道, 事故用柴油发电机组等。	热机、土建结构、土建建筑、二次、热控、水工工艺	柴油发电机组设备资料提给热机, 由热机布置
5	发电机出线小间及封闭母线布置	包括: 出线小间、励磁设备小间、励磁变压器、发电机中性点设备、发电机出线设备、封闭母线(含主厂房内外)等	热机、土建结构、土建建筑、二次	给二次仅提供励磁设备小间
6	高压厂用共箱母线布置	初步设计深度	热机、土建结构	
7	单元控制楼各层电气设施布置(不含控制室、电子设备间及夹层)	初步设计深度	热机、土建结构、土建建筑、二次、热控、	当布置有化学设备时, 给化学提资
8	运煤系统各配电间布置	初步设计深度	运煤、土建结构、土建建筑	当配电间不是独立建筑时, 由主体专业汇总后, 给土建结构、建筑、水工结构提资。
9	除灰系统各配电间布置	初步设计深度	除灰、土建结构、土建建筑	
10	化学各主要车间(含工业废水处理站)配电间布置	初步设计深度	化学、土建结构、土建建筑	
11	水工各主要车间配电间布置	初步设计深度	水工工艺、水工结构	
12	电除尘器配电间布置	初步设计深度	热机、除灰、土建结构、土建建筑、水工工艺	

序号	资料名称	资料主要内容	接受专业	备注
13	电气辅助车间资料	电气检修间、电气试验室等要求	土建建筑	
14	电气主接线	初步设计深度	系统规划、系统保护、调度自动化远动、通信、二次	
15	厂用电原理接线	初步设计深度	二次	
16	大型变压器资料	包括: 变压器油量、油重、油坑尺寸, 运输外形尺寸、重量, 事故油池布置要求	总图、施工组织、土建结构、水工工艺、化学	当有集中油处理时给化学提油量
17	大型电抗器资料	包括: 电抗器额定容量、油重、油坑尺寸, 运输外形尺寸、重量, 事故油池布置要求	总图、施工组织、土建结构、水工工艺、化学	
18	屋内 GIS 布置 (含电缆隧道)	通风、事故排风要求	暖通	
19	主厂房、集中控制楼及网络继电器楼内电气设施对暖通的要求 (含蓄电池室)	采暖、通风、事故排风、空调要求, 并提供干式变压器有关资料	暖通	
20	厂区内各工艺系统电气设施对暖通的要求	各车间配电间及电气负责的控制室采暖、通风、事故排风、空调要求, 并提供干式变压器有关资料	暖通	
21	生产办公楼电气设施要求		建筑	
22	消防部分资料	消防供电设计说明书	水工工艺	
23	劳动安全及工业卫生卷有关说明书。	初步设计深度	环保	
24	节能方案	初步设计深度	设计项目经理	
25	施工组织资料	大件设备运输 (包括发动机、主变压器运输外形尺寸、重量)	施工组织	
26	脱硫、脱销系统配电间布置。	初步设计深度	热机、土建结构、土建建筑	热机汇总
27	对各工艺专业提供的厂用电资料的反馈意见。	先协商后书面 (特别对电动机的电压等级、防护等级、调速要求)。	各工艺专业	工艺专业提供升版
28	独立避雷针	包括位置、高度	总图、土建结构	

序号	资料名称	资料主要内容	接受专业	备注
29	技经资料。	按《发电工程初步设计概算设计各专业向技经提供投资内容与格式》的要求提供，满足编制工程投资估算，并能控制住工程概算的要求。	技经	
30	发电机氢冷的有关资料	发电机氢气运行氢压、昼夜泄漏量、氢系统容积、一次投氢量等。	化学	
31	采光照明措施	各主要建筑物采光照明措施	环保	

附录 1.4 施工图设计阶段提资一览表

摘自公司作业文件《电力勘测设计专业间联系配合规定》(Q/HB 2-N8-2010)

中电气、二次专业的相关部分内容。

附表 1.4-1 风电、光伏电气一次专业提供外专业资料表

序号	资料名称	资料主要内容	接受专业	备注
1	电气主接线。	施工图深度。	系统、系统保护、远动、通信	
2	电气总平面布置图。	包括屋外变电构架、变压器、电缆沟、检修及巡视道路，各电气建筑物布置位置等。	变电土建（总图）	
3	屋外配电装置布置平面断面图及设备安装要求。	包括变电构架、架构爬梯位置、设备支架型式及各种状态荷重资料，电气设备、电缆沟、操作巡视道路平面布置，动力箱、端子箱位置，围栏，地坪要求，设备安装方式及安装孔尺寸，预埋件等。	变电土建（结构）	
4	全站屋外电缆沟。	包括平面布置、沟的断面、预埋件等。	变电土建（总图、结构）	
5	屋内配电装置布置平面断面图及细部土建任务书。	包括电气设备布置，电气设备安装、电缆夹层、（竖井）或沟道、布置位置、荷重，预留孔洞、埋件等。	变电土建（结构、建筑）	
6	主变压器、调压变压器、并联电抗器布置平面断面图及细部土建任务书。	包括设备布置平面断面图，设备外型资料，荷重，安装方式，基础要求，预留孔洞，埋件，轮距，事故油池要求等。	变电土建（结构、水工）	
7	站用变压器布置及安装土建任务书。	包括平面布置图、轮距、重量、基础要求等。	变电土建（结构、建筑）	
8	站用电配电屏布置及安装土建任务书。	包括屏的布置、电缆沟道、预埋件要求等。	变电土建（结构、建筑）	
9	综合楼、主控制楼（含通信及其他辅助用房）各层平面布置及土建任务书。	1) 蓄电池安装对土建的要求；	变电土建（建筑、结构）	
		2) 蓄电池室采暖、通风要求；	变电土建（暖通）	
		3) 主控制室照明天棚设计要求；	变电土建（建筑、暖通、水工）	
		4) 各层用照明箱，动力箱留孔、埋件要求；	变电土建（建筑、	

序号	资料名称	资料主要内容	接受专业	备注
		5) 主控制室布置及控制屏, 保护屏、台, 布置、荷重、孔洞、埋件等:	变电土建 (建筑、结构)	
		8) 电缆夹层、竖井、沟道布置及孔洞、埋件等。	土建 (建筑、结构)	
10	屋外独立避雷针土建任务书。	避雷针位置及高度要求是否设照明平台等。	土建 (结构)	
11	无功补偿装置土建任务书	包括设备布置平断面图, 设备外型资料, 荷重, 安装方式, 基础要求, 预留孔洞, 埋件, 有无排油要求等。	土建 (总图)	
12	穿过道路的电缆排管。	预埋管数量、管径、位置。	土建 (总图)	
13	就地安装的配电箱、端子箱、控制箱土建任务书。	各辅助生产, 附属建筑物中就地安装的电气设备的型号、数量、装设位置、基础孔洞、埋件、电缆沟等要求。	土建 (建筑、结构)	
14	出线构架资料。	构架型式、位置, 阻波器、耦合电容器配置相序位置。	送电电气	
15	箱式变压器资料	机组变压器基础、留孔埋件、电缆埋管等要求。	土建结构、总图	
16	逆变升压单元资料	包括平断面布置、房间大小、净高、留孔埋件、电缆沟道布置等, 若为集装箱式方案应提出基础及留孔埋件要求	土建结构、建筑、总图	仅光伏工程

附表 1.4-2 火电项目电气一次专业提供外专业资料表

序号	资料名称	资料主要内容	接受专业	备注
1	主厂房 A 列柱外电气设施布置。	总图专业厂区总平面布置图所需电气资料。(包括对道路的要求)	总图、土建结构	
2	序号 1 中的导线拉力及构架受力(包括 A 列柱外侧)资料。	各种构架型式及尺寸, 变压器起吊重量及起吊高度, 挂线钩形式、位置、受力大小、方向及偏角等。	土建结构	
3	序号 1 中的变压器防火隔墙要求, 变压器基础、油坑及事故贮油池。	变压器位置、荷重、油坑大小、油量、轨距、千斤顶、地锚位置、控制箱位置、重量、尺寸、事故贮油池及检修要求。	土建结构	
4	序号 1 中的变压器水冷却	变压器容量、型号、油量、外	水工工艺	

序号	资料名称	资料主要内容	接受专业	备注
	及水消防设施。	形尺寸、冷却器外形及接口、冷却水量、水温、水压要求、排油措施、消防灭火要求。		
5	序号 1 中的设备支架(含封闭母线支架)。	荷重、洞孔、埋件、支架及基础布置、接地栓位置要求。	土建结构	
6	序号 1 中的电缆沟(隧道)及端子箱基础。	沟的路径、走向、断面尺寸、端子箱基础位置、外形、预埋件。	土建结构	
7	主厂房高低压厂用电配电装置平断面图。(包括变压器小间)	厂用配电装置位置, 房间及设备布置。	热机、土建结构、土建建筑、暖通、自动化、水工工艺	
8	主厂房高低压厂用电配电装置土建资料。	设备布置、基础尺寸、预留孔洞、荷重、楼板开孔、预埋件、电缆夹层要求、地面要求、门及通道要求等。	土建结构、土建建筑	
9	主厂房高、低压厂用配电装置。	设备散热量及对通风及事故排风的要求。	暖通	
10	汽机、锅炉车间 MCC 低压配电装置布置。	布置位置、尺寸。	热机、土建结构、土建建筑	
11	主厂房内发电机出线(发电机封闭母线)小间布置, 励磁小间布置。6kV 共箱母线布置。	1) 设备布置平断面尺寸, 地坪标高; 2) 设备基础荷重及封母支吊荷重; 3) 封母穿墙和楼板的孔洞、埋件、平台、栏杆、扶梯要求。(对热机只提供布置资料)	热机、土建结构、土建建筑	
12	主厂房内电缆构筑物资料。	电缆沟、隧道的路径、断面、电缆竖井、夹层的位置及外形尺寸和防火要求, 提出防水排水要求, 预埋件、开孔、人孔爬梯及其土建结构要求。(对热机只提供布置资料)	热机、土建结构、土建建筑、自动化	与自动化合用的电缆托架
13	主厂房内电气部分架空电缆、托架资料。	托架布置, 构架的轮廓尺寸, 荷重, 预埋件, 预留孔洞等。(对热机只提供布置资料)	热机、土建结构、自动化	
14	主厂房内就地安装的电气设备资料。	设备位置、轮廓尺寸、基础要求、孔洞、埋件。(对热机只提供布置资料)	热机、土建结构	
15	主厂房、辅助车间、卸煤设施等的行车滑线土建资料。	滑线布置、定位尺寸、埋件、孔洞等。	土建结构	
16	烟囱、避雷针资料。	避雷针要求, 土建结构内钢筋作接地连接的要求等。	土建结构	

序号	资料名称	资料主要内容	接受专业	备注
17	冷却水塔避雷针资料。	避雷针要求，土建结构内钢筋作接地连接的要求等。	水工结构	
18	厂区独立避雷针资料。	位置、杆塔高度、针高、是否要照明平台；有关土建建筑物上的避雷针位置、针高；对土建结构内钢筋作接地连接的要求等。	土建结构	
19	大型控制室照明土建资料。	天棚开孔洞、灯具安装及维修要求等。	土建建筑、暖通、水工工艺	
20	各类灯塔、路灯杆基础要求。	灯塔高度、平台要求、路灯杆基础要求。（有厂家成套图纸时，可不提）	土建结构	
21	运煤、除灰、化学、燃油以及其他辅助车间配电室和其他电气设施资料。	车间配电间、电气分工的控制室、车间内就地电气设备，以及电缆敷设、通风要求，对水工工艺要求等。	运煤、除灰、化学、热机、暖通、水工工艺、土建结构、土建建筑	
22	各水工土建建筑车间配电室及其他电气设施资料。	车间配电间、电气分工的控制室、车间内就地电气设备，以及电缆敷设、通风要求，对水工工艺要求等。	水工工艺、水工结构、土建结构	
23	电气辅助车间资料。	电气检修间、电气试验室等有关资料。	土建建筑、土建结构、暖通、水工工艺	
24	厂电电缆沟道(隧道)资料。	路径、断面尺寸、埋件等。	总图	
25	屋外高压配电装置。	包括变电架构、设备支架布置、荷重、导线拉力、预埋件、电缆沟、检修道路、地坪处理要求等。	总图、土建结构	
26	屋内高压配电装置。	土建建筑物各层布置要求、荷重、门窗要求、电缆夹层、隧道尺寸，人孔、起吊孔、预埋件、楼梯等。对暖通要求、对水工工艺要求。	总图、土建建筑、土建结构、暖通、水工工艺	
27	蓄电池室安装及土建资料。	细部土建任务书、通风要求、对水工要求。	土建建筑、暖通、水工工艺	
28	电气主接线图。	配电装置母线的接线方式、各级电压之间的联络方式、断路器、隔离开关、接地开关、CT和PT的配置等	系统保护、远动、二次、通信	
29	脱硫系统配电间资料。	—	热机、总图、	

序号	资料名称	资料主要内容	接受专业	备注
			土建建筑、土建结构、暖通、水工工艺	
30	除灰系统、输煤系统、化学水处理系统和其他辅助车间	电气接线图、变压器容量	二次	
31	发电机主回路资料	1)发电机本体及其配套的励磁设备土建资料 2)发电机的额定参数以及发电机的励磁方式，励磁机的额定参数。发电机出口断路器、CT一次侧电流、PT 设置、发电机中性点接地方式。 3)主变压器的额定参数，变压器高、低侧 CT 的配置、变压器出口 PT 的配置。	土建结构、二次	变压器配套控制箱的厂家资料转交二次
32	35kV-500kV 配电装置平面图	—	二次	
33	主变、高压厂变，启动/备用变资料	有载调压开关型号，配套控制箱、套管 CT、气体继电器、测温元件、风冷控制系统等资料	二次	
34	高/低压开关柜配置接线图、设备布置图	1)CT 配置相位、组数、变比； 2)PT 配置位置、接线组别，二次容量等根据自动化要求配置； 3)不接地系统的接地检测柜布置在配电间时，提埋件及安装。	二次、土建结构	
35	厂用电原理接线图	低压变压器的容量，技术参数及备用电源的工作方式等	二次	
36	低压开关柜订货图	不包括 DCS 远方控制，开关柜控制，就地是否设起停按钮等，接口要求以及开关柜之间的连锁逻辑、联系电缆、柜间小母线。	二次	
37	事故保安电源	1)柴油机容量选择 2)随机配套的配电屏，浮充电屏，蓄电池安装。	二次	

附录 1.5 电气一次专业施工图卷册目录

附表 1.5-1 风电新建工程

卷册编号	卷册名称	备注
D0101	电气一次线总的部分	

D0102	220（110）kV 屋外配电装置	
D0103	35kV 屋内配电装置	
D0104	主变压器及母线桥安装	
D0105	机组变压器安装	
D0106	35kV 无功补偿装置安装	
D0107	站用电接线及布置图	
D0108	蓄电池安装	
D0109	变电站防雷接地	
D0110	风机及机组变压器防雷接地	
D0111	综合楼照明及暖通配电	
D0112	主控楼照明及暖通配电	
D0113	35kV 屋内配电装置照明及暖通配电	
D0114	附属车间及站区照明	
D0115	电缆敷设	
D0116	电缆防火	
D0117	动力电缆清册电缆清册	

附表 1.5-2 光伏新建工程（110kV 及以上电压等级并网）

卷册编号	卷册名称	备注
D0101	电气一次线总的部分	
D0102	110kV 屋外配电装置	
D0103	35(10)kV 屋内配电装置	
D0104	主变压器及母线桥安装	
D0105	35(10)kV 无功补偿装置安装	
D0106	逆变升压单元电气安装	
D0107	站用电	
D0108	防雷接地	
D0109	综合楼照明及暖通配电	
D0110	主控楼照明及暖通配电	
D0111	35kV 屋内配电装置照明及暖通配电	
D0112	附属车间及站区照明	
D0113	电缆敷设	
D0114	电缆防火	
D0115	电缆清册	

附表 1.5-3 光伏新建工程（35kV 及以下电压等级并网）

卷册编号	卷册名称	备注
D0101	电气一次线总的部分	
D0102	35(10)kV 屋内配电装置	
D0103	35(10)kV 无功补偿装置安装	
D0104	逆变升压单元电气安装	
D0105	站用电	
D0106	防雷接地	
D0107	综合楼照明及暖通配电	
D0108	35（10）kV 屋内配电装置照明及暖通配 电	
D0109	附属车间及站区照明	
D0110	电缆敷设	
D0111	电缆防火	
D0112	电缆清册	

附录 1.6 电气一次专业设计成品校审规定

表 5 设计成品校审范围

成品名称 校审级别		初可、可研				初步设计						施工图设计										规范书			竣工图						
		说明书	图纸	计算书	投资估算	说明书		A 级图	B 级图	A 级计算书	设备材料清册	投资估算		说明书	A 级图	B 级图	C 级图	A 级计算书	B 级计算书	设备清册	材料清册	投资估算		专题报告	A 级设备材料	B 级设备材料	C 级设备材料	修改或增加的图纸	总说明书	专业说明书	
						总的部分	专业部分					总的部分	专业部分									总的部分	专业部分								
公司级	公司主管总经理	☆	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	主管总工	批	批	—	批	批	—	批	—	—	—	批	—	批	—	—	—	—	—	—	—	—	—	批	批	—	—	—	批	—	
设计部门级	设计经理	审	审	—	审	编	批	批	—	—	批	审	批	编	批	批	—	—	—	—	—	—	批	—	审	审	批	—	—	编	—
专业室级	主管主工	校	校	审	审	—	审	审	批	审	审	审	审	—	审	审	批	—	审	—	批	—	审	批	审	校	审	批	批	—	批
设计人	主设人	—	—	—	编	—	编	审	审	审	校	编	校	—	编	审	审	批	审	审	批	编	审	校	编	校	校	校	校	—	编
	全校人	编	设	计	校	—	—	校	校	校	校	校	校	—	校	校	校	校	校	校	校	校	校	—	—	—	—	—	—	—	—
	设计人	—	—	—	编	—	—	设	设	计	编	—	—	—	设	设	设	计	计	编	编	—	编	编	—	编	编	工代	—	—	—
注 1：“☆”表示发电单机容量在 1000MW 及以上工程或采用重要新技术的工程、对新建 500kV 及以上的电网工程、大区联网工程、核心技术项目（串补、直流换流站、紧凑型）及涉外项目的可行性研究报告说明书、对大区系统规划设计、涉及到重大技术原则与政策的专题研究，公司总承包项目和主管总经理认为有必要的项目，由公司主管总经理和主管总工批准（主管总工的签字位置应在主管总经理签字之后）。 注 2：A 级图对应行业规定的一级图，B 级图对应行业规定的二、三级图，C 级图对应行业规定的四、五级图；A 级计算书对应行业规定的一、二级计算书，B 级计算书对应行业规定的三级计算书。 注 3：在初可、可研阶段，当其他人制图或计算时，主设人校核。 注 4：对施工图卷册中的卷册说明书，视同 B 级图进行审批，若卷册全为 C 级图时按 C 级图审批。当综合材料表中有重要设备时，应按照 B 级图校、审、批。其余可按照 C 级图校、批。 注 5：对图纸目录：由卷册负责人编写时，在签署栏中，“审核人”为主设人，“批准人”为主工。由设计经理汇总各专业图纸编制目录时，设计经理在“批准人”栏中签署，其他签署栏空白。 注 6：对压力容器设计的校审，应满足相关规定的要求。																															

图纸分级清单

(1) A 级图:

- a) 电气主接线图;
- b) 电气总平面布置图。

(2) B 级图:

- a) 各级电压主配电装置配置图、平断面图;
- b) 控制室、保护小室平面布置图;
- c) 防雷接地布置图;
- d) 所用电系统图;
- e) 照明系统图;
- f) 设备安装图。

(3) C 级图:

- a) 电缆支架安装图、电缆清册;
- b) 电缆防火封堵图;
- c) 蓄电池安装图;
- d) 端子箱安装图、绝缘子串组装图;
- e) 电缆敷设图;
- f) 照明施工图。

设备、材料招标书/技术规范书分级清单

(1) A 级设备材料:

- a) 1000kV 主变压器;
- b) 1100kV GIS/HGIS;
- c) 1000kV 电抗器;
- d) 1000kV 串联补偿装置。

(2) B 级设备材料:

- a) 500kV 串联电容补偿装置;
- b) 无功补偿装置。
- c) 风力发电机组

(3) C 级设备材料:

- a) 550kV 及以下 GIS/HGIS;
- b) 500kV 及以下电力变压器; 风电箱式变压器;
- c) 交流高压断路器;
- d) 交流高压隔离开关;

- e) 500kV 及以下并联电抗器及其中性点接地电抗器;
- f) 电压/电流互感器;
- g) 电容器装置;
- h) 中低压开关柜;
- i) 干式串、并联电抗器;
- j) 避雷器;
- k) 支柱绝缘子;
- l) 动力配电屏、动力箱;
- m) 站用材料 (含导体、电缆、绝缘子和金具等)。

附录 1.7 电气一次专业会签项目

注：在“设计图纸会签项目表”中，“√”表示该图纸的所属设计专业；“△”表示应进行会签的专业；“*”表示只会签有与本专业有关的图纸。

附表 1.7-1 风电、光伏工程可研图纸会签项目

序号	图 纸 名 称	会签专业												会签人	备 注
		系 统	变 电	总 图	建 筑	结 构	送 电	通 信	远 动	继 保	暖 通	水 工	技 经		
1	电气主接线图	△	√					△		△				主设人	
2	电气总平面布置图(包括进出线排列)		√	△		△	△							主设人	
3	估算	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	√	主设人	

附表 1.7-2 风电、光伏工程初步设计图纸会签项目

序号	图 纸 名 称	会签专业												会签人	备 注
		系 统	变 电	总 图	建 筑	结 构	送 电	通 信	远 动	继 保	暖 通	水 工	技 经		
1	电气主接线图	△	√					△	△	△				主设人	
2	电气总平面布置图(包括进出线排列)		√	△		△	△							主设人	
3	各级电压配电装置平、剖面图		√	△		△								主设人	
4	总平面布置图		△	√	△	△	△	△				△		主设人	
5	竖向布置图			√								△		主设人	
6	主控制楼建筑平、剖面图		△		√	△		△			△	△		主设人	
7	屋内配电装置建筑平、剖面图		△		√	△					△			主设人	
8	消防设施规划方案图		△		△							√		主设人	
9	电容器室布置图		√		△						△	△		主设人	
10	电容器室土建图		△		√	△								主设人	

序号	图 纸 名 称	会签专业												会签人	备 注
		系 统	变 电	总 图	建 筑	结 构	送 电	通 信	远 动	继 保	暖 通	水 工	技 经		
11	主控制楼及主控制室暖通方案图		△		△					√			主设人		
12	概 算	△	△	△	△	△		△	△	△	△	△	√	主设人	

附表 1.7-3 发电工程初步设计图纸会签项目

序号	图 纸 名 称	会 签 专 业																				备 注
		热 机	电 气	二 次	热 控	总 图	建 筑	结 构	水 工	水 结	化 水	运 煤	除 灰	暖 通	系 统	通 信	继 保	远 动	环 保	施 工 组 织	技 经	
1	热力系统图	√							△		△			△								*
2	主厂房底层平面布置图	√	△		△	△	△	△		△		△	△									
3	主厂房运转层平面布置图及其他各层平面布置图	√	△		△		△	△	△		△	△		△								*
4	主厂房横剖面图	√	△				△	△	△			△	△	△								
5	电气主接线图		√	△											△			△				
6	电气建(构)筑物及设施平面布置图		√			△		△	△													*
7	室内各级电压(及厂用电)配电装置平、断面图		√				△		△					△								*
8	主厂房电缆桥架通道规划图		√		△																	
9	发电机封闭母线平、断面布置图		√																			

序号	图 纸 名 称	会 签 专 业																				备 注
		热机	电气	二次	热控	总图	建筑	结构	水工	水结	化水	运煤	除灰	暖通	系统	通信	继保	远动	环保	施工组织	技经	
10	网络控制楼(主控制楼)各层平面布置图		△	√			△	△	△					△		△						
11	网络控制室平面布置图		△	√			△	△	△					△		△		△				*
12	厂区主要电缆构筑物规划图		√			△																
13	厂区总平面布置图	△	△			√	△		△	△	△	△	△	△						△		
14	厂址总体规划图					√			△	△												*
15	厂区竖向布置图	△	△			√	△	△	△	△	△	△	△									
16	厂区管沟规划图	△	△			√		△	△	△	△	△	△	△								*
17	主厂房结构平剖面图	△	△				△	√			△	△		△								*
18	主厂房建筑图 — 底层平面	△	△		△		√	△	△		△		△	△								*
19	主厂房建筑图 — 运转层平面	△	△		△		√	△	△		△			△								*
20	主厂房建筑图 — 除氧煤仓间及各层平面	△	△		△		√	△	△			△		△								*
21	主厂房建筑图 — 横剖面图	△	△		△		√	△	△			△		△								*
22	主厂房通风平面图						△	△						√								
23	主厂房通风断面图						△	△						√								
24	空调机房平面布置图						△	△						√								*
25	制冷站设备布置图						△	△	△					√								*

序号	图 纸 名 称	会 签 专 业																				备 注
		热机	电气	二次	热控	总图	建筑	结构	水工	水结	化水	运煤	除灰	暖通	系统	通信	继保	远动	环保	施工组织	技经	
26	控制楼集中空调平面图						△	△						√								
27	主厂房地下设施规划布置图	△	△					√	△		△		△	△								*
28	网络控制楼(主控制楼)建筑平、剖面图		△	△			√	△	△					△								
29	屋内配电装置平、剖面图		△				√	△														
30	化学水处理室布置图(建筑与工艺合并出图)		△		△		√	△	△		√			△								*
31	生产办公楼建筑平、剖面图		△				√	△	△					△								
32	灰浆泵房布置图(建筑与工艺合并出图)		△		△		√	△	△				√									*
33	供水系统图	△							√		△		△	△								*
34	水工建筑物总布置图		△			△			√				△									
35	厂区水工建筑物布置图					△			√													
36	取水泵房平、剖面图(工艺与水结合合并出图)		△		△				√	√												*
37	汽机房前管沟布置图	△	△			△		△	√	△												
38	厂区外循环水管、沟、渠平剖面图								√	△												
39	冷却塔附近管沟布置图					△			√	△												

序号	图 纸 名 称	会 签 专 业																				备 注
		热机	电气	二次	热控	总图	建筑	结构	水工	水结	化水	运煤	除灰	暖通	系统	通信	继保	远动	环保	施工组织	技经	
40	补给水管平、剖面图					△			√	△												
41	净化站系统和高程图								√		△											
42	净化站平面布置图		△						√													
43	外部水力除灰管道平面及纵剖面图					△			√	△			△									
44	主厂房内热控电缆主通道走向图		△		√																	
45	集中控制楼零米布置图	△	√				△	△	△		△			△							*	
46	集中控制室平面布置图		△	△	√		△	△	△					△								
47	运煤系统平面布置图	△	△			△	△	△	△			√		△							*	
48	运煤系统剖面图	△	△			△	△	△	△			√		△							*	
49	运煤系统流程图			△								√										
50	除灰、除渣系统图	△											√									
51	除灰、除渣设施总布置图	△	△		△	△	△	△	△				√								*	
52	生活污水处理设施布置图		△		△	△			√												*	
53	工业废水处理设施布置图		△		△	△	△	△	△		√											
54	工业废水处理系统图								△		√											
55	全厂水量平衡图	△							√		△		△	△							*	
56	消防给水系统图	△							√			△										

序号	图 纸 名 称	会 签 专 业																				备 注
		热机	电气	二次	热控	总图	建筑	结构	水工	水结	化水	运煤	除灰	暖通	系统	通信	继保	远动	环保	施工组织	技经	
57	施工总平面布置示意图					△														√		
58	概 算	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△		△	△	△	△	△	√	
59	脱硫工艺系统图	√							△		△	△	△									*
60	直接空冷系统图	△							√													
61	直接空冷系统平剖面布置图	△	△			△		△	√													
62	空冷电气配电间布置图		√		△		△		△													
63	海水预处理系统图								△		√											
64	海水预处理设施布置图		△		△	△	△	△	△		√											*
65	海水淡化处理车间布置图（膜法）		△		△	△	△	△	△		√											
66	海水淡化处理车间布置图（热法）	△	△		△	△	△	△	△		√											*

附表 1.7-4 风电、光伏工程施工图会签项目

序号	图 纸 名 称	会签专业											会签人	备 注
		系统	变电	总图	建筑	结构	送电	通信	远动	继保	暖通	水工		
1	电气主接线图		√					△	△	△			主设人	
2	电气总平面布置图(包括进出线排列)		√	△			△						主设人	

序号	图 纸 名 称	会签专业										会签人	备 注
		系 统	变 电	总 图	建 筑	结 构	送 电	通 信	远 动	继 保	暖 通	水 工	
3	各级电压配电装置平、剖面图		√	△		△						卷册负责人	
4	主控制楼及主控制室平面布置图		△		√	△		△			△	主设人	
5	照明布置图		√	△	△							主设人	
6	防雷保护范围图		√	△	△							主设人	
7	总平面布置及竖向布置图(包括排水、排油沟、管)		△	√	△	△		△			△	主设人	
8	主控制室土建平、剖面图(包括留孔、埋件)		△		√	√						主设人	
9	各级电压屋外配电装置架构总图		△	△		√						卷册负责人	
10	各级电压设备支架图		△			√						卷册负责人	
11	各级电压配电装置构架图		△			√						主设人	
12	35~220kV 屋内配电装置平、剖面图(包括留孔、埋件)		△		√	√					△	卷册负责人	
13	电容器室平、剖面布置图		√		△							卷册负责人	
14	上、下水道系统图				△	△					√	主设人	
15	采暖、通风布置图		△		△						√	主设人	
16	电容器室土建平、剖面图(包括留孔、埋件)		△		√	√					△	主设人	
17	基础平面图(包括电缆沟布置、走向)		△	△		√						主设人	
18	消防设施布置图		△	△	△							卷册负责人	
19	地下沟管道设施图		△	√		△						主设人	
20	主控制室、保护屏室平面布置图			√					△	△		主设人	

附录 1.8 电气一次专业工代月报

华北电力设计院工程有限公司

_____ 年 ____ 月 _____ 专业工代月报

工程名称					日期		
工 代				工代组长			
当月发生设计变更份数		份	当月设计变更起止编号				
本专业的施工和施工进度情况：							
当月主要设计变更情况汇报：							
业主、施工单位、监理对设计的意见和建议：							
本月设计变更性质统计	序号	变更性质	数量	序号	变更性质	数量	
	1	不符合设计依据文件、资料或应用资料错误		7	活用套用图纸错误		
	2	不符合规程、规范、规定		8	设计漏项		
	3	设计不合理		9	专业配合及接口		
	4	设计深度不够		10	设计改进		
	5	计算错误、数量统计错误或标注错误		11	设备资料变化或材料代用		
	6	选择设备、材料错误		12	其他外部原因引起的变更		
注 1：此表一式 2 份，每月月底前，分别交设计项目经理和专业室。 注 2：设计依据文件、资料包括设计合同、上级审批文件、业主提供的资料、设计策划和评审文件、专业配合资料、勘测报告等。							

附录 1.9 电气一次专业设计回访记录

华北电力设计院工程有限公司
设计回访记录

工程名称				负责人		回访日期	
参 加 人							
参加专业							
设计回访对策表							
序号	存 在 问 题	原 因 分 析	对 策 措 施		负责完成人	完成时间	

附录2 模板类附录

风电、光伏电气一次专业施工图卷册任务书模版(典型)

华北电力设计院工程有限公司 施工图卷册设计任务书

工程名称		卷册负责人																															
卷册名称	电气一次线总的部分	参加人员																															
卷册检索号		开工日期	年 月																														
定额(估工)工日		计划交室日期	年 月																														
主要设计原则及设计输入: (专业计划、技术协议及厂家资料等) <ol style="list-style-type: none"> 1. 电气一次专业设计计划; 2. 国家电网公司十八项电网重大反事故措施; 3. 国家电网公司输变电工程施工图设计内容深度规定; 4. 设备订货技术协议; 5. 厂家资料。 																																	
设计内容及接口： 图纸及说明主要包括： <table style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>图纸名称</th> <th>级别</th> <th>图纸格规</th> <th>常用比例</th> <th>张数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>电气施工说明</td> <td>B</td> <td></td> <td></td> <td>若干</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>电气主接线图</td> <td>A</td> <td>#1~#2</td> <td></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>电气总平面布置图</td> <td>A</td> <td>#1~#2</td> <td>1:1000</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>电气一次主要设备材料清册</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>若干</td> </tr> </tbody> </table>				序号	图纸名称	级别	图纸格规	常用比例	张数	1	电气施工说明	B			若干	2	电气主接线图	A	#1~#2		1	3	电气总平面布置图	A	#1~#2	1:1000	1	4	电气一次主要设备材料清册				若干
序号	图纸名称	级别	图纸格规	常用比例	张数																												
1	电气施工说明	B			若干																												
2	电气主接线图	A	#1~#2		1																												
3	电气总平面布置图	A	#1~#2	1:1000	1																												
4	电气一次主要设备材料清册				若干																												
提交资料内容及日期： <table style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>资料名称</th> <th>接收专业</th> <th>提交日期</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>电气主接线图</td> <td>系统、保护、远动、通信、电气二次</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>电气总平面布置图</td> <td>总图、线路电气</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				序号	资料名称	接收专业	提交日期	1	电气主接线图	系统、保护、远动、通信、电气二次		2	电气总平面布置图	总图、线路电气																			
序号	资料名称	接收专业	提交日期																														
1	电气主接线图	系统、保护、远动、通信、电气二次																															
2	电气总平面布置图	总图、线路电气																															
质量信息反馈及注意事项： <ol style="list-style-type: none"> 1. 主接线中应将各设备的参数标注完整，设备参数与设备材料清册应保持一致。本期、远期表达清楚。 2. 总平面布置图应认真与其他专用配合，真实反映设备及建筑物、沟道的尺寸及位置，注意远、近期结合。 3. 严格按院质量体系作业文件的要求。 4. 严格按“电气一次专业设计计划”的要求。 5. 严格执行电气制图规定。 																																	
签 署	主工：	主设人：																															
栏																																	

注 1：本表随任务下达，由主设人填写，主工审签。

注 2：注意事项包括本卷册特定的初始条件、上级、顾客及相关方要求、设计原则、技术经济指标、采用的同类工程信息等。

注 3：定额工日包括校审工日，所占百分比见定额。

华北电力设计院工程有限公司 施工图卷册设计任务书(首页)

工程名称		卷册负责人	
卷册名称	kV 屋外配电装置	参加人员	
卷册检索号		开工日期	年 月
定额(估工)工日		计划交室日期	年 月

主要设计原则及设计输入：(专业计划、技术协议及厂家资料等)

1. 电气一次专业设计计划;
2. 国家电网公司十八项电网重大反事故措施;
3. 国家电网公司输变电工程施工图设计内容深度规定;
4. 设备订货技术协议;
5. 电气主接线和总平面布置图;
6. 厂家资料:

序号	设备型式	接收资料日期	生产厂家	联系方式
1	kV 断路器			
2	kV 隔离开关			
3	kV 接地开关			
4	kV 避雷器			
5	kV CVT			
6	kV CT			

设计内容及接口：

图纸主要包括：

序	图纸名称	级别	图纸规格	常用比例	张数
1	施工说明	B	#4		1
2	配电装置平面布置图	B	#1	1:500	1
3	配电装置进、出线间隔断面图	B	#2	1:100	若干
4	母线断面图	B	#2	1:100	若干
5	PT 间隔断面图	B	#2	1:100	若干
6	设备安装图	B	#2 或 #3	1:100 或 1:50	若干
7	绝缘子串组装图	C	#3	1:100 或 1:50	若干
8	端子箱及 LCP 柜安装图	C	#3	1:100 或 1:50	若干
9	综合材料表	B	#4		若干

注：主变进线跨包含在配电装置卷册，主变引下线包含在主变卷册。

提交资料内容及日期：

序号	资料名称	接收专业	提交日期
1	配电装置构架拉力及避雷针资料	土建结构	
2	配电装置设备支架及基础资料	土建结构	

签署栏	主工：	主设人：
-----	-----	------

注 1：本表随任务下达，由主设人填写，主工审签。

注 2：注意事项包括本卷册特定的初始条件、上级、顾客及相关方要求、设计原则、技术经济指标、采用的同类工程信息等。

注 3：定额工日包括校审工日，所占百分比见定额。

华北电力设计院工程有限公司 施工图卷册设计任务书（续）

质量信息反馈及注意事项：

1. 认真进行带电距离校验工作，包括电缆沟盖板高出地面后的对地净距。
2. 大截面导线不易弯曲，故在布置上除了带电距离满足最小要求外，应充分考虑设备端子间的纵向距离，以适应大导线弯曲的可能性。
3. 电气设备布置，应充分注意地下部分沟道，基础，管道敷设的统一配合。
4. 应注意地面坡度对电气设备支架安装的影响。
5. 平断面应一致。
6. 跨线放线表、所有设备及金具均应开列在断面图中。
7. 计算导线拉力时，注意按照实际高度对最大风速进行折算，并考虑实际覆冰厚度。
8. 设备预埋件及构支架预留螺栓孔应与设备固定螺栓规格相匹配。
9. 设备支架柱(杆)头板的几何形状与尺寸，不得影响电缆穿管与设备接线盒的连接。
10. 设备支架柱(杆)的基础应不影响操作机构箱电缆穿管的顺畅穿入。
11. 对设备厂家设计的本体接地端子，设计应提出满足变电站设备接地引线搭接面积的要求。
12. 35kV 及以下硬母线需要加装绝缘套时，应按加装绝缘套设计。
13. 端子箱箱体应有升高座，满足下有通风孔、上有排气孔的要求；动力电缆与控制电缆之间应有防护隔板。内部加热器的位置应与电缆保持一定距离，且加热器的接线端子应在加热器下方，避免运行时灼伤加热器电缆。端子箱内应采用不锈钢或热镀锌螺栓。
14. 在安装图中应明确接地引下线的数量及规格，并开列在材料表中。
15. 断路器机构箱位置较高时，应设置操作平台，平台高度应满足 C 值要求。
16. 避雷器放电计数器安装在设备支架上离地 1.4~1.6m 高处，由本体至放电计数器的接地线用支柱绝缘子固定。
17. 与土建专业密切配合，制定具体措施；杜绝埋件参差不齐、高低不平现象的出现；
18. 户外电源箱、检修箱、端子箱大小一致；
19. 明确每种设备接地引下线的数量，并在设备支架上设置相应数量的上、下接地端子，做到既不遗漏、也不悬空接地端子。
20. 设备支柱、架构的接地端子应尽可能设置在同一方向、同一高度；
21. 端子箱、汇控柜接地位置一致。
22. 严格按院质量体系作业文件及电气室内部技规的要求。
23. 严格按“电气一次专业设计计划”的要求。

签署栏

主工：

主设人：

注 1：本表随任务下达，由主设人填写，主工审签。

注 2：注意事项包括本卷册特定的初始条件、上级、顾客及相关方要求、设计原则、技术经济指标、采用的同类工程信息等。

注 3：定额工日包括校审工日，所占百分比见定额。

华北电力设计院工程有限公司 施工图卷册设计任务书(首页)

工程名称		卷册负责人	
卷册名称	kV 屋内配电装置	参加人员	
卷册检索号		开工日期	年 月
定额(估工)工日		计划交室日期	年 月

主要设计原则及设计输入：(专业计划、技术协议及厂家资料等)

1. 电气一次专业设计计划;
2. 国家电网公司十八项电网重大反事故措施;
3. 国家电网公司输变电工程施工图设计内容深度规定;
4. 设备订货技术协议;
5. 电气主接线和总平面布置图;
6. 厂家资料:

序号	设备型式	接收资料日期	生产厂家	联系方式
1	kV 开关柜外形图			
2	kV 开关柜配置接线图			

设计内容及接口：

图纸主要包括：

序号	图纸名称	级别	图纸规格	常用比例	张数
1	施工说明	B	#4		1
2	配置接线图	B	#2		若干
3	配电装置平断面布置图	B	#1	1:100	1
9	综合材料表	B	#4		若干

提交资料内容及日期：

序号	资料名称	接收专业	提交日期
1	配电装置室电缆沟道布置及留孔埋件	土建结构	

质量信息反馈及注意事项：

1. 注意核对埋件位置应与厂家资料一致。
2. 严格按院质量体系作业文件的要求;
3. 与土建专业密切配合, 制定具体措施; 杜绝埋件参差不齐、高低不平现象的出现。
4. 严格按“电气一次专业设计计划”的要求。

签署栏	主工：	主设人：
-----	-----	------

注 1：本表随任务下达，由主设人填写，主工审签。

注 2：注意事项包括本卷册特定的初始条件、上级、顾客及相关方要求、设计原则、技术经济指标、采用的同类工程信息等。

注 3：定额工日包括校审工日，所占百分比见定额。

华北电力设计院工程有限公司 施工图卷册设计任务书(首页)

工程名称		卷册负责人	
卷册名称	主变压器安装	参加人员	
卷册检索号		开工日期	年 月
定额(估工)工日		计划交室日期	年 月

主要设计原则及设计输入：

1. 电气一次专业设计计划；
2. 国家电网公司十八项电网重大反事故措施；
3. 国家电网公司输变电工程施工图设计内容深度规定；
4. 设备订货技术协议；
5. 电气主接线和总平面布置图；
6. 厂家资料：

序号	设备型式	接收资料日期	生产厂家	联系方式
1	主变压器			
2	高压中性点设备			
3	低压中性点设备			

设计内容及接口：

图纸主要包括：

序号	图纸名称	级别	图纸规格	常用比例	张数
1	施工设计说明	B	#4		若干
2	主变及母线桥平面布置图	B	#1	1:200	1
3	主变压器断面图	B	#2	1:100	若干
4	母线桥安装图	B	#2	1:100	1
5	高压中性点设备安装图	B	#2	1:100	1~2
6	低压设备安装图	B	#2	1:100	若干
7	主变端子箱等安装图	B	#2	1:50	若干
8	综合材料表	B	#4		若干

提交资料内容及日期：

序号	资料名称	接收专业	提交日期
1	主变压器构架及基础资料	土建结构	
2	主变压器消防资料	土建水工	
3	主变压器屋外配电装置设备支架及基础资料	土建结构	

签署栏	主工：	主设人：
-----	-----	------

注 1：本表随任务下达，由主设人填写，主工审签。

注 2：注意事项包括本卷册特定的初始条件、上级、顾客及相关方要求、设计原则、技术经济指标、采用的同类工程信息等。

注 3：定额工日包括校审工日，所占百分比见定额。

华北电力设计院工程有限公司 施工图卷册设计任务书（续）

质量信息反馈及注意事项：

1. 认真进行带电距离校验工作，包括电缆沟盖板高出地面后的对地净距。
2. 大截面导线不易弯曲，故在布置上除了带电距离满足最小要求外，应充分考虑设备端子间的纵向距离，以适应大导线弯曲的可能性。
3. 电气设备布置，应充分注意地下部分沟道，基础，管道敷设的统一配合。
4. 应注意地面坡度对电气设备支架安装的影响。
5. 平断面应一致。
6. 所有设备及金具均应开列在断面图中。
7. 当主变压器运输侧安装设备时其设备支架应设计成可拆卸式的。
8. 合理布置主变本体构架在主变防火墙上位置。
9. 主变调压变低压侧接成三角形接线，注意仔细核对连接顺序和设备低压套管及低压中性点套管的位置。
10. 主变防火墙高度不应低于设备高度。
11. 设备预埋件及构支架预留螺栓孔应与设备固定螺栓规格相匹配。
12. 设备支架柱(杆)头板的几何形状与尺寸，不得影响电缆穿管与设备接线盒的连接。
13. 设备支架柱(杆)的基础应不影响操作机构箱电缆穿管的顺畅穿入。
14. 对设备厂家设计的本体接地端子，设计应提出满足变电站设备接地引线搭接面积的要求。
15. 35kV 及以下硬母线需要加装绝缘套时，应按加装绝缘套设计。
16. 端子箱箱体应有升高座，满足下有通风孔、上有排气孔的要求；动力电缆与控制电缆之间应有防护隔板。内部加热器的位置应与电缆保持一定距离，且加热器的接线端子应在加热器下方，避免运行时灼伤加热器电缆。端子箱内应采用不锈钢或热镀锌螺栓。
17. 在安装图中应明确接地引下线的数量及规格，并开列在材料表中。
18. 断路器机构箱位置较高时，应设置操作平台，平台高度应满足 C 值要求。
19. 避雷器放电计数器安装在设备支架上离地 1.4~1.6m 高处，由本体至放电计数器的接地线用支柱绝缘子固定。
20. 与土建专业密切配合，制定具体措施；杜绝埋件参差不齐、高低不平现象的出现；
21. 户外电源箱、检修箱、端子箱大小一致；
22. 明确每种设备接地引下线的数量，并在设备支架上设置相应数量的上、下接地端子，做到既不遗漏、也不悬空接地端子。
23. 设备支柱、架构的接地端子应尽可能设置在同一方向、同一高度；
24. 端子箱、汇控柜接地位置一致。
25. 严格按院质量体系作业文件及电气室内部技规的要求。
26. 严格按“电气一次专业设计计划”的要求。

签署栏

主工：

主设人：

华北电力设计院工程有限公司 施工图卷册设计任务书(首页)

工程名称		卷册负责人	
卷册名称	机组变压器安装	参加人员	
卷册检索号		开工日期	年 月
定额(估工)工日		计划交室日期	年 月

主要设计原则及设计输入：(专业计划、技术协议及厂家资料等)

1. 电气一次专业设计计划;
2. 国家电网公司十八项电网重大反事故措施;
3. 设备订货技术协议;
4. 厂家资料:

序号	设备型式	接收资料日期	生产厂家	联系方式
1	箱式变压器外形图			
2	箱变接线图			

设计内容及接口：

图纸主要包括：

序号	图纸名称	级别	图纸规格	常用比例	张数
1	施工说明	B	#4		1
2	箱变接线图	B	#4		1
3	箱变安装平断面布置图	B	#2~#3	1:100	1
9	综合材料表	B	#4		1

提交资料内容及日期：

序号	资料名称	接收专业	提交日期
1	箱变基础及留孔埋件	土建结构	

质量信息反馈及注意事项：

1. 注意核对埋件位置应与厂家资料一致。
2. 严格按院质量体系作业文件的要求;
3. 与土建专业密切配合, 制定具体措施; 杜绝埋件参差不齐、高低不平现象的出现。
4. 严格按“电气一次专业设计计划”的要求。

签署栏	主工：	主设人：
-----	-----	------

注 1：本表随任务下达，由主设人填写，主工审签。

注 2：注意事项包括本卷册特定的初始条件、上级、顾客及相关方要求、设计原则、技术经济指标、采用的同类工程信息等。

注 3：定额工日包括校审工日，所占百分比见定额。

华北电力设计院工程有限公司 施工图卷册设计任务书(首页)

工程名称		卷册负责人	
卷册名称	站用电	参加人员	
卷册检索号		开工日期	年 月
定额(估工)工日		计划交室日期	年 月

主要设计原则及设计输入：

1. 电气一次专业设计计划；
2. 国家电网公司十八项电网重大反事故措施；
3. 国家电网公司输变电工程施工图设计内容深度规定；
4. 设备订货技术协议；
5. 电气主接线和总平面布置图；
6. 厂家资料：

序号	设备型式	接收资料日期	生产厂家	联系方式
----	------	--------	------	------

设计内容及接口：

图纸主要包括：

序号	图纸名称	级别	图纸格规	常用比例	张数
1	施工说明	B	#4		1
2	站用电系统接线图	B	#3		1
3	380V / 220V 站用电配电屏接线图	B	#2		2
10	动力箱接线图	B	#3		若干张
12	检修电源网络及检修电源箱接线图	B	#3		若干张
13	所用变压器容量选择结果表	B	#4		若干张
14	综合材料表	B	#4		若干张

提交资料内容及日期：

序号	资料名称	接收专业	提交日期
1	站用电室布置图及开孔埋铁资料	建筑、结构	
2	站用电室布置图及站用变压器损耗资料	暖通	
3	站用变基础资料	土建结构	
4	站用变配电装置支架资料	土建结构	

签署栏	主工：	主设人：
-----	-----	------

注 1：本表随任务下达，由主设人填写，主工审签。

注 2：注意事项包括本卷册特定的初始条件、上级、顾客及相关方要求、设计原则、技术经济指标、采用的同类工程信息等。

注 3：定额工日包括校审工日，所占百分比见定额。

华北电力设计院工程有限公司 施工图卷册设计任务书（续）

质量信息反馈及注意事项：

1. 工程中一定要认真进行带电距离校验工作，包括电缆沟盖板高出地面后的对地净距。
2. 电缆截面的选取除应考虑回路负荷电流的要求外，还应考虑电压降的要求，尤其是长距离电缆，并应与回路开关的额定电流相配合；
3. 上下级空开的额定电流选择应考虑级差配合；
4. 应近、远期结合，预留足够的备用回路；
5. 与土建专业密切配合，制定具体措施；杜绝埋件参差不齐、高低不平现象的出现；
6. 户外电源箱、检修箱、端子箱大小一致；户内动力箱大小及安装高度应一致；
7. 明确每种设备接地引下线的数量，并在设备支架上设置相应数量的上、下接地端子，做到既不遗漏、也不悬空接地端子。
8. 设备支柱、架构的接地端子应尽可能设置在同一方向、同一高度；
9. 端子箱、汇控柜接地位置一致；
10. 主控楼所有墙壁不设任何箱体，原有各回路按各功能组柜放在公用设备室内；
11. 餐厅、卫生间等潮湿房间插座高度应符合国家强制标准；
12. 为了满足数字化电网的要求，各功能房间（会议室、站长室、宿舍、检修间）内都应预留网线、电话线及电视天线插口；
13. 主控室及警卫室都应具备开启电动大门的功能，
14. 严格按院质量体系作业文件及电气室内部技规的要求。
15. 严格按“电气一次专业设计计划”的要求。

签署栏

主工：

主设人：

华北电力设计院工程有限公司 施工图卷册设计任务书(首页)

工程名称		卷册负责人	
卷册名称	逆变升压单元配电室电气安装	参加人员	
卷册检索号		开工日期	年 月
定额(估工)工日		计划交室日期	年 月

主要设计原则及设计输入：

1. 电气一次专业设计计划；
2. 国家电网公司十八项电网重大反事故措施；
3. 国家电网公司输变电工程施工图设计内容深度规定；
4. 设备订货技术协议；
5. 电气主接线和总平面布置图；
6. 厂家资料：

序号	设备型式	接收资料日期	生产厂家	联系方式
1	逆变器			
2	其它电气设备			

设计内容及接口：

图纸主要包括：

序号	图纸名称	级别	图纸格规	常用比例	张数
1	施工说明	B	#4		1
2	逆变单元系统接线图	B	#3		1
3	逆变单元平面布置图	B	#2		1
14	综合材料表	B	#4		若干张

提交资料内容及日期：

序号	资料名称	接收专业	提交日期
3	基础及留空埋件资料	土建结构	
4	通风要求	暖通	

质量信息反馈及注意事项：

1. 电缆截面的选取除应考虑回路负荷电流的要求外，还应考虑电压降的要求，尤其是长距离电缆，并应与回路开关的额定电流相配合；
2. 上下级空开的额定电流选择应考虑级差配合；
3. 应近、远期结合，预留足够的备用回路；
4. 与土建专业密切配合，制定具体措施；杜绝埋件参差不齐、高低不平现象的出现；
5. 严格按院质量体系作业文件及电气室内部技规的要求。
6. 严格按“电气一次专业设计计划”的要求。

签署栏	主工：	主设人：
-----	-----	------

注 1：本表随任务下达，由主设人填写，主工审签。

注 2：注意事项包括本卷册特定的初始条件、上级、顾客及相关方要求、设计原则、技术经济指标、采用的同类工程信息等。

注 3：定额工日包括校审工日，所占百分比见定额。

华北电力设计院工程有限公司

施工图卷册设计任务书

工程名称		卷 册 负 责 人	
卷册名称	蓄电池安装	参加人员	
卷册检索号		开工日期	年 月
定额(估工)工日		计划交室日期	年 月

主要设计原则及设计输入：

1. 电气一次专业设计计划；
2. 国家电网公司十八项电网重大反事故措施；
3. 国家电网公司输变电工程施工图设计内容深度规定；
4. 厂家资料：

序号	设备型式	接收资料日期	生产厂家	联系方式
1	蓄电池			

设计内容及接口：

图纸主要包括：

序号	图纸名称	级别	图纸格规	常用比例	张数
1	施工说明	C	#4		1
2	蓄电池室平面布置图	C	#3	1:100	1
3	蓄电池组接线示意图	C	#3		1
4	蓄电池架总装示意图	C	#3		1
5	综合材料表	C	#3		1

提交资料内容及日期：

序号	资料名称	接收专业	提交日期
1	电力蓄电池室埋件埋管资料	建筑、结构	

质量信息反馈及注意事项：

5. 注意核对埋管数量，不应漏埋。
6. 严格按院质量体系作业文件的要求；
7. 严格按“电气一次专业设计计划”的要求。
8. 与土建专业密切配合，制定具体措施；杜绝埋件参差不齐、高低不平现象的出现。
9. 严格按院质量体系作业文件及电气室内部技规的要求。
10. 严格按“电气一次专业设计计划”的要求。

签署栏	主工：	主设人：
-----	-----	------

注 1：本表随任务下达，由主设人填写，主工审签。

注 2：注意事项包括本卷册特定的初始条件、上级、顾客及相关方要求、设计原则、技术经济指标、采用的同类工程信息等。

注 3：定额工日包括校审工日，所占百分比见定额。

华北电力设计院工程有限公司 施工图卷册设计任务书(首页)

工程名称		卷册负责人	
卷册名称	防雷接地	参加人员	
卷册检索号		开工日期	年 月
定额(估工)工日		计划交室日期	年 月

主要设计原则及设计输入：

1. 电气一次专业设计计划；
2. 国家电网公司十八项电网重大反事故措施；
3. 国家电网公司输变电工程施工图设计内容深度规定；
4. 电气总平面布置图；
5. 各建筑物平面图。

设计内容及接口：

图纸主要包括：

序号	图纸名称	级别	图纸规格	常用比例	张数
1	施工说明	B	#3 或#4		1
2	全站防直击雷保护平面布置图	B	#1	1:1000	1
3	全站接地装置平面布置图	B	#1	1:1000	1
4	主控楼各层接地线布置图	B	#2	1:100	若干
5	主控楼屋顶避雷带布置加工图	B	#2	1:100	1
6	其他附属建设物室内接地线布置图	B	#2	1:100	若干
7	接地线连接安装图	B	#3		1
8	垂直接地极的加工及安装图	B	#4		1
9	室内接地干线沿墙固定图	B	#3		1
10	防静电紫铜网均压带接地图	B	#3		1
11	由建筑物引出接地连接线安装图	B	#4		1
12	电缆沟支架与接地网的连接示意图	B	#3		1
13	GIS/HGIS 接地布置图	B	#2	1:100	若干
15	其他接地安装图	B	#3 或#4		若干
16	综合材料表	B	#4		若干

提交资料内容及日期：

序号	资料名称	接收专业	提交日期
1	独立避雷针资料	土建结构	

签署栏 主工： 主设人：

注 1：本表随任务下达，由主设人填写，主工审签。

注 2：注意事项包括本卷册特定的初始条件、上级、顾客及相关方要求、设计原则、技术经济指标、采用的同类工程信息等。

注 3：定额工日包括校审工日，所占百分比见定额。

华北电力设计院工程有限公司

施工图卷册设计任务书（续）

质量信息反馈及注意事项：

1. 采用电气室标准化得施工说明，并根据工程实际增加相应内容。
2. 避雷针、线的保护范围计算应正确。
3. 独立避雷针的位置及数量应正确。
4. 变电站构架及设备支柱接地端子底部与设备基础保护帽顶面的距离以不小于 200mm 为宜，便于涂刷接地标识漆(螺栓紧固部位不得涂刷)，方向应一致。
5. 设备支柱上部接地端子的位置应便于接地体的安装，接地端子的数量应与设备双接地或单接地的要求一致。
6. 应分别校核并确定各类设备接地引下线的截面尺寸，重要程度不同的接地要求，应采用截面尺寸不同的接地引下线。
7. 混凝土电杆杆头板应设置供设备二次接地用的螺栓孔，或在钢箍上设置接地端子。
8. 架构及设备支架下部接地端子螺栓孔的直径应不小于 15mm，接地端子不少于两孔。
9. 架空避雷线应与变电站接地装置相连，并设置便于分开的连接点。
10. 主要电气设备(主变、高压电抗器、避雷器、断路器、PT、CT 等)需采用双接地，应用两根与主接地网不同干线连接的接地引下线，每根均应符合热稳定校核要求。
11. 补偿电抗器的接地、网门和围栏不应形成电磁环路，防止产生涡流。
12. 施工图中应明确屏柜、屏柜门、低压配电柜及站区照明设备接地或接零的要求。
13. 在高压配电装置间隔和电抗器等的栅栏门铰链处要求用软铜线连接。
14. 装有避雷针的金属筒体底部应至少有 2 处与接地体对称连接。
15. 设备操作平台、爬梯、室外灯具及摄像机支架等均需接地，并有明显的接地标志。
16. 变压器或高压电抗器消防系统的喷头及水管应可靠接地，法兰连接处应跨接。
17. 三台单相变压器中性点汇流母线应在一端引 2 根接地线与主地网连接。
18. 室内接地干线沿墙壁敷设时，与墙壁的间距及距地面高度全站统一。若有创优要求，可采用暗敷；
19. 与通信专业配合，注意不要遗漏防静电紫铜网均压带材料。
20. 严格按院质量体系作业文件及电气室内部技规的要求。
21. 严格按“电气一次专业设计计划”的要求。

签署栏	主工：	主设人：

华北电力设计院工程有限公司 施工图卷册设计任务书(首页)

工程名称		卷册负责人	
卷册名称	全站照明	参加人员	
卷册检索号		开工日期	年 月
定额(估工)工日		计划交室日期	年 月

主要设计原则及设计输入：

1. 电气一次专业设计计划；
2. 国家电网公司十八项电网重大反事故措施；
3. 国家电网公司输变电工程施工图设计内容深度规定；
4. 电气总平面布置图；
5. 各建筑物平面图。

设计内容及接口：

图纸主要包括：

序号	图纸名称	级别	图纸规格	常用比例	张数
1	卷册说明	B	#3		1
2	全站照明系统图	B	#2		1
3	主控楼各层照明平面图	C	#2		若干张
4	其它生产建筑物照明平面图	C	#3		若干张
5	其他辅助建筑物照明平面图	C	#3		
6	照明箱接线图	C	#3		若干张
7	站区及屋外配电装置照明平面图	C	#2		若干张
8	屋外照明箱接线图	C	#3		若干张
9	电缆隧道照明平面图	C	#2		1
10	金属卤化物投光灯安装图	C	#4		1
11	综合材料表	C	#4		若干张

提交资料内容及日期：

序号	资料名称	接收专业	提交日期
1	照明箱留洞资料	建筑、结构	
2	站区及屋外配电装置照明平面图	总图	

签署栏	主工：	主设人：
-----	-----	------

注 1：本表随任务下达，由主设人填写，主工审签。

注 2：注意事项包括本卷册特定的初始条件、上级、顾客及相关方要求、设计原则、技术经济指标、采用的同类工程信息等。

注 3：定额工日包括校审工日，所占百分比见定额。

华北电力设计院工程有限公司 施工图卷册设计任务书(续页)

质量信息反馈及注意事项：

1. 照明应满足照度的要求；
2. 主控制室设直流常明灯；
3. 蓄电池室采用防爆型灯具，开关装设在蓄电池室外；
4. 厨房、浴室、电锅炉室、消防泵房等场所，相应采用防水、防尘型灯具；
5. 照明线路保护管采用 PVC 管；
6. 按照规程规定设事故照明灯具；
7. 照明系统的接地方式应满足规程要求，采用 TN-C-S 系统；
8. 灯具的配置和安装数量尽量与建筑装饰相配合，并避免眩光；
9. 注重光源选择。选择光源时，应在满足显色性、启动时间等要求下，根据灯具及镇流器的效率、寿命和价格在进行综合比较后确定，在主控制楼、站用电室及其它附属建筑物内优先采用节能灯具；
10. 当采用高压钠灯和金属卤化物灯时，配用节能型电感镇流器；
11. 室内照明控制开关、采暖控制开关和空调控制开关应安装在一起，高度应一致，开关面板之间间隔应一致为 10mm，一般应设置在门口便于操作的位置；
12. 屋外配电装置的照明应综合考虑各电压等级设备高度的巨大差异，合理布置光源高度，并便于运行人员检修和巡视；
13. 屋外照明采用分区照明，照明配电箱就地布置，采用时控或光控方式自动控制，同时还满足可在主控制室操作投入和退出；
14. 主控楼所有墙壁上不设照明配电箱；
15. 综合楼内的部分照明，如客房层走廊等，可采用人体感应或动静感应等方式自动开关灯，或采用夜间定时降低照度的自动调光装置。
16. 严格按院质量体系作业文件的要求；
17. 严格按“电气一次专业设计计划”的要求。

签署栏

主工：

主设人：

华北电力设计院工程有限公司 施工图卷册设计任务书(首页)

工程名称		卷册负责人	
卷册名称	电缆敷设	参加人员	
卷册检索号		开工日期	年 月
定额(估工)工日		计划交室日期	年 月

主要设计原则及设计输入：

1. 电气一次专业设计计划；
2. 变电站初步设计文件；
3. 变电站初步设计评审会议纪要；
4. 国家电网公司及华北网公司工程反事故措施实施意见；
5. 电气主接线和总平面布置图；

设计内容及接口：

图纸主要包括：

序号	图纸名称	级别	图纸规格	常用比例	张数
1	施工说明	B	#3 或#4		1
2	全站主要电缆通道布置图	B	#2	1: 500	1
3	1000kV 配电装置电缆敷设图	B	#1	1: 100	1
4	500kV 配电装置电缆敷设图	B	#1	1: 100	1
5	110kV 配电装置电缆敷设图	B	#1	1: 100	1
6	主变电电缆敷设图	B	#1	1: 100	1
7	主控通信楼各层电缆敷设图	B	#2	1:100	若干张
8	综合楼各层电缆敷设图	B	#2	1:100	若干张
9	各继电器小室电缆敷设图	B	#2	1:100	若干张
10	站用电室、蓄电池室等附属生产建筑物电缆敷设图	B	#2	1:100	若干张
11	其他附属建设物电缆敷设图	B	#2	1:100	若干张
12	电缆支架制作面	C	#2	1:100	若干张
13	电缆竖井架构图	C	#2	1:100	若干张
14	电缆吊架布置安装图	C	#2	1:100	若干张
15	综合材料表	C	#4		若干张

提交资料内容及日期：

序号	资料名称	接收专业	提交日期
1	二次控制电缆资料	电气一次	

签署栏	主工：	主设人：
-----	-----	------

注 1：本表随任务下达，由主设人填写，主工审签。
 注 2：注意事项包括本卷册特定的初始条件、上级、顾客及相关方要求、设计原则、技术经济指标、采用的同类工程信息等。
 注 3：定额工日包括校审工日，所占百分比见定额。

华北电力设计院工程有限公司 施工图卷册设计任务书（续）

质量信息反馈及注意事项：

1. 电缆敷设路径合理，电缆数量准确。
2. 需出电缆敷设断面。
3. 电缆直敷路径避开远期扩建设备基础。
4. 交流动力电缆在普通支架上敷设不宜超过 1 层且应布置在上层。单芯电力电缆应“品”字形敷设。
5. 控制室、继电室内电缆较多，为便于施工、运行、维护，防静电地板支架与电缆支架设计要相互配合，宜直接采用带电缆托架的屏柜支架。
6. 设在一层的控制室或继电保护小室宜取消防静电地板，采用电缆沟进线。
7. 在电缆沟十字交叉口、丁字口处增加电缆托架，以防止电缆落地或过度下坠。
8. 在电缆竖井中及防静电地板下应设计电缆槽盒，专门布置电源线、网络连线、视频线、电话线、数据线等不易敷设整齐的缆线。
9. 消防水泵及蓄电池直流电源等重要回路电缆宜选用 B 类耐火电缆的规定。
10. 严格按院质量体系作业文件的要求；
11. 严格按“电气一次专业设计计划”的要求。

签署栏

主工：

主设人：

华北电力设计院工程有限公司 施工图卷册设计任务书

工程名称		卷册负责人	
卷册名称	电缆防火	参加人员	
卷册检索号		开工日期	年 月
定额(估工)工日		计划交室日期	年 月

主要设计原则及设计输入：

1. 电气一次专业设计计划；
2. 变电站初步设计文件；
3. 变电站初步设计评审会议纪要；
4. 总平面布置图及主控通信楼平面布置图；
5. 建筑物平面布置图。

设计内容及接口：

图纸主要包括：

序号	图纸名称	级别	图纸规格	常用比例	张数
1	施工说明	C	#4		1
2	全站防火封堵平面图	C	#2	1:100	1
3	电缆沟防火墙图	C	#2		若干张
4	电缆穿孔、入配电屏的防火封堵图	C	#3		1
5	洛克赛克新型防火材料安装图	C	#3		若干张
6	综合材料表	C	#3		1

质量信息反馈及注意事项：

1. 电缆沟壁预留孔洞需封堵；
2. 预留盘位需用钢板封盖；
3. 严格按院质量体系作业文件的要求；
4. 严格按“电气一次专业设计计划”的要求。

签署栏	主工：	主设人：
-----	-----	------

注 1：本表随任务下达，由主设人填写，主工审签。

注 2：注意事项包括本卷册特定的初始条件、上级、顾客及相关方要求、设计原则、技术经济指标、采用的同类工程信息等。

注 3：定额工日包括校审工日，所占百分比见定额。

华北电力设计院工程有限公司 施工图卷册设计任务书

工程名称		卷册负责人	
卷册名称	电缆清册	参加人员	
卷册检索号		开工日期	年 月
定额(估工)工日		计划交室日期	年 月

主要设计原则及设计输入：

1. 电气一次专业设计计划；
2. 总平面布置图及主控通信楼平面布置图；
3. 建筑物平面布置图；
4. 站用电卷册；
5. 电缆敷设卷册。

设计内容及接口：
 图纸主要包括：

序号	图纸名称	级别	图纸规格	常用比例	张数
1	动力电缆清册	C	#4		若干

提交资料内容及日期：

质量信息反馈及注意事项：

1. 认真统计，避免遗漏。应将所有动力电缆开列完整；
2. 电缆长度应充分考虑屏柜高度、转弯半径等因素，避免过长或不够；
3. 严格按院质量体系作业文件的要求；
4. 严格按“电气一次专业设计计划”的要求。

签署栏	主工：	主设人：
------------	-----	------

注 1：本表随任务下达，由主设人填写，主工审签。

注 2：注意事项包括本卷册特定的初始条件、上级、顾客及相关方要求、设计原则、技术经济指标、采用的同类工程信息等。

注 3：定额工日包括校审工日，所占百分比见定额。

附录3 信息类附录

附录3.1 电气一次专业设计常见病、多发病

表3.1 电气一次专业常见病、多发病

序号	设计常见病、多发病
一	总的部分
1	与系统规模及进出线方案应相符。
2	与厂家设备资料配合应正确、完整。
3	与总图、土建基础/支架接口应准确、完整。
4	与线路接口配合应准确、完整，出线方案（间隔顺序、出线相序及偏角）应正确。
5	接口资料变更时应及时落实。
6	有假定设计条件时应跟踪记录。
二	电气主接线
1	电气主接线应满足规范要求，并应充分考虑设备制造能力及远景扩建方便。
三	导体和电器选择
1	导体所在回路的持续工作电流的计算应正确。
2	电器额定参数选择应正确，如：断路器额定电流等。
3	动、热稳定校验应正确，特别是短路电流计算及短路持续时间选择。
4	导体及设备端子板受力计算应正确。
5	选择导体和电器时，应按当地环境条件校核，特别是极端气温、大风、重污秽、高海拔、高地震烈度和重覆冰地区。
四	配电装置
1	电气距离应满足安全净距要求。
2	高寒、高海拔等特殊条件下的配电装置设计应满足规程及设备要求。
3	平断面应一致。
4	金具选择应正确。
5	设备预埋件及构支架预留螺栓孔应与设备固定螺栓规格相匹配。
6	设备支架柱(杆)头板的几何形状与尺寸，不得影响电缆穿管与设备接线盒的连接；混凝土环形杆杆头板加筋肋的位置不得影响接地扁铁的焊接。
7	设备支架柱(杆)的基础应不影响操作机构箱电缆穿管的顺畅穿入。
8	对于主变压器、高压电抗器中性点接地部位应按绝缘等级增加防护措施。

9	对随设备支柱一体加工的隔离开关机构箱固定基座误差提出要求，以保证隔离开关垂直拉杆的垂直度。
10	电抗器室 10kV 母线支柱瓷瓶爬电比距应满足该地区污秽等级的爬距要求。
11	在技术协议中，应明确随设备成套供货的支架加工误差标准，防止现场安装增加垫片。
12	在技术协议中，明确设备本体、机构箱门把手、螺栓等附件的防锈蚀(如烤漆、热镀锌、镀铬等)工艺。
13	对设备厂家设计的本体接地端子，设计应提出满足变电站设备接地引线搭接面积的要求。
14	主变等大型设备至少应有两个固定接地点。
15	在技术协议中，应明确主变压器、油浸电抗器、GIS 和罐式断路器等设备电缆不外露。变压器、油浸电抗器器身敷设的本体电缆、集气管、波纹管、油位计电缆、温度表软管应保证工艺美观。
16	35kV 及以下硬母线需要加装绝缘套时，应按加装绝缘套设计，避免安装时金具不配套影响安装工艺。
17	设计应在设备招标文件中明确所有屏柜的色标号以及外形尺寸，明确厂家屏内接线工艺标准。
18	设计单位应规范端子箱、动力箱、机构箱及汇控柜等箱体底座框架与其基础及预埋件的尺寸配合。
19	端子箱箱体应有升高座，满足下有通风孔、上有排气孔的要求；动力电缆与控制电缆之间应有防护隔板。内部加热器的位置应与电缆保持一定距离，且加热器的接线端子应在加热器下方，避免运行时灼伤加热器电缆。端子箱内应采用不锈钢或热镀锌螺栓
20	断路器机构箱、汇控柜下部基础预留孔大小和位置应合理，以满足电缆布排的工艺要求。
21	屏顶小母线应设置防护措施。
22	屏、柜内应分别设置接地母线和等电位屏蔽母线，并由厂家制作接地标识。
23	在设备招标文件，电容器组的串联电抗器应明确带防雨罩、玻璃钢支腿，并明确玻璃钢支腿的接地要求。
五	站用电
1	站用电接线型式应正确。
2	站用负荷不应遗漏。
3	开关的选择应满足要求，特别是极差配合。
4	电缆截面选择应满足要求。
5	消防水泵及蓄电池直流电源等重要回路电缆宜选用 B 类耐火电缆的规定。

六	防雷及接地
1	避雷针、线的保护范围计算应正确。
2	独立避雷针的位置及数量应正确。
3	变电站构架及设备支柱接地端子底部与设备基础保护帽顶面的距离以不小于 200mm 为宜, 便于涂刷接地标识漆(螺栓紧固部位不得涂刷), 方向应一致。
4	设备支柱上部接地端子的位置应便于接地体的安装, 接地端子的数量应与设备双接地或单接地的要求一致。
5	应分别校核并确定各类设备接地引下线的截面尺寸, 重要程度不同的接地要求, 应采用截面尺寸不同的接地引下线。
6	混凝土电杆杆头板应设置供设备二次接地用的螺栓孔, 或在钢箍上设置接地端子。
7	架构及设备支架下部接地端子螺栓孔的直径应不小于 15mm, 接地端子不少于两孔。
8	架空避雷线应与变电站接地装置相连, 并设置便于分开的连接点。
9	主要电气设备(主变、高压电抗器、避雷器、断路器、PT、CT 等)需采用双接地, 应用两根与主接地网不同干线连接的接地引下线, 每根均应符合热稳定校核要求。
10	补偿电抗器的接地、网门和围栏不应形成电磁环路, 防止产生涡流。
11	施工图中应明确屏柜、屏柜门、低压配电柜及站区照明设备接地或接零的要求。
12	在高压配电装置间隔和电抗器等的栅栏门铰链处要求用软铜线连接。
13	装有避雷针的金属筒体底部应至少有 2 处与接地体对称连接。
14	设备操作平台、爬梯、室外灯具及摄像机支架等均需接地, 并有明显的接地标志。
15	变压器或高压电抗器消防系统的喷头及水管应可靠接地, 法兰连接处应跨接。
16	三台单相变压器中性点汇流母线应在一端引 2 根接地线与主地网连接。
七	电缆敷设及防火封堵
1	交流动力电缆在普通支架上敷设不宜超过 1 层且应布置在上层。单芯电力电缆应“品”字形敷设。
2	控制室、继电室内电缆较多, 为便于施工、运行、维护, 防静电地板支架与电缆支架设计要相互配合, 宜直接采用带电缆托架的屏柜支架。
3	设在一层的控制室或继电保护小室宜取消防静电地板, 采用电缆沟进线。
4	在电缆沟十字交叉口、丁字口处增加电缆托架, 以防止电缆落地或过度下坠。
5	在电缆竖井中及防静电地板下应设计电缆槽盒, 专门布置电源线、网络连线、视频线、电话线、数据线等不易敷设整齐的缆线。
6	消防水泵及蓄电池直流电源等重要回路电缆宜选用 B 类耐火电缆的规定。

附录 3.2 电气一次专业设计评审要点

表 3.2 电气一次专业设计审核要点

序号	项目	设计审核要点
1	接口配合	与系统规模及进出线方案是否相符。
		与厂家设备资料配合是否正确、完整。
		与土建基础/支架接口配合是否准确、完整。
		与线路接口配合是否准确、完整，出线方案（间隔顺序、出线相序及偏角）是否正确。
		接口资料变更及落实情况。
		是否有假定设计条件及其跟踪记录情况。
2	设计方案	主接线方案是否合理。
		配电装置布置是否合理。
		导体和电器选择是否正确。
3	配电装置	电气距离是否满足安全净距要求。
		平断面是否一致。
		金具选择是否正确。
		高寒、高海拔等特殊条件下的配电装置设计是否满足要求。
		设备安装方向正确，满足设备安装要求。
4	站用电	站用电接线型式是否正确。
		站用负荷是否遗漏。
		开关的选择是否满足要求，特别是极差配合。
5	接地	主接地网阻值的设计值及计算方法是否正确。
		接地体材质是否与地质特性相适应。
		接地保护措施是否安全可靠，是否满足强条反措、防质量通病等的要求。
		降阻措施是否得当。
6	防雷	避雷针、线的保护范围计算是否正确。
		防雷保护措施是否得当。
7	电缆选择及敷设	电缆选择及敷设方式是否满足规范要求。
		高寒等特殊条件下的电缆选择及敷设是否满足要求。
		光缆、特殊电缆的型号及电缆计算长度是否正确。

