

发电工程事业部

水工工艺专业
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：李玉峰

校审：冯璟

目 录

前 言	1
1 概 述	2
1.1 项目管理的基本概念	2
1.2 发电工程设计水工专业主设人的基本要求	2
1.3 发电工程设计水工专业主设人任职条件	4
1.4 发电工程设计水工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	5
2.1 工作内容	5
2.2 工作流程	6
2.3 设计策划	6
2.4 设计接口	7
2.5 设计输入	8
2.6 设计输出	8
2.7 设计产品的组织设计	8
2.8 设计评审	9
2.9 设计验证	9
2.10 出版	9
2.11 设计确认	9
2.12 设计归档	9
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	10
3.3 设计策划	10
3.4 设计接口	11
3.5 设计输入	12
3.6 设计输出	12
3.7 设计评审	26
3.8 设计验证	26
3.9 出版	26
3.10 设计确认	26
3.11 设计归档	26
4 施工图阶段	27
4.1 工作内容	27
4.2 工作流程	27
4.3 设计策划	28
4.4 设计接口	29
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	37

4.8 设计评审	36
4.9 设计验证	36
4.10 出版	37
4.11 设计确认	37
4.12 设计归档	37
5 工程设计总结工作	38
5.1 工作要求	38
5.2 专业设计总结内容	38
5.4 专业总结的管理及应用	38
6 施工现场设计服务及管理工作	40
6.1 设计服务策划	40
6.2 设计服务管理	41
6.3 工代设计服务标准	42
6.4 工代设计服务主要工作内容	43
7 竣工图阶段设计及其管理工作	51
7.1 竣工图设计策划	51
7.2 竣工图工作的实施	51
8 工程设计回访及其管理工作	52
8.1 一般要求	52
8.2 主要工作内容	52
8.3 设计回访报告的编写	52
附录	53
附录 1 规范类附录	53
附录 2 模板类附录	57
附录 3 专题类附录	58
附录 4 信息类附录	59

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（以下简称公司）的相关勘察设计管理文件、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，使具有一定水工工艺专业基础知识，从事过水工工艺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；使担任过水工工艺专业主设人的设计人员，进一步规范主设人工作流程，达到提高水工工艺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。

对于水工工艺专业来说，项目特指勘测设计各个阶段的水工工艺专业设计内容，如初步设计阶段的水工工艺专业说明书、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。

而水工工艺专业项目管理是指水工工艺专业主设人使用水工工艺专业专门的知识、绘图软件、计算方法、相关设计规定，组织相关专业技术人员，按照项目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 发电工程设计水工工艺专业主设人的基本要求

1.2.1 水工工艺专业主设人是勘测设计项目/总承包项目中水工工艺专业工作的直接组织者、管理者和设计者。在项目设计经理和处长的双重领导下，组织完成本专业的生产任务，对项目执行过程中本专业的质量、进度、费用(资源投入)进行管理，并直接参与主要内容的设计，对所有专业设计内容的质量和进度负责。

1.2.2 质量管理

(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。

(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。

(3) 监督保证本项目专业设计人员采用现行有效的标准、规范版本。

(4) 配合采购工作组织编制本专业的询价技术文件，参加制造厂(商)报价文件的技术评审，签署专业技术协议。

- (5) 参加项目相关专业的技术方案讨论。
- (6) 负责组织编制本专业设计说明书。
- (7) 严格执行公司质量体系文件，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。
- (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。
- (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。
- (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。参加编制设计完工报告，编写本专业的项目总结。
- (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。
- (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。
- (13) 在项目执行过程中，若出现较大的质量问题，要及时向专业处室书面报告，并同时报告项目经理和设计经理。

1.2.3 进度管理

- (1) 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。
- (2) 以合同工作范围为依据，以项目主进度（里程碑）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。
- (3) 按项目详细进度计划控制本专业作业进度、催促外专业输入接口条件。
- (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) 负责项目实物工作量和人工时投入的估算。
- (2) 在处长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)。
- (3) 在项目执行过程中,专业主设人通过处长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) 严格执行公司制订的文件管理程序。
- (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的,并保留完整的原件。
- (3) 负责编制项目工作完成情况报告。
- (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。
- (5) 负责本专业设计文件的整理归档工作。
- (6) 负责本专业的完工总结。
- (7) 项目完工后负责将全部资料整理归档。

1.2.6 其 他

- (1) 根据规定参加项目经理或设计经理召开的各种会议。
- (2) 负责与相关专业的联络和协调工作。
- (3) 按规定承担设计校审工作。

1.3 发电工程设计水工工艺专业主设人任职条件

- a) 主设人应为三级及以上设计师。
- b) 主设人应担任过工地代表。

当专业处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 发电工程设计水工工艺专业主设人的职责和权利

- a) 主设人接受专业处室、主管主工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处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。
- b) 认真执行公司的质量体系文件,确保在设计中有效运行。
- c) 组织本项目专业设计人员开展工作。

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

e) 研究并提出专业技术方案，落实设计条件。

f) 组织编写本专业设备、材料的招标技术文件，参加报价技术评定。

g) 负责专业间组织接口协调，编制或校核技术接口技术条件。

h) 参加施工现场设计交底，协助现场工代做好服务。

i) 参加工程开工会、评审会、工程例会。

j) 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

水工工艺专业初步可行性研究同可行性研究设计内容差别不大，本部分以可行性研究为主编制相关设计及其管理工作内容，初步可行性研究阶段可以参考使用。

2.1 工作内容

初步可行性研究阶段：

《火力发电厂初步可行性研究报告内容深度规定》(DL/5374-2008) 中 3.5.4 水源和 3.6 工程设想的供水部分。

可行性研究阶段：

执行《火力发电厂可行性研究报告内容深度规定》DL/T5375-2008 中 4.5.4 水源和工程设想中 4.6.13 供排水系统及冷却设施。

2.2 工作流程

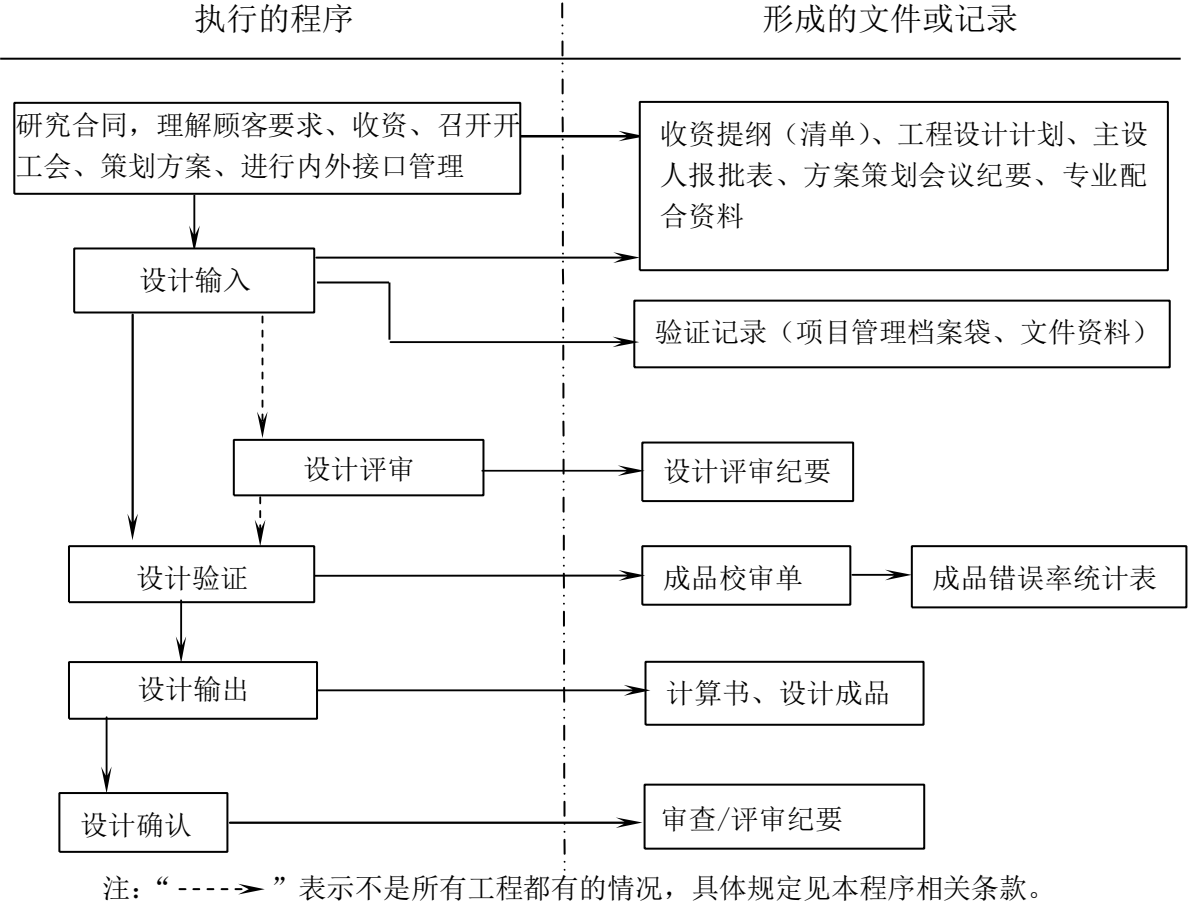


图 1 可研阶段设计控制流程图

2.3 设计策划

2.3.1 根据发电工程部下发的项目设计任务书和项目设计经理的初步安排，专业处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，可行性研究阶段水工工艺专业仅需要安排主设人和主管主任工程师。

2.3.2 主设人根据专业处室安排参加项目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（收资内容见附录 2 模板类附录）。

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 现场踏勘：

（1）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想法和期望，沟通情况，争取统一认识。也可以电话沟通相关设计问题，统一认识后，开展设

计工作。

(2) 水工工艺现场踏勘主要任务是收集水源资料(包含地表水、污水处理厂的再生水、煤矿疏干水等)、取水处的地形资料(包括地形图、地质资料、有关照片、规划图等)、厂区水文气象资料,如需要替水工结构收资,还需要选取灰场及灰场的有关地形资料等。

(3) 现场踏勘要主动与地方政府的水利部门、环保部门、林业部门、气象部门等密切配合,事先要写好收资提纲,要与有关地方部门学会沟通与交往。

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(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),然后由水工处组织召开由处长、专业副总工程师、项目主管主任工程师、主设人及相关专家参加的技术方案策划,最终形成本项目设计方案,并形成方案策划会议纪要。专业方案策划由主设人填写,由会议主持人签发。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。

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

水工工艺专业需要业主提供水源、水质资料,水文气象资料,取水处的地形地质资料,该资料需要项目设计经理及勘测水文、测量专业的配合。

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,提资进度由项目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

可行性研究阶段水工工艺专业只需要明确设计技术方案和系统流程,一般可以参

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。

2.5 设计输入

按收资清单收集专业设计所需资料，大多数资料需配合项目单位收集，收集的资料力求准确、符合电厂实际需要，符合国家有关政策，收集的资料应经整理分析并经有关主管确认后作为设计的依据。

2.5.1 外部输入资料

对于由业主及相关设备厂商提供的资料，需要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 本项目内部各个专业提供的资料需要经项目主设人验证后作为项目依据资料。

2.6 设计输出

2.6.1 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》Q/HB-N8-2010 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 在接收到相关专业资料后，主设人组织按照可行性研究内容深度要求的设计成品。设计成品包括：

- 水工专业设计说明书；
 - 水工建筑物总布置图（可与总图专业合并出图）；
 - 供水系统图；
 - 全厂水量平衡图；
 - 直接或间接空冷系统图、直接或间接空冷器平面布置图、直接或间接空冷器纵剖面图；
 - 取水建筑平剖面图；
 - 排水口平剖面图；
 - 地下水源地开采布置图；
- 必要的计算书。

注：初步可行性研究阶段水工专业不需要出图。

2.7.2 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。

2.7.3 主设人将设计产品及校审单提交项目计划工程师。

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

根据项目设计经理安排，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。

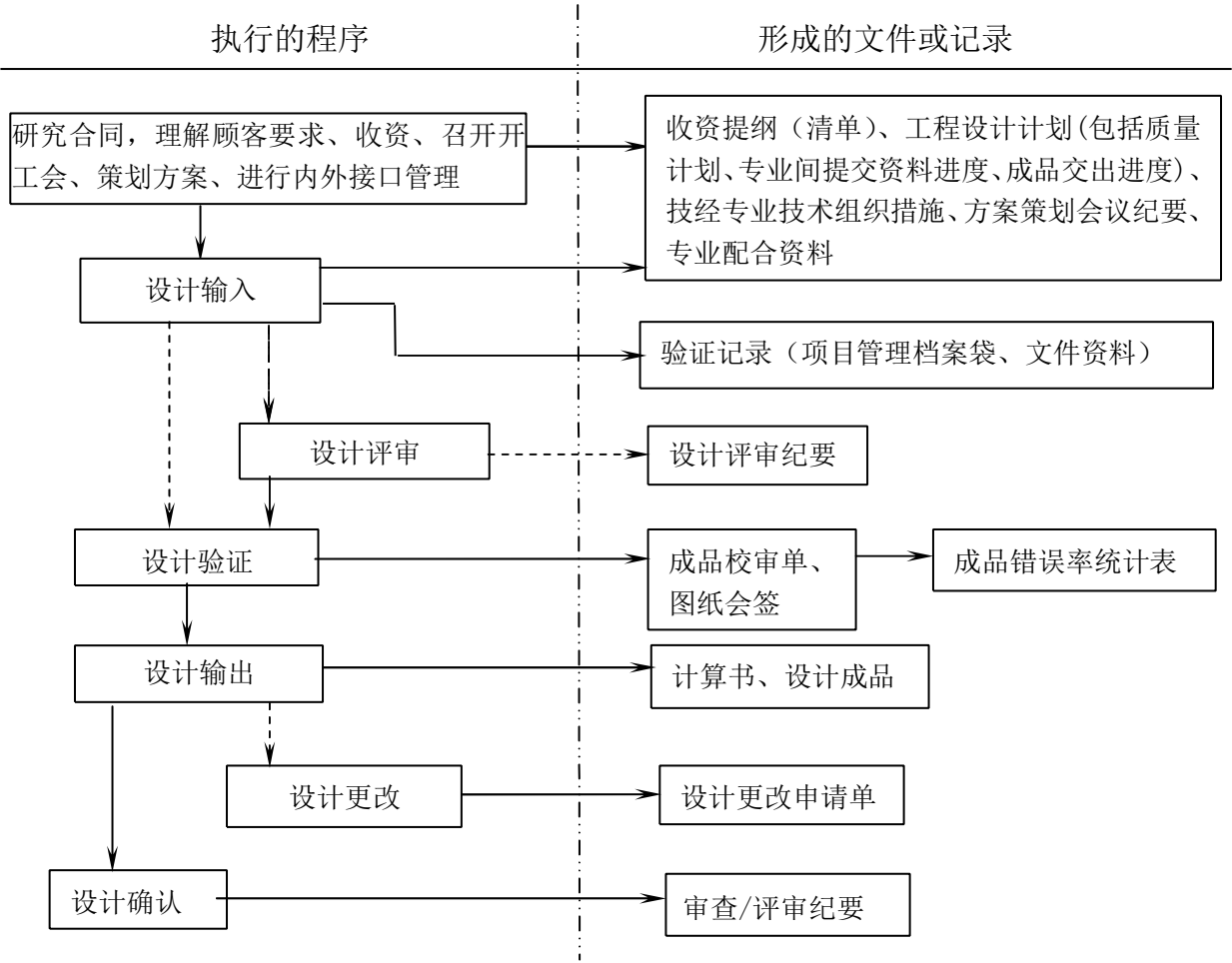
3 初步设计阶段设计管理工作

3.1 工作内容

《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-L3.4

3.2 工作流程



注：“----->”表示不需要作设计评审或发生设计更改的项目流程，具体规定见本程序相关条款。

图 2 初步设计阶段设计控制流程图

3.3 设计策划

3.3.1 主设人根据专业处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合同要求、项目业主、顾客的要求及相关方要求；可行性研究阶段的设计审批文件、经批准的环境影响评价报告、水资源论证报告、劳动安全卫生预评价报告、职业病危害预评价报告、水土保持方案、节能评估报告、消防设计（IGCC 项目）、地质灾害评价报告、地震安全

性评价报告等相关工程环保及安全的各项报告要求，安排全面落实有关措施，严格执行环保和安全设施的“三同时”政策。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，充分利用现场踏勘同业主的接触机会，领会业主设计意图和设计主要原则，在不违背国家、行业设计原则、保证设计质量的基础上，满足业主要求。

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，水工处组织召开由处长、专业副总工程师、项目主管主任工程师、主设人及相关专家参加的技术方案策划，会议由处长/专业副总工程师主持，最终形成本项目设计方案，同时形成方案策划会议纪要。专业方案策划由主设人填写，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

水工工艺专业需要业主进一步明确供水水源、水质资料，水文气象资料，取水区域的地形资料，该资料需要项目设计经理及勘测水文、测量专业的配合。

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》，按照项目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锅炉、汽轮机、发电机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 主设人按照专业设计策划文件及本项目设计经理编制的“项目设计计划”中确定的专业间联系配合提资要求组织编制提资资料，并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。水工专业初步设计阶段提供外专业资料项目，应符合附录 1 规范类附录的要求。

3.6.2 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：

- 第十四章 水工部分说明书（水工工艺牵头，与水工结构合出）
- 第十七章 消防部分说明书（水工工艺牵头，与总图、建筑、结构、电气二次、暖通、热机、输煤等专业合出）
- 初步设计图纸
- 初步设计计算书

3.6.3 初步设计设计成品编制要求

（一）第十四章 水工部分说明书编制

水工部分说明书应包括概述、区域自然条件、全厂水务管理和水量平衡、冷却系

统选择及布置、取排水建(构)筑物设计或补给水系统设计、冷却设施、除灰渣系统、生产、生活给水、给水处理、污废水处理等方面的内容，其中冷却系统选择及布置应包括主机湿冷或空冷系统和辅机冷却水系统等内容。

1 概述

1.1 设计依据

- 1) 可行性研究报告及审批文件。
- 2) 水资源论证报告及水源审批文件。
- 3) 电厂类型、规划容量、本期装机容量、机组型号、机组型式。
- 4) 国家及行业的相关标准、规程和规范。。
- 5) 模型试验报告。

1.2 主要设计原则

说明本工程水工部分设计遵循的主要设计原则。

1.3 设计范围

简述本专业设计范围及有关衔接配合问题，与本专业设计有关的外委设计内容和分界线应予说明。

1.4 设计主要内容概述

- 1) 简述专业各系统的主要设计内容。
- 2) 对老厂改扩建应说明原有老厂的情况、存在问题及本期需要考虑的问题。

2 区域自然条件

2.1 自然地理条件

简述厂址及水源位置、地貌、地形、工程地质、地震、水文地质条件等情况。

2.2 水文气象

- 1) 说明常规气象要素。
- 2) 直流系统列出逐月各项水文、水温特征参数。
- 3) 再循环系统列出逐月各项气象特征参数。
- 4) 冷却设施（冷却塔、冷却池、空冷散热器）所需的设计气象条件。

2.3 供水水源

根据水源的情况，对江河地表径流、水库湖泊、滨海或潮汐河口、污水再生水水源、矿井疏干水等作为水源应分别进行水源状况的描述，包括各种水位、流速、水质、水量等等。

应进行供水可靠性分析，水源的其他用户说明，有关供水协议说明。

3 全厂水务管理和水量平衡

3.1 概述

说明水量平衡设计原则。

3.2 电厂循环水量

列表说明电厂循环水量及辅机冷却水量。

3.3 电厂各项用水水量、排水、耗水

循环水系统蒸发、风吹、排污水量、电厂其它工业、生产、冲洗、生活、绿化等各项用水、排水、耗水等。

3.4 全厂废水回收及利用

说明废水回收及利用情况。

3.5 主要节水措施

逐条说明工程中所采用的节水措施。

3.6 全厂水量平衡结果及各项用水指标

列表说明各项用、排、耗水量，年用水总量，说明电厂各项用水指标（包括百万千瓦耗水指标）等。

3.7 全厂给、排水计量控制设施

说明全厂水量计量设施地点、计量设施初步选型、计量控制等。

4 冷却系统选择及布置

4.1 冷却水系统

对冷却系统进行简单描述

4.2 系统方案比较与优化设计

(1) 冷却系统方案比较

说明冷却系统方式、方案、各方案技术条件并进行技术经济比较。

a) 列出汽轮机主要工况热力参数，说明系统冷却系统设计工况和校核工况。

b) 初步给出各优化比较参数。

c) 说明优化比较中的经济参数，包括设备、构筑物投资单价费用、电价、投资回收率、大修费率、年利用小时数、经济使用年限等。

(2) 方案优化比较计算及结果

a) 说明计算方法。

b) 给出表格或曲线形式的计算结果。

c) 进行结果分析。

d) 提出推荐意见，并说明推荐方案的主要技术经济参数（湿冷系统的冷却塔面积、冷却倍数、凝汽器面积、设计水温、设计背压、夏季满发设计水温、满发背压等；空冷系统的散热面积、迎风面风速、凝汽器面积（表凝式间冷系统）、设计气温、设计水温（间冷系统）、设计背压、满发气温、满发设计水温（间冷系统）、满发背压等。

4.3 冷却设施

（1）湿冷却塔方案

a) 冷却塔的工艺尺寸及布置。

b) 对于机械通风冷却塔应说明风机主要技术规范。

c) 淋水密度、配水方式、淋水填料、喷溅装置、除水器选型。

d) 防噪、防冻措施描述。

e) 冷却塔结构部分应说明：

- 设计基本风压及地貌类型
- 抗震设防标准
- 结构形式选择及结构布置
- 结构主要特征尺寸
- 耐久性设计内容（含混凝土的强度、抗冻、抗渗性能要求，防腐的基本措施和附加措施，保护层厚度）
- 地基处理方案

（2）空冷塔或机械通风空冷装置方案

a) 冷却塔总布置及各部工艺尺寸。

b) 冷却扇段的分配、布置。

c) 冷却散热器型式、个数、尺寸、布置方式。

d) 塔内充水、储水设施容量。

e) 补水泵、充水台数、容量。

f) 其它设施容量（如有表凝式间冷系统的膨胀水箱、充氮设备等）。

g) 系统度夏和防冻措施。

（3）水面冷却方案

a) 水面冷却的基本条件。

当为水库、湖泊冷却方案时应说明水文特征值，如有关水位及其相应的冷

却面积和库容、水库调节计算结果，淤积计算和防淤措施，水库与电厂联合运行的调度，建设进度的配合，主管单位同意的书面意见或协议。

当为河道冷却时应说明水文特征值；如有关流量、水位及其相应的冷却面积，天然与冷却水的流程，河道和河网的规划，主管单位的同意书面意见或协议。

b) 数字模型计算的水工模型试验的成果。

c) 热污染的预测及防治措施。

d) 冷却工程设施与构筑物。

4.4 凝汽器的选择

(1) 表面式凝汽器 [湿冷或表凝式间冷系统]

说明凝汽器型式、背压数、壳体数、流程数、布置方式、面积、冷却管管径、壁厚、管材选择等。

(2) 混合式凝汽器 [海勒式间冷系统]

说明凝汽器型式、壳体数、喷嘴数、布置方式、材质选择等。

(3) 空冷凝汽器 [直接空冷 ACC 系统]

a) 空冷凝汽器总散热面积、冷却段数、总平面布置及布置尺寸、平台布置高度。

b) 散热管束型式、材质、管排数。

c) 迎风面风速、顺逆流比。

d) 说明风机选型，给出风机选型结果，包括叶片长度、风量、静压、静压效率、轴功率、电动机功率、噪声水平等。

e) 说明风机风量调节方式。

f) 系统度夏和防冻措施。

g) 冲洗方式描述。

4.5 系统水力计算及冷却水泵选择（空冷系统为辅机冷却系统）

(1) 系统概述

(2) 简要介绍系统布置，说明系统各主要运行工况。说明水力计算公式、粗糙系数的选择等。

(3) 水力计算结果

(4) 列表逐项汇总系统各主要运行工况水力计算结果，包括系统静扬程、各项阻力值等。

(5) 说明直流供水系统的高程设计。

(6) 冷却水泵选择

(7) 根据水力计算结果，初步选择冷却水泵，并绘制水泵并联曲线，确定水泵的主要运行工作点。

4.6 冷却水系统瞬变流分析

对冷却系统可能发生的事故状态、启动、停运等进行瞬变流计算分析，并根据计算结果给出泵出口阀的开启关闭时间、确定系统设计压力等。

4.7 冷却系统防腐

说明系统防腐、防海生物的措施。

5 取排水建(构)筑物设计或补给水系统设计

5.1 地表水方案

(1) 取排水口位置及型式选择

- a) 取水口位置及型式选择。
- b) 排水口位置及型式选择。
- c) 说明温排放扩散及对取水水温影响。
- d) 说明水工模型试验概况及结论。

(2) 取水构筑物方案比较

- a) 方案论述。
- b) 方案技术经济比较。
- c) 比较结果及推荐意见。

(3) 防冲淤、防冰冻、防草措施

(4) 取水构筑物布置及附属设备选择

- a) 取水头部设计参数、布置及尺寸。
- b) 引水管设计参数、布置及尺寸。
- c) 进水流道设计布置原则、布置尺寸。
- d) 泵房布置说明及布置尺寸。
- e) 格栅、滤网、起重设备、冲洗设备、闸板等的选型及布置说明。

(5) 厂外取水构筑物区域布置

5.2 污水再生水水源补给水方案

(1) 来水蓄水池：说明蓄水池容量选择，蓄水池个数等。

(2) 升压水泵房及升压水泵选择

- a) 升压泵房型式、尺寸及布置。
- b) 升压水泵台数、容量、型式、材质。

5.3 矿井疏干水方案

- (1) 说明取水方式及升压泵房型式、尺寸及布置。
- (2) 水泵台数、容量、型式、材质。

5.4 取排水建(构)筑物结构设计

由水工结构专业描述

5.5 补给水管道

- (1) 补给水管道数量、管径。
- (2) 补给水管道布置、敷设方案。
- (3) 补给水管材选择。
- (4) 补给水系统水力计算。
- (5) 补给水系统瞬态水力分析。

6 除灰渣系统

对于除灰渣系统应说明灰场生活用水、绿化用水、防尘水及水源描述。说明防尘水系统设置、主要设施配置。

7 灰场

由水工结构专业描述

8 生产、生活给排水

8.1 生产、生活给水系统

- (1) 生产、生活用水量。
- (2) 生产、生活蓄水池容量、尺寸、数量，屋顶水箱设置位置、容量。
- (3) 水泵房布置及尺寸，水泵型式、数量、流量、扬程、电机功率等。
- (4) 供水管网布置说明，包括母管管径，是否考虑扩建等。

8.2 排水系统

(1) 工业废水和生活污水下水道：说明合流制还是分流制性质，管网布置说明，干管管径、是否考虑扩建等。

(2) 工业废水和生活污水提升泵房

- a) 污水池调节容量、尺寸、布置。
- b) 污水泵房布置及尺寸，水泵型式、数量、流量、扬程、电机功率等。

3) 厂区雨水管道及雨水泵房

a) 管网布置，干管管径、是否考虑扩建等。

b) 雨水集水池调节容量、尺寸、布置。

c) 雨水泵房布置及尺寸，水泵型式、数量、流量、扬程、电机功率等。

9 给水处理

(1) 给水处理规划和处理能力。

(2) 给水处理工艺流程和布置。

(3) 各处理构筑物主要设计参数、容量配置、数量、布置尺寸等。

10 污水处理

10.1 生活污水处理

(1) 生活污水水量计算。

(2) 污水处理规划和处理能力。

(3) 生活污水处理系统工艺流程及布置。

(4) 说明主要处理构筑物设计参数、容量配置、数量、布置尺寸等。

10.2 煤水处理

(1) 含煤废水水量计算。

(2) 处理系统工艺流程及布置。

(3) 主要处理构筑物设计参数、容量配置、数量、布置尺寸等。

11 厂址防洪及防护工程

由水工结构专业描述

(二) 第十四章 水工部分图纸

1 图纸目录

1) 水工建构筑物布置形势图 (1:5000~1:25000 可与总图专业总体规划图合并)

2) 水工建构筑物布置总图 (1:500~1:2000 可与总图专业总体规划图合并)

3) 全厂水量平衡图

4) 冷却水系统 (含间接空冷系统) P&ID

5) 供水系统 P&ID

6) 冷却水系统高程图 [直流系统]

7) 取水建 (构) 筑物平剖面图 1:100~1:200

8) 取水或深井泵房平剖面图 1:50~1:200

9) 厂区外循环水管、沟、渠平剖面图 1:200~1:1000 用于直流冷却水系统

- 10) 排水口平剖面图 1:100~1:200 用于直流冷却水系统
- 11) 矿井疏干水开采布置图 1:1000~1:50000
- 12) 厂外补给水管平剖面图或路径图 水平 1:1000~1:2000 垂直 1:100~1:200
当管路没有跨越时可绘制管路的路径图
- 13) 循环水泵房平剖面布置图 1:100
- 14) 循环水管沟、渠布置图 1:200~1:1000
- 15) 冷却塔平剖面图（含空冷塔）1:100~1:300
- 16) 直接空冷系统 P&ID
- 17) 直接空冷凝汽器平剖面图 1:100
- 18) 综合水泵房平剖面图 1:100
- 19) 大型雨水泵房平剖面图 1:100
- 20) 原水处理系统总平面布置图 1:100~1:200
- 21) 原水处理系统 P&ID
- 22) 生活污水处理系统 P&ID
- 23) 含煤废水处理系统 P&ID
- 24) 灰场平面布置图 1:1000~1:2000
- 25) 灰场围堤纵横剖面图 1:100~1:500
- 26) 灰场排水道纵横剖面图 1:100~1:1000
- 27) 灰场管理站平面布置图 1:200~1:300 用于干式贮灰场
- 28) 防洪及防护工程平面布置图（可与总体规划图合并）1:500~1:1000
- 29) 防洪及防护工程纵横剖面图 1:100~1:1000

注：各水工构筑物布置图、平剖面图由水工工艺、水工结构专业合出，第 24)~29) 由水工结构专业负责出图。

2 图纸内容深度

1) 水工构筑物布置形势图

在地形图上应绘出水源地、取排水构筑物、灰场、冷却池、厂区外供排水管线、水力除灰管线、厂区范围及建筑物、厂区防洪规划等，并示出指北针。

2) 水工建筑物总布置图

a) 应绘出水泵房、冷却塔、直接空冷凝汽器、净化站、污水处理站等构筑物位置及必要的坐标和标高，示出风玫瑰图。

b) 应绘出循环水管沟、渠，水力除灰管、沟，生产、生活、消防给水和排水干管位置及必要的标高。

3) 水量平衡图

按流程绘制方块图，应表示各个用水对象的进水、出水水源、水量，包括各种工业废水和生活污水经处理后或回收复用后的水量。

4) 冷却水系统 P&ID

a) 表明电厂容量、规模、供水系统的设备、构筑物、管线和阀门，用以说明运行方式和工艺流程。

b) 内容应包括凝汽器和辅机冷却水系统，补给水系统、工业用水、除灰用水、除尘用水、化学水处理用水、生活用杂用水、消防用水等水源的引接。

c) 表明水流方向、管道直径、沟道断面尺寸，分期建设的范围。

d) 应标注电厂编码标识系统。

5) 冷却水系统高程图

表明水泵房、主厂房，凝汽器、虹吸井、排水口、循环水管、沟主结点的高程布置，依据水力计算标明各构筑物的特征水位。

6) 供水系统 P&ID

表明电厂容量、规模、供水系统的设备、构筑物、管线和阀门，用以说明运行方式和工艺流程。内容应包括给水处理系统、工业用水、除灰用水、除尘用水、化学水处理用水、生活杂用水、消防用水水源的引接。表明水流方向、管道直径、沟道断面尺寸，分期建设的范围。

7) 取水建（构）筑物平剖面布置图

a) 表示各种型式的取水构筑物，如低坝取水、斗槽取水、明渠取水、取水头式或自流引水管取水等。

b) 表示必要的河道整治和护岸工程、防浪、消浪措施。

c) 取水建筑物附近的河或海湾的潮势，具有水下和岸边的地形、地质柱状图。

8) 取水或深井泵房平剖面布置图

a) 表示水泵机组、管道和阀门的布置、进水间清污设备的布置、进水流道的布置、附属设备的布置。

b) 表示特征水位、各层的标高。室内外地坪关系，交通运输道路和引桥，

行车的跨度选择和吊钩极限位置。

c) 表示土建结构的外形、基础墙、梁、柱的轮廓及其尺寸、门窗、平台、楼梯、电缆沟、暖气沟、吊物孔位置，轴线。柱网伸缩缝布置。

d) 表示阀门切换井的布置及结构。

e) 剖面上应绘有自然地面线和必要的地质柱状图。

9) 厂外循环水管、沟、渠平剖面布置图

a) 表示从取水泵房至厂区围墙的循环水压力管道，或从取水建筑物至厂区围墙的引水明渠。

b) 表示从厂区围墙至排水口的循环水自流沟或暗渠。

c) 表示管线沿途的地形、地貌和地物、管线转角坐标、长度尺寸。

d) 表示典型的横断面图，图上应表示开挖边坡、管沟断面尺寸、间距、埋设标高和地面标高。

e) 表示主要穿越构筑物的纵横平剖面图，应表示相对关系和保护措施。

10) 排水口平剖面布置图

a) 表示排水口地形、排水口型式、轮廓和结构尺寸、标高、特征水位，排水口位置(坐标)与河流的夹角、指北针、地质柱状图。

b) 表示热水层扩散掺混措施、消能措施、防浪措施等。

12) 厂外补给水管平剖面图或路径图

a) 表示从取水泵房或升压泵站（包括中水、矿井疏干水、地下水）至厂区围墙的补给水管道。

b) 表示管线沿途的地形、地貌和地物、管线转角坐标、长度尺寸。

c) 表示典型的横断面图，图上应表示开挖边坡、管沟断面尺寸、间距、埋设标高和地面标高。

13) 循环水泵房平剖面布置图

a) 表示水泵机组、管道和阀门的布置、进水间清污设备的布置、进水流道的布置、附属设备的布置。

b) 表示各特征水位、各层的标高。室内外地坪关系，交通运输道路，行车的跨度选择和吊钩极限位置。

c) 表示土建结构的外形、基础墙、梁、柱的轮廓及其尺寸、门窗、平台、楼梯、电缆沟、暖气沟、吊物孔位置，轴线。柱网伸缩缝布置。

d) 表示阀门切换井的布置及结构。

e)剖面上应绘有自然地面线和必要的地质柱状图。

14) 循环水管沟、沟、渠布置图

- a) 表示厂区循环水压力管道，引水明渠、自流沟或暗渠。
- b) 表示管线附近沿途建(构)筑物、管线转角坐标、长度尺寸。
- c) 表示典型的横断面图，图上应表示开挖边坡、管沟断面尺寸、间距、埋设标高和地面标高。
- d) 表示主要穿越构筑物、管沟的纵剖面图，应表示相对关系和保护措施。

15) 冷却塔平剖面图(含空冷塔)

- a)表示冷却塔配水层和水池平面图，全高剖面图，冷却塔冬季防冻设施。排烟塔表示烟道开孔位置、塔内烟道布置及支撑布置。
- b)表示各层工艺布置，结构几何形状和梁柱布置，注明层标高及其半径，塔筒基础和淋水构架基础型式以及地基处理。

16) 直接空冷系统 P&ID

- a) 表示汽机排汽装置，空冷凝汽器的段数，蒸汽母管、支管与分配管的规格，蒸汽蝶阀的设置等。
- b) 表示空冷凝汽器本体的凝结水、抽真空管道等。
- c) 应标注电厂编码标识系统。

17) 直接空冷凝汽器平剖面布置图

- a) 表示空冷凝汽器的段数(列与排数)及支柱布置间距，蒸汽管与分配管道直径等。
- b) 表示空冷凝汽器平台高度，挡风墙高度，分配管标高蒸汽管布置形式，风机直径。

18) 综合水泵房

- a)表示生活水泵、生产水泵、生水泵、消防水泵、稳压泵等的布置，管道和阀门的布置、行车跨度选择和吊钩极限位置，各层标高、入门交通运输。
- b)表示建筑和结构的外形、基础、梁、柱、墙的轮廓及其尺寸。门窗、平台、扶梯位置、轴线、柱网、伸缩缝的布置。

19) 大型雨水泵房平剖面布置图

- a) 表示水泵机组、管道和阀门的布置、进水间设备的布置、附属设备的布置。
- b)表示各特征水位、各层的标高。室内外地坪关系，交通运输道路，行车的跨度选择和吊钩极限位置。

- c) 表示土建结构的外形、基础墙、梁、柱的轮廓及其尺寸、门窗、平台、楼梯、电缆沟、暖气沟、吊物孔位置，轴线。柱网伸缩缝布置。
- d) 表示阀门切换井的布置及结构。
- e) 剖面上应绘有自然地面线和必要的地质柱状图。

20) 原水处理系统总平面布置图

- a) 表示原水净化处理构筑物、配电室、加药间、各类管线和阀门、电缆沟、暖气沟、道路和围墙的平面布置，扩建预留位置。
- b) 表示指北针、各构筑物及相互间距的尺寸，必要的坐标。
- c) 列出建筑物和设备一览表，管线图例。

21) ~23) 原水处理系统 P&ID、生活污水处理系统 P&ID 和含煤废水处理系统 P&ID

- a) 应表示处理系统分期建设规模、处理设备和构筑物、管线的阀门相互的连接，说明运行方式和工艺流程，标明水流方向和管道直径。
- b) 高程图应表示地面高程、各处理构筑物特征高程、管线结点高程，各处理构筑物水力联系的水位高程。
- c) 应标注电厂编码标识系统。

(三) 第十四章 水工部分计算书

1 计算书目录

- 1) 全厂水量平衡计算书
- 2) 冷却系统优化计算书
- 3) 冷却水系统水力计算书（包括虹吸井水位、循环水泵选型）
- 4) 主要供排水方案技术经济比较计算书
- 5) 给排水处理构筑物选型及容量计算书
- 6) 取水泵、工业水泵、生活水泵选型及容量计算书
- 7) 雨水量计算及雨水泵选型计算书

2 计算书内容深度

1) 全厂水量平衡计算书

应包括主机冷凝器、小汽机冷凝器、辅机冷却水、化学用水、工业用水(轴承冷却水)、空调冷却用水、生活用水、脱硫用水、除尘用水等计算。冷凝器

用水量应分夏冬条件计算。

2) 冷却系统优化计算书

应包括原始资料，优化参数的取值，方案组合，计算方法及使用程序，结果分析和结论等。

3) 冷却水系统水力计算书(包括虹吸井水位、循环水泵选型)

在系统水力计算基础上提出水泵型号规格、管径和根数、水沟断面、坡度、虹吸井、虹吸水位、最高水位自流进水管或渠道首终点中心标高(或渠底标高)。

4) 主要供排水方案技术经济比较计算

完整的比较计算应由水工工艺，结构和技经三个专业完成。

根据序号 1、2 计算结论在同一比较标准的前提下，列表进行各方案技术经济比较，包括工程量、投资、运行费、材料消耗等的计算。各方案的优缺点列表说明。

5) 给排水处理构筑物选型及容量计算书

应按选用的净水设施计算，主要决定净水构筑物几何尺寸，管道孔口大小高程布置。

6) 取水泵、工业水泵、生活水泵选型及容量计算书

包括取水泵、工业水泵、生活水泵选择计算及水池、水箱容量、高位水箱高度等计算。

a) 按环形管网在不利运行情况下进行水力计算选择水泵。

b) 水箱高度和水池容量应按运行要求标准确定。

7) 雨水量计算及雨水泵选型计算书

在具备竖向布置资料时，应按水文提出的降雨量公式计算厂区雨水量，进行雨水管网水力计算，初步选择干管的直径主要走向位置选择雨水泵型号和台数。

3.6.4 设计会签

设计成品经过主设人审核后，按照公司《电力设计图纸会签规定》请相关专业会签确认。发电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。

3.6.6 项目主任工程师对设计成品进行审核，主设人修改后提交项目设计经理。

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，发电单机容量 300MW 及以上工程一般由主管总工主持；主工、主设人、有关设计人应参加会议；对发电单机 600MW 及以上或采用新技术的工程，应邀请公司主管总经理、分公司主管经理、专家等参加评审；需要时，环保、勘测、技经人员应参加评审和邀请业主、项目经理、施工部、采购部人员参加评审。

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。水工工艺专业评审一般由主设人进行设计方案介绍，电厂水源、补充水系统、循环水系统、给排水系统、废水处理、综合节水措施及耗水指标等是评审的主要内容。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

根据评审意见修改完善设计说明书及设计图纸。

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。水工初步设计文件一般单独成册，出版完成后需要发放专业主设人 1 套完整的初步设计专业成品，为下一步设计审查做准备。

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、处长/专业副总工程师汇报，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。

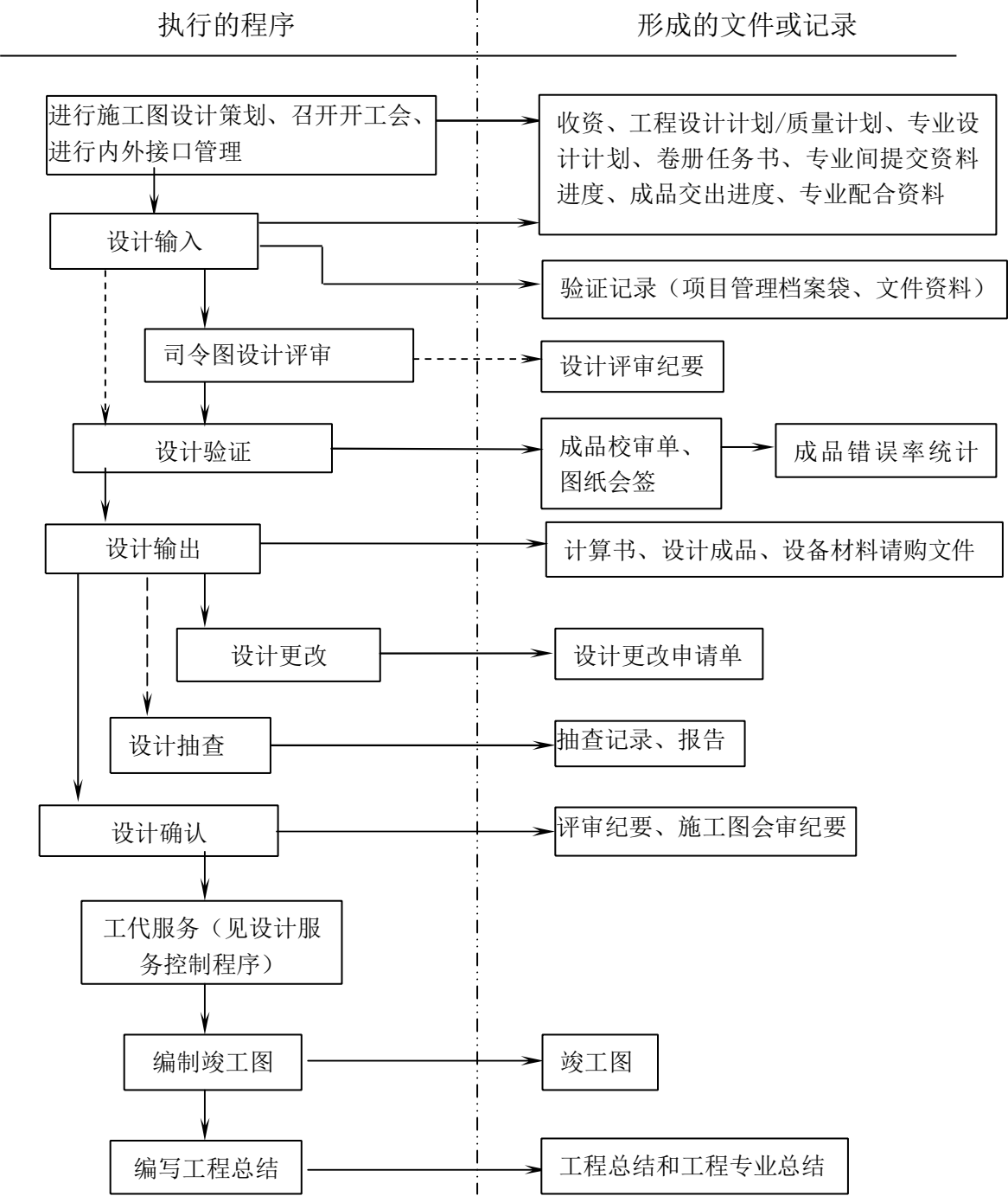
4 施工图阶段

4.1 工作内容

《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）。

公司管理程序文件《设计、咨询控制程序》Q/HB 2-L3.4

4.2 工作流程



注：“----->”表示没有设计评审或进行设计抽查的流程，具体见本程序相关条款。

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

1 工程名称和编号：由顾客决定工程名称，由信息化管理部确定项目编号。

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) 主要设计标准、规程规范；

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。

3 设计规模和范围：本章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 设计主要依据资料：

a) 初步设计文件及其审批文件。

b) 司令图及其评审意见。

c) 工程合同及附件。

d) 其它上级文件。

e) 主要辅机技术协议文件及生产厂家提供的资料和图纸。

5 主要设计原则：主要设计原则应分别叙述总的设计原则、主要工艺系统和设备选择、工艺过程控制总体自动化水平、主要车间布置等。

6 工程管理目标：工程管理目标是设定的工程理想的主要技术经济指标和质量、

环保、安全指标和创优目标。应使设计人员和各级技术负责人理解，并努力设法实现。

7 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。

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。

9 项目组人员组织：专业处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。

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。

11 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。

4.3.4 设计卷册任务书的编写内容

在开展卷册设计任务之前，专业主设人需要编制设计卷册任务书，该任务书，由主设人填写，项目主任工程师审签。

除遵循专业技术标准、规范、制度及本工程设计计划外，主设人需要填写本卷册应注意下列事项，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内容。定额工日包括设计工日、计算书工日、校审工日。水工工艺专业设计卷册任务书模板见附录。

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

各个专业间设计接口由项目设计经理总体协调，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》。按照项目设计经理设计计划和《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。

对发电工程施工图阶段，总平面布置，全厂建筑方案、各主要车间的布置，项目设计经理应按照《发电工程设计车间负责人工作规定》指定车间负责人。水工专业一般作为“循环水泵房”、“综合给水泵房”、“综合排水泵房”、“直接空冷凝汽器（空冷岛）”、“生活污水处理站”、“煤水处理站”等车间负责协助项目设计经理做好负责范围内的总体规划和专业接口的协调。

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《设备材料厂家设计接口控制规定》。

1) 招标书的编制

设备材料招标书/技术规范书分级管理。

A 级：重要设备，发电厂项目中由多个专业共同制定供货原则的主体设备。

B 级：成套设备，发电厂项目中的包括二个以上专业共同制定供货原则的设备材料。

C 级：一般设备材料，发电厂项目中的单一专业设备。

水工工艺专业负责编制的招标书为 A 级的是空冷岛，其余均属于 B 级、C 级规范书。

B 级设备材料包括如下内容：

a) 循环水泵；

- b) 消防给水设备；
- c) 生活污水处理设备；
- d) 含煤废水处理设备；
- e) 特殊消防系统设备材料；
- f) 补给水预处理设备；
- g) 生活水净化设备；

C 级设备材料包括如下内容：

- a) 各泵房起吊设备；
- b) 各系统排水设备；
- c) 辅助生产升压设备；
- d) 生产、生活给水设备；
- e) 雨水压力排水系统设备；
- f) 伴热电缆；
- g) 水泵出口阀门；
- h) 循环水管道及旋网；
- i) 拦污栅；
- j) 清污机；
- k) 钢闸门及清污机；
- l) 自燃塔塔芯材料；
- m) 机力通风冷却塔；
- n) 补给水取水设备；

A 级设备材料招标书/技术规范书由设计人编写，主任工程师校核，设计经理审核，主管总工程师或总承包项目经理批准。

B 级设备材料招标书/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 级设备材料招标书/技术规范书由设计人编写，各专业主设人校核，主体专业主工批准。

设备材料招标书/技术规范书校审责任见表 1。

表 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，并根据业主要求参加评标报告（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时间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，A级设备技术协议应告知主管总工/总承包项目经理，并得到同意后才能签署；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，同时水工主设人专业在技术协议每页进行小签（只签姓氏），相关参加专业在有关页小签。

4) 设计依据资料的验证

当业主/总承包项目部委托我公司/勘测设计工程部对设备、材料厂家的设计文件进行验证或确认时，对应A级设备的设计文件由设计经理对其设计成品组织验证；对

应 B 级设备的设计文件由主任工程师对其设计成品组织验证；对应 C 级设备的设计文件由相应专业的主设人对其设计成品组织验证。

设计验证由工艺或结构主体专业主设人会同相关专业主设人进行，验证主要采用校审（与设计输入进行核对、与已证实的类似设计进行比较、核算、变换方法进行计算）等方法，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。验证应填写“成品校审单”，设计经理将验证意见汇总，并书面通知业主/总承包项目部、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》）。

当设备材料厂家的设计文件作为我公司的设计输入资料时，应对设计接口及资料进行验证（设备、材料厂家设计范围内的设计图纸、计算等的质量和安全由设备、材料厂家负责，验证人同上），发现问题应向厂家提出，要求其修改。如业主/总承包项目部另有委托进行设计确认，按照具体要求进行验证。

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。

现场需要派出水工工艺专业设计代表，执行《施工现场设计服务规定》。

4.5 设计输入

国际、国家/所在国、地方法规、标准，行业标准。

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 水工工艺专业施工图设计阶段提供外专业资料项目见 8.1 规范性附录。

4.6.2 水工工艺专业施工图设计内容

1 冷却系统

1) 湿冷循环供水系统：循环供水管（沟）道、循环水泵房、冷却塔（或冷却池）等的布置和安装。

2) 湿冷直流供水系统：取水构筑物、循环水泵房、直流供水管（沟）道、排水口等的布置和安装。

3) 直接空冷系统：直接空冷岛的布置和安装。

4) 间接空冷系统：循环供水管道、循环水泵房、空冷塔等的布置和安装。

2 公用系统

1) 补给水及净化站系统：补给水管道、净水站、升压泵房等的布置和安装。

2) 厂外除灰渣系统：水力除灰管和灰水回收管或干灰喷洒供水管的布置和安装。

3) 厂区室外给排水系统：综合水泵房、生活、消防及公用蓄水池的布置和安装；厂区室外生活、消防及公用水管道、复用水管道的布置和安装；厂区室外生活污水、工业废水及雨水管道的布置和安装；雨水泵房的布置和安装。

4) 室内给排水系统：主厂房、生产办公楼、化学处理车间及化验楼、煤灰综合楼、浴室等辅助和附属建筑物给排水管道的布置和安装。

5) 消防系统：变压器、煤仓间、输煤栈桥及转运站、主厂房含油设备等的水喷雾/自动喷洒消防系统管道的布置和安装；主控楼、网控楼、主厂房、辅助建筑物和附属建筑物消防栓系统管道的布置和安装；油库区泡沫消防系统管道及设备的布置和安装；主控楼和网控楼等气体消防系统的布置和安装；全厂灭火器的配置。

6) 生活及含油污水集中处理系统：生活污水含油废水处理站的布置；曝气池、沉淀池及加氯消毒

池、污泥池及管道、鼓风机房、加氯间、调节池及升压泵房等的的布置和安装。

7) 煤场雨水、煤尘水处理系统：煤水调节池、煤水集中处理室的的布置和安装。

水工工艺施工图设计文件以卷册为单位出版，其中大部分为图纸卷册，另外还包括设计说明、清册等文本卷册。

水工工艺部分施工图设计文件可以分为以下几个部分：

- 1 施工图设计总说明及卷册目录。
- 2 标识系统设计说明。
- 3 设备材料清册。
- 4 系统图。
- 5 系统设计说明。
- 6 取排水设施安装图。
- 7 压力管沟安装图。
- 8 重力排水管沟安装图。
- 9 升压泵房安装图。
- 10 冷却设施安装图。
- 11 给水、污废水处理设施安装图。
- 12 建筑给排水安装图。
- 13 室内消火栓安装图。
- 14 气体灭火设施安装图。
- 15 水喷雾/自动喷水设施安装图。
- 16 泡沫灭火设施安装图。
- 17 全厂建筑灭火器配置设计。
- 18 特殊防腐设计。
- 19 征（租）地图。

上述各部分内容有些只需要出版一个卷册，有些需要出版多个卷册。各卷册如涉及设计计算工作，需要按照《工程设计计算书的规定》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。

在设计文件中应为施工、安装和运行注明必要的说明、要求和施工验收规范。

对设计成品应按规定标识和进行校、审、批签署。对压力容器、压力管道设计成品应按照《压力容器压力管道设计许可规则》进行签署和盖章。

4.6.3 水工工艺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。

7 随着科学技术的发展和新能源的开发利用，水工工艺部分设计文件的内容和划分可能会发生变化，具体可根据实际情况进行适当调整。

4.7 设计产品的组织设计

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。当问题处理遇到困难，由专业处长商项目设计经理协调解决。

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。

4.8 设计评审

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。

4.9 设计验证

4.9.1 设计验证应按照计划进度的安排，主要采用校审（与设计输入进行核对、与已证实的类似设计进行比较、核算、变换方法进行计算）等方法，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。

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。

在设计人员修改后，校审人员应进行校对，确认无误后在成品上签署。

对设计成品应按照规定在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情况，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 工程设计总结工作

5.1 工作要求

工程竣工投产后，设计经理应组织各专业在一个月内完成工程设计总结（由设计经理编写）、工程专业设计总结（由主设人编写）。

5.2 专业设计总结内容

专业设计总结主要包括下列内容：

- a) 专业设计的概况、专业设计特点；
- b) 本专业设计质量，环保（如：节煤、节电、节水、节地、节材，减排（水、气、声、渣）数据）、采用新能源、新技术，安全设施等设计的结果与评价；实现工程设计的质量、环保、安全目标的情况；
- c) 设计的技术经济指标(效率、煤耗、厂用电率、水耗、占地面积等)实际数据；
- d) 本专业设计质量存在的主要问题；
- e) 与顾客、设计监理、施工监理、施工单位沟通、协作的经验与体会；
- f) 本专业设计的实耗工日统计（包括编制设备技术规范书、参加评标、谈判等）；
- g) 今后应注意的问题和建议。

5.3 总结的签署：

工程专业设计总结由主任工程师审批签署；

5.4 专业总结的管理及应用

对工程专业设计总结在审批、出版后均应进行归档。各专业处室可利用质量会或培训的机会对专业设计总结的内容在处室内进行交流。

6 施工现场设计服务及管理工作

6.1 工作范围

在自工程开工建设至竣工验收合格并移交生产的建设期内进行设计服务和工程的设计回访的程序和要求。

公司管理程序文件《设计服务控制程序》Q/HB 2-L3.15

6.2 工作流程

施工现场服务流程见图 1。

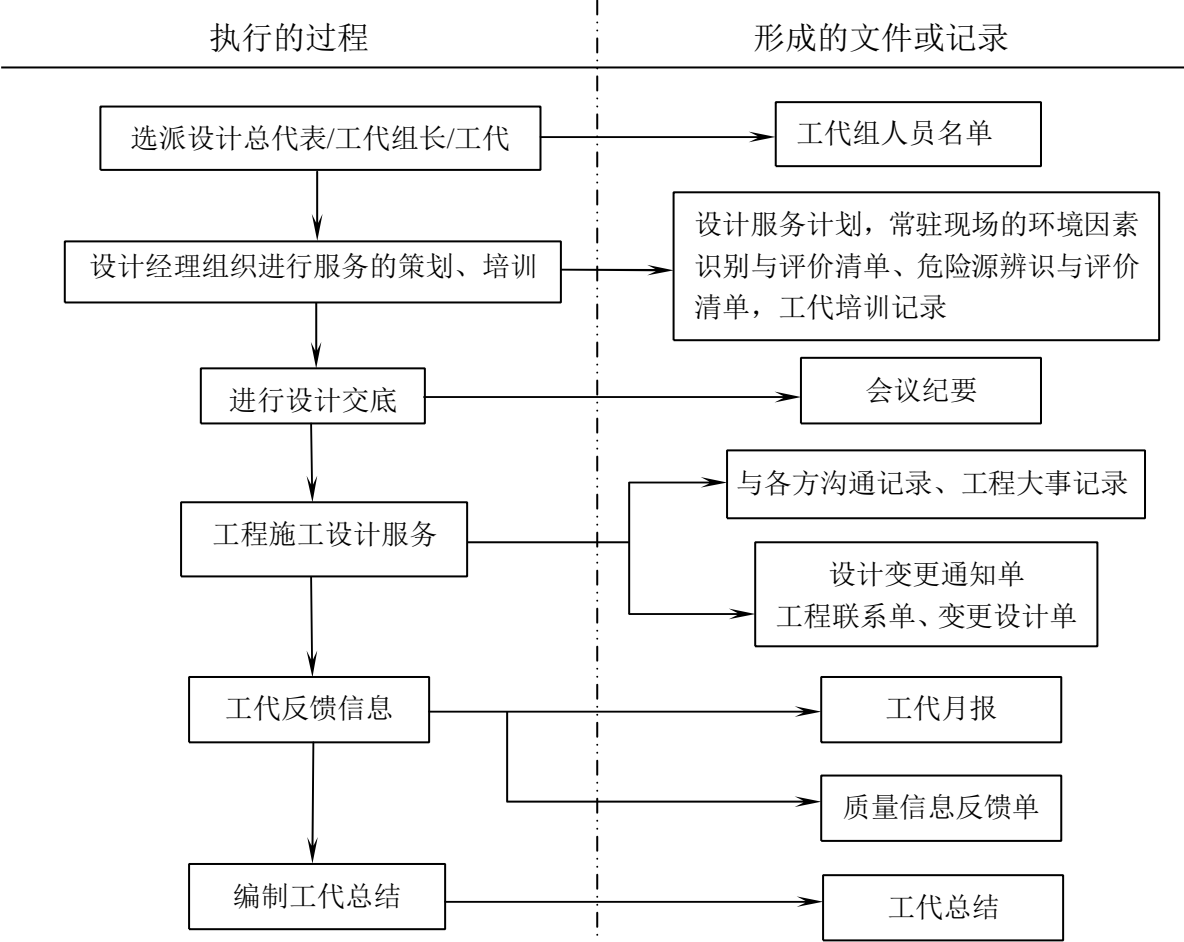


图 1 工程施工设计服务流程

6.3 设计服务策划

6.3.1 一般要求

- a) 项目设计经理（以下简称设计经理）负责施工现场设计服务的策划和领导；
- b) 对于设计外包项目，当设计外包项目包含设计服务时，我公司设计经理应向供方提出工代的资格要求（如熟悉本工程设计、具有类似工程的设计经验等），明确其质量职责和权限、设计服务的质量要求。

c) 设计经理应根据业主/总承包方的要求、施工需要,组织、安排工代进驻施工现场。

6.3.2 勘测设计服务人员安排

a) 设计经理应在施工图启动或适当时,要求各专业处室提出本工程工代名单,水工专业一般安排主设人或熟悉本项目的设计人员担任工地代表。

b) 工代人选应由各专业处室推荐;工代一般由参加本工程施工图设计、责任心强并具有实践经验、能独立处理问题的专业技术人员担任。

c) 设计经理应以书面形式将工代组长/设计总代表及工代组人员名单,由设计经理批准签署后,报送业主/总承包项目部。

d) 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。

e) 设计经理应根据合同规定,与有关方协商,为现场工代提供适宜的办公、通讯、交通、生活环境和必要的设施。

6.1.3 现场设计服务计划的编制

对发电工程需设置常驻施工现场工代服务组的项目,在现场服务开始时,设计经理应组织设计总代表/工代组长编制本项目的施工现场设计服务计划。内容包括:

a) 工程概况:投产时间,里程碑进度,业主/总承包单位、监理单位以及参建各标段的施工单位名称;

b) 工作范围:工代服务范围、外委内容及分工、顾客委托的其他工作;

c) 工代组织:包括工代组长/设计总代表、各专业工代名单及联络方式;

d) 服务目标:质量目标、环境目标、职业健康安全目标;

e) 工代职责:熟悉、审查图纸,进行设计交底,编写设计交底纪要,监督施工、解决设计问题、核实设备实际供货与设计图纸是否相符,负责对设计接口确认,并对设备及系统的功能进行技术把关,提出设计变更、完成变更设计、处理机组试运过程中发生的设计问题,签署工程联系单、参加现场专题及各种综合性会议、参加工程验收活动、参加建设工程质量监督站组织的监督检查活动等;

f) 现场设计服务的重要环境因素、重要危险源及对应措施或注意事项;

g) 现场管理、考勤、请假等管理制度和规定;

h) 各专业对口的业主/总承包方、监理、施工单位人员联络明细表;

i) 现场服务需要执行的统一表单、表格等,如设计变更单、工程联系等,可以

按照业主对工程的统一规定执行，如业主没有统一规定，则应执行公司的相关程序和作业文件。

设计服务计划应经设计经理批准后，发至各专业工代执行；并应报送业主/工程总承包项目部备案。

6.2 设计服务管理

6.2.1 工代受设计经理、工代组长和本专业处室的双重领导；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。各专业处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。

专业处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。

6.2.2 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。

6.2.3 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。

6.3 工代设计服务标准

6.3.1 工代思想认识要求：充分认识到工代的现场服务工作无论对于本公司承担的勘测设计项目还是总承包项目都是整个建设过程的重要环节，是为业主及相关参建方技术服务的重要体现，是本公司对工程建设进一步履行质量保证职责，控制工程造价的重要途径。

6.3.2 工代服务态度要求：积极、热情、周到、及时地为业主及参建各方服务。对业主/总承包方提出的问题不能推诿，要急工程所急，积极、主动解决，即使不是设计的问题也应协助解决。在不违背法规、强制性标准、投资控制的前提下，尽可能满足业主要求。要尊重现场领导和参建各方人员，和谐沟通，与业主/总包方、施工、调试、监理等单位建立融洽的关系，努力维护公司声誉。

6.3.3 工代技术要求：充分掌握设计原则，理解设计意图，在熟悉设计图纸的基础上，应具备：向业主、施工和监理单位进行技术交底的能力，解释设计意图的能力，指出施工图中要注意的技术问题的能力；并能对设计问题，进行正确、及时、妥善地处理、解决。

6.3.4 工代处理问题要求：及时了解施工进度，对即将施工的图纸事先进行检查，发现问题应认真做好施工图的修改，力争将图纸上的差错消灭在施工之前；对现场有关单位提出的意见和建议，要认真及时地进行研究、处理；掌握重要设备到货情况，负责对设计接口确认，核对其与设计的符合性。

工代应深入现场了解工程建设中设计文件的执行情况和施工质量状况，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，必要时可以书面通知业主/总承包方、施工单位、监理。

6.3.5 工代组的各专业工代之间要团结协作，相互协助，遇事不推不拖，对任何问题都应先接下来，再转给相关专业进行处理。

6.3.6 准备工作要求：认真接受工代培训，明确工代的任务、职责、工作要求和方法，熟悉有关的规章制度。

工代应在赴现场的时候，将需用的规程、规范、报表、资料、图纸和工具等物品一并带往现场。

6.4 工代设计服务主要工作内容

6.4.1 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/工代向业主/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，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。

6.4.2 施工现场设计变更

(1) 工代在现场发现设计问题时, 应以“设计变更通知单”的方式通知业主/总承包方、施工和监理单位, “设计变更通知单”应由该专业的主设人和工代提出。对工代提出的重要设计变更(A级图的设计变更), 应经主设人同意, 主设人应在“设计单位”栏内工代签署的后面签署。

(2) 当不需要工代常驻现场时, 对发现的设计问题, 主设人/工代应及时提出设计变更, 并用扫描、电子文件网上传递等方式传递到现场。

(3) 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。

(4) 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) 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(见表 1)。对电网工程应根据业主要求随设计变更进行费用核算。

(6) 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”(见表 1 或表 2), 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。

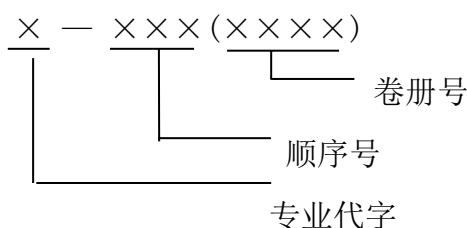
(7) 工代在填写“设计变更通知单”中的“变更性质”一栏时，应针对设计变更的具体性质准确地在相应的方格中打“√”。

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。

(8) 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、…”。

(9) “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》。

(10) 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。

(11) 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”（可用表 1 格式）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。

(12) 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”。

(13) 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。

(14) “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。

(15) 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，定期向本专业处室反馈。

6.4.3 现场情况汇报、问题请示及处理

(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处室提交工代月报（见表 3）的电子版文件，以邮件方式主送设计经理，抄送专业处室、本专业主设人。

注：本月没有设计服务工作内容工代，可不写工代月报。

(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。

(3) 公司、工程部、中心、分公司、专业处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。

(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、各专业处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。

6.4.4 参加施工质量验收

(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。

(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。

6.4.5 迎接质量监督检查

(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。

(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》）。

(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。

6.4.6 工代总结

工代总结应包括下列主要内容：

a) 工代经验教训小结（工艺专业包括设备试运的经验，各专业今后应注意的问题与建议）；

b) 工代在施工前事先发现的主要问题小结；

c) 设计变更分类统计表；

d) 卷册设计变更内容登记表；

e) 工程联系单的分类统计；

f) 图纸会审意见的统计；

g) 其他与设计相关的内容统计（如洽商等）；

h) 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。

6.4.7 文件控制

(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。

(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。

7 竣工图阶段设计及管理工作

7.1 竣工图设计策划

项目设计经理对竣工图的编制应制定计划，按照《电力工程竣工图文件编制规定》和顾客要求，确定编制范围和计划安排，经设计部门主管经理批准后，下达至各专业。

7.2 竣工图工作的实施

竣工图一般应由工地代表负责编制。对没有更改的施工图采用活用的方式；对修改的施工图或增加的图纸，应对其内容是否符合“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。若顾客有其他要求应满足顾客要求。

8 工程设计回访及管理工作

8.1 一般要求

项目设计经理对竣工图的编制应制定计划，按照《电力工程竣工图文件编制规定》和顾客要求，确定编制范围和计划安排，经设计部门主管经理批准后，下达至各专业。

8.2 主要工作内容

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，各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。

在设计回访中，设计项目经理应组织各专业，向业主、运行单位收集工程的各项指标、参数；并应填写相关表格。

8.3 设计回访报告的编写

8.3.1 各专业主设人应填写设计回访记录，并总结成功经验和教训；设计项目经理编写回访报告综合性内容，并将各专业的内容汇总，形成设计回访报告。

8.3.2 设计回访报告由设计项目经理、各专业主设人在“编写人”中签署；各专业主工、设计项目经理（校核各专业的主要内容）在“校核人”中签署；主管总工在“批准人”中签署。

8.3.3 对报告在出版后，应发至各专业处室和主设人，并进行归档。各专业处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。

附录

附录 1 规范类附录

附录 1.1 水工工艺专业设计规范一览表

体系编号	标准（或资料）名称	标准编号	核对日期	备注
1.2.10.1	二次供水设施卫生规范	GB17051-1997	2010.08.18	
1.2.10.2	室外给水设计规范	GB50013-2006	2010.08.18	
1.2.10.3	室外排水设计规范	GB50014-2006	2010.08.18	
1.2.10.4	建筑给水排水设计规范（2009版）	GB50015-2003	2010.08.18	
1.2.10.5	工业循环冷却水处理设计规范	GB50050-2007	2010.08.18	
1.2.10.8	城市给水工程规划规范	GB50282-1998	2010.08.18	
1.2.10.10	供水管井技术规范	GB50296-1999	2010.08.18	
1.2.10.11	建筑中水设计规范	GB50336-2002	2010.08.18	
1.2.10.12	建筑排水用硬聚氯乙烯（PVC-U）管材	GB/T5836.1-2006	2010.08.18	
1.2.10.13	建筑排水用硬聚氯乙烯（PVC-U）管件	GB/T5836.2-2006	2010.08.18	
1.2.10.14	滨海设施外加电流阴极保护系统	GB/T17005-1997	2010.08.18	
1.2.10.15	城市污水再生利用 城市杂用水水质	GB/T18920-2002	2010.08.18	
1.2.10.16	工业循环水冷却设计规范	GB/T50102-2003	2010.08.18	
1.2.10.17	泵站设计规范	GB/T50265-1997	2010.08.18	
1.2.10.18	节水灌溉工程技术规范	GB/T50363-2006	2010.08.18	
1.2.10.19	栅条、网格絮凝池设计标准	CECS06-1988	2010.08.18	
1.2.10.20	埋地给水钢管道水泥砂浆衬里技术标准	CECS10-1989	2010.08.18	
1.2.10.21	公共浴室给水排水设计规程	CECS108-2000	2010.08.18	
1.2.10.28	排水系统水封保护设计规程	CECS172-2004	2010.08.18	
1.2.10.29	合流制系统污水截流井设计规程	CECS91-1997	2010.08.18	
1.2.10.30	建筑排水用硬聚氯乙烯内螺旋管管道工程技术规程	CECS94-2002	2010.08.18	
1.2.10.31	潜水搅拌机	CJ/T109-2007	2010.08.18	
1.2.10.32	含藻水给水处理设计规范	CJJ32-1989	2010.08.18	
1.2.10.33	高浊度水给水设计规范	CJJ40-1991	2010.08.18	

体系编号	标准（或资料）名称	标准编号	核对日期	备注
1.2.10.34	城市防洪工程设计规范	CJJ50-1992	2010.08.18	
1.2.10.35	粪便处理厂设计规范	CJJ64-2009	2010.08.18	
1.2.10.39	干船坞坞门及灌水排水系统设计规范	JTJ253-1987	2010.08.18	
1.2.10.44	水利水电工程设计防火规范	SDJ278-1990	2010.08.18	
1.2.10.45	石油化工给水排水管道设计规范	SH3034-1999	2010.08.18	
1.2.10.46	水利工程水利计算规范	SL104-1995	2010.08.18	
1.2.10.47	水工金属结构防腐蚀规范	SL105-2007	2010.08.18	
1.2.10.48	水库工程管理设计规范	SL106-1996	2010.08.18	
1.2.10.49	水闸工程管理设计规范	SL170-1996	2010.08.18	
1.2.10.54	溢洪道设计规范	SL253-2000	2010.08.18	
1.2.10.55	水闸设计规范	SL265-2001	2010.08.18	
1.2.10.56	水电站厂房设计规范	SL266-2001	2010.08.18	
1.2.10.60	水闸技术管理规程	SL75-1994	2010.08.18	
1.2.10.64	水电工程可行性研究报告编制规程	DL/T5020-2007	2010.08.18	
1.2.10.70	水利水电工程钢闸门设计规范	DL/T5039-1995	2010.08.18	
1.2.10.74	水电站调压室设计规范	DL/T5058-1996	2010.08.18	
1.2.10.75	水力发电厂水力机械辅助设备系统设计技术规定	DL/T5066-1996	2010.08.18	
1.2.10.76	水轮发电机组起动试验规程	DL/T507-2002	2010.08.18	
1.2.10.77	水电站引水渠道及前池设计规范	DL/T5079-2007	2010.08.18	
1.2.10.80	水电水利工程泥沙设计规范	DL/T5089-1999	2010.08.18	
1.2.10.81	水电工程水利计算规范	DL/T5105-1999	2010.08.18	
1.2.10.82	水电水利工程沉沙池设计规范	DL/T5107-1999	2010.08.18	
1.2.10.83	溢洪道设计规范	DL/T5166-2002	2010.08.18	
1.2.10.84	水电水利工程启闭机设计规范	DL/T5167-2002	2010.08.18	
1.2.10.86	水工隧洞设计规范	DL/T5195-2004	2010.08.18	
1.2.10.89	火力发电厂水工设计规范	DL/T5339-2006	2010.08.18	
1.2.10.90	水工钢闸门和启闭机安全检测技术规程	DL/T835-2003	2010.08.18	
1.2.10.91	QPKY 型水工平面快速闸门液压启闭机基本参数	DL/T896-2004	2010.08.18	

体系编号	标准（或资料）名称	标准编号	核对日期	备注
1.2.10.92	QPPY I、II 型水工平面闸门液压启闭机基本参数	DL/T897-2004	2010.08.18	
1.2.10.93	冷却塔淋水填料、除水器、喷淋装置性能试验方法	DL/T933-2005	2010.08.18	
1.2.10.94	火力发电厂水工设计基础资料及其深度规定	DLGJ128-1996	2010.08.18	
1.2.10.95	火力发电厂循环水泵房进水流道及其布置设计技术规定	DLGJ150-1999	2010.08.18	
1.2.10.-	QP 型卷扬式启闭机系列参数	DL/T898-2004	2010.08.18	代替 SD296-1988
1.2.11.1	消防接口 第 1 部分：消防接口通用技术条件	GB12514.1-2005		2010.08.18
1.2.11.2	消防接口 第 2 部分：内扣式消防接口型式和基本参数	GB12514.2-2006		2010.08.18
1.2.11.3	消防接口 第 3 部分：卡式消防接口型式和基本参数	GB12514.3-2006		2010.08.18
1.2.11.4	消防接口 第 4 部分：螺纹式消防接口型式和基本参数	GB12514.4-2006		2010.08.18
1.2.11.5	自动喷水灭火系统设计规范（2005 年版）	GB50084-2001		2010.08.18
1.2.11.6	火灾自动报警系统设计规范	GB50116-1998		2010.08.18
1.2.11.7	建筑灭火器配置设计规范	GB50140-2005		2010.08.18
1.2.11.8	低倍数泡沫灭火系统设计规范（2000 年版）	GB50151-1992		2010.08.18
1.2.11.9	卤代烷 1301 灭火系统设计规范	GB50163-1992		2010.08.18
1.2.11.10	二氧化碳灭火系统设计规范（1999 年版）	GB50193-1993		2010.08.18
1.2.11.11	高倍数、中倍数泡沫灭火系统设计规范（2002 年版）	GB50196-1993		2010.08.18
1.2.11.12	水喷雾灭火系统设计规范	GB50219-1995		2010.08.18
1.2.11.13	固定消防炮灭火系统设计规范	GB50338-2003		2010.08.18
1.2.11.14	干粉灭火系统设计规范	GB50347-2004		2010.08.18
1.2.11.15	气体灭火系统设计规范	GB50370-2005		2010.08.18
1.2.11.16	合成型泡沫喷雾灭火系统应用技术规程	CECS156-2004		2010.08.18
1.2.11.17	烟雾灭火系统技术规程	CECS169-2004		2010.08.18

体系编号	标准（或资料）名称	标准编号	核对日期	备注
1. 2. 11. 18	电力设备典型消防规程	DL5027-1993		2010. 08. 18

附录 1.2 电规总院发电设计审核 100 条（水工专业部分）

附录 1.3 五大发电集团公司对电厂水工专业的设计要求及规定

附录 1.4 初步可行性研究/可行性研究阶段提资一览表

附录 1.5 初步设计阶段提资一览表

附录 1.6 施工图设计阶段提资一览表

附录 1.7 初步设计阶段水工专业会签一览表

附录 2 模板类附录

附录 2.1 现场收资内容模板

附录 2.2 设计策划内容模板(初可、可研、初设)

附录 2.3 互提资料模版(初可、可研、初设、施工图设计)

附录 2.4 计算书模版(可研、初设)

附录 2.5 说明书模版(初可、可研、初设、施工图设计)

附录 2.6 施工图设计计划模版

附录 2.7 施工图卷册任务书模版

附录 2.8 设备规范书(技术协议)模版(主要的、典型系统)

附录 2.9 设计变更(变更设计)标准格式

附录 2.10 工代总结标准格式

附录 2.11 设计总结标准格式

附录 3 专题类附录

附录 3.1 全厂水务管理（节水）专题报告要点

附录 3.2 循环水冷端优化专题报告要点

附录 3.3 循环水泵配置专题报告要点

附录 3.4 空冷系统选择专题报告要点

附录 3.5 辅机空冷系统选择专题报告要点

附录 4 信息类附录

附录 4.1 水工专业质量信息库

附录 4.2 水工专业设计常见病、多发病信息库

附录 4.3 水工专业主要设备材料信息库