

发电工程事业部

化学专业

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：张富礼

校审：周 军

目 录

| | |
|--------------------------------|----|
| 前 言..... | 1 |
| 1 概 述..... | 2 |
| 1.1 项目管理的基本概念 | 2 |
| 1.2 发电工程设计化学专业主设人的基本要求 | 2 |
| 1.3 发电工程设计化学专业主设人任职条件 | 4 |
| 1.4 发电工程设计化学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 | 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 | 8 |
| 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 | 20 |
| 3.8 设计验证 | 20 |
| 3.9 出版 | 20 |
| 3.10 设计确认 | 20 |
| 3.11 设计归档 | 20 |
| 4 施工图设计阶段..... | 21 |
| 4.1 工作内容 | 21 |
| 4.2 工作流程 | 21 |
| 4.3 设计策划 | 22 |
| 4.4 设计接口 | 24 |
| 4.5 设计输入 | 29 |
| 4.6 设计输出 | 29 |
| 4.7 设计产品的组织设计 | 30 |

| | | |
|------|--------------------|----|
| 4.8 | 设计评审 | 31 |
| 4.9 | 设计验证 | 31 |
| 4.10 | 出版 | 31 |
| 4.11 | 设计确认 | 31 |
| 4.12 | 设计归档 | 32 |
| 5 | 施工现场设计服务及管理工作..... | 33 |
| 5.1 | 设计服务策划 | 33 |
| 5.2 | 设计服务管理 | 34 |
| 5.3 | 工代设计服务标准 | 35 |
| 5.4 | 工代设计服务主要工作内容 | 36 |
| 6 | 工程设计总结工作..... | 44 |
| 6.1 | 工作要求 | 44 |
| 6.2 | 专业设计总结内容 | 44 |
| 6.4 | 专业总结的管理及应用 | 44 |
| 7 | 竣工图阶段设计及管理工作的..... | 45 |
| 7.1 | 竣工图设计策划 | 45 |
| 7.2 | 竣工图工作的实施 | 45 |
| 8 | 工程设计回访及管理工作的..... | 46 |
| 8.1 | 一般要求 | 46 |
| 8.2 | 设计回访工作流程 | 46 |
| 8.3 | 设计回访的准备工作 | 46 |
| 8.4 | 设计回访的主要内容 | 47 |
| 8.5 | 设计回访总结 | 47 |
| 8.6 | 设计回访结果的应用 | 48 |
| 9 | 附录目录清单..... | 50 |

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,使具有一定化学专业基础知识,从事过化学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;使担任过化学专业主设人的设计人员,进一步规范主设人工作流程,达到提高化学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。

对于化学专业来说,项目特指勘测设计各个阶段的化学专业设计内容,如初步设计阶段的化学专业说明书、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。

而化学专业项目管理是指化学专业主设人使用化学专业专门的知识、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 发电工程设计化学专业主设人的基本要求

1.2.1 化学专业主设人是勘测设计项目/总承包项目中化学专业工作的直接组织者、管理者和设计者。主设人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,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/设计经理。

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。

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，按质量管理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。参加编制工程总结，编写本专业的工程设计总结。
- 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，要及时向专业室书面报告，并同时报告项目经理/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，提出应对措施，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)。
- 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) 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) 负责本专业的工程总结。
- 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 发电工程设计化学专业主设人任职条件

- 1) 化学专业主设人应为三级及以上设计师。
- 2) 主设人应担任过工地代表。

当专业室委派不满足以上规定条件,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 发电工程设计化学专业主设人的职责和权利

- 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。
- 2) 认真执行公司的质量体系文件,确保在设计中有效运行。
- 3) 组织本项目专业设计人员开展工作。

- 4) 编制和下达本专业的设计计划和施工图卷册设计任务书，估算设计人工时，落实设计进度，明确设计范围。
- 5) 研究并提出专业技术方案，落实设计条件。
- 6) 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。
- 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。
- 8) 参加施工现场设计交底，协助现场工代做好服务。
- 9) 参加工程开工会、评审会、工程例会。
- 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

化学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/T 5374-2008) 中工程设想部分中的化学部分。

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/T 5375-2008 中工程设想部分中 4.6.9 化学部分。

2.2 工作流程

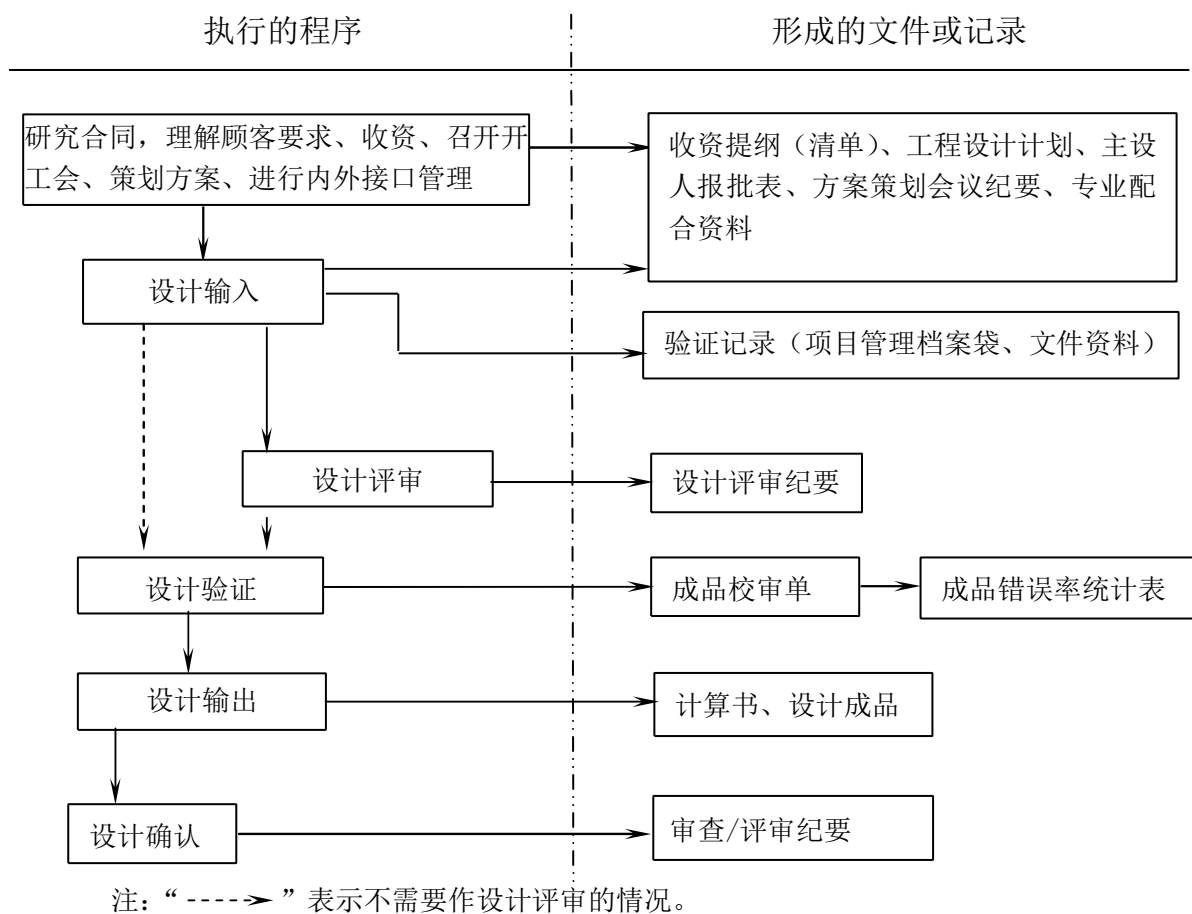


图 2.1 可研阶段设计控制流程图

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，专业室选派专业主设人，明确主管主工，安排参加设计和校核人员。一般情况下，可行性研究阶段化学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 在现场踏勘时，主设人应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。当主设人因故不能参加现场踏勘时，可以通过电话或其他方式沟通相关设计问题，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。

2.3.7 专业设计策划纪要应通过 PW 平台进行发布。

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

化学专业需要业主提供水源、水质资料，该资料需要项目设计经理及水工专业的配合。

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。

对专业配合资料进行升版时，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

可行性研究阶段化学专业只需要明确设计技术方案和处理流程，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

接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会议纪要及公司《电力勘测设计专业间联系配合规定》Q/HB 2-N7 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。

2.6.2 对设计成品按规定标识和进行校、审签署。

2.7 设计产品的组织设计

2.7.1 在接收到相关设计输入资料后，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：

- 1) 化学专业设计说明书；
- 2) 原则性化学水处理系统图（含补给水、凝结水和工业废水处理）；
- 3) 必要的计算书（如化学主要系统的主要设备选型计算）。

2.7.2 设计成品按照流程进行成品校审，主任工程师负责校核并填写成品校审单，主设人按照校审意见修改设计成品。

2.7.3 主设人将设计产品及校审单提交项目计划工程师，并根据设计经理、主工总工的审核意见修改设计成品。最终成品提交项目计划工程师，并存放在 PW 平台上。

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 初步设计阶段设计及其管理工作

3.1 工作内容

《火力发电厂初步设计文件内容深度规定》DL/T 5427-2009

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

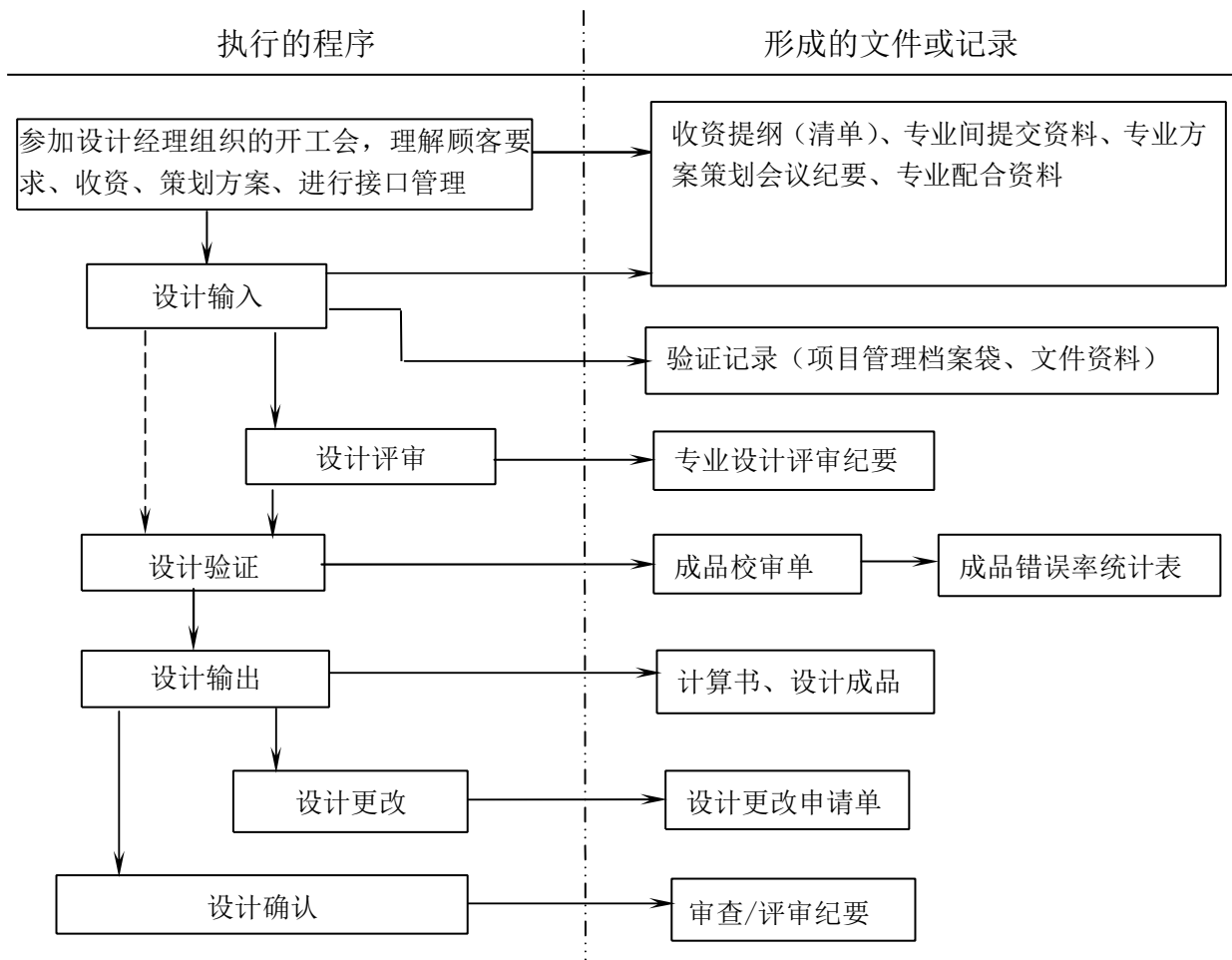


图 3.1 初步设计阶段设计控制流程图

3.3 设计策划

3.3.1 主设人根据专业室安排参加设计经理组织的开工会，领取设计经理编制的《工程设计计划》。主设人同时建立工程管理档案袋。

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，化学室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/常务主任工程师主持，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

化学专业需要业主进一步明确水源、水质资料，该资料需要项目设计经理及水工专业的配合。

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。

对专业配合资料进行升版时，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、发动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。化学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：

1) 化学专业设计说明书

2) 初步设计图纸

3) 初步设计计算书

3.6.3 初步设计设计成品编制要求

3.6.3.1 说明书编制

1 概述

1) 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化学水处理系统及容量。

热电厂应说明热负荷（近期、远期）情况。

2) 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。

3) 机组型式

应分别列出锅炉、汽轮机、发电机的主要参数和主要特点。锅炉主要参数中应包括锅炉水容积。

4) 水源及水质资料

应详细说明该工程水源及使用情况，并按照 DL/T 5068 要求附水质全分析资料及水质全分析资料校核结论。

5) 水汽质量标准

应按照 GB/T 12145 的规定，根据该工程机组参数，列出相应的水汽质量标准。

6) 本专业设计范围

应说明本专业的设计内容。

2 锅炉补给水处理系统（包括热网补给水系统）

1) 水处理系统选择及出力确定

说明水处理系统的设计水质和校核水质、系统选择依据和理由，介绍水处理系统工艺方案，并列出工艺流程。若为扩建电厂，简述原有水处理设施及与本期工程的衔接配合问题；若对水处理系统进行了专题论证，应注明专题论证报告名称，并叙述报告的结论意见。

应说明水处理系统的出水水质指标。

计算水处理系统出力且应有以下项目的统计数据：

a) 应列出锅炉蒸发量、全厂各项汽水损失量，包括厂内汽水循环损失，锅炉排污损失，厂内其他各项损失（如采暖、卸油、燃油的加热损失等），对外供汽供水损失、热网补充水等。如水处理系统为扩建时，还应列出原有机组补水量；

b) 说明水处理系统出力，包括正常制水能力和最大制水量；如水处理系统为扩建时，应说明扩建前、后的水处理出力情况。

2) 设备配置及运行方式

应说明水处理系统主要设备的设置情况，各主要设备的连接方式，并列出主要设备规范及台数表。

应说明水处理系统的运行控制方式及阀门、在线仪表的设置情况。

3) 各辅助系统设计描述

应说明药品的来源、运输、储存方式以及废液和废渣处理系统、空气系统的设计情况。

4) 水处理室布置

应说明水处理室的面积、跨距、厂房长度、主要房间名称，试验室、检修间、

控制室等的布置情况。

应说明水处理室外设施布置情况。

应说明应说明是否留有扩建条件。

3 凝结水精处理系统

1) 应说明凝结水精处理系统的选择依据和理由, 介绍水处理系统工艺方案, 并列工艺流程。

若对凝结水精水处理系统进行了专题论证, 应注明专题论证报告名称, 并叙述报告的结论意见。

2) 应说明说明处理后的水质指标。

3) 应说明凝结水参数 (包括凝结水泵出口流量、温度和压力等)、精处理设备出力及运行参数、精处理主要设备规范、数量。

4) 应说明与热力系统的连接方式及运行控制方式。

5) 应说明再生液的来源及再生废液的处理。

6) 应说明凝结水精处理系统设备布置。

4 冷却水处理系统

1) 应说明冷却水的设计水质和校核水质、系统流量, 循环供水系统应还说明蒸发损失量、风吹损失量、排污损失量、浓缩倍率。

2) 提出推荐的凝汽器管道材质及其它换热器管道材质及选材依据。

3) 说明处理方案选择, 包括循环供水系统的补充水处理或旁流水处理方案描述, 如有专题论证报告, 应注明专题论证报告名称, 并叙述报告结论。若循环水系统补充水为再生水, 可在“再生水深度处理系统”章节详细说明, 或将两章节合并。

4) 应说明处理系统出力的确定。

5) 说明运行控制方式、药品的来源及运输贮存方式等。

6) 可列表说明处理系统主要设备规范。

7) 应说明冷却水处理系统设备布置情况。

8) 如需通过实验研究筛选药品或确定处理工艺时, 应提供试验大纲。

5 制 (贮) 氢站

1) 应说明发电机氢气系统泄漏量、氢气压力、充氢容积, 以及要求的氢气纯度等。

2) 应说明制(贮)氢设备的选择原则、控制方式,以及每套制氢设备的出力、套数,或氢气汇流排配置情况,氢气贮罐(瓶)的容积及数量。

3) 采用外购氢气供氢的方案时,应说明氢气来源和、品质和运输方式。

4) 说明制氢站或供氢站布置位置、面积。

5) 对于扩建工程,应叙述原有氢气系统设备情况及与本期工程的衔接配合问题。

6 热力系统的化学加药

1) 说明凝结水、给水、炉水加药系统设计原则,及控制方式。

2) 可列表说明加药设备设计参数,包括设备规范、台数等。

3) 说明布置情况。

4) 如设有闭式冷却水系统加药、停炉保护加药等其它加系统,也应加以叙述。

7 热力系统汽水监督和取样

应说明热力系统各取样点参数、在线仪表设置情况、取样冷却器冷却水来源及取样设备布置位置情况。

8 工业废水处理

1) 应说明各类废水水质、废水量,以及处理系统出水水质标准。

2) 应说明各废水处理系统及废渣处理系统工艺流程。

3) 应说明废水贮存池容积及主要处理设备规范、处理系统设施布置情况。

4) 应说明废水回用途径。

扩建工程应叙述原有废水处理系统情况及与本期关系。

9 锅炉化学清洗

应提出推荐的锅炉化学清洗方案。

10 脱硝系统还原剂贮存和输送系统

应说明脱硝还原剂消耗量、还原剂贮存和输送系统主要设备规范、布置情况。

11 再生水深度处理系统

再生水深度处理系统应包括厂外来再生水及电厂内回用处理系统,应说明以下内容:

1) 应说明再生水来源,污水处理厂处理工艺。如有专题论证报告,应注明专题论证报告名称,并叙述报告结论。

- 2) 应说明再生水深度处理水量、工艺流程、出水达到的水质。
- 3) 应说明废液、废渣处理系统和大宗药品的消耗量、来源及运输贮存方式。
- 4) 应说明主要设备规范。
- 5) 应说明处理设施布置情况。
- 6) 如需通过试验研究筛选药品或确定处理工艺时，应提出试验大纲内容。

12 海水淡化处理系统（本节可与锅炉补给水处理系统合并说明）

- 1) 应说明海水淡化处理系统出力确定原则，淡水需用量统计。
- 2) 应说明海水淡化处理系统工艺流程、控制的产水水质或脱盐率。如有专题论证报告，应注明专题论证报告名称，并叙述报告结论。
- 3) 应说明海水预处理、脱盐、加药、浓水排放等工艺。
- 4) 应说明主要设备规范。
- 5) 应说明处理设施布置情况。

若海水淡化系统出水仅是用于锅炉补给水处理系统（包括热网补给水系统）的水源，可与“锅炉补给水处理系统（包括热网补给水系统）”章节合并叙述。

13 净油处理设备

应描述净油设备配置情况。

14 化验室及仪器设备配置

应说明化学试验室的设置、使用面积（当环保和劳保试验室与化学试验室合并布置时，应一并加以说明）和主要仪器设备的配置情况。

15 劳动安全和职业卫生

1) 劳动安全

应说明设计中采取的防机械伤害、防坠落的措施：

2) 噪声防治

应说明各系统设备的噪声控制要求。

应说明控制室应采取有效的隔音措施。

3) 防毒、防化学伤害设施

电厂化学防毒、防化学伤害设施应包括以下内容：

凡贮存腐蚀性介质和产生有害气体的场所（如：锅炉补给水处理室、凝结水处理室、酸碱库、酸碱计量间、加药间、加氯气间及水处理等建筑物）应说明采取防毒、防化学伤害的定性措施和定量标准。（包括室内应装有通风换气设备，

选用工艺设备及输送管道应符合防化学伤害的要求等)。

化验室内产生有害气体场所应说明防毒、防化学伤害设施(例如设置通风柜)。

应说明液氨贮存区防毒、防化学伤害要求。

4) 防爆

应说明氢气系统设计执行的标准、氢气装置防爆措施。

16 附件

1) 专题论证报告。

2) 相关试验大纲。

3.6.3.2 图纸

1 图纸目录

1) 锅炉补给水处理系统 P&ID(其中包括酸碱排放处理系统, 如有预处理、预脱盐系统, 可以另外出图)

2) 锅炉补给水处理室平面布置图、剖面布置图 (包括预处理、预脱盐, 系统容量较大或设施较复杂时, 可增加必要的断面图) 1:100

3) 凝结水精处理系统 P&ID

4) 凝结水精处理再生系统 P&ID

5) 凝结水精处理设备布置图(可仅出主厂房推荐方案一的相应布置) 1:100

6) 化学加药系统 P&ID

7) 水汽取样系统 P&ID

8) 主厂房化学设备布置图(包括凝结水精处理再生设备、加药设备、取样设备等, 可仅出主厂房推荐方案一的相应布置) 1:100

9) 冷却水处理系统 P&ID(可视工程情况而定)

10) 冷却水处理室布置图(可视工程情况而定) 1:100

11) 再生水深度处理系统 P&ID

12) 再生水深度处理站布置图 1:100

13) 工业废水处理系统图 P&ID

14) 工业废水处理设备布置图;

15) 海水淡化系统 P&ID

16) 海水淡化设备布置图 1:100

17) 制（供）氢系统图和布置图（可视工程情况而定）

18) 热网补充水处理系统图 P&ID 和布置图（也可与锅炉补充水处理图合并）

2 图纸内容深度

1) 电厂化学部分系统 P&ID

应表示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。

应注明如下内容：

- a) 管道的规格及管道材质；
- b) 阀门类型及公称通径；
- c) 进入和离开本系统的管道应注明相接管道名称及必要的参数。

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。

应绘制设备明细表，表中开列设备规范及数量，带有电动机的设备应在备注中注明电动机功率，如扩建工程应在设备表中注明原有设备规范及数量。

与其他专业相连接的管道或属于其他专业的设备可以用设计分界线表示，并注明相关专业名称。

应有图例和必要的说明。

应标注电厂编码标识系统，编码标识系统标注至设备级。

2) 厂房布置图

应按规定比例画出各设备与墙（柱）中心线及设备间的相对位置。

平面图中的设备编号应与系统 P&ID 相一致，墙柱编号与土建图纸相一致。

根据工程情况的需要，可增加必要的剖面图。

应表示主要地下设施、管沟的布置。

应表示设备的检修起吊设施和检修时部件抽出所需的位置与空间。

3.6.3.3 计算书

1 计算书目录

- 1) 锅炉补给水处理系统计算
- 2) 凝结水精处理系统计算
- 3) 循环水系统计算
- 4) 制氢系统计算

- 5) 海水淡化系统计算
- 6) 再生水深度处理系统计算
- 2 计算书内容深度
 - 1) 锅炉补给水处理系统计算
 - a) 原始水质全分析校核。
 - b) 锅炉补给水处理系统出力计算。
 - c) 锅炉补给水处理系统设备规范、数量、设备运行周期计算。
 - d) 锅炉补给水处理系统各种药品耗量计算。
 - 2) 凝结水精处理系统计算
 - a) 主要设备选择计算。
 - b) 凝结水精处理系统药品量计算。
 - 3) 冷却水系统计算
 - a) 循环水系统浓缩倍率计算。
 - b) 循环水处理系统出力计算、主要设备参数计算。
 - c) 循环水（冷却水）系统药品耗量计算。
 - 4) 制氢系统计算
 - a) 氢气消耗量计算。
 - b) 氢气系统设备的选择计算。
 - 5) 海水淡化系统计算
 - a) 海水淡化系统出力计算。
 - b) 海水淡化系统设备选择计算。
 - 6) 再生水深度处理系统计算
 - a) 系统出力计算、主要设备参数计算。
 - b) 药品量计算。

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。

3.6.5 设计成品应进行分级校审。A 级图纸、说明书及设备材料清册由项目主任工程师审核，项目设计经理批准，B 级图纸及计算书由项目主任工程师审核。

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。化学专业评审一般由主设人进行设计方案介绍，锅炉补给水、凝结水精处理、循环水处理及全厂综合节水技术方案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本实施，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。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

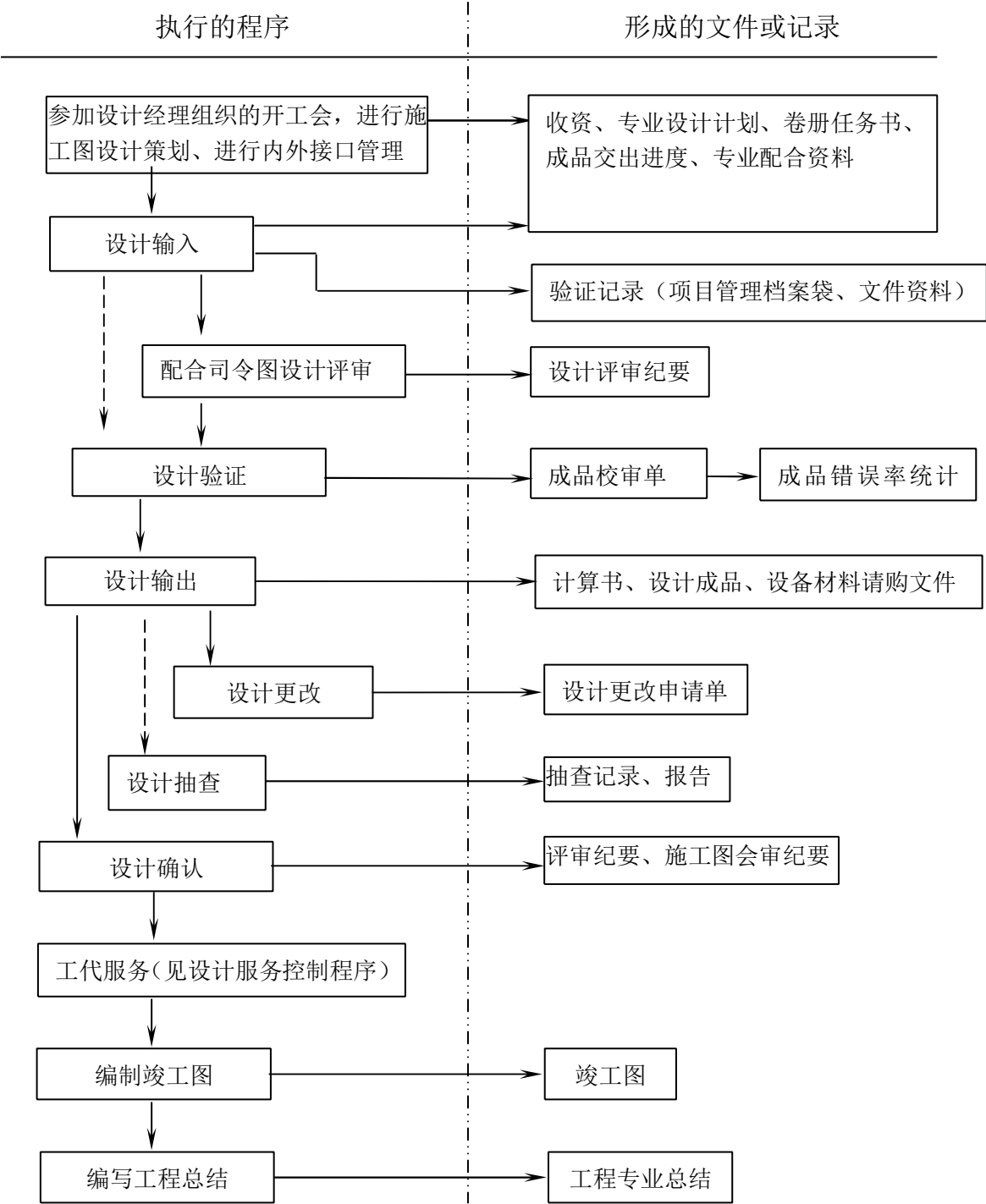
项目审查完毕后，一个月内进行项目归档。公司信息化管理部一般同各个工程部及时联系，下达季度项目归档计划，主设人需要特别关注，按照公司归档计划及归档内容要求完成归档。

4 施工图设计阶段

4.1 工作内容

《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-L2.15

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。

图 4.1 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设计阶段“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：根据工程项目任务单或工程设计计划编写。

2 设计依据文件和主要标准：

1) 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；

2) 设计合同、我公司的总承包项目计划中对专业的要求；

3) 设计审批部门对本初步设计阶段设计成品的审批文件；

4) 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：在专业设计计划中，有条件时应具体说明本专业拟选用的主要辅机、主要材料的规范。其编制依据应来源于设计依据文件和设备、材料选型的技术经济比较。主要依据文件、资料包括：

1) 在专业设计计划中，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、原始数据和主要设备资料的技术参数。

2) 应分项列出以下依据资料：

a) 水源、取水量和水质分析资料；

b) 供热负荷（热电厂）；

c) 废水排放点及排放允许指标。

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、主要车间布置等设计原则：

- 1) 应贯彻节约用地的原则，并尽最大努力少占地；
- 2) 应贯彻节约用水的原则，积极采取措施节约用水，减少水量消耗；
- 3) 工艺系统设计和设备，建筑结构选型，应贯彻技术先进、安全可靠的原则；
- 4) 车间布置，应提高综合技术水平，合理分区，方便施工，检修和运行操作；
- 5) 应严格执行国家、行业、地方的环境保护和安全生产的法律法规和技术、管理标准；严格执行环境影响评价报告、安全评价报告、水土保持方案报告、水资源论证报告及批复意见等提出的各项措施和建议。

6) 应积极推广应用新技术，努力提高工程设计技术水平。

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：

1) 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。

2) 结合本工程的特点提出创优的具体措施和实施办法。

3) 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：

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) 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。

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。

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 卷册设计任务书的编写内容

在开展卷册设计任务之前,专业主设人需要编制卷册设计任务书,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。化学专业卷册设计任务书模板见附录 2。

4.4 设计接口

施工图设计阶段工作内容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。

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。化学专业一般作为“化学水处理车间”的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) 工作流程

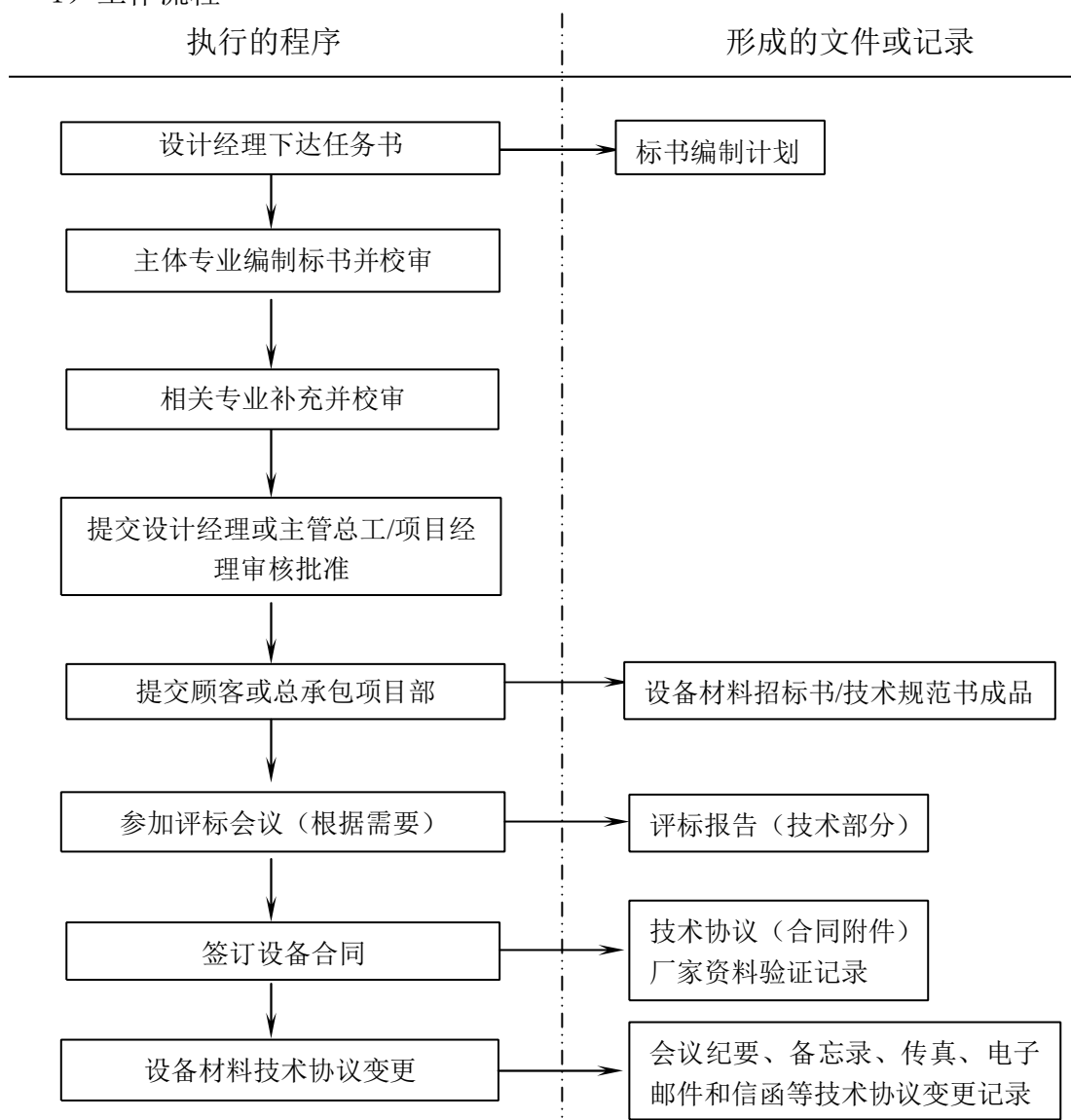


图 4.2 设备、材料厂家设计接口质量管理流程

2) 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，如：发电厂、输电线路、变电站等项目中由多个专业共同制定供货原则的主体设备，如锅炉、汽轮机、发电机、空冷岛等。

B 级：成套设备，如：发电厂、输电线路、变电站等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，如制氢站等。

C 级：一般设备材料，如：发电厂、输电线路、变电站等项目中的单一专业

设备。

化学专业负责编制的招标书涉及 A 级、B 级和 C 级 3 级。

A 级设备材料：海水淡化系统（外供淡水）。

B 级设备材料包括如下内容：

- a) 海水淡化系统（电厂自用）；
- b) 原水预处理系统（含各种水源的预处理，包括城市再生水的深度处理）；
- c) 工业废水集中处理系统；
- d) 锅炉补给水处理系统（当处理系统不是仅用作锅炉补给水处理设施时，则称化学水处理系统，包括超/微滤系统、预脱盐系统、除盐系统等部分或全部子系统的组合）；
- e) 凝结水精处理系统；
- f) 制/供氢系统；
- g) 循环冷却水处理系统（包括循环水补充水处理系统、循环水旁流处理系统、循环水排污水处理系统）。

C 级设备材料包括如下内容：

- a) 化学实验室设备及仪器；
- b) 化学其他单项设备（如离子交换除盐设备、酸碱储罐、阀门、水泵等）；
- c) 离子交换树脂、填料等；
- d) 水汽取样集中分析装置；
- e) 主厂房化学加药装置；
- f) 冷却水加药处理系统（包括加氯机系统、电解食盐水制次氯酸钠系统、电解海水制次氯酸钠系统、二氧化氯发生器系统、加稳定剂（缓蚀剂）系统、加酸系统等）；
- g) 自动阀门。

A 级设备招标书/技术规范书由主设人编写，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，主设人校核，主工批准。校审应形成“成品校审单”。

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、设计评审意见和业已确定的原则。 | √ | √ | √ | |
| 5 | 编排组织有条理，主次分明，重点突出，叙述简练。 | √ | √ | | |
| 6 | 内容叙述及数据等与图纸和计算书相符。 | √ | √ | | |
| 7 | 技术资料交付要求齐全、明确、合理。 | √ | √ | | |
| 8 | 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。 | √ | √ | | |

3) 招标书 PW 上的校审流程

- a) 主体专业编制相关内特后，提资给相关专业，由主体专业主工批准流转。
- b) 相关专业接受主体专业流转来的设备招标书/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。
- c) 主体专业汇总由相关专业流转来的设备招标书/技术规范书资料后，将文件放入“工程成品”目录，发起校审流程，根据设备招标书/技术规范书级别选择由相应级别人员完成校审（过程形成成品校审单），审批后形成设备招标书/技术规范书，并形成签署页，最后选择“仅归档”命令，完成归档工作。
- d) 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，其专业主任工程师不再出现在电子签署页中。相关专业主设人（一般为编写人）的批准流转过程视同完成会签工作。

4) 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。

5) 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，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，同时化学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。当业主要求时，根据业主要求签署。

标书编制、技术协议签订及签订后技术条件、要求变化的采用传真与相关方沟通，提出技术要求，设计多个专业时，需要时请相关专业进行会签，设计经理签发。

设备材料厂家、顾客与我公司之间有关设备资料的传递接受人为：A 级设备由设计经理接收、并分发至相关专业；其余由主体专业主设人接收、分发至相关专业；具体接收资料，并将其作为设计输入的专业主设人应对资料进行验证。应保留资料的分发记录和验证记录。

6) 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“供方产品验证、评价记录”（格式见《勘测、设计、施工采购控制程序》）。如需供货厂商修改设计，应将验证记录反馈给厂商和业主单位（或总承包采购部门）。

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，验证人要求同上），发现问题应向厂家提出，要求其修改。

若业主委托我公司对厂家图纸进行验证确认时，需加盖我公司的“咨询章”（见《勘测、设计产品标识、防护和交付控制程序》），并签署。

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 化学专业施工图设计阶段提供外专业资料项目见附录 1 规范性附录。

4.6.2 化学专业施工图设计内容

火力发电厂中的化学部分常规主要指电厂水处理、制（贮）氢站、热力系统的化学加药、汽水监督和取样、油处理设备等及其配套的附属设备、附属系统及相关辅助系统。

化学部分施工图设计文件主要包括以下设计内容：

- 1) 锅炉补给水（含热网补给水）处理系统的设计；
- 2) 原水预处理系统(含再生水深度处理、海水淡化等)的设计；
- 3) 凝结水精处理系统的设计
- 4) 循环冷却水处理系统的设计
- 5) 化学废水集中处理系统的设计
- 6) 灰(渣)水防垢处理系统的设计
- 7) 制（贮）氢站的设计
- 8) 热力系统化学加药系统
- 9) 热力系统汽水监督和取样系统的设计
- 10) 净油处理设备
- 11) 其他辅助系统的设计

化学部分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。

化学部分施工图设计文件常规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) 系统及设备布置图;
- 5) 系统设计运行说明;
- 6) 设备布置图;
- 7) 管道安装图;
- 8) 设备制造及安装图;

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 化学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,化学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,由专业室主任与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

化学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，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的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归档。

5 施工现场设计服务及管理工作

5.1 设计服务策划

5.1.1 一般要求

- 1) 项目设计经理负责施工现场设计服务的策划和领导；
- 2) 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。
- 3) 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。

5.1.2 勘测设计服务人员安排

- 1) 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，化学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。
- 2) 工代人选由化学室主任结合全室工程项目情况，同主设人商议后推荐。
- 3) 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。
- 4) 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) 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。

5.1.3 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：

- 1) 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；
- 2) 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；
- 3) 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；
- 4) 服务目标：质量目标、环境目标、职业健康安全目标；
- 5) 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；

6) 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；

7) 现场管理、考勤、请假等管理制度和规定；

8) 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；

9) 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。

5.2 设计服务管理

5.2.1 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 工代设计服务标准

5.3.1 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。

5.3.2 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。

5.3.3 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。

5.3.4 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。

5.3.5 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。

5.3.6 准备工作要求：认真接受工代培训，明确工代的任务、职责、工作要求和办法，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。

5.4 工代设计服务主要工作内容

5.4.1 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。

5.4.2 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”(见表 5-1、表 5-2)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。

注 1：“设计变更通知单”(表 5-2)适用于业主/总承包方未要求设计院完成施工图决算；

注 2：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。

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。

表 5-1:

| | | | | | |
|--|---|------|------|---------|--------|
| 华北电力设计院工程有限公司 _____工程_____专业设计变更（变更设计）通知单 编号: _____ 提出日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日 | | | | | |
| 卷册名称 | | | | | 图号 |
| 变更性质（在□上打√） | 1) 设计质量问题 2) 专业配合问题 3) 设计改进 4) 设备资料变化或材料代用 5) 其他外部原因引起的设计变更 | | | | |
| 变更内容: | | | | | |
| 相关专业会签: | | | | | |
| 变更费用估算: | | | | | |
| 技经代表: | | | | | |
| 签 名 及 日 期 | 设计单位 | 设计监理 | 施工监理 | 业主/总承包方 | 施工安装单位 |
| | | | | | |
| 注 1: 增加投资 5~10 万元（不含 10 万元）时设计经理审批签署; 注 2: 增加投资 10~50 万元（不含 50 万元）时公司主管总经理审批签署。 | | | | | |

表 5-2:

| | | | | | |
|------------------------|---|-----------|------|-------------|--------|
| 华北电力设计院工程有限公司 | | | | | |
| 工程_____专业设计变更（变更设计）通知单 | | | | | |
| 编号:_____ | | 提出日期_____ | | 年____月____日 | |
| 卷册名称 | | | | 图号 | |
| 变更性质（在□上打√） | 1) 设计质量问题 2) 专业配合问题 3) 设计改进 4) 设备资料变化或材料代用 5) 其他外部原因引起的设计变更 | | | | |
| 变更内容: | | | | | |
| 相关专业会签: | | | | | |
| 签 名 及 日 期 | 设计单位 | 设计监理 | 施工监理 | 业主/总包方 | 施工安装单位 |
| | | | | | |

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 5-1)。

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 5-1 或表 5-2), 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“√”。

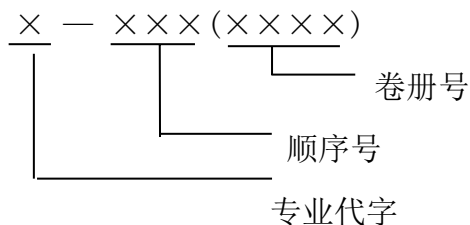
变更内容应表述清楚: 涉及图纸修改的, 应注明修改图纸的图号; 变更增减的工程量或设备、材料规格、数量应计算准确, 必要时应附图。

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 5-1 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，定期向本专业室反馈。

5.4.3 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室提交工代月报(见表 5-3)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。当月没有设计服务工作内容时,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。

5.4.4 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。

5.4.5 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。

表 5-3:

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 | |
| <p>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。</p> <p>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。</p> | | | | | | |

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: 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。

5.4.6 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（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）；
- 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（如洽商等）；
- 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。

5.4.7 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。

6 工程设计总结工作

6.1 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）。对于风电、太阳能光伏、技改等常规项目，若工程总结中含专业设计总结内容，可不再编写专业设计总结。

6.2 专业设计总结内容

专业设计总结主要包括下列内容：

- 1) 专业设计的概况、专业设计特点；
- 2) 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；
- 3) 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；
- 4) 本专业设计质量存在的主要问题；
- 5) 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；
- 6) 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）；
- 7) 今后应注意的问题和建议。

6.3 总结的签署

工程专业设计总结由主任工程师审批签署。

6.4 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。各专业室可利用质量会或培训的机会对专业设计总结的内容在室内进行交流。

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

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。本专业应在设计项目经理组织下,向业主、运行单位收集机组补水率等指标。

8.2 设计回访工作流程

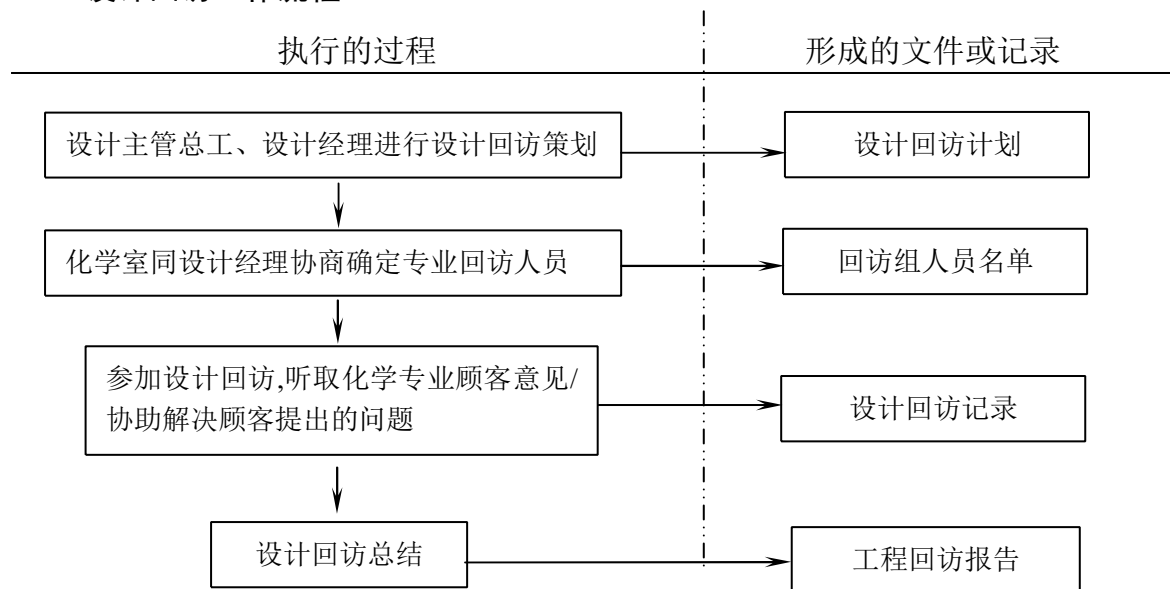


图 8.1 设计回访流程

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。化学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 化学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（见表 8—1），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。

8.5.2 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。

8.5.3 设计回访报告内容应包括：

- 1) 设计情况工程名称、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、设计范围、业主单位、工程投产时间；
- 3) 工程各项实际参数、指标；
- 4) 业主和其他相关方对工程设计的评价意见；今后应汲取的成功经验和主要教训；
- 5) 工程存在的问题及处理结果。

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。

表 8.1:

中国电力工程顾问集团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 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

9 附录目录清单

附录 1 规范类附录

附录 1.1 化学专业相关的主要技术规范

附录 1.2 电规总院发电设计审核 100 条（2010 年版化学专业相关部分）

附录 1.3 五大发电集团公司对电厂化学专业的设计要求及规定

附录 1.4 化学专业提资清单

附录 1.5 初步设计及施工图设计阶段化学专业会签项目清单

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 锅炉补给水系统选择专题报告要点

附录 3.2 凝结水精处理专题报告要点

附录 3.3 循环水系统选择专题报告要点

附录 4 信息类附录

附录 4.1 化学专业质量信息库

附录 4.2 化学专业设计常见病、多发病信息库

附录 4.3 化学专业主要设备材料信息库