

IGCC 及煤气化研究设计事业部

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：

校审：

批准：

目录

前 言	1
1 概 述	1
1.1 项目管理的基本概念	1
1.2 公司管理体系的基本要求	1
1.2.1 主设人职责.....	1
1.2.2 质量管理.....	1
1.2.3 进度管理.....	2
1.2.4 资源管理.....	3
1.2.5 文件管理.....	3
1.2.6 其他.....	3
1.2.7 相关的公司管理体系文件.....	3
1.1.1	4
1.1.2	4
1.1.3	4
1.1.4	4
1.1.5	4
1.1.6	4
1.3IGCC 工艺专业主设人任职条件（同时满足）	5
1.4IGCC 工艺专业主设人的职责和权力	5
2 初步可行性研究阶段设计及其管理工作	6
2.1 工作内容	6
2.1.1 确定热负荷.....	6
2.1.2 收集燃料资料.....	6
2.1.3 论证项目方案.....	7
2.2 工作流程	7
2.3 设计策划	8
2.4 设计接口	9

2.4.1 与项目业主的接口.....	9
2.4.2 设计专业间接口.....	9
2.5 设计输入	9
2.6 设计输出	10
2.6.1 内部输出—各专业提资.....	10
2.6.2 成品输出.....	10
2.7 设计评审	10
2.8 设计验证	10
2.8.1 成品校审流程.....	10
2.8.1 成品校审内容.....	11
2.9 出版	11
2.10 设计确认	11
2.11 设计归档	11
3 可行性研究阶段设计及其管理工作	11
3.1 工作内容	12
3.2 工作流程	13
3.3 设计策划	15
3.4 设计接口	15
3.4.1 与项目业主的接口.....	15
3.4.2 设计专业间接口.....	15
3.4.3 与工艺包供应商设计接口.....	16
3.5 设计输入	16
3.6 设计输出	16
3.7 设计评审	17
3.8 设计验证	17
3.8.1 成品校审完成设计输出(报告说明书、专题报告、图纸).....	17
3.8.2 成品校审内容.....	18
3.8.3 内审(必要时公司和项目单位组织内审).....	18
3.9 出版	18

3.10 设计确认	18
3.10.1 审查会过程.....	18
3.10.2 可研审查会审查内容.....	19
3.10.3 落实审查会意见.....	19
3.11 设计归档	19
4 初步设计阶段设计及管理工作的	19
4.1 工作内容	19
4.1.1 工艺设计阶段.....	19
4.1.2 初步设计阶段.....	20
4.2 工作流程	23
4.3 设计策划	23
4.4 设计接口	24
4.4.1 与项目业主的接口.....	24
4.4.2 设计专业间接口.....	24
4.4.3 与工艺包专利供应商和设备厂商之间设计接口.....	24
4.5 设计输入	27
4.5.1 工艺设计阶段.....	27
4.5.2 初步设计阶段.....	27
4.6 设计输出	28
4.6.1 内部输出—提资.....	28
4.6.2 设计成品包括:	28
4.6.3 设计计算书.....	28
4.7 设计评审	28
4.8 设计验证	29
4.8.1 成品校审完成设计输出(报告、图纸).....	29
4.8.2 成品校审内容.....	29
4.8.3 设计会签.....	30
4.8.4 内审(必要时公司和项目单位组织内审).....	30
4.9 出版	30

4.10 设计确认	30
4.10.1 审查会过程.....	30
4.10.2 初步设计审查会审查内容.....	30
4.10.3 落实审查会意见.....	31
4.11 设计归档	31
5 施工图阶段	32
5.1 工作内容	32
5.2 工作流程	34
5.3 设计策划	36
5.4 设计接口	38
5.4.1 与项目业主的接口.....	38
5.4.2 设计专业间接口.....	38
5.4.3 与设备材料厂家设计接口.....	39
5.4.4 工程总承包项目设计与采购接口.....	42
5.4.5 设计与施工接口.....	42
5.5 设计输入	42
5.6 设计输出	42
5.6.1 提资.....	42
5.6.2 工艺专业施工图成品包括.....	42
5.6.3 工艺专业施工图设计内容深度基本要求.....	43
5.7 设计评审	43
5.8 设计验证	44
5.9 出版	44
5.10 设计归档	44
6 工地代表服务设计及其管理工作	44
6.1 工作内容	44
6.2 工作流程	45
6.3 现场服务控制	45

6.4 工代总结	45
6.5 设计归档	45
7 竣工图阶段设计及其管理工作	46
7.1 工作内容	46
7.2 工作流程及控制	46
7.3 设计输入	46
7.4 设计输出	46
7.5 出版	46
7.6 设计归档	46
8 设计回访工程设计及其管理工作	46
附录 1 规范类附录	48
附录 1.1 应用到的设计规范	48
附录 1.2 IGCC 工程工艺专业分工	48
附录 1.3 初步可行性研究/可行性研究阶段提资一览表	48
附录 1.4 IGCC 工程工艺专业原始文件归档范围及保管期限表	48
附录 1.5 可研报告目录	48
附录 1.6 工艺设备数据表目录	48
附录 1.7 GCC 工程工艺专业与设备材料厂家设计接口质量管理规定	48
附录 1.8 初步设计工艺流程图目录	48
附录 1.9 设计计算书目录	48
附录 1.10 工艺专业会签一览表	48
附录 1.11 施工图设计报告目录	48
附录 1.12 施工图工艺流程图目录	48
附录 2 模板类附录	49
附录 2.1 初步可行性研究/可行性研究阶段收资内容模板	49
附录 2.2 初步可行性研究/可行性研究阶段主要提资内容模板	49
附录 2.3 初步设计阶段收资内容模板	49
附录 2.4 初步设计阶段主要提资内容模板	49

附录 2.5 可行性研究阶段设计计算书模版.....	49
附录 2.6 初步设计阶段设计计算书模版.....	49
附录 2.7 初步可行性研究/可行性研究阶段说明书模板.....	49
附录 2.8 初步设计说明书模版.....	49
附录 2.9 施工图设计说明书模版（待补）.....	49
附录 2.10 施工图设计计划模版（待补）.....	49
附录 2.11 施工图卷册任务书模版.....	49
附录 2.12 主要设备技术协议模板（待补）.....	49
附录 2.13 工代总结模版.....	49
附录 2.14 工程总结模版（待补）.....	49
附录 3 专题类附录	50
附录 3.1 气化技术选择专题报告要点.....	50
附录 3.2 空分技术选择专题报告要点.....	50
附录 3.3 净化技术选择专题报告要点.....	50
附录 3.4 硫回收技术选择专题报告要点	50
附录 4 信息类附录	51
附录 4.1 工艺专业质量信息库.....	51
附录 4.2 工艺专业设计常见病、多发病信息库.....	51
附录 4.3 工艺专业主要设备信息库.....	51

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体系文件、电力行业及 IGCC 工程相关技术规定、化工相关规定和设计管理经验结合在一起编制完成。旨在通过本手册，使具有一定 IGCC 工程工艺专业基础知识、从事过 IGCC 工程工艺专业相关卷册负责人即将走上主设人岗位的设计人员可短时间正确的掌握工艺专业主设人工作流程，熟悉工艺专业在各阶段的工作内容；使担任过 IGCC 工程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。

对于工艺专业来说，项目特指勘测设计各个阶段的工艺专业设计内容，如：初步设计阶段的工艺专业说明书、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。

而工艺专业项目管理是指工艺专业主设人使用工艺专业专门的知识、计算软件、计算方法、绘图软件、相关设计规定等，组织工艺专业参与该项目设计的相关技术人员，按照项目设计经理、总工程师发布实施的设计计划中的进度、内容、质量要求，完成设计任务，交出设计成品。

1.2 公司管理体系的基本要求

1.2.1 主设人职责

工艺专业主设人是勘测设计项目/总承包项目中工艺专业工作的直接组织者和管理者。在专业室、主管主工和项目设计经理的双重领导下，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) 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，

编制本专业的“专业设计计划”。

(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) 监督保证本专业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。

(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。

(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，以项目主进度计划为指导，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监督、控制本专业作业进度、负责落实和检查输入接口条件。

(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) 负责项目工作量和人工时投入的估算。

(2) 在室主任和主任工程师的指导下,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,专业主设人负责对该项目组专业内部的人员进行协调和安排。

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,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。

1.2.7 相关的公司管理体系文件

公司对主设人在工作过程的要求,主要有公司质量、环境、职业健康安全管理体系文件中的《勘测设计作业文件》和《程序文件》,具体如表 1.2-1 所示。

1.2-1 相关的公司管理体系文件列表

序号	内容	公司管理体系文件	备注
1	工作内容	《IGCC 工程设计咨询专业分工规定》	各工程的具体内容见“工程设计计划”
2	资料收集	《工程设计依据资料的收集、使用规定》(Q/HB 2-N2-2010)	1.1.1
3	专业设计计划	《工程设计计划编制规定》(Q/HB 2-N3-2010)、《工程设计综合进度编制和管理规定》(Q/HB 2-N4-2010)	1.1.2
4	设计策划	《设计、咨询控制程序》(Q/HB 2-L2.15-2010)	1.1.3
5	工程设计启动策划会(开工会)	《设计、咨询控制程序》(Q/HB 2-L2.15-2010)	1.1.4
6	设计输入资料的收集、整理和确认	《工程设计依据资料的收集、使用规定》(Q/HB 2-N2-2010)、《设计、咨询控制程序》(Q/HB 2-L2.15-2010)、《IGCC 工程设计咨询设备材料厂家设计接口质量管理规定》和《文件、记录控制程序》(Q/HB 2-L2.2-2010)	1.1.5
7	沟通、协调、提资	《IGCC 工程设计咨询专业间联系配合规定》、《IGCC 工程设计咨询专业分工规定》	
8	设计评审	《设计、咨询控制程序》(Q/HB 2-L2.15-2010)、《设计评审规定》(Q/HB 2-N11-2010)	
9	图纸会签规定	《IGCC 工程设计咨询设计图纸会签规定》	
10	成品校审完成设计输出	《设计、咨询控制程序》(Q/HB 2-L2.15-2010)、《成品编号规定》(Q/HB 2-N1-2010)、《IGCC 工程设计咨询设计成品校审规定》、《勘测、设计产品标识、防护和交付控制程序》(Q/HB 2-L2.21-2010)、《IGCC 工程设计咨询设计成品质量要求及质量评定规定》	1.1.6
11	由成品校审单统计出成品错误率统计表	《IGCC 工程设计咨询设计成品质量要求及质量评定规定》	
12	归档	《电力勘测设计科技文件材料归档管理规定》(Q/NC9.1-2003)	
13	工程设计	《工程设计总结编制规定》(Q/HB 2-N17-2010)	

	计总结		
14	设计回访	《设计服务控制程序》(Q/HB 2-L2.16-2010)、《工程设计回访报告编写规定》(Q/HB 2-N18-2010)	

注：上表和本文中提到的文件《IGCC 工程设计咨询专业间联系配合规定》、《IGCC 工程设计咨询专业分工规定》、《IGCC 工程设计咨询设计图纸会签规定》、《IGCC 工程设计咨询设计成品质量要求及质量评定规定》、《IGCC 工程设计咨询设备材料厂家设计接口质量管理规定》和《IGCC 工程设计咨询设计成品校审规定》，目前还处于编制阶段。在上述文件编制完成前，可参考《电力勘测设计专业间联系配合规定》、《电力勘测设计专业分工规定》、《电力设计图纸会签规定》、《勘测设计成品质量要求及质量评定规定》、《设备材料厂家设计接口质量管理规定》、《设计成品校审规定》和《中小型设计企业和工程公司设计和管理手册》(第七册工艺和第八册工艺系统)执行。

1.3 IGCC 工艺专业主设人任职条件（同时满足）

- a) 工艺专业主设人应为三级及以上设计师；
- b) 完成过工艺专业主要卷册设计；
- c) 参与过现场调试，做过现场工代。

当专业室委派不符合上述规定条件中 a 或 b 或 c 时，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。

此外，作为专业主设人，还需要了解 IGCC 工艺相关工艺和工艺设计规范，具体需要了解的规范见附录 1.1。

1.4 IGCC 工艺专业主设人的职责和权力

a) 主设人接受专业室、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方针、质量目标和质量体系文件，确保在设计中有效运行。

c) 组织本专业设计人员开展工作。

d) 编制本专业设计计划。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) 组织编写本专业工艺包询价文件，设备、材料的招标技术文件，参加报价技术评定，签订技术协议。

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) 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 初步可行性研究阶段设计及其管理工作

整个项目初可阶段的主要任务是论证建厂的必要性。通过进行踏勘调研、收集资料，初步落实建厂的外部条件（主要包括地质条件、铁路、水源、煤源、岸线、接入系统），对可能造成厂址颠覆性因素进行论证。此外需要提出项目规划容量、分期建设规模和主要装置的选型建议，提出初步投资复算、经济效益与风险分析。

2.1 工作内容

初可阶段，由于目前尚无 IGCC 电站设计相关规范和标准，对于 IGCC 电站设计的工作内容没有统一规定，因此，IGCC 项目初可研报告应参考《火力发电厂初步可行性研究报告内容深度规定》（DL/T5375-2008）、参照中国石油和化工工业协会编制的《化工投资项目可行性研究报告编制办法》和原化工部发布的《化工建设项目可行性研究报告编制办法》及中国石油化工集团公司发布的《石油化工项目可行性研究报告编制规定》编写，具体执行标准依项目实际确定。

工艺专业根据项目的具体情况，工作内容可能会包括以下几项。

2.1.1 确定热负荷

热负荷分析（对于供热机组才有此部分内容）：说明供热系统的现状、发展和区域的热力规划或热电联产规划；收集或预测近、远期热负荷的大小和特性；初步确定热电厂的供热介质（工业用汽和/或采暖热水、制冷用汽）和供热范围，并初步确定供热参数和供热量，对机组选型提出初步建议。

2.1.2 收集燃料资料

收集分析推荐燃料的品质资料，燃料的品质资料包括元素分析、灰分、水分、挥发分、灰熔点、可磨系数、发热量和灰的成分等指标；如有其他辅助燃料，也应进行相应分析。

2.1.3 论证项目方案

论证项目的规划容量及分期建设规模，根据煤质资料，初步确定气化炉、空分、净化、联合循环、硫回收及其它相关系统的工艺路线、装置的参数以及容量。

2.2 工作流程

初可阶段的工作流程可以参考可研阶段的工作流程进行。

2.3 设计策划

1) 根据 IGCC 及煤气化研究设计部下达的项目设计任务书和设总的初步安排，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；

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初步可行性研究阶段《工程设计计划》，同时建立工程档案袋；工程档案袋建立要求见“管理手册程序文件”中的《文件、记录控制程序》(Q/HB 2-L2.2-2010 H/0)；

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；收资模板见“勘测设计作业文件”中《工程设计依据资料的收集、使用规定》(Q/HB 2-N2-2010)。

表 2.3.1 初可研阶段收资提纲

序号	资料名称	资料内容	备 注
1	煤质资料	工业分析、元素分析、灰熔点以及成浆性，如果煤质需要添加助熔剂，需要收集助熔剂的资料，包括助熔剂形态、成分等	
2	热负荷资料	供热规划、近远期热负荷	
3	启动燃料和辅助燃料资料	燃料品质、来源、供应参数、供应的可靠性	
4	硫磺或硫酸市场分析	当地市场对硫酸和硫磺的需求情况，安全运输要求	

4) 根据需要参加设计经理组织的现场调研和踏勘；

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。也可以其它方式了解相关设计问题，统一认识，开展设计工作；

6) 根据项目特点和要求，工程部副总工/主任工程师应组织由项目主设人、工程部副总工、主管主任工程师、专业室主任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，形成方案策划会议纪要。专业方案策划纪要由主设人填写，由会议主持人签发，并应征得参加会议的有关领导的同意。在初可阶段，

如果工程设计计划中已经包括专业方案策划内容，也可不召开专业策划会；

7) 专业策划主要确定气化、净化、空分、硫回收、火炬、联合循环机组的型式，是否考虑备用，是否需要设置启动锅炉、柴油储罐、应急柴油机房等，如果有化工品联产和脱碳、还需要确定化工品规模、脱碳规模和脱碳工艺的选择等。

2.4 设计接口

初步可行性研究设计阶段主要工作围绕项目外部条件可行性做准备，因此专业设计接口以影响项目建设必要性和可行性的外部条件为主要内容。

2.4.1 与项目业主的接口

工艺专业需要业主提供水文气象资料、煤质资料、助熔剂资料（如果有）、供热规划、硫酸和硫磺市场情况等。

2.4.2 设计专业间接口

专业设计接口的职责划分应按即将颁布的《IGCC 工程设计咨询专业分工规定》（在编）、《IGCC 工程设计咨询专业间联系配合规定》（在编）要求的内容进行专业提资，提资进度由设计项目经理在设计计划中明确。此阶段的提资主要是落实外部条件，提资可参考同类工程。IGCC 工程工艺专业分工和提资内容分别见附录 1.2 和附录 1.3。

2.5 设计输入

初步可行性研究阶段输入的资料包括：

- 1) 气象资料
- 2) 煤质资料
- 3) 助熔剂资料（如果有）
- 4) 热负荷资料（如果有）
- 5) 产品和副产品市场资料（如果有）
- 6) 设计要求

设计输入资料应经整理分析并经有关主管确认后作为设计的依据。对于由业主提供的资料，由设计经理对其设计成品组织验证之后使用；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 内部输出一各专业提资

主设人按照设计策划文件及《IGCC 工程设计咨询专业间联系配合规定》（在编）即附录 1.3 组织编制提资资料，按照设计流程提交各个相关专业。

2.6.2 成品输出

工艺专业报告说明书。

2.7 设计评审

1) 根据项目安排参加综合方案设计评审或专业设计评审；初可一般不要求设计评审；

2) 设计评审应由设计经理组织，由主管总工主持；主工、主设人、有关设计人应参加会议；对采用新技术的工程，应邀请公司主管总经理、设计部门经理、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、参加评审；

3) 评审时机：初可研阶段，应对选址、设计方案进行评审；

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。一般对于初可研，主要评审项目建设的外部条件是否落实。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；对非总承包项目、总工没有参加的评审，由设计经理签发“评审纪要”。由主设人组织本专业实施，并跟踪落实。具体内容可学习“勘测设计作业文件”中的《设计评审规定》（Q/HB 2-N11-2010）要求。

2.8 设计验证

2.8.1 成品校审流程

成品的验证主要通过校审流程完成。初可的成品一般由主设人编写设计，主任工程师填写成品校审单。主设人应该在校核后，按照意见修改，并将修改后的文件提交校核人签字确认后，方可进行下一级校核。根据校核意见修改+完善设计说明书。

对于初可，说明书一般主设人编写，主管主工校核，设计经理审核，主管总工批准。

成品校审具体规定见公司程序文件《设计、咨询控制程序》（Q/HB

2-L2.15-2010)和公司管理体系文件《IGCC 工程设计咨询设计成品校审规定》(在编);验证设计内容是否完整、正确、经济、合理、安全可靠、节能环保。

校审应填写“成品校审单”(见《设计、咨询控制程序》(Q/HB 2-L2.15-2010)表 6)。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标识(规定见公司程序文件《勘测、设计产品标识、防护和交付控制程序》(Q/HB 2-L2.21-2010)),进行校审环节后,提交设计经理。

2.8.1 成品校审内容

初可阶段,工艺专业的成品校审主要是工艺选择是否合理,基本的物料平衡计算是否正确。

2.9 出版

设计说明书提交设计经理汇总,出版,提交业主。

2.10 设计确认

根据设计经理安排,参加项目审查会。项目审查会由上级主管部门或业主等单位对工程设计文件组织审查时,由设计经理组织设计组成员准备并参加评审会。参加评审的设计组成员有主管总工、设计经理、专业(一般有工艺、总图、输煤、环保、水工、系统、电气专业参加,其他专业是否参加可根据项目情况由设计经理确定)主设人和主工等人员。参加评审会前,设计经理应给各参加评审的设计组成员发项目评审通知。初可阶段主要审查项目建设外部条件。对于工艺专业,主要审查工艺选择是否合理。

2.11 设计归档

项目审查完毕后,一个月内进行项目归档。归档内容见附录 1.4。

3 可行性研究阶段设计及其管理工作

项目可研阶段主要的工作内容是论证建厂的必要性和可行性,新建工程应对 2 个及以上的厂址进行同等深度的全面技术经济比较,提出推荐意见;落实环境保护、水土保持、土地利用与拆迁补偿原则及范围和相关费用、接入系统、热负荷、燃料、水源、交通运输、贮灰渣场、区域稳定及岩土工程等。工艺专业在可行性研究设计阶段需要进行工艺技术方案比较和选择,确定主要工艺流程和消耗,进行物料和能量初步计算,对工艺流程进行说明等。

3.1 工作内容

由于目前尚无 IGCC 电站设计相关规范和标准,对于 IGCC 电站设计的工作内容没有统一规定,因此,IGCC 项目可研报告应遵循《火力发电厂可行性研究报告内容深度规定》(DL/T5375-2008)、参照中国石油和化工工业协会编制的《化工投资项目可行性研究报告编制办法》和原化工部发布的《化工建设项目可行性研究报告编制办法》及中国石油化工集团公司发布的《石油化工项目可行性研究报告编制规定》编写,具体执行标准依项目实际确定。

工艺专业可研阶段的工作内容包括:

- 1) 确定项目生产规模,产品方案(如是建设 F 级机组还是 E 级机组,是上 1 套还是 2 套,是否供热,是否生产化工品和进行脱碳,如果有化工品生产和脱碳需求,需要确定化工品和脱碳规模、化工品生产和脱碳流程等);
- 2) 收集有关燃料品质相关资料,并分析论证燃料在品质能否满足项目建设规模、生产工艺的要求,提出推荐意见;对于启动/备用燃料,如天然气、液化天然气等,还应该确认厂外天然气、液化天然气管线接口的位置和参数(管径、压力);
- 3) 通过工艺技术方案比较和对比,确定工艺方案(气化、净化、空分、硫回收、火炬等采用何种工艺,燃机采用何种型号,余热锅炉采用三压、双压、再热、自然循环还是强制循环、卧式还是立式,汽轮机型式,单轴还是双轴等);
- 4) 拟定主要工艺的工艺流程图、热力系统图,并做工艺流程说明;
- 5) 进行全厂物料平衡、热平衡的计算;
- 6) 根据物料平衡和热平衡计算结果,确定主要装置的规模;
- 7) 根据项目情况,应计算项目的小时、日、年消耗原料;
- 8) 列出主要设备表(名称、规格、参数、数量、材质);
- 9) 确定主要设备技术条件;
- 10) 对于项目启动和助燃等辅助燃料,应该论证燃料的品种、来源及运输方式;
- 11) 如果项目需要供热(工业热负荷、采暖热负荷等),还需要落实现状热负荷、近期热负荷和规划热负荷,核定项目的设计热负荷,确定供热介质、供

热参数和供热量。

12) 对于需要引进工艺或专利技术的项目，还需要参加项目询价书、投标文件的编制、承担工艺部分技术文件及合同附件的编制。

13) 在可研阶段结束和初步设计开始阶段，要参加工艺包或（和）基础工程设计包技术评标、合同谈判及合同技术附件的讨论和确定。

3.2 工作流程

可研阶段的工作流程按照下面的流程进行。

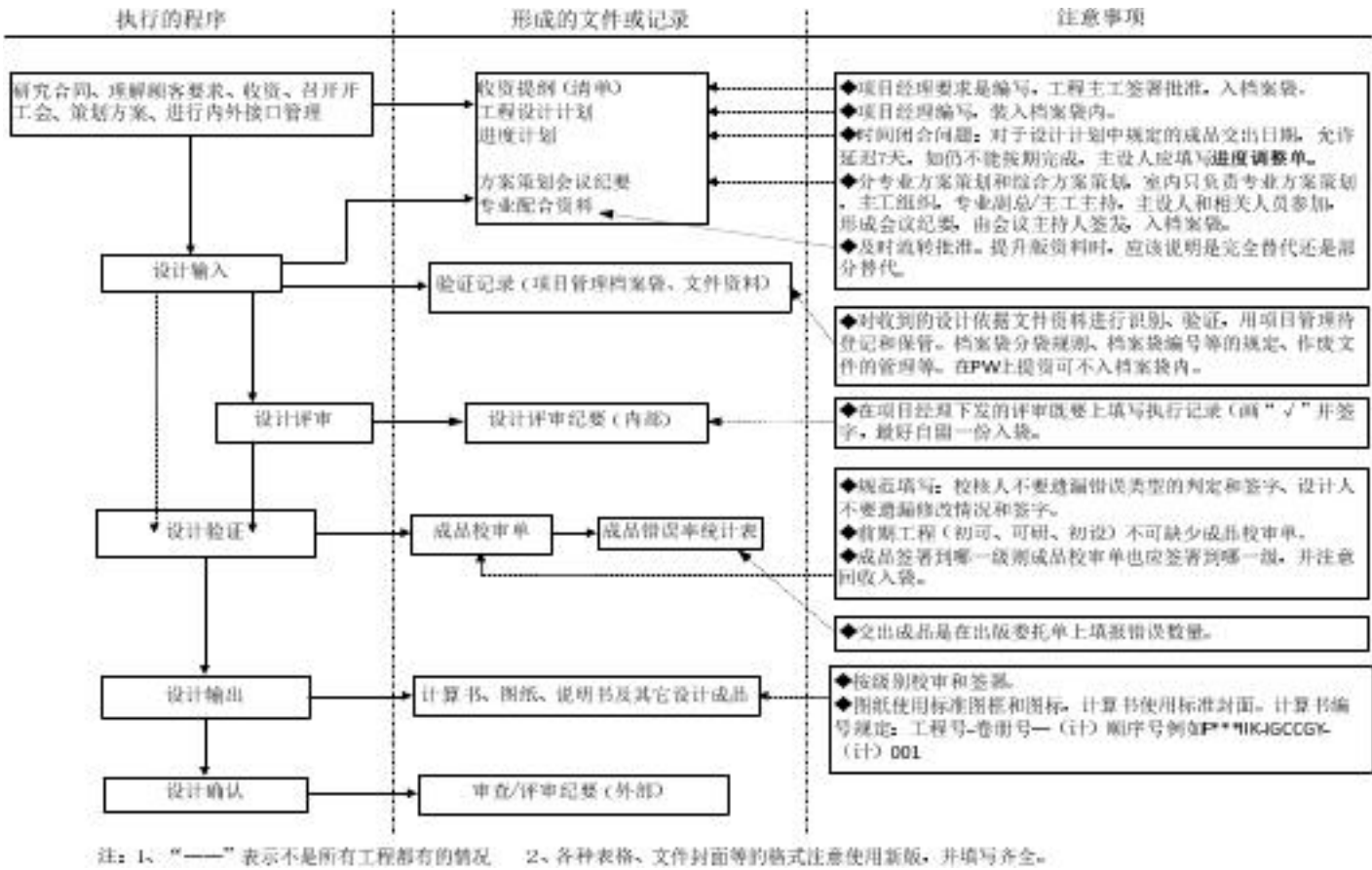


图 3.2-1 可研阶段设计流程图

3.3 设计策划

1) 根据 IGCC 及煤气化研究设计部下达的项目设计任务书和设总的初步安排, 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;

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。工程档案袋建立要求参考“管理手册程序文件”中的《文件、记录控制程序》(Q/HB 2-L2.2-2010 H/0);

3) 根据需要参加设计经理组织的现场调研和踏勘; 收资模板见“勘测设计作业文件”中《工程设计依据资料的收集、使用规定》(Q/HB 2-N2-2010);

4) 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。也可以其它方式了解相关设计问题, 统一认识, 开展设计工作;

5) 根据项目特点和要求, 主设人在完成初步设想及方案(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)的基础上, 根据工程计划的要求, 结合项目本身的具体情况, 由主工组织, 工程部副总工/主工主持, 主设人和相关设计人员参加, 根据需要邀请有专业技术经验的人员、专家和设计经理参加, 以便确定项目的专业设计原则和方案。

6) 可研阶段专业策划主要确定工艺方案, 辅助系统, 同时确定计算平衡计算的原则。

3.4 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。

3.4.1 与项目业主的接口

工艺专业需要业主提供水文气象资料、供热资料、燃料(含煤质、启动、备用燃料)资料、当地硫磺硫酸市场、运输条件等资料。

3.4.2 设计专业间接口

专业设计接口的职责划分应按《IGCC 工程设计咨询专业分工规定》(在编)、《IGCC 工程设计咨询专业间联系配合规定》(在编)要求的内容进行专业提资,

提资进度由设计项目经理在设计计划中明确。目前,《IGCC 工程设计咨询专业分工规定》(在编)和《IGCC 工程设计咨询专业间联系配合规定》(在编)正在进行编制,在两个规定完成之前,可以参照附录 1.2 和附录 1.3 的规定执行。

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 与工艺包供应商设计接口

可行性研究阶段工艺专业对于气化、净化和空分装置需要和工艺包/设备供应商进行询价,且需要工艺包供应商配合,进行各工艺单元输入、产出、公用消耗的计算,同时完成全厂物料平衡和热力平衡的计算,并确定主要设备的相关参数。对于有可参考的工程,也可参考类似工程。

3.5 设计输入

可行性研究阶段输入的资料包括:

- 1) 气象资料
- 2) 燃料(含煤质、启动/备用燃料)、助熔剂资料
- 3) 热负荷资料(如果有)
- 4) 产品和副产品市场资料(如果有)
- 5) 设计要求
- 6) 气化、净化、空分、火炬厂家的资料;

设计输入资料应经整理分析并经有关主管确认后作为设计的依据。对于由业主提供的资料,由设计经理对其设计成品组织验证之后使用;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。

3.6 设计输出

设计成品包括:

- 工艺专业可研报告
- 专题报告
- 工艺流程图
- 全厂物料能量平衡图(必要时,物料平衡数据表可单独成册)

设计成品具体输出内容见附录 1.5、附录 1.6、附录 1.7 和附录 1.8。

3.7 设计评审

1) 根据项目安排参加综合方案设计评审或专业设计评审。可研阶段要求设计评审。

2) 设计评审应由设计经理组织，由主管总工主持；主工、主设人、有关设计人应参加会议；对采用新技术的工程，应邀请公司主管总经理、设计部门主管经理、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参加评审。

3) 评审时机：可研阶段，应对选址、设计方案进行评审。

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。主要评审工艺专业所推荐的优化设计技术方案是否在技术上先进可行，主要工艺及设备选择是否合理，物料平衡计算是否正确。项目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；对非总承包项目、总工没有参加的评审，由设计经理签发“评审纪要”。由主设人组织本专业实施，并跟踪落实。具体见“勘测设计作业文件”中的《设计评审规定》(Q/HB 2-N11-2010) 要求。

3.8 设计验证

3.8.1 成品校审完成设计输出(报告说明书、专题报告、图纸)

成品的验证主要通过校审流程完成。成品校审具体规定见公司程序文件《设计、咨询控制程序》(Q/HB 2-L2.15-2010) 和公司管理体系文件《IGCC 工程设计咨询设计成品校审规定》(在编)；验证设计内容是否完整、正确、经济、合理、安全可靠、节能环保。

对于可研阶段的设计成品，一般主任工程师校核、项目经理审核、主管总工批准。各级校审应填写成品校审单，设计人按照意见修改，并将修改后的文件提交校核人签字确认后，方可进行下一级校核。根据评审意见修改完善设计说明书及设计图纸。

校审应填写“成品校审单”(见《设计、咨询控制程序》(Q/HB 2-L2.15-2010) 表 6)。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标识(规定见公司程序文件《勘测、设计产品标识、

防护和交付控制程序》(Q/HB 2-L2. 21-2010))、进行校审环节后,提交设计经理。

3.8.2 成品校审内容

1) 对于工艺专业,主要校审工艺选择是否合理,是否符合设计开工报告、设计审批文件、与用户签订的合同和合同技术附件、设计条件协调会纪要的有关规定;

2) 设计规模和设计能力、产品方案以及动力参数是否符合开工报告的规定;

3) 物料平衡计算是否正确;主要设备规模是否合理;

4) 当采用计算机软件计算时,要校审软件的选用、关键输入数据计算结构是正确合理。

3.8.3 内审(必要时公司和项目单位组织内审)

在设计评审后,根据项目情况、需求,设计经理可安排公司内审,组织相关专家对成品进行审查,并填写公司内审意见。内审后,设计经理组织设计组成员,根据内审意见落实和修改成品。

在设计成品交项目单位后,根据项目单位的需求,业主可安排项目单位的内审,内审专家由项目单位聘请;设计经理组织设计组人员参加项目单位的内审,并在内审后,根据项目单位的内审意见,组织落实、修改成品。

3.9 出版

设计说明书及设计图纸提交设计经理汇总和审核,主管总工批准后,出版,提交业主。

3.10 设计确认

根据设计经理安排,参加项目审查会。项目审查会由上级主管部门或业主等单位对工程组织,由设计经理组织设计组成员准备并参加评审会。参加评审的设计组成员有主管总工、设计经理、专业(一般有工艺、总图、输煤、环保、水工、系统、电气专业参加,其他专业是否参加可根据项目情况由设计经理确定)主设人和主工等人员。参加评审会前,设计经理应给各参加评审的设计组成员发项目评审通知。

3.10.1 审查会过程

在审查中,由设计经理介绍整个工程设计概况、方案、投资估算等;然后根据专业分组进行讨论、审查,主设人/主工回答评审专家的问题。在审查会最后,

评审专家和设计组成员达成一致意见，形成项目评审意见。

3.10.2 可研审查会审查内容

审查的主要内容：a. 设计内容、深度和质量是否达到所规定的要求；b. 设计所采用的基础数据、原始资料以及计算是否准确可靠并符合实际；c. 工艺设计方案是否合理，工艺流程是否先进合理；装置规模、操作弹性范围、物料平衡、动力平衡、界区条件等是否准确；d. 提出主要设备选型方面的意见是否合理。

3.10.3 落实审查会意见

对审查会的最后评审意见，由项目经理和主设人负责将其落实并修改设计成品，完成审查收口工作。

3.11 设计归档

项目审查完毕后，一个月内进行项目归档。归档内容见附录 1.4。

4 初步设计阶段设计管理工作

4.1 工作内容

IGCC 工艺专业的工作包括两部分，一部分为工艺设计，一部分为工艺系统设计。对于工艺设计，严格讲，在初步设计开始前，应有工艺设计阶段。

4.1.1 工艺设计阶段

依据专利商提供的工艺包，或者本公司拥有的工艺技术，研究部分开发的中试技术结果，在开展初步设计之前，进行工艺设计。在工艺设计阶段工艺专业主要完成以下各项工作：

a、确定设计基础，如工艺技术路线及依据、装置规模、年操作时间及装置操作弹性；原材料、辅助原料和界区条件及预期的消耗定额；产品方案、产品的规格及性能；各项公用工程规格要求和界区条件及预期的消耗；三废排放的排放源、排放量及组成等；

b、进行物料平衡和热平衡计算以及必要的方案比较和选择，考虑装置的操作弹性；

c、编制工艺流程图和物料平衡表，确定物流条件、重要控制方案及主要设备的操作条件和参数；

d、编制工艺说明书。按照工艺流程或工序顺序，详细说明生产过程，包括有关化学反应及机理、操作条件、主要设备特点及控制方案等；

e、进行主要设备的工艺计算，确定反应器、容器、塔器、换热器等设备的主要参数；

f、在编制工艺设备数据表和初步工艺设备表；

g、向自控专业提出主要控制及联锁方案的初步要求、工艺介质的物性及操作参数；

h、编制危险区域划分图，向电气专业提出工艺介质的物性及操作参数、对电气设计的特殊要求，如电机自启动的要求等；

i、工艺管道设计条件表；

j、分析化验条件表；

k、编写安全备忘录；

l、编写生产操作规程要领；

m、收集整理与工艺有关的研究试验报告及专利文件等。

对于某些工程，某些装置会直接要求专利商提供到基础设计，则工艺专业不需要完成该装置此部分工作。此阶段没有工艺系统的设计工作。

4.1.2 初步设计阶段

对于 IGCC 电站初步设计的深度目前尚未有统一规定，初步设计的内容深度应遵循《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-L2.15-2010）、参考原化工部发布的《化工工厂初步设计文件内容和深度规定》（HGT20688-2000）、《化工装置基础设计深度规定》（HGT20689-2007）及中国石油化工集团发布的《石油化工装置基础工程设计内容规定》（SHSG-033-2008）执行，具体执行标准依项目实际确定。

表 4.1-1 工作重点内容

工作重点	主要发表资料/成品	备注
工艺流程、物料平衡计算	PFD、物料平衡图	
热量平衡计算	蒸汽平衡图	
设备计算	工艺设备数据表、工艺说明	
管道流体力学计算	PID, 管道命名表	
管道附件计算	界区条件表	
安全可操作性研究	公用工程平衡图和表	

具体工作内容及深度如下：

1) 编写工程设计统一规定；

2) 确定各装置及各系统的设计能力；要完成工艺设计 100%负荷工况、设备设计工况和其它必要工况的工艺计算；

3) 工艺流程图，工艺流程图需要表示：

a) 全部工艺物料和产品所经过的设备，标注设备位号和名称，表示出设备的内外特性结构（如塔板、内外加热器、内部分离器、外部加热管、内部搅拌器等）。设备尽量采用合适比例和相对位置的规定图形符号简化表示。当设备结构型式尚未确定时，可用长方框表示。完全相同的、并用一个设备位号命名的多台设备，可只表示一台；

b) 全部物料管道，注明流向和进出界区的标志。标出流程图上各点物料的编号，表示出正常生产条件下的升温 and 催化剂还原管道、放空、排液、液封等有特殊要求的管道和主要旁路管，注明去向；

c) 表示出和设备、工艺管道相连的一小段公用工程物料进出管，标注流向和各点物料的编号，不表示公用物料的总管；

d) 表示有压力变化处的阀门，其它阀门不在图上表示；

e) 主要的控制仪表（调节阀）和检测点。

4) 物料平衡表；

各系统的物料平衡表，是反映工艺流程图上各点物料编号的物料平衡。物料平衡表可以合并 in 工艺流程图上，也可以单独编制。其内容一般包括：序号、工艺流程图上各点物料的编号、物料名称和状态、流量（分别列出各流股的总量，其中的气、液、固体数量、组分及组分的重量百分率、体积百分率介质、操作条件（温度、压力）、分子量、密度、黏度、导热系数、比热、表面张力、蒸汽压等。

5) 公用物料平衡图

按介质类别分别绘制公用物料平衡图。其内容一般包括：公用物料名称、规格、进出装置界区的流量、温度压力，装置内各用户（全部设备采用长方框表示）的名称、位号、进出的流量、温度和压力，排放点和去向等。

6) 完成管道仪表图（P&ID 图），仪表图中应标明所有工艺设备及主要规范，

管道及管道尺寸、等级、绝缘和跟踪要求；

7) 完成设备总表，设备总表包括性能相同的所有设备的汇总，列出每台设备的主要运行和设计数据；此部分工作主要设备专业完成，工艺专业配合；说明对装置有决定性影响的设备（包括反应设备、传质设备和主要机泵等）的型式、能力、备用情况，论述其技术可靠性和经济合理性、对专用设备推荐制造厂等。设备一览表内容一般包括：序号、设备位号、设备名称、技术规格、图号或型号、数量（台、套）、材料、质量（单台、总计）、备注等。

8) 完成设备数据表；设备数据表包括换热器、塔器等，设备数据表目录见附录 1.9；

9) 管道命名表

内容一般包括：序号、管道号、管道公称直径、材料等级、管道规格、介质相态、起止点、所在管道仪表流程图图号、操作条件（正常温度、压力；事故或短期变化时的温度、压力、类型和允许超应力）、设计条件（介质类型、温度、压力）、绝热与防护（绝热类型、绝热厚度、防护类型和等级）、备注等。

10) 装置界区条件表

内容一般包括：序号、界区内的管道号、管道材料、管道直径（外径×壁厚）、绝热层厚度、流体介质名称、液相或气相、管道敷设方式（地上或地下）、管道进出界区方向及起止点、界区处正常操作条件 and 设计条件（流量、液体比重或气体分子量、操作温度和该温度下的黏度、操作压力）、输送特点（连续或间断）、备注。

11) 完成危险区域的划分图（需要多专业配合）；

表 4.1-2 危险性物料主要物性表

序号	名 称	分子 量	熔 点 (℃)	沸 点 (℃)	闪 点 (℃)	燃 点 (℃)	爆炸极限 (V%)		毒性 程度*	火险 分类**	爆炸 级组***	国家 卫生 标准	备 注
							上限	下限					

注：

* 按《职业性接触毒物危害程度分级》（GB5044）的规定填写。

** 按《石油化工企业设计防火规范》（GB 50160）和《建筑防火规范》（GBJ 16）中规定的类别填写。

*** 按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058）的规定填写。

- 12) 所有公用系统完成简化的工艺流程图和物料平衡图;
- 13) 三废排放量及建议处理方法;
- 14) 给相关专业提资, 具体提资内容见附录 1.3。
- 15) 提出安全指导方针, 包括总的指导方针和单独的机组安全指导方针;
- 16) 提出机组正常运行、启动、停机和应急情况下产生的污染物;

工艺专业负责的具体内容见公司管理体系文件《IGCC 工程设计咨询专业分工规定》(在编)、《IGCC 工程设计咨询专业间联系配合规定》(在编)。在这两个文件编制完成前, 可参考《中小型设计企业和工程公司设计和管理手册》(第七册工艺和第八册工艺系统) 执行。

4.2 工作流程

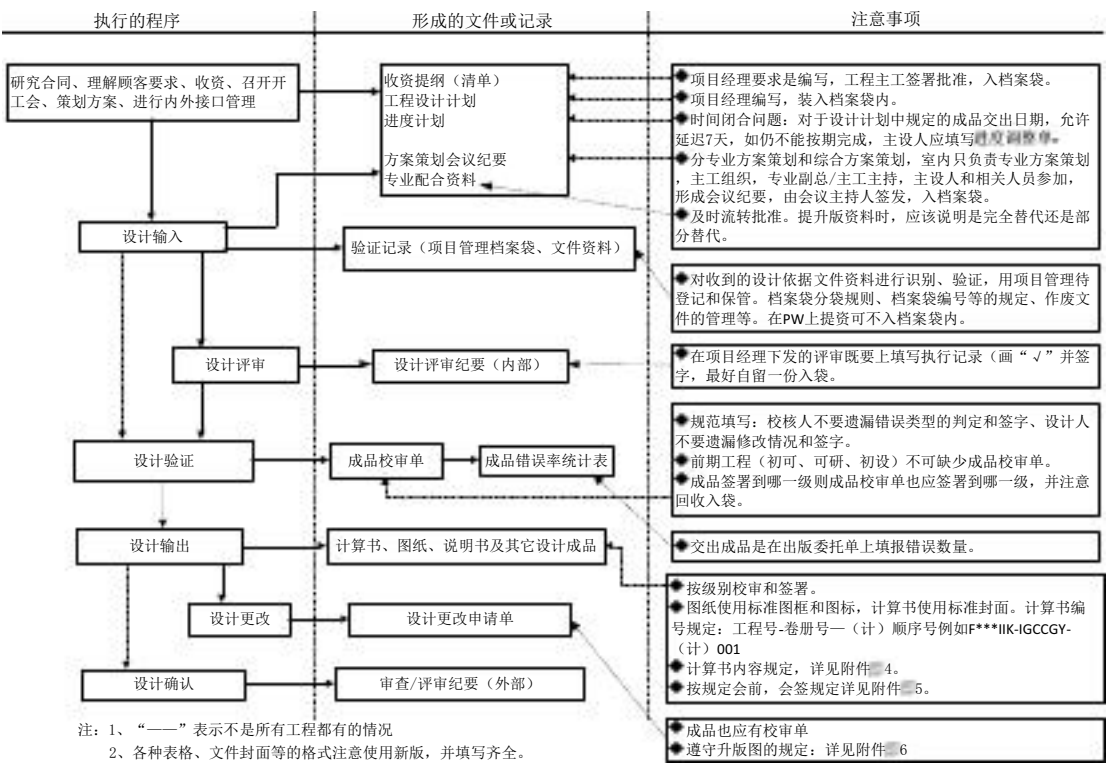


图 4.2-1 初步设计阶段控制流程图

4.3 设计策划

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, 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；

2) 按照项目经理的要求，编制工程项目设计统一规定工艺相关内容；

3) 接受设计条件，包括可研报告、专利或专有技术资料、工艺设计、基础设计数据、有关会议资料；

4) 根据项目特点和要求，在充分消化吸收资料的基础上，由主工组织，工程部副总工/主工主持，主设人和相关设计人员参加，根据需要邀请有专业技术经验的人员、专家和设计经理参加，以便确定项目的专业设计原则和方案。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同意。

4.4 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。

4.4.1 与项目业主的接口

工艺专业需要业主进一步明确厂址地区气象资料：a) 当地年平均、最热、最冷月平均温度，b) 多年平均风速；c) 与天然气管网、厂外热网（如果有）等外部接口的设计条件；公用工程情况。d) 项目业主提供本项目可行性研究设计审查意见和相关的落实文件、批文等。e) 交通运输条件。

4.4.2 设计专业间接口

专业设计接口的职责划分应执行《IGCC 工程设计咨询专业分工规定》（在编），按照设计项目经理编制的进度计划和《IGCC 工程设计咨询专业间联系配合规定》（在编）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。

4.4.3 与工艺包专利供应商和设备厂商之间设计接口

对于工艺专业，主要是与工艺包专利供应商之间的接口。工艺包，有些项目项目可能还需要专利商提供基础工程数据。工艺包和基础设计的包含内容见附录 1.10 和附录 1.11。与设备厂家之间接口，主要由设备专业负责，工艺专业协助进行工艺条件的提出和验证。

对设备材料厂家设计及接口控制应执行《IGCC 工程设计咨询设备材料厂家设计接口质量管理规定》（在编），具体内容见附录 1.13。

1) 招标书的编制

设备材料招标书/技术规范书由设备专业负责、汇总，其他各专业配合；工艺专业负责招标书中与工艺相关的技术条件、性能等。

设备材料招标书/技术规范书按 A、B、C 三级分级管理。A、B、C 的具体划分见《IGCC 工程设计咨询设备材料厂家设计接口质量管理规定》（在编），具体见附录 1.12。

初步设计阶段，工艺专业负责编制的 A 级设备材料招标书中与工艺技术相关部分。A 级设备材料内容见《IGCC 工程设计咨询设备材料厂家设计接口质量管理规定》（在编），具体见附录 1.12。

A 级设备材料招标书由各专业主设人编写，主任工程师校核，设备专业汇总，设计项目经理审核，主管总工程师或总承包项目经理批准。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 4.4-1。

表 4.4-1 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

按照设计项目经理安排，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。设备专业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，工艺专业主设人在规定的时间内完成对技术协议中与工艺相关内容的传审。

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设计经理，并得到同意后才能签署。

技术协议签署完成后，各方代表共同签署技术协议。设计各专业参加人员在签署页签字，同时设备专业主设人在技术协议每页进行小签（只签姓氏），工艺专业及其他相关参加专业主设人在有关页小签。

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（格式见《IGCC 工程设计咨询设备材料厂家设计接口质量管理规定》（在编）及附录 1.12）与相关方沟通，提出技术要求，涉及多个专业时，需要时请相关专业进行设计会签，设计经理签发。

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项目设计经理对其设计成品组织验证。

设计验证由设备专业主设人会同工艺专业及其他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，设备专业、工艺专业和其他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。

4.5 设计输入

4.5.1 工艺设计阶段

工艺设计阶段工艺专业输入资料主要为专利商提供的工艺包或研究部门开发的中试技术成果。

4.5.2 初步设计阶段

- a) 工程设计计划；
- b) 工程设计基础数据；
- c) 工程设计计划进度表；
- d) 合同（包括工程总承包合同或设计合同）及附件（包括投标书）或询价书、协议、设计委托书、顾客要求及相关方要求；
- e) 工程设计规定；
- f) 工程标准、规范；
- g) 可研报告、专利或专有技术资料、工艺设计、基础设计数据、有关会议资料；
- h) 可研批复意见；
- i) 设备厂家资料。

4.6 设计输出

4.6.1 内部输出一提资

提资内容以及接收专业等具体内容见公司体系文件《IGCC 工程设计咨询专业间联系配合规定》（在编）及附录 1.13。

4.6.2 设计成品包括：

- 工艺报告说明书，具体目录见附录 1.14；
- 工艺流程图（PFD），具体目录见附录 1.15；
- PID 配管仪表流程图
- 公用工程物料流程图
- 定型和非标设备数据表，具体内容见附录 1.9；
- 工艺设备一览表；
- 界区条件表
- 工程设计统一规定
- 工艺管道特性表
- 管道命名表

各种数据表将在今后的工作中，随着工作的深入逐一补充，并作为工艺室的内部资料使用。

4.6.3 设计计算书

初步设计工艺计算包括物料平衡设备以及管道的工艺计算，具体计算书的目录见附录 1.16。

4.7 设计评审

1) 根据项目安排参加综合方案设计评审或专业设计评审。

2) 设计评审应由设计经理组织，由主管总工主持；主工、主设人、有关设计人应参加会议；对采用新技术的工程，应邀请公司主管总经理、设计部门经理、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) 评审时机：初设阶段，应对各系统的设计方案进行评审。

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；对非总承包项目、总工没有参加的评审，由设计经理签发“评审纪要”。由主设人组织本专业实施，并跟踪落实。具体见“勘测设计作业文件”中的《设计评审规定》（Q/HB 2-N11-2010）要求。

4.8 设计验证

4.8.1 成品校审完成设计输出(报告、图纸)

成品的验证主要通过校审流程完成。成品校审具体规定见公司程序文件《设计、咨询控制程序》（Q/HB 2-L2.15-2010）和公司管理体系文件《IGCC 工程设计咨询设计成品校审规定》（在编）；验证设计内容是否完整、正确、经济、合理、安全可靠、节能环保。

校审应填写“成品校审单”（见《设计、咨询控制程序》（Q/HB 2-L2.15-2010）表 6）。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标识（规定见公司程序文件《勘测、设计产品标识、防护和交付控制程序》（Q/HB 2-L2.21-2010））、进行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，若交给顾客应在报告、图中注明。

4.8.2 成品校审内容

- 1) 对于工艺专业，主要校审设计基础数据是否符合设计开工报告、设计审批文件、与用户签订的合同和合同技术附件、设计条件协调会纪要的有关规定；
- 2) 设计规模和设计能力、产品方案以及动力参数是否符合开工报告的规定；
- 3) 计算公式、计算方法和各类系数的选取是否合理、计算结果是否正确；
- 4) 物料流量、组成、物性数据以及过程参数（温度、压力、转化率、热负荷等）是否正确；
- 5) 设备容量选择是否正确；
- 6) 非标设备的工艺计算是否合理；
- 7) 当采用计算机软件计算时，要校审软件的选用、关键输入数据机计算结构是正确合理；
- 8) 校审 PID 图的技术性问题；
- 9) 校审 PID 与工艺包供应商提供的 PFD 或 PID 的一致性，校审设备名称、

设备为好、以及各设备接管口；

10) 校审管道是否有误和遗漏等。

4.8.3 设计会签

会签是提出资料的专业,对接受资料专业的设计是否符合本专业资料要求的验证活动。

图纸会签的范围见附录 1.21。

4.8.4 内审(必要时公司和项目单位组织内审)

在设计评审后,根据项目情况、需求,设计经理可安排公司内审,组织相关专家对成品进行审查,并填写公司内审意见。内审后,设计经理组织设计组成员,根据内审意见落实和修改成品。

在设计成品交项目单位后,根据项目单位的需求,业主可安排项目单位的内审,内审专家由项目单位聘请;设计经理组织设计组人员参加项目单位的内审,并在内审后,根据项目单位的内审意见,组织落实、修改成品。

4.9 出版

设计说明书及设计图纸需要提交设计经理汇总,设计经理和主管总工审核、批准后,出版,提交业主。

4.10 设计确认

根据设计经理安排,参加项目审查会。项目审查会由上级主管部门或业主等单位对工程组织,由设计经理组织设计组成员准备并参加评审会。参加评审的设计组成员有主管总工、设计经理、专业(一般有工艺、总图、输煤、环保、水工、系统、电气专业参加,其他专业是否参加可根据项目情况由设计经理确定)主设人和主工等人员。参加评审会前,设计经理应给各参加评审的设计组成员发项目评审通知。

4.10.1 审查会过程

在审查中,由设计经理介绍整个工程设计概况、方案、投资估算等;然后根据专业分组进行讨论、审查,主设人/主工回答评审专家的问题。在审查会最后,评审专家和设计组成员达成一致意见,形成项目评审意见。

4.10.2 初步设计审查会审查内容

审查的主要内容: a. 设计内容、深度和质量是否达到所规定的要求; b. 设计

所采用的基础数据和原始资料以及计算是否准确可靠并符合实际；c. 工艺设计方案是否符合批准的可研报告，工艺流程是否先进合理；装置规模、操作弹性范围、物料平衡、动力平衡、界区条件等是否准确；d. 提出主要设备和材料选择方面的意见；e. 审核装置定岗定编方案；f. 审核公用工程配套是否合理。

4.10.3 落实审查会意见

对审查会的最后评审意见，由项目经理和主设人负责将其落实并修改设计成品，完成审查收口工作。

4.11 设计归档

项目审查完毕后，一个月内进行项目归档。具体归档内容见附录 1.4。

5 施工图阶段

5.1 工作内容

在施工图阶段，工艺专业负责范围为 IGCC 工程中气化、空分、净化、硫回收和火炬系统等的工艺设计、设备和管道的计算、容量和材料的选择；IGCC 工程中的动力岛部分的设计由热机专业负责。工艺专业负责的主要内容为：根据厂家资料以及前一阶段的审查意见，修改和完善初步设计阶段设计的主要系统、设备和管道的系统流程图，并出成品；设计和计算除初步设计已招标的设备以外的其他所有辅助设备和管道的计算、容量以及材料的选择：

1) 在已批准的初步设计（基础工程设计）及与用户签订合同的基础上，进一步检查和落实与工艺设计有关的建厂的基础数据和资料，明确建厂界区条件和原料及产品规格等；

2) 对已批准的初步设计的调整部分，进行必要的物料平衡和热平衡计算，并完成各设备单元的工艺计算，参与非标工艺设备的分析，确定工艺参数，编制设备工艺数据表（包括非标工艺设备条件图）；

3) 绘制经调整修改后的工艺流程图，并完成 PID 图；

4) 编制工艺说明书及工艺设备表（见附录 1.9）；

5) 考虑正常开停车、联锁及紧急情况的处理方案，向自控专业提出工艺控制要求；

6) 向其他专业提出工艺用的公用工程负荷以及特殊情况下的公用工程负荷；

7) 编写安全备忘录；

8) 计算或直接从技术（或专利）所有者获得准确的催化剂、干燥剂和化学要求用量、规格要求，并编制成规定的表格；

9) 协助设计经理安排需要参加工艺发表会议的各专业设计人员，按时发表下述整套工艺资料，向各相关专业说明工艺设计：

a) 调整、修改的工艺流程图（PFD）；

b) 物料平衡表（调整修改后的）；

c) 工艺说明书；

d) 工艺数据表（包括非标工艺设备条件图）（调整修改后的）；

e) 安全备忘录；

f) 蒸汽和冷却水、软水、脱盐水调节表。当某些系统对工艺设计十分重要时，还需发表初步的蒸汽和冷却水平衡图；

g) 分析实验条件表；

h) 用电要求。

10) 协助设备专业确定关键材料的选择；

11) 确认并会签设备专业的设备详细设计图纸；

12) 对工艺设备订货采购说明书、技术规格书等，提出参考意见；协助有关专业和采购部门审查供货厂（商）提供的设备资料和技术文件；

13) 对与工艺有关的设计文件，如管道仪表流程图（PID）、公用工程管道仪表流程图（UID）、设备布置图及有特殊要求的管道布置图等，是否满足装置开车、停车、正常操作及事故处理等方面的要求提出意见；

14) 估算和控制本专业的人工时；

15) 向设计经理级有关领导报告设计中存在的问题及情况；

16) 编制符合要求的工艺设计成品文件；

17) 必要时编制或参加编制操作手册；

18) 编写工程设计阶段完工报告；

19) 设计和计算除初步设计已招标的设备以外的其他所有辅助设备、管道的计算、容量以及材料的选择。

工艺专业负责的具体内容见公司管理体系文件《IGCC 工程设计咨询专业分工规定》（在编）、《IGCC 工程设计咨询专业间联系配合规定》（在编），在这两个文件编制完成前，可参考《中小型设计企业和工程公司设计和管理手册》（第七册工艺和第八册工艺系统）执行。

国内目前尚无针对 IGCC 工程施工图设计内容和深度的规定，工艺专业施工图设计应遵循《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-L2.15-2010），参考化工行业标准《化工工艺设计施工图内容和深度统一规定》（HG/T 20519-2009）及中国石油化工集团公司发布的《石油化工装置详细工程设计内容规定》（SHSG-053-2011）编写，具体项目执行标准依据项目实际确定。

5.2 工作流程

根据公司管理程序文件《设计、咨询控制程序》(Q/HB 2-L2.15-2010), 施工图阶段设计控制流程图如图 5.2-1 所示。

由于在施工图阶段, 设备、管道的布置由设备专业负责, 因此, 工艺专业在施工图阶段设计控制流程中, 没有“司令图设计评审”和“编制竣工图”三部分。

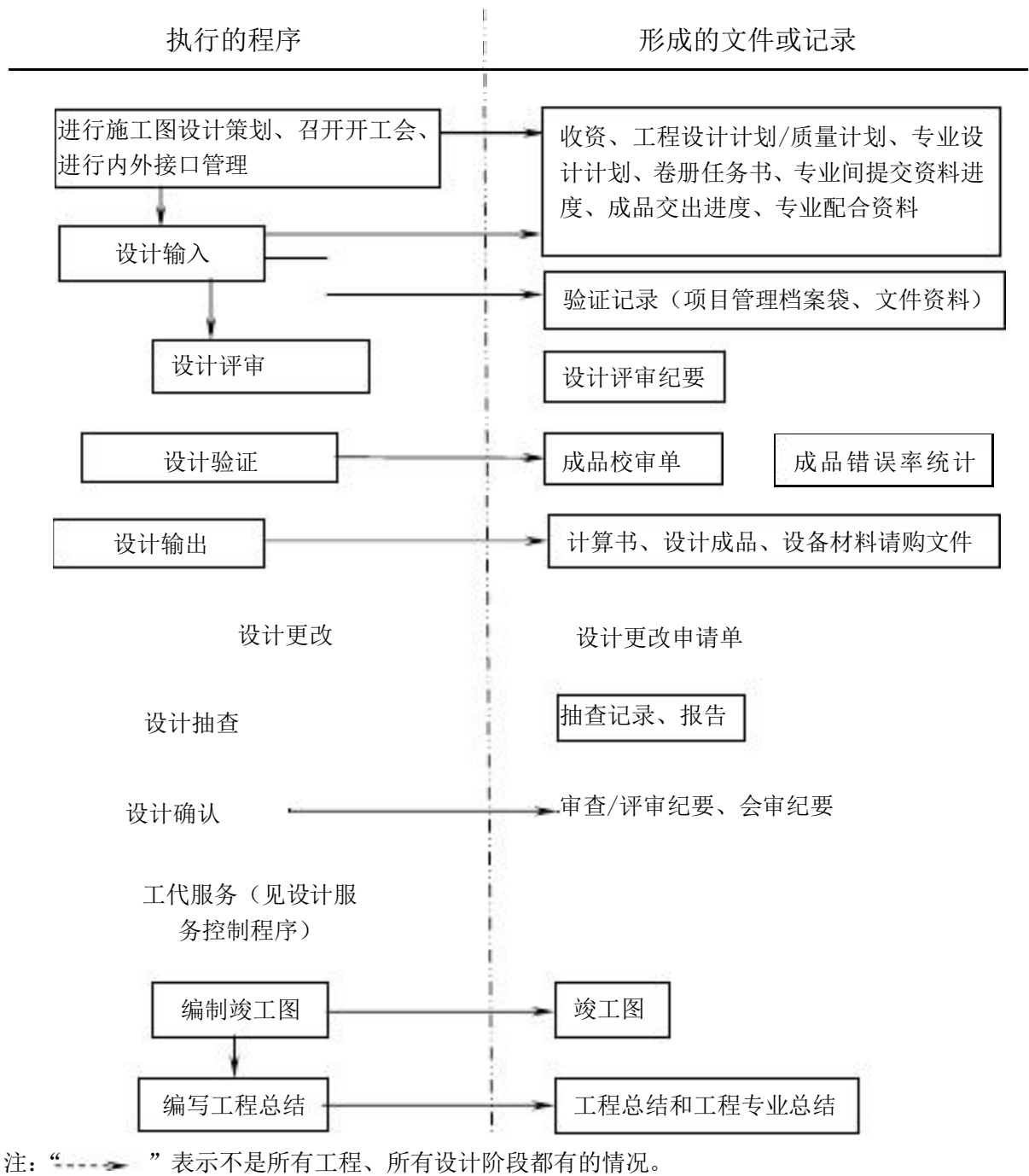


图 5.2-1 施工图阶段设计控制流程图

5.3 设计策划

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。

2) 在施工图设计阶段开始和卷册设计开始前，主设人应根据《工程设计计划编制规定》(Q/HB 2-N3-2010) 负责编制施工图阶段“专业设计计划”和“卷册设计任务书”，经项目主任工程师批准后发布实施。

3) “专业设计计划”的编写内容：

a) 工程名称和编号：由设计经理与顾客沟通工程名称，向信息部申请项目编号，确定后写入工程设计计划。

b) 设计依据文件和主要标准：

- 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；
- 设计合同、我公司的总承包项目计划中对专业的要求；
- 本工程前一阶段设计成品及其审查意见；
- 主要设计标准、规程规范（规范列表见附录 1.1）；
- 主设备技术协议；

列入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。

c) 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。

d) 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、主要材料的选型原则及规范。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，按公司颁布的《工程设计依据资料的收集、使用规定》(Q/HB 2-N2-2010) 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：

- 工程地理位置、水文气象条件和交通运输条件；

● 本期工程建设规模及远期规划容量。对改造或扩建工程，还应详细说明本期工程与老厂在工艺系统、设计接口、运行方式等方面的联系和相互关系；

● 电厂性质；

● 电厂运行方式；

● 年利用小时数；

● 业主提供的输入产品（天然气、煤质、油等）资料和输出产品（供热负荷、供电量、煤化工副产品等）资料；

● 主设备供货商名称、主设备技术参数和结构特点。

e) 主要设计原则：主要设计原则应分别叙述总的设计原则、各系统设计原则等设计原则。

● 应贯彻节约用地的原则，并尽最大努力少占地；

● 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；

● 工艺系统设计，应贯彻技术先进、安全可靠的原则；

● 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；

● 应积极推广应用新技术，努力提高工程设计技术水平。

f) 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。

g) 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、薄弱环节的控制，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。

h) 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。

i) 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, 还应明确各主要系统的系统负责人。

j) 设计文件编制要求:

①按照公司作业文件《成品编号规定》(Q/HB 2-N1-2010), 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(如:《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)、化工行业标准《化工工艺设计施工图内容和深度统一规定》(HG/T 20519-2009))。

③应明确本阶段设计必须遵守执行的规程、规范、设计手册以及其他相关规定。

④编写格式应执行公司程序文件《勘测、设计产品标识、防护和交付控制程序》(Q/HB 2-L2.21-2010)中的相关规定。

k) 附录

专业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。

关于专业设计计划的编制规定具体见公司作业文件《工程设计计划编制规定》(Q/HB 2-N3-2010)和《工程设计综合进度编制和管理规定》(Q/HB 2-N4-2010)。

5.4 设计接口

施工图设计阶段工作主要是配合完成编制除初步设计已招标的主设备以外的其他所有辅助设备规范书, 满足采购要求; 修改并完成各系统的系统流程图、热量及物料平衡。因此专业设计接口以满足设计要求的内容为主。

5.4.1 与项目业主的接口

根据项目业主的进度要求, 编制辅助设备规范书, 修改并完成各系统流程图。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阶段的咨询/审查意见。

5.4.2 设计专业间接口

1) 在 IGCC 工程施工图设计阶段, 设计项目经理应按照公司管理体系文件《设计、咨询控制程序》(Q/HB 2-L2.15-2010)、《IGCC 工程设计咨询专业分工规定》(在编)、《IGCC 工程设计咨询专业间联系配合规定》(在编)和《IGCC

工程设计咨询设备材料厂家设计接口质量管理规定》(在编), 结合 IGCC 项目的专业性质及有利于工程整体统一协调进行专业分工。当需要其它设计部门配合时, 应明确提出任务要求和相应资料, 双方达成书面协议。双方的工作接口, 由设计经理或直接对口的项目负责人、主设人负责组织。

2) 专业主设人应按设计进度计划和《电力勘测设计专业间联系配合规定》, 组织有关人员为相关专业提供“专业配合资料”(格式见《设计、咨询控制程序》表 3), 工艺专业的“专业配合资料”具体内容见附录 1.3。

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(具体见公司作业文件《工程设计依据资料的收集、使用规定》)。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) 在施工图设计成品专业部分经主设人校核后, 按《IGCC 工程设计咨询设计图纸会签规定》(在编)送交有关专业会签, 会签目录见附录 1.21; 会签人应认真核对与本专业相关的内容, 对主要问题或问题多时应填写“成品校审单(格式见《设计、咨询控制程序》表 6)”, 以便追溯和修改后复核, 确认无误后在图上签字。主工在校审时应审查会签是否符合规定。

5.4.3 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《IGCC 工程设计咨询设备材料厂家设计接口质量管理规定》(在编)。

1) 招标书的编制

设备材料招标书/技术规范书由设备专业负责、汇总, 其他各专业配合; 工艺专业负责招标书中与工艺相关的技术条件、性能等。

设备材料招标书/技术规范书按 A、B、C 三级分级管理。A、B、C 的具体划分见《IGCC 工程设计咨询设备材料厂家设计接口质量管理规定》(在编), 具体见附录 1.12。

施工图阶段, 工艺专业负责编制的 B、C 级设备材料招标书中与工艺技术相关部分。B、C 级设备材料内容见《IGCC 工程设计咨询设备材料厂家设计接口质量管理规定》(在编), 具体见附录 1.12。

B 级设备材料招标书由设计人编写, 各专业主设人校核, 主工审核, 设计经

理批准；其他设备材料（除 A、B 级以外）由设计人编写，主设人校核，主工批准审核。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 5.4-1。

表 5.4-1 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

按照设计项目经理安排，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。设备专业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，工艺专业主设人在规定的时间内完成对技术协议中与工艺相关内容的传审。

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，各方代表共同签署技术协议。设计各专业参加人员在签署页签字，同时设备专业主设人在技术协议每页进行小签(只签姓氏)，工艺专业及其他相关参加专业主设人在有关页小签。

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(格式见《IGCC 工程设计咨询设备材料厂家设计接口质量管理规定》(在编)及附录 1.12)与相关方沟通，提出技术要求，涉及多个专业时，需要时请相关专业进行设计会签，设计经理签发。

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 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。

设计验证由设备专业主设人会同工艺专业及其他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，设备专业、工艺专业和其他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。

5.4.4 工程总承包项目设计与采购接口

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。

5.4.5 设计与施工接口

在施工前，由设计经理组织，工艺专业应到施工现场对相关施工单位进行设计交底。

现场需要时，派出工艺专业设计代表，执行《施工现场设计服务规定》。

5.5 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；

业主提供的最终外部设计条件和接口条件，如燃料供应系统，城市热网等的设计条件和接口条件；

相关专业提供设计依据资料；

设备厂家提供的设计资料。

5.6 设计输出

5.6.1 提资

工艺专业施工图设计阶段提供外专业资料内容见附录 1.17。

计算书，目录见附录 1.18；

5.6.2 工艺专业施工图成品包括

（1）施工图设计说明书，目录见附件 1.19；

（2）管道及仪表流程图，目录见附件 1.20；

（3）设备一览表；

（4）管道特性表；

（5）安全阀数据表；

（6）限流孔板；

如涉及到设计计算工作，需要按照《工程设计计算书的规定》进行计算书编制。计算书应采用标准格式的《计算书封面》和《计算书专用纸》。计算书不提

供给业主及施工方，仅供设计方内部使用。施工图结束后，计算书应归档。

5.6.3 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，设计技术先进，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，工艺及系统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。调整的内容与初步设计说明书不一致，应在施工图设计说明书中特别指出。

工艺专业在施工图阶段的设计内容深度具体要求见《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）、化工行业标准《化工工艺设计施工图内容和深度统一规定》（HG/T 20519-2009）和公司管理程序文件《设计、咨询控制程序》（Q/HB 2-L2.15-2010）。上述标准，在执行过程中，根据不同项目的具体情况，确定深度的执行原则。

5.7 设计评审

1) 根据项目安排，参加专业设计评审；

2) 设计评审应由设计经理组织，由主管总工主持；主工、主设人、有关设计人应参加会议；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) 评审时机：施工图阶段，视需要，可对各系统的设计方案（修改部分以及新增部分）进行评审。

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;对非总承包项目、总工没有参加的评审,由设计经理签发“评审纪要”。由主设人组织本专业实施,并跟踪落实。具体见“勘测设计作业文件”中的《设计评审规定》(Q/HB 2-N11-2010)要求。

5.8 设计验证

根据评审意见修改完善设计说明书、计算书及设计图纸。

校审应填写“成品校审单”(见《设计、咨询控制程序》(Q/HB 2-L2.15-2010)表 6)。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示修改情况和签字。在设计人员修改后,校审人员应进行校核,确认无误后在成品上签署。

对设计成品,应按照规定标识(规定见公司程序文件《勘测、设计产品标识、防护和交付控制程序》(Q/HB 2-L2.21-2010))、进行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。

具体要求见公司程序文件《设计、咨询控制程序》(Q/HB 2-L2.15-2010)。

5.9 出版

设计说明书和 A 级设计图纸需要提交设计经理批准,其他设计图纸提交设计经理汇总、出版,提交业主。

5.10 设计归档

施工图完成后一个月内,工艺主设人根据公司企业标准《电力勘测设计科技文件材料归档管理规定》(Q/NC9.1-2003),进行项目归档,归档见附录 1.4。

6 工地代表服务设计及其管理工作

6.1 工作内容

工地代表负责施工现场服务的日常工作;工艺专业主设人应协助做好现场服务工作。

工代进驻现场前,设计经理和专业室应组织工代进行培训。主设人应向工代全面介绍工程设计情况以及遗留问题。

工代进驻现场后,若现场出现技术上较为重要或增加投资较多的变更,主设人应参与分析、解决。必要时,主设人应组织工艺室主工及相关专业一同协商处

理。

6.2 工作流程

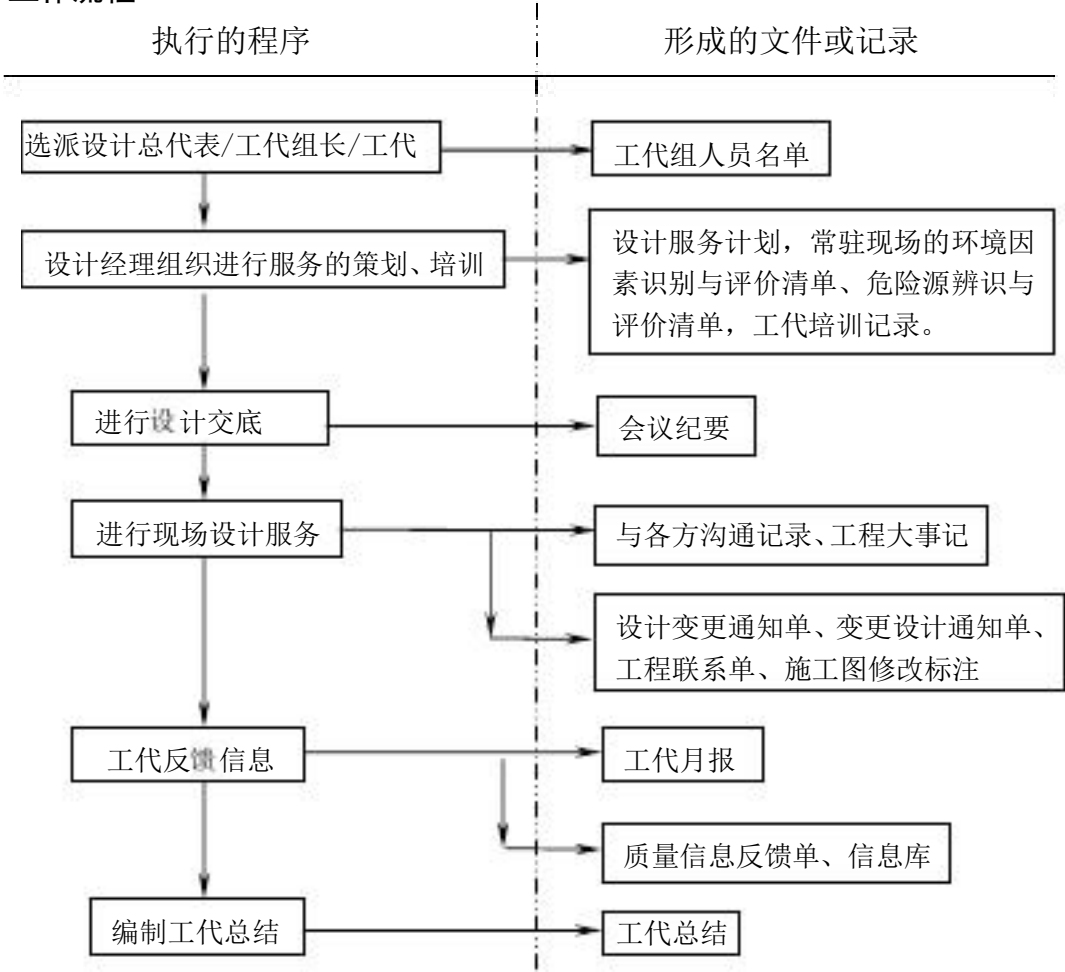


图 6.1-1 施工现场服务流程

6.3 现场服务控制

现场开工前期，由设计经理根据业主要求组织，以有关专业主设人为主，工地代表参加，做全面或相关内容的设计交底，介绍设计概况，说明设计思想、设计原则以及对工程施工的要求。

6.4 工代总结

工程结束后，工代应及时编写工地代表总结，登记卷册设计变更的内容，并按变更的性质进行统计。

6.5 设计归档

工代工作结束后，应及时将设计变更通知单、变更设计通知单、工程联系单、有关会议纪要、工地代表总结等按要求归档。

7 竣工图阶段设计及其管理工作

7.1 工作内容

根据项目施工安装、调试直至发电过程中所产生的工艺专业设计变更（变更设计）通知单、业主方的工作联系单和洽商函以及其他涉及图纸修改的函件，由工艺室和主设人组织，对有变化的施工图纸进行修改，保证工艺专业竣工图与工程实际安装完全一致。

7.2 工作流程及控制

设计经理对竣工图的编制应制定计划，参照《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，经设计部门主管批准后，下达至各专业。

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（变更设计）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。

7.3 设计输入

本项目工艺专业设计变更（变更设计）通知单。

本项目业主出具的工作联系单或洽商函。

7.4 设计输出

- 1) 按设计变更（变更设计）通知单、工作联系单修改的所有竣工图。
- 2) 没有修改的图纸直接套用或活用，图号按竣工图编号。
- 3) 竣工图图纸目录与施工图一致，原则上不增加卷册。

7.5 出版

竣工图图纸提交设计经理汇总、出版，提交业主。

7.6 设计归档

竣工图完成后一个月内，经业主同意不再修改，主设人根据《勘测设计档案归档管理规定》进行图纸归档。

8 设计回访工程设计及其管理工作

在工程投产后半年至一年时间内应进行全面的工程设计回访，当工程分期投产时，可在首期或首台机组投产后进行一次回访。

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。

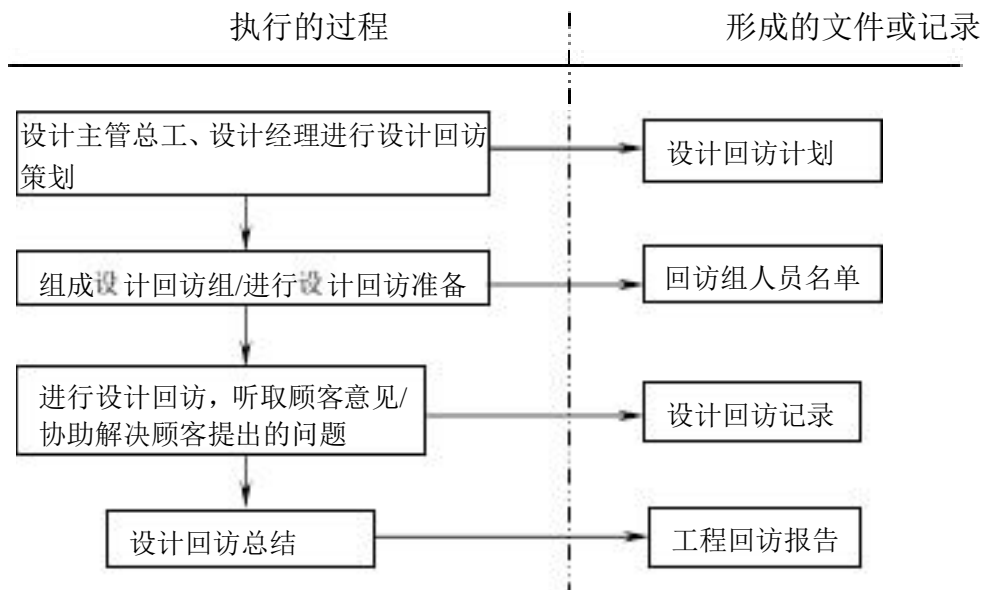


图 8-1 施工回访流程

设计回访应与业主、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。

对回访座谈中提出的问题，与有关单位一同到现场逐项落实，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。

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。

设计回访报告内容应包括：

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

附录 1 规范类附录

附录 1.1 应用到的设计规范

附录 1.2IGCC 工程工艺专业分工

附录 1.3 初步可行性研究/可行性研究阶段提资一览表

附录 1.4IGCC 工程工艺专业原始文件归档范围及保管期限表

附录 1.5 可研报告目录

附录 1.6 工艺设备数据表目录

附录 1.7GCC 工程工艺专业与设备材料厂家设计接口质量管理规定

附录 1.8 初步设计工艺流程图目录

附录 1.9 设计计算书目录

附录 1.10 工艺专业会签一览表

附录 1.11 施工图设计报告目录

附录 1.12 施工图工艺流程图目录

附录 2 模板类附录

附录 2.1 初步可行性研究/可行性研究阶段收资内容模板

附录 2.2 初步可行性研究/可行性研究阶段主要提资内容模板

附录 2.3 初步设计阶段收资内容模板

附录 2.4 初步设计阶段主要提资内容模板

附录 2.5 可行性研究阶段设计计算书模版

附录 2.6 初步设计阶段设计计算书模版

附录 2.7 初步可行性研究/可行性研究阶段说明书模板

附录 2.8 初步设计说明书模版

附录 2.9 施工图设计说明书模版（待补）

附录 2.10 施工图设计计划模版（待补）

附录 2.11 施工图卷册任务书模版

附录 2.12 主要设备技术协议模板（待补）

附录 2.13 工代总结模版

附录 2.14 工程总结模版（待补）

附录 3 专题类附录

附录 3.1 气化技术选择专题报告要点

附录 3.2 空分技术选择专题报告要点

附录 3.3 净化技术选择专题报告要点

附录 3.4 硫回收技术选择专题报告要点

附录 4 信息类附录

附录 4.1 工艺专业质量信息库

附录 4.2 工艺专业设计常见病、多发病信息库

附录 4.3 工艺专业主要设备信息库