

系统规划事业部

调度自动化专业 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：唐振宁

校审：薛苏燕、刘 静

批准：薛苏燕

目 录

1、概 述	1
1.1 公司管理体系的基本要求	1
1.2 系统调度自动化专业主设人任职条件	1
1.3 系统调度自动化专业主设人职责和权限	2
2、调度自动化专业各业务领域设计主要工作内容	2
2.1 调度中心（集控中心）各自动化系统设计工作内容及设计深度要求	3
2.2 厂站端各自动化系统设计工作内容及设计深度要求	6
3、设计管理工作	12
3.1 可行性研究阶段主设人工作流程	12
3.2 初步设计阶段主设人工作流程	13
3.3 施工图阶段主设人工作流程	15
3.4 竣工图阶段主设人工作流程	18
3.5 工地代表服务主设人工作流程	19
3.6 设计回访及工程总结主设人工作流程	19
4、主设人设计管理要点	20
4.1 设计审核要点	20
4.2 专业设计常见病、多发病	20
4.3 设计质量管理	23
附件一	25

1、概 述

通过学习和使用《主设人工作手册》，使具有一定专业基础的设计人员近一步提高专业设计能力，尽快熟悉主设人工作流程，熟练掌握公司质量管理体系，形成规范且有传承性的主设人培养方式，进而可以提高专业人员技术水平，开阔视野，奠定专家培养的基础。

1.1 公司管理体系的基本要求

公司以创建“极具价值创造力的国际型工程公司”为企业愿景，始终坚持“简洁、高效、开发、循环”的管理理念，致力于建设科学、高效的现代企业管理体系，旨在通过管理体系的建立与实施，规范管理秩序，控制产品生产过程，保证和提高产品质量。

1.1.1 管理方针

精心策划，科学管理，追求顾客满意；
恪守法规，珍爱健康，保持安全第一；
保护环境，节约资源，持续改进，和谐发展。

1.1.2 管理目标

- a) 合同履约率 100%；
- b) 产品合格率 100%，争创国优项目；
- c) 符合国家、行业、地方或项目需执行的所在国法律、法规及其他要求；
- d) 顾客及相关方满意率 98%，满意度 85 分；
- e) 节约能源，降低消耗，做好资源再利用；
- f) 生产过程及产品达到环保要求，消除或减少污染物排放和人的行为对环境造成的不良影响；
- g) 降低公司员工的职业健康安全风险，员工生产死亡、重伤事故为零；
- h) 保持并努力提高员工的职业健康水平；
- i) 持续改进质量、环境、职业健康安全管理体系。

1.2 系统调度自动化专业主设人任职条件

- a) 电力工程技术相关专业大学本科及以上学历；
- b) 高中级职称或相应执业技术资格、初级职称且在技术方面有专长者；
- c) 从事勘测设计工作 3 年及以上；
- d) 受过工程专业技术管理和质量管理等知识培训；
- e) 掌握国家、地方、行业相关法律法规及规程规范，掌握生产经营、质量管理和本专业所涉及的相关知识；

- f) 具有较强的组织领导能力、决策能力、协调与沟通能力；
- g) 敬业爱岗，有良好的职业道德；勤于钻研，富有创新精神、团队协作精神和学习精神；
- h) 身体健康，能坚持本岗位正常工作。

1.3 系统调度自动化专业主设人职责和权限

- a) 负责组织编制所负责工程的项目实施计划以及专业设计指导意见；
- b) 对所负责的工程项目的图纸、咨询成品、文件资料的编、校、审、批等权限；
- c) 根据本部门生产经营和工程项目需要，协助组织工程设计工作；
- d) 参与本室质量、环境、职业健康安全管理及科技、标准化和业务建设工作；
- e) 参与本室技术、质量的信息收集和反馈、应用及本室业务培训工作；
- f) 部门领导交办的其它工作。

2、调度自动化专业各业务领域设计主要工作内容

调度自动化专业业务领域覆盖调度中心（含集控中心）以及厂站端两个层面。主要解决电网的调度、控制，以及厂站与主站间信息交互问题。另外，发电企业与电网企业、电网企业与大用户之间的电量结算也属于本专业设计业务范畴。

调度中心各自动化主站系统均为本专业设计范围，一般包括 EMS、TMS、WAMS、大屏幕拼接屏显示系统等。另外，配合新调度大楼建设的自动化机房、调度室等的工艺设计也属于调度自动化专业业务范畴。集控中心设计中，调度自动化专业负责的业务范围包括：集控自动化系统、运行指挥辅助监管系统、UPS 电源、机房设备（包括 KVM、机柜、精密空调）、大屏幕拼接屏显示系统等。另外，配合新集控大楼建设的自动化机房、集控室、电源室等的工艺设计也属于调度自动化专业业务范畴。

厂站端调度自动化专业主要设计的业务范围包括：RTU（或计算机监控系统远动工作站）、AVC 系统、计量系统、功角测量系统、调度数据网、二次系统安全防护等。

调度自动化专业主要面对的客户侧专业管理部门为：各级调度中心自动化专业、各级电网公司营销中心、各发电企业远动专业。

2.1 调度中心（集控中心）各自动化系统设计工作内容及设计深度要求

调度中心各自动化系统设计通常为系统规划部的单项工程设计，调度自动化专业作为调度中心各自动化系统的主要设计专业，需要与系统通信专业、技经专业、土建专业进行配合。

集控中心自动化系统设计与调度中心自动化系统设计相仿，但由于增加了 UPS 电源（含蓄电池）、精密空调等设计，因此各阶段需要与土建（含结构、建筑、水工、暖通）专业的配合有所增加。

2.1.1 EMS 系统设计（通常含调度楼工艺设计）工作内容及设计深度要求

EMS 系统单项工程设计通常分为可研、初步设计、施工图三个设计阶段。每个阶段的设计内容和深度要求如下：

1) 可研阶段

EMS 系统设计可研阶段内容通常可包括：总则、电力系统概况、调度自动化系统现状、建设必要性、EMS 系统建设目标及功能要求、新旧调度自动化系统过渡方案、设备材料清册。

总则部分主要描述设计依据、设计范围和内容、设计原则。

电力系统概况部分主要描述电力系统现状，以及设计水平年和远景年的电力系统概况，明确电网调度管理关系。

调度自动化系统现状部分主要描述 EMS 系统的软硬件配置情况、完成的功能。涉及相关设备（如调度大屏幕系统、UPS 等）的，还需描述其运行现状。

建设必要性部分为可行性研究阶段的重点内容，应着重描述现运行系统存在的问题、结合电网发展规划情况论述系统建设的必要性。

EMS 系统建设目标及功能要求部分主要描述新系统建设的功能目标，简要描述系统建设软硬件配置方案。

新旧调度自动化系统过渡方案部分是工程可行性的主要支撑。由于 EMS 系统的不间断性，该部分内容为可研阶段必不可少的内容。

设备材料清册部分应列出工程涉及的所有项目，可分大项开列。

EMS 系统设计可研阶段需要向系统通信专业提出通道要求，向技经专业提出技经配合资料，满足其编制工程估算书的深度需要。

另外，可研阶段工作还包括资料收集、参加评审会。

2) 初步设计阶段

EMS 系统设计初步设计阶段内容通常可包括：总则、电力系统概况、调度自动化系统现状、调度自动化系统功能要求、调度自动化系统配置方案、调度大屏幕系统配置、调度自动化系统电源及接地、调度自动化系统安装环境、设备材料清册。

总则部分内容同可研阶段。

电力系统概况部分内容同可研阶段。

调度自动化系统现状内容同可研阶段，增加现有系统存在的问题描述。

调度自动化系统功能要求主要描述系统的总体技术要求、功能目标、系统整体性能指标要求。

调度自动化系统配置方案为初步设计阶段的重点章节，可针对工程涉及的系统分项描述软硬件配置方案，该部分内容涉及的范围通常包括：EMS 系统、DTS 系统、调度数据网、二次系统安全防护、机房 KVM 设备等等。其中 EMS 系统应绘制配置框图。

调度大屏幕系统通常投资较大，可单独列章节描述，内容应包括大屏幕系统的规模、系统连接方案、布置方案等。同时调度席的设置方案也应在该章节完成。

调度自动化系统电源及接地部分主要描述调度自动化系统硬件设备的供电要求

和接地要求，涉及 UPS 改造的，应进行 UPS 容量选择计算。

调度自动化系统安装环境部分应根据《电子信息系统机房设计规范》提出系统硬件的运行环境要求，包括自动化机房、调度室、电源室等，该章节内容还应包括自动化机房屏柜的布置方案图。

设备材料清册应列出工程涉及调度自动化专业的所有设备和材料，硬件应细化至单台服务器（或工作站），软件应细化至每一项功能软件。材料部分主要包括各类线缆、屏柜安装材料、接地材料。

EMS 系统设计初设阶段需要向系统通信专业提出通道要求，并提出需在通信机房安装的调度数据网设备安装环境、电源等要求。同时向技经专业提出技经配合资料，满足其编制工程概算书的深度需要。

若涉及自动化机房、调度室、电源室等工艺调整的，调度自动化专业还需向建筑主体设计单位的土建专业提供工艺配合资料（包括环境、荷载、接地、埋管等）。

另外，初设阶段工作还包括资料收集、参加评审会（含中间评审）。

3) 施工图阶段

EMS 系统设计（含调度楼工艺设计）施工图阶段卷册可包括：调度自动化系统配置施工图、调度自动化设备布置安装施工图、UPS 电源系统施工图、专业机房接地施工图、专业机房工艺施工图。

调度自动化系统配置施工图主要包括 EMS 系统的网络拓扑结构、前置通道结构等。

调度自动化设备布置安装施工图主要包括 EMS 系统硬件设备的安装、机柜屏面布置等等。

UPS 电源系统施工图主要包括电源室的布置（含蓄电池布置）、电源电缆敷设等

等。

专业机房接地施工图主要包括机房、调度室、值班室、电源室等的接地。

专业机房工艺施工图主要包括机房平面布置、机柜安装、电缆槽道和桥架的安装、机房埋管埋件图等。

施工图阶段其它工作内容还包括设备招标技术规范书编写、现场工代、建筑设计单位相关图纸审核、机房装修深化设计图纸审核等。

2.1.2 WAMS 系统、TMS 系统设计工作内容及设计深度要求

WAMS 系统、TMS 系统设计工作内容及设计深度参照 2.1.1 章节。

2.1.3 集控中心设计工作内容及设计深度要求

集控中心各类自动化系统及设备的设计工作内容及设计深度参照 2.1.1 章节。

2.2 厂站端各自动化系统设计工作内容及设计深度要求

2.2.1 RTU (含 AGC) 设计工作内容及设计深度要求

1) 可研阶段

变电站侧可研阶段 RTU 不单独设置，按照计算机监控系统远动工作站考虑，其技经配合按照专业分工有电气二次专业统一提出。

发电厂侧可研阶段应明确 RTU 是否单独设置，若需单独设置则需向技经专业提出技经要求。发电厂侧接入系统阶段应提出远动系统主要技术要求，明确电厂是否应具备 AGC 功能，并进行 AGC 控制方式的设计。

2) 初步设计阶段

变电站侧初步设计阶段应说明变电站计算机监控系统的设计结构，及其与远动的关系。

发电厂侧初步设计阶段应说明电厂 NCS 系统的设计结构及其与远动的关系，明

确机组 AGC 功能的实现方案。当单独设置 RTU 装置、AGC 当地监视系统设备时，应明确系统设计方案，以及系统与 NCS、DSC 的相互关系。

初步设计阶段应绘制远动化范围图。

3) 施工图阶段

远动化施工图为调度自动化专业施工图 Y0101 卷册。

内容应包括：设计说明、远动化范围图、远动信息表、远动屏柜厂家图册、远动屏柜端子排接线图、远动电缆清册、综合材料表。

当电厂施工图涉及单独配置 AGC 当地监视系统设备时，可单独设立 Y0102 卷册。

2.2.2 计量系统设计工作内容及设计深度要求

1) 可研阶段

变电站侧可研阶段计量系统设计应根据电能计量装置配置原则明确关口计量点，并简单描述系统配置方案。同时提出技经配合资料。

发电厂侧可研阶段应明确关口计量点，并向技经专业提出配合资料。当主接线有多种方案时，应根据关口点最大化方案进行技经配合。

2) 初步设计阶段

变电站侧初步设计阶段计量系统设计应根据电能计量装置配置原则明确关口计量点，并详细描述系统配置方案，明确组屏方案，并绘制远方电量计量系统信息传输示意图。

变电站侧初步设计阶段还应向电气二次专业提出关口计量点 CT、PT 精度要求。

发电厂侧初步设计阶段计量系统设计应根据电能计量装置配置原则明确关口计量点，并详细描述系统配置方案，明确组屏方案，并绘制发电厂远方电量计量点示意图、远方电量计量系统信息传输示意图。

发电厂侧初步设计阶段还应向电气二次专业提出关口计量点 CT、PT 精度要求。

3) 施工图阶段

远方电量计量系统施工图为调度自动化专业施工图 Y0102 卷册 (变电站) 或者 Y0201 卷册 (发电厂)。

内容应包括：设计说明、远方电量计量范围图、远方电量信息表、计量屏柜厂家图册、计量屏柜端子排接线图、计量电缆清册、综合材料表。

2.2.3 功角测量系统设计工作内容及设计深度要求

1) 可研阶段

变电站侧可研阶段功角测量系统设计应简单描述系统的建设必要性，简单描述系统组成和测量范围。同时提出技经配合资料。

发电厂侧可研阶段应根据主接线规模明确系统的建设规模，并向技经专业提出配合资料。当主接线有多种方案时，应根据系统最大化配置方案进行技经配合。

2) 初步设计阶段

变电站侧初步设计阶段功角测量系统设计应详细描述系统组成和测量范围以及对时方案。明确组屏方案，并绘制功角测量系统配置示意图。

变电站侧初步设计阶段还应向电气二次专业提出时间同步系统装置对时要求。

发电厂侧初步设计阶段功角测量系统设计应详细描述系统组成和测量范围以及对时方案，内容还应包括一次调频信息。明确组屏方案，并绘制功角测量系统配置示意图。

发电厂侧初步设计阶段还应向电气二次专业提出时间同步系统装置对时要求、功角测量 (含一次调频) 信息采集范围要求；向热控专业提出功角测量 (含一次调频) 信息采集范围要求。尤其是用于内电势测量的机组转子鉴相脉冲信号要求应在初步设

计阶段提出。

3) 施工图阶段

功角测量系统施工图为调度自动化专业施工图 Y0103 卷册(变电站)或者 Y0301 卷册 (发电厂)。

内容应包括：设计说明、功角测量范围图、功角测量信息表、功角测量屏柜厂家图册、功角测量屏柜端子排接线图、功角测量电缆清册、综合材料表。

2.2.4 AVC 系统设计工作内容及设计深度要求

1) 可研阶段

变电站侧不设独立 AVC 系统，AVC 功能由监控系统完成。

发电厂侧可研阶段应根据主接线规模明确 AVC 系统的建设规模，并向技经专业提出配合资料。当主接线有多种方案时，应根据系统最大化配置方案进行技经配合。

2) 初步设计阶段

变电站侧不设独立 AVC 系统，AVC 功能由监控系统完成。

发电厂侧初步设计阶段 AVC 系统设计应详细描述系统组成和信息采集范围，并描述 AVC 功能实现方案。明确组屏方案。

发电厂侧初步设计阶段还应向电气二次专业提出 AVC 与电气 DCS 系统、AVR 装置间的信息配合资料。

3) 施工图阶段

变电站无 AVC 施工图卷册。发电厂 AVC 系统施工图为调度自动化专业施工图 Y0401 卷册。

内容应包括：设计说明、AVC 屏柜厂家图册、AVC 屏柜端子排接线图、AVC 电缆清册、综合材料表。如有需要还应增加 AVC 控制逻辑图。

2.2.5 调度数据网设计工作内容及设计深度要求

1) 可研阶段

变电站侧可研阶段调度数据网设计应简单描述调度数据网相关接入网的整体建设情况。根据调度数据网的建设规划确定变电站的节点类型（接入节点、汇聚节点、骨干节点）。同时提出技经配合资料。

发电厂侧可研阶段调度数据网设计应确定发电厂的节点类型，并以此提出技经配合资料。

2) 初步设计阶段

变电站侧初设阶段调度数据网设计应简单较为详细的描述调度数据网相关接入网的整体建设情况以及设备选型情况。根据调度数据网的建设规划确定变电站的节点类型（接入节点、汇聚节点、骨干节点）和变电站节点接入调度数据网的方式，提出设备的组屏布置方案和供电电源选择，并绘制调度数据网设备拓扑图。

发电厂侧初设阶段调度数据网设计应简单较为详细的描述调度数据网相关接入网的整体建设情况以及设备选型情况。根据调度数据网的建设规划确定发电厂的节点类型（接入节点、汇聚节点、骨干节点）和变电站节点接入调度数据网的方式，提出设备的组屏布置方案和供电电源选择，并绘制调度数据网设备拓扑图。

3) 施工图阶段

调度数据网设备施工图为调度自动化专业施工图 Y0104 卷册（变电站）或者 Y0501 卷册（发电厂）。另外，涉及国网公司项目，调度数据网设备施工图也可与远动化施工图卷册合并。

内容应包括：设计说明、调度数据网设备面板连接图、调度数据网设备连接示意图、调度数据网屏面布置图、调度数据网屏电源接线图、调度数据网电缆清册、综合

材料表。

2.2.6 二次系统安全防护设计工作内容及设计深度要求

1) 可研阶段

变电站侧可研阶段二次系统安全防护设计应简单描述二次系统安全防护设备的开列依据。同时提出技经配合资料。

发电厂侧可研阶段二次系统安全防护设计应提出技经配合资料。

2) 初步设计阶段

变电站侧初设阶段二次系统安全防护设计应按照相关规定提出设备的具体配置原则。配置原则应涵盖变电站各系统间连接而产生的横向隔离，以及站内局域网与广域网之间连接而产生的纵向加密。同时绘制全站二次系统安全防护设备部署示意图。

发电厂侧初设阶段二次系统安全防护设计应按照相关规定提出设备的具体配置原则。配置原则应涵盖发电厂与调度端相关的各系统间连接而产生的横向隔离，以及厂内局域网与广域网之间连接而产生的纵向加密。同时绘制全厂二次系统安全防护设备部署示意图。

3) 施工图阶段

二次系统安全防护施工图应与调度数据网设备施工图合并卷册。变电站为 Y0104 卷册，发电厂为 Y0501 卷册。

内容应包括：二次系统安全防护设备部署示意图、二次系统安全防护设备屏面布置图。

3、设计管理工作

3.1 可行性研究阶段主设人工作流程

3.1.1 变电站工程

- 1) 接收项目经理下发的技术组织措施或设计任务书。
- 2) 参加项目开工会。
- 3) 接收系统规划专业、电气一次专业提出的配合资料，并对配合资料进行验证。
- 4) 收集专业资料 (包括规程、主管调度部门发文等)，并与调度专业人员就工程做必要的沟通。
- 5) 向系统通信专业提出通道要求。
- 6) 如需要，向电气二次专业提交屏位要求、计量点要求、电源要求等。
- 7) 向技经专业提交技经配合资料。
- 8) 如需要，进行中间评审；大型非常规类项目需进行前期方案策划。
- 9) 参照设计模板进行可行性研究调度自动化部分内容编制。
- 10) 个人成品交出，进入科室内部校审流程。
- 11) 根据校审意见进行个人修改。
- 12) 最终可研成品交出。
- 13) 参加可研审查会。
- 14) 接收可研审查会会议记要，并根据会议记要进行修改，提出需要修改的可研收口配合资料。
- 15) 编制可研收口说明书，并个人成品交出，进入科室内部校审流程。
- 16) 根据校审意见进行个人修改。

17) 最终可研收口成品交出。

18) 按照公司要求按时归档，填写归档备考表，对归档内容进行交待和说明。

3.1.2 发电厂工程

1) 接收项目经理下发的技术组织措施或设计任务书。

2) 参加项目开工会 (或经系统规划部项目汇总人参加开工会后传达)。

3) 接收系统规划专业、电气一次专业提出的配合资料，并对配合资料进行验证。

4) 收集专业资料 (包括规程、主管调度部门发文等)，并与调度专业人员就工程做必要的沟通。

5) 参照设计模板向技经专业提交技经配合资料。

3.2 初步设计阶段主设人工作流程

3.2.1 变电站工程

1) 接收项目经理下发的技术组织措施或设计任务书。

2) 参加项目开工会。

3) 接收系统规划专业、电气一次专业提出的配合资料，并对配合资料进行验证。

4) 收集专业资料 (包括规程、主管调度部门发文等)，并与调度专业人员就工程做必要的沟通。

5) 收集上一阶段设计成品 (包括可研和接入系统) 和评审意见。

6) 向系统通信专业提出通道要求、调度数据网设备配合要求。

7) 向电气二次专业提交屏位要求、电源要求、电量计量配合资料、功角测量对时要求等。

8) 向技经专业提交技经配合资料。

9) 如需要，进行中间评审；大型非常规类项目需进行前期方案策划。

- 10) 参照设计模板进行初步设计调度自动化部分内容编制。
- 11) 个人成品交出，进入科室内部校审流程。
- 12) 根据校审意见进行个人修改。
- 13) 最终初设成品交出。
- 14) 参加初设审查会。
- 15) 接收初设审查会会议记要，并根据会议记要进行修改，提出需要修改的初设收口配合资料。
- 16) 编制初设收口说明书，并个人成品交出，进入科室内部校审流程。
- 17) 根据校审意见进行个人修改。
- 18) 最终初设收口成品交出。
- 19) 按照公司要求按时归档，填写归档备考表，对归档内容进行交待和说明。

3.2.2 发电厂工程

- 1) 接收项目经理下发的技术组织措施或设计任务书。
- 2) 参加项目开工会 (或经系统规划部项目汇总人参加开工会后传达)。
- 3) 接收系统规划专业、电气一次专业提出的配合资料，并对配合资料进行验证。
- 4) 收集专业资料 (包括规程、主管调度部门发文等)，并与调度专业人员就工程做必要的沟通。
- 5) 收集上一阶段设计成品 (包括可研和接入系统) 和评审意见。
- 6) 向系统通信专业提出通道要求、调度数据网设备配合要求。
- 7) 向电气二次专业提交屏位要求、电源要求、NCS 远动信息要求、电量计量配合资料、功角测量对时要求、功角测量信息接入要求、AVC 系统信息要求等。
- 8) 向热控专业提交 NCS 远动信息要求、功角测量信息接入要求。

- 9) 向技经专业提交技经配合资料。
- 10) 如需要，进行中间评审；大型非常规类项目需进行前期方案策划。
- 11) 参照设计模板进行初步设计调度自动化部分内容编制。
- 12) 个人成品交出，进入科室内部校审流程。
- 13) 根据校审意见进行个人修改。
- 14) 最终初设成品交出。
- 15) 参加初设审查会。
- 16) 接收初设审查会会议纪要，并根据会议纪要进行修改，提出需要修改的初设收口配合资料。
- 17) 编制初设收口说明书，并个人成品交出，进入科室内部校审流程。
- 18) 根据校审意见进行个人修改。
- 19) 最终初设收口成品交出。
- 20) 按照公司要求按时归档，填写归档备考表，对归档内容进行交待和说明。

3.3 施工图阶段主设人工作流程

3.3.1 变电站工程

- 1) 接收项目经理下发的技术组织措施或设计任务书。
- 2) 参加项目开工会。
- 3) 接收电气一次专业提出的主接线配合资料，并对配合资料进行验证（需要配合电气一次专业进行主接线图专业会签）。
- 4) 收集专业资料（包括规程、主管调度部门发文等），并与调度专业人员就工程做必要的沟通。

- 5) 收集上一阶段设计成品（包括初设和接入系统）和评审意见。
- 6) 按照初设收口设备材料表内容编制设备招标技术规范，经科室内部校审后提交项目经理。
- 7) 参加设备招标技术规范审查会。
- 8) 设备供应商确定后，参加技术协议签订会。
- 9) 若下设卷册负责人，则由主设人向卷册负责人下发施工图卷册任务书。
- 10) 依据技术协议书对厂家图纸进行确认，直至完全符合设计要求，作为施工图设计输入。
- 11) 如需要，参加设计联络会。
- 12) 向电气二次专业提交屏位要求、电缆配合资料等（需要配合电气二次专业进行主控计算机室、保护小室平面布置图专业会签）。
- 13) 向系统通信专业提交调度数据网配合资料。
- 14) 如需要，向系统继电保护专业提交电缆配合资料。
- 15) 如需要，科室内部进行中间检查。
- 16) 对其它专业返回的配合资料进行验证，合格后作为施工图设计输入。
- 17) 按要求绘制施工图。
- 18) 打印白图进行自校。
- 19) 个人成品交出，进入科室内部校审流程。
- 20) 根据校核人校审意见进行修改，递交科室主任工。
- 21) 根据主任工校审意见进行修改，并最终形成硫酸图成品。
- 22) 主设人（或卷册负责人）按要求填写出版单，并科室交出。
- 23) 施工图绘制阶段结束，现场开工前参加施工图现场交底，施工过程中持续提

供工代服务。

3.3.2 发电厂工程

- 1) 接收项目经理下发的技术组织措施或设计任务书。
- 2) 参加项目开工会。
- 3) 接收电气一次专业提出的主接线配合资料，并对配合资料进行验证（需要配合电气一次专业进行主接线图专业会签）。
- 4) 收集专业资料（包括规程、主管调度部门发文等），并与调度专业人员就工程做必要的沟通。
- 5) 收集上一阶段设计成品（包括初设和接入系统）和评审意见。
- 6) 按照初设收口设备材料表内容编制设备招标技术规范，经科室内部校审后提交项目经理。
- 7) 参加设备招标技术规范审查会。
- 8) 如需要，参加设备评标。
- 9) 设备供应商确定后，参加技术协议签订会。
- 10) 若下设卷册负责人，则由主设人向卷册负责人下发施工图卷册任务书。
- 11) 依据技术协议书对厂家图纸进行确认，直至完全符合设计要求，作为施工图设计输入。
- 12) 如需要，参加设计联络会。
- 13) 向电气二次专业提交屏位要求、电缆配合资料等（需要配合电气二次专业进行网控室、电子设备间平面布置图专业会签）。
- 14) 向热控专业提交电缆配合资料等。
- 15) 向系统通信专业提交调度数据网配合资料。

- 16) 如需要，向系统继电保护专业提交电缆配合资料。
- 17) 如需要，科室内部进行中间检查。
- 18) 对其它专业返回的配合资料进行验证，合格后作为施工图设计输入。
- 19) 按要求绘制施工图。
- 20) 打印白图进行自校。
- 21) 个人成品交出，进入科室内部校审流程。
- 22) 根据校核人校审意见进行修改，递交科室主任工。
- 23) 根据主任工校审意见进行修改，并最终形成硫酸图成品。
- 24) 主设人（或卷册负责人）按要求填写出版单，并科室交出。
- 25) 施工图绘制阶段结束，现场开工前参加施工图现场交底，施工过程中持续提供工代服务。

3.4 竣工图阶段主设人工作流程

竣工图阶段变电站工程与发电厂工程工作流程一致，具体如下：

- 1) 接收项目经理下发的技术组织措施或设计任务书。
- 2) 收集工代出具的设计变更和变更设计，同时注意收集电气二次、通信等与本专业需要配合的专业出具的与调度自动化相关设计变更和变更设计。
- 3) 收集施工和运行单位返回的施工图修改。
- 4) 整理编制卷册“竣工图编制说明”，并作为该竣工图卷册最后一张图纸。
- 5) 按要求绘制竣工图。
- 6) 打印白图进行自校。
- 7) 个人成品交出，进入科室内部校审流程。

- 8) 根据校核人校审意见进行修改，递交科室主任工。
- 9) 根据主任工校审意见进行修改，并最终形成硫酸图成品。
- 10) 主设人 (或卷册负责人) 按要求填写出版单，并科室交出。
- 11) 竣工图阶段成品交出后可按照公司要求按时归档，填写归档备考表，对归档内容进行交待和说明。

3.5 工地代表服务主设人工作流程

工代人选由专业室提名，设计经理批准。一般选派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。

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

工代在施工前应全面熟悉和审查本专业图纸，了解专业之间的接口；向相关方介绍设计概况，说明设计思想、设计原则以及对工程施工的要求。当业主、施工、监理单位要求修改或变更设计时，对其提出的《工程联系单》或《变更设计单》，工代应认真研究和复核后按公司颁布的《施工现场设计服务规定》进行签署。

工代应及时向公司和专业科室反馈施工中发现的设计质量问题、设备质量以及其它相关技术信息。

3.6 设计回访及工程总结主设人工作流程

主设人应参与由设计经理组织的设计回访工作，了解业主及相关方对于设计工作的意见和建议，会后应按要求编写设计回访记录或报告。

4、主设人设计管理要点

4.1 设计审核要点

设计人交出的设计成品必须经过完整的校审流程，各级校审人员担负着设计把关的任务，因此需严格以下几个环节需要注意：

- 设计人在交出成品前必须先进行全面仔细的自校，将自身能够发现的错误改正过来方可进入下一级校审流程。
- 校核、审核和批准人员应按照《设计、咨询控制程序》中的关于设计成品校审范围的规定对设计成品进行认真、负责的校审，并应填写《成品校审单》，如实的记录校审中发现的问题，并根据《成品质量要求及评定规定》判断问题的错误性质和评价成品质量。对有问题的设计成品应返给设计人员进行修改。
- 设计人员应该按照校审单上填写的校核意见，逐项对设计文件进行修改；当设计人员和校核人员对校审单上的意见不一致时，本专业问题应由主工裁定，对涉及其它专业的问题，由设计经理协调处理，必要时请主管总工裁定。
- 设计人员按校审意见修改完毕后，校审人应逐项检查核对修改结果，确认无误后方可签署放行。
- 各级校审的职责应按照《图纸校审主要责任表》和《说明书校审主要责任表》执行。

4.2 专业设计常见病、多发病

4.2.1 可研阶段设计常见病多发病

1) 调度关系

- 对于转供 220kV 变电站，应按照负荷变电站对待，由区调进行调度。
- 220kV 用户变电站由区调进行调度，但不接收集控中心的控制。
- 发电厂应明确 AGC、AVC 指令由哪级调度下发。

2) 变电站远动系统

- 220kV 变电站及以上变电站应配置双远动工作站、110kV 及以下变电站宜配置单套远动工作站。
- 集控工作站仅仅在华北电网公司管辖的 220kV 变电站进行配置。

3) 调度端配套

- 国家电网公司基建技术 (2007) 140 号文仅适用于 330kV 及以上变电站，220kV 及以下变电站并不适用。

4) 技经配合资料

- AGC 当地监视系统为华北电网内电厂特有设备，不适用于其它电网。

4.2.2 初设阶段设计常见病多发病

1) 发电厂 AGC 远动信息

- 不同调度对 AGC 相关远动信息内容要求有较大差异，应视具体工程而定。

2) 发电厂功角测量

- 应及时向热控专业提出发电机鉴相脉冲要求。
- 一次调频用励磁电流和励磁电压应通过快速变送器引取，其精度为 0.2 级，响应时延应小于 20ms。

3) 变电站远方电量计量系统

- 不同地区供电公司对趸售供电关口要求存在差异，应及时向电气二次专业提出趸售关口电度表配置要求。

4.2.3 施工图阶段设计常见病多发病

1) 厂家图纸确认

- 厂家图纸必须经过设计院审查确认后才能作为设计输入。
- 厂家图纸需成册附与施工图卷册中，图纸尺寸应严格按照 A3 幅面控制。
- 厂家图纸必须是 CAD 文件，所采用的型文件必须是 FS1.SHX，避免出图后产生乱码。

2) 设备订货

- 变电站工程注意将控制电缆汇总至电气二次专业，统一编制招标技术规范，避免漏订。
- 发电厂工程 NCS 订货时应结合实际设计方案，明确远动工作站的配置。
- 变电站工程远方电量计量系统订货时由于采用国网公司招标范本，电能量远方终端、电能表、电压切换装置各自独立，应注意之间的衔接，避免设备和材料漏订。

3) 远动化施工图

- 远动化范围图应注意线性比例，避免预留部分虚线在硫酸图中无法显示。
- 发电厂 AGC 信号应注意引接的完整性，应符合相关调度的要求。

4) 远方电量计量系统施工图

- 注意电能量远方终端与计算机监控系统间的串口通信电缆由调度自动化专业开列。
- 注意核算计量 PT 电缆导线截面是否满足压降要求。
- 按照通用设计要求采用三相六线和两相四线接线方式时，应注意 CT 封回路的位置。

- 注意 PT 回路空开应采用电压特性小空开，以保障回路压降。

5) 功角测量施工图

- 由于开关量接入通常采用双层端子，应特别注意端子排接线位置与厂家原理图的一致性。
- 发电厂鉴相脉冲信号的引取应注意区分有源和无源。
- 变送器 4 ~ 20mA 输出应采用双绞屏蔽电缆。

6) AVC 系统施工图

- 注意 AVC 装置与电气 DCS、AVR 间信息交互的完整性。
- 变送器 4 ~ 20mA 输出应采用双绞屏蔽电缆。

7) 调度数据网及二次系统安全防护施工图

- 注意数据网交换机与路由器之间的距离，超过 90 米应加装光电转换，采用光缆连接。

4.3 设计质量管理

主设人设计质量管理应注重针对工作中出现的不符合项、不合格品及潜在不合格或问题的识别、原因分析、纠正或预防措施的控制、有效性跟踪验证的控制。

4.3.1 纠正措施、预防措施的控制

主设人对公司内审或外审检查中发现的不符合或可能造成事故、事件的隐患、收到顾客投诉、现场反应的问题等应及时进行纠正；并分析原因，评价采取纠正措施的需求，制定纠正措施，确定负责人和完成期限，经部门领导批准后实施。

部门应在每年初/或每季度识别和分析在质量方面潜在的不符合问题，评价制定预防措施的可能性，必要时制定预防措施，列入主设人工作和培训计划当中。

4.3.2 纠正措施、预防措施的实施及跟踪验证

主设人应按纠正措施或预防措施实施。

部门主管应对主设人的纠正措施或预防措施的有效性进行跟踪验证，并在相应通知单中填写验证结果记录，以保证持续改进。跟踪验证的主要内容包括：

- a)是否对不符合项目进行了原因分析。
- b)是否针对原因制定纠正措施或预防措施、实施计划，是否完成。
- c)纠正措施或预防措施是否达到目的，结果是否有效。

4.3.3 信息的反馈和利用

主设人应通过各种渠道及时收集相关信息，填写相应的《信息反馈记录表》，建立信息库。在工程中、专业策划中，应用相关信息，提高技术水平和产品质量，防止不符合和不合格问题的发生。

4.3.4 质量分析会

根据公司要求，专业室每季度第一个月上旬左右召开质量会议，主设人应积极参与，认真学习，献计献策，共同改进设计质量。

4.3.5 工程信息归档

根据专业室的相关规定，主设人应在工程相关实施阶段完成后，在 PW 上归档说明书以及审查会纪要等与工程相关的资料（具体操作流程详见附件一）。

附件一

系统规划部调度自动化室工程管理相关规定

2011 年 4 月 2 日

为了加强调度自动化室工程管理的标准化和制度化建设,逐步建立能够符合实际生产管理需要的工程管理体系,结合本专业的工程特点,特编制系统调度自动化室设计归档管理规定,用于指导科室内部生产统计和管理。本规定自发布之日起实行,并将执行情况纳入相应的绩效考核当中,请大家严格、认真、负责的按照规定执行。同时提醒大家遵守公司关于保密工作方面的有关规定,严防资料外泄。

相关规定及操作方法详见附件。

系统规划部 调度自动化室

附件：

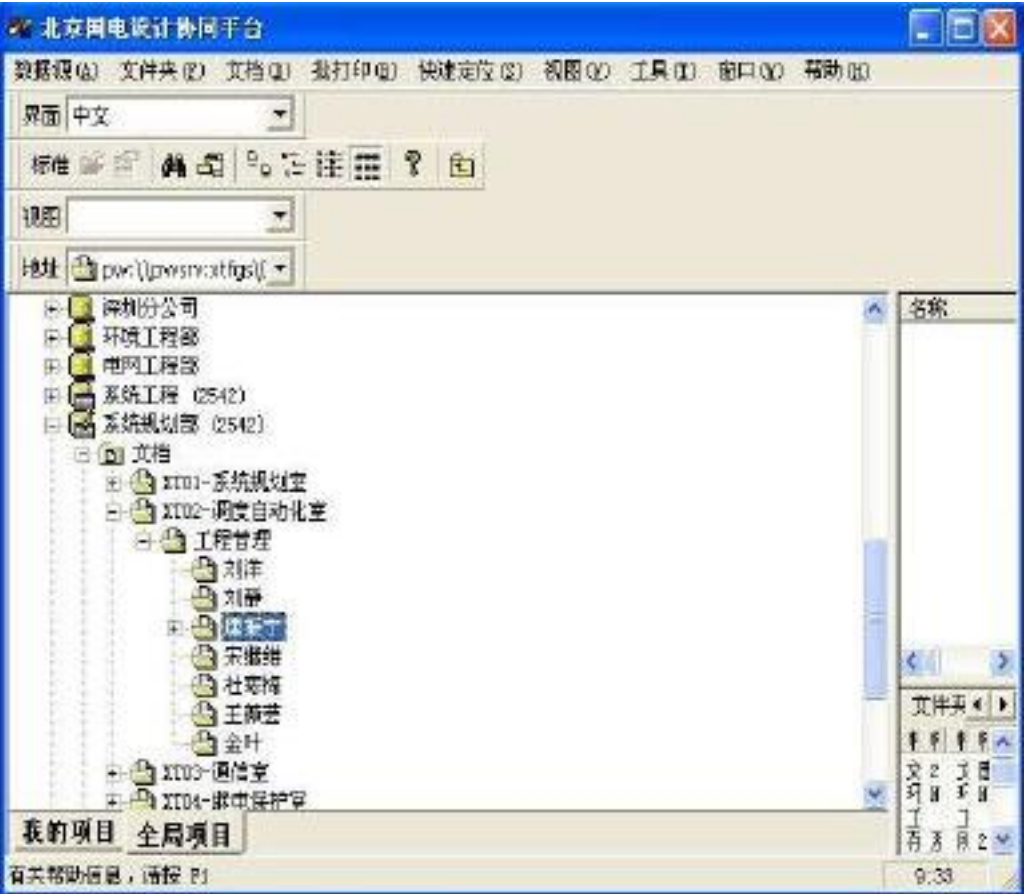
专业主设人在接到设计任务的同时，在 PW 上相关位置建立相应的工程文件夹，按工程实施的各个阶段建立相应子文件夹，在每个设计阶段文件夹内放置说明书、工程审查记录表、审查方出具的审查纪要以及其它与本工程有关的重要的电子资料。其中当遇到一个人参加多个工程审查的情况时，工程审查记录表由开会的人员负责填写，工程审查结束后交给相关工程主设人，由主设人放置在 PW 上。对于以前没有通过 PW 出图的工程的施工图，也应放到相应的文件夹下。

具体操作方法如下所示：

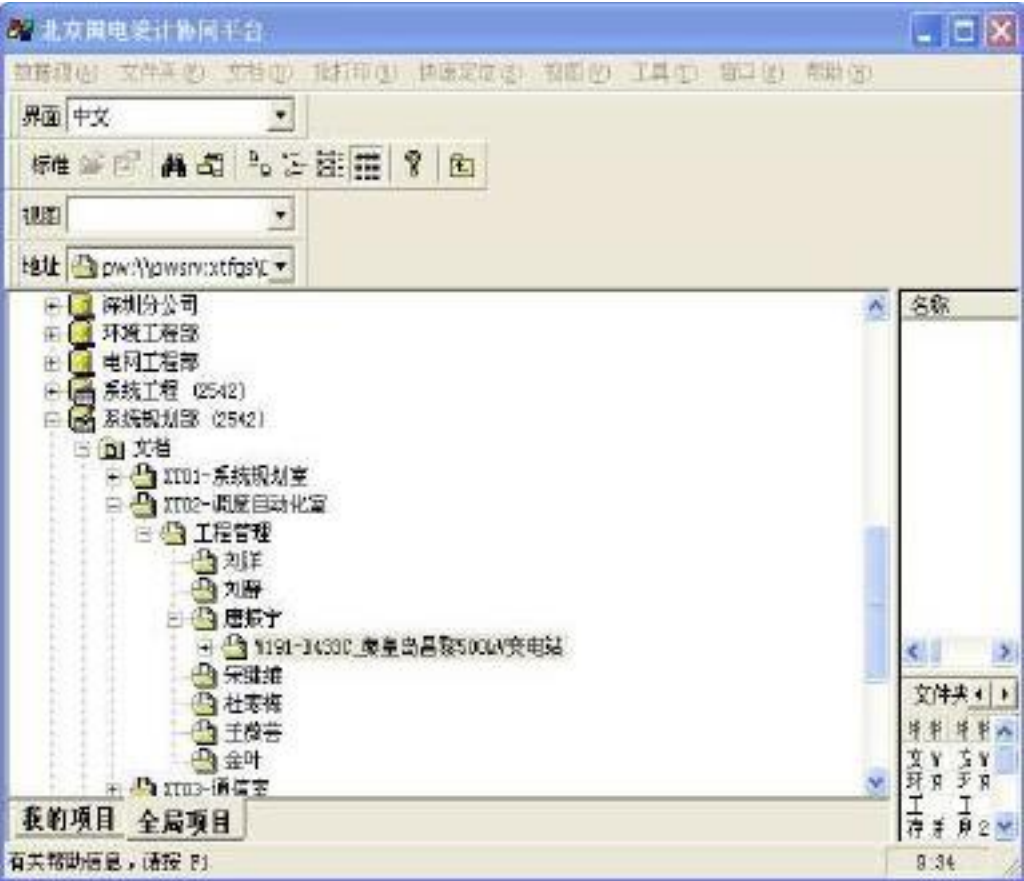
1、进入 PW》系统规划部：



2、进入“文档”下的“调度自动化室”下的“工程管理”下的个人文件夹。



3、在个人的文件夹下建立相关工程文件夹：



4、在相关工程文件夹下建立相应的设计阶段子文件夹，将相关资料放在各个阶段的文件夹内。

