

勘测工程事业部

水文气象专业

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：张性慧、姜典

校审：张性慧

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 水文气象专业主设人的基本要求.....	1
1.3 水文气象专业主设人的任职条件.....	2
2 发电工程.....	2
2.1 接受任务.....	2
2.2 编写工作大纲.....	2
2.3 接受任务.....	2
2.4 院内资料收集.....	3
2.5 现场踏勘、收资（踏勘和调查、搜资重点内容）	3
2.6 资料分析（不同设计阶段的分析内容及深度）	4
2.7 中间成果.....	4
2.8 编写报告.....	4
2.9 结论.....	5
2.10 报告审查.....	5
3 输电工程.....	5
3.1 接受任务.....	5
3.2 编写工作大纲（研究路径方案，找出工作重点，提出工作方案）	5
3.3 院内资料搜集（搜集与本工程相关的已有工程资料）	6
3.4 现场踏勘、搜资（踏勘和调查重点内容，搜资重点内容）	6
3.5 资料分析（不同设计阶段的分析内容及深度）	6
3.6 中间成果（内容及流程）	7
3.7 编写报告（内容及章节安排，提出下阶段工作重点及专题编制）	7
3.8 报告审查（PW 流转过程）	7
3.9 工程收尾（资料交出及归档）	7
4 变电工程.....	7

4.1 接收任务.....	8
4.2 编写工作大纲（研究路径方案，找出工作重点，提出工作方案）	8
4.3 院内资料搜集（搜集与本工程相关的已有工程资料）	8
4.4 现场踏勘、搜资（踏勘和调查重点内容，搜资重点内容）	8
4.5 资料分析（不同设计阶段的分析内容及深度）	9
4.6 中间成果（内容及流程）	9
4.7 编写报告（内容及章节安排，提出下阶段工作重点及专题编制）	9
4.8 报告审查（PW 流转过程）	9
4.9 工程收尾（资料交出及归档）	10

前言

水文气象专业主设人工作手册，是为年轻同志提高业务管理能力而编制的，通过学习，使具有一定专业设计基础的设计人员进一步提高专业设计能力，迅速掌握主设人的管理基础知识，为公司储备人才，同时也保持公司在行业内有持续的竞争实力，使正在担任主设人任务的设计人员进一步规范管理，为将担任主设人的人员提供一套培训教材和工作手册。

1 概述

水文气象专业是电力工程勘测设计院专业体系中的有机组成部分，是电力勘测设计专业技术系列中重要的不可缺少的专业，是电力工程勘测设计的先锋。水文气象勘测设计成果事关工程安全、造价、经济运行和节能减排，同时也与国家的法律、法规、行业管理有关。近年来勘测设计单位的发展环境发生了较大的变化，文气象专业需要面临和适应此种变化，水文气象是设计院最小的一个专业，人员较少，技术力量相对薄弱，层次有待继续提高，迫切培养一些有特色水文气象工程技术设计人才。

作为专业负责人，应首先熟悉公司“三标”管理体系，尤其对相关的作业文件应有全面、深刻的理解，对业务管理流程有比较清晰的认识；同时对专业的相关规程规范必须比较全面的掌握。

基于上述条件，本手册不详细讨论专业技术问题，仅对实际工作的各个管理环节和应特别注意的重点技术问题作出简要说明。

1.1 项目管理的基本概念

项目管理的基本概念：项目管理是基于被接受的管理原则的一套技术方法，这些技术或方法用于计划、评估、控制工作活动，以按时、按预算、依据规范达到理想的最终效果。

1.2 水文气象专业主设人的基本要求

1.2.1 贯彻执行国家有关方针、政策、法令、标准、行业标准和本院的技术管理制度；

1.2.2 在工程勘测设计中，正确掌握专业各种标准，本专业的主要技术原则、计算原则、方法和设计方案；

1.2.3 根据原始资料数据和和分析计算书，提供符合设计要求的技术资料；

1.2.4 规划专业技术发展的目标，制定培训、科研、标准化和业务建设计划，并组织实施，保证整体设计水平的提高；

1.2.5 协助主任及主工进行专业技术和质量的管理工作，保证本专业能按质量体系文件的要求持续有效地运行；

1.3 水文气象专业主设人的任职条件

本科及相当于本科以上学历，有连续 5 年以上专业工作经验，担任过电厂及输变电工程项目水文气象勘测主设人，具有较强的语言和文字表达能力、组织协调沟通能力、业务实施能力和社会活动能力等。

2 发电工程

2.1 接受任务

接受到任务书后应该仔细查看任务书中的内容与工作时间，并与设计沟通，内容是否合理，时间进度是否能够按要求完成

2.2 编写工作大纲

2.2.1 勘测任务书或工程项目单提出的任务及要求，任务交底明确的补充内容及要求；

2.2.2 相关的法律法规、专业技术标准，及有关的技术规定；

2.2.3 技术指示书所明确的勘测原则，技术要点和工程中需要注意的技术问题；

2.2.4 项目的质量、环境、职业健康安全目标及质量信息反馈的有关内容；

2.2.5 人员和设备条件

2.3 各设计阶段的内容要求

2.3.1 工程初步可行性研究阶段

应着重对于可选厂址建设外部条件资料的初步收集，资料收集应满足《火力发电厂初步可行性研究报告内容深度规定》（DL/T 5374-2008）的要求，本阶段主要任务是确定位置，观察外部条件，排除颠覆性因素。

包括陆地水文、海洋水文、常规气象及空冷气象等资料的收集，初步形成厂址可否成立意见。

2.3.2 工程可行性研究阶段

本阶段应着重对比厂址建设外部条件资料的进一步落实，资料收集应满足《火力发电厂可行性研究报告内容深度规定》（DL/T 5375-2008）等规定要求。

包括初步可行性研究报告及审查意见，专题水文气象分析报告，与项目相关的设计文件和报告，如水资源评价报告及相应的政府主管部门的批复意见。

2.3.3 工程初步设计阶段

初步设计阶段除进一步落实初可、可研阶段未落实资料外，还满足《火力发电厂可初步设计文件内容深度规定》（DL/T 5427-2009）等规定要求

包括可行性研究报告及审查意见，与本工程设计有关接口的资料。

2.3.4 施工图阶段

本阶段补充前阶段所遗留未解决的问题，或设计专业在本阶段特殊要求的内容。

2.4 院内资料收集

2.4.1 为节约成本，也为了与相关工程在水文数据和结论上保持一致性，尽量在院内收集已有相邻或相近工程的资料，此项工作十分必要。

2.4.2 根据设总所提供拟选厂址位置，针对厂址位置附近河流、水库、湖泊等水利工程已有资料和相关的天气资料。

2.4.3 已有工程资料包括其他输电工程、变电工程、微波工程、风电工程、太阳能工程的资料；对拟选厂址位置不熟悉时，应在科室内广泛咨询，必要时可向设总及设计人员咨询有关工程的情况，包括工程名称、周边水系、交通条件等。

2.4.4 出发前尽量了解院内搜集的资料，必要时复印携带。

2.5 现场踏勘、收资（踏勘和调查、搜资重点内容）

2.5.1 水文气象查勘在电力水文气象工作中占有很重要的地位。在无资料情况下，调查是首要的手段。在有一定资料的情况下，调查可以校核实测资料的可靠程度，可以弥补资料的不足。在设计洪、枯水计算工作中，即使有了相当多的实测资料，调查历史洪枯水也可以起到延长资料系列，并增强系列代表性的作用。电力工程水文勘测技术规程中规定：“无论工程点有无水文资料，均应进行水文气象查勘。”

2.5.2 调查了解：流域水系图、工程地点附近河道比降、地形、土壤和植被情况等；调查河段的大比例尺地形图、河道图、水准点、三角点及标高换算关系等资料；附近水文站的考证资料，历年洪水位，洪峰流量，水位流量关系曲线，比降，糙率等；实测暴雨及天气分析资料；有关部门的现有洪水调查资料、地方志及水利历史文献等。

2.5.3 对平原河流（或有人为干预的河流）应向河道管理部门或堤防设计部门了解跨越处附近的河道现状及规划设防标准、堤防安全超高、设计洪水流量、洪水比降河糙率等。

2.5.4 对现场调查和搜集的各方面资料应在现场及时相互核对，避免回来后发现无法处理的矛盾。

2.5.5 如需要实测洪水痕迹、厂址附近过水断面，瞬时水面线及河底纵断面等时，应就近联测国家高程系统，以便于搜集的水文资料保持一致。

2.5.6 在电厂厂址及其取水口附近，对于有条件带摄影器材的，应尽量摄下明显的洪水痕迹，河道形势和地形，河槽和河滩的河床质组成及覆盖情况。

2.6 资料分析（不同设计阶段的分析及深度）

2.6.1 对有资料地区河流设计洪峰流量要进行资料的审查与分析包括：资料可靠性的审查、资料一致性审查、资料系列代表性审查。对同一条河流的设计流量进行合理性分析，上下游对照，各相关工程的资料及搜集的资料进行横向对比分析。

2.6.2 对无资料的河流，应用两种以上的方法分析、计算设计洪水。

2.6.3 需要计算的数据，应编制计算书，以便校核查验。

2.7 中间成果

2.7.1 如设计专业需要提前交水文成果，可以中间成果资料形式交出。

2.7.2 中间成果资料不能作为最终成果，但有不能与最终成果有大的差异，因此中间成果的交出要通过校核与审查，并在中间成果中予以说明。

2.8 编写报告

内容及章节安排要以任务书为依据，按阶段提交不同深度的内容，尤其在报告中要体现本阶段不能解决的问题，及下阶段工作重点及专题编制，报告章节一般分为以下几个内容：

2.8.1 前言

工程概况及工作过程，按顺序分节编制，结论与建议，报告中文字叙述要精练，该说明的问题一定要说清楚，同时也应避免重复和冗余。

2.8.2 依据的规程规范

2.8.3 水文条件

- （1）流域概况
- （2）设计洪水、内涝积水
- （3）设计枯水
- （4）河道演变
- （5）结论

2.8.4 设计水源

2.8.5 气象条件

- (1) 气象概况
- (2) 常规气象
- (3) 逐月成果
- (4) 设计风速、设计雪压
- (5) 结论

2.8.6 空冷气象

- (1) 厂址空冷主导风向的确定
- (2) 风速累积频率统计表

2.9 结论

提出结论性意见、下阶段工作重点、及专题报告的编制

2.10 报告审查

最终报告通三级校审并在院 PW 上流转。

2.11 工程收尾

工程收尾包括资料交出，归档

3 输电工程

输电工程是指 110~1000kV 交流线路及 ± 660 kV 以上直流线路的送电工程。工作阶段分为可研、初步设计和施工图三个阶段。各阶段的工作内容及深度应按照有关的规程规范执行。

可研阶段的工作的重点是主要跨越的大小河流及分滞（蓄）洪区通过现场调查和搜集资料提供初步的水文数据；初步设计阶段工作重点是在确定的路径方案中提供实测资料提出跨河设计所需的准确数据；施工图阶段则需要提供逐级塔位的水文数据。

3.1 接收任务

3.1.1 在接到工程任务书后，应认真阅读任务书内容、要求。

3.1.2 对不符合规程规范要求的内容，应在出发前的沟通会（协调会）上提出，经过与设计专业人员充分沟通后确定。

3.1.3 对现场工作时间、报告交出时间均需在会上落实。

3.2 编写工作大纲（研究路径方案，找出工作重点，提出工作方案）

3.2.1 根据工程路径方案及指示书的要求确定工作重点区段、河流；

3.3.2 按照质量体系文件的要求编制工作计划大纲，注意大纲内容要全面，重点突出。

3.2.3 形成重点区段、河流的工作方案，如调查范围、搜资单位等。

3.3 院内资料搜集（搜集与本工程相关的已有工程资料）

为减少搜资成本，同时也为了与相关工程在水文数据和结论上保持一致性，此项工作十分必要。

3.3.1 根据路径方案，针对跨越的河流、分滞（蓄）洪区搜集相关工程的已有资料。

3.3.2 已有工程资料包括其他输电工程、发电工程及变电工程的资料；对路径区域不熟悉时，应在科室内广泛咨询，必要时可向线路设计人员咨询有关工程的情况，包括工程名称、电压等级、完成时间及设计单位。

3.3.3 出发前尽量了解院内搜集的资料，必要时复印携带。

3.4 现场踏勘、搜资（踏勘和调查重点内容，搜资重点内容）

3.4.1 现场调查工作十分重要，要认真对待。

3.4.2 河流跨越处的调查内容主要有：历史洪水情况、河流摆动范围、洪水冲刷深度、河床组成、两岸滩地宽度和植被、堤防高度和质量等。

3.4.3 考虑靠近居民点、调查资料可靠以及路径可能的改变范围，调查范围应向上下游适当扩大。

3.4.4 对平原河流（或有人为干预的河流）应向河道管理部门或堤防设计部门了解跨越处附近的河道现状及规划设防标准、堤防安全超高、治理后的两堤间距、设计洪水流量、洪水比降河糙率等。

3.4.5 对现场调查和搜集的各方面资料应在现场及时相互核对，避免回来后发现无法处理的矛盾。

3.4.6 如需要实测河流断面，或规划的分滞（蓄）洪区，应就近联测国家高程系统，以便于搜集的水文资料保持一致。

3.4.7 施工图阶段确定塔位水文数据时，应与其他专业人员共同协商，既坚持科学态度、原则，也要理解其他专业的难度与需求，共同解决问题。

3.5 资料分析（不同设计阶段的分析内容及深度）

3.5.1 对同一条河流的设计流量进行合理性分析，上下游对照，各相关工程的资料及搜集的资料进行横向对比分析，合理

3.5.2 可研阶段如没有搜集到具体资料，可按调查资料提出；初设和施工图阶段应提出

具体数据，如水位、自然冲刷深度、淹没范围（河道横向淹没宽度）等，注意水位及冲刷终止高程应与实测资料保持高程系统的一致。

3.5.3 对规划的分滞（蓄）洪区应取得可靠的资料或文件，对分洪条件和积水历时应有明确的结论，如与前面的工程结论不一致，应说明变化的原因。

3.5.4 对无资料的河流，应用两种以上的方法分析、计算设计洪水。

3.5.5 需要计算的数据，应编制计算书，以便校核查验。

3.6 中间成果（内容及流程）

3.6.1 如设计专业需要提前交水文成果，可以中间成果资料形式交出。

3.6.2 中间成果资料不能作为最终成果，但有不能与最终成果有大的差异，因此中间成果的交出要通过校核与审查，并在中间成果中予以说明。

3.7 编写报告（内容及章节安排，提出下阶段工作重点及专题编制）

3.7.1 报告章节一般分为以下几个内容：

（1）前言（工程概况及工作过程）

（2）设计路径全线水文情况介绍：线路走径及沿线的地形地貌概况，水文条件（含各跨越河流、有影响的水库、分洪区、内涝区等）

（3）线路穿越处的水文成果（施工图阶段应逐级提供），按顺序分节编制。

（4）结论与建议（如线路涉及跨河，应说明需要进行防洪影响评价工作）。

3.7.2 报告中文字叙述要精练，该说明的问题一定要说清楚，同时也应避免重复和冗余。

3.8 报告审查（PW 流转过程）

3.8.1 线路工程的报告一般不要求出版，主设人编制完报告后，需将报告及计算书上传至 PW 系统上。

3.8.2 由主工安排人员对报告进行校核，有主工进行审查，有问题时要返给主设人进行修改，最后由项目经理批准、交出。

3.8.3 项目经理批准后，主设人可在 PW 上进行发布。

3.9 工程收尾（资料交出及归档）

工程收尾主要是将所有的工程资料（纸质和电子）归档。

4 变电工程

输电工程是指 110~1000kV 交流变电站及±660kV 以上直流换流站和接地极工程。工作阶段分为可研、初步设计和施工图三个阶段。各阶段的工作内容及深度应按照有

关的规程规范执行。

变电站勘测工作的重点是在可研阶段，主要是各站址方案是否受洪水和内涝影响，站址排水路径等；同时，还要提供变电站所需的气象资料。初步设计阶段和施工图阶段工作是在变电站位置或布置方案有变化时提供补充资料。

4.1 接收任务

4.4.1 在接到工程任务书后，应认真阅读任务书内容、要求。

4.1.2 对不符合规程规范要求的内容，应及时与任务书提出人进行沟通。

4.2 编写工作大纲（研究站址方案，找出工作重点，提出工作方案）

4.2.1 根据工程站址方案及指示书的要求确定工作重点区段、河流、气象站；

4.2.2 按照质量体系文件的要求编制工作计划大纲，注意大纲内容要全面，重点突出。

4.2.3 形成重点区段、河流的工作方案，如调查范围、搜资单位等。

4.3 院内资料搜集（搜集与本工程相关的已有工程资料）

为减少搜资成本，同时也为了与相关工程在水文数据和结论上保持一致性，此项工作十分必要。

4.3.1 据站址方案，针对附近的河流、分滞（蓄）洪区搜集相关工程的已有资料。

4.3.2 已有工程资料包括其他输电工程、发电工程及变电工程的资料包括气象资料；对站址区域不熟悉时，应在科室内广泛咨询，必要时可向相关设计人员咨询有关工程的情况，包括工程名称、电压等级、完成时间及设计单位。

4.3.3 出发前尽量了解院内搜集的资料，必要时复印携带。

4.4 现场踏勘、搜资（踏勘和调查重点内容，搜资重点内容）

4.4.1 现场调查工作十分重要，要认真对待。

4.4.2 河流站址附近的调查内容主要有：历史洪水情况、河流摆动范围、堤防高度和质量等。

4.4.3 考虑靠近居民点、调查资料可靠以及站址可能的改变范围，调查范围应向上下游适当扩大。

4.4.4 对平原河流（或有人为干预的河流）应向河道管理部门或堤防设计部门了解站址附近的河道现状及规划设防标准、堤防安全超高、治理后的两堤间距、设计洪水流量、洪水比降河糙率等。

4.4.5 对现场调查和搜集的各方面资料应在现场及时相互核对，避免回来后发现无法

处理的矛盾。

4.4.6 如需要实测河流断面，或规划的分滞（蓄）洪区，应就近联测国家高程系统，以便于搜集的水文资料保持一致。

4.4.7 选择距站址最近的气象站搜集常规气象资料。对换流站则根据冷却方式的不同搜集相应资料。

4.5 资料分析（不同设计阶段的分析内容及深度）

4.5.1 对同一条河流的设计流量进行合理性分析，上下游对照，各相关工程的资料及搜集的资料进行横向对比分析，合理

4.5.2 可研阶段如没有搜集到具体资料，可按调查资料提出；初设和施工图阶段应提出具体数据，如水位、淹没范围（河道横向淹没宽度）等，注意水位应与实测资料保持高程系统的一致。

4.5.3 对规划的分滞（蓄）洪区应取得可靠的资料或文件，对分洪条件和积水历时应有明确的结论，如与前面的工程结论不一致，应说明变化的原因。

4.5.4 对无资料的河流，应用两种以上的方法分析、计算设计洪水。

4.5.5 需要计算的数据，应编制计算书，以便校核查验。

4.6 中间成果（内容及流程）

4.6.1 如设计专业需要提前交水文成果，可以中间成果资料形式交出。

4.6.2 中间成果资料不能作为最终成果，但有不能与最终成果有大的差异，因此中间成果的交出要通过校核与审查，并在中间成果中予以说明。

4.7 编写报告（内容及章节安排，提出下阶段工作重点及专题编制）

4.7.1 报告章节一般分为以下几个内容：

（1）前言（工程概况及工作过程）

（2）站址周边水文情况介绍：地形地貌概况，水文条件（含附近越河流、有影响的水库、分洪区、内涝区等）

（3）对站址有影响的河流、分蓄洪区的水位设计水位。

（4）结论与建议（如涉及占用行洪河道，应说明需要进行防洪影响评价工作）。

4.7.2 报告中文字叙述要精练，该说明的问题一定要说清楚，同时也应避免重复和冗余。

4.8 报告审查（PW 流转过程）

4.8.1 主设人编制完报告后，需将报告及计算书上传至 PW 系统上。

4.8.2 由主工安排人员对报告进行校核，有主工进行审查，有问题时要返给主设人进行修改，最后由项目经理批准、交出。

4.8.3 项目经理批准后，主设人可在 PW 上进行发布。

4.9 工程收尾（资料交出及归档）

工程收尾主要是将所有的工程资料（纸质和电子）归档。