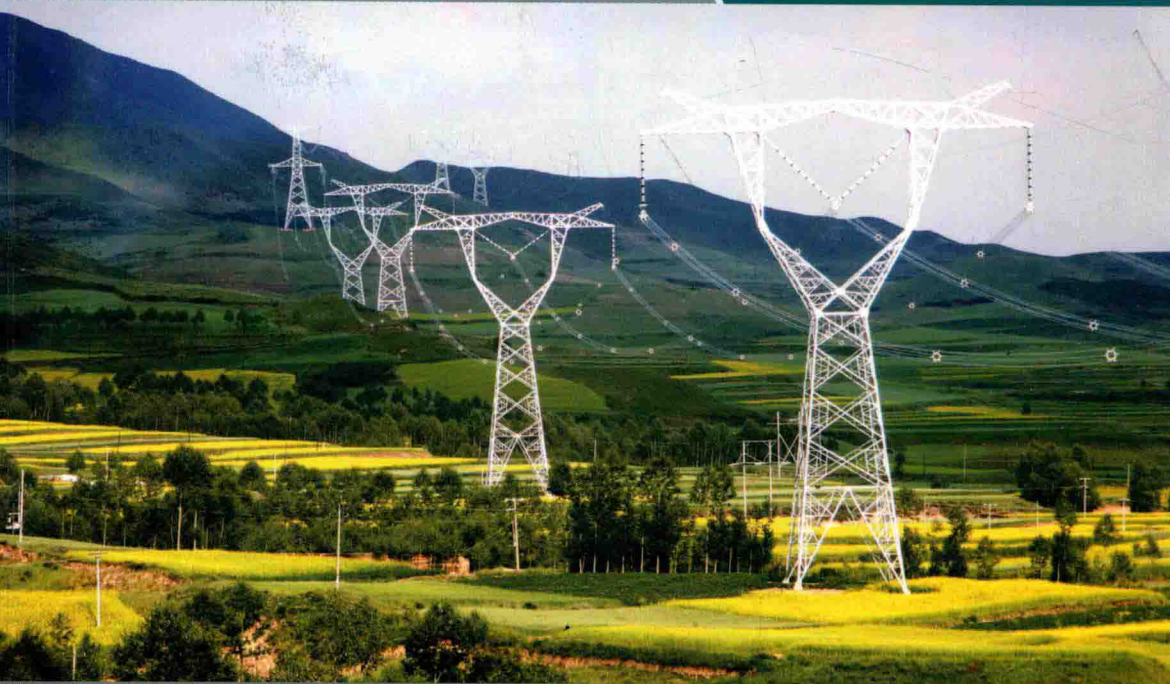


输电线路穿越草原保护区 施工环水保研究

罗宇亮 编著



 云南出版集团

 云南美术出版社

输电线路穿越草原保护区 施工环水保研究

罗宇亮 编著



云南出版集团

云南美术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

输电线路穿越草原保护区施工环水保研究 / 罗宇亮
编著. —昆明: 云南美术出版社, 2018.7

ISBN 978-7-5489-3240-6

I. ①输… II. ①罗… III. ①草原—自然保护区—输电线路—工程施工—无污染技术—研究 IV. ①TM726

中国版本图书馆CIP数据核字 (2018) 第150546号

出 版 人: 李 维
刘大伟
责任编辑: 梁 媛
责任校对: 温德辉
杨 盛
版式设计: 张 威

输电线路穿越草原保护区施工环水保研究

罗宇亮 编著

出版发行: 云南出版集团
云南美术出版社 (昆明市环城西路 609 号)
制版印刷: 昆明频安印务有限公司
开 本: 787mm × 1092mm 1/16
字 数: 280 千
印 张: 11
版 次: 2018 年 7 月第 1 版
印 次: 2018 年 7 月第 1 次印刷
书 号: ISBN 978-7-5489-3240-6
定 价: 38.00 元

本书如有印装质量问题, 由承印厂负责调换。

前言

本书主要介绍特高压工程在工程管理过程中环境保护与水土保持的典型经验及做法，并以实际工程为例，研究了锡林郭勒盟～胜利 1000kV 特高压交流输电线路穿越锡盟国家级草原自然保护区建设全过程环境保护与水土保持实施策略和方法，为工程环境保护与水土保持管理人员提供借鉴。本书共分十个章节，第一章绪论主要介绍目前工程环境保护与水土保持在工程管理过程中的情况。第二章介绍建设策划阶段环境管理与水土保持法实施方法与措施。第三章介绍设计阶段环境管理与水土保持实施方法与措施。第四章介绍施工阶段环境管理与水土保持实施方法与措施。第五章介绍运行期环境与水土保持管理实施方法与措施。第六章以锡盟～胜利工程为例，介绍锡盟草原生态多样性。第七章至第九章分步介绍锡盟～胜利工程穿越国家级自然保护区全过程环境保护与水土保持的成熟做法与经验，第七章为绿色施工方案及应用，第八章为新型石墨接地设计方案及试点应用，第九章为环保型全过程机械化施工方案及应用。第十章为总结与展望，分析了保护区内采取生态保护措施的有效性，并对锡盟～胜利 1000kV 特高压交流输电线路穿越锡盟国家级草原自然保护区建设全过程环境保护与水土保持管理的成效进行了总结。

目录

第一章 绪论	001
1. 工程环境保护与水土保持概述	001
1.1 环境保护与水土保持的意义	001
1.2 环境保护的方针及目标	001
1.3 环境影响因素	002
1.4 环境保护一般规定	002
1.5 水土保持项目	003
1.6 水土保持一般规定	003
2. 工程环境保护与水土保持工作分工	003
2.1 建设管理单位职责	003
2.2 工程业主项目部职责	004
2.3 施工项目部职责	004
2.4 环、水保监理项目部职责	004
2.5 现场施工班组职责	005
3. 环境保护与水土保持管理流程	005
3.1 准备阶段	005
3.2 施工阶段	006
3.3 验收阶段	006
第二章 输电工程建设策划阶段环境管理与水土保持实施方法与措施	007

1. 总则	007
2. 输电工程环境保护与水土保持管理目标	007
2.1 环境保护目标	007
2.2 水土保持目标	007
2.3 工程验收目标	008
3. 环保、水保工作管理体系	009
3.1 环保、水保工作组织机构	009
3.2 组织机构职责	009
3.3 环保水保工作体系管理流程图	011
4. 现场管理	012
4.1 管理文件编制	012
4.2 环保水保交底	012
4.3 过程控制管理	012
4.4 环保水保重点工作及要求	013
4.5 环境监测	017
4.6 水土保持监理、监测	017
4.7 数码照片管理	017
4.8 标准化建设与新技术推广	018
4.9 环境保护纠纷处理与环境污染事件（故）应急处理	018
4.10 奖惩制度	018
5. 环保水保专项验收	018
5.1 项目竣工环保验收	018
5.2 建设项目水土保持设施竣工验收	019
6. 环境保护措施	020
6.1 开工准备阶段	020
6.2 施工阶段	021
7. 水土保持措施	024
7.1 开工准备阶段	024
7.2 施工阶段	025
第三章 电网工程设计阶段环境管理与水土保持实施方法与措施	027

1. 环境保护与水土保持竣工图设计任务与目标·····	027
1.1 任务·····	027
1.2 目标·····	027
2. 环保竣工图专项说明·····	028
3. 水保竣工图专项说明·····	035
4. 设计环保、水保措施·····	037
4.1 环保、水保措施使用原则及示意·····	037
第四章 电网工程施工阶段环境保护与水土保持实施方法与措施·····	043
1. 监理单位环境保护与水土保持实施方法与措施·····	043
1.1 环、水保监理目标·····	043
1.2 环、水保监理工作内容·····	043
1.3 环水保监理的组织体系、流程和职责·····	047
1.4 环、水保监理职责·····	048
1.5 环、水保监理工作方法·····	049
2. 施工单位环境保护与水土保持实施方法与措施·····	050
2.1 环保、水保目标·····	050
2.2 影响环境保护主要因素·····	050
2.3 项目施工过程中环境保护措施的研究·····	051
3. 水保监测单位水土保持实施方法与措施·····	059
3.1 水土保持监测布局·····	059
3.2 水土保持措施实施安排·····	061
3.3 监测重点和监测布局·····	062
3.4 监测内容和方法·····	063
3.5 监测指标·····	064
4. 环保监测实施方法·····	068
4.1 环保监测原则·····	068
4.2 环境监测任务划分·····	068
第五章 输电工程运行期环境与水土保持管理实施方法与措施·····	070
1. 运管维护措施·····	070
2. 植被保护措施·····	070

3. 野生动物保护措施·····	071
4. 生态影响缓解措施·····	071
5. 环境监理·····	071
6. 环境监测·····	072
第六章 工程途经草原生态多样性研究·····	073
1. 项目概况·····	073
1.1 项目介绍·····	073
1.2 研究的目的是和意义·····	074
1.3 线路与保护区的位置关系·····	074
2. 锡盟草原多样性·····	074
2.1 项目穿越的自然保护区概况·····	074
2.2 保护区环境概况·····	080
2.3 生态环境现状调查·····	098
2.4 工程建设对保护区的影响分析·····	114
第七章 工程绿色施工方案及应用·····	121
1. 工程概况与工程实施条件分析·····	121
2. 工程特点及工程量·····	121
2.1 工程特点·····	121
2.2 工程设计特点·····	122
2.3 施工实施条件、自然环境分析及现场调查情况说明·····	122
3. 绿色施工·····	123
3.1 绿色施工的基本内容·····	124
3.2 绿色施工目标·····	124
4. 绿色施工管理措施·····	124
4.1 工作机构及职责·····	124
4.2 节材与材料资源利用措施·····	125
4.3 节水与水资源利用措施·····	126
4.4 节能与能源利用措施·····	127
4.5 节地与施工用地保护措施·····	128
4.6 环境保护措施·····	128

5. 绿色施工过程控制和检查验收	130
6. 具体实施方案	131
6.1 环水保管理机构	131
6.2 施工期环水保管理	131
6.3 运行期环水保管理	132
6.4 环水保管理培训	133
6.5 制定现场检查方案	133
7. 设计阶段的环境保护策划	136
8. 施工阶段的环境保护策划	137
8.1 施工准备期	137
8.2 施工期	137
9. 运行期的环境保护策划	138
10. 绿色施工示范工程申报否决项	139
11. 绿色施工示范工程现场评审验收材料	139
12. 结论	139
第八章 输电工程新型石墨接地设计方案及试点应用	140
1. 现场新技术应用工作机构及职责	140
1.1 现场工作组组织机构	140
1.2 现场工作组及参建单位职责	141
2. 石墨接地的特性分析及环保优势	141
2.1 石墨的特性分析	141
2.2 石墨接地的环保优势	142
3. 石墨接地设计方案及试点应用	144
3.1 石墨接地装置的应用分析	144
3.2 石墨接地设计方案及试点应用	146
4. 结论及建议	150
第九章 输电工程环保型全过程机械化施工方案及应用	152
1. 绿色施工	152
1.1 绿色施工的原则	152
1.2 绿色施工要点	155

2. 机械化施工方案.....	156
2.1 表土剥离	156
2.2 地表草皮植被保护	157
2.3 临时道路的布设与修建	157
2.4 施工设备及材料运输	157
2.5 基坑开挖	158
2.6 钢筋加工	159
2.7 基础混凝土施工	159
2.8 铁塔施工	160
2.9 架线施工	160
2.10 牵张场设置	161
2.11 塔基施工场地（临时堆土堆料场）的设置	162
2.12 土地整治、表土回覆及植被恢复	162
3. 结论及建议.....	163
第十章 总结与展望	164
1. 保护区内采取生态保护措施有效性.....	164
2. 结论及建议.....	165

第一章 绪论

本章主要介绍了工程环境保护与水土保持管理基本情况和相关要求。

1 工程环境保护与水土保持概述

1.1 环境保护与水土保持的意义

环境保护、水土保持是我国的一项基本国策，其法律、法规、标准是强制性执行规定。我国历来高度重视环境、水土保持工作，已按 GB/T24001-1996、GB/T28001-2001 两个标准建立了环境保护和职业健康管理体系。在电力输电工程建设过程中，应严格遵守国家法律法规和规程、规范及施工合同的有关要求，建立健全各项管理制度，确保环境保护与水土保持管理体系有效运行。

1.2 环境保护的方针及目标

(1) 环境保护方针

保护和改善施工周边地区的生活环境和生态环境，防止污染和其他公害，保障参建人员的身体健康。

(2) 环境保护目标

严格按国家和环保、水土保持部门有关规定进行施工，对施工弃渣、噪声、扬尘、振动、污水、废油、废气和固体废弃物等进行全面控制，最大限度减少施工活动对周边环境造成的不利影响。严格控制施工水污染，减少粉尘及空气、噪声污染，保持生态平衡，防止水土流失，创造良好的生态环境。



1.3 环境影响因素

(1) 施工生产废水和生活污水污染

输电工程施工生产废水主要有：基坑废水、混凝土生产系统废水、机修废水、混凝土仓位的冲洗、混凝土浇筑养护和其他加工厂等生产过程中的废水；生活污水主要为施工人员生产办公、生活污水。

(2) 固体废弃物污染

施工过程中的废弃物，生活垃圾等对环境造成的污染。

(3) 水土流失

土方开挖和植被剥离将产生局部水土流失。

(4) 大气污染

开挖作业时产生硝烟、沙尘、车辆运输时引起道路扬尘、车辆排放的尾气等可以导致对大气的污染。

(5) 施工噪音污染

砼浇筑、各类施工机械、运输设备运行产生和其他施工工厂生产的噪声影响。

(6) 油料污染

机械设备维修、保养所产生的废油，施工机械运行时油料渗漏对水源及土地产生的污染。

1.4 环境保护一般规定

(1) 遵守国家、行业 and 部门有关环境保护的法律法规，按照合同规定做好环境保护工作。采取各种有效措施，防止由于工程施工造成施工区附近地区的环境污染和破坏，做好水土保持工作，防止水土流失。

(2) 建立环境保护机构，配备专兼职环境保护监视员，负责施工过程中对环境保护规定的检查、监督。加强环保教育，开工前组织全体施工人员学习有关环境保护的法律、法规和规章，提高施工人员的环境保护意识。

(3) 加强施工、生活区域的绿化。制定各种有效措施，针对施工和生活污水、施工弃料和生活垃圾、施工粉尘、施工噪音、施工排放废气污染制定相应处理措施，严格禁止随意排放污水和污物。

(4) 与施工区附近的居民和团体建立良好的关系。对于受噪声骚扰的居民及团体，提供投诉热线电话，并随时通报工程进展情况。

(5) 加强水陆生物的保护，施工过程中加强施工人员保护岸边水生生物特别是水陆珍稀物种的宣传教育，若发现珍稀物种及时向当地有关部门报告。



1.5 水土保持项目

水土保持项目主要有施工存料场、弃渣场的处理挡护工程坡面保护工程和排水工程，施工辅助生产区（如混凝土系统等）、工程枢纽施工区、施工生活营地等所有场地周边的截、排水工程，开挖边坡支护工程、挡护建筑物的排水工程，施工区边坡工程，绿化覆盖、腐土防护等。

1.6 水土保持一般规定

（1）采取有效措施，控制和减少由于施工造成的水土流失：加强施工组织管理与临时防护措施，严格控制施工用地，严禁随意扩大占压、扰动面积和损坏地表、植被，保护施工场地周围的植被和水土保持设施（包括塘、沟、渠等）；优化施工组织设计和制定严格的施工作业制度，在满足施工进度要求的前提下，尽量将挖填施工安排在非雨日进行；土石方作业尽量做到挖填平衡，弃土弃石就近平整碾压处理，多余渣土运至监理指定地点堆放，不得随意弃置。

（2）水土保持工程“三同时”：对工程建设过程中因开挖、填筑、占压等活动影响而降低或丧失水土保持功能的土地，切实做到水土保持防护工程与主体工程施工同步进行。

（3）加强水土保持工程措施：根据施工特点，对施工场地事先采取永久或临时的拦挡、排水等水保措施；在施工区及其周围设置截排水沟，拦截并排走场地内及周边汇水，在排水出口处设置沉沙池滞蓄径流携带的泥沙，并及时对其进行清理，降低降水及地面径流给工程建设带来不利影响；弃渣前需先做好渣场的拦挡与排水设施，遵循“先挡后弃”的原则。

（4）确保水土保持植物措施：工程各开挖填筑坡面及时进行有效的防护和绿化；配合业主对施工区的空地采取植树、种植灌草等绿化措施，改善区内自然环境；实施时所需苗木尽量采用本地乡土树草种，种植过程中科学使用保水剂、长效肥、微量元素等材料和技术，以保证苗木的成活率和生长速度。

（5）施工结束后，对使用的所有材料和设备按计划撤离现场，工地范围内废弃的材料、设备及其他生产垃圾应全部按监理指定的地点和方式统一处理并及时拆除施工区内各种临时设施、并对地面进行清理，使之具备植被恢复条件；撤离前，对工程区内的永久截排水设施、拦挡防护措施等水土保持设施的完好程度、稳定情况进行检查，若发现堵塞和毁损等情况应及时处理。

2 工程环境保护与水土保持工作分工

2.1 建设管理单位职责

（1）负责配合开展工程环保、水保管理及专项验收工作。



(2) 负责开展环保、水保过程管控工作,组织环境季度巡查和不定期检查,组织开展整改工作,审核整改报告。

(3) 组织开展并完成验收各项准备和迎检工作,组织配合专项验收。

2.2 工程业主项目部职责

(1) 监督和指导施工、监理单位实施各项环保、水保措施。

(2) 组织开展面向参建单位、地方政府和群众的环保宣传工作。

(3) 配合上级单位、专业管理单位和环保、水保行政主管部门组织的检查、季度巡查和验收,按照整改意见组织完成环保、水保整改工作,提交整改报告。

(4) 根据工程环保、水保策划要求,组织参建单位编制策划、计划、实施方案。

(5) 组织参建单位完成水土保持自验收;组织参建单位完成环保、水保验收的准备工作,参加验收会议。

2.3 施工项目部职责

施工项目部按照业主项目部的要求开展工作,在项目实施规划中要有关于环保、水保的施工方案,保证满足环保、水保要求。

(1) 开工前依据业主《安全文明施工总体策划》制定合理的环保、水保施工方案或实施细则,明确施工中各个环节的环保、水保目标和水保工艺要求,编制草原、生态脆弱地区施工环保水保相关措施。

(2) 施工中严格落实环境保护和水土保持工程措施、临时保护措施、植被恢复措施,保证各项措施的质量、进度。根据整改意见及时完成整改工作,保证整改质量,编制整改报告。完成工程拆迁和现场恢复并确保植被的成活率,禁止采用自然恢复的形式恢复植被。做好施工记录(含数码照片、影像档案)的整理和施工资料的归档工作。及时上报环境污染、水土流失、环保纠纷事件。开展面对施工人员和公众的环境保护宣传工作。完成复耕费的缴纳。

(3) 验收阶段收集、整理、提交施工资料;编制《施工总结》;参加水土保持单元工程验收、分部工程验收、单位工程验收和自查初验;完成整改工作;参加环保、水保专项验收。

(4) 编制环保水保策划或计划、实施方案。

2.4 环、水保监理项目部职责

按照业主项目部的要求,对施工单位的环保、水保情况定期检查,向业主项目部汇报。在环境监理和水保监理指导下,依据环评报告、水保方案以及批复和工程环保、水保策划要求实施环境监理工作。

(1) 开工前制定环保水保监理计划或方案,配备水土保持专业技术监理工程师,明



确监理人员的岗位职责,参加环保水保培训。

(2) 施工过程中监理人员应关注的内容包括:

明确环境监理的内容——环境影响报告、水保方案中“环保水保措施”章节相应内容。施工单位的环保、水保工程措施、临时保护措施和植被恢复措施进行实时监理。监督检查施工过程中主要环境污染因子(施工扬尘、施工废水、营区生活污水、工业固废、生活垃圾、施工机械噪声、振动等)是否按要求实施保护措施。监督检查生态保护措施。监督检查施工过程中环境污染水土流失治理和风险防范工作。监督工程的变更和环保水保措施的变更。及时上报环境污染、水土流失、环保纠纷事件。组织环保、水保整改工作。统计施工过程中线路杆塔数量、永久及临时占地面积及类型,林木砍伐量、植被恢复的数量,统计截排水沟、护坡、挡土墙、临时防护等工程量,并完成影像等档案制作工作。确保工程各项环保、水保工程措施、临时防护措施、植被恢复措施的质量符合要求。

(3) 验收阶段:收集、整理、提交监理资料。编制监理总结报告。组织水土保持单元、分部工程验收、单位工程初步验收和自查初验。督促施工单位完成对遗留问题的处理。参加环保、水保专项验收。

(4) 编制环保、水保策划或计划、实施方案。

2.5 现场施工班组职责

(1) 防扰民。施工过程中实施有效手段防止大型设备噪声扰民。

(2) 少占地。减少临时占地和临时道路,降低工程对附近土壤的扰动和对环境的破坏,防止水土流失的发生。

(3) 少砍伐。减少林木砍伐和植被破坏,防止破坏生态环境。

(4) 慎弃土。弃土和临时堆土的临时和永久处置地点要根据环评和水保方案要求处理。弃土和取土必须取得相关协议并明确弃土场和取土场的保护措施责任。严格执行对弃土、弃渣和临时堆土临时保护措施,防治水土流失和环境污染。严格执行生、熟土分开堆放、回填的施工工艺。对于山地、地势陡峭地区或地质条件特殊地区的塔基回填土和挡墙采取适宜的施工工艺,防止水土流失和山体滑坡。

3 环境保护与水土保持管理流程

3.1 准备阶段

(1) 建设单位对施工、监理单位提出环保水保要求,发放4个文件(环评报告、批



复和水保方案及批复)对重点工作进行讲解和培训,业主项目部督办。

(2)施工、监理单位根据4个文件要求编制环保、水保工作计划和措施实施方案。业主项目部组织审查并备案。

(3)施工、监理单位针对一线人员就总策划和各单位计划、实施方案进行岗前培训,留存培训记录。

3.2 施工阶段

(1)施工、监理单位按要求开展环保、水保工作,落实各项环保、水保措施,并在措施实施前、实施中、实施后的每个环节留存清晰的数码照片,记录措施实施情况。

(2)建设单位负责牵头配合组织的环境监理、水保监理、水保监测单位开展季度巡查或不定期检查,完成季度报告并提出整改意见。

(3)业主项目部组织各施工、监理单位根据整改意见及时完成整改工作,并形成整改报告。

3.3 验收阶段

(1)环保、水保验收单位开展调查和评估工作并出版报告,提出整改意见。

(2)建设管理单位督促地方政府牵头完成环保拆迁、复耕工作,根据整改意见组织相关单位完成整改工作,留存照片(拆迁、复耕前后)。

(3)设计单位配合环保验收调查单位完成工程量变化分析报告。

(4)业主项目部牵头施工、监理单位完成环境保护和水土保持施工总结。

(5)建设管理单位组织进行环保、水保整改工作的验收,并编制整改报告,报上一级主管部门备案。

(6)各项报告完成后,环保部和水利部(或各级专业管理部门)组织工程环保验收和水保验收,各参建单位参加,验收后取得批复,环保、水保工作完成。

第二章 输电工程建设策划阶段环境管理与水土保持实施方法与措施

本章主要从输电工程建设管理单位角度出发，论述了工程建设策划阶段环境保护与水土保持实施的方法与措施。

1 总则

输变电工程建设应严格执行环境保护和水土保持“三同时”制度，确保环境保护、水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。认真落实环境影响报告书、水土保持方案及批复的各项措施，全面打造绿色环保工程，实现工程建设环境保护和水土保持工作目标，为现场建设管理中环境保护和水土保持管理工作提供参考。

2 输电工程环境保护与水土保持管理目标

2.1 环境保护目标

从设计、设备、施工、建设管理等方面采取有效措施，全面落实环境保护的要求，建设资源节约型、环境友好型的绿色和谐工程，在施工过程中保护生态环境，加强能源资源节约和生态环境保护，增强可持续发展能力。落实“同时设计、同时施工、同时投产”的“三同时”制度，达到环保要求，通过国家环保专项验收。

2.2 水土保持目标

从设计、设备、施工、建设管理等方面采取有效措施，全面落实水土保持的要求，建