

项目编号:能源 20180915

《光热发电工程光资源观测技术导则》

# 编制工作大纲

中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

2020年6月

## 目 录

1	任务来源 .....	1
2	编制目的 .....	1
3	编制依据 .....	1
4	编制原则 .....	2
5	组织结构 .....	2
6	章节结构、内容说明及分工 .....	4
7	专题调研 .....	6
8	质量目标 .....	7
9	工作组织措施.....	8
10	工作经费.....	8
11	编制进度与会议安排.....	9

## 1 任务来源

根据能源行业发电设计标准化技术委员会文件（能发设标(2019) 47号）“关于发送 2019 年度能源行业发电设计标准年度计划会议纪要和下达 2019 年度能源行业发电设计标准编制计划及英文版翻译计划的通知”，确定将《光热发电工程光资源观测技术导则》列入 2019 年度能源行业发电设计标准编制计划项目。

项目名称:《光热发电工程光资源观测技术导则》

项目编号:能源 20180915

## 2 编制目的

鉴于太阳能热发电的自身优势，世界各国均把太阳能光热发电的商业化开发利用作为未来替代能源重要的发展方向，也是解决目前面临的能源危机和环境问题的有效途径。光热资源观测及其评估是项目开发的前提，直接影响项目决策和效益。目前，光热项目测光站与常规辐射气象站在设备选型、测量精度、辅助设备、安全传输及设置、日常运维及后期资源监测等方面也存在不小差异，有必要对以上研究进行总结和整理；同时，能源行业内关于光热项目太阳能光热资源建站、观测、资料整编等方面暂时还没有较为统一的方法和完善的标准来遵循。

为指导和规范光热发电工程光热资源的观测工作，满足光热发电行业发展、太阳能资源观测评估以及填补国内行业标准空白的需要，在近几年研究成果及工程实践经验的基础上，结合现场调研，制定本导则。

## 3 编制依据

- 1) 《中华人民共和国标准化法》（中华人民共和国主席令第 11 号）
- 2) 《中华人民共和国标准化法实施条例》（国务院令第 53 号）
- 3) 《工程建设行业标准管理办法》（建设部令第 25 号）
- 4) 《建设工程勘察质量管理办法》
- 5) 《关于印发（工程建设标准编写规定）的通知》(建标(2008) 182 号文)

- 6) 《电力行业标准编写基本规定》
- 7) 《工程建设标准出版印刷规定》

## 4 编制原则

- 1) 符合技术上的先进性、经济上的合理性、安全上的可靠性、实施上的可操作性的“四性要求”。
- 2) 贯彻执行国家的有关法规、法律和方针、政策，密切结合工程自然条件，充分考虑设计、施工、运行的使用需求，合理利用资源，做到安全可靠、技术先进、经济合理、质量优良、环境和谐，确保光热项目正常安全运行。
- 3) 充分反映近年来能源行业太阳能光热资源观测的勘测设计经验。
- 4) 积极稳妥采用新技术、新设备。
- 5) 充分发扬民主，与有关方面协商一致，共同确认。
- 6) 收集和研究的国内其他行业和相关国际标准的内容，做好与现行相关标准之间的协调，避免重复或矛盾。
- 7) 加强专题调研，调查对象具有代表性和典型性，为标准条文的编写提供可靠的依据。

## 5 组织结构

- 1) 本标准由电力规划设计总院提出。

本标准由电力行业发电设计标准化技术委员会技术归口。

- 2) 本标准主要起草单位：

中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司（以下简称西北院）

本标准参加起草单位：

中国气象局公共气象服务中心（以下简称中心）

中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司（以下简称华北院）

内蒙古能源建设投资（集团）有限公司内蒙古电力勘测设计院有限公司（以

下简称内蒙院)

中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司(以下简称西南院)

本标准主要起草人员及承担任务如表 5-1。

表 5-1 编制组主要人员及承担任务

序号	姓名	单位	职称/ 职务	承担任务	电话	邮箱
1	田启明	西北电力设计院有限公司	教高/ 副主工	项目负责、主编、 统稿、审核、起草	18192319985	tianqiming@ nwepdi.com
2	甄黎	西北电力设计院有限公司	高工	起草	15091197732	zhenli@nwep di.com
3	邱云翔	西北电力设计院有限公司	工程师	起草	18728423654	qiuyunxiang @nwepdi.co m
4	申彦波	国家气象局公共服务 中心	教高/ 首席	审核、起草	13681254296	shenyb@cma. gov.cn
5	姚锦烽	国家气象局公共服务 中心	高工/ 副主任	起草	13621347677	yaojinfeng@c ma.gov.cn
6	晋明红	西南电力设计院有限 公司	教高/ 副主工	审核、起草	18108200112	mhj@swepdi. com
7	王国羽	西南电力设计院有限 公司	工程师	起草	18328561101	wanggy@swe pdi.com
8	张晓民	华北电力设计院有限 公司	高工	审核、起草	13811228295	zhangxm@nc pe.com.cn
9	刘京京	华北电力设计院有限 公司	工程师	起草	18810192843	857825990@ qq.com
10	严志勇	内蒙古电力勘测设计 院有限责任公司	教高	审核、起草	18686058369	yzhiyong@n mdsy.com
11	布仁	内蒙古电力勘测设计 院有限责任公司	高工/ 专工	起草	13948125416	bren@nmdsy. com

## 6 章节结构、内容说明及分工

本导则的章节结构、编制说明，以及分工见表 6-1。

表 6-1 章节结构和编制说明

章节结构	编制说明	分工
前言	来源及依据，编制基础，章节内容，归口部门，编制单位、起草人及审查人。	田启明
1 总则	编制目的，适用范围（资源调查、项目观测及运维），设计需求及设备匹配性为依据，导则符合性。	田启明
2 术语和符号	1 常用术语（总、直、散辐射，辐照度、辐照量等）； 2 专用术语（标定、光斑校准、自动太阳能跟踪器等）。	西北院、各单位配合
3 基本规定	1 站址代表性：可研（收口前）规划区域应有 1 个实测站，半径一般 10km；运行阶段，50MW 镜场范围观测站至少 4 个； 2 实测资料要求：可研（收口前）应有 1 年的现场实测资料，且 DNI 为直接观测数据； 3 观测设备选择（精度要求）：光热资源观测项目，推荐分体式辐射测量系统。资源普查阶段，可选用一体式辐射测量系统； 4 导则可适用于聚光式光伏电站观测。	田启明
4 太阳辐射观测站站址		甄黎
4.1 站址的选择	对观测站地理位置选取、避让条件等提出要求	
4.2 场地及仪器布置	对观测场场内地面条件、辐射观测和常规气象要素观测设备布置方向提出要求	
4.3 仪器安装及调试	提出安装和调试过程应注意事项	
5 太阳辐射观测系统		申彦波、田启明
5.1 一般规定	根据项目阶段、精度要求，现场仪器维护现状，费用投	

章节结构	编制说明	分工
	入等前置条件情况进行系统选择。	
5.2 观测系统选择	1 分体式辐射测量系统（DNI 直接测量） 2 一体式辐射测量系统（DNI 间接直辐射测量）	
5.3 基本观测系统设备配置	1 太阳辐射观测设备，要素包括：总辐射、法向直接辐射、散射辐射表； 2 气象要素观测设备，要素包括风、温、湿、气压仪。	
5.4 可选配观测仪器及设备	能见度仪、全天空成像仪、常规天气现象仪器、特殊天气现象仪器、气溶胶光学厚度仪、雪深仪、反射辐射表等。	
<b>6 太阳辐射观测</b>		
6.1 法向直接辐射观测	对观测仪器、性能指标、观测环境、观测方法、记录提出技术要求	邱云翔
6.2 总辐射观测	对观测仪器、性能指标、观测环境、观测方法、记录提出技术要求	王国羽
6.3 散射辐射观测	与总辐射观测基本一致，散射辐射表是基于总辐射表加遮光球。	刘京京
<b>7 气象要素观测</b>		
7.1 一般规定	为使光热观测具有操作性和针对性，基本气象要素观测为基本配置，其他可根据项目需要进行选配，即 7.2 为基本配置，7.3、7.4 为可选配置）	
7.2 基本气象要素观测	对气温、气压、相对湿度、风、降水的观测内容、方法和记录提出技术要求	晋明红
7.3 气象环境观测	能见度观测、常规天气现象监测（雷暴、沙尘）、云量云高观测、气溶胶光学厚度观测、积雪观测等	申彦波
7.4 特殊天气现象观测	对覆冰、冰雹的观测内容、方法和记录提出技术要求	王国羽
<b>8 观测设备的运行与维护</b>		姚锦烽

章节结构	编制说明	分工
8.1 观测设备标定	辐射观测设备安装之前要进行标定，第一次安装后满两年要重新标定，此后每年要标定一次。	
8.2 观测设备的不确定度	根据标定的灵敏度参数，确定并记录观测设备的不确定度，在观测数据分析中应用。	
8.3 观测设备的运行维护	按照相关国家标准对辐射传感器和观测系统进行维护。正常情况下半年巡检一次，有特殊天气发生、观测数据出现异常时，及时巡检，排除故障。	
<b>9 数据的采集和传输</b>		张晓明、刘京京
9.1 数据的采集		
9.2 数据传输设备要求	采集系统的核心设备选型，实时气象数据采集稳定性、可靠性和准确性。	
<b>10 观测数据整编</b>	观测数据质量控制/观测数据验证/资料整编	严志勇、布仁
10.1 数据整编		
10.2 数据检查		
附录		布仁、各单位，(根据章节内容添加附录标题及内容)
本标准用词说明		西北院
引用标准名录		西北院
条文解释		各参加单位

## 7 专题调研

为保证本导则的先进性、科学性、协调性和可操作性，拟进行光热发电站光资源观测技术调研（气象局公服中心、西南院、西北院负责，各院参与）。



### 1) 调研名称

太阳辐射站建站和观测技术

### 2) 调研内容

收集各单位在太阳能气象勘测方面所积累的有益经验，特别是光热发电项目，有关太阳辐射观测站的选址、建站、观测仪器设备、观测要求、数据采集、样本选择及对比分析中适用的技术手段、先进的分析方法，现场运维及校验经验，业主反馈信息应注意的问题等。

### 3) 调研地点

太阳能资源监测单位或设备公司相关太阳能光热资源观测点 1 个。

### 4) 调研时间

2020 年 8~12 月。

### 5) 调研成果

在对各单位太阳能光热资源观测内容、手段和方法，以及太阳能观测站实际运行中存在的气象影响共性问题进行分析总结基础上，提出太阳辐射站选址建站、观测仪器设施和内容、数据采集、数据传输及数据整理分析中适宜的技术手段、先进的分析方法，太阳能观测标准和方法，总结光热发电气象资源观测的技术要求，以及为电站运营及资源预报等扩展气象观测及服务，编制调研报告。

## 8 质量目标

为符合当前电力工业建设发展对光热观测技术的要求，质量目标：

- 1) 满足：《工程建设标准编写规定》的要求；
- 2) 通过相关规划、设计、研究、运行等单位的专家审查；
- 3) 得到国家有关主管部门批准。

在导则编制过程中，坚持编制先进性、科学性、协调性及可操作性的编制要求。

- 1) 先进性。所规定的技术要求在电力工程领域处于领先地位。
- 2) 科学性。标准确定的技术指标科学合理，并能很好地指导工程实践。
- 3) 协调性。标准的技术规定与相关标准规定的协调配套，并在工程实际中协调

发挥作用。

4) 可操作性。标准发布后能够很好地得到实施。一是标准的规定具有现实的可操作性，便于工程技术人员执行；二是标准的编写符合统一的规定。在标准的内容编排上符合先共性、后个性的原则，执行者无需在标准中到处寻找需要执行的内容。在标准内容的文字表达上，准确可靠、简明扼要，不模棱两可，不给执行者造成理解上的误差。

## 9 工作组织措施

### (1) 广泛收资和听取意见

在广泛收集有关工程资料基础上，听取各方面的意见，总结电力工程光热观测技术实践经验。

### (2) 采用集中和分散相结合的工作方式

编写组成员来自各个电力设计院外，还邀请有国家气象部门专业观测单位参加，积累各方面实测经验，使其即满足电力行业工程观测需求，又符合气象部门观测基本要求。本次安排有编制大纲和送审稿两次审查会，征求意见稿和送审稿阶段两次集中讨论会外，期间还安排群组的不定期讨论，采用集中和分散相结合的工作方式，提高编制质量和水平。

### (3) 开展现场调研和专题研究

针对当前电力工程光热观测技术新发展、相关研究的新进展、勘测设计过程中面临的新问题，选择有代表性的单位观测站或太阳能气象观测场进行调研，开展专题研究。

## 10 工作经费

本次行标编制工作经费主要包括：资料费、差旅费、调研费、出版印制费、会议费、专家咨询费、编制人员工资性费用等。

会议费、专家咨询费由会议承办单位承担。

资料费、差旅费、调研费、编制人员工资性费用由参与编制人员所在单位承

担。

出版印刷费由西北院承担。

## **11 编制进度与会议安排**

### **11.1 编制大纲阶段**

1) 2020年6月底前完成编制大纲编制(西北院负责,其它单位参加)。

2) 2020年7月底前完成编制大纲专家审查会(第一次会议)。会议由标委会主持,西北院承办,地点西安。

### **11.2 征求意见稿阶段**

1) 2020年10月底前完成征求意见稿初稿(第一稿),按编制分工的安排各院分别负责有关章节的编写,西北院负责汇总。

2) 2020年12月底前召开征求意见稿编制讨论会(第二次会议)。会议由华北院承办,地点北京。开展专题调研。

3) 2021年2月底前完成征求意见稿初稿(第二稿)(按编制分工各单位分别负责有关章节的编写与修改,西北院负责汇总)。

4) 2021年4月底前完成征求意见稿(期间进行不定期讨论,按编制分工各院分别负责有关章节的编写与修改,西北院负责汇总,并完成专题调研和报告编写)。

### **11.3 向社会征求意见阶段**

1) 2021年5月底前上网征求意见(西北院负责)。

2) 2021年6月底前完成网上征求意见汇总。汇总工作由西北院负责,各院参加。

### **11.4 送审稿阶段**

1) 2021年7月底前召开送审稿讨论会(第三次会议)。会议由内蒙院承办,地点呼市。

2) 2021年8月底前完成送审稿(按编制分工各院分别负责有关章节的编写与修改,西北院负责汇总)。

3) 2021年9月底前召开送审稿审查会(第四次会议)。会议由标委会主持,

西北院承办，地点西安。

### **11.5 报批稿阶段**

1) 2021 年 11 月底前完成报批稿（按编制分工各院分别负责有关章节的修改，西北院负责汇总）。

2) 2021 年 12 月底前上报报批稿（西北院负责）。