

# 中国电力规划设计协会文件

电规协〔2021〕067号

---

## 关于征集《海外架空输电线路设计优化及竞争力分析》 课题研究调研问卷的通知

各会员单位：

近年来，随着国家“一带一路”倡议全面深入推进，电力设计企业国际化步伐持续加快，越来越多的电力设计企业积极“走出去”，参与海外电网项目的设计和建设工作的。

根据中国电力规划设计协会年度工作安排，组织部分会员单位开展《海外架空输电线路设计优化及竞争力分析》课题研究工作，编制《海外架空输电线路设计优化及竞争力分析》课题研究报告和《海外架空输电线路设计优化案例分析》报告。

希望通过总结归纳各单位在海外架空输电线路项目投标和

执行过程中出现的技术问题（包括执行的设计标准、对现场水文气象和地形地质资料的准确把控程度、工程量和报价的把控等）和遇到的商务难题，制定有效的改进和提高措施，促进各会员单位资源共享、互利共赢，对各单位增强海外架空输电线路设计竞争力和抵御风险的能力有所启发和帮助，提高电力设计行业“走出去”的整体水平。

请各会员单位结合本单位开展海外架空输电线路工程的实际情况，积极反馈调研问卷，以便于本次课题研究成果能够更加具有全面性、代表性和可操作性，能够更好地为会员单位提供启发和帮助。

请各会员单位于4月30日前，将调研问卷（可编辑版）反馈发送到协会陈璇邮箱。

联系人：陈璇

电 话：010-58388763，13610189415

邮 箱：xchen@eppei.com

附件 1：《海外架空输电线路设计优化及竞争力分析》课题研究调研问卷-技术部分

附件 2：《海外架空输电线路设计优化及竞争力分析》课题研究调研问卷-商务部分

附件 3：《海外架空输电线路设计优化及竞争力分析》课题研究调研问卷-海外架空输电线路设计优化案例

(此页无正文)

中国电力规划设计协会  
2021年4月12日



附件 1:

## 《海外架空输电线路设计优化及竞争力分析》课题研究

### 调研问卷-技术部分

单位名称: \_\_\_\_\_

填表人: \_\_\_\_\_

联系电话: \_\_\_\_\_

电子邮箱: \_\_\_\_\_

说明:

(1) 请详实填写贵单位海外架空输电线路项目相关信息。工程名称为您所负责工程的名称,

若您负责两个以上工程,请填写两份以上调研问卷。

(2) 本调研问卷如果填写过程中,有些建议未包含在调研问卷中,请在问卷末尾补充说明。

(3) 由于调查表涉及到不同专业等多方面信息,务必保证填写信息的完整性和准确性。

(一) 工程概况

1、工程名称： \_\_\_\_\_

2、国别： \_\_\_\_\_

3、设计阶段：

A.投标； B.可研； C.施工图

4、电压等级： \_\_\_\_\_

5、线路长度： \_\_\_\_\_

6、回路数： \_\_\_\_\_

7、导线型号及分裂数： \_\_\_\_\_

8、地线型号： \_\_\_\_\_

9、设计风速： \_\_\_\_\_ 时距： \_\_\_\_\_ 高度： \_\_\_\_\_

10、设计覆冰：\_\_\_\_\_

11、直线塔和耐张塔数量、平均档距、直线塔和耐张塔平均呼高等：

直线塔数量	耐张塔数量	平均档距	直线塔平均呼高	耐张塔平均呼高

12、本工程采用的塔头型式：\_\_\_\_\_

A. 猫头    B. 伞型    C.鼓型    D.其他\_\_\_\_\_

13、本工程采用的基础型式：\_\_\_\_\_

A. 扩展基础    B. 桩基础    C.锚杆    D.其他\_\_\_\_\_

## (二) 电气荷载及间隙

1、设计气象条件（高温、低温、年平均温、大风或最大风压、减弱风或减弱风压、安装工况等）；

---

---

2、折算风速高度取值：\_\_\_\_\_

- A. 下导线平均线高      B. 15m      C.其他\_\_\_\_\_

3、导线、地线、OPGW 设计安全系数和年平均气温张力百分比取值。

	导线	地线	OPGW	其他 2
安全系数				
年平均气温张力百分比				

4、安装工况下导、地线是否考虑初伸长降温值：\_\_\_\_\_

- A. 考虑      B. 未考虑      C.其他\_\_\_\_\_

5、本工程电气荷载采用的设计标准：\_\_\_\_\_

- A、欧盟标准      B、IEC 标准      C、美国标准

D、若招标文件中对风荷载、垂直荷载、纵向荷载等荷载情况有具体要求，请简述：

---

---

6、本工程绝缘配合采用的设计标准：\_\_\_\_\_

A、欧盟标准

B、IEC 标准

C、其他\_\_\_\_\_

7、简述塔头电气间隙采用的设计标准或要求，相应工况（风速、温度），悬垂串和跳线串摇摆角及间隙值。

---

---

	摇摆角	电气间隙
大风		
减弱风		
无风		
带电作业		

8、线间距离及导地线间距设计标准：\_\_\_\_\_

A、欧盟标准

B、IEC 标准

C、招标文件中规定：

---

---

9、简述不同塔型运行、安装、断线、串倒工况对应的风速、温度、水平荷载、垂直荷载和不平衡张力百分比取值。

①运行\_\_\_\_\_

②安装\_\_\_\_\_

③断线\_\_\_\_\_

④串倒\_\_\_\_\_

10、简述本工程采用的绝缘子型式和机械破坏强度、片数或高度、爬电比距等。

---

---

---

11、简述本工程导线绝缘子金具串是否安装招弧角或均压环，招弧角或均压环电气间隙距离要求。

---

---

---

12、本工程地线对导线的保护角： \_\_\_\_\_

13、简述其他招标文件或业主要求的荷载等情况。

---

---

---

14、本项目执行过程中电气荷载及塔头规划方面出现的问题及建议：

---

---

---

(三) 杆塔

1、本工程采用的杆塔材料情况：\_\_\_\_\_

A.国外标准、中国供货

B.国外标准、国外供货

C.中国标准、中国供货

2、本工程杆塔材料（型材、螺栓）采用的标准：\_\_\_\_\_

A.欧标      B.美标      C、国标      D、其他\_\_\_\_\_

3、杆塔设计标准：\_\_\_\_\_

A.国标      B.美标      C.欧标      D、其他\_\_\_\_\_

4、请提供本工程杆塔设计时，钢材标号及螺栓强度指标

钢材标号①	钢材标号②	钢材标号③	螺栓①	螺栓②	其他

5、请提供本工程杆塔设计时，材料采用的安全系数

	钢材	螺栓	其他 1	其他 2
安全系数				

6、请提供本工程杆塔设计时，荷载采用的安全系数

	导地线张力	导地线线条风压	导线自重	塔身风荷载	其他 1	其他 2
安全系数						

7、本工程杆塔计算工况：\_\_\_\_\_

A. 大风 B.覆冰 C.断线 D.串倒 E.安装 F.其他\_\_\_\_\_

8、本工程招标文件是否提供具体的安装工况计算要求。\_\_\_\_\_

A. 没有明确施工安装要求，按照美国/欧盟/其他国外标准执行

B. 没有明确施工安装要求，按照中国标准执行

C. 有具体要求，严格按照招标文件要求进行设计

D. 其他\_\_\_\_\_（请简述）

9、本工程如何考虑直线塔的安装工况？\_\_\_\_\_

A. 起吊 B. 锚塔 C.其他（请简述\_\_\_\_\_）

10、本工程如何考虑转角塔的安装工况？\_\_\_\_\_

A. 考虑紧线 B. 考虑挂线 C. 考虑平衡挂线 D. 起吊

E. 其他（请简述\_\_\_\_\_）

11.设计过程，控制受力材的应力比值

11-1，横担主材：\_\_\_\_\_

A. 85%~90% B. 90%~95% C. 95%~100% D. 其他（请简述）\_\_\_\_\_

11-2，塔头主材（变坡以上）：\_\_\_\_\_

A. 85%~90% B. 90%~95% C. 95%~100% D. 其他（请简述）\_\_\_\_\_

11-3, 塔身主材（变坡以下）: \_\_\_\_\_

A. 85%~90% B. 90%~95% C. 95%~100% D. 其他（请简述）\_\_\_\_\_

11-4, 交叉斜材: \_\_\_\_\_

A. 85%~90% B. 90%~95% C. 95%~100% D. 其他（请简述）\_\_\_\_\_

11-5, 腿部主材: \_\_\_\_\_

A. 85%~90% B. 90%~95% C. 95%~100% D. 其他（请简述）\_\_\_\_\_

11-6, 腿部斜材: \_\_\_\_\_

A. 85%~90% B. 90%~95% C. 95%~100% D. 其他（请简述）\_\_\_\_\_

12. 本工程是否开展杆塔真型试验? \_\_\_\_\_

A. 有 B. 没有

13. 真型试验是否出现破坏? \_\_\_\_\_

A. 没有破坏    B. 有破坏

14. 真型试验破坏位置及其设计时的应力比, 在破坏位置后面选择

14-1 横担主材: \_\_\_\_\_

A. 85%~90%    B. 90%~95%    C. 95%~100%    D. 其他 (请简述) \_\_\_\_\_

14-2 塔头主材 (变坡以上): \_\_\_\_\_

A. 85%~90%    B. 90%~95%    C. 95%~100%    D. 其他 (请简述) \_\_\_\_\_

14-3 塔身主材 (变坡以下): \_\_\_\_\_

A. 85%~90%    B. 90%~95%    C. 95%~100%    D. 其他 (请简述) \_\_\_\_\_

14-4 交叉斜材: \_\_\_\_\_

A. 85%~90%    B. 90%~95%    C. 95%~100%    D. 其他 (请简述) \_\_\_\_\_

14-5 腿部主材：\_\_\_\_\_

A. 85%~90% B. 90%~95% C. 95%~100% D. 其他（请简述）\_\_\_\_\_

14-6 腿部斜材：\_\_\_\_\_

A. 85%~90% B. 90%~95% C. 95%~100% D. 其他（请简述）\_\_\_\_\_

15.破坏位置控制工况：

A. 大风 B. 断线 C.覆冰 D. 安装 E.其他（请简述）\_\_\_\_\_

16.本项目执行过程中杆塔方面出现的问题及建议：

---

---

---

#### （四）基础设计

1、本工程混凝土材料来源：\_\_\_\_\_

A.当地采购    B.国内采购    C.其他\_\_\_\_\_

2、本工程钢筋材料来源：\_\_\_\_\_

A.当地采购    B.国内采购    C.其他\_\_\_\_\_

3、本工程混凝土、钢筋材料标准：\_\_\_\_\_

A.欧标    B.美标    C、国标    D、其他\_\_\_\_\_

4、基础设计标准：\_\_\_\_\_

A.国标    B.美标    C.欧标    D、其他\_\_\_\_\_

5、本工程基础设计时，混凝土及钢筋材料标号

混凝土①	混凝土②	混凝土③	钢筋①	钢筋②	其他

6、本工程基础设计时，材料采用的安全系数

	混凝土	钢筋	其他 1	其他 2
安全系数				

7、基础作用力取值方法\_\_\_\_\_

- A. 按照国标  $\beta z$  折减后计算
- B. 不折减直接取设计条件下的作用力
- C. 按照 1.0 分项系数计算作用力
- D.其他\_\_\_\_\_

8、基础作用力安全系数：

直线塔\_\_\_\_\_ 耐张塔\_\_\_\_\_

9、地质勘察工作执行方式及采用的标准\_\_\_\_\_

- A. 委托当地地勘单位，采用当地标准
- B. 国内地勘单位勘察，采用国标

C. 国内勘察，采用美标

D. 其他\_\_\_\_\_

## 10、扩展基础

10-1 扩展基础与上部的连接型式：\_\_\_\_\_

A. 插入角钢    B. 地脚螺栓    C. 其他\_\_\_\_\_

10-2 扩展基础主柱型式：\_\_\_\_\_

A. 斜柱    B. 直柱    C. 其他\_\_\_\_\_

10-3 直线塔主柱起始宽度：\_\_\_\_\_

A. 300mm    B. 400mm    C. 500mm    D.其他\_\_\_\_\_

10-4 耐张塔主柱起始宽度：\_\_\_\_\_

A. 300mm    B. 400mm    C. 500mm    D.其他\_\_\_\_\_

10-5 扩展基础底板型式：\_\_\_\_\_

A. 斜坡    B. 台阶    C. 其他\_\_\_\_\_

10-6 扩展基础计算时是否考虑地下水：\_\_\_\_\_

A. 有地下水    B. 无地下水    C. 其他\_\_\_\_\_

10-7 扩展基础宽厚比限值是如何执行的：\_\_\_\_\_

A. 严格执行 2.5    B. 按照大于 2.5 小于 3.0 设计

C. 不考虑有限值    D. 其他\_\_\_\_\_

10-8 主柱最小宽度考虑哪些因素：\_\_\_\_\_

A. 只需满足插入角钢或地脚螺栓保护层厚度

B. 插入角钢等效直径或地脚螺栓直径中心距基础边缘不小于  $4d$

C. 插入角钢只需满足保护层厚度

D. 地脚螺栓直径中心距基础边缘不小于  $4d$

E. 其他\_\_\_\_\_

10-9 主柱配筋计算方法： \_\_\_\_\_

A. 国标：拉（压）+双向弯曲

B. 美标：拉（压）+双向弯曲

C. 等效为轴拉（压）+单向弯曲

D. 其他\_\_\_\_\_

10-10 上拔承载力计算方法： \_\_\_\_\_

A. 土重法    B. 其他\_\_\_\_\_

10-11 计算软件： \_\_\_\_\_

A. 国内软件    B. 自编 Excel 表    C. 国外软件    D. 其他\_\_\_\_\_

10-12 出图方式: \_\_\_\_\_

A. 程序出图    B.标准图修改数据    C.其他\_\_\_\_\_

## 11、桩基础

11-1 桩基础与上部的连接型式: \_\_\_\_\_

A. 插入角钢    B. 地脚螺栓    C. 其他\_\_\_\_\_

11-2 直线塔桩径起始宽度: \_\_\_\_\_

A. 300mm    B. 400mm    C. 500mm    D.其他\_\_\_\_\_

11-3 耐张塔桩径起始宽度: \_\_\_\_\_

A. 300mm    B. 400mm    C. 500mm    D.其他\_\_\_\_\_

11-4 桩径最小直径考虑哪些因素: \_\_\_\_\_

A. 只需满足插入角钢或地脚螺栓保护层厚度

B. 插入角钢等效直径或地脚螺栓直径中心距基础边缘不小于  $4d$

C. 插入角钢只需满足保护层厚度

D. 地脚螺栓直径中心距基础边缘不小于  $4d$

E. 其他\_\_\_\_\_

11-5 桩配筋计算方法：\_\_\_\_\_

A. 国标：拉（压）+双向弯曲

B. 美标：拉（压）+双向弯曲

C. 等效为轴拉（压）+单向弯曲

D. 其他\_\_\_\_\_

11-6 地面位移是如何执行的\_\_\_\_\_

A.10mm B. 6mm C.不考虑 D.其他\_\_\_\_\_

11-7 计算软件： \_\_\_\_\_

- A. 国内软件    B. 自编 Excel 表    C. 国外软件    D. 其他 \_\_\_\_\_

11-8 出图方式： \_\_\_\_\_

- A. 程序出图    B. 标准图修改数据    C. 其他 \_\_\_\_\_

## 12、岩石基础

12-1 岩石基础与上部的连接型式： \_\_\_\_\_

- A. 插入角钢    B. 地脚螺栓    C. 其他 \_\_\_\_\_

12-2 主柱最小宽度考虑哪些因素： \_\_\_\_\_

- A. 只需满足插入角钢或地脚螺栓保护层厚度
- B. 插入角钢等效直径或地脚螺栓直径中心距基础边缘不小于  $4d$
- C. 插入角钢只需满足保护层厚度

D. 地脚螺栓直径中心距基础边缘不小于  $4d$

E. 其他\_\_\_\_\_

12-3 计算软件: \_\_\_\_\_

A. 国内软件    B. 自编 Excel 表    C. 国外软件    D. 其他\_\_\_\_\_

12-4 出图方式: \_\_\_\_\_

A. 程序出图    B. 标准图修改数据    C. 其他\_\_\_\_\_

13. 本项目执行过程中基础方面出现的问题及建议:

---

---

---

附件 2:

## 《海外架空输电线路设计优化及竞争力分析》课题研究

### 调研问卷-商务部分

单位名称: \_\_\_\_\_

请结合贵单位承担或参与的海外架空输电线路工程总承包项目，分析海外架空输电线路项目投标和执行过程中，影响项目报价和盈利能力的商务因素，按下面问题进行答卷。

#### 1、项目总承包合同计价方式

- 承担或参与的海外架空输电线路工程总承包项目的计价方式（总价、单价或成本加酬金）？
  
- 项目部针对不同的计价方式的合同，在输电线路路径、塔位的选择和方便施工过程中采用的优化措施？
  
- 项目部针对不同的计价方式在报价阶段采取的措施（如不均衡报价等）及注意事项？

- 总承包合同中是否有调价条款？如有，是如何规定的？贵司在项目报价和执行过程中是如何应用调价条款？
- 总承包合同中是否有调价公式？如有，是如何规定的？

## 2、主要装置性材料采购

- 简介项目总承包合同中对铁塔、金具、绝缘子、导线、光缆等装置性材料的材质要求、厂家要求、包装要求。
- 简介项目总承包合同中对装置性材料检验和验收要求，项目部对检验和验收工作中采取的措施或预案。

## 3、国际运输

- 简介项目总承包合同中对装置性材料国际运输的要求。
- 简介项目实际采用的运输方式、运输过程中遇到的问题 and 解决方法。
- 简介项目清关方式、遇到的问题 and 采取的措施。

## 4、财税管控

- 简介贵单位在项目执行过程中和报价过程中，针对项目所在国的会计记账、项目成本记账的要求和采取的措施。

- 简介项目对项目所在国的增值税、海关关税和预提税（利润税）、个人收入所得税等税务工作中遇到的问题和采取的措施及预案。

## 5、其他影响项目报价和收益的商务问题及事项

附件 3:

## 《海外架空输电线路设计优化及竞争力分析》课题研究

### 调研问卷-海外架空输电线路设计优化案例

单位名称: \_\_\_\_\_

请各会员单位结合本单位海外架空输电线路工程项目的实践案例，案例选材对象主要包括 EPC 总承包项目、设计分包项目和咨询服务项目等。

案例既有成功经验总结，也有失败教训剖析，每个案例主要包括以下内容：

#### 1、项目简介。

项目情况简单介绍，包括：项目名称、项目规模、项目业主及其他关系方、合同属性（EPC 总承包、设计分包或其他）、合同工期、项目资金来源、项目合同计价方式（如总价合同、单价合同、成本加酬金合同等）、项目完成情况、项目概况等。

#### 2、项目设计中存在的主要问题与技术风险。

#### 3、项目报价中存在的主要问题与风险。

#### 4、项目执行过程中影响项目收益的主要问题与管控措施。

包括项目索赔与反索赔，业主罚款和奖励等。

#### 5、项目设计优化措施与效果。

针对项目的 4-6 个主要问题与风险，分析问题和风险的成因、风险影响、对问题的防控和设计优化措施以及优化措施实施的效果。

#### 6、主要经验教训。

通过对项目设计主要问题及优化措施和商务问题处理解决方案等进行整理归纳，总结企业及项目设计的主要经验教训。

