

## 1 前言

中共中央十八大报告提出，加快走出去步伐，增强企业国际化经营能力，培育一批世界水平的跨国公司。这是坚持科学发展的必然选择，是时代的呼唤，更是中国企业的历史使命。我们所在的电建集团也要求各成员企业积极应对复杂多变的国内外经济形势，大力开拓市场，全面深化改革，创新商业模式，加快转型升级，强化基础管理，增强对总承包项目的驾驭能力和价值创造能力，因此积极地提升总承包项目管理能力也是企业的迫切需要。

总承包项目有规模大、周期长、目标构成复杂、社会和经济影响大以及项目团队构成复杂等特点。总承包工程项目涉及人力、物力、财力的巨大投入，在合同、进度、质量、安全和环境等方面都具有极其复杂的特征，风险点多。一旦项目管理者不能认清项目存在的安全问题并及时采取措施予以控制和解决，项目就可能遭受失败，使项目隐含巨大的潜在风险，这对总承包工程项目的管理者管理的管理能力和风险控制能力提出了更高的要求。而这种能力不是一蹴而就的，需要时间和经验的积累。因此，锻炼、学习和交流这方面的经验是非常有必要的。在此，我们将就海外火电总承包业务安全和环境风险方面的经验和教训与大家分享交流，不妥之处望批评指正。

## 2 总承包项目风险控制

总承包项目其主要特点是需要大量不可逆的资金投入，且建设周期漫长、不确定性高，但在项目开发阶段人们往往预计项目潜在的结果、预期的收益会非常好，可实际情况往往不尽人意。这种由于不确定性因素所造成的项目收益预期与实际结果所产生背离的可能性就被称为风险。

科学地进行风险管理可以大大提高项目的成功率，项目风险管理的主要目的就是要使项目不确定性成本尽可能降低或不发生。风险管理是对风险识别、度量、应对的一个过程，风险的大小随着项目的进展呈现递减的趋势，所以在项目的开发阶段、初始阶段，应充分识别，积极应对，随着项目的进展不断调整应对措施。

项目风险管理贯穿于项目的整个过程，成功的风险管理会大大增加项目成功的概率。因此项目风险管理应从制定针对项目的安全策划、切实可行风险管理计划、有效识别风险因素、针对不同风险采取相应的措施、有效地对风险进行跟踪与控制等几个方面来对该项目进行有效的风险管理。

### 3 项目安全环境管理策划

项目策划是项目实施中首要的且重要的一环，它从宏观的视角出发为项目活动提供基础和依据，使项目在最小的成本下实现项目目标。好的项目计划是项目实施的前提，贯穿整个项目活动，是项目目标快速有效实现的保障。

安全环境管理同样要首先注重策划，总承包项目部首先要根据两国安全管理文化、安全要求和标准等差异，策划适应该项目的安全管理目标，根据海外工程施工的特殊、特殊困难以及当地特殊的天气气候状况等，制定适合的安全控制措施。

项目安全环境策划绝不能将国内安全环境管理的要求、标准和经验照搬到海外项目管理上，不管我们的安全管理要求、标准是比海外项目高或者低，都必然会导致“水土不服”，从而带来新的更多的安全风险。

#### 3.1 安全环境策划重点

- 根据总承包项目的要求和公司安全管理规定确定该项目的安全管理目标。
- 制定项目的《职业健康安全、环境管理工作计划》，明确项目参建单位的安全职责关系。通过对工程特点、工程特殊性、工程实施条件的分析，制定针对项目的切实可行的安全控制措施、控制手段和控制方法。
- 开展海外项目的“危险源辨识与风险评价”工作，根据项目工程安全风险特点，进行难点分析，制定相应的安全预控措施和管理办法。
- 采取应急救援响应机制，根据工程实际情况编制各类突发事件应急处置预案，并按规定对预案进行审查，确保预案的针对性和有效性，以提高应对突发事件的处置能力。

#### 3.2 安全环境管理重点

- 督促分包单位完善安全健康环境管理体系的建设，特别是施工分包商安全管控能力的形成，包括安全管理人员的配置、权限设置、施工队伍的安全施工技术水平等，重大安全风险的控制和措施执行主要靠分包商完成。
- 按照安全健康环境管理实施策划，分阶段实施风险控制对策表和重要环境因素控制措施。
- 按照安全健康环境管理实施策划，分阶段实施安全文明施工策划的内容，创造良好的施工和生活环境。
- 重视技术方案的审查，严格审查作业指导书内安全措施的制作，审查危险作业专

项安全施工方案，督促落实措施的执行。

- 及时支付安全措施费用，保证安全投入，各项目部建立完整的安全措施费使用台账，确保分包商的安全费用能专款专用。
- 定期进行安全教育培训，进行应急预案的培训和演练。

#### 4 制定风险管理计划

风险包括可预见风险和不可预见风险。在项目开发阶段、初期，应组织组成员、技术专家、客户、最终用户、项目相关领域的专家、其他项目干系人等认真分析，制定可行的风险管理计划，在计划中，具体描述可预见风险的种类及其发生的概率和影响力；明确风险如何管理、用什么样的方法、某种风险分别由谁来负责，责任明确；风险评估的方法，也就是我们为什么要把某个事件当作项目的风险；若风险出现时，项目干系人能够承受的限度是多少？每项风险的预算是多少？风险如何监控？如何报告？如何跟踪、记录等；并且根据项目管理理论和公司的项目实践，估计风险管理的时间表和费用，并把风险管理活动纳入项目计划，把风险管理费用纳入成本费用计划。

#### 5 有效识别风险因素

对各种风险因素和可能发生的风险事件进行识别，是风险管理的重要步骤。项目风险识别要回答下列问题：项目中存在哪些潜在的风险因素？这些因素会引起什么风险，这些风险造成的后果有多大？忽视、缩小或夸大项目风险的范围、种类和造成的后果都会造成不必要的损失。

风险识别是一个在整个项目中多次反复的过程，已识别的风险哪些确实发生了，影响程度如何？如何应对的？还有哪些潜在可能会发生的风险？解决了前一个风险，有没有残留风险和次生风险发生。

在项目中，应从立项报告、范围说明书、WBS、费用和进度估算、资源计划、假定条件和限制条件清单几方面来识别项目的风险。采取的主要方法有项目文档审阅和信息收集技术，项目文档审阅是找出项目文档中的假设条件、限制因素，弄清项目范围、项目资源计划、进度计划、成本估算等；信息收集主要采取头脑风暴法与德尔菲技术。通过上述方法与技术，找出项目主要的风险种类，引起这些风险的主要因素，以及可能会影响项目的方面，形成详细的风险记录。

风险分析可采取事件树分析（TEA）法、故障树分析（FTA）法、因果分析法和安

全检查表法等危险源辨识方法进行了危险源识别；在此基础上采用作业条件危险性评价法(LEC)法，这是一种半定性半定量的评价方法)，对已辨识出的危险源进行风险评级，风险值D的大小与系统危险性有关的三种因素指标值之积来评价系统风险的大小

根据已识别出的风险的重要程度，进行优先级排序，以作为进一步风险管理活动的依据。组织项目人员、技术专家、项目外相关领域的专家采用风险分析会议的方式来进行风险分析，以提高分析结果的准确性。从而为制定针对性的预控防范措施并为动态控制提供基础。

## **6 相应的风险控制措施**

根据定性和定量分析的结果，我们对已识别的风险，制订相应的控制计划。使制定的措施和方法遵循风险应对计划与风险的严重程度相适应、经济有效、可操作，且责任落实到人，同时兼顾增加对项目有利的机会、减少对项目的威胁。

对不同的风险应当采取不同的措施，海外总承包项目安全环境风险本来就有不确定性、也会随着环境和时间的改变而变化，因此不可能将现场的所有风险都辨识清楚并编制应对措施。这里将海外火电总承包项目的几个主要的风险进行辨识并提供相应的控制措施。

### **6.1 安全风险**

#### **6.1.1 人生安全风险**

当项目人员从中国进入到一个新的国家和地区，由于当地的政治环境、社会文化背景、饮食习惯和气候等都会存在一些差异，这必然给项目人员带来一些冲击。在一个全新的陌生的环境中，发生人身安全风险的必然几率比国内大许多。

应对此类风险的主要措施之一是：购买人身意外保险来分散风险。项目应当与外派人员签订劳动合同，并为所有外派人员购买人身意外保险。措施之二是：加强现场人员的人生安全教育和管理工作，严禁非工作需要、无假私自离开现场，从而降低此类风险的发生机率。特别是针对随意性较大的厂家代表，应避免其随意外出发生意外。项目首批人员到达后应及时与当地中国领使馆取得联系，得到他们的指导和紧急情况下的帮助，项目部也应当按照要求，定期编制人员情况汇报向公司本部和领使馆通报情况。

#### **6.1.2 财产安全风险**

紧随项目人员进入新的环境的就是开展项目必须的材料和设备。由于在陌生环境

中，人生地不熟，社会环境、自然气候和水文地址情况都不了解，发生财产损伤的风险也会增大。

应对此类风险的主要措施之一同样是通过投保来分散风险，“工程一切险”一般由业主承担投保；设备材料的运输、保管的安全保险由总包方承担投保；施工分包的机械设备的保险应由施工单位承担投保。应与当地警察部门取得联系，在必要的时候才能得到他们及时有力的帮助。及时聘请当地有实力的保安公司作为安保力量，随着项目的安保任务的扩大，建议最好聘请两家安保队伍并定期换防，以便形成互补和安保人员相互监督。

### 6.1.3 食品卫生风险

要保证现场施工的顺利开展以及项目人员的身心健康，做好后勤工作特别是饮食的保障和安全是非常重要的。食品卫生方面一旦出现问题，将对现场形成很大的冲击，特别是在异国他乡，在食品卫生方面的失误将导致灾难性的后果。

应对此类风险，最好的方式是至少聘请中方人员担任厨师长，食品原料采用定点配送制度以保证食品的供给和质量的稳定。如果当地饮水质量不能保证要求，可以安装一套饮水净化处理系统，以保证现场饮水安全。食品储藏室应当安装空调以保证食品不容易腐败变质，食堂夜间务必要有人值守，防止发生意外。食堂内外应当定期消毒，冰箱、储藏室应定期清理，防止细菌滋生。

### 6.1.4 医疗健康风险

我国对外工程承包企业在国际工程承包市场的份额逐年大幅增长，但雇员的安全健康问题一直是我国对外工程承包企业工程管理方面的一个薄弱环节，这也是影响项目质量、成本和工期的一个重要因素。我国承建的海外火电总承包工程项目现场大多远离城市、地处偏远、医疗设施和服务不很发达。人员生病后，当地医院无法提供充足的药品和及时的救治，在救治过程中由于医疗器械缺乏严格的消毒程序，在打针、输液、输血等过程中造成感染的事故时有发生。特别是当项目所在国地处热带地区时，由于环境潮湿、蚊虫肆虐，还经常会导致一些热带传染性疾病和地方病（如疟疾、出血热、狂犬病等）广泛流传，甚至波及全部项目组成员。有些地区还存在被毒蛇咬伤的风险。

针对此类风险，较大的项目部应当聘请中国医生在项目设立一个自己的诊所，为现场人员提供 24 小时医疗健康服务；如果自己设立诊所条件不具备，可以聘请当地

医生在现场设立医疗点；较小的项目也应当与当地医院建立协作关系，以便于及时处理现场的突发疾病和现场意外伤害等安全事故等。现场诊所和医疗定点除了准备现场常见疾病的药物外，还需要准备治疗烧伤、烫伤和外伤等药物，需要储备预防和应对流行性疾病的药物，同时根据当地的特点准备应对毒蛇咬伤的专用血清。从而将现场的健康风险减少到最低。

### **6.1.5 签证安全风险**

签证安全风险是每一个出国人员和海外项目都要面临的一个风险，签证制度是一个国家主权的象征，它是一个国家对于其他国家公民的入境实施控制和管理的表现。出国人员如果不小心违反了一个国家的签证管理，出国人员有可能被拒绝入境、遣返回国，严重的会被拘役。一旦出现此类风险，对外派人员个人、现场项目部乃至整个工程项目，都会导致严重的后果。

应对此类风险，首先要建议规范严格的护照签证管理制度及应急处理办法等，针对所有外派人员进行宣讲交代出入境注意事项和严格要求执行。护照签证管理人员应建立详尽的登记信息记录，定期检查护照签证的有效期并及时提出警示信息，防止护照签证逾期出现的风险。与住中国的领使馆保持良好的沟通，以得到准确及时的签证信息；与所在国当地的签证管理机构建立良好的关系，以降低签证问题风险的可能性和后果，较好的一种方式是通过代理去协调和处理签证问题。

### **6.1.6 交通安全风险**

海外火电总承包项目所在国多为经济不发达国家，交通工具简陋、道路状况较差，交通法规不健全。还有一些国家与我国的交通规则相反，机动车靠道路左侧行驶。加之中方人员对当地的道路状况和交通法规不熟悉，这些因素都导致外派人员发生交通事故的概率增加。

应对此类风险，建议最好不要中方人员驾驶车辆，自己购买的车辆也最好聘请当地司机。较好的处理办法是通过当地车辆出租公司提供车辆和驾驶员服务，为保障现场工作人员的交通安全，现场项目部制定现场交通安全考核管理办法，针对酒后驾驶、违法行车、车辆维修保养等影响行车安全的因素对驾驶员进行安全教育，规范现场驾驶员行为。对现场驾驶员月度考核，针对交通安全做得好的驾驶人员进行适当的经济鼓励。

### 6.1.7 现场施工风险

海外总承包项目施工现场是危险源最集中的地区。由于现场参建单位多、人员构成复杂，施工工艺和设施、机具和国内有所不同。安全管理水平参差不齐，特别是当地队伍普遍比国内火电施工单位的安全管理水平差。更困难的是安全文化、管理理念和行为习惯存在差异，不同的队伍同场施工却相互陌生。这都会加大安全管控难度，增加潜在的安全风险。

这要求总承包项目部首先要根据海外工程施工的特殊性，理清安全管理思路，克服两国文化和技术标准差异的影响，明确该项目切实可行的安全管理目标。其次要结合异国他乡施工的种种困难和当地特殊的天气气候状况，制定相应的特殊的安全预控措施，比如针对当地高温天气、暴雨、大风、雷雨等恶劣气候环境带来的施工安全风险；针对当地分包商安全管理习惯不同、分包商员工安全技能不高、安全纪律不严的问题；针对当地分包商不习惯编制作业指导书和施工方案等等问题；针对现场大型起吊机具多且密集的情况；针对土建和安装交叉作业多的情况等，都要进行重点分析，制定相应的安全施工许可制度和拟定安全措施。安全制度和措施执行在海外项目会有较大的难度，较好的一个策略是聘请当地安全管理人员来协助组织实施，我们首先培训和教育好这部分当地人，由他们去面对当地施工队伍和劳工，效果会比我们直接管理要好很多，因为他们是语言、文化和习俗以及工作习惯都相通，更易于相互理解和沟通，同时被管理者在情感上更容易接受，这样能更好地降低现场的施工风险。

### 6.1.8 调试试运风险

调试试运是对设备或系统进行运转测试，设备从静态安装状态转变到动态运行状态，此时设备和系统有的可能带电、带高温、带压力、带介质或在转动，这些都带来触电、火灾和机械伤害等新的危险源。

为有效控制调试、试运行风险，应制定适合项目调试、试运行的风险管理制度，完善应对突发事件处置预案；另外针对调试、试运行与施工安装交叉的实际情况，组织施工分包单位、调试单位、运行单位根据交叉施工项目进行风险评估，划分各自施工区域和安全职责，通过防护隔离等措施降低安全风险。

## 6.2 环境风险

### 6.2.1 环境卫生风险

为有效保障现场工作人员的人身健康，确保施工生产顺利进行，应当高度重视环

境卫生，减少防止环境污染，现场生活环境差，特别是在国外项目相对较为枯燥和封闭的生活环境中，会对现场人员的心理和情绪产生较大影响，导致职业病和工作人员免疫力下降。因此应当做到满足环境、职业健康安全相关要求，消除或降低职业健康安全风险。

环境卫生风险首先要应对的就是生活垃圾和生活污水的处理。生活办公区和施工现场都要根据需要设立生活垃圾临时堆放池，生活垃圾池距离人员工作和生活的距离、风向方位以及污水的排放都要认真考虑，防止二次污染。需要与垃圾清运公司签订好生活垃圾清运及消纳合同，防止生活垃圾的随意丢弃和清运不及时导致的生活环境恶化。生活区应设置科学合理和封闭严格的生活污水处理池等，人员较少的项目可以设置一体化的污水处理设施，保证生活污水的处理能达标排放，防止对周边环境和居民饮水造成污染。生活区周围环境应定期进行消毒灭菌，灭除蚊虫，防止流行病发生和蚊虫叮咬和毒蛇伤害。

### **6.2.2 自然灾害风险**

海外总承包项目一般施工工期较长，在此过程中不可避免地会经历一些自然灾害，自然灾害具有广泛性与区域性，同时也具有较大的不确定性，各种自然灾害所造成的危害具有严重性。不重视自然灾害的防范，可能会对现场的生产和生活带来严重的影响，导致设备财产遭受损失、工期进受到影响甚至带来人身伤害。

遭遇自然灾害具有不可避免性，但人们可以在越来越广阔的范围内进行防灾减灾，通过采取避害趋利、除害兴利、化害为利、害中求利等措施，最大限度地减轻灾害损失，从这一点看，只要重视和措施得当自然灾害的损害是可以减轻的。当项目管理人员到达项目实施地后，要及时从官方和民间渠道了解项目所在地的真实的水文地址和气候情况，有针对性地制定防范措施和应急处置预案。在项目实施过程中，还应当通过订阅当地报纸、收听广播，或者通过业主与当地气象部门取得联系，得到准确及时的天气预报，以便及早展开防灾减灾措施，将遭受自然灾害的风险减到最小。

### **6.2.3 施工排放风险**

火电施工项目现场的施工过程中的排放主要包括建筑施工污水排放、清洗用油污排放、施工粉尘排放、弃土建渣排放和噪音排放，这些排放的量和强度都比较大，会对周边环境和居民生活带来较大影响，这些排放一旦处理不好，一会招致当地环境保护部门的高额处罚甚至勒令停工整改，二是可能招致周边居民的反感、抗议甚至阻扰

施工，这都将影响项目的形象、成本和施工进度。

施工污水排放尽量采取场地内消纳，同时污水处理设施要和主体工程同步推进，防止在主机调试运行时污水处理设施不完善导致的污水排放。现场应设置洒水车并连续洒水，施工垃圾应定期清理、集中堆放并及时清运，防止施工粉尘排放。项目弃土场要办理好相关手续，弃土建渣堆放坡度应按照规定执行，防止突降暴雨导致的次生灾害。有利用回收经济价值的设备包装物应由专门公司回收，不要随意抛弃到弃土场，防止当地村民在捡拾过程中发生意外。在火电项目锅炉吹管调试的时候，由于连续的吹管噪音会对周边造成较大的扰民情况，这需要业主和当地组织一起，对当地居民进行事先通告和安抚，防止发生阻扰施工的情况。

## **7 对风险进行跟踪与控制**

总承包项目风险管理在过程中，还需安排专人定期监督已识别风险和残留风险、识别可能出现的新风险，并根据新出现的风险执行风险应对计划、评估计划执行的有效性评价，主要是判断：风险应对措施是否按计划实施；风险应对措施是否有效，是否需要制定新的措施；项目假定条件是否依然成立；风险的状态是否在改变；是否出现了风险征兆；是否有未识别的风险发生。在这个过程中，主要采用偏差分析、项目绩效分析和监控会议的方式来进行的。应根据项目的实施、分析风险的变化，不断调整风险控制计划措施，进行风险动态控制。