



国际电站总承包项目管理

项目管理实施

XIANGMU GUANLI SHISHI

李超 李松涛 等 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

AUSTRALIA
AUSTRALIA
AUSTRALIA

NEW ZEALAND



李超

1996年毕业于哈尔滨工业大学电气工程系，电力系统及其自动化专业，高级工程师职称。毕业后一直供职于哈尔滨电气国际工程公司，现任火电第一事业部总经理。2007—2008年在北京科技大学EMBA班学习。

在近20年的工作中，担任过电气专业负责人、项目总工、项目经理、事业部总经理等各项职务，对国际电站EPC项目有着深刻的认识与理解。参与并负责了若干国内外大型火电和输变电工程的建设工作：越南协福电站（3x125MW），合肥第二发电厂（2x350MW），苏丹吉利一期、二期2x206B联合循环项目，苏丹麦罗维输变电工程，巴基斯坦滨佳胜309E联合循环项目的建设等项目。所从事的国际项目所在地包括越南、苏丹、巴基斯坦、马来西亚、孟加拉、土耳其、莫桑比克和哈萨克斯坦等国家。



李松涛

1969年12月出生，黑龙江哈尔滨人，高级工程师，1991年毕业于华北电力大学电力系统及其自动化专业。现任哈尔滨汇通电力工程有限公司副总经理。

工作以来，一直从事电力建设工程项目的技术服务和技术管理工作，具有一级调总资格证书。担任过电气专业调试负责人、投标电气专业工程师、项目调试总工程师、运行维护服务项目经理、检修项目经理、项目群公司主管副总经理等管理职务，项目涉及不同容量和各型燃料的联合循环机组、火力发电机组、大型柴油发电机组群、500kV变电站等领域，所从事的国际项目所在地包括越南、苏丹、厄瓜多尔、巴基斯坦、马来西亚、印度尼西亚、孟加拉、印度、土耳其等国家。

国际电站总承包项目管理

项目管理实施

李 超 李松涛 王文诩 冯 岩 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书为《国际电站总承包工程项目管理》的第二分册，其从项目健康/安全/环境保护管理、质量管理和综合管理三个方面，介绍了国际电站工程项目总承包商应实施的各项管理程序细则，涵盖了对设计、制造厂、施工、调试、试运行分包商的有关管理要求，同时还介绍了项目质保期的管理程序。其主要内容包括：项目健康、安全和环境保护（HSE）管理，项目质量管理，项目综合管理。

本书适用于参与过或即将参与到国际电站、变电所工程建设项目的电力设计院、监理单位、施工单位、调试单位及试运行单位的管理及其技术人员，尤其是国际电站工程 EPC 总承包商企业的管理及其技术人员；也可供相关专业的大中专院校师生学习参考。

图书在版编目（CIP）数据

项目管理实施/李超等编著. —北京：中国电力出版社，2012.11

（国际电站总承包项目管理）

ISBN 978-7-5123-3780-0

I. ①项… II. ①李… III. ①电站-国际承包工程-项目管理
IV. ①F416.61

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2012）第 279855 号

中国电力出版社出版、发行

（北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>）

北京丰源印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2013 年 4 月第一版 2013 年 4 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 20 印张 357 千字 1 插页

印数 0001—3000 册 定价 68.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

编 委 会

主 编 李 超 李松涛

参 编 冯 岩 王文诩

顾 问 郭 宇

前 言

从 20 世纪 80 年代初，中国的电站总承包单位就已经走出国门，开始承揽国际的电站建设工程，到现在，越来越多的中国本土有实力的大型公司参与到了国际电站市场的开发和竞争中，并通过各种艰苦不懈的努力争取到了越来越多的国外电站项目，开拓了国际市场。在取得个体项目经济效益的同时，更取得了良好的社会效益。

本书的作者是一批亲身参与并执行了多个国际 EPC 交钥匙电站工程的管理者，在 10 多年的海外工程中积累了大量的经验，也有过深刻的教训！中国的国际 EPC 总承包之路大致分为三个阶段：第一阶段是借助于国家对外援助政策，开始在友好的国家进行建设，例如巴基斯坦、非洲；第二阶段是由于中国在改革开放中形成的价格优势和劳动力成本优势，使我们抢占了很多国际市场，例如东南亚、非洲，以及中东地区等；第三阶段就是现在依靠中国国力的发展，群雄并起，中国的 EPC 总承包公司已经不仅仅只是承揽项目，甚至开始进行投资，例如南美、中亚市场。

但是作者在看到中国公司大量地走出国门，看到更多的中国面孔的欣喜之余，也充满了深深的忧虑，中国 30 年的 EPC 电站总承包之路其实充满了荆棘，到目前为止，我们没有认真探讨和总结过在国外工程的经验教训！在作者多年工作中曾多次心痛地看到很多本可以避免的设计问题在多个项目重复地产生，很多可以通过规范管理制度能预防的事件不断发生，不仅耽误了工程进度、造成了人力和物力的消耗浪费，还使我们中国公司的国际市场信誉度大大降低。在目前中国设备价格优势不复存在，劳动力的成本节节攀升的背景下，中国公司不高的管理水平和较低的劳动效率影响了中国 EPC 总承包商在国际上的信誉，进而影响了中国品牌的建立，其实目前经济上最好的中东和东南亚市场已经被韩国和日本的总承包单位占领了，究其根源是我们自己不成熟的管理水平破坏了自己的信誉，“我们打败了自己”，把市场拱手相让！

作者在多个国家和地区从事过电站工程总承包建设，深深地了解到不同的地域文化、不同的风俗习惯、不同的经济发展水平、不同的政治环境都会给我们工程的成本和工期，甚至工程质量造成难以预计的负面影响！所以作者试图在不同中，找到一种相对合理的解决办法，基于一些标准流程的管理方式和方法来对项目各个阶段实行有针对性的精细化管理，降低风险，真正地向管理要效益。也正是基于上述思想，作者编制了本书，分享一下作者遇到和领悟到的一些经验，其中不仅介绍了国际上流行的各种工程管理体系的知识，而且还详细列举了 EPC 电站项目各个阶段的规章制度，

同时，还将作者参与过的国外 EPC 承包商的管理经验和资料融入其中，也借鉴了中国在建核电厂的管理经验，希望能给读者一些借鉴和帮助。

最后，作者更希望本书能够成为一个开始，能够与中国的 EPC 电站总承包商一起来反思和探讨，真正形成一个适合中国国情的国际 EPC 电站工程的管理标准！使我们中国公司真正地以高水平的管理打开并占领国际电站市场！

《国际电站总承包工程项目管理》包括三个分册：项目管理体系、项目管理实施、项目服务管理。

因作者能力和经验有限，希望读者多多指出不正之处。

作 者

2012 年 3 月 18 日于巴基斯坦滨佳胜 309E 联合循环项目现场

目 录

前言

第一章 项目健康、安全和环境保护（HSE）管理	1
第一节 施工现场健康、安全及环保控制程序	1
第二节 项目安全文明施工及环境保护控制程序细则	16
第三节 现场安全文明施工和考核办法	28
第四节 对分包商安全生产的审查程序	37
第五节 施工现场安全保卫管理制度	39
第六节 施工现场标识的规定	41
第七节 施工现场工作许可证程序	42
第八节 工作票管理程序	47
第九节 施工现场胸卡标识和工作允许管理程序	53
第十节 施工现场出入登记管理程序	55
第十一节 安全的工作习惯和标准规范	57
第二章 项目质量管理	96
第一节 质量管理理论	96
第二节 质量保证和控制原则	98
第三节 招标管理	111
第四节 工程设计阶段的质量管理	116
第五节 设备采购、集成及运输阶段的质量管理	118
第六节 现场施工阶段的质量管理	121
第七节 建筑工程的质量管理	125
第八节 安装工程的质量管理	164
第九节 调试的质量管理	230
第十节 性能验收试验质量管理	243
第十一节 工程建设监理的质量管理	245

第十二节	设备及材料 QA/QC 质量标准等级的划分	247
第十三节	业主质量验收的原则性规定	250
第十四节	承包商对分包商质量控制措施	255
第十五节	质量检查验收及评定程序	256
第十六节	工程质量事故调查处理程序	260

第三章 项目综合管理 264

第一节	工程开工/复工审查程序	264
第二节	事故、事件、不符合的纠正与预防措施控制程序	266
第三节	移交前业主缺陷管理控制程序	268
第四节	安装向调试移交及缺陷处理控制程序	270
第五节	工作命令控制程序	275
第六节	调试及试运行期间的管理程序	277
第七节	运行代保管管理程序	279
第八节	技术文件编制、审批、验收和移交管理程序	282
第九节	计量器具审查程序	284
第十节	施工机械审查程序	286
第十一节	焊接人员资质审查程序	288
第十二节	施工措施、重大施工技术方案审查程序	289
第十三节	施工图纸会审管理程序	291
第十四节	会议管理程序	292
第十五节	厂家服务代表现场管理程序	293
第十六节	分包商间工序交接管理程序	294
第十七节	材料及设备管理程序	296
第十八节	工程废旧物品（包装材料）回收处理管理程序	297
第十九节	对分包商监控和测量管理程序	298
第二十节	施工计量管理程序	301
第二十一节	运行/维护手册编写的规定	302
第二十二节	质保期管理程序	307

参考文献	310
------	-----

第一章 项目健康、安全和环境保护 (HSE) 管理

第一节 施工现场健康、安全及环保控制程序

一、公司 HSE 政策

承包商应充分认识到健康和福利是基本，是人员人气的基本，对团体的发展也很重要。

为了确保所有相关人员的健康和福利，包括高层管理人员在内的每一名承包商人员，必须遵循下列 HSE 所规定的行为规章：

- (1) 清楚认识到每位经理及雇员对 HSE 都负有职责；
- (2) 通过不断的教育和培训提高对 HSE 的意识；
- (3) 建立 HSE 规章并遵循之以减少不安全的活动和程序；
- (4) 评测每一个可能发生事故的境况并采取预先警告措施以避免事故发生的可能性；
- (5) 确保一个无危险和干净的工作环境；
- (6) 通过对 HSE 执行的认识来创造对 HSE 的兴趣和热情。

每个事故都是可避免的 (EVERY ACCIDENT IS PREVENTABLE)。

二、HSE 项目管理体系

HSE 项目管理体系是指承包商健康、安全、环境 (HSE) 管理方案的轮廓。

关于 HSE 管理方案的更多细节将根据工程进展和承包商对 HSE 的要求做进一步描述。

在招标文件 (ITB) 或合同文件中规定和同意的有关 HSE 的当地或市政的法律、规章以及承包商的要求和指示在效力上将胜过这份文件。

本程序描述 HSE 在建设和施工现场的执行方案。

(一) 项目 HSE 方针

承包商董事长代表及董事代表签署“HSE 方针”并向承包商所有的管理阶层和雇员公布。

承包商签署的“HSE 方针”的最终目标在于在整个工程执行期间确保所有人员

的健康与安全，减少财产损失并提供一个安全、高效、舒服的工作和生活环境。

在工程的每一阶段应首先考虑 HSE，且应是承包商高层管理人员和项目经理部管理人员最优先考虑的问题。

管理人员负有这样任务：在设计施工和预试车时要优先确保人员的安全与健康以及财产的安全；提供所有必要的指示、培训、物资以达到和保持最佳的 HSE 水准。

承包商的雇员负有遵循项目 HSE 方针的职责，HSE 管理阶层当年目标是维护和促进所有雇员的安全和健康，与承包商、合作伙伴以及所有的分包商合作。

（二）HSE 项目委员会

为了认识和执行承包商的“项目 HSE 方针”，承包商应建立 HSE 执行委员会。HSE 执行委员会由项目经理、HSE 现场经理、HSE/保卫领导和 HSE 安全监督员组成。

HSE 执行委员会控制和执行 HSE 项目，其主要目标是：

- （1）建立一个清晰的 HSE 共同方针并且向所有雇员宣布；
- （2）批准由 HSE 管理办公室制定的当年 HSE 管理目标；
- （3）商讨和建议由下级 HSE 委员会提交的 HSE 事项；
- （4）当严重事故发生时，建立事故调查委员会并安排调查人员，事故调查委员会由 HSE 执行委员会委员之一主持；
- （5）表扬严格 HSE 管理的群体或个人；
- （6）报告所有关于 HSE 的主要活动和主题，报告由事故调查委员会委托给高层执行委员会的事故调查结果。

（三）HSE 审察

HSE 审察和巡查的目的是为了监督和分析 HSE 的管理和活动，强化现场人员 HSE 意识。HSE 审察和巡查报告将提高交给承包商的 HSE 执行委员会以做当年评估使用。分包商的内部 HSE 审查由承包商的项目经理和 HSE 现场经理执行。

（四）承包商人员的 HSE 培训

在分派到工地现场前，项目经理和各职能经理应完成由 HSE 管理办公室给出的 HSE 管理课程培训。这样，在参加 HSE 监察中以及在发布公告时能更好发挥他们在建设 HSE 中的领导作用。

三、HSE 现场管理程序

(一) 施工现场 HSE 方针和目标

为了提高所有雇员的 HSE 意识，使承包商的项目 HSE 方针更有效，项目经理和 HSE 现场经理建立施工现场（以下简称现场）HSE 政策，这个政策反映工程的特征、现场的条件等。

现场 HSE 政策和 HSE 目标将由业主的现场代表、承包商的项目经理和施工经理签署并在 HSE 会议上公开，并且公布在承包商和所有分包商的办公室里，公布在工地 HSE 公布栏里。

除了以上所述，HSE 现场经理提供 HSE 月指标，这个指标反应当月的建设状况和任何一项能预见的主要危险工作。

(二) HSE 组织和责任

承包商应建立施工现场 HSE 组织机构。

现场管理的强有力领导是取得 HSE 良好发挥的基本因素。

在现场 HSE 政策下，从项目经理到一线监督人员的所有管理层必须列入 HSE 组织中。为了确保 HSE 方案并安全地开展工作，应明确所涉及的每个人的作用和责任。

(三) 分包商

在合同前，应通知施工分包商关于工作的 HSE 适用要求。参考后面的“承包商工作前会议纪要表”避免任何的冲突或在工作中不符合 HSE 要求的情况。

施工分包商的人员应赋予同样的职责，这些职责描述在被分包商组织采纳和涉及现场工作范围的“HSE 活动管理表中”。

(四) HSE 会议

召开下述 HSE 会议是为了保持现场工作的所有组织和个人的紧密交流。

通过 HSE 布告栏，张贴通知海报等形式向所有雇员张布会议结果。

在整个建设过程中应该保留所有 HSE 会议记录。

1. HSE 委员会会议

HSE 委员会由承包商的项目经理主持，并由承包商的施工经理、HSE 现场经理、HSE/安全领导、各专业负责人、所有分包商的项目经理、HSE 代表组成。

HSE 委员会会议至少按月举行。会议记录由 HSE 现场经理准备并送到业主的相关人员和所有的分包商手中。

HSE 委员会的主要目标如下所述：

(1) 对整个建设现场 HSE 进行监察，在 HSE 委员会会议召开前对观察到或预见到的 HSE 事项交换意见。

(2) 确认上次会议的会议记录和在会议上提出的后续措施的结果。

(3) 确保建设工作根据 HSE 的规章安全、顺利地进行。

(4) 讨论、认可由承包商的项目经理提出的每月 HSE 指标。

(5) 传达从业主和（或）有关当局处传递的信息和指示。

(6) 与分包商合作处理所有的拥挤或危险的工作状况。

(7) 讨论所有分包商提交的 HSE 问题以帮助分包商。

(8) 确保恰当地开展 HSE 培训项目。

(9) 以最高标准保持和促进现场清扫和废物处理。

(10) 为必要的基础设施建立一套方案，如现场公共卫生间、休息室、吸烟室等，包括费用的分担、设施的维护。

(11) 根据 HSE 现场激励方案，向群体和个人介绍 HSE 奖励办法以提高雇员对 HSE 改善的兴趣和热情。

2. HSE 会议

HSE 会议由承包商 HSE 现场经理主持，并且 HSE/保卫监督人员、分包商项目经理、HSE 现场经理、HSE 代表应参加。

HSE 会议每周或根据需要召开，会议的主要目的如下：

(1) 在会议前对 HSE 现场监察，对观察到或预见到的安全、健康环境问题交换意见；

(2) 确认上次会议的会议记录和在会议上提出的后续措施的结果；

(3) 对观察到或预见到的 HSE 相关事宜和任何问题进行讨论；

(4) 协调和控制各分包商拥挤或危险的工作状况，并安全、高效地使用这些区域；

(5) 对工作交换意见并且共同安排工作以减少分包商之间的利益冲突；

(6) 报告每一分包商的 HSE 活动状况；

(7) 报告 HSE 培训状况；

(8) 报告最近的事故和过失以及采取的防止措施。

3. 班前会 (Tool Box Meeting)

班前会是减少事故，提高全体人员 HSE 意识的最有效方法之一。班前会是每个

工作组最短的会议，会议在即将工作的地方召开。

根据工作要求或根据承包商的指示，分包商要求每一工作组每天召开班前会或者至少每周一次。

每日或每周大部分的工作方案和程序包括如下解释和确定：

- (1) 详细工作程序；
- (2) 可预见的潜在危险和预防措施；
- (3) 对将要使用的工具和设备的安全性要求；
- (4) 确认取得所要求的工作许可证；
- (5) 使用适当的个人防护设备；
- (6) 关于邻近工作地的工作信息；
- (7) 检查每个工作人员的健康状况；
- (8) 根据要求对工作人员进行合理分配；
- (9) 对其他安全事宜的要求和由 HSE 群体召开的 HSE 会议的主要议题的信息等。

(五) HSE 监察/审查

1. 常规 HSE 检查

常规 HSE 检查包括：对地区、设施、设备、工具、材料习惯性的检查。

承包商和分包商的经理和监督人员应该将安全监察作为日常工作的一部分，并且查明任何一种违反安全程序、设备标准、工作执行程序和其他指令和要求的行为。

应特别注意发现由于相关人员缺乏安全意识和知识引起的风险，不安全活动以及不安全的工作条件。

如果发现即将对人员或财产造成危险，所有相关工作应该暂停。设施和设备等到不安全的做法或不安全的状况被纠正或控制后才能使用。

2. 定期检查

承包商安全经理应该建立一整套的全面监察方案，包括参与者、需监察的地区、监察频率、报告、后续措施、对引起明显不符标准条件的原因的分析等。

施工监督人员应参与到监察工作中。对需检查事项的检查表应当准备充分。检查所发现的问题应报告给相关人员，以便让他们通过纠正方案，为必要的行动分配责任、分配完成工作所需要的资源。

在安全监察期间所得到的结果应该用于发展或修正工作执行程序和/或安全程序，

以改进工作方法。在整个建设期间应现场记录安全监察活动和给出的纠正措施。

3. 设备检验

带进工地的所有的建设设备和工具，在每日使用前应由合格的机械师或者电气师每月至少进行一次检查和测试，以确保设备和工具处于安全运作状态。

对于每一种设备和工具，使用者或操作者都应进行使用前的日常检查。日常使用的监察格式表应介绍给使用者或操作者。

4. HSE 标签

HSE 经理应为特定的设备和设施，比如脚手架、焊机、气割机、起重设备和起重用具、电气设备和工具、发动机驱动设备等建立一套安全标签系统。

经指定的监察员检验以后，监察员应给每一设备或设施贴上一个绿色安全标签以证明这些设备或设施可以使用。标签上应表明位置、使用期限、检验日期以及检验员的签名等。以上内容将进入每天安全登记并由 HSE 办公室保存。

当在检验时发现设备和设施有任何的缺陷或者装置发生故障时，应给这些设备、设施和装置贴上红色安全标签以明示禁止使用和原因。

不准使用没带绿色安全标签的设备或设施或带有表示禁止使用的红色标签的设备或设施。分包商应采取补救措施或者替换该设备或设施或其相应的部件。在完成补救措施或替换工作后，分包商应和检验员联系以让检验员重新检验。

5. HSE/安全指令

当表明对人员、设施、设备或者电厂有严重危害的不安全行为或设备、设施的不安全状况被发现时，包括一线监督人员在内的承包商和/或分包商的负责人员应停止施工。停止施工应用 HSE/安全指令表的形式报告给 HSE 经理和分包商的项目经理。

分包商的项目经理或者 HSE 代表应指示他的下属纠正不安全的状况并就防止类似情况再次出现所采取的措施报告给承包商的 HSE 经理。HSE/安全指令和对补救措施的报告应该登记和保留在承包商的 HSE 办公室内。

6. HSE 审查

承包商的 HSE 管理办公室每年至少检查一次主要的施工场地。

除了上述正规的安全检查以外，HSE 管理办公室还应对所有的施工场每年至少巡查一次。其目的是为了监察和分析 HSE 的管理活动和安全活动，以提高现场人员的 HSE 意识。

承包商的项目经理和 HSE 经理应至少半年一次对分包商进行内部安全检查。

(六) HSE 建设工地培训

由承包商的 HSE/保卫领导和 HSE/安全监督人员建立的 HSE 培训项目和所需资料，原则上，所有分包商的项目经理和 HSE 代表应该参加承包商的培训课程并且亲自给自己的员工进行 HSE 培训，队长和工人用自己的培训资料和语言。

当分包商的项目经理和 HSE 代表不能够给自己的员工进行 HSE 培训时，承包商将代替他们对这些员工进行 HSE 培训。

所使用的语言应该符合工人的要求，在整个建设过程中应保留这些培训记录。

1. 一般性的定位计划

- (1) 强调 HSE 的重要性。
- (2) 用地图/图纸等对位置设计和工作场地进行定位。
- (3) 勾勒工作和工作程序的轮廓。
- (4) 恰当的工作服和工作鞋。
- (5) 使用和转交个人防护设备（安全带、头盔、护目镜、手套、防灰/气面罩、防毒罩等）（以下简称 PPE）。
- (6) 参加班前会。
- (7) HSE 和安全规章（包括业主的 HSE 和安全要求）。
- (8) 确认和登记个人的工作证件和工作经验。
- (9) 确认工人的健康状况。
- (10) 遵守现场的交通规则。
- (11) 进行设备和工具使用前的日常检查。
- (12) 像火灾或事故的紧急状况该做出怎样反应；有怎样的警报系统、疏散路线、后续措施等。
- (13) 有应急设备的位置和使用。
- (14) 有高热工作、密闭空间内工作、深掘工作的工作许可体系。
- (15) 强调现场清扫的重要性。
- (16) HSE 激励方案以创造为 HSE 努力的兴趣和热情。

2. 对每一工作分类程序的指示

根据工作分类对每一危险工作应注意如下事项。

- (1) 高空作业：提供安全的平台、带扶栏的楼梯、安全网、扶手、跳板。孔洞保护警示绳。使用安全带和头盔，使用警告标语和障碍物，以防止无许可进入。

(2) 组装和拆除施工架：材料和设备的质量和强度，结构部件（支柱、加线和横楣、支撑物、墙壁等的适当宽度/跨度和垂面/水平面），扶手、楼梯、阶梯、台阶、支架的安全标签，使用警告标语和障碍物以防止未经许可进入等。

(3) 深掘或筑壕：防止塌陷的措施（适当的斜度、支撑/平板，排水），地下管道和光缆（调查、标注、保护），阶梯、过道、余土堆放等。

(4) 气割和焊接工作：处理乙炔和氧气瓶，防止易燃装置，压力计、软管衔接处/箍，汽瓶倾覆的预防工作，灭火器，防火，使用恰当的 PPE 等。

(5) 电工：配电盘分布（结构、漏电断路器、闭合接地线路，显示负责人的名字和使用者的名字等），电缆/电线（质量/容量、损坏/缺陷、抗风化的接口、保护），使用恰当的 PPE。

(6) 焊接：焊接机（质量、接地、设置、稳定性、高度），线路（质量、容量，损坏/缺陷，防风化接口，带合适地灯的导线，适当的绝缘把手，使用合适的 PPE，防火（灭火器，除去易燃物等）。

(7) 起重机操作和起重工作：工作执行计划，工人的资格和能力（监督人员/队长、起重机操作员、信号员、吊索使用者），起重机（承重、状况、外部装置等），安全保护（下载半径指挥者、过度曲折阻止者、安全挂钩等），起重滑轮（吊索线、网状吊索、连索、脚索），安全工作措施（标准信号体系、防止进入起重之下、阻碍物等）。

(8) 操作工具和建设设备：安全操作技术，操作者的证件，维护和监察，安全速度，停放位置等。

(10) 密闭空间内的工作：工作许可证体系，对有害气体和氧气密度的测量，通风，光照，恰当的 PPE（护目镜、面罩、呼吸设备等）进入的控制，疏通系统和设备。

(11) 根据不同工种工人的要求给出其他指令。

3. 工作程序的严格控制

(1) 原则上说，次要的工人，孕妇或者刚分娩的妇女不能在工地上工作，除非由当地执法机构允许。

(2) 有高血压、心脏病等的老年人或病人应该根据他们的身体状况和能力分配给相应的工作。应劝有传染病的人不要工作。

(七) HSE 工作执行程序

1. 概括内容

发现潜在的损失和建立措施以阻止事故/事件的发生是正确、安全地执行工作的