



中检评价技术有限公司
CCIC ASSESSMENT TECHNOLOGY CO., LTD.

ZJPJ-Q23036

大唐陕西发电有限公司

旬阳水力发电厂

安全生产条件和设施综合分析报告

终稿

中检评价技术有限公司

资质编号：APJ-(陕)-002

二〇二三年四月



安全评价机构资质证书

统一社会信用代码: 91610131667968167Y

机构名称: 中检评价技术有限公司

注册地址: 西安高新区科技二路8号数字大厦八层808室

法定代表人: 李亚群

证书编号: APJ-(陕)-002

首次发证: 2020年

有效期至: 2022-10-18至2024-12-30

业务范围: 金属、非金属矿及其他矿采选业; 陆地石油和天然气开采业;
石油加工业、化学原料、化学品及医药制造业; 金属冶炼*****

仅限8号数字大厦八层808室
大唐陕西发电有限公司鄠阳水力发电厂安全
生产条件和设施综合分析报告 使用复印无效

(发证机关盖章)

2022年10月18日

大唐陕西发电有限公司

旬阳水力发电厂

安全生产条件和设施综合分析报告

法定代表人：李亚群

技术负责人：韦 鹏

评价项目负责人：苗锋

2023年04月25日



大唐陕西发电有限公司旬阳水力发电厂安全生产条件和设施综合分析报告

安全评价报告主要编制人员表

分 类	姓 名	资格证书号	从业编号	签名
项目负责人	苗 锋	S011041000110201000 756	019296	苗 锋
项目组成员	苗 锋	S011041000110201000 756	019296	苗 锋
	刘汉明	1600000000200447	029225	刘汉明
	尤小哲	1800000000300050	033677	尤小哲
报告编制人	苗 锋	S011041000110201000 756	019296	苗 锋
	尤小哲	1800000000300050	033677	尤小哲
报告审核人	徐 健	1700000000200318	021847	徐 健
过程控制负责人	苗 锋	S011041000110201000 756	019296	苗 锋
技术负责人	韦 鹏	S011041000110191000 880	026828	韦 鹏

备注:上表中所列人员必须由本人亲笔签名,复印无效。评价机构对以上情况确认无误后由评价机构负责人签章。

评价单位:中检评价技术有限公司

评价机构负责人(签章):



2023年 4月 25日

目 录

前 言	1
第 1 章 编制说明	1
1.1 分析目的、范围及工作程序	1
1.1.1 分析目的	1
1.1.2 分析范围	1
1.1.3 工作程序	2
1.2 评价依据	4
1.2.1 国家法律	4
1.2.2 国家行政法规	5
1.2.3 地方性法规	6
1.2.4 政府部门规章	6
1.2.5 政府部门规范性文件	7
1.2.6 国家标准	9
1.2.7 安全生产行业技术标准	12
1.2.8 水电行业技术标准	12
1.2.9 行业管理有关规定	15
1.2.10 相关技术资料及相关批复	16
1.2.11 其他相关参考资料	17
1.3 建设单位简介	17
1.4 分析原则	18
第 2 章 建设项目概况	19
2.1 建设项目介绍	19
2.1.1 项目设立背景	19

2.1.2 项目相关批复	21
2.1.3 可研报告编制单位	23
2.2 河流规划概况	23
2.3 项目建设条件	28
2.3.1 地理位置	28
2.3.2 周边情况	28
2.3.3 气象条件	28
2.3.4 水文条件	29
2.3.5 区域地质	34
2.3.6 水库区工程地质	38
2.3.7 工程地质	42
2.4 工程任务和规模	55
2.4.1 工程任务	55
2.4.2 规模等别	55
2.4.3 防洪标准	56
2.4.4 水库运行方式	59
2.5 生产工艺流程介绍	59
2.6 工程布置及主要建筑物	60
2.6.1 工程选址	60
2.6.2 总体布置	61
2.6.3 挡水建筑物	61
2.6.4 泄水及排沙建筑物	63
2.6.5 引水建筑物	66

2.6.6 发电厂房及开关站	66
2.6.7 通航建筑物	71
2.6.8 过鱼建筑物	72
2.6.9 边坡工程	72
2.7 安全监测	73
2.7.1 拦河坝及厂房监测	73
2.7.2 通航建筑物监测	74
2.7.3 左右岸边坡及杨大沟滑坡体监测	74
2.7.4 安全监测自动化系统	74
2.7.5 施工期观测及观测资料整理分析	74
2.8 水力机械及金属结构	75
2.8.1 水力机械	75
2.8.2 辅助设备	76
2.8.3 金属结构	80
2.9 电气系统	85
2.9.1 电站接入电力系统方式	85
2.9.2 电气主接线	85
2.9.3 开关站	85
2.9.4 厂用电及坝区用电	85
2.9.5 过电压保护及接地	86
2.9.6 电气设备布置	88
2.9.7 主要电气设备	89
2.10 控制、保护和通信	90

2.10.1 计算机监控系统	90
2.10.2 励磁系统	93
2.10.3 继电保护	94
2.10.4 直流系统	97
2.10.5 交流系统	97
2.10.6 二次接线同步系统	98
2.10.7 公用设备	98
2.10.8 机组状态监测系统	99
2.10.9 工业电视系统	99
2.10.10 通信	100
2.10.11 工作和事故照明	101
2.11 采暖通风	102
2.12 消防系统	102
2.12.1 机电设备消防水源	102
2.12.2 建筑物防火分区	103
2.12.3 消防设计	108
2.12.4 主要设备	112
2.13 施工组织设计	113
2.13.1 施工条件	113
2.13.2 施工交通	115
2.13.3 导流方式	116
2.13.4 料源选择与料场开采	116
2.13.5 主体工程施工	116

2.13.6 施工期过坝运输	118
2.13.7 厂内跨江交通运输	118
2.13.8 主要施工工场设施	118
2.13.9 工程进度	119
2.13.10 主要标段划分和主要参建单位	120
2.14 安全管理设计	122
2.14.1 安全管理目标	122
2.14.2 安全生产管理机构设置	123
2.15 工程投资	123
2.16 工程特性表	123
2.17 有关专题研究及可研主要设计成果	129
第 3 章 危险、有害因素辨识与分析	132
3.1 辨识与分析的目的	132
3.2 辨识与分析的依据及范围	132
3.3 主要危险物质	133
3.3.1 油类物质	133
3.3.2 气体类物质	138
3.4 自然灾害危险性辨识分析	140
3.4.1 地震、地质灾害影响	140
3.4.2 暴雨、洪水、强对流天气及次生灾害影响	142
3.4.3 雪灾、冰冻、冰雹	143
3.4.4 雷电	144
3.4.5 大雾	144

3.5 总体规划与厂区总平面布置	144
3.6 主要生产建（构）筑物、设备事故危险因素辨识分析	146
3.6.1 水库诱发地震危险性分析	146
3.6.2 水库危险有害因素分析	147
3.6.3 大坝危险性分析	148
3.6.4 通航建筑物危险、有害因素分析	149
3.6.5 厂房危险性辨识与分析	149
3.6.6 水轮机、主变压器等主要机电设备及其系统缺陷分析	150
3.6.7 金属结构设备缺陷危险性分析	159
3.6.8 特种设备缺陷危险性分析	160
3.6.9 工程地质危险、有害因素辨识与分析	161
3.6.10 柴油发电机故障	164
3.7 生产过程中的主要危险因素辨识分析	165
3.7.1 坍塌危险性分析	165
3.7.2 水淹厂房危险性分析	165
3.7.3 淹溺危险性分析	168
3.7.4 火灾	169
3.7.5 爆炸	174
3.7.6 电伤害危险性分析	174
3.7.7 机械伤害危险性分析	176
3.7.8 高处坠落伤害危险性分析	176
3.7.9 物体打击伤害危险性分析	177
3.7.10 起重伤害危险性分析	177

3.7.11 车辆伤害危险性分析	177
3.7.12 泥沙淤积危险性分析	178
3.7.13 电气二次及计算机系统	178
3.7.14 黑客及恶意代码	179
3.7.15 直流系统	179
3.7.16 中毒窒息	180
3.7.17 小动物与虫鼠害	181
3.7.18 有限空间作业危害	181
3.7.19 安全标志缺陷	183
3.7.20 人的不安全行为	183
3.7.21 生物危害	185
3.7.22 恐怖、暴力活动危险性分析	185
3.8 安全监测系统缺陷识别与分析	185
3.9 生产作业场所有害因素辨识分析	186
3.9.1 噪声及振动危害因素分析	186
3.9.2 高温、低温危害因素分析	187
3.9.3 潮湿危害因素分析	187
3.9.4 采光照明不良危害因素分析	187
3.9.5 工频场强危害因素分析	188
3.9.6 室内地面湿滑	188
3.9.7 粉尘、有害物质危害因素分析	188
3.9.8 毒性物质、腐蚀、污染及辐射危害因素分析	188
3.10 施工期危险性分析	189

3.10.1 施工总平面布置危险、有害因素分析	190
3.10.2 爆破器材储存、运输、使用中的危险、有害因素	190
3.10.3 施工营地危险、有害因素分析	190
3.10.4 弃渣场危险、有害因素分析	191
3.10.5 施工期主要危险、有害因素	191
3.11 管理缺陷识别与分析	206
3.12 重大危险源辨识分析	206
3.12.1 根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识	206
3.12.2 重大危险源辨识结果	207
3.13 危险、有害因素辨识与分析结果	207
3.13.1 主要危险、有害因素存在的部位	208
3.13.2 发生场所及后果	208
第4章 分析单元划分和分析方法选择	210
4.1 分析单元划分	210
4.1.1 分析单元划分的原则	210
4.1.2 分析单元划分方法	210
4.1.3 分析单元的划分	210
4.2 分析方法的选择	211
4.2.1 分析方法的选择原则	211
4.2.2 采用的分析方法	211
4.2.3 分析方法简介	212
第5章 安全条件分析	219

5.1 项目内在的危险、有害因素对安全生产的影响	219
5.2 项目对周边环境的影响	219
5.3 周边环境对项目的影响	220
5.4 自然条件对项目的影响	220
5.5 法规符合性安全检查表	221
5.6 单元小结	223
第 6 章 工程选址和枢纽总布置评价单元	224
6.1 工程选址分析	224
6.1.1 坝址选择	224
6.1.2 厂址选择	224
6.1.3 洪水	225
6.2 枢纽总平面布置	225
6.3 区域地质和工程地质	228
6.4 总平面布置安全检查表分析	228
6.5 单元小结	231
第 7 章 水库近坝库岸单元	232
7.1 库岸地质条件分析	232
7.2 边坡地质条件分析	234
7.3 水库区工程地质条件预先危险性分析	238
7.3.1 地震及诱发地震危险性评价	238
7.3.2 库岸失稳危险性评价	239
7.3.3 水库渗漏危险性评价	240
7.3.4 水库浸没危险性评价	240

7.3.5 泥沙淤积	241
7.4 小结	241
第 8 章 大坝评价单元	242
8.1 挡水建筑物稳定性分析评价	242
8.1.1 左五孔泄洪冲沙闸坝基面稳定及应力分析	242
8.1.2 坝基面稳定及应力分析	243
8.1.3 厂房坝段稳定及应力复核	244
8.2 挡水建筑物安全检查表分析	249
8.3 泄水系统安全检查表分析	250
8.4 过鱼建筑物安全检查表分析	253
8.5 泄水建筑物泄流能力复核	256
8.6 洪水影响分析	257
8.7 通航建筑物预先危险性分析	258
8.8 金属结构设备缺陷	259
8.9 大坝建筑物预先危险性分析	260
8.10 进水系统符合性评价	265
8.11 单元小结	266
第 9 章 厂房及发电系统单元	267
9.1 厂房布置	267
9.2 厂房及发电系统单元预先危险性分析	270
9.2.1 水淹厂房	270
9.2.2 火灾	270
9.2.3 爆炸	273

9.2.4 主要生产设备缺陷	275
9.2.5 电伤害	282
9.2.6 机械伤害	284
9.2.7 起重伤害	285
9.2.8 高处坠落	287
9.2.9 物体打击	288
9.2.10 安全标志缺陷	289
9.2.11 小动物与虫鼠害	289
9.2.12 有限空间作业及中毒窒息	290
9.2.13 人的不安全行为	290
9.2.14 突发社会安全事件	292
9.2.15 评价结果	292
9.3 火灾爆炸事故树分析	293
9.3.1 油系统火灾、爆炸事故树分析	293
9.3.2 变、配电系统火灾爆炸事故树分析	295
第 10 章 开关站单元	299
10.1 开关站设备预先危险性分析	299
10.1.1 开关设备缺陷	299
10.1.2 断路器爆炸	299
10.1.3 出线设备火灾	300
10.1.4 评价结果	300
10.2 人身触电事故树分析	300
10.3 雷电及静电危害预先危险性分析	305

10.4 单元小结	306
第 11 章 厂内外交通工程单元	307
11.1 道路缺陷	307
11.2 车辆伤害	307
11.3 交通标志缺陷	308
11.4 评价结果	308
第 12 章 安全监测系统单元	309
12.1 安全监测系统缺陷	309
12.2 评价结果	309
第 13 章 特种设备单元	310
13.1 预先危险性分析	310
13.1.1 电梯失事	310
13.1.2 起重机械缺陷	310
13.1.3 压力容器缺陷	311
13.1.4 厂内专用机动车辆缺陷	311
13.2 评价结果	312
第 14 章 自然灾害单元	313
14.1 预先危险性分析	313
14.1.1 地震及地质灾害	313
14.1.2 暴雨、洪水、强对流天气及次生灾害	314
14.1.3 冰冻、冰雹、雪灾	314
14.1.4 雷击	315
14.1.5 大雾	316

14.2 评价结果	316
第 15 章 作业环境单元	318
15.1 职业危害预先危险性分析汇总	318
15.2 项目采取的职业危害防护措施设计	318
15.2.1 防噪声及防振动	318
15.2.2 温度和湿度的控制	319
15.2.3 采光与照明	321
15.2.4 防尘、防污、防腐蚀及防毒措施	321
15.2.5 防电磁辐射	322
15.2.6 防静电措施	322
15.3 单元小结	322
第 16 章 施工过程单元	324
16.1 施工单元预先危险性分析	324
16.1.1 施工总布置不合理	324
16.1.2 坍塌	324
16.1.3 爆破	325
16.1.4 水淹基坑	325
16.1.5 围岩失稳	326
16.1.6 度汛风险	326
16.1.7 水库蓄水风险	327
16.1.8 施工导流缺陷	327
16.1.9 泥石流、滑坡	328
16.1.10 火灾	328

16.1.11 爆炸	329
16.1.12 车辆伤害	331
16.1.13 起重伤害	331
16.1.14 机械伤害	332
16.1.15 焊接伤害	332
16.1.16 高处坠落	333
16.1.17 物体打击	334
16.1.18 施工管理缺陷	334
16.1.19 有限空间作业及中毒窒息	335
16.1.20 安全标志缺陷	335
16.1.21 作业环境不良	335
16.1.22 边坡失稳	336
16.1.23 渣场、料场、堆存场失稳	337
16.1.24 大件运输风险	337
16.1.25 水淹厂房	338
16.1.26 自然灾害	338
16.2 评价结果	339
第 17 章 安全管理评价单元	340
17.1 安全管理预先危险性分析	340
17.2 安全管理因果图分析评价	341
17.3 单元小结	343
第 18 章 风险分级汇总	345
第 19 章 安全风险管控措施建议	349

19.1 安全风险管控措施建议的依据、原则	349
19.1.1 依据	349
19.1.2 原则	349
19.2 可研报告采取的安全设计对策措施	349
19.2.1 工程选址及枢纽总体布置	349
19.2.2 生产建（构）筑物、设施、设备安全	351
19.2.3 生产过程主要危险因素安全设计防范措施	359
19.2.4 主要生产作业场所的对策措施	375
19.2.5 安全标志	380
19.2.6 安全卫生设施	382
19.2.7 工程施工期安全防范对策措施	382
19.2.8 工程运行期安全管理	385
19.3 应补充完善的安全技术对策措施	389
19.3.1 安全技术对策措施	389
19.3.2 防自然灾害	426
19.3.3 安全管理对策措施	430
19.3.4 施工期安全风险管控措施	439
19.3.5 反恐怖防范措施	457
19.3.6 应补充完善的其它对策措施建议	462
第 20 章 事故应急救援预案编制原则及框架要求	464
20.1 事故应急预案的定义和目标	464
20.2 应急预案编制要求和依据	464
20.3 应急预案编制程序	464

20.3.1 成立应急预案编制工作组	464
20.3.2 资料收集	465
20.3.3 风险辨识评估	465
20.3.4 应急资源调查	465
20.3.5 应急预案编制	465
20.3.6 桌面推演	465
20.3.7 应急预案评审	466
20.3.8 批准实施	466
20.4 应急预案体系的构成及其主要内容	467
20.4.1 应急预案体系	467
20.4.2 应急预案主要内容	467
20.4.3 极端条件下必须完成的操作及其实施程序	468
20.5 本工程应编制的应急预案	469
20.6 应急演练	471
第 21 章 安全专项投资估算	473
21.1 编制依据	473
21.2 价格水平年	473
21.3 安全专项工程量	473
21.4 安全专项设计概算	474
21.5 单元小结	477
第 22 章 分析结论	480
22.1 主要危险、有害因素评价结果	480
22.2 应重视的危险、有害因素	481

22.3 应重视的安全风险管控措施建议	482
22.4 危险、有害因素受控程度	484
22.5 法律、法规、标准、规范的符合性	484
22.6 综合分析结论	484
第 23 章 附件和附图	486

过程中存在的主要危险、有害因素，在采取相应的风险管控措施的前提下可得到有效控制，该项目从安全生产角度符合现行国家相关法律法规、标准规范的要求，该项目的建设从安全方面可行。

