

Research on Safety Risk Management System in the Construction of Pumped Storage Power Station Project

Jinghong Li Hai Lei

Research Institute of Product Quality Standards of the Ministry of Water Resources, Hangzhou, Zhejiang, 310012, China

Abstract

In the construction management of pumped storage power station projects, safety risk management plays an important role, mainly by identifying and evaluating risks to ensure construction safety. The construction project of pumped storage power stations has a large number of personnel, and there is a significant gap in quality and ability. In addition, there are blasting links in the construction process, which increases the safety risks and hidden dangers of the project construction. To effectively reduce safety risks during the construction of pumped storage power stations and improve construction safety, it is necessary to establish a scientific safety risk management system, effectively prevent safety accidents, and improve construction efficiency and quality. The paper mainly starts with the safety risk management system, briefly analyzes its architecture and guarantee and supervision mechanisms, points out the necessity of implementing a safety risk management system, and elaborates on specific approaches, thereby providing reference and reference for on-site construction.

Keywords

pumped storage power station; engineering construction; construction safety; risk management system

抽水蓄能电站工程建设施工中安全风险管理体系研究

李京鸿 雷海

水利部产品质量标准研究所, 中国·浙江 杭州 310012

摘要

抽水蓄能电站工程建设施工管理中, 安全风险管理体系占据重要地位, 主要通过辨识风险和评价风险保障施工安全。抽水蓄能电站建设工程施工项目工作人员数量较多, 且素质和能力差距较大, 加之工程施工过程中存在爆破环节, 增加了工程施工安全风险和隐患。为有效降低抽水蓄能电站建设施工中安全风险, 提升施工安全性, 需要建设科学的安全风险管理体系, 有效防止安全事故, 提升施工效率及质量。论文主要从安全风险管理体系入手, 简单分析其架构和保障、监督机制, 指出实施安全风险管理体系的必要性, 并详细阐述具体途径, 从而为现场施工提供参考和借鉴。

关键词

抽水蓄能电站; 工程建设; 施工安全; 风险管理体系

1 引言

近些年, 国家增加了抽水蓄能水电站的投资, 随着新项目推进速度不断加快, 导致出现了工人缺失、压力增加等情况, 在同时建设多个项目的条件下, 施工现场安全保障受到一定影响, 进而导致行业安全管理受到影响。基于此, 提出有效的安全风险管理体系十分必要, 可有效保障施工现场安全性。

2 安全风险管理体系

2.1 安全风险管理体系架构

抽水蓄能电站建设工程施工中所涉及的工序和专业相对较多, 系统十分庞大, 加之施工现场地质条件和地形相对

复杂, 所以施工现场安全风险管理体系所涉及内容也比较复杂^[1]。要想保证施工现场安全, 充分落实安全风险管理体系, 建立相应架构, 详见图 1。

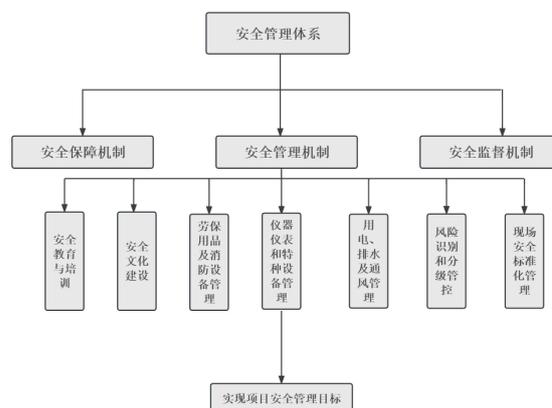


图 1 施工现场安全风险管理体系架构

【作者简介】李京鸿(1981-), 女, 中国山东莒县人, 本科, 工程师, 从事工程质量控制及工程档案管理研究。

2.2 安全保障机制

在建立安全保障机制时,确保涵盖以下四个核心措施是至关重要的:①安全管理组织保障:其是安全管理体系的核心,主要负责规划、协调和执行安全管理的各项任务。建立专门的安全管理团队,明确各成员的职责和权限,是保证施工现场安全的关键。②安全管理制度保障:有效制度是规范行为、明确职责、保障安全的基础。制定完善的管理制度,可更好的明确安全要求和安全标准,保证工作人员有法可依、有章可循。③安全管理经济保障:安全管理不仅需要人力和物力的投入,还需要经济上的支持,即为安全管理提供的必要经费,主要用于购买安全设备、开展培训、进行检查等。同时,还需要建立安全投入长效机制,确保安全经费持续投入。④人员安全能力保障:人员是安全管理的最终执行者,其安全意识和技能水平会直接影响安全管理效果。所以,提升人员安全能力非常重要,主要包括安全培训、建立激励机制等。在建立安全保障机制时需要重点考虑人为因素和制度因素,其中人是安全管理当中最关键、最活跃的因素,其行为和态度会直接影响管理效果。因此,加强人员管理培训,提升安全意识和技能水平十分重要。只有不断提升三个基本要素,并保障要素之间相互配合与协调,才可有效提升安全管理水平。

2.3 安全监督机制

在施工过程中,为了更好的保障员工和现场安全,需要做好排查和监督工作,为后续的管理和控制奠定良好的基础。由施工单位和监督管理单位共同安排安全管理员,到施工现场进行每日巡查,并在每个月、每个季度和每个节假日前后进行专项检查,做好记录,排查各项安全隐患,并及时指出、纠正,保证施工安全。若发现施工单位并未按时整改隐患,则需要加强监督管理,严重者必须停工整改,合格后才可继续施工。检查、整改及考核期间必须做好书面记录或者影像记录,完毕后归档,完成整改闭环。在施工过程中,管理人员需要根据上级和政府下发的文件,结合现场情况进行针对性监督和管理,保证可以及时发现隐患并立即整改。

3 实施安全风险管理体系的必要性

抽水蓄能电站建设工程施工阶段,落实安全风险管理是最基本的工作^[2]。因为落实该体系不仅可以反映出施工单位“以人为本”的管理理念,还可有效保证建设施工安全性,使其建设高效性得到有效提升。抽水蓄能电站施工所需时间较长,而且施工期间所涉及的技术均比较复杂,加之电站建设工作相对特殊,在一定程度上增加了施工难度。在现场施工时,落实安全风险管理体系则可有效降低施工安全风险。因为抽水蓄能电站建设过程中所涉及知识较广,为了保证施工质量,需要多单位联合进行建设,而不同单位之间工作具有差异性,而实施安全风险管理体系则可有效团结各个单位,保证施工安全性。

4 抽水蓄能电站建设施工安全风险现状

针对抽水蓄能,国家制定了2021—2035发展规划,提出到2030年时,中国抽水蓄能需投产1.2亿kW。为有效实现碳达峰·碳中和目标,近些年国家开始大力发展抽水蓄能,其管理矛盾也日益突出,主要包括如下几个方面:①施工时间长、战线长、人员多,增加了整体管理难度。整个建设施工时间大约在50~60个月,实施多专业同时施工,如金属结构、机电、土建等,在建设高峰期同时工作作业可达30多个,施工人员几千人。②作业存在较多风险,除常见恶劣天气、环境等风险外,在施工过程中还存在封闭空间、机械打击、触电、高坠、爆破等风险。③施工现场难以管理。工作人员大多随施工单位进入现场,其进入施工现场条件较低,频繁离场,加之大多工作人员均为外包制,缺少自我防护意识和风险管理意识,导致施工现场经常出现违章情况。④缺少专业风险管理人。参与建设的单位需要结合现场情况以及合同要求设置专职管理人员,建设单位2~3人,监管单位5~6人。但是受到施工作业面多的影响,各个单位无法兼顾安全监督管理,尤其是施工单位无法安排专业人员,“无监护不工作”要求落空。⑤缺少安措费。按照规范,需提取2%的建设费用作为安措费。但是在实际施工中,受到申报、审核、变更等因素影响,导致结算方面出现一定问题,进而影响了安全管理措施费用提取。而大多数施工单位存在侥幸心理,施工人员不重视安措费,所以施工现场安措费投入不及时或者并未持续性投入。⑥科技落后。施工现场安全管理事务繁多,政府和上级监管单位监管压力巨大,而工作人员的工作量也比较沉重,在这种情况下需要保证信息传递效率和准确性。但是,当前施工现场大多数信息传递仅依赖于微信群、QQ群和纸质方式,虽然方式简单直接,但是极易遗漏、丢失信息,无法保证信息的完整性。且此种传递方式速度较慢,无法及时有效应对安全管理中遇到的各种问题和情况^[3]。

5 落实安全风险管理体系途径

5.1 分层教育培训,提升防控意识

在进行安全风险管理体系的时候,无法有效控制人的主观意识。施工现场许多作业具有较高危险性,如高边坡施工、爆破作业等,加之大多建设地存在较多的地下群洞,而大多数工作人员缺乏安全意识和施工技能,加之素质不高,在一定程度上增加了施工现场风险。为有效改善上述问题,承包商需要提升管理分包、用工等管理的重视程度,在入场之前培训工作人员。开展分层次、多形式培训,以操作训练、宣传、开展讲座形式展开培训,包括基础、专业、管理性内容。

首先,必须抓住基础培训,邀请专家到现场开展知识培训,保证工作人员可以全面认识现场风险。其次,做好管理者培训,集中培训各个工作单位的中高层管理人员,重点讲解事故风险、责任风险、法律风险等,并为其分析各项风险的管控措施,保证管理人员可以熟练掌握和辨别各项风

险。再次,开展学习交流,利用每周、每个月的安全例会分析项目中遇到的安全风险或者存在的安全隐患,制定详细的防控措施,要求责任落实到个人。最后,发放指导手册,因为施工人员大多为农民工,缺少安全素质和风险防控意识,管理人员为其发放安全指导手册,其中包括基本安全风险、个人防护等风险防护内容。因考虑到大多数农民工文化程度有限,所以发放的手册需要图文并茂,保证所有工作人员均可读懂。

通过分层次培训,保证施工人员和管理人员均可掌握安全风险防范知识,提升防范意识。同时,管理单位还需不断完善培训机制,加强管理人员辨识风险和控制风险能力,提升施工现场安全性。

5.2 突出过程管理,提升风险管控能力

在施工中,风险管理占据重要地位,尤其是在建设抽水蓄能电站这种比较复杂的工程时,因为涉及工作人员数量较多,工作场地也比较分散,其中存在多且杂的风险,风险管控具有较大难度。为有效提升施工现场的管理水平,需要采取一系列有效措施来强化监管过程。①年度安全风险辨识和预控措施:此项措施在施工现场比较实用,在年初通过安全风险评估可以系统地识别和评价全年工作及其潜在风险,进而提前为可能出现的风险做好准备工作。利用LEC法评估施工现场的危险性,并且根据评估结果制定针对性管控措施。②动态分级管理安全风险:落实月度安全风险动态辨识和管理制度,根据每个月的实际情况和工作进展,及时更新和调整安全风险策略,保证风险始终可以得到控制。特别是对于三级以上的动态风险,需要采取更严格和具体的管控措施,例如设置安全警示标识、增加安全监控设置、加强安全巡检等,最大程度降低风险。③定期检查和评估:定期对施工现场进行安全检查和评估,及时发现潜在安全问题,并纠正。④制定应急预案:针对施工现场可能出现的重大风险,提前制定应急预案,保证发生风险时可以迅速、有效应对。⑤技术交底:在施工过程中技术交底起着至关重要的作用,其不仅是设计团队和施工团队沟通的桥梁,更是有效保证施工安全和职工质量的关键环节,坚持技术交底并不断完善和优化其流程和内容是确保施工质量和安全的重要措施之一。通过技术交底,施工团队可以更充分理解设计团队的意图和细节,保证施工更符合设计要求,同时可有效帮助施工团队发现并规避可能存在的安全隐患。由设代处对下月、下季度施工进行总结和安排,其不仅要过去一段时间的施工情况进行总结,找出存在的问题和不足,还要对未来一段

时间的施工进行详细的安排,明确目标、任务和时间节点。然后对存在的固有安全风险进行安全技术交底,设代处对这些安全风险进行全面的分析和评估,制定出针对性的管控措施,防止在施工过程中发生安全事故。最后,提升现场施工人员和管理人员的自觉性,通过技术交底和公示牌的设置,引导施工人员和管理人员更加自觉地遵守施工规范和安全要求,提高工作效率和安全意识。

5.3 运用激励措施,落实管控措施

风险管控措施主要由管理人员制定,而工作人员在执行相关措施的时候可在潜移默化中帮助工作人员适应管理流程,对工作人员行为进行规范和约束,降低安全风险发生率。制定管控措施之时,管理人员需要加强现场施工人员的参与度,体现“生命至上”原则,保证所制定的措施容易理解、方便执行,加强员工接受度。在落实管控措施之时需要建立相对应的反馈机制,若员工出现不适应条款情况及时修改。管控期间,管理人员和工作人员均需加强学习,建立相应奖惩制度,保证员工更好地遵守相应制度,并且提升员工执行积极性。此外,执行管控措施期间需要重视激励措施,在原有违章处罚措施基础上建立对应奖励制度,将员工的工资与管控制度挂钩,表现良好者给予现金奖励,表现差者给予批评鼓励,表现极差者适当罚款,若几次处罚后仍然不改则予以开除处罚。此外,还可在物质奖励基础上设置精神奖励,例如评选安全标兵、先进个人等,表现格外优异者给予升职机会,满足员工个人荣誉感。

6 结语

抽水蓄能电站是中国重点发展的能源项目之一,主要建设难题包括安全管理难度大、工期长、战线长等。通过分析安全管理体系,指出建设抽水蓄能电站过程中实施安全管理体系的必要性,结合当前施工安全管理现状,提出相关安全管理体系,主要包括分层教育培训、突出过程管理、抓住安全检查、运用激励措施等,有效提升施工安全性,进而提升施工质量,缩短施工时间。

参考文献

- [1] 陈晶华.抽水蓄能工程建设安全管理研究[J].电力安全技术,2023,25(3):7-10+13.
- [2] 谢琦.抽水蓄能电站工程施工阶段安全管理研究[J].工程建设与设计,2023(4):211-213.
- [3] 严继松,黄学铭,朱金华,等.抽水蓄能电站工程建设安全风险管理与探索[J].水电站机电技术,2022,45(11):171-174.