

黄河鑫业有限公司 / 编

黄河

水电铝联营项目建设 论文集

兰州大学出版社

黄河 水电铝联营项目建设 论文集



黄河鑫业有限公司 / 编



兰州大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

黄河水电铝联营项目建设论文集/黄河鑫业有限公司
编. —兰州: 兰州大学出版社, 2012. 5
ISBN 978-7-311-03899-1

I. ①黄… II. ①黄… III. ①炼铝—电解冶金—冶金
工业—建筑工程—中国—文集 IV. ①TU273-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 089909 号

责任编辑 许 景 施援平
封面设计 管军伟

书 名	黄河水电铝联营项目建设论文集
作 者	黄河鑫业有限公司编
出版发行	兰州大学出版社 (地址: 兰州市天水南路 222 号 730000)
电 话	0931-8912613(总编办公室) 0931-8617156(营销中心) 0931-8914298(读者服务部)
网 址	http://www.onbook.com.cn
电子信箱	press@lzu.edu.cn
印 刷	兰州德辉印刷有限责任公司
开 本	787mm×1092mm 1/16
印 张	12.25
字 数	168 千
版 次	2012 年 5 月第 1 版
印 次	2012 年 5 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-311-03899-1
定 价	40.00 元

(图书若有破损、缺页、掉页可随时与本社联系)

主 编	于 淼				
执行主编	江 山	陈宗彤			
编 委	王世学	薛文朋	刘海宁	李金国	张建云
	赵宝仓	郭文选	杜永华	高登峰	郑 直
	芦 平	郭守英	付明禄	肖述兵	曹清华
	李彦文	马 军	闫智勇	张 炜	曹军凤

前 言

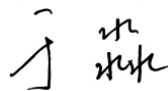
黄河鑫业有限公司 55 万吨电解铝、30 万吨碳素项目是 2008 年 5 月正式开工建设的，2011 年 6 月，55 万吨电解铝系统全面达产，30 万吨碳素系统形成闭环。随着项目各工序的逐步投产，经过广大建设者和生产者的努力，企业生产指标日益优化，效益日益凸现。“鑫业速度”——项目的建设、生产单位得到了行业内外许多人士这样的评价。

项目电解系统选用国内先进的 375kA 和 400kA 电解槽，具有高效、环保、节能、经济、技术含量高、操作科学等优点，这条现代化生产系统，几乎囊括了当今世界上电解铝生产所有的先进技术。碳素系统生阳极成型、阳极组装等主工艺生产线均采用美国、德国、瑞士等国设备，工艺技术先进，电气自动化控制水平高。

在工程建设中，我们严格按照黄河公司安全、质量、进度、投资“四大控制”的要求，从技术特点、工艺、投产目标着手，采用片区管理模式，充分发挥业主在工程管理上的核心作用，通过对工程进行“四控制、二管理、一协调”的管理方法。建立多种激励机制调动施工单位的积极性，鼓励施工单位采用新工艺、新技术，增加设备和人员投入。针对基建和生产并行的情况，使生产区与基建区隔离，尽量不相互影响。在工期紧张、建设任务繁重、交叉作业面多、安全风险大的情况下，全面开展基建现场及生产现场的安全隐患排查治理，发现问题和隐患及时整改。通过精心组织、严格管理，在确保安全和质量的同时大大加快了工程整体进度，各项工艺流程相继按计划时间打通。

本论文集集中编辑收录了黄河公司 55 万吨电解铝、30 万吨碳素项目工程管理、设备安装、生产启动方面的一些论文，其中：工程管理 21 篇，设备安装 10 篇，生产启动 8 篇，共 39 篇。这些论文记录了项目建设、投产的全过程，介绍了新技术、新工艺，对于了解项目建设投产的全过程以及今后类似工程中相关技术问题的解决有着重要的参考价值；对促进电解铝行业工程建设的技术提高和创新等方面将起到积极的推动作用。但由于篇幅有限，使得有些文章没有被收录进来，待以后适当时机再飨读者。

由于水平有限，我们对项目工程建设、生产技能价值的挖掘还不够完整和深刻，在编辑的过程中难免有错误和疏漏之处，恳请同仁们提出批评及建议。



2012 年 2 月 16 日

序

随着我国经济建设的发展，电解铝工业近 10 年也取得了突飞猛进的发展。全国电解铝产量由 2000 年的 300 多万吨增长到了 2011 年的 1600 多万吨，增长了 5 倍多；电解槽容量由 2001 年初全国第一条 200kA 电解槽系列投产到 2011 年初第一条 500kA 电解槽系列投产，增加了 2 倍多；电压等级由 2000 年的 1100V 提高到了目前的 1500V 甚至更高；铝工业产业集中度随着技术的发展由 10 年前的单个企业不足 5 万吨/年产能提升到了目前的 20 万吨/年。行业配套的阳极生产技术、装备、自控技术也得到了很大的提高。可以说中国电解铝工业近 10 年跨越了西方国家近半个世纪的技术发展之路。作为工业经济的基础，铝业的快速发展是必然结果，而且随着产业结构、地区经济结构的调整，铝工业向能源相对富集地区转移也是势在必行。黄河上游水电开发公司在这样的经济发展背景下，作出了消纳低价外送水电、建设水电—铝项目的决策。该项目于 2008 年 5 月正式开工建设，建设规模为 55 万吨电解铝，配套 30 万吨碳素阳极生产线，2009 年 6 月第一条 350kA 电解槽系列正式通电投产，2011 年 3 月第二条 400kA 电解槽系列正式通电投产，2011 年 6 月 55 万吨电解铝全部达产，2010 年 8 月 30 万吨碳素阳极生产线全线打通投产。

在项目建设过程中，建设者们——黄河鑫业公司的全体员工秉承了高原人固有的执著与坚韧，发扬特别能吃苦、特别能忍耐、特别能战斗、特别能奉献的精神，克服高海拔带来的困难，将水电建设企业严谨的安全、质量、投资、进度管理理念与有色行业高度市场化、高效的行业作风有效地进行了结合，在安全生产管理中将电力能源企业的核心安全理念和国际知名铝企业公司安全管理技术引入

| 序

日常管理，使他们能够从一个水电建设管理团队快速地转变为一个有色企业建设、管理团队，而且在短短的两年时间内高效、高质量地完成了项目的建设、达产工作，创造了高海拔地区的“鑫业速度”。通过项目的建设、达产，不但完成了黄河公司在经济发展方面的预期目标，而且培养了一批优秀的生产、建设管理人才和职工队伍。这些业绩的取得，充分体现了鑫业公司的员工们对黄河公司发展的高度责任感，体现了管理团队善于探索、学习的精神。

这部论文集从工程建设组织、现场管理、技术探讨、系统启动运行等各方面对项目建设进行了总结。其中有管理理论、技术理论的探讨，也有工程实施、启动运行的技术总结与分析。特别是其中的部分工程管理论文，不但总结了行业建设中普遍存在的问题，而且从管理理论的高度进行了系统分析，值得工程管理人员和组织机构设计者借鉴。一个工程项目的建成、达产，包含了所有参与人员的付出与汗水，对建成项目进行系统的总结、分析，集结成论文集出版，是建设团队对项目建设高度负责的体现，也是建设者对企业未来发展负责的体现。

黄河鑫业公司是铝行业发展的后起之秀，她的运行开启了水电富集地区运行铝冶炼企业的先例，也是“水电—铝”和“低碳铝”概念的引领者。祝愿黄河鑫业公司能完成真正的“水电—铝”产业链，圆铝业工作者的世纪之梦！



2012年2月18日于北京

目 录

工程篇

- 小议建设单位在建设工程中的安全管理工作 薛红魁 / 003
- 监理单位工程项目安全管理方法探讨 薛红魁 / 006
- 浅谈施工单位工程项目中的安全管理工作 薛红魁 / 009
- 工程项目安全生产管理实例分析 江 山 / 012
- 因果连锁理论在黄河水电铝联营项目中的应用 江 山 / 015
- 彩钢板屋面的施工工艺及质量控制要点 窦万成 / 020
- 电解槽安装工程质量要点分析 何德成 / 027
- 电解净化脉冲除尘系统工艺流程及施工重点控制探析 高文虎 / 031
- 对电解净化系统工程质量管理的思考 高文虎 / 040
- 影像资料在工程资料管理中的应用 江 山 / 048
- 灰土挤密桩施工工艺浅析 江 山 / 051
- 厂房彩钢屋面系统的使用和维护 赵道青 / 056
- 静压桩托换法在电解槽筏板基础加固处理工程中的应用 江 山 / 062
- 氧化铝钢贮槽倒装法施工工艺 江 山 / 069
- 刍议工程项目管理人员工作效率的提高 江 山 / 078
- 试论建设单位沟通管理 张 鑫 / 082
- 建设工程项目组织结构的应用分析 江 山 / 085
- 浅谈建设单位在工程项目管理中的职责 窦万成 / 088
- 新建国有企业如何强化党建工作刍议 刘明龙 / 092
- 电解铝工程投资控制的层次分析 江 山 / 097

价值工程理论在降低工程建设过度因素中的应用 江 山 / 103

设备篇

OLTC Pe* 有载分接开关数字显示装置的设计原理及故障分析 杜永华 / 111

浓相输送系统压力管道损坏原因探析 高文虎 / 117

ControlLogix 系统在铝电解生产工艺中的应用 李 斌 / 124

变频调速控制系统在双梁桥式起重机中的应用 张世全 / 130

马达保护控制器常见故障及处理措施 程彦军 / 137

回转窑传动齿轮振动成因的分析及故障处理 顾桂全 / 141

科里奥利质量流量计在铝电解阳极生产中的应用 郭守英 曹红亮 / 146

生阳极系统中风扫式球磨机的润滑方式探索 王海伟 吴吉永 / 152

声光二极管在节能灯上的应用 赵成栋 / 158

浅析液压冲击的危害及防治措施 高福元 / 163

生产篇

大型预焙电解槽低电压生产工艺探讨 马军玺 / 171

350kA 预焙槽生产技术条件匹配初探 祁宗斌 / 178

400kA 大型预焙电解槽焙烧启动实践分析 祁宗斌 / 183

强化电流在现代铝工业的应用 祁宗斌 / 189

现代大型预焙铝电解槽阳极极距分析 祁宗斌 / 194

现代大型预焙铝电解槽效应控制实践 祁宗斌 / 199

400kA 电解槽耐压试验方案

于 淼 李金国 江 山 刘海宁 胡俊杰 李彦文 闫智勇 祁宗斌 芦 平 黄振青 张景强 马子敬 / 204

400kA 电解槽焙烧启动方案

于 淼 闫智勇 李金国 江 山 刘海宁 胡俊杰 李彦文 祁宗斌 黄振青 梁晓光 张景强 马军玺 马子敬 陈 华 柴永辉 / 211

后记 / 245

工 程 篇

小议建设单位在建设工程中的安全管理工作

薛红魁

1 引言

近几年来,建筑行业的重大、特大安全事故屡有发生。安全事故的发生不仅严重危害了广大人民群众的人身财产安全,更加制约了国民经济的发展。^[1]建筑业属于劳动密集型产业,其技术水平较低,消耗人力资源较多,生产管理的水平较低。建筑施工的安全管理在建设工程的各项管理工作中是一项非常重要的工作,可以说是各项工作之首。建设单位除了高质量、短工期、低造价的目标意识越来越显著外,需要更进一步强调和重视项目安全的重要性。为了贯彻“安全第一,预防为主,综合治理”的安全管理方针,在此提出建设单位在建设工程中的安全管理工作中需要注意的一些事项和管理方法,以提升建设单位安全管理水平,实现“七不发生”的安全管理目标,圆满完成基建安全管理任务。

2 建设单位安全管理现状

我国相关的法律文本中只提出“安全责任”,没有直接规定建设单位,即业主在安全生产方面的职责,缺少必要的法规基础。在建设部《建设工程施工合同(示范文本)》中规定:“发包人应对其在施工场地的工作人员进行安全教育,并对他们的安全负责。发包人不得要求承包人违反安全管理的规定进行施工。因发包人的原因导致的安全事故,由发包人承担相应责任及发生的费用。”

根据文献研究和实践经验,^[2-3]在实际工程项目建设过程中,建设单位缺乏具体的规范和方法进行安全管理,大多数建设单位只有安全管理的理念,而缺少具体可行的规章制度和管理方法,安全管理的不完善导致了现场安全生产中存在很多隐患,使整个工程项目管理的难度大大增加。

3 加强前期安全管理

(1) 安全资质的审查需要静态与动态相结合。承包方在施工中主要使用劳务队伍和临时

工,这增加了搞好安全管理工作的难度,也给建设单位的安全管理提出了更高的要求。为了防止承包方在使用劳务队伍和临时工时发生“以包代管”现象,建设单位必须对承包方的安全资质进行静态与动态相结合的审查。不但在工程招投标期间要审查承包方证件及近几年的安全施工记录、施工人员的安全素质、安全管理机构、防护设施及安全工器具的配备情况,确保安全管理受控,而且在施工期间要分阶段进行动态复检。对“复检”不合格方要求限期整改,当达不到要求时,可以终止合同,并按合同条款要求承包商赔偿损失。

(2) 签订安全协议书和安全文明施工责任书。签订安全协议书和安全文明施工责任书是建设单位对承包方进行安全管理和经济制约的重要手段。当承包方中标后,建设单位应与其签订安全协议和安全文明施工责任书,明确双方的安全责任和义务;明确发生事故后各自应承担的经济责任;明确安全奖罚规定和安全施工保证金的提取。发生人身伤亡或者存在安全隐患而引起的罚款均在保证金中扣除。

(3) 组织承包方人员进行针对性的安全培训。建筑施工从业人员绝大多数来自农村,人员流动频繁,文化素质参差不齐,安全意识和自我保护意识差,这都是导致建筑施工事故频发的主要因素。因此,除了承包方加强自身的安全教育外,建设单位要根据工程施工的要求和工程的具体特点组织承包方人员进行有针对性的安全培训。建设单位还要要求施工企业的安全生产管理制度要有专项的安全技术审核制度,并与项目各相关单位共同对项目的建设进行全方位把关,统一协调安全管理工作,消除生产中的不安全因素,从专业技术上保证工程项目的顺利进行。提高施工技术人员的专业水平,真正做到工程安全技术交底完全,施工作业班前班后检查,严格持证上岗,定期进行安全生产教育培训、新工人上岗前培训。

(4) 严把开工关。建设单位要严格审查承包方的开工条件:审查承包方的工程负责人、安全负责人、技术负责人及现场专职安全人员的落实情况;审查特殊工种作业人员的身份证及“上岗证”;审查是否具有已被批准的施工组织设计、安全管理制度、安全技术措施以及施工总平面布置图;审查施工人员是否经过三级安全教育以及必要的安全培训和安全交底;审查现场工器具、安全防护设施、施工机械的配备情况及施工人员的作业环境等情况。

4 进行施工现场监督

建设单位要抓好发包工程在施工过程中的安全管理,杜绝“以包代管”,就必须对发包工程实行动态管理。对承包方的安全管理进行全过程的检查、督促、指导和服务,并加强安全考核。对违章作业、野蛮施工、管理混乱的承包方进行处罚并提出限期整改,对整改不力的承包方予以警告、停工整顿,直至清退,因此造成的损失均由承包方承担。定期组织工程安全监督情况汇报会,并以安全文明施工专项检查的形式定性地评价各承包方安全文明施工管理情况,“表扬与批评”、“奖励与处罚”均在此次专项检查中体现。承包方的领导者、管理部门要及时了解和掌握目前安全施工的实际状况,从而进行必要的决策,同时对基层施工人员在施工过程中的不安全行为发出警示性信号,使其在安全施工和安全管理中达到发包方的要求,进一步提升承包方的履约和文明施工管理能力,实现双赢。

5 控制工程安全技术措施费

在工程招标时,可将工程的安全技术措施及相应的费用作为工程招标的一个内容列入招

标文件中,让投标方在投标文件中明确安全技术措施及其相应的费用。在实际施工时,投标方只有实施了投标书中的承诺并达到了预期的效果,经建设单位确认后才能支付相应的安全措施费。上述方法与直接将“安全措施费”如数拨给承包方相比,既能提高承包方编制和实施安全技术措施的积极性,也能防止承包方在使用包工队伍或临时工时发生“以包代管”的现象,保证“安全措施费”真正用在安全技术措施上。安全管理是全员、全过程、全方位的管理,要加大安监人员的巡回检查力度,发现安全问题及时解决,把可能出现的安全隐患消除在萌芽状态,真正做到“以防为主”。同时要督促各承包方加强自检、互检、专检力度,使他们相互学习、交流、竞赛,共同提高工程建设的安全管理水平。

6 建立健全安全管理网络

建设单位应根据本工程特点,认真分析本工程的安全防护重点,针对这些安全防护重点和工程实际特点形成以建设单位为中心,监理方、承包方为轴线的安全监督网络。承包方在第三方的监督下进行安全文明施工管理,但其管理的标准和要求在很大程度上取决于建设单位,只有建设单位制定了详细的管理标准,承包方才会按照建设单位的要求执行;只有建设单位派专职安全监督人员进行日常安全文明施工监督,承包方才能把建设单位的各项标准落到实处,最终建设单位将会实现质量、安全双丰收。

同时,安全管理信息化建设也是建立安全管理网络的硬件保障。安全管理的信息化发展程度,在我国没有统一的标准,各个地区发展差异很大。我国安全管理信息系统是由安全生产监督局推出的,该系统是将安全生产方针、法律法规、安全设施、安全组织等管理功能集成于软件中,借助计算机辅助管理人员进行安全生产工作管理。这些方面的建设对于安全管理工作的进一步发展发挥着基础作用。

7 结语

随着各级主管部门对安全管理工作的不断重视和加强,监管力度的不断加大,参建各方的安全管理工作正逐渐走向良性循环的轨道,且已初见成效。通过实行安全设施规范化、施工场地定量化等综合管理手段,劳动作业环境、现场安全文明施工有了很大的改观。但作为建设单位,如何贯彻落实国家安全生产责任制,建立健全安全生产规章制度,完善工程建设的安全管理,采取有效措施检查、督促承包方在工程施工中做好安全管理工作,防止安全事故的发生,仍是今后工作的重中之重。

参考文献

- [1]建设部.全国建筑施工安全生产形势分析报告[R].2006.
- [2]田元福,李慧民,李潘武.中美建筑业安全管理的比较研究[J].建筑经济,2003(2):49-51.
- [3]田林,赵军,曹中信,梁世连.关于加强建设单位安全管理的分析与研究[J].大连大学学报,2007,28(3):44-47.

监理单位工程项目安全管理方法探讨

薛红魁

1 引言

工程项目安全管理是指对工程项目施工过程中的产品安全和安全生产状况所实施的监督管理工作,是建设监理工作活动的重要组成部分。^[1]在已经实施工程建设监理的建设项目中,相当一些监理单位只注重对施工质量、进度和投资的监控,由于《工程建设监理规定》没有具体要求把安全管理作为一项重要内容加以监控,因此有些监理单位没有配备安全工程技术人员,只是由质量工程师代管。这样,监理单位在施工安全管理上的监控效果未能充分发挥出来,施工现场因违章指挥、违规作业而发生的伤亡事故局面未能得到有效的控制。然而安全管理是工程建设监理的重要工作内容,是建筑施工过程中保障安全的重要措施,因此监理单位安全管理工作不可忽视。

2 工程监理在安全管理中的职责与不足

2.1 工程监理在安全管理中的规定职责

安全管理是为了保证工程活动中各个生产环节和工作人员的安全,安全管理要依靠健全的管理制度来保证管理的顺利进行,而管理制度首先要明确的是安全管理人员的职责,因此,这里首先对已有法律规章制度规定的工程监理在安全管理中的职责进行说明。

(1)《中华人民共和国安全生产法》第十二条规定:依法设立的为安全生产提供技术服务的中介机构,依照法律、行政法规和执业准则,接受生产经营单位的委托为其安全生产工作提供技术服务。

(2)《建设工程安全生产管理条例》第十四条规定:工程监理单位应当审查施工组织设计中的安全技术措施或者专项施工方案是否符合工程建设强制性标准。工程监理单位在实施监理过程中,发现存在安全事故隐患的,应当要求施工单位整改;情况严重的,应当要求施工单位暂时停止施工,并及时报告建设单位。施工单位拒不整改或者不停止施工的,工程监理单位应当及时向有关主管部门报告。工程监理单位应当按照法律、法规和工程建设强制性标准实施监理,并对建设工程安全生产承担监理责任。

(3)《建设工程监理规范》6.1.2 中规定:施工出现了安全隐患,总监理工程师认为有必要停工以消除隐患或发生了必须暂时停止施工的紧急事件时,总监理工程师可签发工程暂停令。这

是唯一在监理规范中明确说明安全监理工程师在安全管理中必须执行的条文。

2.2 实际工程中监理的安全管理工作职责

通过上述有关法律规章制度规定的工程监理在安全管理中职责的说明,结合实际工程项目活动中的工作要求,对于实际工程中监理的安全管理工作职责进行说明。

(1) 总监理工程师及代表的职责。总监理工程师作为整个监理组织中落实监理安全责任的首位责任人,应履行下列职责:组织安全工作形势评估,制定有关安全工作的监理措施;定期组织阶段性的安全形势分析,确定应监控的安全性要求;最终审查有关施工组织设计及专项施工方案的安全性要求;重大安全隐患的处理与报告;参与对工程安全事故的分析与处理。

(2) 安全工作的专职监理工程师职责。负责落实监理安全责任的日常工作;进行安全巡视检查工作;负责一般性安全隐患的处理;负责牵头组织对有关安全方面的施工组织设计与专项施工方案的审查;提出项目监理机构落实监理安全责任的工作建议与要求,尤其要提出重大危险源监控建议;定期向项目监理机构汇报有关本工程的安全情况;负责组织项目监理机构的安全知识学习;负责有关落实监理安全责任的资料记录与整理工作。

(3) 其他专业监理工程师和监理员的职责。专业监理工程师在审核施工方案时,对技术方案本身的安全可靠性进行审查,在审查涉及安全技术方面的内容时,要与安全监理工程师共同审查;专业监理工程师和监理员在巡视时,应运用其所掌握的安全技术知识,注重检查施工中是否存在安全隐患。发现安全隐患时,应进行记录,并及时通报负责安全工作的监理工程师进行处理。

2.3 工程监理在安全管理工作中的不足

通过对已有法律规章制度规定的工程监理在安全管理中的职责和实际工程中监理的安全管理工作职责的研究发现,我国工程监理在安全管理工作中存在着一些不足,下面指出一些主要问题。

(1) 许多监理单位没有把安全管理作为一项重要内容加以监控,这是由于我国工程建设监理规定中没有具体要求,所以许多监理单位没有重视安全管理工作。

(2) 许多监理单位没有配备专门的安全技术人员,而是由质量工程师来代替,这是由于安全技术人员的专业分工不具体,没有形成自己的专业工作方法。

(3) 一些监理单位的安全工程技术人员在施工安全管理上的监控效果未能充分发挥出来,使得施工现场安全事故未能得到有效的控制,这是由于安全技术人员的工作方法存在问题。

3 工程监理进行安全管理的方法

为了更好地进行工程建设安全管理工作,借鉴国内外工程安全管理的成功经验,^[2-4]结合我国工程管理特点,工程监理在工程建设安全管理中应做到以下几点。

3.1 事前审查和事中控制

作为施工安全主体的施工单位,他们的生产行为是否规范,将直接关系到工程建设项目的安全生产全局,所以项目监理部首先要帮助施工单位做好安全生产的事前控制工作,认真审查施工组织设计、专项安全施工方案,并审查施工单位安全生产管理机构设置是否完善,安全生产责任制是否落实,各种相关人员是否按规定持有效证件上岗,现场专职安全管理人员是否落