

三十一、中国铝业股份有限公司青海分公司审核案例

推荐机构：中国质量认证中心

认证类型：质量、环境、职业健康安全监督审核

认证人员：武兴勤（组长）、朱力梅、涂逢源、甄威昊、幸贞雄、穆二军

一、案例背景介绍

审核日期：2012 年 9 月 24 日-26

认证范围：质量管理体系的认证范围是重熔用铝锭、铝合金扁锭、预焙阳极碳块的生产。环境和职业健康安全管理体系认证范围为重熔用铝锭、铝合金扁锭、预焙阳极碳块的生产及相关管理活动。

中国铝业股份有限公司青海分公司我国的大型电解铝企业之一，公司主要产品有重熔用铝锭、铝及铝合金扁锭、铸轧卷、多品种铝电解用预焙阳极及阴极炭块等，目前电解铝产能达到年 40 万吨。公司于 2002 年开始质量、环境、职业健康安全三大管理体系创建工作，先后通过了质量管理体系、环境管理体系、职业健康安全环境管理体系认证和国家实验室认可，并成为青海省首家通过清洁生产审核的企业。2010 年该公司开展了质量管理体系的换版工作，并通过了再认证审核，2012 年 9 月 24 日-26 日审核组一行六人进行了再认证审核后的第二次监督审核。2013 年该公司开展了职业健康安全管理体系换版工作，2013 年通过了三大管理体系再认证审核。

二、审核策划

本次审核是质量、环境、职业健康安全三大管理体系的结合审核，在审核方案策划时，结合组织的活动、产品和服务特点，根据风险等级合理安排审核人日数，同时考虑周期内前几次审核的抽样结果来策划本次审核的审核范围和抽样方案。审核组六名成员中有四人为质量、环境、职业健康安全管理体系高级审核员，其中四人为有色金属冶炼专业的质量管理体系专业审核员，三位还同时具有环境、职业健康安全的专业审核员或技术专家，有较高的学历和相关行业的管理经验以及丰富的审核经历经验。审核组充分理解审核范围，产品过程，特别是识别关键过程，收集与审核范围相关的背景材料，如法律法规要求，产品标准，相关生产工艺，结合电解铝工艺生产流程、工艺质量和产品

性能、成品质量的相关性，主要重要危险源与环境因素分布情况，针对上一周期的不符合项、薄弱环节以及企业顾客的期望，策划在现场审核过程中重点关注电解、炭素、铸造工序，从生产工艺要求的明确性、生产设施配备的适宜性和过程参数仪表的准确性，并覆盖所有相关条款，审核方法力求深入、细致、具有说服力。

三、案例发生的主要过程

2012年9月24日到26日，审核组一行六人对中国铝业股份有限公司青海分公司进行再认证审核后的第二次监督审核，在审核前的审核准备会议上，审核组长和专业审核人员介绍了认证组织的专业特点、产品/服务实现的主要过程及其输入、输出和接口关系，介绍组织的关键过程、重要环境因素、重要危险源及危害，要求组员在审核中按组织专业特点的主要过程流程（线索）审核取证，并在审核组内部会议上进行信息沟通和传递。

主要工艺流程：采用冰晶石—氧化铝融盐电解法，熔融冰晶石是溶剂，氧化铝作为溶质，以碳素体作为阳极，铝液作为阴极，通入强大的直流电后，在930℃-970℃下，在电解槽内的两极上进行电化学反应。阳极产物主要是CO₂和CO气体，其中含有一定量的HF等有害气体和固体粉尘。阴极产物是铝液，铝液通过真空抬包从槽内抽出，送往铸造车间，在保温炉内经净化澄清后，浇铸成铝锭或直接加工成铝合金扁锭等。其中炭素工艺流程主要为煅烧、配料、混捏、冷却、成型、焙烧、阳极组装等。

审核组对企业的生产现场进行了审核和查看，针对审核部门和场所相关的主要职责、重点要素、重要环境因素、危险源辨识、评价、措施的制定和实施、法律法规符合性和主要环境、职业健康安全绩效等给予重点优先关注，从企业原材料的采购及进货检验，生产过程控制，产品确认检验，不合格品的控制，产品包装、仓储管理等方面对企业的质量保证能力进行了审核，对组织的环境因素、危险源辨识、评价、风险控制、管理方案制定实施、日常运行控制、应急准备响应、绩效监视与测量等HSE体系相关方面进行了审核评价。

四、主要的审核发现、沟通过程

审核主要沟通过程：在有限的人力资源条件下，针对多体系、多部门大型企业审核，如何高效、合理的安排审核计划和调配审核组成员是整个审核活动是否能够顺利完成的

首要条件。在审核过程中与受审核方有效沟通、协调、处理好与受审核方的关系是提高审核有效性的重要环节之一。审核组长确定了内部沟通和外部沟通两条渠道、明确了沟通的方式层次和内容。

1、对内沟通的策划：

前期充分了解审核成员的知识和技能以及对本次审核的建议；了解以前外审的相关信息与关注重点。专业审核员或技术专家与审核组成员就专业知识进行沟通；审核过程中沟通审核组成员的审核进度、审核情况、收集的信息和证据，以及初步判定的审核发现；沟通需要相互印证的信息和证据，讨论疑点和分歧；汇总分析审核组成员获得的信息和证据；需要协调解决的问题等。后期审核组的经验总结和对受审核方不合格项的验证等；

2、对外沟通的策划：

前期了解企业的基本情况、受审核方的期望、受审核方面临的问题、受审核方的行业竞争状况与发展趋势、了解以前的外审与内审的相关信息与关注重点。审核过程中与受审核方就审核进展、审核调整、风险等进行沟通和协调。后期跟踪受审核方对不合格项的关闭、对不足的整改，验证沟通的效果。

增强认证机构管理体系审核的有效性，通过对企业三大管理体系的管理职责、资源管理、产品实现、风险管理、运行控制、应急救援、测量分析与改进几大过程的系统审核，对体系运行的符合性及有效性做出恰当判断。同时结合审核员专业知识技能与企业做好沟通工作，在对管理职责的审核中，提出了企业制度建设、流程优化、经营绩效等方面的建议；在对资源管理的审核中，提出资源优化配置方面的建议；对产品实现过程的审核，提出改进产品或服务、降低成本、提高效率、规避风险等方面的建议。在对运行控制的审核中，进一步识别与所认定的、需要采取控制措施的环境因素、风险有关的运行和活动；实现体系方针和目标以及遵守法规和其他要求的需要，使所采取控制措施的运行和活动均处于有效的受控状态。

职业健康安全管理体系方面审核重点，铝电解生产主要危险因素包括：起重伤害、机械伤害、高处坠落、电气伤害、火灾爆炸危险等，审核员重点进行了审核，对存在电击危险和用电安全等危害因素进行了检查，对电解系列电解槽短路口绝缘、上部结构绝缘进行现场察看，检查日常检测记录；起重机设置安全防护装置情况：超载限制器、上升和下降极限位置限制器、运行位置限制器、连锁保护、缓冲器、轨道端部止挡、导电滑线防护板、连锁保护装置等完好情况。检查现场高处的通行走台、休息平台、高处作

业平台等，是否设有规范的防护栏杆、走台、斜梯。混合炉设置防止铝液泄漏的安全堵漏设施等的情况；审核中检查到电解系列出现开路的紧急预案，但抢修技术方案考虑不全面以及相应的化学品安全技术说明书收集不全面等问题。

环境管理体系重点关注烟气、废水、废渣等重要环境因素，电解槽含氟化物、二氧化硫及粉尘的烟气，密闭集气，氧化铝吸附 HF 气体分离，烟气经烟囱排放达标情况；电解车间无组织废气通过电解系统通风天窗和侧面窗户无组织排放达标排放情况，废水生产废水来源、主要污染因子、排放量、处理及各类废水汇集、排放或循环利用情况。固体废物来源、种类、主要为电解槽大修渣数量、临时堆场及永久性贮存处理场类型、位置、防渗漏措施、运行管理等。审核中发现环保检查检查内容需要进一步细化，环保检查频次需要提高等问题。

经过三天的审核，本次审核共发现不合格项 4 项以及三十余个观察项，同时审核组建议企业在今后的体系运作中，各级人员加大对标准及体系文件的学习理解力度，结合企业产品及管理特点，不断完善现有体系文件，使其更具可操作性，加大对安全环保设备设施的管理力度，保证设备设施运转率，不断提高安全环境绩效，注重计量器具的管理，做到满足生产的要求，定期进行检定，进一步加强对特种设备的管理，确保安全生产，强化对合同评审等管理工作，加强运行控制，重视危险化学品的管理，提高节能环保安全意识，真正使管理体系有效运行。审核过程中审核组与受审核方充分沟通，确认了所发现的所有问题及整改要求。审核过程中，审核组按审核计划安排与受审核方充分沟通，确认了所发现的所有问题及整改要求。

3、不符合项及其整改：

不符合项一：审核组成员在青海分公司第一电解厂审核发现：第一电解厂在危险源辨识过程中，识别了电解槽短路口爆炸为重要危险源，针对制定了电解系列出现开路的紧急预案，但抢修技术方案考虑不全面，未考虑到回路母线冲损或冲断的浇铸方案以及系列短路口或压接母线爆炸后短接母线的安装抢修技术方案。

纠正措施：公司针对在第一电解厂存在的应急预案考虑不全面的问题，认真进行了原因分析，并针对问题采取了相关的纠正措施，全面加强应急预案的管控，主要措施包括：组织对相关人员进行应急预案相关知识的培训，完善了相关管理制度、操作规程，以严格的管理和制度，有效地保障电解槽系列的稳定运行。制作了漏炉应急护板、应急母线，组织了电解槽漏炉事故应急演练，针对检查过程中发现的问题，及时进行整改。制定了电解槽系列开路抢修工作程序：电解槽开路时抢修前判断：根据电解系列发生的

系列开路情况，现场判断抢修初步内容。电解槽开路时抢修工作程序，制定了电解槽系列回路母线冲损或冲断的浇铸方案：电解槽系列短路口或压接母线爆炸后短接母线的安装。

实施效果：当前电解铝生产企业大型化生产的投入运行，实现了集约自动化控制，提高了经济效益，降低了生产成本，但是其安全生产也相应的增加了风险，一旦发生系列安全问题将给企业带来巨大的经济损失。因此要把生产运营的重点放在生产线的安全、稳定、高效运行方面；在安全管理方面，一方面在提高铝电解槽寿命方面，进行了提高铝电解槽寿命综合技术研究和大型预焙槽内衬材料与结构优化研究等项目，另一方面落实完成电解短路口应急预案和相关制度编制、修订完善工作，积极组织应急预案的演练。使分公司铝电解槽寿命超过了 2100 天以上，达到了国内铝电解槽寿命领先水平。

不符合项报告二：审核组成员在铸造厂进行审核，重点检查了铸造厂铝合金扁锭的产品质量问题，抽查铝合金扁锭综合成材率情况，铝合金扁锭综合成材率完成较好，但在铝合金扁锭不合格品中铝合金在生产和随后冷却过程中，在扁锭的表面有时会产生冷隔及裂纹问题。为此公司采取了相应的纠正预防措施，但取得的效果不明显，此问题铝合金扁锭不合格品中占得比重较大。

纠正措施：表面裂纹是在铸造过程中产生的，是合金结晶凝固末期（固-液区）形成的热裂纹。生产实际中，铸锭宽度方向的表面温度分布是不均匀的。其主要原因是液流供给方式、供水不均等因素使铸锭宽面上各点温度不均，或因操作不当引起的夹渣等缺陷，造成铸锭表面层各点收缩量和收缩速率不一致，彼此制约，在见水温度较高的部位形成更大的附加拉应力，导致裂纹的产生。**防止措施：**（1）加强熔体净化处理：浇注前对熔体进行除气除渣，除采用炉内净化措施外，增加炉外净化措施。（2）避免熔体过热：熔炼温度过高作为晶核的非自发质点容易消失，使铸锭裂纹倾向增大。（3）减少熔体在炉中停留时间：熔体在炉中的停留时间过长，合金中非自发晶核减少，结晶组织变粗，晶间裂纹在铸锭组织粗大时容易产生。（4）降低结晶器内的金属液面高度，改善铸锭沿宽度方向温度分布的均匀性；保证大面两侧水冷均匀；均匀分配液流。

实施效果：通过以上措施的采取，公司铝合金扁锭合格率有了进一步的提升，合格率提升了 0.52%，其中由于表面裂纹所造成的不合格比例大大降低，在 2013 年的审核中发现表面裂纹所造成的不合格比例由 2012 年的 34.55% 下降到 2013 年的 17.65%，其成效得到了体现，满足了顾客需求。

不符合项三：审核组成员在供应部重点审核了供方评价、合同评审、原料采购、物流仓储等相关内容，在供应部综合库现场审核时发现，现场存有一定数量的二甲苯、稀料、油漆等化学品，询问库管员二甲苯的特性时，库管员不清楚，也未收集相应的化学品安全技术说明书（MSDS）。

纠正措施：公司针对在供应部发现的对于危险化学品管理不规范的问题，认真进行了原因分析，并针对问题采取了相关的纠正措施，全面加强危险化学品管控，现场人员认识到加强危险化学品管理的重要性。主要措施包括：一是落实安全责任制，严格危化品领用、清退、登记制度，确保责任落实到人。二是把好危险化学品进货关，向具有资质的单位购买，查验“一书一签”，确保安全技术说明书和化学品安全标志完备。三是加强危险化学品从业人员的安全培训教育，在现场张贴安全技术说明书以方便物管人员随时查阅学习，确保按规定使用。四是保证危险化学品的监控到位，在车间、库房等作业场所设置相应的通风、防晒、防火等安全防护设施，并按规定进行维护、保养，保证符合安全运行要求。五是做好危险化学品事故应急救援预案的演练，配备应急处理所需的基本物资，通过演练不断总结、修改、完善应急预案，提高自我防范、自我救助的意识与能力。

实施效果：按照管理体系要求在公司开展危险化学品安全生产专项整治工作，通过进一步规范公司危险化学品使用、储存管理，强化从业人员的教育培训，规范了危险化学品使用和储存基本的安全条件，提高了危险化学品的安全管理水平和事故应急处理能力，公司危险化学品管理工作取得了良好的绩效，2012年荣获了青海省安全管理先进单位荣誉称号。

不符合项四：审核组成员在装备能源部检查公司特种设备及监视测量设备管理情况，抽取工业锅炉的相关档案资料，该锅炉于2011年9月17日进行了检验，检验报告中要求下次检验日期为2012年8月27日，而在检验计划当中安排的为2012年9月17日，组织未能提供出上述设备的检验报告。这不符合质量管理体系 ISO9001:2008 标准 6.3 及职业健康安全管理体系标准 4.4.6 条款的要求。

纠正措施：公司针对在装备能源部审核时发现的监视测量设备管理不规范的问题，认真进行了原因分析，并针对问题采取了相关的纠正措施，全面加强监视测量设备管控，主要措施包括：一、组织对相关人员进行监视测量设备培训，完善了相关管理制度、操作规程、特种设备安全技术档案。二、在监视测量设备维保方面，严格按照相关规定，

定期对监视测量设备进行维护保养，作好记录。三、严格执行定期检验制度，在用检测设备必须按周检计划周检。

实施效果：监视测量工作为质量管理提供了准确可靠和一致的数据，使企业内部管理有更大的提高，产品生产过程处于受控状态，实物质量稳定，为质量体系有效运行提供了保证，也为环境职业健康安全管理体系的正常运行奠定了基础。2012 年组织通过了计量管理体系认证。

以上问题通过书面验证得到了顺利关闭，2013 年，西北评审中心组织进行了再认证审核，审核组复查了上述问题的整改情况，以上问题均按要求得到了整改完善。

五、三大管理体系其他相关建议：

建议一：建议公司对环境和职业健康安全事务进行统一管理，包括相关制度的策划、监督、现场检查、评价考核以及重大环境/安全项目技改工程的策划、评估、监督实施和竣工验收。

建议二：建议公司利用信息化技术建立统一、高效的管理体系运行平台，并实现与各厂、中心生产管理系统的对接，提高管理效率。管理体系要与企业生产过程、工艺设备、项目开发改造等进一步融合协调，形成全员、全过程参与的管理格局，在发展战略、组织构建、激励机制、生产过程控制、环境安全管理、企业文化建设等改进工作中同策划同部署。

建议三：各企业需根据各自生产经营实际进一步理顺安全标准化建设、CBS 建设等工作与三大管理体系的关系与接口，明确相关的职责权限，避免多重管理。建议以三大管理体系为质量、环境、职业健康安全的基础和框架，以业务管理系统为持续改进质量、环境、安全绩效的有效手段，以安全标准化、清洁生产为落实安全、环保工作的制度保障和有利措施，形成三位一体的管理格局。

建议四：制订系统的、周期性的内部安全审核制度，包括常规安全，职业健康，消防、尤其是工艺安全管理方面的系统审核，提高安全管理手段。按照职业健康安全管理体系 2011 版新标准要求，完善和严格执行系统的变更管理程序。

建议五：完善和实施工艺风险分析管理制度。应提高对于工艺风险分析用于减少和避免风险方面的重要作用的认知。应根据企业作业特点，制订工艺危险分析要求和针对

性的工艺风险分析方法和标准。完善和实施设备质量保证制度，强化对设备和零配件变更的审核和控制。

六、受审核组织取得的成效

审核组将精细审核与创新有机的结合在一起，坚持审核的创新之路，注重审核的科学化、规范化，并持续改进审核技巧，尽量做到每次审核都有新意和特色，审核目的和沟通形式的创新将审核的增值作用较好地体现出来。审核目的在评价体系的持续符合性、有效性，确定是否推荐保持并换发认证证书的基础上，增加帮助寻找改进机会，指出改进方向，提供增值审核服务的内容，这一改变拉近了审核组与企业之间的距离。审核组与企业领导层交换意见和召开的末次会议时，将审核获取的信息全部展示出来，审核组帮助企业发现了管理体系运行当中存在的问题，为企业管理体系的运行指出了改进的方向。

审核组通过现场审核发挥审核员的专业技能，进一步引导企业有效运行国际质量、环境、职业健康安全三大管理体系，体现出为企业提供增值服务的目的。促使企业坚持贯彻实施管理体系标准，使企业内部管理有更大的提高，树立科学管理理念、规避风险、提高管理水平、经营质量、提高企业效益，产品生产过程处于受控状态，实物质量稳定，增强顾客满意度和市场竞争能力，强化落实各级安全生产责任，以安全管理过程控制的高质量促进现场安全，危险源和环境因素辨识，确保企业获得并保持市场竞争的优势和持续发展的活力，全面提升体系管理水平。