

企业的质量管理与设备监理

■ 袁志刚 段伟 师波 金莉

摘要: 本文从秦皇岛首钢长白结晶器有限公司质量管理角度出发, 结合结晶器设备的制造监理, 阐述设备监理的必要性。以结晶器制造过程为例, 描述制造单位应如何看待和配合监理单位的工作。最后, 结合驻厂监造服务质量对制造厂质量管理体系的作用, 论述了设备监造对于质量控制的重要意义。

关键词: 质量管理 结晶器 设备监造

Abstract: Reviewing the manufacturing supervision of crystallizer plant, this article explores the necessity of plant engineering consulting from the quality management perspective of Qinghuangdao Shougang Changbai Crystallizer Co., Ltd. Illustrating with the case of crystallizer manufacturing process, this article proposes how manufacturing enterprises should treat and cooperate with plant engineering consulting entities. In addition to presents the effect of on-site supervision service's impact on the quality management system of the manufacture, this article highlights the importance of plant engineering consulting for quality control.

Key words: quality management, crystallizer, plant engineering consulting

秦皇岛首钢长白结晶器有限责任公司(以下简称长白制造公司)成立于2000年,是中国连铸结晶器精品研发制造基地,具备年生产各式铜管4万余支,各式结晶器总成5000余台套的生产能力,年销售额达5亿元,是全球规模最大的结晶器产品设计制造基地之一。公司具备方坯连铸机、板坯连铸机、短应力棒线材轧机完整生产线的生产能力,是连铸技术国家工程研究中心的连铸结晶器关键设备验证线、结晶器定点生产单位,也是YB/T 072-2011《方坯和圆坯连铸结晶器》和YB/T 078-2011《板坯连铸结晶器》行业标准起草单位。长白牌结晶器连续四届被评为首钢“十大名优产品”,被冶金工业设备服务中心评为全国钢铁设备用户满意单位,取得这样优异的成绩与公司严格的质量管理密切相关。

1 质量管理体系概述

国际标准化组织ISO将质量定义为:质量是反映实体(产品、过程或活动等)满足明确的、隐含的、需要的能力特性总和,即质

量就是产品的适用性,在使用时能够满足用户需要的程度。质量管理主要包括制定质量方针和质量目标、质量策划(QP)、质量控制(QC)、质量保证(QA)、质量改进(QI)等活动。

长白制造公司于2000年12月通过了ISO 9002质量体系认证,2003年12月又通过了ISO 9001:2000质量体系认证。公司设专职质量管理员1名、内审员6名,管理者代表由技术质量部部长担任。质量管理体系文件由质量手册、程序文件和第三层支持性文件组成。程序文件由《文件控制程序》《记录控制程序》《设计开发控制程序》《改进控制程序》等21个程序文件组成。第三层支持性文件由公司管理制度、产品标准和各种制造工艺文件组成。

长白制造公司的质量方针是:“全力打造精品,竭诚服务顾客;持续改进管理,严格履行承诺;坚持预防为主,确保一次成功。”与生产质量有关的管理制度有《工艺管理制度》《质量工作管理制度》《设计工作管理制度》《结晶器铜管模具管理办法》《挂具、阳极管

理办法》《结晶器铜管工序周转管理办法》，如图1所示。

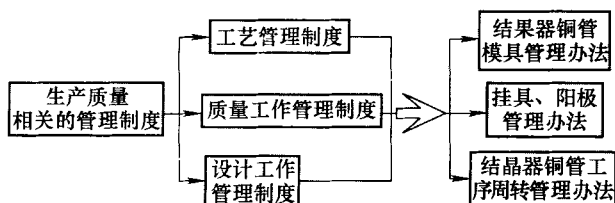


图1 生产质量管理体系示意图

2 实际生产过程中质量控制的主要措施

针对实际制造过程，生产和检验的每一道工序都应严格把关，制造单位应按照技术要求制定相应的工艺文件，加强企业管理和提高操作人员的责任心。设备质量控制措施如图2所示，具体有四个方面。

(1) 设备制造的原材料入厂检验，各种制造工艺、过程质量控制点应严格检查。

(2) 设备制造所涉及的特殊工艺按要求做相关的工艺评定和相应的工艺要求。

(3) 设备制造过程所涉及的人员应按要求经过培训且合格，从事特殊工艺人员、检验和试验人员应具备人员资格证书。

(4) 设备制造过程所涉及的工艺装备、检测仪器、计量工具仪表等应按要求定期检定校准，方可使用，并且操作人员需按仪器设备操作规程正确操作仪器设备。

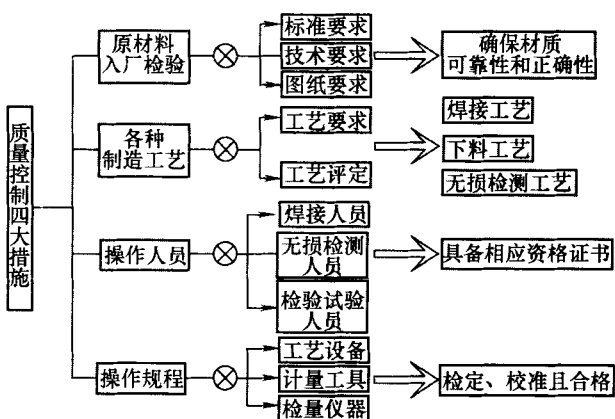


图2 质量控制措施流程图

为了保证原材料的质量，长白结晶器制造总公司成立了铜加工分厂，从铜冶炼到成品

毛坯铜管全部在这个分厂完成。铜加工分厂可以生产磷脱氧铜 (TP₂)、银铜 (Tag0.1)、铬锆铜 (CuCrZr)，结晶器铜管材料的化学成分应符合GB/T5231规定，或者性能不低于上述规定的其他材料，毛坯铜管的规格为Φ170mm×14mm；Φ670mm×42.5mm。为了保证原材料的化学成份，全部采用智利进口的CCC-P和ENM电解铜，并且每炉铜都要取样送理化室进行分析，保证原材料的化学成份在标准的合格范围内。长白公司的结晶器铜管发运前全部采用包装箱进行防护，国内铜管一支铜管一个包装主箱。出口铜管根据其重量采用多支铜管一个包装进行防护，包装箱采用实木或胶合板进行制作。

3 从企业质量管理角度看设备监理的重要性

结晶器是连铸机的核心，它是决定一条连铸生产线能否正常生产和铸坯质量的关键设备。在监理单位参与结晶器制造过程监理之前，长白制造公司一直沿用自己的质量控制体系，同时，军品采用军代表驻厂的模式作为设备制造质量的控制措施。从2007年开始，长白制造公司承担了日照钢铁公司板坯连铸机结晶器的制造任务，结晶器制造精度和技术含量高，制造工期短，为了加强制造质量和制造进度的控制，用户和设计单位委托西安海威工程监理有限公司作为监理单位进驻长白制造公司，对结晶器的制造过程实施全过程监理。刚开始，公司对监理的作用没有给予足够的重视，但随着工作进展和磨合，现场监理工程师依照他们的经验和方式，解决了许多原来公司不太注重的质量控制点，避免了一些质量隐患的存在，最终给用户按时交付了优质的结晶器产品。通过和监理单位几年的合作，公司的产品质量有了进一步提高，同时，监理单位及监理工程师的许多质量控制思想和措施，也成为公司改进质量体系的依据。从大型设备的制造经验来看，特别是单件或单台设备的制造，公司认为仅靠甲乙双方的制造合同作为保障设备质量的唯一措施是不够的，有第三方参加设备

制造过程的设备监理对其质量的控制是一种非常有效的措施。

制造单位应给监造人员提供所用的原材料供应厂商完整的质量证书原件，根据结晶器本身的性能要求，选择合适的结晶器原材料，监造人员应按照质量证明书对钢材进行验收，确定是否符合国家对于此种材料制定的相关标准要求，并仔细核查相关信息，确保材料来源的真实性和可靠性。例如，结晶器结构件材质的选用应考虑表1中的要求。

由于结晶器铜板制造是结晶器的关键过程之一，为了防止出现原材料替换和私自变更设计等引起的质量问题，制造单位应协调配合监理工程师按照图纸技术要求和相关标准逐一

验收制造结晶器的原材料。在结晶器铜板制造时，制造单位应配合驻厂监造人员从材质的选择、镀层的要求以及几何尺寸检验3个方面严格把关，如图3所示。

4 驻厂监造服务对制造厂质量管理体系的作用

设备监理作为设备质量控制的重要环节之一，可以有效地预防和减少设备制造过程中的质量问题以及潜在的质量隐患，消除质量控制中的盲点。对制造过程中影响设备使用安全性、设计合理性的重点工艺，坚持预防为主，过程和结果并重的监造原则，坚持技术标准、关键过程实施重点监督，促进制造单位质量管理体系持续改进，满足业主对设备的安全

和质量要求。驻厂监造不但要对产品质量进行控制，而且应帮助长白制造公司分析产生不合格产品的原因，即预防不合格产品的生产，引导其质量改进。

驻厂监造服务对长白制造公司的质量管理有着显著的作用，具体有三个方面。

(1) 对长白制造厂的质量管理体系运行的有效性和产品质量进行监督和控制。

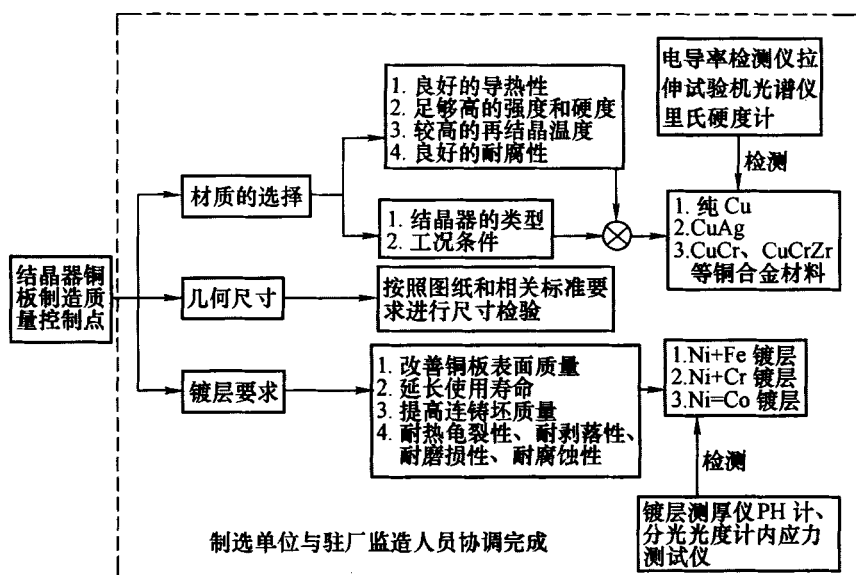


图3 结晶器铜板制造过程质量控制示意图

表1：结晶器结构件材质的选用

序号	结构件的零件类型	结构特点	材质的选择
1	刚体部分零件	指经过装配、焊接形成焊接件，承载结晶器工作负荷的部分，如结晶器支撑架的回形箱梁结构、结晶器内外弧水箱两侧支撑臂	(1) 优质结构钢Q235-A (2) 高强度结构钢Q345
2	冷却管道部分零件	指为结晶器提供结晶器铜板冷却水的管道部分，管道外表面易受高温蒸汽氧化而锈蚀，如结晶器支撑框架连接振动转正与长短边铜板冷却水管道	耐腐蚀奥氏体不锈钢 (1) 1Cr18Ni9Ti (2) 1Cr18Ni9
3	耐腐和装配基准面的零件	焊接于结晶器焊接件上不受载荷的零件，主要作用防止冷却管道结合面因腐蚀而影响密封性，如结晶器与振动装置结合的管离面	耐腐蚀奥氏体不锈钢 (1) 1Cr18Ni9Ti (2) 1Cr18Ni9
4	磁场影响区的零件	不受电磁制动器、电磁搅拌器的磁化	(1) 无磁奥氏体不锈钢00Cr19Ni9 (2) 低碳奥氏体不锈钢0Cr19Ni9

(2) 对制造过程违反长白厂质量体系要求和不符合相关标准要求的工艺和操作行为, 监造人员从长白厂的质量管理体系角度采取一定的措施, 行使对长白厂监造的权利, 同时也是对业主担负的义务。

(3) 对长白厂的生产工艺和产品质量重点工序, 监造人员在依据本项目的执行的技术标准、图纸要求、技术规范和生产实际的基础上, 帮助长白厂解决问题, 并深入分析问题产生的原因, 防止该问题再次出现。

5 结束语

通过秦皇岛首钢长白结晶器有限公司结晶器制造过程为例, 可以看出, 建立和完善质量管理体系, 实施设备监理对加强质量控制的具有十分重要的意义。驻厂监造服务对于长白厂质量管理体系具有十分重要的作用。因此, 制造厂应配合监理单位工作, 共同完善质量管理体系, 提高产品质量。

参考文献

- [1] 工业和信息化部. YB/T 072-2011 方坯和圆坯连铸结晶器[S]. 北京: 冶金工业出版社, 2011.
- [2] 工业和信息化部. YB/T 078-2011 板坯连铸结晶器[S]. 北京: 冶金工业出版社, 2011.
- [3] 全国质量专业技术人员职业资格考试办公室. 质量专业理论与实务中级[M]. 北京: 中国人事出版社, 2012, 223-225.
- [4] 国家质量监督检验检疫总局, 国家标准化管理委员会. GB/T 5231-2001 加工铜及铜合金化学成分和产品形状[S]. 北京: 中国标准出版社, 2001.
- [5] 蔡开科, 林刚, 毛敬华. 等. 连铸结晶器[M]. 北京: 冶金工业出版社, 2008 (1).
- [6] 赵晗君. 油气输送管驻厂监造服务质量管理研究[D]. 西安: 西安石油大学, 2012.

作者简介:

袁志刚, 秦皇岛首钢长白结晶器有限公司副总经理, 工程师。

