

## Problems in the Project Management of the on-line Repair of the Blast Furnace and the Countermeasures

Zhong ZHANG

China Metallurgical Architecture Research Institute Co., Ltd., Wuhan 430081, Hubei Province

### Abstract

With the development of the human science and technology level, the process of the large-scale blast furnace is accelerated, and the main technical index of the blast furnace is obviously improved, so that the iron-making technology of the blast furnace has been developed in an unprecedented way, and at the same time, the service life of the blast furnace is prolonged. In the face of the economic pattern shock brought by global integration, energy-saving and emission-reduction and cost-reduction have also become a new norm in the metallurgical industry. The on-line repair technology of the blast furnace is to deal with and prevent the sudden accident of the blast furnace hot-blast stove in the high-temperature and high-pressure operation process by adopting a series of integral technical solutions such as material, maintenance, repair and construction, thermal engineering and the like, so as to realize the rapid heat of the furnace lining of the blast furnace and the hot-blast stove during the service period. State repair can reduce the temperature of furnace shell to normal level after maintenance and prolong the service life of furnace body. This technology has remarkable effect in the maintenance of blast furnace system. It is very necessary to strengthen the management of its engineering project in the process of construction of blast furnace on-line repair technology engineering. This paper is based on China Metallurgical Wuhan Research Institute of Metallurgical Architecture Co., Ltd. (Zhongye-Wu Institute for short). The main problems existing in the project management are analyzed and the corresponding countermeasures are put forward.

### Key Words

Blast Furnace on-line Repair Technology, Project Management, Existing Problems, Countermeasures

DOI:10.18686/gyjs.v1i2.527

## 高炉在线修复技术工程项目管理中存在的问题及应对措施

张忠

中冶武汉冶金建筑研究院有限公司, 湖北武汉, 430081

### 摘要

随着人类科技水平的发展,高炉大型化进程加快,高炉主要工艺技术指标的显著提高,使高炉炼铁技术取得了空前的发展,与此同时,延长高炉寿命也成为普遍关注的课题。面对全球一体化带来的经济格局震荡,节能减排、降本增效也成为冶金行业的一种新常态。高炉在线修复技术通过采用材料、维护修复施工、热工等系列整体技术解决方案处理和预防高炉热风炉在高温高压运行过程中的突发事故,实现高炉、热风炉炉衬在役期内的快速热态修复,使维护后的炉壳温度降到正常水平,延长炉体的使用寿命,这一技术在高炉系统维护方面具有显著效果。在高炉在线修复技术工程施工过程中,加强其工程项目的管理是非常必要的,本文是根据中冶武汉冶金建筑研究院有限公司(简称中冶武建院,下同)在该工程项目管理工作中存在的主要问题进行分析,并提出相应的解决对策。

### 关键词

高炉在线修复技术; 项目管理; 存在问题; 应对措施

## 1.引言

项目管理是以项目为对象的系统管理方法,通过一个临时性的专门的柔性组织,对项目进行高效率的计划、组织、指导和控制,以实现项目全过程的动态管理和项目目标的综合协调与优化。高炉在线修复技术工程项目管理是对建设项目运行全过程所进行的管理,这一过程包含现场勘察、施工技术方案(协议)、招投标、签订合同、施工、工程验收结算等不同阶段,这个过程中需要同一钢铁企业不同的业务单位密切配合,同时相关的政府部门(例如安监、环保部门)也要给予相应的监督管理,这对保证工程施工质量起到至关重要的作用。施工项目的核心是要坚持全面质量管理和全过程的管理。其目的是质量、工期、成本、安全之间的辩证统一。其涉及的工序是比较复杂的,既有冶金行业的施工特点,又有项目管理自身的特点,并且对其施工工艺、质量具有较高的要求,在实际的工程项目管理工作中,要保证其具有较高的管理水平,需要做好其施工质量管理、施工进度管理、施工费用管理等各方面的管理工作,要保证其在具有较高的工程质量的基础上,具有良好的经济效益、环境效益和社会效益,本文结合中冶武建院项目管理实际情况予以简单探讨。

## 2.高炉在线修复技术工程项目管理的现状

当前,我国发展进入新阶段,改革进入攻坚期和深水区。新的经济常态决定了冶金行业要加快结构调整和技术进步,淘汰落后产能,大多数钢铁企业已经深入开展了“节能减排、降本增效”的生存革命。这些都为高炉在线修复技术的发展和应提供了广阔的前景和机遇。但是,钢铁企业作为行业的主体,相应会把经济压力转嫁给提供技术服务的一方,另外,耐火材料民营企业在行业内无序竞争、恶性竞争使得利润空间受到极大挤压。随着冶金基建项目锐减、耐材市场的惨烈竞争,高炉在线修复技术的应用从技术难度和施工成本等环节已经逐步失去核心竞争力,这就使得作为国有企业的中冶武建院,在提供技术服务,开展项目施工过程中,对于项目的管理,必须找到解决影响自身生存的根源问题,并做出及时迅速的调整,才能在行业新常态新气候的氛围里焕发生机,实现健康可持续发展。

## 3.高炉在线修复技术工程项目管理存在的问题

高炉长寿是系统工程,延长高炉寿命是综合技术。

高炉在线修复技术工程项目的管理工作是一项连续性、系统性的工程,不同于其他行业的施工,该工程不仅需要完善健全的管理体系作为支撑,还要求从事项目的管理者自身具备一定的管理技能和专业技术知识。从中冶武建院近几年的项目执行情况来看,管理过程中存在的问题主要表现在以下几个方面。

(一)项目组织形式和项目团队建设缺乏科学性和合理性。高炉在线修复技术工程项目管理工作的顺利进行需要有科学完善且健全合理的组织形式和团队作为支撑,使管理工作在一定的范围内进行,不做无用功,提升管理的效率。由于中冶武建院是科研院所改制成为企业,从事业单位转为国有性质企业,上世纪90年代末才进入市场经济的大潮中,在特殊的历史条件和发展环境下,现阶段工程项目的管理模式受到传统计划经济体制下管理模式的束缚,行政手段和硬性指令较多,而科学的管理方式较少,对于不同的项目,不能及时有效的建立组织形式,更无法合理组建适合项目要求的团队,这样就在一定程度上违背了工程项目管理工作的客观规律,制约了管理效果的发挥。加之企业内部管理体系不健全,很难适应当前竞争激烈的冶金行业市场,也在一定程度上增加了管理的难度。同时,这也是企业一种隐形的成本积累,对于企业以后的发展是极为不利的。

目前,中冶武建院高炉在线修复技术工程项目的管理过程中,根据不同钢铁企业的具体情况和施工项目自身特点,也采用过多种多样的组织形式,管理模式也比较灵活。但是,绝大多数项目管理采用的是如下图所示的组织形式,主要表现为:一是项目经理既要负责市场维护包括招投标、合同管理、工程款,还要负责施工技术方案制定、施工过程监管等一系列施工过程包含的内容。管控的不仅仅是项目的进度、质量、成本,还要负责整个施工项目过程中,人、机、料、法、环等各个方面。项目经理的角色更像是协调人员而非一个管理者。

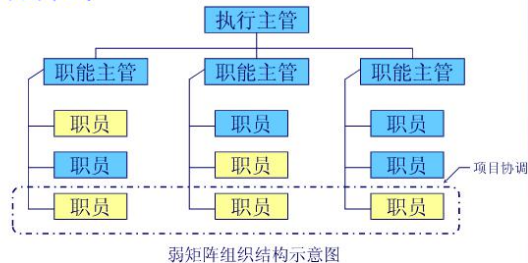
高炉在线修复技术工程项目施工具体突发性、一次性、短期性、临时性、不确定性等特点,但是,施工环境和施工技术的要求对于项目施工团队的要求却比较高。目前,对于项目管理的团队构建比较随机而且随意,成员之间权责利分工不明确,无法相互约束并有效发挥各自的主观能动性。

(二)项目风险管理的滞后性。

高炉在线修复技术工程项目中存在的确定性使

得管理项目面临的各种风险(具体指风险的发生概率和风险发生的潜在影响)比较多,而中冶武建院在对项目风险识别、评估、应对、控制等方面还没有做到精细化管理,主要表现在以下几个方面:一是在项目启动、计划、实施、控制等各阶段和结果的风险识别中,仅仅单凭是否盈利、合同单价高、技术难度及操作要求不高等单一方面做出识别。二是风险评估过多依赖主观判断,没有将风险量化进行有效分析。三是风险应对策略跟不上项目管理发展的步伐,还只停留在保守消极的方式方法上。例如,遇到风险无法识别和预判的情况,就主动放弃,没有采取更加积极有效的方式或建立应急应对策略。四是对项目风险控制的目标和依据过于简单机械化,不利于进一步开展项目风险的识别和评估、监测发展、辨识征兆、采取防范措施。例如,在对高炉本体第一段到第五段进行压力灌浆过程中,压力取值范围的不同、进浆量的变化以及施工后煤气测试情况、冷却壁水温差变化等情况的出现与否,这些发生或者不发生的风险的各种特性,尤其是它们实际的发展变化情况,都应该作为风险控制工作的依据之一。

矩阵式



注:黄色为项目内部成员,灰色为项目外部成员

高炉在线修复技术工程项目一般采用材料单价签订工程总包合同,根据每次施工量进行结算,有的钢铁企业是签订的年包合同,定期进行结算,有的钢铁企业是要求把发货量使用完成后再结算,这样就可能出现,连续施工却无法形成产值,反应不到财务报表上,而且,对库存的管理难度也相对增加,无法真实了解材料的使用情况。这些都是应该引起重视的风险。

(三) 项目管理核心技术之间的不协调性。

高炉在线修复技术工程项目管理的核心技术主要包括项目进度管理、项目费用管理、项目质量管理、项目安全管理等方面。以上管理过程流程中,对于环境因素分

析、计划、实施保证、控制、变更调整等各个环节仍然过于随意性和随机性,不能形成有效的操作规程及工法,缺乏相应的制度保障。在开展工作的过程中需要正确的处理这几方面的关系,优化管理方案,实现协调管理。但是从近几年项目实施情况来看,项目费用问题已经成为制约该项目技术应用生存和发展的一块顽疾。前期没有项目资源计划,对项目的资源需求分析和识别过多依赖于主观判断和凭借以往经验,不能有效确定出项目所需投入的资源(人力、设备、材料)的种类、资源数量和投入时间;费用估计和预算会计科目过于简单,无法对费用变更控制过程进行处理和审查;中期没有费用控制方法和预测技术(预测和估算),费用控制的结果处理比较草率,无法对已进行完的项目起到纠偏作用,对下一个项目无法起到警示效果;对费用使用情况没有积极有效且制度明晰的约束和监管,后期不进行项目费用评估。

由于项目经理安全意识淡薄,安全管理不规范,使得施工的过程中存在着诸多安全隐患问题,当下新技术、新设备以及新工艺的日趋完善,传统的安全操作规范已经不能够满足现代施工的需要,对于这些方面没有引起重视,造成安全管理方面存在缺失。主要表现为:一是安全制度责任落实不到位;二是对施工环境存在麻痹大意及侥幸心理;三是对安全教育宣传力度不够,宣讲形式过于单一;四是安全问题不仅仅是人身的安全,还包括对机具使用寿命及使用状况的研判和掌握,对施工机具的使用和维护、耐火材料的使用和存贮管理没有引起足够重视。

而在质量管理和进度管理的过程中也没有正确的处理二者的关系,片面追求施工进度或者是为了达到成本预算目标而忽视质量的现象屡屡存在,比如,高炉休风时间有的是有计划性的,有的是突然性、临时性、紧急性的,对于工期要求苛刻、技术难度大,同时又要保证一定的施工材料用量,这必须对施工质量产生一定的影响。如果施工完成后达不到业主要求的使用效果和安全生产作业的需求再进行二次施工或者受到合同条款考核,这个过程中也会造成大量资金的浪费。这些都是容易疏忽的方面,需要采取有效的措施进行改善。

(四) 项目管理的专业化与项目经理的职业化发展不适应性。

高炉在线修复技术本身是中冶武建院采用专业化的项目管理在新产品研究开发、市场营销、技术创新、

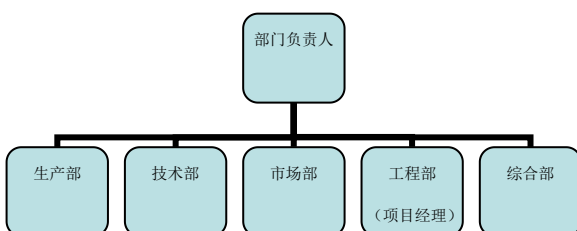


产品产业化升级及新产品生产线更新等方面的卓越表现的产物，是企业各个部门各类人才集体智慧的结晶。作为企业管理思想和操作化模式，是中冶武建院管理的项目化发展。而项目管理的职业化及专业化发展就成为必然，从而使得企业员工在企业中的职业发展有了更多的选择余地和发展空间。但是，就目前中冶武建院的管理体制及用人策略来看，管理层思想意识、自身对项目管理知识的缺陷导致管理工作的缺失比较严重。企业当中的管理人员尤其是适应项目管理的复合型人才相对薄弱，缺乏相当专业的管理人才，也没有对项目管理人才进行继续教育、相关知识技能的培训和明晰的职业前景规划，尤其会影响到现有管理人才积极性和主动性。现有的项目经理普遍缺乏项目的专业性知识、系统性知识、法律意识和技术知识，对于费用管理、质量管理、安全管理等意识较为淡薄，这样管理层自身的缺陷就限制了工作的正常开展，无法对项目管理专业化与项目经理职业化发展进行有效管控，这种制约性极大地阻碍了企业的发展，更不利于人才的成长成才。

#### 4.高炉在线修复技术工程项目管理问题的解决措施

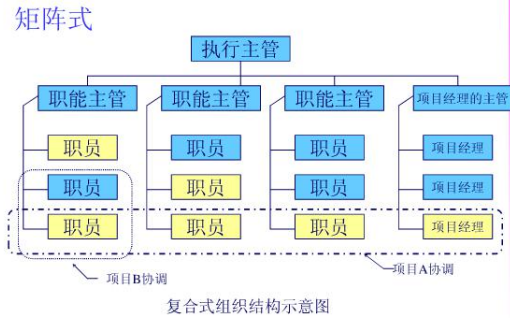
近几年，高炉在线修复技术在国内外各种规模的钢铁企业得到广泛应用，而通过这些年多个不同类型的项目施工实践，该项目管理过程中存在的问题亦较多，上文中从四个主要的方面进行了分析论述，要想达到预期的管理效果，促进工程项目施工的顺利进行，就需要根据施工实际采取有效的管理措施。下面本文就从自身实践经验出发，结合施工实际提出具体的解决措施。

(一) 创新管理模式，改进组织形式，建立健全项目团队管理机制。要确保工程项目管理工作的有序开展，首先，需要从管理体制和管理模式上进行创新，要制定具有前瞻性和长远性的管理措施，能够和当前激烈的市场竞争环境相吻合。其次，需要进一步优化管理体系内部的管理组织结构，在机构的设置上，项目经理必须要满足管理工作开展所需要的一切支持，可以设立市场部、工程部、技术部、生产部、综合部(如下图所示)，



各部门相互配合，发挥管理决策层的作用，促进工程项目管理工作的顺利进行。

对于现阶段的组织形式，采用如下图所示的方式，可能会更适合一些，但也可根据具体情况作出相应调整。



在优化职能部门机构设置的基础上，还需要健全完善管理机制，进一步推进并贯彻落实项目管理责任制，提高执行力，提升管理水平。管理责任制能够进一步明确管理体系中各个管理者的职责，当发现问题的时候能够及时追溯、问责，并立即知道问题产生的根源，以便快速采取措施进行调整或改进。同时，还需要建立一整套项目的责任体系和规章制度，使项目经理在制度的约束下实施管理行为。制定项目管理具体的核算办法和奖惩机制，调动项目经理的积极性，发挥他们的主观能动性，挖掘管理潜能，并加强监督约束，进一步促进管理体系的完善有序运行。

#### (二) 强化责任意识，主动积极预防各类风险。

要避免和减少损失，将威胁转化为机会，中冶武建院项目管理团队应该了解项目风险的来源、性质和发生规律，在整个项目过程中积极并一贯地采取风险管理，以经济有效的方式采取行动，使风险达到令人满意的水平。具体应该做到：首先，在项目启动、计划、实施、控制等各阶段和结果的风险识别中，应该各方面多因素进行研判，比如，合同执行难易程度、技术要求指标、后期回款情况、项目管控效能、事业环境因素等渠道进行综合识别。而不应单凭是否盈利、合同单价高、技术难度及操作要求不高等单一方面做出识别。其次，风险评估尽量避免过多依赖主观判断，而应尽可能将风险量化。例如，可按照风险来源(使用风险分解矩阵)，受影响的项目区域(使用工作分解结构)，或其他分类标准(如项目阶段)，对项目风险进行分类，以确定受不

确定性影响最大的项目区域。再者，对于风险应对计划的主要工具和技术应该采用多种策略。例如，预防策略中的有形手段的运用，即进行高炉本体铁口、炉缸区域施工时，应佩戴好煤气报警仪，同时，增设排风设备，减少煤气浓度，增加施工区域的安全性。无形的风险预防手段有教育法，即施工前进行安全交底，三级安全教育等。最后，风险控制措施是在风险监视的基础上，针对发现的问题所采取的措施，计划实施过程的核心是风险管理组织机构的有效运转，提高风险管理人员的执行力。应当组建项目风险管理机构，开展风险控制活动，建立风险管理的相关制度，包括风险管理实施细则、绩效考核、激励制度。同时，要加强项目经理队伍建设，发挥项目经理的关键作用。

高炉在线修复技术工程项目施工和合同签订的特殊性，往往会增加很多不确定的因素。所以，应该针对这种情况，建立材料库存月报表制度，每月对材料使用情况就行摸排，盘点库存，同时，项目经理应及时对施工结算进行办理，并核对材料用量做好后期开票工作。

(三) 立足项目本身特点,注重精细化管理,实现项目管理核心技术要素之间的协调发展。高炉在线修复技术工程项目的管理工作涉及到多方面的内容,且工程施工环境比较恶劣,高炉作业环境中的噪声、粉尘、煤气、高温等不确定因素时刻都在影响着项目的进行,这就需要项目经理应积极主动地多方面参与,要立足该项目独有的施工和技术特点,对施工现场进行动态管理,不能够忽视任何的施工细节。

1.项目费用管理。项目管理的本质就是要实现经济效益、社会效益和环境效益,这一切都要取决于采取科学的措施加强项目费用管理工作。一是要做好施工前费用预算,二是严格控制施工中产生的费用,三是对施工后费用进行总结评价,为以后施工开展做参考,四是要建立健全费用管理制度,并强化主体责任制,不流于形式,增强执行力度。

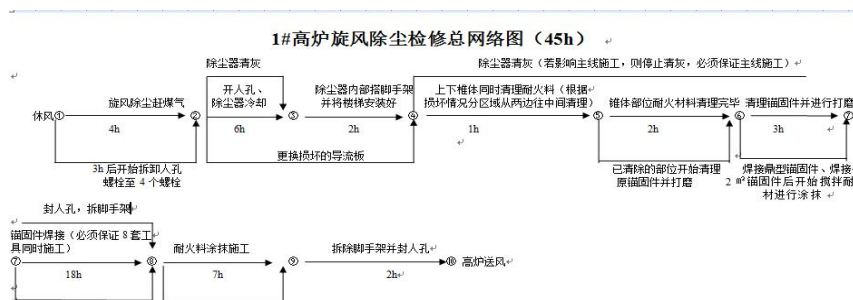
2.项目质量管理。项目经理要不断提升管理技能,

完善施工前准备阶段的质量控制工作,例如要加强施工图的会审和施工方案可行性研究工作,消除现场勘察中忽略的质量隐患问题,并且要提高施工组织设计的编制水平,对于新施工技术和工艺的质量要求要进一步明确。除此之外,要建立起质量信息统一管理制度,重点强化施工阶段的质量管理工作,施工前做好技术和安全交底工作,并在施工管理中建立严格的交接制度,并加强施工工序的质量管理,确保每个环节的质量管理工作都能够顺利进行,以保证工程项目的质量。

3.项目安全管理。一是加强安全管理体系、机构以及制度的建设,并且完善安全责任制,健全安全管理机构,提升安全管理工作的效率。二是加强安全技术措施和专项安全施工方案的制定。三是加强三级安全教育,做好安全交底工作,提升安全意识,并建立起紧急安全事故救援预案机制和伤亡处理机制,更好的完善整个安全管理系统。

在高炉在线修复技术项目管理过程中,除了要强调“人”的安全,还要着重注意“物”的安全,主要是施工过程中机具使用和维护的问题、材料正确配比使用和存储的问题。前者应该作为一种常态性的工作进行开展,机具的维护应该是经常性并且不能马虎草率,这是整个施工进行的关键所在,同时,应该加强机具的使用管理,规范操作流程;后者主要是指材料在施工过程中应该按照实验室数据进行配比和现场临时情况进行配比相结合,这在使用中往往会被忽略而使施工材料发挥不了使用效果,同时,对材料的运输存贮也应该加强管理,避免不必要的损耗。也要做好材料的入库、使用及开票结算工作。以上关于“物”的安全问题,在以往的数次项目施工过程中都有不同程度的发生,这直接关系到项目进度、费用、质量等多个方面,应该引起高度重视。

4.项目进度管理。考虑到高炉休风时间和安全生产作业环境等因素的影响,对于高炉在线修复技术项目进度的管理,应该根据现场情况制定切实可行的施工进度计划。如下图所示网络图。



(四)加强科技人才队伍建设,提升项目的专业化程度,为人才发挥作用、施展才华提供更加广阔的天地。“致天下之治者在人才。”在影响经济发展的诸因素中,人是最为关键的因素,经济的发展主要取决于人文素养的提高,而非自然资源的丰富或资本的多寡。因此,企业必须重视人才的培养和开发。要提高项目管理水平就要加强对管理人才的引进工作,首先,在招聘人员的时候,要提前制定符合企业需求的人才计划,其次,加强对新人的考核,从多方面多角度进行综合能力测试和实际操作水平测试。同时,做好人才队伍的建设要进行动态管理。在招聘进来以后,要对企业现有的项目经理进行实时的培训,要根据工作实际,进行定期或不定期、有针对性的进行培训,提升项目管理者们的知识水平,并优化管理知识结构,使他们能够更好的开展管理工作,并在此基础上优化管理资源的配置,提升人力资源的利用效率提高专业管理水平。项目经理也要树立终身学习的理念,及时的补充自己的专业知识,不断的优化自身知识储备,促进自己项目管理水平的提高。

中冶武建院作为人才的土壤,要想根深叶茂,就必须重视和加强对人才队伍的建设。而人才工作也需要作为一个项目,提升其管理专业化程度,为此,管理层要遵循社会主义市场经济规律和人才成长规律,着力破除束缚人才发展的思想观念,推进体制机制改革和政策创新,充分激发各类人才的创造活力,在企业内部大兴识才、爱才、敬才、用才之风,开创人人皆可成才、人人尽展其才的生动局面。

## 5.结束语

本文通过对高炉在线修复技术项目管理现状进行

分析,结合近几年施工实践的实际情况,发现其中还存在着一些有待解决的问题,对于其项目的开展和管理水平的提升具有一定的制约和阻滞作用,在此基础上,提出了几点改进措施,对于工程项目管理水平的提升具有积极的作用。为此,应该在以后的项目管理中,着力消除或尽量避免出现类似的问题,同时,应该转变思想观念,进行管理体制和用人机制的革新,强化执行力,从而使该项目健康可持续的发展。

## 参考文献

- [1]白思俊. 现代项目管理概论.北京: 电子工业出版社, 2006.10
- [2]吴舟海. 建筑工程施工管理中存在的问题及对策分析.科技风, 2013 (16): 39-62
- [3]张寿荣等. 武钢高炉长寿技术.北京: 冶金工业出版社, 2009.7 (2010.3 重印)
- [4]中国工程建设标准化协会工业炉砌筑专业委员会. 筑炉工程手册.北京: 冶金工业出版社, 2007.1
- [5]潘永. 探讨建筑工程项目管理存在的问题及解决方案.中小企业管理与科技·上旬刊, 2013
- [6]Kerzner H.项目管理: 计划、进度和控制的系统方法 (第7版).杨爱华. 北京: 电子工业出版社, 2002
- [7]卢有杰. 项目风险管理. 北京: 清华大学出版社, 1998
- [8]程国平. 管理学原理 (第二版). 武汉: 武汉理工大学出版社, 2008.7
- [9]全国一级建造师执业资格考试用书编写委员会. 建设工程项目管理. 北京: 中国建筑工业出版社, 2014.5
- [10]中央文献研究室等. 习近平谈治国理政.北京: 外文出版社, 2014.9