

# 实验室建设工程施工安全管理浅谈

席作红

北京博睿丰工程咨询有限公司

DOI:10.12238/btr.v6i5.4179

**[摘要]** 施工安全管理是指从管理上、技术上采取的措施为防止工伤事故和职业病的危害,在实验室建设工程项目施工中,针对使用的机械、动力设备、变配电设施、架设工具以及各项安全防护设施、工程特点、施工现场环境、施工方法、劳力组织、作业方法等制定的确保安全施工的管理。

**[关键词]** 计量学; 安全管理; 实验室建设; 案例

**中图分类号:** TU714 **文献标识码:** A

## Discussion on Construction Safety Management of Laboratory Construction Engineering

Zuohong Xi

Beijing Boruifeng Engineering Consulting Co., Ltd

**[Abstract]** Construction safety management refers to the measures taken in terms of management and technology to prevent work-related accidents and occupational hazards. In the construction of laboratory construction projects, management measures are formulated to ensure safe construction based on the characteristics of the project, construction site environment, construction methods, labor organization, machinery used in operation methods, power equipment, power transformation and distribution facilities, erection tools, and various safety protection facilities.

**[Key words]** metrology; safety management; laboratory construction; cases

### 引言

实验室建设安全生产是指在实验室项目建设生产过程中要避免人员、财产的损失及对周围环境的破坏。它包括实验室建设过程中的施工现场人身安全、财产设备安全,施工现场及附近的道路、管线和房屋的安全,施工现场和周围的环境保护及工程建设后的使用安全等方面的内容。

施工项目安全管理是指与施工项目组织和施工过程中安全生产相关的所有管理活动。控制生产要素过程,降低或消除生产要素的不安全状态,减少事故总数,消除损失和事故,从而确保项目安全管理目标的实现。安全生产是建筑项目控制的重要目标之一,也是建筑项目管理水平的重要指标。因此,在施工过程中,安全生产措施是项目成功的最重要的施工措施之一。

### 1 实验室建设工程施工安全管理概述

我们的安全生产政策,又称安全生产政策,是在1952年第二次全国安全生产大会上提出的,即必须按照安全生产政策实施安全生产政策。“安全第一”和“预防为主”的原则在1987年的全国劳动检查大会上得到了进一步发展,并继续适用至今。最重要的是要实现安全生产管理的“六个坚持”。

#### 1.1 坚持生产与安全同时管

安全是指在生产中起支撑和保障作用的生产。尽管安全和生产之间可能存在冲突,但安全和生产管理目标因此表现出高度的一致性和统一性。安全管理是生产管理的重要组成部分。在实施过程中,安全与生产紧密相连,形成了共同管理的基础。国务院《关于加强企业生产中安全工作的几项规定》也有类似规定,如:各级管理者和管理者都要做好安全生产管理工作,公司所有相关专业机构都有责任在其活动中满足安全生产要求。生产管理和安全管理不仅明确了安全管理的职责,同时明确了公司内部与生产相关的所有组织和员工的安全管理职责。这意味着所有与生产相关的机构和员工都必须参与安全管理并承担责任。认为安全管理只是安全部门的问题的说法是片面和错误的。建立各级人员安全生产责任制,落实管理责任制,体现了生产管理和安全管理的原则。

#### 1.2 坚持目标导向管理

安全管理包括管理工作场所的人、物和环境因素,有效控制人和物的不安全行为,消除或防止事故,实现保护工人安全健康的目标。没有明确目标的安全管理是盲目的行为,盲目的安全管理往往会导致损失。从某种意义上说,盲目的安全管理是容忍威胁人类安全和健康的情况,并朝着更严重的方向发展或改变。

### 1.3 坚持预防为主、防治结合

安全生产方针是“安全第一,预防为主”。安全首先是从生产力保护的角度和水平来考虑的,它表明了生产环境中安全与生产的关系,确认了安全在生产活动中的地位和重要性。预防为主第一步是正确理解生产中的不安全因素及其处理态度,并选择正确的时间消除不安全因素。在组织和分配生产和运营任务时,最好采取措施消除施工和生产过程中的潜在风险因素。生产中应定期检查,以便立即发现不安全因素,采取措施明确责任,并尽快果断解决。这是一种有效的安全管理方法。

### 1.4 坚持落实到每一个人

安全管理不是少数人和安全设施的问题,而是所有生产设施和所有员工的问题。没有所有工作人员的参与,安全管理将不可持续,也不会产生良好的管理成果。当然,这并没有削弱主管安全工程师和安全监督机构的作用。所有员工都必须参与安全管理。安全管理涵盖生产活动的所有方面,包括从开始到结束和交付的整个过程、生产时间和生产要素。因此,必须确保对生产和经营活动进行全面的综合的安全管理。

### 1.5 坚持全过程过程管理

通过识别和控制特殊的关键过程,事故可以预防和消除。在安全管理的核心要素中,虽然其目标是实现安全管理的目标,但生产过程管理与安全管理的目标更直接、更明确地联系在一起。因此,控制生产中的不安全人的行为和材料的不安全状态必须集成到工艺安全和控制节点中。事故往往是由于人的不安全行为的轨迹与物体不安全状态的轨迹重叠而发生的。从事故原因来看,生产过程控制也被推荐为安全管理的主要方向。

### 1.6 坚持不断更新持续改进

安全管理是在生产运营活动不断变化的背景下进行的动态管理。其管理涉及生产活动的持续改进、发展和适应。为了消除新的风险因素,需要不断研究新的规律,总结控制方法和经验,在新的变化后的管理,不断提高安全管理水平。

## 2 实验室建设工程施工安全技术措施

### 2.1 实验室施工安全控制要点

#### 2.1.1 基本要求

总承包施工单位或专业承包单位按照国家有关规定向工程所在地县级以上人民政府建设行政主管部门申请领取施工许可证方可施工。

总承包施工单位或专业承包单位均应持有《施工企业安全生产许可证》,方可参与组织施工。

相关安全管理人员必须具备相应的安全生产资格,方可上岗。安全生产资格即“安全生产考核合格证”,分ABC三类:A类证是建筑施工企业主要负责人;B类证是项目负责人;C类证是专职安全生产管理人员。即:安全员A证(建筑施工企业主要负责人),是指对本企业日常生产经营活动和安全生产工作全面负责、有生产经营决策权的人员,包括企业法定代表人、经理、企业分管安全生产工作的副经理等;安全员B证(建筑施工企业项目负责人),是指由企业法定代表人授权,负责建设工程项目

管理的负责人等;安全员C证(建筑施工企业专职安全生产管理人员),是指在企业专职从事安全生产管理工作的人员,包括企业安全生产管理机构的负责人及其工作人员和施工现场专职安全生产管理人员。

所有施工人员必须经过三级安全教育。

特种工种作业人员,必须持有“特种作业操作证”,此证书共计六个行业其中一般施工现场需要三个,即电工作业、焊接热切割、制冷与空调作业。

对于已识别的隐患,应确定整改责任人、整改措施、完成整改的截止日期以及接受整改的责任人。

必须严格做好安全生产措施计划、交底计划、教育计划、防护计划、检查计划、改进计划。

#### 2.1.2 施工阶段控制要点

(1)基础施工阶段(新建实验室):人工挖扩孔桩的稳固安全;挖土机械的机械作业安全;防水施工时的设备防火、人员防毒;降水设备与临时用电的负荷安全;边坡防护的人员安全。

(2)结构施工阶段(新建实验室):内、外脚手架及临边、洞口防护标准的执行及安全技术措施的落实和检查;交叉作业防护标准的执行及安全技术措施的落实和检查;现场各种材料的堆放和防坍塌安全技术措施的落实;高大模板支护的安全技术方案和防护措施的落实及检查。机械设备的生产厂家、租赁单位的资质手续和安全使用措施齐全有效。落地式卸料平台搭设方案及验收;临时用电措施安全有效的落实与检查;“三宝”的合理使用、“四口”的防护、“临边”的防护措施及各类特种作业及机械操作人员持有效证件上岗证的检查落实。

(3)装修阶段:做防水油漆的防火、防毒;外墙面装饰防坠落;室内多工种、多工序的立体交叉施工安全防护;临时用电、照明及手持电动工具的安全标准的执行及安全措施的实施;钢管脚手架安全技术方案的落实与验收;室内多工种、多工序的交叉作业防护措施的落实。

(4)季节性施工:防大风、高温季节防中暑、防中毒、防疲劳作业;冬季施工防冻、防滑、防火、防煤气中毒、防大风雪、防大雾。

#### 2.2 实验室施工安全技术措施

经批准的安全技术措施具有技术法规的作用,必须认真贯彻执行,否则就会变成一纸空文。遇到因条件变化或考虑不周需变更安全技术措施内容时,应经原编制、审批人员办理变更手续,否则不能擅自变更。

#### 2.2.1 认真进行安全技术措施交底

为确保参与施工的人员清楚了解和理解安全生产的技术要求和要素,现场经理和工班组长应在项目开始前向负责人披露项目特征、施工方法和技术安全措施。在开始每个单独的项目之前,需要重复每个单独项目的技术设计交底。安全技术的传授必须在不同层面进行。工程项目管理部总工程师应向项目安全工程师、工程机械负责人和相关职能负责人交底。施工经理必须向施工人员、技术人员、施工班组长提交详细报告。最基本

和最重要的安全技术培训是由技术负责人向班组交底。通过各级交流,执行者了解其具体内容和施工要求,为实施技术安全措施奠定基础。技术安全文件必须以书面形式提供,并由双方签署和记录。建设单位随时检查相关记录,安全技术安全措施的主要要求如下:

工程项目应坚持逐级安全技术交底制度。

安全技术的背景必须具体、清晰、有针对性。背景内容必须说明施工对子项目作业人员构成的风险因素。

项目开始前,应向现场经理和组长提供项目概况、施工方法、安全措施等的详细说明;如有必要,向参与施工的所有员工交底。

两个以上施工队或工种配合施工时,应按工程进度定期或不定期地向有关施工单位和班组进行交叉作业的安全书面交底。

工长安排班组长工作前,必须进行书面的安全技术交底,班组长应每天对工人进行施工要求、作业环境等书面安全交底。

各级书面安全技术交底应有交底时间、内容及交底人和接受交底人的签字。并保存交底记录。

应针对工程项目施工作业的特点和危险点。

针对危险点的具体防范措施和应注意的安全事项。

有关的安全操作规程和标准。

一旦发生事故后应及时采取的避难和急救措施。

出现下列情况时,项目经理、项目总工程师或安全员应及时对班组进行安全技术交底:

因故改变安全操作规程;

实施重大和季节性安全技术措施;

推广使用新技术、新工艺、新材料、新设备;

发生因工伤亡事故、机械损坏事故及重大未遂事故;

出现其他不安全因素、安全生产环境发生较大变化。

## 2.2.2 加强安全技术措施实施情况的监督检查

建设单位安全主管、技术负责人、安全技术人员、应经常深入工地检查安全技术措施的实施情况,及时纠正违反安全技术措施的行为,各级安全管理部门应以施工安全技术措施为依据,以安全法规和各项安全规章制度为准则,经常性地对工地实施情况进行检查,并监督各项安全措施的实施。具体内容为:

施工作业人员是否明确有关的安全技术措施。

是否在规定期限内落实了安全技术措施。

根据施工作业的情况,原措施内容是否有不完善或差错的地方,是否对施工安全技术措施方案做了符合施工客观情况的补充、调整和修改,并履行了审批手续。通过监督检查,及时纠正违反安全技术措施规定的行为,并补充、完善安全技术措施的不足。

## 2.2.3 建立奖励制度

除了密切监测安全技术措施的执行情况外,还应向执行技术安全措施的施工小组、工作组和个人提供财政和精神奖励;未能充分执行技术安全措施造成严重后果的单位和个人在起诉

前会受到批评和罚款,这取决于损害的严重程度。

## 3 安全事故案例分析

【例1】某单层实验室,建设面积为8000平方米,跨度为30米,结构为预制钢筋混凝土柱、钢屋盖。建设单位为了实验室能够提早投入使用,在未办理好规划许可证、开工许可证及质量监督手续时,强行要求施工单位开工。在主体结构封顶后,部分屋盖结构突然塌落,造成2人死亡、2人重伤,直接经济损失36万元。经调查发现该工程钢屋架制作不符合规范要求,纵向未设剪刀撑,采用的部分材料材质不符合要求。

### 【问题】

分析该工程质量事故发生原因?

工程质量事故可分为哪几类?该事故属于哪一类,为什么?

### 【分析】

该工程质量事故发生的原因主要是:施工和管理问题;设计计算问题;建设材料不合格;违反建设程序。

国家现行对工程质量施工通常采用按造成损失严重程度划分为:一般质量事故、严重质量事故和重大质量事故三类。重大质量事故又划分为:一级重大事故、二级重大事故、三级重大事故和四级重大事故。该质量事故属于三级重大事故。因为,具备下列条件之一者为三级重大事故:①死亡3人以上,9人以下;②重伤20人以上;③直接经济损失30万元以上,不满100万元。而本工程直接经济损失达36万元,满足三级重大事故条件。

【例2】某科研楼工程外墙装修用脚手架为一字形钢管脚手架,脚手架东西长68米,高36米。10月10日,项目经理安排3名工人对脚手架进行拆除,由于违反拆除作业程序,当局部刚刚拆除到24米左右时,脚手架突然向外整体倾覆,架子上作业的3名工人一同坠落到地面,后被紧急送往医院抢救,2人脱离危险,1人因抢救无效死亡。经调查,拆除脚手架作业的3名工人刚刚进场两天,并非专业架子工,进场后并没有接受三级安全教育,在拆除作业前,项目经理也没有对他们进行相应的安全技术交底。

### 【问题】

(1)何为特种作业?建设工程施工哪些人员为特种作业人员?

(2)何为三级安全教育?三级安全教育的内容和课时要求是什么?

(3)建设工程施工安全技术交底的基本要求及应包括的主要内容有哪些?

(4)建设工程施工安全管理目标包含哪些具体控制指标?

### 【分析】

(1)特种作业是指容易发生人身事故并对操作人员、其他人员和周围设施的安全构成重大风险的作业行为。在实验室建设项目的施工中,电工、焊工、气焊工、架子工、起重机械操作员、起重机械安装和拆卸工人、起重绳索指挥员、施工电梯操作员、龙门和桅杆设备起重机械操作员、现场机动车辆操作员都是特殊人员。

(2)三级安全教育是指公司层面、项目层面、班组层面的安全教育。

公司一级安全教育的内容应包括国家和地方准则、政策、规则、标准、规范、议定书和企业安全生产规则。学习时间不少于15小时。

项目一级安全教育的内容应包括:现场安全生产系统、现场环境、工程施工特点、潜在的不安全因素。学习时间不少于15小时。

小组一级的安全培训内容应包括:该工作类型的安全操作规则、对该工作类型的多起事故的分析、正确使用电源触点、安全工具和设备、工作场所的劳动纪律。学习时间不少于20小时。

(1)安全交底应在授予施工任务的同时进行,并有交底的书面记录。交底人和学习人都应遵守签字程序。主要内容应包括:工作场所可能存在的不安全因素。

正确使用接触的安全设备、工具和职业安全设备。

施工任务和安全程序。

安全注意事项等。

(4)建设项目安全管理目标包括事故控制指标、安全达标目标和文明施工目标。

**【例3】**焊工贾某、王某在某大学实验楼工地负责焊接一个4.5米X2米X1.5米的水箱。两人在当天完成了4/5的工作量,下班后为了赶进度、抢工期,工地负责人又临时安排了一名油工加班施工,将水箱焊好的部分刷上了防锈漆。因箱顶离屋顶仅有50厘米高的间隔,通风不良,到第二天早上上班时,防锈漆没有干。焊工上班后,工地负责人虽然明知水箱上的油漆未干,但因不愿误工,就又安排焊工继续施焊。作业过程中,贾某钻进水箱内侧扶焊,王某站在外面焊接,一打火,水箱上的油漆发生了爆燃,王某、贾某顿时被火焰吞噬在内,事后虽被救出,但两人均被深度烧伤,烧伤面积达25%。

#### 【问题】

(1)请针对这起事故发生的原因,指出现场存在的主要问题有哪些?

(2)请指出谁应对这起事故负主要责任。

(3)施工现场定期安全检查应由谁来组织?

#### 【分析】

(1)现场存在的主要问题有:

工地负责人没有严格按照焊接作业安全技术要求组织生产,合理安排工序,违章指挥,强令工人冒险作业。

工地负责人在作业前没有对工人进行书面的安全技术交底。

油漆作业和焊接作业不可以同时进行。

没有严格执行动火审批和动火监护制度。

动火作业前和动火过程中没有按要求进行安全检查。

作业人员安全意识不强,违章作业。

(2)工地负责人应对这起事故负主要责任。

(3)施工现场定期安全检查应由现场项目经理亲自组织。

#### 4 结论

(1)对于实验室建设施工,近年来国家制定了许多规章制度和规程,这些都是带普遍性的规定要求。安全措施及方案千篇一律是安全管理的大忌。对某一个具体实验室工程项目,特别是较复杂的或特殊的项目来说,还应依据不同工程项目的特点,制定有针对性的、具体的安全技术措施,如大型、复杂的高精尖实验室等。安全技术措施,不仅具体地指导了施工,也是进行安全交底、安全检查和验收的依据,更是生命安全的根本保证。

(2)施工安全技术措施作为施工技术资料保存下来,有益于对施工安全技术进行研究、总结和提,为企业以后编制同类工程项目的施工安全技术措施提供借鉴。

#### 【参考文献】

[1]贾昊川.建筑工程组织与管理[M].成都:电子科技大学出版社,2016.

[2]王红梅.建筑工程施工组织与管理[M].成都:西南交通大学出版社,2016.

[3]孙晶晶.建筑工程施工组织与管理实训指导[M].成都:西南交通大学出版社,2016.

[4]万练建.建筑工程项目管理实训指导[M].天津:天津科学技术出版社,2014.

[5]王熬杰.建筑工程项目管理[M].西安:西北工业大学出版社,2013.

[6]徐猛勇.建筑工程项目管理[M].北京:中国水利水电出版社,2011.

[7]全国一级建造师执业资格考试书编写委员会.全国一级建造师执业资格考试用书[M].4版.北京:中国建筑工业出版社,2020.

[8]全国二级建造师执业资格考试书编写委员会.全国二级建造师执业资格考试用书[M].4版.北京:中国建筑工业出版社,2020.

[9]陈天.建筑工程项目管理[M].北京:中国电力出版社,2010.

#### 作者简介:

席作红(1984--),男,汉族,河北省燕郊国家技术开发区人,大学教授,北京博睿丰工程咨询有限公司,高级工程师,研究方向:全周期多维度集成模块化的建设项目管理技术与规模化应用。