



建筑施工管理实用丛书

JIANZHU SHIGONG GUANLI SHIYONG CONGSHU

质检员

ZHI JIAN YUAN

杜逸玲 主编



山西科学技术出版社

SHANXI SCIENCE AND TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

·建筑施工管理实用丛书·

质 检 员

主 编	杜逸玲	
副主编	吉桂兰	
参 编	王康莉	杨康荣
	杨开涛	邓孝万

山西科学技术出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

质检员/杜逸玲主编. —太原: 山西科学技术出版社,
1999.7 (2005. 1 重印)

(建筑施工管理实用丛书)

ISBN 7 - 5377 - 1589 - 0

I . 质... II . 杜... III . 建筑工程 - 工程施工 - 质量管理 - 基本知识 IV . TU712

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 76711 号

建筑施工管理实用丛书

质 检 员

杜逸玲 主编

*

山西科学技术出版社出版 (太原建设南路 15 号)

新华书店经销

山西新华印业有限公司新华印刷分公司印刷

*

开本: 850×1168 1/32 印张: 9.5 字数: 249 千字

2005 年 1 月第 2 版 2005 年 1 月太原第 5 次印刷

印数: 9 001—11 000 册

*

ISBN 7 - 5377 - 1589 - 0

T·294 定价: 18.00 元

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与印刷厂联系调换。

建筑施工管理实用丛书编委会

主 任 张文祥

副主任 张 鸣 唐建华

编 委 周海涛 杜逸铃 蔡禄全

梁敦维 唐 浩

前 言

随着我国改革开放的深入发展,建筑业作为国民经济支柱产业的地位日益突出。建筑业的从业人员已达 3000 余万,而其中来自乡村的从业者所占比例高达 50% 以上。为了确保工程质量和工期效益,广大建筑队伍急需培训和补充大量的基层施工管理人员。

正是为了适应这种形势的需要,我们组织编写了《建筑施工管理实用丛书》(以下简称《丛书》)。《丛书》力求简明扼要,开门见山,通俗易懂,意在使具有初中文化程度的基层施工管理人员一看就懂,一学就会,尽快掌握起码的和必备的专业技术知识。《丛书》尽量编入各种新材料、新工艺、新技术、新规范、新标准,具有很强的针对性、实用性、资料性和可操作性,意在使之真正成为可供广大基层施工管理人员方便查阅的业务好帮手。

《丛书》包括《施工员》、《预算员》、《质检员》、《安全员》、《材料员》。本书由杜逸玲任主编,吉桂兰任副主编,第一章由杨开涛编写,第二章由邓孝万编写,第三章由杜逸玲编写,第四章由王康莉、吉桂兰编写,第五章由杨康荣编写。

本书适用于基层施工管理人员使用,可供中等专业学校、技工学校、职业中学教师和学生使用,也可作为岗位培训教材使用。

建筑施工管理实用丛书编委会

目 录

第一章 工程项目的质量控制	(1)
第一节 工程项目质量控制的过程及方法.....	(1)
第二节 施工过程的质量控制.....	(5)
第三节 成品保护	(12)
第二章 工程项目质量评定与竣工验收	(15)
第一节 工程质量评定项目的划分	(15)
第二节 工程质量的评定	(18)
第三节 工程项目质量检验评定程序	(24)
第四节 工程项目的验收	(30)
第三章 建筑工程质量检验评定标准及保证质量的技术措施	(42)
第一节 地基基础与土方工程	(42)
第二节 钢筋混凝土和预应力钢筋混凝土工程	(53)
第三节 砌筑工程	(80)
第四节 地面与楼面工程	(87)
第五节 门窗工程	(99)
第六节 装饰工程.....	(105)
第七节 屋面工程.....	(129)
第四章 建筑设备安装工程质量检验评定标准及保证质量的技术措施	(142)
第一节 室内给排水及卫生器具安装工程.....	(142)
第二节 室内采暖和热水供应工程.....	(153)
第三节 室外给排水及供热工程.....	(161)
第四节 电气安装工程.....	(171)

第五章 施工质量问题分析及处理	(182)
第一节 施工项目质量问题分析处理的程序	(182)
第二节 施工中常见的质量缺陷及其防治	(188)
第三节 施工项目质量问题的处理	(272)
第四节 工程质量检验评定实例	(276)
附录一 建筑工程检验工具表	(295)
附录二 建筑采暖卫生工程检验工具表	(296)
附录三 建筑电气安装工程检验工具表	(297)

第一章 工程项目的质量控制

第一节 工程项目质量控制的过程及方法

一、质量控制的过程

任何工程项目都是由分项工程、分部工程和单位工程所组成，而工程项目的建设，则是通过一道道工序来完成。所以，施工项目的质量控制是从工序质量到分项工程质量、分部工程质量、单位工程质量的系统控制过程，见图 1—1 所示。也是一个由对投入原材料的质量控制开始，直到完成工程质量检验为止的全过程的过程，见图 1—2 所示。

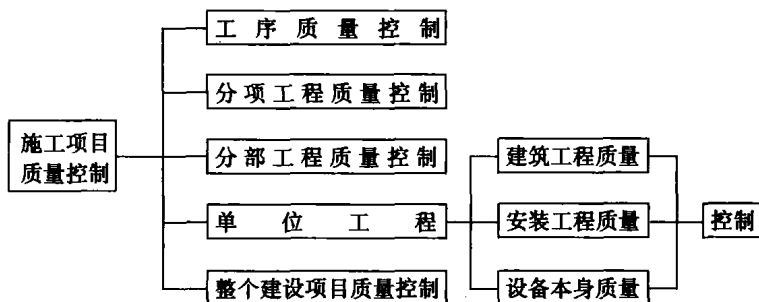


图 1-1 施工项目质量控制过程(一)

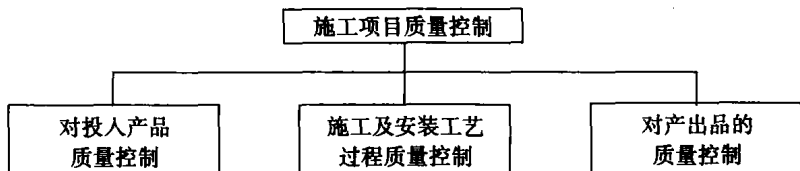


图 1-2 施工项目质量控制过程(二)

二、质量控制的原则

对施工项目而言,质量控制就是为了确保合同、规范所规定的质量标准,所采取的一系列检测、监控措施、手段和方法。在进行施工项目质量控制过程中,应遵循以下几点原则:

(一)坚持“质量第一、用户至上”

建筑产品作为一种特殊的商品,使用年限较长,是“百年大计”,直接关系到人民生命财产的安全。所以,工程项目在施工中应自始至终地把“质量第一、用户至上”作为质量控制的基本原则。

(二)以人为核心

人是质量的创造者,质量控制必须“以人为核心”,把人作为控制的动力,调动人的积极性、创造性,增强人的责任感,树立“质量第一”观念,提高人的素质,避免人的失误,以人的工作质量保工序质量、保工程质量。

(三)以预防为主

“以预防为主”,就是要从对质量做事后检查把关,转向对质量的事前控制、事中控制,从对产品质量的检查,转向对工作质量的检查、对工序质量的检查、对中间产品质量的检查。这是确保施工项目的有效措施。

(四)坚持质量标准,严格检查,一切用数据说话

质量标准是评价产品质量的尺度,数据是质量控制的基础和依据。产品质量是否符合质量标准,必须通过严格检查,用数据说话。

(五)贯彻科学、公正、守法的职业规范

各级质量管理人员,在处理质量问题过程中,应尊重客观事实,尊重科学,正直、公正,不持偏见;遵纪、守法,杜绝不正之风;既要坚持原则,严格要求,秉公办事,又要谦虚谨慎,实事求是,以理服人,热情帮助。

三、质量控制的方法

(一)审核有关技术文件、报告或报表

对技术文件、报告或报表的审核,是对工程项目质量进行全面控

制的主要手段,其具体内容如下:

1. 审核进入施工现场各分包单位的技术资质证明文件。
2. 审核承包单位的正式开工报告,现场核实后,下达开工指令。
3. 审核承包单位提交的施工方案和施工组织设计,确定工程质量有可靠的技术措施。
4. 审核承包单位提交的有关材料、半成品的质量检验报告。
5. 审核承包单位提交的反映工序质量动态的统计资料或管理图表。
6. 审核设计变更、修改图纸和技术核定书。
7. 审核有关工程质量事故处理报告。
8. 审核有关应用新工艺、新技术、新材料、新结构的技术鉴定书。
9. 审核承包单位提交的关于工序交接检查、分项分部工程质量检查报告。
10. 审核并签署现场有关质量技术签证、文件等。

(二)现场质量检查

1. 现场质量检查的内容

(1)开工前检查。目的是检查是否具备开工条件,开工后能否连续正常施工,能否保证工程质量。

(2)工序交接检查。对重要的工序或对工程质量有重大影响的工序,在自检、互检基础上,还要组织专职人员进行工序交接检查。

(3)隐蔽工程检查。凡是隐蔽工程均应检查认证后方能掩盖。

(4)停工后复工前的检查。因处理质量问题或某种原因停工后需复工时,应经检查认可后方能复工。

(5)分项、分部工程完工后,应经检查认可,签署验收记录后,才许进行下一工程项目施工。

(6)成品保护检查。检查成品有无保护措施或保护措施是否可靠。

2. 现场质量检查的方法

(1)目测法。其手段可归纳为看、摸、敲、照四个字。

看,就是根据质量标准进行外观目测,如墙纸裱糊质量应是:纸面**无**斑痕、空鼓、气泡、折皱;每一墙面纸的颜色、花纹一致;斜视**无**胶痕,纹理**无**压平、起光现象;对缝**无**离缝、搭缝、张嘴,对缝处图案、花纹完整;裁纸的一边不能对缝,只能搭接;墙纸只能阴角处搭接,阳角应采用包角等。又如,清水墙面是否洁净,喷涂是否密实和颜色是否均匀,内墙抹灰大面及口角是否平直,地面是否光洁平整,油漆、浆活表面观感,施工顺序是否合理,工人操作是否正确等,均是通过目测检查、评价。

摸,就是手感检查,主要用于装饰工程的某些检查项目,如水刷石、干粘石粘结牢固程度,油漆的光滑度,浆活是否掉粉,地面有无起砂等,均可通过摸加以鉴别。

敲,是应用工具进行音感检查。对地面工程、装饰工程中的水磨石、面砖、锦砖和大理石贴面等,均应进行敲击检查,通过声音的虚实确定有无空鼓,根据声音的清脆和沉闷,判定属于面层空鼓或底层空鼓。此外,用手敲如发出颤动音响,一般是底灰不满或压条不实。

照,对于难以看到或光线较暗的部位,则可采用镜子反射或灯光照射的方法进行检查。

(2)实测法。就是通过实测数据与施工规范及质量标准所规定的允许偏差对照,来判别质量是否合格。实测检查法的手段,也可归纳为**靠、吊、量、套**四个字。

靠,是用直尺、塞尺检查墙面、地面、屋面的平整度。

吊,是用托线板以线锤吊线检查垂直度。

量,是用测量工具和计量仪表等检查断面尺寸、轴线、标高、湿度、温度等的偏差。

套,是用方尺套方,辅以塞尺检查。如对阴阳角的方正、踢脚线的垂直度、预制构件的方正等项目的检查,对门窗口及构配件的对角线(窜角)检查,也是套方的特殊手段。

(3)试验检查。指必须通过试验手段,才能对质量进行判断的检查方法。如对桩或地基的静载试验,确定其承载力;对钢筋结构进行

稳定性试验,确定是否产生失稳现象;对钢筋接头进行拉力试验,检验焊接的质量等。

第二节 施工过程的质量控制

工程项目的质量是在施工过程中创造的,而不是靠最后检验出来的。为了把工程产品的质量从事后检查把关,转向事前控制,达到“以预防为主”的目的,必须加强对施工过程中的质量控制。

施工过程中质量控制的主要工作是:以工序质量控制为核心,设质量控制点,严格质量检查,加强成品保护。

一、工序质量的控制

工程项目的施工过程是由一系列相互关联、相互制约的工序所构成,工序质量是基础,直接影响工程项目的整体质量。要控制工程项目施工过程的质量,首先必须控制工序质量。

(一)工序质量控制的概念

工序质量包含两方面的内容,这就是工序活动条件的质量和工序活动效果的质量。从质量控制的角度来看,这两者是互为关联的,一方面要控制工序活动条件的质量,即每道工序的投入质量是否符合要求;另一方面又要控制工序活动效果的质量,即每道工序施工完成的工程产品是否达到有关质量标准。

工序质量控制的原则是,通过对工序一部分(子样)的检验,来统计、分析和判断整道工序的质量,进而实现对工序质量的控制,其控制步骤如下:

- 1.实测。采用必要的检测工具或手段,对抽出的工序子样进行质量检验。

- 2.分析。对检验所得的数据进行分析,发现这些数据所遵循的规律。

- 3.判断。根据分析的数据,对整个工序的质量进行推测性的判断,进而确定该道工序是否达到质量标准。

(二) 工序质量控制的内容

1. 确定工序质量控制的流程: 一般的做法是当每道工序完成后, 承包单位应根据规范要求进行自检, 合格后填报“质量验收通知单”, 通知质量检查部门, 质量检查部门接到“通知”后, 立即对待检验的工序进行现场检查, 并将检查结果填写到“质量验收单”上, 并复印一份给承包单位。前道工序合格后, 方可进行下一道工序; 反之, 令承包单位返工。

2. 主动控制工序活动条件: 工序活动条件控制是工序质量控制的对象, 只有主动地通过对工序活动条件的控制, 才能达到对工序质量特征指标的控制。工序活动条件包括的内容较多, 一般指影响工序质量的诸方面因素, 例如, 施工操作者、材料、施工机具、设备、施工工艺等。只有找出影响工序质量的主要因素加强控制, 才能达到工序质量控制的目的。

3. 及时检验工序质量: 影响工序质量的原因有两大方面, 即偶然性原因和异常性原因。当工序仅在偶然性原因的作用下, 其质量特征的性能特征数据的分布, 基本上是按算术平均值及标准偏差固定不变的正态分布, 工序处于这样的状态称为稳定状态。当工序既有偶然性原因, 又有异常性原因时, 则算术平均值及标准偏差将发生无规律的变化, 此时称为异常性状态。检验工序质量并对所得数据进行分析, 就是判断工序处于何种状态, 如分析结果处于异常状态, 就必须命令承包单位停止进行下一道工序。

4. 设置工序质量控制点: 控制点是指为了保证工序质量而需要进行控制的重点或关键部位, 或薄弱环节。对所设置的控制点, 事先分析可能造成质量隐患的原因, 针对隐患原因, 找出对策, 采取措施加以预控。

二、质量控制点的设置

设置质量控制点, 是对质量进行预控的有效措施。因此, 在拟定质量检查工作规划时, 应根据工程特点, 视其重要性、复杂性、精确性、质量标准和要求, 全面地、合理地选择质量控制点。质量控制点,

其涉及面较广,可能是结构复杂的某一工程项目,也可能是技术要求高、施工难度大的某一结构或分项、分部工程,也可能是影响质量关键的某一环节。总之,无论是操作、工序、材料、机械、施工顺序、技术参数、自然条件、工程环境等,均可作为质量控制点来设置,主要是视其对质量特征影响的大小及危害程度而定。

(一)人的行为

某些工序或操作重点应控制人的行为,避免人的失误造成安全和质量事故。如高空、高温、水下作业、危险作业、易燃易爆作业、重型构件的吊装或多机抬吊的司机,动作复杂而快速运转的机械操作者,对精密度和操作技术要求高的工程,技术难度特大的工程等,都应从人的生理缺陷、心理活动、技术能力、思想素质等方面进行考核,事前还必须反复交底,提醒注意事项,以免产生错误行为和违纪违章现象。

(二)物的状态

在某些工序或操作中,则应以物的状态作为控制的重点,如加工精度与施工机具有关,计量不准与计量设备、仪表有关,危险源与失稳、倾覆、腐蚀、毒气、振动、冲击、火花、爆炸等有关。立体交叉,多工种密集作业与作业场所有关等。也就是说,根据不同的工种特点,有的应以控制机具设备为重点,有的应以防止失稳、倾覆、过热、腐蚀等危险源为重点,有的则应以作业场所作为控制的重点。

(三)材料的质量和性能

材料的质量和性能是直接影响工程质量的主要因素,尤其是某些工程,更应将材料的质量和性能作为控制的重点。如预应力钢筋,就要求匀质,弹性模量一致,含硫量和含磷量不能过大,以免产生热脆和冷脆;Ⅳ级钢筋可焊性差,易热脆,用作预应力筋时,应尽量避免对焊接头,焊后要进行通电热处理;Ⅴ级钢筋对腐蚀敏感性强,易产生“应力腐蚀”,用作预应力筋时,应在混凝土中加2%的亚硝酸钠或铬酸盐阻锈剂。混凝土的密实度要大,应在构件表面涂隔气层。又如,石油沥青卷材只能用石油沥青冷底子油和石油沥青胶铺贴,不能

用焦油沥青冷底子油或焦油沥青胶铺贴,否则,就会影响质量。

(四)关键的操作

如预应力筋的张拉,在张拉程序 $0 \rightarrow 105\% \sigma_k$ (持荷 2min) $\rightarrow \sigma_k$, 要进行超张拉和持荷 2min。超张拉的目的,是为了减少混凝土弹性压缩和徐变,减少钢筋的松弛、孔道摩阻力、锚具变形等原因所引起的应力损失;持荷 2min 的目的,是为了加速钢筋松弛的早发展,减少钢筋松弛的应力损失。在操作中,如果不进行超张拉和持荷 2min,就不能可靠地建立预应力值;若张拉应力控制不准,过大或过小,亦不可能可靠地建立预应力值,这均会严重影响预应力构件的质量。

(五)施工顺序

有些工序或操作,必须严格控制相互之间的先后顺序。如冷拉钢筋,一定要先对焊后冷拉,否则,就会失去冷强。屋架的固定,一定要采取对角同时施焊,以免焊接应力使已校正的屋架发生倾斜。升板法施工的脱模,应先四角,后四边,再中央,即先同时开动四个角柱上的升板机,时间控制为 10s,约升高 5~8mm 为止,然后按同样的方法依次开动四个边柱的升板机和中间柱上的升板机,这样使板分开后,再调整升差,整体间同步提升,否则,将会造成板的断裂;或者采取从一排开始,逐排提升的办法,即先开动第一排柱上的升板机,约 10s 升高 5~8mm 后,再依次开动第二排、第三排柱上的升板机,以同样的方法使板分开后再整体提升。

(六)技术问题

有些工序之间的技术间歇时间性很强,如不严格控制亦会影响质量。如分层浇筑混凝土,必须待下层混凝土未初凝时将上层混凝土浇完;砖墙砌筑后,一定要有 6~10 天时间让墙体充分沉陷、稳定、干燥,然后才能抹灰,抹灰层必须干燥后,才能喷白、刷浆等。

(七)技术参数

有些技术参数与质量密切相关,亦必须严格控制,如外加剂的掺量,混凝土的水灰比,沥青胶的耐热度,回填土、三合土的最佳含水量,灰缝的饱满度,防水混凝土的抗渗标号等都将直接影响强度、密

实度、抗渗性和耐冻性。

(八)常见的质量通病

对常见的质量通病如“渗、漏、泛、堵、壳、裂、砂、锈”的部位,亦应事先研究对策,提出预防的措施。

(九)新工艺、新技术、新材料应用

当新工艺、新技术、新材料虽已通过鉴定、试验,但施工单位缺乏经验,又是初次进行施工时必须作为重点严加控制。

(十)质量不稳定、不合格率较高的工程产品

通过质量数据统计,表明质量波动,不合格率较高的产品或工艺,也应作为质量控制点设置。

(十一)特殊土地基和特种结构

对于湿陷性黄土、膨胀土、红粘土等特殊土地基的处理和大跨度结构、高耸结构等技术难度大的施工环节和重要部位更应特别控制。

(十二)施工工法

施工工法中对质量产生重大影响的问题,如升板法施工中提升差的控制问题,建筑物倾斜和热转问题;大模板施工中模板的稳定和组装问题等均是质量控制的重点。

三、工程质量的预控

工程质量预控是针对所设置的质量控制点或分项、分部工程,事先分析在施工中可能产生的隐患而提出相应的对策,采取质量预控措施,以免在施工过程中发生的质量问题。

(一)灌注桩质量预控

1.可能产生的隐患

缩颈、堵管、断桩、孔斜、钢筋笼上浮、沉渣超厚、混凝土强度达不到设计要求。

2.质量预控的措施

(1)择优确定桩基础施工单位。

(2)督促施工单位在桩孔开钻前及开钻后,对钻机认真整平,以防孔斜超限。

(3)随时抽查混凝土原材料质量,混凝土配合比应试配,经审查后方可施工。

(4)督促施工单位每桩测定混凝土坍落度两次,每3~5m测一次混凝土浇筑高度,混凝土坍落度不小于5~7cm。

(5)混凝土强度规定按GBJ—87新标准评定,按时向有关部门报送评定结果。

(6)掌握泥浆比重(1.1~1.2)和灌注速度,防止管子上浮。

(7)发生缩颈、堵管现象时,随时进行处理。

(二)钢筋焊接质量预控

1.可能产生的隐患

(1)焊接接头偏心弯折。

(2)焊条规格长度不符合要求。

(3)焊缝长、宽、厚度不符合要求。

(4)气压焊锻粗面尺寸不符规定。

(5)凹陷、焊瘤、裂纹、烧伤、咬边、气孔、夹渣等缺陷。

2.质量预控的措施

(1)检查焊工有无合格证,禁止无证上岗。

(2)焊工正式施焊前,必须按规定进行焊接工艺试验。

(3)每批钢筋焊完后,施工单位应自检并按规定取样进行机械性能试验。

(4)气压焊应用时间不长,缺乏经验的焊工应先进行培训。

(5)质检人员检查焊接质量时,应同时检查焊条型号。

(三)模板质量预控

1.可能产生的隐患

(1)轴线、标高偏差。

(2)模板断面尺寸偏差。

(3)模板刚度不够,支撑不牢或沉陷。

(4)预留孔中心线位移,尺寸不准。

(5)预埋件中心线位移。