

建筑安装工程 质量通病 攻关范例

主 编 王 华
副主编 张作精
主 审 毛家泉

Jian zhu An zhuang Gong cheng
Zhi liang Tong bing
Gong guan Fan li



中国建筑工业出版社

建筑安装工程质量 通病攻关范例

主 编 王 华
副主编 张作精
主 审 毛家泉



中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑安装工程质量通病攻关范例/王华主编.-北京:
中国建筑工业出版社, 1999
ISBN 7-112-04057-4

I. 建… II. 王… III. 建筑-安装-工程施工-质量
控制-案例 N. TU758

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 67779 号

建筑安装工程质量通病攻关范例

主 编 王 华

副主编 张作精

主 审 毛家泉

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

新 华 书 店 经 销

北京云浩印制厂印刷

*

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 13 $\frac{3}{4}$ 字数: 367 千字

1999 年 12 月第一版 2000 年 6 月第二次印刷

印数: 7,001—8,500 册 定价: 20.00 元

ISBN 7-112-04057-4

TU·3179 (9460)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本书针对建筑安装工程存在的质量通病，汇集了 41 个 QC 攻关范例，如屋面漏水，墙面渗水，厕所、厨房间渗水，墙面、地面裂缝，管道安装的跑、冒、滴、漏等现象，从人、机、料、法、环（4M1E）五个方面，通过 PDCA 循环，开展 QC 攻关，取得了事半功倍的效果，提高了工程质量，缩短了施工工期，节约了工程成本，使企业获得了显著的经济效益和社会效益。本书对企业开展质量通病的攻关与防治具有指导意义，也可作为质量管理和 QC 小组培训的参考教材。

* * *

责任编辑 李根华

20

前 言

我国自 1978 年推广群众性质量管理小组活动以来，已有 20 多年了。QC 小组以其独特的生命力在全国各个行业蓬勃开展，取得了令人瞩目的成就。QC 小组活动在企业推行全面质量管理（TQC 或 TQM）和 ISO9000 系列标准中发挥着重要作用。事实证明，在施工企业中广泛开展 QC 小组活动，可以极大地调动广大职工创优工程的积极性，增强质量意识，形成人人关心质量的氛围。

开展 QC 小组活动，应与企业的质量方针、质量目标结合起来。QC 小组是企业质量管理的细胞，只有企业 QC 小组活动蓬勃开展起来了，企业的质量管理才富有生机。要改变以往企业质量管理“少数人干，多数人看”的不正常现象，使全体职工都能自发、自觉、自主地投入到企业的各项管理中，为提高工效、降低成本、提高工程质量献计献策。

开展 QC 小组活动，应与创优质工程结合起来。针对本地区、本企业在工程中存在的质量通病，组织攻关；运用 PDCA 循环的方法，使质量不断改进。影响工程质量的原因和因素很多，主要还是人、机、料、法、环（4M1E），其中人为因素占主体。通过 QC 小组活动，不断提高人的质量意识和技术素质，最大限度地减少由于人为因素而产生的工程质量问题。

开展 QC 小组活动，应与推广应用新技术结合起来。为消除种种因素造成的工程质量问题，就要采用先进的施工工艺和方法，而这些先进的工艺和方法，正需要 QC 小组去不断探索和实践。施工中要尽量减少手工作业，改为机械作业；减少湿作业，改为干作业；减少高空作业，改为地面作业；减少现场作业，改为工厂化作业。要将成熟的 QC 小组活动成果形成企业工法，以便更好地指

导施工实践。

开展 QC 小组活动,其形式应多种多样。我们鼓励以操作工人为主体的现场型 QC 小组,通过小改小革,攻克技术难关和质量通病,我们也鼓励管理型的 QC 小组积极参与企业的各项管理活动,如降低成本,提高工效,后勤保障等。在企业各个层次开展不同类型的 QC 小组活动,有助于企业管理水平的不断提高。

开展 QC 小组活动,应坚持“小、实、活、新”的原则。即:选择的课题要小,活动内容要真实,统计方法的运用要灵活,最终实现的成果要创新。选题切忌好高骛远,不切实际,或东拼西凑,或老调重弹。要抓住企业管理中的难点、热点,选择“短、平、快”且经过一番努力能够实现的课题开展攻关,使 QC 小组成员在活动中尝到甜头;否则,一些课题如果选择过大、过空,久攻不下,易挫伤小组成员的积极性。

总之,开展 QC 小组活动,重在参与,贵在活动,持之以恒,必有收获。

为积极引导施工企业开展 QC 小组活动,我们根据近两年江苏省建筑业企业开展 QC 小组活动的情况,精选了 41 篇成果汇编成册。这些成果从不同方面反映了施工企业在攻克质量通病、降低工程成本、创建文明工地、组织技术攻关、贯彻 ISO9000 系列标准等方面,通过 QC 小组活动,使其奋斗目标得以实现。这些成果对施工企业开展 QC 小组活动具有一定的指导意义。

本书可作为施工企业进行 QC 小组基本知识培训的辅导资料,也可作为案例分析。

由于编者能力有限,书中所收入的一些成果的写法和统计方法的运用会有不当之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

1999 年 9 月 9 日

目 录

1	胶合板模板的施工质量控制 南通四建	1
2	改进柱梁接头支模工艺确保混凝土质量优良品率 淮阴市建筑公司	13
3	确保混凝土后浇带施工质量 中淮建设工程公司	24
4	解决预拌混凝土现浇板裂缝问题 江苏省农垦建安 总公司	32
5	电缆厂交联车间杯口基质量控制 宜兴市二建钮家 分公司	42
6	改进圈梁支模工艺 江苏省农垦建安总公司	53
7	硅酸钙砌体施工质量通病的控制 南通四建	63
8	提高加气混凝土墙体内粉刷的优良品率 清江建安公司	73
9	确保混凝土小型空心砌块砌筑质量 苏州一建兴业分公司	81
10	攻克外装饰质量通病争创国内一流水平 南通六建戴庄分公司	99
11	攻克外墙装饰腰线质量通病 启东市建安公司 三分公司	109
12	运用 QC 方法创外墙面砖镶贴无破活 南通二建	123
13	确保新型外墙装饰隔热挂板施工质量 宜兴市	

	二建公司	132
14	解决花岗石地坪毛面板块镶贴整体磨光工艺难题 泰兴市一建上海分公司	143
15	攻克耐磨水泥地坪工艺确保耐磨地坪一次成优 常州一建	151
16	运用 QC 手段保证水磨石工程质量 泰兴市一建	161
17	轻钢龙骨埃特板吊顶质量控制 武进市戴溪建筑 公司	171
18	提高铝合金推拉窗施工质量 南通二建	187
19	确保铝窗防渗一次成优 高邮市城区 建安公司	199
20	提高卷材铺贴质量确保地下室底板外防水不渗漏 南京一建	213
21	攻克屋面、厕所渗漏质量通病 通州市二建	224
22	攻克塑料给水管施工质量关 启东市建安公司九处 ...	237
23	提高消防喷淋管丝接一次合格率 南通四建机电安装 分公司	248
24	攻克小直径钢管斜接的埋弧自动焊难关 江苏省水利 机械总厂	258
25	提高铝镁合金料仓焊接质量 中石化第二建设公司 ...	266
26	减少薄壁不锈钢管焊接晶间腐蚀 中建八局安装公司 苏州公司	279
27	LW6-220SF6 断路器防渗漏攻关 江苏省送变电 公司	286
28	250MVA 单相变压器局放合格和防渗油攻关 江苏省	

	送变电公司	296
29	大口径悬吊式管母安装轴线控制 江苏省送变电 公司	309
30	攻克大型特殊塔类容器液压顶升施工工艺 启东市 工业设备安装公司	320
31	15m 高“闸墩”一次施工到顶质量控制 江苏水建 总公司一公司	330
32	提高 ZX7 型焊机质量 降低焊机故障率 中石化二建 公司检测工程公司	339
33	运用 QC 方法解决闸门主轴孔整体搪孔 江苏省水利 机械总厂	348
34	狠抓组焊质量 确保扫线一次成功 南化集团建设 公司	356
35	加强质量管理 确保锅炉钢架安装质量 江苏电建 一公司下关分公司	366
36	控制加热炉筑炉质量 南化集团建设公司	375
37	抓好安全管理 确保安全吊装 江苏省电建三公司 ...	385
38	应用 PDCA 循环创建文明施工工地 连云港市 三建	393
39	通过“计量保证确认”评审 提高企业计量管理水平 江苏省电建三公司	402
40	控制资金超计划使用 确保工程盈利 泗阳县 建筑总公司	411
41	确保大跨度钢拱架制作安装质量 中建八局安装 公司南京分公司	421

胶合板模板的施工质量控制

南通四建

模板工程是影响钢筋混凝土主体结构质量的重要因素，胶合板模板作为建设部十项新技术推广应用项目之一，有降低工人劳动强度、便于施工、减少工程投入（与钢模相比）等优点，但施工技术措施应用不当，容易产生柱墙梁阳角不实，模板接口不平缺陷，本报告记述了 QC 小组攻克胶合板模板质量控制的全过程。

一、前言

1. 企业简介

江苏新世建集团公司（南通四建）创建于 1958 年，全民一级资质的中型施工企业，可承担各类工业与民用建设项目的建筑施工及设备安装、装饰、装璜、市政工程施工，已获得鲁班奖 3 项，综合经济实力位于全国第 288 强，1997 年通过 ISO9002 标准认证，社会信誉良好，有一大批 QC 小组活跃在各个工地上，成果显著。

2. 工程概况

南京军区总医院病房楼工程位于南京市中山东路 305 号，江苏省建筑设计研究院设计，地下 1 层、地上 15 层，框剪结构，建筑面积 37480m^2 ，1998 年 8 月 8 日开工，9 月 25 日进入地下室结构施工，计划 2000 年 5 月 8 日竣工。工程柱、剪力墙、梁、板均采用胶合板模板、木楞、门架支撑、螺杆夹具，模板总面积计 40000m^2 ，标准层建筑面积为 2300m^2 ，按后浇带分段施工，结构施工时，木工平均人数 96 人，4 天一段，混凝土全部采用现场搅拌站预拌，目前工程已经封顶，工程质量符合优质结构要求。

二、QC 小组简介

为实现合同质量目标,1998 年 10 月 20 日组建了本工程第一个 QC 小组,负责对主体结构胶合板模板的质量控制攻关活动,小组共 6 人,每月活动两次,每次不少于 1.5 小时,采用三结合形式,组长、副组长由项目经理、项目技术负责人担任,全组人员均接受过 QC 小组知识培训,施工技术管理能力强,人员搭配合理,平均年龄 39 岁,其组员简历见表 1-1。

小组成员简历

表 1-1

序号	姓名	性别	年龄	职称	职 务	组内任职
1	张卫国	男	35	工程师	项目经理	组 长
2	张启发	男	33	工程师	技术负责人	副组长
3	刘银康	男	48	助 工	项目副经理	组 员
4	李恒均	男	42	技术员	质检员	组 员
5	王能华	男	40	技术员	施工员	组 员
6	丁华荣	男	37	木工中级	木 工	组 员

三、选题理由

1. 本工程属南京市标志性工程、南京军区重点工程、公司重点管理工程,工程质量目标为:确保军优,争创国优。要求从“克服质量通病,攻克质量难关”上下功夫,创优质产品。

2. 综合前几年本公司胶合板模板施工质量水平不高,特别与某些优质结构清水模板相比仍有较大差距,其原因在于模板的质量控制。

3. 胶合板模板投资较大,极易损坏折旧,搞好模板质量管理是提高项目经济效益的重要举措之一。

四、现状调查

小组对本公司施工的南京省级机关服务中心大楼、山西路江苏贸易大楼两工程进行调查,影响胶合板质量的因素见表 1-2。

胶合板模板质量影响因素调查统计

表 1-2

序号	工程名称 项目	省级 机关服务 中心大楼	江苏贸易 大楼	累计点	百分比 (%)	累计 百分比 (%)
1	柱墙梁阳角不实	32 点	28 点	60 点	48.4	48.4
2	模板接口不平	18 点	12 点	30 点	24.2	72.6
3	梁柱节点不清	9 点	4 点	13 点	10.5	83.1
4	接口漏浆	6 点	4 点	10 点	8.1	91.2
5	表面污迹	2 点	2 点	4 点	3.2	94.4
6	胀 模	1 点	1 点	2 点	1.6	96
7	其 他	3 点	2 点	5 点	4.0	100
8	合 计	71 点	53 点	124 点		

制表：刘银康 制表日期：1998.10.29

五、确定目标及可行性论证

1. 确定目标

(1) 以优质结构标准予以控制，每百点不合格点控制值如下：

- 1) 柱墙梁阳角不实： 1
- 2) 模板接口不平： 2
- 3) 梁柱节点不清： 2
- 4) 接口漏浆： 1
- 5) 表面污迹： 0
- 6) 胀 模： 0
- 7) 其 他： 1

(2) 同以往工程相比，节约模板工程投入 10 万元。

2. 可行性论证

(1) 公司领导对本工程的质量十分重视，从技术管理上抽调公司骨干现场把关，要求在胶合板模板施工质量上有所突破。

(2) 胶合板模板、木楞均选用甲级品，严格按公司标准工作程序进行进货检验、标识，绝无混用或以次充好。

(3) 地下室技术层作为样板层，成功后再在地上部分推广，并注意次要因素矛盾的转化。

(4) 木工必须经过考核选用，因地施才，为此公司从其他工地抽调了精兵强将并按过程控制要求，严格工序质量管理，按对策表认真实施。

总之，只要我们找准了原因，对策表又能针对性地实施，质量通病是可以得到解决的。

六、寻找问题

按表 1-2 的有关数据画排列图（图 1-1），并找出胶合板模板质量的主要问题：

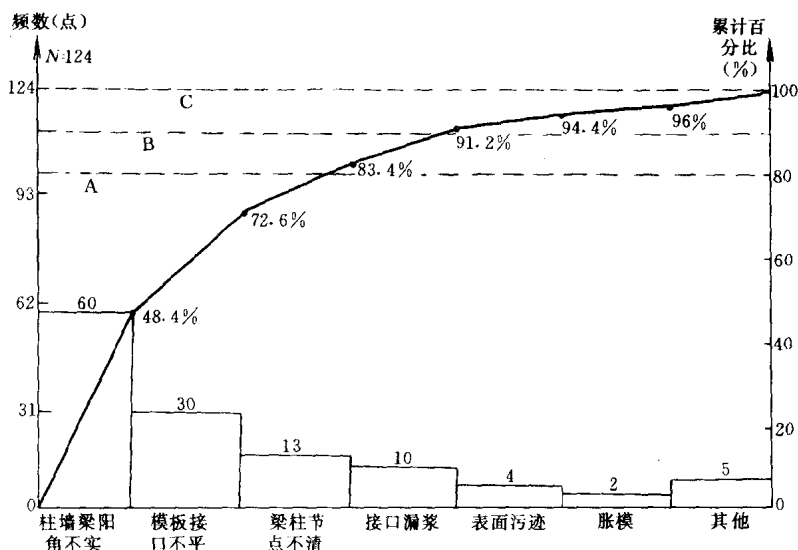


图 1-1 胶合板模板质量通病排列图

制图：张启发 制图日期：1998.10.30

由以上排列图可知：影响胶合板模板质量的主要问题为：柱墙梁阳角不实和模板接口不平。

七、利用关联图找出各种影响因素 (图 1-2)

针对关联图查出的 14 个末端因素，小组召开“要因分析”会议，应用 Y 型矩阵分析图（图 1-3），找出了影响胶合板模板质量主要问题的五个主要原因为：

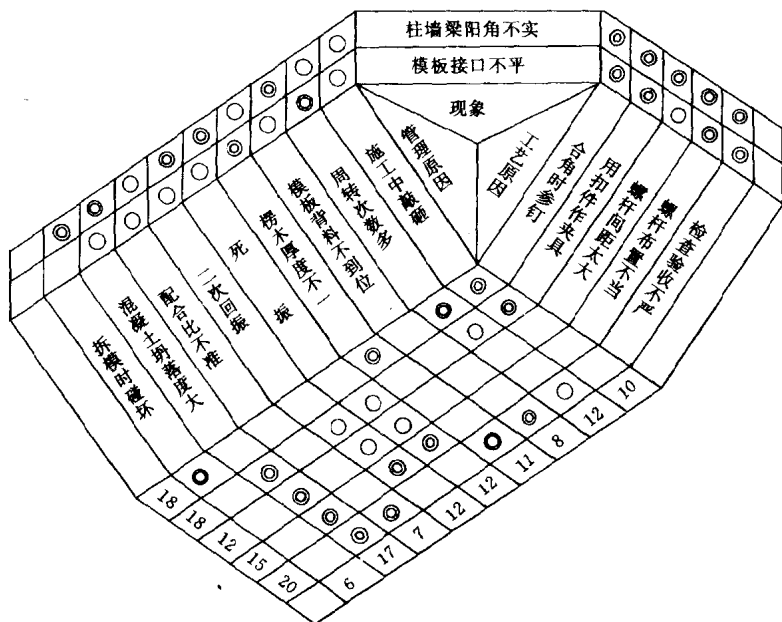


图 1-3 要因 Y 型矩阵分析图

制图：张启发 制图日期 1998.11.08

- (1) 合角时参钉;
- (2) 用扣件作夹具;
- (3) 混凝土坍落度大;
- (4) 检查验收不严;
- (5) 螺杆布置不当。

八、对策

针对影响胶合板模板质量问题的五个主要因素采取的对策见表 1-3。

解决胶合板模板质量问题的对策

表 1-3

序号	项目	现状	目标	措施	部门	负责人	完成日期
1	合角时 参钉	参钉后容易 使夹板分层边 角损坏,甚至钉 入模板内,拆模 时损坏混凝土	严禁合 角时参钉, 直接拼角	将柱墙模 分块拼成大 模,靠定位筋 直接组装	木工组	丁华荣	1998.11.18
2	用扣件 作夹具	扣件松紧度 难以把握,无法 个个验收,且受 力后容易产生 5mm 左右的微 小变形	不用扣 件作夹具, 用松紧度 易控制的 夹具代替, 严禁产生 微小变形	用 $\phi 12$ 筋 作紧固夹具, 柱墙下部 1200mm 高 度用双螺帽, 大于 600mm 的梁,中部设 一道螺杆	木工组	丁华荣	1998.11.18
3	混凝土 坍落度大	混凝土坍落 度大时,微小接 缝也容易漏浆, 且浆料强度很 低,容易碰坏	控制坍 落度在 80 ~120mm	每半小时 测试一次坍 落度,在搅拌 站自动操纵 台上调整用 水量,待稳定 后每 2h 检查 一次	质检科	李恒均	1998.11.20
4	检查验 收不严	胶合板分批 进货,本身存有 公差,不同厂家 胶合板厚薄相 差达 4mm 之 多,钢筋绑扎时 不正就支模,模 板拼装时不平 整,验收未发现	保证胶 合板木楞 厚度一致, 钢筋验收 垂直度、平 直度符合, 模板拼装 接缝高低 差控制在 1mm 以内	选用同一 厚度的胶合 板及木楞,钢 筋班与木工 班进行交接 检,拼装大模 时先检查接 缝高低差,安 装后再拉线 检查,每道墙 验收不漏检	施工科	王能华	1998.11.18

续表

序号	项目	现状	目标	措施	部门	负责人	完成日期
5	螺杆布置不当	螺杆离接缝太远,胶合板存在变形	螺杆布置合理、有效	外墙柱下口接缝处及距板边不大于250mm处设螺杆,保证模板接口平直	施工科	刘银康	1998.11.18

九、现场实施

由于工程质量目标明确,职工积极性高,项目部有明确的质量奖罚细则,实施工作进展顺利。

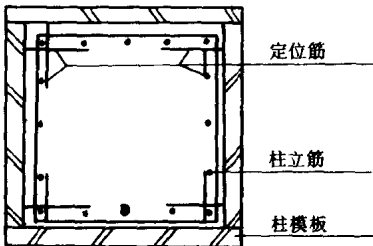


图 1-4 柱定位筋布置图

型塔吊吊运,在距楼地面 150mm 处焊 $\phi 12$ 筋作为定位筋(图1-4),每根定位筋必须认真复查,确保偏差在 1mm 以内。为保证木工能提早进入拼模准备,要求墙柱筋绑扎一次隐蔽验收合格,留设好钢筋验收的通道,不得提前封模。二面或四面模板拼合时要二人以上协同作业就位,固定正确。

实施二:

柱墙梁阳角不实与用扣件作角部夹具有关,需予去消,改用 $\phi 12$ 螺杆作紧固夹具有件,将原 700mm $\times$ 700mm 柱中二根螺杆去消,螺杆夹具按 $\textcircled{4}450\text{mm}$ 布置,纵横向 4 根/道,3500mm 高柱、墙布置七道螺杆,下部 1200mm 高度用双螺帽,为使螺杆使用更

实施一:

改变了在柱墙模散装、散拼时在角部用 2.5 英寸铁钉参入纵向板夹层内的做法,在每层支模时,清理涂刷隔离剂,墙、柱内模现场拼成大模,墙、柱外模预先制成大模,均由 ZSC120