

土建工程师必备技能系列丛书

施工质量问题的

预防与处理

(第二版)

赵志刚 赵张会 主编

中国建筑工业出版社

土建工程师必备技能系列丛书

施工质量问题预防与处理

(第二版)

赵志刚 赵张会 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

施工质量问题预防与处理/赵志刚, 赵张会主编. —
2 版. —北京: 中国建筑工业出版社, 2018. 9
(土建工程师必备技能系列丛书)
ISBN 978-7-112-22574-3

I. ①施… II. ①赵… ②赵… III. ①建筑工程-工
程质量-质量管理 IV. ①TU712

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 189805 号

责任编辑: 张 磊 万 李 王华月

责任校对: 王雪竹

土建工程师必备技能系列丛书
施工质量问题预防与处理 (第二版)

赵志刚 赵张会 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京海淀三里河路 9 号)

各地新华书店、建筑书店经销

霸州市顺浩图文科技发展有限公司制版

大厂回族自治县正兴印务有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 12 字数: 295 千字

2018 年 11 月第二版 2018 年 11 月第三次印刷

定价: 35.00 元

ISBN 978-7-112-22574-3

(32657)

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)

本书编委会

主 编：赵志刚 赵张会

副 主 编：王树武 隗 伟 任青山 严冬水 蒋贤龙
胡岳峰

参编人员：吴建军 王 弋 熊 玮 叶进标 杨云涛
刘瑞斌 刘春佳 张志江 曹 勇 张亚狄
张先明 王 彬 何吉力 赵冰杰 付金祥
吴上海 邓 毅 罗自君 赵 伟

前 言

《土建工程师必备技能系列丛书》自出版以来深受广大建筑业从业人员喜爱。本次修订在第一版基础上删除了一部分理论知识，增加了一部分与建筑施工发展有关的新内容，书籍更加贴近施工现场，更加符合施工实战。能更好的为高职高专、大中专土木工程类及相关专业学生和土木工程技术与管理人员服务。

此书具有如下特点：

(1) 图文并茂，通俗易懂。书籍在编写过程中，以文字介绍为辅，以大量的施工实例图片或施工图纸截图为主，系统地对施工过程中容易产生的质量问题进行详细地介绍和说明，文字内容和施工实例图片及施工图纸截图直观明了、通俗易懂。

(2) 紧密结合现行建筑行业规范、标准及图集进行编写，编写重点突出，内容贴近实际施工需要，是施工从业人员不可多得的施工作业手册。

(3) 通过对本书地学习和掌握，即可独立进行房建工程质量控制与验收作业，做到真正的现学现用，体现本书所倡导的培养建筑应用型人才的观念。

(4) 本次修订编辑团队更加强大，主编及副主编人员全部为知名企业高层领导，施工实战经验非常丰富，理论知识特别扎实。

本书由华润置地建设事业部赵志刚担任主编，由北京铁研建设监理有限责任公司赵张会担任第二主编；由华电龙口发电股份有限公司王树武、荣盛建设工程有限公司魏伟、北京城建集团有限责任公司建筑工程总承包部任青山、杭州通达集团有限公司严冬水、晟元集团有限公司蒋贤龙担任副主编。本书编写过程中难免有不妥之处，欢迎广大读者批评指正，意见及建议可发送至邮箱 bwhzj1990@163.com。

2018年10月

目 录

第一章 材料堆放问题及标识	1
(一) 钢筋堆放及标识.....	1
(二) 砌块堆放及标识.....	3
(三) 水泥堆放及标识.....	4
(四) 其他材料进场后标准做法.....	5
第二章 钢筋工程质量问题及预防处理措施	7
(一) 钢筋原材问题.....	7
(二) 钢筋成品保护问题.....	7
(三) 钢筋加工.....	9
(四) 钢筋绑扎.....	12
(五) 钢筋位移.....	14
(六) 钢筋保护层.....	15
(七) 钢筋连接接头.....	16
(八) 钢筋直螺纹套筒连接筋.....	17
(九) 钢筋电渣压力焊连接筋.....	18
(十) 钢筋搭接.....	23
(十一) 钢筋锚固.....	23
(十二) 钢筋骨架绑扎.....	24
(十三) 结构预留洞口钢筋加固.....	25
(十四) 钢筋种植.....	26
(十五) 柱子钢筋定位绑扎问题.....	27
(十六) 马凳筋支撑问题.....	33
第三章 模板工程质量问题及预防处理措施	34
(一) 轴线位移.....	34
(二) 标高偏差.....	34
(三) 结构变形.....	35
(四) 接缝不严.....	36
(五) 隔离剂使用不当.....	37
(六) 模板未清理干净.....	38
(七) 封闭或竖向模板无排气孔、浇捣孔.....	38
(八) 模板支撑选配不当使结构变形.....	39
(九) 带形基础模板缺陷.....	40
(十) 杯形基础模板缺陷.....	41
(十一) 梁模板缺陷.....	41

(十二) 柱模板缺陷	43
(十三) 墙模板缺陷	45
(十四) 构造柱模板缺陷	45
(十五) 板模板缺陷	46
(十六) 框支转换梁模板缺陷	47
(十七) 楼梯模板缺陷	47
(十八) 雨篷模板缺陷	48
第四章 混凝土工程质量问题及预防处理措施	49
一、表面缺陷	49
(一) 蜂窝	49
(二) 麻面	49
(三) 孔洞	50
(四) 漏筋	51
(五) 烂脖子	51
(六) 疏松、脱落	52
(七) 缝隙、夹层	52
(八) 缺棱掉角	53
(九) 松散	53
(十) 松顶	54
二、外形尺寸偏差	55
(一) 混凝土板表面不平整	55
(二) 凹凸、鼓胀	55
(三) 位移倾斜	56
三、内部疵病	56
(一) 混凝土强度偏低或波动太大 (强度不够、均质性差)	56
(二) 保护性能不良	57
(三) 预埋铁件空鼓	57
四、混凝土裂缝	58
(一) 塑性收缩裂缝	58
(二) 沉降收缩裂缝	58
(三) 干缩、裂缝	59
(四) 温度裂缝	60
(五) 撞击裂缝	61
(六) 化学反应裂缝	61
(七) 冻胀裂缝	62
(八) 后浇带混凝土疏松、开裂、渗漏等质量通病	62
第五章 脚手架工程质量问题及预防处理措施	65
(一) 脚手架搭设方案	65
(二) 脚手架安全管理	65

(三) 立杆基础	65
(四) 架体与建筑结构拉结 (连墙件)	66
(五) 剪刀撑	68
(六) 水平杆	69
(七) 立杆	70
(八) 架体内封闭防护	72
(九) 型钢悬挑脚手架 (扣件式)	73
(十) 卸料平台	74
(十一) 扣件式满堂支撑架	76
(十二) 碗扣式满堂支撑架	78
(十三) 常见搭设细节问题与预防措施	79
第六章 测量工程质量问题及预防处理措施	84
(一) 场区平面控制网选择不当、精度不够	84
(二) 轴线法定位点选择不正确	85
(三) 建筑高程误差偏大	85
(四) 竖向结构垂直偏差大	87
(五) 轴线控制点偏差	88
(六) 激光铅垂仪法投点偏差大	89
(七) 沉降与变形水准点布设不正确	90
(八) 观测点的形式与埋设不合理	91
(九) 沉降观测次数和时间不当	91
(十) 测量放线其他应注意的细节	93
第七章 装修施工质量问题预防与处理	95
一、抹灰工程	95
(一) 墙面抹灰层空鼓、裂缝	95
(二) 墙体与门窗框交接处 (或其他洞口四周) 抹灰层空鼓、裂缝脱落	98
(三) 管道后抹灰粗糙不平, 管根处开裂	98
(四) 外墙抹灰分格缝不直不平, 缺棱错缝	98
(五) 抹灰面不平, 阴阳角不垂直、不方正	99
二、门窗工程	100
(一) 门窗框松动, 四周边嵌填材料不正确	100
(二) 木门窗扇开启不灵活	102
(三) 金属或塑钢门窗洞口过大或过小	103
(四) 门窗成品保护不到位	103
(五) 其他质量问题	104
三、吊顶工程	105
(一) 吊顶造型转角位置未加固, 吊顶饰面材料易开裂	105
(二) 吊筋采用弯曲丝杆来固定, 造成质量隐患	106
(三) 多阶石膏板造型吊顶, 安装时形成通缝	106

(四) 轻钢龙骨吊顶主龙骨大吊与副龙骨挂钩未正反安装	107
(五) 轻钢龙骨吊顶主吊螺丝及副吊紧固定不到位	108
(六) 吊顶主龙接头处强度不够, 没有锚固或锚固方式不对	108
(七) 石膏板吊顶副龙骨与垂直方向龙骨连接处固定方法不正确	109
(八) 吊顶铝扣板边缘收口出现翘曲漏缝现象	109
(九) 金箔饰面层霉变和剥落	111
(十) 防火卷帘与吊顶交接处未作处理, 影响整体观感	111
四、轻质隔墙工程	112
(一) 轻钢龙骨石膏板隔墙板有裂缝	112
(二) 轻钢龙骨隔墙门框四周加固不到位	113
(三) 轻钢龙骨隔墙竖龙骨接头位置不妥影响装饰面层质量	114
(四) 轻钢龙骨轻质隔墙的底部施工不规范	115
(五) 轻质加气混凝土板面层乳胶漆、壁纸出现裂缝	115
(六) 消防箱背面室内墙面的乳胶漆开裂	117
(七) 石膏板安装顺序颠倒, 导致阳角部位开裂	117
(八) 墙面封石膏板留“V”形缝缝隙过大	118
五、饰面板(砖)工程	119
(一) 墙地面石材出现小窄条, 影响整体效果	119
(二) 墙面石材与地面石材拼角处呈现朝天缝	119
(三) 地砖板块出现空鼓	120
(四) 石材检修门下部存在黑缝	120
(五) 墙面玻化砖铺贴后出现空鼓脱落	121
(六) 门窗洞上口的墙砖排版不合理	122
(七) 干挂石材平接拼缝平整度较差且存在暴边现象	123
(八) 不同颜色的石材用同一种胶填缝, 成品后接缝明显	124
(九) 饰面板安装不规范, 阴角结合处产生缝隙, 影响观感	124
六、涂刷和裱糊工程	125
(一) 电管线槽部位的乳胶漆墙面产生裂缝	125
(二) 刮抹基层腻子时, 出现腻子翘起或呈印鳞状皱结	125
(三) 涂料粘结层出现脱落	126
(四) 涂料表面有凸起或颗粒, 不光洁	127
(五) 金属表面涂饰溶剂型涂料后, 涂膜表面生锈	128
(六) 开关、插座暗盒处壁纸固定不严实, 产生基层脱落现象	129
(七) 墙纸基层脱壳凸起, 影响观感	129
(八) 墙纸饰面出现高低不平现象	130
(九) 门套附近的墙面墙纸出现空鼓现象	130
七、二次结构问题	131
(一) 混凝土裂缝分类及原因	131
(二) 预防措施	133

(三) 裂缝修补措施	134
(四) 常见地面裂缝预防及处理	137
(五) 墙体预埋防裂	138
八、其他施工要点	139
九、其他常见问题与处理	145
第八章 防水、防渗工程施工质量问题与预防处理措施	156
一、屋面防水	156
(一) 水落口处排水不畅	156
(二) 女儿墙泛水处渗漏、开裂	156
(三) 出屋面管道及支架根部渗漏	158
(四) 基层空鼓、裂缝	158
(五) 卷材鼓泡, 随气温的升高, 气泡数量和尺寸增加	159
(六) 变形缝漏水	160
二、厨卫间、阳台防水	161
(一) 卫生间地漏处及排水管道滴水、渗漏	161
(二) 厨房烟道洞渗漏水	163
(三) 厨房、卫生间反坎渗漏水	164
(四) 阳台门槛渗漏水	164
三、地下防水	167
(一) 地下室施工缝、后浇带渗漏水	167
(二) 基础底板渗漏水	168
(三) 穿过地下室外墙、楼板管道渗漏水	169
(四) 地下室外墙对拉螺杆渗水	170
四、外墙、外窗防渗	171
(一) 窗框或窗框与四周墙体连接处密封不当引起渗漏水	171
(二) 窗楣滴水线等设置不当引起渗漏水	173
(三) 窗台设置不当引起渗漏水	174
(四) 外侧窗框排水孔设置不当引起渗漏水	175
(五) 干挂石材墙面及胶缝潮湿	175
(六) 面砖墙面渗水	176
(七) 涂料外墙面渗水	178
(八) 外墙线条渗水	179

第一章 材料堆放问题及标识

(一) 钢筋堆放及标识

1. 现象

原材堆放区，钢筋标识牌不齐全；原材码放混乱；场地未硬化，不便通风排水；原材锈蚀，钢筋原材未分类码放；钢筋原材混乱堆放，场地未硬化，有积水等，如图 1-1~图 1-4 所示。

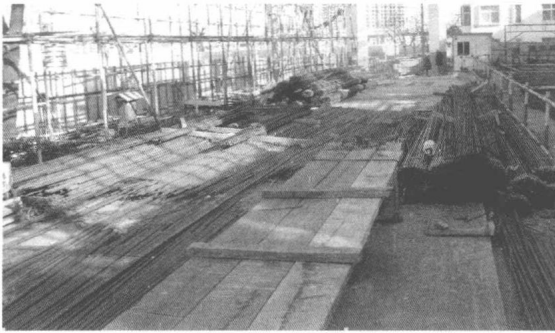


图 1-1 原材堆放区，钢筋标识牌不齐全



图 1-2 原材码放混乱，场地未硬化，不便通风排水，原材锈蚀



图 1-3 钢筋原材未分类码放

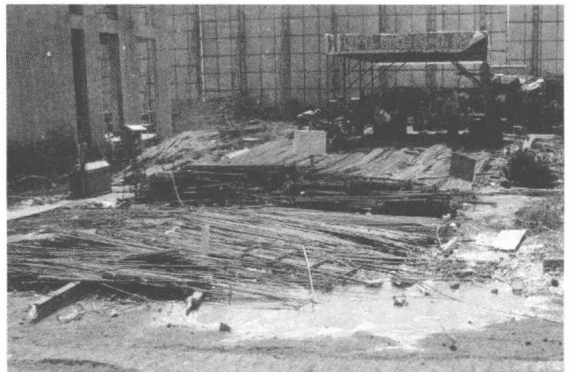


图 1-4 钢筋原材混乱堆放，场地未硬化，有积水

2. 原因分析

现场管理松散，保管不良；场地不平整，排水系统不良。

3. 防治、处理措施

加强现场管理，按 CI 标准堆放和标识。钢筋原料应存放在仓库或料棚内，保持地面干燥；钢筋不得堆放在地面上，必须用混凝土墩、砖或垫木垫起，使离地面 200mm 以上；库存期限不得过长，原则上先进库的先使用。工地临时保管钢筋原料时，应选择地势

较高、地面干燥的露天场地；根据天气情况，必要时加盖苫布；场地四周要有排水措施；堆放期尽量缩短，如图 1-5~图 1-13 所示。



图 1-5 合格钢筋铭牌正确悬挂

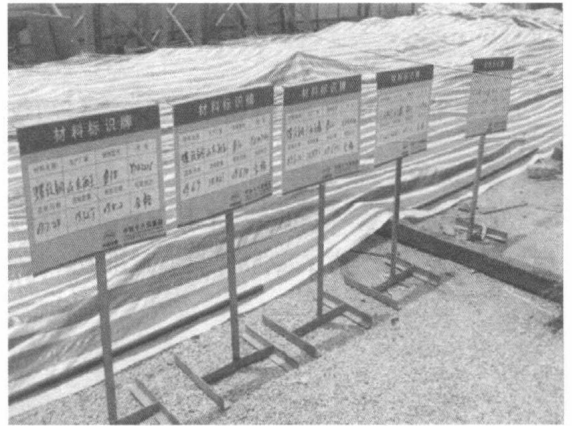


图 1-6 钢筋分类标识牌



图 1-7 钢筋原材堆放区下浇筑混凝土土台，便于通风排水

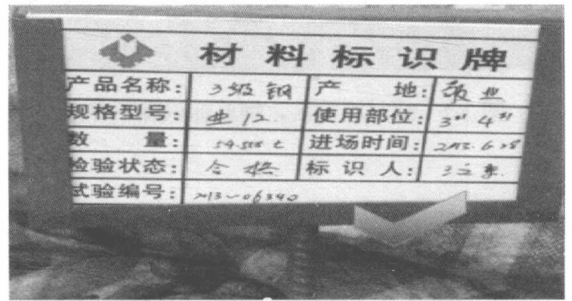


图 1-8 材料标识牌



图 1-9 材料标识牌

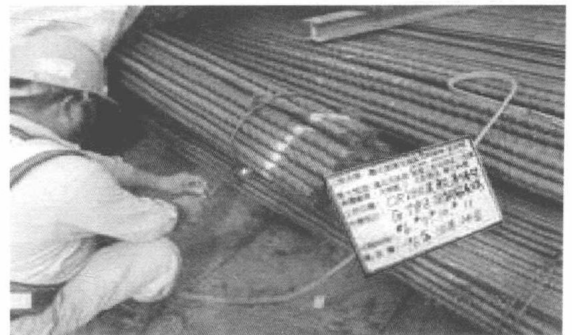


图 1-10 从每批次钢筋中任选两根，每根取两个试件分别进行拉伸试验（屈服点、抗拉强度和伸长率）

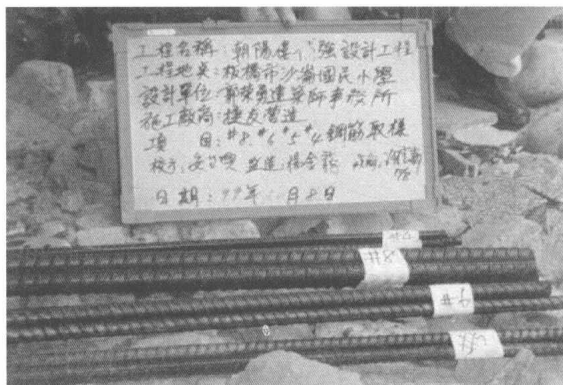


图 1-11 切口应平滑且与长度方向垂直，截取长度应按规范要求（或实验室）截取



图 1-12 钢筋分类码放整齐，标牌规范、场地硬化，便于通风排水



图 1-13 材料整齐，有防雨措施

(二) 砌块堆放及标识

1. 现象

砌块底部未架空；砌块码放不整齐，且码放高度超度 1.5m，试块标养室未封闭管理，如图 1-14~图 1-16 所示。

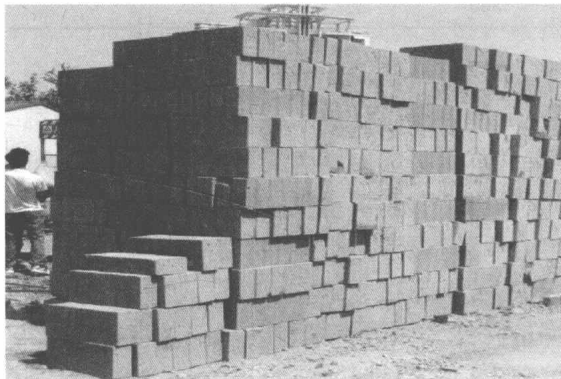


图 1-14 砌块底部未架空

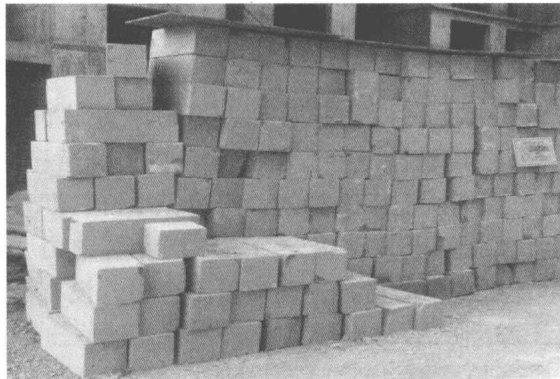


图 1-15 砌块码放不整齐，且码放高度超过 1.5m

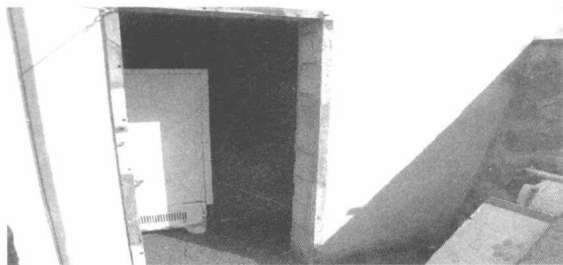


图 1-16 试块标养室未封闭管理

2. 原因分析

现场管理疏忽、混乱,未按 CI 标识执行。

3. 防治及处理措施

凡进入项目现场的材料,应根据现场平面布置规划的位置,做到四定位、五五化、四对口。现场大宗材料须堆放整齐,砂、石成堆、成方,砖成垛,长大件一头齐,要求场地平整,排水良好,道路畅

通,进出方便。材料整齐,有防雨措施,如图 1-17 所示,见表 1-1 所列。

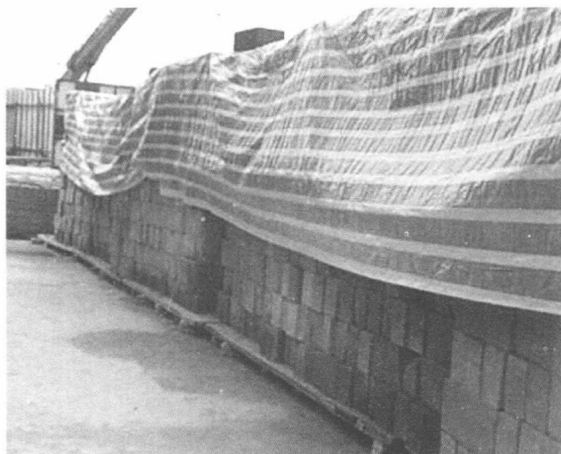


图 1-17 材料整齐,有防雨措施

施工中配合比应以体积比来体现,通俗易懂,便于施工,见表 1-1 所列。

C30 混凝土施工配合比

表 1-1

材料名称	水泥 (P·O42.5)	水	卵石	砂	泵送剂	膨胀剂
设计配合比	1	0.5	3.48	2.42	0.013	
每立方米用量(kg)	319	160	1110	771	4.26	
调速后每 0.5m ³ 用量(kg)	159	62	560	397	2.13	

(三) 水泥堆放及标识

1. 现象

现场水泥库未封闭;水泥无生产日期及批号等,如图 1-18、图 1-19 所示。

2. 原因分析

对进场的材料发现质量不合格,没有做出标识。

3. 防治及处理措施

(1) 没有出厂日期、出厂编号、试验检验单和出厂合格证的物资不能用,对进场的材料发现质量不合格,应做出标识。

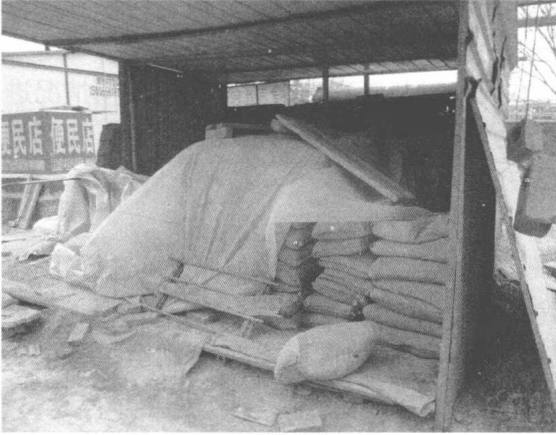


图 1-18 现场水泥库未封闭



图 1-19 水泥无生产日期及批号

(2) 现场大宗材料须堆放整齐，砂、石成堆、成方，砖成垛，长大件一头齐，要求场地平整，排水良好，道路畅通，进出方便。

(四) 其他材料进场后标准做法

进场的材料应进行数量验收和质量检验，做好相应的验收和标识的原始记录。数量验收和质量检验，应符合国家的计量方法和企业的有关规定。

(1) 进入现场的材料应有生产厂家的材质证明（包括厂名、品种、出厂日期、出厂编号、试验检验单）和出厂合格证。要求复检的材料要有取样送检证明报告。新材料未经试验鉴定，不得用于工程中。现场配置的材料应经试配，使用前应经认证。

(2) 材料的计量设备必须经具有资格的机构定期检验，确保计量所需要的精确度。检验不合格的设备不允许使用。

(3) 对进场的材料发现质量不合格，应做出标识，按公司程序文件规定，挂上“不合格物资”标牌，及时通知分公司物资部门联系解决。

(4) 凡进入项目现场的材料，应根据现场平面布置规划的位置，做到四定位、五五化、四对口。现场大宗材料须堆放整齐，砂、石成堆、成方，砖成垛，长大件一头齐，要求场地平整，排水良好，道路畅通，进出方便。

(5) 应建立材料使用限额领料制度：

1) 由负责施工的工长或施工员，根据施工预算和材料消耗定额或技术部门提供的配合比、翻样单，签发施工任务书和限额领料单。两单工程量要一致，并于开始用料 24h 前将两单送项目材料组。项目材料组收到后，立即根据单位工程分部分项用料预算进行审核。审核工程量有无重复或超过预算，审核材料消耗定额有无套错，审核计算有无差错。审核无误后，送工长或施工员交承担的施工生产班组凭单领料。

2) 无限额领料单，材料员有权停止发料，由此影响施工生产应由负责施工的工长或施工员负责。

3) 班组用料超过限额数时，材料员有权停止发料，并通知负责施工的工长或施工员查核原因。属工程量增加的，增补工程量及限额领料数量；属操作浪费的，按有关奖罚规定办理，赔偿手续办好后补发材料。

4) 限额领料单随同施工任务单当月同时结算，已领未用材料要办理假退料手续。在结算的同时应与班组办理余料退库手续。

(6) 应建立材料使用台账，记录使用和节超状况。材料管理人员应对材料使用情况进行监督；做到工完料清、场清；建立监督记录；每月按时对材料使用情况进行盘点和料具租赁费的结算，对存在的问题应及时分析和处理。

(7) 废料处理

1) 废料由项目整理集中后，必须经过材料部门同意或委托项目经理部方可进行处理。

2) 废料处理所得收入必须按实交财务部门冲销项目成本。

3) 任何人不得私自将废料处理所得收入截留使用，否则按贪污公款处理。

第二章 钢筋工程质量问题及预防处理措施

(一) 钢筋原材问题

1. 现象

表面锈蚀，表面出现黄色浮锈，严重转为红色，日久后变成暗褐色，甚至发生鱼鳞片剥落现象。见图 2-1、图 2-2。

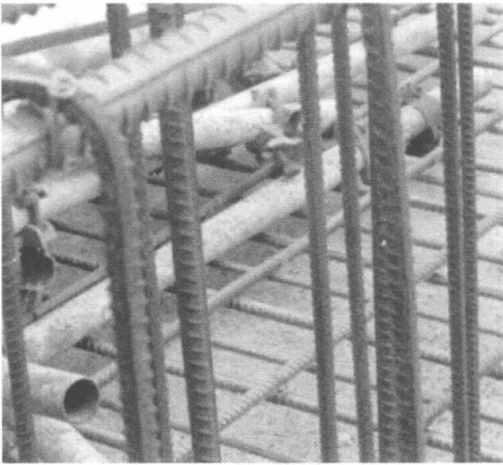


图 2-1 表面锈蚀

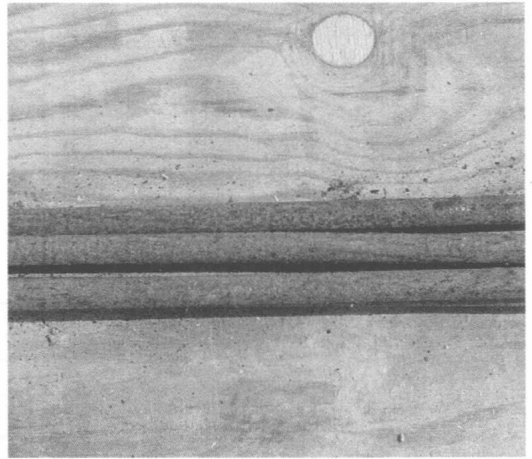


图 2-2 钢筋锈蚀发生脱落

2. 原因分析

保管不良，受到雨雪侵蚀，存放期长，仓库环境潮湿，通风不良。

3. 防治措施

(1) 钢筋原料应存放在仓库或料棚内，保持地面干燥，钢筋不得直接堆放在地上，场地四周要有排水措施，堆放期尽量缩短。淡黄色轻微浮锈不必处理。

(2) 红褐色锈斑的清除可用手工钢刷清除，尽可能采用机械方法，对于锈蚀严重，发生锈皮剥落现象的应研究是否降级使用或不用。

(二) 钢筋成品保护问题

问题一：

1. 现象

套筒钢筋断丝、生锈、接头顶不平。见图 2-3。

2. 原因分析

(1) 钢筋端部直螺纹丝扣加工好以后，没有对丝扣进行有效保护。

(2) 接头顶未打磨。

(3) 力矩扳手未进行定期检测。