

建筑工程质量预控法

陈季春 编

中国建筑工业出版社

建筑工程质量预控法

陈季春 编

中国建筑工业出版社

本书运用了全面质量管理的原理和统计分析方法，以“预防为主”为核心，从技术质量管理标准化入手，制定了四十七个分项工程的工程质量预控、检查方法。本书以图表形式为主，很实用，其中包括施工质量程序控制表，在详细分析影响土建各分项工程质量通病的基础上绘制了因果图，制定了保证工程质量的对策表，书中还有质量检验评定标准表，为方便施工现场使用，设计了一种“五合一”表格供读者使用。

这种方法把质量管理从事后检验转变为事先控制工序及因素，把管结果变为管因素，把质量事故苗头消灭在萌芽状态中，通过预控的手段达到预定的目标。这种科学管理质量的方法对确保和提高工程质量将起很大的推动作用。

本书可供建筑工地工人、工长、技术员、质量检查员及管理人员等使用，也可供大、中专学校土木建筑专业师生参考。

责任编辑 余永祯

建筑工程质量预控法

陈季春 编

中国建筑工业出版社出版（北京西郊百万庄）

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京市密云县青峰印刷装订厂

开本：787×1092毫米1/16 印张：15½ 字数：373千字

1987年6月第一版 1987年6月第一次印刷

印数：1—22,700册 定价：3.00元

统一书号：15040·5190

序

赵紫阳总理在全国六届人大四次会议上关于“七五”计划及其报告中明确指出：“坚持把提高经济效益特别是提高产品质量放到十分突出的位置上来……”同时指出：“在全面改革的新形势下，所有企业都要增强质量观念和效益观念，增强适应市场和社会需要的观念，增强为国家富强和人民幸福多作贡献的观念，不断改善经营管理，提高技术水平，讲究产品质量，降低物质消耗，改善服务态度，增加经济效益。不然的话，就会落后于改革的形势，甚至被形势所淘汰。”这既有深远的战略意义，又有很强的针对性。我们必须把质量问题提到十分重要、突出的位置上来。

随着建筑业全行业改革形势的发展，竞争的势头已经不以人们的意志为转移而摆在各建筑施工企业的面前。建筑业之间的竞争，归根结底是质量上的竞争，所以工程质量问题是关系到企业的信誉、生存和发展的大事。要把经济工作转移到以提高经济效益为中心的轨道上来，就必须提高工程质量。

中国有色金属工业总公司第二建设公司的陈季春工程师，多年来做工程质量监督检查管理工作，有相当丰富的质量管理经验。为了把他多年的管理经验和知识奉献给全社会，为提高全社会的工程质量和管理水平做出贡献，他编写了《建筑工程质量预控法》一书，书中列举了四十七个分项工程的工程质量预控、检查方法，并设计了一种“五合一”图表。内容丰富，全面具体，简单易学，运用方便。经过一些单位试用，对提高工程质量确有显著效果。

这是工程质量监督检查人员、技术人员和建设单位施工管理人员必备的工具书。尤其适合于技术力量薄弱的乡镇建筑队伍负责施工管理人员使用。有一定推广价值。因此我们建议有关部门予以重视，推广应用。

山西省施工企业管理协会

山西省工程建设质量管理协会

1986年5月

目 录

序	
前 言	
第一章	绪论..... 1
第二章	地基与基础工程质量预控..... 3
第一节	土方工程..... 3
第二节	基础土方回填工程..... 8
第三节	石方爆破开挖工程..... 13
第四节	重锤夯实地基工程..... 18
第五节	水泥砂浆防水层工程..... 23
第三章	砖石工程质量预控..... 28
第一节	砌砖工程..... 28
第二节	砌石工程..... 33
第四章	钢筋混凝土工程质量预控..... 38
第一节	模板工程..... 38
第二节	钢筋工程..... 47
第三节	混凝土工程..... 55
第四节	钢筋混凝土框架工程..... 67
第五节	钢筋混凝土预制构件吊装工程..... 71
第五章	钢结构工程质量预控..... 77
第一节	钢结构制作工程..... 77
第二节	钢结构安装工程..... 90
第六章	木制品制作、安装工程质量预控..... 97
第一节	木基层工程..... 97
第二节	木门窗制作工程..... 102
第三节	细木制品工程..... 107
第四节	木屋架制作与安装工程..... 112
第七章	地面工程质量预控..... 117
第一节	木板地面工程..... 117
第二节	地面工程..... 122
第八章	门窗安装工程质量预控..... 128
第九章	装饰工程质量预控..... 135
第一节	墙面抹灰工程..... 135
第二节	装饰抹灰工程..... 141
第三节	玻璃工程..... 147
第四节	油漆工程..... 152
第五节	喷(刷)浆工程..... 157
第六节	饰面板(砖)安装工程..... 162
第十章	屋面防水工程质量预控..... 167
第一节	保温和隔热工程..... 167
第二节	屋面找平层工程..... 172
第三节	卷材屋面和卷材防水工程..... 177

第十一章 道路工程质量预控.....185

第十二章 预应力混凝土工程质量预控.....201

 第一节 预应力混凝土预制构件（张拉、养护）工程.....201

 第二节 预制构件堆放运输工程.....204

第十三章 钢筋混凝土预制桩工程质量预控.....207

 第一节 钢筋混凝土预制桩钢筋工程.....207

 第二节 钢筋混凝土预制桩混凝土工程.....212

 第三节 钢筋混凝土预制桩打桩工程.....217

第十四章 混凝土、砌筑砂浆强度质量预控.....222

 第一节 混凝土.....222

 第二节 砌筑砂浆.....226

附录一 TQC记录表.....229

附录二 TQC工具用图表.....232

附录三 本书采用的法定计量单位与非法定计量单位的换算关系表.....238

主要参考书目.....239

第一章 绪 论

建国初期，党中央就制订了“百年大计，质量第一”、“预防为主”的质量管理方针，质量管理工作取得了一定成效。由于我们缺乏实际管理的经验，缺乏科学的管理方法，在一些建筑施工企业，质量事故不断发生，致使建筑造价上升，工期拖长，浪费严重，经济效益不高，甚至出现亏损现象。其主要原因之一，就是没有认真执行“预防为主”的方针，这不得不引起我们严重注意。

“六五”期间，我们在抓工程（产品）质量方面做了许多工作，取得了明显效果。但在后一阶段里，部分工程（产品）质量出现下降趋势，严重影响着国民经济的健康发展和经济效益的提高。中央领导同志及时发现并提出了这个问题，基本建设战线广大职工经过不懈的努力，质量下降的趋势得到了控制，但是，要想达到高标准、高水平，尚须下一番功夫。

从一九七九年起，建筑施工企业引进了“全面质量管理”这种科学管理方法，对质量管理工作起了极大的推动作用。近几年来，针对工程（产品）质量现状，在推行“全面质量管理”的基础上，又引进了“事故科学”。我们抓住以“预防为主”这个核心，借鉴前人留下的宝贵经验和惨痛教训，运用“事故科学”的分析方法，总结经验教训，用全面质量管理统计分析的方法，首先在建筑工程施工中，结合实践经验，对照现行施工验收规范，采用控制论的手段，制订了施工质量程序控制，分析了影响工程质量的因素，绘制了因果图，并编制了对策表，整理出一套通俗易懂、容易掌握的规范化、标准化的工程质量预控办法，广大施工、操作人员只要对照去做，就能干出质量优良的工程。

近年来，为避免事故重复发生，在我国和世界范围内，出现了研究“事故科学”的热潮。它主要是通过事故情报研究，找出发生事故之原因，总结经验教训，达到指导工作、避免类似事故重复发生的目的。这也是达到预控目的的一种科学管理方法。

“建筑工程质量预控法”吸取了“事故科学”的精华，不是一事一议，而是按施工各分项工程编制施工质量程序控制，找出造成施工质量通病的因素及其解决办法，这比“事故科学”适用面广，也细致具体，精确得多。

全面质量管理是数据化加岗位责任制的管理方法，注重用数据说话，以工作质量保证工程质量。而“建筑工程质量预控法”则引用全面质量管理的分析方法，达到控制工程质量的目的。是图表化加群众路线的科学管理办法。

通过对工程实施质量预控的方法，可以达到提高操作人员技术水平，有目的有预见的采取有效措施，把施工中常见的质量通病和质量事故消灭在萌芽状态中。做到心中有标准，施工有准则，施工后能达到预定目标，消灭了事故隐患，把质量管理由事后检查转变为事先控制工序及因素，达到“预防为主”的目的。使得提高工程质量优良率和创优率有了可靠的保证。

本书针对土建四十七个分项工程编制了施工质量程序控制表：详细地分析了影响土建各分项工程质量的因素，绘制了因果图；制定了保证工程质量的对策表；按新版规范（包括建设部科技局1984年以来两次修改内容）中有关质量标准要求改编成简单易懂、一目了然的质量检验评定标准表；编写了“混凝土、砌筑砂浆强度质量预控办法”。为了减轻基层施工人员的负担，设计了将“任务单、自检、质量评定、隐蔽验收、限额领料”五合一表格，供使用。

在施工前，将此分项工程的这几份图表发给操作工人学习，使每个操作人员都知道这个分项工程施工中常出现的质量问题；知道解决的办法和施工工序及步骤；知道评定质量的办法和现行质量检验评定标准；知道应积累的原始技术档案资料。做到心中有标准，施工有准则，施工完后经检验能够达到预定的目标。

在施工中，人人都按规定要求工作，并按表中规定认真填写原始数据，达到指导施工，消灭质量事故，保证工程质量，提高工效和经济效益的目的。

这种管理方法把进一步推行全面质量管理和开展QC（质量管理）小组活动结合起来，把质量管理从事后检验转变为预防为主和事前指导，把管结果变为管因素，人人为质量操心，创造出更多的优质工程，进而达到提高质量优良率，减少质量事故，杜绝重大事故的发生。

《建筑工程质量预控法》在一些工程上进行了试点和运用，取得了较好的效果。如某建设公司在某工程施工中，采用“建筑工程质量预控法”，经过十个月努力，竣工交付使用，工期提前七十天，成本降低两万元，质量达到优良标准，被中国有色金属工业总公司命名为一九八四年度全优工程。

再如，某建设公司施工的现浇混凝土双曲线冷却塔，采用“建筑工程质量预控法”，将质量预控图表张榜公布，供施工管理和操作人员学习，从而掌握了工程质量预控措施和施工质量程序控制，全体施工操作人员立足本职，为搞好工程质量尽心尽力，各负其责，严格按照规范、标准施工，提前两个月的工期竣工交付建设单位，降低成本六万二千五百元，没有发生安全质量事故，被中国有色金属工业总公司命名为一九八五年度全优工程。

“建筑工程质量预控法”是运用“全面质量管理”和“事故科学”相结合的产物，也是它们的新发展。它的出现，给建筑施工企业指出了具体贯彻“预防为主”，确保工程（产品）质量的新途径，也必将对提高工程质量起到推动作用。

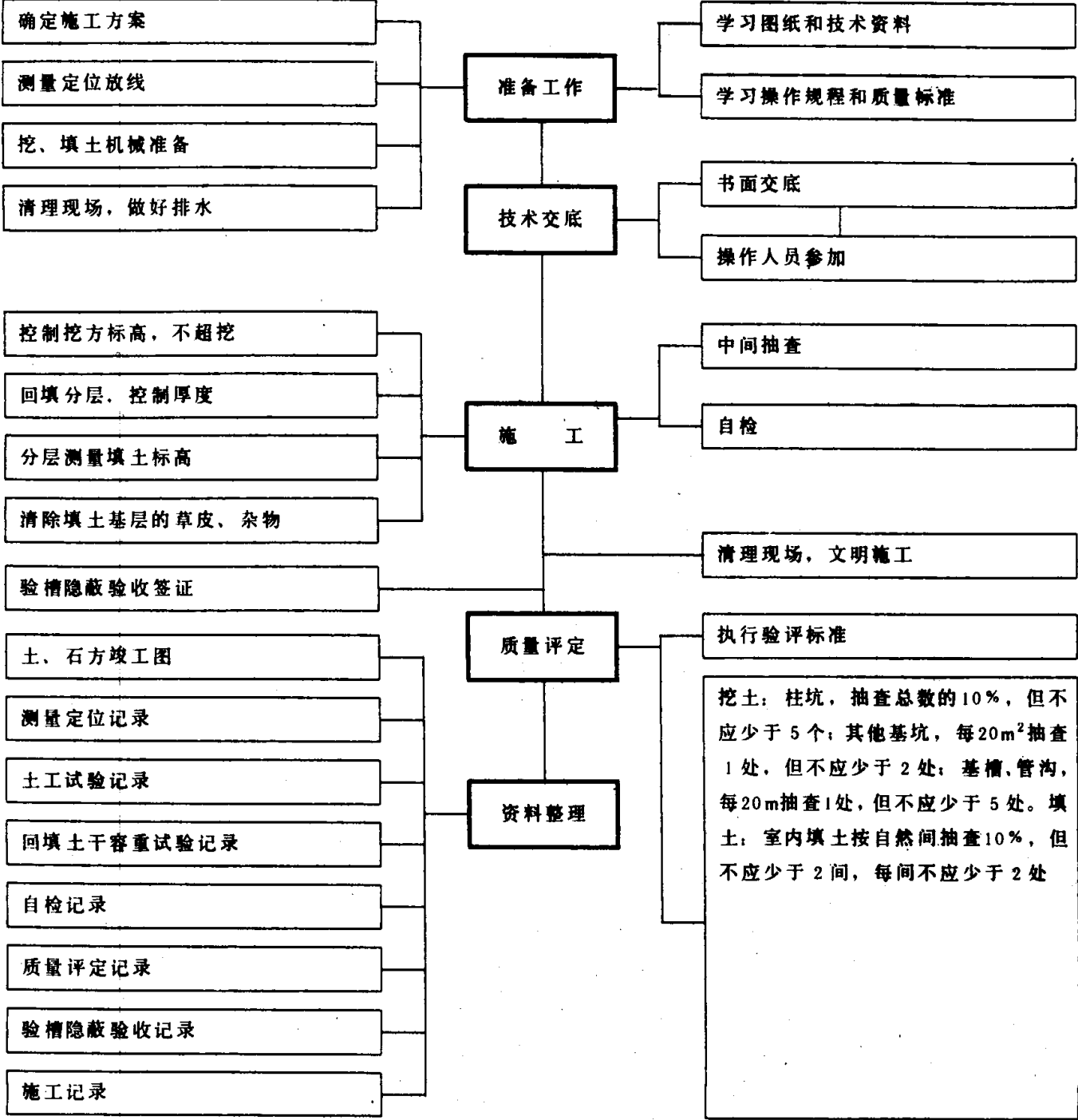
短短的四年多时间里，建筑工程质量预控法”从形成到试点推广，取得了显著成效，主要经验就是领导重视加科学管理。领导重视，是搞好工程质量管理的关键。但是，质量管理单纯靠行政命令，没有科学的管理方法还是不行的。实践证明，即使暂时把质量搞上去了，也不能持久和稳定。只有领导重视，运用科学的管理方法，才能搞好工程质量。因此，要群策群力，努力奋进，全面推广“建筑工程质量预控法”，质量管理工作一定能取得比较理想的效果。

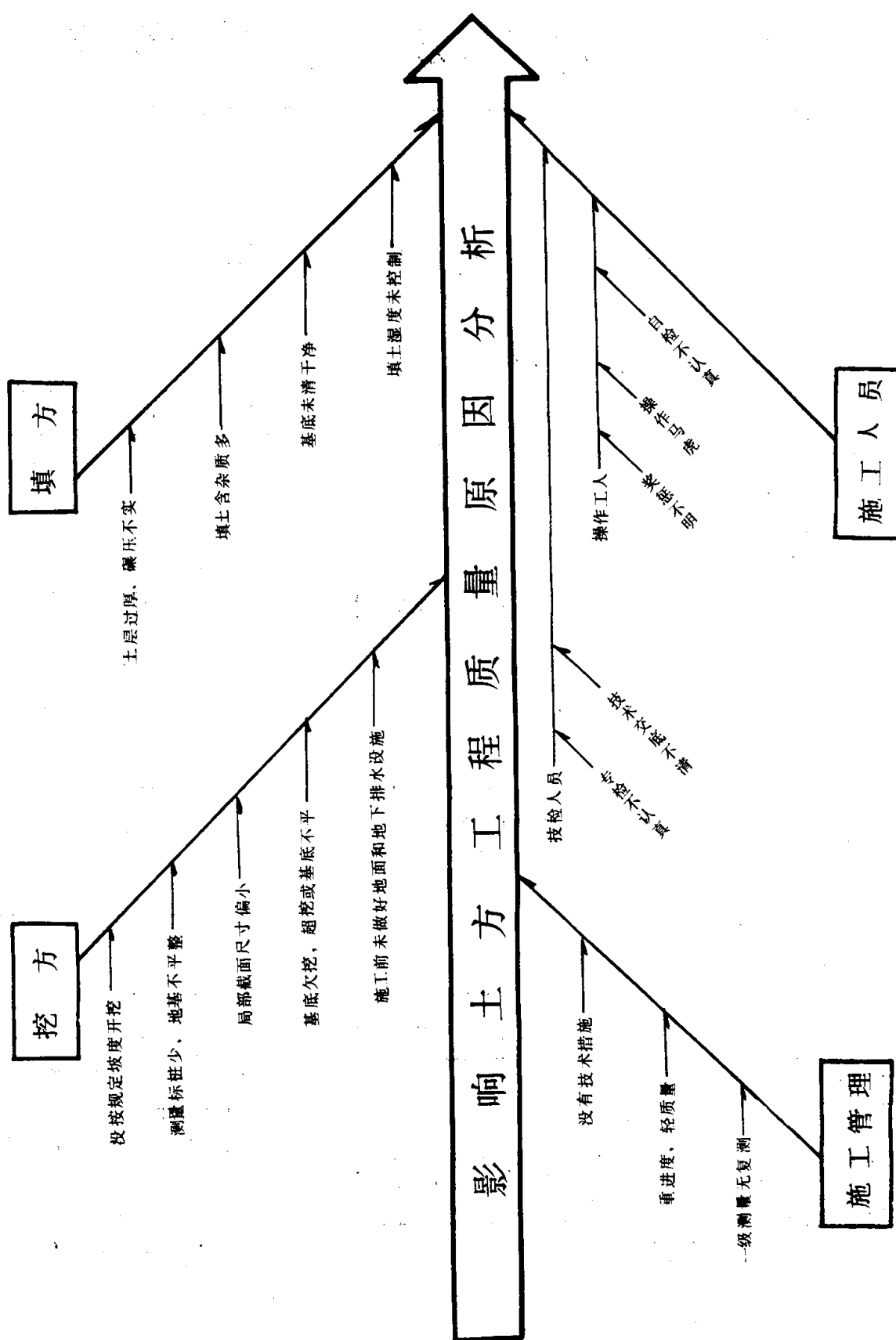
“建筑工程质量预控法”问世时间短促，还有很多不足之处。只有在施工质量管理中，不断充实提高，使之不断完善，才能在工程质量管理中发挥它的作用，为提高工程质量做出应有的贡献。

第二章 地基与基础工程质量预控

第一节 土方工程

2-1-1 土方工程质量程序控制





2-1-3 土方工程质量对策表

影响土方工程质量因素		对策表		
土方工程质量对策表	挖方	没按规定坡度开挖	按设计坡度放线开挖，并经常校核和检查	
		测量标桩少，地基不平整	增加测量标桩，清除标桩间障碍物，挂线检查	
		局部截面尺寸偏小	经常校核平面位置，尺寸偏小处要扩挖，教育操作工人按测量标桩挖土，随挖随修	
		基底欠挖，超挖或基底不平	经常检查标高，认真操作和验收	
		施工前没作好地面和地下排水设施	制订保证水流畅通措施	
	填方	土层过厚，碾压不实	按夯实器具压实厚度填土，每层不得超厚	
		填土含杂质多	土源应符合设计要求	
		基底没清干净	填土前进行检查，合格后再回填	
		填土湿度不控制	施工含水率与最佳含水率之差，控制在-4~+2%之间	
	施工管理	没有技术措施	施工前，编制施工组织设计	
		重进度·轻质量	对职工进行“质量第一”教育	
		一级测量无复测	实行一级测量、一级复测的测量管理制度	
	施工人员	操作工人	自检不认真	认真执行自检负责制
			操作马虎	加强检查，不合格不交下道工序施工
			奖惩不明	严格标准，奖罚分明
		技检人员	技术交底不清	详细、具体、认真地进行书面交底
			专检不认真	专检人员必须坚守岗位，一丝不苟，认真学习图纸

2 - 1 - 4 土方工程质量检验评定标准

序 号	检 验 项 目			检 验 方 法	
1	基坑（槽）地基的土质必须符合设计要求			检查地基，复查资料	
2	填方必须按规定分层夯实。压实后的干容量，应有90%以上符合设计要求，其余10%的最低值与设计值的差，不得大于0.08g/cm³，且应分散，不得集中			检查施工记录及取样测定记录	
3	边坡不应陡于设计要求和规范规定。长度和宽度（由中心线向两边量）不应小于设计要求			观察检查和用尺量检查	
项 次	实 测 项 目			允许偏差 (mm)	检 查 方 法
1	标	基坑（槽），管沟；地面，路面下的地基；排水沟		0 - 50	用水准仪或拉线和尺量检查
		挖方，填方和场地平整	人工清理	± 50	
	高		机械清理	± 100	
2	直接在填土上做地面的填土表面平整			20	用2 m靠尺和楔形塞尺检查
3	长度和宽度	原槽灌注混凝土的基槽（坑）		+ 20 - 0	用 尺 量 检 查
		排 水 沟		0 + 100	

2 -1- 5 土方分项工程五合一记录表

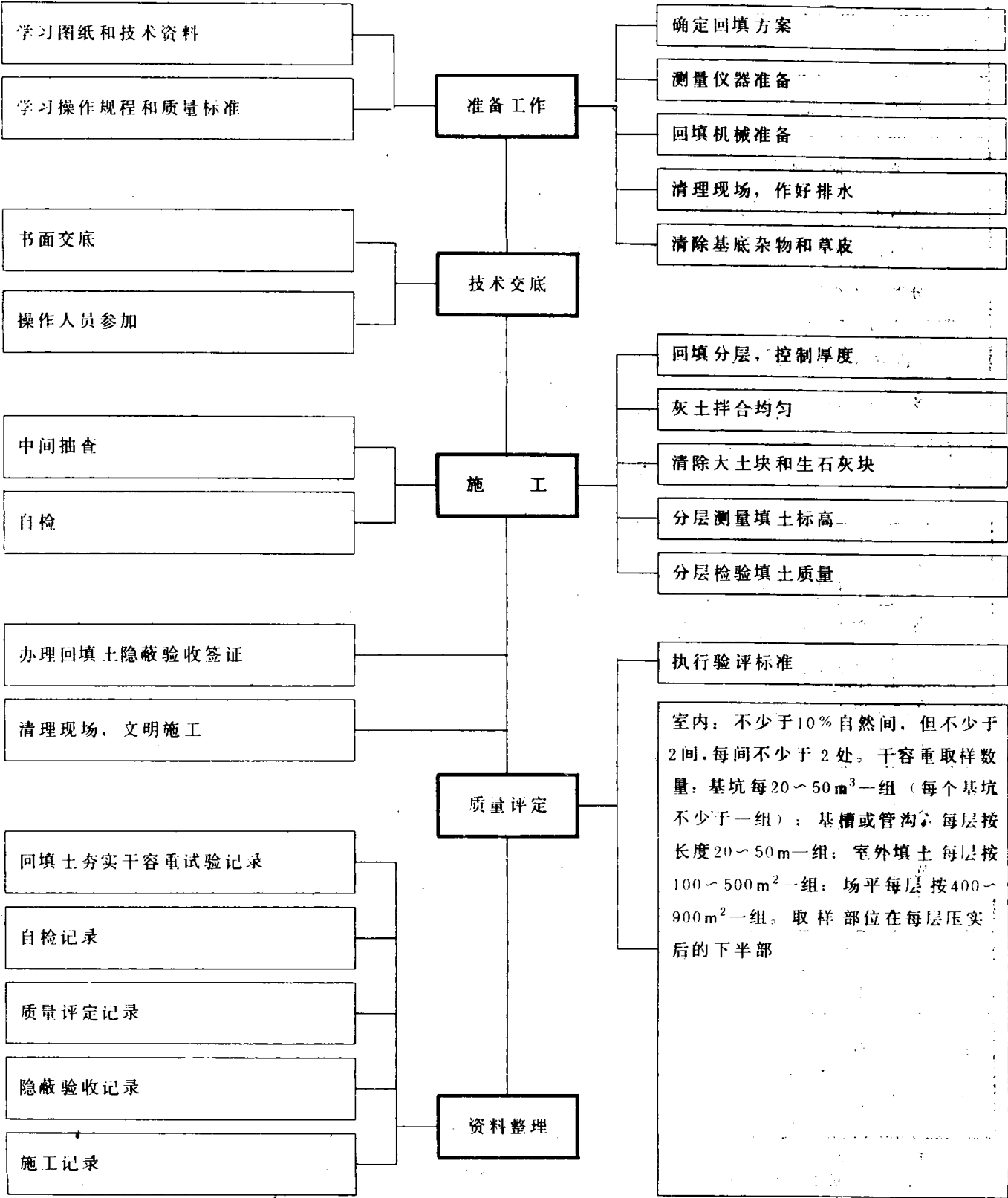
施工单位_____公司_____队_____小组：单位工程名称_____ 部位_____
 工 程 量_____ 定额工日_____ 实际耗用工日_____ 单价_____ 工 资_____
 计划 实际 于_____年_____月_____日 开始施工，_____年_____月_____日 结束，达到定额 _____%

检查数量		挖土：柱坑，抽查10%，但不少于5个。基坑，每20m ² 一处，但不少于2处。基槽 管沟每20m一处，但不少于5处。填土：室内不少于10%自然间，但不少于2间，每间不少于2处													
序号	检 验 项 目				质量情况（自检／专检）						地质、水文情况记载				
1	基坑（槽）地基的土质必须符合设计要求				/										
2	填方必须按规定分层夯实。压实后的干容重，应有90%以上符合设计要求，其余10%的最低值与设计值的差，不得大于0.08g/cm ³ ，且应分散，不得集中				/										
3	边坡不应陡于设计要求和规范规定。长度和宽度（由中心线向两边量）不应小于设计要求				/										
项次	实 测 项 目			允许偏差 (mm)	各检查点偏差（自检／专检）										
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	标 高	基坑（槽）、管沟：地面、路面下的地基：排水沟		0 -50	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	图例或说明
		挖土、填方和 场地平整	人工清理	±50	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
			机械清理	±100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
2		直接在填土上做地面的填土表面平整		20	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
3	长 度 和 宽 度	原槽灌注混凝土的基槽（坑）		+20 -0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		排 水 沟		+100 -0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
合 计		自检 共检查 点，其中合格 点， 合格率 % 专检													
检验评 定意见	自 检				评 定 等 级	自 检									
	专 检					专 检									

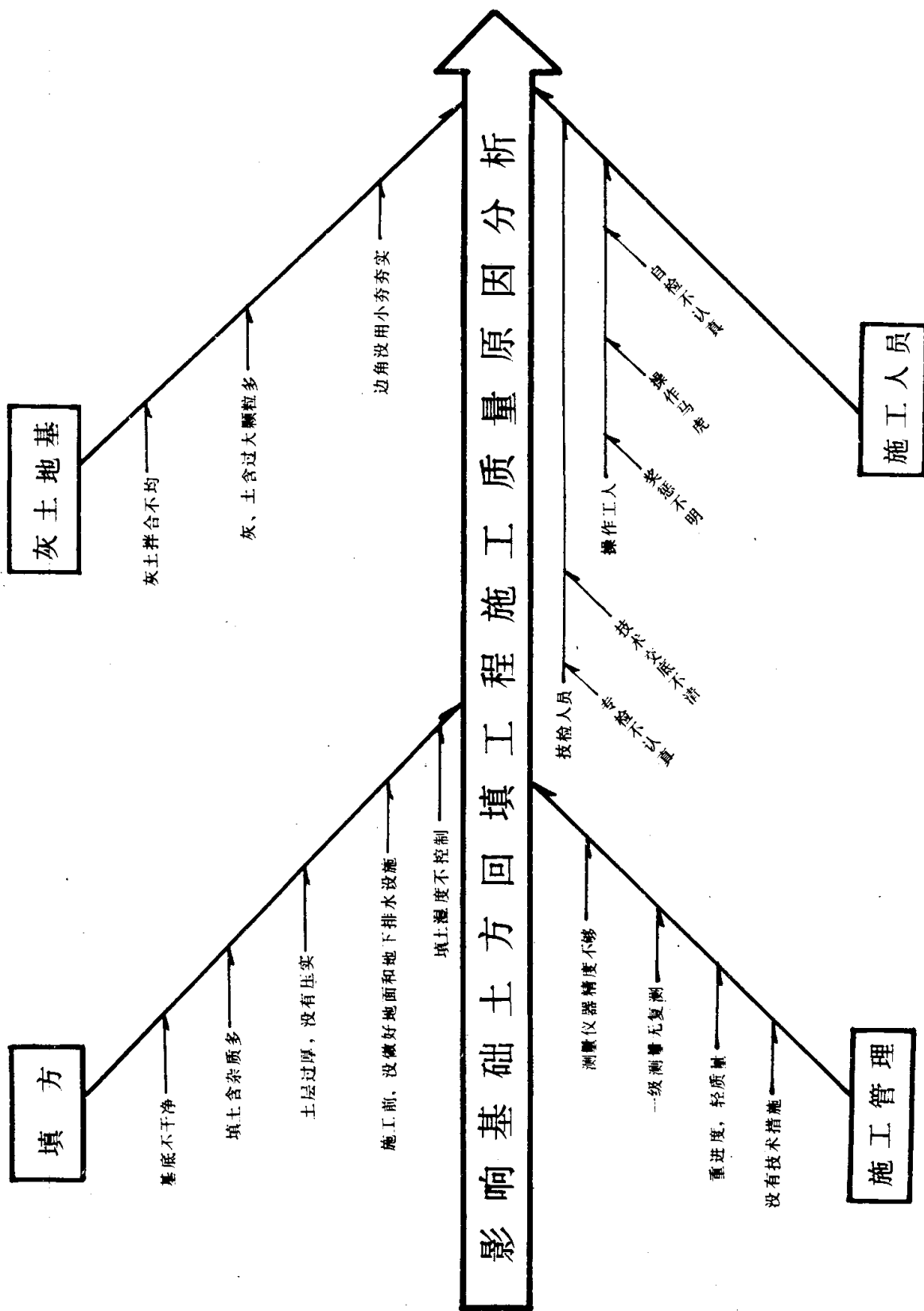
工程 技 术 工长： 建设 单位质量检查员： 设计 小组 组
 队长： 负责人： 施工 代表： 组长： 自检员：

第二节 基础土方回填工程

2-2-1 基础土方回填工程质量程序控制



2-2-2 因果分析图



周金成

张

2-2-3 基础土方回填工程质量对策表

影响基础土方回填工程质量因素			对策表	
基础土方回填工程质量对策表	填土	基底不干净	填土前进行检查,合格后再回填	
		填土含杂质多	土源应符合设计要求	
		土层过厚,没有压实	按夯实器具压实厚度填土,每层不得超厚	
		施工前没做好地面和地下排水设施	制订保证水流畅通措施	
		填土湿度不控制	施工含水率与最佳含水率之差,控制在-4~+2%之间	
	灰土地基	灰·土含过大颗粒多	清除大土块和生石灰块	
		边角没用小夯夯实	准备小夯,按规定遍数夯边角	
		灰土拌合不均	按规定采取两次倒拌,拌合均匀再回填	
	施工管理	一级测量无复测	实行一级测量一级复测的测量管理制度	
		重进度,轻质量	对职工进行“质量第一”教育	
		没有技术措施	施工前,编制施工组织设计	
		测量仪器精度不够	经常保养,定期校核	
	施工人员	技检人员	专检不认真	专检人员必须坚守岗位,一丝不苟,认真学习图纸
			技术交底不清	详细、具体、认真地进行书面交底
		操作工人	奖惩不明	严格标准,奖罚分明
			操作马虎	加强检查,不合格不交下道工序施工
			自检不认真	认真执行自检负责制

2 - 2 - 4 灰土地基（垫层）工程质量检验评定标准

序 号	检 验 项 目		检 验 方 法
1	灰土必须按规定分层夯实，夯实后干容重的最低值，不得小于设计要求或规范规定的最低值		检验施工记录及 取样测定记录
2	灰土材料和配合比应符合规范规定。灰土应拌合均匀，颜色一致。夯实后表面应平整，并无松散、起皮和裂缝等现象		检查施工记录 及观察检查
	灰土分段施工接槎的位置和留置方法应符合规范规定		检查施工记录
项 次	实 测 项 目	允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	顶面标高	±15	用水准仪或拉线 和尺量检查
2	表面平整 ^①	15	用2m靠尺和楔 形塞尺检查

①：只检查直接在灰土上做地面的工程。