

住房和城乡建设领域专业人员岗位培训考核系列用书

质量员 专业管理实务

(土建施工)

江苏省建设教育协会 组织编写



中国建筑工业出版社

住房和城乡建设领域专业人员岗位培训考核系列用书

质量员专业管理实务 (土建施工)

江苏省建设教育协会 组织编写

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

质量员专业管理实务(土建施工)/江苏省建设教育协会组织编写. —北京:中国建筑工业出版社, 2014. 4
住房和城乡建设领域专业人员岗位培训考核系列用书
ISBN 978-7-112-16725-8

I. ①质… II. ①江… III. ①建筑工程-质量管理-岗位培训-教材②土木工程-工程施工-质量管理-岗位培训-教材 IV. ①TU712

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 072837 号

本书是《住房和城乡建设领域专业人员岗位培训考核系列用书》中的一本,供土建施工专业质量员学习专业管理实务知识使用。全书共分 15 章,内容包括:建筑工程质量管理,建筑工程施工质量验收统一标准,优质建筑工程质量评价,住宅工程质量通病控制,住宅工程质量分户验收,地基与基础工程,地下防水工程,混凝土结构工程,砌体工程,钢结构工程,木结构工程,建筑装饰装修工程,建筑地面工程,屋面工程,民用建筑节能工程(土建部分)。本书可作为土建施工专业质量员岗位考试的指导用书,又可作为施工现场相关专业人员的实用手册,也可供职业院校师生和相关专业技术人员参考使用。

* * *

责任编辑:刘江 岳建光

责任设计:张虹

责任校对:张颖 关健

住房和城乡建设领域专业人员岗位培训考核系列用书

质量员专业管理实务

(土建施工)

江苏省建设教育协会 组织编写

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京科地亚盟排版公司制版

北京中科印刷有限公司印刷

*

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:52 字数:1263 千字

2014 年 9 月第一版 2014 年 9 月第一次印刷

定价:125.00 元

ISBN 978-7-112-16725-8

(25338)

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)

住房和城乡建设领域专业人员岗位培训考核系列用书

编审委员会

主 任：杜学伦

副主任：章小刚 陈 曦 曹达双 漆贯学

金少军 高 枫 陈文志

委 员：王宇旻 成 宁 金孝权 郭清平

马 记 金广谦 陈从建 杨 志

魏德燕 惠文荣 刘建忠 冯汉国

金 强 王 飞

出版说明

为加强住房城乡建设领域人才队伍建设，住房和城乡建设部组织编制了住房城乡建设领域专业人员职业标准。实施新颁职业标准，有利于进一步完善建设领域生产一线岗位培训考核工作，不断提高建设从业人员队伍素质，更好地保障施工质量和安全生产。第一部职业标准——《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》（以下简称《职业标准》），已于2012年1月1日实施，其余职业标准也在制定中，并将陆续发布实施。

为贯彻落实《职业标准》，受江苏省住房和城乡建设厅委托，江苏省建设教育协会组织了具有较高理论水平和丰富实践经验的专家和学者，以职业标准为指导，结合一线专业人员的岗位工作实际，按照综合性、实用性、科学性和前瞻性的要求，编写了这套《住房和城乡建设领域专业人员岗位培训考核系列用书》（以下简称《考核系列用书》）。

本套《考核系列用书》覆盖施工员、质量员、资料员、机械员、材料员、劳务员等《职业标准》涉及的岗位（其中，施工员、质量员分为土建施工、装饰装修、设备安装和市政工程四个子专业），并根据实际需求增加了试验员、城建档案管理员岗位；每个岗位结合其职业特点以及培训考核的要求，包括《专业基础知识》、《专业管理实务》和《考试大纲·习题集》三个分册。随着住房城乡建设领域专业人员职业标准的陆续发布实施和岗位的需求，本套《考核系列用书》还将不断补充和完善。

本套《考核系列用书》系统性、针对性较强，通俗易懂，图文并茂，深入浅出，配以考试大纲和习题集，力求做到易学、易懂、易记、易操作。既是相关岗位培训考核的指导用书，又是一线专业人员的实用手册；既可供建设单位、施工单位及相关高、中等职业院校教学培训使用，又可供相关专业技术人员自学参考使用。

本套《考核系列用书》在编写过程中，虽经多次推敲修改，但由于时间仓促，加之编者水平有限，如有疏漏之处，恳请广大读者批评指正（相关意见和建议请发送至JYXH05@163.com），以便我们认真加以修改，不断完善。

本书编写委员会

主 编：金孝权

副主编：冯 成

前 言

为贯彻落实住房城乡建设领域专业人员新颁职业标准，受江苏省住房和城乡建设厅委托，江苏省建设教育协会组织编写了《住房和城乡建设领域专业人员岗位培训考核系列用书》，本书为其中的一本。

质量员（土建施工）培训考核用书包括《质量员专业基础知识（土建施工）》、《质量员专业管理实务（土建施工）》、《质量员考试大纲·习题集（土建施工）》三本，反映了国家现行规范、规程、标准，并以国家质量检查和验收规范为主线，不仅涵盖了现场质量检查人员应掌握的通用知识、基础知识和岗位知识，还涉及新技术、新设备、新工艺、新材料等方面的知识。

本书为《质量员专业管理实务（土建施工）》分册。本书根据《建筑工程施工质量验收统一标准》及现行相关专业规范和众多技术标准编写，对工程质量验收的检验批、分项、分部（子分部）工程如何划分、如何检查作了较为详尽的介绍；以相关标准的条文为主线，并结合涉及的有关标准，逐条逐项进行分析，为质量检查验收提供了方便，同时对工程创优、治理质量通病、住宅工程的分户验收、建筑节能相关标准作了详尽的介绍。

本书中采用楷体字的内容为标准的条款，黑体字为强制性条文，宋体字为相关资料。

本书既可作为质量员（土建施工）岗位培训考核的指导用书，又可作为施工现场相关专业人员的实用手册，也可供职业院校师生和相关专业技术人员参考使用。

目 录

第一章 建筑工程质量管理	1
第一节 质量管理的发展	3
一、质量检验阶段	3
二、统计质量控制阶段	4
三、全面质量管理阶段	5
四、质量管理和质量保证阶段	5
第二节 工程质量法律法规和验收规范	6
一、建设工程质量管理条例	6
二、房屋建筑和市政基础设施工程质量监督管理规定	8
三、房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查管理办法	9
四、房屋建筑和市政基础设施工程竣工验收规定	10
五、实施工程建设强制性标准监督规定	12
六、工程质量验收规范	15
第三节 建筑工程质量计划	16
第四节 建筑工程质量控制	17
一、影响建筑工程质量的因素	17
二、质量员控制工程质量的职责	20
三、建筑工程施工质量控制	22
第五节 试验与检测	23
一、检测报告	23
二、见证检验	24
三、抽样复验、试验方案	24
第六节 建筑工程质量检查验收与评定	25
一、检验批工程质量检查验收与评定	26
二、分项工程质量检查验收与评定	27
三、分部工程质量检查验收与评定	27
四、单位工程质量检查验收与评定	28
第七节 建筑工程质量事故处理	29
第八节 工程资料收集与整理	30
一、基本要求	30
二、工程资料管理职责	31

三、工程文件资料形成	32
四、竣工图的编制	32
五、工程文件资料组卷与归档	33
六、工程资料软件	33
第二章 建筑工程施工质量验收统一标准	35
第一节 总则	35
第二节 术语	36
第三节 基本规定	37
第四节 建筑工程质量验收的划分	54
第五节 建筑工程质量验收	57
第六节 建筑工程质量验收的程序和组织	74
第三章 优质建筑工程质量评价	78
第一节 总则	78
第二节 术语	78
第三节 基本规定	79
第四节 优质结构工程验收评定	81
第五节 优质单位工程验收评定	87
第四章 住宅工程质量通病控制	96
第一节 总则	96
第二节 术语	97
第三节 基本规定	97
第四节 地基基础工程	99
第五节 地下防水工程	102
第六节 砌体工程	105
第七节 混凝土结构工程	112
第八节 楼地面工程	118
第九节 装饰装修工程	121
第十节 屋面工程	129
第十一节 建筑节能	132
第十二节 质量通病控制专项验收	134
第五章 住宅工程质量分户验收	137
第一节 总则	137
第二节 术语	137
第三节 基本规定	138
第四节 室内地面	140

第五节	室内墙面、顶棚抹灰工程	141
第六节	空间尺寸	143
第七节	门窗、护栏和扶手、玻璃安装、橱柜工程	144
第八节	防水工程	146
第九节	其他	147
第十节	分户验收的组织及程序	148
第六章	地基与基础工程	151
第一节	总则	151
第二节	术语	151
第三节	基本规定	152
第四节	地基	156
第五节	桩基础	209
第六节	土方工程	241
第七节	基坑工程	254
第八节	分部（子分部）工程质量验收	288
第七章	地下防水工程	291
第一节	总则	291
第二节	术语	291
第三节	基本规定	292
第四节	主体结构防水工程	307
第五节	细部构造防水工程	334
第六节	特殊施工法结构防水工程	344
第七节	排水工程	354
第八节	注浆工程	357
第九节	子分部工程质量验收	362
第八章	混凝土结构工程	365
第一节	总则	365
第二节	术语	365
第三节	基本规定	366
第四节	模板分项工程	368
第五节	钢筋分项工程	374
第六节	预应力分项工程	405
第七节	混凝土分项工程	416
第八节	现浇结构分项工程	444
第九节	装配式结构分项工程	448
第十节	混凝土结构子分部工程	457

第十一节	隐蔽验收和材料复验	463
第九章	砌体工程	465
第一节	总则	465
第二节	术语	465
第三节	基本规定	466
第四节	砌筑砂浆	471
第五节	砖砌体工程	483
第六节	混凝土小型空心砌块砌体工程	492
第七节	石砌体工程	498
第八节	配筋砌体工程	500
第九节	填充墙砌体工程	502
第十节	冬期施工	507
第十一节	子分部工程验收	508
第十章	钢结构工程	510
第一节	总则	510
第二节	术语、符号	510
第三节	基本规定	512
第四节	原材料及成品进场	514
第五节	钢结构焊接工程	521
第六节	紧固件连接工程	530
第七节	钢零件及钢部件加工工程	536
第八节	钢构件组装工程	542
第九节	钢构件预拼装工程	550
第十节	单层钢结构安装工程	552
第十一节	多层及高层钢结构安装工程	559
第十二节	钢网架结构安装工程	566
第十三节	压型金属板工程	568
第十四节	钢结构涂装工程	571
第十五节	钢结构分部工程竣工验收	574
第十一章	木结构工程	579
第一节	总则	579
第二节	术语	579
第三节	基本规定	582
第四节	方木与原木结构	583
第五节	胶合木结构	590
第六节	轻型木结构	592

第七节	木结构的防护	596
第八节	木结构子分部工程验收	598
第十二章	建筑装饰装修工程	600
第一节	总则	600
第二节	术语	600
第三节	基本规定	600
第四节	抹灰工程	606
第五节	门窗工程	611
第六节	吊顶工程	627
第七节	轻质隔墙工程	632
第八节	饰面板(砖)工程	639
第九节	幕墙工程	648
第十节	涂饰工程	663
第十一节	裱糊与软包工程	669
第十二节	细部工程	673
第十三节	分部工程质量验收	678
第十三章	建筑地面工程	688
第一节	总则	688
第二节	术语	688
第三节	基本规定	689
第四节	基层铺设	693
第五节	整体面层铺设	704
第六节	板块面层铺设	716
第七节	木、竹面层铺设	726
第八节	分部(子分部)工程验收	734
第十四章	屋面工程	735
第一节	总则	735
第二节	术语	736
第三节	基本规定	737
第四节	基层与保护工程	743
第五节	保温与隔热工程	748
第六节	防水与密封工程	760
第七节	瓦面与板面工程	769
第八节	细部构造工程	776
第九节	屋面工程验收	783

第十五章 民用建筑节能工程（土建部分） 786

第一节 总则 787

第二节 术语 788

第三节 基本规定 789

第四节 墙体节能工程 793

第五节 幕墙节能工程 800

第六节 门窗节能工程 804

第七节 屋面节能工程 808

第八节 地面节能工程 811

第九节 建筑节能工程现场实体检验 813

第十节 建筑节能分部工程质量验收 816

第一章 建筑工程质量管理

新中国成立以来,我国建设工程质量经历了曲折的发展过程。一方面伴随我国经济建设的发展,国家就建设工程程序、工程建设技术标准和规范、队伍建设、组织管理、科学施工、质量监督检查等诸方面作出了一系列具体规定,使建设工程质量在法制建设的轨道上得到不断发展,水平逐步提高,并建成了一大批适用、安全、经济、质量上乘的建设项目,为我国经济和社会的发展奠定了基础。另一方面工程建设受各种因素的干扰和影响,有关规章制度得不到实施,致使一段时期、一些地区、一部分工程质量低劣,工程质量事故频繁发生,造成严重的后果。综观 60 多年的发展历程,全国建设工程质量状况有过几次比较大的起伏:

第一阶段,1958 年以后一段时期,我国经济建设实现“大跃进”,在极“左”思想严重干扰下,“一五”时期建立起来的有关工程质量的规章制度遭到破坏,有的被明令废除。工程建设不讲基建程序,搞“快速施工”、“放卫星”,呈现瞎指挥和盲目蛮干的局面。在此时期,因工程质量事故造成的人员伤亡和国家财产损失严重。例如,1958 年杭州半山钢铁厂厂房整体倒塌,造成 18 人死亡的重大恶性事故,对此,国务院领导高度重视,陈云同志主持召开工程质量现场会,强调必须恢复和建立保证工程质量的各项制度,这对于遏制当时工程建设事故频繁发生的局面起到了重要的作用。

第二阶段,1966 年“文化大革命”开始后,我国工程建设一度处于无政府状态,重大恶性事故不断发生。1972 年湖北襄樊五机部一工厂厂房倒塌;湖南浏阳轻工机械厂一车间 1974 年建成,1975 年倒塌,经修复后,1976 年再次发生倒塌。仅就 1973~1976 年 4 年的不完全统计,全国共发生重大质量事故 18000 多起,仅报废的工程就损失 6 亿多元人民币。1976 年粉碎“四人帮”后,国家建委狠抓工程质量,要求建设工程战线开展全面质量管理,全国大打工程质量翻身仗,使新时期的工程质量得到恢复性的发展。

第三阶段,1979 年以后的一段时期,由于建设规模的迅速扩大,大量农村建筑队伍涌入建筑市场,这批人员业务素质较差,在施工中忽视操作规程,导致工程质量下滑,不少工程留下严重质量隐患。一些被评为“全优”的工程,墙不直、地不平、门不严,到处“跑、冒、滴、漏”,社会舆论讥之为“全忧”工程。统计资料表明,1980~1985 年 6 年间,全国发生坍塌事故 524 起,直接造成 635 人死亡。面对全国严峻的工程质量形势,国家建设主管部门陆续采取果断措施,对质量管理体系进行改革,开展政府对工程质量的监督工作,并提出对工程建设质量进行综合治理的对策措施,使全国工程质量好转并呈稳步上升趋势,合格率逐年提高,重大工程倒塌事故减少,贯彻治理整顿方针取得预期效果。

进入 20 世纪 90 年代,我国经济建设处于“两个根本转变”的重要时期,各行各业提出“质量兴业”的重要方针,工程建设坚持高质量严要求,许多大中型建设项目,由于各级领导重视,建设过程中实施严格的管理和监督,精心设计,精心施工,工程质量提高较快,有的已达到相当高的水平。但就全国建设领域而言,工程质量仍存在整体水平较差的

状况。

针对工程质量现状，国家建设主管部门提出“工程质量要治差”的方针和政策。但是在实践中，由于一些地区、部门和单位忽视工程质量，建设市场混乱，执法监督不严，腐败现象严重，工程质量问题得不到根治，而且连续发生屋倒、路陷、桥坍等恶性工程质量事故。福建莆田某公司在单层食堂上加建3层宿舍，建成后使用一年半，四层一塌到底，造成32人死亡、78人受伤的特大事故；1998年九江城防大堤因工程质量低劣，抵不住洪峰袭击，造成决口，是典型的“豆腐渣工程”；浙江钱塘江标准海塘工程，作为抗击洪水屏障的470多只海塘沉井，按设计应在底部浇筑3.6m厚的混凝土，而在施工时严重掺假，实际施工的混凝土厚度普遍在1.6m以下，部分沉井居然被灌入烂泥，成为名闻一时的“烂泥工程”；全长72km，投资3.77亿元的云南昆禄公路，建成后18天，就发现路基沉陷、不均匀沉降、边缘坍塌、路面悬空、纵向开裂等严重质量问题，不得不再投入1亿元进行修复，造成重大经济损失；1996年建成的重庆市綦江县跨江人行桥，投入使用不到3年，于1999年1月4日整体垮塌，造成死亡40人的惨祸。这些恶性事故的频繁发生及酿成的恶果，无不令人震惊，也充分反映了建设工程质量问题的严重性，值得深思。

第四阶段，2000年以后。20世纪90年代后期九江防洪大堤、綦江彩虹桥等一批“豆腐渣工程”引发的建设工程质量又一次滑坡后，国务院落实朱镕基总理关于“改革、整顿、规范建设市场确保工作质量”的指示，于2000年1月发布了《建设工程质量管理条例》，工程质量管理进入了全新的发展时期：工程管理的法律法规、技术标准不断完善；国家发布了质量、安全、勘察设计、建筑节能等多个条例，各地、各部出台多个管理规章及质量管理规范性文件；各责任主体、责任体系进一步落实，管理力量不断增强、监督队伍不断充实、监督体制和方法不断改进，科技水平不断提高，精品工程不断涌现，青藏铁路、三峡枢纽、长江润扬等大桥、“鸟巢”体育馆、世博中国馆等一大批工程无论规模、技术难度、工程质量，都代表着当今世界先进水平，工程质量管理迈入了科学、规范、可持续发展的轨道。

在上述四阶段的发展历程中，工程质量的管理不断涌现时代发展所带来的不可避免的新问题，国家随之出台新的法规、规范、管理条例等予以约束，与时俱进，不断更新和完善质量管理体系，使得建设工程质量管理的动态发展进一步法制化、规范化、科学化，但还是不可避免地存在不少问题。工程质量的表现目前还不尽如人意，在工程建设规模不断扩大的同时，工程质量事故仍不断发生。

2009年6月27日清晨5时30分左右，上海闵行区莲花南路、罗阳路口西侧“莲花河畔景苑”小区一栋在建的13层住宅楼全部倒塌，所幸由于倒塌的高楼尚未竣工交付使用，事故并没有酿成特大居民伤亡事故，但造成1名施工工人死亡，该质量事故被曝光后，被网友戏称为“楼脆脆”。

2009年7月中旬的一场大雨后，成都市校园春天小区6号楼和7号楼的一些住户忽然发现，他们两栋楼之间的距离比以往近了很多，两栋斜靠在一起，楼越向上贴得越近；靠得最近的地方，相邻的阳台窗户已经无法打开。经测量，两栋楼相邻的墙壁已经呈20°夹角，事故被曝光后，被网友戏称为“楼歪歪”。

2010年1月27日下午2时30分许，广东惠州市区水口同福北路104号一栋5层楼高的住宅楼在加固过程中发生意外，整个楼体下沉，楼体倾斜，与水平地面呈70°，危及邻

近的几栋楼房。据调查，事故原因是地基承载力不够。

2012年12月16日，浙江省宁波市江东区徐戎三村2号已建成23年的6层楼突然倒塌。

2014年4月4日早上9点，位于浙江省宁波奉化市大成路居敬小区29幢5层居民房发生倒塌。该楼于1994年7月竣工，砖混结构，共有40户住户。坍塌的是西边一个单元，共15户。

在工程质量管理上，不能掉以轻心，工程质量管理人员必须认真贯彻执行标准、规范和相关法规，以保证工程质量。

第一节 质量管理的发展

质量管理的发展已经过一个世纪，系统地考察历史会发现，每20年，质量管理会发生一次重大的变革。

在工业生产发展初期，可以说操作者本身就是质量管理者，一个工人或者几名工人负责加工制造整个产品，实际上每一个工人都是产品质量的控制者，这是19世纪末所谓操作者的质量管理阶段。随后，质量管理的发展经历了以下几个阶段：

一、质量检验阶段

1. 质量检查制度形成

20世纪初，质量管理演变到工长的质量管理，这一时期，现代工厂大量出现，在工厂中，执行相同任务的人划为一个班组，以工长为首进行指挥，于是，演变到工长对工人进行质量负责的阶段。在第一次世界大战期间，制造工业复杂起来，生产工长负责管理的工人人数增加，于是，第一批专职的检验人员就从生产工人中分离出来，从而走上质量管理正规的第一阶段，即质量检验阶段。

2. 检验制度的缺陷

1) “事后检验”制度。主要是产品生产之后，将不合格的废品从产品中挑选出来，形成较大的浪费，无法补救。

2) 检验的产品为100%的逐个检验，造成人力、物力的浪费，在生产规模逐渐扩大的情况下，这种检验是不合理的。

3. 质量检验的特点

1) 质量检验所验证的是确定质量是否符合标准要求，含义是静态的符合性质量。

2) 质量检验的主要职能：把关、报告（信息反馈）。

3) 质量检验的基本环节：测量（度量）比较、判断和处理。

4) 质量检验的基本方式：全数检验和抽样检验。随着科学技术水平的提高，先进的检测手段的出现和广泛应用，使得质量检验的职能、环节和方式发生了很大的变化。

4. 检验职能中的预防和报告职能得到加强

在现代生产方式下，质量事故带来的损失越来越大，防止事故的再发生十分重要，因此，依靠检验信息的反馈进行预防措施十分重要。在提高把关的同时，预防和报告职能也有很大提高。

5. 检验环节集成度和检验水平有显著的提高

随着生产过程的自动化,自动检测技术水平提高,检验的集成化水平提高。自动生产、自动检验、自动判断以及自动反馈往往在短时间内完成,具有很高的时效性,大大简化了管理工作。

6. 检验方式的多样化

传统的检验方式是全检和抽检,在保证质量和节约检验费用的前提下,许多发达国家在生产过程中使用无序检验方式。统计过程控制的贯彻和工人自我管理,为无序检验方式提供了可靠的保证。

二、统计质量控制阶段

1. 统计质量控制的形成

到了第二次世界大战,由于大量生产(特别是军需品)的需要,企业的质量检验的弱点逐渐显示出来,质量检验成了生产中最薄弱的环节,生产企业无法预先控制质量,检验工作量很大。军火常常不能发出,影响前线的需要。休哈特于1924年首创工序控制图,巴奇与罗米特提出统计抽检检验原理和抽检表,取代了原始的质量检验方法。主要标准有《质量控制指南》(Z1.1)、《数据分析用的控制图法》(Z1.2)、《生产中质量管理用的控制方法》(Z1.3)。这三套标准为质量管理中最早的标准。

质量统计方法给企业带来了巨额利润。战后很多企业运用这一方法,20世纪50年代达到高峰。在联合国教科文组织的赞助下,通过国际统计学会等一些国际性专业组织的努力,很多国家(日本、墨西哥、印度、挪威、瑞典、丹麦、西德、荷兰、比利时、法国、意大利、英国等)都积极开展统计质量控制活动,并取得成效。

2. 统计质量控制阶段的特点

- 1) 利用数理统计原理对质量进行控制;
- 2) 将事后检验转变为事前控制;
- 3) 将专职检验人员的质量控制活动转移给专职质量控制工程师和技术人员来承担;
- 4) 改变最终检验为每道工序之中的抽样检验。

3. 统计质量控制的不足

统计质量控制使质量控制水平提高了一大步。但是,统计质量控制也有其弱点:

- 1) 过分强调质量控制而忽视其组织管理工作,使人们误认为统计方法就是质量管理;
- 2) 因数理统计是比较深奥的理论,致使人们误认为质量管理是统计学家们的事情,对质量管理感到高不可攀。

尽管有一些弱点,但是,统计方法仍为质量管理的提高做出了显著的成绩。质量控制理论也从初期发展到成熟。

4. 质量控制理论的基本出发点就是产品质量的统计观点

在大量产品生产过程中,产品质量存在波动和变异是客观存在的,产品的质量应允许产品在合格的标准以上或允许的质量标准范围内进行正常波动,产品的质量会因为生产的环境、条件、设备、人员、操作方法、测量等各种因素所影响。对于造成产品不合格的因素要进行消除,而对于产品正常波动的因素应该视为不可消除因素。