



注册监理工程师
继续教育培训选修课教材

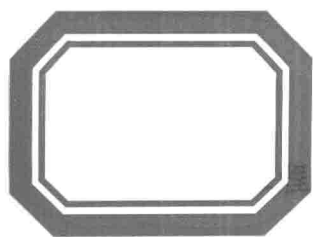
机电安装工程

(第二版)

中国建设监理协会机械分会 组织编写

ZHUCE JIANLI GONGCHENGSHI
JIXU JIAOYU PEIXUN XUANXIUE JIAOCAI

中国建筑工程工业出版社



师继续教育培训选修课教材

机电安装工程

（第二版）

中国建设监理协会机械分会 组织编写

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

机电安装工程/中国建设监理协会机械分会组织编写. —2

版. —北京: 中国建筑工业出版社, 2012. 11

(注册监理工程师继续教育培训选修课教材)

ISBN 978-7-112-14843-1

I. ①机… II. ①中… III. ①机电设备-建筑安装-监理工作 IV. ①TU85

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 260214 号

本书是根据《注册监理工程师管理规定》(建设部令第 147 号)《关于印发〈注册监理工程师继续教育暂行办法〉的通知》(建市监函〔2006〕62 号)的要求,及中国建设监理协会《关于报送注册监理工程师继续教育选修课培训大纲的通知》(中建监协〔2011〕08 号)的要求,由中国建设监理协会机械分会组织有关单位编写的,面向机电安装工程专业注册监理工程师的新一轮继续教育培训选修课教材。

本书共分四章,第一章介绍近几年新颁布的机电安装工程监理主要政策法规和标准规范,重点介绍新老标准的差别、相关的强制性标准条文及监理的重点;第二章介绍机电安装工程(机械工程、电子工程)的监理重点;第三章介绍几项有代表性的机电安装工程相关的新技术;第四章介绍机电安装工程监理案例分析。

* * *

责任编辑: 郇锁林 毕凤鸣

责任设计: 李志立

责任校对: 党 蕾 陈晶晶

注册监理工程师继续教育培训选修课教材

机 电 安 装 工 程

(第二版)

中国建设监理协会机械分会 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

北京红光制版公司制版

北京建筑工业印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 13¼ 字数: 318 千字

2012 年 12 月第二版 2012 年 12 月第一次印刷

定价: 36.00 元

ISBN 978-7-112-14843-1

(22925)

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

主任委员：关建勋

副主任委员：李明安 张铁明 江 鲁 安志星 李振文
周志红

主 审：李明安

主 编：张铁明 房文清

副 主 编：江 鲁 张 陈（机械工程部分）
安志星 姜玉勤（电子工程部分）

编 委：（按姓氏笔画为序）

王鸿明 周荣德 龚仁燕

其他主要参编人员：（按姓氏笔画为序）

王 立	王自振	田 丽	冯卫闯	朱丽影
刘丽莎	刘建荣	许远超	杜社安	李欣云
杨光明	张 旭	张岗民	邵奇峰	孟庆伟
赵秋华	袁文宏	贺志勇	龚仁燕	崔树成
童 庆	温继革	谢伟喆		

本书编写单位

组织单位：中国建设监理协会机械分会

主审单位：京兴国际工程管理公司

主编单位：北京兴电国际工程管理有限公司

副主编单位：北京华兴建设监理咨询有限责任公司（机械工程部分）
北京希达建设监理有限责任公司（电子工程部分）

参编单位：郑州中兴工程监理有限公司

前 言

本书是根据《注册监理工程师管理规定》(建设部令第147号)和《关于印发〈注册监理工程师继续教育暂行办法〉的通知》(建市监函[2006]62号)的要求,及中国建设监理协会《关于报送注册监理工程师继续教育选修课培训大纲的通知》(中建监协[2011]08号)的要求,由中国建设监理协会机械分会组织有关单位编写,面向机电安装工程专业注册监理工程师的新一轮继续教育培训选修课教材。

按照建设部“关于印发《工程监理企业资质标准》的通知”(建市[2007]131号)有关专业工程类别的划分,机电安装工程包括机械工程、电子工程、轻纺工程(轻工工程、纺织工程)、船舶工程、兵器工程和其他工程。本教材偏重于机械工程、电子工程的内容。

本书共分四章,第一章介绍近几年新颁布的机电安装工程监理主要政策法规和标准规范,重点介绍新老标准的差别、相关的强制性标准条文及监理的重点;第二章介绍机电安装工程(机械工程、电子工程)的监理重点;第三章介绍几项有代表性的机电安装工程相关的新技术;第四章介绍机电安装工程监理案例分析。

本书在编写过程中,考虑到大部分机电安装专业的注册监理工程师,同时也在从事民用或其他专业建设工程的机电设备的安装工程监理或项目管理,因此本教材在政策法规、标准规范、机电安装工程监理特点、新技术及案例分析等章节,也兼顾了这部分监理工程师的需要,使教材具有一定的通用性,从而更大限度地满足机电安装工程监理工程师业务素质和执业水平的培训要求。

本书除作为机电安装工程注册监理工程师继续教育选修课教材外,还可供从事机电安装工程的工程建设、监理、设计、施工、工程项目管理或总承包等单位的工程技术人员和管理人员参考。

本书由中国建设监理协会机械分会关建勋会长、周志红秘书长负责组织。全书由张铁明、房文清主编,李明安主审。江鲁、张陈为机械工程部分的副主编,安志星、姜玉勤为电子工程部分的副主编。

全书共四章,第一章第一节、第二节之一至四由龚仁燕编写,第二节之五至八由王立、王鸿明、姜玉勤、张旭、杨光明编写;第二章第一节由张陈编写,第二节由王立、张岗民、赵秋华、温继革、王鸿明、贺志勇编写;第三章第一节由袁文宏、王自振、许远超编写,第二节由周荣德编写,第三节由贺志勇编写,第四节由陈镗编写;第四章案例一由李振文、崔树成、朱丽影、冯卫闯、刘丽莎编写,案例二由江鲁、李欣云编写,案例三由周荣德编写,案例四由刘建荣编写,案例五由王鸿明、孟庆伟编写,案例六由杜设安、谢伟喆编写,案例七由童庆、邵奇峰编写,案例八由王鸿明、赵秋华编写。

在本书的编写过程中得到所有参编单位的有关领导的指导和大力支持,在此向他们表

示衷心感谢。

由于本书编者的水平有限，书中难免存在不妥或错误之处，因此，衷心希望广大监理工作者和监理培训机构的教师们提出宝贵意见，以便不断地修改完善。

本书编委会

目 录

第一章 机电安装工程监理主要政策法规和标准规范	1
第一节 《特种设备安全监察条例》(2009年修订版)	1
一、新《条例》的适用范围	1
二、特种设备的安全监察管理	2
三、监理工程师需要掌握的主要内容	2
第二节 机电安装工程监理主要相关标准规范	5
一、《工业安装工程施工质量验收统一标准》GB 50252—2010	5
二、《机械设备安装工程施工及验收通用规范》及相关专业规范的修订概况	8
三、《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231—2009	10
四、机械设备安装工程相关专业规范(GB 50270~GB 50278)介绍	15
五、电子工程监理主要相关标准规范概述	19
六、《洁净室施工及验收规范》GB 50591—2010	25
七、《电子信息系统工程机房施工及验收规范》GB 50462—2008	30
八、《微电子生产设备安装工程施工及验收规范》GB 50467—2008	36
第二章 机电安装工程监理重点	47
第一节 机械工程监理重点	47
一、机械工厂的组成和特点	47
二、机械工程中特殊土建工程监理重点	49
三、机械工程特殊公用系统及设施监理重点	50
四、机械工程设备安装工程监理重点	52
第二节 电子工程特点及监理重点	89
一、电子工程的分类	89
二、电子工程的主要特点	89
三、电子工程监理要求及监理重点	91
四、电子工程洁净室的监理重点	92
五、电子工程洁净室建筑装饰	100
六、电子洁净厂房的净化空调	102
第三章 机电安装工程新技术	109
第一节 绿色工业建筑的发展趋势	109
一、绿色工业建筑发展概况	109
二、国内外绿色建筑评价标准情况介绍	110
三、绿色工业建筑评价体系及评价工作的开展	111
四、绿色工业建筑中新技术的应用	112

五、新技术的应用对工程建设的影响	114
六、监理的重点和注意事项	114
第二节 空调系统的节能技术综述	115
一、空调节能的意义	115
二、空调节能方案的选择	115
三、几种典型的节能空调方案	117
四、空调节能措施	119
五、空调节能的监理重点	121
第三节 电子工程的节能技术	122
一、开展节能工作的重要意义	122
二、节能新技术在典型电子工业中的应用	122
三、监理要点及注意事项	129
第四节 集成电路 (IC) 工厂建设的防微振技术	129
一、IC 工厂场地选择和总平面布置	130
二、IC 工厂平面布置和竖向布置	130
三、IC 工厂的微振动控制值	130
四、IC 工厂的振动源	132
五、微振的分阶段测试	132
六、IC 工厂的防微振采取的措施	133
七、防微振设计新理念	134
第四章 机电安装工程监理案例分析	135
案例一 BIM 技术在某卷烟厂机电安装工程中的应用	135
案例二 某大型机械工程监理案例	146
案例三 某机电安装工程项目管理案例	156
案例四 某国际机场货物处理系统机电设备安装工程监理案例	160
案例五 某电子工厂洁净室建筑装饰工程施工监理案例	167
案例六 某电子工厂大宗气体管道安装工程监理案例	177
案例七 某液晶面板工厂电气施工监理案例	186
案例八 某微电子厂房华夫板施工监理案例	195
参考文献	200

第一章 机电安装工程监理主要 政策法规和标准规范

工程建设有关法律法规和政策、标准规范是工程监理的重要依据。随着我国法制建设的不断完善和社会经济、科学技术的迅速发展,工程建设相关法律法规和政策、标准规范也在不断地完善、更新。监理工程师必须及时学习和掌握相关的法律法规和政策、标准规范,才能做好监理工作。

本章第一节仅以《特种设备安全监察条例》(2009 修订版)为例,讲解机电安装工程监理工程师在学习相关法律法规时应着重掌握的内容。

近几年,机电安装工程相关的标准规范普遍进行了修订,本章第二节着重介绍近几年修订发布的机电安装工程较通用的标准规范,对其他相关专业标准规范,仅简要介绍新颁标准与原标准的差别、相关的强制性条文及监理控制重点。

第一节 《特种设备安全监察条例》 (2009 年修订版)

2003 年 6 月 1 日国务院颁布实施了《特种设备安全监察条例》(以下简称“条例”)。2009 年 1 月 14 日经国务院第 46 次常务会议通过,公布了《国务院关于修改〈特种设备安全监察条例〉的决定》(以下简称新《条例》),自 2009 年 5 月 1 日起施行。

新“条例”共八章 103 个条款。新“条例”共修改变动 47 个条款,其中新增加 29 个条款,删除 3 个条款,修改 15 个条款。

新“条例”主要增加了以下三方面内容:一是在特种设备安全监督管理的基础上,增加了高耗能特种设备节能监管的内容,实现特种设备安全性与经济性相结合。二是监管设备上,增加了场(厂)内专用机动车辆一大类特种设备。三是增加了特种设备事故预防与调查处理,规定了特种设备事故分级与调查处理、应急准备等内容。

新“条例”调整的主要内容:一是将移动式压力容器充装、特种设备无损检测的安全监察纳入条例调整范围;二是鼓励实行责任保险制度;三是加大违法行为的处罚力度。

一、新《条例》的适用范围

新“条例”所称特种设备是指涉及生命安全、危险性较大的锅炉、压力容器(含气瓶,下同)、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施和场(厂)内专用机动车辆。

特种设备的生产(含设计、制造、安装、改造、维修)、使用、检验检测及其监督检查,应当遵守本条例,但本条例另有规定的除外。

军事装备、核设施、航空航天器、铁路机车、海上设施和船舶以及矿山井下使用的特

种设备、民用机场专用设备的安全监察不适用本条例。

房屋建筑工地和市政工程工地用起重机械、场（厂）内专用机动车辆的安装、使用的监督管理，由建设行政主管部门依照有关法律、法规的规定执行。

二、特种设备的安全监察管理

国务院特种设备安全监督管理部门负责全国特种设备的安全监察工作，县以上地方负责特种设备安全监督管理的部门对本行政区域内特种设备实施安全监察。

特种设备生产、使用单位应当建立健全特种设备安全、节能管理制度和岗位安全、节能责任制度。

特种设备检验检测机构，应当依照本条例规定，进行检验检测工作，对其检验检测结果、鉴定结论承担法律责任。

特种设备生产、使用单位和特种设备检验检测机构，应当接受特种设备安全监督管理部门依法进行的特种设备安全监察。

国家鼓励实行特种设备责任保险制度，提高事故赔付能力。

三、监理工程师需要掌握的主要内容

（一）特种设备的生产

特种设备生产单位对其生产的特种设备的安全性能和能效指标负责，不得生产不符合安全性能要求和能效指标的特种设备，不得生产国家产业政策明令淘汰的特种设备。

（1）压力容器的设计单位应当具备下列条件：

- 1）有与压力容器设计相适应的设计人员、设计审核人员；
- 2）有与压力容器设计相适应的场所和设备；
- 3）有与压力容器设计相适应的健全的管理制度和责任制度。

（2）锅炉、压力容器中的气瓶（以下简称气瓶）、氧舱和客运索道、大型游乐设施以及高耗能特种设备的设计文件，应当经国务院特种设备安全监督管理部门核准的检验检测机构鉴定，方可用于制造。

（3）锅炉、压力容器、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施及其安全附件、安全保护装置的制造、安装、改造单位，应当具备下列条件：

- 1）有与特种设备制造、安装、改造相适应的专业技术人员和工人；
- 2）有与特种设备制造、安装、改造相适应的生产条件和检测手段；
- 3）有健全的质量管理制度和责任制度。

（4）电梯的安装、改造、维修，必须由电梯制造单位或者其通过合同委托、同意的依照本条例取得许可的单位进行。电梯制造单位对电梯质量以及安全运行涉及的质量问题负责。

（5）电梯的制造、安装、改造和维修活动，必须严格遵守安全技术规范的要求。电梯制造单位委托或者同意其他单位进行电梯安装、改造、维修活动的，应当对其安装、改造、维修活动进行安全指导和监控。

（6）电梯安装单位在电梯安装施工过程中应当服从建筑施工总承包单位对施工现场的安全生产管理，应当遵守施工现场的安全生产要求，落实现场安全防护措施。电梯井道的

土建工程必须符合建筑工程质量要求。

(7) 电梯的安装、改造、维修活动结束后，电梯制造单位应当按照安全技术规范的要求对电梯进行校验和调试，并对校验和调试的结果负责。

(8) 锅炉、压力容器、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施的安装、改造、维修以及场（厂）内专用机动车辆的改造、维修竣工后，安装、改造、维修的施工单位应当在验收后 30 日内将有关技术资料移交使用单位，高耗能特种设备还应当按照安全技术规范的要求提交能效测试报告。使用单位应当将其存入该特种设备的安全技术档案。

(二) 特种设备的使用

(1) 特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。

(2) 特种设备使用单位对在用特种设备应当至少每月进行一次自行检查，并作出记录。

(3) 特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并做记录。

(4) 特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。

(5) 特种设备不符合能效指标的，特种设备使用单位应当采取相应措施进行整改。

(6) 电梯、客运索道、大型游乐设施等为公众提供服务的特种设备运营使用单位，应当设置特种设备安全管理机构或者配备专职的安全管理人员；其他特种设备使用单位，应当根据情况设置特种设备安全管理机构或者配备专职、兼职的安全管理人员。

(7) 电梯、客运索道、大型游乐设施的运营使用单位应当将电梯、客运索道、大型游乐设施的安全注意事项和警示标志置于易于乘客注意的显著位置。

(8) 电梯投入使用后，电梯制造单位应当对其制造的电梯的安全运行情况进行跟踪调查和了解，对电梯的日常维护保养单位或者电梯的使用单位在安全运行方面存在的问题，提出改进建议，并提供必要的技术帮助。发现电梯存在严重事故隐患的，应当及时向特种设备安全监督管理部门报告。电梯制造单位对调查和了解的情况，应当进行记录。

(9) 锅炉、压力容器、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施、场（厂）内专用机动车辆的作业人员及其相关管理人员（以下统称特种设备作业人员），应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。

(10) 特种设备使用单位应当对特种设备作业人员进行特种设备安全、节能教育和培训，保证特种设备作业人员具备必要的特种设备安全、节能知识。

特种设备作业人员在作业中应当严格执行特种设备的操作规程和有关的安全规章制度。

(三) 特种设备的检验检测

(1) 特种设备使用单位设立的特种设备检验检测机构，经国务院特种设备安全监督管理部门核准，负责本单位核准范围内的特种设备定期检验工作。

(2) 检验检测人员从事检验检测工作，必须在特种设备检验检测机构执业，但不得同时在两个以上检验检测机构中执业。

(3) 特种设备检验检测机构和检验检测人员对涉及的被检验检测单位的商业秘密，负有保密义务。

(4) 特种设备检验检测机构和检验检测人员对检验检测结果、鉴定结论负责。

(四) 特种设备事故分级

(1) 有下列情形之一的，为特别重大事故：一是特种设备事故造成 30 人以上死亡，或者 100 人以上重伤（包括急性工业中毒，下同），或者 1 亿元以上直接经济损失的；二是 600MW 以上锅炉爆炸的；三是压力容器、压力管道有毒介质泄漏，造成 15 万人以上转移的；四是客运索道、大型游乐设施高空滞留 100 人以上并且时间在 48h 以上的。

(2) 有下列情形之一的，为重大事故：一是特种设备事故造成 10 人以上 30 人以下死亡，或者 50 人以上 100 人以下重伤，或者 5000 万元以上 1 亿元以下直接经济损失的；二是 600MW 以上锅炉因安全故障中断运行 240h 以上的；三是压力容器、压力管道有毒介质泄漏，造成 5 万人以上 15 万人以下转移的；四是客运索道、大型游乐设施高空滞留 100 人以上并且时间在 24h 以上 48h 以下的。

(3) 有下列情形之一的，为较大事故：一是特种设备事故造成 3 人以上 10 人以下死亡，或者 10 人以上 50 人以下重伤，或者 1000 万元以上 5000 万元以下直接经济损失的；二是锅炉、压力容器、压力管道爆炸的；三是压力容器、压力管道有毒介质泄漏，造成 1 万人以上 5 万人以下转移的；四是起重机械整体倾覆的；五是客运索道、大型游乐设施高空滞留人员 12h 以上的。

(4) 有下列情形之一的，为一般事故：一是特种设备事故造成 3 人以下死亡，或者 10 人以下重伤，或者 1 万元以上 1000 万元以下直接经济损失的；二是压力容器、压力管道有毒介质泄漏，造成 500 人以上 1 万人以下转移的；三是电梯轿厢滞留人员 2h 以上的；四是起重机械主要受力结构件折断或者起升机构坠落的；五是客运索道高空滞留人员 3.5h 以上 12h 以下的；六是大型游乐设施高空滞留人员 1h 以上 12h 以下的。除前款规定外，国务院特种设备安全监督管理部门可以对一般事故的其他情形做出补充规定。

(五) 法律责任

新《条例》中的“四方责任”主要是指生产、使用单位、检验检测机构、监管部门和政府四个部门的责任。主要包括以下几个方面的法律责任：

(1) 生产单位未经许可擅自从事特种设备设计、制造等活动的法律责任。

(2) 特种设备生产、使用单位从事特种设备生产、使用活动的，违反规定的安全义务的法律责任。

(3) 发生重大特种设备安全事故时，使用单位主要负责人不立即抢救，在事故调查处理期间擅离职守、逃匿，或者对事故隐瞒不报、谎报、拖延不报的法律责任。

(4) 特种设备作业人员违规操作或者发现不安全因素未及时报告的法律责任。

(5) 检验检测机构的责任强调了检验检测机构和检验检测人员的责任，确保检验检测机构的独立性和检验检测结果、鉴定结论的公正性。

(6) 监管部门的责任：监管部门依法履行特种设备安全监察职责。政府的责任：各级政府应督促、支持特种设备安全监督管理部门依法履行职责，对安全监察中遇到的重大问

题予以协调、解决。

第二节 机电安装工程监理主要相关标准规范

一、《工业安装工程施工质量验收统一标准》GB 50252—2010

本标准根据原建设部（建标【2004】67号）的要求，经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，进行修订。本标准于2010年1月10日发布，自2010年7月1日起实施。其中第5.0.6条为强制性条文，必须严格执行。

本标准主要技术内容包括：总则、术语、基本规定、施工质量验收的划分、施工质量的验收、施工质量验收的程序及组织等。

本次修订的主要技术内容包括：

- （1）重新编写了第二章术语一章。
- （2）增加了基本规定一章。
- （3）在施工质量验收的划分中，增加了检验项目应根据项目的特点确定检验抽样方案，可设置检验批的规定。
- （4）删除了优良等级的评定，质量验收只认定为合格与不合格。
- （5）将原标准的检验项目调整为主控项目和一般项目。
- （6）修改了质量验收的程序，增加了工程监理的内容。
- （7）将原标准附录的质量检验评定表修改为工程质量验收记录。
- （8）删除了原标准工业安装工程分项工程和分部工程名称表。

根据“验评分离、强化验收、完善手段、过程控制”的指导思想，将原规范名称《工业安装工程质量检验评定统一标准》修改为《工业安装工程施工质量验收统一标准》。

（一）总则

本章共5个条款。对编制本标准的宗旨、适用范围、施工质量验收的基本要求等内容做出了规定。

本标准中所指的工业安装工程，是指工业设备、工业管道、电气装置、自动化仪表、防腐蚀、绝热和工业炉砌七个专业，它是根据当前安装工程质量验收国家标准的设置而划分的。本标准适用于上述七个专业的施工质量验收，并应与上述各专业安装工程施工质量验收规范配合使用。这七个专业的安装工程施工质量验收规范，是工业安装工程施工质量验收的重要依据，近几年均进行了修订，如《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB 50184—2011，《工业设备及管道绝热工程施工质量验收规范》GB 50185—2010，《建筑防腐工程施工质量验收规范》GB 50224—2010，《自动化仪表工程施工质量验收规范》GB 50131—2007，《工业炉砌筑工程施工质量验收规范》GB 50309—2007，《电气装置安装工程施工及验收规范》GB 50147—2010至GB 50149—2010等。机电安装专业的监理人员应认真学习、掌握。

（二）术语

本章中第2.0.3条～第2.0.5条即“主控项目、一般项目、验收”的内容及含义与

《建设工程施工质量验收统一标准》GB 50300—2001 中的术语相统一、协调。

(三) 基本规定

本章共 9 个条款。主要内容及监理工作控制点如下：

(1) 要求施工现场要有健全的质量管理体系，它是施工单位质量管理体系的组成部分，项目监理部要对其进行审查。

(2) 设计文件是施工的依据，要督促施工单位严格按设计文件的要求施工。

(3) 施工质量的控制和检验要严格执行国家、行业和企业标准、规范。

(4) 对安装工程施工质量的检验做出规定：

1) 安装工程采用的设备材料和半成品，应按各专业施工质量验收规范的规定进行检验。

2) 各专业工程应根据相应的施工规范对施工过程进行质量控制，并按工序进行质量检验。

3) 相关专业之间应进行施工工序交接检验。

4) 各专业工程应根据相应的施工规范进行最终检验和试验。

(5) 安装工程施工质量的验收：

1) 安装工程施工质量的验收应在施工单位自行检验的基础上进行。

2) 隐蔽工程应在隐蔽前由施工单位通知有关单位（建设单位、设计单位、监理单位等）进行验收。

3) 检验项目的质量应按主控项目和一般项目进行检查和验收。

4) 施工质量的检验方法、检验数量、检验结果记录应符合各专业工程施工质量验收规范的规定。

(四) 施工质量验收的划分

本章分 8 节，共计 21 个条款。主要内容及监理工作控制点如下：

1. 一般规定

工业安装工程施工质量验收应划分为单位工程、分部工程和分项工程，如图 1-1 所示。

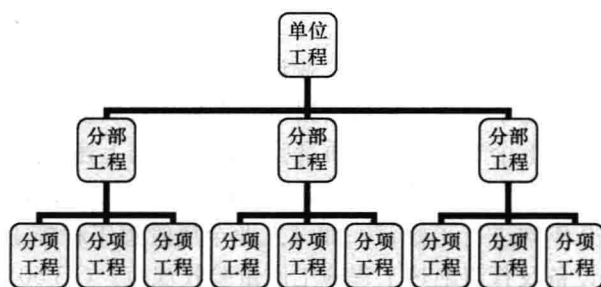


图 1-1 工业安装工程施工质量验收的划分

2. 划分的基本要求

(1) 单位工程：按工业厂房、车间（工号）或区域划分。较大的单位工程可划分为若干个子单位工程。

(2) 分部工程：按设备、管道、电气装置、自动化仪表、防腐蚀、绝热、工业炉砌筑

等专业划分。较大的分部工程可划分为若干个子分部工程。

(3) 分项工程：应符合有关专业施工质量验收规范的规定，本标准规定了各专业工程分项工程的划分原则。

(五) 施工质量的验收

本章共 6 个条款，其中第 5.0.6 条为强制性条文。本章对检验项目、分项工程、分部（子分部）工程和单位（子单位）工程质量验收合格条件做出规定。特别强调了当检验项目的质量不符合相应专业质量验收规范的规定时，应进行的处理规定。监理工程师应特别注意对通过返修后仍不能满足安全使用要求的分部（子分部）工程、单位（子单位）工程，严禁判定为验收通过。

(六) 施工质量验收的程序及组织

本章共 6 个条款。主要内容及监理工作控制点如下：

1. 验收的顺序

工业安装工程质量验收应按分项工程、分部工程、单位工程依次进行。

2. 验收的组织

分项工程、分部（子分部）工程、单位（子单位）工程验收的验收程序及组织详见表 1-1。

施工质量验收的程序及组织

表 1-1

验收程序	验收条件	组 织 者	参加单位/参加人
分项工程验收	施工单位自检合格	建设单位专业技术负责人 /监理工程师	施工单位 专业技术质量负责人
分部（子分部）工程验收	各分项工程验收合格	建设单位专业技术负责人 /总监理工程师	施工、监理、设计等有关单位 项目负责人及技术负责人
单位（子单位）工程验收	各分部工程验收合格 /质控资料齐备	建设单位项目负责人	施工、监理、设计单位 项目负责人

3. 质量验收记录表格

(1) 施工现场质量管理检查记录：由施工单位填写，建设单位项目负责人（总监理工程师）进行检查，并做出检查结论。

(2) 分项工程质量验收记录：分项工程质量由建设单位专业技术负责人（监理工程师）组织施工单位专业技术质量负责人进行验收，表中检验项目的质量检验记录由施工单位质量检验员填写。

(3) 分部（子分部）工程质量验收记录：分部（子分部）工程质量由建设单位项目负责人（总监理工程师）组织施工、监理、设计等有关单位项目负责人及技术负责人进行验收，并由各方签署验收结论。

(4) 单位（子单位）工程质量验收记录：单位（子单位）工程质量由建设单位项目负责人组织施工、监理、设计等有关单位项目负责人进行验收，检查记录由施工单位填写，验收结论由建设（监理）单位填写。

(5) 单位（子单位）工程质量控制资料检查记录：检查意见和检查人由建设（监理）单位填写，结论由双方商定，由建设单位填写。

二、《机械设备安装工程施工及验收通用规范》及相关专业规范的修订概况

《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231—2009 及相关专业标准（GB 50270—2010～GB 50278—2010）是根据原建设部《关于印发〈二〇〇二～二〇〇三年度工程建设国家标准制定、修订计划〉的通知》（建标【2003】102号文）的要求，分别由中国机械工业建设总公司和国家机械工业安装工程标准定额站会同有关单位共同对原规范《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231—98 及相关专业规范（GB 50270—98～GB 50278—98）进行修订而成。

（一）本次修订工作的原则

（1）贯彻执行国家有关的法律、法规和政策，合理利用资源，充分考虑社会效益和经济效益。

（2）“强制性条文”，是涉及工程建设质量、安全、卫生、环保和国家需要控制的工程建设标准。

（3）纳入标准的“新技术、新工艺、新设备、新材料”应有有关权威部门认可的完整鉴定材料，且经实践检验行之有效，做到“有根有据”。

（4）积极采用国际标准和国外先进标准，采用时经过认真分析论证，并且符合我国国情。认真了解机械设备制造技术条件和制造标准，正确选择其中与安装施工有关的检验项目。使机械设备安装工程在交工验收时，机械设备制造、安装施工和使用三方面对安装工程质量能统一协调一致，从而使机械设备顺利投入生产，发挥投资的效益。

（5）对原规范的条款认真分析，并根据我国现有安装技术水平及发展，机械产品结构调整情况，取消淘汰过时落后的施工技术、施工工艺和机械产品，增加先进的施工技术、施工工艺和新的机械产品，满足工程建设的需要。

（6）不得列入非技术性、手册性、指导性、科普性知识等内容。

（7）本次规范的修订，按“统一、协调、简化、优选”的原则严格把关。注意了本规范与国家法律法规以及其他相关规范（标准）之间的协调。

（8）本次规范的修订，充分发扬民主，对有争议的技术问题在调查研究或专题讨论的基础上，经过充分协商、力求统一，务求所修订的规范有利于促进技术进步和发展，符合我国工程建设的实际需要。

（二）机械设备安装系列规范修订的重点内容

机械设备安装系列规范分为两大部分，即按安装工序编制的条文和按设备类型编制的条文，前者为“通用规范”，后者为“各类机械设备安装规范”。

在《机械设备安装工程施工及验收通用规范》（简称“通用规范”）GB 50231—2009 中修订的重点内容有：增加安装施工中的新技术、新材料和新工艺，淘汰过时落后的东西。增加现场装配机件的品种及其技术规定，取消淘汰品种的技术规定。原规范在执行中，工程质量、技术要求和规定不明确的地方，修订时将其明确和便于操作执行。

在“各类机械设备安装规范”（简称“安装规范”）GB 50270～GB 50278—2010 中修订的重点内容有：首先选择列入“安装规范”的设备类型和范围，由于机械设备种类繁多，“安装规范”不可能全部列入，选择时列入规范的设备类型应具备三个条件：

（1）产品有系列型谱；