

贾武岗 主编 <<<

化工设备设计 与制造技术 问答

菜鸟成长笔记

• 详细解答 • 图文并茂 • 内容实用



化学工业出版社

贾武岗 主

化工设备设计 与制造技术 问答

菜鸟成长笔记



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

化工设备设计与制造技术问答：菜鸟成长笔记/贾武
岗主编. —北京：化学工业出版社，2013.10
ISBN 978-7-122-18267-8

I. ①化… II. ①贾… III. ①化工设备-设计-问题
解答②化工设备-制造-问题解答 IV. ①TQ05-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 201251 号

责任编辑：贾 娜

文字编辑：张燕文

责任校对：边 涛

装帧设计：刘丽华

出版发行：化学工业出版社（北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011）

印 刷：北京永鑫印刷有限责任公司

装 订：三河市宇新装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张 12 字数 286 千字 2013 年 12 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询：010-64518888（传真：010-64519686） 售后服务：010-64518899

网 址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定 价：49.00 元

版权所有 违者必究

前言

化工设备是涉及国家财产和人民生命安全并广泛用于各种行业的特种设备，许多化工设备操作工况具有低温、高压，介质有毒、易爆和强腐蚀等特点。化工设备，如压力容器，一旦发生事故，往往会造成装置停产、环境污染、火灾爆炸、人身伤亡等严重后果。为了避免此类恶性事故的发生，我国授权国家质量监督检验检疫总局特种设备安全监察局对压力容器的设计、制造（含组焊）、安装、使用、改造、维修和检测检验的整个生命周期的各个方面进行安全监察。

目前，我国建立起了较为完整的特种设备标准法规体系，其中涉及压力容器的法规标准大约有几百个。压力容器是一门跨学科、综合性很强的学科。本书从压力的基础知识入手，对工作中的常见问题进行了解答，对标准条文、设计和制造过程中的常见问题进行了总结，并根据编者实际工作经验提出了使用中需注意的问题。

本书内容简明扼要，内容深入浅出。以“实用”为第一原则，简化了某些理论内容，把重点放在解决设计和制造过程中常见问题的方法和措施上。书中以工程实例为素材，图文并茂，充分体现了基础理论与技术实践相结合、标准法规与工程经验相结合的原则。本书是在《化工设备菜鸟成长笔记》的基础上整理而成。《化工设备菜鸟成长笔记》从2009年至2012年，历时四年，在网络上发布了9版，深受读者喜爱，收到了很多来信，编者据此不断地进行了修改和完善。

对于书中内容做以下说明：

① 编者根据工作经验编入的案例，仅供说明问题，不代表对任何行业、企业有任何偏见。

② 由于印刷版次的问题，本书中所列标准的页码可能与读者手上的版本有所不同。

③ 文中代表笔者个人观点或由编者总结的内容采用楷体表达，供读者参考。

④ 标准凡不注明年号者，均按第12章。

本书图文并茂，内容实用，可为石化、化工、医药、冶金、能源、环保、轻纺、食品、城建等领域从事化工设备相关工作的工程师提供帮助，也可供从事特种设备监察管理工作的技术人员、大中专院校相关专业师生学习参考。

本书由华陆工程科技有限责任公司贾武岗工程师主编并负责全书的校对和统稿。中国化学赛鼎宁波工程有限公司设备设计部主任工程师郭仁君高工、上海杨园压力容器有限公司侯伟工程师、江苏恒远国际工程有限公司压力容器部副部长张剑工程师、广东省特种设备检测研究院东莞检测院肖爽高工、武汉金中石化工程有限公司林铮工程师参与了部分章节的编写工作。山东省特种设备检验研究院德州分院总工程师周丙峰高工、阿美科工程咨询（上海）有限公司设备主任工程师闻克勤高工、华陆工程科技有限责任公司樊新宇高工、鞍山华信重工机械有限公司总工程师李栋、沈阳汉德科技有限公司设备室主任张海明工程师对本书提出

了大量的建设性意见。感谢华陆工程科技有限责任公司安岁民高工、马红芳工程师、山东省宁津县质量技术监督局张海涛助理工程师、成都深冷空分设备股份有限公司张军高工、四川金科深冷设备有限公司杨蜀光工程师、惠生工程（中国）有限公司杨文庭工程师、四川蓝星机械有限公司刘勇工程师、河北永良燃气设备有限公司战豆豆工程师、西安航天华威化工生物工程有限公司杜宏德工程师、淄博伟创石油化工设计有限公司工艺设计室主任邴进萍工程师、山东凯泰科技有限公司国建文助理工程师以及“道不远人化工设备 qq 群”朋友们给予的帮助。本书在编写过程中得到了华陆工程科技有限责任公司设备室领导和同事们的大力支持，在此一并致谢！

由于编者水平所限，书中不足之处在所难免，敬请广大读者和专家批评指正。

编者

目录

第1章 法规和标准

1.1 我国特种设备法规标准体系分为哪些层次？	1
1.2 《特种设备安全监察条例》是何时发布的？	2
1.3 什么是特种设备？	2
1.4 什么是特种设备安全监察？安全监察的五个体系指的是什么？特种设备安全工作的原则是什么？	2
1.5 特种设备安全监督管理部门是哪些机构？	2
1.6 特种设备安全监督管理部门有哪些职责？	3
1.7 特种设备的生产单位应当履行哪些安全质量义务？	3
1.8 《条例》规定了哪些法律责任？	4
1.9 特种设备事故是如何分类的？	4
1.10 什么是压力容器？	5
1.11 《固定式压力容器安全技术监察规程》适用和不适用的范围是什么？	5
1.12 压力容器的范围是如何界定的？	6
1.13 《固容规》注 1-4 提到的气相空间是指容器内介质液面以上的空气空间，还是整个容器的体积？（或者问：对于气、液两种介质的空间，应如何考虑容积问题？）	7
1.14 《固容规》注 1-4 提到的气相空间，如果一个盛水的容器，工作压力大于 0.1MPa，如何界定它是否受《固容规》管辖，充满和不充满是否有区别？	8
1.15 容器的工作压力高于 0.1MPa，高于和低于标准沸点来界定容器是否归《固容规》管辖有何区别？	8
1.16 《固容规》对压力容器类别是如何划分的？	8
1.17 带盘管的设备在划类时应注意哪些问题？	10
1.18 如何简化《固容规》对压力容器类别的划分？	10
1.19 压力容器的设计许可资质如何划分？	12
1.20 压力容器的制造许可资质是如何分类的？	12
1.21 《固容规》3.17 中提到了强渗透性介质，什么是强渗透性介质？	13
1.22 《固容规》对压力容器设计使用年限（寿命）有无规定？	13
1.23 什么是简单压力容器？有哪些特点？	14
1.24 《简单压力容器安全技术监察规程》和《固定式压力容器安全技术监察规程》是什么关系？	14

1.25 《固容规》和 GB 150 是什么关系？GB 150 在整个压力容器标准体系中是什么地位？	15
1.26 如何正确使用标准规范？	15
1.27 在标准执行中对例如“应该、禁止”等词应如何理解？	16
1.28 请简要介绍欧盟 PED 指令和 EN13445。	16

第 2 章 基础知识

2.1 压力容器的品种主要划分为哪几种？	18
2.2 什么是反应容器？请举例说明。	18
2.3 什么是换热容器？请举例说明。	18
2.4 什么是分离容器？请举例说明。	19
2.5 什么是储存容器？请举例说明。	19
2.6 什么是公称直径？	19
2.7 什么是公称压力？	19
2.8 什么是最高允许工作压力？	19
2.9 什么是计算厚度？	20
2.10 计算厚度、设计厚度、名义厚度、有效厚度、钢材厚度和焊后热处理厚度是如何定义的？相互之间的关系是怎么样的？	20
2.11 设计压力与计算压力有何不同？如何确定？	21
2.12 什么是设计温度？	22
2.13 什么是安全系数？确定钢材许用应力为什么要考虑安全系数？	22
2.14 什么是弹性失稳和非弹性失稳？用高强度钢代替低强度钢可否提高容器的弹性稳定性？	23
2.15 什么是低温设备？	23
2.16 什么是低温低应力？	23
2.17 压力容器主要受压元件有哪些？	24
2.18 什么是一次应力、二次应力和峰值应力？	24
2.19 压力容器的焊接接头如何分类？	24
2.20 什么是尿素四大件？	25
2.21 化工设备行业常用名词的别称有哪些？	25

第 3 章 材料

3.1 压力容器常用的材料类型有哪些？	27
3.2 压力容器常用钢材的术语有哪些？是如何定义的？请举例说明。	28
3.3 双相钢有什么特点？	28
3.4 什么是焊材的型号和牌号？	28
3.5 什么是碳当量？	29
3.6 什么是炉外精炼？	29

3.7	哪些材料需要炉外精炼？	29
3.8	压力容器用材料对使用状态有何规定？	30
3.9	在什么情况下应对材料进行复验？	34
3.10	压力容器设计过程中选材主要遵循哪些原则？	35
3.11	什么是原平板？什么是开平板？	36
3.12	什么是沸腾钢、镇静钢、半镇静钢？	36
3.13	压力容器用钢为何要限制磷、硫含量？	37
3.14	钢材有哪些常见缺陷？	37
3.15	钢板厚度的常用规格有哪些？	37
3.16	对压力容器设计过程中选材有哪些建议？	38
3.17	使用 Q245R、Q345R 时应注意哪些问题？	38
3.18	哪些钢材为高强钢？	39
3.19	基层材料为碳素钢或碳锰钢，复层材料为奥氏体不锈钢的复合钢板最高使用温度为多少？	39
3.20	螺栓、螺母选用时，从组合上应如何考虑？	40
3.21	用于壳体的钢板在哪些情况下需要进行 100% 的超声波检测？	40
3.22	为什么有的碳素钢板和低合金钢板，要在正火状态下使用？	41
3.23	低温设备为何要进行低温冲击试验？	41
3.24	压力容器常用有色金属有哪些？	41

第 4 章 一般容器

4.1	GB 150 处理问题的总体思路是怎样的？	43
4.2	压力容器在设计中应如何兼顾安全性和经济性？	43
4.3	盛装毒性程度为极度、高度危害介质的容器应注意哪些问题？	43
4.4	压力容器筒体上开孔形状有什么要求？	46
4.5	高强钢（标准抗拉强度下限值大于或等于 540MPa 的材料）制设备在设计、制造、检验等方面有何特殊要求？	46
4.6	容器开孔后为什么需要补强？	48
4.7	试述补强圈补强的优缺点？	48
4.8	压力容器对补强圈的使用有何规定？	48
4.9	加工成形后不包括腐蚀裕量的钢制压力容器圆筒有何规定？	49
4.10	常见的容器封头有哪几种？各有何优缺点？	50
4.11	椭圆和碟形等封头为什么带有直边？	50
4.12	法兰密封形式有哪些？	50
4.13	什么是窄面法兰和宽面法兰？	50
4.14	法兰密封面有哪几种形式？各有何特点？各适用于哪些场合？	51
4.15	石棉垫片对人体的危害有哪些？	52
4.16	什么是专用级紧固件和商品级紧固件？	52
4.17	立式容器的支座有哪些？如何选型？	52

4.18	支腿的适用范围、特点及结构形式有哪些？	52
4.19	支承式支座的适用范围、特点及结构形式有哪些？	53
4.20	垫片性能参数 y 和 m 是如何定义的？其物理意义是什么？使用中要注意什么问题？	53
4.21	如何进行人孔和手孔结构形式的设计选型？	54
4.22	在什么情况下应设置吊耳？吊耳应如何选择？	55
4.23	在什么情况下应提出对接管与壳体连接部位的圆角要求？	58
4.24	钢材代用一般应考虑哪些因素？	58
4.25	为什么焊接接头是压力容器的薄弱环节？	58
4.26	哪些情况需要对 A、B 类对接接头进行 100% 的射线或超声检测？	59
4.27	在什么情况下应进行焊后热处理或恢复力学性能热处理？	59
4.28	第Ⅲ类压力容器在设计制造等方面要注意哪些问题？	62
4.29	耐压试验的目的是什么？外压容器为什么以内压进行耐压试验？	63
4.30	GB 150.1 中 4.6.1.7b) 款对多腔容器的耐压试验中规定“如不能满足稳定性要求，则应先进行泄漏检查，合格后进行耐压试验……”，如何理解“泄漏检查”，若多腔容器的内筒为常压时，“泄漏检查”如何做？	63
4.31	GB 150.1 中 4.6.2.2 条“耐压试验压力”中，试验压力“注 3: $[\sigma]^t$ 不应低于材料受抗拉强度和屈服强度控制的许用应力最小值。”此句话该如何解释？	63
4.32	管口方位应考虑哪些因素？	64
4.33	低温脆性破坏的特征有哪些？	64
4.34	低温压力容器的结构设计应考虑什么问题？	64

第 5 章 卧式容器

5.1	卧式容器的设计计算通常应包括哪些内容？	66
5.2	卧式容器的鞍座设计应注意哪些问题？	67
5.3	在双支座卧式容器设计中，为什么要求 $A \leq 0.2L$ ，并尽可能满足 $A \leq 0.5R_a$ ？	68
5.4	为何卧式容器多采用双支座？	68
5.5	鞍座处筒体周向应力不能通过时，应如何进行结构参数的调整？	68

第 6 章 热交换器

6.1	简述热交换器在化工装置的重要性。	69
6.2	热交换器有哪些分类？	69
6.3	管壳式换热器有哪些类型？各有何优缺点？	70
6.4	管壳式换热器如何选择流体的流通通道？	71
6.5	换热管与管板之间的连接方式有哪几种？各自的适用范围如何？	71
6.6	换热管与管板的胀接方法有哪些？	71
6.7	先胀后焊还是先焊后胀如何选择？	72

6.8	什么是内孔焊?	72
6.9	如何确定换热管的中心距?	73
6.10	换热管为什么可以不考虑腐蚀裕量?	73
6.11	换热管有哪些特殊要求?	73
6.12	换热面积如何计算?	73
6.13	GB 151 标准中换热器壳体最小厚度由哪些因素决定?	74
6.14	对多管程管壳式换热器, 分程设计应如何考虑?	74
6.15	多管程换热器各程之间, 换热管根数有何要求?	74
6.16	举例说明换热管的排列形式?	74
6.17	GB 151 规定管板材料必须采用锻件的情况有哪些?	74
6.18	管箱平盖的计算厚度应考虑哪些情况?	75
6.19	在什么情况下固定管板式换热器的壳程需设置膨胀节?	75
6.20	如何改善固定管板换热器中换热管作为压杆的受力状态?	76
6.21	U 形管换热器管板与管壳程连接结构有哪些?	76
6.22	折流板的形式有哪些? 在什么情况下使用?	79
6.23	管壳式换热器中折流板的布置应遵循什么原则?	81
6.24	管壳式换热器中折流板的最小间距和最大间距为多少?	81
6.25	在什么情况下, 管壳式换热器应设置支持板?	82
6.26	双管板换热器的特点是什么? 在什么情况下使用?	82
6.27	管壳式换热器管束的组装方式有哪些?	82
6.28	当管程耐压试验压力高于壳程时, 如何检验换热管与管板焊接接头的致密性?	83

第 7 章 塔器

7.1	什么是塔器?	84
7.2	塔器是如何分类的?	84
7.3	塔器的设计和制造是如何分工的?	84
7.4	JB/T 4710 规定高度和高径比适用范围的原因是什么?	85
7.5	塔器设计中有关风和地震的基本概念有哪些?	85
7.6	什么是塔器的灵敏板?	86
7.7	什么是液泛?	86
7.8	为何地脚螺栓的安全系数小于压力容器法兰的安全系数?	86
7.9	裙座为何要设置排气孔或排气管?	87
7.10	何时采用圆锥形裙座?	87
7.11	为什么要对塔器顶部挠度进行控制?	87
7.12	填料按其堆砌方式可分为哪两类? 各有哪些常见的填料?	87
7.13	填料塔的附属设备有哪些?	87
7.14	常用的塔盘有哪些?	88
7.15	塔盘主要由哪些部分组成?	88
7.16	塔器的最大吊装质量应包含哪些内容?	88

第 8 章 搅拌设备

8.1 化工装置中搅拌设备的作用有哪些? 89

8.2 搅拌设备由哪些部分组成? 89

8.3 搅拌设备设计和制造是如何分工的? 89

8.4 什么是刚性轴? 什么是挠性轴? 89

8.5 搅拌容器的底座有哪些结构形式? 各有什么特点? 91

8.6 夹套结构有哪些? 92

8.7 夹套容器内筒的设计压力如何确定? 94

第 9 章 大型储罐

9.1 大型立式圆筒形储罐分为哪几类? 96

9.2 什么是大罐的弱顶结构? 96

9.3 什么是罐底的边缘板和中幅板? 罐底的排板有哪两种形式? 96

9.4 罐底的焊接形式分为哪两种? 97

9.5 底圈罐壁板和罐底边缘板的 T 形接头设计应注意哪些问题? 97

9.6 什么是大型储罐现场组装的倒装法? 98

9.7 什么是大型储罐现场组装的正装法? 98

9.8 在大型储罐的施工中, 为什么常采用倒装法? 98

9.9 什么是真空箱法? 98

9.10 大罐的常用附件(或配件)有哪些? 作用是什么? 98

第 10 章 制图

10.1 什么是项目设计规定? 101

10.2 什么是工程图? 101

10.3 什么是施工图? 101

10.4 压力容器的装配图由哪些部分组成? 102

10.5 设备专业施工图设计的一般步骤及要点有哪些? 102

10.6 釜式再沸器的滑道应如何表示? 103

10.7 压力容器设计中的常见问题有哪些? 104

10.8 采用 EXCEL 编制计算书的建议有哪些? 109

10.9 采用 CAD 进行机械制图的建议有哪些? 110

10.10 设计中有哪些速记法则? 113

第 11 章 制造施工及管理

11.1 为什么承受内、外压筒体对圆度的要求不一样? 115

11.2	压力容器组装时为什么不允许采用强力组装？	116
11.3	简述焊接坡口的尺寸参数对焊接接头的影响。	116
11.4	什么是焊接性能试验？	116
11.5	什么是焊接工艺评定？	116
11.6	什么是焊接工艺规程（WPS）？	117
11.7	什么是焊接作业指导书（WWI）？	117
11.8	焊接性能试验与焊接工艺评定有什么区别与联系？	117
11.9	焊接工艺评定报告（PQR）与焊接工艺规程（WPS）之间的关系是怎样的？	117
11.10	焊接工艺评定和焊工技能考试有何区别？	118
11.11	焊接工艺评定试件与产品焊接试件有何区别？	118
11.12	哪些压力容器应制备产品焊接试件？	118
11.13	焊接工艺评定试件的无损检测有何要求？	118
11.14	焊缝与焊接接头的区别是什么？	119
11.15	马氏体(铁素体)、奥氏体不锈钢复合钢的焊接注意事项有哪些？	119
11.16	请简述焊缝余高的作用和危害。	119
11.17	什么是加工硬化？有何危害？	120
11.18	压力容器的热处理类型有哪些？	120
11.19	钢材的热处理类型有哪些？	122
11.20	什么是后热？有何作用？	123
11.21	某复合板（基层材料为碳钢、覆层材料为不锈钢）制压力容器，由于介质为极度危害而且要求进行焊后热处理，若热处理会引起覆层材料耐腐蚀性能（晶间腐蚀）降低，是否可以取消热处理？	123
11.22	无损检测的方法有哪些？如何选择？	123
11.23	常用无损检测方法的原理是什么？有何特点？	124
11.24	什么是焊材的一级库和二级库？	126
11.25	焊条药皮的作用是什么？	126
11.26	酸性焊条的特点及其使用范围如何？	126
11.27	碱性焊条的特点及其应用范围如何？	126
11.28	不锈钢容器表面处理的种类有哪些？	126
11.29	设备制造中的常见问题有哪些？	126
11.30	塔类设备预埋地脚螺栓施工质量控制要点有哪些？	135
11.31	设备制造过程中管口问题的解决方法有哪些？	138
11.32	塔器吊装施工安全控制要点有哪些？	138
11.33	是不是所有类别的压力容器安装都要办理告知？	140
11.34	用装修房子举例说明什么是隐蔽工程。	140
11.35	压力容器监造工作的主要内容有哪些？	140
11.36	压力容器的出厂文件应包含哪些内容？	141
11.37	压力容器充氮保护的目的是什么？	141
11.38	什么是总承包工程（EPC）？	142

第12章 常用标准规范目录及注意问题

12.1 压力容器的标准体系类型有哪些? 143

12.2 什么是 TSG 规范? 是如何分类的? 143

12.3 什么是 NB 标准? 143

12.4 特种设备安全技术规范有哪些? 144

12.5 设计、制造与检验标准有哪些? 144

12.6 材料及其相关标准有哪些? 148

12.7 零部件及其相关标准有哪些? 150

12.8 国家质量监督检验检疫总局公告有哪些? 155

12.9 国家质量监督检验检疫总局特种设备安全监察局有关文件有哪些? 156

12.10 建造过程常见问题解答。 159

附录 压力容器事故处理及设计者的自我保护

参考文献

第1章

法规和标准

1.1 我国特种设备法规标准体系分为哪些层次？

答：我国特种设备法规标准体系分为以下五个层次。

第一层次 法律

根据《宪法》和《立法法》的规定，全国人民代表大会及其常委会制定法律。

现行法律中涉及特种设备安全和特种设备安全监察工作的主要有《中华人民共和国劳动法》、《中华人民共和国特种设备安全法》、《中华人民共和国产品质量法》、《中华人民共和国商品检验法》、《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国行政许可法》、《中华人民共和国标准化法》。（《中华人民共和国特种设备安全法》由中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第3次会议于2013年6月29日通过，2013年6月29日中华人民共和国主席令第4号公布。《中华人民共和国特种设备安全法》分总则，生产、经营、使用、检验、检测，监督管理，事故应急救援与调查处理，法律责任，附则共7章101条，自2014年1月1日起施行。）

第二层次 行政法规

由国务院制定的行政法规和省、自治区、直辖市以及省会市和较大市人大及其常委会制定的地方性法规。

现行行政法规中与特种设备有关的主要有《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令 第373号，2003年3月11日）、《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令 第344号，2002年1月9日）、《石油天然气管道保护条例》（中华人民共和国国务院令 第313号，2001年8月2日）、《国务院关于特大安全事故行政责任追究的规定》（中华人民共和国国务院令 第302号，2001年4月21号）、《国务院对确需保留的行政许可审批项目设定行政许可的决定》（中华人民共和国国务院令 第412号，2004年6月29日）、《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令 第493号，2007年4月9日）等。

第三层次 部门规章

国务院各部门制定的部门规章和省、自治区、直辖市以及省会市和较大市的人民政府制

定政府规章。例如：《锅炉压力容器压力管道特种设备事故处理规定》、《锅炉压力容器压力管道特种设备安全监察行政处罚规定》、《江苏省特种设备安全监察条例》等。

第四层次 安全技术规范

特种设备安全技术规范是指国家质量监督检验检疫总局依据《特种设备安全监察条例》，对特种设备的安全性能和相应的设计、制造、安装、改造、维修、使用和检验检测等活动制定颁布的强制性规定。安全技术规范是特种设备法律法规体系的重要组成部分，其作用是把与特种设备有关的法律、法规和规章的原则规定具体化。例如：TSG Z0001《特种设备安全技术规范制定程序导则》，TSG Z0002《特种设备信息化工作管理规则》等。

第五层次 技术标准

技术标准主要指安全技术规范中引用的标准，主要为国家标准和行业标准。例如：GB 150《钢制压力容器》，JB 4732《钢制压力容器——分析设计标准》等。

从第一层次到第五层次效力逐级降低，文件的数量逐级增加。

1.2 《特种设备安全监察条例》是何时发布的？

答：2003年3月11日中华人民共和国国务院令 第373号公布《特种设备安全监察条例》（本书中简称《条例》），自2003年6月1日起施行，原《锅炉压力容器安全监察暂行条例》同时废止。《国务院关于修改〈特种设备安全监察条例〉的决定》于2009年1月14日国务院第46次常务会议通过，1月24日第549号国务院令发布，自2009年5月1日起施行。

1.3 什么是特种设备？

答：根据《特种设备安全法》第二条：特种设备是指对人身和财产安全有较大危险性的锅炉、压力容器（含气瓶）、压力管道、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，以及法律、行政法规规定适用《特种设备安全法》的其他特种设备。国家对特种设备实行目录管理。特种设备目录由国务院负责特种设备安全监督管理的部门制定，报国务院批准后执行。按照设备的特点，可将特种设备划分为承压类和机电类。

1.4 什么是特种设备安全监察？安全监察的五个工作体系指的是什么？特种设备安全工作的原则是什么？

答：特种设备安全监察是负责特种设备安全的政府行政机关为实现安全目的而从事的决策、组织、管理、控制和监督检查活动的总和。

安全监察的五个工作体系是指法规标准体系、动态监管体系、安全责任体系、应急救援体系、安全评价体系。

根据《特种设备安全法》第三条：特种设备安全工作应当坚持安全第一、预防为主、节能环保、综合治理的原则。

1.5 特种设备安全监督管理部门是哪些机构？

答：特种设备安全监督管理部门指国家质量监督检验检疫总局和地方各级质量技术监督局。

1.6 特种设备安全监督管理部门有哪些职责?

答：一是实施行政许可。特种设备的生产单位、气瓶充装单位和检验检测机构必须经特种设备安全监督管理部门许可，方可从事相应的活动。特种设备作业人员、检验检测人员必须经特种设备安全监督管理部门考核合格取得作业证书、检验检测证书，方可从事相应的作业或者检验检测活动。特种设备使用单位必须在设备投入使用前或者使用后一个月内，向特种设备安全监督管理部门办理使用登记。

二是开展执法检查。特种设备安全监察人员和行政执法人员有权对特种设备生产单位、使用单位和检验检测机构开展现场安全监督检查，责令消除事故隐患，对违法设备实施封存扣押，对违法行为予以查处。

三是进行事故调查处理。特种设备安全监督管理部门在接到事故单位的报告后，要按照国家有关规定及时逐级上报，协助当地政府抢险救援，组织进行事故调查，研究分析事故情况，提出事故处理意见和防范措施

1.7 特种设备的生产单位应当履行哪些安全质量义务?

答：特种设备的生产是指特种设备设计、制造、安装、维修、改造五个环节。特种设备的生产活动与特种设备的质量和安全的密不可分，因此，《条例》对特种设备的生产单位规定了明确、具体的质量安全义务。

在设计环节，压力容器设计单位应当具备规定的条件，并经国家质检总局许可，方可从事压力容器的设计活动。锅炉、气瓶、客运索道和大型游乐设施的设计文件，应当经国家质检总局核准的检验检测机构鉴定，方可用于制造。

在制造环节，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，以及压力管道用管子、管件、阀门、法兰、补偿器、安全保护装置等压力管道元件的制造单位，应当具备规定的条件，并经国家质检总局许可，方可从事制造。锅炉、压力容器、压力管道元件、起重机械、大型游乐设施的制造过程，应当经国家质检总局核准的检验检测机构监督检验方可出厂。特种设备出厂时，应当附有安全技术规范要求的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维修说明、监督检验证明等文件。

在安装、改造、维修环节，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，以及压力管道用管子、管件、阀门、法兰、补偿器、安全保护装置等压力管道元件的安装、改造单位，应当具备规定的条件，并经国家质检总局许可，方可从事安装、改造活动。锅炉、压力容器、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施的维修单位，应当具备规定的条件，经省、自治区、直辖市质量技术监督局许可，方可从事维修活动。安装、改造、维修的施工单位应当在施工前将拟进行的特种设备安装、改造、维修情况书面告知直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门，告知后即可施工；安装、改造、维修竣工后，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。安装、改造、重大维修过程，必须经国家质检总局核准的检验检测机构按照安全技术规范的要求进行监督检验，未经监督检验合格的不得交付使用。

气瓶充装单位应当具备规定的条件，并经省、自治区、直辖市质量技术监督局许可，方可从事充装活动。

>>>>>>>

1.8 《条例》规定了哪些法律责任?

答:特种设备安全监察机制的协调运转,必须以严格有效的法律责任制度为依托。《条例》规定了政府、企业和检验检测机构各负其责的责任制度。

① 强化政府监管责任,促使有关部门积极履行职责。《条例》规定,特种设备安全监督管理部门及其工作人员不依法履行《条例》规定的行政许可和安全监察职权,对直接负责的主管人员和其他直接责任人员,依法给予降级或者撤职的行政处分;构成犯罪的,依照刑法关于受贿罪、滥用职权罪、玩忽职守罪或者其他罪的规定依法追究刑事责任。

② 突出生产、使用单位的责任,促使生产、使用单位增强安全责任意识。《条例》规定了以下几个方面的法律责任: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;特种设备生产、使用单位从事特种设备生产、使用活动,违反规定的安全义务的法律责任;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组织抢救,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;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。

③ 强调检验检测机构和检验检测人员责任自负,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。《条例》规定了对检测检验机构和检验检测人员违法行为的处罚,直至撤销其检验检测资格。造成损害的,还应承担赔偿责任。触犯刑律的,依照刑法有关规定追究刑事责任。

④ 注意与刑法的有关规定相衔接。考虑到特种设备一旦发生事故,将会造成人员伤亡的严重后果,《条例》加大了对有关违法行为的惩处力度,对违法行为情节严重的除了规定罚款和撤销从业资格外,根据刑法的相关规定,明确了重大责任事故罪、重大劳动安全事故罪等严格的刑事责任。

>>>>>>>

1.9 特种设备事故是如何分类的?

答:2009年1月14日,国务院第46次常务会议通过了“国务院关于修改《特种设备安全监察条例》的决定”,并以第549号国务院令发布,于2009年5月1日施行。该条例规定特种设备事故分为特别重大事故、重大事故、较大事故、一般事故。

《特种设备安全监察条例》第六十一条规定 有下列情形之一的,为特别重大事故:

① 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;

② 600MW以上锅炉爆炸的;

③ 压力容器、压力管道有毒介质泄漏,造成15万人以上转移的;

④ 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。

第六十二条 有下列情形之一的,为重大事故:

① 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;

② 600MW以上锅炉因安全故障中断运行240h以上的;

③ 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;

④ 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。

第六十三条 有下列情形之一的,为较大事故: