

中华人民共和国化工行业标准



HG/T 21514—2014

代替 HG/T 21514—2005

钢制人孔和手孔的类型与技术条件

Technical specification of steel manholes and handholes

2014-07-09 发布

2014-11-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

中华人民共和国化工行业标准

钢制人孔和手孔的类型与技术条件

Technical specification of steel manholes and handholes

HG/T 21514—2014

主编单位：中国天辰工程有限公司

批准部门：中华人民共和国工业和信息化部

实施日期：2014年11月1日

前 言

本标准根据工业和信息化部办公厅《关于印发 2011 年第二批行业标准制修订计划的通知》(工信厅科[2011]134 号文)和中国石油和化学工业联合会《关于转发工业和信息化部办公厅〈关于印发 2011 年第二批行业标准制修订计划的通知〉的通知》(中石化联质发[2011]300 号文)的要求,由中国石油和化工勘察设计协会委托中国石油和化工勘察设计协会设备设计专业委员会组织中国天辰工程有限公司修编。

本标准自实施之日起代替《钢制人孔和手孔的类型与技术条件》HG/T 21514—2005。

本标准在修订过程中,标准编制组经广泛的调查研究,认真总结实践经验,结合相关标准的变化,并在广泛征求意见的基础上,修订本标准,最后经审查定稿。

本标准与 HG/T 21514—2005 相比,主要变化如下:

1. 将所有被引用的过时标准全部更新为最新版本。

2. 将公称压力 PN 的表达形式进行调整,与《钢制管法兰、垫片、紧固件》HG/T 20592~20635—2009 保持一致。

3. 增加了 PN16 带颈对焊法兰人孔系列。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出并归口。

本标准的技术内容由中国天辰工程有限公司负责解释。本标准在执行过程中如有意见和建议,请与中国石油和化工勘察设计协会设备设计专业委员会联系(地址:上海市延安西路 376 弄 22 号西 10 楼,邮政编码:200040,电话:021—32140342)。

本标准主编单位、主要起草人和主要审查人:

主 编 单 位:中国天辰工程有限公司

主要起草人:禹 欣 刘 丽 刘志强 何 勇 苏彦娜 刘 乾 周 艳

侯璐达 许宏亮

主要审查人:刘 博 芦 玲 赵世平 刘吉祥 杨晓新 陈仓社 李建国

王 彬 王 巍 李 丽 逢金娥 万网胜 钱小燕 杨俊岭

杨同莲 俞庆义 茅陆荣 郝文生 韩 冰 李 冰 李 敏

目 次

1 总 则	(7)
2 类 型	(8)
3 技术条件	(14)
3.1 基本规定	(14)
3.2 材料	(14)
3.3 筒节	(15)
3.4 法兰及盖	(15)
3.5 紧固件	(16)
3.6 垫片(圈)	(16)
3.7 焊接	(16)
3.8 无损检测	(16)
3.9 焊后热处理	(17)
3.10 试验	(17)
3.11 其他要求	(17)
3.12 定点制造人孔和手孔的补充要求	(17)
4 标 记	(18)
附录 A 材料汇总表	(19)
附录 B 密封垫片(圈)代号	(20)
附录 C 非标准紧固零件技术条件	(22)
引用标准名录	(24)
附:条文说明	(25)

Contents

1	General provisions	(7)
2	Types	(8)
3	Technical requirements	(14)
3.1	General	(14)
3.2	Materials	(14)
3.3	Necks	(15)
3.4	Flanges and covers	(15)
3.5	Fastening	(16)
3.6	Gaskets	(16)
3.7	Welding	(16)
3.8	Nondestructive examination	(16)
3.9	Postweld heat treatment	(17)
3.10	Testing	(17)
3.11	Other requirements	(17)
3.12	Supplementary requirements for appointed suppliers	(17)
4	Marks	(18)
	Appendix A Bill of material summary	(19)
	Appendix B Sealing gasket code	(20)
	Appendix C Non—standard fastener technical specification	(22)
	Normative standards	(24)
	Addition: Explanation of provisions	(25)

1 总 则

1.0.1 为了规范钢制人孔和手孔的设计,减少重复设计工作,保证产品质量,提高综合效益,制定本标准。

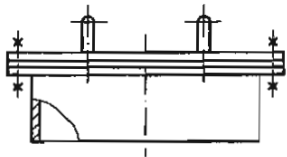
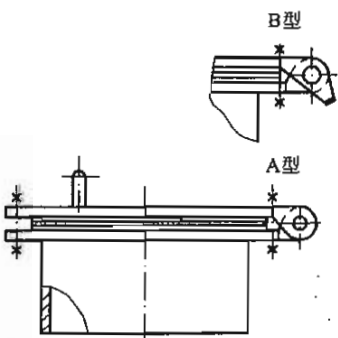
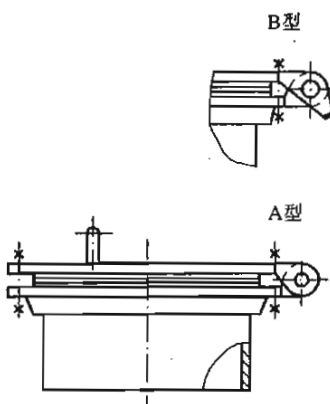
1.0.2 本标准适用于化工、石油化工装置以及其他类似装置中公称压力为常压、PN2.5~PN63,工作温度为 -70°C ~ 500°C 的钢制人孔和手孔。

1.0.3 钢制人孔和手孔的材料、设计、制造、检验和验收除应符合本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

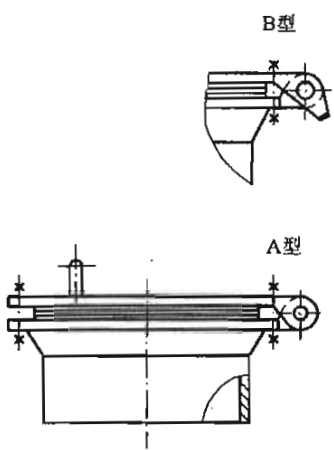
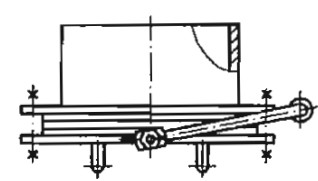
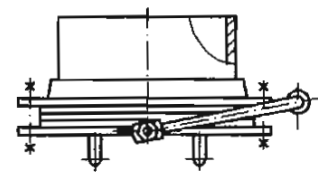
2 类 型

2.0.1 钢制人孔和手孔的类型(包括密封面型式及代号、公称直径和公称压力参数等)应符合表 2.0.1 的规定。

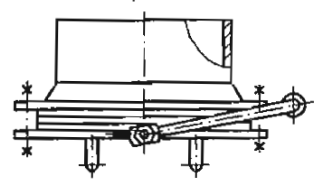
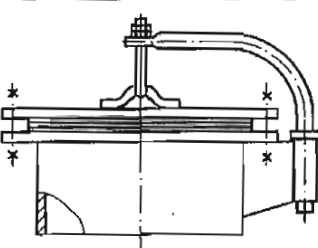
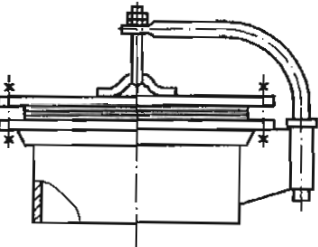
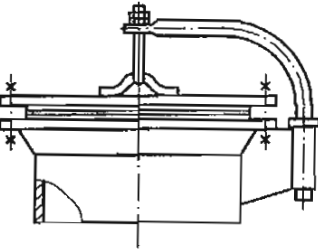
表 2.0.1 钢制人孔和手孔的类型

序号	名称	简 图	密封面型式及代号	公称直径 DN(mm)	公称压力 PN							
					常压	2.5	6	10	16	25	40	63
1	常压人孔		全平面 FF	(400)								
				450								
				500								
				600								
2	回转盖板式平焊法兰人孔		突面 RF	(400)								
				450								
				500								
				600								
3	回转盖板带颈平焊法兰人孔		突面 RF	(400)								
				450								
				500								
				600								
			凹凸面 MFM	(400)								
				450								
				500								
				600								
			榫槽面 TG	(400)								
				(450)								
				(500)								

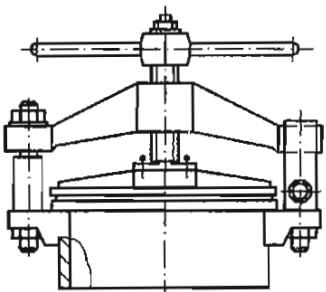
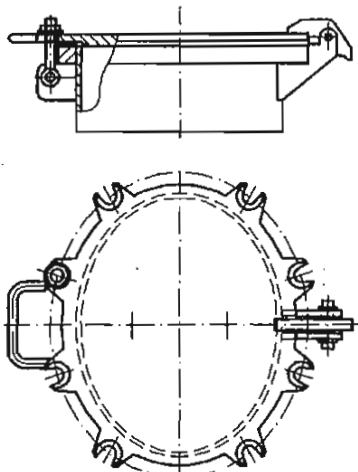
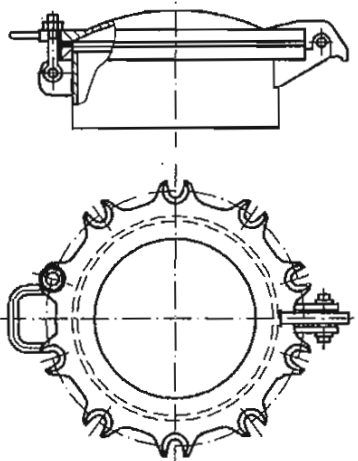
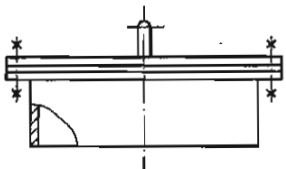
续表 2.0.1

序号	名称	简 图	密封面型式及代号	公称直径 DN(mm)	公称压力 PN							
					常压	2.5	6	10	16	25	40	63
4	回转盖带颈对焊法兰人孔		突面 RF	(400)								
				400								
				450								
				500								
				600								
			凹 凸面 MFM	(400)								
				400								
				450								
				500								
				600								
			榫 槽面 TG	(400)								
				(450)								
				(500)								
			环连接 面 RJ	400								
5	垂直吊盖板式平焊法兰人孔		突面 RF	450								
				500								
				600								
6	垂直吊盖带颈平焊法兰人孔		突面 RF	450								
				500								
				600								
			凹 凸面 MFM	450								
				500								
				600								
			榫槽面 TG	(450)								
				(500)								

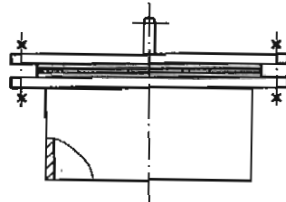
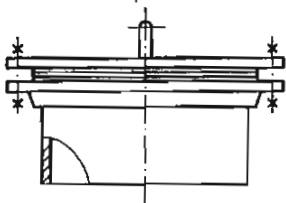
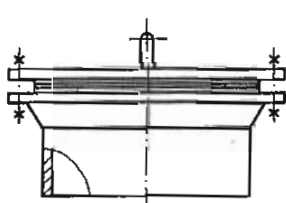
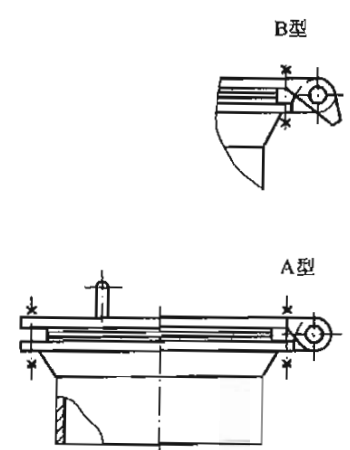
续表 2.0.1

序号	名称	简 图	密封面型式及代号	公称直径 DN(mm)	公称压力 PN							
					常压	2.5	6	10	16	25	40	63
7	垂直吊盖带颈对焊法兰人孔		突面 RF	450								
				500								
				600								
			凹凸面 MFM	450								
				500								
				600								
			榫槽面 TG	(450)								
				(500)								
8	水平吊盖板式平焊法兰人孔		突面 RF	450								
				500								
				600								
9	水平吊盖带颈平焊法兰人孔		突面 RF	450								
				500								
				600								
			凹凸面 MFM	450								
				500								
				600								
			榫槽面 TG	(450)								
				(500)								
10	水平吊盖带颈对焊法兰人孔		突面 RF	450								
				500								
				600								
			凹凸面 MFM	450								
				500								
				600								
			榫槽面 TG	(450)								
				(500)								

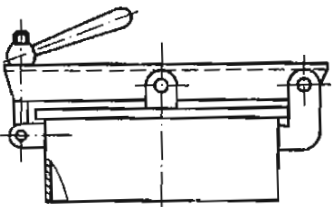
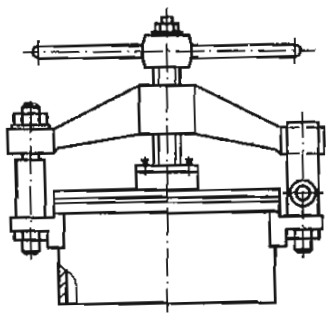
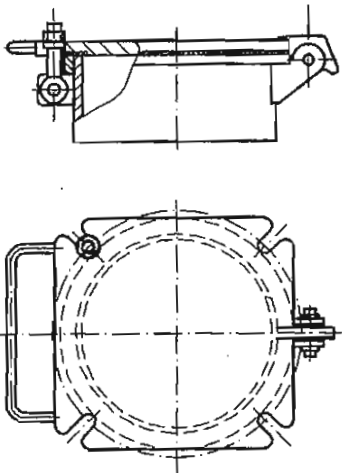
续表 2.0.1

序号	名称	简 图	密封面型式及代号	公称直径 DN(mm)	公称压力 PN							
					常压	2.5	6	10	16	25	40	63
11	常压 旋柄 快开 人孔		槽平面 GF	400								
				450								
				500								
12	椭圆形 回转 盖 快开 人孔		平面 FS	450×350								
13	回转 拱盖 快开 人孔		平面 FS	400								
				450								
				500								
			榫槽面 TG	400								
				450								
				500								
14	常压 手孔		全平面 FF	150								
				250								

续表 2.0.1

序号	名称	简 图	密封面型式及代号	公称直径 DN(mm)	公称压力 PN							
					常压	2.5	6	10	16	25	40	63
15	板式平焊法兰手孔		突面 RF	150								
				250								
16	带颈平焊法兰手孔		突面 RF	150								
				250								
			凹凸面 MFM	150								
				250								
			榫槽面 TG	(150)								
				(250)								
17	带颈对焊法兰手孔		突面 RF	150								
				250								
			凹凸面 MFM	150								
				250								
			榫槽面 TG	(150)								
				(250)								
18	回转盖带颈对焊法兰手孔		突面 RF	250								
			凹凸面 MFM	250								
			榫槽面 TG	(250)								
			环连接 面 RJ	250								

续表 2.0.1

序号	名称	简 图	密封面型 式及代号	公称直径 DN(mm)	公称压力 PN							
					常压	2.5	6	10	16	25	40	63
19	常压快开手孔		槽平面 GF	150								
				250								
20	旋柄快开手孔		榫槽面 TG	150								
				250								
21	回转盖快开手孔		平面 FS	150								
				250								
			榫槽面 TG	150								
				250								

注：表中带括号的公称直径不宜采用。

3 技术条件

3.1 基本规定

3.1.1 钢制人孔和手孔应视为所在容器上的接管,其材料、设计、制造、检验和验收除应符合本技术条件和标准施工图的规定外,还应符合所在容器设计文件的要求。

3.1.2 常压(指公称压力为常压,下同)人孔和手孔应按现行行业标准《钢制焊接常压容器》NB/T 47003.1 第9章中的规定进行制造、检验和验收。非常压(指公称压力为PN2.5~PN63,下同)人孔和手孔按现行国家标准《压力容器 第4部分:制造、检验和验收》GB 150.4的规定进行制造、检验和验收。超出上述要求的附加要求应在容器设计文件中注明。

3.2 材料

3.2.1 常压钢制人孔和手孔材料应符合现行行业标准《钢制焊接常压容器》NB/T 47003.1 第5章中的有关规定。非常压钢制人孔和手孔材料应符合现行国家标准《压力容器 第2部分:材料》GB 150.2以及现行国家技术法规《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG R0004 第2章中的有关规定。

3.2.2 人孔和手孔使用的钢材应符合下列要求,高于下列要求时应在设计文件中注明。

1 钢板。

- 1) Q235B钢板应符合现行国家标准《碳素结构钢和低合金结构钢热轧厚钢板和钢带》GB/T 3274的规定;
- 2) Q245R、Q345R、15CrMoR钢板应符合现行国家标准《锅炉和压力容器用钢板》GB 713的规定;
- 3) 16MnDR、09MnNiDR钢板应符合现行国家标准《低温压力容器用低合金钢钢板》GB 3531的规定;
- 4) S30403、S30408、S32168、S31603、S31608钢板应符合现行国家标准《承压设备用不锈钢钢板及钢带》GB 24511的规定。

2 无缝钢管。

- 1) 承压件用20号钢无缝钢管应符合现行国家标准《石油裂化用无缝钢管》GB 9948的规定;
- 2) 15CrMo无缝钢管应符合现行国家标准《石油裂化用无缝钢管》GB 9948的规定;
- 3) Q345E无缝钢管应符合现行国家标准《高压化肥设备用无缝钢管》GB 6479的规定;
- 4) 09MnNiD无缝钢管应符合现行国家标准《压力容器 第2部分:材料》GB150.2中A.3.3的规定;
- 5) S30403、S30408、S32168、S31603、S31608无缝钢管应符合现行国家标准《流体输送用不锈钢无缝钢管》GB/T 14976的规定。

3 锻件。

- 1) 20、35、16Mn、15CrMo 钢锻件应符合现行行业标准《承压设备用碳素钢和合金钢锻件》NB/T 47008 的规定；
- 2) 16MnD、09MnNiD 钢锻件应符合现行行业标准《低温承压设备用低合金钢锻件》NB/T 47009 的规定；
- 3) S30403、S30408、S32168、S31603、S31608 钢锻件应符合现行行业标准《承压设备用不锈钢和耐热钢锻件》NB/T 47010 的规定。

4 紧固件。

- 1) Q235B 紧固件材料应符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 的规定；
- 2) 25、35 和 45 号钢紧固件材料应符合现行国家标准《优质碳素结构钢》GB/T 699 的规定；
- 3) 30CrMoA、35CrMoA 紧固件材料应符合现行国家标准《合金结构钢》GB/T 3077 的规定。

5 型钢。

- 1) 结构件用 20 号钢无缝钢管应符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163 的规定；
- 2) Q235B 型钢材料应符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 的规定。

3.2.3 本标准根据人孔和手孔筒节、法兰和法兰盖等零件的材料进行分类编号，每类材料中配用了多种紧固件和垫片。各类材料的汇总表见本标准附录 A 中表 A.0.1。

3.3 筒 节

3.3.1 用于制造筒节的材料应符合本标准第 3.2.2 条的规定，并与所在容器的主体材料相当。卷制筒节外圆周长的允许偏差为±3mm。

3.3.2 人孔和手孔筒节厚度应根据设计规范进行校核，当需要增加厚度时，应在标记中注明。当使用整体补强锻件代替带颈对焊法兰人孔和手孔的筒节时，应以锻件质量代替筒节质量。

3.4 法兰及盖

3.4.1 标准法兰及法兰盖的选用应符合现行行业标准《钢制管法兰(PN 系列)》HG/T 20592—2009 中的要求。

3.4.2 根据工程需要，可以提高法兰锻件的级别，法兰盖材料也可以采用锻件，但需在设计文件中注明。

3.4.3 人孔和手孔用非标准法兰和焊环(凸缘)宜采用整件原材料加工制成，采用钢板拼接或型钢焊接时，拼焊接头应采用全焊透结构，焊后进行消除应力热处理，并做 100%射线或超声检测，合格指标按现行国家标准《压力容器 第 4 部分：制造、检验和验收》GB 150.4 中第 10.6 节“无损检测的技术要求”的规定。

3.4.4 非标准法兰及盖的尺寸公差应符合现行行业标准《钢制管法兰(PN 系列)》HG/T 20592—2009 中第 10 章“尺寸公差”的规定。

3.4.5 非标准法兰及盖的密封面表面粗糙度应符合现行行业标准《钢制管法兰(PN 系列)》HG/T 20592—2009 中第 3.2.3 节“法兰密封面表面粗糙度”的规定。

3.4.6 法兰及盖的表面不得有裂纹、毛刺以及其他降低强度和连接可靠性的缺陷。

3.5 紧 固 件

3.5.1 本标准中的标准紧固件包括六角头螺栓、全螺纹螺柱和螺母,其型式、尺寸、材料、标记、技术要求、使用规定以及选配应符合现行行业标准《钢制管法兰用紧固件(PN系列)》HG/T 20613—2009和《钢制管法兰、垫片、紧固件选配规定(PN系列)》HG/T 20614—2009的要求。

3.5.2 本标准中的非标准紧固零件系指连接人孔和手孔用的非标准活节螺栓、六角螺母和带螺纹连接的零件,其技术要求应符合本标准附录C“非标准紧固零件技术条件”中的规定。

3.6 垫 片(圈)

3.6.1 标准垫片的选用应符合现行行业标准《钢制管法兰用垫片(PN系列)》HG/T 20606~HG/T 20612—2009和《钢制管法兰、垫片、紧固件选配规定(PN系列)》HG/T 20614—2009的要求。

3.6.2 人孔和手孔采用的非标准垫片(圈)应符合下列要求:

1 石棉橡胶板应符合现行国家标准《石棉橡胶板》GB/T 3985—2008的规定,耐油石棉橡胶板应符合现行国家标准《耐油石棉橡胶板》GB/T 539—2008的规定;石棉橡胶板和耐油石棉橡胶板的制造应符合现行行业标准《钢制管法兰用非金属平垫片(PN系列)》HG/T 20606—2009第5章的规定。

2 耐油和不耐油橡胶板应符合现行国家标准《工业用橡胶板》GB/T 5574—2008的规定。采用现行国家标准《工业用橡胶板》GB/T 5574—2008中拉伸强度大于或等于10MPa,拉断伸长率大于或等于350%,公称硬度60~70 IRHD(国际硬度)的光面板材料。

3 垫片(圈)应采用整张板材制成,不应拼接。垫片(圈)边缘应切割整齐,其内外直径的偏差应控制在使垫片(圈)与密封环槽的配合偏紧为宜,并保证装配后垫片(圈)的密封表面平整,无翘曲变形。

3.7 焊 接

3.7.1 焊接应由经过评定合格的焊接工艺作为支持,并符合人孔和手孔所在容器设计文件的要求。

3.7.2 焊接规程应符合现行行业标准《压力容器焊接规程》NB/T 47015的规定。

3.7.3 焊接材料应符合现行行业标准《承压设备用焊接材料订货技术条件》NB/T 47018.1~47018.7的规定。

3.7.4 焊接接头坡口的基本型式及尺寸应符合现行国家标准《气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口》GB/T 985.1的规定。

3.7.5 所有对接焊缝应采用全焊透结构,角焊缝应采用连续焊。

3.7.6 角接接头的焊脚高度应等于两相焊零件中较薄件的厚度,薄件厚度超过6mm者,最小焊脚高度不小于6mm。把手或吊环零件与法兰盖连接角接接头的焊脚高度等于把手或吊环圆截面直径之半。

3.8 无 损 检 测

3.8.1 焊接接头无损检测应符合现行行业标准《承压设备无损检测》JB/T 4730.1~4730.6的规定。

3.8.2 若常压人孔所在容器设计文件中对焊接接头提出局部射线或超声检测要求时,则人孔筒节纵向焊接接头应相应进行无损检测。

3.8.3 非常压人孔和手孔筒节纵向焊接接头、筒节与法兰连接的环向焊接接头以及其他焊接接头的无损检测比例、方法及其合格指标应符合现行国家标准《压力容器 第4部分:制造、检验和验收》GB 150.4 中第10章以及现行国家技术法规《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG R0004 中第4.5节的有关规定,并应符合人孔和手孔所在容器设计文件的要求。

3.9 焊后热处理

3.9.1 人孔和手孔的焊后热处理应符合现行国家标准《压力容器 第4部分:制造、检验和验收》GB 150.4 第8章的有关规定。

3.9.2 凡焊后需热处理的人孔和手孔(如Cr—Mo钢、低温钢制人孔或手孔等),应与所在容器组焊后按容器的要求一起进行热处理。

3.10 试 验

3.10.1 人孔和手孔的耐压试验及泄漏试验原则上不单独进行,待人孔或手孔组焊于所在容器后,按所在容器的要求进行试验。

3.10.2 常压人孔及快开人孔在20℃温度下的最大液压试验压力应符合下列规定:

- 1 对常压快开人孔和手孔: $p_T = 1.0p$;
- 2 对常压非快开人孔和手孔: $p_T = 1.2p$;
- 3 对非常压快开人孔和手孔: $p_T = 1.25p$ 。

式中:

p_T ——最大液压试验压力(bar);

p ——20℃试验温度下人孔和手孔的最高允许工作压力值(bar)。

注: p 值即为各人孔和手孔标准中规定的20℃工作温度下的最高允许工作压力值。

3.11 其他要求

3.11.1 人孔和手孔焊接组装完毕后,密封面位置应准确,紧固零件受力应均匀。

3.11.2 人孔和手孔盖启闭应灵活,无卡阻现象。

3.11.3 不锈钢人孔和手孔的酸洗钝化处理、晶间腐蚀敏感性检验按所在容器设计文件的要求,并与容器一起进行。

3.11.4 机械加工表面和非机械加工表面未注公差的线性尺寸的极限偏差,分别按现行国家标准《一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差》GB/T 1804 中的m级和c级的规定执行。

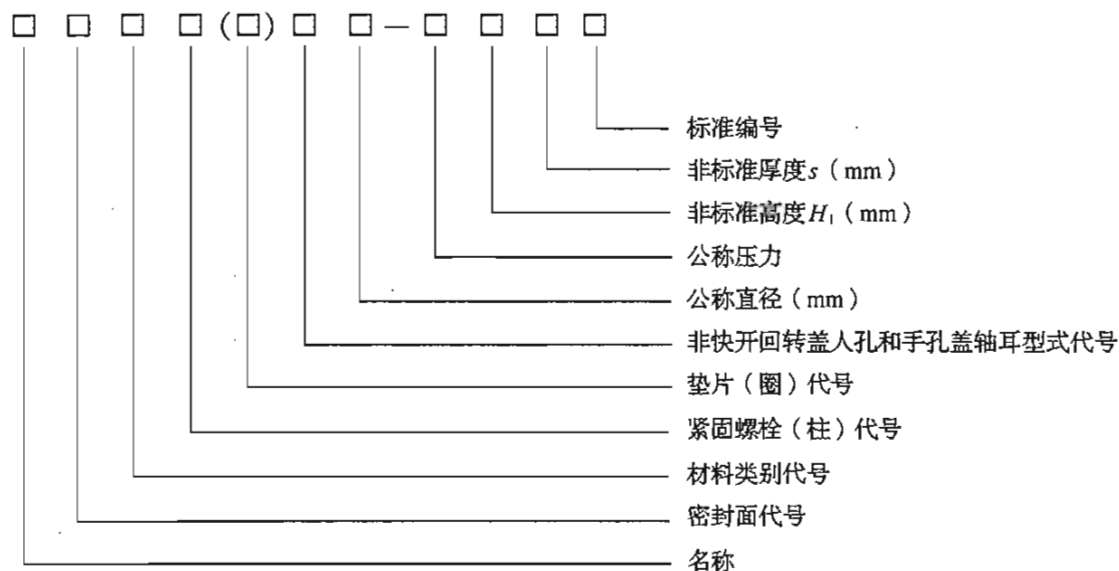
3.12 定点制造人孔和手孔的补充要求

3.12.1 定点制造的人孔和手孔,其标志、涂敷与运输包装以及必备的产品技术文件应按现行国家标准《压力容器 第4部分:制造、检验和验收》GB 150.4 中第13章的规定,并与用户协商确定。

3.12.2 定点制造的非常压人孔和手孔应接受国家政府部门授权的安全技术监察机构的监督检验。

4 标 记

4.0.1 标记应符合下列规定：



各方格填写内容应分别符合下列要求：

名称：仅填简称“人孔”或“手孔”。

密封面代号：按表 2.0.1 填写，一个标准中仅一种密封面者，本项不填写。

材料类别代号：按附录 A 表 A.0.1 填写，一个标准中仅含一类材料时，本项不填写。

紧固螺栓(柱)代号：8.8 级六角头螺栓填写“b”，35CrMoA 全螺纹螺柱填写“t”；采用其他性能等级或材料牌号时，可采用现行行业标准《钢制管法兰用紧固件(PN 系列)》HG/T 20613—2009 中表 10.0.2—1~2 中的标志代号替代。

垫片(圈)代号：按附录 B 中表 B.0.1 中垫片(圈)代号栏内容填写。

非快开回转盖人孔和手孔盖轴耳型式代号：按回转盖人孔和手孔标准中规定，填“A”或“B”，其他人孔和手孔本项不填写。

公称直径：仅填写数字。

公称压力：仅填写数字，常压人孔和手孔本项不填写。

非标准高度 H_1 ：应填写“ $H_1 = \times \times \times$ ”，当 H_1 尺寸采用各人孔或手孔标准中规定的数值时，本项不填写。

非标准厚度 s ：应填写“ $s = \times \times$ ”，当 s 尺寸采用各人孔或手孔标准中规定的数值时，本项不填写。

标准编号：应填写 HG/T 标准顺序号，即“HG/T $\times \times \times \times \times$ ”。

附录 A 材料汇总表

A.0.1 人孔和手孔受压零件材料应符合表 A.0.1 的规定。

表 A.0.1 材料汇总表

零件名称		材料类别及代号										
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
筒 节		Q235B	Q245R	Q345R	15CrMoR	16MnDR	09MnNiDR	S30403	S30408	S32168	S31603	S31608
		20 (钢管)			15CrMo (钢管)	Q345E (钢管)	09MnNiD (钢管)	S30403 (钢管)	S30408 (钢管)	S32168 (钢管)	S31603 (钢管)	S31608 (钢管)
法 兰		Q235B	Q245R	16Mn (锻件)	15CrMo (锻件)	16MnD (锻件)	09MnNiD (锻件)	S30403	S30408	S32168	S31603	S31608
		20 (锻件)						S30403 (锻件)	S30408 (锻件)	S32168 (锻件)	S31603 (锻件)	S31608 (锻件)
法兰盖		Q235B	Q245R	Q345R	15CrMoR	16MnDR	09MnNiDR	S30403	S30408	S32168	S31603	S31608
螺栓 (柱)	六角头螺栓	8.8 级			—			8.8 级				
	全螺纹螺柱	35CrMoA										
螺 母		8 级			30CrMoA			8 级				
		30CrMoA						30CrMoA				
垫 片		非金属平垫片										
		聚四氟乙烯包覆垫片			—		聚四氟乙烯包覆垫片					
		—	金属包覆垫片					—				
		—	缠绕式垫片					—				
		—	金属环形垫					—				

注：8 级螺母与 8.8 级六角头螺栓固定匹配；30CrMoA 螺母与 35CrMoA 全螺纹螺柱固定匹配。

附录 B 密封垫片(圈)代号

B.0.1 本附录规定了钢制人孔、手孔的各种密封垫片(圈)标记用垫片(圈)代号。
B.0.2 垫片(圈)代号由垫片(圈)名称代号·垫片(圈)型式代号—垫片(圈)材质代号组成,并应符合表 B.0.1 规定。

表 B.0.1 垫片(圈)代号

所属人孔和手孔 标准编号	垫片(圈)					垫片(圈)代号
	名称(标准编号)	名称代号	型式	型式代号	材质	材质代号
表 2.0.1 中序号 11、19 的标准编号	橡胶板垫片(圈) (非标准垫片)	R	—	—	耐热 (℃)	橡胶板
					100	A10
					150	A15
					耐热 (℃)	橡胶板
表 2.0.1 中序号 1、 12~14、20、21 的标准编号	石棉和耐油石棉 橡胶板垫片 (非标准垫片)	A	—	—	耐热 (℃)	橡胶板
					100	C10
					150	C15
					石棉橡胶板	XB350
表 2.0.1 中序号 2~10、15~18 的标准编号 (注 2)	非金属平垫片 (HG/T 20606)	NM	不带内包边	—	耐油石棉橡胶板	NY250
					耐油石棉橡胶板	NY400
					耐油石棉橡胶板	XB350
					耐油石棉橡胶板	XB450
					耐油石棉橡胶板	NM—NY400
					天然橡胶	NM—NR
					氯丁橡胶	NM—CR
					丁腈橡胶	NM—NBR
					丁苯橡胶	NM—SBR
					三元乙丙橡胶	NM—EPDM
					氟橡胶	NM—FKM
					非石棉纤维的橡胶压制板	NM—NAS(HG/T 20606 中附加标记)
					填充改性聚四氟乙烯板	NM—RPTFE(HG/T 20606 中附加标记)
					增强柔性石墨板	NM—RSB/注 1

续表 B.0.1

所属人孔和手孔 标准编号	垫片(圈)					垫片(圈)代号
	名称(标准编号)	名称代号	型式	型式代号	材质	材质代号
表 2.0.1 中序号 2~10、15~18 的标准编号 (注 2)	非金属平垫片 (HG/T 20606)	NM	突面,带不 锈钢内包边	E	石棉橡胶板	NM·E-XB350(注 1)
						NM·E-XB450(注 1)
					耐油石棉橡胶板	NM·E-NY400(注 1)
					非石棉纤维的橡胶压制板	NM·E-NAS(注 1)
表 2.0.1 中序号 2~10、15~18 的标准编号	聚四氟乙烯 包覆垫片 (HG/T 20607)	T	剖切型 机加工型 折包型	A B C	增强柔性石墨板	NM·E-RSB(注 1)
					嵌入层十 聚四氟乙烯包覆层	T·A-(HG/T 20607 中嵌入层代号)
						T·B-(HG/T 20607 中嵌入层代号)
表 2.0.1 中序号 4、7、10、17、18 的标准编号	金属包覆垫片 (HG/T 20609)	CM	—	—	HG/T 20609—2009 表 3.0.1 中的包覆金属 材料及表 3.0.2 中的 填充材料	T·C-(HG/T 20607 中嵌入层代号)
						CM-(HG/T 20609 中材料代号)
表 2.0.1 中序号 4、7、10、17、18 的标准编号	缠绕式垫片 (HG/T 20610)	W	基本型 带内环型 带对中环型 带内环和对中环型	A B C D	HG/T 20610—2009 表 7.0.1 中的材料	W·A-(HG/T 20610 中材料代号)
						W·B-(HG/T 20610 中材料代号)
						W·C-(HG/T 20610 中材料代号)
						W·D-(HG/T 20610 中材料代号)
表 2.0.1 中序号 4、17、18 的标准编号	金属环形式 (HG/T 20612)	M	八角形 椭圆形	A B	HG/T 20612—2009 表 3.0.3 中的材料	M·A-(HG/T 20612 中材料代号)
						M·B-(HG/T 20612 中材料代号)

注: 1 包边材料和/或芯板材料在斜线右侧注明, 标记示例按现行行业标准《钢制管法兰用非金属平垫片(PN 系列)》HG/T 20606—2009 中“6. 标记示例”标记。

- 2 对于不同材质的垫片, 其适用范围应符合现行行业标准《钢制管法兰用非金属平垫片(PN 系列)》HG/T 20606—2009 “表 3.3 非金属平垫片的使用条件”中的规定。
- 3 含石棉材料的使用应遵守相关法律法规和法规的规定。当生产和使用含石棉材料垫片时, 应采取防护措施。

附录 C 非标准紧固零件技术条件

C.0.1 本章所述紧固零件系指连接人孔和手孔用的非标准活节螺栓、六角螺母和带螺纹连接的零件。

C.0.2 普通螺纹基本尺寸应符合现行国家标准《普通螺纹 基本尺寸》GB/T 196 的规定,梯形螺纹基本尺寸应符合现行国家标准《梯形螺纹 第3部分:基本尺寸》GB/T 5796.3 的规定。

C.0.3 螺纹公差应符合下列规定:

1 普通螺纹应符合现行国家标准《普通螺纹 公差》GB/T 197 的规定,其中:35号钢制活节螺栓螺纹和35号钢制带螺纹连接的零件螺纹为6g,25号钢制六角螺母螺纹为6H,其他外螺纹为8g,内螺纹为7H。

2 梯形螺纹应符合现行国家标准《梯形螺纹 第4部分:公差》GB/T 5796.4 的规定,其中:外螺纹为7e,内螺纹为7H。

3 制成品公差应符合现行国家标准《紧固件公差 螺栓、螺钉、螺柱和螺母》GB/T 3103.1 的有关规定,其中:

1) 35号钢制活节螺栓螺纹直径小于或等于M24应符合A级,螺纹直径大于M24应符合B级;

25号钢制六角螺母应符合B级;Q235B制活节螺栓应符合C级。

2) 35号钢制带螺纹连接的零件应符合B级;Q235B制带螺纹连接的零件应符合C级。

C.0.4 紧固零件的表面缺陷应符合现行国家标准《紧固件表面缺陷 螺栓、螺钉和螺柱 一般要求》GB/T 5779.1 和《紧固件表面缺陷 螺母》GB/T 5779.2 的规定。

C.0.5 25号、35号和45号钢紧固零件用毛坯应经正火热处理,产品的力学性能应符合原材料标准的规定。

C.0.6 35号钢活节螺栓和25号钢六角螺母表面应发蓝处理。

引用标准名录

- 《压力容器 第2部分:材料》GB 150.2
 《压力容器 第4部分:制造、检验和验收》GB 150.4
 《普通螺纹 基本尺寸》GB/T 196
 《普通螺纹 公差》GB/T 197
 《耐油石棉橡胶板》GB/T 539—2008
 《优质碳素结构钢》GB/T 699
 《碳素结构钢》GB/T 700
 《锅炉和压力容器用钢板》GB 713
 《气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口》GB/T 985.1
 《合金结构钢》GB/T 3077
 《紧固件公差 螺栓、螺钉、螺柱和螺母》GB/T 3103.1
 《碳素结构钢和低合金结构钢热轧厚钢板和钢带》GB/T 3274
 《低温压力容器用低合金钢钢板》GB 3531
 《石棉橡胶板》GB/T 3985—2008
 《工业用橡胶板》GB/T 5574—2008
 《紧固件表面缺陷 螺栓、螺钉和螺柱 一般要求》GB/T 5779.1
 《紧固件表面缺陷 螺母》GB/T 5779.2
 《梯形螺纹 第3部分:基本尺寸》GB/T 5796.3
 《梯形螺纹 第4部分:公差》GB/T 5796.4
 《高压化肥设备用无缝钢管》GB 6479
 《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163
 《石油裂化用无缝钢管》GB 9948
 《流体输送用不锈钢无缝钢管》GB/T 14976
 《承压设备用不锈钢钢板及钢带》GB 24511
 《钢制焊接常压容器》NB/T 47003.1
 《承压设备用碳素钢和合金钢锻件》NB/T 47008
 《低温承压设备用低合金钢锻件》NB/T 47009
 《承压设备用不锈钢和耐热钢锻件》NB/T 47010
 《压力容器焊接规程》NB/T 47015
 《承压设备用焊接材料订货技术条件》NB/T 47018.1~47018.7
 《承压设备无损检测》JB/T 4730.1~4730.6

HG/T 21514—2014

《钢制管法兰(PN 系列)》HG/T 20592—2009

《钢制管法兰用非金属平垫片(PN 系列)》HG/T 20606—2009

《钢制管法兰用聚四氟乙烯包覆垫片(PN 系列)》HG/T 20607—2009

《钢制管法兰用金属包覆垫片(PN 系列)》HG/T 20609—2009

《钢制管法兰用缠绕式垫片(PN 系列)》HG/T 20610—2009

《钢制管法兰用金属环形垫(PN 系列)》HG/T 20612—2009

《钢制管法兰用紧固件(PN 系列)》HG/T 20613—2009

《钢制管法兰、垫片、紧固件选配规定(PN 系列)》HG/T 20614—2009

《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG R0004

中华人民共和国化工行业标准

钢制人孔和手孔的类型与技术条件

HG/T 21514—2014

条 文 说 明

目 次

修订说明	(27)
2 类 型	(28)
3 技术条件	(29)
3.1 基本规定	(29)
3.2 材料	(29)
3.6 垫片	(29)
3.7 焊接	(29)
3.12 定点制造人孔和手孔的补充要求	(29)
4 标 记	(30)

修 订 说 明

《钢制人孔和手孔的类型与技术条件》HG/T 21514—2014,经工业和信息化部 2014 年 7 月 9 日以第 47 号公告批准发布。

本标准是在《钢制人孔和手孔的类型与技术条件》HG/T 21514—2005 的基础上修订而成,上一版的主编单位是中国天辰工程有限公司(原化工部第一设计院),主要起草人:沈鹏飞、孙铁成、任杰。

本次修订内容与原标准 HG/T 21514—2005 相比,主要变化如下:

1. 将所有被引用的过时标准全部更新为最新版本。
2. 将公称压力 PN 的表达形式进行调整,与《钢制管法兰、垫片、紧固件》HG/T 20592~20635—2009 保持一致。
3. 增加了 PN16 带颈对焊法兰人孔系列。

本标准修订过程中,编制组在行业内广泛收集该标准在实施过程中发现和存在的问题,结合目前化工和石油化工等行业的工程实施情况进行了广泛的调查研究,总结了我国工程建设的实践经验,同时对国外同类问题查阅资料,使各项技术指标、参数更加准确,各项性能要求等都有实际工程检验做技术支撑。

为便于广大设计、制造、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定,编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明,对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是,本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力,仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

本标准代替标准的历次版本发布情况为:

- HG/T 21514—1995;
- HG/T 21514—2005。

2 类 型

2.0.1 为满足工程需要,增加了 PN16 带颈对焊法兰人孔系列。

3 技术条件

3.1 基本规定

3.1.1 钢制人孔和手孔作为容器上的一个接管部件,其材料、设计、制造、检验和验收应与所在容器相应规格的接管部件的要求相当。因设计工况各异,故本技术条件仅对材料、制造、检验和验收等提出了基本要求,设计者应根据使用条件,在容器设计文件中明确附加的技术要求。

与本标准相配套的施工图中给出了各零件的明细和详细尺寸,未包含技术要求。

3.2 材 料

3.2.1~3.2.2 本标准仅规定了人孔和手孔的用材标准,设计者应根据其所在容器遵循的设计标准、规范,结合设计条件确定材料要求。必要时,对材料的供货状态、化学成分、力学性能等提出附加要求。

常压不锈钢人孔筒节材料标准也选用了现行国家标准《承压设备用不锈钢钢板及钢带》GB 24511,主要是为了简化标准。设计者亦可使用与所在容器的主体材料相当的不锈钢材料。

3.6 垫 片

3.6.2 对于非标准法兰配用的垫片,本标准采用了符合现行国家标准《工业用橡胶板》GB/T 5574—2008 的橡胶板材料。根据需要,使用者可根据现行国家标准《工业用橡胶板》GB/T 5574—2008 的规定,对除本标准规定之外的工业橡胶板的其他性能,如压缩永久变形率,耐酸、碱(腐蚀)性能等技术指标提出补充要求,并由供需双方协商确定。其中压缩永久变形率是与垫片(圈)密封性能有关的指标之一。

3.7 焊 接

3.7.1~3.7.3 焊接方法和焊接材料应符合人孔或手孔所在容器设计文件的规定,根据此原则,不再限定焊接方法及焊接材料。

3.12 定点制造人孔和手孔的补充要求

3.12.1~3.12.2 标准中的椭圆形回转盖快开人孔、回转拱盖快开人孔和回转盖快开手孔均系参照 DIN 28125 标准而制定。这些人手孔具有重量轻、结构紧凑等优点,但加工上相对比较麻烦,单件生产成本低,还可能带来供货上的困难,故这些人手孔更适宜于定点制造供应。

4 标 记

4.0.1 本次修订后仅保留了 8.8 级六角头螺栓和 35CrMoA 全螺纹螺柱两种紧固件组合,简化了紧固螺栓(柱)的标记。设计者应根据容器设计规范进行选用,8.8 级六角头螺栓一般只适用于常压容器。

人孔和手孔的筒节厚度与设计计算有关,因此增加了非标准厚度 s 选项,扩大了标准适用范围。

材料类别代号在各系列人孔和手孔中通用,可以使用超出某系列的材料,材料代用后的适用温度允许超出该系列规定的温度范围。根据工程需要,亦可对个别零件的材料进行调整,并在容器设计文件中注明。设计者应对其正确性负责。