

零部件及 相关标准汇编

法兰卷 (下)

全国管路附件标准化技术委员会 编
中国标准出版社第三编辑室



 中国标准出版社

TH13-65/1

:1(2)

2008

零部件及相关标准汇编

法 兰 卷 (下)

全国管路附件标准化技术委员会
中国标准出版社第三编辑室 编

中国标准出版社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

零部件及相关标准汇编. 法兰卷. 下/全国管路附件
标准化技术委员会. 中国标准出版社第三编辑室编.

—北京: 中国标准出版社, 2008

ISBN 978-7-5066-4623-9

I. 零… II. ①中…②全… III. ①机械元件-标准-汇
编-中国②法兰-标准-汇编-中国 IV. TH13-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 141482 号

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码: 100045

网址 www.spc.net.cn

电话: 68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 35 字数 1 064 千字

2008 年 3 月第一版 2008 年 3 月第一次印刷

*

定价 180.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010)68533533

出版说明

机械零件是构成机器产品的单个制件,若干零件又可构成具有一定功能的部件。零部件的标准化不仅成为为专业化集中生产提供合格的、可互换的零部件产品的依据,同时也带来了很高的生产效率和综合经济效益,为此,零部件及相关标准日益受到人们的关注。

为满足广大读者对标准文本的需求,我社和全国管路附件标准化技术委员会共同对机械工业通用零部件及相关标准进行了系统汇编,同时收集了相关的材料等标准,组织出版了《零部件及相关标准汇编》系列。法兰卷就是其中的一部分。

法兰卷共分2册出版,收集了截止到2007年5月底以前批准发布的法兰及相关标准共96项。

鉴于本汇编收集的标准发布年代不尽相同,汇编时对标准中所用计量单位、符号未做改动。本汇编收集的国家标准的属性已在目录上标明(GB或GB/T),年号用四位数字表示。鉴于部分国家标准是在国家清理整顿前出版的,故正文部分仍保留原样;读者在使用这些标准时,其属性以目录上标明的为准(标准正文“引用标准”中标准的属性请读者注意查对)。行业标准类同。

我们相信,本汇编的出版,对促进我国法兰产品质量的提高和行业的发展将起到重要的作用。

编者

2007年7月

序 言

本汇编中编入了国内常用的钢制管法兰、铸铁管法兰、铜合金及复合法兰和管法兰相关国家标准和机械行业标准,以供设计、使用者选用。关于钢法兰标准,目前常用的有国家标准、化工行业标准、石化行业标准和机械行业标准。为了使读者更清楚地了解国内外标准的特点及相互关系,现将国内外钢制管法兰标准概况、国内外法兰标准的关系和标准使用注意事项简要介绍如下。

一、中国法兰标准概况

1. 国家标准

GB/T 9112~9124—2000《钢制管法兰》系列标准是 GB/T 9112~9131—1988《钢制管法兰》综合标准的修订版,包括法兰尺寸标准 31 个,法兰型式与参数、法兰技术条件标准各 1 个,共计 33 个标准,替代了 GB/T 9112~9124—1988 和 GB/T 9125—1988 共计 169 个标准。主要修改要点为:

(1) 对原标准的构成型式作了较大调整。由原来的一种法兰型式、一种密封面型式和一个压力等级构成一个标准,改为一种法兰型式、一种或二种密封面型式和所有压力等级构成一个标准,这样将原来的 165 个法兰尺寸标准压缩到 31 个。

(2) 对原标准的内容作了较大的增补和扩充。原标准中压力等级属于欧洲体系的法兰尺寸仅为 PN0.25、PN0.6、PN1.0、PN1.6、PN2.5 和 PN4.0 MPa 六个压力等级,并且只适用于“英制管”的连接,不能满足使用要求。修订后的法兰标准除增加了 PN6.3、PN10.0 和 PN16.0 MPa 三个压力等级的法兰尺寸外,还补充了适用于“米制管”连接的钢管尺寸,扩大了标准的适用范围。

(3) 参照 ISO 7005-1:1992,对原标准中的压力等级进行了适当调整,如将原标准中属于美洲体系的压力等级 PN10.0 和 PN25.0 MPa 分别调整为 PN11.0 和 PN26.0 MPa,调整的目的是避免与欧洲体系相应压力等级混淆。除此之外,还对原标准中的某些尺寸,如法兰厚度、密封面尺寸、螺栓规格、螺栓孔径等尺寸按 ISO 7005-1:1992 作了适当的修改。

(4) 参照 ISO 7005-1:1992,将 GB/T 9124—1988《钢制管法兰 对焊端部》、GB/T 9125—1988《钢制管法兰 技术条件》和 GB/T 9131—1988《钢制管法兰 压力-温度等级》三个标准的内容,纳入到 GB/T 9124—2000《钢制管法兰 技术条件》中;《钢制管法兰 压力-温度等级》和《钢制管法兰 焊接接头型式和坡口尺寸》分别作为附录 A 和附录 B;两个附录的内容也作了较大的修改。

(5) 参照 ISO 7005-1:1992,扩大了整体、对焊、平焊、螺纹法兰等标准的适

用范围。如扩充尺寸系列,扩大压力等级范围,增加密封面型式等。

(6) 参照 ISO 7005-1:1992,对技术条件的内容进行了修改,增加了法兰材料,修改了尺寸公差,补充了法兰制造要求等。

标准中 PN0.25、PN0.6、PN1.0、PN1.6、PN2.5、PN4.0、PN6.3、PN10.0 和 PN16.0 MPa 法兰尺寸属于欧洲法兰体系;PN2.0、PN5.0、PN11.0、PN15.0、PN26.0 和 PN42.0 MPa 法兰尺寸属于美洲法兰体系;这些法兰尺寸均与欧洲和美洲相应压力等级的法兰尺寸互换。

标准中 PN0.25、PN0.6、PN1.0、PN1.6、PN2.5、PN4.0 MPa(系列 I)和 PN2.0、PN5.0、PN11.0、PN15.0、PN26.0、PN42.0 MPa 的法兰尺寸与 ISO 7005-1:1992 法兰尺寸等同。

国家标准中法兰的类型及主要技术参数见表 1。

表 1 钢制管法兰类型及参数(国家标准)

| 法兰类型 | 密封面形式 | 公称压力/MPa | 公称通径 | 接管外径 | 所属体系 | 标准编号 |
|--------|--------------------|--|-------------|-----------|------|-------------------------|
| 整体法兰 | 平面、突面、凹凸面、榫槽面 | PN0.6、PN1.0、PN1.6、PN2.5、PN4.0、PN6.3、PN10.0、PN16.0 | DN10~DN2000 | 英制系列和米制系列 | 欧洲体系 | GB/T 9113.1~9113.4—2000 |
| | 平面、突面、凹凸面、榫槽面、环连接面 | PN2.0、PN5.0、PN11.0、PN15.0、PN26.0、PN42.0 | DN15~DN600 | 英制系列 | 美洲体系 | |
| 螺纹法兰 | 突面 | PN0.6、PN1.0、PN1.6、PN2.5、PN4.0 | DN10~DN150 | 英制系列 | 欧洲体系 | GB/T 9114—2000 |
| | 突面 | PN2.0、PN5.0、PN11.0、PN15.0 | DN15~DN600 | 英制系列 | 美洲体系 | |
| 对焊法兰 | 平面、突面、凹凸面、榫槽面 | PN0.25、PN0.6、PN1.0、PN1.6、PN2.5、PN4.0、PN6.3、PN10.0、PN16.0 | DN10~DN3000 | 英制系列和米制系列 | 欧洲体系 | GB/T 9115.1~9115.4—2000 |
| | 平面、突面、凹凸面、榫槽面、环连接面 | PN2.0、PN5.0、PN11.0、PN15.0、PN26.0、PN42.0 | DN15~DN600 | 英制系列 | 美洲体系 | |
| 带颈平焊法兰 | 平面、突面、凹凸面、榫槽面 | PN0.6、PN1.0、PN1.6、PN2.5、PN4.0 | DN10~DN600 | 英制系列和米制系列 | 欧洲体系 | GB/T 9116.1~9116.4—2000 |
| | 平面、突面、凹凸面、榫槽面、环连接面 | PN2.0、PN5.0、PN11.0、PN15.0、PN26.0 | DN15~DN600 | 英制系列 | 美洲体系 | |

续表 1

| 法兰类型 | 密封面形式 | 公称压力/MPa | 公称通径 | 接管外径 | 所属体系 | 标准编号 |
|-----------|------------------------|--|-----------------|-------------------|------|-----------------------------|
| 带颈承插焊法兰 | 突面、凹凸面、榫槽面、环连接面 | PN2.0、PN5.0、 PN11.0、PN15.0、 PN26.0 | DN15~ DN80 | 英制系列 | 美洲体系 | GB/T 9117.1~ 9117.4—2000 |
| 对焊环带颈松套法兰 | 突面、环连接面 | PN2.0、PN5.0、 PN11.0、PN15.0、 PN26.0、PN42.0 | DN15~ DN600 | 英制系列 | 美洲体系 | GB/T 9118.1~ 9118.2—2000 |
| 板式平焊法兰 | 平面、突面 | PN0.25、PN0.6、 PN1.0、PN1.6、 PN2.5、PN4.0 | DN10~ DN2000 | 英制系列 和 米制系列 | 欧洲体系 | GB/T 9119—2000 |
| 对焊环板式松套法兰 | 突面、凹凸面、榫槽面 | PN1.0、PN1.6、 PN2.5、PN4.0 | DN10~ DN600 | 英制系列 和 米制系列 | 欧洲体系 | GB/T 9120.1~ 9120.3—2000 |
| 平焊环板式松套法兰 | 突面、凹凸面、榫槽面 | PN0.6、PN1.0、 PN1.6、PN2.5、 PN4.0 | DN10~ DN600 | 英制系列 和 米制系列 | 欧洲体系 | GB/T 9121.1~ 9121.3—2000 |
| 翻边环板式松套法兰 | 突面 | PN0.6、PN1.0 | DN10~ DN300 | 英制系列 和 米制系列 | 欧洲体系 | GB/T 9122—2000 |
| 法兰盖 | 平面、突面、凹凸面、 榫槽面 | PN0.25、PN0.6、 PN1.0、PN1.6、 PN2.5、PN4.0、 PN6.3、PN10.0、 PN16.0 | DN10~ DN2000 | 英制系列 和 米制系列 | 欧洲体系 | GB/T 9123.1~ 9123.4—2000 |
| | 平面、突面、凹凸面、 榫槽面、环连接面 | PN2.0、PN5.0、 PN11.0、PN15.0、 PN26.0、PN42.0 | DN15~ DN600 | 英制系列 | 美洲体系 | |

2. 化工行业标准

HG 20592~20635—1997《钢制管法兰、垫片、紧固件》系列标准是在原 HGJ 44~76—91, 以及 HG 20527—92、HG 20529—92 标准的基础上, 参照 ISO 7005-1:1992、ANSI B16.5 和 DIN 法兰标准修订而成。本系列标准包括了国际通用的两大法兰体系, 即欧洲体系和美洲体系, 形成了一套内容完整、体系清晰、适合国情并与国际接轨的管法兰、垫片、紧固件综合标准。

本系列标准的特点是将欧洲体系和美洲体系分为两大类, 分别制定了相应的法兰尺寸、技术条件、压力-温度等级、焊接接头和坡口尺寸以及配套使用的

垫片、紧固件标准；除此之外还制定了《钢制管法兰、垫片紧固件选配规定》，美洲体系中编入了属于《大直径钢制管法兰》的内容。

本系列标准中属于欧洲法兰体系的压力级为：PN0.25、PN0.6、PN1.0、PN1.6、PN2.5、PN4.0、PN6.3、PN10.0、PN16.0 和 PN25.0 MPa；属于美洲法兰体系的压力级为：PN2.0、PN5.0、PN11.0、PN15.0、PN26.0 和 PN42.0 MPa；这些法兰尺寸均与欧洲和美洲相应压力等级的法兰尺寸互换。

本系列标准中 PN0.25、PN0.6、PN1.0、PN1.6、PN2.5、PN4.0 MPa(系列 I)和 PN2.0、PN5.0、PN11.0、PN15.0、PN26.0、PN42.0 MPa 的法兰尺寸与 ISO 7005-1:1992 法兰尺寸等同。

化工行业标准法兰的类型及主要技术参数见表 2。

表 2 钢制管法兰类型及参数(化工行业标准)

| 法兰类型 | 密封面形式 | 公称压力/MPa | 公称通径 | 接管外径 | 所属体系 | 标准编号 |
|--------|---------------------|---|-------------|-----------|------|---------------|
| 整体法兰 | 全平面、突面、凹凸面、榫槽面、环连接面 | PN0.6、PN1.0、PN1.6、PN2.5、PN4.0、PN6.3、PN10.0、PN16.0、PN25.0 | DN10~DN2000 | 英制系列和米制系列 | 欧洲体系 | HG 20596—1997 |
| | 全平面、突面、凹凸面、榫槽面、环连接面 | PN2.0、PN5.0、PN11.0、PN15.0、PN26.0、PN42.0 | DN15~DN600 | 英制系列 | 美洲体系 | HG 20618—1997 |
| 螺纹法兰 | 全平面、突面 | PN0.6、PN1.0、PN1.6、PN2.5、PN4.0 | DN10~DN150 | 英制系列 | 欧洲体系 | HG 20598—1997 |
| | 全平面、突面 | PN2.0、PN5.0 | DN15~DN150 | 英制系列 | 美洲体系 | HG 20620—1997 |
| 对焊法兰 | 全平面、突面、凹凸面、榫槽面、环连接面 | PN0.25、PN0.6、PN1.0、PN1.6、PN2.5、PN4.0、PN6.3、PN10.0、PN16.0、PN25.0 | DN10~DN2000 | 英制系列和米制系列 | 欧洲体系 | HG 20595—1997 |
| | 全平面、突面、凹凸面、榫槽面、环连接面 | PN2.0、PN5.0、PN11.0、PN15.0、PN26.0、PN42.0 | DN15~DN600 | 英制系列 | 美洲体系 | HG 20617—1997 |
| 带颈平焊法兰 | 全平面、突面、凹凸面、榫槽面 | PN0.6、PN1.0、PN1.6、PN2.5、PN4.0 | DN10~DN600 | 英制系列和米制系列 | 欧洲体系 | HG 20594—1997 |
| | 平面、突面、凹凸面、榫槽面 | PN2.0、PN5.0、PN11.0、PN15.0、PN26.0 | DN15~DN600 | 英制系列 | 美洲体系 | HG 20616—1997 |

续表 2

| 法兰类型 | 密封面形式 | 公称压力/MPa | 公称通径 | 接管外径 | 所属体系 | 标准编号 |
|------------------------------|-------------------------|---|-----------------|-------------------|------|---------------|
| 带颈承插焊法兰 | 突面、凹凸面、榫槽面、 | PN1.0、PN1.6、 PN2.5、PN4.0、 PN6.3、PN10.0 | DN10~ DN50 | 英制系列 和 米制系列 | 欧洲体系 | HG 20597—1997 |
| | 突面、凹凸面、榫槽面、 环连接面 | PN2.0、PN5.0、 PN11.0、PN15.0、 PN26.0 | DN15~ DN80 | 英制系列 | 美洲体系 | HG 20619—1997 |
| 对焊环松套法兰 (与国标法兰 焊环型式不同) | 突面 | PN0.6、PN1.0、 PN1.6、PN2.5、 PN4.0 | DN10~ DN600 | 英制系列 和 米制系列 | 欧洲体系 | HG 20599—1997 |
| | 突面 | PN2.0、PN5.0、 PN11.0 | DN15~ DN600 | 英制系列 | 美洲体系 | HG 20621—1997 |
| 平焊环松套法兰 | 突面、凹凸面、榫槽面 | PN0.6、PN1.0、 PN1.6 | DN10~ DN600 | 英制系列 和 米制系列 | 欧洲体系 | HG 20600—1997 |
| 不锈钢衬里 法兰盖 | 突面 | PN0.6、PN1.0、 PN1.6、PN2.5、 PN4.0 | DN40~ DN600 | 英制系列 和 米制系列 | 欧洲体系 | HG 20602—1997 |
| 法兰盖 | 全平面、突面、凹凸面、 榫槽面、环连接面 | PN0.25、PN0.6、 PN1.0、PN1.6、 PN2.5、PN4.0、 PN6.3、PN10.0、 PN16.0、PN25.0 | DN10~ DN2000 | 英制系列 和 米制系列 | 欧洲体系 | HG 20601—1997 |
| | 全平面、突面、凹凸面、 榫槽面、环连接面 | PN2.0、PN5.0、 PN11.0、PN15.0、 PN26.0、PN42.0 | DN15~ DN600 | 英制系列 | 美洲体系 | HG 20622—1997 |

3. 石化行业标准

SH 3406—1996《石油化工钢制管法兰》是在 SH 3406—92 的基础上修订的。其主要特点为：钢管外径采用与英制尺寸相近并圆整为整数的单一尺寸系列；法兰尺寸和压力等级为单一的美洲体系；包括了大直径法兰的内容。相对国标和化工行业标准，石化行业标准中法兰类型较少，体系单一。

本标准参照 ANSI B16.5、ANSI B16.47 制定，标准中属于美洲法兰体系的压力级为：PN2.0、PN5.0、PN6.8、PN10.0（相当于 PN11.0）、PN15.0、PN25.0（相当于 PN26.0）和 PN42.0 MPa；这些法兰尺寸均与美洲相应压力等级的法兰

尺寸互换。

石化行业标准中法兰的类型及主要技术参数见表3。

表3 钢制管法兰类型及参数(石化行业标准)

| 法兰类型 | 密封面形式 | 公称压力/MPa | 公称通径 | 接管外径 | 所属体系 | 标准编号 |
|--------------------------|---------------------|---|------------|------|------|--------------|
| 螺纹法兰 | 全平面、突面 | PN2.0 | DN15~DN80 | 英制系列 | 美洲体系 | SH 3406—1996 |
| 对焊法兰 | 全平面、突面、凹凸面、榫槽面、环连接面 | PN2.0、PN5.0、PN6.8、PN11.0、PN15.0、PN26.0、PN42.0 | DN15~DN600 | 英制系列 | 美洲体系 | SH 3406—1996 |
| 带颈平焊法兰 | 全平面、突面、凹凸面、榫槽面、环连接面 | PN2.0、PN5.0、PN6.8、PN11.0、PN15.0、PN26.0 | DN15~DN600 | 英制系列 | 美洲体系 | SH 3406—1996 |
| 带颈承插焊法兰 | 全平面、突面、凹凸面、榫槽面、环连接面 | PN2.0、PN5.0、PN6.8、PN11.0、PN15.0、PN26.0 | DN15~DN80 | 英制系列 | 美洲体系 | SH 3406—1996 |
| 对焊环松套法兰 (与国标法兰焊环型式不同) | 突面、环连接面 | PN2.0、PN5.0 | DN15~DN300 | 英制系列 | 美洲体系 | SH 3406—1996 |
| 法兰盖 | 全平面、突面、凹凸面、榫槽面、环连接面 | PN2.0、PN5.0、PN6.8、PN11.0、PN15.0、PN26.0、PN42.0 | DN15~DN600 | 英制系列 | 美洲体系 | SH 3406—1996 |

4. 机械行业标准

JB/T 74~86.2—1994《管路法兰》标准是JB 75~86—59的修订版。本系列标准中的法兰仅适用于公制管的连接,这主要是参照原苏联ГОСТ法兰标准,并考虑国内的钢管使用习惯及供应情况而制定的。

本系列标准规定的压力级为:PN0.25、PN0.6、PN1.0、PN1.6、PN2.5、PN4.0、PN10.0、PN16.0和PN20.0 MPa。除PN16.0和PN20.0 MPa以外,其他压力级法兰连接尺寸与国标、化工行业标准中相应压力级的法兰连接尺寸基本互换,但连接尺寸略有差异。主要为:

(1) 法兰的螺栓孔中心圆直径(PN0.25~10.0 MPa)是完全一致的(DIN、GB、HG、ГОСТ、BS4504)。

(2) 有三个规格法兰——PN0.25 MPa-DN500、PN0.6 MPa-DN500 和 PN1.0 MPa-DN80, 螺栓个数不同, PN0.25 MPa-DN500、PN0.6 MPa-DN500 螺栓个数机标法兰是 16、国标法兰是 20, 无法互配; PN1.0 MPa-DN80, 螺栓个数机标法兰与国标法兰是 4 与 8 的差别, 经强度核算 4 个螺栓也能满足密封压紧力的要求, 而且 4 与 8 的差别尚不影响法兰之间的配合连接。

(3) PN16.0 MPa 的机标管法兰, 所有连接尺寸、结构尺寸以及配用的钢管外径尺寸都与 GB、DIN、ГОСТ 法兰标准不同。这一点务必请引起注意。

除此之外, 法兰厚度、法兰高度等其他尺寸并不等同; 法兰压力-温度等级的确定方法和相应材料在不同温度下的许用压力值也与国标和化工行业标准不同。

机械行业标准中法兰的类型及主要技术参数见表 4。

表 4 钢制管法兰类型及参数(机械行业标准)

| 法兰类型 | 密封面形式 | 公称压力/MPa | 公称通径 | 接管外径 | 所属体系 | 标准编号 |
|-----------|-----------------|---|-----------------|------|------|-------------------------|
| 整体法兰 | 突面、凹凸面、榫槽面、环连接面 | PN1.6、PN2.5、 PN4.0、PN6.3、 PN10.0、PN16.0、 PN20.0 | DN15~ DN1600 | 米制系列 | 欧洲体系 | JB/T 79.1~ 79.4—1994 |
| 对焊法兰 | 突面、凹凸面、榫槽面、环连接面 | PN0.25、PN0.6、 PN1.0、PN1.6、 PN2.5、PN4.0、 PN6.3、PN10.0、 PN16.0、PN20.0 | DN10~ DN1600 | 米制系列 | 欧洲体系 | JB/T 82.1~ 82.4—1994 |
| 板式平焊法兰 | 突面 | PN0.25、PN0.6、 PN1.0、PN1.6、 PN2.5 | DN10~ DN1600 | 米制系列 | 欧洲体系 | JB/T 81—1994 |
| 对焊环板式松套法兰 | 凹凸面 | PN4.0、PN6.3、 PN10.0 | DN10~ DN400 | 米制系列 | 欧洲体系 | JB/T 84—1994 |
| 平焊环板式松套法兰 | 突面 | PN0.25、PN0.6、 PN1.0、PN1.6、 PN2.5 | DN10~ DN500 | 米制系列 | 欧洲体系 | JB/T 83—1994 |
| 翻边板式松套法兰 | 突面 | PN0.25、PN0.6 | DN10~ DN300 | 米制系列 | 欧洲体系 | JB/T 85—1994 |
| 法兰盖 | 突面、凹凸面 | PN0.6、PN1.0、 PN1.6、PN2.5、 PN4.0、PN6.3、 PN10.0 | DN10~ DN1000 | 米制系列 | 欧洲体系 | JB/T 86.1~ 86.2—1994 |

二、国际管法兰标准概况及发展趋势

管法兰是机械、石油、化工、水电、冶金、纺织、制药及核电等行业管道系统中应用最广泛的一种可拆连接件,其作用是借助连接螺栓压紧密封垫片,使垫片在螺栓压紧力的作用下发生弹性变形或塑性变形,以便填塞住法兰密封面间的间隙而达到密封的目的。

多年来世界各国一直致力于管法兰、密封垫片的研究及标准的制修订工作,各国先后制定了管法兰、密封垫片等标准。国际标准化组织 ISO/TC5/SC10 在经过十几年组织、协调和反复修改、征求意见后,于 1988 年和 1992 年先后发布了 ISO 7005-3:1988《金属法兰 第 3 部分:铜合金及复合法兰》、ISO 7005-2:1988《金属法兰 第 2 部分:铸铁法兰》和 ISO 7005-1:1992《金属法兰 第 1 部分:钢法兰》。这三个法兰标准,可以说是欧洲法兰标准和美洲法兰标准综合协调的产物。自 2000 年后,ISO/TC5/SC10 又开始了对 ISO 7005-1:1992 的修订,目前已经到了最终草案(FDIS)阶段。

国际上管法兰标准主要有两大体系,即以德国 DIN 为代表的欧洲管法兰标准体系和以美国 ASME 管法兰标准为代表的美洲管法兰体系。除此之外,还有日本 JIS 管法兰标准,日本法兰一般用于公用工程,而且在我国使用较少、影响较小。现以钢法兰为例对国外管法兰标准作一简单介绍。

1. 欧洲体系管法兰标准

欧洲体系主要指以德国(DIN EN 1092-1-2002)为代表的管法兰标准。

德国管法兰标准的公称压力为 PN1、PN2.5、PN6、PN10、PN16、PN25、PN40、PN63、PN100 共十档,公称尺寸为 DN6~DN4000。法兰的结构型式有:板式平焊、对焊、整体、螺纹、翻边环松套、对焊环松套、平焊环松套、法兰盖共八种。密封面有:平面、突面、凹凸面、榫槽面和 O 形环面。

以德国 DIN 标准为代表的管法兰标准,形成了国际上较常用的欧洲体系管法兰。

2. 美洲体系管法兰标准

美洲体系主要指以美国(ANSI/ASME B16.5 和 ANSI/ASME B16.47)为代表的管法兰标准。

美国 ASME B16.5:2003《管法兰和法兰管件》是一套完整的、系统性较强、使用广泛的管法兰标准。其公称压力等级为 Class150(PN20)、Class300(PN50)、Class400(PN68)、Class600(PN110)、Class900(PN150)、Class1500(PN260)和 Class2500(PN420)共七档,公称尺寸为 NPS1/2~NPS24(DN15~DN600)。法兰结构型式有:带颈平焊、承插焊、螺纹连接、对焊环松套、带颈对焊、法兰盖等六种。密封面有:平面、突面、凹凸面(分大、小两种)、榫槽面(分大、

小两种)及金属环连接等七种。

除 ASME B16.5 外,美国于 1990 年将 MSS SP-44 和 API 605 两套以大直径为主(DN>600mm)的管法兰标准合并,制定了 ASME B16.47:1996《大直径钢法兰》标准,内设 A、B 两个系列,A 系列即为 MSS SP-44,B 系列即为 API 605。以 ASME B16.5 和 ASME B16.47 为代表,形成了美洲管法兰体系。

3. 英国和法国管法兰标准

英、法两国各有两套管法兰标准:一套标准属欧洲体系,以德国标准为蓝本,公称压力及连接尺寸与德国标准相同;另一套以美国的 ASME B16.5 管法兰标准为蓝本,法兰公称压力及连接尺寸与美国标准相同。

综上所述,国际上通用的管法兰标准可概括为两个压力等级不同、连接尺寸且不能互换的管法兰体系:一个是以德国为代表的欧洲管法兰体系;另一个是以美国为代表的美洲管法兰体系。

4. 日本管法兰标准

以 JIS B2220—2004《钢制管法兰》为代表的日本国家法兰标准,其压力等级为 2K、5K、10K、16K、20K、30K、40K 及 63K,其尺寸自成系列与其他国家法兰标准尺寸不能互换。日本国家法兰的特点是尺寸较小、相应质量较轻,因此主要用于公用工程中。

5. 国际管法兰标准(ISO 7005-1:1992)

ISO 7005-1 是国际标准化组织于 1992 年颁布的一项标准,该标准实际上是把美国与德国两个系列的管法兰标准合并而成的国际管法兰标准。

管法兰的公称压力分两个系列:第一系列为 PN10、PN16、PN20、PN50、PN110、PN150、PN260、PN420;第二系列为 PN2.5、PN6、PN25、PN40。两个压力系列中,公称压力为 PN2.5、PN6、PN10、PN16、PN25、PN40 的法兰尺寸是按照欧洲体系;而公称压力为 PN20、PN50、PN110、PN150、PN260、PN420 的法兰尺寸是按照美洲体系。需要说明的是,为了区分欧洲体系与美洲体系管法兰的压力等级,ISO 7005-1(1992)将原美洲体系中的 Class 600、Class 1500 的 SI 制压力等级更改为 PN110 和 PN260(在 1992 年以前一般称为 PN100 和 PN250)。

法兰的结构型式有:板式平焊、平焊环松套、翻边环松套、对焊环松套、带颈对焊、带颈平焊、螺纹法兰、承插焊法兰和法兰盖等九种型式。密封面有平面、突面、凹凸面、榫槽面、橡胶环连接、环连接面共六种。

6. 国际管法兰标准发展趋势

随着国际交流和国际贸易的日益增加,国际标准作为国际贸易间的技术平台的作用也越来越重要。因此世界上一些工业先进国家都希望将本国标准纳入

到国际标准中去,特别是日本标准化组织。目前以欧洲为代表的 EN 1092-1《法兰及其连接件 管子、阀门、管件和附件用圆形法兰 第1部分:钢法兰》和以美国为代表的 ANSI/ASME B16.5《管法兰和法兰管件》、ANSI/ASME B16.47《大直径钢法兰》依然是各国积极采用的钢法兰标准。中国也将继续采用这两大体系的法兰标准。两大体系法兰压力等级分别标记为:

| PN(欧洲体系) | Class(美洲体系) |
|----------|-------------|
| PN 2.5 | Class 150 |
| PN6 | Class 300 |
| PN 10 | Class 400 |
| PN 16 | Class 600 |
| PN25 | Class 900 |
| PN40 | Class 1500 |
| PN 63 | Class 2500 |
| PN 100 | |

7. 国外管法兰标准的特点

- 欧洲体系和美洲体系的法兰都适应于英制管的连接;
- 三个体系的管法兰连接尺寸不同,不能互换;
- 三个体系的管法兰以公称压力等级标记不同,没有可比性和替代性。

三、国内外法兰标准的关系

从以上介绍和表格可以看出,尽管标准级别和所属行业不同,但所参考采用的标准均为 ISO 7005-1、DIN 法兰标准和 ANSI B16.5(石化标准包括 ANSI B16.47)标准,只有机标法兰采用的是原苏联 ГОСТ 法兰标准,但也属于欧洲法兰体系。因此各标准之间的替代性和标准法兰的互换性非常明显。

GB/T 9112~9124—2000《钢制管法兰》系列国家标准是在化工行业标准 HG 20592~20635—1997《钢制管法兰、垫片、紧固件》的使用基础上,吸取了其优点、完善了其整体结构并与化工行业标准的制定单位共同修订的。两个标准尽管编写格式不同,但标准中的法兰型式、尺寸、技术要求、压力-温度等级基本一致或等同。石化行业标准与国标法兰中属于美洲体系的法兰尺寸互换。机械行业标准与国标法兰中属于欧洲体系(系列II)的法兰尺寸互换。各标准之间法兰的互换性以及国外标准的对应关系见表5。

表 5 国内外法兰标准的关系

| 标准编号 | 压力等级/MPa | 接管外径 | 所属体系 | 国内标准法兰的互换关系 | 与国外标准的关系 |
|---------------------|---|-------------------|------|--|--|
| GB/T 9112~9124—2000 | PN0.6、PN1.0、PN1.6、PN2.5、PN4.0、PN6.3、PN10.0、PN16.0 | 英制系列 | 欧洲体系 | 与 HG 20592~20605—1997 尺寸及要求一致 | 与 ISO 7005-1:1992 尺寸及要求等同； 与 DIN 标准法兰尺寸等同 |
| GB/T 9112~9124—2000 | PN0.6、PN1.0、PN1.6、PN2.5、PN4.0、PN6.3、PN10.0、PN16.0 | 米制系列 | 欧洲体系 | 与 HG 20592~20605—1997 尺寸及要求一致； 与 JB/T 74~86.2—1994 连接尺寸互换 | 与 DIN 标准法兰尺寸互换 |
| GB/T 9112~9124—2000 | PN2.0、PN5.0、PN11.0、PN15.0、PN26.0、PN42.0 | 英制系列 | 美洲体系 | 与 HG 20615~20626—1997 尺寸及要求一致(大直径法兰除外)； 与 SH 3406—1996 尺寸互换 | 与 ISO 7005-1:1992 尺寸及要求等同； 与 ANSI B16.5 尺寸等同 |
| HG 20592~20605—1997 | PN0.6、PN1.0、PN1.6、PN2.5、PN4.0、PN6.3、PN10.0、PN16.0、PN25.0 | 英制系列 和 米制系列 | 欧洲体系 | 与 GB/T 9112~9124—2000 尺寸及要求基本一致 | 与 ISO 7005-1:1992 尺寸及要求基本等同； 与 DIN 标准法兰尺寸等同或互换 |
| HG 20615~20626—1997 | PN2.0、PN5.0、PN11.0、PN15.0、PN26.0、PN42.0 | 英制系列 | 美洲体系 | 与 GB/T 9112~9124—2000 尺寸及要求基本一致(大直径法兰除外)； 与 SH 3406—1996 尺寸互换 | 与 ISO 7005-1:1992 尺寸及要求基本等同； 与 ANSI B16.5 尺寸互换。 |
| SH 3406—1996 | PN2.0、PN5.0、PN6.8、PN11.0、PN15.0、PN26.0、PN42.0 | 英制系列 | 美洲体系 | 与 GB/T 9112~9124—2000 尺寸互换(大直径法兰除外)； 与 HG 20615~20626—1997 尺寸互换 | 与 ISO 7005-1:1992 尺寸互换； 与 ANSI B16.5、ANSI B16.47 尺寸互换 |
| JB/T 74~86.2—1994 | PN0.25、PN0.6、PN1.0、PN1.6、PN2.5、PN4.0、PN6.3、PN10.0、PN16.0、PN20.0 | 米制系列 | 欧洲体系 | 与 GB/T 9112~9124—2000 和 HG 20592~20605—1997 相同压力级法兰连接尺寸互换 | 与 GOCT 标准法兰尺寸及要求基本一致 |

四、标准使用注意事项

(1) 尽管国内外法兰标准之间存在一致性和互换性,但使用者还应认真学习和查阅相关标准,了解各标准中共性的内容和特殊的规定,这样才能灵活使用标准,在生产、设计工作中充分运用和体现标准法兰的互换性和一致性。

(2) 我国法兰标准不论是国家标准还是行业标准,不外乎欧洲法兰体系和(或)美洲法兰体系。这里需提请使用者注意的是,这两大体系的法兰尺寸、压力温度等级均没有互换性和可比性。工程设计中应确定主要选用体系,对于非大型、复杂的管道工程,建议选用单一的法兰体系。

(3) 与法兰连接的管子的外径尺寸(俗称接管外径)是选择法兰标准的主要参数,也是保障法兰与工程中采购的钢管连接匹配的重要尺寸。建议供需双方在订货合同中除了提供法兰的公称压力、公称通径、材料、标准编号等信息外,必要时可提供接管外径尺寸,避免因实际使用的钢管外径与标准中规定的钢管外径不一致而造成的经济损失。

(4) 本汇编中编入的标准,均为最新版本。各标准再版过程中,标准的编制单位进行了局部修改,需提请使用者注意。

(5) 本汇编对标准中个别编辑性错误进行了更正。

全国管路附件标准化技术委员会秘书处

李俊英

目 录

铸 铁 法 兰

| | | |
|-------------------|-----------------------|----|
| GB/T 17241.1—1998 | 铸铁管法兰 类型 | 3 |
| GB/T 17241.2—1998 | 铸铁管法兰盖 | 10 |
| GB/T 17241.3—1998 | 带颈螺纹铸铁管法兰 | 21 |
| GB/T 17241.4—1998 | 带颈平焊和带颈承插焊铸铁管法兰 | 27 |
| GB/T 17241.5—1998 | 管端翻边带颈松套铸铁管法兰 | 33 |
| GB/T 17241.6—1998 | 整体铸铁管法兰 | 38 |
| GB/T 17241.7—1998 | 铸铁管法兰 技术条件 | 48 |

铜合金及复合法兰

| | | |
|-------------------|---------------------|----|
| GB/T 15530.1—1995 | 铜合金整体铸造法兰 | 57 |
| GB/T 15530.2—1995 | 铜合金对焊法兰 | 64 |
| GB/T 15530.3—1995 | 铜合金板式平焊法兰 | 67 |
| GB/T 15530.4—1995 | 铜合金带颈平焊法兰 | 71 |
| GB/T 15530.5—1995 | 铜合金平焊环松套板式钢法兰 | 77 |
| GB/T 15530.6—1995 | 铜合金对焊环松套板式钢法兰 | 80 |
| GB/T 15530.7—1995 | 铜合金法兰盖 | 86 |
| GB/T 15530.8—1995 | 铜合金及复合法兰 技术条件 | 93 |

相 关 标 准

| | | |
|------------------|---------------------------------|-----|
| GB/T 1047—2005 | 管道元件 DN(公称尺寸)的定义和选用 | 103 |
| GB/T 1048—2005 | 管道元件 PN(公称压力)的定义和选用 | 107 |
| GB/T 193—2003 | 普通螺纹 直径与螺距系列 | 111 |
| GB/T 196—2003 | 普通螺纹 基本尺寸 | 119 |
| GB/T 197—2003 | 普通螺纹 公差 | 133 |
| GB/T 7306.1—2000 | 55°密封管螺纹 第1部分:圆柱内螺纹与圆锥外螺纹 | 152 |
| GB/T 7306.2—2000 | 55°密封管螺纹 第2部分:圆锥内螺纹与圆锥外螺纹 | 159 |
| GB/T 12716—2002 | 60°密封管螺纹 | 166 |
| GB/T 699—1999 | 优质碳素结构钢 | 177 |
| GB/T 700—2006 | 碳素结构钢 | 189 |
| GB/T 711—1988 | 优质碳素结构钢热轧厚钢板和宽钢带 | 197 |

注:本汇编收集的国家标准的属性已在本目录上标明(GB或GB/T),年号用四位数字表示。鉴于部分国家标准是在国家标准清理整顿前出版的,现尚未修订,故正文部分仍保留原样;读者在使用这些国家标准时,其属性以本目录上标明的为准(标准正文“引用标准”中标准的属性请读者注意查对)。