



中华人民共和国国家标准

GB/T 12223—2023

代替 GB/T 12223—2005

部分回转阀门驱动装置的连接

Part-turn valve actuator attachments

(ISO 5211:2017, Industrial valves—Part-turn actuator attachments, MOD)

2023-05-23 发布

2023-12-01 实施



国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 法兰最大转矩 2

5 法兰的连接尺寸 3

6 连接形式表示方法 5

7 驱动件的尺寸和传递的转矩 5

 7.1 一般要求 5

 7.2 键连接的驱动件 6

 7.3 平行方头或对角方头驱动件 8

 7.4 扁头驱动件 9

 7.5 改进型扁头驱动件 10

 7.6 渐开线花键驱动件 11

 7.7 方榫键驱动件 12

8 被驱动件在驱动装置连接面中的位置 13

 8.1 键连接驱动件 13

 8.2 平行方头或对角方头驱动件 13

 8.3 扁头驱动件 14

9 定位销 14

附录 A（资料性） 计算说明 15

参考文献 16

图 1 部分回转驱动装置与阀门的连接面 1

图 2 与阀门相连接的法兰尺寸示意图 3

图 3 螺柱或螺栓孔位置 4

图 4 键连接驱动件示意图 6

图 5 平行方头驱动件示意图 8

图 6 对角方头驱动件示意图 8

图 7 扁头驱动件示意图 9

图 8 改进型扁头驱动件示意图 10

图 9 渐开线花键示意图 11

图 10 方榫键驱动件示意图 12

图 11 被驱动件单键位置 13

图 12 被驱动件 90°双键位置 13

图 13 被驱动件 180°双键位置 13

图 14 被驱动件平行方头的位置 13

图 15 被驱动件对角方头的位置 13

图 16 被驱动件扁头的位置 14

表 1 法兰最大转矩值 3

表 2 与阀门相连接的法兰尺寸 4

表 3 螺柱或螺栓孔位置 5

表 4 键连接驱动件的尺寸和传递转矩 7

表 5 平行方头或对角方头驱动件的尺寸和传递转矩 8

表 6 扁头驱动件的尺寸和传递转矩 9

表 7 改进型扁头驱动件的尺寸和传递转矩 10

表 8 渐开线花键的尺寸和传递转矩 11

表 9 方榫键的尺寸和传递转矩 12

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 12223—2005《部分回转阀门驱动装置的连接》，与 GB/T 12223—2005 相比，除编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了范围并增加了部分回转输出驱动装置与阀门的连接面的示意图(见第1章,2005年版的第1章)；
- b) 增加了“多回转驱动装置”和“齿轮箱”术语和定义(见第3章,2005年版的第3章)；
- c) 增加了 F80 和 F100 的法兰代号及相关尺寸(见表1~表4)；
- d) 更改了法兰代号表示方法(见第6章,2005年版的第4章)；
- e) 增加了改进型扁头连接及尺寸要求(见7.5)；
- f) 增加了渐开线花键连接及尺寸要求(见7.6)；
- g) 增加了方榫键连接及尺寸要求(见7.7)；
- h) 增加了 180°双键位置的要求(见第8章)；
- i) 增加了定位销的要求(见第9章)。

本文件修改采用 ISO 5211:2017《工业阀门 部分回转阀门驱动装置的连接》。

本文件与 ISO 5211:2017 的技术差异及其原因如下：

- a) 删除了范围中本文件不涉及的控制阀的部分回转驱动装置连接的表述(见第1章)；
- b) 增加了“法兰代号”术语和定义(见3.6)，以满足我国在实际应用中的需要；
- c) 更改了法兰连接螺纹要求，用规范性引用的 GB/T 196 替换了 ISO 273(见5.1)，以满足我国在实际应用中的需要；
- d) 将“屈服强度 R_e 小于或等于 200 MPa 的材料应由供需双方商定”更改为“屈服强度 R_e 小于 200 MPa 的材料应由供需双方商定”(见5.4)，以满足我国在实际应用中的需要；
- e) 将“法兰代号为 F60 以上的尺寸或转矩应由供需双方商定”更改为“法兰代号为 F100 以上的尺寸或转矩应由供需双方商定”(见5.7)，以满足我国在实际应用中的需要；
- f) 增加了键的尺寸引用 GB/T 1095 的要求(见7.2.2)，以满足我国在实际应用中的需要；
- g) 用规范性引用的 GB/T 3478.1 替换了 ISO 4156-1(见7.6)，以适应我国的应用需要；
- h) 将7.6的注内容放在了正文中(见7.6)。

本文件做了下列编辑性改动：

——将文件名称改为《部分回转阀门驱动装置的连接》。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国阀门标准化技术委员会(SAC/TC 188)归口。

本文件起草单位：合肥通用机械研究院有限公司、常州电站辅机股份有限公司、黄山良业智能控制股份有限公司、扬州电力设备修造厂有限公司、苏州博睿测控设备有限公司、重庆川仪自动化股份有限公司执行器分公司、渤海卡麦龙流体控制设备(天津)有限公司、株洲南方通用电气有限公司、浙江西博思测控技术有限公司、特福隆(上海)科技有限公司、天津百利二通机械有限公司、成都成高阀门有限公司、保一集团有限公司、江苏苏盐阀门机械有限公司、江苏江沅机械有限公司、江苏大升液压设备有限公司、江苏宏泰石化机械有限公司、四川飞球(集团)有限责任公司、温州系统流程装备科学研究院、凯瑞特

阀业有限公司、浙江宏旭机械有限公司、江苏万恒铸业有限公司、天津市中核科技实业有限公司、宁波杰克龙精工有限公司、浙江精研流体控制科技有限公司、江苏雄越石油机械设备制造有限公司、镇江市华阳机电制造有限公司。

本文件主要起草人：胡军、陈凤官、姜迎新、邵杰、项晓明、吴运国、刘贵超、汤占峰、王炜、杨尊平、肖长松、何毅、曹永明、洪春杰、陈华祥、刘子立、张晓忠、韩文豪、韩欣霖、胡廷文、姜金维、朱永平、柯一杭、李运龙、金雷喧、曹峤、洪礼祥、严荣杰、徐慧、蒯乃威、陈晓伟。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1989 年首次发布为 GB/T 12223—1989, 2005 年第一次修订；
- 本次为第二次修订。

部分回转阀门驱动装置的连接

1 范围

本文件规定了与工业阀门相连的部分回转驱动装置连接的相关要求。

包括：

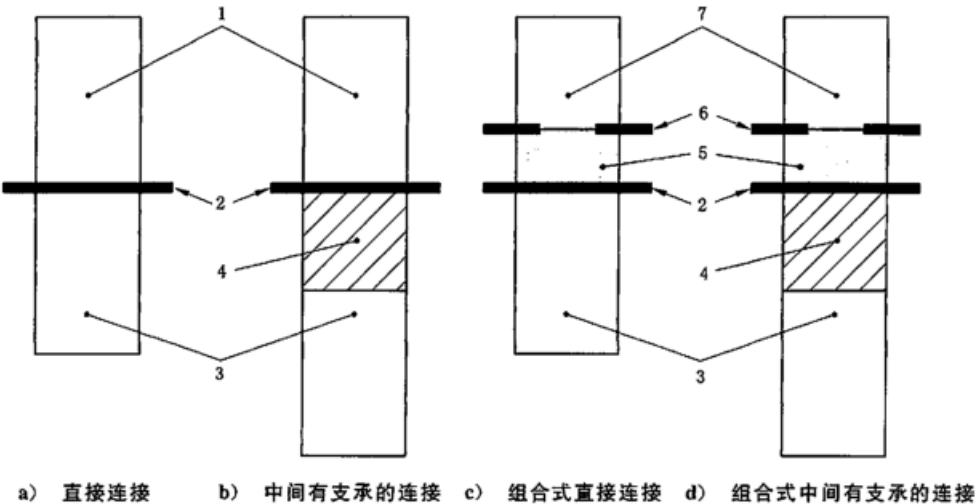
- 与工业阀门相连接[见图 1a)和图 1c)]或中间连接支承相连接[见图 1b)和图 1d)]的部分回转驱动装置所必需的法兰尺寸；
- 与被驱动件相连接所必需的部分回转驱动装置驱动件结构形式及尺寸；
- 与工业阀门直接连接的法兰连接面尺寸和连接法兰的转矩参考值。

本文件适用于部分回转阀门驱动装置与阀门的连接尺寸。

本文件不适用于中间支承和阀门的连接尺寸。

注 1：本文件中的“阀门”包含“带中间支承的阀门”[见图 1b)]。

注 2：当部分回转驱动装置由一个多回转驱动装置与一体式部分回转齿轮箱组成时是按本文件的规定，见图 1a)和图 1b)。当部分回转驱动装置由一个多回转驱动装置与一个单独的部分回转齿轮箱组成时，与齿轮箱相连接的多回转驱动装置是按 GB/T 12222 的规定，见图 1c)和图 1d)。



标引序号说明：

1——部分回转驱动装置；	5——齿轮箱；
2——连接面(部分回转见本文件)；	6——连接面(多回转见 GB/T 12222)；
3——阀门；	7——多回转驱动装置。
4——中间有支承连接；	

图 1 部分回转驱动装置与阀门的连接面

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文

1

件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 196 普通螺纹 基本尺寸(GB/T 196—2003,ISO 724:1993,MOD)

GB/T 1095 平键 键槽的剖面尺寸

GB/T 3478.1 圆柱直齿渐开线花键(米制模数 齿侧配合) 第1部分:总论(GB/T 3478.1—2008,ISO 4156-1:2005,MOD)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

驱动装置 actuator

用来操作阀门并与阀门相连接的一种装置。

注:该装置可以用手动、电动、气动、液动或其组合形式的动力源来驱动,其运动过程可由行程、转矩或轴向推力的大小来控制。

3.2

多回转驱动装置 multi-turn actuator

驱动装置向阀门传递转矩时,输出轴可至少旋转一圈,可能承受推力。

注:多回转驱动装置可以由一个多回转驱动装置和一个多回转齿轮箱组成。

3.3

部分回转驱动装置 part-turn actuator

驱动装置向阀门传递转矩时,输出轴的旋转圈数不大于一圈。不要求能承受推力。

注:部分回转驱动装置可由一个多回转驱动装置和一个部分回转齿轮箱组成。

3.4

齿轮箱 gearbox

为降低操作阀门所需的转矩而设计的机械装置。

3.5

转矩 torque

通过驱动装置连接法兰和驱动件所传递的转动力矩。

注:单位用牛顿米(N·m)表示。

3.6

法兰代号 flange type

用字母F和一组两位或三位数(将表2中 d_3 的值除以10后圆整得到的两位或三位数)表示。

4 法兰最大转矩

表1所列的转矩表示通过驱动装置法兰和驱动件所能传递的最大转矩。

表1中规定的转矩值是基于螺栓拉伸应力为290 MPa,法兰面间摩擦系数为0.2确定。不同的参数会得出不同的转矩值,计算方法参见附录A。

具体应用时,法兰代号的选择应考虑因惯性或其他因素产生的附加转矩。

表 1 法兰最大转矩值

单位为牛顿米

法兰代号	F03	F04	F05	F07	F10	F12	F14	F16
最大转矩	32	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000
法兰代号	F25	F30	F35	F40	F48	F60	F80	F100
最大转矩	8 000	16 000	32 000	63 000	125 000	250 000	500 000	1 000 000

5 法兰的连接尺寸

- 5.1 驱动装置与阀门相连接的法兰尺寸应符合图 2 和表 2 的规定。驱动装置与阀门可以采用螺柱或螺栓连接。如采用螺栓连接,则螺栓孔的直径应与表 2 中的尺寸 d_4 相匹配。螺纹按 GB/T 196 的规定。
- 5.2 螺柱或螺栓孔应错开驱动装置的轴线对称分布,如图 3 和表 3 所示。
- 5.3 驱动装置与阀门相连接的法兰,应采用带定位凸肩法兰,其尺寸按表 2 中 d_2 要求。
- 5.4 表 2 中 h_2 的最小值适用于材料的屈服强度 R_s 。大于或等于 200 MPa 的法兰,屈服强度 R_s 。小于 200 MPa 的材料应由供需双方商定。 h_3 的最小值应大于或等于 d_4 。
- 5.5 尺寸 d_1 是基于提供足够的支座用于放置螺母和螺栓头。该区域最小值是以螺栓孔中心为圆心、以 $(d_1 - d_3)/2$ 为半径。
- 5.6 表 2 中规定的法兰尺寸值是基于螺栓最大拉伸应力为 290 MPa。经供需双方商定,在不改变螺栓尺寸的前提下,可以选用不同抗拉强度的材料,但传递的转矩值会有变化。
- 5.7 法兰代号为 F100 以上的尺寸或转矩应由供需双方商定。

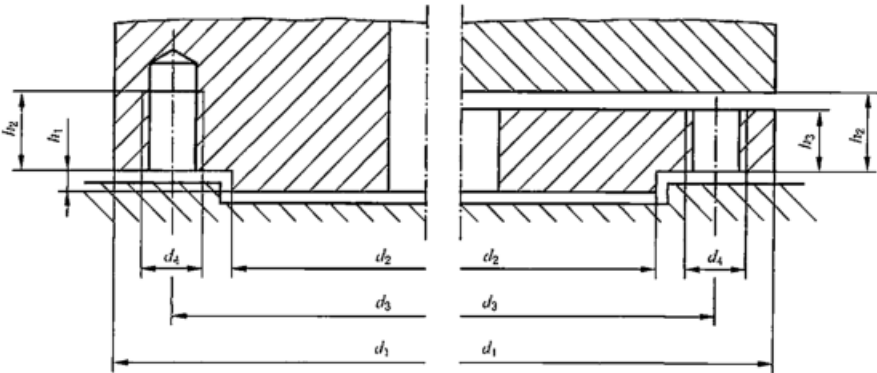


图 2 与阀门相连接的法兰尺寸示意图

表 2 与阀门相连接的法兰尺寸

单位为毫米

法兰代号	d_1 min	d_2^a	d_3	d_4	h_1 max	h_2 min	h_3 min	螺钉、螺栓或 螺柱数量 n
F03	φ46	φ25	φ36	M5	3	8	5	4
F04	φ54	φ30	φ42	M5	3	8	5	4
F05	φ65	φ35	φ50	M6	3	9	6	4
F07	φ90	φ55	φ70	M8	3	12	8	4
F10	φ125	φ70	φ102	M10	3	15	10	4
F12	φ150	φ85	φ125	M12	3	18	12	4
F14	φ175	φ100	φ140	M16	4	24	16	4
F16	φ210	φ130	φ165	M20	5	30	20	4
F25	φ300	φ200	φ254	M16	5	24	16	8
F30	φ350	φ230	φ298	M20	5	30	20	8
F35	φ415	φ260	φ356	M30	5	45	30	8
F40	φ475	φ300	φ406	M36	8	54	36	8
F48	φ560	φ370	φ483	M36	8	54	36	12
F60	φ686	φ470	φ603	M36	8	54	36	20
F80	φ900	φ670	φ813	M42	10	63	42	20
F100	φ1 200	φ870	φ1 042	M42	10	63	42	32

^a d_2 的公差等级为 f8。

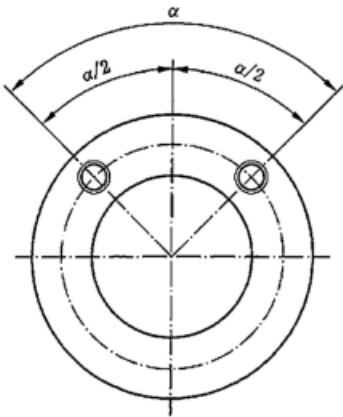


图 3 螺柱或螺栓孔位置

表 3 螺柱或螺栓孔位置

法兰代号	F03~F16	F25~F40	F48	F60~F80	F100
$\alpha/2$	45°	22.5°	15°	9°	5.625°

6 连接形式表示方法

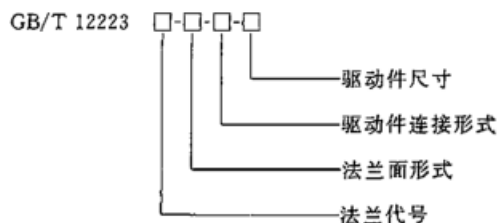
6.1 部分回转阀门驱动装置的连接形式表示由法兰代号、法兰面形式、驱动件连接形式、驱动件尺寸四部分组成。

6.2 部分回转阀门驱动装置的连接形式顺序按法兰代号、法兰面形式、驱动件连接形式、驱动件尺寸。

6.3 符号说明如下。

- a) 法兰代号(见 3.6),按表 1 的规定。
- b) 法兰面形式,有带定位凸肩和不带定位凸肩两种形式,带定位凸肩用“Y”表示,不带定位凸肩用“N”表示。
- c) 驱动件连接形式:
 - “V”表示单键;
 - “W”表示 90°双键;
 - “X”表示 180°双键;
 - “L”表示平行方头;
 - “D”表示对角方头;
 - “H”表示扁头;
 - “G”表示改进型扁头;
 - “S”表示渐开线花键;
 - “T”表示改进后的方棒键。
- d) 驱动件尺寸:
 - 键连接形式的尺寸 d ,按图 4 和表 4 的规定;
 - 方头或扁头连接形式的尺寸按图 5、图 6 和表 5,或图 7 和表 6 的规定;
 - 渐开线花键模数 m 按图 9 和表 8 的规定。

示例:



法兰代号 F05,法兰面带定位凸肩,驱动件连接形式为单键,驱动件尺寸直径为 18 mm 的部分回转驱动装置可表示为 GB/T 12223 F05-Y-V-18。

7 驱动件的尺寸和传递的转矩

7.1 一般要求

为了保证驱动装置内的驱动件和被驱动件之间不发生干涉,应限制连接面以上被驱动件的长度,使

两者之间具有一定间隙。

被驱动件与驱动件的啮合深度和接触面之间的面积,应考虑确保接触后所引起的应力不超过驱动组件材料的性能。在某些情况下,可使用机械性能优越的材料和/或降低驱动装置的输出转矩。

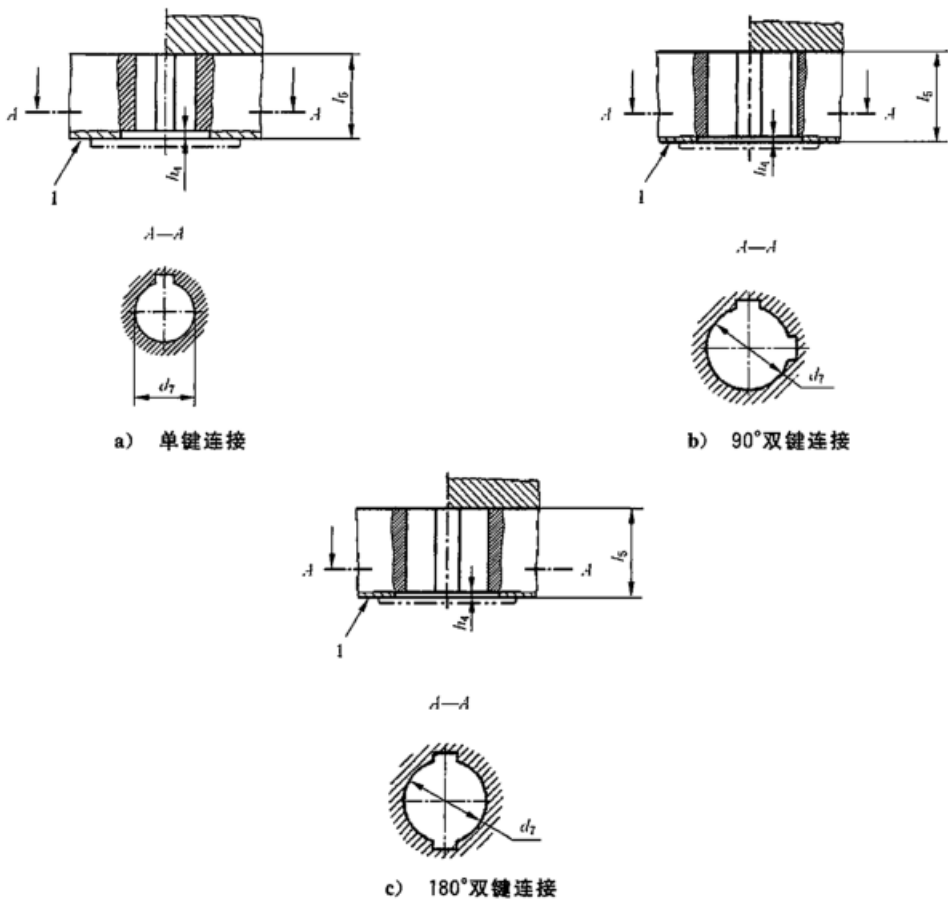
7.2 键连接的驱动件

7.2.1 键连接的驱动件尺寸应按图 4 和表 4 的要求。

7.2.2 表 4 中 d_7 、 h_4 和 l_5 值是按驱动件(轴)直径小于或等于 98 mm,单键形式确定。表 4 中的尺寸仍适用两个及两个以上键传递转矩的场合。键的尺寸应按 GB/T 1095 的要求。

7.2.3 驱动件的键槽位置应按图 11、图 12 或图 13 中的规定。

7.2.4 键应用适当的方式安全固定。



标引序号说明:

1——连接面。

图 4 键连接驱动件示意图

表 4 键连接驱动件的尺寸和传递转矩

单位为毫米

法兰 代号 ^a	最大转矩 N·m	$h_{1\max}^1$	l_5^1	$d_1^{2,3,4}$																	
F05	125	3.0	30	φ12	φ14	φ18 ^c	φ22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
F07	250	3.0	35	—	φ14	φ18	φ22 ^c	φ28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
F10	500	3.0	45	—	—	φ18	φ22	φ28 ^c	φ36	φ42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
F12	1 000	3.0	55	—	—	—	φ22	φ28	φ36 ^c	φ42	φ48	φ50	—	—	—	—	—	—	—	—	—
F14	2 000	5.0	65	—	—	—	—	φ28	φ36	φ42	φ48 ^c	φ50	φ60	—	—	—	—	—	—	—	—
F16	4 000	5.0	80	—	—	—	—	—	φ42	φ48	φ50	φ60 ^c	φ72	φ80	—	—	—	—	—	—	—
F25	8 000	5.0	110	—	—	—	—	—	—	φ48	φ50	φ60	φ72 ^c	φ80	φ98	φ100	—	—	—	—	—
F30	16 000	5.0	130	—	—	—	—	—	—	—	—	φ60	φ72	φ80	φ98 ^c	φ100	φ120	—	—	—	—
F35	32 000	5.0	180	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	φ160	—	—	—	—
F40	63 000	8.0	200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	φ180	—	—	—
F48	125 000	8.0	250	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	φ220	—	—
F60	250 000	8.0	310	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	φ280	—
F80	500 000	10	455	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	φ350
F100	1 000 000	10	655	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	φ440
最大传递转矩 ^e /(N·m)				32	63	125	250	500	1 000	1 500	2 000	3 000	4 000	8 000	12 000	16 000	e	e	e	e	e

^a 法兰代号 F05~F30, d_1 允许使用本表规定之间的其他尺寸。
^b 法兰代号超过 F30 时,当驱动件的设计符合脚注 d_1 , 不大于表中尺寸。
^c 优选尺寸。
^d 法兰代号 F05~F30, 这些是尺寸 d_1 的驱动件所能传递的扭矩。表中数值的制定基础是,被驱动件的最大允许扭转应力为 280 MPa。
^e 最大传递转矩由计算确定。
¹ $h_{1\min}=0.5\text{ mm}$ 。
^f d_1 的公差等级为 H9。

7.3 平行方头或对角方头驱动件

方头连接驱动件的尺寸应按图 5 或图 6 和表 5 的要求。 d_8 和 d_9 尺寸的选择由制造商确定。方头连接驱动件的位置应按 8.2 中图 14 或图 15 的规定。

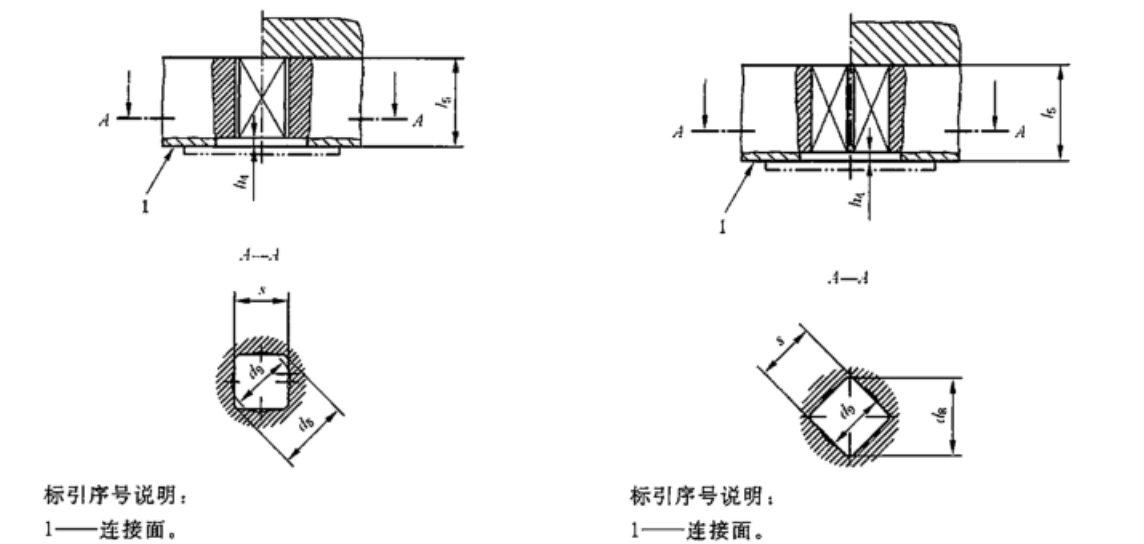


图 5 平行方头驱动件示意图

图 6 对角方头驱动件示意图

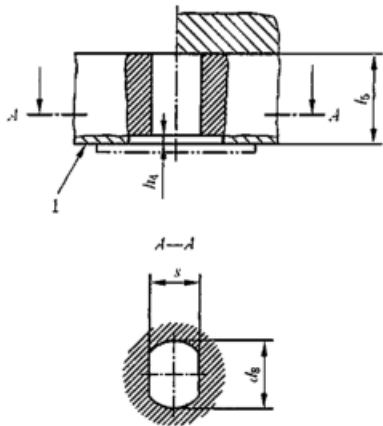
表 5 平行方头或对角方头驱动件的尺寸和传递转矩

单位为毫米

法兰 代号 ^d	最大转矩 $N \cdot m$	$h_4^{a \max}$	s^e										
F03	32	1.5	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
F04	63	1.5	9	11 ^b	—	—	—	—	—	—	—	—	—
F05	125	3.0	9	11	14 ^b	—	—	—	—	—	—	—	—
F07	250	3.0	—	11	14	17 ^b	—	—	—	—	—	—	—
F10	500	3.0	—	—	14	17	19	22 ^b	—	—	—	—	—
F12	1 000	3.0	—	—	—	17	19	22	27 ^b	—	—	—	—
F14	2 000	5.0	—	—	—	—	—	22	27	36 ^b	—	—	—
F16	4 000	5.0	—	—	—	—	—	—	27	36	46 ^b	—	—
F25	8 000	5.0	—	—	—	—	—	—	—	36	46	55 ^b	—
F30	16 000	5.0	—	—	—	—	—	—	—	—	46	55	75 ^b
$d_8 \min$			$\phi 12.1$	$\phi 14.1$	$\phi 18.1$	$\phi 22.2$	$\phi 25.2$	$\phi 28.2$	$\phi 36.2$	$\phi 48.2$	$\phi 60.2$	$\phi 72.2$	$\phi 98.2$
$d_9 \max$			$\phi 9.5$	$\phi 11.6$	$\phi 14.7$	$\phi 17.9$	$\phi 20$	$\phi 23.1$	$\phi 28.4$	$\phi 38$	$\phi 48.5$	$\phi 57.9$	$\phi 79.1$
$l_8 \min$			10	12	16	19	21	24	29	38	48	57	77
最大传递转矩 ^c /($N \cdot m$)			32	63	125	250	350	500	1 000	2 000	4 000	8 000	16 000
^a $h_4 \min = 0.5 \text{ mm}$.													
^b 优选尺寸。													
^c 最大传递转矩取决于被驱动件能承受不大于 280 MPa 扭转应力。													
^d 其他尺寸由供需双方商定。													
^e s 的公差等级为 H11。													

7.4 扁头驱动件

扁头驱动件的尺寸应满足图 7 和表 6 的要求。扁头驱动件的位置应符合 8.3 和图 16 的规定。



标引序号说明：
1——连接面。

图 7 扁头驱动件示意图

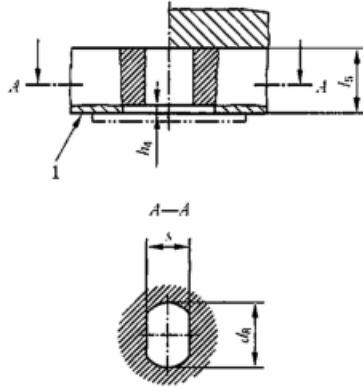
表 6 扁头驱动件的尺寸和传递转矩

单位为毫米

法兰 代号 ^d	最大转矩 N·m	$h_{4\max}$	s^e										
F03	32	1.5	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
F04	63	1.5	9	11 ^b	—	—	—	—	—	—	—	—	—
F05	125	3.0	9	11	14 ^b	—	—	—	—	—	—	—	—
F07	250	3.0	—	11	14	17 ^b	—	—	—	—	—	—	—
F10	500	3.0	—	—	14	17	19	22 ^b	—	—	—	—	—
F12	1 000	3.0	—	—	—	17	19	22	27 ^b	—	—	—	—
F14	2 000	5.0	—	—	—	—	—	22	27	36 ^b	—	—	—
F16	4 000	5.0	—	—	—	—	—	—	27	36	46 ^b	—	—
F25	8 000	5.0	—	—	—	—	—	—	—	36	46	55 ^b	—
F30	16 000	5.0	—	—	—	—	—	—	—	—	46	55	75 ^b
$d_{8\min}$			φ12.1	φ14.1	φ18.1	φ22.2	φ25.2	φ28.2	φ36.2	φ48.2	φ60.2	φ72.2	φ98.2
$l_5\min$			16	19	25	30	34	39	48	64	82	99	135
最大传递转矩 ^c /(N·m)			32	63	125	250	350	500	1 000	2 000	4 000	8 000	16 000
^a $h_{4\min}=0.5\text{ mm}$ 。 ^b 优选尺寸。 ^c 最大传递转矩取决于被驱动件能承受不大于 280 MPa 扭转应力。 ^d 其他尺寸由供需双方商定。 ^e s 的公差等级为 H11。													

7.5 改进型扁头驱动件

改进型扁头驱动件的尺寸应符合图 8 和表 7 的要求。改进型扁头驱动件的位置应符合 8.3 和图 16 的规定。



标引序号说明：
1——连接面。

图 8 改进型扁头驱动件示意图

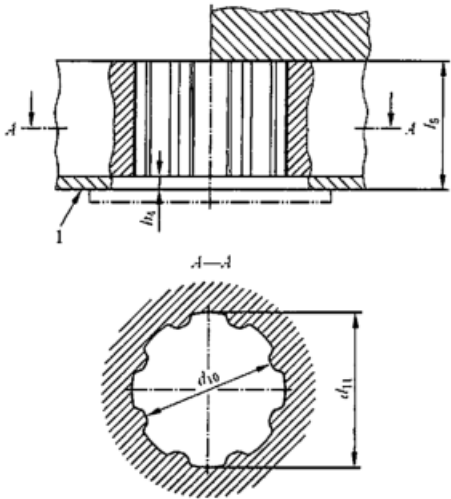
表 7 改进型扁头驱动件的尺寸和传递转矩

单位为毫米

法兰 代号 ^d	最大转矩 N·m	h_a^a max	s^b									
F03	32	1.5	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
F04	63	1.5	—	9.5	—	—	—	—	—	—	—	—
F05	125	3.0	—	—	12	—	—	—	—	—	—	—
F07	250	3.0	—	—	—	15	—	—	—	—	—	—
F10	500	3.0	—	—	—	—	19	—	—	—	—	—
F12	1 000	3.0	—	—	—	—	—	24	—	—	—	—
F14	2 000	5.0	—	—	—	—	—	—	32	—	—	—
F16	4 000	5.0	—	—	—	—	—	—	—	40	—	—
F25	8 000	5.0	—	—	—	—	—	—	—	—	48	—
F30	16 000	5.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	66
$d_{s\ min}$			φ12.1	φ14.1	φ18.1	φ22.2	φ28.2	φ36.2	φ48.2	φ60.2	φ72.2	φ98.2
$l_s\ mm$			12	15	18	22	28	36	40	44	52	70
最大传递转矩 ^c /(N·m)			32	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000	16 000
^a $h_{a\ min}=0.5\ mm$ 。 ^b s 的公差等级为 H11。 ^c 最大传递转矩取决于被驱动件能承受不大于 280 MPa 扭转应力。 ^d 其他尺寸由供需双方商定。												

7.6 渐开线花键驱动件

渐开线花键驱动件的尺寸应符合图 9 和表 8 的要求。渐开线花键应符合 GB/T 3478.1 的规定。



标引序号说明：
1——连接面。

图 9 渐开线花键示意图

表 8 渐开线花键的尺寸和传递转矩

单位为毫米

法兰 代号 ^d	最大转矩 N·m	h_1^2 max	d_{11} ^b									
F03	32	1.5	φ16.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
F04	63	1.5	—	φ19.1	—	—	—	—	—	—	—	—
F05	125	3.0	—	—	φ24.1	—	—	—	—	—	—	—
F07	250	3.0	—	—	—	φ28.1	—	—	—	—	—	—
F10	500	3.0	—	—	—	—	φ36.1	—	—	—	—	—
F12	1 000	3.0	—	—	—	—	—	φ47.1	—	—	—	—
F14	2 000	5.0	—	—	—	—	—	—	φ60.1	—	—	—
F16	4 000	5.0	—	—	—	—	—	—	—	φ74.1	—	—
F25	8 000	5.0	—	—	—	—	—	—	—	—	φ88.1	—
F30	16 000	5.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	φ116.1
d_{10} min			φ14.5	φ17	φ21.5	φ25	φ32	φ42	φ54	φ67	φ80	φ106
模数 m (依据 GB/T 3478.1)			1.5	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	10
l_5 min			12	15	18	22	28	36	40	44	52	70
最大传递转矩 ^c /(N·m)			32	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000	16 000
^a h_1 min = 0.5 mm。 ^b d_{11} 的公差等级为 H9。 ^c 最大传递转矩取决于被驱动件能承受不大于 280 MPa 扭转应力。 ^d 其他尺寸由供需双方商定。												

7.7 方榫键驱动件

方榫键驱动件的尺寸应符合图 10 和表 9 的要求。 d_8 和 d_{12} 尺寸的选择由制造商确定。

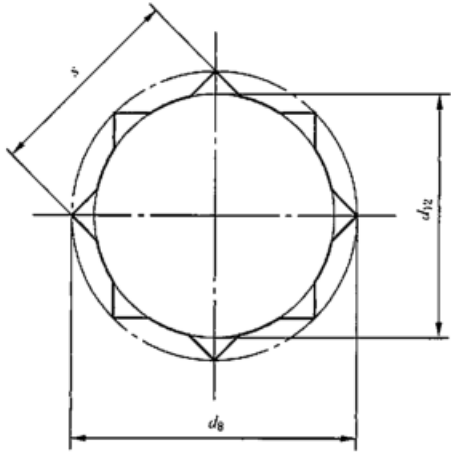


图 10 方榫键驱动件示意图

表 9 方榫键的尺寸和传递转矩

单位为毫米

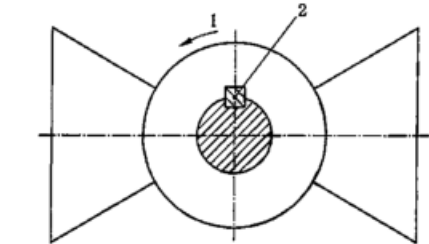
法兰 代号 ^d	最大转矩 $N \cdot m$	$h_{1 \max}$	s^e										
F03	32	1.5	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
F04	63	1.5	9	11 ^b	—	—	—	—	—	—	—	—	—
F05	125	3.0	9	11	14 ^b	—	—	—	—	—	—	—	—
F07	250	3.0	—	11	14	17 ^b	—	—	—	—	—	—	—
F10	500	3.0	—	—	14	17	19	22 ^b	—	—	—	—	—
F12	1 000	3.0	—	—	—	17	19	22	27 ^b	—	—	—	—
F14	2 000	5.0	—	—	—	—	—	22	27	36 ^b	—	—	—
F16	4 000	5.0	—	—	—	—	—	—	27	36	46 ^b	—	—
F25	8 000	5.0	—	—	—	—	—	—	—	36	46	55 ^b	—
F30	16 000	5.0	—	—	—	—	—	—	—	—	46	55	75 ^b
$d_{8 \min}$			$\phi 12.1$	$\phi 14.1$	$\phi 18.1$	$\phi 22.2$	$\phi 25.2$	$\phi 28.2$	$\phi 36.2$	$\phi 48.2$	$\phi 60.2$	$\phi 72.2$	$\phi 98.2$
$d_{12 \max}$			$\phi 10$	$\phi 12.2$	$\phi 15.5$	$\phi 18.7$	$\phi 20.9$	$\phi 24.2$	$\phi 29.6$	$\phi 39.3$	$\phi 50.2$	$\phi 59.9$	$\phi 81.6$
$l_{3 \min}$			10	12	16	19	21	24	29	38	48	57	77
最大传递转矩 ^c /($N \cdot m$)			20	40	80	175	225	350	700	1 400	2 800	5 600	11 200
^a $h_{1 \min} = 0.5 \text{ mm}$.													
^b 优选尺寸。													
^c 最大传递转矩取决于被驱动件能承受不大于 280 MPa 扭转应力。													
^d 其他尺寸由供需双方商定。													
^e s 的公差等级为 H11。													

8 被驱动件在驱动装置连接面中的位置

8.1 键连接驱动件

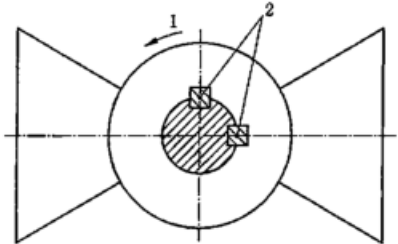
可使用1个或2个键。当阀门处于关闭位置时,键应位于图11、图12或图13所示位置。如要求使用2个以上键,则其位置应由供需双方商定。

注:从连接面往下看,顺时针方向为关。



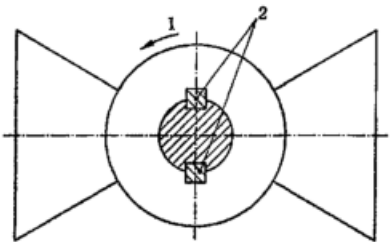
标引序号说明:
1——开启方向;
2——键。

图 11 被驱动件单键位置



标引序号说明:
1——开启方向;
2——键。

图 12 被驱动件 90°双键位置

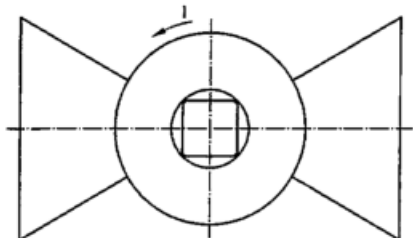


标引序号说明:
1——开启方向;
2——键。

图 13 被驱动件 180°双键位置

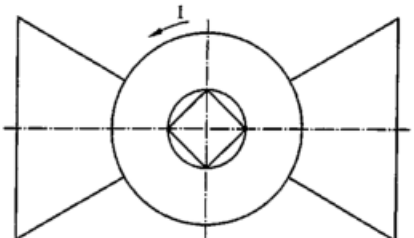
8.2 平行方头或对角方头驱动件

当阀门处于关闭位置时,被驱动件平行方头、对角方头位置应分别符合图14或图15所示位置。



标引序号说明:
1——开启方向。

图 14 被驱动件平行方头的位置

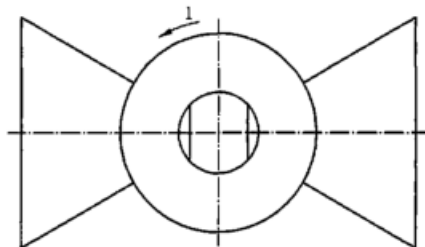


标引序号说明:
1——开启方向。

图 15 被驱动件对角方头的位置

8.3 扁头驱动件

当阀门处于关闭位置时,被驱动件的扁头应符合图 16 所示的位置。



标引序号说明:

1——开启方向。

图 16 被驱动件扁头的位置

9 定位销

可以用定位销贯穿阀门与驱动装置之间的连接面,以便在定位时减小公差。

定位销的尺寸、数量和位置应由供需双方商定。对于 F60 及以上的法兰,原则如下:

- 宜定位在中心圆直径(d_s)上;
- 定位销的位置宜与阀门关闭位置成直线或垂直;
- 定位销的尺寸宜选择公称尺寸 d_i ,最大值应不超过 30 mm。

警示:定位销不应用在连接面上传递转矩。

附录 A
(资料性)
计算说明

A.1 法兰系列转矩值的依据

对于给定尺寸的法兰,其最大转矩由本文件规定的方法确定。本文件确定了每种法兰尺寸对应的几何设计和尺寸确定的原则。

通过式(A.1)和式(A.2)的计算方法,确定每种尺寸法兰的最大转矩,该转矩值也可由现行有效的其他标准规定的计算方法验证。

目前行业内有与本文件不同的计算方法算出法兰的最大转矩。

由于法兰的连接面是通过静摩擦传输转矩,而且连接的螺栓设计时不考虑剪切应力。为了防松安全,螺栓拉伸应力取 290 MPa,摩擦系数选 0.2,按式(A.1)和式(A.2)计算:

$$T_R = n \times \mu \times F_{Kl} \frac{d_3}{2\,000} \dots\dots\dots (A.1)$$

$$F_{Kl} = \sigma_{ml} \times A_s \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

- T_R —— 转矩,单位为牛顿米(N·m);
- n —— 螺钉、螺柱或螺栓的数量;
- μ —— 摩擦系数;
- F_{Kl} —— 每个螺栓的夹紧力,单位为牛顿(N);
- d_3 —— 螺栓中心圆直径,单位为毫米(mm);
- σ_{ml} —— 螺栓拉伸应力,宜小于螺栓材料的抗拉强度,单位为兆帕(MPa);
- A_s —— 螺栓拉伸应力面积,单位为平方毫米(mm²)。

注:该计算方法仅用于计算表 1 中的最大转矩,不能用作任何设计证明或推算,也不能用于替代相关国家标准或规范中所规定的设计计算方法。

A.2 摩擦系数

在参考相关国家标准、规范以及阀门行业经验的基础上,阀门和驱动装置法兰连接面间的摩擦系数选取 0.2。

A.3 螺栓拉伸应力

螺栓拉伸应力值取 290 MPa,综合考虑了螺栓等级、紧固方式以及应用系数等因素。

290 MPa 等于等级为 8.8 级螺栓屈服强度的 90%,同时假定螺栓采用扭矩扳手拧紧(固定系数 1.6)、松开时系数为 1.25。

螺栓等级 8.8,定义螺栓抗拉强度 $R_m=800$ MPa。

螺栓屈服强度 $R_e=80\% \times R_m=640$ MPa。

螺栓拉伸应力计算为 $290\text{ MPa} \approx R_e \times 90\% / 1.6 / 1.25$ 。

参 考 文 献

- [1] GB/T 12222 多回转阀门驱动装置的连接
-