



中华人民共和国国家标准

GB/T 14038—2008/ISO 16030:2001/Amd. 1:2005
代替 GB/T 14038—1993

气动连接 气口和螺柱端

Pneumatic fluid power—Connections—Ports and stud ends

(ISO 16030:2001/Amd. 1:2005, IDT)

2008-06-25 发布

2009-01-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 尺寸要求	1
5 性能要求	1
6 测试方法	3
7 标志	6
8 标注说明(引用本标准)	6
附录 A(资料性附录) 密封方法示例	7
附录 B(资料性附录) GB/T 14038 气口的中心距	8
附录 NA(资料性附录) 普通螺纹系列	11

前 言

本标准等同采用 ISO 16030:2001/Amd. 1:2005《气压传动 连接 气口和螺柱端》(英文版)。

为便于使用,本标准做如下编辑性修改:

- 在“规范性引用文件”中,按 GB/T 1.1—2000 的要求编写,以对应的国家标准代替了国际标准,并采用不注日期的引用方式;
- 增加了“附录 NA(资料性附录)普通螺纹系列”;
- 删除了“参考文献”。

本标准代替 GB/T 14038—1993《气缸 气口螺纹》。

本标准与 GB/T 14038—1993 相比有以下差异:

- 标准名称作了更改。
- 原标准的气口规定了普通螺纹系列;本标准除小规格的气口选用 M3、M5、M7 普通螺纹外,其余选用 G1/8~G2 55°非密封管螺纹。
- 原标准仅适用于气缸的气口螺纹;本标准适用于包括气缸在内的所有气动元件。
- 原标准仅规定了气口螺纹系列;本标准增加了对气口和螺柱端的性能要求及其试验方法。

本标准的附录 A、附录 B、附录 NA 为资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国液压气动标准化技术委员会(SAC/TC 3)归口。

本标准起草单位:上海新益气动工程有限公司、无锡气动技术研究所有限公司、宁波佳尔灵气动机械有限公司、上海康茂胜气动控制元件有限公司。

本标准主要起草人:宋剑峰、李企芳、杨燧然、单军波、方芙年。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 14038—1993。

引 言

在气动系统中,动力是通过闭合回路中的压缩空气来传递和控制的。

各气动元件主要通过带螺纹的气口,并借助带螺柱端的管接头、接管等各类管件相互连接。气口是各气压传动元件如气源处理件、阀、气缸及其他气动辅件等必不可少的部分。

气动连接 气口和螺柱端

1 范围

本标准规定了气压传动用圆柱螺纹的气口和螺柱端的尺寸和性能要求。

本标准规定了用于自 -90 kPa ~ 1.6 MPa 压力范围内防泄漏连接的可重复使用的、有效保压的密封装置。

本标准适用于在气压传动中新设计的螺纹气口和螺柱端。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 193 普通螺纹 直径与螺距系列(GB/T 193—2003,ISO 261:1998,MOD)

GB/T 3141 工业液体润滑剂 ISO 粘度分类(GB/T 3141—1994,eqv ISO 3348:1992)

GB/T 7307 55° 非密封管螺纹(GB/T 7307—2001,eqv ISO 228-1:1994)

GB/T 17446 流体传动系统与元件 术语(GB/T 17446—1998,idt ISO 5598:1985)

ISO 8778 气压传动 标准参考大气

3 术语和定义

GB/T 17446 确立的术语和定义适用于本标准。

4 尺寸要求

4.1 气口的尺寸应符合图 1 和表 1 的规定。

4.2 螺柱端的尺寸应符合图 2 和表 2 的规定。密封装置是螺柱端的组成部分。密封类型举例表示于附录 A 中。

气口中心线间的距离见附录 B。

注:在部分老产品中,气口中心线间的距离见附录 NA。

5 性能要求

5.1 额定压力范围

气口、螺柱端和密封装置应在 -90 kPa ~ 1.6 MPa 的额定压力范围内使用而进行设计,除非对气口、螺柱端和密封装置的制造材料有所要求,则由制造商另行规定。

其重要性在于确保气口周围有足够的实体以保持压力。

5.2 额定温度范围

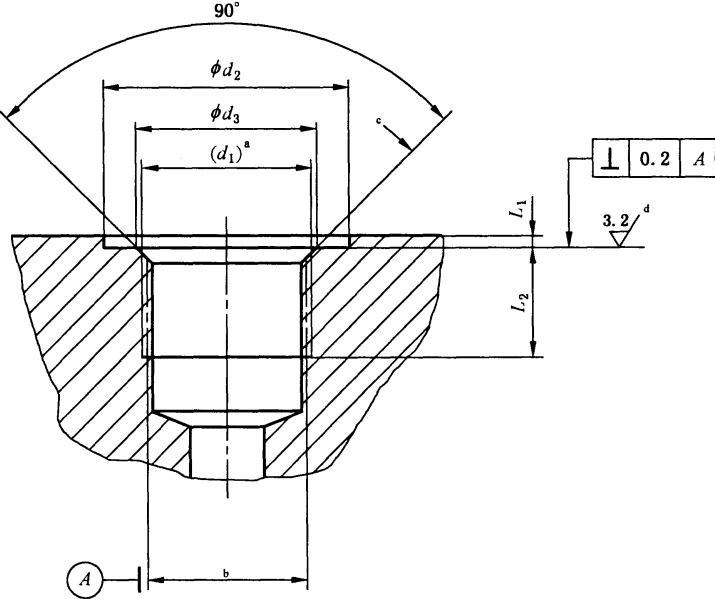
气口、螺柱端和密封装置均应在 -20°C ~ $+80^\circ\text{C}$ 的额定温度范围内使用而进行设计,除非对气口、螺柱端和密封装置的制造材料有所要求,则由制造商另行规定。

5.3 性能验证

气口、螺柱端和密封装置应符合第 6 章中所规定的全部要求。

5.4 密封装置

密封装置应能有效保压,可重复使用且能经受长期工作。



- ^a 螺纹；
^b 中径；
^c 此表面上不得有毛刺或径向划痕；
^d 此值适用于表面呈同心环槽的场合，否则 Ra 应为 $2.4\ \mu\text{m}$ 。

图 1 气口
表 1 气口尺寸
单位为毫米

螺纹(d_1)	d_2 min	d_3		L_1 max	L_2 min
		公称尺寸	公差		
M3	7	3.1	$+0.3$ 0	0.5	3.5
M5	9	5.1		0.5	4.5
M7	12	7.1		0.5	6
G1/8	15	9.8	$+0.4$ 0	0.5	6
G1/4	19	13.3		1	7
G3/8	23	16.8		1	8
G1/2	27	21		1	9.5
G3/4	33	26.5		1	11
G1	40	33.4		1	12
G1¼	50	42.1		2	17
G1½	56	48	$+0.5$ 0	2	18
G2	69	60		2	20

注：普通螺纹 M3~M7 应符合 GB/T 193，而管螺纹 G1/8~G2 应符合 GB/T 7307。

6 测试方法

6.1 通则

6.1.1 基本方法

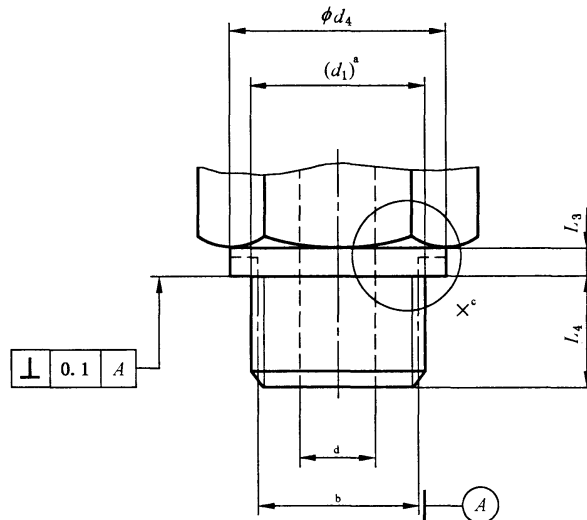
^a 螺纹；^b 中径；^c 由制造商选用。密封示例见附录 A；^d 通孔的尺寸与形状取决于材料和设计。

图 2 螺柱端

表 2 螺柱端尺寸

单位为毫米

螺纹 (d_1)	d_4 max	L_3 min	L_4	
			公称尺寸	公差
M3	6.5	1	3	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.5 \end{smallmatrix}$
M5	8.5	1	4	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.8 \end{smallmatrix}$
M7	11.5	1	5.5	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -1 \end{smallmatrix}$
G1/8B	14.5	1	5.5	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.9 \end{smallmatrix}$
G1/4B	18.5	1.5	6.5	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -1.3 \end{smallmatrix}$
G3/8B	22.5	1.5	7.5	
G1/2B	26.5	1.5	9	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -1.8 \end{smallmatrix}$
G3/4B	32.5	1.5	10.5	
G1B	39	1.5	11.5	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -2.3 \end{smallmatrix}$
G1¼B	49	2.5	16.5	
G1½B	55	2.5	17.5	
G2B	68	2.5	19.5	

注：普通螺纹 M3~M7 应符合 GB/T 193，而管螺纹 G1/8~G2 应符合 GB/T 7307。

第6章中的测试是检验气口、螺柱端和密封装置的形式试验。形式试验通常只进行一次,但若气口、螺柱端的制造材料有所改变则必须重新测试。已用于任何一项测试的零部件不应再作进一步测试,也不能再使用或返回仓库。

6.1.2 测试介质

用于破裂压力测试的测试介质应是液体,而用于周期承压测试的测试介质是中性气体或液体。用于泄漏测试和长期塑变测试的测试介质应是中性气体。

6.1.3 温度

除非另有规定,测试应在室温 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 条件下进行。

6.1.4 被测件

6.1.4.1 气口的测试

被测气口应来自实际产品。用于测试气口的螺柱端应由低碳钢或不锈钢制造,尺寸 L_4 为其最小值。

6.1.4.2 螺柱端和密封装置的测试

被测螺柱端和密封装置应来自实际产品。用于测试螺柱端的带有测试气口的试块应由低碳钢或不锈钢制造。

6.1.5 螺纹润滑

为了测试,螺纹和接触表面应在施加力矩前用符合 GB/T 3141 的黏度为 VG32 的液压油润滑,以正确测试最大拧紧负荷。

6.2 破裂压力测试

6.2.1 方法

测试3件样品以确认气口、螺柱端和密封装置的破裂压力达到或超过5倍的最高额定压力。

6.2.2 被测件与力矩要求

6.2.2.1 螺柱端测试

按表3中给定的力矩值在试块气口中测试来自实际产品的螺柱端(如6.1.4.2中所描述)。

6.2.2.2 气口测试

按表3中给定的力矩值的2倍,测试来自实际产品并装有测试用螺柱端的气口(如6.1.4.1中所描述)。

6.2.3 规程与升压速率

施加力矩。以恒定的速率平稳升高压力,在3 s~15 s时间内达到规定的测试压力。当达到规定测试压力后保持此压力位至少历时2 min。

6.2.4 合格/不合格判定

不应出现裂痕、破损或螺柱端从气口脱落现象。

6.3 泄漏测试

6.3.1 方法

按最小力矩测试3件终端螺柱样品,确认它们在施加1.5倍最高额定压力后历时2 min仍无泄漏。气口不必进行泄漏测试。

6.3.2 被测件与力矩要求

接管接头制造商规定的最小力矩值在试块气口中测试来自实际产品的螺柱端样品(如6.1.4.2中所描述)。

6.3.3 规程

施加相当于1.5倍最高额定压力的压力历时2 min。

6.3.4 合格/不合格判定

在施加压力的过程中不应出现泄漏现象。

6.4 周期耐久性(脉冲)测试

6.4.1 方法

测试 10 件样品,对每件测试样品施加最高额定压力(允差 $^{+20\%}_0$)至少 100 万次周期后,确认不超出允许的泄漏量。

6.4.2 被测件与力矩要求

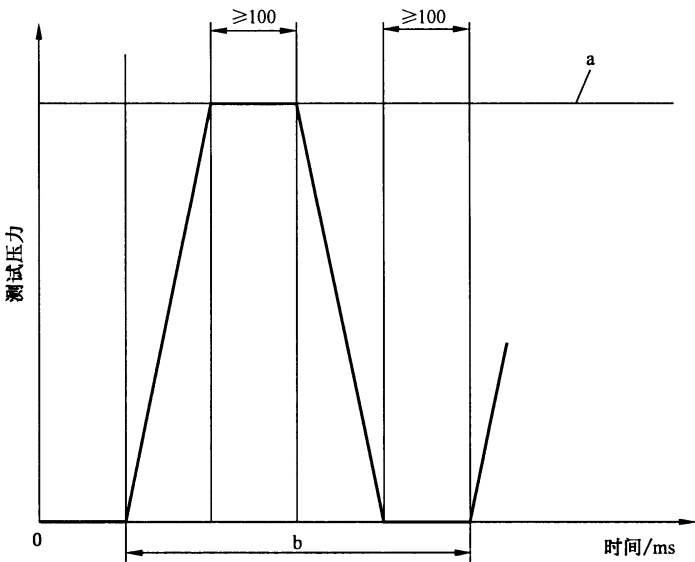
测试样品应如 6.1.4 中所规定并应由 10 件装有测试螺柱端(如 6.1.4.1 中所描述)的实际气口样品和 10 件带有试块气口(如 6.1.4.2 中所描述)的实际螺柱端样品所组成。螺柱端应按表 3 中给定的力矩值;而气口则应按表 3 中给定力矩值的 2 倍。

表 3 用于螺柱端验证测试的力矩

螺纹(d_1)	力矩/N·m ($\pm 5\%$)
M3	0.3
M5	0.8
M7	2
G1/8	3
G1/4	6
G3/8	10
G1/2	15
G3/4	22
G1	35
G1¼	85
G1½	110
G2	180

6.4.3 规程与压力脉冲周期

先以图 3 所示的波形,使每件测试样品承受 100 万次压力脉冲周期,然后再进行泄漏测试(见 6.3)。



a 最高额定压力 $^{+20\%}_0$;

b 一个完整周期。

图 3 用于周期耐久性(脉冲)测试的压力脉冲周期波形

6.4.4 合格/不合格判定

测试之后,每件测试样品均应通过泄漏测试。当使用中性气体并按最高额定压力测试的每件测试样品的泄漏量应不超过 $1\text{ cm}^3/\text{min}$ (ANR)(见 ISO 8778)。

6.5 过力矩性能测试

6.5.1 方法

测试气口和螺柱端样品各 3 件以确认因施加力矩而无严重变形现象。

6.5.2 被测件与力矩要求

6.5.2.1 螺柱端

按表 3 中给定的力矩值测试在试块气口中来自实际产品的螺柱端(如 6.1.4.2 中所描述)。

6.5.2.2 气口

施加表 3 中给定的力矩值的 2 倍后,测试来自实际产品并装有测试用螺柱端的气口(如 6.1.4.1 中所描述)。

6.5.3 规程

施加力矩。气口试块或实际被测产品在测试过程中应受到约束,且扳手应置于螺柱端或管接头的六角头上。

6.5.4 合格/不合格判定

任何可见的裂痕或严重变形都可能导致气口或螺柱端不能使用,均应视为不合格。

6.6 长期塑变测试

6.6.1 方法

在试块气口中测试 6 件来自实际产品的螺柱端样品(如 6.1.4.2 中所描述),以确认它们在施加力矩且螺柱端经受最高额定压力和最高额定温度达到给定时间后不超过允许的泄漏量。以金属制造的气口不必进行该测试。

6.6.2 被测件与力矩要求

为进行气口和/或螺柱端的长期塑变测试,应采用 6.5.2 中所规定的被测件和力矩。

6.6.3 规程

施加力矩。此装置组件应能承受产品的最高额定压力和最高额定温度历时 1 000 h。

6.6.4 合格/不合格判定

当螺柱端在室温 $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 下加压至 1.5 倍额定压力经测试后,泄漏率应不超过 $1\text{ cm}^3/\text{min}$ (ANR)。

7 标志

符合本标准的气口和螺柱端应有以下各项标志:

- “气口”或“螺柱端”字样;
- 引用本标准(GB/T 14038—2008/ISO 16030:2001/Amd. 1:2005);
- 螺纹规格(按表 1 或表 2 的尺寸 d_1);
- 在括号中列出对 5.2 中规定的温度范围的修正(如果适用)。

示例:气口 GB/T 14038-M7

螺柱端 GB/T 14038-G1/8

螺柱端 GB/T 14038-G1($-40^\circ\text{C}/+50^\circ\text{C}$)

8 标注说明(引用本标准)

当遵守(执行)本国家标准时,在测试报告、产品目录和商务文件中使用下列说明:“气口和/或螺柱端符合 GB/T 14038—2008《气动连接 气口和螺柱端》。”

附录 A
(资料性附录)
密封方法示例

密封方法示例见图 A.1。

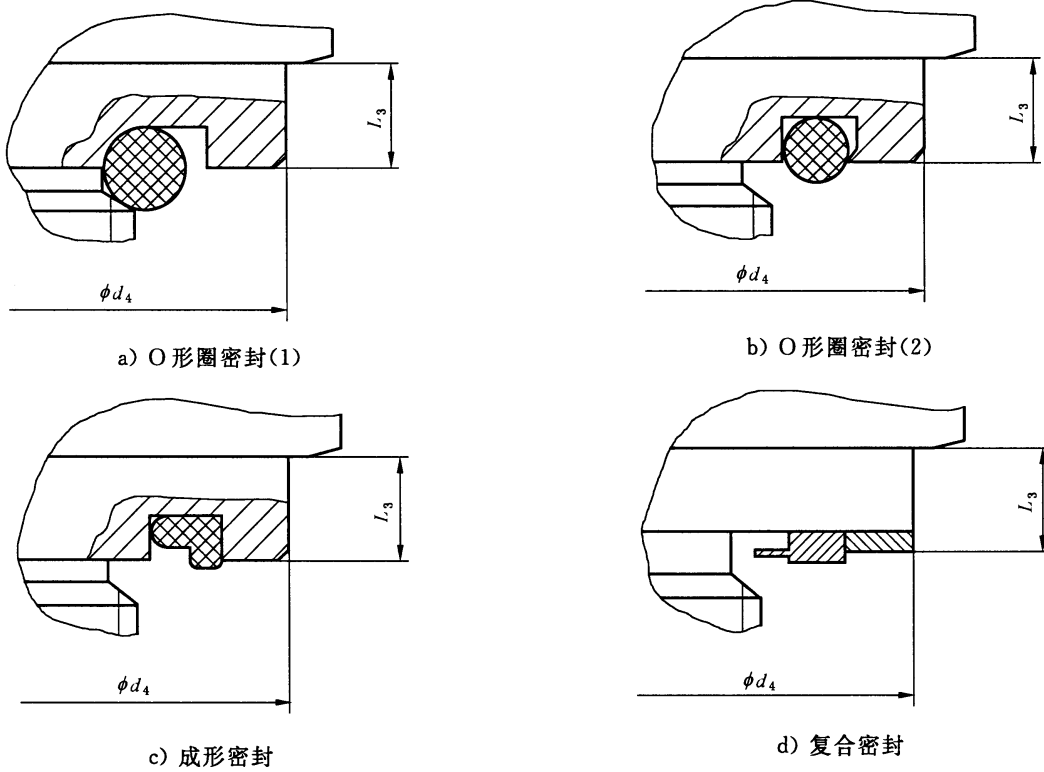


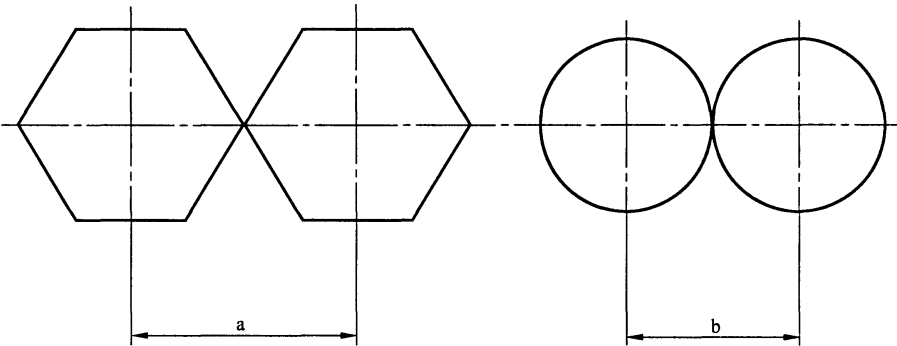
图 A.1 密封方法示例(见图 2 中的×部分)

附 录 B
(资料性附录)

GB/T 14038 气口的中心距

B.1 气口中心线间的最小距离取决于拟用于气口的管接头。不同的管接头有不同的螺柱端体规格、管接头螺母的六角尺寸及在插入式管接头的凸缘直径。图 B.1 中所示并在表 B.1 中给定的尺寸,取自本标准发布之际在市场上常见的管接头。表 B.1 中最后的标题为“最小气口中心距”列,表示该最小尺寸将适应本标准发布之际在市场上常见的最大规格的管接头并适应大多数的应用。但是,使用较小或特殊管接头,较小的气口中心距还是可能的。

B.2 有关用于塑料管的插入式管接头的进一步信息见 ISO 14743。



^a 螺母或螺柱体的对角宽度;
^b 管接头的凸缘直径。

图 B.1 螺母或螺柱体对角宽度与管接头凸缘直径图示

表 B.1 GB/T 14038 气口常用中心距及相关信息 单位为毫米

螺纹 (d_1)	管子规格	金属类管接头螺柱端				插入式管接头螺柱端			最小 气口 中心距
		管螺母 六角对边 宽度范围	最大 管螺母 对角宽度	螺柱体 六角对边 宽度范围	最大 螺柱体 对角宽度	螺柱体 六角对边 宽度范围	最大 螺柱体 对角宽度	最大 管接头 凸缘直径	
M3	3	—	—	4.5	5.2	5.5~7	8.08	8	8.1
	4	—	—	4.5	5.2	7.9~9.5	10.97	14.9	14.9
M5	3	—	—	7	8.08	6.5~8	9.24	8	9.3
	4	8~10	11.55	7~8	9.24	8~12	13.86	14.9	14.9
	6	12	13.86	10	11.55	10~14	16.17	16.9	16.9
M7	4	—	—	—	—	—	—	14.9	14.9
	6	—	—	—	—	—	—	16.9	16.9
G1/8	4	8~10	12.71	13~14	16.17	13~14	16.17	14.9	16.2
	6	11~14	16.17	13~14	16.17	13~14	16.17	16.9	16.9
	8	14~17	19.64	13~14	16.17	14	16.17	18.9	19.7
	10	19	21.95	13~17	19.64	—	—	—	22

表 B.1 (续)

单位为毫米

螺纹 (d_1)	管子规格	金属类管接头螺柱端				插入式管接头螺柱端			最小 气口 中心距
		管螺母 六角对边 宽度范围	最大 管螺母 对角宽度	螺柱体 六角对边 宽度范围	最大 螺柱体 对角宽度	螺柱体 六角对边 宽度范围	最大 螺柱体 对角宽度	最大 管接头 凸缘直径	
G1/4	4	—	—	—	—	14~16	18.48	14.9	18.5
	6	12~14	16.17	14~19	21.95	16~17	19.64	16.9	22
	8	13~17	19.64	17~19	21.95	16~17	19.64	18.9	22
	10	17~19	21.95	17~19	21.95	17~19	21.95	23.5	23.5
	12	19~22	25.41	17~19	21.95	19~22	25.41	25.4	25.4
G3/8	6	14	16.17	19~22	25.41	—	—	—	25.4
	8	14~17	19.64	19~22	25.41	19~22	25.41	18.9	25.4
	10	19	21.95	19~22	25.41	19~22	25.41	23.5	25.4
	12	19~22	25.41	19~22	25.41	20~22	25.41	25.4	25.4
	14	—	—	—	—	22~24	27.72	27.4	27.7
	15	24~27	31.19	24	27.72	—	—	—	27.7
	16	24~27	31.19	24	27.72	22~24	27.72	24	27.7
G1/2	18	32	36.96	27	31.19	—	—	—	37
	6	14	16.17	27	31.19	—	—	—	31.2
	8	17	19.64	27	31.19	—	—	—	31.2
	10	19	21.95	27	31.19	24~27	31.19	23.5	31.2
	12	22	25.41	27	31.19	24~27	31.19	25.4	31.2
	14	—	—	—	—	24~27	31.19	27.4	31.2
	15	27	31.19	27	31.19	—	—	—	31.2
	16	24~27	31.19	24~27	31.19	24~27	31.19	31.1	31.2
	18	32	36.96	27	31.19	—	—	—	37
G3/4	22	36	41.58	32	36.96	—	—	—	41.6
	12	22	25.41	32	36.96	—	—	—	37
	15	27	31.19	32	36.96	—	—	—	37
	18	32	36.96	32	36.96	—	—	—	37
	22	36	41.58	32	36.96	—	—	—	41.6
G1	28	41	47.36	41	47.36	—	—	—	47.4
	22	36	41.58	41	47.36	—	—	—	47.4
	28	41	47.36	41	47.36	—	—	—	47.4
	35	50	57.75	46	53.13	—	—	—	57.8
G1	42	60	69.3	55	63.53	—	—	—	69.3

表 B. 1 (续) 单位为毫米

螺纹 (d_1)	管子规格	金属类管接头螺柱端				插入式管接头螺柱端			最小 气口 中心距
		管螺母 六角对边 宽度范围	最大 管螺母 对角宽度	螺柱体 六角对边 宽度范围	最大 螺柱体 对角宽度	螺柱体 六角对边 宽度范围	最大 螺柱体 对角宽度	最大 管接头 凸缘直径	
G1¼	28	41	47.36	50	57.75	—	—	—	57.8
	35	50	57.75	50	57.75	—	—	—	57.8
	42	60	69.3	55	63.53	—	—	—	69.3
G1½	35	50	57.75	55	63.53	—	—	—	63.5
	42	60	69.3	55	63.53	—	—	—	69.3
G2	—	—	—	70	80.85	—	—	—	80.9

附 录 NA

(资料性附录)

普通螺纹系列

在部分老产品中,气口和螺柱端的普通螺纹被延续使用,其系列为:

M3,M5,M6,M8×1,M10×1,M12×1.25,M12×1.5,M14×1.5,M16×1.5,M18×1.5,
M20×1.5,M22×1.5,M27×2,M33×2,M42×2,M48×2,M50×2,M60×2。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
气动连接 气口和螺柱端

GB/T 14038—2008/ISO 16030:2001/Amd. 1:2005

*

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

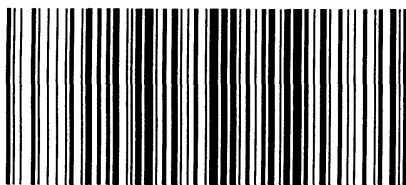
*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 24 千字
2008年9月第一版 2008年9月第一次印刷

*

书号: 155066·1-32985 定价 16.00 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



GB/T 14038-2008