

GUOJI AJI ANZHUBI AOKHUNSHIJI 01R415

01R415

室内动力管道装置安装 (热力管道)

国家建筑标准设计
国家建筑标准设计
国家建筑标准设计
国家建筑标准设计
国家建筑标准设计

中国建筑标准设计研究所出版

室内动力管道装置安装 — 热力管道

主编单位负责人

主编单位技术负责人

技术审定人

设计负责人

批准单位 中华人民共和国建设部

批准文号: 建质 [2001]248 号

主编单位 北京中铁工建筑工程设计院

统一编号: GJBT-560

实行日期 二〇〇一年十二月五日

图集号: 01R415

图 名	页	图 名	页
总说明	3	双管方形补偿器 (二)	13
方形补偿器总说明 (一)	4	双管方形补偿器 (三)	14
方形补偿器总说明 (二)	5	双管方形补偿器 (四)	15
方形补偿器总说明 (三)	6	双管方形补偿器 (五)	16
单管方形补偿器 (一)	7	双管方形补偿器 (六)	17
单管方形补偿器 (二)	8	双管方形补偿器 (七)	18
单管方形补偿器 (三)	9	波纹补偿器总说明	19
单管方形补偿器 (四)	10	轴向型波纹补偿器安装详图, 无约束型单管端部固定支架	20
单管方形补偿器 (五)	11	轴向型波纹补偿器安装详图, 无约束型单管中间固定支架	21
双管方形补偿器 (一)	12	轴向型波纹补偿器安装详图, 无约束型双管端部固定支架	22
		轴向型波纹补偿器安装详图, 无约束型双管中间固定支架	23

目 录				图集号	01R415
审核	2/m	校对	石冲平	设计	2/21
				页	1

图 名	页	图 名	页
轴向型波纹补偿器安装详图, 约束型单管端部固定支架	24	无推力套筒补偿器安装详图, 单管端部固定支架	43
轴向型波纹补偿器安装详图, 约束型单管中间固定支架	25	无推力套筒补偿器安装详图, 单管中间固定支架	44
轴向型波纹补偿器安装详图, 约束型双管端部固定支架	26	无推力套筒补偿器安装详图, 双管端部固定支架	45
轴向型波纹补偿器安装详图, 约束型双管中间固定支架	27	无推力套筒补偿器安装详图, 双管中间固定支架 (一)	46
铰链型波纹补偿器三铰点方型补偿单元布置方式及选用原则	28	无推力套筒补偿器安装详图, 双管中间固定支架 (二)	47
铰链型波纹补偿器三铰点单管方型补偿单元安装详图 (一)	29	砖 墙 焊于混凝土柱预埋钢板 上保温单管导向滑动支架DN25~125	48
铰链型波纹补偿器三铰点单管方型补偿单元安装详图 (二)	30	砖 墙 焊于混凝土柱预埋钢板 上保温单管导向滑动支架DN150~300	49
铰链型波纹补偿器三铰点单管方型补偿单元安装详图 (三)	31	夹于混凝土柱上保温单管导向滑动支架DN25~125	50
铰链型波纹补偿器三铰点双管方型补偿单元安装详图 (一)	32	夹于混凝土柱上保温单管导向滑动支架DN150~300	51
铰链型波纹补偿器三铰点双管方型补偿单元安装详图 (二)	33		
铰链型波纹补偿器三铰点双管方型补偿单元安装详图 (三)	34		
铰链型波纹补偿器三铰点单管方型补偿单元选用表 (一)	35		
铰链型波纹补偿器三铰点单管方型补偿单元选用表 (二)	36		
铰链型波纹补偿器三铰点单管方型补偿单元选用表 (三)	37		
套筒补偿器总说明	38		
套筒补偿器安装详图, 单管端部固定支架	39		
套筒补偿器安装详图, 单管中间固定支架	40		
套筒补偿器安装详图, 双管端部固定支架	41		
套筒补偿器安装详图, 双管中间固定支架	42		

目 录		图集号	01R415
审核	校对	设计	页

总 说 明

一、本图集为热力管道安装图集,适用于一般工业及民用工程室内热力管道的设计安装和施工。

二、技术条件:

1. 管径:公称直径 \leq DN300mm 管径规格见表三(6页)

2. 介质及参数:

蒸汽管道	压力 \leq 1.25MPa
	温度 \leq 250℃
热水、凝结水管道	压力 \leq 0.6MPa
	温度 \leq 150℃

3. 管道保温:

保温材料:岩棉、硅酸铝等保温材料制品,密度 \leq 250kg/m³

保温要求:所有热力管道及其附件均进行保温,保温结构、

厚度及要求见 98R418

三、敷设方式:

本图集热力管道以架空敷设为主,支吊架见 95R402-97R403,

本图集只作部分特殊支、吊架设计。

四、热力管道补偿方式:

1. 方形补偿器
2. 波纹补偿器
3. 套筒补偿器

五、编制依据及规范:

1. 城市热力网设计规范CJJ34-90
2. 锅炉房设计规范GB50041-92
3. 城市供热管网工程施工及验收规范CJJ28-89
4. 室内热力管道支吊架95R417-1 (原95R402)
5. 室外热力管道支座97R412 (原97R403)
6. 工业金属管道施工及验收标准GB50235-97
7. 供热工程制图标准CJJ/T 78-87

总 说 明

图集号

01R415

审核

孙明

校对

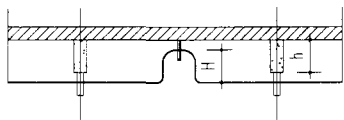
石中杰

设计

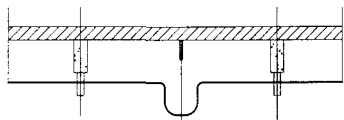
孙明

页

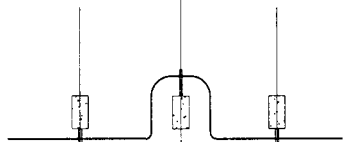
3



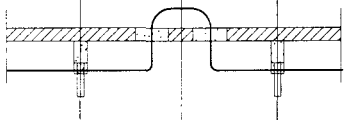
I 型



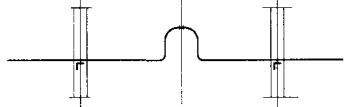
II 型



III 型



IV 型



V 型

说 明

一、方形补偿器布置方式 I~V 型选用原则:

1. $H \leq h$ 时宜选用 I 型。
2. $h < H < 1.2h$ (或 $< h + \text{壁厚} + 100\text{mm}$) 宜选用 II 型。
3. 对多跨度联合厂房中间柱宜选用 III 型。
4. $H > 1.2h$ 时宜选用 IV 型, 其外伸臂穿墙处充填可压缩材料, 如岩棉、石棉绳等, 外伸出墙外部分不小于弯管曲率半径 $R + 100\text{mm}$ 且净空不小于 200mm 以防止雨水沿墙冲刷。
5. 当管道上部有足够空间时, 可选用 V 型, 但弯管顶部至屋架下弦不应小于 1.5 米净距。

二、方形补偿器的制作:

1. $DN < 100\text{mm}$ 时, 补偿器宜采用一根管弯制, 其弯管曲率半径见表一, 弯头采用煨制。
2. $DN \geq 100\text{mm}$ 时, 弯头宜采用钢制热压弯头或使用无缝热压弯头。
3. 当补偿器由弯头及直管组焊时 (指非热压弯头), 外伸臂上的焊口应在 h 的中点。

表 一

公称直径 DN (mm)	≤ 25	32	40	50	65	80
曲率半径 R (mm)	150	150	200	200	300	350

公称直径 DN (mm)	100	125	150	200	250	300
曲率半径 R (mm)	150	190	225	300	375	450

方形补偿器总说明(一)

图集号

01R415

审核

/

校对

/

设计

/

页

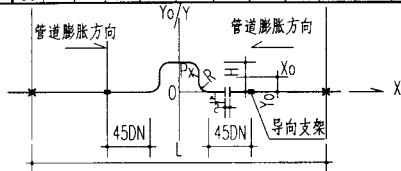
4

三、方形补偿器的安装

1. 方形补偿器一般布置在两固定支架中间,其固定支架最大允许间距如下表:

表二

DN (mm)	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
L (m)	30	35	45	50	55	60	65	70	80	90	100	115



当L大于表二数值或几根热力管道共架时,应在距外伸臂45DN处设导向支架,其DN以其中最大管径选取。

2. 预拉伸: 固定支架安装完毕后,对弯管补偿器必须进行予拉伸。其予拉伸量为管段L热伸长量的 ΔL 的一半,如上图所示在补偿器一侧予拉伸 $\Delta L/2$ 。

四、方形补偿器弹性的计算原则:

1. 弯管曲率半径: DN < 100mm R=4D_外 见表一
DN ≥ 100mm R=1.5DN 见表一

弯管减刚度系数按此条件计算或选用

2. 计算予拉伸量为 $\Delta L/2$
3. 弹性力 P_x 计算采用弹性中心法: 计算中DN≥100时分别用R=3.5~4.5 D_外(限制)和 R=1.5DN(热压弯头) 进行计算并用热压弯头进行热胀当量应力验算, P_x 取二者中较大数值。

$$P_x = \frac{\Delta X \cdot E \cdot I}{1X_0 \cdot 10^7} \times 9.81 (N)$$

式中: $\Delta X = \Delta L / 2$ mm

E 管道的弹性模数 N/cm²

I 管道的惯性矩 cm⁴

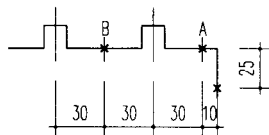
I_{X0} 对于X轴的线惯性矩 cm³

X₀、Y₀ 弹性重心坐标 m

五、固定支架水平推力计算原则:

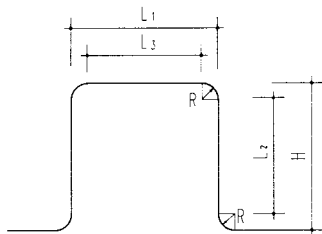
1. 垂直荷重: 管道自重, 保温层重, 管内介质重量, 即工作状态下的荷重。
2. 摩擦系数: DN ≤ 150mm, $\mu = 0.3$ 钢对钢摩擦
DN > 150mm, $\mu = 0.1$ 聚四氟乙烯间摩擦
3. 固定支架计算间距取60m, 方型补偿器居中。
4. 热力管道双管布置时, 牵制系数为1.0
5. 不保温热力管道计算温度为150℃

六、固定支架推力计算: (单位: 米)

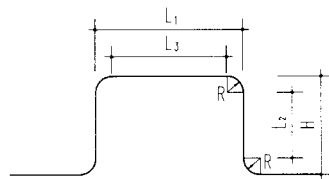


端部固定支架A为受水平推力最大的固定支架
中间固定支架B为受水平推力最小的固定支架

方形补偿器总说明(二)		图集号	01R415
审核	设计	页	5



A型



B型

注:

1. 补偿器的尺寸按补偿量 ΔL 选用R见第4页表一.

2. 本图中热力管道介质计算温度150℃.

3. 标注方式举例:

DNxxA(B)/ ΔL -t—布置方式

公称直径 DN32.

方形补偿器形式 A

伸长量(mm) 50

介质温度 150℃

布置方式 I

补偿量 ΔL (mm)	公称直径 DN(mm)		≤25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
	外径×壁厚 (mm)		32×3	38×3	45×3	57×3.5	73×4	89×4	108×4	133×4	159×4.5	219×6	273×7	325×8
100	A型	H=L ₁ (mm)	1100	1200	1300	1300	1400	1400	1600	1700	1900	2100	2300	
		L ₂ =L ₃ P _x (N)	231	299	390	804	1432	2266	2460	3057	3939	9202	13710	
	B型	HxL ₁ (mm)	900x1500	1000x1700	1100x1800	1100x1800	1200x1800	1300x1900	1400x2500	1600x2820	1700x2950			
L ₃ =2L ₂ P _x (N)		311	377	480	1005	1803	2229	3141	3269	4897				
150	A型	H=L ₁ (mm)	1350	1450	1550	1550	1650	1850	2100	2250	2400	2650	2900	3800
		L ₂ =L ₃ P _x (N)	201	270	364	757	1380	1635	1825	2557	3293	770	11532	10708
	B型	HxL ₁ (mm)	1100x1900	1250x2200	1300x2200	1350x2300	1400x2200	1650x2600	1800x3300	2000x3620	2150x3850	2500x4400		
L ₃ =2L ₂ P _x (N)		279	309	454	863	1749	1839	2353	2714	3936	8889			

单管方形补偿器 (二)

图集号

01R415

审核

2011/11/17

校对

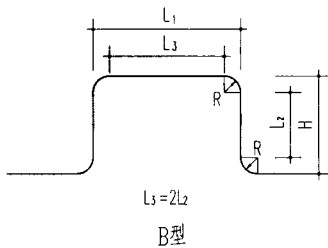
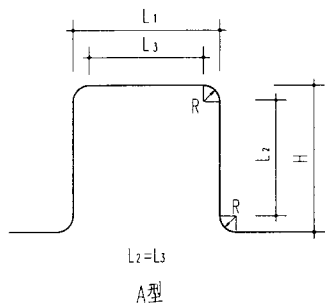
王中书

设计

王中书

页

8



注:

1. 补偿器的尺寸按补偿量 ΔL 选用, R见第4页表一。

2. 本图中热力管道介质计算温度250°C, 适用于保温热力管道。

3. 标注方式举例:

DNxx A(B)/ ΔL -I-布置方式
 公称直径 DN50
 方形补偿器形式 A
 伸长量(mm) 100
 介质温度 250°C
 布置方式 I

补偿量 ΔL (mm)	公称直径 DN(mm)	≤ 25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
	外径x壁厚(mm)	32x3	38x3	45x3	57x3.5	73x4	89x4	108x4	133x4	159x4.5	219x6	273x7	325x8
75	A型 $L_2=L_3$ H= L_1 (mm)	1000	1100	1100	1100	1200							
	Px (N)	212	268	435	650	1540							
75	B型 $L_3=2L_2$ HxL ₁ (mm)	800x1300	900x1500	1000x1600	1000x1600	1100x1600							
	Px (N)	303	357	444	925	1637							
100	A型 $L_2=L_3$ H= L_1 (mm)	1100	1200	1300	1300	1400	1400	1600	1700				
	Px (N)	218	282	368	758	1350	2137	2320	2883				
	B型 $L_3=2L_2$ HxL ₁ (mm)	900x1500	1000x1700	1100x1800	1100x1800	1200x1800	1300x1900	1400x2500	1600x2820				
Px (N)	293	356	453	948	1700	2102	2962	3083					

单管方形补偿器(三)

图集号

01R415

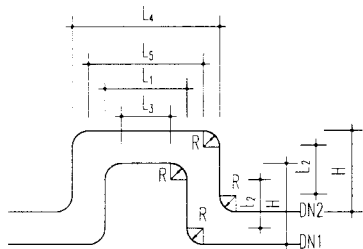
审核

校对

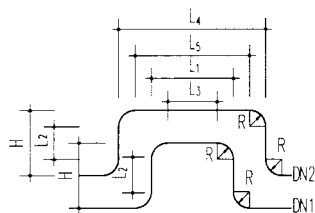
设计

页

9



$L_2=L_3$ A型



$L_3=2L_2$ B型

注:

1. 补偿器的尺寸按补偿量 ΔL 选用R见第4页表一。

2. 本图中热力管道介质计算温度150℃。

3. 标注方式举例:

DNxx.A(B)/ ΔL -t-布置方式

公称直径 DN32.

方形补偿器形式 A

伸长量(mm) 50

介质温度 150℃

布置方式 I

补偿量 ΔL (mm)	公称直径	DN1	≤ 25	≤ 32	≤ 40	≤ 50	≤ 65	≤ 80	≤ 100	≤ 125	≤ 150	
		DN2	≤ 25	32	40	50	65	80	100	125	150	
外径x壁厚 (mm)			32x3	38x3	45x3	57x3.5	73x4	89x4	108x4	133x4		
50	A型	DN1	$H=L_2$ (mm)	750	850	900	900	1000	1000			
		P_{x1} (N)	≤ 328	≤ 383	≤ 534	≤ 1076	≤ 1790	≤ 2764				
		DN2	$H \times L_4$ (mm)	750x1350	850x1450	900x1600	900x1600	1000x1700	1000x1800			
	B型	P_{x2} (N)	≤ 237	297	393	817	1384	2211				
		DN1	$H \times L_1$ (mm)	650x1000	750x1200	800x1200	800x1200	900x1200				
		DN2	$H \times L_4$ (mm)	650x1600	750x1800	800x1900	800x1900	900x1900				
75	A型	P_{x1} (N)	≤ 362	≤ 424	≤ 599	≤ 1228	≤ 2090					
		DN1	$H \times L_1$ (mm)	1000	1100	1100	1100	1200	1200	1400	1400	1500
		DN2	$H \times L_4$ (mm)	1000x1600	1100x1700	1100x1800	1100x1800	1200x1900	1200x2000	1400x2200	1400x2400	1600x2600
L ₂ =L ₃	P_{x2} (N)	302	339	464	970	1650						
	DN1	$H \times L_1$ (mm)	1000	1100	1100	1100	1200	1200	1400	1400	1500	
	DN2	$H \times L_4$ (mm)	1000x1600	1100x1700	1100x1800	1100x1800	1200x1900	1200x2000	1400x2200	1400x2400	1600x2600	
P_{x2} (N)	179	231	359	752	1316	2077	2226	3232	4025			

双管方形补偿器(一)

图集号

01R415

审核

校对

设计

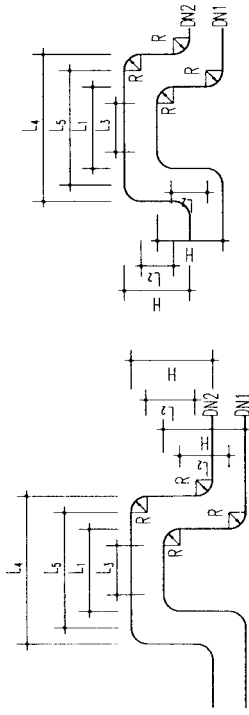
石中存

设计

外

页

12



$L_1 = 2L_2$ B型

$L_2 = L_3$ A型

注:

- 1.补偿器的尺寸按补偿量 ΔL 选用R见第4页表一。
- 2.本图中热力管道介质计算温度150℃。
- 3.标注方式举例。

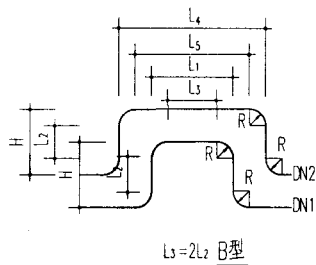
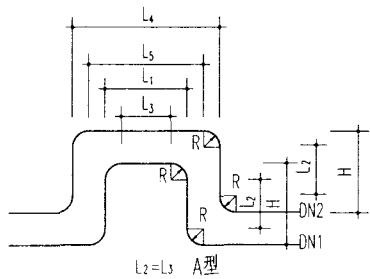
$DN \times A(B) / \Delta L - I$ - 布置方式
 DN50
 A
 150
 150℃
 I

补偿量 ΔL (mm)	公称直径		$L_1 = 2L_2$ B型													
	DN1	DN2	≤ 25	≤ 32	≤ 40	≤ 50	≤ 65	≤ 80	≤ 100	≤ 125	≤ 150	≤ 200	≤ 250	≤ 300		
A型	外径 \times 壁厚		32 \times 3	45 \times 3	57 \times 3.5	73 \times 4	89 \times 4	108 \times 4	133 \times 4	159 \times 4.5	219 \times 6	273 \times 7	325 \times 8			
	DN1		1350	1450	1550	1650	1850	2100	2250	2400	2650	2900	3800			
	$P \times I$ (N)		≤ 201	≤ 270	≤ 364	≤ 757	≤ 1380	≤ 1635	≤ 1825	≤ 2557	≤ 3293	≤ 7701	≤ 11532	≤ 10708		
B型	$L_1 = L_2$ DN2		1350 \times 1950	1450 \times 2100	1550 \times 2250	1650 \times 2400	1850 \times 2650	2100 \times 2950	2250 \times 3250	2400 \times 3400	2650 \times 3850	2900 \times 4200	3800 \times 5250			
	DN1		171	229	307	645	1171	1421	1618	2039	2998	7010	9944			
	$P \times I$ (N)		≤ 270	≤ 309	≤ 454	≤ 863	≤ 1749	≤ 1839	≤ 2353	≤ 2714	≤ 3936	≤ 8889				
$L_3 = 2L_2$ DN2	DN1		1100 \times 1900	1250 \times 2200	1300 \times 2200	1350 \times 2300	1400 \times 2200	1650 \times 2600	1800 \times 3300	2000 \times 3670	2150 \times 3850	2500 \times 4400				
	$P \times I$ (N)		≤ 270	≤ 309	≤ 454	≤ 863	≤ 1749	≤ 1839	≤ 2353	≤ 2714	≤ 3936	≤ 8889				
	$P \times I$ (N)		211	273	396	762	1515	1637	2112	2467	3611	7635				

双管方形补偿器 (三)

图号 01R415

审核 设计 校核 设计



注:

1. 补偿器的尺寸按补偿量 ΔL 选用, R见第4页表一.
2. 本图中热力管道介质计算温度 250°C , 适应于保温热力管道.
3. 标注方式举例

DNxxA(B)/ ΔL -I-布置方式
 公称直径 DN100
 方形补偿器形式 A
 伸长度(mm) 100
 介质温度 250°C
 布置方式 I

补偿量 ΔL (mm)	公称直径	DN1	≤ 25	≤ 32	≤ 40	≤ 50	≤ 65	≤ 80	≤ 100	≤ 125	≤ 150	≤ 200	≤ 250	≤ 300	
		DN2	≤ 25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	
外径 \times 壁厚 (mm)			32 \times 3	38 \times 3	45 \times 3	57 \times 3.5	73 \times 4	89 \times 4	108 \times 4	133 \times 4	159 \times 4.5	219 \times 6	273 \times 7	325 \times 8	
75	A型	DN1	H=L ₁ (mm)	1000	1100	1100	1100	1200							
		DN2	Px ₁ (N)	212	268	435	650	1540							
	L ₂ =L ₃	DN1	HxL ₄ (mm)	1000 \times 1600	1100 \times 1700	1100 \times 1800	1100 \times 1800	1200 \times 1900							
		DN2	Px ₂ (N)	169	218	339	709	1241							
	B型	DN1	HxL ₁ (mm)	800 \times 1300	900 \times 1500	1000 \times 1600	1000 \times 1600	1100 \times 1600							
		DN2	Px ₁ (N)	303	357	444	925	1637							
L ₃ =2L ₂	DN1	HxL ₄ (mm)	800 \times 1900	900 \times 2100	1000 \times 2300	1000 \times 2300	1100 \times 2300								
	DN2	Px ₂ (N)	252	301	368	774	1365								
100	A型	DN1	HxL ₁ (mm)	1100	1200	1300	1300	1400	1400	1600	1700				
		DN2	Px ₁ (N)	218	282	368	758	1350	2137	2320	2883				
	L ₂ =L ₃	DN1	HxL ₄ (mm)	1100 \times 1700	1200 \times 1800	1300 \times 2000	1300 \times 2000	1400 \times 2100	1400 \times 2200	1600 \times 2400	1700 \times 2700				
		DN2	Px ₂ (N)	178	234	298	627	1124	1782	2013	2532				

双管方形补偿器(四)

图集号

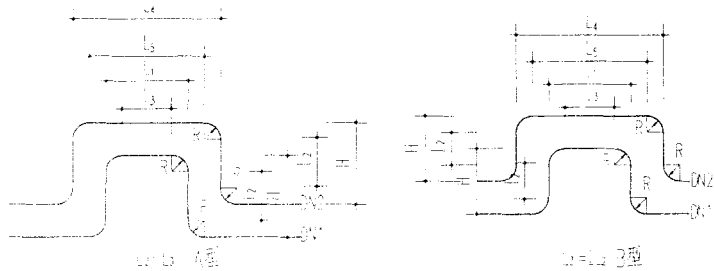
01R415

审核

校对

页

15



注:

1. 补偿器的尺寸按补偿量 ΔL 选用R见表4页表一。
2. 本图中热水管介质计算温度250°C适用于保温热力管道。
3. 标注方式举例

DN₁×A(B) / ΔL 布置方式
公称直径 DN100
方形补偿器形式 A
伸长量(m) 150
介质温度 250°C
布置方式 I

补偿器 型式	公称 直径	DN ₁	DN ₂												
			≤25	≤32	≤40	≤50	≤65	≤80	≤100	≤125	≤150	≤200	≤250	≤300	
		DN ₂	≤25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	
		外形尺寸 (mm)	32×3	38×3	45×3	52×3.5	73×4	59×4	108×4	133×4	59×4.5	219×6	273×7	325×8	
100	100	DN ₁	H=L ₁ (mm)	800×1500	1000×1700	1100×1800	1300×1800	1200×1800	1300×1800	1400×2500	1600×2520				
		DN ₂	P ₁ (N)	≤267	≤366	≤457	≤548	≤703	≤812	≤2962	≤3583				
		DN ₁	H ₁ L ₁ (mm)	200×210	1300×2350	1300×2500	1200×2500	1200×2550	1300×2700	1400×3350	1600×3920				
		DN ₂	P ₂ (N)	245	303	345	389	427	471	2557	3143				
150	150	DN ₁	H ₁ L ₁ (mm)	1350	1450	1550	1550	1650	1550	2100	2150	2400	2950	2950	
		DN ₂	P ₁ (N)	≤30	≤255	≤342	≤414	≤1301	≤1542	≤1721	≤2411	≤3105	≤7252	≤10875	
		DN ₁	H ₁ L ₁ (mm)	1750×380	1450×2100	1550×2250	1550×2250	1650×2400	1650×2650	2100×2950	2150×3240	2400×3400	2650×3550	2900×4200	
		DN ₂	P ₂ (N)	16	216	290	308	1104	1345	1526	1923	2827	6610	9152	
200	200	DN ₁	H ₁ L ₁ (mm)	1500×900	1250×2200	1300×2200	1450×2300	1400×2300	1550×2500	1800×3300	2000×3620	2150×3850	2500×4400		
		DN ₂	P ₁ (N)	≤215	≤291	≤425	≤511	≤1549	≤1734	≤2219	≤3553	≤3712	≤5352		
		DN ₁	H ₁ L ₁ (mm)	1100×1250	1350×2850	1300×2710	1450×3000	1400×2950	1550×3400	1800×4150	2000×4500	2150×4850	2500×5600		
		DN ₂	P ₂ (N)	135	257	373	419	1423	1544	1992	2935	3405	4200		

双管方形补偿器 (王)

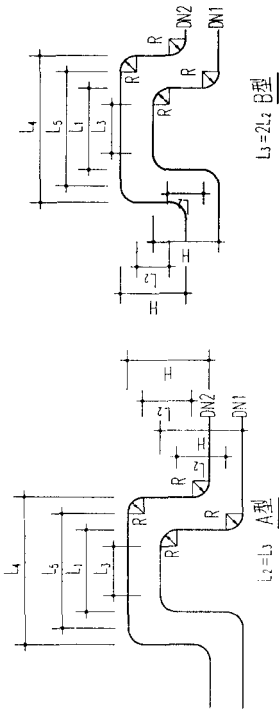
图集号

01R415

审核 *王* 校对 *王* 设计 *王*

页

16



注:

1. 补偿器的尺寸按补偿量 ΔL 选用, 见第4页表一。
2. 本图中热力管道介质计算温度 250°C , 适用于保温热力管道。
3. 标注方式举例:

$\text{DN} \times \text{A}(\text{B}) / \Delta L - \text{I} - \text{I}$ 布置方式
 DN100
 公称直径 A
 方形补偿器形式
 伸长度 (mm) 200
 介质温度 250°C
 布置方式 I

补偿量 ΔL (mm)	A型		B型		A型		B型		A型		B型		A型		B型		
	DN1	DN2	DN1	DN2	DN1	DN2	DN1	DN2	DN1	DN2	DN1	DN2	DN1	DN2	DN1	DN2	
200	公称直径	≤ 25	≤ 32	≤ 40	≤ 50	≤ 65	≤ 80	≤ 100	≤ 125	≤ 150	≤ 200	≤ 250	≤ 300				
	外径 \times 壁厚 (mm)	32 \times 3	38 \times 3	45 \times 3	57 \times 3.5	73 \times 4	89 \times 4	108 \times 4	133 \times 4	159 \times 4.5	219 \times 6	273 \times 7	325 \times 8				
	DN1	150	170	180	185	200	220	245	265	280	320	340	440				
	P_{x1} (N)	175	222	307	598	1040	1308	1544	1893	2697	6033	9778	9376				
	P_{x2} (N)	152	193	265	523	939	1160	1389	1725	2483	5560	9086	8717				
	P_{x1} (mm)	1750 \times 2200	1400 \times 2500	1400 \times 2400	1550 \times 2700	1700 \times 2800	1850 \times 3000	2050 \times 3300	2300 \times 4200	2500 \times 4500	2850 \times 5100						
	P_{x2} (N)	240	286	466	747	1282	1695	2082	2364	3332	7383						
	P_{x1} (mm)	1250 \times 2800	1400 \times 3150	1400 \times 3100	1550 \times 3400	1700 \times 3550	1850 \times 3800	2050 \times 4650	2300 \times 5200	2500 \times 5550	2850 \times 6300						
	P_{x2} (N)	216	258	413	672	1148	1531	1891	2206	3093	6848						
	250	P_{x1} (mm)															
P_{x2} (N)																	
P_{x1} (mm)																	
P_{x2} (N)																	

双管方形补偿器 (六)

图集号

01R415

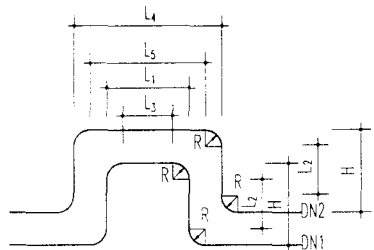
审核

设计

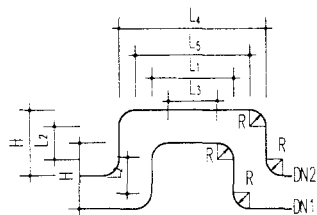
设计

页

17



$L_2=L_3$ A型



$L_3=2L_2$ B型

注:

1. 补偿器的尺寸按补偿量 ΔL 选用, R见第4页表一.
2. 本图中热力管道介质计算温度 250°C , 适用于保温热力管道.

3. 标注方式举例:

DNxxA(B)/ ΔL -I-布置方式
 公称直径 DN250
 方形补偿器形式 A
 伸长量(mm) 300
 介质温度 250°C
 布置方式 I

补偿量 ΔL (mm)	公称直径	DN1	≤ 25	≤ 32	≤ 40	≤ 50	≤ 65	≤ 80	≤ 100	≤ 125	≤ 150	≤ 200	≤ 250	≤ 300	
		DN2	≤ 25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	
外径 \times 壁厚 (mm)			32 \times 3	38 \times 3	45 \times 3	57 \times 3.5	73 \times 4	89 \times 4	108 \times 4	133 \times 4	159 \times 4.5	219 \times 6	273 \times 7	325 \times 8	
250	B型	DN1	H=L ₂ (mm)						2100 \times 3500	2350 \times 4400	2600 \times 4820	2800 \times 5150	3200 \times 5800	3600 \times 6450	4600 \times 8300
		DN2	P _{X1} (N)						1519	1812	2139	3094	6829	9731	9595
	$L_3=2L_2$	DN1	H \times L ₄ (mm)						2100 \times 4300	2350 \times 5250	2600 \times 5820	2800 \times 6150	3200 \times 7000	3600 \times 7750	4600 \times 9750
		DN2	P _{X2} (N)						1378	1663	1994	2898	6365	9149	9070
300	A型	DN1	H \times L ₁ (mm)								3700	4150	4450	5900	
		DN2	P _{X1} (N)								2104	4758	7543	6727	
	$L_2=L_3$	DN1	H \times L ₄ (mm)								3700 \times 4700	4150 \times 5350	4450 \times 5750	5900 \times 7350	
		DN2	P _{X2} (N)								1977	4718	7468	6377	
	$L_3=2L_2$	DN1	H \times L ₄ (mm)								3200 \times 5950	3650 \times 6700	3950 \times 7150	5200 \times 9500	
		DN2	P _{X1} (N)								2632	5817	9140	8337	
		DN2	H \times L ₄ (mm)								3200 \times 6950	3650 \times 7900	3950 \times 8450	5200 \times 10950	
										2482	5454	8680	7944		

双管方形补偿器(七)

图集号

01R415

审核

设计

校对

设计

设计

页

18

一、波纹补偿器(本图集参照型号):

1. 轴向型:

无约束型: WYDN~P/ΔL 型,

约束型: RZPN~DN $\frac{A}{B} \frac{L}{H}$ (单式)

PNRFSDN × n $\frac{J}{F}$ (复式)

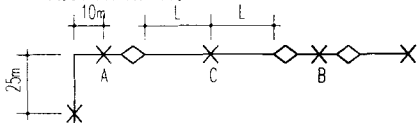
2. 铰链型:

BD(III)DN~1.6/ΔL 型组合单元.

RJPN~DN $\frac{A}{B} \frac{L}{H}$ 型组合单元.

PNRJYDN × n $\frac{J}{F}$ 型组合单元.

二、固定支架推力计算原则:



1. 计算垂直荷载、摩擦系数选用,双管时牵制系数,计算温度和压力均同方形补偿器。

2. A为端部固定支架受水平推力最大,其值为:

$$F = P_b + P_d - P_n \quad (\text{N})$$

B为中间固定支架受水平推力最小,其值为:

$$F = 0.3P_b \quad (\text{N})$$

C点受水平推力值为 $F = 0.3(P_b + P_{m1})$

P_b —盲板力 P_{b1} 为计算内压力为1.25MPa, 介质温度250°C时盲板力。

P_{b2} 为计算内压力0.6MPa, 介质温度150°C时盲板力。

P_d —波纹补偿器弹性力。

P_{d1} —为计算内压力1.25MPa(产品为1.6MPa)介质温度250°C时弹性力。

P_{d2} —为计算内压力0.6MPa(产品为0.6MPa)介质温度150°C时弹性力。

P_{m1} —直管段管道与滑动支架摩擦的反力N

$$P_{m1} = \mu q L \quad q \text{ 见方形补偿器总说明(三)中表三。}$$

P_{11} —“J”型自然补偿弹性力与管道滑动支架摩擦反力之计算合成, 见方形补偿器总说明(三)中表三 N。

三、波纹补偿器的安装:

1. 波纹补偿器轴向约束型及铰链型均需在安装前进行予拉伸, 其予拉伸量分别为: $\Delta L/2$ 和 $\theta/2$ 。轴向型无约束型不进行预拉伸。
2. 安装时管内介质流动方向必须与导流套筒方向一致。
3. 固定支架及其生根方式, 根据本图集提供的受力由单项设计确定, 导向支架见本图集。
4. 当工作压力 $P < 1.25 \text{MPa}$ (或 0.6MPa) 时:

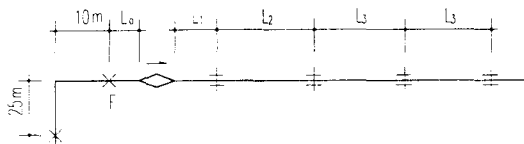
P_{b1}, P_{b2} 分别用 $PN/1.25$ 或 $PN/0.6$ 修正。

5. 导向支架之导向角钢与滑动支座底板外缘之间间距为3mm。

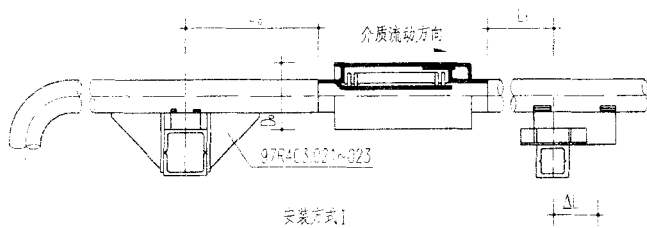


6. 在两固定支架之间只能装设一组波纹补偿器。

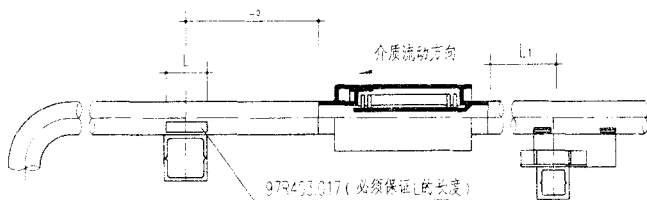
波纹补偿器总说明		图集号	01R415
审核	2011/11	校对	设计
		页	19



端部固定支架布置方式



安装方式I



安装方式II

公称直径DN(mm)	50	70	80	100	125	150	200	250	300
额定补偿量(mm)	72	96	108	120	120	144	180	270	300
许用补偿量 ΔL (mm)	66	90	100	110	110	135	165	250	280
L_0 最大值 (mm)	200	280	320	400	500	600	800	1000	1200
L_1 最大值 (mm)	3000	3000	5000	5000	6000	6500	8000	10000	10000
L_2 最大值 (mm)	3000	6000	6000	6000	9000	9000	12000	12000	12000
L_3 最大值 (mm)	6000	6000	12000	12000	8000	8000	18000	24000	24000
D_0 (mm)	102	127	133	159	134	245	325	377	426
P_{01} (PNe=1.25MPa) (kN)	4.2	7.65	11.03	15.88	20.81	29.24	51.08	76.19	109.57
P_{02} (PNe=0.6MPa) (kN)	2.27	3.54	5.10	7.33	10.54	13.51	23.60	35.20	50.63
P_{01} (PNe=1.25MPa) (kN)	1.55	2.73	2.55	4.10	4.20	5.16	6.31	10.78	9.38
P_{02} (PNe=0.6MPa) (kN)	0.77	0.44	0.29	1.19	0.86	1.00	4.20	7.11	3.84
产品型号	W型无约束型								

注:

1. P_{01} , P_{02} 为盲板力, P_{01} , P_{02} 为弹性力。
2. 固定支架推力 $F = P_{01} + P_{02} - P_{01}$ 。
3. L_1 , L_2 , L_3 均可按管道正常支间距确定。

轴向型波纹补偿器安装详图
无约束型单管端部固定支架

图集号

01R415

审核

20/11/11

校对

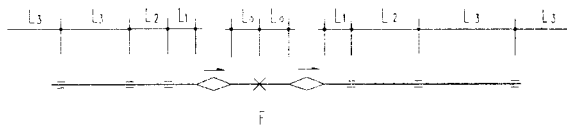
石涛

设计

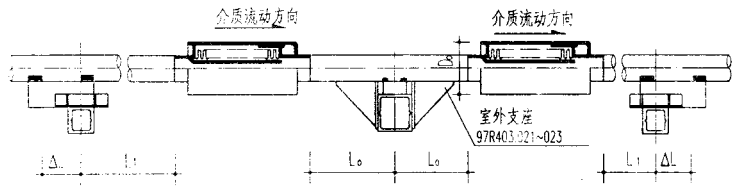
20/11/11

页

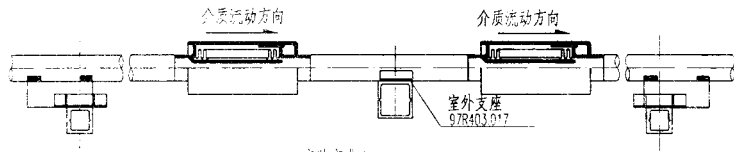
20



端部固定支架布置方式



安装方式 I

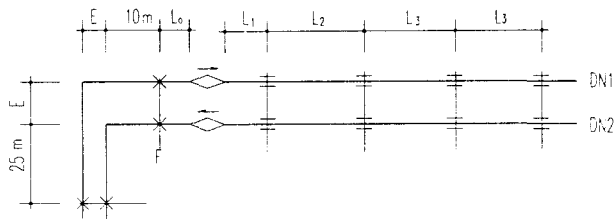


安装方式 II

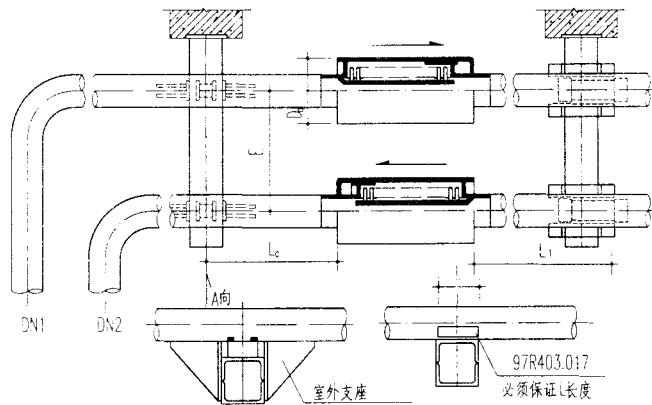
公称直径N(mm)	50	70	80	100	125	150	200	250	300
额定补偿量(mm)	72	96	108	120	120	144	180	270	300
许用补偿量 ΔL (mm)	66	90	100	110	110	135	165	250	280
L_0 最大值 (mm)	200	280	320	400	500	600	800	1000	1200
L_1 最大值 (mm)	3000	3000	5000	5000	6000	6500	8000	10000	10000
L_2 最大值 (mm)	3000	6000	6000	6000	9000	9000	12000	12000	12000
L_3 最大值 (mm)	6000	6000	12000	12000	18000	18000	18000	24000	24000
D_0 (mm)	102	127	133	159	194	245	325	377	426
P_{N1} (PN=1.25MPa) (kN)	1.55	2.73	2.55	4.10	4.20	5.16	6.31	10.78	9.06
P_{N2} (PN=0.6MPa) (kN)	0.77	0.44	0.29	1.19	0.86	1.06	4.20	7.11	3.84
产品型号	WY 型无约束型								

- 注：
 1. P_{N1} , P_{N2} 为波纹补偿器弹性力。
 2. 固定支架推力 $F=0.3P_{N1}$ 。
 3. L_1 , L_2 , L_3 均可按正常支架间距确定。
 4. 选用国标图97R412 (原97R403) 室外支座。

轴向型波纹补偿器安装详图 无约束型单管端部固定支架		图集号	01R415
审核	校对	设计	页 21



端部固定支架布置方式



室外支架
97R403.021-023
A向方式II

97R403.017
必须保证L长度

公称直径 (mm)	DN1	50	70	80	100	125	150	200	250	300
	DN2	≤50	≤70	≤80	≤100	≤125	≤150	≤200	≤250	≤300
额定补偿量 (mm)		72	96	108	120	120	144	180	270	300
许用补偿量 ΔL (mm)		66	90	100	110	110	135	165	250	280
L_0 最大值 (mm)		200	280	320	400	500	600	800	1000	1200
L_1 最大值 (mm)		3000	3000	5000	5000	6000	6500	8000	10000	10000
L_2 最大值 (mm)		3000	6000	6000	6000	9000	9000	12000	12000	2000
L_3 最大值 (mm)		6000	6000	12000	12000	18000	18000	18000	24000	24000
D_0 (mm)		102	127	133	159	194	245	325	377	426
E (mm)		360	380	400	430	460	530	600	660	750
P_{01} (PN=1.25MPa) (kN)		9.82	15.31	22.05	31.75	45.6	58.49	102.16	152.37	219.15
P_{02} (PN=0.6MPa) (kN)		4.55	7.08	10.19	14.66	21.07	27.03	47.20	70.40	101.25
P_{11} (PN=1.25MPa) (kN)		3.10	5.47	5.10	8.19	8.41	10.33	12.62	21.56	18.11
P_{12} (PN=0.6MPa) (kN)		1.55	0.88	0.59	2.37	1.72	2.12	3.41	14.21	7.68
产品型号		WY型无约束型								

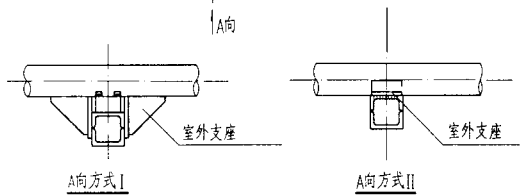
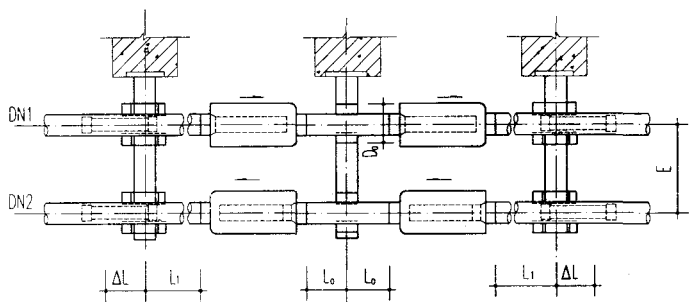
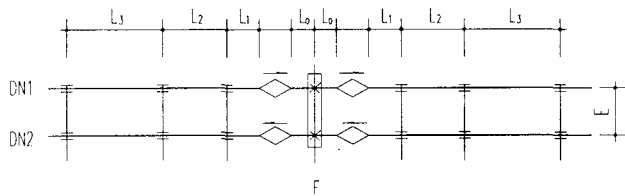
注:

1. P_{01} P_{02} 为DN1、DN2同径时盲板力; P_{11} P_{12} 为DN1、DN2同径时弹性力。
2. L_1 、 L_3 均可按管道正常直接间距确定。
3. 固定支架推力 $F = P_{01} + P_{02} - P_{11}$ 。
4. 导向支架侧视图见第20张。
5. 箭头为介质流动方向。
6. 选用国标图号 97R412 (原 97R403) 室外底座。

轴向往复波纹补偿器安装详图
无约束型双端部固定支架

图集号 01R415

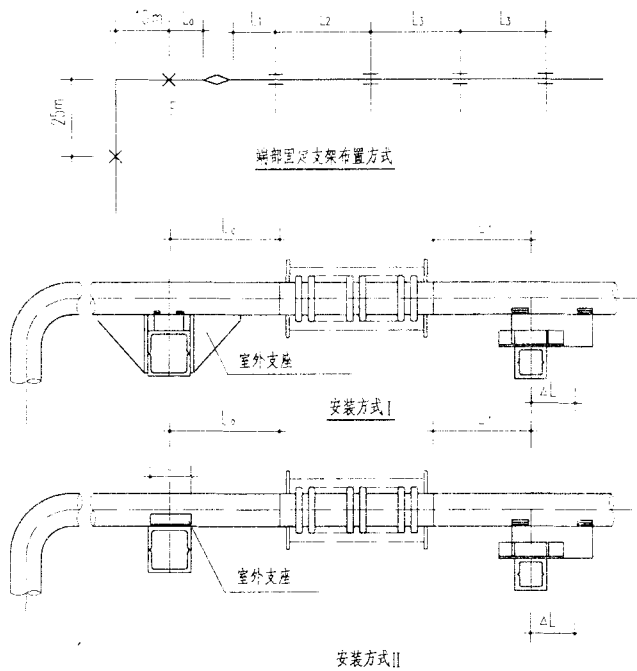
审核 20/11 校对 石中华 设计 页 22



公称直径 (mm)	DN1	50	70	80	100	125	150	200	250	300
	DN2	≤50	≤70	≤80	≤100	≤125	≤150	≤200	≤250	≤300
额定补偿量 (mm)		72	96	108	120	120	144	180	270	300
许用补偿量 ΔL (mm)		66	90	100	110	110	135	165	250	280
L_0 最大值 (mm)		200	280	320	400	500	600	800	1000	1200
L_1 最大值 (mm)		3000	3000	5000	5000	6000	6500	8000	1000	1000
L_2 最大值 (mm)		3000	6000	6000	6000	9000	9000	12000	12000	12000
L_3 最大值 (mm)		6000	6000	12000	12000	18000	18000	18000	24000	24000
D_0 (mm)		102	127	133	159	194	245	325	377	426
E (mm)		360	380	400	430	460	530	600	660	750
P_{d1} (PN=1.25MPa) (GN)		3.10	5.47	5.10	8.19	8.41	10.33	12.62	21.56	18.11
P_{d2} (PN=0.6MPa) (GN)		1.55	0.88	0.59	2.37	1.72	2.12	8.41	14.21	7.68
产品型号	WY型 无约束型									

- 注:
- P_{d1}, P_{d2} 为DN1-DN2同径时的波纹补偿器弹性力。当为异径时可分别将单管时的 P_{d1} (或 P_{d2}) 之值相加即为双管合成之 P_{d1} 或 P_{d2} 。
 - L_1, L_2, L_3 均可按管道正常支架间距确定。
 - 固定支架推力 $F=0.3P_d$ 。
 - 导向支架侧视图见第20张。
 - 箭头为介质流动方向。
 - 选用国标图97R412 (原97R403) 室外支座。

轴向型波纹补偿器安装详图 无约束型双管中间固定支架		图集号	01R415
审核	校对	设计	页 23



公称直径(DN/mm)	50	70	80	100	125	150	200	250	300
L ₀ 最大值 (mm)	200	280	320	400	500	600	800	1000	1200
L ₁ 最大值 (mm)	200	280	320	400	500	600	800	1000	1200
L ₂ 最大值 (mm)	700	980	1120	1400	1780	2100	2800	3500	4200
P ₁ (P ₁ ≤ 25 MPa)	5.10	7.6	10.2	15.2	22.6	33.1	61.2	94.0	132.5
P ₂ (P ₂ ≤ 0.6 MPa)	2.4	3.5	4.7	7.1	10.6	15.9	28.5	44.7	62.3
RFPN=0.3 / L ₀ (板式)	PNK1.6								
ΔL _{0.6MPa} (mm)	22	25	28	29	35	50	55	65	100
ΔL _{1.6MPa} (mm)	23	26	27	28	35	40	50	55	85
L ₃ (mm)	可取实际间距								
P ₁ (P ₁ ≤ 25 MPa)	1.50	2.35	1.93	3.16	4.67	6.52	8.95	14.93	22.81
P ₂ (P ₂ ≤ 0.6 MPa)	0.68	1.08	0.88	1.44	2.06	2.90	3.16	7.78	8.90
P ₁ RFS0.4% (板式)	PNK1.6								
ΔL _{0.6MPa} (mm)	40	50	64	100	128	136	206	268	254
ΔL _{1.6MPa} (mm)	43	48	64	95	122	132	140	220	224
ΔL _{0.6MPa} (mm)	4.3	6.0	7.0	7.7	8.4	11.5	15.9	19.7	22.3
ΔL _{1.6MPa} (mm)	3.3	4.2	4.8	5.7	6.7	7.9	10.7	12.9	15.0
P ₁ (P ₁ ≤ 25 MPa)	6.16	6.82	9.18	9.96	12.4	16.60	32.76	45.4	69.9
P ₂ (P ₂ ≤ 0.6 MPa)	3.16	3.55	4.61	6.90	9.70	18.57	14.83	22.10	32.0

注:

1. P₁、P₂为名义压力P_{d1}、P_{d2}为弹性力补偿器公称压力件 ΔL/2。
2. 固定支架推力 F = P₁ + P₂ - P₁₁。
3. 当工作压力 P < 25(0.6) 时: P₁ = $\frac{P_0}{1.25}$, P₂ = $\frac{P_0}{0.6}$ 。
4. 选用其他 P₁、P₂ (原 97R403) 室外支座。

轴向型波纹补偿器安装详图
约束型单管端部固定支架

图集号

01R415

审核

设计

校对

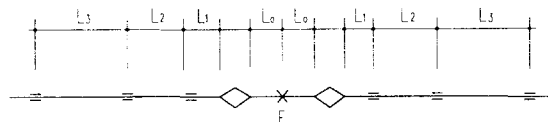
校核

设计

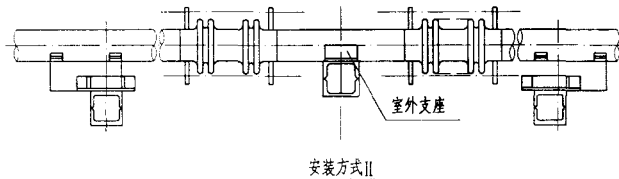
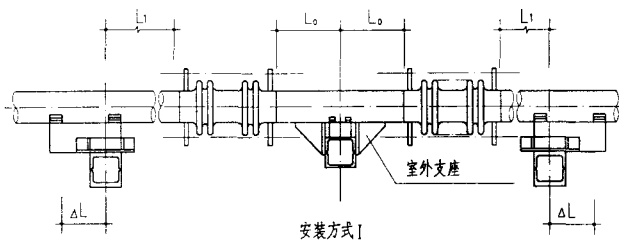
设计

页

24



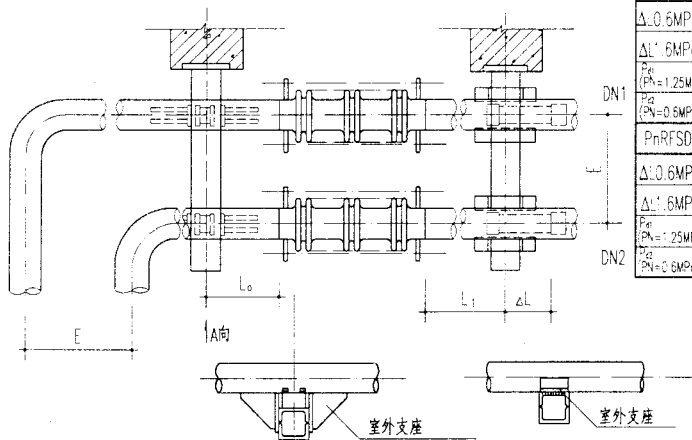
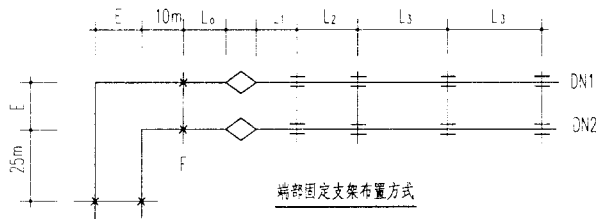
中间固定支架布置方式



公称直径DN/mm	50	70	80	100	125	150	200	250	300
L_0 最大值 (mm)	200	280	320	400	500	600	800	1000	1200
L_1 最大值 (mm)	200	280	320	400	500	600	800	1000	1200
L_2 最大值 (mm)	700	980	1120	1400	1750	2100	2800	3500	4200
RZPN~DN $\frac{A}{B}$ (单式)									PN≤1.6
ΔL_0 .6MPa (mm)	22	25	26	28	35	50	55	95	100
ΔL_1 .6MPa (mm)	20	25	27	28	35	40	50	70	85
L_3 (m)	同支架正常间距								
P_{e1} (PN=1.25MPa) ^(GN)	1.50	2.35	1.93	3.08	4.57	5.52	8.85	14.98	22.61
P_{e2} (PN=0.6MPa) ^(GN)	0.68	0.78	0.68	0.94	3.05	2.90	3.16	7.79	8.50
PnRFS DN \times n (复式)									PN≤1.6
ΔL_0 .6MPa (mm)	40	50	64	100	128	136	206	258	254
ΔL_1 .6MPa (mm)	40	48	64	96	122	132	140	220	224
ΔL_0 .6MPa (mm)	4.3	6.0	7.0	7.7	8.4	11.5	15.9	19.7	22.3
ΔL_1 .6MPa (mm)	3.0	4.2	4.8	5.7	6.7	7.9	10.7	12.9	15.0
P_{e1} (PN=1.25MPa) ^(GN)	6.36	6.82	9.15	9.98	12.4	16.50	32.76	48.4	69.9
P_{e2} (PN=0.6MPa) ^(GN)	3.16	3.55	4.61	6.90	8.70	8.57	14.83	22.19	32.0

- 注:
- P_{e1} P_{e2} 为弹性力补偿器必须予拉伸 $\Delta L/2$ 。
 - 固定支架推力: $F=0.3P_e$ 。
 - 选用国标图97R412 (原97R403) 室外支架。

轴向型波纹补偿器安装详图 约束型单管中间固定支架	图集号	01R415
审核 <i>王</i> 校对 <i>石</i> 设计 <i>王</i>	页	25



A向方式I

A向方式II

公称直径	DN1	50	65	80	100	125	150	200	250	300
	DN2	50	65	80	100	125	150	200	250	300
E (mm)		360	380	400	430	460	530	600	660	750
P_{b1} ($P_N=1.25MPa$) ^(kN)		19.2	15.2	20.4	30.4	45.6	66.2	122.4	100.6	265
P_{b2} ($P_N=0.6MPa$) ^(kN)		4.8	7.0	9.4	14.2	21.2	31.8	57.6	89.4	124.6
RZPN~DN $\frac{A}{B}$ (单式)										PN≤1.6
ΔL 0.6MPa (mm)		22	25	26	28	35	50	55	95	100
ΔL 1.6MPa (mm)		20	25	27	28	35	40	50	70	85
P_{b1} ($P_N=1.25MPa$) ^(kN)		3.0	4.7	3.86	6.16	9.14	11.04	17.7	29.96	45.22
P_{b2} ($P_N=0.6MPa$) ^(kN)		1.36	1.56	1.36	1.88	6.10	5.8	6.32	15.58	17.0
PnRFSDNxn (复式)										PN≤1.6
ΔL 0.6MPa (mm)		40	50	64	100	128	136	206	258	254
ΔL 1.6MPa (mm)		40	48	64	96	122	132	140	220	274
P_{b1} ($P_N=1.25MPa$) ^(kN)		12.72	14.64	18.30	19.96	24.8	33.0	65.52	96.8	139.8
P_{b2} ($P_N=0.6MPa$) ^(kN)		6.32	7.1	9.22	13.8	17.4	17.14	29.66	44.38	64.0

注:

1. P_{b1} 、 P_{b2} 为同径双管时盲板力。 P_{b1} 、 P_{b2} 为同径双管时弹性力。
2. L_0 、 L_1 、 L_2 、 L_3 同“约束型单管端部固定支架”。
3. 导向支架视图见第24页。
4. 选用国标图 97R412 (即 97R4031 室外支座)。

轴向型波纹补偿器安装详图
约束型双管端部固定支架

图集号

01R415

审核

校对

设计

页

26

26

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/448047073056006106>