

中磁导率较饱和中磁感应强度软磁合金

◇**牌号：**

1J46 1J50 1J54

◇**规格：**

冷轧带材：0.03-0.10×180-250mm

0.10-1.00×10-250mm

1.00-2.50×100-250mm

冷拉丝材：φ0.10-6.00mm

热轧扁材：4.50-20.00×50-250mm

热锻棒材：φ20.0-100.00 mm 或方棒

◇**产品特点：**

具有较高的饱和磁感应和高的磁导率。

◇**产品用途：**

中等磁场中使用的各种变压器、继电器、电磁离合器、扼流圈及磁路零件的铁芯、极靴、耳机膜片、接地漏电短路器用继电器零件、煤气安全阀、磁屏蔽、陀螺仪、自动同步马达、电子表微型马达等。

◇**化学成分 (wt%)：**

合金牌号	C	P	S	Mn	Si	Ni	Cr	Co	Mo	Cu	Fe
	不大于										
1J46	0.03	0.020	0.020	0.60-1.10	0.15-0.30	45.0-46.5	-	-	-	≤0.20	余量
1J50	0.03	0.020	0.020	0.30-0.60	0.15-0.30	49.0-50.5	-	-	-	≤0.20	余量
1J54	0.03	0.020	0.020	0.60-1.10	1.10-1.40	49.5-51.0	3.80-4.20	-	-	≤0.20	余量

◇**中磁导率较饱和磁感应强度软磁合金的交流磁性能：**

合金牌 号	产品类别	级别	厚度/直径 mm	当磁场强度峰值为 0.4A/m 时，在不同频率下的弹性磁导率 μ ₁ (mH/m)			
				60Hz	400Hz	1kHz	10kHz
				不小于			
1J50	冷轧带材	II	0.02	-	-	2000 (2.5)	1600 (2.0)
			0.05	-	-	2000 (2.5)	1440 (1.8)
			0.10	-	3120 (3.9)	3040 (3.8)	-
			0.20	-	3040 (3.8)	2400 (3.0)	-
			0.35	4000 (5.0)	3040 (3.8)	-	-

◇**中磁导率较饱和磁感应强度软磁合金的直流磁性能：**

合金牌 号	产品类 别	级别	厚度或直径 mm	在 0.4A/m 磁场强度中的 磁导率 μ _{0.4} (mH/m)	最大磁导率 μ _m (mH/m)	矫顽力 (在饱和磁感应强 度下) H _c /A·m ⁻¹	饱和磁感应强 度 B _s /T
				不小于		不大于	
1J46	冷轧带		0.03-0.04	1280 (1.6)	18000 (22.5)	32	1.5

	材		0.05-0.09	1600 (2.0)	22000 (27.5)	24	1.5	
			0.10-0.19	2000 (2.5)	25040 (31.3)	20	1.5	
			0.20-0.34	2480 (3.5)	30000 (37.5)	16	1.5	
			0.35-2.50	2800 (3.5)	36000 (45.0)	12	1.5	
	热轧扁材		4.5-2.0	2000 (2.5)	25040 (31.3)	16	1.5	
	热锻棒材		20-100	2000 (2.5)	25040 (31.3)	16	1.5	
1J50	冷轧带材	I	0.05-0.09	2000 (2.5)	28000 (35)	20	1.5	
			0.10-0.19	2320 (2.9)	32000 (40)	14.4	1.5	
			0.20-0.34	2640 (3.3)	40000 (50)	11.2	1.5	
			0.35-0.50	3040 (3.8)	50000 (62.5)	9.6	1.5	
			0.51-1.00	3040 (3.8)	50000 (62.5)	9.6	1.5	
			1.10-2.50	2800 (3.5)	45040 (56.3)	9.6	1.5	
		II	0.10-0.19	3040 (3.8)	35040 (43.8)	12	1.5	
			0.20-0.34	3520 (4.4)	45040 (56.3)	10.4	1.5	
			0.35-0.50	4000 (5.0)	52000 (65)	8.8	1.5	
			0.51-1.00	4000 (5.0)	40000 (50)	10	1.5	
			1.10-2.50	3040 (3.8)	35200 (44)	12	1.5	
		III	0.05-0.20	10000 (12.5)	60000 (75)	4.8	1.52	
		热轧扁材		4.5-20	2480 (3.1)	25040 (31.3)	14.4	1.5
		热锻棒材		20-100	2480 (3.1)	25040 (31.3)	14.4	1.5
1J54	冷轧带材	I	0.03-0.04	1520 (1.9)	16000 (20)	20	1.0	
			0.05-0.09	2000 (2.5)	20000 (25)	16	1.0	
			0.10-0.19	2480 (3.1)	25040 (31.3)	12	1.0	
			0.20-0.34	3040 (3.8)	28000 (35)	9.6	1.0	
			0.35-0.50	3200 (4.0)	32000 (40)	8	1.0	
			0.51-1.00	3040 (3.8)	32000 (40)	8	1.0	
		II	0.03-0.04	3040 (3.8)	248000 (31)	12	1.0	
			0.05-0.09	3040 (3.8)	248000 (31)	12	1.0	
			0.10-0.19	3120 (3.9)	28000 (35)	10	1.0	
			0.20-0.34	3120 (3.9)	30000 (37.5)	10	1.0	
			0.35-0.50	3520 (4.4)	35200 (44)	8	1.0	
热轧扁材		4.5-20	1600 (2.0)	16000 (20)	20	1.0		
热锻棒材		20-100	1600 (2.0)	16000 (20)	20	1.0		

注：饱和磁感应强度 B_s 用 2000~2400A/m 外磁场强度测量。

高磁导率软磁合金

◇牌号：

1J76 1J77 1J79 1J80 1J85 1J86

◇规格：

冷轧带材：0.03-0.10×180-250mm

0.10-1.00×10-250 mm

1.00-2.50×100-250 mm

冷拉丝材：φ0.10-6.00 mm

冷轧扁材：4.50-20.0×50-250 mm

热锻棒材：φ20.0-100.0 mm 或方棒

◇产品特点：

具有高或极高的起始磁导率和最大磁导率、极低的矫顽力、较低的饱和磁感。

◇产品用途：

弱磁场中使用的高灵敏度和小型功率变压器、磁放大器、继电器、扼流圈、磁记录装置用磁头、磁屏蔽、各种带绕铁芯、切割铁芯及叠片铁芯等。

◇化学成分(wt%)：

合金牌号	C	P	S	Mn	Si	Ni	Cr	Co	Mo	Cu	Fe
	不大于										
1J76	0.03	0.020	0.020	0.3-0.6	0.15-0.30	75.0-76.5	1.8-2.2	-	-	4.8-5.2	余
1J77	0.03	0.020	0.020	0.3-0.6	0.15-0.30	75.0-78.0	-	-	3.9-4.5	4.8-6.0	余
1J79	0.03	0.020	0.020	0.6-1.1	0.30-0.50	78.5-80.0	-	-	3.8-4.1	≤0.20	余
1J80	0.03	0.020	0.020	0.6-1.1	1.10-1.50	79.0-81.5	2.6-3.0	-	-	≤0.30	余
1J85	0.03	0.020	0.020	0.3-0.6	0.15-0.30	79.0-81.0	-	-	4.8-5.2	≤0.2	余
1J86	0.03	0.020	0.020	≤1.00	≤0.30	80.5-81.5	-	-	5.8-6.2	-	余

◇高磁导率软磁合金交流磁性能：

合金牌号	产品种类	厚度 mm	当磁场强度峰值为 0.1A/m，在不同频率下的弹性磁导率 μ_m (mH/m)			
			60Hz	400Hz	1kHz	10kHz
			不小于			
1J79	冷轧带材	0.02	-	-	14000 (17.5)	10000 (12.5)
		0.05	-	-	15040 (18.8)	7520 (9.4)
		0.10	-	18000 (22.5)	12000 (15)	-
		0.20	-	10000 (12.5)	6000 (7.5)	-
		0.35	25	7040 (8.8)	-	-
1J85	冷轧带材	0.02	-	-	16000 (20)	12000 (15)

		0.05	-	-	25040 (31.3)	9040 (11.3)
		0.10	-	25040 (31.3)	20000 (25)	-
		0.20	-	19040 (23.8)	8000 (10)	-
		0.35	38	10000 (12.5)	-	-

◇高磁导率软磁合金直流磁性能:

合金牌号	产品类别	级别	厚度或直径 mm	在 0.08A/m 磁场强度中的 磁导率 $\mu_{0.4}$ (mH/m)	最大磁导率 μ_m (mH/m)	矫顽力 (在饱和磁感应 强度下) Hc/A·m-1	饱和磁感应 强度 Bs/T
				不小于		不大于	
1J76	冷轧带材		0.02-0.04	15040(18.8)	60000(75)	4.8	0.75
			0.05-0.09	18000(22.5)	100000(125)	3.2	0.75
			0.10-0.19	20000(25)	140000(175)	2.8	0.75
			0.20-0.50	25040(31.3)	180000(225)	1.4	0.75
1J77	冷轧带材		0.05-0.09	30000 (37.5)	140000 (175)	2.0	0.60
			0.10-0.19	40000 (50)	180000 (225)	1.2	0.60
			0.20-0.34	50000 (62.5)	220000 (2.5)	1.0	0.60
			0.35-0.50	60000 (20)	90000 (112.5)	0.8	0.60
1J79	冷轧带材	I	0.02-0.04	16000 (20)	90000 (112.5)	4.0	0.75
			0.05-0.09	18000 (22.5)	110000 (137.5)	2.8	0.75
			0.10-0.19	20000 (25)	130000 (162.5)	2.0	0.75
			0.20-0.34	22400 (28)	180000 (225)	1.6	0.75
			0.35-1.00	24800 (31)	200000 (250)	1.2	0.75
			1.10-2.50	22400 (28)	180000 (225)	1.6	0.75
		II	0.02-0.04	20000 (25)	100000 (125)	2.4	0.75
			0.05-0.09	20000 (25)	120000 (150)	1.6	0.75
			0.10-0.19	22400 (28)	152000 (190)	1.2	0.75
			0.20-0.34	24800 (31)	200000 (250)	1.2	0.75
			0.35-1.00	30400 (38)	224000 (280)	1.0	0.75
			1.10-2.50	24800 (31)	184000 (230)	1.2	0.75
		III	0.02-0.04	24800 (31)	152000 (190)	1.6	0.73
			0.05-0.09	30400 (38)	200000 (250)	1.2	0.73
			0.10-0.19	30400 (38)	200000 (250)	1.2	0.73

			0.20-0.34	30400 (38)	224000 (280)	1.0	0.73
			0.35-1.0	35200 (44)	248000 (310)	1.0	0.73
	热轧扁材		4.5-20	20000 (25)	100000 (125)	2.4	0.75
	热锻棒材		20-100	20000 (25)	100000 (125)	2.4	0.75
1J80	冷轧带材	I	0.03-0.04	18400(23)	75040(93.8)	4.0	0.65
			0.05-0.09	20000(25)	90000(112.5)	3.2	0.65
			0.10-0.19	22400(28)	120000(150)	2.4	0.65
			0.20-0.34	28000(35)	140000(175)	1.6	0.65
			0.35-0.50	35200 (44)	160000 (200)	1.2	0.65
			0.51-1.00	35040 (43.8)	160000 (200)	1.0	0.65
		II	1.10-2.50	24800 (31)	152000 (190)	1.2	0.65
			0.03-0.04	22400 (28)	100000 (125)	3.2	0.63
			0.05-0.09	30400 (38)	152000 (190)	1.6	0.63
			0.10-0.19	32000 (40)	160000 (200)	1.2	0.63
			0.20-0.34	35200 (44)	160000 (200)	1.2	0.63
			0.35-0.50	35200 (44)	200000 (250)	1.0	0.63

◇续表:

合金牌号	产品类别	级别	厚度或直径 mm	在 0.08A/m 磁场强度中的磁导率 $\mu_{0.4}$ (mH/m)	最大磁导率 μ_m (mH/m)	矫顽力 (在饱和磁感应强度下) $H_c/A \cdot m^{-1}$	饱和磁感应强度 B_s/T
				不小于		不大于	
1J80	冷轧带材	III	0.03-0.04	30400 (38)	120000 (150)	1.6	0.63
			0.05-0.09	40000 (50)	200000 (250)	1.0	0.63
			0.10-0.34	44800 (56)	200000 (250)	1.0	0.63
			0.35-0.50	50400 (63)	248000 (310)	0.8	0.63
	热轧扁材		4.5-20	22000 (27.5)	80000 (100)	2.4	0.65
	热锻棒材		20-100	22000 (27.5)	80000 (100)	2.4	0.65
1J85	冷轧带材	I	0.03-0.04	18000 (22.5)	80000 (100)	3.6	0.70
			0.05-0.09	28000 (35)	110000 (137.5)	2.4	0.70
			0.10-0.19	30000 (37.5)	150000 (187.5)	1.6	0.70

		0.20-0.34	40000 (50)	180000 (225)	1.2	0.70
		0.35-1.00	50000 (62.5)	250000 (312.5)	0.8	0.70
		1.10-2.50	40000 (50)	150000 (187.5)	1.2	0.70
	II	0.03-0.04	30000 (37.5)	110000 (137.5)	2.4	0.70
		0.05-0.09	40000 (50)	140000 (175)	1.6	0.70
		0.10-0.19	50000 (62.5)	180000 (225)	1.2	0.70
		0.20-0.34	60000 (75)	200000 (250)	1.0	0.70
		0.35	55040 (68.8)	260000 (325)	0.7	0.70
	热轧扁材	4.5-20	30000 (37.5)	100000 (125)	1.6	0.70
	热锻棒材	20-100	30000 (37.5)	100000 (125)	1.6	0.70
1J86	冷轧带材	0.03-0.04	30000 (37.5)	110000 (137.5)	2.4	0.60
		0.05-0.09	40000 (50)	150000 (187.5)	1.4	0.60
		0.10-0.19	50000 (62.5)	180000 (225)	1.2	0.60
		0.20-0.34	60000 (75)	220000 (275)	0.7	0.60
		0.35-1.00	50000 (62.5)	200000 (250)	1.2	0.60

软磁铁芯材料

◇软磁铁芯产品:

带绕铁芯、冲片铁芯、磁轭。

◇产品主要用途:

产品广泛应用于各种漏电保护器、精密电流（电压）互感器、各种类电磁信号转换以及磁放大器、开关电源主变压器等。

◇分类及用途:

类别	合金牌号	主要成分（除 Fe 以外）	主要用途	磁滞回线
在弱磁场中具有高磁导率、低矫顽力	1J77A	75-83%Ni、Cu、Mo 等	零序电流互感器、功率变换器、精密电流互感器、磁放大器、开关电源主变压器、磁屏蔽。	一般磁滞回线
	1J77			
	1J79			
	1J80			
	1J85			
	1J851			
高磁导率、高饱和磁感应强度	1J86	45-55%Ni	电源变压器、扼流圈、脉冲变压器	
	1J55			
	1J50			
	1J50cd			

	1J46			
高方形系数、较高的饱和磁感应强度及最大导磁率	1J34	33-41%Ni、 25-30%Co、2-4%Mo	双极性脉冲变压器、直流电压变换器、磁放大器，磁调制器、尖峰抑制器	方形磁滞回线
	1J40			
	1J51	45-67%Ni、 25-60%Co、Mo、Nb 等		
	1J52			
	1J67			
		1J86j		
在一定宽的磁场、温度、频率范围内、磁导率基本恒定	1J34h	30-50%Ni、 25-60%Co、Mo、Nb 等	恒电感元件、单极性脉冲变压	扁平磁滞回线
	1J34kh			
	1J50h	45-55%Ni		
	1J512			
	1J66	64-67%Ni、Mo、Mn		
	1J67h			
	1J6721			
		1J79h		

磁温度补偿合金

◇牌号：

1J30 1J31 1J32 1J33 1J38

◇规格：

冷轧带材：0.03-0.10×2.5-100mm

0.10-1.00×1.5-200mm

1.00-2.50×6.0-200mm

◇产品特点：

这是一类低居里温度（25℃~200℃）合金,其突出特点是在居里温度以下,磁感值随温度升高而急剧减小,并几乎呈现线性关系。

◇产品用途：

通常用于使用永久磁铁的行波管、磁控管、风向风透表、电压调节器、里程速度表、汽油表、电度表等中的磁分路温度、补偿元件或感温元件。

◇化学成分（wt%）：

合金牌号	C	P	S	Mn	Si	Ni	Al	Cr	Fe
	不大于								
1J30	0.04	0.020	0.020	0.40	0.30	29.5~30.5	—	—	余量
1J31	0.04	0.020	0.020	0.40	0.30	30.5~31.5	—	—	余量
1J32	0.04	0.020	0.020	0.40	0.30	31.5~32.5	—	—	余量
1J33	0.05	0.020	0.020	0.3~0.6	0.3~0.6	32.8~33.8	1.0~2.0	—	余量

1J38	0.05	0.020	0.020	0.3~0.6	0.15~0.3	37.5~38.5	—	12.5~13.5	余量
------	------	-------	-------	---------	----------	-----------	---	-----------	----

◇磁性能:

合金牌号	在磁场强度为 8000A/m 时不同温度下的磁感应强度 B/T					磁感应强度降落差/T		
	-20℃	20℃	40℃	60℃	80℃	B-20℃~	B20℃~	B20℃~
						B20℃	B40℃	B80℃
1J30	0.4-0.6	0.2-0.45	—	0.02-0.13	—	—	—	—
1J31	0.6-0.85	0.4-0.65	—	0.15-0.45	—	—	—	—
1J32	0.8-1.1	0.6-0.95	—	0.4-0.75	—	—	—	—
1J33	—	0.4-0.7	—	—	0.1-0.4	—	—	0.22-0.42
1J38	0.25-0.42	0.05-0.24	0.015-0.12	—	—	0.16-0.24	0.035-0.15	—

1J30、1J31 和 1J32 的使用温度范围为-55~70℃主要用于行波管、磁控管、风向和风速表等。磁温性能与铁镍二元金相似并具有高电阻率的铁镍铝合金，1J33 为含铝约 1.5%的铁镍铝合金,铝的加入使合金的电阻率和硬度都有了明显提高.合金的使用温度范围-40~80℃,主要用于电压调节器。

1J38 为含有约 Cr13%的铁镍铬合金，大量铬的加入降低了合金的居里温度和磁感应强度，同时也提高了合金的电阻率和硬度，合金的居里和磁温特性对成分波动的敏感性比铁镍二元合金低，因而比较易于控制，且不存在低温不可逆性变，其使用温度范围为-40~60℃，主要用于电度表和汽车仪表元件。

对冷轧态合金进行 300℃以上不同温度的热处理，可以在小范围内进一步调节合金的性能。1J30、1J31、1J32 和 1J38 经热处理后磁感应强度提高，而 1J33 则下降。1J30、1J31 和 1J32 一般在退火状态下使用，在真空或氢气中随炉升温到 800~1000℃，保温 30~120℃min。而后炉冷。

为了更好地满足电度表和汽车里程表的使用要求，生产磁感应强度波动允许范围较窄的三种牌号铁镍铬磁温度补偿合金。如 CNi37B-1、CNi37B-2 和 CNi37B-3

特性：具有第三电磁效应（电脑阀用）牌号：1J36，1J 117

高饱和和磁感应强度软磁合金

◇牌号:

1J22

◇规格:

冷轧带材: 0.10×1.5-200mm

0.20×10-250mm

1.00-2.50×20-250mm

冷拉丝材: φ1.0-12.00mm

热锻棒材: φ20.0-100.00 mm 或方棒

◇产品特点:

具有较高的饱和磁感,高的饱和磁致伸缩,较高的居里温度及较高的机械强度。

◇产品用途:

普通和超导磁体用的电磁铁极头、小型电源变压器、扼流圈、磁放大器的铁芯、航空马达和发电机的转子和定子、电话振动片、磁致伸缩换能器和超声波发生器的振子、航空功率变压器、和打印关头等。

◇化学成分 (wt%) :

◇中磁导率较饱和磁感应强度软磁合金的交流磁性能:

增加磁导率工艺

软磁合金产品元件处理: 在井式炉或箱式炉通氢气保护处理, 加热到 1150~1180℃保温 4h, 而后以 150℃/h 缓冷到 600℃然后急冷到 100~200℃出炉即可。加热温度高些、保温时间长些、冷却速度慢些都有利于提高合金的磁导率和降低矫顽力。尽量提高处理时氢气的纯度可以更好的避免绿色氧化膜的形成和磁性的恶化。如叠加(重叠处理)必须用氧化镁粉隔开处理。