

各国铜牌号及标准对照表

中国	德国		欧洲		国际标准	美国	日本
GB	DIN		EN		ISO	UNS	JIS
TU2	OF-Cu	2.0040	Cu-OFE	CW009A	Cu-OF	C10100	C1011
-	SE-Cu	2.0070	Cu-HCP	CW021A	-	C10300	-
-	SE-Cu	2.0070	Cu-PHC	CW020A	-	C10300	-
T2	E-Cu58	2.0065	Cu-ETP	CW004A	Cu-ETP	C11000	C1100
TP2	SF-Cu	2.0090	Cu-DHP	CW024A	Cu-DHP	C12200	C1220
-	SF-Cu	2.0090	Cu-DHP	CW024A	Cu-DHP	C12200	C1220
-	SF-Cu	2.0090	Cu-DHP	CW024A	Cu-DLP	C12200	C1220
TP1	SW-Cu	2.0076	Cu-DLP	CW023A	Cu-DLP	C12000	C1201
H96	CuZn5	2.0220	CuZn5	CE500L	CuZn5	C21000	C2100
H90	CuZn10	2.0230	CuZn10	CW501L	CuZn10	C22000	C2200
H85	CuZn15	2.0240	CuZn15	CW502L	CuZn15	C23000	C2300
H80	CuZn20	2.0250	CuZn20	CW503L	CuZn20	C24000	C2400
H70	CuZn30	2.0265	CuZn30	CW505L	CuZn30	C26000	C2600
H68	CuZn33	2.0280	CuZn33	CW506L	CuZn35	C26800	C2680
H65	CuZn36	2.0335	CuZn36	CW507L	CuZn35	C27000	C2700
H63	CuZn37	2.0321	CuZn37	CW508L	CuZn37	C27200	C2720
HPb63-3	CuZn36Pb1.5	2.0331	CuZn35Pb1	CW600N	CuZn35Pb1	C34000	C3501
HPb63-3	CuZn36Pb1.5	2.0331	CuZn35Pb2	CW601N	CuZn34Pb2	C34200	-
H62	CuZn40	2.0360	CuZn40	CW509N	CuZn40	C28000	C3712
H60	CuZn38Pb1.5	2.0371	CuZn38Pb2	CW608N	CuZn37Pb2	C35000	-
HPb63-3	CuZn36Pb3	2.0375	CuZn36Pb3	CW603N	CuZn36Pb3	C36000	C3601
HPb59-1	CuZn39Pb2	2.0380	CuZn39Pb2	CW612N	CuZn38Pb2	C37700	C3771
HPb58-2.5	CuZn39Pb3	2.0401	CuZn39Pb3	CW614N	CuZn39Pb3	C38500	C3603
-	CuZn40Pb2	2.0402	CuZn40Pb2	CW617N	CuZn40Pb2	C38000	C3771
-	CuZn28Sn1	2.0470	CuZn28Sn1As	CW706R	CuZn28Sn1	C68800	C4430
-	CuZn31Si1	2.0490	CuZn31Si1	CW708R	CuZn31Si1	C44300	-
-	CuZn20Al2	2.0460	CuZn20Al2As	CW702R	CuZn20Al2	C68700	C6870
QSn4-0.3	CuSn4	2.1016	CuSn4	CW450K	CuSn4	C51100	C5111
-	CuSn5	2.1018	CuSn5	CW451K	CuSn5	C51000	C5102
QSn6.5-0.1	CuSn6	2.1020	CuSn6	CW452K	CuSn6	C51900	C5191
QSn8-0.3	CuSn8	2.1030	CuSn8	CW453K	CuSn8	C52100	C5210
BZn12-24	CuNi12Zn24	2.0730	CuNi12Zn24	CW403J	CuNi12Zn24	C75700	-
BZn12-26	CuNi18Zn27	2.0742	CuNi18Zn27	CW410J	CuNi18Zn27	C77000	C7701
BZn18-18	CuNi18Zn20	2.0740	CuNi18Zn20	CW409J	CuNi18Zn20	C76400	C7521
-	CuNi10Fe1Mn	2.0872	CuNi10Fe1Mn	CW352H	CuNi10Fe1Mn	C70600	C7060
-	CuNi30Mn1Fe	2.8820	CuNi30Mn1Fe	CW354H	CuNi30Mn1Fe	C71500	C7150

## 铜合金牌号对照表

## 一、铅黄铜牌号对照表

中国牌号	日本牌号	德国牌号	美国牌号	英国牌号
HPb59-1	C3710	CuZn40Pb2	C37000	CZ120
HPb59-3	C3561	CuZn40Pb3	C37710	CZ121Pb3
HPb60-2	C3771	CuZn39Pb2	C37700	CZ120
HPb62-2	C3713	CuZn38Pb2	C35300	CZ119
HPb62-3	C3601	CuZn36Pb3	C36000	CZ124
HPb63-3	C3560	CuZn36Pb3	C35600	CZ124

## 二、普通黄铜牌号对照表

中国牌号	日本牌号	德国牌号	美国牌号	英国牌号
H59	C2800	CuZn40	C28000	CZ109
H62	C2720	CuZn40	C27400	CZ109
H65	C2680	CuZn35	C27000	CZ107
H68	C2600	CuZn30	C26000	CZ106
H70	C2600	CuZn30	C26000	CZ106
H80	C2400	CuZn20	C24000	CZ103
H85	C2300	CuZn15	C23000	CZ102
H90	C2200	CuZn10	C22000	CZ101
H96	C2100	CuZn5	C21000	--

## 三、紫铜牌号对照表

名称	中国牌号	日本牌号	德国牌号	美国牌号	英国
零号无氧铜	TU0	C1011	--	C10100	C110
一号无氧铜	TU1	C1020	OF-Cu	C10200	C103
二号无氧铜	TU2	C1020	OF-Cu	C10200	C103
一号铜	T1	C1020	OF-Cu	C10200	C103
二号铜	T2	C1100	SE-Cu	C11000	C101
三号铜	T3	C1221	--	--	--
一号磷脱氧铜	TP1	C1201	SW-Cu	C12000	--
二号磷脱氧铜	TP2	C1220	SF-Cu	C12000	--











## 常用铜合金牌号化学成分—英国牌号

## 一、铅黄铜系列

牌号	主要成分			杂质成分 %		杂质总和 %	对应中国牌号
	Cu	Pb	Zn	Fe	Sn		
CZ120	58-60	1.5-2.5	余量	--	--	≤0.3	HPb59-1、 HPb60-2
CZ121Pb3	56.5-58.5	2.5-3.5	余量	≤0.3	--	≤0.7	HPb59-3
CZ119	61-64	1.0-2.5	余量	--	--	≤0.3	HPb62-2
CZ124	60-63	2.5-3.7	余量	≤0.3	--	≤0.5 (除铁外)	HPb62-3、 HPb63-3

## 二、普通黄铜系列

牌号	主成分		杂质成分 %			杂质总和 %	对应中国牌号
	Cu	Zn	Pb	Fe	Ni		
CZ109	59-62	余量	≤0.1	--	--	0.3 (除 Pb 外)	H59、HP62
CZ107	64-67	余量	≤0.1	≤0.1	--	0.4	H65
CZ106	68.5-71.5	余量	≤0.05	≤0.05	--	0.3	H68、H70
CZ103	79-81	余量	≤0.05	≤0.1	--	0.4	H80
CZ102	84-86	余量	≤0.05	≤0.1	--	0.4	H85
CZ101	89-91	余量	≤0.05	≤0.1	--	0.4	H90

## 三、紫铜系列

牌号	化学成分, %													对应中国牌号
	Cu+Ag	P	Ag	Bi	Sb	As	Fe	Ni	Pb	Sn	S	Zn	O	
C103	99.95	-	-	0.001	-	-	-	-	0.005	-	杂质总合<0.03 (除 O、Ag 外)			T1、TU1
C101	99.90	-	-	0.001	-	-	-	-	0.005	-	杂质总合<0.03 (除 O、Ag 外)			T2
C110	99.99	-	-	-	-	-	-	-	0.0010	-	杂质总合<0.0050			TU0



## 英国标准化学成分对照表

标准号: BSG017-1981

牌号	化学成分(质量分数)(%)不大于(注明余量及范围者除外)					
	Cu	Pb	Fe	Zn	其它元素	杂质总和
CZ101	89.0 - 91.0	0.05	0.1	余量	-	0.4
CZ102	84.0 - 86.0	0.05		余量	-	0.4
CZ103	79.0 - 81.0	0.05	0.1	余量	-	0.4
CZ104	79.0 - 81.0	0.05	-	余量	-	0.6
CZ105	70.0 - 73.0	0.075	-	余量	As0.02 - 0.06	0.3
CZ106	68.5 - 71.5	0.05	0.05	余量	-	0.3
CZ107	64.0 - 67.0	0.1	0.1	余量		0.4
CZ108	62.0 - 65	0.3	0.2	余量	-	0.5(除 Pb 外)
CZ109	59.0 - 62.0	0.1	-	余量	Sb0.02(如需要)	0.3(除 Pb 外)
CZ110	76.0 - 78.0	0.04	0.06	余量	Al1.80 - 2.30 As0.02 - 0.05	0.3
CZ111	70.0 - 73.0	0.075	0.06	余量	As0.02 - 0.06 Sn1.0 - 1.5	0.3
CZ112	61.0 - 63.5	-	-	余量	Sn1.0 - 1.4	0.75
CZ113	57.5 - 60.5	-	-	余量	Sn0.6 - 1.25	0.75
CZ114	56.5 - 58.5	0.5 - 1.5	0.3 - 1.0	余量	Sn0.2 - 0.8、Al1.5、 Mn0.5 - 2.0	0.5 (不包括 Al)
CZ115	56.5 - 58.5	0.5 - 1.5	0.3 - 1.0	余量	Sn0.2 - 0.8、Al0.1、 Mn0.5 - 2.0	0.5
CZ116	64.0 - 68.0	-	0.25 - 1.2	余量	Al4.0 - 5.0、 Mn0.3 - 2.0	0.5
CZ118	63.0 - 66.0	0.75 - 1.5	-	余量	-	0.3
CZ119	61.0 - 64.0	1.0 - 2.5	-	余量	-	0.3
CZ120	58.0 - 60.0	1.5 - 2.5	-	余量	-	0.3
CZ121Pb3	56.5 - 58.5	2.5 - 3.5	0.3	余量	-	0.7
CZ121Pb4	56.8 - 58.5	3.5 - 4.5	0.3	余量	-	0.7
CZ122	56.5 - 58.5	1.5 - 2.5	0.3	余量	-	0.7
CZ123	59.0 - 62.0	0.3 - 0.8	-	余量	-	0.3
CZ124	60.0 - 63.0	2.5 - 3.7	0.3	余量	-	0.5(除 Fe 外)
CZ125	95.0 - 98.0	0.02	0.05	余量	-	0.25
CZ126	69.0 - 71.0	0.07	0.06	余量	As0.02 - 0.06	0.3
CZ128	58.5 - 61.0	1.5 - 2.5	0.2	余量	-	0.5
CZ129	58.5 - 61.0	0.8 - 1.5	0.2	余量	-	0.5
CZ130	55.5 - 57.5	2.5 - 3.5	-	余量	Al0.5	0.7(不包括 Al)
CZ131	61.0 - 63.0	1.5 - 2.5	0.2	余量	-	0.5
CZ132	60.0 - 63.0	1.7 - 2.8	0.2	35.0 - 37.0	Sn0.2、	0.5

					As0.08 - 0.15	
CZ133	59.0 - 62	0.2	0.1	余量	Sn0.5 - 1.0	0.4
CZ134	59.0 - 62.0	1.3 - 2.2	0.1	余量	Sn0.5 - 1.0	0.2
CZ135	57.0 - 60.0	0.8	0.5	余量	Sn0.3、Al1.0 - 2.0 Ni0.2、Mn1.5 - 3.5 Si0.3 - 1.3	0.5(不包括 Sn、Pb、Fe、 Ni)
CZ136	56.0 - 59.0	3	-	余量	Mn0.5 - 1.5	0.7(不包括 Pb)
CZ137	58.5 - 1.0	0.3 - 0.8	0.2	余量	-	0.5

## 欧标材质标准 (EN12164) 化学成份

成份牌号	Cu 铜	Al 铝	Fe 铁	Ni 镍	Pb 铅	Sn 锡	Zn 锌	其他	密度 (g/cm <sup>3</sup> )
CuZn36Pb3 (CW603N)	60-62	<0.05	<0.3	<0.3	2.5-3.5	<0.2	其余	0.2	8.5
CuZn38Pb4 (CW609N)	57-59	<0.05	<0.3	<0.3	3.5-4.2	<0.3	其余	0.2	8.4
CuZn39Pb3 (CW614N)	57-59	<0.05	<0.3	<0.3	2.5-3.5	<0.3	其余	0.2	8.4
CuZn40Pb2 (CW617N)	57-59	<0.05	<0.3	<0.3	1.6-2.5	<0.3	其余	0.2	8.4
CuZn37Pb2 (CW606N)	61-62	<0.05	<0.2	<0.3	1.6-2.5	<0.2	其余	0.2	8.4
CuZn38Pb2 (CW608N)	60-61	<0.05	<0.2	<0.3	1.6-2.5	<0.2	其余	0.2	8.4
CuZn39Pb2 (CW612N)	59-60	<0.05	<0.3	<0.3	1.6-2.5	<0.3	其余	0.2	8.4
CuZn35Pb1 (CW600N)	62.5-64	<0.05	<0.1	<0.3	0.9-1.6	<0.1	其余	<0.1	8.5
CuZn35Pb2 (CW601N)	62-63.5	<0.05	<0.1	<0.3	1.6-2.5	<0.1	其余	<0.1	8.5
CuZn38Pb1 (CW607N)	60-61	<0.05	<0.2	<0.3	0.8-1.8	<0.2	其余	<0.2	8.4
CuZn39Pb0.5 (CW610N)	59-60.5	<0.05	<0.2	<0.3	0.2-0.8	<0.2	其余	<0.2	8.4
CuZn39Pb1 (CW611N)	59-60	<0.05	<0.2	<0.3	0.8-1.6	<0.2	其余	<0.2	8.4
CuZn36Pb2As (CW602N)	61-63	<0.05	<0.1	<0.3	1.7-2.8	<0.1	其余	<0.2	8.4

注: CuZn36Pb2As (CW602N) As 砷含量: 0.02-0.05; Mn 含量<0.1。

## 铜合金管棒型材常见缺陷分析

### 1、过热、过烧：

#### 定义：

金属在加热或加工过程，由于温度高、时间长或组织及晶粒长大现象称为过热，严重过热时晶间决不低熔点组元熔化或晶界弱化现象称为过烧。

#### 产生原因：

- 加热温度高、时间长或局部长时间处于高温源处；
- 热挤压终了温度过高或者在高温区停留时间长；
- 合金中存在低熔点组元或低熔点杂质较多。

### 2、裂纹或开裂：

#### 定义：

管棒型材表面出现连续或间断不规则裂纹，轻微的称为裂纹，严重的称为开裂。

#### 产生原因：

- 铸造锭中存在裂纹、夹杂、缩孔、疏松、冷隔或其他有害杂质或结晶组织、化学成分严重不均匀；
- 铸锭中存在较大应力或加工工艺不当产生较大应力；
- 挤压速度过快，加工率过大；
- 热处理工艺不当，加工或热处理处于材料的脆性温度区。

### 3、缩尾：

#### 定义：

缩尾是挤制品尾部的一种特殊缺陷。在挤压末期，由于金属紊流，铸锭表面的氧化皮，润滑剂等污物往往流入其中，而导致金属之间的分层。

#### 产生原因：

- 挤压尾部金属流动紊乱；
- 铸锭表面、次表面有缺陷，挤压筒有润滑剂等污染物。

### 4、鼓泡

#### 定义：

经挤制、拉制、退货后的产品表面沿着加工方向拉长的条状鼓起，解剖开后为一空腔，这种鼓起称为鼓泡。鼓泡多呈长条形，表面光滑，剖开内部有金属光泽，个别伴生氧化物或其他夹杂。

#### 产生原因：

- 铸锭中有气孔、缩孔、夹杂等缺陷，经挤压、拉伸、冷轧后沿加工方向形成分层；
- 挤压筒润滑剂过量；
- 挤制品缩尾未切除干净，经进一步拉伸后形成分层。

### 5、脱锌

#### 定义：

含锌铜合金管棒型材退火或酸洗后，表面出现灰白或泛红色斑现象称为脱锌。轻微出现上述色斑，严重脱锌发生显微组织变化。

#### 产生原因：

- 退火温度过高，火焰直接喷到制品表面，使标卖弄锌熔化、挥发或氧化；
- 挤压温度太高；
- 酸洗时，酸液浓度过高，酸洗时间过长引起表面脱锌；
- 在环境介质作用下，发生化学或电化学反应形成脱锌。

### 6、麻面（俗称麻点、沙眼）

**定义：**

管棒型线材表面出现微小的点状凹陷不平的粗糙面称为麻面。麻面呈局部、周期性或成片分布，个别的称为麻点，严重的称为麻坑。

**产生原因：**

- a、退火温度高、时间长导致粒粗大，含锌铜合金退火时严重脱锌；
- b、过酸洗；
- c、加工率过小、表面不光滑；
- d、加工设备或工具表面不光滑，粘异物，接触材料后形成。

**7、表面环状痕****定义：**

管棒型线材表面或内壁出现周期性环状凸起成为表面环状痕，俗称竹节。

表面环状痕产生于拉伸、扒皮和矫直工序，环状痕一般较平滑，个别的凸起边部有棱角。矫直过程中出现沿 45° 方向的特殊环状凸起。

**产生原因：**

- a. 拉伸环状产生的原因，退火温度不均匀，工艺及润滑不良，酸洗不彻底；
- b. 扒皮环状产生的原因，扒皮模具设计不合理，拉伸速度不合适；或扒皮模具刃口不锋利，排屑阻力大；
- c. 矫直环状产生的原因，辊子角度调整不当或压力过大。

常用加工铜合金的牌号与用途

▲ 普通黄铜，常见牌号 6 种

1. H96，用于冷凝器管、散热器、散热片及导电零件。
2. H80，用于薄壁管、波纹管等。
3. H70，用于机械和电器零件等。
4. H68，用于复杂的冷冲件、深冲件、散热器外壳等。
5. H65，用于小五金、小弹簧、螺钉和机器零件等。
6. H62，用于铆钉、销钉、导管、螺母等。

▲ 铅黄铜，常见牌号 3 种

1. HPb63-2，用于一般强度的机械零件。
2. HPb61-1，用于高强度的结构零件。
3. HPb59-1，用于热冲压及切削加工零件，如销子、螺钉等。

▲ 锰黄铜，常见牌号 2 种

HMn58-2 和 HMn57-3-1，主要用于在腐蚀条件下和弱电工业用的零件。

▲ 锡黄铜，常见牌号 3 种

1. HSn90-1，用于汽车、拖拉机弹性套管及其他耐腐蚀减摩件。
2. HSn70-1，轮船、电厂设备中高温耐蚀冷凝器管和导管等。
3. HSn62-1，用于与海水、汽油接触较多的零部件。

▲ 铁黄铜，常见牌号 2 种

1. HFe59-1-1，用于在摩擦及腐蚀下工作的零件，如垫圈、衬套等。
2. HFe58-1-1，用于热压和切削加工的高强度耐蚀零件。

▲ 镍黄铜

Hni65-5，用于压力表管、冷凝管和造纸网等。

▲ 锡青铜，常见牌号 5 种

1. QSn4-3，耐蚀耐磨件、抗磁元件及弹簧等。
2. QSn4-4-2.5，承受摩擦的零件，如轴套、轴承、圆盘等。
3. QSn6.5-0.1，弹簧接触片，精密仪器中的耐磨、抗磁件。
4. QSn6.5-0.4，用于造纸铜网、弹簧、耐磨零件等。
5. QSn7-0.2，用于承受摩擦的工件，如轴承蜗轮及弹簧等。

▲ 铝青铜，常见牌号 5 种

1. QAl5，用于耐腐蚀弹性元件。
2. QAl9-2，在 250℃ 以下蒸汽中工作的管配件。
3. QAl9-4，用于轴承、齿轮、阀座、船舶零件及电器元件。
4. QAl7，用于齿轮、摩擦轮、蜗轮传动机构等。
5. QAl10-3-1.5，用于高温下工作的耐磨件，如轴承、齿轮、飞轮等。

▲ 铍青铜，常见牌号 2 种

1. Qbe1.7，用于重要弹簧、精密仪表的敏感元件等。
2. Qbe2，用于重要弹性元件，高速、高温工作条件下的轴承。

▲ 硅青铜，常见牌号 2 种

1. QSi1-3, 用于工作在 300℃ 以下摩擦零件, 如进、排气门导向套。

2. Qsi3-1, 用于弹簧、蜗轮、蜗杆齿轮以及耐蚀零件等。

▲ 锰青铜

QMn5, 常用于制造蒸汽机零件和蜗轮的各种管接头, 蒸汽阀门等较多的高温耐蚀零件。

