

中华人民共和国冶金工业部

ZHONGHUA RENMIN GONGHEGUO YUJIN GONGYEBU

部 颁 标 准

BU BAN BIAOZHUN

耐热不起皮鋼及电热合金
技 术 条 件

冶标 (YB) 11-59

中华人民共和国冶金工业部
部 颁 标 准
耐热不起皮鋼及电热合金
技 术 条 件

*

冶金工业部科学技术情报产品标准研究所

书刊編輯室編輯（北京灯市口71号）

中国工业出版社出版（北京德胜门内大街10号）

（北京市书刊出版事业许可证出字第110号）

中国工业出版社第三印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店經售

*

开本 $787 \times 1092 \frac{1}{25}$ · 印张 $14 \frac{1}{25}$ · 字数 12,000

1963年12月北京第一版·1963年12月北京第一次印刷

印数 0001—11,250 · 定价（10—7）0.08元

*

統一书号：15165·2816（冶金-478）



中华人民共和国 冶金工业部	部 頒 标 准	冶标(YB) 11-59
	耐热不起皮鋼及电热合金	代替重20-52
	技 术 条 件	Ⅱ 32

本标准适用于热轧或鍛制的各种耐热、不起皮条鋼及电热合金。

本标准中有关化学成份，同样适用于鋼錠、鋼坯、冷拉鋼、鋼帶、寬扁鋼、鋼管、鋼板、鋼絲、鍛件及冲压件。

一、分 类

1. 鋼和合金，根据在工业上的主要用途，可以分为三組：

第一組：不起皮鋼——在高溫下抗气体的侵蝕不起皮的鋼。

包括：溫度在 900°C 以下适用的“4 鉻 9 硅 2”，“鉻 3 硅”，“鉻 13 硅 3”，“鉻 13 硅 鋁”，“鉻 20 硅 3”，“鉻 6 硅 2 鈦”，“鉻 18 硅 2”。

溫度在 900—1100°C 以下适用的“鉻 17 鋁 4 硅”，“鉻 24 鋁 2 硅”，“鉻 25 硅 2”。

第二組：耐热鋼——在高溫下有足够强度并且不起皮的鋼。

包括：溫度在 600°C 以下适用的“1 鉻 13”，“鉻 11 鉬 鋁”。

溫度在 650°C 以下适用的“鉻 5 鉬”，“鉻 6 硅 鉬”，“4 鉻 10 硅 2 鉬”，“4 鉻 3 硅 4”，“鉻 2 硅 鉬 鈦”，“鉻 硅 鉬 鈦”，“1 鉻 18 鎳 9 鈦”，“1 鉻 18 鎳 12 鈦”。

溫度在 650—800°C 适用的“1 鉻 14 鎳 14 錳 2 鉬 鈦”，“4 鉻 14 鎳 14 錳 2 鉬”，“鉻 15 鎳 36 錳 3 鈦”。

第三組：电热合金——此类合金具有高的电阻，并且在使用溫度下不起皮。

包括：“鉻 8 鋁 5”，“鉻 7 鋁 7”，“鉻 20 鋁 5 鈦 2”，“鉻 13 鋁 4”，“1 鉻 17 鋁 5”，“0 鉻 17 鋁 5”，“0 鉻 25 鋁 5”，“1 鉻 25 鋁 5”。

二、技术条件

2. 鋼和合金的化学成份，应符合表 1 的規定。

注：

- ① 鉻 13 鋁 4 及 0 鉻 25 鋁 5，根据需方要求可以加入鈦。
- ② 根据双方同意，耐热鋼中允許加入氮及稀土元素借以改进鋼的組織和性能。
- ③ 由于鋼的具体用途不同，經双方同意，鋼中各元素的含量得与表 1 的規定有所偏差。

鋼鐵研究院提出	1959年12月14日批准	实 施 日 期 1960年3月1日
---------	---------------	----------------------

冶標(YB)11-59

耐熱不起皮鋼及電熱合金技術條件

表 1

組 號	鋼 組 序 號	鋼 牌 號		代 號	鋼 號	化 學 成 份, %										鋼 不 大 于	磷 不 大 于
		1	2			碳	硅	錳	鉻	鎳	鈦	鋁	鎢	銅	鎳		
1	1 號 3 號	1 號 3 號		Cr3Si		<0.10	1.00—1.50	<0.70	3.0—3.5	—	—	—	—	—	—	0.030	0.035
	2 4 號 9 號 2	2 4 號 9 號 2		4Cr9Si2		0.35—0.50	2.00—3.00	<0.70	8.0—10.0	—	—	—	—	—	—	0.030	0.035
	3 號 13 號 3	3 號 13 號 3		Cr13Si3		<0.12	2.30—2.80	<0.70	12.5—14.5	—	—	—	—	—	—	0.030	0.035
	4 號 13 號 2	4 號 13 號 2		Cr18Si2		<0.12	1.90—2.40	<1.00	17.0—19.0	—	—	—	—	—	—	0.030	0.035
	5 號 20 號 3	5 號 20 號 3		Cr20Si3		<0.15	2.50—3.00	<1.00	19.0—21.0	—	—	—	—	—	—	0.030	0.035
	6 號 25 號 2	6 號 25 號 2		Cr25Si2		<0.10	1.60—2.10	<1.00	24.0—26.0	—	—	—	—	—	—	0.030	0.035
	7 4 號 3 號 4	7 4 號 3 號 4		4Cr9Si4		0.40—0.50	3.80—4.30	<0.70	2.5—3.0	—	—	—	—	—	—	0.030	0.035
2	8 號 5 號	8 號 5 號		Cr5Mo		<0.15	<0.50	<0.60	4.0—6.0	—	—	0.50—0.60	—	—	—	0.030	0.035
	9 號 6 號	9 號 6 號		Cr6SiMo		<0.15	1.50—2.00	<0.70	5.0—6.5	—	—	0.45—0.60	—	—	—	0.030	0.035
3	10 4 號 10 號 2 號	10 4 號 10 號 2 號		4Cr10Si2Mo		0.35—0.45	1.90—2.60	<0.70	9.0—10.5	<0.50	0.70—0.90	—	—	—	—	0.030	0.035
	11 1 號 13	11 1 號 13		1Cr13		<0.15	<0.60	<0.60	12.0—14.0	—	—	—	—	—	—	0.030	0.035
4	12 號 11 號 鋼	12 號 11 號 鋼		Cr11MoV		0.11—0.18	<0.50	<0.60	10.0—11.5	—	—	0.5—0.7	—	—	0.25—0.40	0.030	0.035
	13 1 號 18 號 9 號	13 1 號 18 號 9 號		1Cr18Ni9Ti		<0.12	<0.80	<2.00	17.0—19.0	8.0—11.0	5 × (C%—0.02)~0.80	—	—	—	—	0.030	0.035

耐熱不起皮鋼及電熱合金技術條件

冶標(YB)11—59

續表 1

組 號	鋼 組	序 號	鋼 號		化 學 成 份, %										
			牌 號	代 號	號	碳	硅	錳	鎳	鉻	鈦	鋁	鎢	銅	磷
7	鉻鎢鋼	14	1 號 18 鎢 12 鈦	1Cr18Ni12Ti	—	0.08— 0.12	≤0.80	1.00— 2.00	17.0— 19.0	11.0— 13.0	—	—	—	—	0.030 0.035
		15	3 號 13 鎢 鋁	Cr13SiAl	—	0.10— 0.20	1.00— 1.50	≤0.70	12.0— 14.0	—	—	1.00— 1.80	—	—	0.030 0.035
		16	3 號 17 鎢 4 鎢	Cr17Al4Si	—	≤0.10	1.00— 1.50	≤0.70	16.5— 18.5	—	—	3.50— 4.50	—	—	0.030 0.035
8	鉻鎢鋼	17	3 號 24 鎢 2 鎢	Cr24Al2Si	—	≤0.12	0.80— 1.20	≤1.00	23.0— 25.0	—	—	1.40— 2.40	—	—	0.030 0.035
		18	6 號 2 鎢 2 鈦	Cr6Si2Ti	—	≤0.15	2.00— 2.50	≤0.70	5.8— 6.8	—	0.08— 0.15	—	—	—	0.030 0.035
		19	2 號 2 鎢 鈦	Cr2SiMoTi	—	≤0.15	1.30— 1.70	≤0.70	2.0— 2.5	0.45— 0.50	≤0.20	—	—	—	0.030 0.035
10	鉻鎢鋼	20	3 號 鎢 鈦	CrSiMoV	—	0.10— 0.16	1.20— 1.60	≤0.70	1.5— 1.8	0.20— 0.50	—	—	0.22— 0.32	—	0.030 0.035
		21	8 號 5	Cr8Al5	—	≤0.10	1.00— 1.50	≤0.70	7.5— 8.5	—	—	4.50— 5.50	—	—	0.030 0.035
		22	7 號 7	Cr7Al7	—	≤0.12	1.00— 1.50	≤0.70	6.5— 7.5	—	—	6.00— 8.00	Co	—	0.035 0.035
23	鉻鎢鋼	23	20 號 5 鎢 2	Cr20Al5Co2	—	≤0.12	1.00— 1.50	≤0.70	19.0— 21.0	—	—	4.00— 6.00	1.50— 3.00	—	0.030 0.035
		24	13 號 4	Cr13Al4	—	≤0.15	1.00— 1.50	≤0.70	13.0— 15.0	—	—	3.50— 5.50	—	—	0.030 0.030
		25	1 號 17 鎢 5	1Cr17Al5	—	≤0.12	1.20— 1.60	≤0.70	16.0— 19.0	—	—	4.00— 6.00	—	—	0.030 0.035
26	鉻鎢鋼	26	0 號 17 鎢 5	0Cr17Al5	—	≤0.06	≤0.60	≤0.70	19.0— 19.0	—	—	4.00— 6.00	—	—	0.030 0.035

冷軋(YB)11-59

耐熱不銹鋼及電鍍合金技術條件

續表 1

組 號	鋼 組 號	序 號	化 學 成 份, %										
			鋼 牌 號	代 號	號	碳	硅	錳	鉻	鎳	鋁	銅	磷 不大于 0.035
12	銘錳鉻鉍鋼	27	1 銘25銘5	1Cr25Al5	5	≤0.12	≤1.20	≤0.70	23.0—27.0	—	4.50—6.50	—	0.030 0.035
		28	0 銘25銘5	0Cr25Al5	5	≤0.06	≤0.60	≤0.70	23.0—27.0	—	4.50—6.50	—	0.030 0.035
		29	1 銘14銘14 銘2 銘鉍	1Cr14Ni14W2 MoTi	2	≤0.15	≤0.80	≤0.70	13.0—15.0	0.45—0.60	0.50, 0.25—0.50	—	0.030 0.035
13	銘錳鉻鉍鋼	30	4 銘14銘14 銘2 銘鉍	4Cr14Ni14W2 Mo	2	0.40—0.50	≤0.80	≤0.70	13.0—15.0	0.25—0.40	—	—	0.030 0.035
		31	銘15銘36銘3 銘	Cr15Ni36W3Ti	1	≤0.12	≤0.80	1.00—2.00	14.0—16.0	34.0—38.0	1.10—1.40	—	0.030 0.035

注：鋼中的殘余含銀量，除注明者外，均不超过 0.60%。

表 2

組 號	鋼 組 號	序 號	鋼 牌 號		熱 處 理			機 械 性 質			沖 擊 韌 性 公斤·米/厘米 ²	
			牌 號	代 號	淬 火 溫 度 °C	冷 卻 劑	回 火 溫 度 °C	冷 卻 劑	抗 拉 強 度 公斤/毫米 ²	屈 服 點 公斤/毫米 ²		伸 長 率 %
1	銘 錳 鋼	1	銘 3 鎳	Cr3Si	—	—	—	—	50	35	14	—
		2	4 銘 9 鎳 2	4Cr9Si2	1050	油	700	油	90	60	20	55
		3	銘 13 鎳 3	Cr13Si3	—	—	700—800	空氣	60	40	15	—
		4	銘 18 鎳 2	Cr18Si2	—	—	700—800	空氣	55	35	15	35
		5	銘 20 鎳 3	Cr20Si3	—	—	700—800	空氣	55	40	18	—
		6	銘 25 鎳 2	Cr25Si2	—	—	700—800	空氣	50	35	15	—
2	銘 鉬 鋼	7	4 銘 3 鎳 4	4Cr3Si4	950—1000	油 水	700—750	空氣	90	70	14	40
		8	銘 5 鉬	Cr5Mo	—	—	—	—	60	40	18	—
		9	銘 6 鎳 鉬	Cr6SiMo	—	—	—	—	55	30	30	60
		10	銘 10 鎳 2 鉬	4Cr10Si2Mo	1010—1040	油	740	空氣	90	70	10	35

耐熱不起皮鋼及電熱合金技術條件

標準 (VBI) 試驗

標表 2

組 號	鋼 組 號	序 號	鋼 號		代 號	號	熱 處 理		機 械 性 質				沖 擊 韌 性 公斤-米/厘米 ²		
			牌	號			淬火溫度 ℃	冷 却 劑	回火溫度 ℃	冷 却 劑	抗拉強度 公斤/毫米 ²	屈服點 公斤/毫米 ²		伸長率 %	收縮率 %
4	4 鉻鋼	11	1 鉻 13			10Cr13	1000—1050	油	700—750	油	60	42	20	60	—
5	5 鉻鉍鋼	12	1 鉻 11 鉍			Cr11MoV	1050—1100	空	720—740	空	70	50	16	55	6
6	6 鉻鉍鋼	13	1 鉻 18 鎳 9 鉍			10Cr18Ni9Ti	1100—1150	油	—	—	55	20	40	55	—
7	7 鉻鉍鋼	14	1 鉻 18 鎳 12 鉍			10Cr18Ni12Ti	1100—1150	水	700—800	空	55	20	40	55	—
		15	13 鉻 鉍			Cr13SiAl	—	—	700—800	空	50	28	16	—	—
		16	17 鉻 4 鎳			Cr17Al4Si	—	—	—	—	60	35	15	—	—
		17	24 鉻 2 鎳			Cr24Al2Si	—	—	700—800	空	50	35	15	—	—
8	8 鉻鉍鋼	18	6 鉻 2 鉍			Cr6Si2Ti	—	—	—	—	55	40	18	—	—
9	9 鉻鉍鋼	19	2 鉻 鉍			Cr2SiMoTi	—	—	—	—	45	27	22	—	—
10	10 鉻鉍鋼	20	鉻 鉍			CrSiMoV	—	—	—	—	45	27	22	—	—
11	11 鉻鉍鋼	21	8 鉻 5			Cr8Al5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		22	7 鉻 7			Cr7Al7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		23	20 鉻 5 鉍 2			Cr20Al5Co2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		24	13 鉻 4			Cr13Al4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		25	1 鉻 17 鉍 5			10Cr17Al5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		26	0 鉻 17 鉍 5			10Cr17Al5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		27	1 鉻 25 鉍 5			10Cr25Al5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		28	0 鉻 25 鉍 5			10Cr25Al5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	12 鉻鉍鋼	29	1 鉻 14 鎳 14 鉍 2			10Cr14Ni14W2MoTi	1150	空	750	時效	55	20	35	60	—
13	13 鉻鉍鋼	30	4 鉻 14 鎳 14 鉍 2 鉍			10Cr14Ni14W2Mo	—	—	820	時效	72	32	15	35	—
14	14 鉻鉍鋼	31	15 鉻 3 鎳 3 鉍			10Cr15Ni36W3Ti	1150	水	730—740	時效	75	40	15	35	6

注: (1) 表中少數鋼號留有空格未列入數據者由雙方協商確定。
 (2) 對於直徑 ≤ 16 毫米圓鋼, 厚度 ≤ 12 毫米的方鋼或扁鋼, 不进行沖擊韌性試驗。

3. 鋼的機械性質应符合表 2 的規定。

注:

- ① 表 2 适用于在 60 毫米以下的鋼材。尺寸在 61—100 毫米之間時，與表 2 所列的數字比較，其延伸率允許降低 1% (絕對值)，收縮率允許降低 5% (絕對值)。大于 100 毫米的鋼材，其機械性質于熔煉檢查時在 90—100 毫米的鋼坯上測定之。
- ② 經雙方同意，個別鋼號的機械性質，可較表 2 所列略行提高，或採用較狹的範圍。
- ③ 序號 21—28 鋼號不熱處理亦不作機械性質試驗。
- ④ 特殊用途的鋼，可根據雙方同意的方法及標準進行機械性質及物理性能的補充試驗。

4. 鋼的形狀及尺寸应符合下列標準的規定:

熱軋的——YB158—63, 157—63 及重 19—52。

鍛制的——YB198—63, 重 19—52。

注：鋼的直徑或厚度等于或大于 100 毫米者，其長度应在雙方協議的技術條件中規定之。

5. 用作熱加工或冷作的鋼材，在表面上不得有裂縫、結疤、折迭及發紋。
6. 表面缺陷必須清除，清除的深度不應超過其直徑或厚度的 8%。

注：經雙方同意，40 毫米以下的鋼材，其表面缺陷清除的深度不應超過該尺寸的公差數字，41—100 毫米的鋼材，清除深度不應超過從實際尺寸算起的 6%。

7. 須經切削加工的鋼材，表面允許有局部缺陷存在。用銼刀檢驗時，151—200 毫米的鋼材，其表面缺陷深度不得超過原直徑或厚度的 5%；81—150 毫米者，其表面缺陷深度不得超過原直徑或厚度的 4%。小型鋼材也允許表面有局部缺陷存在，但其表面缺陷不應大于由公稱尺寸算起的允許公差的 3/4。

注：在需要的情况下，根據需方的要求，所有鋼材表面缺陷清除後的允許深度，可比本條所規定的為淺。

8. 用作熱頂鍛的鋼，必須經過頂鍛試驗，頂鍛後試樣上，不應有因表面或皮下氣泡的張開而造成的破裂。

9. 軋制或鍛制的鋼材，剪切的斜度或凸出部分（馬蹄頭）不應大于直徑或厚度的 1/2。

10. 鋼材必須切截整齊，鋼材兩端的飛翅應予清除，但對直徑或厚度大于 50 毫米的鋼材允許有不大于 15 毫米的飛翅存在；尺寸小于或等于 50 毫米者，允許有不大于 10 毫米的飛翅存在。

11. 橫截面的酸浸試片上，不應有肉眼可見的縮孔、氣泡、裂縫及夾雜等。

注：① 根據需方在技術方面的合理要求，可用塔形試樣檢查發紋的存在。

② 檢查的方法及評定的標準，在供需雙方所同意的特別技術條件中規定。

12. 製造廠有權在該熔煉號的中間坯上進行低倍組織檢查，檢驗結果適用於該爐鋼軋（鍛）制的所有鋼材，在此種情況下，製造廠應保證成品鋼材的低倍組織符合於本標準第 11 條的規定。

13. 根據合同規定，鋼材可經熱處理或不經熱處理交貨。

三、驗收規則

14. 成品鋼材由製造廠技術監督部門驗收。

15. 鋼應分批交出，每批重量不超過 30 噸，每批鋼系指同一熔煉號，同一尺寸及同一熱處理爐次的鋼。

16. 進行鋼的質量檢查時所取試樣的數量為：

(1) 化學分析——每爐一個。

(2) 低倍組織檢查。

用酸浸法檢查低倍組織。

尺寸到 40 毫米的鋼，每批從不同的鋼材上取三個。

尺寸為 41—100 毫米的，每批從不同的鋼材上取兩個。

尺寸大於 100 毫米的，可在斷面邊長為 90—100 毫米的熔煉檢查試片上進行，取一個試樣。

注：小尺寸的鋼材可以根據同熔煉號的大尺寸鋼材的低倍組織結果，不再另行檢查。

(3) 硬度檢查：——每批中不大於鋼材數量的 5%，但不得少於 5 個。

(4) 頂鍛試驗：——每批在不同的鋼材上，取兩個試樣。

(5) 機械性質試驗：——拉力和沖擊試樣每批各取兩個。

注：同一熔煉號的鋼材，小尺寸的鋼材，可以根據大尺寸鋼材的機械性能結果，不再進行試驗。但製造廠應保證表 2 所規定的性能。

17. 在任何試驗中所得結果不符合技術條件的要求時，允許重作試驗，但所取試樣的數量，應為本標準所規定的二倍，如某一鋼材和某一試樣第二次試驗，仍不合要求時，該批鋼即予拒收。

18. 製造廠有權將不予驗收的鋼，進行重新分類，按情況需要再加以熱處理，然後作為新的一批鋼驗收交貨。

四、試驗方法

19. 化學分析用的試樣，在澆注時採取，需要時，亦可由成品鋼材中採取。

盛鋼桶試樣及鋼材試樣的採取，按 YB 16—59 的規定進行。鋼的化學成分分析方法按重 65—55 進行，亦可使用其他方法，但應保證所規定的準確度。

鋼材的機械及工藝試驗用試樣的採取，按 YB 15—59 規定進行。

20. 鋼材尺寸用測量工具或样板測定。

21. 鋼材的表面缺陷用肉眼檢查。必要时可用錐刀或砂輪將其表面磨光。根据双方同意，亦允許經酸浸後進行檢查。

22. 热頂鍛試驗，用未經切削的表面檢查合格後的試样，試样高度等於直径的二倍。將其加熱到鍛制溫度，然後鍛壓到原高度的 $1/3$ 。

23. 在交貨状态的鋼材上，於其一邊或兩邊刻槽，折斷後即可得到斷口。

為了檢查鋼的低倍組織，在鋼材的头部（相當于鋼錠的头部）橫截一試片，試片在酸浸之前，先進行平整至一定程度。檢查成品鋼材時，試片可从某批鋼中的任何鋼材上選取。如果在熱状态用鋸切取試样，則鉋除的深度不得少於 5 毫米，如用熱焔或氧氣切割法採取試样，則試片的檢驗面與切割面之間的距離不應少於 50 毫米。試片的酸浸可使用製造廠所使用的方法。

24. 布氏硬度試驗，按 YB 20—59 進行。

25. 拉力試驗，按 YB 18—59 進行。

26. 冲击韌性試驗，按 YB 19—59 進行。

上述兩種拉力和冲击，試样由熱處理過的圓形或方形鋼材中採取。尺寸等於及小於 60 毫米的鋼材，試样的軸應與條鋼的軸相重合，尺寸大於 60 毫米的鋼材，所截出的試样的軸應在鋼材半徑的 $1/2$ 處，或在 $1/4$ 對角綫處。試样軸的方向應與鋼的壓延方向一致。

五、标志、包裝及證明書

27. 交貨的鋼應附證明書。在證明書中說明：製造廠名稱、需方名稱、鋼號、熔煉號、化學成份、鋼材尺寸規格、每批重量、本標準所列各種試驗的結果，及本標準號碼。

28. 尺寸大於或等於 30 毫米的鋼材，應在每根鋼的側面（或在末端）打上印號，注明鋼號、爐號。

29. 除打印外，製造廠應在大型鋼材末端面或小型鋼材的末端塗兩種如表 3 所規定的顏色。

注：經需方同意，也可以不必進行塗色。

30. 尺寸小於 25 毫米的鋼材可捆紮後交貨。但每捆中只能有一種鋼號。

31. 成捆交貨的鋼，每捆上至少應附掛兩個標籤，上面打上鋼號及爐號。印號在標籤上的打法應按 YB 17—59 的規定。

32. 用人力裝卸時，每捆重量不得超過 80 公斤，用機械裝卸時，每捆重量可加多，但不得超過 5 噸。

33. 當數批鋼材裝在同一車箱時，應將不同批的鋼分隔開，以免弄混。

耐热不起皮鋼及电热合金技术条件

冶标(YB)11-59

表 3

組 号	鋼 組	塗 色		
		寬 色 条 + 窄 色 条		
1	鉻硅鋼	紅	+	白
2	鉻鉬鋼	紅	+	綠
3	鉻硅鉻鋼	紅	+	藍
4	鉻鋼	鉻	+	黑
5	鉻鉬鉻鋼	鉻	+	紫
6	鉻錳鉻鋼	鉻	+	藍
7	鉻鉬硅鋼	紅	+	黑
8	鉻硅鉻鋼	紅	+	黃
9	鉻硅鉻鉻鋼	紅	+	紫
10	鉻硅鉻鉻鋼	紅	+	紫
11	鉻鉻鋼	紅	+	鉻
12	鉻錳鉻鉻鋼	紅	+	棕
13	鉻錳鉻鉻鋼	紅	+	棕
14	鉻錳鉻鉻鋼	鉻	+	白 + 紅

附录：各种鋼主要性能和用途举例，见表 4。

表 4

序 号	鋼 号	主 要 性 质	用 途 举 例
1 3 5 18 15	Cr3Si Cr13Si3 Cr20Si3 Cr6Si2Ti Cr13SiAl	抗氧化性能好，适于作高温低 负荷及负荷不十分大的高温结 构部件。 路 3 硅适于 750°C 以下条件工 作。路 13 硅 3，路 13 硅鉻， 路 20 硅 3 适于 800—1000°C 条 件下工作。 路 6 硅 2 鉻适于 850°C 以下条 件工作。	用作过热器支架，吹灰机管子， 喷嘴。退火炉罩带有空气循环 的，輕金属用的退火罐等。 石油工业管式加热炉支架吊挂。
17 6	Cr24Al2Si Cr25Si2	抗氧化性能好，尤其对于强烈 温度波动的条件下工作更为适 合。用于强烈的温度波动而当 18%的鉻鉻不敷应用时，温度 超过 1050°C 的耐热结构部件。	
16	Cr17Al4Si	在 1100°C 以下不起皮，可焊，焊 件不作受冲击负荷的构件。	用作渗炭箱，热交换器的部件等。 与含硫气体接触的高温部件。
19 20	Cr2SiMoTi CrSiMo	在 650°C 以下耐热不起皮 在 620°C 以下耐热不起皮。	用于 550—700°C 的无缝鋼管、过 热管、支架、筒体、底板及蛇形 管、热煤气鼓风机部件。
2 10	4Cr9Si2 4Cr10Si2Mo	在 800°C 以下不起皮 在 950°C 以下耐热不起皮。	汽車发动机排气阀。

冶标(YB)11—59

耐热不起皮钢及电热合金技术条件

續表 4

序号	鋼 号	主 要 性 质	用 途 举 例
7	4Cr3Si4	在 750°C 以下不起皮。	特别高负荷的进气阀, 低负荷的排气阀。
4	Cr18Si2	在 1000°C 以下不起皮, 其他性能与 Cr 17 Al 4 Si 类似。	用作渗炭箱, 热交换器, 耐热结构部件。
8	Cr5Mo	800°C 以下耐热不起皮。	裂化过程中受腐蚀作用的管子、泵的部件、阀、活塞杆、高压加氢设备零件。
9	Cr6SiMo		
11	1Cr13		受蒸汽作用的汽轮机叶片。
12	Cr11Mov		
13	1Cr18Ni9Ti	在 1000°C 以下不起皮。	被加热到 650—720°C 的裂化设备, 过热器管, 航空发动机, 排气系统用喷管及集管等。
14	1Cr18Ni12Ti		
29	1Cr14Ni14W2MoTi	800°C 以下耐热不起皮。	高温及高压的蒸汽过热器零件, 600—630°C 锅炉钢管元件。
30	4Cr14Ni14W2Mo	同上。	发动机的阀门, 蒸汽与气体管道零件。
31	Cr15Ni36W3Ti		用于 650°C 以下工作的叶片和 650—680°C 以下的连接零件。
21	Cr8Al5	在 950°C 以下不起皮, 比电阻为 1.2 欧-平方毫米/米。	电热炉用电阻丝。
22	Cr7Al7	在 1000°C 以下不起皮, 比电阻为 1.2 欧-平方毫米/米。	电热炉用电阻丝。
23	Cr20Al5Co5	可在 1150°C—1300°C 应用。	
24	Cr13Al4	在 850°C 以下不起皮, 比电阻为 1.8 欧-平方毫米/米。	一般用的加热器内的电阻丝及电热器的电阻丝。
25	1Cr17Al5	在 1000°C 以下不起皮, 比电阻为 1.24 欧-平方毫米/米。	大型电炉用的电热丝及电热带。
26	0Cr17Al5	同上。	同上, 但使用寿命较长。
27	1Cr25Al5	在 1150°C 以下不起皮, 比电阻为 1.35 欧-平方毫米/米。	大型电炉用的电热丝及电热带。
28	0W25Al5	在 1200°C 以下不起皮, 比电阻为 1.35 欧-平方毫米/米。	同上, 使用寿命较长。