

Niobium Nb



**铌多级结构钢  
提高供应链的效率**

## 多级钢：一个钢覆盖多个标准

多级钢为结构钢供应链增加了可观的价值。多级钢提高了钢铁制造商、加工商乃至钢框架结构用户对生产进行规划和实施的简易度与速度。

多级钢有助于减少库存与投入资本、降低运营成本、大幅缩短交付时间，同时提高行业的竞争力。

多级钢具有更可靠的特性，改善了加工商和建筑公司的质量与生产率。

## 结构钢多级概念的示例

使用一种多级钢即可涵盖多种钢规格所需的特性。

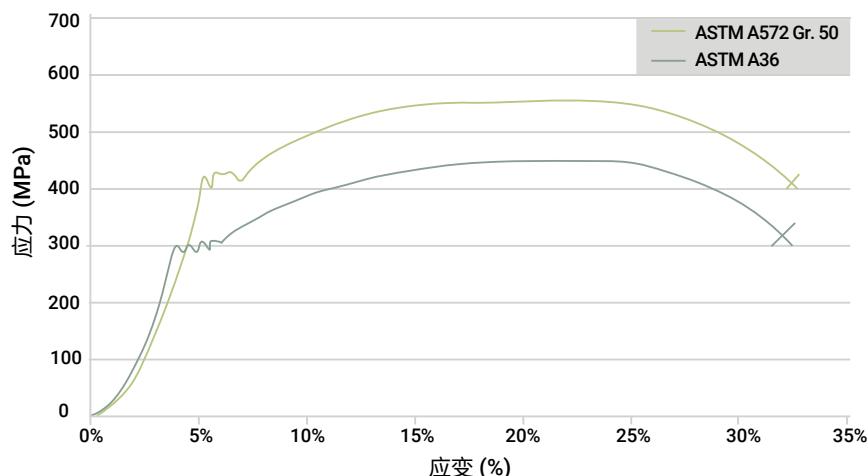
铌微合金化有助于协调每种钢的最高要求，从而产生非常可靠的产品，减少整个供应链中材料的生产成本和管理。

下表展示了多级钢如何涵盖多项规格。

A36	YS (MPa)	> 250 MPa				
	TS (MPa)	> 400 MPa				
	E (%) 200 mm	> 20%				
	YS/TS	未指定				
A529-50	YS (MPa)	> 350 MPa				
	TS (MPa)	> 450 MPa				
	E (%) 200 mm	> 18%				
	YS/TS	未指定				
A572-50	YS (MPa)	> 350 MPa				
	TS (MPa)	> 450 MPa				
	E (%) 200 mm	> 18%				
	YS/TS	未指定				
A709-36	YS (MPa)	> 350 MPa				
	TS (MPa)	> 450 MPa				
	E (%) 200 mm	> 18%				
	YS/TS	未指定				
A992	YS (MPa)	> 350 MPa				
	TS (MPa)	> 450 MPa				
	E (%) 200 mm	> 18%				
	YS/TS	< 0.85				
Multigrade: A36, A529-50, A572-50, A709-36, A992	YS (MPa)	> 350 MPa				
	TS (MPa)	> 450 MPa				
	E (%) 200 mm	> 20%				
	YS/TS	< 0.85				

## 铌细化晶粒尺寸和微观结构，从而提高屈服强度 (YS) 和抗拉强度 (TS)，同时保持延展性和伸长率

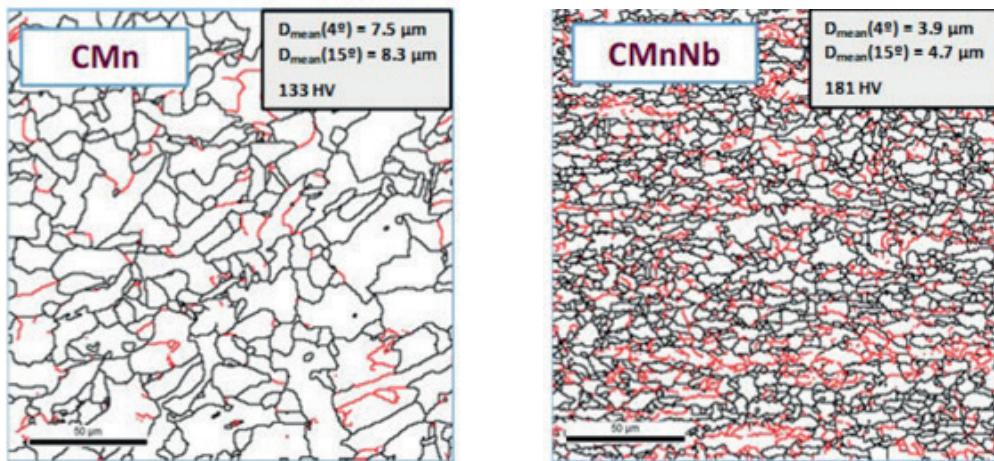
下图展示了使用铌作为微合金元素如何能提高材料的强度，同时保持良好的延展性数值。



	ASTM A572 Gr. 50	ASTM A36
屈服强度 (MPa)	402±12	289±12
抗拉强度 (MPa)	555±18	449±18

标准指定	化学成分 (%)					
	碳	锰	硅	磷	硫	铌
ASTM A36	<0.25	0.8 - 1.20	0.15 - 0.40	<0.04	<0.05	-
ASTM A572 Gr. 50	<0.23	0.45 - 1.35	<0.40	<0.04	<0.05	0.005 - 0.05

# 铌细化晶粒尺寸，是提高强度与保持延展性的基本机制

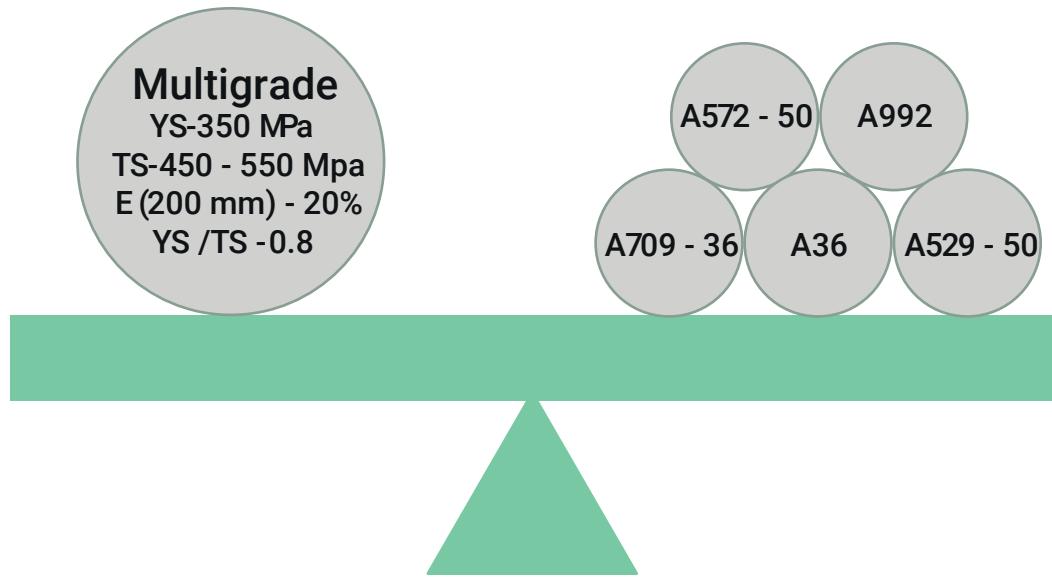


使用 0.035% Nb 的压延产品中的晶粒细化情况. C-Mn (左) 和 C-Mn-0.035% Nb (右)

*Ibabe, J.M.R. – Development, Homologation and Dissemination for Extending Nb Application in Steel Processing, Flats and Long Products, D8 – Final Report, Internal report of CEIT, 2018.*

即使铌添加量低于 0.035%，这些优点也可以在多级钢中体现出来，  
这是保持成本竞争力的主要因素。

因此，铌微合金化是多级钢开发的基础，会使结构钢的供应链更具竞争力。



**CBMM** 技术专家可为您提供建议，说明使用多级钢如何简化生产、减少库存并为钢框架结构的加工提供非常可靠的产品，从而提高企业的竞争力。我们的员工和顾问会热情帮助客户开发多级概念，以满足您的市场的具体需求。



CBMM 是全球铌产品生产和销售的领军企业，网络遍及 50 多个国家/地区，客户超过 500 家。

公司总部位于巴西，在中国、荷兰、新加坡、瑞士和美国设有办事处和子公司，为基础设施、交通、航空航天及能源行业提供优质产品和尖端技术。

CBMM 于 1955 年在巴西米纳斯吉拉斯州的阿拉夏成立，依靠强大的技术计划增加铌应用，不断促进该市场的发展与多样化。



铌科技公众号



铌科技+  
微信小程序



[www.niobium.tech/cn](http://www.niobium.tech/cn)  
铌科技官方网站

---

联系邮箱：[technology@cbmm.com](mailto:technology@cbmm.com)