

— FEM · DIN · ISO VS GB/T —

起重机欧标国标对照手册

设计参数 · 材料许用应力 · 安全系数 · 制造公差速查

FEM 1.001 · DIN 15018 · ISO 4301 · GB/T 3811 全覆盖

覆盖标准

FEM 1.001 / DIN 15018 / ISO 4301 / BS 2573 / GB/T 3811-2008

对比维度

工作级别·安全系数·材料许用应力·刚度标准·焊缝等级·制造公差

适用场景

出口项目认证·中外联合设计·进口设备国产化替换·竞品对标分析

版本日期

2026年7月 第1版

河南克鲁德重工有限公司
CE · EAC · GSO · ASME 认证出口 · [k.qizhongji.com](#)

使用说明

本对照手册汇总了欧标（FEM/DIN/ISO）与国标（GB/T）在起重机设计中的五大核心差异维度：工作级别划分、材料许用应力与安全系数、刚度标准、焊缝等级与探伤要求、制造与安装公差。每条对照均标注标准编号，方便在出口认证、中外联合设计或进口设备国产化替换时快速查阅。

1. 工作级别划分对照

对比项目	FEM / ISO	GB/T 3811	差异说明
分级体系	FEM 1Am~4m + ISO M1~M8	A1~A8 (8级)	ISO M等级与GB A等级一一对应。M8=A8为最重级。
载荷谱系数	Kp=0.125~1.0	Kp=0.125~1.0	完全一致，均按ISO 4301给出。
使用等级	U0~U9 (10级，总工作循环数)	U0~U9 (10级)	完全一致。
整机工作级别	FEM 1Bm~4m / ISO M1~M8	A1~A8	欧标常用FEM 2m(M5)~3m(M7)，国标A5~A7最常见。
典型应用	FEM 2m=轻级·FEM 3m=重级·FEM 4m=特重级	A5=中等·A6=较重·A7=繁重	FEM 3m≈A6(偏重)，但欧标对钢结构疲劳储备更高。

2. 材料许用应力与安全系数对照

对比项目	FEM / DIN	GB/T 3811	选型建议
基本安全系数 γ_p	≥ 1.5 (常规工况)	≥ 1.48 (B类载荷组合)	几乎一致，差异<2%
钢材屈服强度安全系数	DIN 15018: $\gamma_m=1.1$	GB: $\gamma_m=1.1$ (Q355B)	一致
Q355B许用拉应力 $[\sigma]$	≈ 240 MPa (DIN EN 10025 S355)	≈ 235 MPa	国标略保守3%，实际可互换
疲劳强度安全系数	DIN 15018 Annex A: $\gamma_f \geq 1.25$	GB: $\gamma_f \geq 1.25$ (W0应力)	一致
板壳局部稳定性	DIN 18800-3 临界应力法	GB 50017 钢结构规范	欧标计算更精细，薄壁件欧标较轻
齿面接触强度	DIN 3990 / ISO 6336	GB/T 3480 (等同ISO 6336)	完全等效

3. 刚度与变形控制标准对照

对比项目	FEM / DIN / ISO	GB/T 3811	差异
主梁跨中上拱度	$F_z=S/1000$ (S=跨度)	$\geq 0.9S/1000$	欧标略大，国标允许下限更低
主梁满载弹性下挠	$\leq S/800$ (FEM 1.001)	$\leq S/800$	一致
悬臂端上翘度	$\geq L/350$ (DIN 15018)	$\geq 0.9L/350$	一致
小车轨道波浪度	$\leq d/500$, 最大2mm/m	$\leq d/500$, 最大2mm/m	一致
支腿垂直度偏差	$\leq H/1000$ (最大15mm)	$\leq H/1000$ (最大15mm)	一致

4. 焊缝等级与无损检测对照

对比项目	FEM / ISO / EN	GB/T 3811 / GB 50205	出口注意事项
焊缝质量等级	ISO 5817: B/C/D级	GB/T 19418: B/C/D级	等效。出口欧洲须提供EN 1090 EXC2/3证书
全焊透对接焊缝	ISO 5817 B级 (UT 100%+MT 100%)	GB 50205一级焊缝 (UT 100%)	欧标增加MT表面探伤要求
角焊缝	ISO 5817 C级 (MT $\geq$ 20%, VT 100%)	GB 50205三级焊缝 (VT 100%)	欧标角焊缝要求更高
焊缝返修	EN 1090-2: 同位置返修 $\leq$ 2次	GB 50661: 同位置返修 $\leq$ 2次	一致，均需工艺评定
焊工资质	EN 287-1 / ISO 9606-1	TSG Z6002 (特种设备焊工)	不互认。出口项目须持EN/ISO焊工证

5. 制造与安装公差对照

对比项目	FEM / DIN / ISO	GB/T 10183 / GB 50278	差异
跨度公差ΔS	±5mm (S≤20m) , ±[5+0.25(S-20)]	±5mm (S≤20m) , 一致	一致
车轮垂直偏斜	≤L/400 (L=轴承间距)	≤L/400	一致
车轮水平偏斜	≤L/1000	≤L/1000	一致
轨道接头间隙	≤2mm	≤2mm	一致
轨道接头高低差	≤1mm	≤1mm	一致
对角线差ΔK	≤5mm	≤5mm	一致

6. 出口认证标准速查

目标市场	适用标准体系	设计规范	认证要求
欧盟	FEM 1.001 / EN 13001	DIN 15018 / EN 1993-6	CE标志 (MD 2006/42/EC) + EN 1090 EXC3
欧亚经济联盟	ГОСТ (俄标) + FEM	ГОСТ 34017-2016	EAC认证 (TR CU 010/2011)
中东GCC	ISO + FEM	BS 2573 / ISO 4301	GSO认证 + SASO SALEEM
北美	CMAA 70/74 + ASME B30	AISC 360	ASME B30.2 检验 + OSHA合规
东南亚	ISO + GB/T (影响力增大)	GB/T 3811 / ISO 4301	各国进口许可 (SNI/MS/TCVN)

声明：本对照手册依据公开发布的FEM、DIN、ISO、EN、GB/T标准文本编制，仅供技术参考。标准条款可能随版本更新而变化，实际工程应用请以标准原文及项目合同约定为准。出口认证涉及目标国法律法规，须委托当地授权机构执行。