



中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 87—1999

客 车 用 冷 弯 型 钢

Cold forming sectional steel for buses

1999-06-04 发布

1999-06-04 实施

中华人民共和国建设部 发 布

说 明

根据国家质量技术监督局《关于废止专业标准和清理整顿后应转化的国家标准的通知》[质技监局标函(1998)216号]要求,建设部对1992年国家技术监督局批复建设部归口的国家标准转化为行业标准项目及1992年以前建设部批准发布的产品标准项目进行了清理、整顿和审核。建设部以建标(1999)154号文《关于公布建设部产品标准清理整顿结果的通知》对CJ/T 41—1991《客车用冷弯型钢》标准予以确认、发布,新编号为CJ/T 87—1999。

为便于标准的实施,现仅对原标准的封面、首页、书眉线上方表述进行相应修改,并增加本说明后重新印刷,原标准版本同时废止。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了制造客车车身骨架结构用冷弯槽形和矩形空心型钢的分类和技术条件。
本标准适用于各类客车用冷弯型钢。

2 引用标准

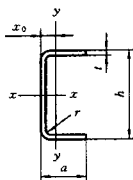
- GB 699 优质碳素结构钢钢号和一般技术条件
GB 700 普通碳素结构钢技术条件
GB 1591 低合金结构钢技术条件
GB 6725 冷弯型钢技术条件
GB 6727 客运汽车用冷弯型钢尺寸、外形、重量及允许偏差

3 分类

3.1 型式

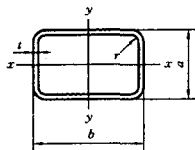
- a. 槽形型钢 代号 KQC;
b. 矩形空心型钢 代号 KQJ。

3.2 冷弯型钢截面形状及标准符号如图 1、图 2 所示。



h —高度; a —腿长; t —壁厚;
 r —内圆弧半径; x_0 —重心距离

图 1 槽形型钢



b —宽度; a —高度; t —壁厚;
 r —内圆弧半径

图 2 矩形空心型钢

3.3 截面尺寸及极限偏差

- 3.3.1 槽形型钢的截面尺寸、极限偏差及主要参数应符合表 1 的规定。
3.3.2 矩形空心型钢的截面尺寸、极限偏差及主要参数应符合表 2 的规定。
3.3.3 壁厚极限偏差按所用钢带的相应国家标准执行。
3.3.4 弯曲角的内圆弧半径应符合表 3 的规定。

表 1

代 号	尺寸及极限偏差 mm					截面面积 cm ²	每米质量 kg/m	重心距离 cm x_0
	h	偏差	a	偏差	t			
KQC205×65×4.0	205	±1.5	65	±2.0	4.0	13.08	10.27	1.41
KQC205×65×4.5	205	±1.5	65	±2.0	4.5	14.67	11.52	1.43
KQC205×70×5.5	205	±1.5	70	±2.0	5.5	18.37	14.42	1.63
KQC205×70×6.0	205	±1.5	70	±2.0	6.0	19.98	15.68	1.65
代 号	惯性矩 cm ⁴		回转半径 cm		截面模数 cm ³			
	I_x	I_y	r_x	r_y	W_x	$W_{y\max}$	$W_{y\min}$	
KQC205×65×4.0	780.13	47.56	7.72	1.91	76.11	33.67	9.35	
KQC205×65×4.5	870.39	52.93	7.70	1.90	84.92	36.98	10.44	
KQC205×70×5.5	1101.00	78.23	7.74	2.06	107.41	48.09	14.56	
KQC205×70×6.0	1191.33	84.50	7.72	2.06	116.23	51.36	15.78	

注：表中所列数值系未考虑弯曲角和偏差而计算出来的。

表 2

代 号	尺寸及极限偏差 mm				截面 面积 cm ²	每米 质量 kg/m	惯性矩 cm ⁴		回转半径 cm		截面模数 cm ³	
	b	a	偏差	t			I_x	I_y	r_x	r_y	W_x	W_y
KQJ25×20×1.2	25	20	±0.4	1.2	1.02	0.80	0.64	0.91	0.79	0.94	0.64	0.73
×1.5	25	20	±0.4	1.5	1.26	0.99	0.77	1.10	0.78	0.93	0.77	0.88
×1.75	25	20	±0.4	1.75	1.45	1.14	0.86	1.24	0.77	0.92	0.86	0.99
KQJ25×25×1.2	25	25	±0.4	1.2	1.14	0.90	1.08	1.08	0.97	0.97	0.87	0.87
×1.5	25	25	±0.4	1.5	1.41	1.11	1.30	1.30	0.96	0.96	1.04	1.04
×1.75	25	25	±0.4	1.75	1.63	1.28	1.48	1.48	0.95	0.95	1.18	1.18
KQJ30×20×1.2	30	20	±0.4	1.2	1.14	0.90	0.75	1.42	0.81	1.11	0.75	0.94
×1.5	30	20	±0.4	1.5	1.41	1.11	0.90	1.71	0.80	1.10	0.90	1.14
×1.75	30	20	±0.4	1.75	1.63	1.28	1.01	1.94	0.79	1.09	1.01	1.29
KQJ30×30×1.2	30	30	±0.4	1.2	1.38	1.09	1.91	1.91	1.18	1.18	1.28	1.28
×1.5	30	30	±0.4	1.5	1.71	1.34	2.32	2.32	1.17	1.17	1.55	1.55
×1.75	30	30	±0.4	1.75	2.00	1.55	2.64	2.64	1.16	1.16	1.76	1.76
×2.0	30	30	±0.4	2.0	2.24	1.76	2.94	2.94	1.15	1.15	1.96	1.96
KQJ40×20×1.2	40	20	±0.5	1.2	1.38	1.09	0.96	2.87	0.83	1.44	0.96	1.44
×1.5	40	20	±0.5	1.5	1.71	1.34	1.15	3.49	0.82	1.43	1.15	1.75
KQJ40×20×1.75	40	20	±0.5	1.75	1.98	1.55	1.30	3.98	0.81	1.42	1.30	1.99
×2.0	40	20	±0.5	2.0	2.24	1.76	1.44	4.45	0.80	1.41	1.44	2.22
KQJ40×30×1.2	40	30	±0.5	1.2	1.62	1.27	2.41	3.77	1.22	1.53	1.61	1.89
×1.5	40	30	±0.5	1.5	2.01	1.58	2.93	4.60	1.21	1.51	1.95	2.30
×1.75	40	30	±0.5	1.75	2.33	1.83	3.34	5.26	1.20	1.50	2.23	2.63
×2.0	40	30	±0.5	2.0	2.64	2.07	3.73	5.89	1.19	1.49	2.49	2.95
KQJ40×40×1.2	40	40	±0.5	1.2	1.86	1.46	4.68	4.68	1.59	1.59	2.34	2.34
×1.5	40	40	±0.5	1.5	2.31	1.81	5.72	5.72	1.57	1.57	2.86	2.86
×1.75	40	40	±0.5	1.75	2.68	2.10	6.54	6.54	1.56	1.56	3.27	3.27
×2.0	40	40	±0.5	2.0	3.04	2.39	7.34	7.34	1.55	1.55	3.67	3.67
KQJ50×25×1.5	50	25	±0.6	1.5	2.16	1.70	2.34	7.01	1.04	1.80	1.87	2.80
×1.75	50	25	±0.6	1.75	2.50	1.96	2.66	8.03	1.03	1.79	2.13	3.21

表 2(续)

代 号	尺寸及极限偏差				截面 面积 cm ²	每米 质量 kg/m	惯性矩 cm ⁴		回转半径 cm		截面模数 cm ³	
	b	a	偏差	t			I _x	I _y	r _x	r _y	W _x	W _y
×2.0	50	25	±0.6	2.0	2.84	2.23	2.96	9.01	1.02	1.78	2.37	3.60
KQJ50×30×1.5	50	30	±0.6	1.5	2.31	1.81	3.54	7.89	1.24	1.85	2.36	3.16
×1.75	50	30	±0.6	1.75	2.68	2.10	4.04	9.05	1.23	1.84	2.69	3.62
×2.0	50	30	±0.6	2.0	3.04	2.39	4.51	10.16	1.22	1.83	3.01	4.06
KQJ50×40×1.5	50	40	±0.6	1.5	2.61	2.05	6.83	9.65	1.62	1.92	3.41	3.86
×1.75	50	40	±0.6	1.75	3.03	2.38	7.82	11.08	1.61	1.91	3.91	4.43
×2.0	50	40	±0.6	2.0	3.44	2.70	8.78	12.47	1.60	1.90	4.39	4.99
KQJ50×50×1.5	50	50	±0.6	1.5	2.91	2.28	11.42	11.42	1.98	1.98	4.57	4.57
×1.75	50	50	±0.6	1.75	3.38	2.65	13.12	13.12	1.97	1.97	5.25	5.25
×2.0	50	50	±0.6	2.0	3.84	3.01	14.77	14.77	1.96	1.96	5.91	5.91
KQJ55×25×1.5	55	25	±0.6	1.5	2.31	1.81	2.55	8.88	1.05	1.96	2.04	3.23
×1.75	55	25	±0.6	1.75	2.68	2.10	2.90	10.19	1.04	1.95	2.32	3.71
×2.0	55	25	±0.6	2.0	3.04	2.39	3.23	11.45	1.03	1.94	2.58	4.16
KQJ55×30×1.5	55	30	±0.6	1.5	2.46	1.93	3.85	9.96	1.25	2.01	2.56	3.62
×1.75	55	30	±0.6	1.75	2.85	2.24	4.39	11.43	1.24	2.00	2.93	4.16
×2.0	55	30	±0.6	2.0	3.24	2.54	4.91	12.85	1.23	1.99	3.27	4.67
KQJ55×40×1.5	55	40	±0.6	1.5	2.76	2.17	7.38	12.10	1.64	2.09	3.69	4.40
×1.75	55	40	±0.6	1.75	3.20	2.51	8.46	13.91	1.63	2.08	4.23	5.06
×2.0	55	40	±0.6	2.0	3.64	2.86	9.50	15.66	1.62	2.07	4.75	5.70
KQJ55×50×1.5	55	50	±0.6	1.5	3.06	2.40	12.30	14.25	2.01	2.16	4.92	5.18
×1.75	55	50	±0.6	1.75	3.55	2.79	14.14	16.39	2.00	2.15	5.66	5.96
×2.0	55	50	±0.6	2.0	4.04	3.17	15.92	18.47	1.99	2.14	6.37	6.72
KQJ60×40×1.75	60	40	±0.7	1.75	3.38	2.65	9.01	17.14	1.64	2.25	4.55	5.71
×2.0	60	40	±0.7	2.0	3.84	3.01	10.23	19.32	1.63	2.24	5.11	6.44
×2.5	60	40	±0.7	2.5	4.75	3.73	12.35	23.47	1.61	2.22	6.17	7.82
KQJ60×50×1.75	60	50	±0.7	1.75	3.73	2.93	15.16	20.11	2.02	2.32	6.06	6.70
×2.0	60	50	±0.7	2.0	4.24	3.33	17.08	22.68	2.01	2.31	6.83	7.56
×2.5	60	50	±0.7	2.5	5.25	4.12	20.73	27.61	1.99	2.29	8.29	9.20
KQJ60×55×1.75	60	55	±0.7	1.75	3.90	3.06	18.88	21.59	2.20	2.35	6.86	7.20
×2.0	60	55	±0.7	2.0	4.44	3.49	21.28	24.36	2.19	2.34	7.74	8.12
×2.5	60	55	±0.7	2.5	5.50	4.32	25.90	29.68	2.17	2.32	9.42	9.89
KQJ70×50×1.75	70	50	±0.8	1.75	4.08	3.20	17.20	28.96	2.05	2.67	6.88	8.27
×2.0	70	50	±0.8	2.0	4.64	3.64	19.38	32.71	2.04	2.66	7.75	9.35
×2.5	70	50	±0.8	2.5	5.75	4.51	23.56	39.93	2.02	2.64	9.42	11.41
KQJ70×55×1.75	70	55	±0.8	1.75	4.25	3.34	21.36	31.00	2.24	2.70	7.77	8.86
×2.0	70	55	±0.8	2.0	4.84	3.80	24.09	35.02	2.23	2.69	8.76	10.01
×2.5	70	55	±0.8	2.5	6.00	4.71	29.34	42.78	2.21	2.67	10.67	12.22
KQJ80×40×1.75	80	40	±0.8	1.75	4.01	3.20	11.67	34.49	1.69	2.91	5.83	8.62
KQJ80×40×2.0	80	40	±0.8	2.0	4.64	3.64	13.12	38.97	1.68	2.90	6.56	9.74
×2.5	80	40	±0.8	2.5	5.75	4.51	15.87	47.62	1.66	2.88	7.93	11.90
KQJ80×50×1.75	80	50	±0.8	1.75	4.43	3.48	19.24	39.85	2.08	3.00	7.69	9.96
×2.0	80	50	±0.8	2.0	5.04	3.96	21.69	45.06	2.07	2.99	8.67	11.26
×2.5	80	50	±0.8	2.5	6.25	4.91	26.38	55.13	2.05	2.97	10.55	13.78
×3.0	80	50	±0.8	3.0	7.44	5.84	30.80	64.75	2.03	2.95	12.32	16.19

表 2(完)

代 号	尺寸及极限偏差				截面 面积 cm ²	每米 质量 kg/m	惯性矩		回转半径		截面模数	
	mm						cm ⁴		cm		cm ³	
	b	a	偏差	t			I _x	I _y	r _x	r _y	W _x	W _y
KQJ80×55×1.75	80	55	±0.8	1.75	4.60	3.61	23.84	42.53	2.28	3.04	8.67	10.63
×2.0	80	55	±0.8	2.0	5.24	4.11	26.90	48.10	2.27	3.03	9.78	12.03
×2.5	80	55	±0.8	2.5	6.50	5.10	32.79	58.89	2.25	3.01	11.92	14.72
×3.0	80	55	±0.8	3.0	7.74	6.08	38.37	69.20	2.23	2.99	13.95	17.30
KQJ90×50×1.75	90	50	±0.9	1.75	4.78	3.75	21.27	52.95	2.11	3.33	8.51	11.77
×2.0	90	50	±0.9	2.0	5.44	4.27	23.99	59.93	2.10	3.32	9.60	13.32
×2.5	90	50	±0.9	2.5	6.75	5.30	29.20	73.45	2.08	3.30	11.68	16.32
KQJ90×55×1.75	90	55	±0.9	1.75	4.95	3.89	26.32	56.36	2.31	3.37	9.57	12.52
×2.0	90	55	±0.9	2.0	5.64	4.43	29.71	63.80	2.30	3.36	10.81	14.18
×2.5	90	55	±0.9	2.5	7.00	5.50	36.24	78.24	2.28	3.34	13.18	17.39
KQJ95×50×1.75	95	50	±0.9	1.75	4.95	3.89	22.29	60.39	2.12	3.49	8.92	12.71
×2.0	95	50	±0.9	2.0	5.64	4.43	25.15	68.37	2.11	3.48	10.06	14.39
×2.5	95	50	±0.9	2.5	7.00	5.50	30.61	83.86	2.09	3.46	12.25	17.66
KQJ100×50×3.0	100	50	±0.9	3.0	8.64	6.78	37.44	112.12	2.08	3.60	14.98	22.42
×3.5	100	50	±0.9	3.5	10.01	7.86	42.55	128.44	2.06	3.58	17.02	25.69
KQJ100×55×3.0	100	55	±0.9	3.0	8.94	7.02	46.49	119.18	2.28	3.65	16.90	23.84
×3.5	100	55	±0.9	3.5	10.36	8.13	52.94	136.59	2.26	3.63	19.25	27.32
KQJ120×50×3.0	120	50	±1.0	3.0	9.84	7.72	44.08	176.77	2.12	4.24	17.63	29.46
×3.5	120	50	±1.0	3.5	11.41	8.96	50.13	202.96	2.10	4.22	20.05	33.83
KQJ120×55×3.0	120	55	±1.0	3.0	10.14	7.96	54.61	187.04	2.32	4.29	19.86	31.17
×3.5	120	55	±1.0	3.5	11.76	9.23	62.23	214.84	2.30	4.27	22.63	35.81
KQJ140×50×3.0	140	50	±1.1	3.0	11.04	8.67	50.71	261.10	2.14	4.86	20.28	37.30
×3.5	140	50	±1.1	3.5	12.81	10.06	57.71	300.31	2.12	4.84	23.09	42.90
×4.0	140	50	±1.1	4.0	14.56	11.43	64.34	338.34	2.10	4.82	25.73	48.33
KQJ140×55×3.0	140	55	±1.1	3.0	11.34	8.90	62.73	275.17	2.35	4.93	22.81	39.31
×3.5	140	55	±1.1	3.5	13.16	10.33	71.53	316.61	2.33	4.90	26.01	45.23
×4.0	140	55	±1.1	4.0	14.96	11.74	79.90	356.85	2.31	4.88	29.05	50.98
KQJ160×55×3.0	160	55	±1.2	3.0	12.54	9.84	70.85	385.99	2.38	5.55	25.76	48.25
×3.5	160	55	±1.2	3.5	14.56	11.43	80.83	444.70	2.36	5.53	29.39	55.59
×4.0	160	55	±1.2	4.0	16.56	13.00	90.32	501.88	2.34	5.51	32.85	62.73
KQJ160×60×3.5	160	60	±1.2	3.5	14.91	11.70	98.18	466.14	2.57	5.59	32.73	58.27
×4.0	160	60	±1.2	4.0	16.96	13.31	109.90	526.22	2.55	5.57	36.63	65.78
×4.5	160	60	±1.2	4.5	18.99	14.91	121.08	584.75	2.53	5.55	40.36	73.09
KQJ180×55×3.5	180	55	±1.3	3.5	15.96	12.53	90.13	601.91	2.38	6.14	32.77	66.88
×4.0	180	55	±1.3	4.0	18.16	14.26	100.75	680.02	2.36	6.12	36.64	75.56
×4.5	180	55	±1.3	4.5	20.34	15.97	110.86	756.25	2.33	6.10	40.31	84.03
KQJ180×60×3.5	180	60	±1.3	3.5	16.31	12.80	109.37	629.18	2.59	6.21	36.46	69.91
×4.0	180	60	±1.3	4.0	18.56	14.57	122.46	711.01	2.57	6.19	40.82	79.00
×4.5	180	60	±1.3	4.5	20.79	16.32	134.97	790.91	2.55	6.17	44.99	87.88
KQJ180×65×4.0	180	65	±1.3	4.0	18.96	14.88	146.49	741.99	2.78	6.26	45.08	82.44
×4.5	180	65	±1.3	4.5	21.24	16.67	161.68	825.57	2.76	6.23	49.75	91.73
KQJ180×70×4.0	180	70	±1.3	4.0	19.36	15.20	172.90	772.97	2.99	6.32	49.40	85.89
×4.5	180	70	±1.3	4.5	21.69	17.03	191.05	860.23	2.97	6.30	54.59	95.58

注：表中所列数值系未考虑弯曲角和偏差而计算出来的。

表 3

mm

选用钢种	内圆半径 r	
	$t \leq 4$	$4 < t \leq 8$
普通碳素结构钢	$\leq 1.5 t$	$\leq 2.0 t$
优质碳素结构钢		
低合金结构钢	$\leq 2.0 t$	$\leq 2.5 t$

3.3.5 弯曲角度应为 90° , 极限偏差应小于 $\pm 1^\circ$ 。

3.3.6 冷弯型钢尺寸应在距离端部大于 150 mm 处测量, 壁厚应在弯曲角和焊缝范围以外测量。

3.4 标记示例

制造厂应在冷弯型钢的适当部位标明型钢标记。

a. 用普通碳素结构乙类 2 号钢制成高度为 40 mm, 宽度为 50 mm, 壁厚为 1.75 mm 客车用矩形空心型钢:

型钢 $\frac{\text{KQJ}50 \times 40 \times 1.75 - \text{CJ/T } 87 - 1999}{\text{B2} - \text{GB } 700}$

b. 用低合金结构钢 16Mn 钢制成高度为 205 mm, 腿长为 70 mm, 壁厚为 5.5 mm 的客车用槽形型钢:

型钢 $\frac{\text{KQC}205 \times 70 \times 5.5 - \text{CJ/T } 87 - 1999}{16\text{Mn} - \text{GB } 1591}$

4 技术要求

4.1 钢号和化学成分

冷弯型钢的钢号和化学成分应分别符合: GB 699 中的 08、10、15、20 号钢的规定, GB 700 中的 1、2、3 号钢的规定和 GB 1591 的规定。

4.2 外形

4.2.1 冷弯型钢弯曲度每米应小于 2.5 mm, 总弯曲度应小于总长度的 0.25%。

4.2.2 冷弯型钢扭转角偏差每米应小于 1° 。

4.2.3 冷弯型钢两端面应与纵向轴线垂直偏差应小于 3° 。

4.3 表面

4.3.1 冷弯型钢表面不得有气泡、裂纹、结疤、折迭、夹杂和端面分层, 允许有小于公称厚度 10% 的凹坑, 凸起、压痕、发纹和擦伤。

4.3.2 冷弯型钢表面允许有轻微的氧化铁皮、铁锈和由于压入氧化皮脱落所引起的不显著的粗糙面, 但经清理后其壁厚不得小于允许的最小厚度。

4.4 焊缝

4.4.1 冷弯焊接矩型空心型钢焊缝处不得有开焊、搭焊、漏焊、烧穿缺陷。

4.4.2 焊缝处的外毛刺、焊瘤应予清除刮平。

4.4.3 焊缝位置应在焊缝面的中间, 极限偏差为:

当边宽 ≤ 40 mm 时为 ± 5 mm;

当边宽 $> 40 \sim 95$ mm 时为 ± 8 mm;

当边宽 > 95 mm 时为 ± 10 mm。

5 试验方法

冷弯型钢的试验方法按 GB 6725 的规定进行。

6 检查、验收和复查

冷弯型钢的质量由制造厂质量管理部门进行检查和验收,合格后填写质量证明书。制造厂还应保证合同规定的特殊要求,用户有权按合同进行复查。

7 标志、包装、运输、贮存

标志、包装等均应符合 GB 6725 的规定。冷弯型钢交货长度和数量应符合 GB 6727 的规定。

附加说明:

本标准由建设部标准定额研究所提出。

本标准由建设部机械设备与车辆标准技术归口单位北京建筑机械综合研究所归口。

本标准由河北客车厂、北京市客车总厂负责起草。

本标准主要起草人:盛自立、刘玉民、李晓森。

本标准委托建设部北京建筑机械综合研究所负责解释。