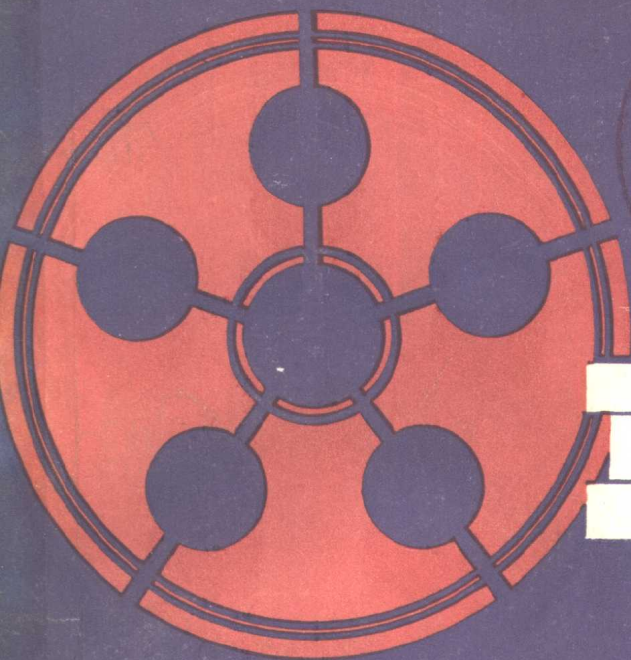




92214 106

44449

预应力混凝土 常用锚夹具定型图集

中国建筑工业出版社

预 应 力 混 凝 土
常用锚夹具定型图集

中国建筑科学研究院 编

中国建筑工程出版社

本图集是在总结我国二十几年来预应力锚夹具应用经验的基础上，对各种锚具、夹具，经过选型、补充试验研究和定型后编制的。包括七种锚具，六种夹具，除详细的加工图外，还介绍了其技术性能、技术条件、加工要点和施工应用等内容。

本图集可供土建设计、施工、科研人员，锚夹具生产人员和大专院校土建系的师生使用参考。

预 应 力 混 凝 土
常用锚夹具定型图集
中国建筑科学研究院 编

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
中国建筑工业出版社印刷厂印刷(北京阜外南礼士路)

开本：787×1092毫米 1/32 印张：5 字数：112千字

1980年9月第一版 1984年5月第二次印刷

印数：10,131—32,830册 定价：0.53元

统一书号：15040.372

4449

前 言

随着预应力混凝土技术在我国建筑工程、桥梁工程、水工结构、混凝土桩、管、电杆和特种结构等方面的迅速发展，各地区研制、使用的预应力锚具、夹具，日益增多。为了总结实践经验，进一步推动预应力混凝土技术的发展，根据国家建委 1974~1975 年全国工程建设科学技术发展计划（重点项目）的安排，由我院负责主持预应力混凝土锚夹具的选、定型工作。1974 年进行了调查研究。1975 年进行了选型，通过在柳州召开的选型会议，选出了使用效果较好、技术上比较成熟、适应各种预应力筋和张拉设备配套使用的七种锚具和六种夹具。1976~1977 年进行了定型工作，对选出的锚夹具开展了补充试验研究，克服了以往存在的某些缺点，在技术上更加完善。1977 年在江苏镇江召开了定型会议，对十三种锚夹具及其定型报告作了审议。会议认为，这些锚夹具都在国内经过较长时间的广泛使用，效果较好，分别适用于粗钢筋、钢筋束、钢绞线束、高强钢丝束、热处理钢筋和冷拔低碳钢丝等配筋的先张法和后张法生产工艺，基本上能满足当前预应力混凝土结构设计与施工需要；并为锚夹具的标准化、系列化创造了条件。会议同意定型，并推荐有关单位使用。经报原国家建委科学技术局审查批准，同意作为定型图集出版。现将十三种锚夹具的设计图和技术说明汇编成册，供土建方面的设计与施工部门使用，也可供锚夹具的专业生产工厂进行批量生产。

1057/06

各单位在使用过程中，如发现有不妥或错误之处，请将
意见和有关资料寄送我院建筑结构研究所。

中国建筑科学研究院

一九七九年十月

目 录

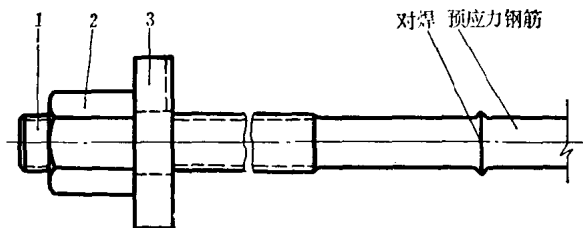
前 言

一、螺丝端杆锚具	1
二、JM12型锚具	13
三、精铸JM12型锚具	33
四、KT-Z型锚具（可锻铸铁锥形锚具）	44
五、钢质锥形锚具	60
六、锥形螺杆锚具	69
七、钢丝束镦头锚具	82
八、圆锥齿板式夹具	115
九、圆锥三槽式夹具	121
十、单根镦头夹具	124
十一、螺杆销片夹具	129
十二、圆套筒三片式夹具	143
十三、方套筒二片式夹具	149

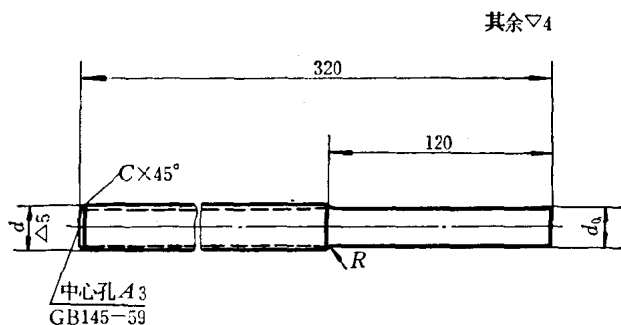
一、螺 丝 端 杆 锚 具

型号: LM18 LM20 LM22
LM25 LM28 LM32
LM36

提出单位:
陕西省建筑科
学研究所
1978



3	LM-4	垫 板	A3	1
2	LM-2,3	螺 母	A3	1
1	LM-1	螺丝端杆	45	1
序 号	图 号	名 称	材 料	件 数



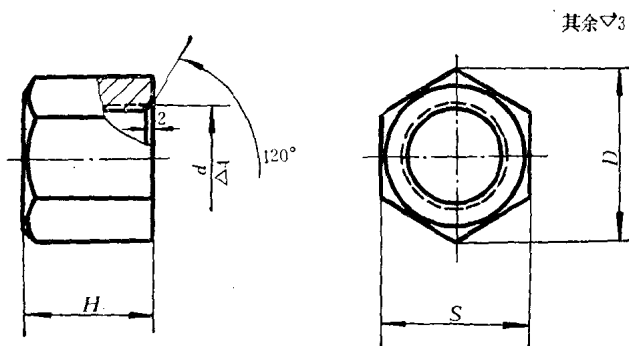
1. 先粗加工至接近设计尺寸(即留1~2毫米加工余量), 再进行调质热处理, 然后精加工至设计尺寸。

2. 硬度HB251~283。

3. d₀端不得打中心孔。

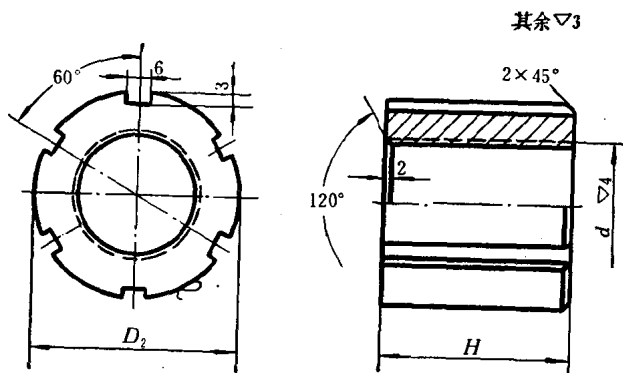
4. 螺纹为3级精度, 其余尺寸公差为7级。

重量 (kg)	0.84	0.99	1.28	1.59	1.98	2.59	3.10
C	1	1.5	1.5	1.5	1.5	2	2
R	1	1	1	1	1	1.5	1.5
d ₀	φ 20	φ 22	φ 25	φ 28	φ 31	φ 35	φ 39
螺纹 d	M22×1.5	M24×2	M27×2	M30×2	M33×2	M39×3	M42×3
钢筋公称直径	18	20	22	25	28	32	36
锚具型号	LM18	LM20	LM22	LM25	LM28	LM32	LM36
图号: LM-1	名称: 螺丝端杆			材料: 45		件数: 1	



注：六角螺母与六槽螺母可任选一种使用，

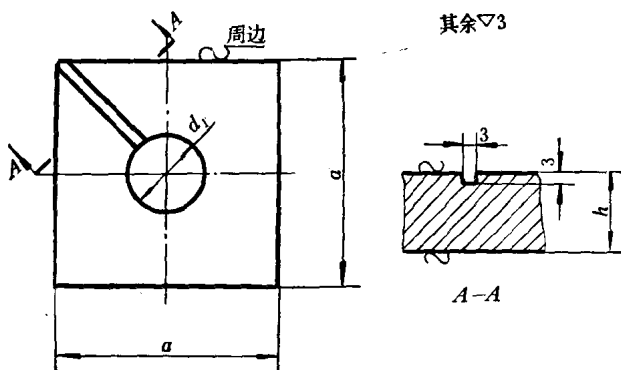
重量 (kg)	0.135	0.202	0.293	0.422	0.540	0.668	1.131
D	36.9	41.6	47.3	53.1	57.7	63.5	75
S	32	36	41	46	50	55	65
H	32	36	40	45	50	55	60
螺纹 d	M22×1.5	M24×2	M27×2	M30×2	M33×2	M39×3	M42×3
钢筋公称直径	18	20	22	25	28	32	36
锚具型号	LM18	LM20	LM22	LM25	LM28	LM32	LM36
图号: LM-2	名称: 六角螺母			材料: A3		件数: 1	



其余▽3

注：六槽螺母与六角螺母可任选一种使用。

重量 (kg)	0.13	0.22	0.31	0.43	0.59	0.72	0.86
D_2	35	40	45	50	55	60	65
H	32	36	40	45	50	55	60
螺 纹 d	M22×1.5	M24×2	M27×2	M30×2	M33×2	M39×3	M42×3
钢筋公称直径	18	20	22	25	28	32	36
锚具型号	LM18	LM20	LM22	LM25	LM28	LM32	LM36
图号: LM-3	名称: 六槽螺母		材料: A3		件数: 1		



孔道直径	≤48	≤48	≤48	≤48	≤56	≤63	≤63
重量(kg)	0.84	0.95	0.93	1.14	1.12	1.16	1.67
d_1	24	26	29	32	35	41	44
$a \times h$	90 × 14	90 × 16	90 × 16	90 × 20	90 × 20	90 × 22	100 × 25
钢筋公称直径	18	20	22	25	28	32	36
锚具型号	LM18	LM20	LM22	LM25	LM28	LM32	LM36
图号: LM-4	名称: 垫板			材料: A3		件数: 1	

(一) 技术性能

1. 螺丝端杆锚具适用于后张法、电张法及先张法预应力混凝土结构或构件，以及水池、油罐等构筑物。

2. 螺丝端杆与冷拉Ⅱ、Ⅲ级钢筋对焊使用。各型锚具与相应规格的预应力钢筋对焊后，其张拉力 N_1 、 N_2 、 N_3 、 N_4 列于表1-1。

3. 本图的螺丝端杆长度均为320毫米，能满足两端张拉的24米跨度屋架下弦的需要；当为一端张拉或预应力钢筋长

表 1-1

锚具型号	钢筋公称直径	钢筋品种 (冷拉)	先 张 法		后 张 法	
			$N_1(t)$	$N_2(t)$	$N_3(t)$	$N_4(t)$
LM18	18	Ⅱ 级	10.31	10.88	9.73	10.31
		Ⅲ 级	12.14	12.81	11.47	12.14
LM20	20	Ⅱ 级	12.72	13.43	12.02	12.72
		Ⅲ 级	14.99	15.82	14.15	14.99
LM22	22	Ⅱ 级	15.39	16.25	14.54	15.39
		Ⅲ 级	18.13	19.14	17.12	18.13
LM25	25	Ⅱ 级	19.88	20.99	18.78	19.88
		Ⅲ 级	23.42	24.72	22.12	23.42
LM28	28	Ⅱ 级	24.92	26.30	23.54	24.92
		Ⅲ 级	29.35	30.98	27.72	29.35
LM32	32	Ⅱ 级	32.57	34.38	30.76	32.57
		Ⅲ 级	38.35	40.45	36.20	38.35

续表

锚具型号	钢筋公称直径	钢筋品种 (冷拉)	先张法		后张法	
			$N_1(t)$	$N_2(t)$	$N_3(t)$	$N_4(t)$
LM36	36	Ⅱ级	41.22	43.52	38.93	41.22
		Ⅲ级	48.55	51.25	45.86	48.55

注：1. 表中冷拉Ⅱ级钢筋的标准强度按 $R_y^b=4500$ 公斤/厘米²计算，冷拉Ⅲ级钢筋按 $R_y^b=5300$ 公斤/厘米²计算；

2. 先张法的张拉力 $N_1=0.9R_y^b A_y$, $N_2=0.95R_y^b A_y$, 后张法的张拉力 $N_3=0.85R_y^b A_y$, $N_4=0.9R_y^b A_y$, 按《钢筋混凝土结构设计规范》(TJ10-74)具体选用；

3. 按《钢筋混凝土工程施工及验收规范》GBJ 10-65(修订本)第196条规定，可以用超张拉方法进行张拉。建议最大超张拉力不大于本表所列数值的105%；

4. 冷拉5号钢筋的张拉力，按冷拉Ⅱ级钢筋的数据取用；

5. 预应力钢筋的实际强度如与标准不符时，应按试验资料确定张拉力。

度改变时，应根据实际计算予以增减。

4. 当对焊机电极较宽时，直径为 d_0 的光圆部分可适当加长。

5. 本图提供了六角螺母与六槽螺母两种设计，使用单位可任选一种。

6. 放张时预应力钢筋的内缩量 λ （即锚具变形值），是因螺母压紧垫板和垫板压紧构件预埋垫板产生的。当用千斤顶张拉时，取 $\lambda=2$ 毫米，当为电热张拉时，应根据电张工艺特点具体确定。

7. 锚具在构件上排列的最小中距为相应型号锚具垫板平面尺寸 a 再加10毫米。

8. 构件中穿放预应力钢筋的孔道，其直径应比螺丝端杆的螺纹直径大10~15毫米。

(二) 技术条件

1. 制作锚具的材料按设计图纸规定采用。材料应有化学成分和机械性能合格证明书, 无证明书时, 须按国家标准或冶金部标准的有关规定进行质量检验。

2. 螺丝端杆热处理后不得有裂纹和伤痕, 其硬度为HB 251~283, 同时要求抗拉极限强度不小于7000公斤/厘米²、伸长率 $\delta_5 \geq 14\%$ 。

3. 凡首次生产、改变材料批号或变更加加工工艺时, 螺丝端杆应按下述规定进行检验:

(1) 硬度检验: 按生产批量的10% (但不少于三件) 进行抽样检验, 每个试件测试三点, 其中两点不得超差, 以三点读数的算术平均值作为该试件的硬度值;

(2) 抗拉极限强度和伸长率试验: 在硬度合格后, 抽取三根试件在拉力试验机上进行本项试验, 计算时以螺纹底部直径为准。

4. 在原材料合格和生产工艺正常稳定的条件下, 可以按生产批量的5%抽样, 只进行硬度检验。

5. 对于本节第3、4两条中的硬度试验, 有一件不合格时, 应在未取样的产品中加倍抽样, 再行检验。如全部合格, 则本批产品合格; 如有一件不合格, 则应对本批产品进行逐个检验, 取用合格品。对于抗拉极限强度及伸长率试验, 如在第二次抽样中发现有一件不合格时, 应对具体情况进行分析, 查明不合格的原因并予以排除后, 再进行大批量生产。

6. 本锚具的螺丝端杆, 允许用冷拉45号钢或冷拉与预应力钢筋同品种的钢材制造, 但冷拉后的机械性能, 应通过试验测定, 并不得低于拟对焊的预应力钢筋冷拉后性能指标。

7. 螺丝端杆与预应力筋的对焊接头，其抗拉强度不应低于预应力钢筋的抗拉强度。

(三) 加工、对焊及冷拉要点

1. 螺丝端杆锚具的加工尺寸、配合精度、光洁度、热处理等均应符合设计图纸规定。

2. 当采用热处理45号钢制造螺丝端杆时，应先粗加工至接近设计尺寸（即留 1～2 毫米 加工余量），再调质热处理，然后精加工至设计尺寸。当采用冷拉45号钢或冷拉同品种钢筋时，应先冷拉以后再进行切削加工。

3. 螺丝端杆与螺母的配合精度为三级精度，且要求具有互换性。

4. 加工螺丝端杆时，中心孔必须设置在端杆带螺纹的一端。

5. 端杆与预应力钢筋的焊接，应在预应力钢筋冷拉以前进行。两者对焊后的轴线在接头处的偏移量不得大于钢筋直径的 $1/10$ （也不得大于 2 毫米）；其轴线曲折的倾角不得超过 4° 。对焊接头的飞边毛刺，待冷却后用手提砂轮磨平，或用其他方法修除。对焊接头的质量，必须满足焊接规范的要求。

6. 在预应力钢筋冷拉时，螺母的位置应在端杆的端部，拉力由螺母传至螺丝端杆和钢筋。经冷拉后，端杆和螺母不得发生塑性变形。在冷拉过程中，注意保护端杆的螺纹，避免碰伤。

(四) 施 工 应 用

1. 与螺丝端杆锚具配套的张拉设备，一般为YL-60型拉

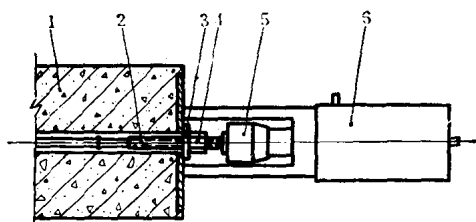


图1-1 螺丝端杆锚具与拉杆式千斤顶的安装使用示意图

1—构件；2—螺丝端杆；3—垫板；4—螺母；
5—连接头和张拉头；6—千斤顶

杆式千斤顶 或 YC-60型、YC-18 型穿心式千斤顶；电张法还需配用其它专用设备。图 1-1 所示为后张法配用拉杆式千斤顶的安装示意。

2. 预应力钢筋的下料长度计算:

(1) 当两端用螺丝端杆同时张拉时，预应力钢筋的下料长度，按图 1-2 a 进行计算。

预应力钢筋的成品长度（即预应力钢筋和螺丝端杆对焊并经冷拉后的全长） L_1 ：

$$L_1 = l + 2l_2$$

预应力钢筋（不包括螺丝端杆）在冷拉后的需要长度 L_0 ：

$$L_0 = L_1 - 2l_1$$

预应力钢筋（不包括螺丝端杆）在冷拉前的下料长度 L ：

$$L = \frac{L_0}{1 + \gamma - \delta} + n\Delta$$

(2) 当一端用螺丝端杆，另一端用帮条锚具（或镦头锚具）时，下料长度 L 按图 1-2 b 进行计算：

$$L_1 = l + l_2 + l_3$$

$$L_0 = L_1 - l_1$$

$$L = \frac{L_0}{1 + \gamma - \delta} + n\Delta$$

式中 L_1 ——预应力钢筋的成品长度（冷拉后）；

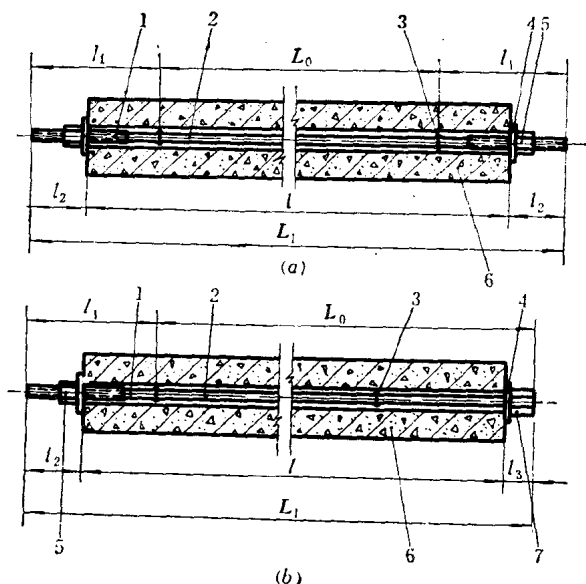


图 1-2 钢筋下料长度计算图式

1—螺丝端杆；2—预应力钢筋；3—对接接头；4—垫板；

5—螺母；6—构件；7—帮条锚具

l ——构件的孔道长度；

L_0 ——预应力钢筋（不包括螺丝端杆）在冷拉后的需要长度；

L ——预应力钢筋（不包括螺丝端杆）在冷拉前的下料长度；

l_2 ——螺丝端杆伸出构件外的长度：张拉端：

$l_2 = 2H + h + 0.5$ 厘米；锚固端： $l_2 =$