

ICS 45.060
S 30

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 2911—2016
代替 TB/T 2911—1998

铁道车辆铆接通用技术条件

General technical specification of riveting process for railway vehicle

2016-09-30 发布

2017-04-01 实施

国家铁路局 发布

目 次

前 言	II
1 范 围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 铆接前技术要求	1
5 铆接技术要求	3
6 铆接质量检验	7
附录 A(资料性附录) 拉铆钉的类型	8
附录 B(规范性附录) 铆接质量检验及超限处理	11

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 TB/T 2911—1998《车辆铆接通用技术条件》。与 TB/T 2911—1998 相比,本标准主技术变化如下:

- 增加了术语和定义(见第 3 章);
- 增加了拉铆钉的类型(见 4.1.2 和附录 A);
- 修改了普通钢铆钉的材质标准,增加了普通铝铆钉、普通铜铆钉和拉铆钉的材质标准(4.1.3,1998 年版的 3.1.3);
- 增加了普通铆钉通孔要求(见 4.2.1.1);
- 增加了拉铆钉的铆钉孔要求(见 4.2.1.2);
- 增加了铆钉孔的质量要求(见 4.2.1.4);
- 修改了铆钉孔未注公差的执行标准(见 4.2.1.5,1998 年版的 3.2.2);
- 删除了铆钉孔间距偏差(见 1998 年版的 3.2.2);
- 增加了拉铆钉的铆钉孔圆度公差要求(见 4.2.1.7);
- 增加了拉铆钉的铆钉孔直径检修限度(见 4.2.1.8);
- 增加了“铆接后铆接质量检验及超限处理要求”的附录(见 5.1.4 和附录 B);
- 增加了铝质普通铆钉、铜质普通铆钉的铆接方式(见 5.2.5);
- 增加了拉铆钉的铆接技术要求(见 5.3);
- 增加了可重复用拉铆钉的铆接技术要求(见 5.4);
- 增加了短尾拉铆钉的铆接技术要求(见 5.5);

本标准由中车戚墅堰机车车辆工艺研究所有限公司提出并归口。

本标准起草单位:中车齐齐哈尔交通装备有限公司、中车长江车辆有限公司、中车戚墅堰机车有限公司、中车眉山车辆有限公司、济南轨道交通装备有限责任公司。

本标准主要起草人:韩俊峰、赵建、雷青平、李中彦、胡方年、张文斌、程会霞、周红萍。

本标准的历次版本发布情况为:

- TB/T 1584—1985;
- TB/T 1585—1985;
- TB/T 2911—1998。

铁道车辆铆接通用技术条件

1 范 围

本标准规定了铁道车辆铆接的术语和定义、铆接前技术要求、铆接技术要求和铆接质量检验。本标准适用于铁道车辆采用普通铆钉和拉铆钉的铆接；采用其他铆钉时，可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 152.1 紧固件 铆钉用通孔
- GB/T 699 优质碳素结构钢
- GB/T 863.2 小半圆头铆钉（粗制）
- GB/T 865 沉头铆钉（粗制）
- GB/T 867 半圆头铆钉
- GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差（eqv ISO 2768-1:1989）
- GB/T 3077 合金结构钢
- GB/T 3195 铝及铝合金拉制圆线材
- GB/T 21652 铜及铜合金线材
- YB/T 4155 标准件用碳素钢热轧圆钢及盘条

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

拉铆 **pull-riveting**

用专用设备将套环压在铆钉的环形紧锁槽内，使铆钉与套环紧密结合的一种紧固连接方式。

3.2

拉铆钉 **lockbolt**

采用拉铆方式形成的铆钉和套环的组合件。

4 铆接前技术要求

4.1 铆 钉

4.1.1 普通铆钉应符合 GB/T 863.2、GB/T 865、GB/T 867 的规定。

4.1.2 拉铆钉的铆钉和套环应符合相关标准规定和产品图样的规定，铆钉、套环形式参见附录 A。

4.1.3 铆钉材质应符合下列要求：

- a) 普通钢铆钉材质应符合 YB/T 4155 的规定；
- b) 普通铝铆钉材质应符合 GB/T 3195 的规定；
- c) 普通铜铆钉材质应符合 GB/T 21652 的规定；
- d) 拉铆钉中的铆钉材质应符合 GB/T 3077 的规定，套环材质应符合 GB/T 699 的规定。

4.1.4 产品设计图样规定的铆钉长度是生产、订货、备件的主要依据之一，但普通铆钉铆接装配时，为保证铆钉镢头的高度和直径的成形尺寸，应做铆接工艺试验，根据铆接工艺试验结果确定铆钉长度。

4.2 铆 接 件

4.2.1 铆 钉 孔

4.2.1.1 普通铆钉孔应符合 GB/T 152.1 的规定。

4.2.1.2 拉铆钉孔应符合下列规定：

- a) LMB 型铆钉的铆钉孔直径见表 1；
- b) LMY、LMP、LMC 型铆钉的铆钉孔直径见表 2；
- c) LMPL、LMLL、LMYL、LMPC、LMLC、LMYC 型可重复性铆钉和 LMDY、LMDM、LMDP、LMDC、LMDH 型短尾铆钉的铆钉孔直径见表 3。

表 1 LMB 型铆钉的铆钉孔直径 单位为毫米

铆钉名义直径 d	4	6	8	10	12	16
铆钉孔直径 d_1	5.3 ~ 5.6	7 ~ 7.4	8.8 ~ 9.3	10.5 ~ 11.1	13.9 ~ 14.8	17.5 ~ 18.5

表 2 LMY、LMP、LMC 型铆钉的铆钉孔直径 单位为毫米

铆钉名义直径 d	5	6	8	10	12	16	20	22	24	25	28
铆钉孔直径 d_1	5.0 ~ 5.2	6.6 ~ 6.8	8.2 ~ 8.6	9.8 ~ 10.3	13.5	17.5	22	24	26	27	30

表 3 可重复性铆钉和短尾铆钉的铆钉孔直径 单位为毫米

铆钉名义直径 d	12	16	20	22	24	25	28
铆钉孔直径 d_1	13.5	17.5	22	24	26	27	30

4.2.1.3 铆钉孔不应采用气割、弧割等方法制成。

4.2.1.4 铆钉孔壁不应有毛刺、缺口、裂纹和金属屑。

4.2.1.5 铆钉孔直径的未注公差应符合 GB/T 1804—2000 中 m 等级的相关规定。

4.2.1.6 铆钉孔的表面粗糙度为 MRR $Ra50$ 。

4.2.1.7 三层及以上铆接件铆接时，铆钉孔圆度公差应符合下列要求：

- a) 普通铆钉的铆钉孔圆度公差应符合表 4 的规定；
- b) 拉铆钉的铆钉孔的圆度公差应符合表 5 的规定。

表 4 普通铆钉的铆钉孔圆度公差 单位为毫米

铆钉孔直径 d_1	$d_1 \leq 10$	$10 < d_1 \leq 18$	$d_1 > 18$
铆钉孔圆度公差	1	2	3

表 5 拉铆钉的铆钉孔圆度公差 单位为毫米

类 型	LMB	LMY、LMP、LMC、LMPL、LMLL、LMYL、LMPC、LMLC、LMYC、LMDY、LMDM、LMDP、LMDC、LMDH		
		$d_1 \leq 10$	$10 < d_1 \leq 18$	$d_1 > 18$
铆钉孔圆度公差	0.1	0.5	1	2

4.2.1.8 铆钉孔直径检修限度应符合表 6 的规定。

表 6 铆钉孔直径检修限度 单位为毫米

铆钉名义直径 d	$d < 16$	$16 \leq d < 20$	$d \geq 20$
铆钉孔最大直径($d_{1,max}$)与铆钉名义直径(d)之差 $d_{1,max} - d$	≤ 2	≤ 2.5	≤ 3.5
采用 LMB 型铆钉时，铆钉孔的检修限度按表 1 执行。			

4.2.1.9 当铆钉孔直径超过4.2.1.8条的规定时,焊接性良好的钢质铆接件可采用不低于母材强度的焊材焊补后重新制孔。再次制孔前应清除焊缝及焊件表面的焊渣、焊瘤、飞溅及其他污物。

4.2.2 铆接件表面质量

4.2.2.1 铆接件与铆接件接触面应去除毛刺、锈垢、氧化皮及其他污物;钢质铆接件的接触面应涂防锈底漆。

4.2.2.2 铆接件为型钢、板材或铆接面为经过加工的锻件、铸件时,铆接面的平面度公差为0.5 mm;铆接面为不加工的锻件或铸件时,铆接面的平面度公差为1 mm。

4.2.2.3 铆接件与铆接件的间隙应符合附录B中表B.1的规定。

5 铆接技术要求

5.1 通用要求

5.1.1 铆接前需要螺栓预紧时,螺栓的数量不应少于铆钉孔数的25%,并应均布。

5.1.2 对可焊性的一般钢质铆接件,特殊情况可将铆接件夹紧后用定位焊固定。定位焊应满足下列要求:

- a) 每段焊缝长度不应大于30 mm;
- b) 焊接部位应便于检修,不便于检修部位的定位焊应在铆接完成后铲除。

5.1.3 当铆接面为斜面时,可通过增加垫板来保证两铆接面平行。

5.1.4 铆钉铆接后,铆接质量检验及超限处理应符合附录B的规定。

5.2 普通铆钉铆接

5.2.1 铆接厚度不应超过铆钉直径的5倍。

5.2.2 铆接后,铆钉头与铆接件应接触严密。

5.2.3 钢质普通铆钉热铆时,铆钉加热温度为800℃~1100℃,铆接过程温度不应低于500℃,铆钉装入铆钉孔时,应去除氧化皮。过烧的以及有裂纹、气孔的铆钉不应使用。

5.2.4 采用液压铆接设备冷铆接时,钢质普通铆钉直径不应大于12 mm;采用其他铆接设备冷铆接时,钢质普通铆钉直径不应大于10 mm。

5.2.5 铝质普通铆钉、铜质普通铆钉应冷铆接。

5.3 拉铆钉铆接

5.3.1 LMB型铆钉铆接后形式如图1所示,成形尺寸应符合表7的规定。

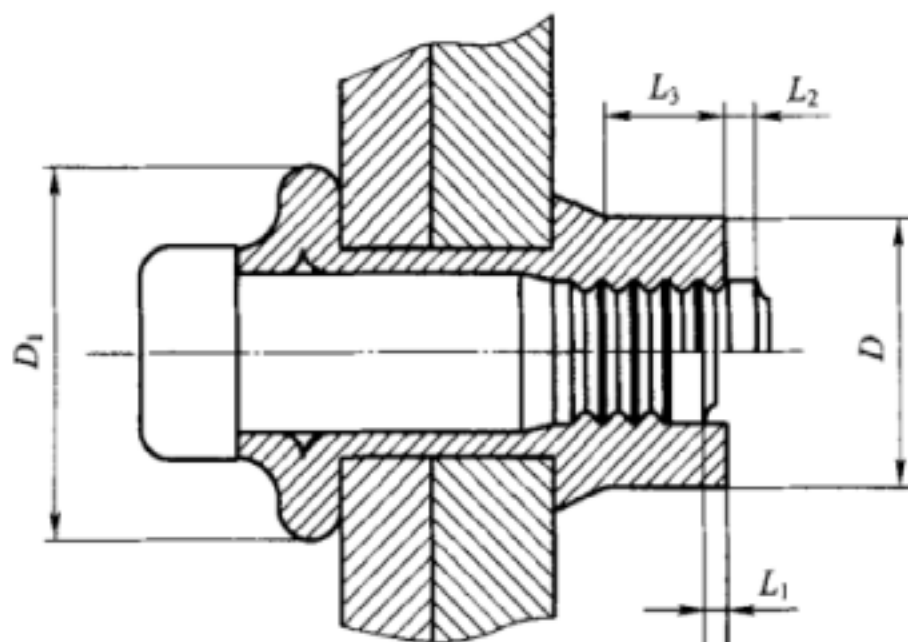


图1 LMB型铆钉铆接成形示意图

表 7 LMB 型铆钉铆接后成形尺寸

单位为毫米

铆钉名义直径 d	$L_{1,max}$	$L_{2,max}$	$L_{3,min}$	D_{max}	D_1^*
4	0.8	2.4	2.8	6.6	7.7
6			4.0	8.8	10.3
8	1.2	4.4	4.8	11.0	13.1
10			5.2	12.9	15.4
12			7.5	17.4	21.4
16	2.0	7.9	10.3	22.1	26.4

* D_1 为推荐值, 不作为验收依据。

5.3.2 LMY、LMP、LMC 型铆钉与 LMTF 型套环铆接后的形式如图 2 所示, 与 LMTP、LMTJ 型套环铆接后的形式如图 3 所示, 成形尺寸应符合表 8 的规定。

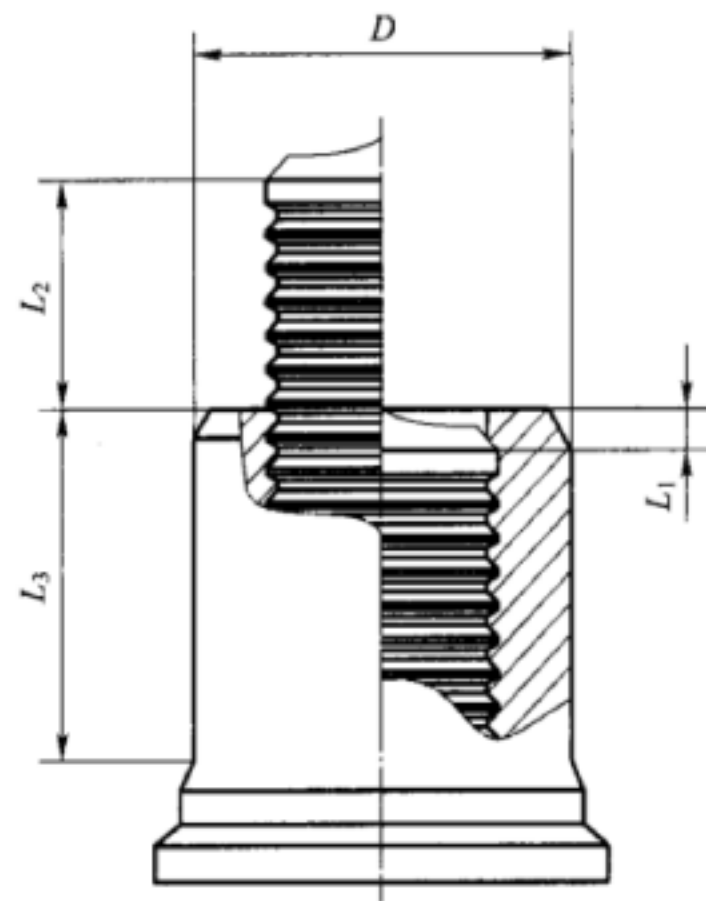


图 2 LMY、LMP、LMC 型铆钉与 LMTF 型套环铆接后成形示意图

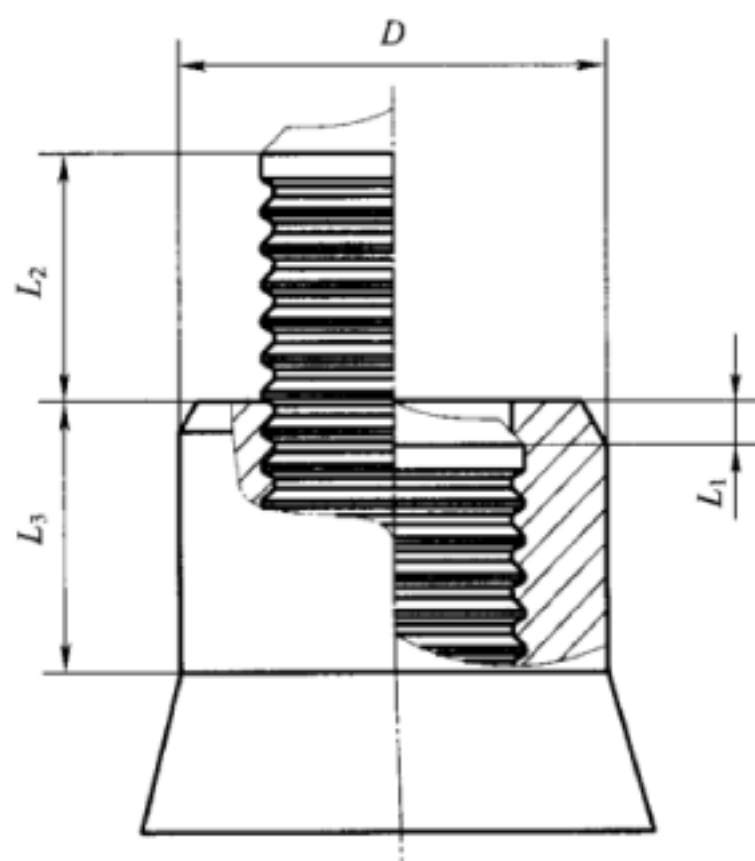


图 3 LMY、LMP、LMC 型铆钉与 LMTP、LMTJ 型套环铆接后成形示意图

表 8 LMY、LMP、LMC 型铆钉铆接后成形尺寸

单位为毫米

铆钉名义直径 d	LMTF 型、LMTP 型				LMTJ 型			
	$L_{1,max}$	$L_{2,max}$	$L_{3,min}$	D_{max}	$L_{1,max}$	$L_{2,max}$	$L_{3,min}$	D_{max}
5	1.6	3.2	4.3	7.0	0.4	5.2	2.3	7.0
6		3.9	6.3	9.2	0.8	6.8	3.6	9.2
8		5.6	7.1	11.5	1.6	8.7	4.5	11.5
10		7.2	8.7	13.3		5.3	13.3	
12		10.3	18.6	6.0		18.6		
16		15.9	23.3	8.7		23.3		
20		16.7	28.2	9.2		28.2		
22		19.1	32.6	11.0		32.6		
24		20.0	34.5	11.5		34.5		
25		22.2	37.2	12.0		37.2		
28		23.0	41.8	13.0		41.6		

5.4 可重复用拉铆钉铆接

5.4.1 LMPL、LMPL、LMYL、LMPC、LMLC、LMYC 型可重复用铆钉铆接后的形式如图 4、图 5、图 6 所示,成形尺寸应符合表 9 的规定。

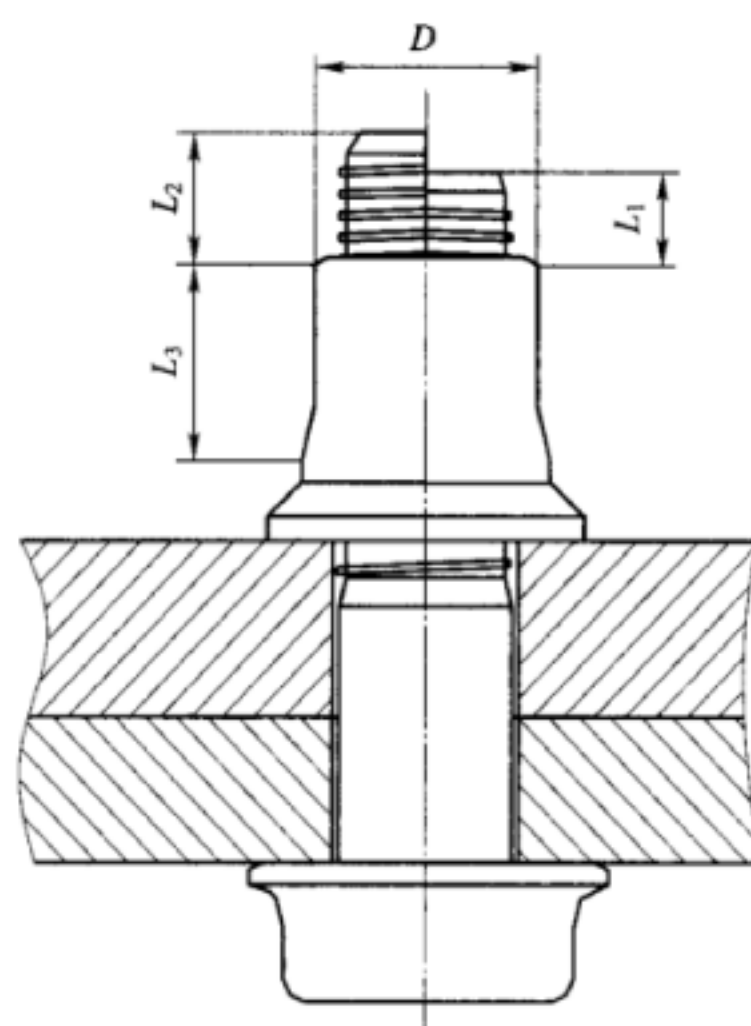


图 4 LMPL、LMPC 型可重复用铆钉铆接后成形示意图

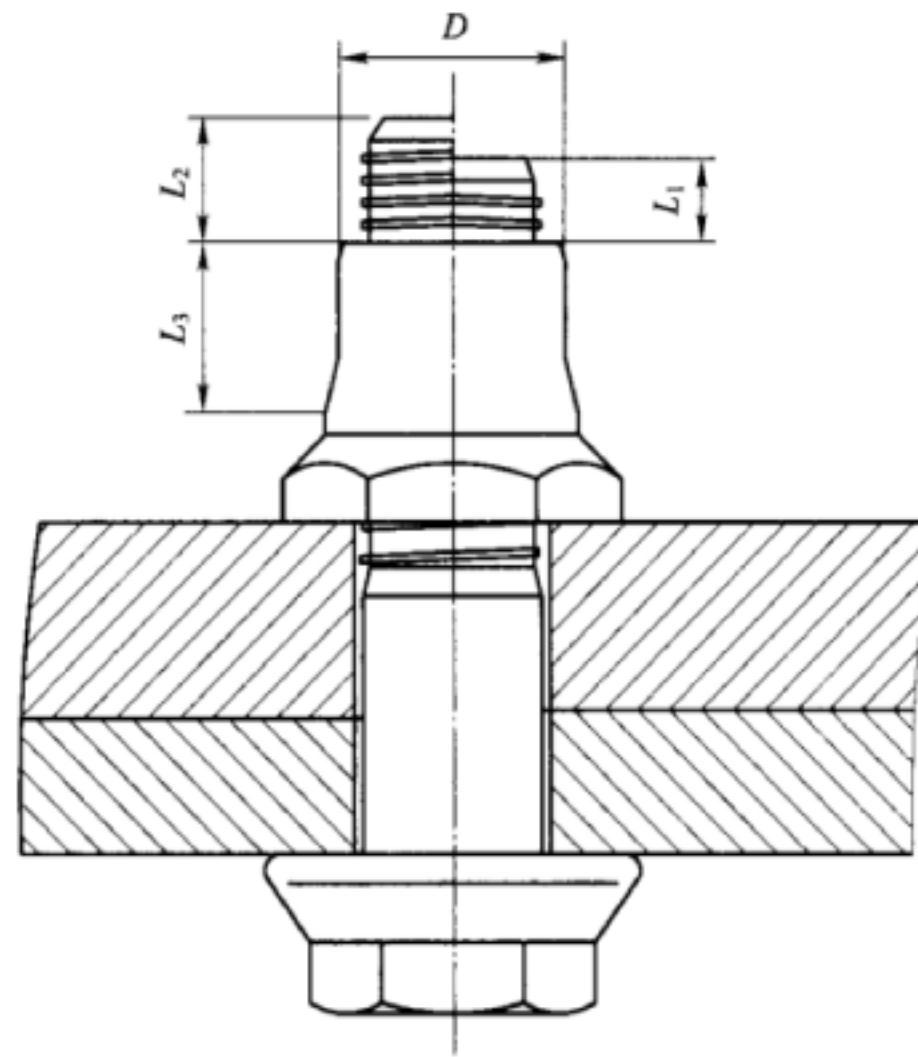


图5 LMLL、LMLC型可重复用铆钉铆接后成形示意图

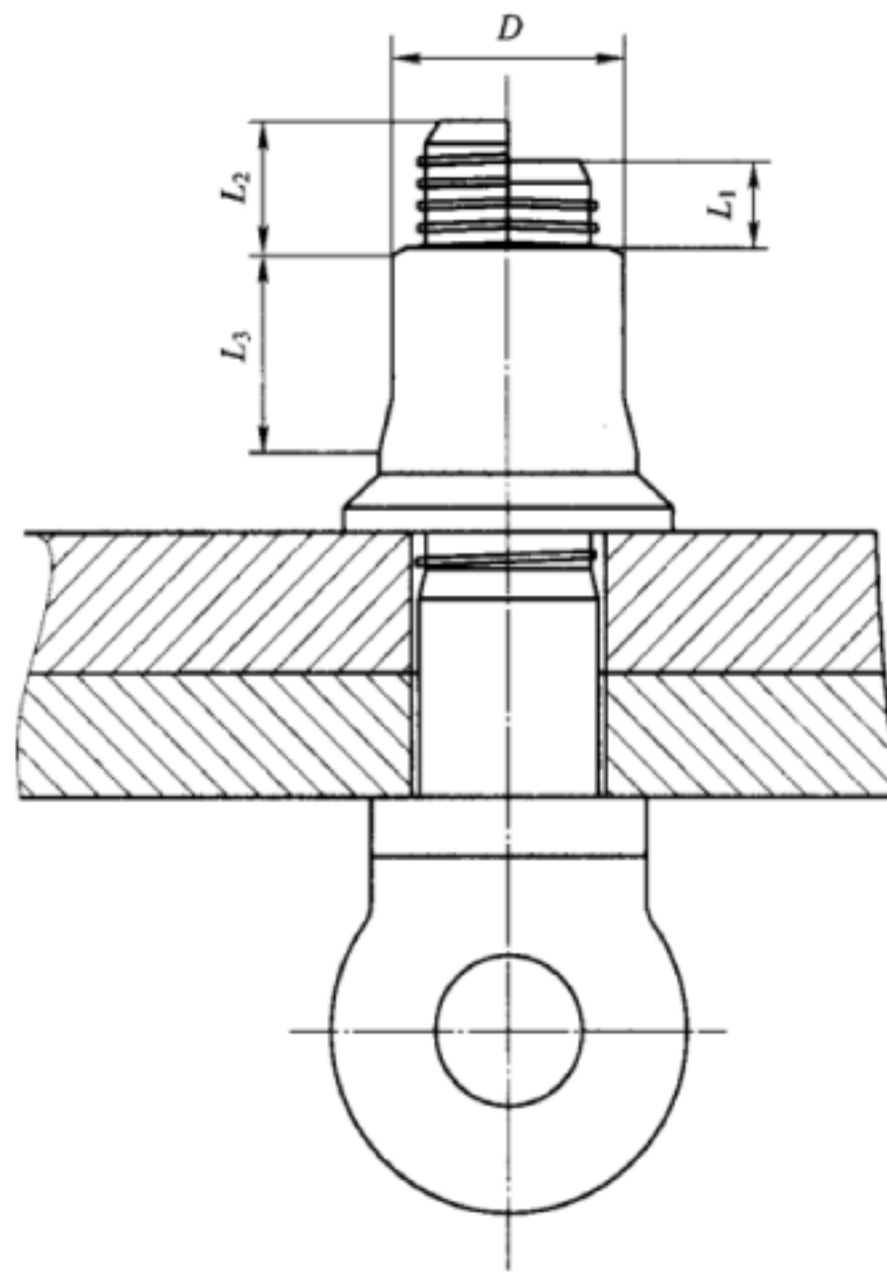


图6 LMYL、LMYC型可重复用铆钉铆接后成形示意图

表9 可重复用铆钉铆接后成形尺寸

单位为毫米

铆钉名义直径 d	$L_{1,min}$	$L_{2,max}$	$L_{3,min}$	D_{max}
12	10.9	23.6	14.2	19.3
16	13.7	26.4	18.5	24.0
20	16.2	29.0	21.8	28.7
22	17.5	30.0	22.7	32.6
24	18.6	31.6	24.0	35.0

5.4.2 铆钉可以重复使用2次,每重复使用一次应去除铆钉头上的一个凸圆点,当两个凸圆点全部去除后,该铆钉不应再重复使用。

5.5 短尾拉铆钉铆接

5.5.1 LMDY、LMDM、LMDP、LMDC、LMDH型短尾铆钉铆接后形式如图7所示,成形尺寸应符合表10的规定。

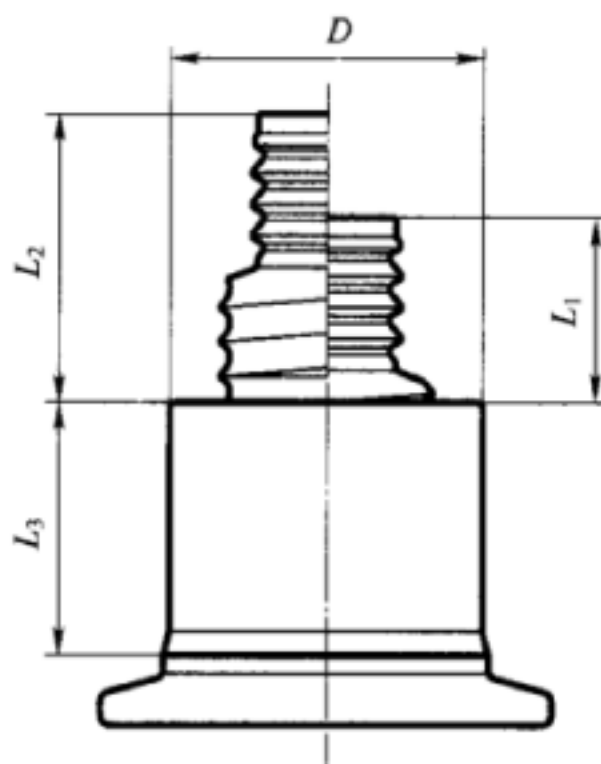


图7 短尾铆钉铆接后成形示意图

表10 短尾铆钉铆接后成形尺寸

单位为毫米

铆钉名义直径 d	$L_{1,\min}$	$L_{2,\max}$	$L_{3,\min}$	D_{\max}
12	11.1	24.1	13.9	18.4
16		25.4	17.4	23
20	14	26.7	21.8	28.8
22	17.7	30	24.4	32.2
24	19.6	31	27.5	34.8
25	20.8	32.8	29.1	36.8
28	23.4	37	32.7	41.4

5.5.2 目测套环法兰面上的三个凸点,应至少有一个凸点产生明显的塑性变形。

6 铆接质量检验

6.1 检验方法

6.1.1 铆接质量检验以外观检验为主。当无法正确判定时,应采用塞尺或其他检测工具检验。

6.1.2 普通铆钉铆接质量检验应符合表B.1和表B.2的规定。

6.1.3 拉铆钉铆接质量检验应符合表B.1和表B.3的规定。

6.2 检验规则

铆接质量应逐个检查。

附录 A
(资料性附录)
拉铆钉的类型

A.1 拉铆钉

A.1.1 铆钉

铆钉分为 LMY 型—圆头铆钉、LMP 型—平头铆钉、LMC 型—沉头铆钉、LMB 型—单面连接铆钉四种形式,参见图 A.1。

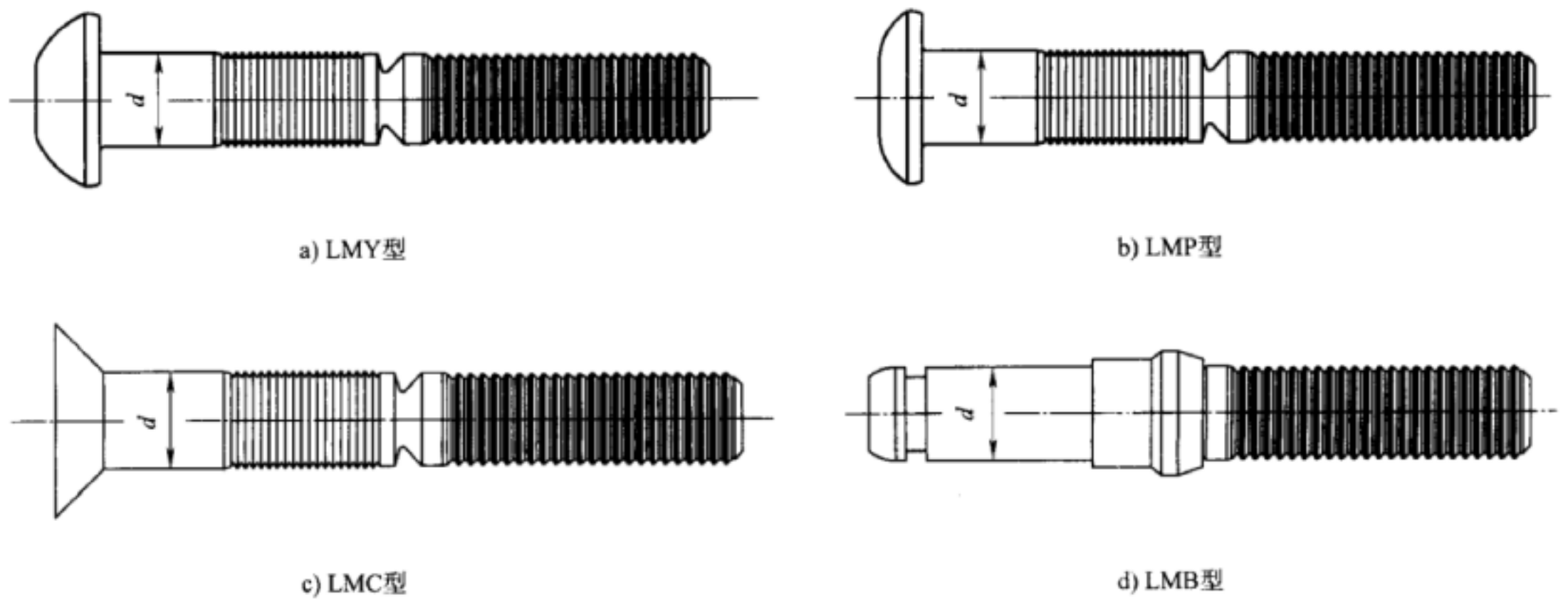


图 A.1 铆钉示意图

A.1.2 套环

套环分为 LMTP 型—普通套环、LMTF 型—法兰套环、LMTJ 型—抗剪型套环三种形式,参见图 A.2。

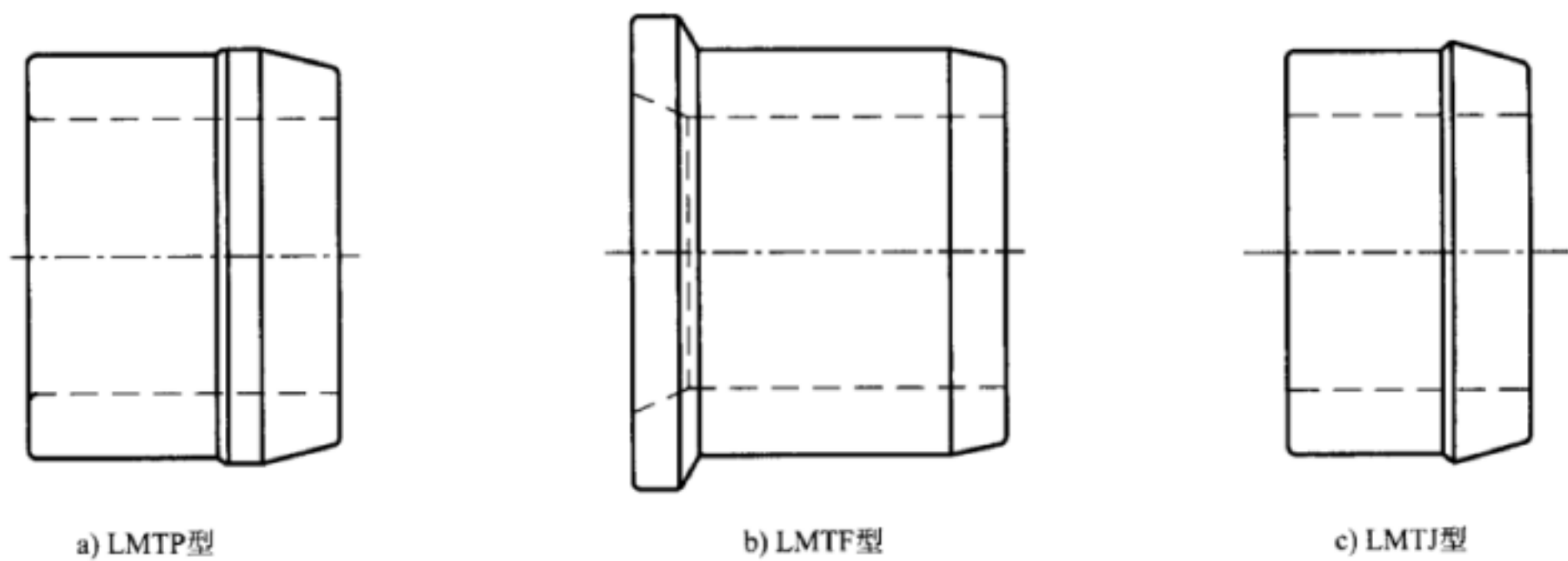


图 A.2 套环示意图

A.2 可重复用拉铆钉

A.2.1 铆钉

铆钉分为 LMPL 型—盘头螺纹铆钉、LMLL 型—六角螺纹铆钉、LMYL 型—眼环螺纹铆钉、LMYC 型—眼环环槽铆钉、LMPC 型—盘头环槽铆钉、LMLC 型—六角环槽铆钉六种形式,参见图 A.3。

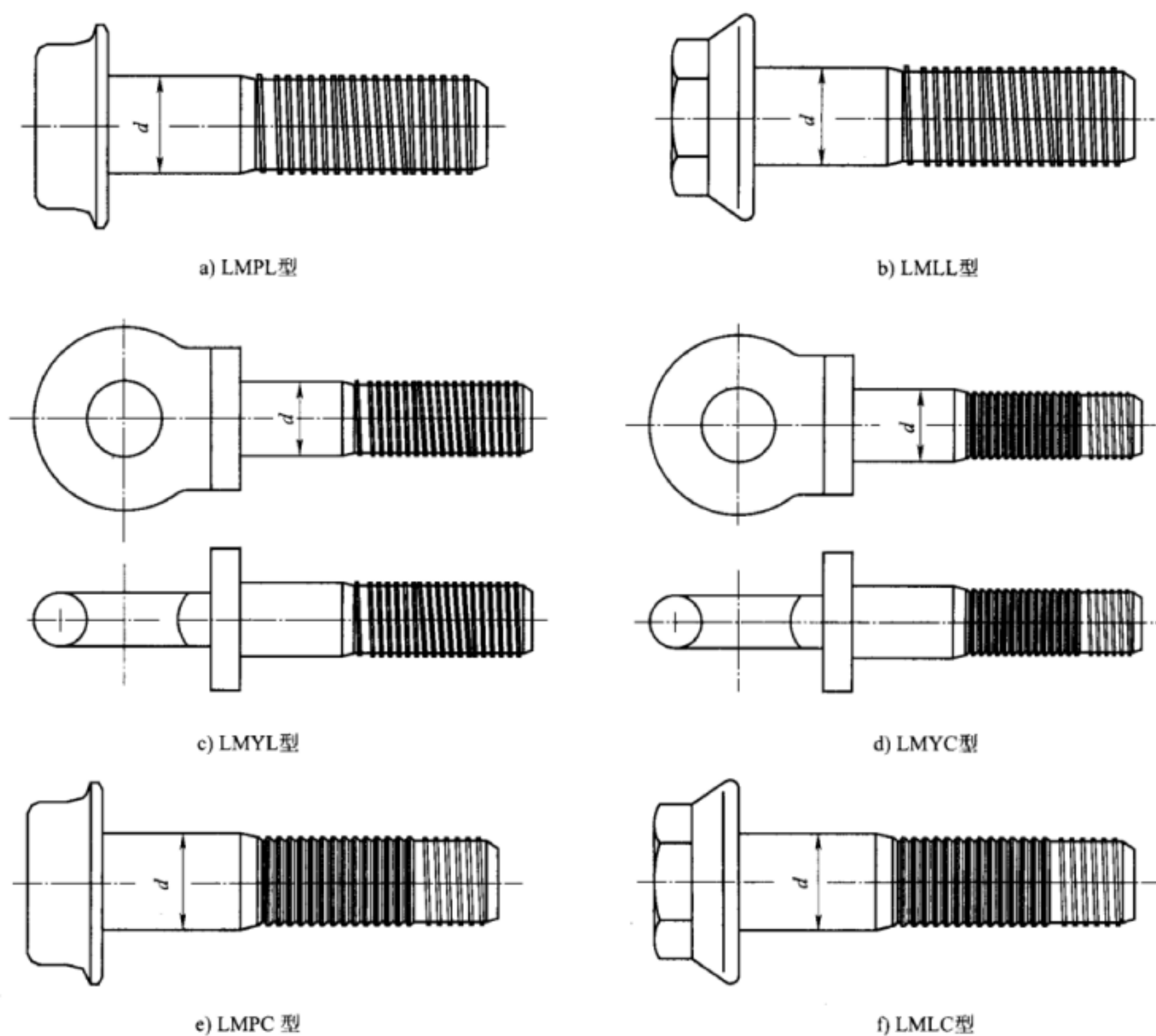


图 A.3 可重复用铆钉示意图

A.2.2 套 环

套环分为 LMTY 型—圆形套环、LMTL 型—六角套环两种形式,见图 A.4。

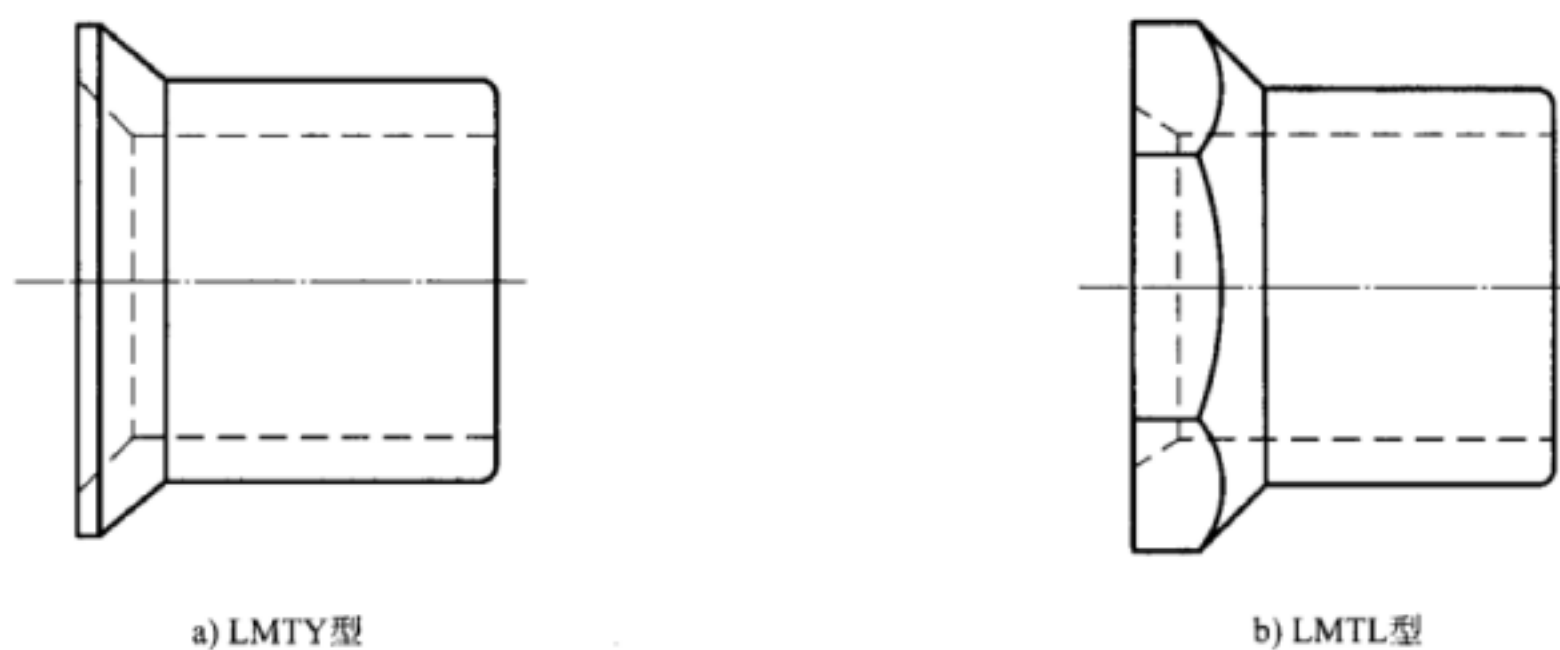


图 A.4 套环示意图

A.3 短尾拉铆钉

A.3.1 铆 钉

铆钉分为 LMDY 型—圆头铆钉、LMDM 型—盘头铆钉、LMDP 型—平头铆钉、LMDC 型—沉头铆钉、LMDH 型—眼环铆钉五种形式,参见图 A.5。

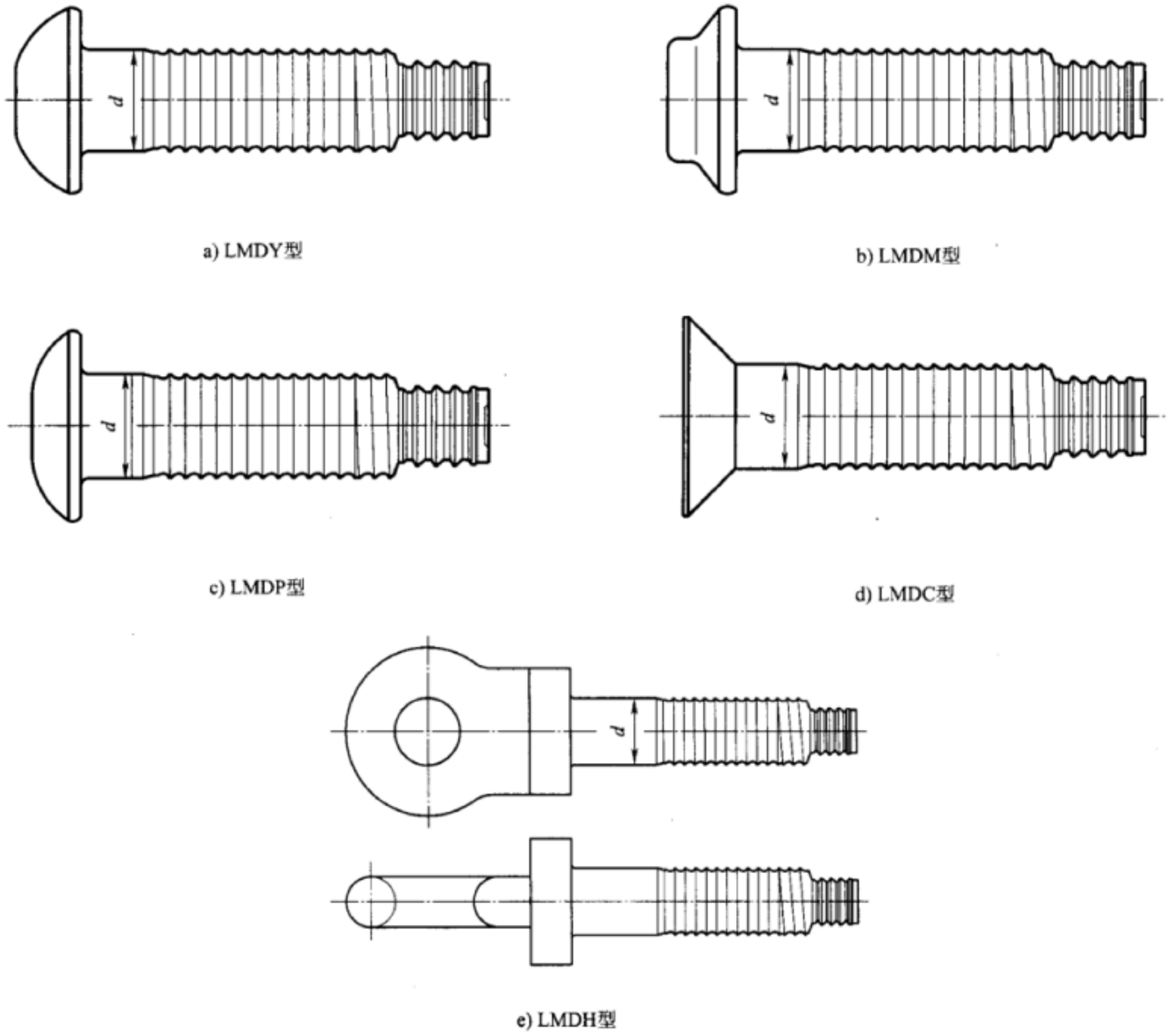


图 A.5 短尾铆钉示意图

A.3.2 套 环

套环为 LMDTF 型—法兰套环,形式符合图 A.6。法兰面上均布 3 个检查凸点。

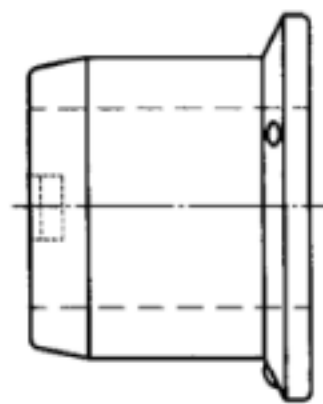


图 A.6 套环示意图

附录 B

(规范性附录)

铆接质量检验及超限处理

铆接缺陷类型、质量检验方法和超限处理见表 B.1 ~ B.3。

表 B.1 通用要求

序号	缺陷类型	缺陷限度	检验方法	超限处理要求
1	铆钉松动(跳动或位移)	不应松动	用 0.25 kg ~ 0.4 kg 的检验小锤向各方向敲击两面的铆钉头,目视检查,应无松动	更换铆钉后重铆
2	铆接件与铆接件间贴合不紧密	局部间隙: 1)重要结构件(如心盘、从板座)间隙不大于 0.5 mm,局部不大于 1 mm; 2)非重要结构件间隙不大于 0.7 mm	1)重要结构件的接触面间在铆钉中心各向 50mm 范围内用 0.5 mm 厚度的塞尺测量,不应触及铆钉杆;其余部分用 1 mm 厚度塞尺测量,插入深度不应超过 20 mm; 2)非重要结构件铆接后,其接触面间用 0.7 mm 厚度塞尺测量,不应触及铆钉杆	更换铆钉后重铆
3	切除铆钉时造成铆接件损伤	铆接件表面可存在深度不超过 0.5 mm 金属损伤	采用焊接检验尺或符合精度要求的仪器测量	焊补

表 B.2 普通铆钉要求

单位为毫米

序号	缺陷类型	缺陷示意图	缺陷限度		检验方法	超限处理要求
			新造	检修		
1	铆钉头和铆接件贴合不紧密		局部间隙: 1)一般结构不大于 0.1; 2)铆接件呈斜面(工钢、槽钢翼缘)时不大于 0.3; 3)铆接面不加工的铸件不大于 1		在铆钉头周围(新造时为 1/3 范围内、修理时为 1/2 范围内)分别用 0.1、0.3、1 厚度的塞尺检验,不应触及铆钉杆	更换铆钉后重铆
2	铆钉头裂纹		无裂纹(铆钉头边缘的毛细裂纹除外)		外观检验	更换铆钉后重铆
3	铆钉头部磕伤		$a_1 \leq 0.1 d_1$		外观检验或量具检查	更换铆钉后重铆

表 B.2 普通铆钉要求(续)

单位为毫米

序号	缺陷类型	缺陷示意图	缺陷限度		检验方法	超限处理要求																
			新造	检修																		
4	铆钉头偏移		一般件: $a_2 \leq 0.15d_1$	不应露孔	外观检验或量具检查	更换铆钉后重铆																
			工钢、槽钢翼缘斜面: $a_2 \leq 0.2d_1$, 且不应露孔																			
5	铆钉头边缘缺肉		$a_3 + b_1 \leq 0.2d_1$; $c \leq 0.15d_1$		外观检验或量具检查	更换铆钉后重铆																
6	铆钉头周围有帽缘		$a_4 \leq 0.15d_1$; $b_2 \leq 0.2d_1$	$a_4 \leq 0.2d_1$; $b_2 \leq 0.25d_1$	外观检验或量具检查	更换铆钉后重铆																
			工钢、槽钢翼缘斜面: $a_4 \leq 0.3d_1$; $b_2 \leq 0.3d_1$																			
7	铆钉头有麻坑		$a_5 \leq 1$; $0.1d_1 < b_3 \leq 0.2d_1$; 可存在一处		外观检验或量具检查	更换铆钉后重铆																
8	铆钉头周围的铆接件有刻痕		<table border="1"> <thead> <tr> <th>d_1</th> <th>a_6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6~14</td> <td>≤ 0.2</td> </tr> <tr> <td>16~30</td> <td>≤ 0.5</td> </tr> </tbody> </table>	d_1	a_6	6~14	≤ 0.2	16~30	≤ 0.5	<table border="1"> <thead> <tr> <th>d_1</th> <th>a_6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6~8</td> <td>≤ 0.2</td> </tr> <tr> <td>10~14</td> <td>≤ 0.5</td> </tr> <tr> <td>16~20</td> <td>≤ 0.7</td> </tr> <tr> <td>22~30</td> <td>≤ 0.8</td> </tr> </tbody> </table>	d_1	a_6	6~8	≤ 0.2	10~14	≤ 0.5	16~20	≤ 0.7	22~30	≤ 0.8	外观检验或量具检查	更换铆钉后重铆
d_1	a_6																					
6~14	≤ 0.2																					
16~30	≤ 0.5																					
d_1	a_6																					
6~8	≤ 0.2																					
10~14	≤ 0.5																					
16~20	≤ 0.7																					
22~30	≤ 0.8																					

表 B.2 普通铆钉要求(续)

单位为毫米

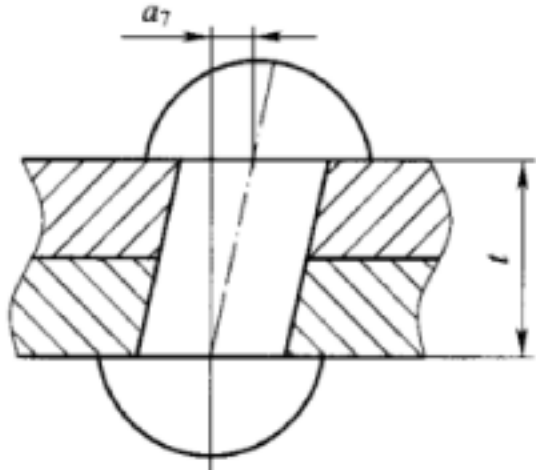
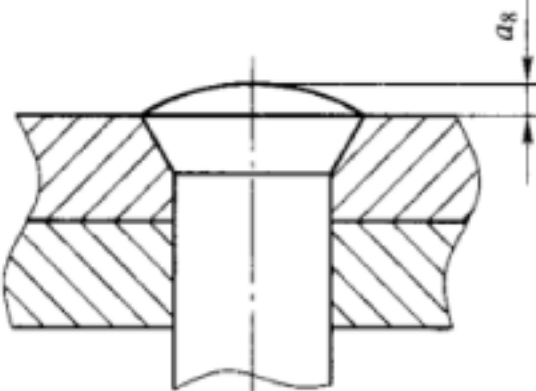
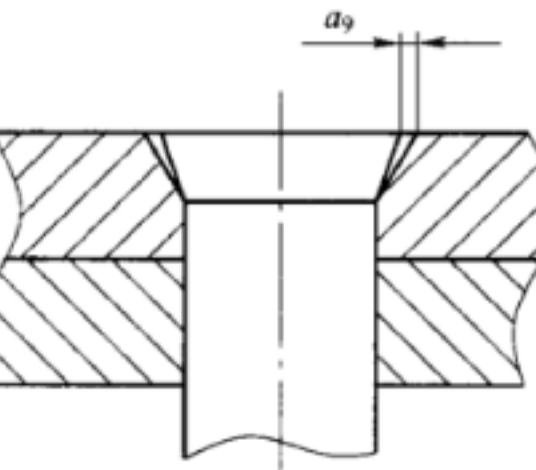
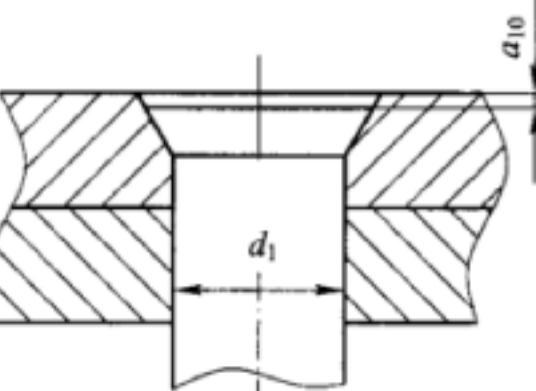
序号	缺陷类型	缺陷示意图	缺陷限度		检验方法	超限处理要求																
			新造	检修																		
9	铆钉歪斜		$a_7 \leq 0.1t$, 且一般件铆接时: $a_7 \leq 3$; 工钢、槽钢翼缘铆接时: $a_7 \leq 5$		外观检验或 量具检查	更换铆 钉后重铆																
10	埋头过高		凸出部分不影响组装时,允许 $a_8 \leq 3$		外观检验或 量具检查	铲、磨																
11	铆合不紧密		$a_9 \leq 0.1$		用 0.1 厚度 塞尺检验	更换铆 钉后重铆																
12	埋头过低		<table border="1" data-bbox="963 1814 1191 2026"> <thead> <tr> <th>d_1</th> <th>a_{10}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6~8</td> <td>≤ 0.5</td> </tr> <tr> <td>10~20</td> <td>≤ 0.8</td> </tr> <tr> <td>22~28</td> <td>≤ 1.0</td> </tr> </tbody> </table>	d_1	a_{10}	6~8	≤ 0.5	10~20	≤ 0.8	22~28	≤ 1.0	<table border="1" data-bbox="1222 1814 1450 2026"> <thead> <tr> <th>d_1</th> <th>a_{10}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6~8</td> <td>≤ 0.5</td> </tr> <tr> <td>10~20</td> <td>≤ 1.0</td> </tr> <tr> <td>22~28</td> <td>≤ 1.5</td> </tr> </tbody> </table>	d_1	a_{10}	6~8	≤ 0.5	10~20	≤ 1.0	22~28	≤ 1.5	外观检验或 量具检查	更换铆 钉后重铆
d_1	a_{10}																					
6~8	≤ 0.5																					
10~20	≤ 0.8																					
22~28	≤ 1.0																					
d_1	a_{10}																					
6~8	≤ 0.5																					
10~20	≤ 1.0																					
22~28	≤ 1.5																					

表 B.3 拉铆钉要求

序号	缺陷类型	缺陷限度	检验方法	超限处理要求
1	铆钉和套环的成形尺寸超限	不准许	目测外观,采用通用或专用量规 检验	更换铆钉后重铆
2	铆钉头、套环和铆接件贴合不 紧密	不准许	在铆钉头、套环周长范围内的间隙 用 0.5 mm 厚度塞尺测量,目测外观, 不触及铆钉杆	更换铆钉后重铆
3	可重复使用的铆钉,铆钉重复使 用次数超限	不准许	目视检查	更换铆钉后重铆

表 B.3 拉铆钉要求(续)

序号	缺陷类型	缺陷限度	检验方法	超限处理要求
4	套环上的带有检测凸点时,检测凸点均未产生明显的塑性变形	不准许	目视检验套环法兰面上的三个凸点,应至少有一个凸点产生明显的塑性变形	更换铆钉后重铆
5	铆钉拉断环槽断面不规则或存在尖锐毛刺	不准许	目视检查	更换铆钉后重铆或打磨尖锐毛刺

中华人民共和国
铁道行业标准
铁道车辆铆接通用技术条件

General technical specification of riveting process for railway vehicle
TB/T 2911—2016

*

中国铁道出版社出版、发行
(100054,北京市西城区右安门西街8号)
读者服务部电话:市电(010)51873174,路电(021)73174
中国铁道出版社印刷厂印刷
版权专有 侵权必究

*

开本:880 mm × 1 230 mm 1/16 印张:1.25 字数:29千字
2017年2月第1版 2017年2月第1次印刷

TB/T 2911—2016代替TB/T 2911—1998 铁道
车辆铆接通用技术条件



151134942

RMB:13.00

定价:13.00元



BZ1700779