

ICS 83.140.01

G 42

团 体 标 准

全国团体标准信息平台 T/CAAMM 27—2018

农业机械用普通 V 带

Classical V-belt for agricultural machines

全国团体标准信息平台

2018 - 12 - 01 发布

2018 - 12 - 1 实施

中国农业机械工业协会

发布

全国团体标准信息平台



全国团体标准信息平台

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

考虑到本标准中的某些条款可能涉及专利，中国农业机械工业协会不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国农业机械工业协会提出。

本标准由中国农业机械工业协会标准化工作委员会归口。

起草单位：无锡市中惠橡胶科技有限公司、马鞍山锐生工贸有限公司、佳木斯惠尔橡塑股份有限公司。

主要起草人：朱树生、张圣磊、庄士平、刘志刚、王宏钢。



全国团体标准信息平台

全国团体标准信息平台



全国团体标准信息平台

农业机械用普通V带

1 范围

本标准规定了农业机械用普通V带（以下简称V带）的分类、结构、要求、试验方法及标志、标签、包装、贮存和运输。

本标准适用于农业机械传动装置用的线绳结构的V带。

本标准不适用于帘布结构的V带。

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，仅所注日期的版本适用于本标准文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准文件。

GB/T 321 优先数和优先数系

GB/T 3686 V带拉伸强度和伸长率试验方法

GB/T 3688 V带线绳粘合强度试验方法

GB/T 10821 农业机械用V带和多楔带 尺寸

GB/T 11544 带传动 普通V带和窄V带尺寸（基准宽度制）

GB/T 12735 带传动 农业机械用V带疲劳试验

GB/T 13490 V带 带的均匀性测量中心距变化量的试验方法

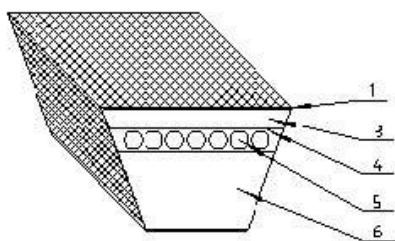
GB/T 11356.1 带传动V带轮（基准宽度制）槽型检验

GB/T 12833 胶和塑料 撕裂强度和粘合强度 测定中的多峰曲线分析

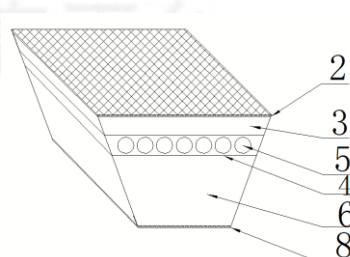
GB/T 10412 普通和窄V带轮（基准宽度制）

3 结构

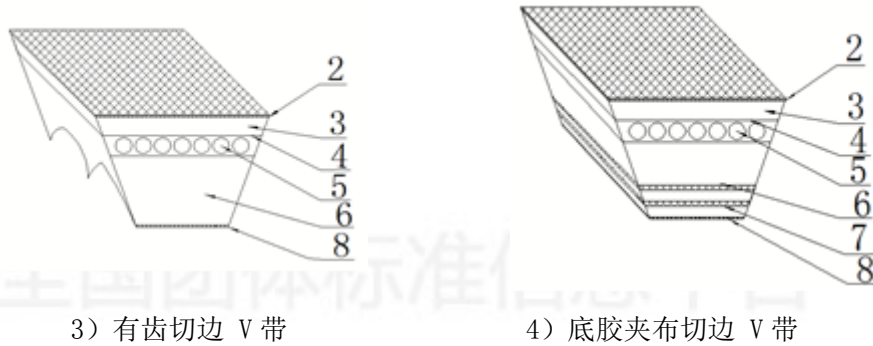
V带按结构分为包边V带、切边V带两种。V带由胶帆布（顶布、底布、底胶夹布）、顶胶、缓冲胶（粘合胶）、抗拉体（芯绳）、底胶等组成（见图1）。



1) 包边V带



2) 普通切边V带



- 1—胶帆布;
- 2—顶布;
- 3—顶胶;
- 4—缓冲胶 (粘合胶);
- 5—抗拉体 (芯绳);
- 6—底胶;
- 7—底胶夹布;
- 8—底布。

图1 V带结构示意图

4 型号和标记

4.1 型号

包边V带分为HA、HB、HC、HD四种型号，切边V带分为HAX、HBX、HCX、HDX四种型号。

注：对切边V带加符号“X”表示。

4.2 标记

V带的标记示例。以符合“标准号”，HB型号，基准长度为2520mm的V带为例，其标记为：
“标准号” HB2520

标记中各要素的含义如下：

HB——HB型V带；

2520——基准长度为2520mm。

注：根据供需双方协商，可在标记中增加内周长度。

5 尺寸

5.1 截面尺寸

V带的截面公称尺寸根据GB/T 10821 3.0确定，如图2和表1所示。截面尺寸的合格与否，通过在测长机上施加表10规定的测量力测量V带在轮槽中的露出高度 f （见图3），然后对照表2中给出的V带露出高度规定值来判断。

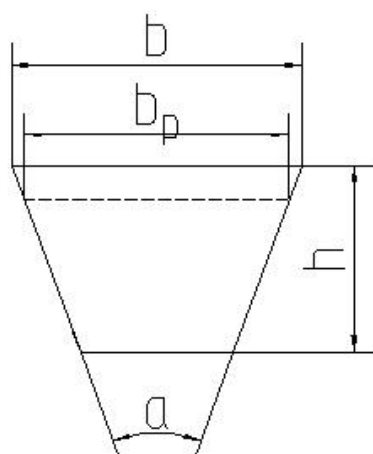


图2 V带截面尺寸示意图

表1 V带截面尺寸

型号	节宽 b_p (mm)	顶宽 b (mm)	高度 h (mm)	楔角 a ($^\circ$)
HA, HAX	11	13	8	40
HB, HBX	14	17	11	40
HC, HCX	19	22	14	40
HD, HDX	27	32	19	40

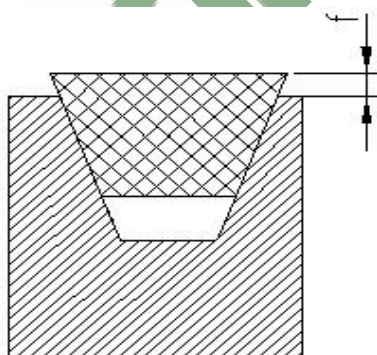


图3 露出高度示意图

表2 V带露出高度

单位为毫米

型号	露出高度 f (mm)	
	最大	最小
HA, HAX	+0.8	-0.8
HB, HBX	+1.6	-1.6
HC, HCX	+1.6	-2.0
HD, HDX	+1.6	-3.2

5.2 基准长度

基准长度是在施加表10中所示测量力的情况下，按8.1的测量方法测得。

基准长度应根据GB/T 321从优先数系R20(见表3)常用值选取；当R20优先数系不能满足需要时，参见表4。

表3 基本系列

基本系列（常用值）		序号	理论值		基本系列和计算值间的相对误差 /%
R10	R20		对数尾数	计算值	
1.00	1.00	0	000	1.000 0	0
		1	025	1.059 3	+0.07
		2	050	1.122 0	-0.18
1.25	1.12	3	075	1.188 5	-0.71
		4	100	1.258 9	-0.71
	1.40	5	125	1.333 5	-1.01
		6	150	1.412 5	-0.88
1.60	1.60	7	175	1.496 2	+0.25
		8	200	1.584 9	+0.95
		9	225	1.678 8	+1.26
	1.80	10	250	1.788 3	+1.22
		11	275	1.883 6	+0.8
2.00	2.00	12	300	1.995 3	+0.24
		13	325	2.113 5	+0.31
	2.24	14	350	2.238 7	+0.06
		15	375	2.371 4	-0.48
		2.50	16	400	2.511 9
17	425		2.660 7	-0.40	
2.80	18		450	2.818 4	-0.65
	19		475	2.985 4	+0.49
3.15	3.15	20	500	3.162 3	-0.39
		21	525	3.349 7	+0.01
	3.55	22	550	3.548 1	+0.05
		23	575	3.758 4	-0.22
		4.00	4.00	24	600
25	625			4.217 0	+0.78
4.50	26		650	4.466 8	+0.74
	27		675	4.731 5	+0.39

表 3 基本系列 (续)

基本系列 (常用值)		序号	理论值		基本系列和计算值间的相对误差 /%	
R10	R20		对数尾数	计算值		
5.00	5.00	28	700	5.011 9	-0.24	
		29	725	5.308 8	-0.17	
		30	750	5.623 4	-0.42	
	6.30	5.60	31	775	5.956 6	+0.73
			32	800	6.309 6	-0.15
		7.10	33	825	6.683 4	+0.25
			34	850	7.079 5	+0.29
		35	875	7.498 9	+0.01	
8.00	8.00	36	900	7.943 3	+0.71	
		37	925	8.414 0	+1.02	
	9.00	38	950	8.912 5	+0.98	
		39	975	9.440 6	+0.63	
	10.00	10.00	40	000	10.000 0	0

表4 V带基准长度

截面型号			
HA, HAX (mm)	HB, HBX (mm)	HC, HCX (mm)	HD, HDX (mm)
630	930	1565	2740
700	1000	1760	3100
790	1100	1950	3330
890	1210	2195	3730
990	1370	2420	4080
1100	1560	2715	4620
1250	1760	2880	5400
1430	1950	3080	6100
1550	2180	3520	6840
1640	2300	4060	7620
1750	2500	4600	9140
1940	2700	5380	10700
2050	2870	6100	12200
2200	3200	6815	13700
2300	3600	7600	15200
2480	4060	9100	
2700	4430	10700	
	4820		
	5370		
	6070		

5.3 基准长度极限偏差及配组差

5.3.1 极限偏差

V带基准长度极限偏差见表5。极限偏差约为+0.7p和-0.4p，其中按照GB/T 11544规定，p由下式一定的近似度计算。

$$P=0.8 \sqrt[3]{L}+0.006L \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

L——R10系列优先数（见表3），其值等于或略大于用mm值表示的基准长度。

5.3.2 配组差

多带成组传动时同组V带长度的最大允许差值见表5。

表5 基准长度极限偏差和配组差

基准长度 Ld (mm)	极限偏差		配组差 (mm)
	最大 (mm)	最小 (mm)	
630 < Ld ≤ 800	+9	-5	2
800 < Ld ≤ 1000	+10	-5	2
1000 < Ld ≤ 1250	+11	-7	2
1250 < Ld ≤ 1600	+13	-7	2
1600 < Ld ≤ 2000	+16	-9	2
2000 < Ld ≤ 2500	+18	-11	4
2500 < Ld ≤ 3150	+22	-12	4
3150 < Ld ≤ 4000	+26	-15	6
4000 < Ld ≤ 5000	+30	-17	6
5000 < Ld ≤ 6300	+37	-21	10
6300 < Ld ≤ 8000	+45	-25	10
8000 < Ld ≤ 10000	+54	-31	16
10000 < Ld ≤ 12500	+65	-44	16
12500 < Ld ≤ 16000	+82	-47	24
16000 < Ld ≤ 20000	+99	-57	24

5.4 中心距变化量

V带的中心距变化量见表6。

表6 中心距变化量

单位为mm

带长（基准长度） Ld	顶宽	
	≤25	>25
	小于或等于	
Ld ≤ 1000	1.2	1.8
1000 < Ld ≤ 2000	1.6	3.2
2000 < Ld ≤ 5000	2.0	3.4
Ld > 5000	2.5	3.4

6 外观质量

V带的外观质量应符合表7的规定。

表7 V带外观质量要求

V带类别	缺陷名称	要求
包边V带	胶帆布破损	修破边累计长度不超过带长的10%（至多涉及一层布），单层布的V带不允许修破
	鼓泡、海绵	不允许有
	胶帆布搭缝脱开	
	带身压偏	
切边V带	飞边	顶面单侧飞边不得超过0.5mm
	鼓泡、海绵	不允许有
	带偏、开裂	

7 性能

7.1 物理性能

V带的物理性能应符合表8的规定。

表8 V带的物理性能

型号		拉伸强度/ kN \geq	参考力伸长率/ % \leq		线绳粘合强度/ (kN/m) \geq		布与顶胶间粘合 强度 / (kN/m) \geq
			包边V带	切边V带	包边V带	切边V带	
HA	I型	4.0	6.0	5.0	17.0	28.0	/
	II型	6.0	4.0	4.0	23.0	23.0	
HB	I型	6.0	6.0	5.0	21.0	28.0	
	II型	9.0	4.0	4.0	28.0	23.0	
HC	I型	11.0	6.0	5.0	27.0	35.0	
	II型	16.5	4.0	4.0	35.0	40.0	
HD	I型	18.0	6.0	5.0	31.0	40.0	
	II型	27.0	4.0	4.0	40.0	40.0	

7.2 疲劳性能

V带疲劳性能应符合表9的规定。

表9 V带的疲劳性能

型号	疲劳寿命/h \geq		外周长变化率/% \leq	
	I型	II型	I型	II型
HA	150	200	1.5	0.8
HB				
HC				
HD				

8 试验方法

8.1 外观质量

V带的外观质量，胶帆布破损及飞边长度用卷尺或卡尺测量，其余用目测法检验。

8.2 尺寸测量

8.2.1 测量装置

测量装置为测长机。测长机包括两个相同的测量带轮、测量力施加机构和中心距测量机构。

按照GB/T 11544规定，符合GB/T 10412的两个测量带轮分别安装在试验台的两个相互平行的水平轴上，一个带轮中心位置固定，另一个带轮可沿两轮中心连线移动。带轮尺寸及测量力如表10和图4所示，带轮槽型检验按GB/T11356.1规定进行。

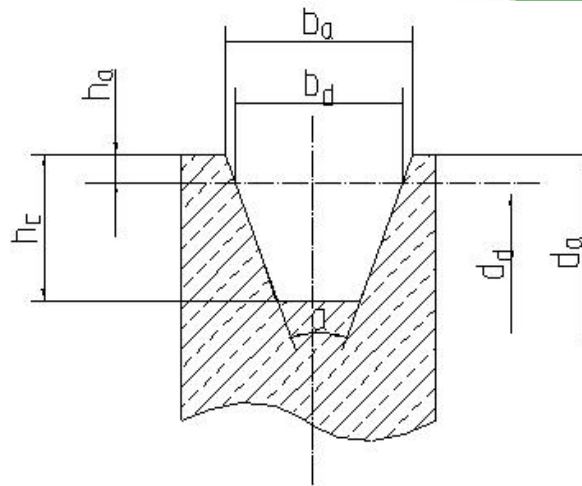


图4 带轮截面示意图

表10 基准宽度制测量带轮参数及测量力

型号	基准宽度 bd mm	基准直径 dd mm	基准圆周长 Cd mm	外径 da mm	顶宽 ba mm	最小槽深 hc mm	槽角 $\Phi/ (^{\circ})$	测量力 F N
HA HAX	11	95.5	300	$102.42_{-0.06}^{+0.00}$	$13.05_{-0.03}^{+0.00}$	12	$34 \pm 0.25^{\circ}$	200
HB HBX	14	127.3	400	$136.08_{-0.06}^{+0.00}$	$16.61_{-0.03}^{+0.00}$	15	$34 \pm 0.25^{\circ}$	300
HC HCX	19	222.8	700	$234.62_{-0.06}^{+0.00}$	$22.53_{-0.03}^{+0.00}$	20	$34 \pm 0.25^{\circ}$	750
HD HDX	27	318.3	1000	$334.97_{-0.06}^{+0.00}$	$32.32_{-0.03}^{+0.00}$	28	$36 \pm 0.25^{\circ}$	1400

8.2.2 带长测量

按照GB/T 11544规定,测量V带基准长度时,将V带安装在测长机两带轮的轮槽中。通过可移动带轮对V带施加表10中所规定的测量力。将V带转动至少3圈,以使V带正确的嵌入轮槽中。待其停稳后,测量两带轮的中心距,按下式计算V带的基准长度 L_d 。

$$L_d = E_{\max} + E_{\min} + C_d \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- L_d —V带的基本长度,单位为毫米(mm);
 E_{\max} —两带轮的最大中心距,单位为毫米(mm);
 E_{\min} —两带轮的最小中心距,单位为毫米(mm);
 C_d —测量带轮基准圆周长(见表8),单位为毫米(mm)。

8.2.3 露出高度测量

按照GB/T 11544规定,将被测量V带安装在测长机两带轮轮槽中。通过可移动带轮对V带施加表10中所规定的测量力。将V带转动至少3圈,以使V带正确的嵌入轮槽中。待其停稳后,在V带与带轮接触弧段的任意点上带顶宽中央部位测量V带在轮槽中的露出高度。但注意不要在V带上有布层接头和商标的部位测量。取测量任意三点的平均值,作为露出高度的测量结果。

8.2.4 中心距变化量测量

按照GB/T 13490规定,将被测量V带安装在测长机两带轮轮槽中。通过可移动带轮对V带施加表10中所规定的测量力。将V带转动至少3圈,以使V带正确的嵌入轮槽中。然后让V带连续转动至少3周(带速不小于1m/s),在转动过程中,观察测量轮轴的中心距变化情况。记录V带在转动一周过程中的中心距最大值和最小值,按下式计算V带的中心距变化量 ΔE 。

$$\Delta E = E_{\max} - E_{\min} \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

- E_{\max} —V带转动一周过程中的中心距最大值,单位为毫米(mm);
 E_{\min} —V带转动一周过程中的中心距最小值,单位为毫米(mm)。

8.3 拉伸性能试验

V带的拉伸强度和参考力伸长率试验,按照GB/T 3686规定进行。参考力参数按表11的规定。

表11 参考力参数

V带型号	HA、HAX	HB、HBX	HC、HCX	HD、HDX
参考力/kN	1.4	2.4	3.9	7.8

8.4 粘合强度试验

8.4.1 V带线绳粘合强度试验,按GB/T 3688规定进行。

8.4.2 V带布与顶胶间粘合强度试验,先在V带顶部切取两个试样,试样为矩形,宽度为10.0mm±2mm,必要时厚度应适当减薄。并有足够长度能使测量过程中的分离长度不小于100mm。夹持器的移动速度为100mm/min±10mm/min,按GB/T 12833得出数值,计算两个试样的算数平均值。

8.5 疲劳试验

V带的疲劳试验,按照GB/T 12735规定进行。

9 检验规则

9.1 出厂检验

- 9.1.1 V带由制造厂质量检验部门检验合格，并出具合格证明后方可出厂。
- 9.1.2 V带的出厂检验项目包括尺寸、外观质量和物理性能。
- 9.1.3 V带应逐条进行外观质量检查。
- 9.1.4 同型号、同材质的V带以不多于20000条为一批，在该批产品中随即抽取5条试样进行尺寸和各项物理性能检查，每月不得少于一次。

9.2 型式检验

- 9.2.1 V带的型式检验每半年至少进行一次。
- 9.2.2 对V带进行型式检验时，应检验本标准第5章、第6章、第7章中全部内容。

9.3 不合格判定

- 9.3.1 若V带物理性能检验中有一项不符合本标准的要求，应在该批产品中另取双倍数量的试样对不合格项目进行复试，若其中一个复试结果仍不符合本标准的要求，则该批产品为不合格产品。
- 9.3.2 对同种型号同种材质的HB型和HC型V带，每次应抽取两条试样进行V带疲劳试验，若出现不合格项目时，应在该批产品中另取两条试样进行复验，若试验结果中有一项仍不合格，则该批产品为不合格品。V带疲劳试验每半年不得少于一次。

9.4 其他

如遇到转产、转厂、停产后复产，结构、材料或工艺有重大改变时，V带需要进行型式检验，V带型式检验时，应检验本标准第5章、第6章、第7章中全部内容。

10 标志、标签、包装、贮存和运输

10.1 标志

每条V带应有水洗不掉的明显标志，包括下述内容：

- a) 制造商名或商标；
- b) 标记；
- c) 合格标识；
- d) 制造年月。

10.2 标签和包装

V带按型号和基准长度捆扎。每捆中V带的标记应相同，并采用适当的方式对产品进行包装，在包装物上应附有标签，其上应包括以下内容：

- a) 制造商名或商标；
- b) 标记；
- c) 包装物内V带条数；
- d) 制造年月。

10.3 运输和贮存

- 10.3.1 V带在运输和贮存中，应避免阳光直射和雨雪浸淋，保持清洁，防止酸、碱、油及有机溶剂等有害于带质量的物质接触，带的贮存位置应离热源装置 1m 以上。
- 10.3.2 贮存时库房温度宜保持在 $-18^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不宜超过 70%。
- 10.3.3 贮存中不能使带受到过大的弯曲和挤压，不能反向曲折，防止机械损伤。
- 10.3.4 贮存期间应避免使 V带变形，可将 V带挂在月牙形的架子上或平整地放在货架上。

全国团体标准信息平台



全国团体标准信息平台

附录A
(规范性附录)
联接层拔脱强度试验方法

A.1 范围

本附录规定了轻型联组V带的联接层拔脱强度试验方法。

A.2 定义

拔脱强度

试样以恒定的速度拉伸至联接层断裂或联接层与带脱开时所承受的拉力。

A.3 原理

在拉力试验机上,对试样施加不断增大的拉力,直至联接层断裂或联接层与带脱开,记录此时的拉力。

A.4 试验机

本试验采用符合下列要求的拉力试验机:

- a) 动夹持器的运动速度应为 (100 ± 10) mm/min,运动速度应基本恒定。
- b) 夹持器应以保证试样固定良好,使试样在试验中既不打滑也不被夹断。
- c) 试验机精度应保证测量误差不大于被测力的 2%或量程的 0.4% (取其中较大者)。

A.5 试样及制备

A.5.1 从含三条单根带的轻型联组V带中切取长400mm的一段作为试样,试验标距为100mm,试样数量三个。

A.5.2 将试样一端的中间一根V带连同其上方的联接层切下150mm,将试样另一端的两根外侧V带连同其上方的联接层切下150mm,以有齿切边轻型联组V带为例,试样尺寸如图A.1中所示。

A.6 状态调节

A.6.1 试样应在制品制造出来至少24小时后切取。试样制备好以后应在试验温度条件下进行8小时以上的状态调节。

A.6.2 试验的温度为 (23 ± 2) °C。

A.7 程序

A.7.1 将试样的两根外侧V带夹于上夹持器,将中间V带夹于下夹持器。

A.7.2 以 (100 ± 10) mm/min的速度对试样进行拉拔,直至联接层断裂或与带脱开。记录实验中的最大拉力,经过计算作为联接层拔脱强度测定值。

A.8 结果表示

试验结果以三个试样测定值的算术平均值表示。

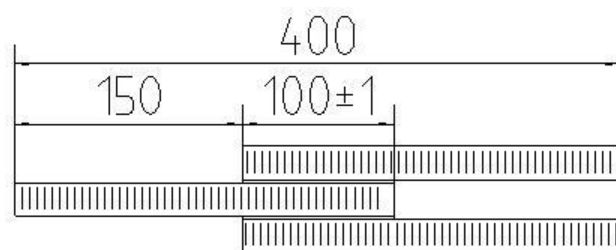


图 A.1 试样

A.9 试验报告

试验报告包括以下内容：

- a) 试验带的品种、型号规格、生产批号及制造厂名；
- e) 试验结果；
- f) 状态调节时间；
- g) 试验室温度和相对湿度；
- h) 试验日期；
- i) 试验者。