



压接连接

VW
603 30

集团标准

等级号码: 69606

关键词: 压接连接, 电连接, 压接, 端子, 插头, 非焊接连接。

压接连接

非焊接电器连接

早期版本

VW 60330:1993-01

更改

针对VW 60330:1993-01 体现了下列更改:

- 标准完整化

内容

页码

1 使用范围.....	2
2 定义.....	3
2.1 压接连接.....	4
2.1.1 敞开的压接套管.....	4
2.1.2 闭合的压接套管.....	4
2.1.3 导线压接.....	4
2.1.4 绝缘压接.....	4
2.1.5 单线密封压接或ELA-压接.....	4
2.1.6 A连接.....	4
2.1.7 B连接.....	4
3 要求.....	4
3.1 一般要求.....	4
3.2 电线.....	5
3.2.1 剥皮.....	5
3.2.2 线端.....	6
3.3 压接的端子件要求.....	7
3.3.1 端子件.....	7
3.3.2 损坏.....	7

Norm vor Anwendung auf Aktualität prüfen.
Die elektronisch erzeugte Norm ist authentisch und gilt ohne Unterschrift.

Fachverantwortung		Normung	
EEK2 Ingo Eckhardt	Tel.: +49-5361-9-78439	EKTC/4 Christlane Otte	EKTC
VEE23 Dr. Hans Bauer	Tel.: +49-841-89-43405	Tel.: +49-5361-9-78295	Manfred Terlinden

Vertraulich. Alle Rechte vorbehalten. Weitergabe oder Vervielfältigung ohne vorherige Zustimmung einer Normenabteilung des Volkswagen Konzerns nicht gestattet.
Vertragspartner erhalten die Norm nur über die B2B Lieferantenplattform www.vwgroupsupply.com.

© VOLKSWAGEN AG

vwnorm-2007-07



压接连接

VW
603 30

集团标准

3.3.3 弯折和旋转.....	7
3.3.4 导线压接的尺寸（见图10）.....	8
3.3.5 导线压接形态.....	12
3.3.6 绝缘压接.....	13
3.3.7 单线密封压接， ELA-压接.....	15
3.4 其它要求.....	16
3.4.1 连筋.....	16
3.5 特殊压接形状.....	16
3.5.1 双压接.....	16
3.5.2 闭合压接套管.....	17
4 压接连接生产.....	17
4.1 工具.....	17
4.2 压接设备.....	17
4.3 压接力监控.....	17
4.4 质量保证.....	18
4.5 无损坏检测.....	18
4.5.1 压接尺寸.....	18
4.6 破损检测.....	19
4.6.1 线拉脱力.....	19
4.6.2 切片检验.....	19
4.6.3 绝缘压接检测.....	20
4.6.4 不合格切片实例.....	21
5 参考文献.....	22

前言

标准中规定了使用压接套管及多芯、单芯铜制导线使用非焊接，电器连接的定义，要求及检测标准。此标准只用于单个压接。

本标准的目的是确定卷曲连接的评价概念、要求和检验规则。由此便确保不同厂家生产的电器插接元件、模具及工具时符合相同的检验标准和相同的质量特性。



2 定义

此标准概念根据DIN IEC 60050-581制定

标记见图1和2

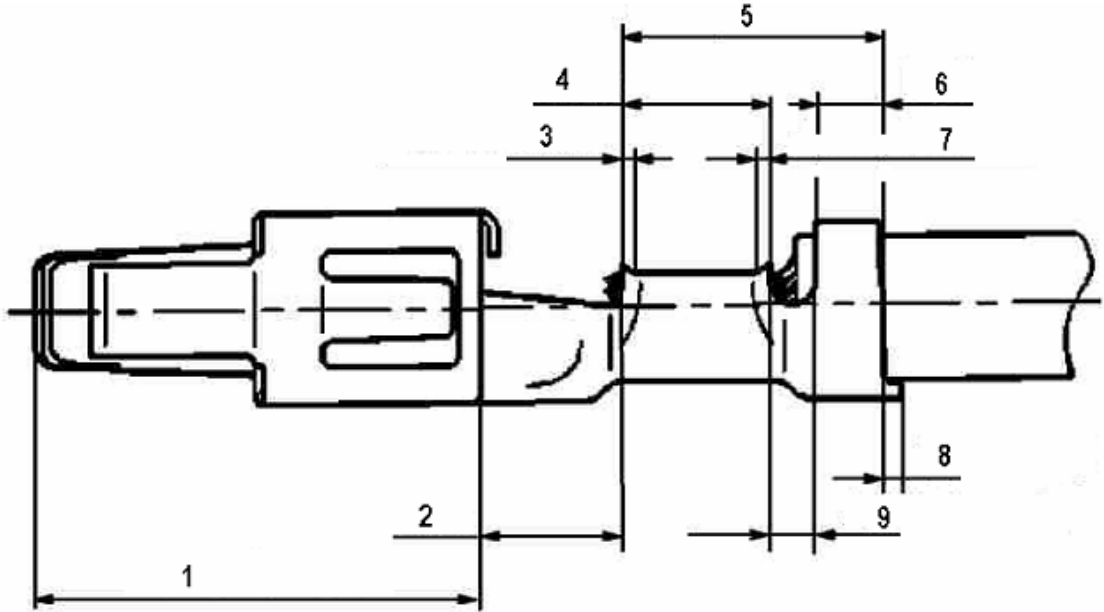


图 1

名称

- | | | |
|--------|---------|--------|
| 1 端子区 | 4 导线连接区 | 7 后线口 |
| 2 连接点A | 5 压接连接区 | 8 连筋 |
| 3 前线口 | 6 绝缘压接区 | 9 连接点B |

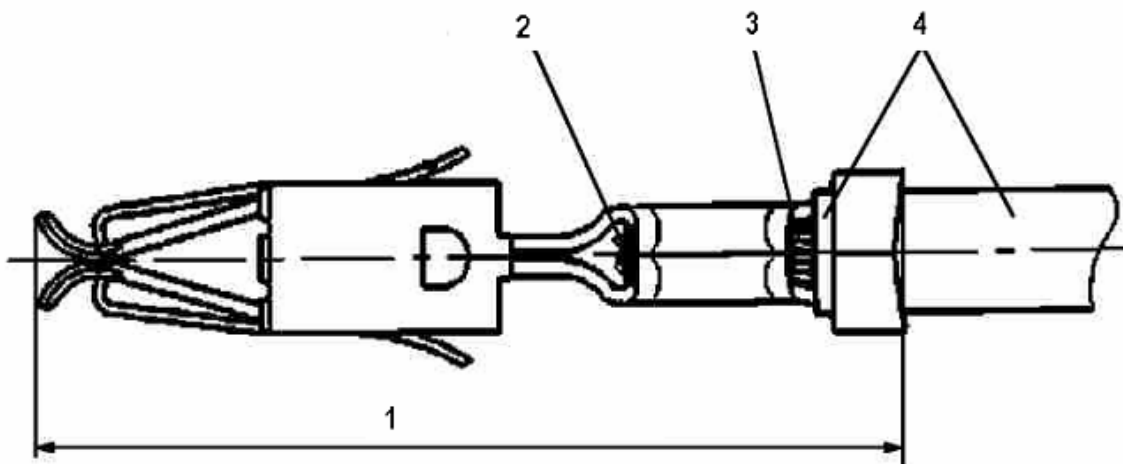


图 2

名称

- | | | | |
|------|------|------|------|
| 1 端子 | 2 线端 | 3 导线 | 4 绝缘 |
|------|------|------|------|

2.1 压接连接



2.1.1 开放式的压接套管

作为开放式压接套管，导线压接、绝缘压接或单线密封压接（ELA）使用U、V或预成形打开标记。开发式的压接显然是使用冲压端子组件。压接过程中，开发的压接套管同时闭合，连筋剪断。

2.1.2 闭合的压接套管

使用闭合轮廓的导线压接、绝缘压接或单线密封压接使用闭合的压接套管。显然使用的是管式压接端子。闭合的压接套管是导线压接的原则。

作为闭合的压接套管的单线密封压接或绝缘压接要求消耗量很大所以很少使用。

2.1.3 导线压接

端子件同导线的连接。导线压接应该保证端子件同电线连接的持久性。

2.1.4 绝缘压接

端子件同导线外绝缘的连接。当承受外力负荷和震动时不影响导线的压接。见3.3.6

2.1.5 单线密封压接

借助于压力成形设备，端子件同单线密封的连接。可以确保在端子组件中单线密封的牢固。见3.3.7.2.1和3.3.7.2。

2.1.6 连接 A

端子槽和导线压接间连接

2.1.7 连接 B


导线压接和绝缘压接间连接

3 要求

3.1 概述要求

压接连接借助于有效的图纸要求执行。组件特殊的压接尺寸（压接高度和宽度等）根据不同的端子生产厂家及组件图纸中规定。预给定的压接尺寸精确。匹配加工的导线横截面和端子件应使用匹配的压接设备加工。

3.2 电线

	<h1>压接连接</h1>	VW 603 30
集团标准		

只允许使用VW认可的亮化或表面处理的单根铜线，根据VW 60306

此标准明确指出了不用于实芯电线、铝制导线或扁平电线，且电线非镀锡或焊接。

电线中不允许使用影响其导电性能的材料如绝缘中存在有害气体或氧老化的材料。

提供电线在储存两年以上可继续使用的充分的证明并且其材料必须满足VW 60306及线对应的标准零件图纸。

3.2.1 剥皮

剥皮要求使用特殊的工具操作。剥皮长度应该使用专用的设备监控。

根据现有的电线型号最大x%切断铜丝数。计算的数值应该建立在一个准确的数值基础上。当电线平方数大于25时，切断的铜丝数不允许超过30根。

$$X=5 \text{ 电线} \leq 0.5\text{mm}^2$$

$$X=8 \text{ 电线} \geq 0.75\text{mm}^2$$

例子1：铜丝数 7（A型电线：0.35mm²）
5%×7=0.36，结果接近0，不允许铜丝切断

例子2：铜丝数 32（B型电线：1.0mm²）
8%×32=2.56，结果接近2，允许最多切断铜丝两根。

不允许出现跑丝现象，如图3

另外不允许出现铜丝断裂或损坏绝缘的现象

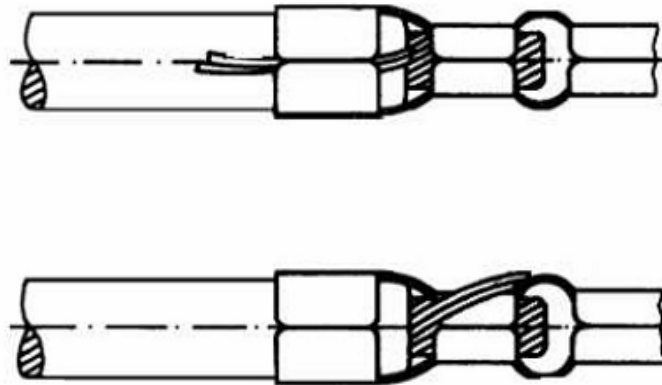


图 3-跑丝

剥皮的电线不必马上处理，在断裂前剥皮末端采取保护措施（如 穿过绝缘套管）。

单根导线断裂不允许，见图4

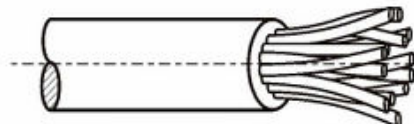



图 4- 断裂铜丝

剥皮的铜丝表面不允许有绝缘皮的残留物质，见图5

	<h1>压接连接</h1>	VW 603 30
集团标准		

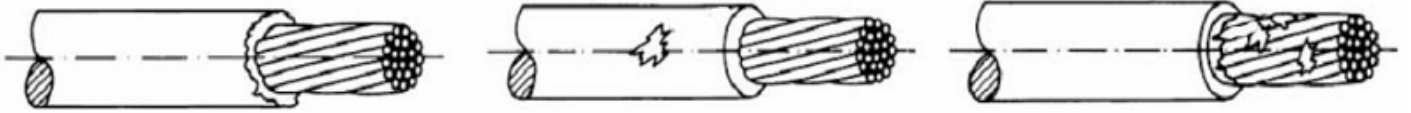


图 5-缺陷绝缘

压接过程中避免设备破坏导线结构

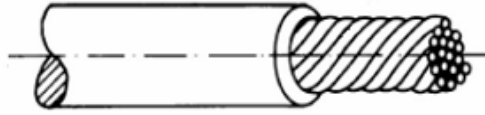


图 6-过绞合的导线末端

3.2.2 电线末端

电线末端在压接后允许出头最大1mm。插接功能，锁功能和螺丝功能的端子出头处不影响其功能。

当搭铁端子时，电线末端不要达到螺丝表面处

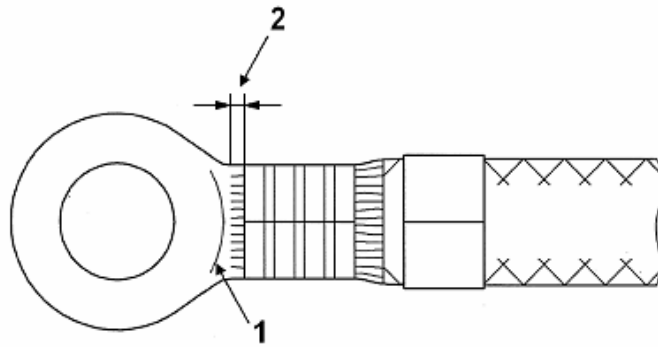


图 7-最大的线端距离

名称


1 外直径

2 导线间距

当使用完全密封的插接端子时，不允许有出头。当只是插接端子时，允许出头0.4mm。

导线和绝缘压接管间的绝缘末端可见。在导线压接处不允许有绝缘出现。

3.3 在压接的端子件处的要求

	<h1>压接连接</h1>	VW 603 30
集团标准		

3.3.1 端子件

使用的端子件必须符合零件图纸的特殊要求和规定，不允许存在接卸破损，扭曲。运输时需盘绕竖立

端子件性能发生变化时，例如氧化，老化后不允许再使用。

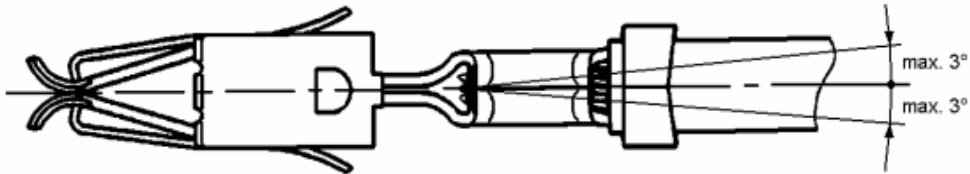
端子在储存2年后仍然可以继续使用。端子材料符合标准VW 75174，并且符合相应的图纸。

3.3.2 损坏

端子截面和凹槽在压接过程中不允许损坏和变形，端子组件在压接过程中发生变形时不允许再使用。

3.3.3 弯曲和旋转

如果在零件图纸上没有特殊的说明应使用于以下的要求，卷曲的截面纵向弯曲角度最大允许超过 3° 见图片 8



图片 8-侧面弯折

卷曲截面纵向弯曲角度向下或向上最大不允许超过 5° 。卷曲截面旋转到端子最大允许 5°

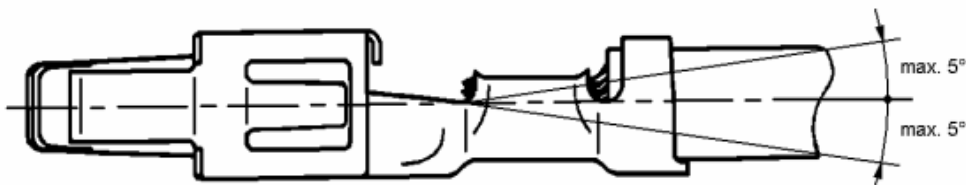


图 9-端子件纵向弯曲

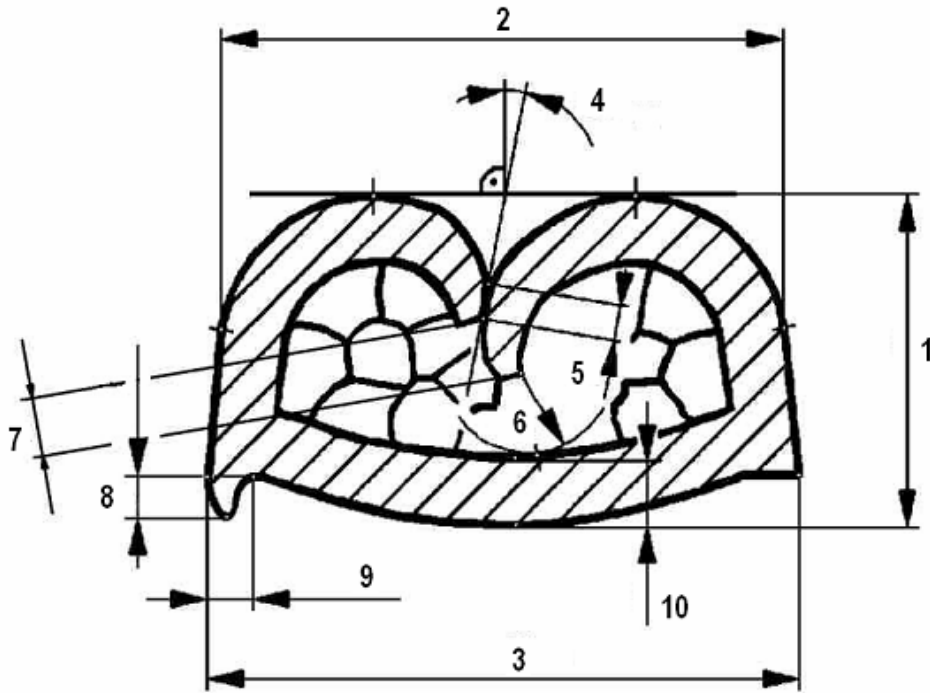
3.3.4 导线压接尺寸（见图10）



压接连接

VW
603 30

集团标准



图片 10- 导线压接尺寸

名称

- 1 Ch 压接高度
- 2 Cb 压接宽度
- 3 Cbm 可测量的压接宽度
- 4 α_w 支撑角度
- 5 La 支撑高度
- 6 Fa 卷曲末端距离
- 7 CFE 压接卷曲末端间距
- 8 Gh 毛刺高度
- 9 Gb 毛刺宽度
- 10 Sb 底部厚度

在压接范围内端子材料的厚度根据零件图纸，对于压接尺寸应设置限制。如果实际尺寸与图纸规定的标准有偏差，也应在图纸规定的范围内

规定的压接尺寸应该是有约束力的，并且有线束制造商制定。

3.3.4.1 压接高度



压接连接

VW
603 30

集团标准

不是根据压接工装调整尺寸。压接高度是根据端子制造商在图纸上规定的尺寸压接。

如果零件图纸上对端子零件的压接高度公差没有特殊说明，那么高度适用于下面的一般公差要求。

压接高度范围 (mm)	公差 (mm)
0.22 到 0.5	± 0.03
0.5到 2.5	± 0.05
> 2.5	± 0.1

测量压接高度见图4.5.1.2

3.3.4.2 压接宽度

不是根据压接工装调整尺寸，是根据端子制造商规定的。公差符合标准零件图纸上的规定。

3.3.4.3 可测量的压接宽度

压接底部的压接宽度，无破损，可使用螺旋测微器。端子制造商规定。

3.3.4.4 支撑角度

支撑角度从6角测最大30°

$$aw \leq 30^\circ$$

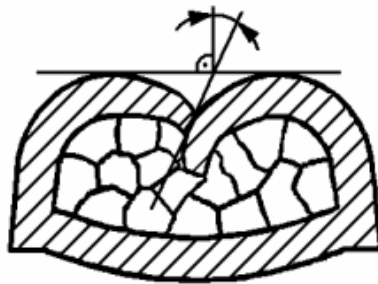


图 11-支撑角度

3.3.4.5 支撑高度

卷曲爪相互接触且相互支撑。最低要求是支撑高度。卷曲爪及端子材料强度相符合。见图12



$La \geq 1.0 \times S$

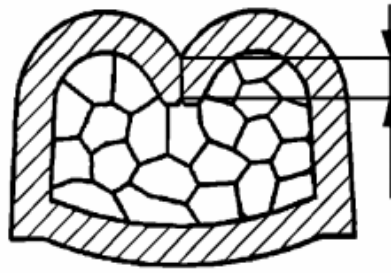


图 12-支撑高度

3.3.4.6 卷曲末端间距

一个不同的搭接脚底部的卷曲是允许的，大体上卷曲爪末端的支撑长度，支撑角度及距离是固定的。没有卷曲爪的的末端允许碰触其内壁。见图 13



图 13-对称及卷曲深度

3.3.4.7 压接卷曲爪末端的距离

卷曲爪和卷曲底面之间的距离

$CFE \leq 0.5 \times S$

3.3.4.8 毛刺高度

末端高度由压接工具的磨损程度及插入装置的影响。见图14

$Gh \leq 1 \times S$

3.3.4.9 毛刺宽度

$Gb \leq 0.5 \times S$

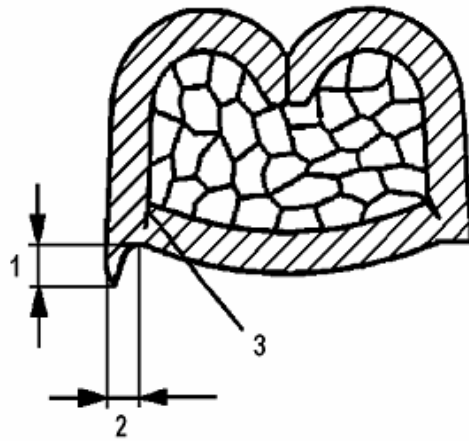


图 14-压接底部的毛刺

名称

1 毛刺高度

2 毛刺宽度

3 撕裂

3.3.4.10 底部厚度

$$S_b \geq 0.75 \times S$$

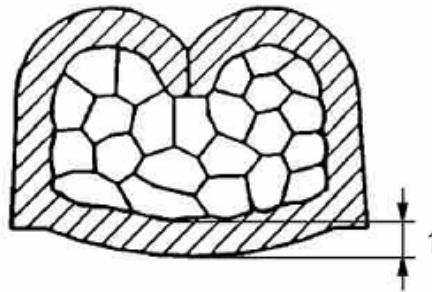


图 15-底部厚度

名称

1 底部厚度

3.3.4.11 压接

制造者保证提供端子元件。因为一个好的压接应保持规定的卷曲尺寸。一个好的压接应是具有卷曲套内填满完整的特性。单根导线在电线卷曲范围内压接完整。由于不对称卷曲使压接敞开。电线分布不同或卷曲高度。导线横截面及材料强度的公差适合是不允许的。

3.3.5 压接外观

3.3.5.1 压接长度



压接连接

VW
603 30

集团标准

在卷曲前后的导线压接必须超过总长（见图16），且闭合。卷曲支撑相对。

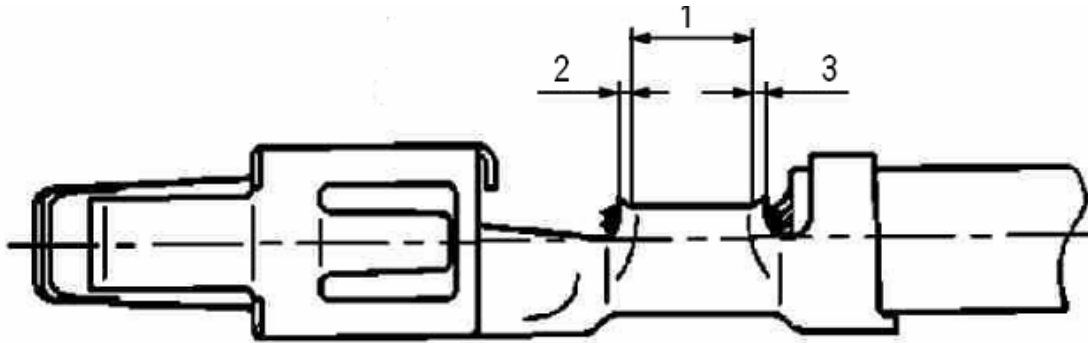


图 16-压接长度和出口

名称

1 压接长度

2 前出口

3 后出口

3.3.5.2 撕裂

撕裂是不允许的，见图17

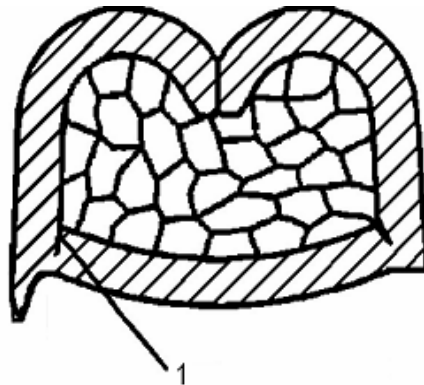


图 17-压接底部上的撕裂图

名称

1 撕裂图

3.3.5.3 出口

在卷曲导线的后边沿需要一个钟状的出口（朝向导线），这个出口应有的缺口或分开阻碍

在卷曲导线的前面没有规定的出口（到端子后）。一个出口的最大尺寸是允许的，同其入口一样。

3.3.6 绝缘压接

端子组件的绝缘压接同薄壁或厚壁电线的标准图纸相匹配。

3.3.6.1 绝缘卷曲的位置差异



压接卷曲在此区中向前 5° ,向后 3° . 见图18

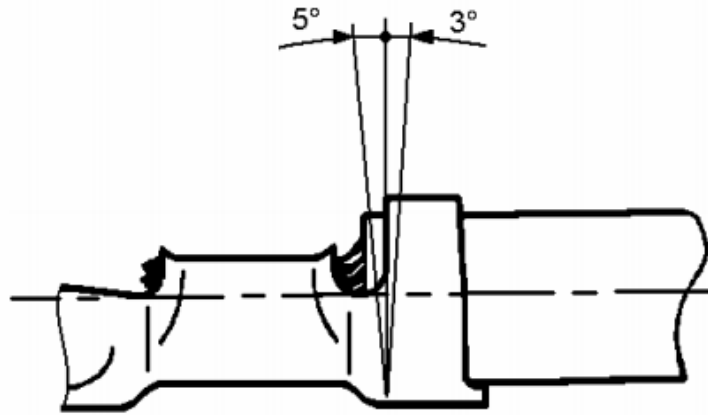


图 18-绝缘压接卷曲的位置差异

3.3.6.2 绝缘压接 A型 (卷曲压接)

见图19和20

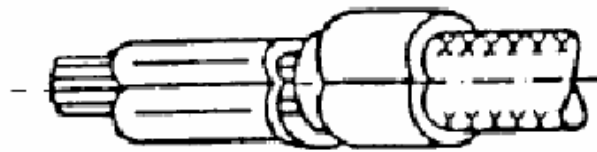


图 19-A型 (卷曲压接)

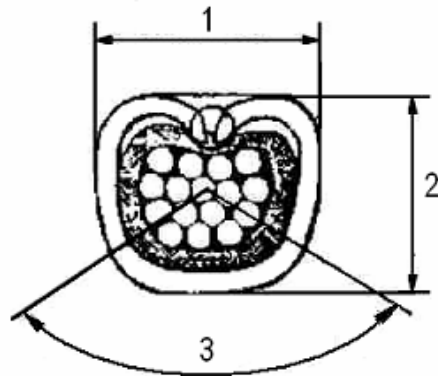


图 20-绝缘压接尺寸 A型

名称

1 压接宽度
必须满足规定的压接宽度和高度

2 压接高度

3 环绕角度

这少1/3的导线包裹压接 (120°)

卷曲爪必须浸在绝缘皮内。卷去爪可以穿过绝缘皮内，但不允许损伤电线。



压接连接

VW
603 30

集团标准

按照EN6035-2必须满足弯曲试验（导线做3个循环运动）

3.3.6.3 绝缘压接 B型（环绕是压接）

见图21和22



图 21-B型（环绕压接）

当最大电线横截面时，压接卷曲至少将材料厚度完全覆盖

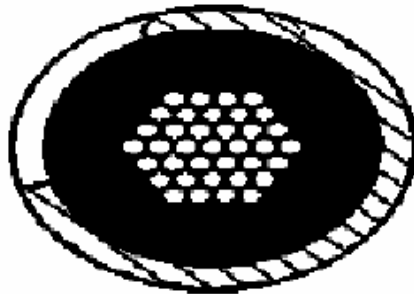


图 22-B型（环绕压接）

3.3.6.4 绝缘压接 C型（搭接是压接）

见图23和24

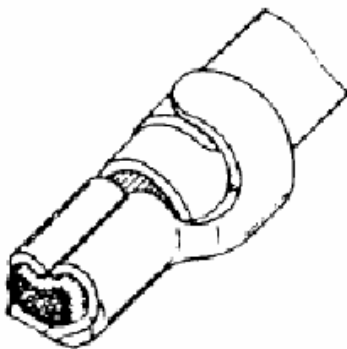


图 23-绝缘压接 C型

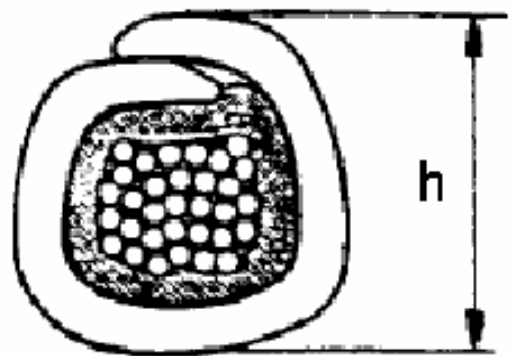



图 24-绝缘压接切面 C型

绝缘压接中至少2/3电线包裹。电线包裹闭合（搭接）。压接爪接触，但电线不允许损坏。

弯折测试的结果符合DIN EN 60352-2(导线运动三个周期)

	<h1>压接连接</h1>	VW 603 30
集团标准		

3.3.7 单线密封压接

压接爪尽可能卷曲，确保插入护套时无阻碍

3.3.7.1 单线密封的位置

绝缘压接臂必须完全放置在雨塞上。雨塞不要过度夹紧，损坏或压接爪刺入。

雨塞的位置同技术图纸相匹配，见图25

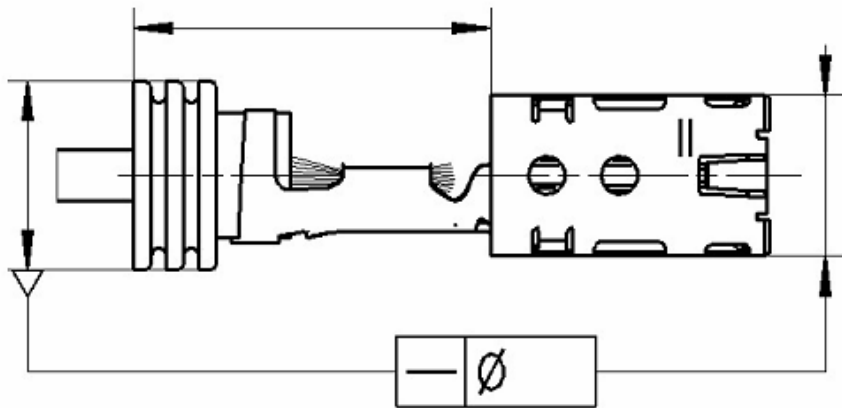


图 25-标准图纸中电线在压接状态中的位置

3.3.7.2 对称的0形单线压接（0-压接）

单线绝缘处卷曲压接最大 360° 不允许卷曲爪处重叠搭接，见图26



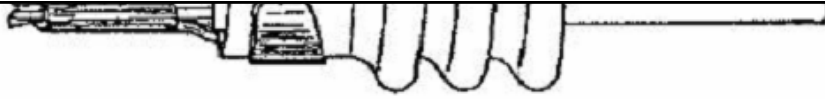


图 26-对称的O形单线压接

3.3.7.2.1 非对称的O形单线压接（环绕压接）

单线绝缘处卷曲压接最小360°，见图27



图 27-非对称单线压接

3.4 其它要求

3.4.1 连筋

连筋在压接后仍然可将且最大不超过一个端子片厚度，且不超过0.5mm。

在切角处允许的毛刺

金属片厚度	毛刺 (mm)
$t \leq 0.4$	最大 0.05
$0.4 < t \leq 0.8$	最大 0.1
$t > 0.8$	最大 0.15

端子的连筋和毛刺不影响在护套内的插接功能

当使用密封插接端子时，连筋最大0.3mm。连筋处不允许有毛刺，只有在绝缘侧连筋存在毛刺。连筋和毛刺不允许划伤雨塞。

要求在返工时便于拆卸更换新端子

3.5 特殊压接

3.5.1 双压接

准备中

3.5.2 闭合压接套管

准备中

4 压接连接处理

压接连接的质量极限状态中无断裂，且符合相应的要求无功能损坏，当



压接连接

VW
603 30

集团标准

- 各自适当的工装和模具
- 各自适合的设备
- 指定的设备、工装和模具保养
- 专业人员操作
- 使用监控设备进行高效、安全过程监控

现有的

4.1 工装

使用原装的压接工装和设备是端子生产者系统保证的基础。端子生产商的标准图纸就是端子使用的依据，应该根据大众的系统使用。

由端子制造商做端子件的系统保证。

压接过程由使用者保证。

如果说明中存在差异的话，应该由专业的开发和汽车生产商的质量部门来确定。

4.2 压接设备

压接设备，如台式机（半自动压接机）必须带有各自确保质量的监控设备。

装备的压接设备中出现的残次品分类保存。

4.3 压接力监控

压接力监控器是压接过程中力度的测量：合格压接的力度要求曲线在规定的范围内运动。规定的曲线由专业人员通知：

- 工装变化
- 更换工装
- 换端子盘
- 更换电线

压接监控设备确保压接处于最好的状态。

为了保证压接的良好状态，应该使用切片设备（4.6.2）和压接尺寸测量（3.3.4）来评估压接质量

4.4 质量保证

在交样的线束，确保压接连接的质量，并将使用的端子、端子厂家和压接横截面的相关分支存档。

质量的保证既是通过切片图，压接高度（测量的，Cbm）和拉脱力。需要测量5个结果进行存档，不允许标注尺寸‘从....到.....’。测量的值应标注零件号（端子），厂家和规定值。也应用在线束中的电线，电器件和组装件上。



压接连接

VW
603 30

集团标准

车间的质量保证可使用抽检

4.5 无损坏检测

4.5.1 压接尺寸

4.5.1.1 压接宽度

压接宽度应该通过相应的测量器具来测量，见4.1

4.5.1.2 压接高度

压接高度在压接过程中影响压力状态值及电阻稳定性的关键数值。

压接高度应该使用千分尺来测量（压接高度测微器），见图28

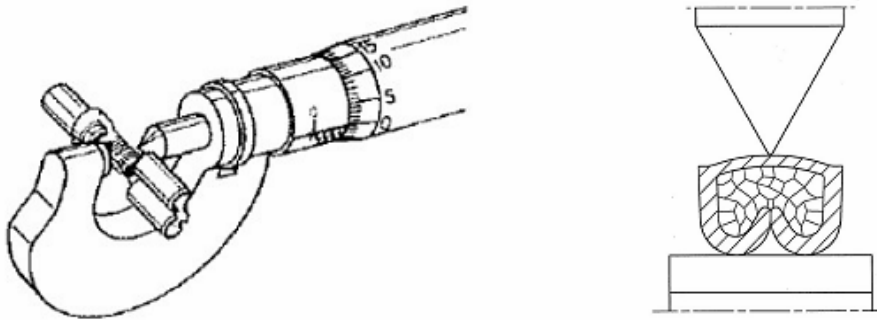


图 28-千分尺测量压接高度

4.6 破坏性检测

4.6.1 导线拉脱力

导线拉脱力测量根据VW 75174,过程控制见图表

导线横截面	端子大小				
	0.63	1.2/1.5	2.8	4.8	9.5

集团标准	压接连接				VW 603 30
	0.05	1.2/1.5	2.0	4.0	5.5
0.09mm ²	-	-	-	-	-
0.14mm ²	-	-	-	-	-
0.22mm ²	-	-	-	-	-
0.35mm ²	50N(75N)				-
0.5mm ²	60N(85N)				-
0.75mm ²	85N(1055N)				-
1.0mm ²	-	108N(125N)		140N(162N)	-
1.5mm ²	-	(150N)(180N)	(150N)(180N)		-
2.5mm ²	-	-	200 N(235N)		
4.0mm ²	-	-	-	310 N(325N)	
6.0mm ²	-	-	-	(450N)	450 N
10.0mm ²	-	-	-	-	500 N
16.0mm ²	-	-	-	-	1500 N
25mm ²	-	-	-	-	1900 N

注：如生产特殊要求，端子拉脱力绝缘部分端子拉脱力值使用括号中的数值对于插套式和环形适合标准VW 75173-1

4.6.2 切片

切片是将压接端子垂直纵向切割，截面应避免位于端子压接的凹槽处。需要指出的是由于设备方向于端子卷曲打开的方向相反，卷曲没有收到有效的压接力，所以压接可以打开。

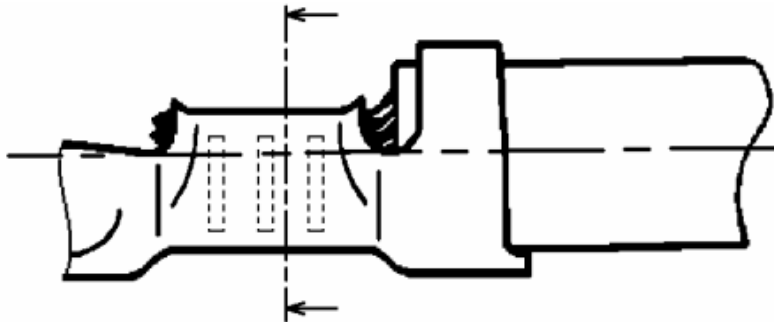


图 29-切片


4.6.2.1 样件认可的切片制作 (BMG)

压接的质量通过切片试验来测量的。

为了我避免卷曲内的切片变形，应该将非生产使用的零件注入到合成树脂中。

为了更好的评估，要求压接的切断面表面必须打磨和蚀化。

评估原则见4.6.2.2和4.5.1

	<h1>压接连接</h1>	VW 603 30
集团标准		

4.6.2.2 切片制作，生产

当批量监控时，在合成树脂中制作切片的样件不应该再使用，切片设备应借助于各自的设备监控。

若无特殊说明，压接力监控曲线通过切片检测来证实。当端子控制设备更换和线捆更换时，如生产中断时要求更换压接模具。

切片图放大后，根据下面的标准评估。

根据下面的说明监控和存档

- 端子件号
- 端子供应商
- 电线号和生产商
- 切片图或样件借助于压接宽度和高度测量。
- 如果切片不易评估的话，应测量支撑角值和支撑高度值，卷曲间距，毛刺高度和宽度，底面厚度和压接机

切片根据4.5.1检测

测量压接高度

测量压接宽度

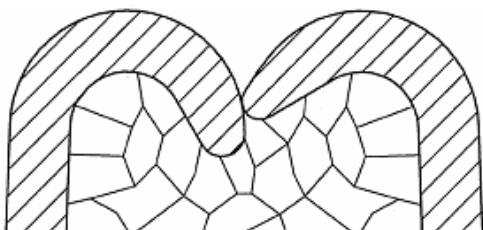
如果给定的数值有问题，必须测量--支撑角度，支撑高度，卷曲间距，毛刺高度，毛刺宽度，底面厚度和压接力

4.6.3 绝缘压接检测

绝缘压接根据DIN 1EC 60512-8检测，作为验收标准，必须进行下列检测。

4.6.4 不合格切片实例

不合格压接的标记，见图30到35



压接支撑在卷曲上

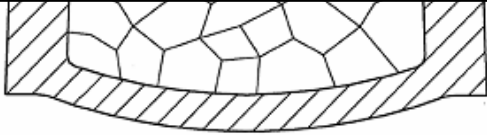
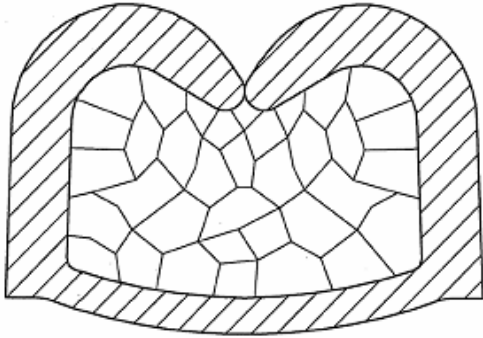
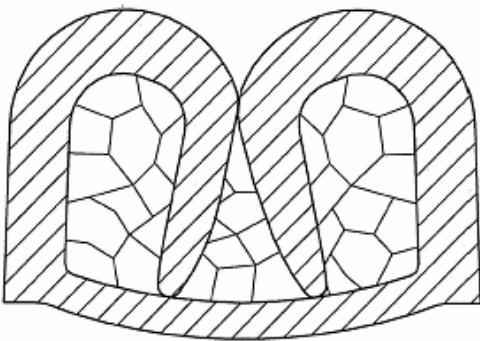


图 30



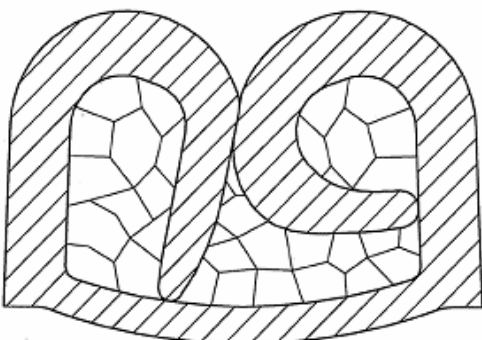
支撑高度细

图 31



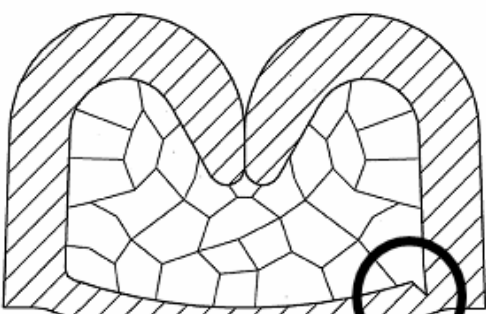
压接爪太长

图 32



压接爪太长

图 33



卷曲处撕裂

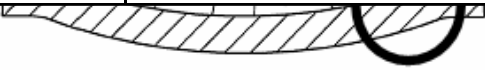


图 34

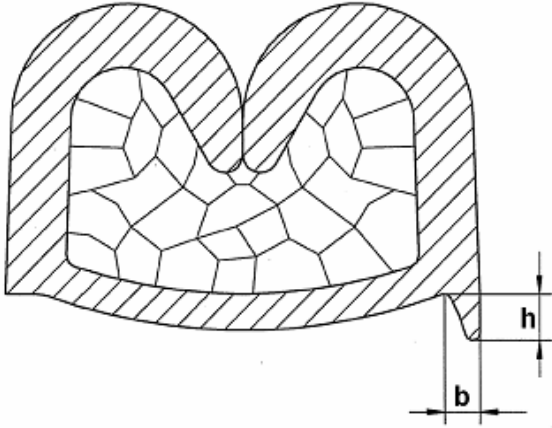


图 35

不允许的毛刺圆形

5 参考文献

在标准中应用的标准

VW 60306	卡车电线；单芯，非屏蔽
VW 75173	扁插接
VW 75174	
DIN 1EC 60050-581	国际电子词典-581部分；电子设备中电器组件
DIN EN 13602	铜和铜合金-铜制圆形导线
DIN EN 60352-2	非焊接连接；2部分：压接连接；一般要求，检测方法和应用说明
DIN 1EC 60512-8	电子设备组件；测量方法和检测方法-8部分：插头连接的机械检测