

团 体 标 准

T/CSICE 068-2026

柴油机电控共轨系统线束部件

Electronic control common rail injection system for diesel engine

—wire harness

2026-09-24 发布

2026-09-24 实施

中国内燃机学会发布

目 次

前言..... III

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 技术要求..... 3

 4.1 制造..... 3

 4.2 尺寸..... 3

 4.3 材料和零部件..... 3

 4.4 端子与电线的连接..... 4

 4.5 接点..... 5

 4.6 密封塞的压接..... 6

 4.7 包扎..... 6

 4.8 绝缘热缩管的连接..... 6

 4.9 电线及零部件的装配..... 7

 4.10 导通..... 7

 4.11 耐温性能..... 7

 4.12 耐温度、湿度循环变化性能..... 7

 4.13 耐振动性能..... 7

 4.14 耐盐雾性能..... 7

 4.15 耐工业溶剂性能..... 7

 4.16 插接器或端子的连接..... 7

 4.17 安装与固定..... 8

5 试验方法..... 8

 5.1 试验条件..... 8

 5.2 尺寸检测..... 8

 5.3 外观检查..... 8

 5.4 弯折试验..... 8

 5.5 拉力试验..... 8

 5.6 端子与导体压接和压接接点横断面检验..... 9

 5.7 电压降试验..... 9

 5.8 防水试验..... 11

 5.9 线路检验..... 11

 5.10 耐低温试验..... 11

 5.11 耐高温试验..... 11

 5.12 耐温度变化试验..... 11

5.13	耐温度、湿度循环变化试验.....	11
5.14	耐振动试验.....	12
5.15	耐盐雾试验.....	12
5.16	耐工业溶剂试验.....	12
5.17	缸内渗油试验.....	13
6	检验规则.....	13
7	标志、包装、运输和贮存.....	14
7.1	标志.....	14
7.2	包装.....	15
7.3	运输.....	15
7.4	贮存.....	15
附录 A（规范性）	端子与电线导体压接处和压接接点处横断面的要求.....	16
A.1	横断面要求.....	16
A.2	横断面不允许存在的缺陷.....	17

前 言

本文件按照GB/T1.1—2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国内燃机学会标准管理部提出。

本文件由中国内燃机学会归口。

本文件起草单位：中国第一汽车股份公司无锡油泵油嘴研究所、泰科电子有限公司、长春市灯泡电线有限公司、长春正扬线束厂、长春市博明汽车部件有限责任公司。

本文件主要起草人：张雷、宋国民、陆召振、赵岩、孙磊、唐立群、胡海星、周树艳、唐立峰、杨琛、李天耕、安立君。

本文件为2026年首次发布。

柴油机电控共轨系统线束部件

1 范围

本文件规定了柴油机电控共轨系统线束部件的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于柴油机电控共轨系统线束部件。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/T2828.1 计数抽样检验程序第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
- GB4208 外壳防护等级（IP代码）
- GB/T9330-2020 塑料绝缘控制电缆
- GB11122 柴油机油
- GB/T19147 车用柴油
- GB/T20631.1-2006 电气用压敏胶粘带第1部分：一般要求
- GB/T25085 道路车辆60V和600V单芯电线
- GB/T28046.3 道路车辆电气及电子设备的环境条件和试验第3部分：机械负荷
- GB/T28046.4 道路车辆电气及电子设备的环境条件和试验第4部分：气候负荷
- HG/T2196 汽车用橡胶材料分类系统
- QC/T238 汽车零部件的储存和保管
- QC/T413-2002 汽车电气设备基本技术条件
- QC/T414 汽车用低压电线的颜色
- QC/T1067.1 汽车电线束和电气设备用连接器第1部分：定义、试验方法和一般性能要求
- QC/T1067.2 汽车电线束和电气设备用连接器第2部分：插头端子的型式和尺寸
- QC/T1067.3 汽车电线束和电气设备用连接器第3部分：电线接头的型式、尺寸和特殊要求
- QC/T29106-2014 汽车电线束技术条件
- QCn29010 汽车用低压电线接头型式、尺寸和技术要求
- JB/T15223-2025 非道路柴油机电控共轨系统线束部件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

干线 main stem

柴油机电控共轨系统线束部件中分支点之间的部分（如图1所示）。

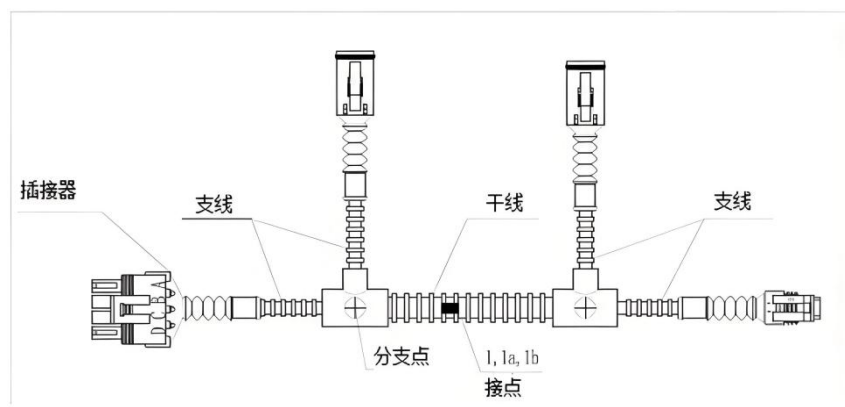


图1线束部件示意图

3.2

支线 lateral

柴油机电控共轨系统线束部件中插接器或端子到最近分支点的部分（如图1所示）。

3.3

分支点 embanchment point

柴油机电控共轨系统线束部件中干线与干线或干线与支线中心线的交点（如图1所示）。

3.4

接点 juncture

电线与电线的连接点(如图 1 所示)。

3.5

端子 terminal

各种金属接头的统称。

3.6

插接器 connector

各种端子护套的统称，包括塑料/金属（如图1所示）。

3.7

喷油器缸内线 in-cylinder injector wiring harness

安装在发动机缸盖内的喷油器线束统称。

3.8

定位件 clip

安装在线束部件上，用于与车体或其他对应部件固定的零件。

4 技术要求

4.1 制造

线束部件应符合本标准的要求，并按经规定程序批准的图样及技术文件制造。

4.2 尺寸

4.2.1 干线

干线长度宜不小于 50 mm，定位件安装尺寸按客户要求，尺寸小于等于 100 mm $\pm$ 3 mm，尺寸大于 100 mm 的，公差要求 $\pm$ 5 mm。

4.2.2 支线

支线长度宜不小于 80 mm。

4.2.3 接点及分支点

接点之间，接点与分支点之间的距离宜不小于 50 mm。

4.2.4 热缩管

电线与端子连接处需装热缩管时，热缩管长度不得小于 50 mm。

4.2.5 极限偏差

线束部件基本尺寸极限偏差应满足表 1 限值规定。

表1 基本尺寸极限偏差

线束基本尺寸/mm	极限偏差/mm	
	干线	支线
≤ 200	+10/-5	+10/0
$> 200 \sim 500$	+10/-5	+10/-5
$> 500 \sim 1000$	+15/-5	+15/-5
$> 1000 \sim 2000$	+20/-5	+20/-5
$> 2000 \sim 5000$	+30/-5	+30/-5
> 5000	+30/-5	+30/-5

4.3 材料和零部件

4.3.1 线束部件中所用材料和零部件应遵守电控系统指定。

4.3.2 电线的颜色应优先采用 QC/T414 的规定，具体形式按客户要求执行。

4.3.3 接头应符合 QCn29010 的规定。

4.3.4 插接器应分别符合 QC/T1067.1、QC/T1067.2、QC/T1067.3 的规定。

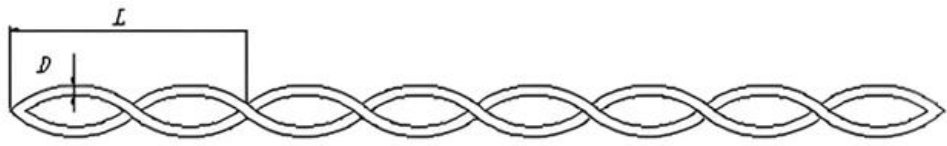
4.3.5 电线应符合 GB/T25085 的规定。

4.3.6 橡胶制品材料应符合 HG/T2196 的规定。缸内线因工作环境特殊，采用其他耐高温材料，不适用 HG/T2196。

4.3.7 聚氯乙烯压敏胶粘带应符合 GB/T20631.1-2006 的规定。

4.3.8 屏蔽线符合 GB/T9330-2020 塑料绝缘控制电缆：一般规定的要求，屏蔽线具体形式按客户要求执行。

4.3.9 绞合线绞距 L 要求大于 7 倍~8 倍导线直径 D ，并小于 50 mm（如图 2）。



注： $D \times (7 \text{ 或 } 8) < L < 50$

图 2 绞合线绞距

4.4 端子与电线的连接

- 4.4.1 端子与电线连接应优先采用压接方法。
- 4.4.2 端子应分别压紧在导体和绝缘层上，导体不应压断，绝缘层不应压入导体压接部位，在图 3 所示的 a 区中可见电线导体，但不能妨碍插接；在图 4 所示的 a 区中可见电线导体，但不能超过圆端子的外径或螺母端子匹配的套筒扳手外径。
- 4.4.3 绝缘压接时，甩线长度为 50 mm，在只压接端子绝缘区的情况下，导线上下折弯 30°后，绝缘压接部分不松脱。
- 4.4.4 采用压接方法的端子与电线压接处的横断面应符合附录 A 的要求。
- 4.4.5 端子与电线连接应牢固，在规定的拉力下不应损伤和脱开，其拉力值应不小于表 2 的限值。
- 4.4.6 端子与电线连接处的电压降应不大于表 3 的限值。
- 4.4.7 端子与电线连接处的接触电阻应满足表 4 限值规定。

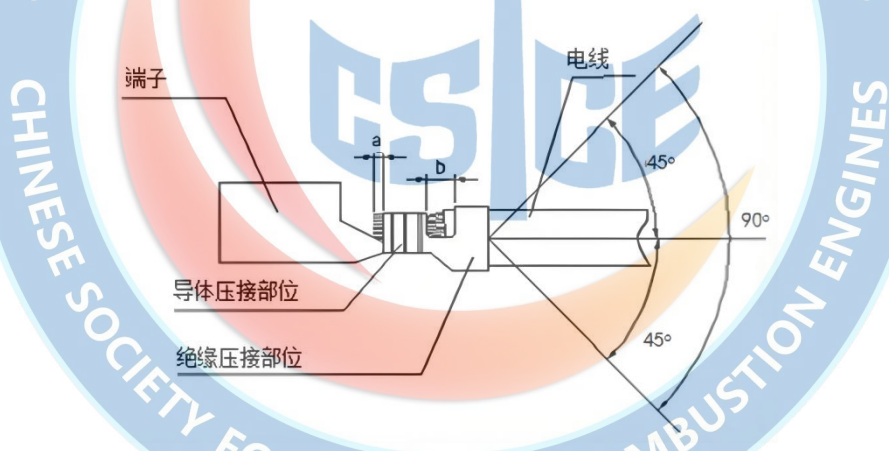


图 3 端子与电线连接示意图主视图

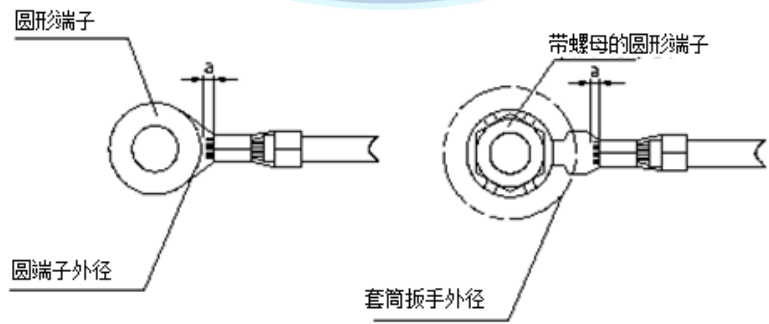


图 4 端子与电线连接示意图俯视图

表2 端子与电线连接的拉力值限值

导体公称截面积/mm ²	拉力/N	导体公称截面积/mm ²	拉力/N
0.22	30	4.00	270
0.35	50	5.0	360
0.50	70	6.0	450
0.75	80	10.0	500
1.00	110	16.0	1500
1.50	150	25.0	1900
2.00	195	35.0	2200
3.00	260		
注：接点或一个端子同时连接两根或两根以上电线时，选择截面较小的电线测量拉力。			

表3 端子与电线连接处的电压降限值

导体公称截面积/mm ²	试验电流/A	电压降/mV	导体公称截面积/mm ²	试验电流/A	电压降 ^a /mV
0.35	3	2.5	6.00	40	20
0.50	5	3	10.00	50	25
0.75	10	5	16.00	60	15
1.00	15	8	25.00	70	18
1.50	20	11	35.00	80	20
2.50	30	16	50.00	90	23
4.00	35	18	70.00	100	25
^a 盐雾试验后，电压降不能超过试验前电压降的1.5倍。试验电压为12V\24V。					

表4 端子与电线连接处的接触电阻

导体公称截面积/mm ²	最大初始电阻/mΩ	测试后最大电阻/mΩ
0.75	2.2	4.4
1.00	2.0	4.6
1.50	1.8	3.6

4.5 接点

- 4.5.1 采用压接方法时，导体不应压断，接点横断面应符合附录 A 的要求。
- 4.5.2 采用无焊料焊接方法时，焊接处表面不允许出现氧化、断丝、缺损和绝缘层熔化现象，如图 5 所示，焊接与未焊接的过渡部位 a 区应呈圆弧状，且在 b 区可见未焊接的导体端部。
- 4.5.3 接点应牢固，在规定的拉力下不应损伤和脱开，其拉力值应不小于表 2 规定。采用无焊料焊接方法时撕裂力应不小于表 5 的规定。
- 4.5.4 线束部件（缸内线除外）接点的绝缘处理部位经防水试验后绝缘电阻不低于 100 MΩ。

4.6 密封塞的压接

密封塞在压接时不应损伤。电线与密封塞之间、密封塞与护套之间按GB4208测试方法执行。电线和密封塞与端子压接后，在图6所示的a区内应可见密封塞和电线绝缘层的端部。

表5 接点的撕裂力

导体公称截面积/mm ²	撕裂力/N
0.35	10
0.50	15
0.75	23
1.00	35
1.50	45
2.50	70
4.00	100
6.00	130

注：选择截面较小的电线测量撕裂力。

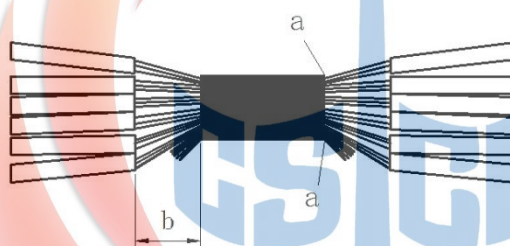


图5 接点焊接示意图

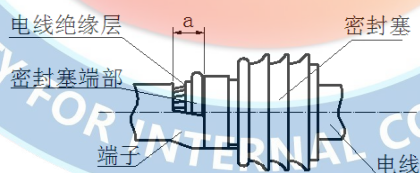


图6 密封塞压接示意图

4.7 包扎

线束部件包扎时，应紧密、均匀，不应松散。采用保护套管时，无位移和影响线束部件弯曲现象。缸内线采用线束支架保护。

4.8 绝缘热缩管的连接

线束部件中电线与端子连接处的绝缘热缩管应紧密套在连接部位上，无位移、脱开现象。

4.9 电线及零部件的装配

线束部件中电线及零部件应正确装配，不应有错位现象，端子在护套中不应脱出。

4.10 导通

线束部件中无短路、错路、断路现象。

4.11 耐温性能

4.11.1 线束部件应分别按表 6 安装位置经耐低温性能试验后，应符合 4.7、4.8、4.10 的规定。

4.11.2 线束部件应分别按表 6 安装位置经耐高温性能试验后，应符合 4.7、4.8、4.10 的规定。

4.11.3 线束部件应分别按表 6 安装位置经 QC/T413—2002 中 3.10.3 规定的耐温度变化性能试验后，应符合 4.7、4.8、4.10 的规定。

表6 工作温度及贮存温度

项目	安装位置	
	装在发动机上的线束	装在发动机缸内的线束
下限工作温度/℃	-40	
下限贮存温度/℃	-25	
上限工作温度/℃	120	135
上限贮存温度/℃	60	60

4.12 耐温度、湿度循环变化性能

线束部件经QC/T413—2002中3.11规定的耐温度、湿度循环变化性能试验后，应符合4.7、4.8、4.10的规定。

4.13 耐振动性能

线束部件经受QC/T413—2002中3.12规定的耐振动性能试验后，应符合4.7、4.8、4.9、4.10的规定；综合振动实验，须搭载在发动机上进行，应符合4.7、4.8、4.9、4.10的规定。

缸内线按GB/T28046.3试验VI进行测试，应符合4.7、4.8、4.9、4.10的规定；综合振动试验，须搭载发动机进行测试。

4.14 耐盐雾性能

线束部件经QC/T413—2002中3.13规定的持续时间为48 h的耐盐雾性能试验后，应符合4.10的规定，并满足表3限值规定。缸内线不适用。

4.15 耐工业溶剂性能

线束部件宜进行耐工业溶剂性能试验，其溶剂种类推荐采用玻璃清洗剂、车用柴油、发动机机油、发动机冷却液，试验后应符合4.7、4.8、4.10的规定。

4.16 插接器或端子的连接

线束部件的插接器或端子，与发动机部件连接时，其距离插接器或端子最近固定点，应满足QC/T1067.1的要求；与其他功能线束连接的成对插接器，对插接器要单独刚性固定。

4.17 安装与固定

线束部件的安装及干线的固定，固定点距离不大于150 mm；与机体不接触的线束，保证在发动机工作时，不产生相对运动；对于与发动机机体或其它部件接触的线体，在发动机工作时，不允许产生相互摩擦，与线束接触的机体部位表面光滑，不允许与有尖角部位直接接触；异型部位要采用可靠的塑料骨架或成型橡胶覆盖方式与机体固定。

5 试验方法

5.1 试验条件

试验应在下述条件下稳定24 h后进行。

——环境温度：18℃~28℃。

——空气相对湿度：45%~75%。

——大气压力：0.086 MPa~0.106 MPa。

5.2 尺寸检测

线束部件尺寸在不大于5 N的外力拉伸下用钢卷尺检测，应符合4.2的规定。

5.3 外观检查

线束部件外观用目视法检查，应符合4.4.2、4.4.4、4.4.5、4.5.2、4.5.3、4.6、4.7、4.8、4.9的规定。

5.4 弯折试验

绝缘层压接部位弯折试验按图7所示进行。以轴线为基准弯折45°，再向相反方向弯折90°，然后回到轴线这一过程为一个循环。绝缘压接甩线50 mm，在只压接端子绝缘区的情况下，导线上下折弯30°后，进行绝缘压接部分不松脱拉力试验。

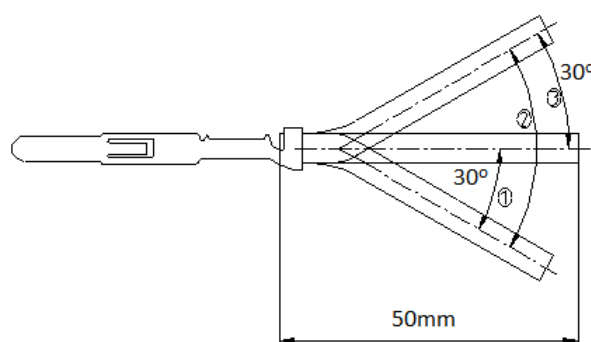


图7 弯折试验示意图

5.5 拉力试验

5.5.1 电线与端子连接、接点的拉力试验应用示值相对误差不大于1%的拉力试验机检测，拉力试验机夹头的位移应匀速运动，其速度为25 mm/min~100 mm/min。

5.5.2 无焊料焊接点撕裂力的试验如图8所示。

5.6 端子与导体压接和压接接点横断面检验

5.6.1 试样的制作：将受检试样按图 9 所示位置（应避开端子的加强筋）截断后，取其中一侧作为试样，其断面应磨平，并做化学腐蚀处理，直至能够完全显示截面状态。

5.6.2 试样检验：将做好的试样断面用显微镜观察，按附录 A 的要求对照检验。

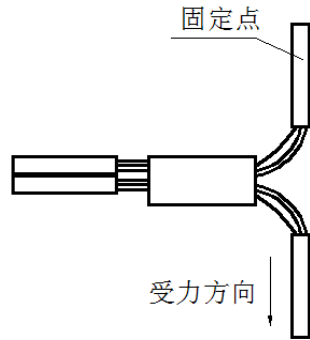


图 8 无焊料焊接接点撕裂力试验示意图

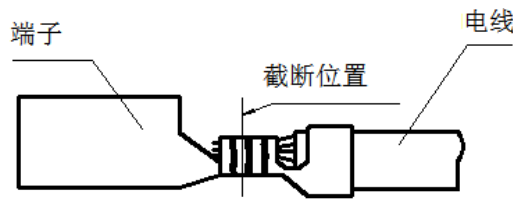


图 9 横断面检验示意图

5.7 电压降试验

5.7.1 端子与电线压接处的电压降试验按图 10 和图 11 所示，在端子与电线压接处中间位置至电线 75 mm 长的电线处（剥去绝缘层钎焊牢固）的两点间测量，扣除 75 mm 长的电线电压降后即为端子与电线压接处的电压降。当一个端子同时连接两根或两根以上电线时对各根电线分别施加电流以测量电压降。

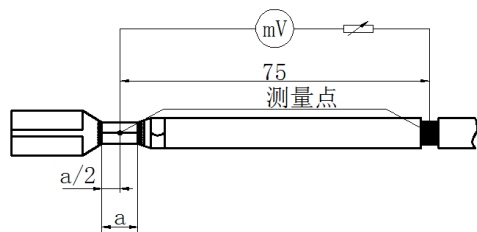


图 10 端子与电线压接处的电压降试验示意图

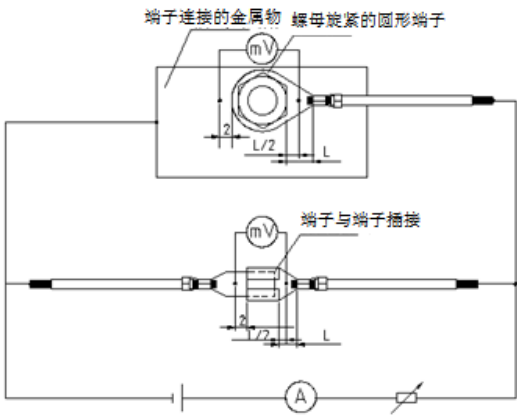


图 11 端子与电线压接处的电压降试验电路图

5.7.2 接触电压降测试，端子与端子之间，圆形端子（或螺母端子）与金属连接之间电压降变化，测试电流见表 3。圆形端子（或螺母端子）需要施加一定力量旋紧后测试，M4 施加 $1.5\text{ N}\cdot\text{m}$ ；M5 施加 $5\text{ N}\cdot\text{m}$ ；M6 施加 $9\text{ N}\cdot\text{m}$ ；M8 施加 $14\text{ N}\cdot\text{m}$ （此条款只作为线束经过盐雾试验后电压降变化测试，电压降变化不能够超出原来的 1.5 倍）。

5.7.3 接触电阻试验按图 12 所示，将端子固定在不导电的工作面上，沿端子中心线对插端子，并保证端子已到达锁止位置，测量电流 100 mA，电压 20 mV，可试验一对以上的端子，记录试验电流。测量并记录长度 150 mm 导线的电压降，对于板端连接器，测量并记录长度为 75 mm 导线的电压降。对导线测量点进行焊锡，将检测导线连接至 T1\T2。测试至少等待 30 min，待参数波动不超过 $\pm 2\%$ 。测量并记录 T1 和 T2 之间的电压降。端子电压降=(T1~T2 的电压降)-(导线的电压降)。连接电阻=端子电压降/试验电流。

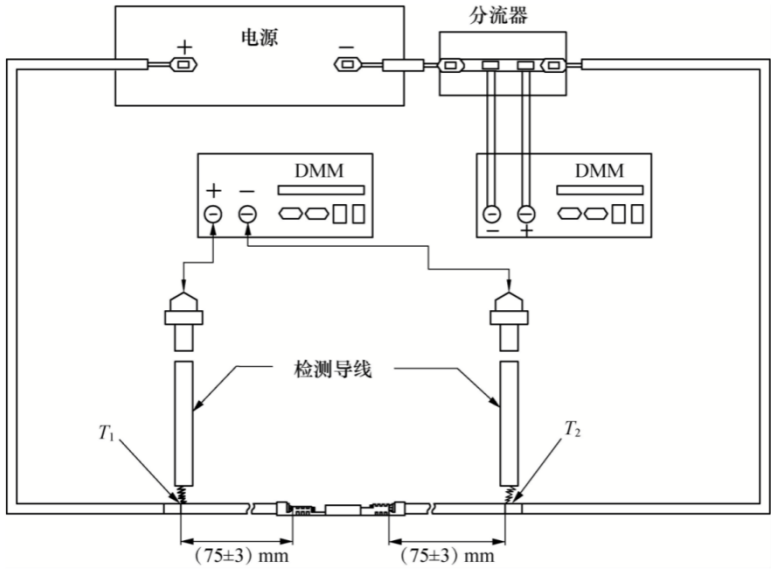
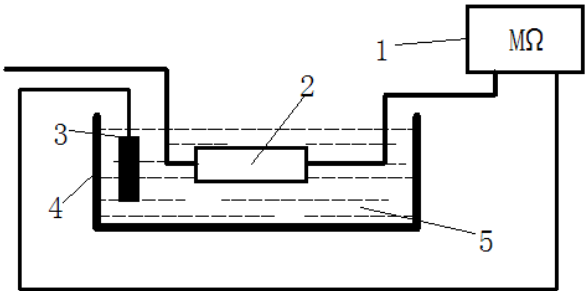


图 12 接触电阻试验图

5.8 防水试验

用图12所示装置进行接点防水试验。将经过防水处理的接点浸泡在不低于100 mm深的5%氯化钠水溶液中1h后，用直流电压 100 ± 10 V，量程 $0 \text{ M}\Omega \sim 200 \text{ M}\Omega$ （示值误差为 $\pm 3\%$ ）的绝缘电阻测试装置或精度为1.5级的兆欧表测量绝缘电阻。



标引号说明：

- 1——绝缘电阻测试装置或兆欧表；
- 2——经防水处理后的接点；
- 3——电极；
- 4——玻璃容器；
- 5——水溶液。

图 13 接点防水试验示意图

5.9 线路检验

线路导通、短路、错路、断路的检验，在专用导通电检台装置上进行。

5.10 耐低温试验

线束部件耐低温试验：将试样放在表6中下限贮存温度值的低温箱内，温度偏差为 $\pm 2^\circ\text{C}$ ，时间为8 h，再在常温下放置24 h后，检验线束部件应符合4.11.1的规定。

5.11 耐高温试验

线束部件耐高温试验：将试样放在表6中安装位置所对应的上限贮存温度值的高温箱内，温度偏差为 $\pm 2^\circ\text{C}$ ，时间为8 h，再在常温下放置24 h后，检验线束部件应符合4.11.2的规定。

5.12 耐温度变化试验

线束部件耐温度变化试验，根据试样的安装位置将表6中下限工作温度值和上限工作温度值作为试验温度，在每一种温度中的暴露时间为2 h，温度转换时间不大于12 min，循环次数为5次，再在常温下放置24 h后，检验线束部件应符合4.11.3的规定。

5.13 耐温度、湿度循环变化试验

线束部件耐温度、湿度循环变化试验，按QC/T413—2002中4.11规定的试验方法进行，再在常温下放置24 h后检验线束部件应符合4.12的规定。

5.14 耐振动试验

线束部件（缸内线除外）耐振动试验，按QC/T413—2002中4.12规定的试验方法进行，试验后检验线束部件应符合4.13的规定。

缸内线按GB/T28046.3试验VI进行试验，试验后线束支架不得出现破损，导线导通无异常。

5.15 耐盐雾试验

线束部件耐盐雾试验按QC/T413—2002中4.13的规定进行，试验后检验线束部件应符合4.14的规定。

缸内线不适用。

5.16 耐工业溶剂试验

线束部件耐工业溶剂试验，按表7规定的溶剂顺序，同一试样经每种溶剂20个循环后按不同的安装位置分别进行检验，试验后检验线束部件应符合4.15的规定。

表7 试验用溶剂和循环条件

序号	溶剂	1 个循环				试验部位	
		浸入		干燥		装在发动机上的线束	装在缸内的线束
		时间 /min	温度 /℃	时间 /min	温度 /℃		
1	玻璃清洗液	3	23±2	30	23±5	√	
2	车用柴油 ^a （0号）	3	23±2	30	23±5	√	√
3	柴油机油 ^b	3	90±2	30	23±5	√	
		480	130±2	30	23±2		√
4	冷却液	3	90±2	30	23±5	√	√
注：带“√”符号表示应按规定进行的试验。							
^a 车用柴油应符合 GB/T19147 的要求。							
^b 柴油机油应符合GB11122的要求。							

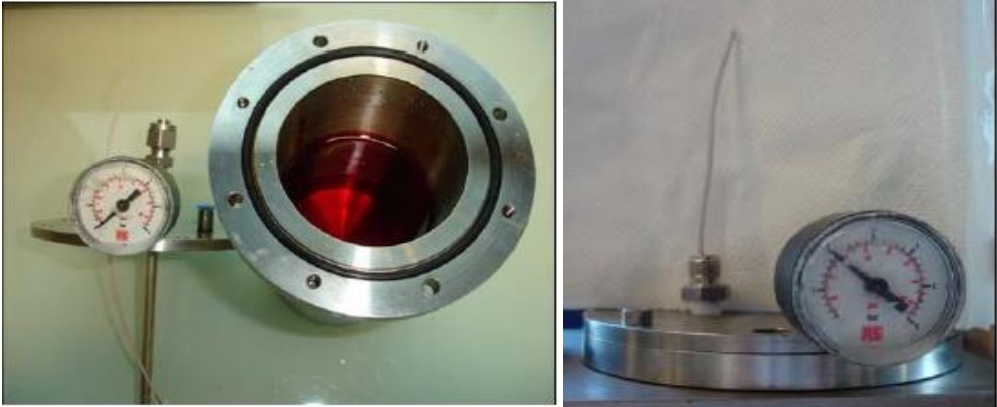


图 14 缸内渗油试验图

5.17 缸内渗油试验

本试验只适用于缸内线。如图14装置，将试验装置内注入一定量份的机油，将缸内线束密封缸盖孔处插接器两端各留有100 mm导线，将插接器固定到装置的口上，插接器在装置内部的导线应浸入机油中10 mm。将机油加温到130 ℃并保持，并在装置内部施加0.2 MPa的压力，试验1 000 h后，要求插接器与缸盖孔处不允许有油渗出；导线与插接器结合部分不允许有油渗出；插接器在如下装置的外端导线铜丝处不允许有油渗出。

6 检验规则

- 6.1 线束部件应经检验合格方能出厂，并附有证明产品质量合格的文件或标记。
- 6.2 线束部件的检验分出厂检验和型式检验。
- 6.3 检验应符合表 8 的规定。
- 6.4 下列情况之一，应进行型式检验。
- a) 新产品或老产品易地生产批量投产鉴定；
 - b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变而可能影响产品性能时；
 - c) 成批或大量生产的产品每 2 年不少于一次；
 - d) 停产一年以上，恢复生产时；
 - e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
 - f) 国家监督机构提出进行型式检验要求时。
- 6.5 进行型式检验的产品，应从出厂检验合格的能够覆盖整个加工工艺的产品中随机抽取。共抽取 10 个样本，先按出厂检验项目检验，合格后分成三组，第 1 组和第 2 组各为 2 个样本；第 3 组为 6 个样本。每组样本的检验项目和检验顺序应符合表 8 规定。
- 6.6 端子与导体压接横断面检验的数量，压接接点横断面检验的数量，端子与导体压接电压降的检验数量，均按每个样本中端子或接点总数的 10%随机抽取，但最少不得少于 6 个，如果端子或接点总数不足 6 个则全检，检验应最大限度地包括各种类型的端子或接点。
- 产品的型式检验必须全部合格，如有一项不合格时，允许重新抽取加倍数量的产品，对该不合格项目进行复检，如仍不合格，则代表产品判为不合格。

表 8 检验项目分类

序号	检验项目	章条号		检验类别		
		技术要求条号	试验方法条号	型式检验	全检 ^c	抽检 ^d
1	尺寸检查	4.2	5.2	√	√	
2	材料性能	4.3		√		√
3	外观检查	4.4.1	5.3		√	
		4.4.2			√	
		4.5.2			√	
		4.7			√	
		4.8			√	
		4.9			√	
4	端子与电线连接 ¹⁾	4.4.3	5.4		√	
		4.4.4	5.6	√	√	

表 8 检验项目分类（续）

序号	检验项目	章条号		检验类别		
		技术要求条号	试验方法条号	型式检验	全检 ^c	抽检 ^d
4	端子与电线连接 ^a	4.5.1	5.6	√	√	
5	接点防水 ^a	4.5.4	5.8		√	
6	密封塞压接 ^a	4.6	5.3			√
7	导通电性能	4.10	5.9		√	
8	电压降电性能 ^b	4.4.6	5.7	√		
9	接触电阻电性能	4.4.7	5.7	√		
10	拉力 ^a	4.4.5	5.5			√
11	接点拉力和撕裂力 ^a	4.5.3				√
12	耐低温性能	4.11.1	5.10	√		
13	耐高温性能	4.11.2	5.11	√		
14	耐温度变化性能	4.11.3	5.12	√		
15	耐温度、湿度循环变化性能 ^b	4.12	5.13	√		
16	耐振动性能 ^b	4.13	5.14	√		
17	耐盐雾性能 ^b	4.14	5.15	√		
18	耐工业溶剂性能 ^b	4.15	5.16	√		
注：带“√”符号表示应按规定进行的检验。						
^a 检验内容在没有特殊要求时宜在生产过程中检验。						
^b 项目在用户有要求时进行检验（新产品除外）。						
^c 全检项目必须全部合格。						
^d 抽检项目按 GB/T2828.1 的规定，特殊检查水平 S—3，合格质量水平 AQL1.5，采用一次正常检查抽样方案。						

6.7 用户有权按 GB/T2828.1 的规定进行验收，推荐采用以下评价要求。

- a) 检查水平：一般检查水平 II。
- b) 合格质量水平：AQL 为 4.0。
- c) 抽样方案：一次正常检查抽样方案。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 线束部件应附有不易脱落的明显标志，缸内线采用明码标签。

7.1.2 产品标志的内容如下。

- a) 产品名称；
- b) 型号或适用车型；
- c) 制造厂或商标；
- d) 制造日期或代码；
- e) 用户要求的条形码。

7.2 包装

7.2.1 包装按 QC/T413—2002 中 6.2 的规定进行。

7.2.2 装箱文件

- a) 装箱单;
- b) 产品出厂合格证;
- c) 用户提出需要的使用维护说明书。

7.3 运输

包装应充分保证产品在运输过程中不受到损伤和受潮。

7.4 贮存

产品的储存和保管应符合QC/T238的有关规定，产品的储存期通常为2年，在储存期满2年后，产品仍应符合本标准的上述规定。

附录 A

(规范性)

端子与电线导体压接处和压接接点处横断面的要求

A.1 横断面要求

如图 A.1 所示,导体中所有单线的断面应呈不规则多边形,导体与端子相接部位、单线与单线之间应无明显缝隙,端子压接部位应包住全部导体,压缩率达到 15%~25%,端子压接的卷曲部分 a、b 必须相接,且对称。

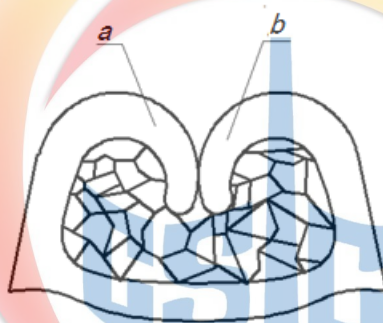
$$R = (S_1 - S_2) / S_1 \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中:

R ——压缩率;

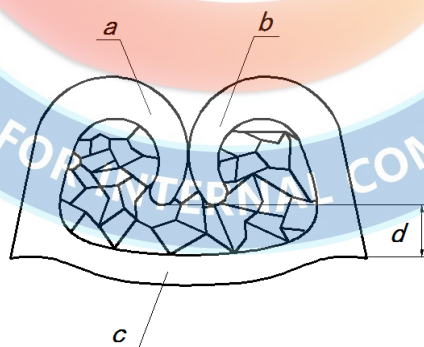
S_1 ——实际导线截面积;

S_2 ——压接后导线截面积。



图A.1 横断面示意图

如图A.2所示,端子压接卷曲部分a、b端部距底部c的距离 d 不小于单线标称直径的1/2。



图A.2 横断面示意图

如图A.3所示,横断面底部两侧的毛刺高 e 应不超过端子压接后的厚度 g ,毛刺宽度 f 应不超过 g 的1/2。

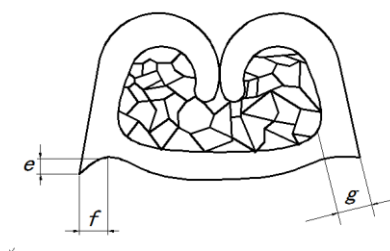
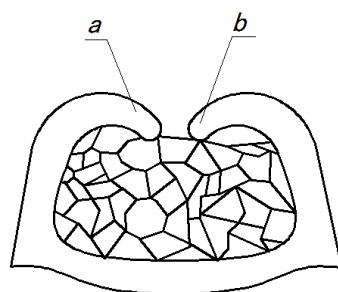


图 A. 3 横断面示意图

A. 2 横断面不允许存在的缺陷

如图A. 4所示，端子卷曲部分a、b之间有缝隙。



图A. 4 横断面示意图

如图A. 5所示，端子卷曲a或b的端部与端子其他部位相接。

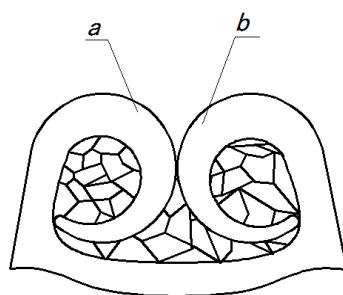


图 A. 5 横断面示意图

如图A. 6所示，横断面上端子压接部位出现裂纹h。

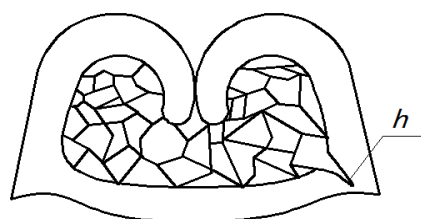


图 A. 6 横断面示意图

