

单元3

电线束产品图纸的绘制方法

本单元介绍我国大多数汽车企业和电线束设计加工企业的 2D 图纸的设计与图纸画法,以及常用的电线束零部件表示方法。

3.1 电线束一般表示方法及图纸绘制要求

1. 电线束产品图纸图框

电线束产品图纸图框采用标准图框 A0、A1、A2、A3、A4,除 A0 图框可以加长外,其他图框尺寸不可变动。

2. 电线束产品图纸格式

电线束产品图纸应由电线束标准图框、电线束示意图、更改栏、技术要求、材料明细(BOM 栏)、回路表、公差附表、线色中英文对照表以及必要的视图组成。

3. 电线束产品图纸幅面

(1) 电线束示意图应在图纸幅面的居中位置,布局匀称,比例适中。电线束主干处于水平(或垂直)方向(可以按照实际情况合理布局),分支垂直于主干(如同一支点的多个分支,或者分支方向于主干方向有夹角要求,则根据实际情况合理布局)。电线束示意图必须明确描述电线束实际方向,一般要求使用绘图语言,若有特殊要求,用视图、文字等方法说明。

(2) 更改栏在图纸幅面的右上角,含栏框题头共 6 行,更改栏的右边框、上边框与图纸的边框重合。

(3) 技术要求应在图纸幅面的左下角适当位置,并可根据产品图的具体布局适当调整。

(4) 材料明细栏在标题栏上方,材料明细栏的下边框应和标题栏上边框重合,其右边

框应和图纸右边框重合。材料明细栏行数应根据实际情况而定。

(5) 回路表应在图纸幅面的左下角,其左边框、下边框与图框重合。回路表行数根据实际情况而定。

(6) 公差附表应在图纸幅面的中下部位,其下边框和图纸边框重合。公差表行数根据实际情况而定。

(7) 如第一张图纸不能全部涵盖所有内容,材料明细(BOM 栏)、回路表可在第二张图纸中体现。第二张图纸的图框可根据实际情况选择不同大小的标准图框。

4. 电线束产品图纸中零部件的画法

电线束产品图纸中插接器、保险盒、继电器盒、护壳、卡扣、橡胶件等零部件的图形要接近原物的外形,特别是定位结构、安装方式必须用视图表示出来。卡扣、扎带及附件有安装视图要求的,则在图纸的恰当位置表示出视图要求,如图 3-1 所示。

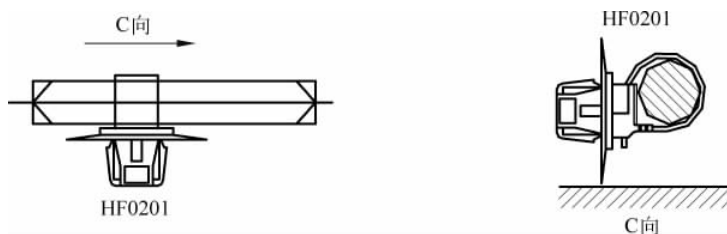


图 3-1 电线束产品部件的画法示例

5. 电线束产品图纸中护套的画法

普通护套中的孔位大小采用 8×10 、 10×10 、 10×12 的形式,混合型和圆形护套按照真实外形绘制,必要时应采用多种视图方法。护套附近标注孔位号,文字使用 HZTXT 的 1.0 字体。孔位号原则上按照护套上实际打印号码。如顾客图纸中指定孔位号编写顺序,则按照顾客指定孔位号顺序执行。如顾客未指定,且护套上无打印号码,则按照以下编号原则编制孔位号。

(1) 插头护套,在自锁向上的情况下,孔位号编号应从右到左,从上到下,如图 3-2 所示。

(2) 插座护套,在自锁向上的情况下,孔位号编号应从左到右,从上到下,如图 3-3 所示。



图 3-2 插头护套孔位号编码

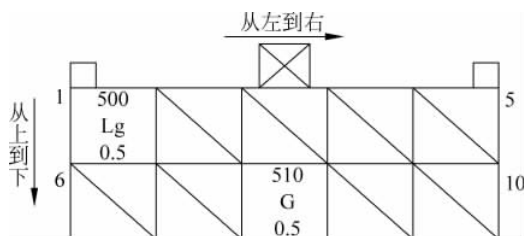


图 3-3 插座护套孔位号编码

(3) 如顾客未指定,圆形护套孔位号编码规则(顺延编码)如图 3-4 所示。

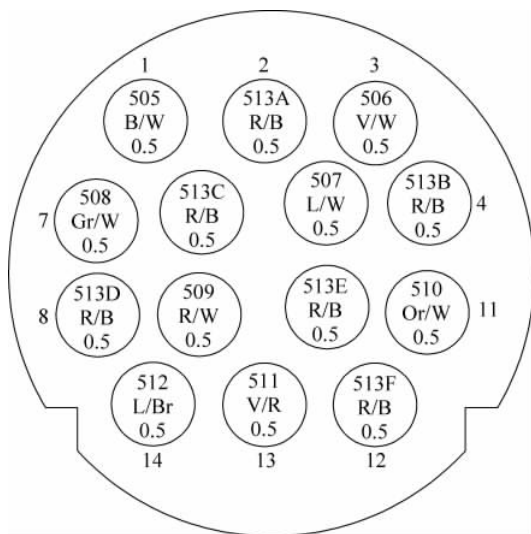


图 3-4 圆形护套孔位号编码

(4) 护套视图如横向放置,则自锁向上;竖向放置,则自锁向左。

6. 电线束产品图纸中护套内填写要求

护套内从上到下依次填写线号、颜色、截面,文字必须居中,混合型和圆形护套以及复杂多孔的护套可以确定孔位后,旁边加说明框。字体选用 HZTXT 的 2.0 大小。说明框样式(行距为 6mm,列宽为 12mm)如表 3-1 所示。

表 3-1 说明框样式

孔位	线号	颜色	截面

7. 电线束产品图纸中护套外填写要求

护套附近标注护套功能、型号、自锁、所配端子、防水栓、盲栓、适配卡扣等,文字使用 HZTXT 的 3.5 字体,字母和数字使用 HZTXT 的 2.5 字体。

8. 护套内空位画法

如果护套线位出现空位,则必须将空位用斜画线占位(非防水护套)或用盲栓占位(防水护套),如图 3-5 和图 3-6 所示。

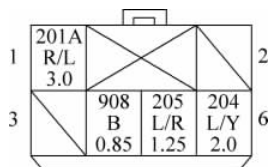


图 3-5 非防水护套空位必须斜画线占位

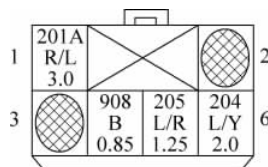


图 3-6 防水护套空位必须用盲栓填补空位

9. 技术要求填写要求

技术要求采用 HZTXT 的 3.0 字体,技术要求内容必须齐全,应包括以下内容。

- (1) 护套识别方向(整车电线束图的护套识别方向必须相同),插入视图方向图例。如有特殊情况,则在护套旁注释说明。
- (2) 特殊特性,如  导通率 100%(如客户有其他的标识,则在图纸上必须体现)。
- (3) 材料规范。
- (4) 电线束产品技术标准,如 QC/T 29106。
- (5) 尺寸基准和尺寸公差。
- (6) 如有特殊要求,标注包扎材料的处理方式。
- (7) 图纸中的其他特殊要求。

10. 卡点的表示

如有特殊要求时,电线束图纸中的卡点要在装配图中标出具体位置,卡点用“※线号”表示。

11. 护套配二极管的画法

护套配二极管必须标注电流方向,如图 3-7 所示。

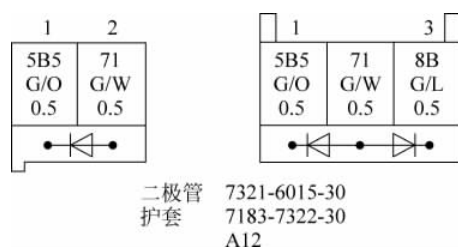


图 3-7 护套配二极管画法

12. 紧固力矩的表示方法

凡有紧固力矩要求的,则必须在产品图纸上体现,如图 3-8 所示。

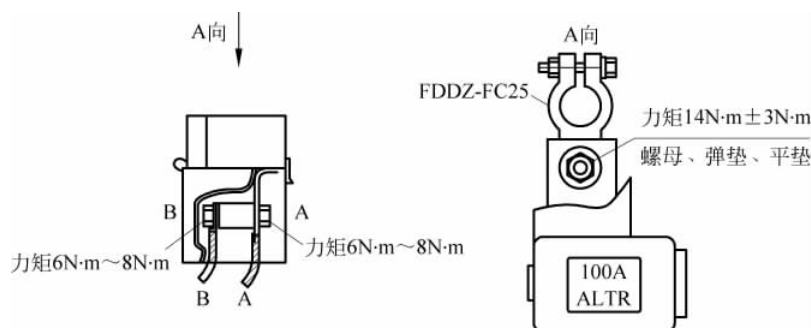


图 3-8 紧固力矩的表示方法

13. 短路器的标注

短路(连接)器必须标注连接方法,如图 3-9 所示。

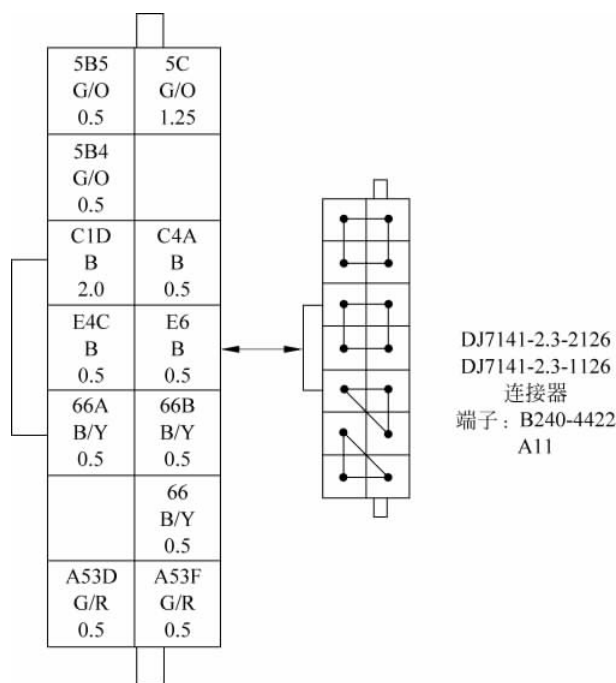


图 3-9 短路(连接)器的标注方法

14. 特殊出线方向的表示方法

特殊出线方向的表示方法如图 3-10 和图 3-11 所示。

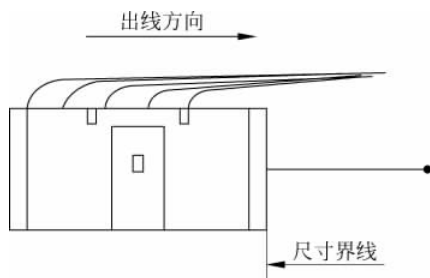


图 3-10 特殊出线方向的表示方法 1

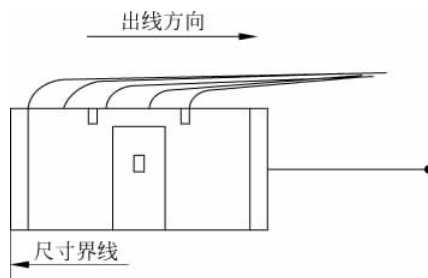


图 3-11 特殊出线方向的表示方法 2

15. 分支护套需固定的表示方法

分支护套需固定的表示方法如图 3-12 所示。如有特殊要求,要指定所使用的固定胶带的材料。

16. 保险盒内元件的表示方法

电线束产品图中,在保险盒内继电器型号用引出线引出或用字母代号表示,保险片直接标注在安装位置,如图 3-13 所示。电路中用粗实线(0.5mm)表示铜条连接(连接点用 $\phi 2\text{mm}$ 实心圆表示)。

17. 图纸幅面不足时的表示方法

电线束产品图纸中某一区域因图纸幅面不足而不能表达出所有要素时,该部位所要体现的内容可以转移到其他区域,并用符号表示承接关系,如图 3-14 所示,或者用图 3-15 所示方法表示。

(1) 主干、分支等用打断号打断,并标注打断序号,打断号两边为同一序号,以表示两部位相连接,如图 3-14 所示。

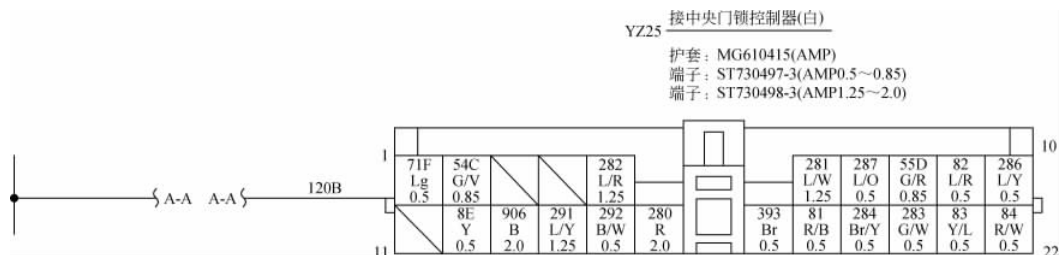


图 3-14 部件断裂表示

(2) 分支实际出线方向与图纸幅面方向反向,则用图 3-15 所示示意方法表示。

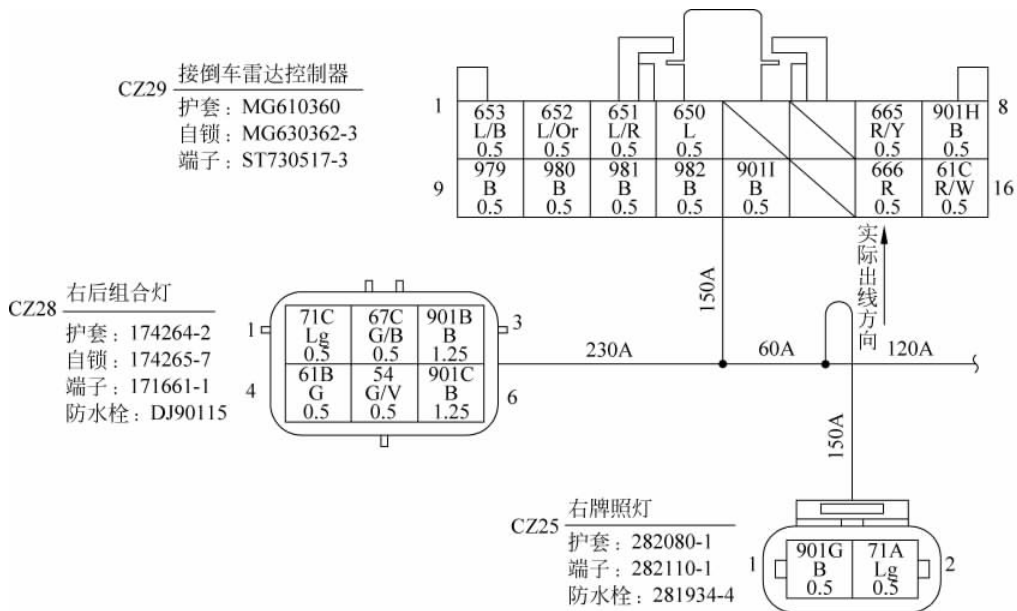


图 3-15 示意方法表示

18. 电线束图纸中回路表要求

电线束图纸中回路表格式如图 3-16 所示。字体采用 HZTXT 字体 2.5 号字,回路表中“线号”位置要标明每一回路的线号,且线号不能重复。起点栏和止点栏前部填写护套功能名称,后部填写线位号(护套代号+孔位号,如 YT3-12)。线种在技术要求中体现,绞合线、屏蔽线、安全气囊专用线等未在技术要求中体现的特种线种应在线种栏注明。回路

卡扣、管夹、盲栓、保险片、继电器、电子元器件、塑料支架、海绵胶带以及附件等计数型物料。

21. 电线束图纸中护套视图的表示方法

护套视图的表示方法如图 3-19 和图 3-20 所示。某些特殊护套需按照护套上的孔位号穿线,如安全气囊 ECU 护套、ABS-ECU 护套等,则不适用图 3-19、图 3-20 所示示意图。

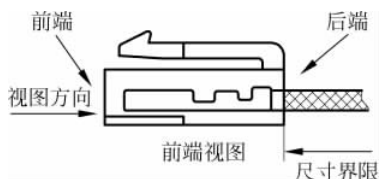


图 3-19 护套视图的表示方法 1

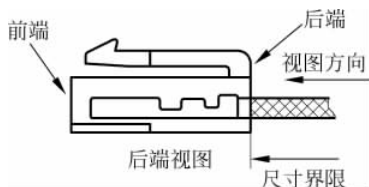


图 3-20 护套视图的表示方法 2

3.2 常用电线束缠扎的表示方法

汽车电线束需要用一些专用的包扎材料对电线束进行捆扎和防护。由于电线束二维图纸图幅有限,故将电线束专用的包扎材料和缠扎方式简化为约定俗成的简化符号,以便在图纸绘制过程中规范应用。常用的缠扎方式的简化符号,如图 3-21~图 3-24 所示。除宽为 19mm PVC 黑胶带外,其他缠扎材料用文字标注。



图 3-21 胶带全缠



图 3-22 胶带花缠

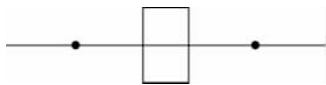


图 3-23 胶带原位缠扎

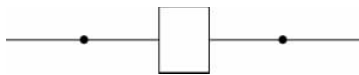


图 3-24 标签的表示方法

3.3 常用电线束缠扎材料的表示方法

1. 波纹管的表示方法

波纹管示意图宽度为 6mm,长度根据产品图纸需要而定,如图 3-25 所示。

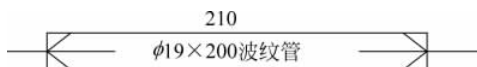


图 3-25 波纹管的表示方法

2. PVC 管的表示方法

如图 3-26 所示,PVC 管的规格和型号需表现在产品图纸上。未特殊说明,PVC 管均为闭口 PVC 管。PVC 管示意图宽度为 6mm,长度根据产品图纸需要自由掌握。如 PVC 管两端均不固定,则用文字“浮动”表示。

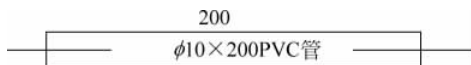


图 3-26 PVC 管的表示方法

3. 海绵胶带的表示方法

如图 3-27 所示,海绵胶带示意图宽度为 6mm,长度根据产品图纸需要自由掌握,其中规格尺寸的表示方式为:长×宽×厚。

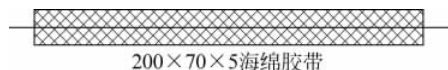


图 3-27 海绵胶带的表示方法

4. 工业塑料布的表示方法

如图 3-28 所示,工业塑料布规格尺寸的表示方式为宽×长。如未特殊说明,工业塑料布的粘贴方式为对贴,若需卷缠,则应注明,如 200×70 工业塑料布(卷缠)。

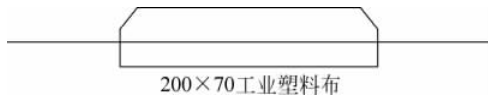


图 3-28 工业塑料布的表示方法

3.4 电线束产品图纸的基本规定和基本尺寸公差

1. 电线束产品图纸的基本规定

- (1) 电线束产品图纸的长度单位均为毫米(mm)。
- (2) 测量分支长度时以主干中心为基准。
- (3) 测量孔式接头分支的长度到孔中心。
- (4) 测量插接件以护套尾部为基准。
- (5) 测量橡胶件以夹铁板槽为中心(图纸中用点表示)。
- (6) 测量扣钩、扎带、管夹以其中心为基准。

2. 电线束产品图纸基本尺寸公差的规定

(1) 无特殊要求时,紧固件(扎带、卡扣、管夹)与紧固件(扎带、卡扣、管夹)之间尺寸小于 500mm 时,公差为 $\pm 3\text{mm}$;大于等于 500mm 时,公差为 $\pm 5\text{mm}$ 。定位以尺寸链带公差的形式表示。