

# 中线 CAD 软件系统 建设实施方案

陕西浩唐工贸有限公司

2016 年 05 月

目 录

一、 中线 CAD 系统软件建设的相关要求.....	4
二、 简析行业现状.....	4
三、 软件开发意义.....	4
四、 功能介绍.....	6
4.1 新图绘制功能.....	6
4.1.1 绘制护套功能.....	6
4.1.2 快速标注功能.....	6
4.1.3 快速规范绘制工具.....	7
4.1.4 快速绘制回路.....	7
4.2 老图纸转换功能.....	7
4.2.1 回路信息转换.....	8
4.2.2 护套、端子等附件信息转换.....	8
4.2.3 端子、防水栓快速匹配.....	9
4.2.4 剥皮长度一键匹配.....	9
4.3 软件输出数据部分功能.....	9
4.3.1 导出工装图.....	9
4.3.2 导出 BOM.....	10
4.3.3 导出下线表.....	11
4.3.4 导出回路表.....	12
4.3.5 导出打卡图.....	12
4.3.6 导出预装图.....	13
五、 中线 CAD 与其他软件接口.....	13
六、 某公司定制功能列表.....	13
6.1 标准图框.....	13
6.2 标准线形定义.....	14
6.3 单支线构成号生成.....	14
6.4 短路点构成号.....	15
6.5 护套线、绞线构成号表.....	15

6.6 下线分析表.....	15
6.7 下线标签.....	17
6.8 中接点工艺卡.....	18
6.9 中接点工艺卡（图形）.....	20
6.10 中接点小标签.....	20
6.11 绞线工艺卡.....	21
6.12 绞线工艺卡（图形）.....	22
6.13 绞线工艺卡小标签.....	23
6.14 屏蔽线工艺卡.....	24
6.15 电线关系表.....	25
6.16 裁管明细.....	25
6.17 BOM 总表.....	26
6.18 导出预装图.....	26
6.19 倒拉护套工艺卡.....	27
<b>七、 软件项目实施说明.....</b>	<b>28</b>
<b>八、 成功案例.....</b>	<b>30</b>
<b>九、 软件证书.....</b>	<b>31</b>

## 方案编写说明

本方案是按照需求汇总以及与客户沟通的要求来编写，主要内容包括：

- 1、《中线 CAD 软件系统建设实施方案》建设项目实施方案；
- 2、本方案不对电路接入相关的建设内容做描述。

## 中线 CAD 系统软件建设的相关要求

### 1. 工作平台

建设以线束技术中心为核心,可单机操作也支持网络连接中线数据库扩展。

### 2. 数据库

主要包含：本地数据库、基础数据扩展数据库，采用 MYSQL 5.6.1.2

### 3. 应用支撑平台

Windows XP、Windows 7、Windows 8

## 简析行业现状

汽车线束是汽车电路的网络主体，没有线束也就不存在汽车电路，汽车线束的重要性不言而喻，汽车线束设计的复杂程度和技术含量也不是今天我们要讨论的主要议题。单是从电气原理图到绘制线束图纸，再从线束图纸到生成各种生产所需的物料汇总信息、裁线信息、各种工艺卡等一系列数据这一过程，我们就有很多内容需要探讨。

纵观国内外优秀的线束公司，尤其是自主品牌的线束公司，真正绘制线束图纸使用的都是 Cad 软件，所绘制的线束图纸也基本上没有统一的标准和统一的规范。自成一派不说，就连同一公司的不同工程师绘制的线束图纸都五花八门，因此造成开发部门图纸不规范、管理混乱、各项目组之间沟通不畅，物料平台化实施难度大等一系列问题。

从线束图纸到生成各种生产所需数据的过程，很多公司在近 10 年的时间里更是历尽心血，不断创新与尝试，很多的软件设计人员参与其中，但都由于软件人员不懂线束、线束工程师不懂程序、汽车线束的多样化和复杂性等原因都以失败而告终。到目前为止依然是大量的工程人员参与其中，使用最原始的计算方式、最原始的生成办法，电线一条一条计算、工艺卡一张一张绘制。这种方式效率低、错误率高、人员臃肿，不只是生产效率得不到提高，更给企业造成大量的物料浪费和劳动力成本提高。

## 软件开发意义

在目前的行业背景下，陕西浩唐工贸有限公司联合国内外 5 名知名线束行业专家以及西安交通大学张曼博士，历经 4 年风雨，终于在 2013 年初成功开发出一套汽车线束行业工程开发、工艺软件----《中线 CAD》，中线 CAD 的诞生，成功解决了线束行业的上述几大难题。

### 1. 企业降本

传统计算线长、推荐短路点：大家分工协作，然后满图纸找线号，用计算器或 EXCEL 统计、计算线长，这一眼三用的老式工作方法，使工作效率很慢而且很容易出错，容易漏算电线。一张复杂的图纸企业要投入 3~5 人一起做需要 2 天多时间才能统计完数据，导出生产工艺卡那就需要更长的时间了。而且如果图纸有改动，我们又得花大量的时间来统计数据。

中线 CAD 计算线长、推荐短路点：先将图纸快速转换成规范格式，然后根据需要自动推荐短路点，一键导出所需数据，企业只需投入 1 个人用不到 2 小时，就可以导出所需的下线表、材料 BOM、短路工艺卡、预装图、工装板图等。如果图纸有改动，我们只需修改改动的部分，然后就可以快速导出数据。这么快的工作效率如果公司扩大，也不用再增加技术人员，技术人员干的开心，领导也满意。

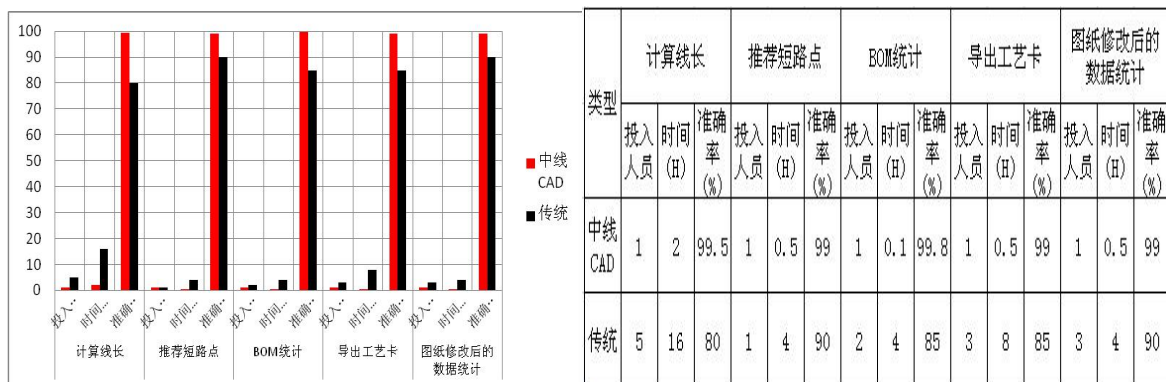
### 2. 抢得先机

很多线束厂应该有这样的经历，客户要我们一两个小时就提供新品报价，图纸太复杂技术人员半天提供不了图纸数据信息，使业务一催再催，客户一等再等，最终客户将单子给了其它厂家。业务抱怨技术丢了单子，技术有苦难言辛苦了半天最终还是白费劳力，中线 CAD 软件就是为了提高工作效率而专门设计的，让公司减少不必要的损失，为公司抢得时间赢得效益。

### 3. 规范图纸、可持续发展

线束行业的图纸五花八门，有的图上只有线号，颜色、线径等信息都放在另外一个表格中；有的图上还用序号代替线号、颜色、线径等；护套信息有时只写个护套，端子、防水栓等都不写等等这样不规范的图纸给技术人员的工作带来很大不便，中线 CAD 的数据库功能和数十种快速绘图工具完全杜绝了图纸不规范的现象，大大提高了绘图效率。

如下图是中线 CAD 与传统方式的对比分析图表：

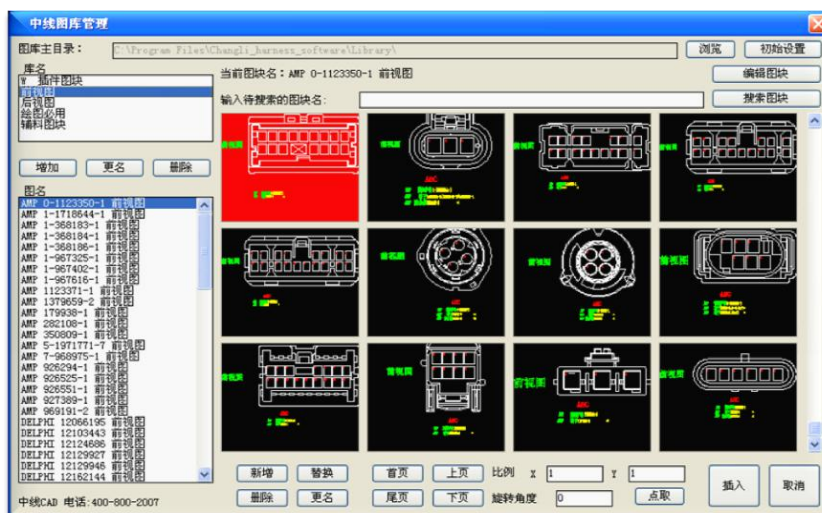


## 功能介绍

### 新图绘制功能

### 绘制护套功能

如下图所示，该功能让工程设计人员通过数据库直接调取所需护套型号直接插入图纸，提高工作效率，所有工程师都从数据图调取数据，既保证了平台化的顺利实施，又提高了图纸绘制的规范性。如下图所示：



### 快速标注功能

软件中的快速标注长度功能作用：提高工作效率，标注规范、方便纠错，长度数据为后期统计电线长度提供理论依据，这一点是 AUTOCAD 所不能实现的。如下图所示：

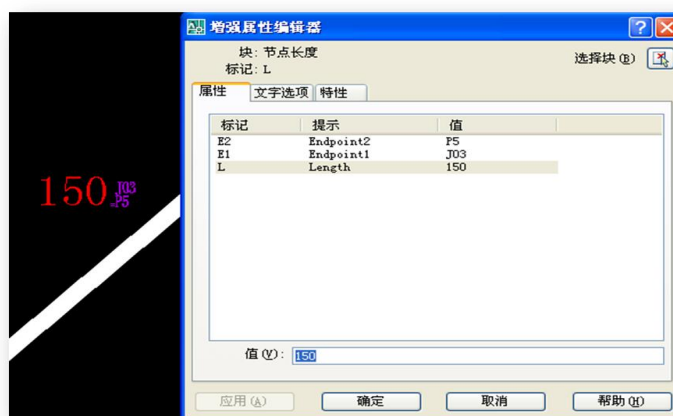


图 4.1.2 护套、端子等附件信息转换

## 快速规范绘制工具

汽车线束有其专业的形象的画图方式，例如波纹管的图示、PVC管的图示、双绞线屏蔽线的图示，不同工程师画法不同，即使相同画法画出来的图形也是五花八门，对图纸规范和工艺人员理解造成麻烦。快速绘图工具的使用，既能起到快速画图，又能起到规范、标准化的作用。如下图所示：



## 快速绘制回路

快速绘制回路信息，既能保证回路不重复，又能保证绘制回路一致性和规范性。如下图所示：

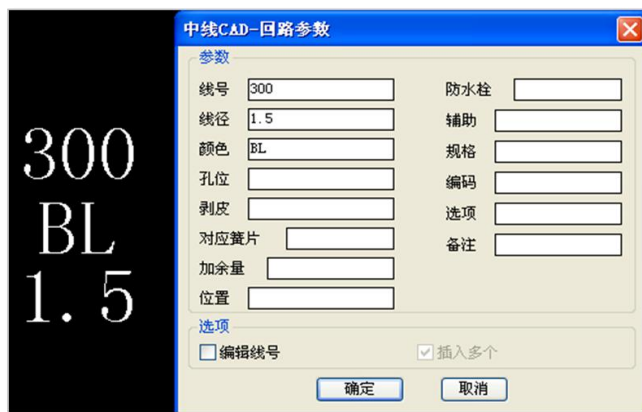


图 4.1.4

## 老图纸转换功能

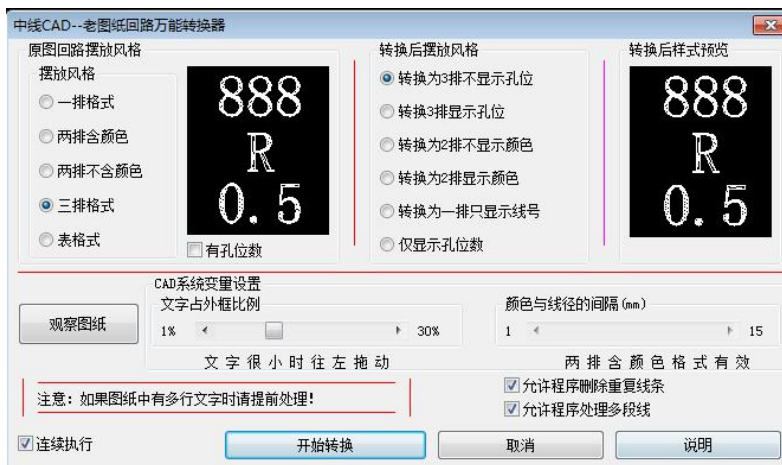
中线 CAD 软件的老图转换功能，让用户在数据库数据不全的情况下，也可以快速提取图纸数据。

中线 CAD 软件提供多种针对性的转换工具，能快速、准确、规范的将客户提供的图纸进行标准化转换，转换完毕的图纸既符合公司标准化要求，又能方便公司内部的识别和流通。



## 回路信息转换

软件提供 5 种回路画法的转换，也就是说客户无论提供哪种格式的图纸，使用软件的这个功能，工程师能够快速的转化为标准化格式的图纸，为后续数据的处理提供依据，保证公司图纸的一致性。如下图所示：



## 护套、端子等附件信息转换

客户提供的图纸，护套、端子等附件信息字体会有很多种，字体大小不统一，图纸的规范性极差。使用护套、端子等附件信息转化工具能够快速识别并转化，转换后的护套、端子等附件信息字体统一、排列整齐，并能自动识别信息完整性，关键是能给后期导出 BOM 提供数据来源。如下图所示：

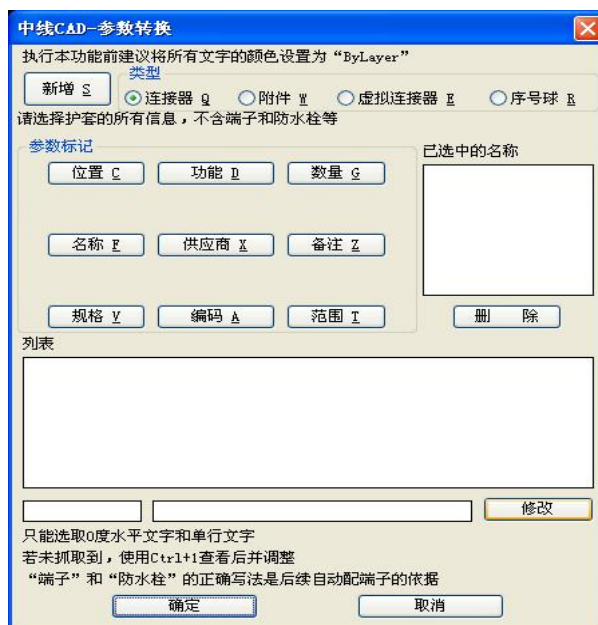
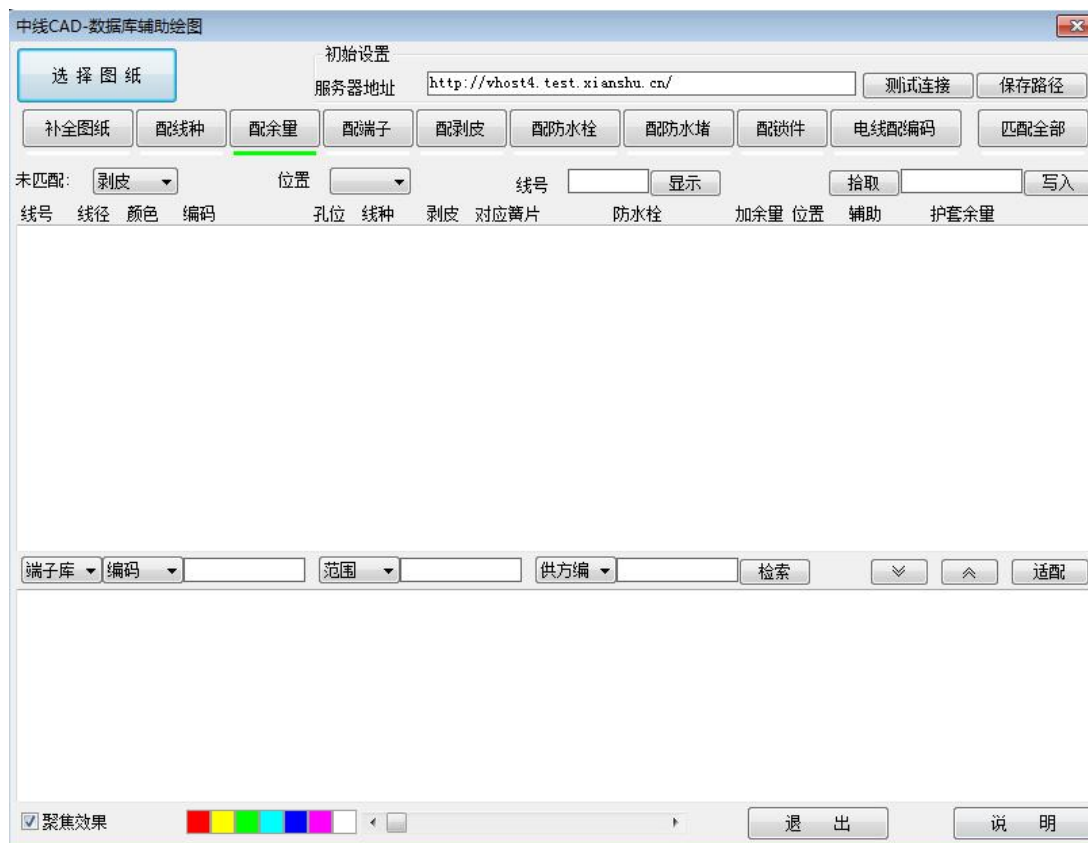


图 4.2.2 护套、端子等附件信息转换

## 端子、防水栓快速匹配

绘制图纸时工程师需要根据经验或者查阅资料进行端子防水栓的匹配，匹配效率慢且很容易出错。一旦出错即给公司造成材料的浪费又可能影响生产和交期。端子防水栓数据库的建立，可以瞬间匹配全图纸的端子防水栓，准确率可以到达 100%，并且可以检查老图纸匹配的端子信息是否准确。如 4.2.3 图所示：



4.2.3 端子、防水栓快速匹配

## 剥皮长度一键匹配

传统的工程师根据经验或翻阅资料逐一设置剥皮长度，效率低、易出错、容易漏掉。会造成裁线错误浪费原材料。中线 CAD 可以读取数据库信息，一键设置所有电线的剥皮长度，效率高、准确且不会遗漏。

### 软件输出数据部分功能

## 导出工装图

工装板图的制作一直是技术人员的一大难题，即要注意所画尺寸的准确，还有摆放好各插件的位置，不能有支线相交，插件相交的情况，我们软件可以快速导出 1:1 的工装板图，技术人员可以自由调配各支线、插件的位置。如下图 4.3.1 所示：

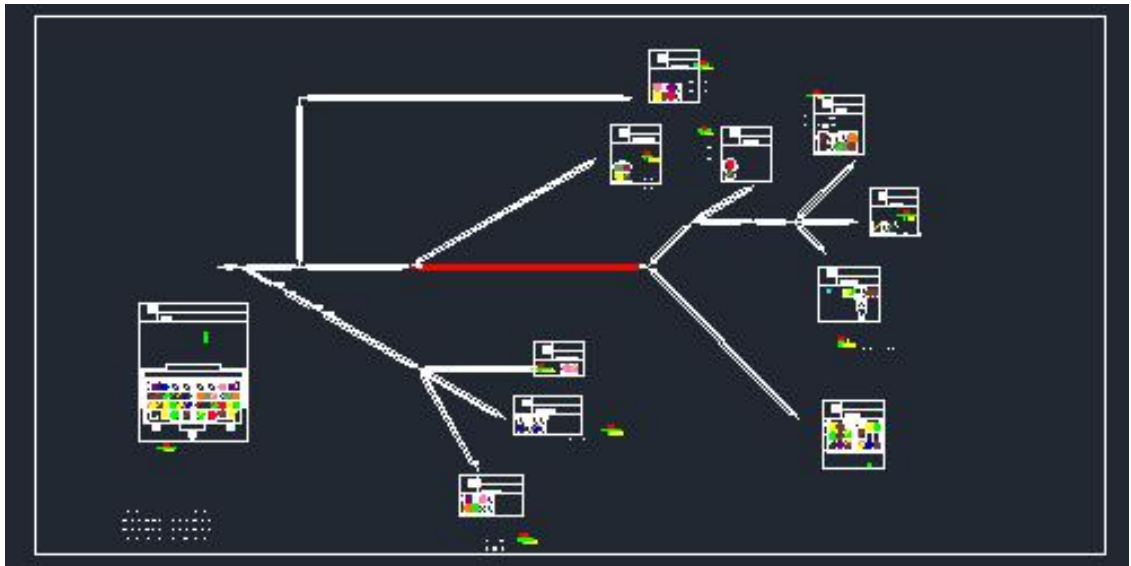


图 4.3.1 导出工装板

## 导出 BOM

统计 BOM 是技术人员很重要的一个工作，也是挺费时的一个工作。导出 BOM 可以将 BOM 导出到 EXCEL 表格，也可以将 BOM 导出到当前图纸中。是根据数据源直接可以准确快速的生成 BOM。如下图 4.3.2-1、4.3.2-2 所示：



图 4.3.2-1

适用车型:		线束名称:		线束型号:								
图纸日期:		通知书号:		编制:								
名称	编码	线种	供应商	数量	用量	汇总	线径	颜色	工位	孔位	工位仓库	备注
端子	282110-1					4						
端子	171661-1					4						
端子	18002505					6						
端子	DJ623-F1.5T/BS2					8						
端子	282109-1					2						
端子	962876-1					33						
端子	964273-2					11						
端子	33467-0005					61						
电线		ASS				20	1.25	B-Y				***
电线		ASS				120	0.75	B-Y				***
电线		ASS				3033	0.5	L-B				***
电线		ASS				589.8	0.5	W-L				***
电线		ASS				589.8	0.5	B-W				***
电线		ASS				589.8	0.5	L				***
电线		ASS				689.8	0.5	P				***
电线		ASS				689.8	0.5	O				***
电线		ASS				589.8	0.5	R-G				***
电线		ASS				589.8	0.5	BR-Y				***
电线		ASS				589.8	0.5	L-R				***
电线		ASS				1179.6	0.5	GR-R				***
电线		ASS				589.8	0.5	Y-W				***
电线		ASS				689.8	0.5	L-G				***
电线		ASS				689.8	0.5	L-Y				***
电线		ASS				589.8	0.5	B-L				***
电线		ASS				689.8	0.5	B-Y				***
电线		ASS				589.8	0.5	G-B				***
电线		ASS				689.8	0.5	G-R				***
电线		ASS				589.8	0.5	R-Y				***

图 4.3.2-2

### 导出下线表

以表格的形式导出生产所需的裁线工艺卡，我们可以用五种不同的排序方式导出，方便生产作业，一目了然。如下图 4.3.3-1、4.3.3-2 所示：



图 4.3.3-1





## 导出预装图

一键导出形象的预装图，不用一个一个制作预装工艺卡，节省了大量的时间提高了工作效率。如下图所示：



图 4.3.6

## 中线 CAD 与其他软件接口

中线 CAD 软件提供多样化的定制方案，在数据输出部分更是可以根据客户其他软件或工艺需求进行个性化定制，因此中线 CAD 完全可以满足金蝶 PLM、住电 A+系统的数据需求，使客户从图纸的绘制，生产、工艺数据的输出到项目数据的整合统计分析实现全程全数字化。

## 某公司定制功能列表

### 标准图框

标准图框主要对产品图纸的标准进行定义，实现文件管理的标准化。如图 6.1 所示。

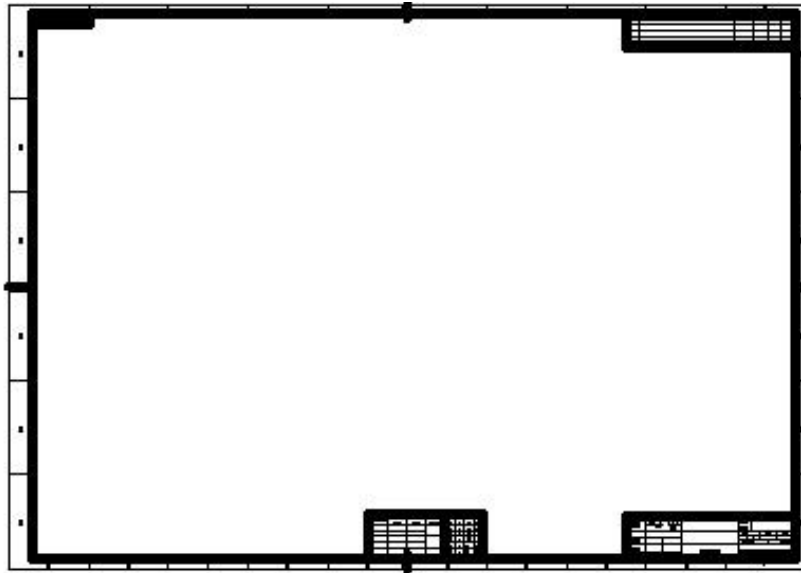
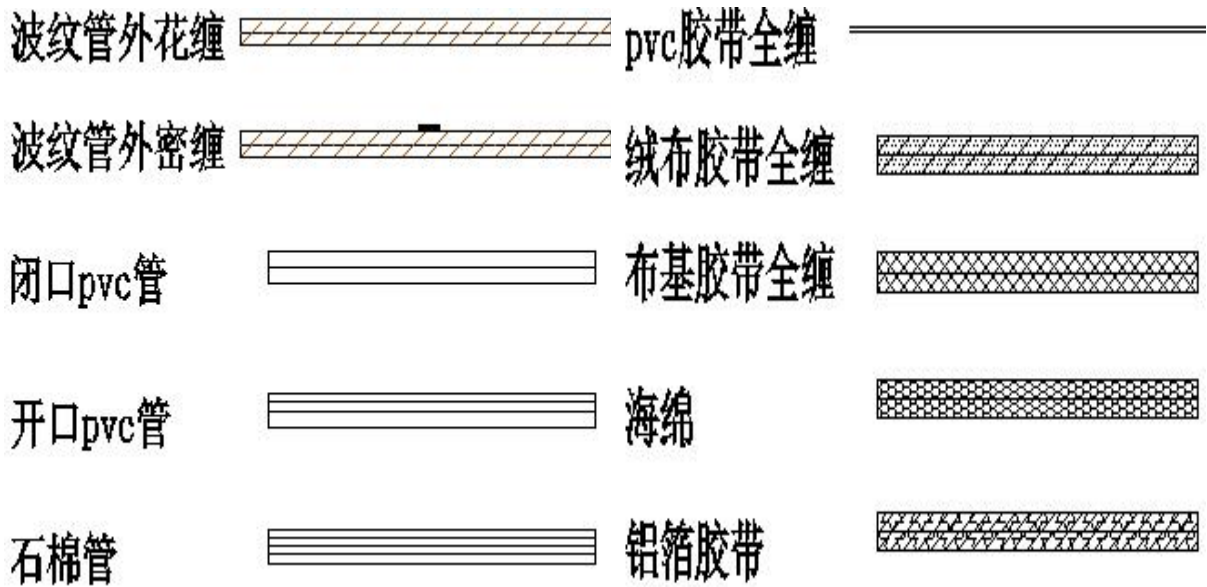


图 4.3.6

### 标准线形定义

标准图框主要对产品图纸的标准进行定义，实现文件管理的标准化。如图 6.2 所示。



### 单支线构成号生成

所有构成号的规则都是这个，包括绞线、护套线不需要区分车型，直接使用 12 位流水码

序号	构成号	线号	颜色	线种	线径	裁线长度	防水栓1	辅助1	剥皮1	端子1	防水栓2	辅助2	剥皮2	端子2
1	E00000000	10.00	B1	FLRY-B	0.5	2690	AKAB00039		4	AKAD000365	AKAB00039		4	AKAD00063
2	E00000001	11.00	B1	FLRY-B	0.5	2691	AKAB00039		4	AKAD000365	AKAB00039		4	AKAD00063

### 短路点构成号

新增构成号	构成号	端子	左1	左2	左3	
Y	2000000030		2000000010	2000000011		
Y	2000000031		2000000012	2000000013		
Y	2000000032		2000000014			
Y	2000000033		2000000015	2000000016	2000000017	2000000018

左4	左5	左6	左7	左8	左9	左10	右1	右2	右3	右4	右5	右6	右7	右8	右9	右10	位置
							2000000020										S71.1
							2000000021										S62.1
							2000000022	2000000023									SE70.1
2000000019							2000000024	2000000025	2000000026	2000000027	2000000028						SE71.1

### 护套线、绞线构成号表

绞线、护套线构成号	电线构成号	电线构成号
20000000009	20000000003	20000000004

### 下线分析表

下线分析表2

订单号	批量	批次号	诺城海能汽车配件有限公司	图号	产品名称	版本号	回路数				
141114073	200	141114073	下线分析表	L0362040436A0	底盘线束总成	001	57				
序号	线号	线种	线径	颜色	长度	左剥	右剥	左端子	右端子	左附件	右附件
39	802	AVSS	0.3	B	5820	5.0	5.0	1500-0105	211CC2S1160P	J00150018	
53	E68	AVSS	0.5	0	420	5.0	5.5	1500-0105	DJ621-W6.3A	J00150018	
42	915B	AVSS	0.5	B	750	10	5.5	DJ454B	DJ621-B6.3A		
22	47B	AVSS	0.5	G	730	5.5	5.5	DJ621-B6.3A	与47A合压DJ621-B6.3B		
23	47-1	AVSS	0.5	G	880	8	8	DJ454A	DJ454A		双层热缩管DR4.7*30
24	47C	AVSS	0.5	G	280	8	5.0	DJ454A	SDJ612-F2.2A		J00150018





下线分析表1

线号	线径	线种	颜色	长度	比例余量	裁线长度	规格	规格	规格	剥皮1	位置1	方向1	端子1	端子供货商1	防水胶1	防水胶供货商1	屏蔽1	并压1	剥皮1	先装1	标示管1	屏蔽1	屏蔽盒号1	接地号1	
107	3.0	四股-B	R	690	26	690				剥皮	CT1		15304724						剥皮						
301	0.35	四股-B	B/Z	760	26	760				剥皮	CT1		15304701						剥皮						



内刀高度1	外刀高度1	内刀宽度1	外刀宽度1	孔径1	功能1	辅助1	驱动点序号1	加余量1	备注1	剥皮2	位置2	方向2	端子2	端子供货商2	防水胶2	防水胶供货商2	屏蔽2	并压2	剥皮2
					35			0	与线束相对接IC06	剥皮	CT5		7119-2872						剥皮
					26			0	与线束相对接IC06	剥皮	CT6		173630-1						剥皮



先装2	标示管2	剥皮2	屏蔽盒号2	接地号2	内刀高度2	外刀高度2	内刀宽度2	外刀宽度2	孔径2	功能2	辅助2	驱动点序号2	加余量2	备注2	油径	版本
									1	鼓风机电机			0		CT5-J20-J19-J18-J17-J15-CT1	
									3	发动机防盗控制器A			0		CT6-J21-S304.1-J20-J19-J18-J17-J15-CT1	

备注说明：

1、2、3 用户填写

4、5、6 读取图纸中图框的内容标记即可

7 本下线分析表回路数量总计

8 序号

9 线号

10 线种

11 线径

12 颜色

13 裁线长度

14 剥皮（左右）

15 端子（左右），并压的时候需要写明与哪个线号并压例如：与 47A 并压 DJ621-B6.3B

（下线分析表 1 不用这样写）

16 辅助+闭口管信息（左右）（下线分析表 1 不用相加）

21-53 下线分析表 1 是接线表的照搬，只是增加读取数据库后填写高宽度值的要求

## 下线标签

图号	批次			
线种	线径	线色	线长	线号
剥皮	端子			
剥皮	端子			
附件	防水栓			
附件	防水栓			
构成号				
总数				
捆数				
标示管				

备注说明：

- 1 线种
- 2 图框中图纸编号
- 3 线径
- 4 颜色
- 5 裁线长度
- 6 用户填写
- 7 线号
- 8 剥皮
- 9 端子
- 10 辅助+闭口管
- 11 用户填写
- 12 用户填写
- 13 生成条形码，构成号即可
- 14 防水栓
- 15 标示管，下线分析表中的“标示管”字段的值
- 16 构成号

# 中接点工艺卡

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
原图图号		原图图号		原图图号		端子共压工艺卡		P19806-02系列1				
设计		文件号		签字		日期		原图图号		数量		重量
日期		校对		审批		一汽A130		共重		箱重		比例
19		14		6		15		16		17		18

19	20	21	22	23	24	25					
选项: 19831		操作内容如下: 1. 取如下构成物料		2. 按图示打卡		3. 卡点保护		4. 转下道工序		打卡构成号:	
备注:											

单边最多4(含)根的时候使用

26	27	28	29	30							
图号: 40W121222		操作内容如下: 1. 取如下构成物料		2. 按图示打卡		3. 卡点保护		4. 转下道工序		打卡构成号:	
备注:											

单边最多10(含)根的时候使用

备注：

1、2、3、4、5、6、9、10、13、14、15 用户填写

7 当对接的时候这里的标记改为“中接点压接工艺卡” 当并压的时候改为“端子共压工艺卡”

8 程序读取产品图纸图框中的“线束名称”

11 程序读取产品图纸中图框中的“产品编码”

16 18 程序根据当前生成的总表数量以及当前顺序来填写即可

17 程序默认

19 打卡工艺卡的标准图框

20 顺序，当前卡点在当前工艺卡中的顺序

21 程序读取产品图纸中图框中的“产品编码”

22 当卡片为对接的时候改为“操作内容如下：1、取如下构成物料 2.按图示打卡  
3、卡点保护 4、转下道工序”；并压的时候改为“操作内容如下：1、取如下构成物料 2.  
按图示共压 3、端子保护 4、转下道工序”

23 当前卡点（图纸中的短路点）中“备注”标记的值；并压的时候将当前位置当前孔位  
里面的所有线号的“备注”标记的值用&隔开即可

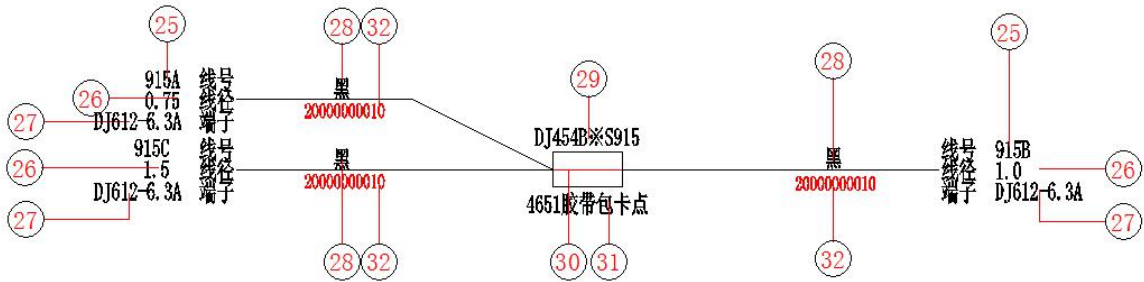
24 当对接的时候将这个位置改为“打卡看版号”，当并压的时候改为“共压构成号”

25 当前对接 or 并压的构成号

卡片生成的时候将对接和并压的分开处理，也就是说对接的摆放于工艺卡中如果最后只有一个对接的了，这一个对接的将单独一个工艺卡，不能和并压的公用一个工艺卡；并压的也是一样，不可以和对接的卡点公用一个工艺卡；卡片模板调用时根据单边做多根数来决定，如果单边最多 4(含)根的时候使用小卡片即可，如果单边最多 10(含)根的时候使用大卡片即可（对接和并压一样的判断方式）

小卡片的距离是 60mm，大卡片的距离是 120mm；卡点在生成前最好是排序（线径之和从小到大）后摆放在工艺卡中即可

## 中接点工艺卡（图形）



备注：

25 线号

26 线径

27 对应簧片（端子）

28 颜色,根据图纸中颜色来显示

29 短路点端子+“※”+E1 的值

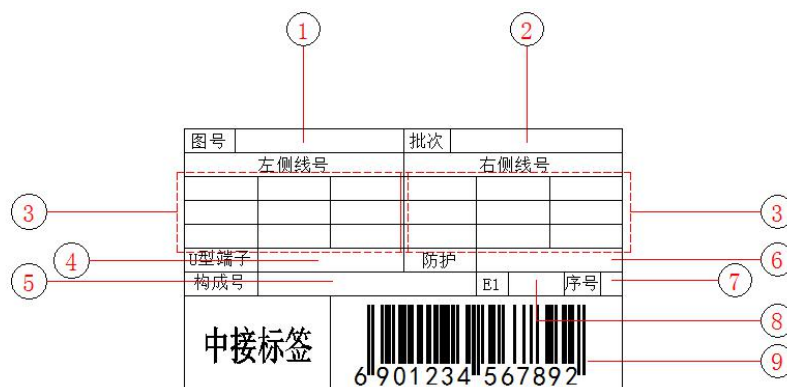
30 中剥时显示即可

31 短路点的辅助项

32 构成号，当用户选择了构成号表的时候就显示，否则不用显示

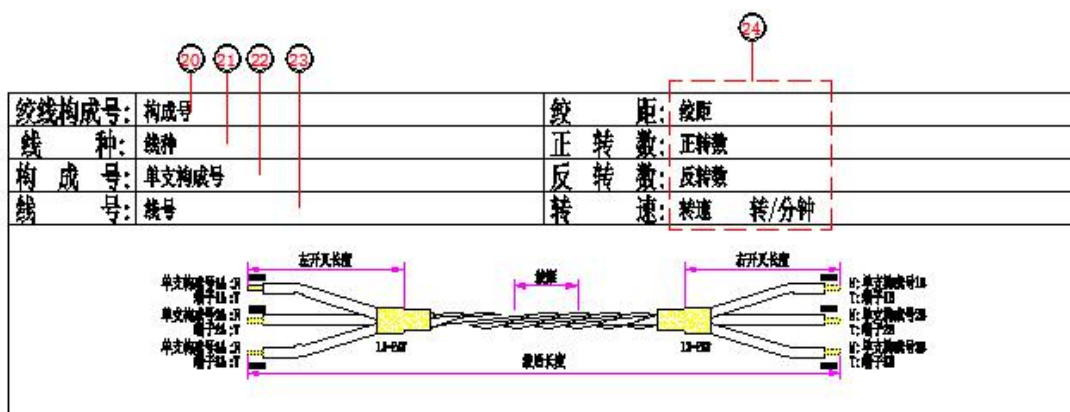
程序将短路点放置到卡片中排序后再放置于短路点工艺卡中即可（详见“打卡点图框标准化”文件中的叙述）；全部工艺卡导出后，如果用户选择了单支线构成号，再将当前短路点的构成号导出来一个列表

## 中接点小标签





## 绞线工艺卡（图形）



备注:

20 当前绞线绞合后的构成号

21 线种

22 每一根电线的构成号，使用“&”隔开

23 线号，使用“&”隔开

24 用户填写

25 构成号

26 裁线长度

27 端子

28 线径

29 线号

30 颜色，跟随图纸中颜色来显示即可

31 开叉长度（左右），模板默认即可

32 绞距，模板默认后，用户再次手动局部修改；后续升级导出接线功能后从对话框中对应系数即可，一个系数一个绞距

33 默认

34 绞后尺寸，接线表的长度+左右余量+护套余量+比例余量

注意：根据当前绞线根数来调用对应的绞线属性块

程序将绞线组放置到卡片中排序后再放置于绞线工艺卡中即可（详见“绞线工艺卡图框及标准”文件中的叙述）；全部工艺卡导出后，如果用户选择了单支线构成号，再将当前绞线组、护套线的构成号导出来一个列表



## 绞线工艺卡小标签


图号		批次号	
端子		线号	端子
构成号		线距	绞后长度
绞线标签		 6 901234 567892	

Diagram description: The form is a rectangular card divided into several sections. At the top, there are four columns. The first column is labeled '图号' (Drawing No.), the second is empty, the third is '批次号' (Batch No.), and the fourth is empty. Below this, there are three rows. The first row has '端子' (Terminal) in the first two columns, '线号' (Wire No.) in the third, and '端子' (Terminal) in the fourth. The second and third rows are empty. The fourth row has '构成号' (Structure No.) in the first two columns, '线距' (Wire Spacing) in the third, and '绞后长度' (Length after braiding) in the fourth. Below the table, there are two main sections: '绞线标签' (Wire Braiding Label) on the left and a barcode on the right. The barcode has the numbers '6 901234 567892' printed below it. Eight numbered callouts (1-8) are connected to specific parts of the form: 1 points to the first '端子' field; 2 points to the empty second column; 3 points to the '线号' field; 4 points to the empty fourth column; 5 points to the '构成号' field; 6 points to the '绞后长度' field; 7 points to the barcode; 8 points to the numbers below the barcode.

备注：

- 1 序号 3 对应的左、右端端子，所有左、右端端子必须在同一边
- 2 图框中“线束编号”的值
- 3 当前需要绞合的绞线线号
- 4 用户填写
- 5 当前整组绞线的构成号
- 6 绞后长度
- 7 用户填写
- 8 当前整组构成号的条形码





## 电线关系表

① ② ③ ④ ⑧ ⑤ ⑥ ⑧ ⑤ ⑥ ⑦

**电线关系表**

1	JX2.2	FLRY-B	0.5	G		10	与右前门线束对接IC07		29	与仪表板对接IC06	
2	JZ2.1	FLRY-B	0.5	Y		4	与右前门线束对接IC07		30	与仪表板对接IC06	
3	JX1.2	FLRY-B	0.35	B/G		3	发动机防盗控制器B		17	与仪表板对接IC06	
4	JX1.1	FLRY-B	0.35	B/Y		1	发动机防盗控制器B		16	与仪表板对接IC06	
序号	线号	线种	线径	颜色	位置1	孔位1	功能1	位置2	孔位2	功能2	备注

备注：

- 1 线号
- 2 线种
- 3 线径
- 4 颜色
- 5 孔位（左右）
- 6 功能（左右）
- 7 备注（使用“&”隔开）
- 8 位置（左右）

## 裁管明细

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

序号	编码	规格	长度	数量	工序
1		波纹管 φ6	480.00	1.00	装配

备注：

- 1 序号
- 2 编码
- 3 名称+外径
- 4 管属性块的“L”标记的值
- 5 相同编码 and 相同长度的数量汇总
- 6 查询数据库“名称对应工序”表里面的名称值对应的“工序”字段的值，查询不到的

时候留空

## BOM 总表

序号	我方编码	供方编码	规格型号	名称	供应商	线种	颜色	线径	数量	用量	汇总	工序
1	4020000001	DJ454A	DJ454A	端子	YY						5	
3	40220000001	DR-25-1/4-0	φ6.4黑色耐柴油热缩套管	热缩管	长圆						0.60	
4				电线		FLRY-B	0	1.5			1500	

①
②
③
④
⑤
⑥
⑦
⑧
⑨
⑩
⑪
⑫
⑬

备注:

- 1 序号
- 2 编码(我司原材料编码)
- 3 供方编码(供应商的物料编码,如 DJ454A 等)
- 4 规格型号
- 5 名称(如:端子、防水栓)
- 6 供应商(如:泰科)
- 10 数量(如:波纹管的长度 150)
- 11 用量(当用户需要分明细的时候,例如波纹管将会显示根数)
- 12 汇总(用户选择汇总的时候,所有物料计算总合计,例如波纹管将显示该规格型号的总米数)
- 13 工序(根据用户定义的名称显示对应的工序)

## 导出预装图





## 软件项目实施说明

### 1. 项目实施目标:

通过中线 CAD 软件的实施应用, 为贵司提供一套标准的汽车线束工艺设计方案, 中线 CAD 软件的快速转换回路线号, 大大提高技术人员的工作效率及准确率。将不同客户的不同格式的图纸快速转换为企业标准的统一格式, 使用企业图纸标准化、唯一化。

中线 CAD 软件最大的优势就是: 可以与数据库同时使用也可以分开操作, 在企业前期开发时, 可以先不输数据库数据, 也可以进行报价, 制样等。后面生产时, 只要确认一下修改信息, 然后就可以快速导出整套完整的生产工艺卡, 不用再重新做图。节省大量时间。同时支持快速提取数据导入 PDM 中, 在数据库中进行合并生产、数据资料、工艺卡保存等。

### 2. 项目实施步骤:

项目实施步骤分为: 项目需求分析、项目调研、签订合同、项目实施、项目验收、项目培训、售后服务 7 个环节。

#### 2.1 项目需求分析

公司项目组成员讨论企业在线束工艺方面的难题、问题及解决方法。采用专业线束工艺软件后期望达到的目标等。

#### 2.2 项目调研

根据客户口头需求由公司技术经理项目组人员根据客户口头需求进行市场调研分析, 了解国内外线束工艺软件的功能技术特点, 从价格、功能、实用、易用、售后服务等多方面综合考评, 并根据贵司技术图纸进行远程或现场演示, 确保软件适用于贵司, 解决贵司线束工艺方面的难题、问题。

#### 2.3 签订合同

贵司确定软件后, 进行沟通技术协议、商议价格、付款条件等合同详细内容, 签订软件项目合同。

#### 2.4 项目实施

签订软件项目合同后并且首款到账后, 软件项目开始实施。我司制定详细项目实施计划, 分解项目具体到小组成员, 确保目标, 分阶段定期检查验收。

#### 2.5 项目验收

软件小组专门的测试人员对软件功能测试, 并核对需求文件功能, 确保软件功能满足贵

司。测试人员测试 OK 后再由贵司技术人员做最终的验收工作。

### 2.6 项目培训

项目实施中会穿插功能技术培训，项目验收后预留培训时间。软件培训会通过现场分步讲解软件功能操作，并提供软件帮助文件等，确保贵司技术人员熟练掌握软件功能。

### 2.7 售后服务

项目验收合格后，我司会继续为贵司提供一年的软件免费升级服务。一年后会双方沟通协商收取服务升级费。并长期为贵司提供专业技术服务，包括电子邮件、电话、QQ 在线及电脑远程等方式来解答客户问题。

## 3. 项目实施内容及周期：

软件开发总时间约 90 天左右，具体时间如下：

序号	实施内容	实施时间
1	收集贵司企业技术标准，工艺文件，车型信息(如车型种类，设变频率，量产车型的稳定等)。	7 天
2	我司专业技术人员与贵司领导、技术人员深入沟通贵司企业标准、工艺流程，并将我们已有的线束厂的好的标准、工艺流程文件等推荐给贵司借鉴。为企业在规划管理等方面提示可行性建议。	14 天
3	根据双方沟通结果，我司整理书面需求，并制定书面的详细实施计划给贵司。	7 天
4	软件程序开发	28 天
5	程序验收，客户提供 1~2 份图纸，我司技术人员给贵司演示一遍流程。贵司确认一下生成的数据及功能是否与需求文件是否一致。	7~20 天
6	软件培训，对软件功能进行现场详细的功能培训	7 天
7	配合贵司切换技术人员使用软件，确保软件在贵司正常运行。	7 天

注：1.项目实施中需要贵司技术相关人员的配合

## 成功案例

- 1.长春市灯泡电线有限公司
- 2.河南天海电器有限公司
- 3.保定曼德汽车配件有限公司
- 4.天津长城精益汽车零部件有限公司
- 5.德州锦城电装有限公司
- 6.广西思诺线束系统有限公司
- 7.重庆紫朝汽车配件有限公司
- 8.长春德尔福派克
- 9.长沙兴瑞汽车部件有限公司
- 10.郑州跃博汽车电器有限公司
- 11.重庆民康工贸
- 12.诸城海韵汽车配套有限公司
- 13.柳州市双飞汽车电器配件制造有限公司（含三个分公司）
- 14.北京亨通斯博通讯科技有限公司
- 15.青岛顺元电子有限公司
- 16.大连名兴工业有限公司
- 17.合肥得润电子器件有限公司
- 18.宁波鄞州恒通车辆部件有限公司
- 19.天海雪城汽车电子（重庆）有限公司
- 20.青岛悠进电装有限公司（含两个分公司）
- 21.山东时风（集团）有限责任公司
- 22.鹤壁万润电气有限公司
- 23.江西昌河天海电装有限责任公司
- 24.乐荣工业股份有限公司
- 25.四川泛华电器有限责任公司（含合肥分公司）
- 26.湖北智轩科技有限公司
- 27.吉林嘉信科技有限公司
- 28.郑州嘉晨电器有限公司
- 29.南通友星线束有限公司
- 30.海阳三贤电装有限公司



## 软件证书





PCN1121142-DL

证书号第 1915239 号



# 发明专利证书

发明名称：一种基于 CAD 平台对电子产品的线束的处理方法

发明人：杜昌立

专利号：ZL 2012 1 0551226.1

专利申请日：2012 年 12 月 18 日

专利权人：杜昌立

授权公告日：2016 年 01 月 13 日

本发明经过本局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为二十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 12 月 18 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长  
申长雨

申长雨



第 1 页 (共 1 页)