



# 陕西重型汽车有限公司 HD20 项目座椅系统 技术要求

SOR 号:

第1页共18页

## 座椅系统

## 针对

## HD20 项目

编写：\_\_\_\_\_ 日期：\_\_\_\_\_

审核：\_\_\_\_\_ 日期：\_\_\_\_\_

会签：\_\_\_\_\_ 日期：\_\_\_\_\_

会签：\_\_\_\_\_ 日期：\_\_\_\_\_

批准：\_\_\_\_\_ 日期：\_\_\_\_\_

### 修订信息:

日期	发布	更改	描述
2024.11.05			1.0 版

### 保密要求

本 SOR 所含信息与所附带的图纸、标准和数模数据等均属于陕西重型汽车有限公司或其它相关方的所有权益。未经 HD20 项目组书面授权，不得将本文件的任何部分通过使用、复制或转交等方式转交给第三方。所有内容**在最终技术指标确定前**可随时更改版本：  
1.0zz



# 陕西重型汽车有限公司 HD20 项目座椅系统 技术要求

SOR 号:

第2页共18页

## 目录

1 工程概要	4
1.1 概述:	4
1.2 设计职责:	6
1.3 预先申明	6
2 工程联系方式	6
3 项目信息	7
3.1 HD20 项目背景	7
3.2 项目信息	7
5 产品要求	9
5.1 综述	9
5.2 要求一致性	9
5.3 标记和可追溯性	9
6 设计数据	10
6.1 工程图纸	10
6.2 规范	11
6.3 对供应商设计数据的要求	12
6.3.1 三维 CAD 数据	12
6.3.2 二维图纸	12
6.3.3 整车 CAD 数据	13
6.3.4 DFMEA 文档	13
6.4 环保设计要求	13
7 非一致性报价	13
7.1 无能力达到要求	13
7.2 等效功能替代	14
8 进度要求	14
9 试制项目和功能评估要求	14
9.1 产品设计与开发项目	14
9.2 工装样件试制	14
9.3 尺寸评估	15
9.4 电子电器类样品定义	15
10 认证	15
11 工装	15

### 保密要求

本 SOR 所含信息与所附带的图纸、标准和数模数据等均属于陕西重型汽车有限公司或其它相关方的所有权益。未经 HD20 项目组书面授权, 不得将本文件的任何部分通过使用、复制或转交等方式转交给第三方。所有内容在**最终**技术指标确定前均可随时更改版本: 1.0zz



# 陕西重型汽车有限公司 HD20 项目座椅系统 技术要求

---

SOR 号:	第3页共18页
11.1 工装验收.....	15
11.2 模具标记.....	15
11.3 膨胀和收缩因素.....	15
12 供应商管理 .....	15
13 同步工程 .....	16
14 问题通报 .....	16
15 供应商质量体系要求 .....	16
16 可靠性.....	17
17 包装、供货方式.....	17
18 售后服务 .....	17
18.1 售后质保服务年限.....	17
18.2 售后备件应在启动时就绪.....	17
18.3 售后备件支持周期.....	17
18.4 售后备件的维修信息.....	17
19 附件列表 .....	18

---

## 保密要求

本 SOR 所含信息与所附带的图纸、标准和数模数据等均属于陕西重型汽车有限公司或其它相关方的所有权益。未经 HD20 项目组书面授权，不得将本文件的任何部分通过使用、复制或转交等方式转交给第三方。所有内容**在最终技术指标确定前**可随时更改版本：  
1.0zz



# 陕西重型汽车有限公司 HD20 项目座椅系统 技术要求

SOR 号:

第4页共18页

## 1 工程概要

### 1.1 概述:

陕西重型汽车有限公司完成 HD20 项目中有关产品设计的工程责任而编制了此份要求说明(SOR), 陕西重型汽车有限公司 HD20 项目组将具体负责在 SOR 中提供的零部件和子系统的工程与产品设计、二维图纸或三维数模、以及相关的规范与要求。而成本核算、产品合同、时间进度、零部件的质量与订货数量、以及其它主要的相关事项等等都将由相关部门具体负责。

本 SOR 旨在提供给同步开发以下表格中所列零件的预选供应商进行报价所用。具体技术细节及内容, 在发布本 SOR 的有效期内都是准确的。

零件号	图纸号	零件名称/描述 中文	规划车型		
			XE	HE	LE
DZ20251511001	DZ20251511001	电动迎宾主座椅总成	√		
DZ20251511002	DZ20251511002	零重力副座椅总成	√		
DZ20251511051	DZ20251511051	电动长滑轨	√		
DZ20251511052	DZ20251511052	带拖链线束盒	√		
DZ20251511053	DZ20251511053	长滑轨装饰条	√		
DZ20251511054	DZ20251511054	装饰条堵盖	√		
DZ20251511003	DZ20251511003	电动主座椅总成/手动旋转	√		
DZ20251511004	DZ20251511004	翻板副座椅总成/手动旋转	√		
DZ20251511055	DZ20251511055	主座椅底座/匹配电动座椅	√		
DZ20251511056	DZ20251511056	副座椅底座/匹配手动转盘	√		
DZ20251511005	DZ20251511005	空气主座椅总成/手动旋转/阻尼自适应	√		
DZ20251511006	DZ20251511006	翻板副座椅总成	√		
DZ20251511007	DZ20251511007	空气主座椅总成/通风	√		
DZ20251511057	DZ20251511057	主座椅底座/匹配手动转盘	√		
DZ20251510601	DZ20251510601	空气主座椅总成		√	√
DZ20251510602	DZ20251510602	通风加热主座椅总成		√	√

### 保密要求

本 SOR 所含信息与所附带的图纸、标准和数模数据等均属于陕西重型汽车有限公司或其它相关方的所有权益。未经 HD20 项目组书面授权, 不得将本文件的任何部分通过使用、复制或转交等方式转交给第三方。所有内容**在最终技术指标确定前**可随时更改版本:  
1.0zz



# 陕西重型汽车有限公司 HD20 项目座椅系统 技术要求

SOR 号:

第5页共18页

DZ20231510202	DZ20231510202	翻板副座椅总成/MM		√	
DZ20231510101	DZ20231510101	后排副座椅总成/双人			√
DZ20231510111	DZ20231510111	主座椅底座/LL			√

下列表格显示参考零件的信息:

零件号	参考零件号	参考图纸号	参考零件名称	变化点
DZ20251511003	DZ16251510307	DZ16251510307	左空气座椅总成 /X6000 换型/皮质 面料/电动座椅	造型及面料不 同
DZ20251511004	DZ16251510600	DZ16251510600	右翻板式座椅总成	基于参考件, 增加手动转盘
DZ20251511055	DZ16251510217	DZ16251510217	主座椅底座总成 /X6000 换型/旋转 主座椅	与参考件尺寸 及重量相当。
DZ20251511056	DZ16251510610	DZ16251510610	翻板式副座椅支座 总成	与参考件尺寸 及重量相当。
DZ20251511005	DZ16251510200	DZ16251510200	左空气座椅总成/ 舒适型/集成手阀	基于参考件, 增加手动转 盘、主动减 震、安全带高 度可调。
DZ20251511006	DZ16251510600	DZ16251510600	右翻板式座椅总成	造型及面料不 同。
DZ20251511007	DZ16251510310	DZ16251510310	通风座椅总成/舒适型 /集成手阀	造型及面料不 同。
DZ20251511057	DZ16251510217	DZ16251510217	主座椅底座总成 /X6000 换型/旋转 主座椅	与参考件尺寸 及重量相当。
DZ20251510601	DZ16231510250	DZ16231510250	舒适型空气座椅	基于参考件换 面料、造型。
DZ20251510602	DZ16231510260	DZ16231510260	通风加热座椅总成 /舒适型	基于参考件换 面料、造型。
DZ20231510202	DZ16231512015	DZ16231512015	右翻板式座椅总成 /新能源 2.0	基于参考件换 面料、造型。
DZ20231510111	DZ16251510210	DZ16251510210	舒适型空气主座椅 支座总成	与参考件尺寸 及重量相当。

下列表格显示关键二级供应商零件的信息:

零件号	图纸号	单车用量	零件名称/描述 中文	零件名称/描述 英文
-----	-----	------	---------------	---------------

### 保密要求

本 SOR 所含信息与所附带的图纸、标准和数模数据等均属于陕西重型汽车有限公司或其它相关方的所有权益。未经 HD20 项目组书面授权,不得将本文件的任何部分通过使用、复制或转交等方式转交给第三方。所有内容**在最终技术指标确定前**均可随时更改版本:  
1.0zz



# 陕西重型汽车有限公司 HD20 项目座椅系统 技术要求

SOR 号:

第6页共18页


## 1.2 设计职责:

供应商将负责：

零部件/子系统的设计与开发

零部件/子系统的生产

## 1.3 预先申明

如果本 SOR 的内容和所附参考零件或规范有矛盾之处，请与陕西重型汽车有限公司 HD20 项目组产品开发部门的产品工程师联系。

供应商在开发过程中应避免涉及知识产权问题，由此引起的法律纠纷由供应商自己承担，陕西重型汽车有限公司 HD20 项目组将不承担任何法律责任。

## 2 工程联系方式

下列陕西重型汽车有限公司 HD20 项目组的产品工程师负责本零件或子系统的产品设计工程。所有与产品设计有关的咨询可直接与该工程师联系。

姓名	陈维维
地址	HD20 车身开发组 陕西重型汽车有限公司 中国陕西省西安市泾渭工业园陕汽大道 1 号
邮编	710200
Tel	029-86955207
Fax	
E-mail	

### 保密要求

本 SOR 所含信息与所附带的图纸、标准和数模数据等均属于陕西重型汽车有限公司或其它相关方的所有权益。未经 HD20 项目组书面授权，不得将本文件的任何部分通过使用、复制或转交等方式转交给第三方。所有内容**在最终技术指标确定前**均可随时更改版本：  
1.0zz



# 陕西重型汽车有限公司 HD20 项目座椅系统 技术要求

SOR 号:

第7页共18页

## 3 项目信息

### 3.1 HD20 项目背景

HD20 项目是陕重汽第四代产品平台开发项目； HD20 平台产品承担着确立陕汽 在新能源技术领域的领导者地位；塑造商用车智能网联技术领域的领先优势；进行全平台正向开发。在充分的分析研究欧洲主流企业 BENZ、MAN、volov 国际先进重卡，立足于实现同台竞争进行全平台开发；超越解放、吉利、DeepWay、苇渡新一代的换代产品。产品涵盖 8-49 吨级中重卡，覆盖牵引车，载货车、自卸车、专用车。

### 3.2 项目信息

车型代号:	HD20
目标市场:	中国、俄罗斯、印度、东南亚、中东、非洲、北美、欧洲市场
目标产地:	西安
上市时间:	2028 年
目标销量:	47.5 万辆(全平台总销量)

## 4 法规要求

供应商必须确保开发零部件符合中华人民共和国法规 and 任何潜在市场所在国家法规的要求，同时符合陕汽 HD20 项目组的指定要求，获得零部件的型式认证，并递交支持整车型式认证的所有必要的数据和文件。

在完成同步开发时，供应商需提供必要的文件以证明其产品已达到所承诺的法规要求。

### 中国的相关强制性标准

标准编号	标准名称	备注
GB 8410-2006	汽车内饰材料的燃烧特性	
GB/T 30512-2014	汽车禁用物质要求	
GB 20182-2006	商用车驾驶室外部凸出物	
CNCA-02C-060: 2005	机动车辆产品强制性认证实施规则（汽车内饰件产品）	
GB 15083-2019	汽车座椅系统强度要求及试验方法	
GB14166-2013	机动车成年乘员用安全带、约束系统、儿童约束系统和 ISOFIX	

### 保密要求

本 SOR 所含信息与所附带的图纸、标准和数模数据等均属于陕西重型汽车有限公司或其它相关方的所有权益。未经 HD20 项目组书面授权，不得将本文件的任何部分通过使用、复制或转交等方式转交给第三方。所有内容在**最终**技术指标确定前均可随时更改版本：  
1.0zz



# 陕西重型汽车有限公司 HD20 项目座椅系统 技术要求

SOR 号:

第8页共18页

	儿童约束系统	
GB 14167-2013	汽车安全带安装固定点	
GB 11550-2009	汽车座椅头枕性能要求和试验方法	

## 陕汽汽车工程研究院 HD20 项目组指定要求

标准编号	标准名称	备注
2000/53/EC 2005/64/EC ELV	欧洲废弃车辆指令 欧盟汽车环保指令	
2002/525/EC	限制六种有害物质	
92/114/EEC	N 类机动车辆驾驶室后挡板前的外部凸出物	
95/28/EC	某类机动车辆内部结构所用材料的燃烧特性	
715/2007/EC	有关乘用车和商用车排放（欧5和欧6）以及有关车辆维修保养信息的法规	
ECE R 061	关于就驾驶室后挡板的前向外部突出物方面批准商用车的统一规定	
GB 11552-2009	乘用车内部凸出物	
ECE R21	内饰件	
Q/SQ 100300.2	陕汽汽车零部件常用材料选用规范 第 2 部分:金属材料选用及标注	
Q/SQ 100300.3	陕汽汽车零部件材料选用规范第 3 部分:非金属材料选用及标注	
Q/SQ 100302	汽车大梁用热轧钢板和钢带技术条件	
Q/SQ 107504.1	汽车焊接零部件质量要求及通用检验规范 第 1 部分 焊接质量控制及检验基本要求	
Q/SQ 107504.3	汽车焊接零部件质量要求及通用检验规范 第 3 部分 点焊 凸焊 螺柱焊	
Q/SQ 107015	汽车涂料与涂层的试验及检验方法	
Q/SQ 100201.1	未注公差 第 1 部分 金属件	
Q/SQ 100201.2	未注公差 第 2 部分 非金属件	
SQB 18003	汽车产品及其零部件包装技术条件	
Q/SQ 104202	汽车非金属外饰件喷漆工艺及质量要求	
QC/T236-1997	汽车内饰材料性能的试验方法	
GB/T30512-2014	汽车禁用物质要求	
GB/T 11563	汽车 H 点确定程序	

### 保密要求

本 SOR 所含信息与所附带的图纸、标准和数模数据等均属于陕西重型汽车有限公司或其它相关方的所有权益。未经 HD20 项目组书面授权，不得将本文件的任何部分通过使用、复制或转交等方式转交给第三方。所有内容**在最终技术指标确定前均可随时更改版本：1.0zz**



# 陕西重型汽车有限公司 HD20 项目座椅系统 技术要求

SOR 号:

第9页共18页

QC/T 850-2011	汽车座椅聚氨酯泡沫	
QC/T 55-1993	汽车座椅动态舒适性试验方法	
QC/T 56-1993	汽车座椅衬垫材料性能试验方法	
QC/T 844-2011	汽车调角器技术条件	
QC/T 805-2008	汽车滑轨技术条件	

注：“陕汽汽车工程研究院 HD20 项目组指定要求”是指可能出口或销售地区的强制性标准或一些特殊要求

## 5 产品要求

### 5.1 综述

本系统的功能、材料、外观、光泽、颜色、噪音与异响等技术要求详见附录 9。

### 5.2 要求一致性

零件不但应与此处所列出的图纸和规范保持一致，而且与本 SOR 上任何附加的要求也要一致。同时零件还应与将来可能的图纸、规范和 SOR 的更改内容保持一致。

### 5.3 标记和可追溯性

供应商提供的零件上必须标明：企业代号、零件号、模腔号、材料识别号、3C 认证标记以及生产日期。（可根据具体零部件的要求填写，但应满足陕汽汽车工程研究院关于标记的规范）。

对于精确追溯的零件，供应商应按图纸或相关技术信息的要求，在零件上添加条形码，且符合《产品标识和可追溯性管理程序》（陕汽汽车工程研究院 SQ/SP16.2）要求；添加条形码的零件应确保与车辆一一对应，所贴条形码装配时应可见，便于扫描，牢固可靠，并支持装配工位扫描（XX 工厂）或线终扫描（XX 工厂需要可撕双条码）。

精确追溯零件详见清单：

零件号	零件名称	零件精确追溯描述
DZ20251511001	电动迎宾主座椅总成	标记应体现零件的企业代号、型号、出厂编号及其他认证标记。
DZ20251511002	零重力副座椅总成	
DZ20251511051	电动长滑轨	
DZ20251511052	带拖链线束盒	
DZ20251511053	长滑轨装饰条	
DZ20251511054	装饰条堵盖	

#### 保密要求

本 SOR 所含信息与所附带的图纸、标准和数模数据等均属于陕西重型汽车有限公司或其它相关方的所有权益。未经 HD20 项目组书面授权，不得将本文件的任何部分通过使用、复制或转交等方式转交给第三方。所有内容**在最终技术指标确定前**可随时更改版本：  
1.0zz



# 陕西重型汽车有限公司 HD20 项目座椅系统 技术要求

SOR 号:

第10页共18页

DZ20251511003	电动主座椅总成/手动旋转	标记应体现零件的企业代号、型号、出厂编号及其他认证标记。
DZ20251511004	翻板副座椅总成/手动旋转	
DZ20251511055	主座椅底座/匹配电动座椅	
DZ20251511056	副座椅底座/匹配转盘	
DZ20251511005	空气主座椅总成/手动旋转/阻尼自适应	
DZ20251511006	翻板副座椅总成	
DZ20251511007	空气主座椅总成/通风	
DZ20251511057	主座椅底座/匹配手动转盘	
DZ20251510601	空气主座椅总成	
DZ20251510602	通风加热主座椅总成	
DZ20231510202	翻板副座椅总成/MM	
DZ20231510101	后排副座椅总成/双人	
DZ20231510111	主座椅底座/LL	

对于带有 3C 认证标记的零件，供应商应按中国质量认证中心的指南要求在每个零部件上标有 3C 认证标记。

## 6 设计数据

### 6.1 工程图纸

下表所含图纸将作为报价依据:

零件号	图纸号	零件名称/描述 中文	图纸 版本/日期	单车用量			备注
				X	H	L	
DZ20251511001	DZ20251511001	电动迎宾主座椅总成		1			供货单元
DZ20251511002	DZ20251511002	零重力副座椅总成		1			供货单元
DZ20251511051	DZ20251511051	电动长滑轨		2			供货单元
DZ20251511052	DZ20251511052	带拖链线束盒		6			供货单元
DZ20251511053	DZ20251511053	长滑轨装饰条		8			供货单元

#### 保密要求

本 SOR 所含信息与所附带的图纸、标准和数模数据等均属于陕西重型汽车有限公司或其它相关方的所有权益。未经 HD20 项目组书面授权，不得将本文件的任何部分通过使用、复制或转交等方式转交给第三方。所有内容**在最终技术指标确定前**可随时更改版本：  
1.0zz



# 陕西重型汽车有限公司 HD20 项目座椅系统 技术要求

SOR 号:

第11页共18页

DZ20251511054	DZ20251511054	装饰条堵盖		8		供货单元
DZ20251511003	DZ20251511003	电动主座椅总成/手动旋转		1		供货单元
DZ20251511004	DZ20251511004	翻板副座椅总成/手动旋转		1		供货单元
DZ20251511055	DZ20251511055	主座椅底座/匹配电动座椅		1		供货单元
DZ20251511056	DZ20251511056	副座椅底座/匹配转盘		1		供货单元
DZ20251511005	DZ20251511005	空气主座椅总成/手动旋转/ 阻尼自适应		1		供货单元
DZ20251511006	DZ20251511006	翻板副座椅总成		1		供货单元
DZ20251511007	DZ20251511007	空气主座椅总成/通风		1		供货单元
DZ20251511057	DZ20251511057	主座椅底座/匹配手动转盘		1		供货单元
DZ20251510601	DZ20251510601	空气主座椅总成			1	供货单元
DZ20251510602	DZ20251510602	通风加热主座椅总成			1	供货单元
DZ20231510202	DZ20231510202	翻板副座椅总成/MM			1	供货单元
DZ20231510101	DZ20231510101	后排副座椅总成/双人				1 供货单元
DZ20231510111	DZ20231510111	主座椅底座/LL				1 供货单元

下表显示的是参考零件的信息:

零件号	零件名称/描述 中文	零件名称/描述 英文	零件描述	图纸 版本/日期
/	/	/	/	/
/	/	/	/	/

## 6.2 规范

下表所含规范将作为报价依据。

规范编号	名称	备注
SQB 11756-2012	重型汽车座椅技术条件	/
SQB 10055-2011	汽车产品零部件标识规定	/
QSQ 108301-2012	汽车座椅试验台操作指导书	/
MAN282	成形泡沫供货技术条件	/

注：“规范”指具体的产品标准、工程规范和要求。

### 保密要求

本 SOR 所含信息与所附带的图纸、标准和数模数据等均属于陕西重型汽车有限公司或其它相关方的所有权益。未经 HD20 项目组书面授权，不得将本文件的任何部分通过使用、复制或转交等方式转交给第三方。所有内容**在最终技术指标确定前**可随时更改版本：  
1.0zz



# 陕西重型汽车有限公司 HD20 项目座椅系统 技术要求

SOR 号:

第12页共18页

## 6.3 对供应商设计数据的要求

由供应商设计的零件要求供应商交付给陕西重型汽车有限公司 HD20 项目组以下设计数据:

- 三维 CAD 数据
- 二维图纸
- DFMEA 文档

这些设计数据应在设计冻结日期之前提交给 HD20 项目组以使 HD20 项目组进行虚拟装配和零部件设计。

### 6.3.1 三维 CAD 数据

供应商必须具备三维 CAD 系统应用能力, 供应商是否具有与陕汽 HD20 项目组相容的 CAD 能力将被视为优先选择的必要条件。供应商交付的三维数据格式要求为 CATIA V5 R19。供应商交付的 CAD 数据必须符合陕汽 HD20 项目组关于 CAD 数据的规范要求。(陕汽 HD20 项目组技术管理部提供具体的格式要求。联系人: )

- 提供的 CAD 数模首先考虑将 CATIA V5 格式的三维数模
- CAD 数模应当在整车坐标系统中正确定位
- 在运行通过 CATIA 时 CAD 数模不应当产生任何的错误
- CAD 数模最后的安装条件是几何尺寸应与整车的安装位置相匹配, 不得显示任何运输保护的零部件 (例如, 孔盖)

提及的零部件 PDS 是为了规范零件需求

### 6.3.2 二维图纸

由供应商设计的零件, 二维图纸必需包含所有的规范和试验要求列表, 同时还必需包括以下内容:

- 所有规范的引伸要求
- 界面区域
- 准确的投影面和轮廓线
- 通过每个连接点的截面
- 尺寸和公差
- 紧固件的轮廓线
- 装配外轮廓线
- 装配工具操作空间
- 安装扭矩

#### 保密要求



# 陕西重型汽车有限公司 HD20 项目座椅系统 技术要求

---

SOR 号:

第13页共18页

---

- 焊接规范
- 工装控制基准
- 适用的关键产品特征
- 质量

提及的零部件 PDS 是为了规范零件需求

供应商应负责按照陕汽 HD20 项目组准予发布的形式出具二维图纸，图纸经陕汽 HD20 项目组开发部门批准后才可进行投产。具体的图纸规范要求可与陕汽 HD20 项目组技术管理部联系。

陕汽 HD20 项目组将拥有供应商所提供的 CAD 数据和图纸的所有权，以用作产品的设计与开发。

### 6.3.3 整车 CAD 数据

整车零件设计数据存在于陕汽 HD20 项目组的产品数据库中。对这些具有 CAD 数据的零件，可以按需求将相关整车 CAD 数据提供给供应商，但这些数据的形式为非参数的 CAD 数据或中间转换格式（如 IGES、STEP）。供应商应负责把这些数据转换为可适用自己的 CAD 系统的数据形式。在 CAD 数据传递给供应商之前，必须签订数据保密协议。

### 6.3.4 DFMEA 文档

供应商负责编制零部件的设计 FMEA（DFMEA），同时考虑到所有零部件的变量。

FMEA 将被提交给陕汽 HD20 项目组，由陕汽 HD20 项目组审核。

FMEA 文档将以中文和硬拷贝提供给陕汽 HD20 项目组。

## 6.4 环保设计要求

供应商应负责确保其产品满足任何潜在市场的“报废汽车 ELV 法规”要求，采用环保回收优化设计，禁用/限用有害物质，报告可回收的材料及质量，并提供拆解信息（包括零件号、回收材料信息、质量、固定方式、拆解方式、工具、配图等）

## 7 非一致性报价

### 7.1 无能力达到要求

如果供应商已确定不能满足本 SOR 中所指定的一些技术或非技术的要求，供应商必需在报价回复中详细申明。同时供应商还必须就如何减小或消除这种影响提出建议书。这些建议在某些情况下可能会导

---

保密要求



# 陕西重型汽车有限公司 HD20 项目座椅系统 技术要求

SOR 号:

第14页共18页

致修改 SOR、技术要求或图纸，该建议书必须得到陕汽 HD20 项目组产品开发部门的认可，被选择的供应商在以上例外情况未经陕汽 HD20 项目组产品开发部门的书面授权下，不能开展进一步的工作。

## 7.2 等效功能替代

假如供应商提出的等效功能替代建议对项目的进度、质量、成本或工程功能性不会产生不利影响，则此建议将被纳入考虑。供应商值得去考虑那些能给陕汽带来重大利益(如降低成本、改善工艺性能或缩短时间周期)的等效功能替代方案，供应商还可以提出那些尽管同规定要求不是 100%一致，但与此 SOR 所描述的零件具有同样安装尺寸和功能的零部件和材料。任何由于等效功能替代所产生的零件、子系统和整车认证的费用将由供应商承担。

任何等效功能替代的建议，必需在报价回复中详细说明。该建议必须得到陕汽 HD20 项目组产品开发部门的认可，且在某些情况下可能会导致修改 SOR、技术要求或图纸。被选择的供应商在以上例外情况未经陕汽 HD20 项目组的书面授权下，不能开展进一步的工作。

## 8 进度要求

供应商必需严格遵循由陕汽 HD20 项目组提供的项目总进度表。同时，作为报价的内容之一，还必须提供一个详尽的，包含试验计划、工装、陕汽 HD20 项目组材料需求日期和 PPAP 节点的时间进度表。

## 9 试制项目和功能评估要求

### 9.1 产品设计与开发项目

序号	试制项目	需求日期	车辆装配数
1	A 面冻结	2025. 10. 30	/
2	数据冻结	2025. 11. 30	/

### 9.2 工装样件试制

详细需求日期及车辆装配数参见陕汽 HD20 项目组的具体要求。

序号	试制项目	需求日期	车辆装配数
1	X 样车		
2	M 样车		

#### 保密要求

本 SOR 所含信息与所附带的图纸、标准和数模数据等均属于陕西重型汽车有限公司或其它相关方的所有权益。未经 HD20 项目组书面授权，不得将本文件的任何部分通过使用、复制或转交等方式转交给第三方。所有内容在**最终**技术指标确定前均可随时更改版本：  
1.0zz



# 陕西重型汽车有限公司 HD20 项目座椅系统 技术要求

SOR 号:

第15页共18页

3	P 样车		
---	------	--	--

## 9.3 尺寸评估

所有参加尺寸评估的零部件，供应商应按陕汽 HD20 项目组的《尺寸评估零件交样要求》进行交样，并按《尺寸评估流程》参加评估。所需文件，供应商可以向产品发布工程师索取。

## 9.4 电子电器类样品定义

供应商提供电子电器类产品样品时，应符合陕汽 HD20 项目组发布的《陕汽民用汽车电子电器系统设计规范》要求，并根据产品不同的设计生产阶段相应提交不同的样品。

## 10 认证

关于零部件、子系统的 DV 与 PV 试验，零部件、子系统的认证及相关的整车试验认证要求详见附录 9。

## 11 工装

### 11.1 工装验收

供应商在进行工装制造以前，必须由供应商质量工程师（SQE）对工装设计进行确认。但不应作为供应商免除责任的依据。

### 11.2 模具标记

供应商在进行模具制造以前，必须由供应商质量工程师（SQE）对浇口位置、起模杆和分模线等影响零件的因素进行批准。但不应作为供应商免除责任的依据。

### 11.3 膨胀和收缩因素

零件模具的膨胀和收缩因素由供应商确认。

## 12 供应商管理

供应商应指定一名在设计、开发、制造和零件试验等方面具有丰富经验的专职代表。该代表将作为供应商首席联络员，来共同参与产品开发小组 (PDT) 会议和设计确认工作。同时，该代表还应负责汇报关键的交样情况和项目节点的执行状态。在投标文件里必须列明该项目组组织机构及相关人员信息。

### 保密要求

本 SOR 所含信息与所附带的图纸、标准和数模数据等均属于陕西重型汽车有限公司或其它相关方的所有权益。未经 HD20 项目组书面授权，不得将本文件的任何部分通过使用、复制或转交等方式转交给第三方。所有内容在**最终**技术指标确定前均可随时更改版本：  
1.0zz



# 陕西重型汽车有限公司 HD20 项目座椅系统 技术要求

---

SOR 号:

第16页共18页

---

## 13 同步工程

供应商应定期向陕汽 HD20 项目组汇报相关的设计输入因素并提供工程支持。同时，供应商还应参加供应商发展会议以及完成必要的设计确认工作。如果和指定的规范要求之间存在有非一致性的因素，供应商应与陕汽 HD20 项目组共同工作以解决问题。供应商还必需为陕汽 HD20 项目组提供胜任的现场服务人员，从而在车辆启动阶段，支持陕汽 HD20 项目组解决在车辆装配上所产生的与供应商零件相关联的问题。

对于车身钣金件，在模具实物制造前，供应商的开发工艺方案、仿真分析和材料利用率方案必须得到陕汽 HD20 项目组车身所的审核批准，以便更好实现车身产品在材料、结构、工艺、尺寸、性能等方面的设计意图和要求。同时陕汽 HD20 项目组车身所参与会签供应商的模具检具和夹具结构设计。

供应商必须向陕汽 HD20 项目组车身所提供完整的、与最终模具及料片实物状态完全一致的电子版资料一套，供应商须对这些资料的真实性负责。

资料至少包含：

- 模具 DL 图
- 零件全工序三维工艺数模 (\*.igs 文件或 CATIA 文件)
- 料片轮廓尺寸图
- 料片排样尺寸图
- 仿真分析过程文件 (\*.sim 文件或 \*.pre 文件)
- 仿真分析结果报告
- 全工序模具结构图
- 模具的设计、制造、调试、维修等的全过程内容——“模具档案”
- 焊接工艺文件

## 14 问题通报

供应商应以书面方式通报陕汽 HD20 项目组的产品发布工程师任何潜在的技术事项，比如问题、事故、最新信息、项目变更等等一切可能导致成本提高、项目节点与计划延迟以及交样日期推迟的事项。供应商的书面通告应包含具体的修复计划以及对整个项目进度的风险评估与描述。

## 15 供应商质量体系要求

关于对供应商质量体系的具体要求见附录 6。

---

### 保密要求



# 陕西重型汽车有限公司 HD20 项目座椅系统 技术要求

---

SOR 号:

第17页共18页

---

## 16 可靠性

由保修方所确认的零部件或子系统的可靠性，必须达到售后故障数低于一定限值的要求。具体指标要求请通过 SQE 向陕汽 HD20 项目组质量工程师咨询。

## 17 包装、供货方式

需符合陕汽的指定要求，并符合中华人民共和国的相关法规与条例。具体要求见附件《物流配送控制程序》，包装标准说明见附件《产品防护管理规定》。

## 18 售后服务

### 18.1 售后质保服务年限

系统部件或子系统零部件的质保期见附录 6。

### 18.2 售后备件应在启动时就绪

由供应商提供的售后备件应在整车生产启动时就绪。在产品开发的过程中，供应商应和售后工程师及产品工程师一起确定可用的售后配件，供应商应负责提供但不限于如下零件用于售后配件：

（具体清单请产品工程师联系售后工程师）

### 18.3 售后备件支持周期

除非另有约定，售后备件的支持周期应不短于该车型停止生产后的 10 年时间。

### 18.4 售后备件的维修信息

一级总成的供应商应在 OTS 前提供陕汽汽车工程研究院售后工程部门关于总成的设计、使用和维修信息，如：售后备件 BOM 表，零件结构和功能描述、故障诊断、维修专用工具、相关技术参数（扭矩力矩、容积、安装配合间隙、零部件性能参数等）等。

一般情况下，该零部件的设计应确保仅采用市场上可以获得的通用工具实现售后的拆装、诊断及保养维护服务，所有的这些售后服务都不得依赖特别开发的“专用工具”就可完成。

（专业工具系指维修手册中列出的为完成某项诊断、拆装、保养操作必须采用的工具）。

---

#### 保密要求



# 陕西重型汽车有限公司 HD20 项目座椅系统 技术要求

SOR 号:

第18页共18页

## 19 附件列表

序号	附录编号	对应文件名称	本 SOR 适用情况	填写部门
1	附录 1	联络计划及信息表	√	HD20 项目组
2	附录 2	职责分工	√	HD20 项目组
3	附录 3	项目交付物	√	HD20 项目组
4	附录 4	分析/开发/验证流程、任务及交付物	√	HD20 项目组
5	附录 5	关于分析和数字仿真的要求	√	HD20 项目组
6	附录 6	供应商质量体系要求	√	HD20 项目组
7	附录 7	重量要求	√	HD20 项目组
8	附录 8	供应商现场支持	√	HD20 项目组
9	附录 9	零部件子系统技术规范	√	HD20 项目组

### 保密要求

本 SOR 所含信息与所附带的图纸、标准和数模数据等均属于陕西重型汽车有限公司或其它相关方的所有权益。未经 HD20 项目组书面授权，不得将本文件的任何部分通过使用、复制或转交等方式转交给第三方。所有内容**在最终技术指标确定前**均可随时更改版本：  
1.0zz

陕西重型汽车有限公司

SOR

附录 1

联络计划与信息表

HD20 项目

座椅系统

编制：陈维维

E-mail: 760516050@qq.com

陕汽 HD20 项目组 车身开发组

2024 年 11 月 5 日

## 陕汽 HD20 项目座椅系统 SOR 附录 1 更改记录

版本号	更改日期	更改章节	更改内容
1.0	2024-11-05	全文	初始发布



陕西重型汽车有限公司  
SOR  
附录 2  
职责分工

HD20 项目  
座椅系统

编制：陈维维

E-mail: 760516050@qq.com

陕汽 HD20 项目组 车身开发组

2024 年 11 月 05 日

## HD20 项目座椅系统 SOR 附录 2 更改记录

版本号	更改日期	更改章节	更改内容
1.0	2024-11-05	全文	初始发布

## 陕汽-供应商责任分工

陕汽HD20项目组和供应商之间的责任分工（负责、批准、支持、了解）在下表中进行描述。

	所有项目			
	负责	批准	支持	了解
总布置	HD20 项目组			供应商
造型	HD20 项目组		供应商	
产品设计, 电子装配 (DMU)	供应商	HD20 项目组		
二维图 Drawings	HD20 项目组		供应商	
整车、零部件的技术规范与 SOR	HD20 项目组		供应商	
零部件技术标准 CTS	HD20 项目组			供应商
主计划 Master Timing	HD20 项目组			供应商
零件计划(供应商开发计划) Component Timing	供应商	HD20 项目组		
系统集成（软硬件集成） System Integration	供应商	HD20 项目组		
系统模拟 System Simulation	供应商	HD20 项目组		
零件模拟 Simulation (component)	供应商	HD20 项目组		
相关台架试验 Dynamic Sled Test	供应商	HD20 项目组		
整车试验 Vehicle tests	HD20 项目组		供应商	供应商
达到零部件的技术规范与 SOR 的相关要求 Achieve SSTS/ SOR/ DEM/ DFA	供应商	HD20 项目组		
零件试验 设计验证/生产验证 Component testing DV/PV	供应商	HD20 项目组		
工程更改 EWO	供应商	HD20 项目组		
问题解决跟踪系统 SIPD	HD20 项目组		供应商	
零件清单（座椅的下级 BOM） BOM	供应商			HD20 项目组
失效模式&结果分析 FMEA Component	HD20 项目组		供应商	

## 附录 2

## 座椅系统

关键零件特性	HD20 项目组		供应商	
制造工艺设计/装配工艺设计 DFM/DFA	供应商			HD20 项目组
材料管理 Material Management	供应商、HD20 项目组	HD20 项目组		
设计冻结 Design Release	供应商	HD20 项目组		
满足进度要求 Achieve timing requirements	供应商	HD20 项目组		
满足质量阀 Achieve quality gates (including presentations)	供应商	HD20 项目组		
成本管理 Cost Management	供应商、HD20 项目组	HD20 项目组		
项目管理（供应商主计划管理） Project Management	供应商	HD20 项目组		
试装（座椅自身的试装） Try outs	供应商	HD20 项目组		
批量生产支持 Launch support	供应商	HD20 项目组		

陕西重型汽车有限公司

SOR

附录 3

项目交付物

HD20 项目

座椅系统

编制：陈维维

E-mail: 760516050@qq.com

陕汽 HD20 项目组 车身开发组

2024 年 11 月 5 日

## HD20 项目座椅系统 SOR 附录 3 更改记录

版本号	更改日期	更改章节	更改内容
1.0	2024-11-05	全文	初始发布

## 附录 3

## 座椅系统

## 一、前言

HD20 项目的 SOR 中所涉及的主要交付物包括在本附录之中。该清单规定了项目的交付以及交付节点，但是不应被理解为所有交付物的完整清单。其中，供应商报价文件包之中应包含的项目以重体字标出。

供应商有责任随时对于信息进行更新。

## 二、项目交付物分析/开发/验证和制造阶段的术语解释

HD20 项目的交付物见下表。

编号	项目	提交要求
2.2	供应商工程开发部门机构图及高管团队	SOR 响应时提交团队及机构图。
2.3	资源分配计划（与陕汽 HD20 项目组相关）	SOR 响应时提交 HD20 项目相关资源分配计划。
2.8.1	供应商改进建议	SOR 响应时提交改进建议。
2.8.2	供应商报价假定条件	SOR 响应时提交各功能或模块的报价。 定点前确定调整方案
3.1.1	项目计划	SOR 响应时提交大致费用清单及工程开发计划表。
3.1.1	- 项目费用清单	
3.1.1	- 项目重要事项清单	
3.1.1.1	- 工程开发计划	定点前确定调整方案
3.1.2.1	- 工程开发任务表	
3.1.2.2	工程开发支持计划	与报价同时提交
3.1.2.2.2	供应商现场工程支持	SOR 响应时提交
3.1.2.3	技术标准拟定计划	按陕汽 HD20 项目组要求
3.1.3.2	未尽事宜清单	定点后每两周提交一次
3.1.3.4	问题事项通知模板/流程	更新版按陕汽 HD20 项目组要求提交
3.1.3.7.3	工程修改记录	随时提交
3.1.3.8	重量报告	SOR 响应时提交，如无确切数据，可提供预估重量，后续持续更新。
3.1.3.11	二级供应商责任	SOR 响应时提交 更新版按陕汽 HD20 项目组要求提交
3.2	设计（工程开发）	随时提交
3.2.1	产品工程设计准则	定点后每两周提交一次
3.2.1.3	产品概念，开发及发放阶段的数模文件	随时提交
3.2.1.5	供应商交付物清单	更新版按陕汽 HD20 项目组要求提交
3.2.1.11	DFMEA	SOR 响应时提交
3.2.1.12	PFMEA	SOR 响应时提交
3.4.5	感官标准 触感，外观，色泽及颜色	满足 SOR 要求
3.4.6	仿真及分析要求	如有，SOR 响应时提交。如没有，需预估是否存在风险

## 附录 3

## 座椅系统

编号	项目	提交要求
3.4.7	零件层级分类管理计划	SOR 响应时提交
3.4.10.1	电磁兼容检测方案	满足 SOR 要求
3.4.11.3	接插件方案	满足 SOR 要求
3.4.13	分析验证任务清单	满足 SOR 要求
3.4.14	材料回收利用计划	满足 SOR 要求
3.4.15	零件包含限制使用物质说明	SOR 响应时提交
3.4.16	软件要求	满足 SOR 要求
3.4.17	软件/标定数据管理要求	满足 SOR 要求
3.4.18	软件/标定编程要求	满足 SOR 要求
3.4.19	软件验证计划	满足 SOR 要求
3.4.20	软件确认要求	满足 SOR 要求
3.4.26.1	外形图纸	满足 SOR 要求
3.4.26.2	总成图纸	满足 SOR 要求
3.4.26.3	零件设计文件	SOR 响应时提交
	- 子零件模块集成方案 - 子零件草图, 造型方案及布置方案	SOR 响应时提交
3.4.26.4	供应商提供的标准	满足 SOR 要求
4	售后服务适用性分析	满足 SOR 要求
6.3.1	样件	满足 SOR 要求
6.3.1	样件交付计划	SOR 响应时提交

陕西重型汽车有限公司

SOR

附录 4

分析/开发/验证流程、任务及交付物

HD20 项目

座椅系统

编制：陈维维

E-mail: 760516050@qq.com

陕汽 HD20 项目组车身开发组

2024 年 11 月 5 日

## HD20 项目座椅系统 SOR 附录 4 更改记录

版本号	更改日期	更改章节	更改内容
1.0	2024-11-05	全文	初始发布

# 目 录

1. 前言 .....	1
1.1. 目的 .....	1
1.2. 所供产品分类 .....	1
1.3. 优先顺序 .....	1
1.4. 各项要求的责任关系声明 .....	1
2. DVP 的术语解释及阶段分类 .....	2
2.1. 术语 .....	2
2.2. 虚拟制造阶段的分类 .....	2
2.3. 实体制造阶段的分类 .....	2
3. 在 DVP 计划方面对于供应商的要求 .....	3
3.1. DVP 文件 .....	3
3.2. DVP 文件的更改 .....	3
4. 在 DVP 执行方面对于供应商的要求 .....	5
4.1. 对于陕汽 HD20 项目和供应商在 DVP 责任方面的高层次要求 .....	5
4.2. 供应商 DVP 执行要求 .....	5
4.3. 为虚拟制作活动提供数模和数据 .....	6
4.4. 为样车试制提供样件 .....	7
4.5. DVP 执行的状态和 DVP 问题的记录 .....	8
4.6. 关于软件和硬件使用之后的处理 .....	9
4.7. 法规认证及认证要求 .....	9
4.8. 本段落需要时使用 .....	9
5. 产品认证批准 .....	9

## 1. 前言

### 1.1. 目的

本附录规定了与所供子系统/零部件有关的分析/开发/验证 DVP（包括软件分析及实物测试在内）活动的要求。除非有项目提出特别书面规定，本附录中规定的 DVP 要求均应满足。工程开发组保留在定点之后仍针对定点供应商的特点关于本附录中所规定的 DVP 的要求进行修订的权力。

### 1.2. 所供产品分类

在每个项目的标书中，所供子系统/零部件的分类标准如下：

- 1) 按重要性分类；
- 2) 按可靠性危险程度分类；
- 3) 按制造阶段分类；

### 1.3. 优先顺序

在本附录中规定的流程或要求与相关规定发生冲突时，各标准优先顺序（由高到低）如下：

- 1) 按重要性分类；
- 2) 按可靠性风险程度分类；
- 3) 按制造阶段分类；

在合同签署后，实际项目主计划（制造计划）中规定的各日期将拥有最高优先权。

### 1.4. 各项要求的责任关系声明

自供应商签署合同之时起，供应商有责任满足本附录之中对于所供商品规定的所有要求。

## 2. DVP 的术语解释及阶段分类

### 2.1. 术语

ADVP -----分析/开发/验证/计划 (Analysis/Develop/Validation/Plan)

VCRI-----验证项目索引

### 2.2. 虚拟制造阶段的分类

虚拟制造阶段分类的相关定义及交付物详见由陕汽 HD20 项目组设计工程师所提供相关文件。

### 2.3. 实体制造阶段的分类

F 样车 (方案样车)

B 样车 (模型样车)

RP 样车 (快速样车)

P 样车 (搭载样车)

X1 样车 (试制样车)

X2 样车 (试验样车)

M 样车 (工艺样车)

1PP 样车 (试产车)

2PP 样车 (小批量车)

SOP 车 (批产车)

### 3. 在 DVP 计划方面对于供应商的要求

#### 3.1. DVP 文件

供应商必须满足表 3.1 中对 DVP 计划文件的要求。对于表 3.1 中所有在“需要陕汽 HD20 项目组项目认可”栏中标有“是”的项目，供应商必须在不晚于“时间要求”栏中所规定日期的时间内得到陕汽 HD20 项目组项目的认可。注意，表 3.1 仅列出了与陕汽 HD20 项目组项目 DVP 计划活动有关的 DVP 计划文件，而并不一定包括适合供应商定义和管理 DVP 活动所需的所有 DVP 文件，甚至第二、第三级供应商的 DVP 活动。

#### 3.2. DVP 文件的更改

- 1) 任何与陕汽 HD20 项目组项目最终要求的技术文件中的验证项目索引（VCRI）（即最终 VCRI）的规定有所不符的内容，均需陕汽 HD20 项目组设计工程师的书面认可；
- 2) 当产品的设计或制造过程有所变更时，供应商必须决定此前实施的开发/验证步骤是否需要重复，或者说 DVP 计划是否需要更新。供应商必须就此向陕汽 HD20 项目组设计工程师提出建议并讨论；
- 3) 对于供应商的最终 DVP 计划的任何更改，供应商必须得到陕汽 HD20 项目组设计工程师的书面认可。陕汽 HD20 项目组设计工程师的认可应由其在该计划书纸质文本上的正楷署名、签字、以及签署认可日期来体现。此认可的供应商 DVP 计划由供应商保存。表 3.1 规定了供应商 DVP 计划是否需要陕汽 HD20 项目组项目的认可。

表 3.1 关于 DVP 计划文件的格式、交付及陕汽 HD20 项目认可的要求

序号	文件描述	要求的格式及内容	供应商提交/完成的时间节点	是否需要陕汽 HD20 项目组项目认可	DVP 计划文件提交对象
1	询价反馈包中的验证项目索引 (VCRI)	与陕汽 HD20 项目组 SQE 确认		否	陕汽 HD20 项目组 SQE
2	询价反馈包中设计失效模式影响分析 (分析部分)	与陕汽 HD20 项目组工程师确认		是	陕汽 HD20 项目组 SQE
3	询价反馈包中的供应商 DVP 计划	与陕汽 HD20 项目组工程师确认		是	陕汽 HD20 项目组 SQE
4	询价反馈包中可靠性实施计划	与陕汽 HD20 项目组工程师确认		是	陕汽 HD20 项目组 SQE
5	最终验证项目索引 (VCRI)	与陕汽 HD20 项目组工程师确认		是	陕汽 HD20 项目组试验工程师
6	相关试验操作指导书	详见试验认证 DVP 准则		是	陕汽 HD20 项目组试验工程师
7	最终设计失效模式影响分析 (分析部分)	与陕汽 HD20 项目组工程师确认		是	陕汽 HD20 项目组试验工程师
8	最终供应商 DVP 计划	详见试验认证 DVP 准则		是	陕汽 HD20 项目组试验工程师
9	最终可靠性实施计划	与陕汽 HD20 项目组工程师确认		是	陕汽 HD20 项目组试验工程师
10	制造计划	与陕汽 HD20 项目组工程师确认		否	陕汽 HD20 项目组 SQE

## 4. 在 DVP 执行方面对于供应商的要求

### 4.1. 对于陕汽 HD20 项目组项目和供应商在 DVP 责任方面的高层次要求

除非在最终验证项目索引中特殊说明，供应商对该产品的开发和验证负责，并应满足以下与验证完成有关的各项要求。负责产品设计的供应商也负有产品验证的责任，除非陕汽 HD20 项目组项目在产品特定的任务书中规定其它单位负有验证职责。

- 1) 供应商完成设计验证各项任务的时间应不晚于 **2025-11-15**，并应在此时间之前提供以下验证完成的证明
- 2) 向陕汽 HD20 项目组试验工程师提交供应商担保的产品验证材料。
- 3) 供应商完成产品验证各项任务的时间应不晚于 **2027-01-30**，并应在此时间之前提供以下验证完成的证明
- 4) 向陕汽 HD20 项目组试验工程师提交供应商担保的产品验证材料。
- 5) 在陕汽 HD20 项目组项目认为必要时，会在产品验证批准通过之前选择一些验证项目对供应商进行验证后的审核[PVA]。PVA 是对于产品某些已验证的要求的再确认，以保证其性能稳定。PVA 一般会作为生产过程中常规的、持续的检查中的一部分，但也会在设计验证和产品验证（如有需要）之后的任何时间进行。在产品验证通过批准之前进行的验证后审核[PVA]将被提交给陕汽 HD20 项目组试验工程师认可。陕汽 HD20 项目组工程师对于供应商的 DVP 计划的认可由其在 DVP 计划和报告书纸质文本上的签字、正楷署名、以及签署认可日期来体现。此认可的供应商 DVP 计划和报告书将由供应商保存。在产品验证通过批准之后进行的验证后审核[PVA]由陕汽 HD20 项目组供应商质量工程部门负责，并作为陕汽 HD20 项目组供应商质量 APQP 流程的一部分来实施。所有在产品验证通过批准之后或在产品生产常规进行的验证后审核[PVA]均须在 PPAP 时产品图纸的注脚处标明。陕汽 HD20 项目组试验工程师也有可能 APQP 的 PFMEA 中说明哪些产品要求需要通过验证后审核[PVA]再确认。陕汽 HD20 项目组供应商质量工程师会决定供应商将以何种形式的文件(例如，试验认证 DVP 准则，DVP 计划和报告，评价报告，等等)将提供给陕汽 HD20 项目组项目审阅和认可。
- 6) 陕汽 HD20 项目组试验工程师判定有必要时，安排对供应商进行验证后的审核（PVA）。

### 4.2. 供应商 DVP 执行要求

供应商需要同意 DVP 计划所规定的 DVP 执行要求，并注意到以下附加条件和例外。

- 1) 供应商必须在 **2026-03-30** 之前就为执行 DVP 计划所需项目物料向陕汽 HD20 项目组试验工程师提出书面申请。供应商提出的申请应包括对于所需物料的描述

## 附录 4

## 整车控制器

述（比如说：白车身），数量，时间，对于物料所要进行的 DVP 任务种类（比如说：破坏性），以及其它陕汽 HD20 项目组试验工程师需要的信息。陕汽 HD20 项目组试验工程师会通知供应商他们的物料要求能否被满足。

- 2) 供应商必须在 **2025-8-15** 之前就为执行产品 DVP 计划中模拟和分析部分所需项目分析模型、数据等向陕汽 HD20 项目组 CAE 主管工程师提出书面申请。供应商提出的申请应包括所需模型/数据的种类和格式（比如说：前车身结构的 NASTRAN 模型，深坑路谱数据），时间，模型/数据将用于何种 DVP 任务，以及其它陕汽 HD20 项目组 CAE 工程师需要的信息。陕汽 HD20 项目组 CAE 工程师会通知供应商他们的需求能否被满足。
- 3) 所有开发和验证过程中发现的供应商问题都必须通过合格的验证确认得到解决。这包括在开发和验证中数模分析和硬件测试方面发现的所有问题。

#### 4.3. 为虚拟制作活动提供数模和数据

陕汽 HD20 项目组项目的设计理念是使用数模分析来开发设计。供应商应尽量为向陕汽 HD20 项目组项目供货的子系统/零部件进行建模/分析。

按陕汽 HD20 项目组项目的政策，陕汽 HD20 项目组内部的 CAE 部门对汽车/动力总成项目的所有建模/分析交付物负责，包括供应商进行的分析工作。子系统的主管 CAE 工程师将会成为其供应商与项目的建模/分析部门的对口联系人，即供应商和陕汽 HD20 项目组项目之间在建模/分析方面交流的接口。

虚拟造车的产品软件模拟和分析计划及交付物由供应商与陕汽 HD20 项目组 CAE 工程师另行约定，此处不适用。

附录 4

整车控制器

4.4. 为样车试制提供样件

- 1) 供应商需要按照表 4.4 所列数量按相应的日期向陕汽 HD20 项目组项目提供零件。如有与表 4.4 所列内容不符的情况，必须经陕汽 HD20 项目组项目和供应商双方书面同意。
- 2) 在样车试制出现困难时，供应商应迅速实施设计改进并生产出更新样件备用。更新的样件也必须满足表 4.4 中列出的零件提交要求。

表 4.4, HD20 项目与产品相配合的试生产样件需求

序号	产品试制名称或 其它零部件用途描述	零件描述	规定日期	向陕汽 HD20 项目组项目 提供的零件 数量	零件质量 / 认可要求			
					尺寸	表面	统计	材料
1	模拟样车 / 待定其它 用途	待定	详见具体订单		Y	N/A	N/A	Y
2	工程样车 / 待定其它 用途	待定	详见具体订单		Y	Y	N/A	Y
3	预试生产(PP)样车 / 待定其它用途	待定	详见具体订单		Y	Y	Y	Y

## 附录 4

## 整车控制器

- 1) 关于造车描述请见 2.3 章节。
- 2) 若项目造车计划所规定的日期与表 4.4 中日期有出入，以前者为准。
- 3) 尺寸要求反映了项目尺寸技术规范（DTS）和子系统技术规范（SSTS）之中的匹配规定而对产品所进行的细微调整。对于早期试制阶段的要求反映了供应商在试生产过程和模具制造方面达到生产要求所投入的时间量。
- 4) 表面要求反映了某个试生产阶段可接受的表面状态的最低要求。如果在某个阶段不对表面状态进行评价，则可不作要求。
- 5) 统计要求反映了供应商保证按照产品过程能力的最低要求。如果在某个阶段不对统计要求进行评价，则可不作要求。
- 6) 材料要求反映了为保证因试制过程的材料差异造成变化的可复现性的最低要求。如果使用的材料或模具与设计有偏差，这些偏差对样车试制中各项指标所造成的影响必须预先得到了解。

#### 4.5. DVP 执行的状态和 DVP 问题的记录

供应商必须满足表 4.5 中规定的 DVP 的状态记录的最低要求。供应商为陕汽 HD20 项目组记录 DVP 中出现问题的报告格式采用试验认证 DVP 准则中的报告模板。

表 4.5 状态汇报的频率和种类

序号	状态汇报的描述	按格式和内容要求	频次与项目时间				DVP 报告交至
			Q7 之前	Q7 到 Q6 之间	Q5 到试验完成之间	试验完成之后	
1	非正式状态汇报	电话、手机短信或 E-mail	有要求时	周报	周报	周报	陕汽 HD20 项目组试验工程师
2	DVP 的执行状态汇报	DVP&R	月报	月报	月报 工程样车之前 30 天： 周报	周报	陕汽 HD20 项目组试验工程师
3	DVP 问题汇报	与陕汽 HD20 项目组工程师确认	在问题出现的 3 天之内				陕汽 HD20 项目组试验工程师
4	供应商 DVP 问题的状态汇报	与陕汽 HD20 项目组工程师确认	月报	月报	月报	周报	陕汽 HD20 项目组试验工程师

说明：\* 实际日期参见项目主计划时间表。

#### 4.6. 关于软件和硬件使用之后的处理

关于软件和硬件使用之后的处理详见陕汽 HD20 项目组项目与供应商签订的保密协议。

#### 4.7. 法规认证及认证要求

供应商必须在 **2027-01-30** 之前或按项目时间表的要求完成陕汽 HD20 项目组项目规定其负责的法规认证要求。

#### 4.8. 本段落需要在需要时使用

### 5. 产品认证批准

供应商必须在 **2027-01-30** 之前取得产品认证批准。为了取得产品验证通过批准，陕汽 HD20 项目组项目的试验工程师必须同意以下各

## 附录 4

## 整车控制器

项要求均已满足或完成。

- 1) 供应商已经提交本附录中 4.1 章节所要求的验证完成证明。
- 2) 所有由供应商负责的问题都必须提出并且得到了应对，状态为“关闭”。这包括所有在开发、设计验证、和产品验证中出现的供应商品级问题，不论是录入在陕汽系统或是保存在供应商自有系统之中。
- 3) 所有由供应商负责的整改活动计划都必须提出并且得到了应对，状态为“关闭”。
- 4) 供应商的问题跟踪系统当中的信息必须与所有供应商问题的最终解决方案和整改活动计划中的一致。
- 5) 供应商必须完成其最终 DVP 计划和汇报中的各项任务。
- 6) 供应商 DVP 计划及所有列出的 DVP 项目必须已完成，包括解决在开发和验证过程中所发现问题的项目。
- 7) 如果在最终验证项目索引的“其它验证要求”栏中有要求，供应商关于这些项目的具体验证结果也应该得到陕汽 HD20 项目组项目的认可。
- 8) 凡属供应商的 DVP 项目中对产品是否符合法规要求的评判报告必须已完成。
- 9) 供应商必须对以下各项要求或步骤、项目最终验证项目索引（VCRI）中特别列出的条款、以及开发项目书面提出的其它内容提供评价报告。
- 10) 供应商必须已向 CAE 主管工程师提交了供数模存档的产品数模、分析用模型等。

陕西重型汽车有限公司

SOR

附录 5

关于分析和数字仿真的要求

HD20 项目

座椅系统

编制：陈维维

E-mail: 760516050@qq.com

陕汽 HD20 项目组车身开发组

2024 年 11 月 05 日

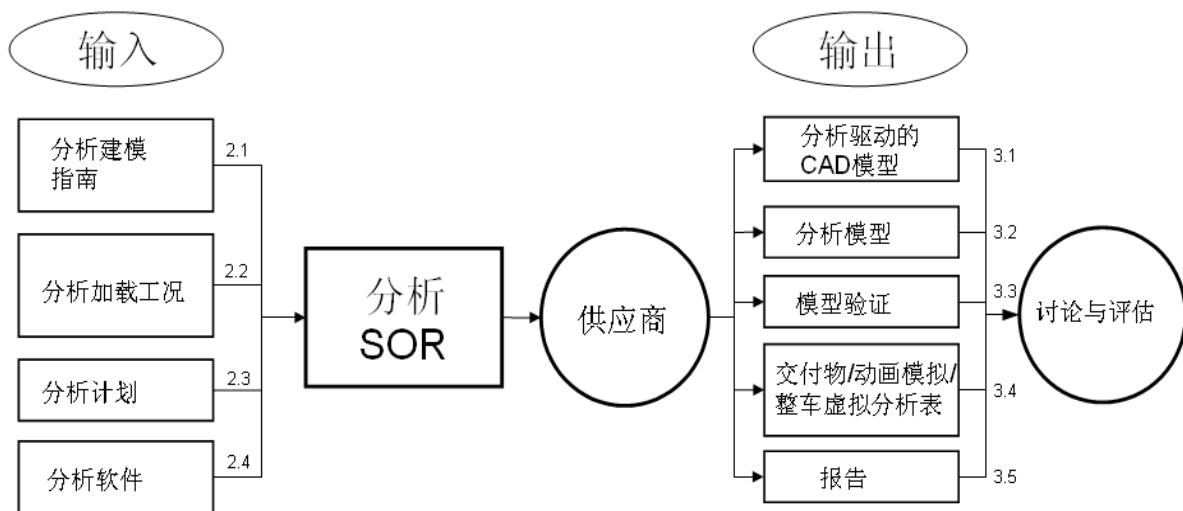
HD20 项目座椅系统 SOR 附录 5 更改记录

版本号	更改日期	更改章节	更改内容
1.0	2024-11-05	全文	初始发布

## 关于分析和数字仿真的要求

### 1. 简介

本文定义了陕汽 HD20 项目组项目和供应商之间在数字仿真时进行数据交换的流程和工具。以下内容描述了在产品开发过程中的一些信息，包括陕汽 HD20 项目组项目需要提供给供应商的可用的信息（输入）和陕汽 HD20 项目组项目要求从供应商处获得的信息（输出）。



### 2. 输入

如上部流程图的左侧所示，以下内容详细描述了分析计划中的输入内容。

#### 2.1. 分析建模指南

供应商应该按照指定的分析领域建模指导方法创建分析模型：地板结构，疲劳，碰撞安全，NVH。建模指南描述了特定分析模型的创建方法、质量检查、边界条件、载荷位置、仿真需求和输出等。对于特定的分析领域，其相应的建模指导方法将会提供给供应商。在项目进展过程中，建模方法的变更将会与供应商及时进行沟通。

#### 2.2. 分析加载工况

##### 分析加载工况

分析加载工况是使用数学工具来模拟零部件或子系统的设计性能的边界条件。分析加载工况在项目程序书中列出，在项目启动会议中提供给定点的供应商。程序书是定义分析标准和方法的文件，确定应使用的加载工况，管理任务所需要的数据和交付物（等于模拟结果，详细描述参考 3.4 节）。供应商应该交付分析结果，并包含在整车虚拟分析表中。

附录 5

座椅系统

整车虚拟分析表

整车虚拟分析表定义了列表格式，追踪开发中的加载工况和交付物。下图以白车身模态为例显示了一个整车虚拟分析表的结构。

指定的分析领域应使整车虚拟分析表适应实际工程的技术状态和细节条件，在产品开发期间，加载工况和交付物或许由于新获得的知识或条件改变的需要，而增加/更新。供应商必须将新的加载工况应用到分析模型中，开发的交付物应满足新给定的需求。

分析需求（目标）

分析目标由陕汽 HD20 项目组项目相关的整车性能集成小组和虚拟分析小组给定。对于实际开发的部件/子系统，供应商和陕汽 HD20 项目组项目车分析人员将一起确定虚拟分析要求。供应商要在给定的时间进度内开发满足目标的产品。

制造厂家	以往车型信息	开发车型 1	开发车型 2	开发车型 3	开发车型 4	开发车型 5	竞争车型 1	竞争车型 2	竞争车型 3		
型号											
上市年份											
开发阶段											
模拟分析/测量数据	(S / M)	M	目标								
<b>BIW 模态 (with cradle, with IP-beam)</b>											
1st 反对称模态	(Hz)	36,7	> 40,0	35,6	35,8	39,2	38,7	38,9	36,1	39,5	40,0
1st 对称模态	(Hz)	39,6	> 40,0	39,5	39,6	41,4	42,6	42,6	41,9	41,0	42,7
<b>1st BIW – 局部模态</b>											
防火墙	(Hz)	tbd	> 70,0	43,7	45,0	47,6	67,2	>70	tbd	tbd	tbd
前地板	(Hz)	tbd	> 70,0	52,0	55,0	>70	>70	>70	tbd	tbd	tbd
后地板	(Hz)	tbd	> 70,0	52,0	54,5	>70	>70	>70	tbd	tbd	tbd
车顶	(Hz)	tbd	> 70,0	54,6	56,7	>70	>70	>70	tbd	tbd	tbd
侧围内板	(Hz)	tbd	> 70,0	54,6	58,9	>70	>70	>70	tbd	tbd	tbd
侧围外板	(Hz)	tbd	> 70,0	54,6	62,1	>70	>70	>70	tbd	tbd	tbd
备胎舱	(Hz)	tbd	> 70,0	41,5	57,3	65,6	>70	>70	tbd	tbd	tbd
行李架	(Hz)	tbd	> 70,0	26,8	29,2	35,8	68,4	>70	tbd	tbd	tbd

2.3. 分析/开发/验证计划

虚拟分析结果按照项目主计划和部件开发计划表中的里程碑进行交付。在主计划表中，仿真分析的时间节点是按照数据发布和样车制造的时间节点来划分的。

## 附录 5

## 座椅系统

陕汽 HD20 项目组项目根据零部件时间表将会进行额外的评审。供应商必须提供零部件/子系统的设计发布和开模的具体时间节点，此节点应与主计划中的时间节点符合。

### 2.4. 软件包

供应商分析所用软件要限定在陕汽 HD20 项目组项目已有的软件包范围里面，并且必须以适合陕汽 HD20 项目组项目分析工具所使用的格式，提供所有模型、数据和结果。分析过程中所用前处理工具，可以由供应商指定。与此规则不符的个别情况，必须由陕汽 HD20 项目组项目的相关分析组批准后使用。

## 3. 输出

如上面流程图的右侧所示，下面的内容是需要供应商提供输出信息的详细描述。

### 概要

在项目进展过程中，陕汽 HD20 项目组项目会随时向供应商提出输出所有分析结果的要求，这通常会早于项目评审、整车虚拟评估和造车样件准备评估。供应商应该在项目的任何时候，能够在一周内将所有数据传送给陕汽 HD20 项目组项目。分析结果的数据格式应该在不做任何改动的情况下，完全适用于陕汽 HD20 项目组项目的软件包。

### 3.1. 模型

如果陕汽 HD20 项目组项目要求用分析模型驱动的几何模型，那么供应商需要提供 CATIA 或双方商定的格式的几何数据，这些 CAD 模型必须与分析模型相符合。

### 3.2. 分析模型

供应商应该根据指定的建模方法使分析模型标准化，分析模型包括车身结构、疲劳、碰撞、底盘结构、车辆动力学、NVH、热分析、空气动力学、控制系统和电子电器系统。

所需要的模型质量控制文件（如模型检查、单元质量检查、模型验证文档和材料特性等）和分析模型需要一起发送给陕汽 HD20 项目组项目。

在 CAE 交付节点，分析模型和各自的仿真分析结果必须一起提交给陕汽 HD20 项目组项目。

### 3.3. 模型验证

## 附录 5

## 座椅系统

供应商至少必须在第一次零部件样件阶段验证分析模型，在后面的阶段中，应根据项目进展和陕汽 HD20 项目组项目要求验证模型。供应商需要在部件级/子系统级的层次上，验证分析模型。

供应商必须交付分析验证文档和分析模型，分析验证文档根据指定的分析领域定义。

供应商的分析能力应根据以上的分析验证文档来定义和记录。当前的分析能力应该在每一次评审后重新考虑。

### 3.4. 交付物，整车虚拟分析表，动画

#### 交付物

交付物（分析结果）是一些经过分析验证和根据试验程序测量的项目。

在下列情况下必须使用交付物：

- 作为供应商与陕汽 HD20 项目组各部门讨论/追踪/评估性能的接口（陕汽 HD20 项目组相关部门，例如各虚拟分析小组，性能集成小组，整车集成小组，平台，项目管理等）。
- 用于标准化体现车辆性能特征的报告。
- 用于验证产品。

#### 整车虚拟分析表

参考在 2.2 中的说明。

#### 动画

除了在整车虚拟分析表中单一数值表示以外，供应商应该提供能在陕汽 HD20 项目组项目指定的工作站后处理工具中显示的数据和结果。

### 3.5. 报告

供应商必须交付中间过程和最终的分析验证报告。

#### 评审

供应商定点后不久就会召开项目启动会，这也同时就是数学仿真合作的起始点。此后根据项目主计划和零部件开发计划，将会有几次评审会议。造车评审之前就要交付这些虚拟验证结果。

供应商需要在主计划表中整车虚拟评估与零部件计划表中评审的前一周提交所有的仿真结果。

## 附录 5

## 座椅系统

所有的评审应该在陕汽 HD20 项目组进行，这些评审将由相应负责的分析工程师和设计工程师主导，在工作站上进行，幻灯片演示作为评审的补充。

供应商的设计人员和分析人员都应该参加项目启动会以及其后的评审会。在每次评审后，指定的分析领域都要准备一份风险评估报告，来记录虚拟分析的进展状态。

陕汽 HD20 项目组项目各分析领域制定各自的分析计划时，要包括供应商必须进行哪些工况的仿真分析，在每次评审会上要做哪些报告。

在每次整车虚拟评估中，都会进行性能的评估。每个整车虚拟评估表的交付物中，都会根据下面显示的颜色定义进行评估。对于被评估为红色的事件，问题项目将会被记录。供应商将提供行动计划来关闭这些红色事件，同时也作为一个补救行动。行动措施将会在单独的会议上进行跟踪。

下面的颜色要被用到：

**绿色：**交付物满足目标要求。

**黄色：**交付物不能满足目标要求，但潜在的方案和计划实施后可以满足目标

**红色：**没有适当的方案或者没有潜在的方法可以满足要求

虚拟工作质量、工程设计更改建议和供应商的能力，会在每次整车虚拟评估中按指定的分析领域进行评估。这些评估在造车样件准备就绪的评审上，会被提出并且在陕汽 HD20 项目组项目内部发布。

**座椅零部件**涉及分析项目如下表。模型格式必须为 CAE 仿真软件可以打开的分析模型格式。

子系统	序号	分析项	模型格式
座椅	1	安全带固定点强度	CATPart/STP
	2	座椅固定点强度	CATPart/STP
	3	座椅振动耐久性	CATPart/STP
	4	座椅模态、刚度分析	CATPart/STP
	5	座椅频响特性分析	CATPart/STP
	6	NVH 仿真分析	CATPart/STP

陕西重型汽车有限公司

标书

附录 6

供应商质量要求

HD20 项目

座椅系统

编制：陈维维

E-mail: 760516050@qq.com

陕汽 HD20 项目组车身开发组

2024 年 11 月 05 日

## HD20 项目座椅系统标书附录 6 更改记录

版本号	更改日期	更改章节	更改内容
1.0	2024-11-05	全文	初始发布

## 1.已知缺陷（SOR 中由陕汽 HD20 项目组质量组提供，由供应商回复的 SOR 中由供应商提供）

序号	该零件已知的缺陷（陕汽 HD20 项目组提供/供应商提供） / Known Defect (by shac HD20 term / by supplier)
1	
2	
3	
4	

## 2.现生产和售后质量目标

## 2.1 陕汽 HD20 项目组的质量目标

序号	零件号	零件名称	保用期	零公里	售后故障率 (PPM)
			保用里程	PPM 值	PPM 值
1	DZ20251511001	电动迎宾主座椅总成	满足《陕汽售后维修手册》	≤100	≤1000
2	DZ20251511002	零重力副座椅总成		≤100	≤1000
3	DZ20251511051	电动长滑轨		≤100	≤500
4	DZ20251511052	带拖链线束盒		≤100	≤500
5	DZ20251511053	长滑轨装饰条		≤100	≤500
6	DZ20251511054	装饰条堵盖		≤100	≤500
7	DZ20251511003	电动主座椅总成/手动旋转		≤100	≤1000

8	DZ20251511004	翻板副座椅总成/手动旋转		≤100	≤1000
9	DZ20251511055	主座椅底座/匹配电动座椅		≤100	≤500
10	DZ20251511056	副座椅底座/匹配手动转盘		≤100	≤500
11	DZ20251511005	空气主座椅总成/手动旋转/阻尼自适应		≤100	≤1000
12	DZ20251511006	翻板副座椅总成		≤100	≤1000
13	DZ20251511057	主座椅底座/匹配手动转盘		≤100	≤500
14	DZ20251511007	空气主座椅总成/通风		≤100	≤1000
15	DZ20251510601	空气主座椅总成		≤100	≤1000
16	DZ20251510602	通风加热主座椅总成		≤100	≤1000
17	DZ20231510202	翻板副座椅总成/MM		≤100	≤1000
18	DZ20231510101	后排副座椅总成/双人		≤100	≤1000
19	DZ20231510111	主座椅底座/LL		≤100	≤500

2.2. 供应商承诺质量目标

序号	零件号	零件名称	供应商承诺的质量目标 / SUPPLIER																	
			保用期	零公里	售后故障率 (PPM)				单车维修成本 / CPV											
			保用里程	PPM 值	2 个月	6 个月	12 个月	24 个月	2 个月	6 个月	12 个月	24 个月								
		满足《陕汽售后维修手册》																		

### 2.3.产品开发质量目标

陕汽 HD20 项目组和供应商双方约定，交付的产品满足陕汽 HD20 项目组各阶段的尺寸、材料、性能，交付期限和数量、零件标识和资料的完整性等要求。

陕西重型汽车有限公司

SOR

附录 7

重量要求

HD20 项目

座椅系统

作者：陈维维

E-mail: 760516050@qq.com

HD20 项目组（车身开发组）

2024 年 11 月 05 日

## HD20 项目座椅系统 SOR 附录 7 更改记录

版本号	更改日期	更改章节	更改内容
1.0	2024-11-05	全文	初始发布

## 1. 引言

附录 7 “重量要求”定义了供应商与陕汽 HD20 项目组项目之间关于重量的控制过程。本文同时描述了在产品开发过程中陕汽 HD20 项目组项目对供应商关于重量信息方面的要求。

## 2. 重量信息

一个零部件重量的基础应该由零部件设计发布工程师给出。单个零件或子系统的重量必须控制在总成系统和整车重量目标之内，并在附录 9 的 4.1.12 章节中写明。

## 3. 交付物

### 3.1 重量报告

供应商必须在每一个项目的关键评估节点前 4 周递交详细的零部件重量报告，并应与设计发布工程师提供的零件号相对应。

### 3.2 目标

所有子系统的重量要求都必须控制在整车的重量要求框架之内。

如果陕汽 HD20 项目组项目在供应商定点后仍需对子系统零部件的设计、要求以及配置进行调整，重量目标也会随之相应调整。

### 3.3 减重

供应商必须对陕汽 HD20 项目组项目所推行的进一步的减重方案予以考虑，并且在考虑成本和重量的前提下提出减重方案。

在整个项目开发过程中，供应商应在考虑成本的前提下不断对子系统零部件进行优化，以期达到最低重量水平。

### 3.4 各零件重量信息及尺寸

零件号	零件名称	尺寸/mm	材料	重量/kg	备注
DZ20251511 001	电动迎宾主座椅总成			≤52	迎宾、音乐头枕、电动旋转、主动减震、安全带主动预紧功能。
DZ20251511 002	零重力副座椅总成			≤45	一键零重力、通风、加热、按摩。
DZ20251511 051	电动长滑轨	52 × 39*903	高强钢	≤9	
DZ20251511 052	带拖链线束盒			≤1.5	含铝盒、链条、线束等。
DZ20251511 053	长滑轨装饰条	50*20*85 3	橡胶	≤0.5	
DZ20251511 054	装饰条堵盖	120*38*7 .5	PP	≤0.01	

DZ20251511 003	电动主座椅总成/手动旋转			≤54	参考 DZ16251510307
DZ20251511 004	翻板副座椅总成/手动旋转			≤28	基于 DZ16251510600 增加手动转盘
DZ20251511 055	主座椅底座/匹配电动座椅		Q420B 或高强度钢	≤4.5	参考 DZ16251510217
DZ20251511 056	副座椅底座/匹配手动转盘		Q420B 或高强度钢	≤3.5	参考 DZ16251510610
DZ20251511 005	空气主座椅总成/手动旋转/阻尼自适应			≤45	基于 DZ16251510200, 增加手动转盘、主动减震、安全带高度可调。
DZ20251511 006	翻板副座椅总成			≤22.5	基于 DZ16251510600 换造型、面料。
DZ20251511 007	空气主座椅总成/通风		Q420B 或高强度钢	≤38	参考 DZ16251510217
DZ20251511 057	主座椅底座/匹配手动转盘			≤4.5	基于 DZ16251510310 换造型、面料。
DZ20251510 601	空气主座椅总成			≤35	基于 DZ16231510250 换面料、造型
DZ20251510 602	通风加热主座椅总成			≤37	基于 DZ16231510260 换面料、造型
DZ20231510 202	翻板副座椅总成/MM			≤21	基于 DZ15221512015 换面料、造型
DZ20231510 101	后排副座椅总成/双人			≤28	联排副座椅
DZ20231510 111	主座椅底座/LL		Q420B	≤4	参考 DZ16251510210

以上参考信息仅做为本次 SOR 报价参考，最终信息以最终双方确定的信息为准。

陕西重型汽车有限公司

SOR

附录 8

供应商现场支持

HD20 项目

座椅系统

编制：陈维维

E-mail: 760516050@qq.com

陕汽 HD20 项目组（车身开发组）

2024 年 11 月 05 日

## HD20 项目座椅系统 SOR 附录 8 更改记录

版本号	更改日期	更改章节	更改内容
1.0	2024-11-05	全文	初始发布

陕汽 HD20 项目组项目建议供应商对以下项目进行现场支持：*HD20*

主要支持内容：座椅工程可行性造型设计，设计时优先考虑基于现有成熟骨架，或基于成熟骨架可改制的方案。

供应商现场支持人员数量：常驻 1 人

陕汽 HD20 项目组项目要求供应商提供有能力的常驻工程师，支持下面的部件/子系统：

● 座椅总成

供应商常驻工程师资格与职能：

项目主管：

6 年以上管理对应零部件系统开发的经验，具有两款车型以上的设计、开发、验证、装车、模具、检具管理等经验；了解座椅系统各项工艺、成本。

产品设计工程师：

6 年以上座椅系统开发经验，具备解决座椅系统在开发过程中的各类问题。

供应商的现场支持应按照与相关工程小组签订的协议执行，如下表。

供应商人员数量	职务	期限	工作地点
1	产品设计工程师	2 周	陕汽

零部件供应商应负担所有上面所述的现场支持所产生的相关费用，包括软/硬件费用，等等。

陕西重型汽车有限公司

SOR

附录 9

零部件子系统技术规范

HD20 项目

座椅系统

编制：陈维维

E-mail: 760516050@qq.com

陕汽 HD20 项目组（车身开发组）

2024 年 11 月 05 日

## HD20 项目座椅系统 SOR 附录 9 更改记录

版本号	更改日期	更改章节	更改内容
1.0	2024-11-05	全文	初始发布

# 目 录

- 1. 开发目标.....5
  - 1.1 项目信息.....5
  - 1.2 开发目标.....5
  - 1.3 平台规划.....5
    - 1.3.1 主座椅规划.....5
    - 1.3.2 副座椅规划.....5
    - 1.3.3 座椅底座规划.....6
- 2. 技术要求.....6
  - 2.1 法规要求.....6
  - 2.2 布置尺寸要求.....8
    - 2.2.1 边界尺寸要求.....8
    - 2.2.2 总布置要求.....9
  - 2.3 功能开发要求.....9
    - 2.3.1 功能规划.....9
    - 2.3.2 技术参数.....11
  - 2.4 电器要求.....13
    - 2.4.1 电器参数要求.....13
    - 2.4.2 针脚要求.....13
    - 2.4.3 控制器模块要求.....14
    - 2.4.4 控制器通用要求.....15
    - 2.4.5 控制器其他要求.....15
  - 2.5 性能开发要求.....16
    - 2.5.1 座椅可靠性指标.....16
    - 2.5.2 座椅耐久性指标.....17
    - 2.5.3 座椅法规强制性指标.....17
    - 2.5.4 座椅安全性指标.....17
    - 2.5.5 座椅驾驶环境指标.....18
    - 2.5.6 座椅环保指标.....18
  - 2.6 外观要求.....19
    - 2.6.1 座椅总成要求.....19
    - 2.6.2 座椅面料要求.....19
    - 2.6.3 座椅底座要求.....19
  - 2.7 装配要求.....20
    - 2.7.1 电动座椅及电动长滑轨装配要求.....20
    - 2.7.2 通用要求.....20
  - 2.8 维修性要求.....21
    - 2.8.1 座椅机械类部件维修性.....21
    - 2.8.2 座椅电控类部件维修.....21
- 3. 产品特性.....21
- 4. 开发计划.....21

5. 产品材料要求.....22

6 试验项目.....22

    6.1 材料相关试验项目.....22

    6.2 可靠性相关试验项目.....23

    6.3 耐久性相关试验项目.....24

    6.4 电磁兼容相关试验项目.....27

    6.5 舒适性相关试验项目.....28

    6.6 防护性相关试验项目.....30

    6.7 控制器相关试验项目.....31

## 1. 开发目标

### 1.1 项目信息

HD20 项目全平台正向开发，分为 X、H、L 三个平台，八款驾驶室。X 平台开发 GH1、GH2、GH3 和 LH 四款驾驶室，主要涉及牵引车、载货车；H 平台开发 LN、MM、MN 三款驾驶室，主要涉及载货车、自卸车，L 平台开发 LL 一款驾驶室，主要为环卫车。

### 1.2 开发目标

在本 SOR 中，HD20 全平台座椅共涉及 11 款座椅（6 款主座椅，5 款副座椅）、一套电动长滑轨及附件、4 款座椅底座。

其中，主座椅舒适性较 X6000 提升，座椅重量应满足轻量化指标要求，详细重量要求见附录 7，同时采用环保材料及可回收材料，满足环保指标要求。

### 1.3 平台规划

#### 1.3.1 主座椅规划

主座椅规划 6 款，应用驾驶室如下表：

驾驶室	GH1	GH2	GH3	LH	LN	MM	MN	LL
电动迎宾主座椅总成	●	—	—	—	—	—	—	—
电动主座椅总成/手动旋转	●	●	●	—	—	—	—	—
空气主座椅总成/手动旋转/阻尼自适应	●	●	●	—	—	—	—	—
空气主座椅总成	●	●	●	●	●	●	●	●
空气主座椅总成/通风	●	●	●	●	●	●	●	●
通风加热主座椅总成	●	●	●	●	●	●	●	●

#### 1.3.2 副座椅规划

副座椅规划 5 款，应用驾驶室如下表：

驾驶室	GH1	GH2	GH3	LH	LN	MM	MN	LL
零重力副座椅总成	●	—	—	—	—	—	—	—
翻板副座椅总成	●	●	●	●	●	—	—	—
翻板副座椅总成/手动旋转	●	●	●	—	—	—	—	—
翻板副座椅总成/MM	—	—	—	—	—	●	●	—
后排副座椅总成/双人	—	—	—	—	—	—	—	●

### 1.3.3 座椅底座规划

电动长滑轨及附件规划 1 款，座椅底座共 4 款，沿用 4 款。应用驾驶室如下表：

驾驶室	GH1	GH2	GH3	LH	LN	MM	MN	LL
电动长滑轨总成（配套线束盒、装饰条及堵盖）	●	—	—	—	—	—	—	—
主座椅底座/匹配电动座椅	●	●	●	—	—	—	—	—
副座椅底座/匹配手动转盘	●	●	●	—	—	—	—	—
主座椅底座/匹配手动转盘	●	●	●	—	—	—	—	—
主座椅底座/LL	—	—	—	—	—	—	—	●

## 2.技术要求

### 2.1 法规要求

满足国标和欧标对于座椅系统的要求。

序号	标准号	标准名称
1	GB/T 4970-2009	汽车平顺性试验方法
2	GB/T 5453-1997	纺织品 织物透气性的测定
3	GB/T 6343-2009	泡沫塑料及橡胶 表面密度的测定
4	GB/T 6344-2008	软质泡沫聚合材料拉伸强度和断裂伸长率的测定
5	GB/T 6669-2008	软质泡沫聚合材料压缩永久变形的测定
6	GB/T 6670-2008	软质泡沫聚合材料落球法回弹性能的测定
7	GB 7258	机动车运行安全技术条件
8	GB/T10807-2006	软质泡沫聚合材料 硬度的测定（压陷法）
9	GB/T30512-2014	汽车禁用物质要求
10	GB/T 28046.1	道路车辆电气及电子设备的环境条件和试验第1部分：一般规定

11	GB/T 28046.2	道路车辆电气及电子设备的环境条件和试验第2部分：电气负荷
12	GB/T 28046.5	道路车辆电气及电子设备的环境条件和试验第5部分：化学负荷
13	GB 8410	汽车内饰材料的燃烧特性
14	GB 15083	汽车座椅系统强度要求及试验方法
15	GB14166-2024	机动车成年乘员用安全带、约束系统、儿童约束系统和ISOFIX 儿童约束系统
16	GB 14167-2024	汽车汽车安全带安装固定点
17	GB 11550	汽车座椅头枕性能要求和试验方法
18	GB 11552-2009	乘用车内部凸出物
19	CNCA-02C-023	机动车辆类（汽车产品）强制性认证实施规则
20	CNCA-02C-060: 2005	机动车辆产品强制性认证实施规则（汽车内饰件产品）
21	QC/T236-1997	汽车内饰材料性能的试验方法
22	QC/T 55-1993	汽车座椅动态舒适性试验方法
23	QC/T 56-1993	汽车座椅衬垫材料性能试验方法
24	QC/T 805-2008	汽车滑轨技术条件
25	QC/T 844-2011	汽车调角器技术条件
26	QC/T 850	汽车座椅聚氨酯泡沫
27	Q/SQ 100300.2	陕汽汽车零部件常用材料选用规范 第 2 部分:金属材料选用及标注
28	Q/SQ 100300.3	陕汽汽车零部件材料选用规范第 3 部分: 非金属材料选用及标注
29	Q/SQ 100302	汽车大梁用热轧钢板和钢带技术条件
30	Q/SQ 107504.1	汽车焊接零部件质量要求及通用检验规范 第 1 部分 焊接质量控制及检验基本要求
31	Q/SQ 107504.3	汽车焊接零部件质量要求及通用检验规范 第 3 部分 点焊 凸焊 螺柱焊
32	Q/SQ 107015	汽车涂料与涂层的试验及检验方法
33	Q/SQ 100201.1	未注公差 第 1 部分 金属件
34	Q/SQ 100201.2	未注公差 第 2 部分 非金属件
35	SQB 18003	汽车产品及其零部件包装技术条件
36	Q/SQ 104201	汽车油漆涂层
37	Q/SQ 104212.1	汽车用涂镀层和化学处理层第 1 部分：通用要求
38	Q/SQ 104212.2	汽车用涂镀层和化学处理层 第 2 部分：螺纹件
39	Q/SQ 107031.2	VOC 管控要求及气味性评价方法 第 2 部分 零部件总成
40	Q/SQ101081-2018	电磁兼容设计规范
41	Q/SQ107504.1-2015	汽车焊接零部件质量要求及通用检验规范 第 1 部分 焊接质量控制及检验基本要求
42	ECE R21	内饰件
43	ECE R14	关于就安全带固定点方面批准车辆的统一规定

44	ECE R17	关于就座椅、座椅固定装置和头枕方面批准车辆的统一规定
45	ECE R25	关于批准与车辆座椅一体或非一体的头枕的统一规定
46	ECE R29	关于就商用车驾驶室乘员防护方面批准车辆的统一规定
47	SAE J 826	确定和测量车辆座椅 H 点的机械和设计工具规程和规格
48	2005/64/EC	欧洲废弃车辆指令
49	2002/525/EC	限制六种有害物质
50	95/28/EC	某类机动车辆内部结构所用材料的燃烧特性
51	ISO-15765	道路车辆统一诊断服务规范和要求（部分功能）
52	ISO16750	道路车辆电气及电子设备的环境条件和试验
53	ISO7637	道路车辆—由传导和耦合引起的电骚扰
54	ISO11452	道路车辆—用窄带发射的电磁能量进行电子干扰部件试验方法
55	ISO10605	道路车辆—静电放电引起的电干扰的试验方法
56	CISPR25-2008	车辆、船和由内燃机驱动的装置无线电骚扰特性限值 and 测量方法

## 2.2 布置尺寸要求

### 2.2.1 边界尺寸要求

产品造型由陕汽和供方共同确定，造型满足陕汽要求的前提下，优先考虑成熟骨架的适配性。边界尺寸满足法规要求和陕汽布置要求。结构上需考虑各功能的标选配。

座椅外廓尺寸：长×宽（包含两侧扶手）×高尺寸为 630mm×630mm×1200mm。

零重力副座椅总成尺寸：零重力状态未展开时，长×宽（包含两侧扶手）×高尺寸为 660mm×630mm×1200mm，腿托长度≥300mm。

在不影响性能、装配及周边件使用的情况下，允许外观尺寸存在偏差（公差±20mm）。

其余零件尺寸公差符合图纸定义要求。

### 2.2.2 总布置要求

驾驶室代号		GH1 高配（电动迎宾主座椅总成和零重力副座椅总成）	GH1/2/3	LH/LN	MM/MN	LL
座椅硬点参数（R点坐标）	主座椅	(1040, -665, 1350)	(1040, -665, 1350)	(1085, -720, 1350)	(1085, -640, 1190)	(1030, -640, 558)
	副座椅	(1020, 665, 1300)	(1020, -665, 1300)	(1054, -720, 1300)	(1054, -640, 1140)	/
座椅 R 点高度（距地板垫）/mm	主座椅	450	450	450	450	450
	副座椅	400	400	400	400	450
座椅调节行程/mm	前后	主座椅向前 230, 向后 ≥250, 旋转 180°。	主座椅向前 230	主座椅向前 230	主座椅向前 230	主座椅向前 230
		副座椅向后 ≥350, 旋转 180°。	翻板副座椅	翻板副座椅	翻板副座椅	简易副座椅
	高度(仅主座椅)	0~100	0~100	0~100	0~100	0~100

## 2.3 功能开发要求

### 2.3.1 功能规划

2.3.1.1 全平台主座椅功能配置如下表所示：

功能类型	功能名称	电动迎宾主座椅总成	电动主座椅总成/手动旋转	空气主座椅总成/手动旋转/阻尼自适应	空气主座椅总成	空气主座椅总成/通风	通风加热主座椅总成
	零件号	DZ2025 1511001	DZ2025 1511003	DZ2025 1511005	DZ2025 1510601	DZ2025 1511007	DZ2025 1510602
基本功能	前后调节	●	●	●	●	●	●
	高度调节	●	●	●	●	●	●
	靠背角度调节	●	●	●	●	●	●
	座垫倾角调节	●	●	●	●	●	●
	座深调节	●	●	●	●	●	●
	旋转	●	●	●	—	—	—
智能化功能	记忆	●	●	—	—	—	—
	电动长滑轨	●	—	—	—	—	—
安全类功能	三点集成式安全带	●	●	●	●	●	●
	安全带主动预紧	●	○	—	—	—	—
	车道偏离提醒	●	●	○	○	—	—
	安全带报警	●	●	●	●	—	○
舒适性功能	阻尼调节	●	●	●	●	—	—
	主动减震	●	●	●	—	—	—
	左侧扶手	●	●	●	○	○	○
	右侧扶手	●	●	●	●	●	●
	速降功能	●	●	●	●	●	●
	上下腰托	●	●	●	●	●	●
	侧腰托	●	●	●	●	○	○
	一体式头枕	●	●	●	●	●	●
	音乐头枕	●	—	—	—	—	—
	通风加热	● (自动)	● (自动)	●	—	—	●
通风	—	—	—	—	●	—	

2.3.1.2 全平台副座椅功能配置如下表所示：

功能类型	功能名称	零重力副座椅总成	翻板副座椅总成/手动旋转	翻板副座椅总成	翻板副座椅总成/MM	联排副座椅总成
	零件号	DZ2025 1511002	DZ2025 1511004	DZ2025 1511006	DZ2023 1510202	DZ2023 1510101
基本功能	前后调节	●	—	—	—	—

能	靠背角度调节	●	●	●	●	● (向前调节放平)
	座垫倾角调节	●	—	—	—	—
	旋转	●	●	—	—	—
	腿托	●	—	—	—	—
	电动长滑轨	●	—	—	—	—
安全类功能	三点集成式安全带	●	●	●	●	●
	安全带报警	○	○	○	○	—
	左侧扶手	●	●	○	○	—
	右侧扶手	●	●	—	—	—
	一体式头枕	●	●	●	●	●
	音乐头枕	●	—	—	—	—
	通风加热	●	—	—	—	—
	按摩	●	—	—	—	—
一键零重力	●	—	—	—	—	

注：

- 1、“●”表示标配电动调节，“○”表示选配电动调节，“●”表示标配手动调节，“○”表示选配手动调节，“—”表示无此配置。
- 2、以上配置中，音乐头枕应具备主动降噪功能，且可实现私域和共享双模式。
- 3、按摩应包含背部、臀部和腿部按摩。

### 2.3.2 技术参数

#### 2.3.2.1 主座椅技术参数如下表：

功能名称		电动迎宾主座椅总成	电动主座椅总成/手动旋转	空气主座椅总成/手动旋转/阻尼自适应	通风加热主座椅总成	空气主座椅总成/通风	空气主座椅总成
零件号		DZ2025 1511001	DZ2025 1511003	DZ2025 1511005	DZ2025 1510602	DZ2025 1511007	DZ2025 1510601
前后调节	行程/mm	480	230	230			
	速度/mm/s	20~40			—		
高度调节	行程/mm	100	100	100			
	速度/mm/s	5~12			—		

靠背角度 调节	行程/°	45~150	45~150	85~145	
	速度° /s	2.5~3.5		—	
座垫倾角 调节	行程/°	-4~12	-4~12	-4~12	
	速度° /s	2.0~3.5		—	
座深调节	行程/mm	0~60	0~60	0~60	
	速度/mm/s	4~10		—	
旋转	行程/°	0~180	0~180	0~180	—
	速度° /s	10~15		—	
通风加热	通风量	三档通风，高档通风量≥10m³/h，低档通风量≥7.5 m³/h。 通风量 (m³/h) =风速 (m/s) * 出风口面积 (m²) *3600 (s)。			—
	降温性能	55℃环境下通风10min 后，座椅表面温度下降至36℃以下。			—
	升温性能	三档加热，高档饱和温度 (42±3) °C，低档饱和温度 (38±3) °C。椅面最高温度不高于50℃ 。			—
阻尼调节	阻尼范围	压缩阻力500N~5400N；复原阻力600N~3800N。			
	减振行程	±40mm			
	振动隔离率	<0.4。		—	
安全带	形式	4N 型 (电动式自动预紧)		4N 型	

2.3.2.2 副座椅技术参数如下表：

功能名称	零重力副座椅总成	翻板副座椅总成/手动旋转	翻板副座椅总成	翻板副座椅总成/MM	联排副座椅总成
零件号	DZ2025 1511002	DZ2025 1511004	DZ2025 1511006	DZ2023 1510202	DZ2023 1510101
前后调节	行程/mm	350	—		
	速度/ mm/s	20~40	—		
靠背角度 调节	行程/°	45~150	85~145		0 或 102
	速度° /s	2.5~3.5	—		
座垫倾角 调节	行程/°	0~25	—		
	速度° /s	2.0~3.5	—		
旋转	行程/°	0~180	0~180	—	
	速度° /s	10~15	—		
腿托	行程/°	0~90	—		
	速度° /s	2.0~3.5	—		
通风加热	通风量	同主座椅要求。	—		
	降温性能		—		
	升温性能		—		
安全带	形式	4N 型			
一键零重力	打开或关闭时间	≤10s。	—		
按摩	按摩周期	≥15min。	—		

## 2.4 电器要求

### 2.4.1 电器参数要求

序号	参数名字	参数值
1	各功能电机额定电压	24V
2	前后调节解锁电机额定功率	30W
3	前后调节执行电机额定功率	30W
4	高度调节电机额定功率	6W
5	靠背角度调节电机额定功率	30W
6	座垫倾角调节电机额定功率	30W
7	座深调节电机额定功率	30W
8	旋转电机额定功率	30W
9	通风电机额定功率	14W
10	加热电机额定功率	70W
11	按摩电机额定功率	200W
12	腿托电机额定功率	30W
13	音乐头枕额定功率	25W
14	前后调节电机堵转电流	22A
15	高度调节电机堵转电流	2A
16	靠背角度调节电机堵转电流	18A
17	座垫倾角调节电机堵转电流	15A
18	座深调节电机堵转电流	2A
19	旋转电机堵转电流	22A
20	腿托电机堵转电流	15A
21	阻尼自适应响应时间	≤0.2s
22	车道偏离提醒功能响应时间	≤0.2s
23	迎宾响应时间	≤0.3s
24	安全带响应时间	≤0.1s

### 2.4.2 针脚要求

电动座椅甩线，插接器型号为：TE 2497521-1。整车线束对接座椅线束，座椅端针脚要求 30+、地、CAN 高、CAN 低、安全带锁止信

号、安全带锁止信号，再预留 4-5 个针脚。

### 2.4.3 控制器模块要求

座椅分为无电动控制功能、通风加热座椅、电动调节座椅，三大类配置。

基础座椅无需匹配座椅控制器模块。

通风加热座椅选配量较大，匹配**基础版座椅控制器模块**，为选配件，在现有座椅模块基础上，**增加 CAN-FD 控功能，整车需供电和 CAN-FD 总线通讯。**

电动调节座椅为 HD20 新规划功能，需新开发电动座椅，规划**高配版座椅控制器模块**，为选配件，**由电动座椅厂家集成开发，总成供货，整车需供电和 CAN-FD 总线通讯。**

**CAN-FD 的通讯速率 2Mbps。**

座椅控制器模块随座椅总成供货。

座椅控制器模块仅包含执行模块，控制模块由座舱域控制器控制。**座椅执行模块的通讯内容为：**

- 1、接收座舱域控制器发送的控制指令，并反馈状态信息；**
- 2、反馈诊断信息；**
- 3、接收和处理网络管理信息。**

控制器的软件、硬件由供方设计、开发，无需自主。

控制器的功能、逻辑、策略，由系统工程师和供方共同确定。

控制器的诊断、网络管理、软件刷写要求由陕重汽相关负责人提

供。

#### 2.4.4 控制器通用要求

a).控制器必须符合陕汽诊断刷写规范，如涉及网络规范和标定规范必须符合陕汽要求，必须能实现 OTA 功能。

b).当供方提供的控制器所属系统中包括传感器及执行器时，应向陕汽开放传感器感知结果及执行控制器接口具体发布方式，详见通讯协议。

c).控制器芯片要求：零部件内部芯片级元器件必须使用国产化车规级产品，**芯片信息需包含的品牌、供货来源、型号。**

d).控制器功能安全要求：控制器应参照 ISO26262/GB/T34590 标准，满足陕汽提出的功能安全目标，安全等级，满足对应等级的随机硬件失效度量值。供方需提供相关评估报告、安全档案等证明材料。

e).控制器应满足传感信息外发要求（如涉及）。

#### 2.4.5 控制器其他要求

a).控制器软件接口要求：

为实现软件接口统一，并支持控制策略与驱动程序的集成，供方需按照陕汽定义座椅控制器软件接口。要求释放相应接口并提供相应说明文档。注：座椅控制器软件接口要求由相应控制节点工程师以附件形式添加。

b).控制器底层程序要求：

底层程序设计应开放应用通讯配置、诊断通讯配置、标定通讯配

置、刷写配置(支持陕汽 ID 刷写可配置)、网络管理配置、内存管理配置、看门狗管理配置和休眠唤醒配置等。支持陕汽自主配置变更，可以以库文件的形式提交，交付控制器底层库函数说明文档以及各接口函数描述文档，提供控制器开发及应用过程中必要的工具链，可以支持多名软件研发人员同时开发。

注：控制器 DO 针脚的电流阈值可配，控制器 DI 针脚的电压阈值可配。

供方须定义 Boot 版本号、底层版本号，对于不同释放版程序标识需唯一，并于 UDS 诊断服务体现，具体 DID 由陕汽分配，便于控制器程序版本管控。

#### c)控制器其他要求：

对于应用层与底层的集成和测试工作，供应商应提供技术支持；供应商应明确控制器软件开发的编译环境和相关配置。

控制器底层及应用层软件程序的刷写根据生产情况由陕汽决定刷写方式及刷写责任方。

供应商应提供控制器驱动引脚的外围的电路图，并支持陕汽评估与不同负载匹配的可行性。

控制器开发过程中，供方能根据陕汽要求，释放座椅各功能电机的相关型号及参数。

## 2.5 性能开发要求

### 2.5.1 座椅可靠性指标

项目	指标要求
座椅电控功能可靠性里程	≥30 万公里
平均首次故障里程	40 万公里
座椅总成电磁兼容	满足 CLASS III 等级要求

售后 PPM	座椅 $\leq$ 1000，底座及附件 $\leq$ 500
产品设计寿命	200 万公里
座椅固定强度	1.座椅骨架、座椅固定装置、调节装置、移位折叠装置或其锁止装置均不失效。 2.安全系数 $\geq$ 材料的强屈比。
座椅靠背强度	1.座椅骨架、靠背和固定点部位及各调节机构均不应损坏及失灵。 2.安全系数 $\geq$ 材料的强屈比。
头枕强度	1.头型移动量不超过 102mm，并且在负荷逐渐加载到 890N 之前，座椅骨架和头枕不应损坏和脱落。 2.安全系数 $\geq$ 材料的强屈比。
安全带固定点强度	安全带不得从安装固定点处脱落，但允许安装固定点及其周围区域产生永久变形或裂纹。
座椅垂直疲劳强度	1.座椅骨架应无损坏，调节机构不应失灵。 2.安全系数 $\geq$ 材料的强屈比。
靠背疲劳强度	1.座椅骨架应无损坏，调节机构不应失灵。 2.安全系数 $\geq$ 材料的强屈比。

### 2.5.2 座椅耐久性指标

项目	指标要求
功能操作耐久性	前后、高度、靠背角度、腿托、旋转、通风、加热功能电机和操作手柄耐久性：1 万次后，手柄无松脱、变形或损坏，功能仍能正常工作。
	按摩、一键零重力、扶手调节电机和操作手柄耐久性：6000 次后，手柄无松脱、变形或损坏，功能仍能正常工作。
座椅总成耐久性	牵引车 $\geq$ 200 万公里；自卸车 $\geq$ 80 万公里；环卫车 $\geq$ 60 万公里；载货车 $\geq$ 100 万公里。
减震器减震耐久	循环 400 万次，座椅总成应无损坏。

### 2.5.3 座椅法规强制性指标

项目	指标要求
座椅强度	满足 ECE R17 或 GB15083 要求。
座椅头枕强度	满足 ECE R25 或 GB11550 要求。
安全带性能	满足 GB14166 要求。
安全带固定点强度	满足 GB14167 要求。
座椅尺寸及布置要求	满足 GB7258 相关要求。
阻燃性	$\leq$ 80mm/min
凸出物	满足 GB11552 要求。

### 2.5.4 座椅安全性指标

电动座椅/零重力副座椅的结构及电路原理应设计合理，避免短路、过度发热，且应满足以下指标要求。

项目	指标要求
电动座椅/零重力座椅碰撞锁止力	≥2kN
电动座椅/零重力座椅避障距离	≥30mm
电动座椅/零重力座椅防夹力	≤30N

### 2.5.5 座椅驾驶环境指标

项目		指标要求
座椅	各功能操作力	满足第 6 章操作舒适性要求。
	座椅 Z 向有效幅值传递率	≤0.7
	座椅 Z 向模态 Hz	≤2.5
	加权加速度均方根值	≤0.35
	电机运行噪音（适用于含电机的座椅）	≤50dB
控制器	常规环境	-40℃ ~ 85℃
	大气压力	86-106kPa
	常规湿度	45%-75%
	常规灰尘浓度	3~30mg/m <sup>3</sup>
	低温	-40℃
	高温	85℃
	工作电压	24V

### 2.5.6 座椅环保指标

项目	指标要求
禁限用物质含量限值	铅、汞、六价铬、多溴联苯、多溴二苯醚含量>0.01%，多溴二苯醚含量>0.1%。 不得含有石棉。
可再利用率	≥92%
可回收利用率	≥95%
再生非金属使用率	≥15%
生物基材料使用率	≥5%
甲醛	≤0.1
乙醛	≤0.2
丙烯醛	≤0.05
苯	≤0.11
甲苯	≤1.1
二甲苯	≤1.5
乙苯	≤1.5

苯乙烯	≤0.26
气味性	2.5 级

## 2.6 外观要求

### 2.6.1 座椅总成要求

座椅的外表面和内部不应存在任何危及乘客安全的尖锐突出物。座椅总成的金属骨架焊接应牢固、可靠、不得有漏焊、焊接错位、虚焊等焊接缺陷。金属件及金属骨架应进行防腐防锈处理，表面涂层均匀、无掉漆、气泡、划伤、锈斑和堆积流痕；外表面不允许有危害乘员安全的局部凸起、尖棱、毛刺等突出物。座椅外露金属涂漆以 TQ1 丁按 Q/SQ 104201 执行。

### 2.6.2 座椅面料要求

座椅面料应避免色差，无褶皱、异味并具有良好的强度、耐磨性能、透气性能和抗静电性。护面总成应缝合牢固，缝制线迹均匀、清晰、平整，无漏线、断线、开、脱线和跳线等；座背间隙 10mm 以下，座背车缝线偏差 10mm 以下。座椅总成装配护面总成后，表面应挺括、饱满、整洁不应有变色、脱色、污损、划伤、褶皱等疵病；座椅总成的座垫缝制线条与靠背缝制线条应对齐，外观符合产品设计技术要求。

### 2.6.3 座椅底座要求

座椅底座焊接应牢固、可靠、不得有漏焊、焊接错位、虚焊等焊接缺陷。底座应进行防腐防锈处理，表面涂层均匀、无掉漆、气泡、划伤、锈斑和堆积流痕；外表面不允许有危害乘员安全的局部凸起、尖棱、毛刺等突出物。座椅底座涂漆以 TQ1 丁按 Q/SQ 104201 执行。涂漆时螺纹孔需遮盖，供货时需在螺纹部位喷涂防锈蜡。焊接质量按 Q/SQ107504.1 中 AI 执行。

## 2.7 装配要求

### 2.7.1 电动座椅及电动长滑轨装配要求

电动长滑轨应易于进入驾驶室，且电动长滑轨、拖链线束盒装配完成后，不通电的情况下，电动长滑轨上轨组件的位置应便于装配电动座椅、连接插接器和线束。

### 2.7.2 通用要求

座椅总成各部件装配应正确、完整、牢固、可靠。各调节装置在全行程内应灵活可靠，无卡滞、干涉，不允许有异常晃动、松动、噪音等现象发生。

座椅按现有的机械手吊装座椅的方式，从车门进入驾驶室内，并能落放至安装位置。

座椅的连接点，应预留足够的工具可以紧固。

座椅装配应满足工艺常用工具要求，需要陕汽装配的部分，不允许存在非标件、需特殊工具装配的零件。

## 2.8 维修性要求

座椅系统应便于维修，三类故障维修时间： $\leq 15\text{min}$ 。

### 2.8.1 座椅机械类部件维修性

座椅机械类部件维修时间 $\leq 15\text{min}$ ，拆件数量不大于 2 个，且拆装后再装配，不存在零件损坏情况。

### 2.8.2 座椅电控类部件维修

座椅电控类部件维修时间 $\leq 15\text{min}$ ，拆件数量不大于 3 个，且拆装后再装配，不存在零件或电机损坏情况。

## 3. 产品特性

名称	特性
自重	产品轻量化设计，具体指标见附录 7。
电动可靠性	座椅电控功能可靠性：1 万次耐久后仍可正常使用。
舒适性	1、主动振动隔离率 $< 0.4$ 。 2、加速度传递率 A 和共振频率 f0。主座椅：A $\leq 2$ ，f 在 (2.0~4.0) Hz，副座椅：A $\leq 3.0$ ，f 在 (4.5~6) Hz。 3、加权加速度均方根值 $\leq 0.35$ 。

以上内容仅供参考，具体方案与供应商协商后确定。

## 4. 开发计划

此项目开发过程中的关键节点如下：

关键节点名称	注解	关键节点时间
A 样件详细设计	造型、结构、硬件、软件	2025-5-30
A 样件测试	供方免费提供，用于方案样车造型验证试装、特殊功能验证。	2025-8-10
B 样件详细设计	完成 B 样结构、软硬件设计。	2025-10-10
B 样件测试	供方免费提供，用于结构验证及功能测试。	2025-11-30
试装	样车试装 (RP 件、全功能)	2025-12-15

座椅及控制器开模	模具件开发	2026-3-25
C 样件测试	供方免费提供模具件，用于功能、物理层测试。	2026-9-30
C 样件试装	整车 X1 样车试装	2026-11-30
DV 试验	完成零部件所有性能试验	2027-1-30
小批量	小批量试装。	2027-12-30
生产准备	完成零部件生产准备	2028-6-30
产品发布	产品开始投产。	2028-8-30

### 5. 产品材料要求

产品材料要求：满足产品材料定义、材料标准、按双方确认的图纸及材料清单执行。

特殊要求：供应商须主动搜寻国内及欧美市场对系统零部件材料要求的变化，并及时提供反馈信息；材料可回收执行标准 2000/53/EC，若有此标准的更新版，按最新版执行。

选用的材料需满足第 2.5.6 章节中对环保性的要求。

## 6 试验项目

### 6.1 材料相关试验项目

序号	试验项目	测试依据及标准	试验方法描述	性能指标要求	
				性能指标描述	目标值
1	海绵垫密度	GB/T 6343	按照 GB/T 6343 中的方法进行试验。		座垫：(50±5) kg/m <sup>3</sup> 靠背及头枕：(45±5) kg/m <sup>3</sup>
2	泡沫回弹率	GB/T 6670	按照 GB/T 6670-2008 中的方法 A 进行试验。		≥5%
3	压陷硬度	GB/T 10807	按照 GB/T 10807-2006 中的方法 A 进行试验。		座垫：(300±30) N 靠背及头枕：(255±30) N
4	压缩永久变形	GB/T 6669	按照 GB/T 6669-2008 中的方法 A 进行试验(压缩试验厚度 50%)。		≤8%
5	断裂伸长	GB/T 6344	按照 GB/T 6344-2008 中的		≥100%

	率		方法进行试验（有效标距 50mm）。		
6	拉伸强度	GB/T 6344	按照 GB/T 6344-2008 中的方法进行试验（有效标距 50mm）。		≥100kPa
7	面料透气性	GB/T5453-1997	按照 GB/T5453-1997 中的试验方法进行试验。		≥0.04m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .s
8	耐盐雾性	TQ4 Q/SQ 104201	按照 GB/T 1771-2007 中的试验方法进行试验。	耐盐雾试验 240h	≥240h
9	燃烧特性	GB8410	按照 GB8410-2006《汽车内饰材料的燃烧特性》中的试验方法进行试验。		≤80m /m in
10	VOC		按照 Q/SQ 107031.2 中相关试验方法进行试验。		满足环保指标要求。
11	气味性		按照 Q/SQ 107031.2 中相关试验方法进行试验。		≥2.5 级
12	禁限用物质含量限值				铅、汞、六价铬、多溴联、镉含量≥0.01%，多溴二苯醚含量≥0.1%。不得含有石棉。

6.2 可靠性相关试验项目

序号	试验项目	测试依据及标准	试验方法描述	性能指标要求	
				性能指标描述	目标值
1	座椅固定强度	GB 15083-2019	通过座椅质心，沿水平向前和向后分别施加相当于座椅总成重量 20 倍的负荷，加载时要求逐渐加载到规定值，并在该值上保持 0.2s 以上。同时按 GB 14167 中的规定对安全带的安装固定点施加相应的负荷。		座椅骨架、座椅固定装置、调节装置、移位折叠装置或其锁止装置均不失效。
2	座椅靠背强度	GB 15083-2019	对座椅靠背沿纵向向后施加相当于座椅 R 点为 530N·m 力矩的负荷		座椅骨架、靠背和固定点部位及各调节机构均不应损坏及失灵
3	头枕强度	GB 15083-2019 和 GB 11550-2009	在头枕顶部向下 65mm 处，通过直径 165mm 的头型，施加一个垂直于移动后基准线的初始负荷，其相对于 R 点的力矩为 373N·m		头型移动量不超过 102mm，并且在负荷逐渐加载到 890N 之前，座椅骨架和头枕不应损坏和脱落

4	安全带固定点强度	GB 14167-2006	沿平行于汽车纵向中心面并与水平线成 10°±5°的方向对安全带的安装固定点向前施加 4500N ±200N 的载荷，同时应通过该座椅质心，沿纵向水平向前施加 20 倍座椅重量的载荷		安全带不得从安装固定点处脱落，但允许安装固定点及其周围区域产生永久变形或裂纹
5	座椅的垂直疲劳强度	QSQ 102075-2016	把假臀装在座垫上，使假臀的 R 点与座椅 R 点相一致，在座椅纵向对称平面内，反复施加铅垂方向的脉动载荷：P0±P=500N ±235N,载荷中心在假臀 R(H)点前 32mm 处，加载频率 30 次/分~40 次/分,反复循环 100000 次。		座椅骨架应无损坏，调节机构不应失灵
6	靠背疲劳强度	QSQ 102075-2016	在靠背上横梁中心点处，施加垂直与靠背骨架的往复载荷，相对 R 点力矩为 250N.m ±20N.m，加载频率 30 次/分~40 次/分，反复循环 40,000 次		座椅骨架应无损坏，调节机构不应失灵
7	安全带性能	GB14166-2013	a) 减速度达到 0.85g 时，必须锁止，锁止距离 ≤50mm； b) 带扣开启力大于 10N，小于 60N； c) 织带拉出减速度小于 1g 时，卷收器不得锁止。		符合 4N 型安全带卷收器要求。
8	座椅调节机构可靠性	QSQ 102075-2016	试验方法同 X6000。		1 万次后，手柄无松脱、变形或损坏，电机无异常，功能仍能正常工作。

### 6.3 耐久性相关试验项目

序号	试验项目	测试依据及标准	试验方法描述	性能指标要求	
				性能指标描述	目标值
1	座椅总成振动耐久性		4 万公里综合路试		零件无变形、破损，无部件脱落
2	集成三点安全带耐久试验	GB14166-2013	安全带拉出回卷 45000 次		安全带正常使用

3	前后调节耐久性	/	座垫上放置 75Kg 的假臀或同等质量的重物，将座椅从最前（后）位置调节到最后（前）位置，这样的过程为 1 次，反复循环 10000 次。	前后调节功能操作按键无松脱、变形和损坏，前后调节功能仍能正常使用，操作力 15N~20N（非电动座椅操作力 ≤198N）。
4	高度调节耐久性		座垫上放置 75Kg 的假臀或同等质量的重物，将座椅从最低（高）位置调节到最高（低）位置，这样的过程为 1 次，反复循环 10000 次。	高度调节功能操作按键无松脱，高度调节功能仍能正常使用，操作力 15N~20N（非电动座椅操作力 ≤68N）。
5	靠背角度调节耐久性		座垫上放置 75Kg 的假臀或同等质量的重物，将座椅靠背角度从最前（后）位置调节到最后（前）位置，这样的过程为 1 次，反复循环 10000 次。	靠背角度调节功能操作按键无松脱、变形和损坏，靠背角度调节功能仍能正常使用，操作力 15N~20N（非电动座椅操作力 ≤68N）。
6	座垫倾角调节耐久性		座垫上放置 75Kg 的假臀或同等质量的重物，将座垫从最低（高）角度位置调节到最高（低）位置，这样的过程为 1 次，反复循环 6000 次。	座垫调节功能操作按键无松脱、变形和损坏，座垫倾角调节功能仍能正常使用，操作力 15N~20N。
7	电动腿托耐久性	/	腿托展开 3s 后再收拢为一个循环，6000 次循环后腿托仍能正常工作。	腿托功能操作按键无松脱、变形和损坏，腿托功能仍能正常使用，操作力 15N~20N。
8	按摩系统耐久性	/	座椅表面负载 75kg 假人，正常坐姿，启动按摩系统运行 15min，停止后休息 5 分钟，如此为一个循环，运行 6000 个循环。	按摩开关无松脱、变形和损坏，按摩功能仍能正常使用，操作力 15N~20N。
9	旋转功能耐久性	/	操作座椅旋转调节手柄，使座椅可以转动，再将座椅旋转回来锁止，这样一个过程为 1 次，反复 10000 次。	旋转功能手柄无松脱、变形和损坏，旋转功能仍能正常使用，电动旋转操作力 15N~20N，非电动旋转操纵力 ≤68N。
10	记忆按键操作耐久性	/	座椅表面负载 75kg 假人，操作记忆按键，座椅移动到记忆位置，此为一次循环。反复循环 10000 次。	记忆按键无松脱、变形和损坏，记忆功能可正常使用。

11	阻尼操作耐久性	/	座椅表面负载 75kg 假人，操作阻尼调节手柄由最大阻尼调节到最小阻尼，再由最小阻尼调节到最大阻尼，此为 2 次循环。反复循环 10000 次。	阻尼操作手柄无松脱、变形和损坏，阻尼调节功能可正常使用。
12	空气腰托操作耐久性	/	座椅表面负载 75kg 假人，操作腰托按键充满气，停顿 3s 放气，此为一个循环。反复循环 6000 次。	腰托操作按键无松脱、变形和损坏，功能可正常使用。
13	一键零重力操作耐久性	/	座椅表面负载 75kg 假人，按下一键零重力按键，座椅展开一键零重力，停顿 3s 后收起一键零重力，此为 1 个循环。反复循环 6000 次。	操作按键无松脱、变形和损坏，功能可正常使用。
14	拖链线束盒耐久性	/	拖链线束盒内线束拉出，卷收，为一个循环，反复循环 10000 次。	循环 10000 次仍能正常使用。
15	通风功能耐久性	/	打开通风三档 15min，关闭 5min，此为一个循环，反复循环 10000 次。	通风按键无松脱、变形和损坏，通风功能仍可正常使用。操作力 15N~20N。
16	加热功能耐久性	/	打开加热三档 15min，关闭 5min，此为一个循环，反复循环 10000 次。	加热按键无松脱、变形和损坏，通风功能仍可正常使用。操作力 15N~20N。
17	扶手倾角调节耐久性	/	旋转扶手下侧滚轮，使扶手倾角可以调节，停止 2s，此为一个循环，反复循环 6000 次。	滚轮无松脱、变形和损坏，扶手倾角仍可正常使用，操作力 ≤68N。
18	扶手收折耐久性	/	将扶手由正常使用位置收起到靠背位置，停留 2s，再从靠背位置放回到正常使用位置，停留 2s，此为一个循环，反复循环 6000 次。	扶手无失效，仍可正常收回、放回。
19	速降操作耐久性		扳动速降调节手柄或按压速降调节按键，打开速降，2s 后继续操作关闭速降，此为一个循环，如此循环 10000 次。	速降手柄或按键无松脱、变形和损坏，速降功能可正常使用。
20	安全带带扣插拔耐久性	GB14166	对有报警功能的主座椅，安全带带扣插入并通电，然后拔出，这样一个过程是一次插拔。反复循环 10000 次。副座椅按 GD14166 要求进行	循环 10000 次仍能正常工作。

			试验。		
--	--	--	-----	--	--

### 6.4 电磁兼容相关试验项目

序号	试验项目	测试依据及标准	试验方法描述	性能指标要求	
				性能指标描述	目标值
1	瞬态传导发射 (CE01)	Q/SQ101081-2018	根据 Q/SQ101801-2018 第 7.2.2 章节中的试验方法, 测量座椅供电电源线的瞬态传导发射性能。		性能应满足 Q/SQ101081-2018 第 7.2.1 章节中表 3 所列限值要求。
2	电磁辐射发射 (RE01)	Q/SQ101081-2018	根据 Q/SQ101801-2018 第 7.4.2 章节中的试验方法, 测量座椅的电磁辐射发射性能。		在 150k-2500MHz 频段内, 应满足 GB/T 18655 限值要求的 CLASS 3 等级, 等级 3 限值见 Q/SQ101081-2018 第 7.4.1 章节中的表 5~表 7。
3	电磁传导发射 (CE02)	Q/SQ101081-2018	根据 Q/SQ101801-2018 第 7.3.2 章节中的试验方法, 测量座椅供电电源线的电磁传导发射性能 (电压法), 座椅控制线的电磁传导发射性能 (电流法)。		在 150k-108MHz 频段内, 应满足 GB/T 18655 要求的电压法限值 CLASS 3 等级; 应满足 GB/T 18655 要求的电流法限值 CLASS 3 等级; 等级 3 限值见 Q/SQ101081-2018 第 7.3.1 章节中的表 4。
4	瞬态传到抗扰度 (CI01)	Q/SQ101081-2018	根据 Q/SQ101801-2018 第 7.5.2 章节中的试验方法, 测量座椅电源线的瞬态传导抗扰度性能, 应不低于 Q/SQ101081-2018 第 7.5.1 章节中的表 8 的要求。干扰脉冲电压波形及参数要求, 依据 Q/SQ101081-2018 附录 C 中参数执行。		座椅电源线的瞬态传导抗扰度性能, 应不低于 Q/SQ101081-2018 第 7.5.1 章节中的表 8 的要求。
5	静态放电 (ESD01)	Q/SQ101081-2018	根据 Q/SQ101801-2018 第 7.10.2 章节中的试验方法, 测量座椅的静电放电抗扰度性能。		通电模式下空气放电应不低于 Q/SQ101081-2018 第 7.10.1 章节中的表 13 等级 3, 接触放电不低于等级 2 的要求, 断电模式应不低于表 14 等级 2 的要求 (接插件端口引脚仅适用等级 1)。

6.5 舒适性相关试验项目

序号	试验项目	测试依据及标准	试验方法描述	性能指标要求	
				性能指标描述	目标值
1	座椅体压分布	/	试验需覆盖 5%、50% 和 95% 百分位的男性人群和女性人群。测试对象应处于正常驾驶状态的坐姿。		座椅座垫、靠背的静态体压分布符合理想的靠背和座垫体压分布。
2	频响特性	QSQ 102075-2016	用铁研形加载试验，测加速度传递率 A 和共振频率 f0。		主座椅：A ≤ 2, f 在 (2.0~4.0) Hz, 副座椅：A ≤ 3.0, f 在 (4.5~6) Hz。
3	平顺性试验	GB/T4970-2009	按照 GB/T 4970-2009 中的试验方法进行试验。		加权加速度均方根值在 ≤ 0.35。
4	降温性能		在座垫和靠背的通风区域分别放置 3~6 个测温探头（探头深入到面套透气孔 1~1.5mm）。座椅在 55℃ 的环境仓内放置至少 1h，保证座椅表面各探测点温度均不低于 55℃。		开启高通风档，要求 10min 之内，通风测量区椅面温度下降至 36° C 以下。15min 稳定后，各测量点最高温差不大于 5℃。
5	升温性能		在 0℃ 环境下，加热 5min 后，座椅表面温度不低于 25℃，10min 后，座椅表面温度达到饱和。		高档饱和温度 42±3 °C，低档饱和温度 36±3℃。最高椅面温度不高于 50℃。
6	前后调节操作力	/	座垫上放置 75Kg 的假臀或同等质量的重物，电动座椅：按下座椅上前后调节按键，使座椅可前后移动，记录此时的操作力。 非电动座椅：扳起前后水平调节锁止手柄，使之处于非锁止状态，测出作用力的大小；并在座椅骨架上，作用水平方向的力，使座椅分别向前和向后滑动，滑移量不小于 150mm，测出向前和向后作用力的大小。		电动操作力 15N~20N，非电动座椅：扳动前后水平调节锁止手柄的力应 40N~68N，使座椅向前和向后滑动的力应 150N~196N。
7	高度调节按键操作力	/	座垫上放置 75Kg 的假臀或同等质量的重物，电动：按下座椅上高度调节按键，使座椅可以上下调节高度，记		电动操作力 15N~20N；非电动：扳动高度调节锁止手柄的力应 20N~60N。

			录此时的操作力。非电动：在座椅高度调节机构的锁止手柄上，距手柄外缘 10mm 处,作用垂直向上的力，使手柄扳动到非锁止状态，测出作用力的大小。	
8	靠背角度调节按钮操作力	/	座垫上放置 75Kg 的假臀或同等质量的重物，电动：按下座椅上高度调节按钮，使座椅可以调节靠背角度，记录此时的操作力。非电动：扳起座椅靠背角度调节机构的调节锁止手柄，使靠背可以转动，测出扳动手柄的力。	电动操作力 15N~20N；非电动解锁力：单锁止 40N~68N，双锁止 65N~120N。
9	座垫倾角调节按钮操作力	/	座垫上放置 75Kg 的假臀或同等质量的重物，电动：按下座椅上座垫倾角调节按钮，使座椅可以调节座垫倾角，记录此时的操作力。非电动：扳起调节锁止手柄，使座垫倾角可以调节，测出扳动手柄的力。	电动操作力 15N~20N；非电动解锁力： 40N~68N。
10	座深调节操作力		座垫上放置 75Kg 的假臀或同等质量的重物，电动：按下座椅上座深调节按钮，使座椅可以调节座深，记录此时的操作力。非电动：扳起调节锁止手柄，使座深可以调节，测出扳动手柄的力。	电动操作力 15N~20N；非电动解锁力： 70N~130N。
11	速降操作力		扳动速降调节手柄或按压速降调节按钮，打开或关闭速降功能，测出操作手柄或按钮的力。	操作力为 10N~25N。
12	阻尼调节操作力		扳动阻尼调节手柄，使阻尼可以调节，测出扳动手柄的力。	操作力为 10N~30N。
13	腰托调节操作力		按下按钮，使腰托进气或放气，测出按下按钮的操作力。	操作力为 10N~30N。
14	电动腿托按钮操作	/	座垫上放置 75Kg 的假臀或同等质量的重物，按下座椅	

	力		上腿托角度调节按键，使座椅可以调节腿托角度，记录此时的操作力。		
15	按摩系统 按键操作力	/	座椅表面负载 75kg 假人，正常坐姿，按下按摩开关，启动（或关闭）按摩系统，记录此时的操作力。		打开/关闭按摩系统的操作力 30N~60N。
16	旋转功能 按键操作力	/	座垫上放置 75Kg 的假臀或同等质量的重物，电动：操作座椅旋转调节手柄，使座椅可以转动，记录此时的操作力。非电动：按下旋转按键，使座椅转盘由锁止到可调节状态，记录按下按键的力。		电动操作力 15N~20N；非电动解锁力 40N~68N。
17	一键零重力 按键操作力	/	座椅表面负载 75kg 假人，按下一键零重力开关，打开（或关闭）一键零重力，记录此时的操作力。		操作力 30N~68N。
18	通风功能 按键操作力	/	打开（或关闭）通风功能，记录此时的操作力。		操作力 10N~30N。
19	加热功能 按键操作力	/	打开（或关闭）加热功能，记录此时的操作力。		操作力 10N~30N。
20	两侧扶手 倾角调节 操作力	/	旋转扶手下侧滚轮，使扶手角度可以调节，记录此时的操作力。		操作力 40N~68N。
21	座垫翻折 解锁力、锁 止力		向上翻起座垫并锁止，继续推进解锁座垫，测出两个操作力。		锁止和解锁操作力均为 200N ± 50N。

### 6.6 防护性相关试验项目

序号	试验项目	测试依据及标准	试验方法描述	性能指标要求	
				性能指标描述	目标值
1	防护等级	GB 4208	按 GB 4208 中的试验方法进行试验。		IP58 以上。

6.7 控制器相关试验项目

类型	序号	测试项目	标准	目的	标准要求	座椅控制器
电器 负荷	1	额定电压	整车规定	了解 DUT 供电电源电压	电气系统要求	24V
	2	工作电压	ISO 16750-2 Chap. 4.2	检验设备在最低和最高供电电压范围内的功能。	UN = 24V 系统供电电压范围试验(选择代码 E~G) E:10~32 F:16~32 G:22~32	code: F 性能等级: A
	3	过电压	ISO 16750-2 Chap. 4.3.2	模拟发电机调节器失效引起的发电机输出电压上升到高于正常电压。	T= (Tmax -20℃)下试验, 输入 36 V 的电压, 持续 60 min。其中, Tmax 从 ISO 16750-4 表 1 中选取	性能等级: A
	4	叠加交流电压	ISO 16750-2 Chap. 4.4	模拟直流供电中残留的交流电。	32V 试验电压, 扫频持续时间 120s, 扫频次数 5 严酷度 1: Upp=1V 严酷度 2: Upp=4V 严酷度 3: Upp=10V	严酷等级: 2 性能等级: A
	5	供电电压缓升缓降	ISO 16750-2 Chap. 4.5	模拟蓄电池逐渐放电和充电。	以(0.5 ± 0.1) V/min 速率将供电电压由 USmax 降到 0V, 然后从 0 V 升到 USmax	工作电压之内性能等级: A 工作电压之外性能等级: B
	6	供电电压瞬态变化	ISO 16750-2 Chap. 4.6.1	模拟另一电路内的常规熔断器元件熔化时造成的影响。	电压从 USmin 降到 9V, 上升+下降时间≤10ms	性能等级: A
	7	对电压骤降的复位	ISO 16750-2 Chap. 4.6.2	检验在不同的电压骤降下 DUT 的复位性能, 适用于具有复位功能的设备(例如, 装有一个或多个微控制器的设备)。	按图 6, 供电电压以 5 % 速率从 USmin 降到 0.95 USmin, 保持 5 s, 再上升到 USmin, 保持 10s。以 USmin 的 5%梯度继续进行直到降到 0V, 然后再将电压升到 USmin。	性能等级: C
	8	启动特性	ISO 16750-2 Chap. 4.6.3	检验 DUT 在启动时和启动后的特性。	按图 7 和表 4, 进行 10 次, 启动循环间隔 1~2s, 电压等级选择代码 E~G	严酷等级: III Code: E 性能等级: 启动功能应达到 A 级, 其余为 B 级

类型	序号	测试项目	标准	目的	标准要求	座椅控制器
	9	反向电压	ISO 16750-2 Chap. 4.7.2		当使用辅助起动装置时 检验 DUT 对蓄电池反向 连接的抵御能力。本试验 不适于交流发电机、或带 有钳位二极管而没有外 部反极性保护装置的继 电器。28V 电压反向同时 施加到 DUT 所有相关的 输入端子上持续 60s± 10%	性能等级：C
	10	模拟接地 和供电补 偿	ISO 16750-2 Chap. 4.8.2	本试验由供需双方协 商确定。 如存在两条或多条供 电线路时，本试验用 于检验组件的可靠运 转情况。比如一个组 件的电源接地与 信号接地的参考点可 能不一致。	模拟车上实际输入输出 连接，提供 28V 电压，补 偿电压 1.0V	性能等级：A
	11	单线断开	ISO 16750-2 Chap. 4.9.1	模拟连接断开的电路 条件。	断路时间：10s±10%，开 路阻抗：≥10MΩ	性能等级：C
	12	多线断开	ISO 16750-2 Chap. 4.9.2	确保 DUT 遭受多条线 路突然断路情况下功 能状态能达到规定要 求。	断开时间：10s±10%，开 路阻抗：≥10MΩ。	性能等级：C
	13	短路保护 (信号电 路)	ISO 16750-2 Chap. 4.10.2	模拟装置输入和输出 端电路短路。	输入和输出端依次连接 到 USmax 且 DUT 接地，持 续 60s±10%，所有不适 用的输入端保持开路	性能等级：C
	14	短路保护 (负载电 路)	ISO 16750-2 Chap. 4.10.3	模拟装置输入和输出 端电路短路。	连接 DUT 到电源，负载电 路处于工作状态。按 ISO 8820 的有关部分进行相 应的试验，允差上限为 10%。 电子保护：C 熔断器保护：D 无保护：E	性能等级：C

类型	序号	测试项目	标准	目的	标准要求	座椅控制器
	15	(绝缘) 耐电压	ISO 16750-2 Chap. 4. 11	确保电介质的绝缘耐压能力。本试验仅对含有电感元件或连接到电感负载电路的系统/组件有要求。	在室温中放置 0. 5h，施加 500V/50Hz 正弦电压，持续 60s。	性能等级：C
	16	绝缘电阻	ISO 16750-2 Chap. 4. 12. 3	确保避免 DUT 的绝缘电路和传导部件间的电流所必须的最小阻抗，用于检验系统和材料的绝缘特性。	室温放置 0. 5h，施加 500 V 直流电压，持续 60s。	≤10MΩ
	17	静态电流	静态工作 电流		<1mA	<1mA
气候 负荷	18	低温贮存	ISO 16750-4 章节 5. 1. 1. 1	本试验模拟系统/组件在不通电的状态下的低温暴露，如装运期间。失效模式为不能承受霜冻（例如液晶显示器的冷冻）。	低温-40℃，按 GB/T 2423. 1 进行试验，持续 24h。	代码：C 性能等级：C
	19	低温工作	ISO 16750-4 章节 5. 1. 1. 2	本试验模拟系统/组件在工作状态下的低温暴露，例如在周围温度非常低的情况下使用。失效模式为因低温造成的电故障（例如电容器的电解液受冻）。	最低温度 Tmin，按 GB/T 2423. 1 进行试验，持续 24h。	代码：C 性能等级：A
	20	高温贮存	ISO 16750-4 章节 5. 1. 2. 1	本试验模拟系统/组件在不通电的状态下的高温暴露，如装运期间。失效模式为不能承受热（例如塑料罩壳的变形）。	在 85℃高温干热下按 GB/T 2423. 2 进行试验，持续 48h。	代码：C 性能等级：C
	21	高温工作	ISO 16750-4 章节 5. 1. 2. 2	本试验模拟系统/组件在工作状态下的高温暴露，例如在周围温度非常高的情况下使用。失效模式	最高工作温度 Tmax 高温干热，按 GB/T 2423. 2 进行试验，持续 96h。	代码：C 性能等级：A

类型	序号	测试项目	标准	目的	标准要求	座椅控制器
				为因高温造成的电故障（例如电容器的热退化）。		
	22	温度梯度	ISO 16750-4 章节 5.2	本试验是为了检查机械装置和电气装置在运行温度范围内存在细小的局部故障。	以 5℃ 温度梯度从 20℃ 降到 T <sub>min</sub> ，然后以 5℃ 温度梯度从 T <sub>min</sub> 升到 T <sub>max</sub>	代码：C 性能等级：A
	23	规定变化率的温度循环	ISO 16750-4 章节 5.3.2	本试验系统/组件在工作状态模拟各种温度，例如在周围温度变化时使用。如果系统/组件暴露在热吸收温度，会有一个短的温度峰叠加在温度曲线的高温阶段上，其间应维持功能状态。	按 ISO 16750-4 章节 5.3.2 执行	代码：C 性能等级：A
	24	规定转换时间的温度快速变化（温度冲击）	ISO 16750-4 章节 5.3.2	这是一个加速试验，模拟在车辆中多次的慢速温度循环	从 T <sub>min</sub> 升到 T <sub>max</sub> 温度转换时间不超过 30s，在每个温度点保持 60min，循环次数 100 次	代码：C 性能等级：A
	25	耐盐雾-腐蚀	ISO 16750-4 章节 5.5.1	检查系统组件的材料和表面层在冬季抵御街道上的盐雾和盐水。失效模式是 DUT 表面	按照试验按照严酷等级 4 进行；	代码：A 严酷等级：4 性能等级：C
	26	温度/湿度组合循环	ISO 16750-4 章节 5.6.2.3		按 GB/T 2423.34-Z/AD 试验，10 个循环	性能等级：A
	27	稳态湿热	ISO 16750-4 章节 5.7	模拟系统/组件处于高湿条件。失效模式为潮湿引起的电气故障	按 GB/T 2423.3 试验，持续 21 天	性能等级：A
	28	防尘	ISO 20653-200	模拟尘土、水对 DUT 的影响	防尘性能	水平安装：IP5K2

类型	序号	测试项目	标准	目的	标准要求	座椅控制器
	29	防溅水	6		防水性能（模拟实际装配方式测试）	
机械 负荷	30	耐振动- 安装在驾 驶室内的 零部件	ISO 16750-3 章节 4.1.2.8	模拟车辆在粗糙路面 行驶引起的车身的随 机振动	按 GB/T 2423.56 进行随 机振动试验，DUT 每个面 的试验持续 32h。PSD 与 频率按图 12 和表 14 规 定。	要求等级 A。
	31	机械冲击 -装在车 身和车架 刚性点上	ISO 16750-3 章节 4.2.2	模拟 DUT 在受到车身、 车架冲击导致的失效 和损坏，例如高速越 过石头、减速带等	按 GB/T 2423.6 试验，冲 击脉冲型式：半正弦波； 加速度：500m/s <sup>2</sup> ； 持续时间：6ms； 冲击次数：每个试验方向 10 次。 冲击试验的加速度方向 应与车辆发生冲击实际 产生的加速度方向相同。 如果实际方向未知，DUT 应在所有 6 个方向上进 行试验。	性能等级：A
	32	自由跌落	ISO 16750-3 章节 4.3	在操作过程中可能跌 落到地面的系统/组 件（例如，在汽车生 产商的生产线上）	DUT 数量：3； 每个 DUT 跌落次数：2； 落差：1m 自由跌落； 撞击面：混凝土地面或钢 板； DUT 方向：每个 DUT 的第 1 次跌落应在不同的空间 轴向，第 2 次跌落与第 1 次的空间轴向相同，但方 向相反； DUT 工作模式：1.1； 温度：23±5℃	性能等级：A 允许有不影响性 能的外壳微小损 坏”
	33	外表强度 /划痕和 耐磨性能	ISO 16750-3 章节 4.4	例如控制元件和钥匙 标记和商标应保持清 晰。	试验和需求由供需方协 定 如标识、标记应清晰可见	标识、标记应清 晰可见
	34	端子试验	具体见标 准要求	引线到端子锁定抗拉 强度	固定试样，将车辆的线束 段子与试样端子相连接， 以 98N 的静载荷，朝端子 连接方向的反方向拉动 端子 1 分钟。	连接无松动、异 常

类型	序号	测试项目	标准	目的	标准要求	座椅控制器
	35		具体见标准要求	端子安装按压强度	固定试样，将车辆的线束段子与试样端子相连接，向端子连接方向的反方向推动端子 1 分钟。所用的静荷载力为额定插入力的 1.5 倍，但如果未规定插入力，则应以 157N 的载荷进行试验	连接无松动、异常
	36		具体见标准要求	端子连接部分抗扭强度	固定试样，将车辆的线束段子与试样端子相连接，将 39.2N 的静载荷施加在没有线束垂直连接方向的端子的所有侧 1 分钟。作用点应为最敏感的点。如果无法确定的话，该点则应为可见试验表面的中心。	连接无松动、异常
	37		具体见标准要求	端子连接部分耐久性试验	固定试样，连接并断开线束段子与试样端子相连接，共进行 11 个循环，可以用手来完成。用手连接和断开应在 4 秒内。	连接无松动，插拔正常
化学负荷	38	耐工业溶剂	ISO16750-5	应具有耐玻璃清洗剂、室内清洁剂、制动液等三种工业溶剂的性能。	应具有耐玻璃清洗剂、室内清洁剂、制动液等三种工业溶剂的性能。产品在不工作状态下试验。	试验后，永久性标识不应出现脱落和模糊的现象，外壳不得出现发脆、龟裂等现象。

注：最终性能指标和试验项目以双方签字确认的 DVP 为准。

项目开发试验过程中，如供方座椅相关产品发生质量问题，供方应无偿提供样件，直至问题解决。