ICS 65.060.10
CCS T 68

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 6697—202x
代替 JB/T 6697—2006

农林拖拉机和机械 电气设备 基本技术规范

Tractors and machinery for agriculture and forestry —Electrical equipment—Basic specifications

（报批稿）

工业和信息化部标准报批公示

202x-xx-xx 发布 202x-xx-xx 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示

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……1

4.1 通用要求……1
4.2 产品外形、安装尺寸和拧紧力矩……3
4.3 基本性能……3
4.4 表面防护……3
4.5 温升限值……3
4.6 噪声……3
4.7 防护性能……3
4.8 电源反向连接……3
4.9 电源过电压……4
4.10 绝缘耐电压……4
4.11 振动……4
4.12 冲击……4
4.13 碰撞性能……4
4.14 自由跌落性能……4
4.15 低温……4
4.16 高温……4
4.17 温度变化……4
4.18 湿热……4
4.19 盐雾……5
4.20 工业溶剂……5
4.21 阻燃性……5
4.22 电磁兼容……5
4.23 耐久性……5

5 试验方法……5

5.1 通用试验条件……5
5.2 通用要求检测……6
5.3 产品外形、安装尺寸和拧紧力矩……6
5.4 基本性能参数……6
5.5 表面防护……6

工业和信息化部标准报批公示

5.6 温升限值……6
5.7 噪声……6
5.8 防护性能……7
5.9 电源反向连接……7
5.10 电源过电压……7
5.11 绝缘耐电压……7
5.12 振动……7
5.13 冲击……8
5.14 碰撞……8
5.15 自由跌落……8
5.16 低温……8
5.17 高温……9
5.18 温度变化……9
5.19 湿热……9
5.20 盐雾……9
5.21 工业溶剂……10
5.22 阻燃……10
5.23 电磁兼容……10
5.24 耐久性……10

6 检验规则……11

6.1 合格文件……11
6.2 出厂检验……11
6.3 型式检验……11

7 标志、包装和贮存……11

7.1 标志……11
7.2 包装……11
7.3 贮存……12

参考文献……13

表 1 温度范围……2
表 2 工作电压……2
表 3 常态试验环境……5
表 4 电源过电压试验参数……7
表 5 扫频振动试验参数……8
表 6 冲击试验参数……8
表 7 电子电器组件（ESA）EMC试验项目……10

工业和信息化部标准报批公示

前　言

本文件按照 GB/T 1.1-2020《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。

本文件代替 JB/T 6697—2006《机动车及内燃机电气设备　基本技术条件》。

本文件与 JB/T 6697—2006 相比，除编辑性修改外主要技术差异如下：

——修改了标准名称；

——修改了适用范围（见第 1 章，2006 年版的第 1 章）；

——删除了产品的常态工作环境条件（见 2006 年版的3.1.2）

——提高了产品的上限工作温度和上限贮存温度（见 4.1.2，2006 年版的3.1.3）；

——增加了产品在工作电压范围内的工作性能要求（见 4.1.3，2006 年版的3.1.4）；

——增加了产品用材料的规定（见 4.1.7）；

——增加了产品用线束的规定（见 4.1.8）；

——修改了产品表面防护性能的部分要求（见 4.4，2006 年版的3.12）；

——修改了产品的温升限值（见 4.5，2006 年版的3.4）；

——修改了产品的防护性能要求及试验方法（见 4.7、5.8，2006 年版的 3.6、4.6）；

——修改了标称电压为12V电系的反接电压值（见 4.8，2006 年版的 3.7.1）；

——将耐振动分列为振动、冲击，修改了冲击试验参数（见 4.11、4.12、5.13，2006 年版的 3.9、4.9）；

——增加了碰撞性能要求及试验方法（见 4.13、5.14）；

——增加了自由跌落性能要求及试验方法（见 4.14、5.15）；

——增加了低温工作要求及试验方法（见 4.15.2、5.16.2）；

——增加了高温工作要求及试验方法（见 4.16.2、5.17.2）；

——增加了耐阻燃性能要求及试验方法（见 4.21、5.22）；

——修改了电磁兼容性要求及试验方法（见 4.22、5.23，2006 年版的 3.13、4.13）；

——删除了旋转电气产品的超速性能及试验方法（见 2006 年版的3.14、4.14）；

——修改了试验仪表精度（见 5.1.4，2006 年版的 4.1.4）；

——增加了通用要求的检测规定（见 5.2）；

——删除了油漆层的耐腐蚀性的检测规定（见 2006 年版的4.12.2.4）；

——删除了湿热产品的塑料件外观的检测规定（见 2006 年版的4.12.3）；

——删除了采用温度计法或电阻法测量的具体测试方法（见 2006 年版的4.4.1）；

——删除了试验时对短时定额产品的规定（见 5.6，2006 年版的 4.4.3）；

——规定了电源过电压试验参数（见 5.10，2006 年版的 4.7.2）；

——删除了绝缘耐电压试验的试验步骤（见 5.11，2006 年版的 4.8）；

——修改了温度变化试验的低温值和高温值（见 5.18，2006 年版的 3.10.3）；

——修改了盐雾性能试验时间（见 5.20，2006 年版的 3.10.5）；

——增加了工业溶剂试验用溶剂的种类（见 5.21，2006 年版的 3.11）；

——取消了产品检验的类别（2006 年版的 5.2）；

——取消了验收检验（2006 年版的 5.4）；

——调整了型式检验的试验分组及试验顺序（见 6.3.3，2006 年版的 5.5.2）；

——修改了标志、包装、贮存和保管要求（见第 7 章，2006 年版的第 6 章）。

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专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国拖拉机标准化技术委员会（SAC/TC140）归口。

本文件起草单位：兴科迪科技（泰州）有限公司、合肥协力仪表控制技术股份有限公司、安徽省航嘉智源科技有限公司、洛阳西苑车辆与动力检验所有限公司。

本文件主要起草人：白云飞、魏玉龙、汪璟、申艳斌、史晓密、锁景坤、徐国会、余绍华、张国琴、王贡献。

本文件所代替文件的历次版本发布情况为：

——JB/T 6697—1993、JB/T 6697—2006。

工业和信息化部标准报批公示

农林拖拉机和机械　电气设备　基本技术规范

1　范围

本文件规定了农林拖拉机和机械用电气设备的技术要求，描述了相应的试验方法，规定了检验规则及标志、包装和贮存。

本文件适用于农林拖拉机和机械用电气及电子设备的制造，其他机械用电气及电子设备参照使用。

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/T 2423.1　电工电子产品环境试验　第 2 部分：试验方法　试验 A：低温
GB/T 2423.2　电工电子产品环境试验　第 2 部分：试验方法　试验 B：高温
GB/T 2423.3　电工电子产品环境试验　第 2 部分：试验方法　试验 Cab：恒定湿热试验
GB/T 2423.4　电工电子产品环境试验　第 2 部分：试验方法　试验 Db：交变湿热（12h+12h 循环）
GB/T 2423.5　电工电子产品环境试验　第 2 部分：试验方法　试验 Ea 和导则：冲击
GB/T 2423.6　电工电子产品环境试验　第 2 部分：试验方法　试验 Eb 和导则：碰撞
GB/T 2423.8　电工电子产品环境试验　第 2 部分：试验方法　试验 Ed：自由跌落
GB/T 2423.10　电工电子产品环境试验　第 2 部分：试验方法　试验 Fc：振动（正弦）
GB/T 2423.17　电工电子产品环境试验　第 2 部分：试验方法　试验 Ka：盐雾
GB/T 2423.22　环境试验　第 2 部分：试验方法　试验 N：温度变化
GB/T 2423.34　环境试验　第 2 部分：试验方法　试验 Z/AD：温度/湿度组合循环试验
GB/T 10069.1　旋转电机噪声测定方法及限值　第 1 部分：旋转电机噪声测定方法
GB/T 21398　农林机械　电磁兼容性　试验方法和验收规则
GB/T 30038　道路车辆　电气电子设备防护等级（IP 代码）
GB/T 30512　汽车禁用物质要求
JB/T 4159—2013　热带电工产品通用技术要求
JB/T 11971　拖拉机用线束
QC/T 625　汽车用涂镀层和化学处理层

3　术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4　技术要求

4.1　通用要求

4.1.1　技术文件

产品应符合本文件及各类产品标准的规定，并应按经规定程序批准的图样及设计文件制造。

4.1.2 温度范围

产品的工作温度及贮存温度范围应按安装部位及使用条件来划分，并在各产品标准中规定，优先采用表 1 的温度范围。

表 1 温度范围

单位为摄氏度

产品安装部位	下限工作温度	上限工作温度	下限贮存温度	上限贮存温度
发动机上	−30，−40	120，105，100	−40	130，115，110
发动机罩下		95，85		105，95
其他部位		80		90

4.1.3 工作电压

产品工作电压范围应符合表 2 规定。

在表 2 规定的电压范围内工作时，其性能应满足产品标准的要求。

表 2 工作电压

单位为伏特

标称电压 U_R	工作电压范围		适用范围
	U_{min}	U_{max}	
12	6.0	16	对于在发动机起动过程中应具有功能的产品
	9.0		对于在发动机停止工作期间应具有功能的产品
	10.8		对于在发动机运行期间应具有功能的产品
24	12	32	对于在发动机起动过程中应具有功能的产品
	18		对于在发动机停止工作期间应具有功能的产品
	21.6		对于在发动机运行期间应具有功能的产品

4.1.4 单、双线制及搭铁极性

产品可做成单线制或双线制。做成单线制时，应使其负极搭铁。

4.1.5 旋转方向

产品的旋转方向一般采用顺时针方向，对旋转方向为逆时针的产品和两端带轴伸的电机，应在产品的驱动端或其他明显部位标出表示旋转方向的箭头。

4.1.6 连续定额及短时定额

根据产品的特性和运行的持续时间，产品分为短时定额和连续定额两类。短时定额的时限应在产品标准中注明，优先采用 3 s、5 s、8 s、12 s、30 s 和 1 min、3 min、5 min、10 min。连续定额的产品，额定功率应在热态工作状况下测定；短时定额的产品，额定功率应在常态工作状况下测定。

4.1.7 材料

产品所使用的材料应符合 GB/T 30512 的规定。

4.1.8 电线束

产品所使用的电线束应符合 JB/T 11971 的规定。

4.2 产品外形、安装尺寸和拧紧力矩

产品的外形、安装尺寸和拧紧力矩应符合产品标准及产品图样的规定。

4.3 基本性能

产品的基本性能应符合产品标准的规定。

4.4 表面防护

4.4.1 涂镀层和化学处理层

产品金属零部件的涂镀层和化学处理层，应符合 QC/T 625 的规定。湿热型产品涂镀层和化学处理层的外观经湿热试验后应不低于 JB/T 4159—2013 中 5.4 a）外观质量 2 级要求。

4.4.2 油漆层

4.4.2.1 油漆层的外观

产品油漆层应均匀、无气泡、无空白、无堆积和流溢现象。湿热型产品根据产品的材料不同经湿热试验后应分别满足下列要求：

a）金属板或型材油漆层的外观应不低于 JB/T 4159—2013 中 5.4 b）外观质量 2 级要求；

b）铸件油漆层的外观应不低于 JB/T 4159—2013 中 5.4 b）外观质量 3 级要求。

4.4.2.2 油漆层的附着力

产品油漆层应与被覆盖物的表面牢固结合，经栅格法试验后漆层应不脱落。湿热型产品经湿热试验后油漆层的附着力应不低于 JB/T 4159—2013 中 5.4 c）外观质量 2 级要求。

4.5 温升限值

产品的温升限值有要求时，温升限值宜符合 GB/T 25840 的规定。

4.6 噪声

产品的噪声有要求时，噪声应在产品标准中规定。

4.7 防护性能

4.7.1 外来物和触及防护

产品应根据使用条件及产品特点确定符合 GB/T 30038 规定的外来物和触及防护等级。经外来物和触及防护性能试验后，性能应符合本文件 4.3 的规定。

4.7.2 水防护

产品应根据使用条件及产品特点确定符合 GB/T 30038 规定的水防护等级。经水防护性能试验后，性能应符合本文件 4.3 的规定。

4.8 电源反向连接

产品应能承受 1min 的电源极性反向连接试验而不损坏，试验后其性能应符合 4.3 的规定。标称电压为 12V 电系的反接电压值为 14V ± 0.1V；标称电压为 24V 电系的反接电压值为 28V ± 0.2V。

4.9 电源过电压

产品应能承受电源过电压试验而不损坏，试验后其性能应符合4.3的规定。

4.10 绝缘耐电压

产品应能承受绝缘耐电压试验，绝缘不被击穿。泄漏电流值应在产品标准中规定。

4.11 振动

产品经振动试验后，零部件应无损坏、变形，紧固件应无松脱现象，性能应符合 4.3 的规定。

4.12 冲击

产品经冲击试验后，零部件应无损坏、变形，紧固件应无松脱现象，性能应符合 4.3 的规定。

4.13 碰撞性能

产品经碰撞试验后，性能应符合4.3的规定。

4.14 自由跌落性能

产品经自由跌落试验后，性能应符合 4.3 的规定。

4.15 低温

4.15.1 低温贮存

产品经低温贮存试验后，性能应符合4.3的规定。

4.15.2 低温工作

产品经低温工作试验后，性能应符合4.3的规定。

4.16 高温

4.16.1 高温贮存

产品经高温贮存试验后，油漆层应无皱缩或起层现象，性能应符合4.3的规定。

4.16.2 高温工作

产品经高温工作试验后，油漆层应无皱缩或起层现象，性能应符合4.3的规定。

4.17 温度变化

产品经温度变化试验后，性能应符合 4.3 的规定。

4.18 湿热

4.18.1 温度/湿度组合循环

温度/湿度组合循环试验结束后，产品性能应符合 4.3 的规定。

4.18.2 恒定湿热

恒定湿热试验结束后，产品性能应符合 4.3 的规定。

工业和信息化部标准报批公示

4.18.3 交变湿热

交变湿热试验结束后，产品性能应符合 4.3 的规定。

注：湿热试验按产品要求任选一种在产品标准中加以规定。

4.19 盐雾

沿海地区使用的产品或用户提出要求的产品还应进行盐雾试验。盐雾试验结束后，产品性能应符合 4.3 的规定，其他判定要求应在产品标准中规定。

4.20 工业溶剂

产品应进行工业溶剂试验。工业溶剂试验结束后，产品判定要求应在产品标准中规定。

4.21 阻燃性

产品所用材料有阻燃性要求时，应在各产品标准中做出规定。

4.22 电磁兼容性

产品的电磁兼容性应符合 GB/T 21398 中对电子电器组件（ESA）的规定。

4.23 耐久性

产品的耐久性能应在各产品标准中规定。

5 试验方法

5.1 通用试验条件

5.1.1 试验环境

无明确规定时，试验均应在表 3 规定的常态检验环境条件下进行。

表 3 常态试验环境条件

温度 ℃	相对湿度	大气压力 kPa
23±5	60%±15%	96±10

5.1.2 温度偏差

试验方法中无温度偏差规定时，宜采用 ±2℃。

5.1.3 试验电压

试验电压未特别注明时，标称电压为 12V 电系的试验电压为 14V ± 0.1V；标称电压为 24V 电系的试验电压为 28V ± 0.2V。

5.1.4 试验仪表

试验时所用电压表、电流表的精度应不低于 0.5 级，转速表及其他仪表精度应不低于 1 级。

5.1.5 试验设备

5.1.5.1　试验用直流电源使用车用蓄电池或波纹系数不大于 0.1% 的整流稳压电源，或两种电源并联工作。

5.1.5.2　对试验设备及工具有特殊要求时，应在产品标准中规定。

5.2　通用要求检测

5.2.1　检查产品图样和技术文件的完整性。

5.2.2　分别在工作电压范围的 U_{max} 值、试验电压值、U_{min} 值下，按各产品标准的规定检查基本性能。

5.2.3　用目测法检查产品的单双线制及搭铁方式。

5.2.4　用目测法检查产品旋转方向。对旋转方向为逆时针的产品和两端带轴伸的电机，检查表示旋转方向的标记。

5.2.5　用目测法检查短时定额产品的标记。

5.2.6　按 GB/T 30512 的规定检查产品所使用的材料。

5.2.7　按 JB/T 11971 的规定检查产品所使用的电线束。

5.3　产品外形、安装尺寸和拧紧力矩

5.3.1　产品外观和标志用目测法检查，主要外形尺寸、安装尺寸用通用或专用量具检测。

5.3.2　机械紧固件的拧紧力矩应用扭力扳手检测。

5.4　基本性能参数

产品性能参数的检测方法应在相应产品标准中规定。

5.5　表面防护

5.5.1　涂镀层和化学处理层

金属涂镀层和化学处理层应按 QC/T 625 规定的方法进行检测。

5.5.2　油漆层

5.5.2.1　油漆层的外观

油漆层外观质量用目测法检查。

5.5.2.2　油漆层的附着力

用划格刀具在充分干燥的零部件或样板（10cm×15cm）表面上划格，用刀片纵横各划四道，每道间距为 1 mm，形成九个方格。观察方格内的漆层有无脱落现象。

5.6　温升限值

对于连续定额产品应在温升稳定后进行测试。在 30 min 内温度上升值不大于 1℃ 时可认为温升稳定。试验时，负载、转速、连续运行时间及电压值等条件，应在产品标准中规定。

对于短时定额产品，应在规定的定额时间内进行温升试验。

温度测量用的仪器和具体测量方法由各产品标准规定，一般宜采用温度计法或电阻法测量。

5.7　噪声

旋转电机的噪声试验按 GB/T 10069.1 的规定进行，测量产品的 A 计权声压级。其他产品的试验按其相应的标准进行。

5.8 防护性能

5.8.1 外来物和触及防护

产品的外来物和触及防护试验应按 GB/T 30038 的规定进行。

外来物和触及防护试验结束后，按 5.4 的规定检查基本性能。

5.8.2 水防护

产品的水防护试验应按 GB/T 30038 的规定进行。

水防护试验结束后，按 5.4 的规定检查基本性能。

5.9 电源反向连接

产品作为负载正常接线，在不工作状态下，电源极性反向连接，反接电压值为 4.8 的规定值，保持 1min。

电源反向连接试验结束后，按 5.4 的规定检查基本性能。

5.10 电源过电压

产品作为负载正常接线，按表 4 的规定值进行试验。

电源过电压试验结束后，按 5.4 的规定检查基本性能。

表 4 电源过电压试验参数

试验种类	标称电压 V	过电压 V	时间 min	试验状态	试验温度 ℃
Ⅰ	12	18	60	工作	T_{max}
	24	36			
Ⅱ	12	24	1	不工作	常态试验环境

注 1：Ⅰ——评价电压调节器有故障，电路电压增加时的过电压性能。

注 2：Ⅱ——评价串联连接 2 个或 3 个蓄电池时电路的过电压性能。

注 3：T_{max}——比上限工作温度低 20℃。

5.11 绝缘耐电压

产品各互不连接的导电零部件之间及导电零部件对外壳之间，施加 50 Hz、550V （有效值）正弦波电压、历时 1 min。观察绝缘情况，记录泄露电流值。

在大批连续生产时，允许采用 50 Hz、660V（有效值）正弦波电压、历时 1 s 的试验代替。

5.12 振动

产品按工作位置固定在振动试验台上，同时安装并固定好与产品连接的附件，按 GB/T 2423.10 的规定进行振动试验。振动试验是否需要在工作状态下进行，应在产品标准中做出规定。

产品经受 *X*、*Y*、*Z* 三个方向的扫频振动试验。根据产品的安装部位，其扫频试验的参数应符合表 5 的规定。

振动试验结束后，检查零部件有无损伤、变形，紧固件有无松脱现象，并按 5.4 的规定检查基本性能。

表 5　扫频振动试验参数

产品安装部位	频率 Hz	振幅 mm	加速度 m/s²	扫频速率 oct/min	试验时间 h
发动机上	10～50	2.5	—	1	*X*、*Y*、*Z* 方向各 8
	50～200	0.16	—		
	200～500	—	250		
其他部位	10～25	1.2	—	1	*X*、*Y*、*Z* 方向各 8
	25～500	—	50		
注 1：表中的振幅和加速度适用于“*Z*”方向，对于“*X* 和“*Y*”方向其振幅和加速度值可以除 2。 注 2：振动试验时的“*Z*”方向规定为：安装在发动机上的产品为与发动机缸孔轴线方向平行的方向；安装在其他部位的产品则为与拖拉机的垂直方向平行的方向。					

5.13　冲击

将产品按工作位置固定在试验台上，同时安装并固定好与产品连接的附件，按 GB/T 2423.5 的规定进行冲击试验。冲击试验是否需要在工作状态下进行，在产品标准中做出规定。

根据产品的安装部位，冲击试验的参数应符合表 6 的规定。

冲击试验结束后，检查零部件有无损伤、变形，紧固件有无松脱现象，并按 5.4 的规定检查基本性能。

表 6　冲击试验参数

产品安装部位	加速度 m/s²	脉冲持续时间 ms	冲击次数 次
发动机上	150	11	*X*、*Y*、*Z* 六个方向各 3 次，共 18 次
其他部位	50	30	

5.14　碰撞

将产品按工作位置安装在碰撞试验台上，并固定好与产品连接的附件。碰撞试验按 GB/T 2423.6 的规定进行。试验参数应符合各产品标准的规定。

碰撞试验结束后，按 5.4 的规定检查基本性能。

5.15　自由跌落

自由跌落试验按 GB/T 2423.8 的规定进行，跌落高度与跌落次数应在各产品标准中规定。

自由跌落试验结束后，按 5.4 的规定检查基本性能。

5.16　低温

5.16.1　低温贮存

产品在不工作状态下按 GB/T 2423.1 的规定进行低温贮存试验。产品随箱降温至表 1 规定的下限贮存温度，推荐保持时间 72 h。产品的恢复状态应在产品标准中规定。

低温贮存试验结束后，按 5.4 的规定检查基本性能。

5.16.2　低温工作

产品在工作状态下按 GB/T 2423.1 的规定进行低温工作试验。产品随箱降温至表 1 规定的下限工作

温度，并保持 8 h，整个过程中产品应能正常工作。

低温工作试验结束后，按 5.4 的规定检查基本性能。

5.17 高温

5.17.1 高温贮存

产品在不工作状态下按 GB/T 2423.2 的规定进行高温贮存试验。产品随箱升温至表 1 规定的上限贮存温度，推荐保持 72 h。产品的恢复状态应在产品标准中规定。

高温贮存试验结束后，观察产品油漆层有无皱缩或起层现象，按 5.4 的规定检查基本性能。

5.17.2 高温工作

产品在工作状态下按 GB/T 2423.2 的规定进行高温工作试验。产品随箱升温至表 1 规定的上限工作温度，并保持 8 h，整个过程中产品应能正常工作。

高温工作试验结束后，观察产品油漆层有无皱缩或起层现象，按 5.4 的规定检查基本性能。

5.18 温度变化

产品在不工作状态下按 GB/T 2423.22 的规定进行温度变化试验。试验的温度值推荐采用表 1 中的下限贮存温度值和上限贮存温度值，每个温度保持时间宜采用 1 h 或 2 h 为 1 次循环，循环次数为 5 次，温度转换时间不大于 30 s。取出后，在表 3 规定的试验环境下放置 2h。

温度变化试验结束后，按 5.4 的规定检查基本性能。

5.19 湿热

5.19.1 温度/湿度组合循环

产品按 GB/T 2423.34 的规定在 －10℃ ～ 65℃ 之间进行 10 个循环的温度/湿度组合循环试验。对产品的恢复条件和除去表面潮气的措施有要求时，在产品标准中规定。

温度/湿度组合循环试验结束后，按 5.4 的规定检查基本性能，湿热型产品还应按 4.4 的规定检查表面防护性能。

5.19.2 恒定湿热

产品按 GB/T 2423.3 的规定进行恒定湿热试验。普通型产品经受 2 d 的恒定湿热试验，湿热型产品经受 4 d 的恒定湿热试验。对产品的恢复条件和除去表面潮气的措施有要求时，在产品标准中规定。

恒定湿热试验结束后，按 5.4 的规定检查基本性能，湿热型产品还应按 4.4 的规定检查表面防护性能。

5.19.3 交变湿热

产品按 GB/T 2423.4 的规定进行交变湿热试验。普通型产品经受 2 d 的交变湿热试验，湿热型产品经受 6 d 的交变湿热试验。对产品的恢复条件和除去表面潮气的措施有要求时，在产品标准中规定。

交变湿热试验结束后，按 5.4 的规定检查基本性能，湿热型产品还应按 4.4 的规定检查表面防护性能。

5.20 盐雾

产品按 GB/T 2423.17 的规定进行盐雾试验，试验的时间宜为 48 h、96 h、168 h、336 h、672 h。产品的安装细节和试验后的恢复条件应在产品标准中规定。

盐雾试验结束后，按 5.4 的规定检查基本性能。

5.21 工业溶剂

产品在不工作状态下，按产品标准的规定进行工业溶剂试验。溶剂的种类、温度和浸渍持续时间由产品标准规定。推荐采用制动液、防冻液、发动机润滑油、发动机燃油（柴油或汽油）、传动系统用油、液压系统用油、室内清洁剂、尿素和玻璃清洗剂等溶剂中的三种以上。试验后的恢复条件应在产品标准中规定。

5.22 阻燃

阻燃试验按各产品标准的规定进行。

5.23 电磁兼容性

产品按 GB/T 21398 中对电子电器组件（ESA）的规定进行电磁兼容性试验。试验项目可按产品的类别在表 7 中选择。

与蓄电池正极连接的无源模块需要做瞬态抗干扰；未与蓄电池正极连接的无源模块不需要做瞬态抗干扰试验。

表 7 电子电器组件（ESA）EMC 试验项目

试验项目		电子电器组件（ESA）分类							
		电机		感性设备		电子部件			
		BM	EM	I	HFI	P	B	M	A
电磁骚扰 EMI	传导发射-电压法	√	√		√			√	√
	辐射发射-ALSE法	√	√		√		√	√	√
	电压瞬态发射	√	√	√	√				
电磁抗干扰 EMS	大电流注入法		√			√		√	√
	自由场法		√			√	√	√	√
	电源线瞬态抗干扰		√			√			√
	静电放电抗干扰		√			√	√	√	√

注 1：BM：电刷整流电机，如：门窗电机、雨刮电机、冷却风扇电机等。

注 2：EM：电子控制直流电机，如：无刷电机等。

注 3：I：如继电器、螺线管等，功率大于 10W。

注 4：HFI：如喇叭、扬声器、普通防盗喇叭等。

注 5：P：无源电子模块，只由无源部件组成。如：电阻器、电容器、感应器、保护或钳位二极管、发光二极管（LED）、热敏电阻。

注 6：B：与车辆没有线束连接的控制模块，例如：安全遥控门锁 RKE 钥匙等。

注 7：M：电子部件或模块，由另一个模块提供稳压电源来工作。如向控制器提供输入信号的传感器。

注 8：A：电子模块和部件(带处理器)，如：开关电源、电控单元（ECU）、显示器、仪表、车载音响、自动辅助驾驶系统等。

5.24 耐久性

产品可直接装车、装机或在试验台上进行耐久性试验。耐久性试验方法、试验参数应在产品标准中规定。

台架试验时允许试验有中断，但对连续定额的产品，每次连续工作时间应不少于 4 h。耐久性试验

时应按产品标准的规定进行维护、保养及调整。

耐久性试验周期长的产品可采用强化试验，强化试验条件在产品标准中规定。

6 检验规则

6.1 合格文件

产品应检验合格后方能出厂，并应附有证明质量合格的文件标志。

6.2 出厂检验

产品经出厂检验合格后方能出厂，出厂检验要求应在产品标准中规定，至少应包括：

——产品的主要外形及尺寸；

——安装尺寸；

——拧紧力矩；

——基本性能参数。

6.3 型式检验

6.3.1 有下列情况之一者，应进行型式检验：

——新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；

——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；

——成批或大量生产的产品每两年不少于一次；

——产品停产一年以上，恢复生产时；

——出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；

——国家监督机构提出进行型式检验的要求时。

6.3.2 型式检验的产品应从出厂检验合格的同一批产品中抽取，数量由产品标准规定。

6.3.3 先按出厂检验项目进行复验，复验合格后将产品分成四组，推荐按下列分组及项目顺序进行试验：

——第 1 组：通用要求检测、噪声试验、温升限值试验、电磁兼容性试验、电源反向连接试验、电源过电压试验、绝缘耐电压试验、防护等级试验、振动试验、阻燃试验；

——第 2 组：低温试验、高温试验、温度变化试验、盐雾试验、碰撞试验；

——第 3 组：表面防护试验、冲击试验、自由跌落试验、湿热试验；

——第 4 组：耐久试验（应不少于两台）、工业溶剂试验。

6.3.4 产品的型式检验应全部符合规定的要求。除耐久项目外，如果有一个项目不合格时，可重新抽取加倍数量的产品就该不合格项目进行复检，如仍有不合格时，判定该批产品不合格。耐久试验如果不合格，不再重新抽取，直接判为不合格。

6.3.5 对试验环境、抽样数量、试验项目和顺序有特殊要求时应在相应产品标准中规定。

7 标志、包装和贮存

7.1 标志

每台产品应至少标明制造厂名或商标、标记和批次号。

7.2 包装

7.2.1 每台产品应做防锈处理，可根据用户要求进行包装，并附产品合格证。

7.2.2 包装箱应牢固，产品在箱内不窜动。

7.2.3 包装箱外壁的文字和标志：

——收货单位名称及地址；

——制造厂名及地址、电话；

——产品名称和型号；

——产品执行的标准编号；

——数量、毛重；

——标明“小心轻放”、“防潮”等字样。

7.3 贮存

产品在贮存过程中，不应受潮、重压和碰撞，不应接触酸、碱等腐蚀物质。

工业和信息化部标准报批公示

参 考 文 献

[1] GB/T 25840 规定电气设备部件（特别是接线端子）允许温升的导则

工业和信息化部标准报批公示