

城市轨道交通装备产品认证实施规则

编号：CNCA-CURC-04：2023

特定要求—城市轨道交通 牵引传动系统

2023年10月31日发布

2023年10月31日实施

国家认证认可监督管理委员会 发布

目 录

1	适用范围.....	1
2	认证模式.....	1
3	认证单元划分及产品标准.....	1
4	认证申请必须具备的条件.....	1
5	申请文件.....	1
6	型式试验.....	2
6.1	产品抽样检验检测要求.....	2
7	工厂质量保证能力补充要求.....	5
附件 1	城市轨道交通牵引传动系统认证单元划分及产品标准.....	6
附件 1-1	牵引系统认证单元及产品标准.....	6
附件 1-2	牵引逆变器认证单元及产品标准.....	6
附件 1-3	辅助变流器认证单元及产品标准.....	6
附件 1-4	充电机认证单元及产品标准.....	7
附件 1-5	异步牵引电动机认证单元及产品标准.....	7
附件 1-6	永磁同步电机认证单元及产品标准.....	7
附件 1-7	车载直流高速断路器认证单元及产品标准.....	7
附件 1-8	制动电阻认证单元及产品标准.....	8
附件 2	城市轨道交通牵引传动系统关键零部件和材料清单.....	8
附件 2-1	牵引系统关键零部件和材料清单.....	8
附件 2-2	牵引逆变器关键零部件和材料清单.....	8
附件 2-3	辅助变流器关键零部件和材料清单.....	9
附件 2-4	充电机关键零部件和材料清单.....	9
附件 2-5	异步牵引电动机关键零部件和材料清单.....	9
附件 2-6	永磁同步电机关键零部件和材料清单.....	10
附件 2-7	车载直流高速断路器关键零部件和材料清单.....	10
附件 2-8	制动电阻关键零部件和材料清单.....	10
附件 3	城市轨道交通牵引传动系统必备生产设备、工艺装备、计量器具和检测手段.....	11
附件 3-1	牵引系统必备生产设备、工艺装备、计量器具和检测手段.....	11
附件 3-2	牵引逆变器必备生产设备、工艺装备、计量器具和检测手段.....	11
附件 3-3	辅助变流器必备生产设备、工艺装备、计量器具和检测手段.....	12
附件 3-4	充电机必备生产设备、工艺装备、计量器具和检测手段.....	12
附件 3-5	异步牵引电动机必备生产设备、工艺装备、计量器具和检测手段.....	13
附件 3-6	永磁同步电机必备生产设备、工艺装备、计量器具和检测手段.....	14

附件 3-7 车载直流高速断路器必备生产设备、工艺装备、计量器具和检测手段..... 14

附件 3-8 制动电阻必备生产设备、工艺装备、计量器具和检测手段 15

附件 4 城市轨道交通牵引传动系统检测项目..... 15

附件 4-1 牵引系统检测项目..... 15

附件 4-2 牵引逆变器检测项目..... 16

附件 4-3 辅助变频器检测项目..... 17

附件 4-4 充电机检测项目..... 18

附件 4-5 异步牵引电动机检测项目..... 19

附件 4-6 永磁同步电机检测项目..... 20

附件 4-7 车载直流高速断路器检测项目..... 21

附件 4-8 制动电阻检测项目..... 22

城市轨道交通装备产品认证实施规则

特定要求—城市轨道交通牵引传动系统

1 适用范围

本规则适用于城市轨道交通牵引传动系统的产品认证，其中包括：牵引系统、牵引逆变器、辅助交流器、充电机、异步牵引电动机、永磁同步电机、车载直流高速断路器、制动电阻。本规则应与《城市轨道交通装备产品认证实施规则 通用要求》结合使用。

2 认证模式

型式试验+初始工厂检查+获证后监督。本规则中产品的型式试验内容为产品抽样检验检测。

3 认证单元划分及产品标准

1) 按产品型式、用途等划分认证单元，具体认证单元划分和认证依据的产品标准详见附件1。

2) 同一认证委托人，同一规格型号、不同地域生产场地生产的产品为不同的认证单元。

4 认证申请必须具备的条件

1) 中华人民共和国境内认证委托人应持有具有法人资格或同等资格的《营业执照》，境外认证委托人应持有所在国家/地区法律法规规定的登记注册证明，经营范围覆盖申请认证的产品（简称“申证产品”，下同）。

2) 管理体系应满足城市轨道交通装备认证工厂质量保证能力要求。

3) 申证产品应具有合法技术来源。

4) 符合法律法规要求。

5 申请文件

——同属一个认证单元的申证产品应提交产品认证申请书一份，其中：

产品类别：规则名称中的产品名称；

产品名称：认证单元名称；

规格型号：按企业实际产品型号+应提供的参数；

认证适用标准或技术规范文件编号及名称：按附件1中的标准填写，可只写编号；

产品单元：按附件1中的单元填写，可只写编号。

——并随附以下文件各一份：

- 1) 《营业执照》(含统一社会信用代码)或登记注册证明文件的复印件。
- 2) 企业情况调查表(至少包含详细生产场所、必备的生产设备、工艺装备、计量器具和检测手段、工作时间、使用语言等)。
- 3) 质量手册或等效文件(受控文本)及程序文件清单。
- 4) 有关技术资料(申证产品的企业标准/产品技术条件、装配图/电气原理图、适用时提供技术转让文件等)。
- 5) 申请同一认证单元内各规格型号之间差异的技术说明。
- 6) 申证产品技术来源合法性证明文件或申证产品无知识产权侵权行为声明。
- 7) 法律法规要求的其它资料。

6 型式试验

6.1 产品抽样检验检测要求

6.1.1 检测依据

产品检测依据见表 1。

表 1 城市轨道交通牵引传动系统产品检测依据

序号	产品名称	标准或技术规范文件编号及名称
1	牵引系统	T/CAMET 04002.5 城市轨道交通电动客车牵引系统 第 5 部分：牵引系统组合试验方法
2	牵引逆变器	T/CAMET 04002.1 城市轨道交通电动客车牵引传动系统 第 1 部分：牵引逆变器技术规范
3	辅助变流器	T/CAMET 04002.2 城市轨道交通电动客车牵引传动系统 第 2 部分：辅助变流器技术规范
4	充电机	T/CAMET 04002.3 城市轨道交通电动客车牵引传动系统 第 3 部分：充电机技术规范
5	异步牵引电动机	T/CAMET 04002.4 城市轨道交通电动客车牵引传动系统 第 4 部分：异步牵引电动机技术规范
6	永磁同步电机	GB/T 25123.4 电力牵引轨道机车车辆和公路车辆用旋转电机 第 4 部分：与电子变流器相连的永磁同步电机
7	车载直流高速断路器	GB/T 21413.3 铁路应用 机车车辆电气设备 第 3 部分：电工器件 直流断路器规则
8	制动电阻	GB/T 25118 轨道交通 机车车辆电气设备开启式功率电阻器规则

6.1.2 抽样方案

产品抽样方案见表 2。

表 2 城市轨道交通牵引传动系统产品质量检测抽样表

序号	产品名称	单元名称	抽样基数		抽样数量	
			型式检测	常规检测	型式检测	常规检测
1	牵引系统	750V 直流异步牵引系统	1 套	/	1 套	/
		1500V 直流异步牵引系统	1 套	/	1 套	/
		750V 直流永磁牵引系统	1 套	/	1 套	/
		1500V 直流永磁牵引系统	1 套	/	1 套	/
2	牵引逆变器	750V 直流供电牵引逆变器	2 台	2 台	1 台	1 台
		1500V 直流供电牵引逆变器	2 台	2 台	1 台	1 台
3	辅助变流器	750V 直流供电辅助变流器	2 台	2 台	1 台	1 台
		1500V 直流供电辅助变流器	2 台	2 台	1 台	1 台
		750V 直流供电辅助变流器 (包含充电机)	2 台	2 台	1 台	1 台
		1500V 直流供电辅助变流器 (包含充电机)	2 台	2 台	1 台	1 台
4	充电机	供电网直接供电的充电机	2 台	2 台	1 台	1 台
		辅助变流器三相交流输出供电的充电机	2 台	2 台	1 台	1 台
		辅助变流器中间直流电路供电的充电机	2 台	2 台	1 台	1 台
5	异步牵引电动机	异步牵引电动机	4 台	2 台	1 台	1 台
6	永磁同步电机	永磁同步电机	4 台	2 台	1 台	1 台
7	车载直流高速断路器	车载直流高速断路器	4 台	2 台	1 台	1 台
8	制动电阻	制动电阻	2 台	2 台	1 台	1 台
注： 必要时，异步牵引电动机、永磁同步电机的认证委托人需提供 1 台能够满足试验要求的陪试电机。						

初次认证时，各单元应抽取有代表性的规格按附件 4 进行型式检测；获证产品证书有效期内，应至少进行一次监督检测，各单元应抽取有代表性的规格按附件 4 常规检测项目进行监督检测。牵引系统证后监督时，如获证产品未发生影响产品性能的变更，则在该认证周期内不对产品进行监督检测。

在用户处抽样时，不要求抽样基数。

6.1.3 抽样要求

6.1.3.1 抽样工作由认证机构或检测单位派人进行，须至少 2 名抽样人员。

6.1.3.2 在生产企业或用户处抽样。

6.1.3.3 样本应是合格且未经使用的产品。

6.1.3.4 样品应按要求包装后由生产企业/用户在规定的时间内寄、送至抽样人员指定的检测地点。

6.1.4 检测项目

城市轨道交通牵引传动系统检测项目及检测类别划分，见附件 4。

6.1.5 检测结果判定

城市轨道交通牵引传动系统各单元检测结果的判定，见表 3。

表 3 城市轨道交通牵引传动系统产品质量检测结果合格判定表

序号	产品名称	单元名称	型式检测		常规检测		综合判定	
			A 类项目	B 类项目	A 类项目	B 类项目	型式检测	常规检测
			[n; Ac, Re]	[n; Ac, Re]	[n; Ac, Re]	[n; Ac, Re]	[n; Ac, Re]	[n; Ac, Re]
1	牵引系统	750V 直流异步牵引系统	[10; 0, 1]	/	[3; 0, 1]	/	[1; 0, 1]	[1; 0, 1]
		1500V 直流异步牵引系统	[10; 0, 1]	/	[3; 0, 1]	/	[1; 0, 1]	[1; 0, 1]
		750V 直流永磁牵引系统	[10; 0, 1]	/	[3; 0, 1]	/	[1; 0, 1]	[1; 0, 1]
		1500V 直流永磁牵引系统	[10; 0, 1]	/	[3; 0, 1]	/	[1; 0, 1]	[1; 0, 1]
2	牵引逆变器	750V 直流供电牵引逆变器	[23; 0, 1]	[3; 1, 2]	[6; 0, 1]	[2; 0, 1]	[1; 0, 1]	[1; 0, 1]
		1500V 直流供电牵引逆变器	[23; 0, 1]	[3; 1, 2]	[6; 0, 1]	[2; 0, 1]	[1; 0, 1]	[1; 0, 1]
3	辅助变流器	750V 直流供电辅助变流器	[29; 0, 1]	[3; 1, 2]	[5; 0, 1]	[2; 0, 1]	[1; 0, 1]	[1; 0, 1]
		1500V 直流供电辅助变流器	[29; 0, 1]	[3; 1, 2]	[5; 0, 1]	[2; 0, 1]	[1; 0, 1]	[1; 0, 1]
		750V 直流供电辅助变流器(含充电机)	[29; 0, 1]	[3; 1, 2]	[5; 0, 1]	[2; 0, 1]	[1; 0, 1]	[1; 0, 1]
		1500V 直流供电辅助变流器(含充电机)	[29; 0, 1]	[3; 1, 2]	[5; 0, 1]	[2; 0, 1]	[1; 0, 1]	[1; 0, 1]
4	充电机	供电网直接供电的充电机	[28; 0, 1]	[3; 1, 2]	[4; 0, 1]	[2; 0, 1]	[1; 0, 1]	[1; 0, 1]
		辅助变流器三相交流输出供电的充电机	[28; 0, 1]	[3; 1, 2]	[4; 0, 1]	[2; 0, 1]	[1; 0, 1]	[1; 0, 1]
		辅助变流器中间直流电路供电的充电机	[28; 0, 1]	[3; 1, 2]	[4; 0, 1]	[2; 0, 1]	[1; 0, 1]	[1; 0, 1]

5	异步牵引电动机	异步牵引电动机	[20; 0, 1]	/	[12; 0, 1]	/	[1; 0, 1]	[1; 0, 1]
6	永磁同步电机	永磁同步电机	[10; 0, 1]	/	[4; 0, 1]	/	[1; 0, 1]	[1; 0, 1]
7	车载直流高速断路器	车载直流高速断路器	[25; 0, 1]	/	[2; 0, 1]	/	[2; 0, 1]	[1; 0, 1]
8	制动电阻	制动电阻	[10; 0, 1]	/	[2; 0, 1]	/	[1; 0, 1]	[1; 0, 1]

注：

n 在单个样本类别判定中表示 A 类（或 B 类）项点数，在综合判定时表示样本数；Ac 表示合格判定数；Re 表示不合格判定数。

7 工厂质量保证能力补充要求

1) 申证产品应持续符合认证标准或技术规范的要求，关键零部件和材料控制符合附件 2 的要求。

2) 具备保证申证产品质量的过程能力，生产设备、工艺装备、计量器具和检测手段满足附件 3 的要求。

3) 产品标准或技术规范文件规定的其他要求。

附件 1 城市轨道交通牵引传动系统认证单元划分及产品标准

附件 1-1 牵引系统认证单元及产品标准

单元	单元名称	规格型号	标准或技术规范文件编号及名称	风险类别
1	750V 直流异步牵引系统	产品标称规格型号	T/CAMET 04002.5 城市轨道交通电动客车牵引系统 第 5 部分：牵引系统组合试验方法	2
2	1500V 直流异步牵引系统	产品标称规格型号		
3	750V 直流永磁牵引系统	产品标称规格型号		
4	1500V 直流永磁牵引系统	产品标称规格型号		
注： 标准一经修订，企业应当自标准实施之日起按新标准组织生产，并按认证变更要求实施认证。				

附件 1-2 牵引逆变器认证单元及产品标准

单元	单元名称	规格型号	标准或技术规范文件编号及名称	风险类别
1	750V 直流供电牵引逆变器	产品标称规格型号	T/CAMET 04002.1 城市轨道交通电动客车牵引传动系统 第 1 部分：牵引逆变器技术规范	2
2	1500V 直流供电牵引逆变器			
注： 标准一经修订，企业应当自标准实施之日起按新标准组织生产，并按认证变更要求实施认证。				

附件 1-3 辅助变流器认证单元及产品标准

单元	单元名称	规格型号	标准或技术规范文件编号及名称	风险类别
1	750V 直流供电辅助变流器	产品标称规格型号	T/CAMET 04002.2 城市轨道交通电动客车牵引传动系统 第 2 部分：辅助变流器技术规范	2
2	1500V 直流供电辅助变流器			
3	750V 直流供电辅助变流器（包含充电机）			
4	1500V 直流供电辅助变流器（包含充电机）			
注： 标准一经修订，企业应当自标准实施之日起按新标准组织生产，并按认证变更要求实施认证。				

附件 1-4 充电机认证单元及产品标准

单元	单元名称	规格型号	标准或技术规范文件编号及名称	风险类别
1	供电网直接供电的充电机	产品标称 规格型号	T/CAMET 04002.3 城市轨道交通电动客 车牵引传动系统 第 3 部分：充电机技术 规范	2
2	辅助变流器三相交流输出 供电的充电机			
3	辅助变流器中间直流电路 供电的充电机			
注： 标准一经修订，企业应当自标准实施之日起按新标准组织生产，并按认证变更要求实施认证。				

附件 1-5 异步牵引电动机认证单元及产品标准

单元	单元名称	规格型号	标准或技术规范文件编号及名称	风险类别
1	异步牵引电动机	产品标称 规格型号	T/CAMET 04002.4 城市轨道交通电动客 车牵引传动系统 第 4 部分：异步牵引电 动机技术规范	2
注： 标准一经修订，企业应当自标准实施之日起按新标准组织生产，并按认证变更要求实施认证。				

附件 1-6 永磁同步电机认证单元及产品标准

单元	单元名称	规格型号	标准或技术规范文件编号及名称	风险类别
1	永磁同步电机	产品标称 规格型号	GB/T 25123.4 电力牵引轨道机车车辆和 公路车辆用旋转电机 第 4 部分：与电子 变流器相连的永磁同步电机	2
注： 标准一经修订，企业应当自标准实施之日起按新标准组织生产，并按认证变更要求实施认证。				

附件 1-7 车载直流高速断路器认证单元及产品标准

单元	单元名称	规格型号	标准或技术规范文件编号及名称	风险类别
1	车载直流高速断路器	产品标称 规格型号	GB/T 21413.3 铁路应用 机车车辆电气设 备 第 3 部分：电工器件 直流断路器规则	2
注： 标准一经修订，企业应当自标准实施之日起按新标准组织生产，并按认证变更要求实施认证。				

附件 1-8 制动电阻认证单元及产品标准

单元	单元名称	规格型号	标准或技术规范文件编号及名称	风险类别
1	制动电阻	产品标称规格型号	GB/T 25118 轨道交通 机车车辆电气设备开启式功率电阻器规则	2
注： 标准一经修订，企业应当自标准实施之日起按新标准组织生产，并按认证变更要求实施认证。				

附件 2 城市轨道交通牵引传动系统关键零部件和材料清单

附件 2-1 牵引系统关键零部件和材料清单

产品名称/单元	零部件和材料名称	控制项目	变更后需要检测的项目	备注
牵引系统	牵引逆变器	制造商、规格型号、城轨装备认证	当变更影响产品性能时，需进行牵引系统型式检测。	
	辅助变流器	城轨装备认证		
	充电机	城轨装备认证		适用时
	异步牵引电动机/永磁同步电机	制造商、规格型号、城轨装备认证	当变更影响产品性能时，需进行牵引系统型式检测。	
	车载直流高速断路器	城轨装备认证		
	制动电阻	城轨装备认证		适用时

附件 2-2 牵引逆变器关键零部件和材料清单

产品名称/单元	零部件和材料名称	控制项目	变更后需要检测的项目	备注
牵引逆变器	功率模块	制造商、规格型号	除冲击和振动试验、盐雾试验、交变湿热试验外其余项目	
	箱体	制造商、规格型号	冲击和振动试验	
	电抗器	制造商、规格型号	常规检测	适用时
	控制单元	制造商、规格型号、软件版本号	制造商、规格型号变更：常规检测、电磁兼容试验 软件版本号变更：常规检测	
	水泵机组	制造商、规格型号	常规检测	适用时
	冷却风机	制造商、规格型号	常规检测	适用时
	主接触器	制造商、规格型号	常规检测	适用时
注： 软件版本号 X.YZ 中 X 变化时需提交变更申请。				

附件 2-3 辅助变流器关键零部件和材料清单

产品名称/单元	零部件和材料名称	控制项目	变更后需要检测的项目	备注
辅助变流器	功率模块	制造商、规格型号	除冲击和振动试验、盐雾试验、交变湿热试验外其余项目	
	箱体	制造商、规格型号	冲击和振动试验	
	变压器/电抗器	制造商、规格型号	常规检测	适用时
	控制单元	制造商、规格型号、软件版本号	制造商、规格型号变更：常规检测、电磁兼容试验 软件版本号变更：常规检测	
	水泵机组	制造商、规格型号	常规检测	适用时
	冷却风机	制造商、规格型号	常规检测	适用时
注： 软件版本号 X.YZ 中 X 变化时需提交变更申请。				

附件 2-4 充电机关键零部件和材料清单

产品名称/单元	零部件和材料名称	控制项目	变更后需要检测的项目	备注
充电机	功率模块	制造商、规格型号	除冲击和振动试验、交变湿热试验外其余项目	
	变压器	制造商、规格型号	常规检测	适用时
	冷却风机	制造商、规格型号	常规检测	适用时
	控制单元	制造商、规格型号、软件版本号	制造商、规格型号变更：常规检测、电磁兼容试验 软件版本号变更：常规检测	适用时
	箱体	制造商、规格型号	冲击与振动试验	
注： 软件版本号 X.YZ 中 X 变化时需提交变更申请。				

附件 2-5 异步牵引电动机关键零部件和材料清单

产品名称/单元	零部件和材料名称	控制项目	变更后需要检测的项目	备注
异步牵引电动机	硅钢片	制造商、规格型号	空载试验、空载特性试验	
	转轴	制造商、规格型号	空载试验、空载特性试验	
	电磁线	制造商、规格型号	常规检测、温升试验	
	机座	制造商、规格型号	冲击与振动试验	
	叶轮/风扇	制造商、规格型号	超速试验、温升测试、噪声测试	适用时

附件 2-6 永磁同步电机关键零部件和材料清单

产品名称/单元	零部件和材料名称	控制项目	变更后需要检测的项目	备注
永磁同步电机	硅钢片	制造商、规格型号	空载试验、空载特性试验	
	转轴	制造商、规格型号	空载试验、空载特性试验	
	电磁线	制造商、规格型号	常规检测、温升试验	
	机座	制造商、规格型号	冲击与振动试验	
	叶轮/风扇	制造商、规格型号	超速试验、温升测试、噪声测试	适用时
	轴承	制造商、规格型号	常规检测	
	永磁体	制造商、规格型号	型式检测	

附件 2-7 车载直流高速断路器关键零部件和材料清单

产品名称/单元	零部件和材料名称	控制项目	变更后需要检测的项目	备注
车载直流高速断路器	外壳及框架	制造商、规格型号	振动、冲击	
	辅助触头	制造商、规格型号	常规检测	
	电触头	制造商、规格型号	一般工作特性	
	脱扣装置	制造商、规格型号	一般工作特性	
	合闸线圈	制造商、规格型号	常规检测	
	灭弧装置	制造商、规格型号	型式检测	

附件 2-8 制动电阻关键零部件和材料清单

产品名称/单元	零部件和材料名称	控制项目	变更后需要检测的项目	备注
制动电阻	电阻带	制造商、规格型号	型式检测	
	风机	制造商、规格型号	常规检测、温升试验	适用时
	瓷件	制造商、规格型号	常规检测	
	云母板	制造商、规格型号	常规检测	适用时

附件 3 城市轨道交通牵引传动系统必备生产设备、工艺装备、计量器具和检测手段

附件 3-1 牵引系统必备生产设备、工艺装备、计量器具和检测手段

序号	工艺类别	设备名称	数量	设备能力或技术参数	备注
1	生产	产品设计开发平台	1	满足机械设计、电气设计、热设计 计要求	
		力矩紧固工具	1	满足工艺要求	适用时
		光纤检查设备	1	满足工艺要求	适用时
		线束制作工具	1	满足工艺要求	适用时
2	试验	组合试验装置	1	满足城市轨道交通牵引系统 组合试验要求	
<p>注： 上表所列必备设备、工艺装备和检测手段的数量及规格型号应满足生产需要和产品标准要求，表中设备数量为最少要求。</p>					

附件 3-2 牵引逆变器必备生产设备、工艺装备、计量器具和检测手段

序号	工艺类别	设备名称	数量	设备能力或技术参数	备注
1	生产	产品设计开发平台	1	满足机械设计、电气设计、 热设计 计要求	
		力矩紧固工具	1	满足工艺要求	
		光纤检查设备	1	满足工艺要求	适用时
		线束制作工具	1	满足工艺要求	
2	试验	出厂试验装置	1	满足检测要求	
		组合试验装置	1	满足城市轨道交通牵引系统 组合试验要求	
<p>注： 上表所列必备设备、工艺装备和检测手段的数量及规格型号应满足生产需要和产品标准要求，表中设备数量为最少要求。</p>					

附件 3-3 辅助变流器必备生产设备、工艺装备、计量器具和检测手段

序号	工艺类别	设备名称	数量	设备能力或技术参数	备注
1	生产	产品设计开发平台	1	满足机械设计、电气设计、热设计要求	
		力矩紧固工具	1	满足工艺要求	
		光纤检查设备	1	满足工艺要求	适用时
		线束制作工具	1	满足工艺要求	
2	试验	出厂试验装置	1	满足检测要求	

注：

上表所列必备设备、工艺装备和检测手段的数量及规格型号应满足生产需要和产品标准要求，表中设备数量为最少要求。

附件 3-4 充电机必备生产设备、工艺装备、计量器具和检测手段

序号	工艺类别	设备名称	数量	设备能力或技术参数	备注
1	生产	产品设计开发平台	1	满足机械设计、电气设计、热设计要求	
		力矩紧固工具	1	满足工艺要求	
		光纤检查设备	1	满足工艺要求	适用时
		线束制作工具	1	满足工艺要求	
2	试验	出厂试验装置	1	满足检测要求	

注：

上表所列必备设备、工艺装备和检测手段的数量及规格型号应满足生产需要和产品标准要求，表中设备数量为最少要求。

附件 3-5 异步牵引电动机必备生产设备、工艺装备、计量器具和检测手段

序号	工艺类别	设备名称	数量	设备能力或技术要求	备注
1	生产	三坐标测量机	1	满足检测要求	
		绕线机	1	满足工艺要求	
		涨型机	1	满足工艺要求	
		真空压力浸漆设备	1	满足工艺要求	
		烘焙设备	1	满足工艺要求	
		中频感应焊接设备	1	满足工艺要求	
		动平衡机	1	满足工艺要求	
2	试验	例行试验台	1	满足检测要求	
		绝缘耐压设备	1	满足检测要求	可包含在例行试验台中
		直流电阻测试仪	1	满足检测要求	可包含在例行试验台中
		测振仪	1	满足检测要求	
<p>注： 上表所列必备设备、工艺装备和检测手段的数量及规格型号应满足生产需要和产品标准要求，表中设备数量为最少要求。</p>					

附件 3-6 永磁同步电机必备生产设备、工艺装备、计量器具和检测手段

序号	工艺类别	设备名称	数量	设备能力或技术要求	备注
1	生产	三坐标测量机	1	满足检测要求	
		绕线机	1	满足工艺要求	
		涨型机	1	满足工艺要求	
		真空压力浸漆设备	1	满足工艺要求	
		烘焙设备	1	满足工艺要求	
		中频感应焊接设备	1	满足工艺要求	适用时
		动平衡机	1	满足工艺要求	
		总装设备	1	满足工艺要求	适用时
2	试验	例行试验台	1	满足检测要求	
		绝缘耐压设备	1	满足检测要求	可包含在例行试验台中
		直流电阻测试仪	1	满足检测要求	可包含在例行试验台中
		测振仪	1	满足检测要求	可包含在例行试验台中
		专用量具（尺寸类）	1	满足检测要求	
注： 上表所列必备设备、工艺装备和检测手段的数量及规格型号应满足生产需要和产品标准要求，表中设备数量为最少要求。					

附件 3-7 车载直流高速断路器必备生产设备、工艺装备、计量器具和检测手段

序号	工艺类别	设备名称	数量	设备能力或技术参数	备注
1	生产	装配工作台	1	满足工艺要求	
2	试验	例行试验台	1	满足检测要求	
		弹簧压力、拉力测量仪	1	满足检测要求	可包含在例行试验台中
		数字示波器	1	满足检测要求	可包含在例行试验台中
		绝缘耐压设备	1	满足检测要求	可包含在例行试验台中
注： 上表所列必备设备、工艺装备和检测手段的数量及规格型号应满足生产需要和产品标准要求，表中设备数量为最少要求。					

附件 3-8 制动电阻必备生产设备、工艺装备、计量器具和检测手段

序号	工艺类别	设备名称	数量	设备能力或技术参数	备注
1	生产	冲压床	1	满足工艺要求	适用时
		电阻点焊设备	1	满足工艺要求	
		力矩紧固工具	1	满足工艺要求	
		装配工作台	1	满足工艺要求	
2	试验	电阻值测量设备	1	满足检测要求	
		电感测量设备	1	满足检测要求	
		绝缘耐压设备	1	满足检测要求	
		测振仪	1	满足检测要求 (测量风机振动速度)	适用时

注：
上表所列必备设备、工艺装备和检测手段的数量及规格型号应满足生产需要和产品标准要求，表中设备数量为最少要求。

附件 4 城市轨道交通牵引传动系统检测项目

附件 4-1 牵引系统检测项目

序号	检测项目	检测类别	型式检测	常规检测	备注
1	温升试验	A	√		
2	电动机热态时的转矩特性	A	√		
3	电动机冷态时的转矩特性	A	√		
4	满转矩的速度扫描试验	A	√		
5	组合系统的效率特性	A	√		
6	组合系统控制装置电源	A	√		
7	牵引传动系统供电电压	A	√		
8	牵引供电电压中断	A	√		
9	牵引供电电压突变	A	√		
10	再生制动突然失效试验	A	√		

注：
1. “√”表示应进行的检测项目；
2. “适用时”指用户和供应商在合同上有明确要求时进行此项试验；
3. 对于认证依据中规定试验但无判定指标的检测项目，依据产品制造技术要求判定；
4. 牵引系统证后监督时，如获证产品未发生影响产品性能的变更，则在该认证周期内不对产品进行监督检测；当需要开展监督检测时，检测项目由双方协商确定；
5. 牵引系统组合试验的部件范围应至少覆盖牵引逆变器及牵引电机。

附件 4-2 牵引逆变器检测项目

序号	检测项目	检测类别	型式检测	常规检测	备注
1	目检	B	√	√	
2	验证尺寸和公差	A	√	√	某些尺寸和公差可以根据技术规范的要求由出厂检测检查
3	称重	B	√		
4	标志检查	B	√	√	
5	冷却系统性能试验	A	√		适用时
6	泄漏试验	A	√	√	适用时
7	机械、电气保护和测量设备的试验	A	√	√	
8	轻载试验	A	√	√	
9	防护等级试验	A	√		
10	换流试验	A	√		
11	噪声测量	A	√		
12	温升试验	A	√		
13	功率损耗测定	A	√		
14	供电过电压和瞬态能量试验	A	√		
15	负载突变	A	√		
16	绝缘电阻试验	A	√	√	
17	介电强度试验	A	√	√	
18	安全性要求检查	A	√		
19	冲击和振动试验	A	√		
20	电磁兼容试验	A	√		
21	网压跳变试验	A	√		
22	供电短时中断试验	A	√		
23	交变湿热试验	A	√		
24	低温试验	A	√		
25	高温试验	A	√		
26	盐雾试验	A	√		适用时

注：

1. “√”表示应进行的检测项目；
2. “适用时”指用户和供应商在合同上有明确要求时进行此项试验；
3. 对于认证依据中规定试验但无判定指标的检测项目，依据产品制造技术要求判定；
4. 通常情况下，在获证后的第 2 次监督进行监督检测。

附件 4-3 辅助变流器检测项目

序号	检测项目	检测类别	型式检测	常规检测	备注
1	目检	B	√	√	
2	验证尺寸和公差	A	√		
3	称重	B	√		
4	标志检查	B	√	√	
5	冷却系统性能试验	A	√		适用时
6	泄漏试验	A	√	√	适用时
7	绝缘电阻试验	A	√	√	
8	介电强度试验	A	√	√	
9	机械、电气保护和测量设备的试验	A	√	√	
10	轻载试验	A	√	√	
11	防护等级试验	A	√		
12	换流试验	A	√		
13	噪声测量	A	√		
14	温升试验	A	√		
15	功率损耗测定	A	√		
16	供电过电压和瞬态能量试验	A	√		
17	安全性要求检查	A	√		
18	冲击和振动试验	A	√		
19	电磁兼容试验	A	√		
20	网压跳变试验	A	√		
21	供电短时中断试验	A	√		
22	输出特性试验	A	√		
23	启动和重新启动试验	A	√		
24	短路试验	A	√		
25	验证电压和频率范围	A	√		
26	过载能力试验	A	√		
27	负载中断试验	A	√		
28	交变湿热试验	A	√		
29	负载突变试验	A	√		
30	低温试验	A	√		
31	高温试验	A	√		
32	盐雾试验	A	√		适用时

注：
1. “√”表示应进行的检测项目；
2. “适用时”指用户和供应商在合同上有明确要求时进行此项试验；
3. 对于认证依据中规定试验但无判定指标的检测项目，依据产品制造技术要求判定；
4. 通常情况下，在获证后的第 2 次监督进行监督检测。

附件 4-4 充电机检测项目

序号	检测项目	检测类别	型式检测	常规检测	备注
1	目检	B	√	√	
2	验证尺寸和公差	A	√		
3	称重	B	√		
4	标志检查	B	√	√	
5	冷却系统性能试验	A	√		适用时
6	泄漏试验	A	√		适用时
7	防护等级试验	A	√		
8	介电强度试验	A	√	√	
9	绝缘电阻试验	A	√	√	
10	机械、电气保护和测量设备的试验	A	√	√	
11	轻载试验	A	√	√	
12	换流试验	A	√		
13	噪声测量	A	√		
14	温升试验	A	√		
15	功率损耗测定	A	√		
16	供电过电压和瞬态能量	A	√		
17	短路试验	A	√		
18	负载中断试验	A	√		
19	负载突变试验	A	√		
20	安全性要求检查	A	√		
21	冲击和振动试验	A	√		
22	电磁兼容试验	A	√		
23	网压跳变试验	A	√		
24	供电短时中断试验	A	√		
25	输出特性试验	A	√		
26	验证电压和频率范围	A	√		
27	启动和重启试验	A	√		
28	交变湿热试验	A	√		
29	均流试验	A	√		适用时
30	低温试验	A	√		
31	高温试验	A	√		

注：

1. “√”表示应进行的检测项目；
2. “适用时”指用户和供应商在合同上有明确要求时进行此项试验；
3. 对于认证依据中规定试验但无判定指标的检测项目，依据产品制造技术要求判定；
4. 通常情况下，在获证后的第2次监督进行监督检测。

附件 4-5 异步牵引电动机检测项目

序号	检测项目	检测类别	型式检测	常规检测	备注
1	外观检查	A	√	√	
2	定子绕组直流电阻的测定	A	√	√	
3	相序和旋转方向的检查	A	√	√	
4	定子绕组绝缘电阻的测量	A	√	√	
5	温度传感器绝缘电阻的测量	A	√	√	适用时
6	速度传感器绝缘电阻的测量	A	√	√	适用时
7	温度传感器对地耐压试验	A	√	√	适用时
8	速度传感器对地耐压试验	A	√	√	适用时
9	空载特性试验	A	√	√	
10	堵转特性试验	A	√	√	
11	温升试验	A	√		
12	特性试验	A	√		
13	效率测量	A	√		
14	定子绕组对地耐压试验	A	√	√	
15	振动测量	A	√	√	
16	噪声测量	A	√		
17	超速试验	A	√		
18	浸水试验	A	√		
19	冲击与振动试验	A	√		
20	称重	A	√		

注：

1. “√”表示应进行的检测项目；
2. “适用时”指用户和供应商在合同上有明确要求时进行此项试验；
3. 对于认证依据中规定试验但无判定指标的检测项目，依据产品制造技术要求判定；
4. 通常情况下，在获证后的第2次监督进行监督检查。

附件 4-6 永磁同步电机检测项目

序号	检测项目	检测类别	型式检测	常规检测	备注
1	温升试验	A	√		
2	防失磁能力校核试验	A	√		
3	特性试验	A	√		
4	超速试验	A	√		
5	振动试验	A	√		
6	噪声测量	A	√		
7	附加温升试验	A	√		
8	空载试验	A	√	√	
9	负载电流试验	A	√	√	
10	绝缘试验	A	√	√	

注：

1. “√”表示应进行的检测项目；
2. “适用时”指用户和供应商在合同上有明确要求时进行此项试验；
3. 对于认证依据中规定试验但无判定指标的检测项目，依据产品制造技术要求判定；
4. 通常情况下，在获证后的第 2 次监督进行监督检测。

附件 4-7 车载直流高速断路器检测项目

序号	检测项目	检测类别	型式检测	常规检测	备注	
1	一般工作特性	工作性能	A	√		
2		工作限值	A	√	√	
3		温升试验	A	√		
4		介电强度	A	√	√	
5		脱扣操作验证	A	√		仅限装有嵌入式脱扣器时
6		介电强度验证	A	√		
7		温升验证	A	√		
8	额定短路接通与分断能力	在时间常数 T2 时短路条件下接通与分断能力	A	√		
9		在时间常数 T3 时短路条件下接通与分断能力	A	√		
10		在时间常数 T4 时短路条件下接通与分断能力	A	√		
11		在最小常数 T1 时短路条件下接通与分断能力	A	√		
12		介电强度验证	A	√		
13		温升试验	A	√		
14		脱扣操作验证	A	√		仅限装有嵌入式脱扣器时
15	耐振动冲击能力	振动	A	√		
16		冲击	A	√		
17		机械操作验证	A	√		
18		脱扣操作验证	A	√		仅限装有嵌入式脱扣器时
19		介电强度验证	A	√		
20	临界电流	测定临界电流	A	√		
21	气候条件	干热	A	√		
22		湿热	A	√		
23		低温	A	√		
24	其他试验	电磁兼容性	A	√	适用时	
25		噪声	A	√	适用时	

注：

1. “√” 表示应进行的检测项目；
2. “适用时” 指用户和供应商在合同上有明确要求时进行此项试验；
3. 对于认证依据中规定试验但无判定指标的检测项目，依据产品制造技术要求判定；
4. 通常情况下，在获证后的第 2 次监督进行监督检测。

附件 4-8 制动电阻检测项目

序号	检测项目	检测类别	型式检测	常规检测	备注
1	电阻值测量	A	√	√	常规试验：试验前，冷态
2	电感值测量	A	√		
3	电磁辐射测量	A	√		适用时
4	噪声测量	A	√		适用时
5	温升试验	A	√		
6	冲击和振动试验	A	√		
7	介电试验	A	√	√	型式检测：介电性能 常规检测：介电强度
8	耐湿性能试验	A	√		
9	故障电流试验	A	√		
10	淋雨试验	A	√		

注：

1. “√”表示应进行的检测项目；
2. “适用时”指用户和供应商在合同上有明确要求时进行此项试验；
3. 对于认证依据中规定试验但无判定指标的检测项目，依据产品制造技术要求判定；
4. 通常情况下，在获证后的第 2 次监督进行监督检测。