

TCAR

中国机器人检测认证联盟认证实施规则

CR-4-01:2022

机器人 CR 认证可靠性等级认证实施细则

2022-12-31 发布

2023-03-07 实施

中国机器人检测认证联盟 发布

前 言

本规则由中国机器人检测认证联盟发布，版权归中国机器人检测认证联盟所有。

起草单位：上海添唯认证技术有限公司、芜湖赛宝机器人产业技术研究院有限公司。

参与起草单位：上海电器科学研究所（集团）有限公司、上海电器设备检测所有限公司、上海机器人产业技术研究院有限公司、北京赛迪认证中心有限公司、工业和信息化部计算机与微电子发展研究中心（中国软件评测中心）、中国科学院沈阳自动化研究所、广州机械科学研究院有限公司、中汽检测技术有限公司、广州赛宝认证中心服务有限公司、重庆凯瑞机器人技术有限公司、重庆凯瑞认证服务有限公司、上海节卡机器人科技有限公司、广州数控机器人科技有限公司、深圳市越疆科技有限公司、埃夫特智能装备股份有限公司、成都卡诺普机器人技术股份有限公司、中科新松有限公司、上海捷勃特机器人有限公司、苏州艾利特机器人有限公司、上海新时达机器人有限公司。

主要起草人：管兆杰、郑军奇、黄慧洁、贾晓艳、李琼、凌益美、朱晓鹏、涂志健、巩潇、梁学修、王恒之、李志海、闵新和、李妮妮、卫能、黄盈卓、李本旺、邵威、江文明、姜宇、阮伟伟、李祥、陈宏伟、贺岩、孙恺、张敏梁。

本文件所代替实施规则的历次版本发布情况为：无。

目 录

1. 适用范围	3
2. 认证模式	3
3. 认证申请	3
3.1 认证单元划分	3
3.2 申请认证提交资料	4
3.2.1 申请资料	4
3.2.2 证明资料	4
3.2.3 提供与产品有关的资料	4
4. 型式试验	4
4.1 样品	4
4.1.1 样品选择	4
4.1.2 样品数量	4
4.1.3 样品及资料处置	4
4.2 依据标准	5
4.3 试验项目和试验方法	5
4.4 型式试验时限	5
4.5 型式试验结果判定	5
4.6 型式试验报告	5
4.7 关键零部件/元器件要求	5
5. 初始工厂检查	6
5.1 检查内容	6
5.1.1 工厂质量保证能力检查	6
5.1.2 产品一致性检查	6
5.1.3 工厂质量保证能力检查和产品一致性检查	6
5.2 初始工厂检查时间	6
5.3 初始工厂检查结论	6
6. 认证结果评价与批准	7
6.1 认证结果评价与批准	7
6.2 认证时限	7
6.3 认证终止	7
7. 获证后的监督	7
7.1 监督检查时间	7
7.1.1 监督检查频次	7

7.1.2 监督检查人日数.....	7
7.2 监督检查的内容.....	7
7.3 监督检查结论.....	8
7.4 结果评价.....	8
8. 复审.....	8
9. 认证证书.....	8
9.1 认证证书的保持.....	8
9.1.1 证书的有效性.....	8
9.1.2 认证产品的变更.....	8
9.1.2.1 变更的申请.....	8
9.1.2.2 变更评价和批准.....	8
9.2 认证证书覆盖产品的扩展.....	8
9.2.1 扩展程序.....	8
9.2.2 样品要求.....	9
9.3 认证证书的暂停、恢复、注销和撤销.....	9
9.3.1 证书的暂停.....	9
9.3.2 证书的撤销及停止.....	9
9.3.3 证书的注销及停止.....	9
10. 产品认证标志的使用.....	9
10.1 准许使用的标志样式.....	9
10.2 认证标志的加施.....	10
11. 收费.....	10
附件 1.....	11
附件 2.....	14
附件 3.....	16

1. 适用范围

本认证细则适用于工业机器人（参照 GB/T 12643-2013《机器人与机器人装备 词汇》中的定义）可靠性分级 CR 认证。

注：特殊场景使用的工业机器人可参照采用。

2. 认证模式

认证申请人按照表 1 的认证模式申请。

表 1 认证模式

认证模式	认证模式说明
产品型式试验+初始工厂检查+获证后监督	证书有效期为 5 年，有效期内的证书有效性依据获证后的监督维持。

生产企业认证后根据不同的试验对应不同的可靠性等级，如表 2 所示。

表 2 可靠性认证等级分类

指标	参数	等级					考核方式
		L5	L4	L3	L2	L1	
可靠性	MTBF（万小时）	≥10	8	5	3	2	试验
	寿命（万小时）	≥6	4	3	2	1	试验
注 1：以 MTBF 和寿命评定后的较低等级作为可靠性评定等级； 注 2：对于已经进行了 MTBF 试验但未进行寿命试验的样品，可通过附件 3 的方法计算寿命评定指标。							

认证的基本环节包括：

- a) 认证申请
- b) 型式试验
- c) 初始工厂检查
- d) 认证结果评价与批准
- e) 获证后的监督
- f) 复审

3. 认证申请

3.1 认证单元划分

原则上以同一制造商的同一基本型号为一个认证申请单元。型式试验仅在一个生产厂的样品上进行，必要时，其他生产厂应提供样品和相关资料供认证机构进行一致性核查。同一

认证申请单元内的各个生产厂均应进行工厂检查。

3.2 申请认证提交资料

3.2.1 申请资料

- a) 正式申请书(网络填写申请书后打印或下载空白申请书填写)
- b) 工厂检查调查表
- c) 产品描述

3.2.2 证明资料

- a) 申请人、制造商、生产厂的注册证明，如营业执照（首次申请时）
- b) 申请人为销售者、进口商时，还须提交销售者和制造商、进口商和生产厂订立的相关合同副本
- c) 代理人的授权委托书（如有）
- d) 有效的监督检查报告或工厂检查报告（如有）
- e) 其他需要的文件。

3.2.3 提供与产品有关的资料

- a) 产品总装图、电气原理图、产品说明书等
- b) 相关元器件的认证材料
- c) 关键零部件/元器件清单
- d) 同一申请单元内各个型号产品之间的差异说明
- e) 产品使用剖面（包括使用温度、典型轨迹等）
- f) 其他需要的文件

4. 型式试验

4.1 样品

4.1.1 样品选择

申请单元中只有一个型号的，选该型号为样品；以系列产品为同一申请单元申请认证时，样品应从系列产品中选取具有代表性的型号，并且选取的样品应尽可能覆盖系列产品的安全和 EMC 要求，不能覆盖时，还应选取申请单元内的其他型号样品做补充差异试验。

4.1.2 样品数量

一般情况下，申请单元代表性型号样品数量至少 4 套，其中寿命性考核需要至少 2 套，MTBF 试验考核需要至少 2 套；当寿命试验和 MTBF 试验同时进行，可采用 2 套样品同时进行寿命和 MTBF 试验。代表性型号样品与补充试验样品在能覆盖申请单元内系列产品认证要求的前提下，应尽可能减少补充试验样品数量和补充试验项目。

4.1.3 样品及资料处置

试验结束并出具试验报告后，有关试验记录和相关资料由检测机构保存，样品由认证机构

和申请人协商处置。

4.2 依据标准

认证申请人应按下表列出的标准申请产品认证：

序号	标准编号		标准名称	备注
1	MTBF	T/CEEIA 558-2021	工业机器人可靠性测试与评定	根据测试方法选择其中之一
2		GB/T 39266-2020	工业机器人机械环境可靠性要求和测试方法 第6章	
3	寿命	T/CEEIA 593-2022	工业机器人耐久性测试方法	均适用

注：此表中的标准未注日期，其最新版适用于本规则。

4.3 试验项目和试验方法

试验项目和试验方法为产品适用标准规定的全部适用项目和相关试验方法。

4.4 型式试验时限

型式试验的时间根据可靠性认证等级，以及产品的加速因子决定。从收到认证所需的产品技术文件、样品和检测费用之日算起。

4.5 型式试验结果判定

型式试验应符合 4.2 中依据标准的要求。产品如有部分试验项目不符合标准的要求，允许申请人整改后重新提交样品进行试验。重新试验的样品数量和试验项目视不合格情况由检测机构决定。

任何一项不符合标准要求时，则判定该认证单元产品不符合认证要求。

4.6 型式试验报告

由认证机构指定的检测机构对样品进行试验，并按规定格式出具试验报告（含认定的关键元器件和材料）。

4.7 关键零部件/元器件要求

关键零部件/元器件的评定和试验应当按下列规定进行：

——当关键零部件/元器件已被证实符合与有关的关键零部件/元器件国家、行业标准或 IEC 标准相协调的某一标准时，应当检查该关键零部件/元器件是否按其额定值正确应用和使用。该关键零部件/元器件还应当作为设备的一个组成部分承受规定的有关试验，但不承受有关的关键零部件/元器件国家、行业标准或 IEC 标准中规定的那部分试验；

—— 当关键零部件/元器件未如上所述证实其是否符合有关标准时，应当检查该关键零部件/元器件是否按规定的额定值正确应用和使用。该关键零部件/元器件还应当作为设备的一个组成部分承受规定的有关试验，而且还要按设备中实际存在的条件，承受该关键零部件/元器件标准规定的有关试验；

注：为了检验关键零部件/元器件是否符合某个关键零部件/元器件的标准，通常单独对关键零部件/元器件进行有关试验。

—— 如果某关键零部件/元器件没有对应的国家、行业标准或 IEC 标准，或关键零部件/元器件在电路中不按它们规定的额定值使用，则该关键零部件/元器件应当按设备中实际存在的条件进行试验。试验所需要的样品数量通常与等效标准所要求的数量相同。

5. 初始工厂检查

5.1 检查内容

工厂检查的内容为工厂质量保证能力和产品一致性检查。

5.1.1 工厂质量保证能力检查

见附件 1 进行检查。

5.1.2 产品一致性检查

工厂检查时，应在生产现场检查申请认证产品的一致性，重点核查以下内容。

- a) 认证产品的标识应与型式试验报告上所标明的信息一致；
- b) 认证产品的结构应与型式试验报告中一致；
- c) 认证产品所用的关键零部件应与型式试验报告中一致；
- d) 若涉及多系列产品，则每系列产品应至少抽取一个规格型号做一致性检查。工厂检查时，对产品可靠性可采取现场见证试验，具体要求见附件 1。

5.1.3 工厂质量保证能力检查和产品一致性检查

应覆盖申请认证的所有产品和与产品有关的场所。

5.2 初始工厂检查时间

一般情况下，产品型式试验合格后，再进行初始工厂检查。必要时，产品型式试验和工厂检查也可同时进行。

初始工厂检查原则上应在产品型式试验结束后一年内完成，否则应重新进行产品型式试验。初始工厂检查时，工厂应生产申请认证范围内的产品。

如果申请方持有同类产品的有效认证证书，并且在上一次监督检查时无不符合项，可以在型式试验通过后，经认证结果评价与批准，先颁发认证证书，该次认证的初始工厂检查工作与同类产品的监督检查工作同时进行。

工厂检查人日数详见表 3。

认证机构可根据企业实际情况额外增加人日数（按 3000 元每人日收费）。

表 3 工厂检查人·日数（初始检查/监督检查/复审检查）

工厂检查类型	初始检查	监督检查	复审检查
人日数	4	2	3

5.3 初始工厂检查结论

检查组负责报告检查结论。工厂检查结论为不通过的，检查组直接向认证机构报告。工厂检查存在不符合项时，工厂应在 40 个工作日的期限内完成整改，认证机构采取适当方式对

整改结果进行验证。未能按期完成整改的或整改不通过的，按工厂检查不通过处理。

6. 认证结果评价与批准

6.1 认证结果评价与批准

认证机构组织对型式试验、工厂检查结论进行综合评价，评价合格后，向申请人颁发产品认证证书。一般情况下，每一个申请认证单元颁发一份认证证书。特殊情况下，也可根据申请人要求对认证申请单元中各个型号颁发认证证书。

6.2 认证时限

在完成产品型式试验和工厂检查后，对符合认证要求的，一般情况下在 15 个工作日内出具认证证书。

6.3 认证终止

当型式试验不合格或工厂检查不通过时，认证机构做出不合格决定，终止认证。终止认证后如要继续申请认证，重新申请认证。

7. 获证后的监督

获证后监督的内容包括工厂产品质量保证能力的监督检查和获证产品一致性检查。

7.1 监督检查时间

7.1.1 监督检查频次

一般情况下，初始工厂检查结束后 12 个月内应安排年度监督，每次年度监督检查应在当年度内完成。若发生下述情况之一可增加监督频次：

- a) 获证产品出现严重质量问题或用户提出严重投诉并经查实为证书持有人责任的；
- b) 认证机构有足够理由对获证产品与认证依据标准的符合性提出质疑时；
- c) 有足够信息表明制造商、生产厂由于变更组织机构、生产条件、质量管理体系等而可能影响产品符合性或一致性时。

7.1.2 监督检查人日数

见表 3。

7.2 监督检查的内容

认证机构根据附件 1 对工厂进行监督检查。其中，条款 3、4、5、9 和认证标志、认证证书的使用情况及前次工厂检查和型式试验不符合项的整改情况，是每次监督检查的必查项目。其他项目可以选查，证书有效期内至少覆盖规定的全部条款。

获证产品一致性检查的内容与工厂初始检查时的产品一致性检查内容基本相同。

按照附件 1 对产品质量检测进行核查。

必要时，进行获证产品的监督抽样检测或监督抽样核查。

7.3 监督检查结论

检查组负责报告监督检查结论。监督检查结论为不通过的，检查组直接向认证机构报告。监督检查存在不符合项时，工厂应在 40 个工作日的期限内完成整改，认证机构采取适当方式对整改结果进行验证。未能按期完成整改的或整改不通过，按监督检查不通过处理。

7.4 结果评价

认证机构组织对监督检查结论进行评价，评价合格的，认证证书持续有效。当监督检查不通过时，按照 9.3 规定执行。

8. 复审

证书持有人应在距证书有效期满之日的 6 个月前提交复审申请，进行产品试验和/或工厂检查。

产品试验由申请人按认证机构要求送样，进行部分型式试验项目检测，必要时进行全项目检测。工厂检查时，其检查人日数参见表 3。

9. 认证证书

9.1 认证证书的保持

9.1.1 证书的有效性

证书有效期为 5 年，证书有效性通过定期的监督维持。

认证证书有效期届满，需要延续使用的，认证委托人应在认证证书有效期届满前 120 天内提出认证委托。证书有效期内最后一次获证后监督结果合格的，发证机构应在接到认证委托后直接换发新证书，新证书有效期顺延 5 年。

证书所列标准应为依据标准的最新版本（包括所有的修改单）。

9.1.2 认证产品的变更

9.1.2.1 变更的申请

证书上的内容发生变化时，包括产品中涉及认证相关的设计、结构参数、外形、关键零部件/元器件发生变更时（如产品名称、产品型号、制造商、技术规格参数等），或认证标准有更新时，或认证机构规定的其他事项发生变更时，证书持有人应向认证机构提出变更申请，经认证机构评估确认后提供书面文件或资料证明，必要时送样进行试验，经认证机构批准后方可在获证产品中进行变更。换发的新证书有效期截止日期保持不变。

9.1.2.2 变更评价和批准

认证机构根据变更的内容和提供的资料进行评价，确定是否可以变更。如需安排试验和/或工厂检查，则试验合格和/或工厂检查通过后方能进行变更。原则上，应以最初进行产品型式试验的认证产品为变更评价的基础。试验和工厂检查按认证机构相关规定执行。

9.2 认证证书覆盖产品的扩展

9.2.1 扩展程序

证书持有人需要增加与已经获得认证的产品为同一认证单元的产品认证范围时，应从认证

申请开始办理手续，并说明扩展要求。认证机构核查扩展产品与原认证产品的差异，确认原认证结果对扩展产品的有效性，针对差异和/或扩展的范围做补充试验和/或工厂检查，对符合要求的，根据认证证书持有人的要求单独颁发认证证书或换发认证证书。

原则上，应以最初进行产品型式试验的代表性型号样品为扩展评价的基础。

9.2.2 样品要求

证书持有人应先提供扩展产品的有关技术资料，需要送样时，证书持有人应按本规则第4章的要求选送样品供核查或进行差异试验。

9.3 认证证书的暂停、恢复、注销和撤销

9.3.1 证书的暂停

出现下列情况之一时，暂停认证证书的使用：

- a) 监督结果表明认证产品不符合认证要求，但不需要立即撤销认证证书的；
- b) 获证机构不恰当地使用了认证证书和标志，而没有将其收回或采取适当补救措施的；
- c) 任何其他违反认证方案的规定或认证机构程序行为的；

9.3.2 证书的撤销及停止

出现下列情况之一时，由认证机构撤销认证证书，并责令停止使用产品认证标志：

- a) 监督结果表明认证产品不能持续符合本规则要求的；
- b) 暂停认证证书的使用，整改期满仍不能达到要求的；
- c) 通过认证的产品质量严重下降，或出现重大质量问题，且造成严重后果的；
- d) 转让认证证书、产品认证标志或违反有关规定、损害产品认证标志信誉的；
- e) 获证后不履行认证付款义务的；
- f) 没有正当理由而拒绝监督检查的；
- g) 对未作变更申请，而继续使用认证证书和产品认证标志的。

被撤销认证证书的企业，自接到通知之日起一年后，认证机构方可重新受理其产品认证申请。

9.3.3 证书的注销及停止

出现下列情况之一时，由认证中心注销认证证书，并责令停止使用产品认证标志。

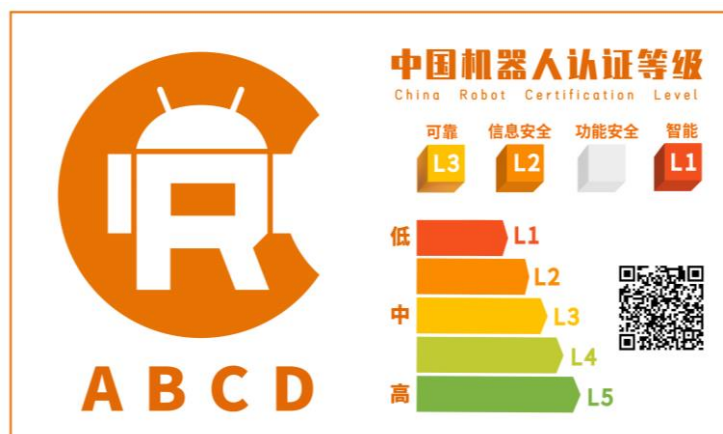
- a) 由于认证规则要求的内容发生较大变化，认证证书持有人认为达不到变化后的要求，不再申请产品认证的；
- b) 获证机构不再生产认证证书中包含的所有型号的产品。

10. 产品认证标志的使用

证书持有人应按《国家机器人产品认证标志使用要求》申请备案或购买认证标志。使用标志应符合《国家机器人产品认证标志使用要求》。

10.1 准许使用的标志样式

准许证书持有人使用的认证标志：



认证标志

- 1、CR 标志代表国家机器人认证，并以安全和 EMC 质量底线；
- 2、基本图案正下方的字母“ABCD”为实施该认证的认证机构名称信息缩写，字母长度为 3-5 个不等，位置相对上方基本图案居中对齐；
- 3、中国机器人认证等级由低到高分 5 个等级，L1 最低，L5 最高，等级颜色由红逐渐过渡到绿色；
- 4、可靠、信息安全、功能安全、智能代表中国机器人认证升级版四个技术专业，通过某项专业认证的产品，下方的方块为认证等级所代表的颜色，否则为灰色；
- 5、通过扫描二维码可查看认证的详细获证情况。

10.2 认证标志的加施

证书持有人应向认证机构购买标准规格的标志，或申请按《国家机器人产品认证标志使用要求》中规定的合适方式来施加认证标志。应在产品本体明显位置、铭牌或说明书、包装上施加认证标志。

11. 收费

认证费用按认证机构有关规定收取。

附件 1

工厂质量保证能力要求

本文件作为产品认证的工厂产品质量保证能力的检查依据文件之一，规定了申请产品认证的工厂的产品质量保证能力要求。

为保证批量生产的认证产品与已获型式试验合格的样品的一致性，工厂应满足本文件规定的产品质量保证能力要求。如有特殊要求的，按具体产品认证规则中有关规定执行。

1. 职责和资源

1.1 职责

工厂应规定与质量活动有关的各类人员职责及相互关系，且工厂应在组织内指定一名质量负责人，无论该成员在其他方面的职责如何，应具有以下方面的职责和权限：

- a) 负责建立满足本文件要求的质量体系，并确保其实施和保持；
- b) 确保加贴认证标志的产品符合认证标准的要求；
- c) 建立文件化的程序，确保认证标志的妥善保管和使用；
- d) 建立文件化的程序，确保不合格品和获证产品变更后未经认证机构认可，不加贴认证标志。

1.2 资源

工厂应配备必须的生产设备和检验设备以满足稳定生产符合认证标准要求的產品；应配备相应的人力资源，确保从事对产品质量有影响工作的人员具备必要的能カ；建立并保持适宜产品生产、检验试验、储存等必备的环境。

2. 文件和记录

2.1 工厂应建立、保持文件化的认证产品的质量计划或类似文件，以及为确保产品质量的相关过程有效运作和控制需要的文件。质量计划应包括产品设计、实现过程、检测及有关资源的规定，以及产品获证后对获证产品的变更（标准、工艺、关键件等）、标志的使用受理等的规定。

产品设计标准或规范应是质量计划的其中一个内容，其要求应不低于有关该产品的国家标准要求。

2.2 工厂应建立并保持文件化的程序以对本文要求的文件和资料进行有效的控制。这些控制应确保：

- a) 文件发布前和更改应由授权人批准，以确保其适宜性；
- b) 确保文件的更改和修订状态得到识别，防止作废文件的非预期使用；
- c) 确保在使用处可获得相应文件的有效版本。

2.3 工厂应建立并保持文件化的质量记录的标识、储存、保管和处理的文件化程序。质量记录应清晰、完整以作为产品符合规定要求的证据。质量记录应有适当的期限。

2.4 工厂应建立并保持获证产品的档案。档案内容至少应包含证书、实验报告、工厂检验报告、获证产品变更的申请和批准资料等。

3. 采购和进货检验

3.1 供应商的控制

工厂应制定对关键件和材料的供应商的选择、评定和日常管理的程序，以确保供应商具有保证生产关键元器件和材料满足要求的能力。

工厂应保存对供应商的选择评价和日常管理记录。

3.2 关键件和材料的检验/验证

工厂应建立并保持对供应商提供的关键件和材料的检验或验证的程序及定期确认检验的程序，以确保关键件和材料满足认证所规定的要求。

关键件和材料的检验可由工厂进行，也可以由供应商完成。当由供应商检验时，工厂应对供应商提出明确的检验要求。

工厂应保存关键件检验或验证记录、确认检验记录及供应商提供的合格证明及有关检验数据等。

4. 生产过程控制和过程检验

4.1 工厂应对关键生产工序进行识别，关键工序操作人员应具备相应的能力，如果该工序没有文件规定就不能保证产品质量时，则应制定相应的工艺作业指导书，使生产过程受控。

4.2 产品生产过程中如对环境条件有要求，工厂应保证工作环境满足规定的要求。

4.3 可行时，工厂应对适宜的过程参数和产品特性进行监控。

4.4 工厂应建立并保持对生产设备进行维护保养的制度。

4.5 工厂应在生产的适当阶段对产品进行检验，以确保总成及零部件与认证样品一致。

5. 例行检验和确认检验

工厂应制定并保持文件化的例行检验和确认检验程序，以验证产品满足规定的要求。检验程序中应包括检验项目、内容、方法、判定等。并应保存检验记录。具体的例行检验和确认检验要求应满足相应产品的认证实施规则的要求执行。

例行检验是在生产的最终阶段对生产线上的产品进行的 100%检验，通常检验后，除包装和加贴标签外，不再进一步加工。

确认检验是为验证产品持续符合标准要求进行的抽样检验。

6. 检验试验仪器设备

用于检验和试验的仪器设备应定期校准和检查，并有计量合格检定证。

检验和试验的仪器设备应有操作规程，检验人员应能按操作规程要求，准确地使用仪器设备。

6.1 校准和检定

用于确定所生产的产品符合规定要求的检验试验设备应按规定的周期进行校准或检定。校准或检定应溯源至国家或国际基准。对自行校准的，则应规定校准方法、验收准则和校准周期等。设备的校准或检定状态应能被使用及管理人员方便识别。

应保存设备的校准或检定记录。

6.2 运行检查

对用于例行检验和选定型式试验的设备应进行日常操作检查外,还应进行运行检查。当发现运行检查结果不能满足规定要求时,应能追溯至已检测过的产品,必要时,应对这些产品重新进行检测,应规定操作人员在发现设备功能失效时需采取的措施。

运行检查结果及采取的调整等措施应记录。

7. 不合格品的控制

工厂应建立不合格品控制程序,内容应包括不合格品的标识方法、隔离和处置及采取的纠正、预防措施。经返修、返工后的产品应重新检测。对重要部件或组件的返修应作相应的记录,应保存对不合格品的处置记录。

8. 内部质量审核

工厂应建立文件化的内部质量审核程序,确保质量体系的有效性和认证产品的一致性,并记录内部审核结果。

对工厂的投诉尤其是对产品不符合标准要求的投诉,应保存记录,并应作为内部质量审核的信息输入。

对审核中发现的问题,应采取纠正和预防措施,并进行记录。

9. 认证产品的一致性

工厂应对批量生产产品与型式试验合格的产品的一致性进行控制,以使认证产品持续符合规定的要求。

工厂应建立产品关键件和材料、结构等影响产品符合规定要求因素的变更控制程序,认证产品的变更(可能影响与相关标准的符合性或型式试验样机的一致性)在实施前向认证机构申报获得批准后方可执行。

10. 包装、搬运和储存

工厂所进行的任何包装、搬运操作和储存环境应不影响产品符合规定标准要求。产品(包装)中应有指导用户安全使用产品的必要标记,附有相应的中文说明书。

附件 2

产品描述

(下方具体内容可依据实际需要调整)

申请编号:

产品名称:

产品型号:

产品结构组成:

产品基本功能描述:

一、设计参数说明

型号		
轴数		
额定负载		
各轴运动范围 (软限位)	1 轴	
	2 轴	
	3 轴	
	4 轴	
	5 轴	
	6 轴	
各轴最大速度	1 轴	
	2 轴	
	3 轴	
	4 轴	
	5 轴	
	6 轴	
位置重复性		
最大覆盖范围		
操作机重量		
控制柜重量		
安装方式		
操作机 IP 等级		
安装环境	环境温度	
	相对湿度	
	振动	
	其他	

二、对性能有影响的主要零部件/元器件

元器件/材料名称	制造厂（全称）	型号	技术参数	相关认证情况
控制器				
电机				
减速器				
驱动单元				
...				

注：因产品类别不同，由申请方提交可靠性有影响的主要零部件/元器件清单，相关认证情况是指元器件获得的认证，包括 CR 认证，CCC 认证，CE 认证，IECEE-CB 证书以及其它国际认证。

三、申请人声明

本组织保证该产品描述中产品设计参数及关键零部件/元器件等与相应申请认证产品保持一致。

获证后，本组织保证获证产品只能使用经认证机构确认的上述关键零部件/元器件。如果关键零部件/元器件需进行变更（增加、替换），本组织将向认证机构提出变更申请，未经认证机构的认可，不得擅自变更使用，以确保该规格型号始终符合产品认证要求。

申请人：

公章

日期： 年 月 日

附件 3

寿命与 MTBF 的换算关系

1 目的和范围

通过使用同型号工业机器人的 **MTBF** 测试时间及故障数据评定其寿命（使用寿命从耐久性考核，下文简称耐久性）时间是否能通过 **X0000h**。

适用于本次进行测试的工业机器人。

2 参考标准

T/CEEIA 593-2022 工业机器人耐久性测试方法

T/CEEIA 558-2021 工业机器人可靠性测试与评定

3 测试样品

被测对象：机器人本体、电气控制柜。

4 试验时间确定

耐久性时间评定目标 **X0000h**，机器人测试结束后相关故障数量为零且累积有效时间应为 **X0000h**。若取 2 台机器人进行测试，每台试验时间应均大于 **X0000h**。

5 试验条件

测试环境应满足制造商要求，测试环境通常包括：温度、相对湿度等。测试环境温度宜受控，推荐为恒定 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。测试环境湿度宜受控，推荐为 $0\% \sim 80\%$ 。电源要求应按照 GB/T 5226.1—2019 中 4.3.2 对实验室电源的要求。

6 样品准备

6.1 样品要求

进行工业机器人耐久性测试时，应从型号、规格及配置均相同的同一批次工业机器人产品中随机抽样，测试样品应为出厂检验合格的工业机器人。

6.2 样品数量

按照 GB/T 2828.1-2012 确定数量，确保样品批量生产一致性，避免偶然性故障问题。样品数量推荐不少于 2 台。

7 耐久性测试程序

耐久测试运行程序应考虑机器人各关节的速度、加速度、行程、负载等参数设置，速度应设置为最大速度，加速度设置为额定加速度，负载选定为额定负载。机器人根据其类型与使用场景，如焊接、激光切割、喷涂、码垛、搬运等，确定耐久性测试程序。

8 耐久性测试时间

测试时间等同于测评目标值。测试开展方式分 2 种，一种是常规方法，一种是加速方法。在不改变耐久性失效机理的前提下，评定时间可以采用加速试验的方式进行缩短，按照 T/CEEIA 558—2021 进行加速试验。

考虑到耐久性测试的试验程序与 T/CEEIA 558—2021 MTBF 测试中的本体试验程序相同，加速方式一致。在 MTBF 测试过程中统计得到两台机器人的等效试验时间均大于 X0000 小时即可满足耐久性测试时间。

9 过程测试与检测

耐久性测试过程中，应进行一系列的过程测试，在评定时间目标范围内，开展机器人的外观检查及性能指标的检测。

9.1 一般检查项

检查机器人外观与结构，应无明显异常，检查要点如下：

- a) 检查机器人漏油情况，不应有漏油现象；
- b) 检查零部件连接情况，不应有松动现象；
- c) 检查机器人本体、电气控制柜、示教器、线缆，不应有破损、裂纹等损坏现象；检查示教器按键、屏幕，不应有故障；检查线束，不应有弯折情况。此类故障即为破损类故障及不可逆故障。

9.1 整机性能检测

一般检测项包括位姿准确度及重复性、轨迹准确度及重复性：

- a) 位姿准确度及重复性，按照 GB/T 12642-2013 中 7.2.1、7.2.2 进行测试；
- b) 轨迹准确度及重复性，按照 GB/T 12642-2013 中 8.2、8.3 进行测试。

根据机器人的种类与应用场合，然后按照 GB/T 12642—2013 中的附录 B 明确规定的项目进行测试。

MTBF 评定测试前、测试期间（等效间隔时间 10000h）、测试后的机器人均会进行性能检测项目，在 MTBF 测试日常的测试过程中也会进行常规的外观检查，可以覆盖耐久性测试的检测项目。

10 试验过程中保养与维护

机器人加速过程中应根据厂家使用手册在加速时间等效于正常运行情况下保养维护要求的时间后进行例行的保养和维护。例如：滚珠丝杆滚珠花键补充油脂。

11 故障判据

在耐久性评定中，需要对产品进行故障分析并判断是否属于偶发型故障和耗损型故障。偶发型故障不计入影响耐久性评定的故障数，当发生的故障为耗损型故障，需要通过修复或替换零部件才能恢复工作，则判定为用于耐久性评定的故障。

12 耐久性评定

在 MTBF 测试中的 2 台机器人如果累积相关试验时间大于 X0000 小时，试验过程中无耗损型（引起翻修的）故障，且性能指标无明显下降，则判定通过耐久性 X0000 小时。

若评定通过，则目标值达到，若评定未通过，则以上一次的目标值作为最终的评定结果值。