

ICS 13.030/35.160

CCS Z 05/L 62

团 体 标 准

T/CCOEA 4—2021

再制造技术规范 服务器

Technical specification for remanufacturing - Server

2021-04-26 发布

2021-05-01 实施

中国文化办公设备制造行业协会 发布

目 次

前言.....	II
引言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 再制造要求.....	3
4.1 管理.....	3
4.2 作业.....	3
5 再制造产品要求与检验检测.....	4
5.1 主要部件.....	4
5.2 整机.....	6
5.3 检验规则.....	7
6 标识标志和包装.....	8
参考文献.....	9

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。

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。

本文件由中国物资再生协会再制造分会（CRRARD）提出。

本文件由中国物资再生协会（CRRR）、中国计算机行业协会（CCIA）和中国文化办公设备制造行业协会（CCOEA）归口。

本文件起草单位：慧镕电子系统工程股份有限公司、北海琛航电子科技有限公司、伟翔环保科技发展（上海）有限公司、北京亚康万玮信息技术股份有限公司、张家港清研再制造产业研究院有限公司、张家港清研检测技术有限公司、上海宜达胜办公设备再制造有限公司、中国计算机行业协会、中国文化办公设备制造行业协会、中国物资再生协会再制造分会。

本文件主要起草人：魏巍、曾树深、陈宏棉、康俊峰、孙裕珑、唐斐、李丽、郑郢、殷劲松、陈卫权、明媚、赵直、梁希嘉、罗健夫、何杰朗、李轩宇。

本文件为第一次发布。

本文件编号分别是：

中国物资再生协会 T/CRRR 0806-2021

中国计算机行业协会 T/CCIA 0001-2021

中国文化办公设备制造行业协会 T/CCOEA 4-2021

引 言

随着云计算、大数据和人工智能等行业的发展，我国的服务器市场保持快速增长势头，随之带来的废旧服务器处理再利用也逐渐受到重视。废旧服务器经过专业化再制造，按其原用途继续使用，可以延长产品的生命周期，有利于节约资源和保护环境，还具有可观的经济效益。

服务器属于电子电器类产品，其结构较为复杂和精密，再制造需要一定的技术保障和措施，以控制产品质量，否则可能会对环境造成负面影响。服务器再制造工作在我国还处于起步阶段，迄今为止还没有相关的标准化文件或指导性技术文件。本文件填补了服务器再制造标准的空白。本文件针对企业管理和生产的技术问题，再制造技术环节以及产品主要部件性能提出了明确的要求。本文件中再制造产品整机的性能和检测要求主要参考GB/T 9813.3-2017的内容，在制定过程中有关企业进行了验证，实践证明本标准切实可行，再制造服务器产品质量主要指标基本上可达到相应新品品质。鉴于原装服务器产品种类和型号较多，建议再制造企业开展服务器再制造时，针对不同产品结合企业自身条件和能力，在本文件的基础上制定企业标准。

再制造技术规范 服务器

1 范围

本文件规定了废旧服务器的再制造要求、再制造产品要求与检验检测、标识标志和包装。
本文件适用于废旧服务器的再制造。

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 191 包装储运图示标志
- GB 4943.1 信息技术设备 安全 第1部分：通用要求
- GB/T 9254 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法
- GB/T 9813.3-2017 计算机通用规范 第3部分：服务器
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 17618 信息技术设备 抗扰度 限制和测量方法
- GB 17625.1 电磁兼容 限值 谐波电流发射限值（设备每相输入电流≤16A）
- GB/T 18313 声学 信息技术设备和通信设备空气噪声的测量
- GB 18597 危险废物贮存污染控制标准
- GB 18599 一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

服务器 server

信息系统的重要组成部分，是信息系统中为客户端计算机提供特定应用服务的计算机系统，由硬件系统（处理器、存储设备、网络连接设备等）和软件系统（操作系统、数据库管理系统、应用系统）组成。

注：本部分主要指的是服务器的硬件系统部分。

[来源：GB/T 9813.3-2017，3.1]

3.2

主板 mainboard

一般为矩形电路板，上面安装了组成计算机的主要电路系统，一般包括基本输入输出系统（BIOS）芯片、输入/输出（I/O）接口、指示灯插接件、扩充插槽、主板及插卡的直流电源供电接插件等元件。

3.3

处理器 processor

计算机里解释并执行指令的一种功能单元。

注：处理器由至少一个指令控制器和一个算术逻辑部件组成。

[来源：GB/T 5271.1-2000，01.03.08]

3.4

内部存储器 internal storage; internal memory

可以通过处理器而无需使用输入输出通道就进行访问的存储器。

注：内部存储器可以包括其他种类的存储器，如高速缓冲存储器和寄存器。

[来源：GB/T 5271.11-2000，11.01.14]

3.5

机械硬盘 hard disk drive (HDD)

采用磁性碟片来储存的硬盘。由盘片、磁头、盘片转轴及控制电机、磁头控制器、数据转换器、接口、缓存等部分组成。是传统普通硬盘的别称。

3.6

固态硬盘 solid state drive (SSD)

采用固态电子存储芯片阵列制成的硬盘，以闪存（Flash）芯片、动态随机存取存储器（DRAM）芯片等作为存储介质。主体是包含控制芯片、缓存芯片（部分低端固态硬盘无缓存芯片）和存储介质芯片的印制电路板（PCB）。

3.7

扩展卡 riser card

为了实现特定功能而集成的即插型印制电路板（PCB），属于计算机周边元件，与主板的扩充插槽相匹配。常见的有服务器加速器卡（SSL卡）、磁盘阵列卡（RAID卡）等。

3.8

机箱 case

服务器的外部壳体，为信息系统硬件提供保护和支撑，通常由金属箱体、支架及塑料面板组成。

3.9

线缆 cable

信息系统中各功能部件连接的公用通道，可分为信号线和电源线。信号线：传输信息的信号线；电源线：传输电能的电源线。

3.10

废旧服务器 waste server

已进入生产消费领域，失去原有使用价值或者部分原有使用价值的服务器产品，包括在生产、运输、销售过程中产生的不合格产品、报废产品和过期产品等。

3.11

服务器再制造 server remanufacturing

对废旧服务器进行专业化检测、拆解、清洁、分类、评估、修复或升级改造、重新装配、再检测等，使其质量特性，即产品功能、技术性能、环境友好性、经济性等特性不低于原型新品水平，或满足定向使用要求的过程。

[来源：GB/T 28619-2012，2.2，有修改]

3.12

再制造服务器 remanufactured server

通过对废旧服务器再制造，获得的满足相关标准要求的服务器产品。

3.13

可直接使用件 directly used parts

拆解后经清洁、检测可直接使用的旧零部件。

[来源：GB/T 28619—2012，2.19，有修改]

3.14**弃用件 disposed parts**

不再具备使用价值的旧零部件，也称废弃零部件。

[来源：GB/T 28619—2012，2.21，有修改]

4 再制造要求**4.1 管理****4.1.1 管理体系**

4.1.1.1 再制造企业应建立、实施、保持并持续改进质量管理体系（GB/T 19001）、环境管理体系（GB/T 24001）和职业健康安全管理体系（GB/T 45001）。

4.1.1.2 再制造企业应建立管理制度，建立并保持、保存进货、生产过程、出货、销售和维修保养等环节的管理文件和过程记录。再制造企业应确保关键过程记录完整，具有可追溯性。管理文件及记录的保存期应不少于3年。

4.1.2 设备设施

4.1.2.1 再制造企业应具备可批量生产的固定生产场所，包括拆解、清洁、分类、修复、装配和检测等作业的空间，以及再制造过程中产生的废弃物分类存放等基本场地。生产场所建筑应满足国家或地方相关法律法规和标准的要求。

4.1.2.2 再制造企业应具备满足服务器再制造的生产环境条件，包括空气清洁度控制、照明度控制、保持恒温恒湿、防止静电、防止微振和电磁屏蔽等设施。

4.1.3 安全环保

4.1.3.1 再制造企业应根据 GB 18597 和 GB 18599 规定，建立弃用件和废弃物贮存、管理和处置规定，并严格执行。企业将弃用件和废弃物向外部转移时，应识别、确认接收方是否具有合法资质，并与其签订合同。

4.1.3.2 再制造企业应建立、保持并实施必要的安全管理规定，并开展人员培训，以保障作业人员劳动安全和人身健康，以及满足企业所在地对环境和污染控制等安全和环境保护的要求。

4.2 作业**4.2.1 入库**

废旧服务器入库宜按照原装产品的厂家和出厂型号分类并分别存放，应做好入库记录。

4.2.2 拆解

4.2.2.1 再制造企业应制定拆解作业规范并确保其可获得性，拆解场地或作业工位应明示作业指导书或等同的文件。

4.2.2.2 废旧服务器再制造过程中，至少应拆解成机箱、处理器、硬盘、内部存储器、主板、扩展卡、电源、线缆。必要时，可进一步将零部件拆解至最小可拆解单元。

4.2.2.3 拆解过程中应记录所拆下零部件的必要信息，包括但不限于整机型号、零部件序列号和主要参数。

4.2.3 清洁

再制造企业应配备静电刷、无尘布、气泵、除尘室等必要的清洁工具和设施。根据不同零部件的清洁度要求，保证其无灰尘、无纤维丝、无残渣、无金属屑等。清洁过程应防止二次破坏和污染。

4.2.4 分类

4.2.4.1 废旧服务器和零部件拆解前以及拆解过程中,应根据 5.1 的要求检查零部件外观和品质状况,做出可直接使用件、待修复件或弃用件的分类。

4.2.4.2 拆解的零部件应分类存放。存放时,应根据各种零部件的质量保护要求采取必要的防护措施。

4.2.5 装配

4.2.5.1 用于装配的所有零部件应符合 5.1 要求。

4.2.5.2 装配宜参照原装产品的结构,保持各部件的兼容性。

4.2.5.3 装配完成后,对再制造服务器进行时间不低于 2h 的压力测试,应无异常和报错。

5 再制造产品要求与检验检测

5.1 主要部件

5.1.1 机箱

5.1.1.1 可直接使用的服务器机箱不应存在以下缺陷:

- a) 有明显的裂缝、变形或污染;
- b) 涂层出现气泡、龟裂、脱落和磨损;
- c) 金属部分有锈蚀等缺陷。

5.1.1.2 通过修复,仍无法消除 5.1.1.1 所述缺陷的机箱应弃用。

5.1.1.3 机箱内支架和安装孔装配尺寸及位置不应出现明显的变形。

5.1.1.4 检查机箱的每个表面和部位。可直接使用的服务器机箱表面要求与检验方法见表 1。

表 1 可直接使用的机箱表面要求与检验方法

项目		机箱的正面、左侧、 右侧盖表面 (I 级面)	机箱的后部、底部和 上部表面 (II 级面)	机箱内侧的表面 (III 级面)	检验方法
裂缝		无	无	无	目测
变形		无	无	无	目测
污染		无	无	无	目测
表面气泡		无	无	无	目测
龟裂、脱落		无	无	无	目测
磨损		无	无	无	目测
金属部分锈蚀		无	无	无	目测
点状缺陷	有颜色对比的点状缺陷	直径 $\leq 0.4\text{mm}$, 数量 ≤ 1	直径 $\leq 0.4\text{mm}$, 数量 ≤ 2 且距离 $\geq 30\text{mm}$	直径 $\leq 0.6\text{mm}$, 数量 ≤ 2 且距离 $\geq 10\text{mm}$	目测
	无颜色对比的点状缺陷	直径 $\leq 0.4\text{mm}$, 数量 ≤ 1	直径 $\leq 0.6\text{mm}$, 数量 ≤ 2 且距离 $\geq 30\text{mm}$	直径 $\leq 0.8\text{mm}$, 数量 ≤ 3 且距离 $\geq 10\text{mm}$	目测
碰伤		直径 $\leq 0.4\text{mm}$, 数量 ≤ 1	直径 $\leq 0.6\text{mm}$, 数量 ≤ 2 且距离 $\geq 30\text{mm}$	直径 $\leq 0.8\text{mm}$, 数量 ≤ 3 且距离 $\geq 10\text{mm}$	目测
硬划痕(有感刮伤)		长度 $\leq 3\text{mm}$, 宽度 $\leq 0.2\text{mm}$, 数量 ≤ 3 且距离 $\geq 30\text{mm}$	长度 $\leq 3\text{mm}$, 宽度 $\leq 0.2\text{mm}$, 数量 ≤ 5 且距离 $\geq 30\text{mm}$	长度 $\leq 10\text{mm}$, 宽度 $\leq 0.2\text{mm}$, 数量 ≤ 5 且距离 $\geq 10\text{mm}$	目测
细划痕(无感刮伤)		长度 $\leq 20\text{mm}$, 宽度 $\leq 0.2\text{mm}$, 数量 ≤ 3 且距离 $\geq 30\text{mm}$	长度 $\leq 20\text{mm}$, 宽度 $\leq 0.2\text{mm}$, 数量 ≤ 5 且距离 $\geq 30\text{mm}$	长度 $\leq 10\text{mm}$, 宽度 $\leq 0.2\text{mm}$, 数量 ≤ 5 且距离 $\geq 10\text{mm}$	目测

5.1.2 处理器

- 5.1.2.1 处理器上原装产品制造商的铭牌、标签、标志、产品序列号（SN）、型号等识别信息应保持完好、洁净、字迹清晰，且不应有其他标签、标志或涂抹。
- 5.1.2.2 处理器针脚应完好，各部分应无缺损、老化变色、锈蚀等异常情况。
- 5.1.2.3 在测试环境中安装处理器，应能被正常识别，显示处理器核心数量、频率、缓存等信息应与原装产品保持一致。
- 5.1.2.4 在测试环境中运行处理器测试程序，循环测试不少于 10 次，系统状态应无异常和报错。测试程序宜采用原制造商的测试程序。

5.1.3 硬盘

- 5.1.3.1 硬盘上原装产品制造商的铭牌、标签、标志、产品序列号（SN）、型号等识别信息应保持完好、洁净、字迹清晰，且不应有其它信息标记。标签不应出现任何重复粘贴痕迹。
- 5.1.3.2 硬盘外壳应无磕碰和老化变色现象，硬盘金黄色导电触片或针脚不应有脱落、污染、氧化、破损、弯曲等异常情况。硬盘不应出现任何拆解痕迹。
- 5.1.3.3 在测试环境中安装硬盘，应能被正常识别，硬盘容量应与原装产品标称值基本一致。按表 2 的规定进行硬盘自我监测和分析及报告技术（SMART）、磁盘自检（DST）和读写测试等测试，应符合判定基准。

表 2 硬盘检测项目与判定基准

硬盘类别	检测项目	检测时长	判定基准
机械硬盘（HDD）	自我监测和分析及报告技术（SMART）	1TB/3 小时	坏道为 0
	磁盘自检（DST）		磁盘全自检（Long DST）通过
	读写测试		全盘读写 1 遍，写零，读写速度正常
固态硬盘（SSD）	自我监测和分析及报告技术（SMART）	1~1.5 小时	寿命余量大于设计值 50%
	读写测试		全盘读写 1 遍，写零，读写正常

5.1.4 内部存储器

- 5.1.4.1 内部存储器上原装产品制造商的铭牌、标签、标志、产品序列号（SN）、型号等识别信息应保持完好、洁净、字迹清晰，内部存储器芯片应字迹清晰，且不应有其它信息标记。内部存储器类型、频率、容量、序列号等信息应与原装产品标称值保持一致。
- 5.1.4.2 内部存储器金黄色导电触片不应有脱落、污染、氧化等异常情况。内部存储器芯片不应有后期加工痕迹。
- 5.1.4.3 在测试环境中安装内部存储器，应能被正常识别。
- 5.1.4.4 在测试环境中运行内部存储器测试程序，进行容量、读取速率、串行存在检测（SPD）验证等测试，应与原装产品标称值保持一致。
- 5.1.4.5 在测试环境中，进行不少于 2h 的压力测试，应无异常和报错。

5.1.5 主板

- 5.1.5.1 主板板基和芯片上原装标识应字迹清晰，不应有其它信息的标记。
- 5.1.5.2 主板上不应有后期加工痕迹。主板接口不应有松动、脱落、污染、氧化等异常情况。主板板基不应有划伤、缺损、烧蚀、老化变色等异常情况。
- 5.1.5.3 在主板与处理器、硬盘和内部存储器等部件满配置的条件下进行测试时，服务器应能够正常开机，应能够正常识别处理器、硬盘和内部存储器等部件。如有基板管理控制器（BMC）端口，在服务器管理界面里设置 BMC 地址进行验证，应功能正常。通过鼠标、键盘等设备验证通用串行总线（USB）接口、串行通讯端口（COM），应功能正常。
- 5.1.5.4 在测试环境中，进行不少于 2h 的压力测试，应无异常和报错。

5.1.6 扩展卡

5.1.6.1 扩展卡上原装产品制造商的铭牌、标签、标志、产品序列号（SN）、型号等识别信息应保持完好、洁净、字迹清晰，且不应有其它信息标记。

5.1.6.2 扩展卡金黄色导电触片和接口不应有脱落、污染、氧化、破损等异常情况。

5.1.6.3 在测试环境中安装扩展卡后，功能和参数应能识别且正常。

5.1.7 电源

5.1.7.1 电源上原装产品制造商的铭牌、标签、标志、产品序列号（SN）、型号等识别信息应保持完好、洁净、字迹清晰，且不应有其它信息标记。电源应通过中国国家强制性产品认证（CCC）。

5.1.7.2 电源及接口表面不应有污染、变形、松动、氧化、破损、烧蚀等异常。电源线不应有破损和老化变色。

5.1.7.3 在测试环境中连接电源，应能正常通电。

5.1.8 线缆

5.1.8.1 线缆连接部位不应有脱落、污染、氧化、破损等异常。

5.1.8.2 导线部分不应有破损和老化变色。

5.1.8.3 通电后线缆电流或数据传输功能应正常。

5.2 整机

5.2.1 外观和结构

5.2.1.1 再制造服务器表面说明功能的文字、符号、标志应清晰、端正、牢固。

5.2.1.2 再制造服务器表面不应有明显的凹痕、划伤、裂缝、变形和污染等。表面涂层均匀，不应起泡、龟裂、脱落和磨损，金属零部件无锈蚀及其他机械损伤。

5.2.1.3 再制造服务器的零部件应紧固无松动，可插拔部件应可靠连接，开关、按钮和其他控制部件应布局合理、方便使用、灵活可靠。

5.2.2 功能和性能

5.2.2.1 再制造服务器的主要功能单元（例如中央处理器、存储器、输入输出控制器、网络接口等）的性能技术指标及其参数，应在产品标准中规定，并与产品标准或随机文件一致。

5.2.2.2 再制造服务器应具备基本功能——运行可靠支持。若具备其他可选功能——网络接口功能、运行可靠性支持功能、远程可操作性功能等，应在产品标准中规定或在随机文件中说明。

5.2.2.3 运行可靠支持：再制造服务器的内存应具有数据错误检查纠正（ECC）功能，应提供硬盘的数据安全性保护功能。运行错误数据注入程序，再制造服务器内存的数据错误检查纠正（ECC）功能及硬盘的数据安全性保护功能应工作正常，检查程序运行过程中，再制造应工作稳定。

5.2.2.4 网络接口功能：再制造服务器的网络接口应支持负载均衡、冗余功能。在再制造服务器端执行收发数据包操作，验证网络接口的负载均衡功能。人为将配置为冗余状态的网络接口组中任意一个网络接口断开，验证网络接口的冗余功能。

5.2.2.5 运行可靠性支持功能：再制造服务器的电源、硬盘和风扇等部件出现故障时，应能通过指示灯、声音、电子邮件、短消息等一种或多种形式向系统管理员发出报警信息。人为将配置为冗余状态、支持热插拔的部件组中的任意一个移出，检查系统应持续可靠运行。指标和报警功能应工作正常。

5.2.2.6 远程可操作性功能：再制造服务器应能够执行与操作系统无关的远程开机、关机、重新启动等操作。在进行远程操作时，再制造服务器应具备必要的用户身份授权和验证以及操作事件记录功能。

5.2.3 安全

再制造服务器的电气安全技术指标和检测方法应符合GB 4943.1的规定。

5.2.4 运行稳定性

再制造服务器应能在正常使用条件下稳定运行，无宕机、应用中止、报错、报警等异常情况。

在5.3.2的运行环境下，在reboot界面分别进行断电重启和不断电重启几十次，然后进入系统界面保持24h，检查受试样品应无宕机、应用中止、报错、报警等异常情况。

5.2.5 电源适应能力

5.2.5.1 交流供电产品，在 $220V \pm 22V$ 、 $50Hz \pm 1Hz$ 条件下应工作正常。按表3的电压（V）和频率（Hz）组合条件对再制造服务器受试样品进行试验。受试样品在每种组合条件下运行检查程序一遍，应工作正常。

表3 交流电源适应能力试验

组合	标称值	
	电压（V）	频率（Hz）
1	220	50
2	198	49
3	198	51
4	242	49
5	242	51

5.2.5.2 直流供电的产品，在原装产品直流电压标称值85%~120%的条件下应工作正常。

从标称值电压向正方向调节直流电源电压，使其偏离标称值+20%，运行检查程序一遍，再制造服务器受试样品应工作正常。从标称值电压向负方向调节直流电压，使其偏离标称值-15%，运行检查程序一遍，再制造服务器受试样品应工作正常。

从标称值电压同时向正负方向调节直流电源电压，使其达到标称值的85%~120%，运行检查程序一遍，再制造服务器受试样品应工作正常。

5.2.6 电磁兼容性

5.2.6.1 再制造服务器的无线电骚扰和检测方法应符合GB/T 9254的规定，在产品说明中应明确选用A级或B级所规定的无线电骚扰限值。

5.2.6.2 再制造服务器的谐波电流和检测方法应符合GB 17625.1中对A类限值的要求。

5.2.6.3 再制造服务器的抗扰度和检测方法应符合GB/T 17618的规定。

5.2.7 噪声

再制造服务器在开机后稳定、无操作的空闲状态下，按GB/T 18313规定的台式电脑设备的规定进行测试，声功率级应小于22dB（A）。再制造服务器内加装两个以上风扇的产品，其噪声要求由企业自行规定。

5.3 检验规则

5.3.1 检验类别

服务器再制造生产和产品检验分为型式试验（定型检验）、生产过程例行检验和交收检验（出厂检验）。

5.3.2 检验试验环境条件

根据GB/T 9813.3-2017第5.1条的规定，再制造服务器的检测和试验环境条件应满足温度： $15^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$ ；相对湿度： $25\% \sim 75\%$ ；大气压： $86\text{kPa} \sim 106\text{kPa}$ 。

5.3.3 检验项目

产品设计定型或产品生产定型时应进行型式试验。型式试验项目应包括第5章规定的全部项目。

产品生产过程中应进行例行检验，例行检验项目应至少包括：机箱（5.1.1）、外观和结构（5.2.1）、运行稳定性（5.2.4），在生产过程中应对所有产品进行全数检验。

产品交收检验应采取抽检方式检验。交收检验每批次产品抽样数量应大于等于1%。交收检验项目由企业自行确定。

6 标识标志和包装

6.1 再制造服务器应在机箱外侧显著位置粘贴再制造铭牌，标示信息包括但不限于：

- a) 产品名称前应注明“再制造”字样；
- b) 产品型号；
- c) 序列号；
- d) 适应的电压、电流和频率等；
- e) 出厂日期；
- f) 厂家全称；
- g) 生产地点。

6.2 再制造服务器包装应满足 GB/T 191 和 GB/T 13384 的有关要求。

6.3 再制造服务器包装内应配有随机文件，内容包括但不限于：

- a) 出厂配置清单；
- b) 产品质量检验合格证明；
- c) 售后服务说明；
- d) 生产者延伸责任。

参 考 文 献

- [1] GB/T 19001 质量管理体系 要求
 - [2] GB/T 21028-2007 信息安全技术服务器安全技术要求
 - [3] GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南
 - [4] GB/T 29769 废弃电子电气产品回收利用 术语
 - [5] GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南
-

CCOEA

CCOEA

CCOEA