ICS 13.020.20

CCS Z 04

团体标准

T/CNLIC XXXX—XXXX

|  |
| --- |
|  |

绿色设计产品评价技术规范 纸浆

**Technical specification for green-design product assessment—Pulps**

（征求意见稿）

（2022.12）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

中国轻工业联合会 发布

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。

本文件由中国轻工业联合会提出并归口。

本文件主要起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

绿色设计产品评价技术规范 纸浆

1. 范围

本文件规定了产品的分类、评价指标要求、试验方法、产品生命周期评价报告编制方法和评价方法。

本文件适用于原生商品纸浆的绿色设计产品评价，不适用于废纸浆。

1. 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 4806.8 食品安全国家标准 食品接触用纸和纸板材料及制品

GB/T 15959 水质 可吸附有机卤素（AOX）的测定 微库仑法

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

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

GB/T 18916.5 取水定额 第5部分：造纸产品

GB/T 19001 质量管理体系 要求

GB/T 22804 纸浆、纸和纸板 汞含量的测定

GB/T 22904 纸浆、纸和纸板 总氯和有机氯的测定

GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南

GB/T 24040 环境管理 生命周期评价 原则与框架

GB/T 24044 环境管理 生命周期评价 要求与指南

GB 24789 用水单位水计量器具配备和管理通则

GB/T 27741—2018 纸和纸板 可迁移性荧光增白剂的测定

GB/T 28951 中国森林认证 森林经营

GB/T 28952 中国森林认证 产销监管链

GB/T 29454 制浆造纸企业能源计量器具配套和管理要求

GB 31604.49—2016 食品安全国家标准 食品接触材料及制品 砷、镉、铬、铅的测定和砷、镉、铬、镍、铅、锑、锌迁移量的测定

GB 31825 制浆造纸单位产品能源消耗限额

GB/T 32161 生态设计产品评价通则

GB/T 33000 企业安全生产标准化基本规范

GB/T 34455 纸、纸板和纸浆 2,2-二（4-羟基苯基）丙烷（双酚A）的测定 液相色谱法

GB/T 39998 纸、纸板和纸制品 烷基苯酚聚氧乙烯醚类的测定 高效液相色谱质谱法

GB/T 45001 职业健康安全管理体系规范

NY/T 3173 茶叶中9,10-蒽醒含量测定 气相色谱-串联质谱法

QB/T 4125 纸浆 D65亮度最高限量

制浆造纸行业清洁生产评价指标体系（发展改革委 环保部 工信部 公告 2015年第9号）

1. 分类

纸浆按生产工艺不同分为漂白化学木浆、未漂化学木浆、漂白化学非木浆、未漂化学非木浆、化学机械浆及机械浆、溶解木浆、溶解非木浆等。

1. 评价要求
   1. 基本要求

生产企业应采用国家鼓励的先进技术工艺，不应使用国家或部门发布的淘汰或禁止的技术、工艺、装备及相关材料；生产企业应持续关注国家、行业明令禁用的有害物质，不应超越范围选用限制使用的材料。

生产企业应按国家要求申领排污许可证，污染物排放应满足国家和地方污染物排放标准及总量控制要求；应严格执行节能环保相关国家标准并提供标准清单。

生产企业产生的固体废物的收集、贮存、处置应符合相关规定。一般工业固体废物的贮存应符合GB 18599的要求。危险废物的贮存应符合GB 18597的要求。

生产企业近三年内应无重大质量、安全和环境污染事故。

生产企业的安全生产标准化水平应符合GB/T 33000的要求。

生产企业应按照GB/T 24001、GB/T 19001和GB/T 45001分别建立并运行环境管理体系、质量管理体系和职业健康安全管理体系。

* + 1. 生产企业应按照GB 17167 和GB/T 29454 配备能源计量器具，按照GB 24789 标准配备水计量器具，并根据环保法律法规和标准要求配备污染物检测和在线监控设备。
    2. 产品质量水平应达到相应产品国家或行业标准的要求，见附录A。
  1. 评价指标要求

指标体系由一级指标和二级指标组成。一级指标包括资源属性指标、能源属性指标、环境属性指标和品质属性指标。纸浆的评价指标要求见表1。

表1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | 二级指标 | | | | 单位 | 基准值 | 判定依据 |
| 资源属性a | 纤维原料 | | | | — | 所用木浆纤维原料应符合GB/T 28951、GB/T 28952 | 提供中国森林认证管理委员会（CFCC）认证证明文件或与CFCC互认的森林认证体系认证证明文件 |
| — | 不应使用来源于保护区或将被授予保护区的状态、所有者或使用的权利不清楚的地区、转基因的树木或植物 | 提供采购清单及证明材料 |
| — | 不应使用氯气和次氯酸盐漂白纸浆 | 提供采购清单及证明材料 |
| 杀菌剂b | | | BCF（生物富集因子） | — | ＜500 | 提供原材料使用清单及提供证明材料 |
| log*K*ow（正辛醇-水分配系数） | ＜4.0 |
| 单位产品取水量c | 漂白化学木浆 | | | m3/Adt | 符合GB/T 18916.5先进企业取水定额要求 | 依据附录B.1进行测算并提供证明材料 |
| 未漂化学木浆 | | |
| 漂白化学非木浆 | 竹浆 | |
| 其他 | |
| 未漂化学非木浆 | | |
| 化学机械浆及机械浆 | | |
| 溶解木浆 | | |
| 溶解非木浆 | | |
| 能源属性 | 单位产品能耗c | 漂白化学木浆 | | | kgce/Adt | ≤300 | 依据附录B.2进行测算并提供证明材料 |
| 未漂化学木浆 | | | ≤250 |
| 漂白化学非木浆 | | | ≤370 |
| 未漂化学非木浆 | | | ≤320 |
| 化学机械浆及机械浆 | | | ≤320 |
| 溶解木浆 | | | ≤380 |
| 溶解非木浆 | | | ≤450 |
| 环境属性 | 水重复利用率 | | | | ％ | ≥90.0 | 依据附录B.3进行测算并提供证明材料 |
| 单位产品废水产生量 | 漂白化学木浆 | | | m3/Adt | ≤28.0 | 依据附录B.4进行测算并提供证明材料 |
| 未漂化学木浆 | | | ≤16.0 |
| 漂白化学非木浆 | 竹浆 | | ≤32.0 |
| 其他 | | ≤70.0 |
| 未漂化学非木浆 | | | ≤18.0 |
| 化学机械浆及机械浆 | | | ≤10.0 |
| 溶解木浆 | | | ≤30.0 |
| 溶解非木浆 | | | ≤33.0 |
| 单位产品CODCr产生量 | 漂白化学木浆 | | | kg/Adt | ≤30.0 | 依据附录B.5进行测算并提供证明材料 |
| 未漂化学木浆 | | | ≤10.0 |
| 漂白化学非木浆 | 竹浆 | | ≤38.0 |
| 其他 | | ≤150 |
| 未漂化学非木浆 | | | ≤18.0 |
| 化学机械浆及机械浆 | | | ≤110 |
| 溶解木浆 | | | ≤35.0 |
| 溶解非木浆 | | | ≤40.0 |
| 可吸附有机卤素（AOX）产生量d | | | | kg/Adt | ≤0.2 | 依据附录B.6进行测定并提供证明材料 |
| 品质属性 | 重金属 | 食品包装纸及制品用纸浆 | 铅 | | mg/kg | ≤3.0 | 依据GB 4806.8进行测定并提供证明材料 |
| 砷 | | mg/kg | ≤1.0 |
| 其他纸浆 | 铅 | | mg/kg | ≤50.0 | 依据附录B.8进行测定并提供证明材料 |
| 汞 | | mg/kg | ≤0.5 |
| 镉 | | mg/kg | ≤0.5 |
| 铬 | | mg/kg | ≤50.0 |
| 四种元素总量 | | mg/kg | ≤100 |
| 有机氯 | | 全无氯漂白纸浆 | | mg/kg | ≤30 | 依据GB/T 22904进行测定并提供证明材料 |
| 其他纸浆 | | ≤150 |
| 可迁移性荧光物质 | | | | — | 无 | 依据GB/T 27741—2018第5章进行测定并提供证明材料 |
| 烷基苯酚聚氧乙烯醚类 | | | | mg/kg | 不得检出 | 依据GB/T 39998进行测定并提供证明材料 |
| 9,10-蒽醌 | | | | mg/kg | ≤30 | 依据NY/T 3173进行测定并提供证明材料 |
| 双酚A | | | | mg/kg | 不得检出 | 依据GB/T 34455进行测定并提供证明材料 |
| D65亮度 | | | 漂白木浆 | ％ | ≤88.0 | 依据QB/T 4125进行测定并提供证明材料 |
| 漂白非木浆 | ≤85.0 |
| 本色浆 | ≤55.0 |
| a Adt指吨风干浆。  a 在生产过程中使用杀菌剂的产品进行考核。  b 仅为制浆阶段。  d 仅经过漂白工艺的纸浆产品考核。 | | | | | | | |

* 1. 检验方法和指标计算方法

检验方法和指标计算方法见附录B。

1. 产品生命周期评价报告编制方法
   1. 编制依据

依据 GB/T 24040、GB/T 24044 和 GB/T 32161 给出的生命周期评价方法学框架及总体要求编制纸浆的生命周期评价报告，参见附录C。

5.2 编制内容

5.2.1 基本信息

报告应提供报告信息、申请者信息、评估对象信息、采用的标准信息等基本信息，其中报告信息包括报告编号、编制人员、审核人员、发布日期等，申请者信息包括公司全称、统一社会信用代码、地址、联系人、联系方式等。

在报告中应标注产品的主要技术参数和功能，包括：产品名称、产品规格型号、生产厂家等。

5.2.2 符合性评价

报告应提供对基本要求和评价指标要求的符合性情况，并提供所有评价指标报告期比基期改进情况的说明。其中报告期为当前评价的年份，一般是指产品参与评价年份的上一年，基期为一个对照年份，一般报告期提前1年。

5.2.3 生命周期评价

5.2.3.1 评价对象及工具

报告应详细描述评估的对象、功能单位和产品的主要功能，提供产品的材料构成及主要技术参数表，绘制并说明产品的系统边界，披露所使用的生命周期评价工具。

本标准可用1000 kg纸浆为功能单位来表示。参见C.2.1。

5.2.3.2 生命周期清单分析

报告中应提供考虑的生命周期阶段，说明每个阶段所考虑的各项消耗排放清单数据清单因子及收集到的现场数据或背景数据。参见C.3.3。

5.2.3.3 生命周期影响评价

报告中应提供产品生命周期各阶段的不同影响类型的特征化结果，并对不同影响类在各生命周期阶段的分布情况进行比较分析。参见C.4。

5.2.3.4 绿色设计改进方案建议

在分析指标的符合性评价结果以及生命周期评价结果的基础上，提出纸浆产品绿色设计改进的具体方案建议。

5.2.4 评价报告主要结论

应说明该产品对评价指标的符合性结论、生命周期评价结果、提出的改进方案建议，并根据评价结论初步判断该产品是否为绿色设计产品。

5.2.5 附件

报告中应在附件中提供：

——如产品为木浆，则应报告纤维原料树种；

——如产品使用杀菌剂，则应报告杀菌剂的使用清单；

——产品原始生产材料清单；

——产品质量检测报告；

——产品基本工艺流程；

——各单元过程的数据收集表；

——其他。

6 评价方法

企业可按本标准第4章开展自我评价或第三方评价，产品满足以下条件并按照相关程序要求经过公示无异议后为绿色设计产品：

——满足4.1基本要求和4.2评价指标要求，并提供相关符合性证明文件；

——开展产品生命周期评价，并按第5章的要求提供产品生命周期评价报告。

附 录 A

（规范性）

纸浆产品标准清单

表A.1给出了纸浆产品相关的标准清单。

表A.1 纸浆产品相关的国家标准和行业标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 产品 | 标准名称 |
| 1 | 漂白化学木浆 | GB/T 13506—2008 漂白亚硫酸盐木浆  QB/T 1678—2017 漂白硫酸盐木浆  GB/T 21331—2021 绒毛浆  QB/T 4319—2012 硫酸盐全无氯漂白纸浆的判定 |
| 2 | 未漂化学木浆 | GB/T 13507—1992 本色亚硫酸盐木浆  GB/T 24321—2009 未漂白硫酸盐针叶木浆  QB/T 5742—2022 本色浆 |
| 3 | 漂白化学非木浆 | GB/T 3148—2008 漂白苇浆  GB/T 26188—2010 漂白碱法麦草浆  GB/T 24322—2009 漂白硫酸盐竹浆  QB/T 4319—2012 硫酸盐全无氯漂白纸浆的判定 |
| 4 | 未漂化学非木浆 | QB/T 5742—2022 本色浆 |
| 5 | 化学机械浆及机械浆 | QB/T 4760—2014 阔叶木碱性过氧化氢机械浆 |
| 6 | 溶解木浆 | QB/T 4898—2015 溶解浆 |
| 7 | 溶解非木浆 |

附 录 B

（规范性）

检验方法和指标计算方法

B.1 单位产品取水量

按GB/T 18916.5进行计算。

B.2 单位产品能耗

按GB 31825进行计算，统计边界从纸浆的碎解开始。

B.3 水的重复利用率

在一定计量时间（一般为1年）内企业处理回用的废水量占水消耗量的百分比，按式（B.1）计算：

…………………………………………. （B.1）

式中：

*K* ——水的重复利用率，％；

*V*r ——在一定计量时间（一般为1年）内企业重复利用水量（循环用水量和串联用水量）回用水量，单位为立方米（m3）；

*V*t ——在一定计量时间（一般为1年）内企业使用新鲜水量，单位为立方米（m3）。

B.4 单位产品废水产生量

按《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》进行监测和计算。

B.5 单位产品CODCr产生量

按《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》进行监测和计算。

B.6 可吸附有机卤素（AOX）

按《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》进行监测和计算。

B.7 产品质量

按相应产品标准进行测定。

B.8 重金属

铅、砷、铬和镉含量按GB 31604.49—2016中第一部分进行测定，汞含量按GB/T 22804进行测定。

B.9 有机氯

按GB/T 22904进行测定。

B.10 可迁移性荧光物质

按GB/T 27741—2018中第5章给出的方法进行定性测定。

B.11 烷基苯酚聚氧乙烯醚类

按GB/T 39998进行测定。

B.12 9,10-蒽醌

按NY/T 3173进行测定。

B.13 双酚A

按GB/T 34445进行测定。

B.14 D65亮度

按QB/T 4125进行测定。

附 录 C

（资料性）

纸浆生命周期评价方法

C.1 目的

纸浆产品在原料的运输、生产、使用到最终废弃处理的过程中都对环境造成影响，通过评价产品生命周期的环境影响大小，提出绿色设计或绿色化改进方案，从而可为提升和改善纸浆产品的绿色设计提供依据。

C.2 范围

C.2.1 功能单位

功能单位必须是明确规定并且可测量的。根据纸浆产品的特性，本规范可用1 000 kg纸浆为功能单位。

C.2.2 系统边界

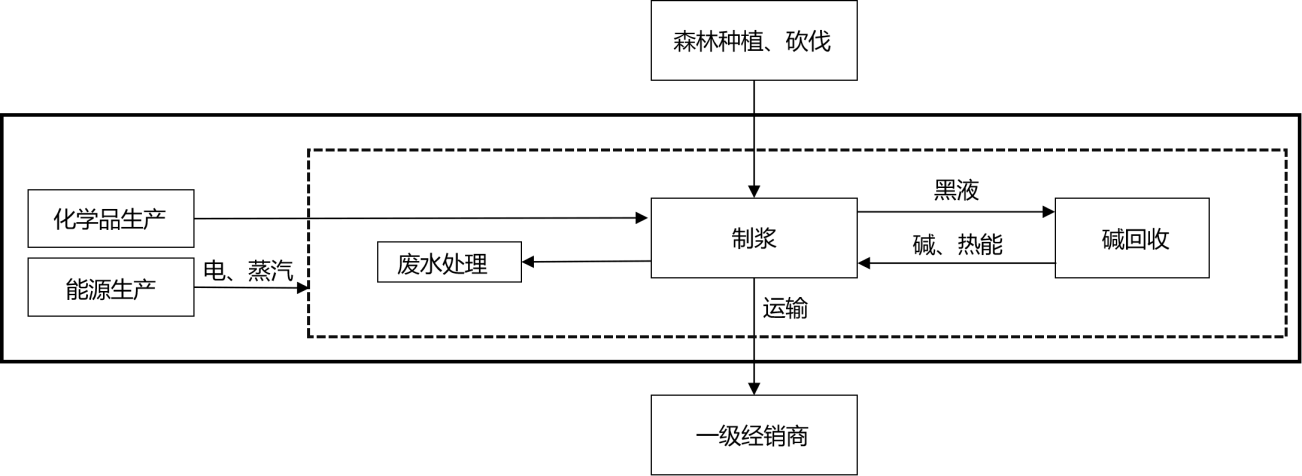
本规范界定的纸浆产品的生命周期系统边界始于原料运送至生产厂，止于纸浆运送到一级经销商。其系统边界如图C.1所示：

1. 原生纸浆包括蒸煮、洗涤、筛选、漂白以及碱回收；
2. 废水处理：包括制浆的废水处理；

c）能源生产：指电力和蒸汽的生产；

d）主要化学品的生产：包括用量大于1％或环境影响大于1％的化学品的生产；

e）使用：指纸浆到一级经销商的运输过程。



图C.1 系统边界图

C.2.3 时间边界

LCA研究的基础数据应在规定的期限内。数据应反映具有代表性的时期（取最近两年内有效值）。如果未能取得两年内有效值，应做具体说明。

C.2.4 地域界限

原材料数据应是在参与产品和使用的地点/地区。生产过程数据应是在最终产品的生产中所涉及的地点/地区。

C.2.5 自然边界

所有对自然界的排放和从自然界的输入输出都应被记录。

C.3 资源利用和排放数据清单编制

C.3.1 总则

数据收集范围应涵盖系统边界中的每一个单元过程，数据来源应注明出处。数据收集包括现场和背景数据的收集。应在系统边界内的每个单元过程中收集清单中的数据，通过测量、计算或估算用于量化单元过程输入和输出的数据，并给出数据的来源和获取过程。

C.3.2 数据收集

数据收集程序主要步骤包括：

a) 设计数据收集表，如果报送的数据有特殊情况、异常点或其他问题，应在报告中进行明确说明；

b) 根据数据收集准备的要求，由相关人员完成数据收集工作；

c) 数据处理，即将收集的数据处理为功能单位的数据。

基于LCA的信息中要使用的数据可分为两类：现场数据和背景数据。主要数据尽量使用现场数据，如果现场数据收集缺乏，可以选择背景数据。背景数据可选用相关数据库中的数据。

C.3.2.1 现场数据采集

应描述代表某一特定设施或一组设施的活动而直接测量或收集的数据相关采集规程。可直接对过程进行的测量或者通过采访或问卷调查从经营者处获得的测量值为特定过程最具代表性的数据来源。数据质量要求如下：

a) 代表性：现场数据应按照企业生产单元收集所确定范围内的生产统计数据。

b) 完整性：现场数据应采集完整的生命周期要求数据。

c) 准确性：现场数据中的资源、能源、原材料消耗数据应来自于生产单元的实际生产统计记录；环境排放数据优先选择相关的环境监测报告，或由排污因子或物料平衡公式计算获得。所有现场数据均应转换为单位产品，即1000 kg为基准折算，且需要详细记录相关的原始数据、数据来源、计算过程等。

d) 一致性：企业现场数据收集时应保持相同的数据来源、统计口径、处理规则等。

C.3.2.2 背景数据采集

背景数据不是直接测量或计算而得到的数据。所使用数据的来源应有清楚的文件记载并应载入产品生命周期评价报告。数据质量要求如下：

a) 代表性：背景数据应优先选择企业的原材料供应商提供的符合相关LCA标准要求的、经第三方独立验证的上游产品LCA报告中的数据。若无，应优先选择代表中国国内平均生产水平的公开LCA数据，数据的参考年限应优先选择近年数据。在没有符合要求的中国国内数据的情况下，可以选择国外同类技术数据作为背景数据。

b) 完整性：背景数据的系统边界应该从资源开采到这些原辅材料或能源产品出厂为止。

c) 准确性：现场数据中的资源、能源、原材料消耗数据应该来自于生产单元的实际生产统计记录；环境排放数据优先选择相关的环境监测报告，或由排污因子或物料平衡公式计算获得。所有现场数据均应转换为单位产品，即1000 kg为基准折算，且需要详细记录相关的原始数据、数据来源、计算过程等。

d) 一致性：所有被选择的背景数据应完整覆盖本规范确定的生命周期清单因子，并且应将背景数据转换为一致的物质名录后再进行计算。

C.3.3 清单分析

C.3.3.1 数据收集

C.3.3.1.1 现场数据可通过企业调研、上游厂家提供、采样监测等途径进行收集，所收集的数据要求为企业1年平均统计数据，并能够反映企业的实际生产水平。

C.3.3.1.2 从实际调研过程中无法获得的数据，即背景数据，可采用相关数据库中的数据进行替代，在这一步骤中所涉及到的单元过程包括生活用纸相关原材料产品生产、包装材料、能源消耗以及产品的运输等。

C.3.3.2 清单分析

对收集的数据分析处理，可利用相关软件进行分析，企业可根据实际情况选择软件，通过建立纸浆生命周期各个过程单元模块，输入单元数据，可得到全部输入与输出物质和排放清单，选择C.4.2中表C.2各个清单因子的量，为分类评价做准备。

C.4 影响评价

C.4.1 影响类型

纸浆的影响类型包括全球变暖、酸化效应、富营养化、光化学烟雾效应。

C.4.2 清单因子归类

清单因子归类见表C.1。

表C.1 纸浆产品生命周期清单因子归类

|  |  |
| --- | --- |
| 环境影响类型 | 清单因子分类 |
| 全球变暖（GWP） | CO2、NMVOC、CO、CH4 |
| 酸化效应（AP） | NOx、SO2 |
| 富营养化（NP） | PO43-、NOx、NH4+、TN、TP、NO3- |
| 光化学烟雾效应（POCP） | C2H4、NOx、CO、CH4、NMVOC |

C.4.3 环境影响特征化评价

计算出不同影响类型的特征化模型，本部分所涉及的污染物排放的环境影响特征化因子见表C.2。

表C.2 纸浆产品生命周期影响评价

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 环境影响类型 | 环境类型参数 | 特征因子 | 单位 |
| 全球变暖 | CO2 | 1 | kg CO2当量/kg |
| CH4 | 25 |
| CO | 1.57 |
| NMVOC | 3 |
| 酸化效应 | SO2 | 1 | kg SO2当量/kg |
| NOx | 0.70 |
| 富营养化 | NO3- | 1 | kg NO3-当量/kg |
| NOx | 1.35 |
| NH4+ | 0.48 |
| TN | 2.61 |
| TP | 28.20 |
| PO43- | 9.20 |
| 光化学烟雾效应 | C2H4 | 1 | kg C2H4当量/kg |
| NOx | 0.028 |
| CH4 | 0.006 |
| NMVOC | 0.40 |
| CO | 0.027 |

C.4.4 计算方法

依据公式（C.1）计算各影响评价结果。

 ……………………………… (C.1)

式中：

*EP*i——第i种影响类型特征化值；

*EP*ij ——第i种影响类型中第j种清单因子的贡献；

*Q*j——第j种清单因子的排放量；

*EF*ij——第i种影响类型中第j种清单因子的特征化值。

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_