

T/HPAESRCU

湖南省节能研究与综合利用协会团体标准

T/HPAESRCU 0015-2022

绿色设计产品评价技术规范 通信用户外 机房（柜）温控节能装备

Technical Specification for Green-design Product Assessment -
Outdoor Shelter and Cabinet Energy-saving Equipment by Temperature
Control for Telecommunications System

2022-06-24 发布

2022-06-27 实施

湖南省节能研究与综合利用协会 发布

目 次

前 言..... II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 评价要求..... 2

5 产品生命周期评价报告编制方法..... 4

6 评价方法..... 5

附录 A（规范性） 指标计算方法..... 6

附录 B（规范性） 通信用户外机房（柜）温控节能装备生命周期评价方法..... 8

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。

本文件由湖南恩杰康科技有限公司提出。

本文件由湖南省节能研究与综合利用协会归口。

本文件起草单位：湖南恩杰康科技有限公司、湘潭大学、湖南省节能研究与综合利用协会。

本文件主要起草人：姚志强、蔡立、谭平安、彭卫文、盛孟刚、袁维炯、辜翌、谢彬彬、杨光耀、何力行、陈艺芬。

绿色设计产品评价技术规范 通信用户外机房（柜）温控节能装备

1 范围

本文件规定了通信用户外机房（柜）温控节能装备绿色设计产品的术语和定义、评价要求、产品生命周期评价报告编制方法、评价方法。

本文件适用于通信用户外机房（柜）温控节能装备产品的绿色设计评价。

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 4208 外壳防护等级（IP 代码）
GB/T 16716.2 包装与环境
GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
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 $\leq 16\text{ A}$ ）
GB/T 19001 质量管理体系 要求
GB/T 23331 能源管理体系 要求及使用指南
GB/T 23384 产品及零部件可回收利用标识
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/T 26125 电子电气产品 六种限用物质的测定
GB/T 28520 通信局站用智能热交换系统
GB/T 28521 通信局站用智能新风节能系统
GB/T 30963 通信终端产品绿色包装规范
GB/T 32161 生态设计产品评价通则
GB 40879 数据中心能效限定值及能效等级
GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南
GB 50689 通信局站防雷与接地工程设计规范
GB/T 51216 移动通信基站工程节能技术标准
YD/T 282 通信设备可靠性通用试验方法
YD/T 1537 通信系统用户外机柜
YD/T 1624 通信系统用室外机房

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

通信用户外机房 telecommunications system outdoor shelter

应用于通信系统，直接处于气候影响下，允许许可人员进入操作，能为内部设备正常工作提供可靠的机械和环境保护的机房。

[来源：YD/T 1624-2007，3.1，有修改]

3.2

通信用户外机柜 telecommunications system outdoor cabinet

应用于通信系统，直接处于气候影响下，由金属或非金属材料制成，不允许操作者进入操作，能为内部设备正常工作提供可靠的机械和环境保护的柜体。

[来源：YD/T 1537-2015，3.1，有修改]

3.3

通信用户外机房（柜）温控节能装备 outdoor shelter and cabinet energy-saving equipment by temperature control for telecommunication system

通信用户外机房（柜）温控节能装备是指至少包含进风装置、过滤装置、排风装置、控制器、环境监测传感器和其他安装附件，通过将室外低温空气过滤后直接送入通信用户外机房（柜）内部换热后排出，实现室内空气降温，并联动控制空调减少空调运行时间的节能装备。

3.4

标准件 standard parts

具有明确标准的零（部）件、元器件或代购件等。

3.5

通用件 interchangeable parts

在不同类型或同类型不同规格的产品中可以互换使用的组件。

3.6

通用化率 generalization rate

通信用户外机房（柜）温控节能装备产品中标准件和通用件的总件数之和与零（部）件和组件的总件数的比值。

3.7

电能比 ratio of electricity consumption

通信用户外机房（柜）温控节能装备运行统计期内，在通信设备实际运行负载下，通信用户外机房（柜）总耗电量与通信设备耗电量的比值。

[来源：GB 40879-2021，3.4，有修改]

4 评价要求

4.1 基本要求

4.1.1 对生产企业的基本要求

生产企业应满足以下要求，包括但不限于：

- a) 污染物排放应达到国家或地方污染物排放标准要求，符合固体废弃物管理要求；近三年无重大质量、安全和环境事故；
- b) 采用先进技术工艺，不得使用国家或有关部门发布的淘汰或禁止的技术、工艺和装备以及禁止使用或限制使用的材料；
- c) 按照 GB/T 19001、GB/T 24001 和 GB/T 45001 分别建立并运行质量管理体系、环境管理体系和职业健康安全管理体系；开展能耗、物耗考核并建立考核制度，或按照 GB/T 23331 建立并运行能源管理体系；
- d) 按照 GB 17167 配备能源计量器具；
- e) 开展绿色供应链管理，并建立绿色供应链管理绩效评价机制、程序，确定评价指标和评价方法。生产企业应对产品主要原材料供应方、生产协作方、相关服务方等提出质量、环境、能源和安全等方面的管理要求；

- f) 开展产品绿色设计,从产品原料选择、产品能效与节能设计、有害物质减量或替代、清洁生产工艺和技术、包装及运输、资源化循环利用、无害化处置等方面,综合考虑资源节约与综合利用、能源节约和环境保护等方面的要求。

4.1.2 对产品的基本要求

产品应满足以下要求,包括但不限于:

- a) 在进行绿色设计产品评价前,应确认其基本性能是否满足设计、使用要求。基本性能包括但不限于物理参数,只有在满足表 1 基本要求的前提下,方可对其进行绿色产品评价。

表 1 通信用户外机房(柜)温控节能装备产品基本要求

项目	具体要求
适用性	工作环境温度 $-20^{\circ}\text{C}\sim+65^{\circ}\text{C}$;平均相对湿度不大于 95%,无凝露;海拔不超过 2000 m;能承受频率 10 Hz~80 Hz,加速度 20 m/s^2 ,在三个互相垂直的轴线上各振动 5 次的振动试验
外观要求	主体结构外表面应光滑无裂纹、无明显划痕,色泽均匀;主体内表面、隔板等应光滑平整,无明显缺陷
结构要求	金属零部件应进行防腐、防锈处理;整机、零部件加工应符合图纸要求,装配正确无误;外壳防护性能:外壳防护能力应符合 GB 4208 中有关 IP55 的规定
电气要求	额定短路开断电流 12.5 kA;额定短路持续时间 2 s;保护跳闸时间 $\leq 100\text{ ms}$;主回路电阻 $\leq 100\text{ m}\Omega$;电路与外壳之间的绝缘电阻应不小于 $10\text{ M}\Omega$,湿热试验后,绝缘电阻应不小于 $1.0\text{ M}\Omega$;接线端子对外壳间应能承受交流 50 Hz、电压 1000 V 历时 1 min 的工频耐压试验,且无击穿和闪络现象,漏电流不大于 5 mA
控制要求	控制模式转换:有自动模式和软手动模式两档切换; 本地手动控制:设备按钮能够控制机房现场空调设备; 远程软手动控制:软件能够自由控制可控制类设备; 自动控制:设备按照可远程配置参数设定,要求控制逻辑稳定运行
通讯要求	采用 4G DTU 接入通讯网络,提供 RS485 接口接入其他设备
显示要求	本地显示:应具有电源、运行、故障/报警指示灯显示,显示内容应与实际工作状态一致; 远程显示:移动 APP 和 PC Web 端综合显示,应具有基站基础信息(编号、地址、类型等)、环控设备信息(空调、新风、中心温湿度等)、智能终端设备信息、耗电信息及实时电参数、设备状态、故障/报警信息、节能数据及报表等显示,显示内容应与实际工作状态一致
数据精度要求	风速:精度 $\pm 0.2\text{ m/s}+4.5\%$,测量范围 $0\sim 60\text{ m/s}$,分辨率 0.1 m/s ; 转速:转速: $\pm 5\%\text{FS}$,测量范围 $0\sim 3000\text{ r/min}$,分辨率 1 r/min ; 电流:精度 $\pm 0.1\text{ A}$,测量范围 $0\sim 30\text{ A}$,分辨率 0.01 A ; 电压:精度 $\pm 0.5\text{ V}$,测量范围 $0\sim 450\text{ V}$,分辨率 0.1 V
安装要求	应采集中心温度,室外温度,风机出风温度,出风口温度,实现自适应温度调节

- b) 符合表 2 中标准的要求,并提供产品检测报告。

表 2 通信用户外机房(柜)温控节能装备产品标准要求

要求	具体要求
防雷标准	应符合 GB 50689 的要求
电磁兼容标准	应符合 GB 17625.1 的要求
产品标准	应符合 GB/T 28520、GB/T 28521 和 GB/T 51216 的要求

- c) 使用说明应包括限用物质使用、需特殊处理材料及产品废弃后的有关循环利用的说明。生产企业宜通过适当方式发布产品拆解技术指导信息,信息应便于相关组织获取。

- d) 包装应符合 GB/T 30963 的规定。

4.2 指标要求

通信用户外机房(柜)温控节能装备产品的评价指标应符合表 3 的规定。

表3 通信用户外机房（柜）温控节能装备绿色设计产品评价指标要求

一级指标	二级指标		单位	评价指标基准值	判定依据	所属生命周期阶段
资源属性	产品中有害物质含量		mg/kg	≤1000	按照GB/T 26125的要求进行检测，并提供检测报告，并提供符合《达标管理目录限用物质应用例外清单》的说明	产品生产
	包装中有害物质（铬、铅、汞及六价铬四种物质）总含量			≤100	按照GB/T 16716.2的要求进行检测，并提供检测报告	
	通用化率		%	≥80	按照A.1的方法进行计算，并提供计算过程及证明材料	
	可回收利用标识		—	产品及零部件可回收利用标识应符合GB/T 23384的要求	提供标识使用说明及相关管理文件	
能源属性	能效等级	空调（若包括）	—	达到一级能效	提供相关证明材料	产品使用
	电能比		—	≤1.2	按照A.2的方法进行计算，并提供计算过程及证明材料	
环境属性	可再生利用率		%	≥75	按照A.3的方法进行计算，并提供计算过程及证明材料	产品回收
	噪声	室内	dB (A)	<55		
		室外		<50		
产品属性	数据采集精度	温度	℃	≤±0.5	按照GB/T 28521的要求进行检测，并提供检测报告	产品使用
		湿度	%	≤±3		
	控制器精度		%	≥99		
	遥控响应时间		s	≤2	按照A.4的方法进行计算，并提供计算过程及证明材料	
	平均故障间隔时间		h	≥4500	按照YD/T 282第6章的要求进行检测，并提供检测报告	
	节能率		%	≥45	按照A.5的方法进行计算，并提供计算过程及证明材料	

5 产品生命周期评价报告编制方法

5.1 编制方法

评价报告应符合 GB/T 24040、GB/T 24044、GB/T 32161 的规定，可参照 GB/T 32161 的示例编制。

5.2 报告内容

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、组织机构代码、地址、联系人、联系方式等。

在报告中应提供产品的主要技术参数和功能，包括：物理形态、生产厂家、使用范围等。产品重量、包装的大小和材质也应在生命周期评价报告中阐明。

5.2.2 基本要求和评价指标要求的评价

报告中应说明与 4.1 和 4.2 的规定的符合情况。

5.2.3 产品生命周期评价

5.2.3.1 评价对象及工具

报告中应描述评估对象、功能单位和产品主要功能，提供产品材料构成及主要技术参数表，绘制

并说明产品系统边界，披露生命周期数据库软件工具。

本标准应以“一套通信用户外机房（柜）温控节能装备”为功能单位表示，同时应分析功能、使用寿命、包装材料等。功能单位应为明确规定并且可测量的。

5.2.3.2 生命周期清单分析

报告中应说明每个阶段的清单因子及收集到的现场数据或背景数据，涉及到数据分配的应说明分配方法和结果。

5.2.3.3 生命周期影响评价

报告中应提供每个阶段不同影响类型的特征化值，并对不同影响类型分布情况进行比较分析。

5.2.3.4 绿色设计改进方案

在分析指标符合性评价结果以及生命周期评价结果基础上，应提出产品绿色设计改进方案。

5.2.3.5 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，并根据评价结论初步判断该产品是否为绿色设计产品。

5.2.3.6 附件

报告应在附件中提供：

- a) 产品包装图；
- b) 产品生产材料清单；
- c) 产品工艺表、产品生产工艺过程示意图等；
- d) 各单元过程的数据收集表；
- e) 产品质量检测报告；
- f) 其他。

6 评价方法

绿色设计产品评价应按照 4.1 和 4.2 的要求开展，同时满足下列条件的通信用户外机房（柜）温控节能装备应为绿色设计产品：

- a) 符合 4.1 和 4.2 的规定，并提供符合性证明文件；
- b) 开展产品生命周期评价，并按第 5 章的规定提供产品生命周期评价报告。

附录 A (规范性) 指标计算方法

A.1 通用化率

通用化率，按公式 A.1 计算：

$$G = (\sum B + \sum C) \div \sum S \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

G ——通用化率，单位为百分比，保留 1 位小数；

$\sum B$ ——产品中标准件的总件数，单位为件；

$\sum C$ ——产品中通用件的总件数，单位为件；

$\sum S$ ——产品中零（部）件和组件的总件数，单位为件。

A.2 电能比

电能比，按公式 A.2 计算：

$$R_D = \frac{E_D}{E_T} \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

R_D ——电能比，无量纲；

E_D ——统计期内节能装备投运状态下通信用户外机房（柜）总耗电量，单位为 kW·h；

E_T ——统计期内节能装备投运状态下通信用户外机房（柜）通信设备耗电量，单位为 kW·h。

A.3 可再生利用率

可再生利用率，按公式 A.3 计算：

$$W = \frac{P_k}{P} \times 100\% \dots\dots\dots (A.3)$$

式中：

W ——可再生利用率，单位为%；

P_k ——可再生利用的产品组成件数，单位为件；

P ——总产品组成件数，单位为件。

A.4 遥控响应时间

遥控响应时间，按公式 A.4 计算：

$$T = T_2 - T_1 \dots\dots\dots (A.4)$$

式中：

T ——遥控响应时间，单位为 s；

T_2 ——动作发生时间或状态改变时间，单位为 s；

T_1 ——指令发送时间，单位为 s。

A.5 节能率

节能率，按公式 A.5 计算：

$$\eta_s = \frac{S_r - S_b}{S_r} \dots\dots\dots (A.5)$$

- 式中：
- η_s ——节能率，单位为%；
 - S_r ——统计期内节能装备停运状态下空调系统的能耗量，单位为 kW·h；
 - S_b ——统计期内节能装备投运状态下空调系统和节能装备的能耗总量，单位为 kW·h。

附录 B
(规范性)
通信用户外机房(柜)温控节能装备生命周期评价方法

B.1 目的

通过评价通信用户外机房(柜)温控节能装备全生命周期的环境影响大小,提出通信用户外机房(柜)温控节能装备的绿色设计改进方案,从而大幅提升通信用户外机房(柜)温控节能装备的环境友好性。

B.2 范围

应根据评价目的确定评价范围,确保两者相适应。定义生命周期评价范围时,应考虑以下内容并作出清晰描述。

B.2.1 功能单位

功能单位应是明确规定并且可测量的。本部分以“一套通信用户外机房(柜)温控节能装备”为功能单位来表示。

B.2.2 系统边界

本附录界定的通信用户外机房(柜)温控节能装备产品生命周期(LCA)系统边界分4个阶段,如图B.1所示,具体包括产品的原材料获取阶段;产品的生产阶段;产品的使用阶段和产品的废弃阶段。LCA评价的覆盖时间宜选取具有代表性的时期(取最近1年内有效值)。如果未能取得1年内有效值,应做具体说明。

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

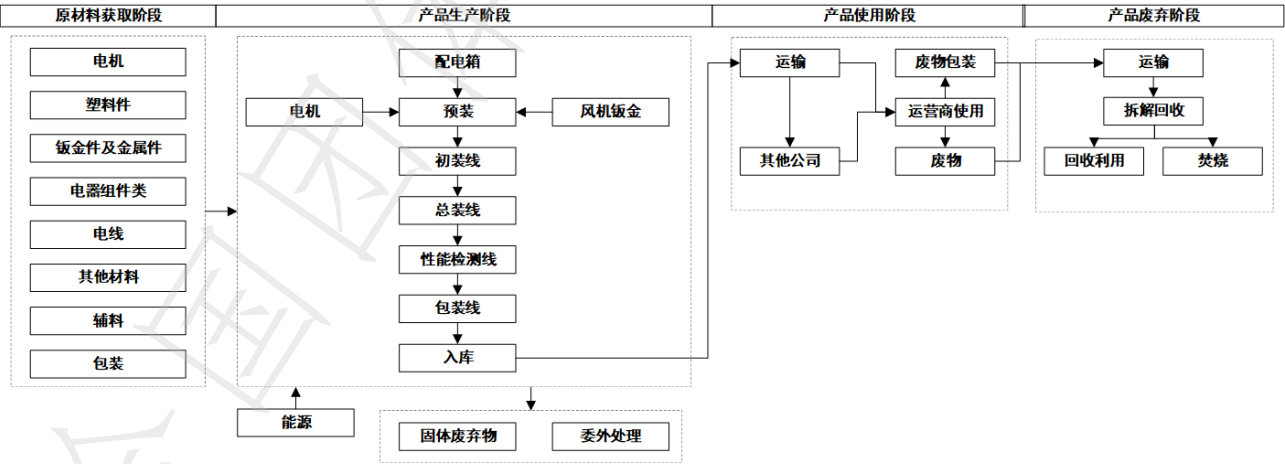


图1 通信用户外机房(柜)温控节能装备产品生命周期系统边界图

B.2.3 数据取舍原则

单元过程数据种类很多,应对数据进行适当的取舍,原则如下:

- a) 能源的所有输入均列出;
- b) 原料的所有输入均列出;

- c) 辅助材料质量小于原料总消耗 0.3% 的项目输入可忽略；
- d) 大气、水体的各种排放均列出；
- e) 小于固体废弃物排放总量 1% 的一般性固体废弃物可忽略；
- f) 道路与厂房的基础设施、各工序的设备、厂区内人员及生活设施的消耗和排放，均忽略；
- g) 任何有毒有害材料和物质均应包含于清单中，不可忽略。

B.3 生命周期清单分析

B.3.1 总则

应编制通信用户外机房（柜）温控节能装备产品系统边界内的所有材料/能源输入、输出清单，作为产品生命周期评价的依据。如果数据清单有特殊情况、异常点或其他问题，应在报告中明确说明。

当数据收集完成后，应对收集的数据进行审定。然后，确定每个单元过程的基本流程，并据此计算出单元过程的定量输入和输出。此后，将每个单元过程的输入输出数据除以产品的产量，得到功能单位（即一套通信用户外机房（柜）温控节能装备）的资源消耗和环境排放。最后，将产品各单元过程中相同的影响因素的数据求和，以获取该影响因素的总量，为产品的影响评价提供必要的数据库。

B.3.2 数据收集

B.3.2.1 概况

应将以下要素纳入数据清单：

- a) 生产；
- b) 产品分配和储存；
- c) 使用；
- d) 物流；
- e) 寿命终止。

基于 LCA 的信息中要使用的数据库分为两类：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。现场数据是在现场具体操作过程中收集来的。主要包括生产过程的能源与水消耗、产品原材料的使用量、产品主要包装材料的使用量和废弃物产生量等。现场数据还应包括运输数据，即产品原料、主要包装等从制造地点到最终交货点的运输距离。背景数据应当包括主要原料的生产数据、权威的电力组合的数据（如火力、水、风力发电等）、不同运输类型造成的环境影响以及产品成分在环境中降解或在本企业污水处理设施内处理过程的排放数据。

B.3.2.2 现场数据采集

应描述代表某一特定设施或设施的活动而直接测量或收集的数据库相关采集规程。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。现场数据库的质量要求包括：

- 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。所有现场数据均须转换为单位产品，即一套通信用户外机房（柜）温控节能装备为基准折算，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库来源、统计口径、处理规则等，典型现场数据库来源包括：
 - 原材料采购和预加工；
 - 原材料由原材料供应商运输至生产商处的运输数据；
 - 生产过程的碳能源和水资源消耗数据；

- 原材料分配及用量数据；
- 包装材料数据，包括原材料包装数据；
- 由生产商处运输至经销商的运输数据；
- 生产废水经污水处理厂所消耗的数据。

B.3.2.3 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载入产品生命周期评价报告。背景数据的质量要求包括：

- 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，须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) 一致性：所有被选择的背景数据应完整覆盖本部分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。

B.3.2.4 生产

该阶段始于通信用户外机房（柜）温控节能装备产品进入生产设施，结束于产品离开生产设施。生产活动包括化学处理、制造、制造过程中半成品的运输、材料组成包装等。

B.3.2.5 分配

该阶段始于通信用户外机房（柜）温控节能装备产品进入生产设施，结束于产品离开生产设施。生产活动包括化学处理、制造、制造过程中半成品的运输、材料组成包装等。

B.3.2.6 使用阶段

该阶段始于消费者拥有产品，结束于通信用户外机房（柜）温控节能装备达到使用寿命或因其他原因退役。包括使用模式、使用期间的资源消耗等。

B.3.2.7 物流

应考虑运输参数包括运输方式、车辆类型、燃料消耗量、装货速率、回空数量、运输距离、根据负载限制因素（即高密度产品质量和低密度产品体积）的商品运输分配以及燃料用量。

B.3.2.8 寿命终止

该阶段始于消费者退役正在使用的通信用户外机房（柜）温控节能装备，结束于产品作为固体废物处理后进入大自然的生命周期。

B.3.2.9 用电量计算

对于产品系统边界上游或内部消耗的电力，应使用区域供应商现场数据。

B.3.3 生命周期影响评价

B.3.3.1 数据分析

根据表 B.1～表 B.5 对应需要的数据进行填报：

- a) 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 年内平均统计数据，并能够反映企业的实际生产水平；
- b) 从实际调研过程中无法获得的数据，即背景数据，采用相关数据库进行替代，在这一步骤中所涉及到的单元过程包括通信用户外机房（柜）温控节能装备行业相关原材料生产、包装材料、能源消耗以及产品的运输。

表 B.1 原材料成分、用量及运输清单

原材料类别	含量/%	使用消耗量/kg	原材料产地	运输方式	运输距离/km	消耗量距离乘积/(kg·km)

表 B.2 生产过程用能及耗能工质清单

能耗种类	单位	车间生产总消耗量	单次使用产品消耗
电耗	千瓦时 (kW·h)		
水	吨 (t)		
热耗	兆焦 (MJ)		
燃气	立方米 (m³)		

表 B.3 包装材料清单

材料	单位产品用量/kg	单次使用产品消耗量/kg

表 B.4 产品运输清单

过程	运输量/kg	运输方式	运输距离/km	运输量距离乘积/(kg·km)
从生产地到总经销商				
从总经销商到分经销商				
从生产地到分经销商的总运输距离				

表 B.5 废弃物处理清单

项目	单位产品废弃物产生量/(t/t)	处置方式

B.3.3.2 清单分析

所收集的数据进行核实后，利用生命周期评估软件进行数据的分析处理，用以建立生命周期评价科学完整的计算程序。目前生命周期评价软件有 GaBi、SimaPro、eBalance 等，企业可根据实际情况选择软件。通过建立各个过程单元模块，输入各过程单元的数据，可得到全部输入与输出物质和排放清单，选择表 B.6 各个清单因子的量 [以千克 (kg) 为单位]，为分类评价做准备。

表 B.6 通信用户外机房（柜）温控节能装备产品生命周期清单因子归类

影响类型	清单因子归类
能源消耗	煤、石油、天然气、材料本身的有机碳
气候变化	二氧化碳（CO ₂ ）、甲烷（CH ₄ ）
富营养化	氮氧化物（NO _x ）
人体健康危害	颗粒物

B.4 影响评价

B.4.1 影响类型

影响类型分为资源能源消耗、生态环境影响和人体健康危害 3 类。通信用户外机房（柜）温控节能装备的影响类型采用资源消耗、气候变化和人体健康危害 3 个指标。

B.4.2 清单因子归类

根据清单因子的物理化学性质，将对某影响类型有贡献的因子归到一起，见表 B.7。例如，将对气候变化有贡献的二氧化碳、甲烷等清单因子归到气候变化影响类型里面。

B.4.3 分析评价

建立不同影响类型的特征化模型，并计算相应影响类型的特征化影响评价结果。分类评价的结果采用表 B.7 中的当量物质表示。

表 B.7 影响类型特征化因子归类

环境类别	单位	指标参数	特征化因子
资源消耗	铈当量/kg	煤	5.69×10^{-8}
		天然气	1.42×10^{-4}
气候变化	CO ₂ 当量/kg	CO ₂	1
		CH ₄	25
人体健康危害	1,4-二氯苯当量/kg	NO _x	1.2
		SO _x	0.096
		颗粒物	0.82

B.4.4 计算方法

环境类别特征化值按公式（B.1）计算。

$$EP_i = \sum EP_{ij} = \sum Q_j \times EF_{ij} \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

- EP_i ——第 i 种环境类别特征化值；
- EP_{ij} ——第 i 种环境类别中第 j 种清单因子的贡献；
- Q_j ——第 j 种物质的排放量/消耗量；
- EF_{ij} ——第 i 种环境类别中第 j 种清单因子的特征化因子。