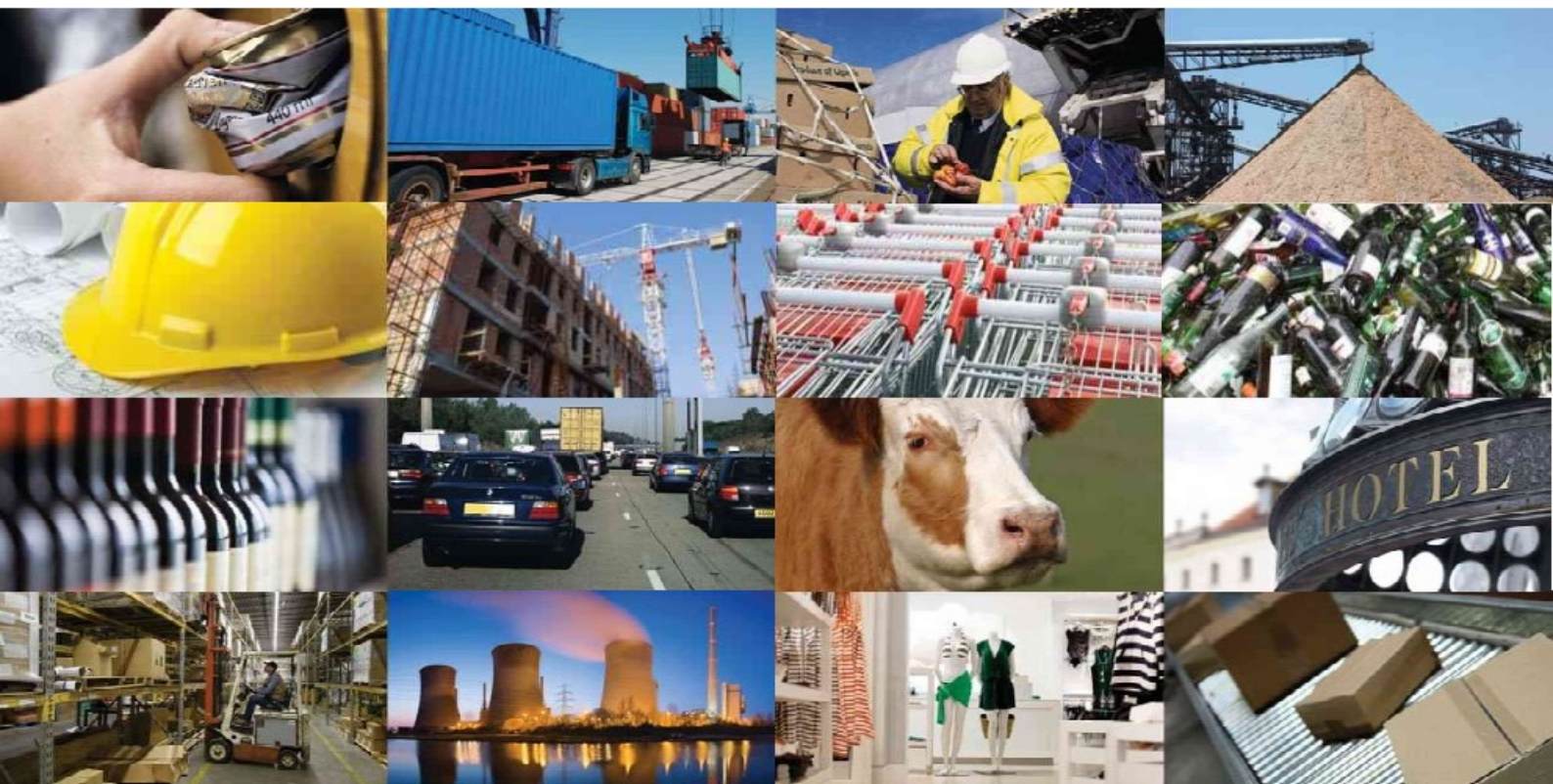


PAS 2050:2008

商品和服务在生命周期内的 温室气体排放评价规范



关于出版和版权的信息

在文件中标出的BSI的版权公告表示本文件的最终发布日期。

本公众可获取的规范于2008年10月29日开始生效。

© BSI 2008年10月
ISBN 978 0 580 50978 0

更改序号	更改日期	意见

目录

	页次
前言	ii
0 引言	iv
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 原则和实施	6
5 排放源、抵销和分析单位	7
6 系统边界	12
7 数据	17
8 排放的分配	22
9 产品温室气体排放的计算	24
10 符合性声明	25
附录	
附录A 全球增温潜势（规范性）	26
附录B 产品使用阶段和报废处置阶段 排放影响的加权平均值的计算（规范性）	29
附录C 产品中碳存储影响的加权平均值计算（规范性）	30
附录D 可再生利用材料输入产生排放的计算（规范性）	31
附录E 所选国家的土地利用变化的默认值(规范性)	32
附录F 本规范中英国标准与中国国家标准或国际标准对照表	34
参考文献	35
其它读物	35

前言

本“公众可获取的规范”（**PAS**）由英国标准协会（**BSI**）编制，旨在对产品和服务生命周期内温室气体（**GHG**）排放的评价要求做出明确的规定。本规范的制定工作是由“碳基金”和英国环境、食品和乡村事务部（**Defra**）联合发起的。

在编制本规范时假定：本规范中各项规定将交由有能力的人员来执行，编制本规范正是供上述人员使用。

感谢以下组织和个人为本规范的制定工作提供了帮助：

技术作者

Graham Sinden博士

组织

- 碳基金
- 英国环境、食品和乡村事务部
- 英国标准协会标准解决方案
- **E4**技术公司
- **LEK**咨询公司
- **Booz Allen Hamilton**公司
- **Orion**创新公司

PAS指导组

Jim Skea教授（组长）
英国能源研究中心

Paul Jefferiss博士

独立专家（碳基金会董事）

Roland Clift教授

萨里大学

Tim Jackson教授

萨里大学

Terence Illott

英国环境、食品和乡村事务部

Mark Kenber

气候组织

Michael Roberts/Rhian Kelly

英国工业联合会

Stephen Reeson

英国食品和饮料联合会

Nick Monger-Godfrey

John Lewis公司；皇家公园

Nigel Dickie

Heinz公司英国&爱尔兰

Ken Double/Dan Staniaszek

节能信托基金会





本规范由英国标准协会（BSI）编制并发布，BSI 拥有PAS规范的所有权和版权。在收到切实可行的权威性（修改）建议后，BSI保留撤回或修改本规范的权利。本规范将在两年内进行定期重审；经重审后作出的所有修改将作为可公开获得规范的修改版在《Update Standards》上予以公布。

本规范不视为一项英国标准、欧洲标准或国际标准。一旦本规范提出后形成了一部完整的英国标准、欧洲标准或国际标准的基础，本规范将被撤回。

关于文字表述的约定

本规范的各项规定均统一用罗马字体（中文正体）表述。本规范提出的各项要求在句子中均采用

第一人称的助动词 “shall ”（应）予以表述。本规范提出的各项建议则在句子中采用第一人称的助动词 “should ”（宜）予以表述。

评论、解释和一般信息材料(如注释等)均用斜体字表述，但并不构成一项规范要素。

关于契约和法律方面的考虑

本出版物无意涵盖某个契约（合同）的所有必要条款。使用者将负责正确应用本规范。

遵守本规范本身并非意味着免除法律义务。

0 引言

0.1 概论

气候变化已被确定为未来几十年内各个国家、政府、商业界和居民所面临的最大挑战之一（**IPCC 2007 [1]**）。过去和当前的行为（包括通过人类活动排放二氧化碳（**CO₂**）和其它温室气体，诸如：使用化石燃料、各种化工工艺过程产生的排放以及其它人为温室气体的排放源）将对未来的全球气候造成影响。

虽然人们通常从全球、国家、社团或组织的层面看待温室气体（**GHG**）排放，但是在这些分组内的各种排放可源于商界内部、商业之间和国家之间的各类供应链。与各类商品和服务相关的**GHG**排放反映出贯穿于这些商品和服务生命周期中的各种过程、材料以及决定产生的影响。

制定**PAS 2050**规范是为了满足社会各界和企业界的愿望：希望能有一种统一的方法用于评估各种商品和服务在生命周期内**GHG**排放。生命周期内的**GHG**排放是指各种商品和服务在以下过程中产生的排放：商品和服务的建立、改进、运输、储存、使用、供应、再利用或处置等过程。本规范认为各机构具有利用本方法更好地认识其供应链产生的**GHG**排放及奠定一个比较和通报使用本规范成果的共同基础的潜力。虽然在本规范中没有提出关于通报或通报方法标准化的要求，但本规范支持的商品和服务在生命周期内的**GHG**排放评价结果可在评估之后向其股东（包括消费者）报告和通报。当某个实施本规范的组织选择通报**GHG**排放的具体评估结果时，则要求同时提供本规范规定的其它信息。

0.2 背景与效益

PAS 2050规范建立在现有的生命周期评价方法之上，而这些方法则是根据**BS EN ISO 14040**和**BS EN ISO 14044**标准并通过明确规定各种商品和服务在生命周期内的**GHG**排放评价要求而制定的。这些评估要求进一步澄清了与商品和服务在生命周期内**GHG**排放评价有关的上述标准的实施方法，并制定了附属原则和技术手段，这些原

则和技术手段阐明了**GHG**评价的基本要素，其中包括：

- a) 整个商品和服务**GHG**排放评价中部分**GHG**排放评价数据的商业-到-商业(**B to B**)以及商业-到-客户(**B to C**)的使用；
- b) 应当包括的温室气体的范围；
- c) 全球增温潜势数据的标准；
- d) 因土地利用变化、源于生物的以及化石碳源产生的各种排放的处理方法；
- e) 产品中碳储存的影响的处理方法和抵消；
- f) 特定工艺中产生的**GHG**排放的各项处置要求；
- g) 可再生能源产生排放的数据要求和核算；
- h) 符合性声明。

制定本规范的目的在于通过提供一个清晰一致的各种商品和服务在生命周期内的**GHG**排放评价方法而有益于机构、企业和利益相关方。具体而言，本规范带来如下效益：

- a) 对于提供商品和服务的机构，本规范：
 - 允许内部评估各种商品和服务在现有生命周期内的**GHG**排放；
 - 有助于以商品和服务在生命周期内的**GHG**排放为基准来评价替代产品的配置、来源和生产方法、原材料的选择和对供货方的选择；
 - 为正在进行中的、旨在减少**GHG**排放的项目提供一项基准；
 - 允许利用一种共同的、公认的和标准化的生命周期内的**GHG**排放评价方法比较各类商品和服务；
 - 支持企业责任报告。
- b) 对于商品和服务的消费者，本规范：
 - 为报告和通报那些有助于开展上述比较和统一生命周期内的**GHG**排放评价结果提供了一个共同的基础；
 - 为消费者在作出购买决策时以及使用商品和服务时提供了一个更好地理解在生命周期内的**GHG**排放的机会。

1 范围

本规范根据关键的生命周期评价技术方法和原则对各种商品和服务（统称为产品）在生命周期内的GHG排放评价要求作了明确的规定。本规范适用于那些评估产品在整个生命周期内的GHG排放的机构，而且还适用于那些评估产品从“摇篮-到-大门”的GHG排放的组织。

对如何确定系统边界、该系统边界内的与产品有关的GHG排放源、完成分析所需的数据要求以及计算方法作了明确规定。

本规范仅阐明了全球变暖这一单独的环境影响，而不涉及提供产品过程中产生的其它潜在的社会、经济和环境的影响，如：非温室气体排放、酸化、富营养化、毒性、生物多样性、劳动标准或其它与产品生命周期有关的社会、经济和环境的影响。用本规范计算出的各种产品在生命周期内的GHG排放量无法提供一个有关这些产品的总体环境影响指标，因为这类影响可源于其它类别的生命周期评价。

本规范不包括商品和服务的具体产品类别的规则；然而，正如本规范所规定的：只要可能就要采用那些筛选出的商品和服务的具体产品类别的规则，而这些规则是根据BS ISO 14025标准制定的。

本规范另一个目的是使产品之间的GHG排放具有可比性，并能够通报这一信息。但是，本规范没有对通报的要求作出规定。



2 规范性引用文件

在使用本规范时，以下参考文件是必不可少的。凡是注日期的引用文件，只有该引用版才适用。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括任何修改文件）适用于本标准。

BS EN ISO 14021, 环境管理 环境标志和声明 自我环境声明 (II型环境标志)

BS EN ISO 14044:2006, 环境管理 生命周期评价 要求与指南, 第4.3.4.3款

BS EN ISO/IEC 17050-1, 达标评价 供方的达标声明 第1部分：一般要求

ISO/TS 14048:2002, 环境管理 生命周期评价 数据文件编制格式, 第5.2.2款

IPCC 2006, 国家温室气体清单指南。国家温室气体清单计划，政府间气候变化专门委员会

注：IPCC 2006的后续修改文件也适用。

IPCC 2007, 气候变化2007：自然科学基础。政府间气候变化专业委员会《第四次评估报告》第一工作组的报告[Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor 和 H.L. Miller (编辑)]。剑桥大学出版社，剑桥，英国和美国纽约，996页，第2章，表2.14

注：IPCC 2007的后续修改文件也适用。



3 术语和定义

以下术语和定义适用于本规范。

3.1 分配

将过程或产品系统中的输入和输出流分配到所研究的产品系统以及一个或更多的其他产品系统中。

[BS EN ISO 14044:2006, 3.17]

3.2 生命周期内的温室气体排放预测

某个产品（关于产品的定义，见3.37）的温室气体（关于温室气体的定义，见3.26）排放的初始估值，该估值是采用次级数据（关于次级数据的定义，见3.43）或初级数据（关于初级活动水平数据的定义，见3.36）和次级数据相结合而计算的，适用于产品生命周期内的所有过程。

3.3 源于生物的

从生物质中提取的、但非化石的或源自化石的（关于化石的定义，见3.22）

3.4 生物质

从生物中提取的物质，但不包括嵌入地质构造中的物质或转变为化石的物质。

[根据CEN/TR 14980:2004, 4.3]

3.5 从商业-到-商业的

某一方向另一方（非终端用户）提供各种输入，包括产品。

3.6 从商业-到-消费者的

一方向终端用户提供各种输入，包括产品。

3.7 资产性商品

各类资产，诸如在产品生命周期内使用的机械、设备和建筑物。

3.8 二氧化碳当量 (CO₂e)

在辐射强迫上与某种GHG质量相当的二氧化碳的量。

[BS ISO 14064-1:2006, 2.19]

注 1: GHG二氧化碳当量等于给定气体的质量乘以它的全球增温潜势（见3.25关于全球增温潜势的定义）。

注 2: 二氧化碳之外的温室气体按其单位辐射强迫换算成二氧化碳当量值，换算时采用政府间气候变化专业委员会（IPCC）定义的100年全球增温潜势。

3.9 固碳

去除大气中的碳

3.10 碳存储

以一种非气体形式保留源于生物的或大气的碳。

3.11 热电联产 (CHP)

在单个过程中同时产生可用的热能、电能和/或机械能。

3.12 有能力的人员

接受过培训、具有经验或知识并满足其它条件的人员，该人员有权获得足以使之完成某项规定任务所需的各种工具、设备和信息。

3.13 消耗品

实现某个过程所需的某种辅助输入，但它却不构成产品或该过程产生的共生产品的有形部分。

注 1: 耗材包括润滑油、各种工具和在某过程中其它易磨损的输入部件。耗材在以下方面有别于基本资产：耗材的预期生命周期为一年或不足一年，或需要在一年或不足一年内进行补充或更换。

注 2: 某个产品生命周期内的燃料和能源输入不视为耗材。

3.14 消费者

商品或服务的使用者。

3.15 共生产品

同一单元过程或产品系统中产出的任何两种或两种以上的产品。

[BS EN ISO14044:2006, 3.10]

注: 只要在某个单元过程中产出两种或两种以上的产品，这些产品可被视为共生产品，在这种情况下，只有产出其它产品时才能产生本产品。

3.16 数据质量

数据在满足所声明的要求方面的能力特性。

[BS EN ISO14044:2006, 3.19]

3.17 下游排放

某产品生命周期内的相关过程中那些被实施本规范的机构拥有或运营的后续过程中产生的GHG排放。

3.18 经济价值

生产中的产品、共生产品或废物的市场价值(关于废物的定义,见3.50)。

3.19 排放因子

释放的温室气体量,用二氧化碳当量与相关的活动单位表示。

注: 例如, $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{单位输入}$ 。排放因子可从二次数据源中得到。

3.20 排放

最终导致温室气体进入大气的向空气中的释放、向水和土壤中的排放。

3.21 向环境延伸的输入- 输出 (EEIO) 分析

通过经济流分析,估算在某个经济体来自各行业的温室气体排放(和其它环境影响)的方法。

注: 可替代项,诸如:经济输入-输出生命周期评价(EIO-LCA)、基于输入输出的生命周期评价(IOLCA)以及混合生命周期评价(HLCA)是指开展EEIO分析的不同方法。

3.22 化石

从化石燃料或另一种化石源中提取的,包括泥碳[据IPCC 2006 国家温室气体清单指南中术语表,见第2款]。

3.23 功能单位

用作基准单位的量化的产品系统性能。

[BS EN ISO 14044:2006, 3.20]

3.24 温室气体排放

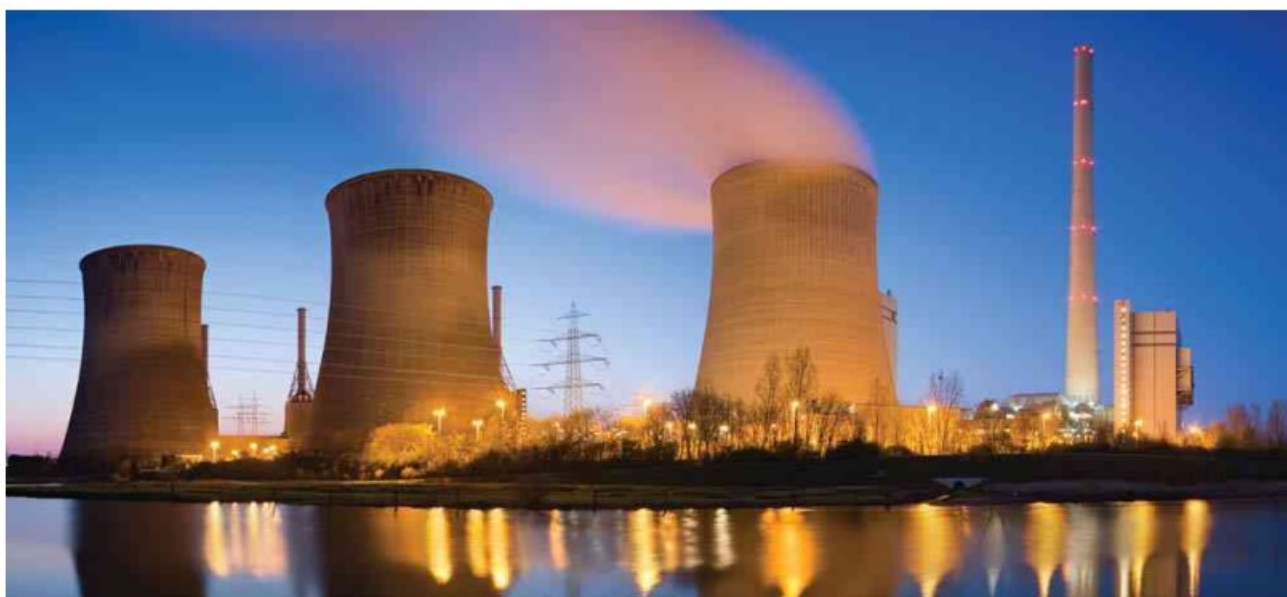
GHG向大气中的释放。

3.25 全球增温潜势 (GWP)

将单位质量的某种GHG在给定时间段内辐射强迫的影响与等量二氧化碳辐射强度影响相关联的系数。

[BS ISO 14064-1:2006, 2.18]

注: 二氧化碳的GWP值定为1,而其它气体的GWP则按相对于源自化石碳源的二氧化碳的GWP值表示。附录A包括了由政府间气候变化专门委员会提供的100年期间的全球增温潜势。在本规范规定的特定环境下,源于生物碳源的二氧化碳GWP值被赋予零。



3.26 温室气体 (GHGs)

大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成份。

注：本规范包括的温室气体在附录A中作了规定。

3.27 输入

进入一个单元过程的产品、物质或能量流。

[BS EN ISO 14040:2006, 3.21]

3.28 中间产品

在系统中还需要作为其它单元过程的输入而发生继续转化的某个过程单元的产出。

3.29 国际参考生命周期数据系统 (ILCD)

为使欧洲协调一致并保证生命周期数据和研究的质量而由欧盟委员会联合研究中心[2]提供的一系列涉及质量、方法、术语、文件记录和评审要求的技术指南文件。

3.30 生命周期

产品系统中前后衔接的一系列阶段，从自然界或从自然资源中获取原材料，直至生命周期结束，包括任何回收利用或回收活动。

[根据BS EN ISO 14040:2006, 3.1]

3.31 生命周期评价 (LCA)

对一个产品系统生命周期内的输入、输出及其潜在环境影响的汇编和评价。

[BS EN ISO 14040:2006, 3.2]

3.32 生命周期温室气体排放

在某个产品的特定系统边界内，该产品生命周期内所有阶段产生的温室气体排放总量。

注：本规范包括在该产品的生命周期边界内作为各过程一部分而释放出的所有排放，这些过程包括产品的获取、产生、改变、运输、储存、运行、使用直至产品的处置。

3.33 实质性贡献

任一大于某个产品生命周期内温室气体排放估测值1%的温室气体排放源的贡献。

注：设定一个1%的限定值是因为不必将生命周期内非常微小的温室气体排放源像更重要的排放源那样同样重视。

3.34 抵销

宣称与某过程或产品相关联的GHG减排的机制，通过一个去除或阻止与被评价产品生命周期无关的GHG排放过程来实现。

注：一个例子是购买京都议定书下的清洁发展机制项目所产生的经核证的减排量[3]。

3.35 输出

离开一个单元过程的产品、物质或能量。

[改自BS EN ISO 14044:2006, 3.25]

注：材料可包括原材料、中间产品、共生产品、产品和排放。

3.36 初级活动水平数据

对于某个产品生命周期活动的定量测量。乘以排放因子后得到某过程所产生的GHG排放量。

注1：初级活动水平数据的例子包括使用的能源总量、生产所需的材料、提供的服务或受影响的土地面积。

注2：初级活动水平数据源通常好于次级数据源，因为这些数据将反映某个过程的特定性质/效率以及与该过程有关的GHG排放。

注3：初级活动水平数据不包括排放因子。

3.37 产品

任何商品或服务。

注：服务分为有形和无形两部分，它包括如下几个方面：

- 在顾客提供的有形产品（例如维修的汽车）上所完成的活动；
- 在顾客提供的无形产品（例如为纳税所进行的收入申报）上所完成的活动；
- 无形产品的支付（例如知识传授方面的信息提供）提供无形产品；
- 为顾客创造氛围（例如在宾馆和饭店）；
- 软件由信息组成，通常是无形产品并可以方法、论文或程序的形式存在。

[改自BS ISO 14040:2006, 3.9]

3.38 产品种类

具有同等功能的产品族群。

[BS ISO 14025:2006, 3.12]

3.39 产品种类规则 (PCR)

对一个或多个产品种类进行III型环境声明所必须满足的一套具体的规则、要求和指南。

[BS ISO 14025:2006, 3.5]

3.40 产品系统

拥有基本流和产品流,同时具有一种或多种特定功能,并能模拟产品生命周期的单元过程的集合。

[BS EN ISO 14040:2006, 3.28]

3.41 原材料

用于生产某种产品的初级和次级材料。

注:次级材料包括可再生利用材料。

[BS EN ISO 14040:2006, 3.15]

3.42 可再生能源

来自非化石的能源(风能、太阳能、地热、海浪、潮汐、水电、生物质能、垃圾填埋气、污水处理厂废气和沼气)。

[改自指令2001/77/EC, 第2条[4]]

3.43 次级数据

从产品生命周期所包括的过程中直接测量以外的来源获得的数据。

注:当无法获得初级活动水平数据或者获得初级活动水平数据不切实际时,则使用次级数据。

3.44 系统边界

通过一组准则确定哪些单元过程属于产品系统的一部分。

[BS EN ISO 14040:2006, 3.32]

3.45 单元过程

一个生命周期的最小部分,在进行生命周期评价时,对其进行数据分析。

3.46 上游排放

某产品生命周期内的相关过程中那些被实施本规范的机构拥有、运行或控制之前的过程中产生的GHG排放。

3.47 使用阶段

某产品生命周期中,提供给消费者之后与产品报废之前的那一段。

注:对于服务,使用阶段包括提供服务。

3.48 使用概要

确定使用阶段所产生的GHG排放的准则。

3.49 可用的能源

通过取代另一种能源来满足需求的能源。

注:例如,当利用CHP机组产热以满足对热量的需求(这种需求以前是由另一种形式的能源来满足,或者满足新的热量需求将需要更多的能源输入)时,来自CHP的热量则提供了有用的能源。只要来自CHP的热量不是用来满足需求而是被散失掉(如排入大气),那么这种热量将不被视为有用的能源(在这种情况下,来自CHP的排放将不被视为产生热量)。

3.50 废物

持有者抛弃或打算抛弃或被要求抛弃的材料、共生产品、产品或排放物。

4 原则和实施

4.1 总要求

评价产品的GHG排放应使用LCA技术。除非另有说明，评估产品生命周期的GHG排放应使用归因法，即描述归因于提供特定数量的产品功能单元的输入及其相关的排放。

注：BS EN ISO 14040和BS EN ISO 14044详细说明了LCA技术。如果这些标准所描述的方法不符合本规范的要求，则优先考虑本规范的要求。

4.2 原则

声明符合本规范的组织应确保产品生命周期内温室气体排放评价的完整性，并应表明在进行评估时已考虑下列原则：

- a) **相关性：**选择适合于评估产品所产生的GHG排放的GHG排放源、碳存储、数据和方法；
- b) **完整性：**包括所有指定的、对评估产品的GHG排放有实质性贡献的GHG排放和存储；
- c) **一致性：**能够对有关GHG信息进行有意义的比较；
- d) **准确性：**尽可能地减少误差和不确定性；
- e) **透明度：**只要把依照本规范开展的生命周期GHG排放评价的结果通报给第三方，那么通报这些结果的组织应披露与GHG排放的有关信息，足以使第三方有信心作出相关的决定。

注：上述原则根据BS ISO14064-1:2006第3款。

4.3 产品区分

本规范规定的GHG排放评价应适用于进行评价的产品。只要正在对类似的产品进行评价时，应对提供给第三方的每个产品进行单独的评价，但在第三方无法区分类似产品之间的差别时除外。

4.4 支持数据

用于生命周期内GHG排放评价的数据（包括但不限于产品和过程的边界、材料、排放因子和排放量以及本规范所要求的其它数据）应形成文件并记录，并以便于分析和核查的格式进行保存，保存时间应为五年或产品预期寿命两者中的最长时间。

注：无论选择何种形式的核查，都宜提供数据记录以支持所宣称的符合性。进行符合性自我核查采用的基础支持数据与另一方核查或独立的第三方认证所要求的没有区别（见10）。

4.5 本规范的实施

产品在生命周期的内GHG排放评价应以下述方式进行：

- a) 从商业-到-消费者的评价，包括产品在整个生命周期内所产生的排放；
- b) 从商业-到-商业的评价，包括直到输入到达一个新的组织之前所释放的GHG排放（包括所有上游排放）。

注1：上述两种方法分别称为“从摇篮-到-坟墓”的方法（见BS EN ISO 14044）和“从摇篮-到大门”的方法（见BS EN ISO 14040）。

注2：对于从商业-到-商业的评价，关于产品生命周期中的一部分产生排放的评价见第6.2节。



5 排放源、抵销和分析单位

5.1 GHG排放的范围

生命周期内GHG排放评价应包括附录A中列出的气体。

5.1.1 全球增温潜势（GWP）

除非本规范另有规定，GHG排放应按温室气体的质量衡量，并应利用IPCC最新的100年全球增温潜势（GWP）系数（附录A）转换成CO₂当量排放。

注：例如，甲烷的GWP系数为25，那么根据其GWP，1千克的甲烷相当于25千克的CO₂当量。

5.1.2 航空器排放

目前没有乘数或其它修正应用在航空器运输所产生排放的GWP上。

注：一旦对于所采取的方法在科学上达成共识，在今后修订本规范时将进一步考虑对飞机排放应用某个乘数。

5.2 GHG排放的评价期

对各种产品生命周期内GHG排放的影响进行评价应评价该产品形成后100年内GHG排放的CO₂当量影响（即100年的评价期）。

除了使用阶段（见第6.4.8节）和最后处置阶段（见第6.4.9节）外，在产品所有生命周期阶段产生的排放应被视为在100年评价期开始时排出的单一排放。

当使用阶段或最后处置阶段产生的所有GHG排放发生在产品形成后的一年之内时，这些排放应按100年评价期开始时的单一排放处理。当使用阶段或最后处置阶段产生的排放发生超过一年以上时，则应使用一个系数来表示100年评价期内大气中现存排放的加权平均时间（关于使用阶段的排放，见第6.4.8.1节和附录B；关于最后处置阶段的排放，见第6.4.9.1节和附录B）。

注：使用阶段和最后处置阶段发生一年以上的排放例子包括长寿命灯泡使用阶段的排放，或产品在后期阶段进行最后处置所产生的排放（如一年之后填埋或焚烧产生的排放）。

产品中碳贮存的影响如第5.4节所述。

5.3 GHG排放源

评价应包括在产品生命周期内各种过程、输入和输出所产生的GHG排放，包括但不限于：

- a) 能源利用（包括能源，如电力，这些能源本身是利用与GHG相关的排放过程而生产的）；
- b) 燃烧过程；
- c) 化学反应；
- d) 制冷剂的损失和其它逃逸气体；
- e) 运行；
- f) 服务提供和交付；
- g) 土地利用变化；
- h) 牲畜和其它农业过程；
- i) 废物。

注：对于从商业-到-商业的评价，见第6.2节关于产品生命周期一部分所产生排放的评估，数据源见第7章。

5.3.1 化石和生物碳源产生的CO₂排放

化石碳源产生的CO₂排放应包括在产品生命周期内GHG排放的计算中。

生物碳源产生的CO₂排放应被排除在产品生命周期内GHG排放的计算之外，除非CO₂源于土地利用变化（见第5.5节）。

5.3.2 化石和生物碳源产生的非CO₂排放

化石和生物碳源产生的非CO₂排放应包括在产品生命周期内GHG排放的计算中。应订正来自生物碳源的非CO₂排放的GWP系数，以考虑生物碳源产生CO₂的固化。

5.4 产品中的碳存储

如果大气中的CO₂被某产品吸收且该产品不是一种生物，根据第5.4.3节和第5.4.4节所述的条件下，该产品生命周期内GHG排放的评价应包括这一碳存储在100年评价期间的的影响。

如果生物碳构成了产品的一部分，产品生命周期内GHG排放的评价则应包括这一碳存储在100年评价期间的的影响，但要符合第5.4.1和5.4.4节所述的条件下。

注：如果生物碳构成产品的一部分或全部（如桌子的木材纤维），或如果大气中的碳在其生命周期内被产品吸收（如水泥），则可能产生碳存储。

5.4.1 符合进行生物碳存储评价条件的产品

对于下述包含生物碳的产品，产品生命周期内GHG排放的评估应包括碳存储的影响，但条件是：

- a) 不是人类或动物摄入的产品（即不是食品或饲料）；
- b) 产品中有超过50%的生物碳在产品生产一年或一年以后会保留在产品中；
- c) 含有生物碳的材料通过以下方式获得：
 - i) 人类活动产生的一种输入，导致其形成的目的是利用它作为一种过程的输入（如已经营的森林）；或
 - ii) 回收或再利用的一种输入，其中包含的材料被证实符合上述第(i)点。

注1：第(a条)的目的是限制对非食品类产品进行碳存储评估的需求；第(b条)的目的是确保对于短寿命的生物产品无需执行这项规定；第(c)条的目的是确保产品中的生物碳存储是在没有任何人为干预之外产生的。

注2：产品中的生物碳存储取决于产品的类型、平均生命周期、回收率及其处置方式（如填埋、焚烧）。



注3: 虽然森林经营活动也许通过森林生物量的保持导致额外的碳储保留在人工管理林中, 但这一潜在的存储源未纳入本规范的范围。

5.4.2 存储的生物碳的处理方法

5.4.2.1 处置生物碳时的处理方法

当以阻止部分或全部生物碳在100年评价期内重新排放到大气中的方式处置产品时, 出于本规范之目的, 不会重新排放到大气中的那部分生物碳则应被视为储存的碳(评价方法见第5.4.3节)。

5.4.2.2 回收材料中生物碳的处理

当产品在100年评价期内被回收时, 那么碳存储的影响应根据直到回收发生时产生的回收材料产品予以确定。

注: 据此, 使用回收生物材料制造的某产品的碳存储受益于储存在回收材料中的碳。

5.4.2.3 含生物碳产品所产生CO₂排放的处理

当含生物碳产品降解并释放CO₂到大气中时, 那么生物碳产生的CO₂排放不应纳入与产品有关的排放评估。

注: 通过计算加权平均的100年评价期所储存的碳, 含生物碳的产品产生的CO₂排放包括在生命周期内GHG排放的评估中(见第5.4.3节), 并无需包括在此。

5.4.2.4 含生物碳的产品所产生的非CO₂温室气体排放的处理

包含生物碳的产品在100年评价期内产生的非CO₂温室气体排放应构成被评估产品在生命周期内排放的一部分。当非CO₂温室气体排放被捕获并用于能源回收时, 则应按照第8.2.3节来处理这些排放。

注: 产品以任何形式或在任何地点(如填埋)的分解都可能产生非CO₂排放, 如甲烷。

5.4.3 碳存储的CO₂影响计算方法

5.4.3.1 生物碳存储的加权平均值和产品吸收的大气CO₂

碳存储的影响应根据产品中生物碳(以CO₂计)的加权平均值或产品吸收的并在100年评价期内不会重新排放到大气中的大气CO₂来确定。计算碳存储的影响的加权平均值应采用附录C给出的方法。

5.4.3.2 包括碳存储的GHG影响

应按照5.4.3.1计算加权平均的碳存储的影响以负的CO₂当量值而纳入产品生命周期内GHG排放评价。

5.4.4 记录碳存储评价的基础数据

当产品在生命周期内的GHG排放评价包括碳存储的影响时, 则碳存储影响计算所依据的数据源以及100年评价期内产品的碳存储说明应被记录并保存(见第4.4节)。

5.5 土地利用变化的内涵及处理

对于来自农业活动向产品生命周期的任何输入, 应评价直接土地利用变化所产生的GHG排放, 并且直接土地利用变化所产生的GHG排放应纳入该产品GHG排放的评价。

GHG排放发生的原因是直接土地利用发生了变化, 故其评估应根据IPCC国家温室气体清单指南中的有关章节(见第2款)。土地利用变化影响评价应包括所有直接土地利用在1990年1月1日之后发生的变化。直接土地利用发生变化引起的GHG排放总量应列入因该土地产生的产品GHG排放。产生于土地利用变化的排放总量的二十分之一(5%)应列入这些产品的GHG排放, 在土地利用发生变化之后20年内逐年计入。



注1 当能够证明土地利用变化是于根据本规范进行评价前20多年发生时，则不得将土地利用变化产生的排放纳入评价，因为所有因土地利用变化造成的排放已假定是在应用本规范之前发生的。

注2 直接土地利用变化指的是将非农业用地转换成农业用地，作为生产农业产品的一个后果或对该片土地产品的输入。间接土地利用变化指的是将非农业用地转换成农业用地，作为在其它地方改变农业耕作的一个后果。

注3 虽然GHG排放也产生自间接的土地利用变化，但是计算这类排放所需的方法和数据没有得到充分开发。因此，对间接土地利用变化产生的排放所作的评估没有列入本规范。在本规范未来版本中将考虑纳入间接土地利用变化。

注4 假定在土地利用变化发生之前，该片土地产生的净GHG排放为零。

5.5.1 农产品的有限溯源性

部分国家因土地利用变化而产生的GHG排放按以往和当前的土地利用情况参见附录E。确定1990年1月1日之后发生的因土地利用变化而产生的GHG时，应采用下列分级方式：

1. 如果农作物生产国是已知的，且以往土地利用情况是已知的，则因土地利用变化产生的温室气体排放就应是该国先前土地利用与当前土地利用发生改变而造成的排放；
2. 如果农作物生产国是已知的，而以前土地利用情况是未知的，则因土地利用变化产生的温室气体排放就应是该国因土地利用变化而产生的最高潜在排放；
3. 如果农作物生产国未知的，则因土地利用变化产生的温室气体排放就应是所有国家因土地利用变化而产生的最高潜在排放（即应假定与土地利用变化相关的GHG排放相当于那些在马来西亚因林地转换成年度耕地而产生的排放）。

注：如果某项输入对土地利用变化的影响无法确定，由于要求采用最差等级的数据，可采用激励措施，鼓励报告农产品的原产地。。这种方法应比由于对农产品溯源不足而采用平均数据的方法优先使用，因为采用平均数据的方法会鼓励人们对土地利用变化影响较高的地区报告质量差的数据。

5.5.2 土地利用变化时间有限认知

如果无法证明土地利用变化发生的时间是在1990年1月1日之前，则应假定土地利用变化发生日期为下列两个年份之一：

- a) 能够证明土地利用变化发生的最早年份的1月1日；
- b) 正在进行GHG排放评价年份的1月1日。

5.5.3 记录土地利用变化类型和时间

与产品输入有关的土地利用变化的数据来源、地点和时间应由实施本规范的组织予以记录和保存（见第4.4节）。

注 对先前土地利用的认知可以通过利用一系列信息来源加以确认，如卫星图像和土地勘查数据。凡没有记录的，可利用当地对先前土地利用的知识。

5.6 现有农业系统中土壤碳变化的处理

非因直接土地利用变化而产生的土壤碳含量差异（见第5.5节），无论是排放或固化，根据本规范不应纳入GHG排放评价。

注1 上述要求是指下列变化，如耕种技术、作物种类和与农业用地有关的其它管理行为，并非指第5.5节中已包括的土地利用变化对碳排放的影响。

注2 虽然认识到土壤可在碳循环方面发挥重要作用，土壤既是碳源又是碳汇，但是关于不同技术对农业系统产生影响方面却存在着相当大的不确定性。出于这个原因，因土壤碳变化引起的排放和固化不在本规范的范围之内。土壤碳储存是否予以列入将在今后修订本规范时作进一步考虑。

5.7 抵销

在声明该产品的碳减排量时，GHG排放抵消机制（包括但不限于自愿抵消方案或者国内或国际公认的抵销机制）不得用于产品生命周期内的任何一部分。

注：本规范意在反映出在实施抵销GHG排放外部措施之前生产过程中的碳密度大小。利用GHG排放较低的能源可以降低排放系数，如可再生能源发电（见第7.9.3节），或配备碳捕获和储存的常规热力发电，它们都不是一种抵销形式。

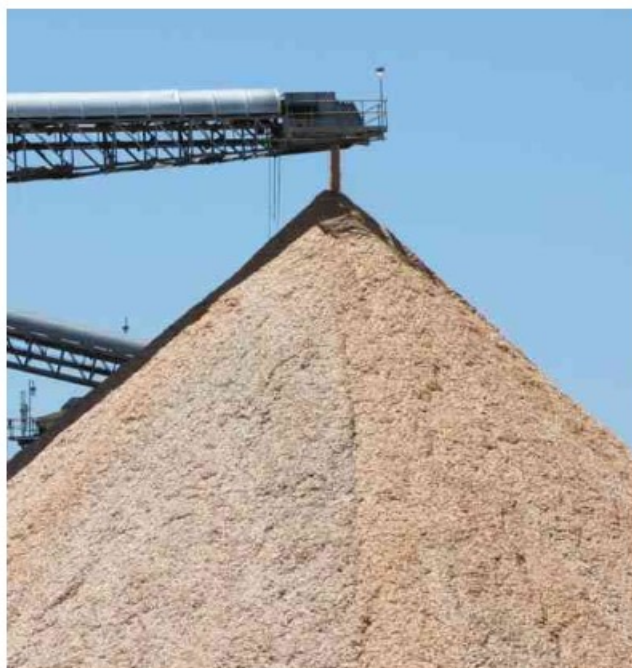
5.8 分析单位

产品生命周期内的GHG排放评价应按每产品功能单位产生的CO₂e质量的方式进行报告。功能单位应报告两个有效数字。

如果产品计量通常是按不同的单位大小提供的，则GHG排放的计算应与该单位大小成比例（如，每公斤或每公升销售的商品，或者每月或每年提供的服务）。

注1：对于服务，相应的报告单位可按时间确定（如与互联网服务相关的年排放量），或者按事件确定（如与饭店住宿相关的每晚排放量）。

注2：功能单位可根据评估活动的目的而有所不同。例如，内部组织报告的功能单位可与通报消费者的功能单位有所不同。



6 系统边界

6.1 设定系统边界

当根据BS ISO 14025制定的某个相关的产品种类规则（PCR）存在并适用于考虑中的产品，而且PCR的系统边界与本条款设定的系统边界并不冲突，PCR规定的边界条件应成为该产品的系统边界。

当根据BS ISO14025制定的PCR不适用于正在考虑的产品，则应根据第6.4节清晰地界定每个产品的系统边界及其所依赖的各个流程。

注1：应该考虑系统边界中不同流程将对产品GHG排放总量做出的实质贡献（见第6.3节）。

注2：关于现有PCR清单，可浏览以下网址：
www.environdec.com。

6.2 针对从商业-到-商业的部分GHG排放信息

以商业-到-商业的方式提供的或利用的输入，其GHG排放评价的系统边界应包括该输入到达一个新的组织之前（含到达点）发生的所有排放（包括

所有上游排放）。下游排放不应纳入到从商业-到-商业的GHG排放评价的系统边界内。

注：部分GHG排放评价的目的是促进在产品供应链中提供一致的GHG排放信息，并简化本规范的实施。供应链的这一从“摇篮-到-大门”的视角允许在供应的不同阶段实现GHG排放的递增，直至产品提供给消费者为止（只要GHG排放评价包括整个生命周期的排放）。

6.2.1 部分GHG排放评价信息的使用

部分GHG排放评估信息不应当作产品生命周期内GHG排放的全面评价信息披露给消费者。

注1：部分GHG排放评价信息宜披露给其它组织，以便于其利用经过部分GHG排放评价的产品，作为一个流程的输入，只要这个流程不是产品的使用阶段或产品使用阶段的下游。

注2：例如，与随后供应给面包店的面粉的生产过程有关的GHG排放评价不包括各后续流程产生的排放，虽然面粉通过后续流程被提供给其后的商业。但是，向消费者供应面包的面包店要评价该产品整个生命周期的GHG排放。

6.2.2 部分GHG排放评价信息的通报

当部分GHG排放评价中的数据提供给某个第三方时，该数据应符合ISO/TS 14048的第5.2.2条，而且部分GHG排放评价中包括的排放源范围也应提供给该第三方。

6.3 实质性贡献和阈值

根据本规范所作的计算应包括系统边界内的所有排放，这些排放有可能对该产品生命周期GHG排放做出实质性贡献。



注：对产品生命周期 GHG 排放源的初步评价可利用二次数据或通过 EEIO 方法进行。这种初步评价可提供产品生命周期内 GHG 关键排放源的总体概况，并能够确定 GHG 排放评价的主要贡献者。

对产品生命周期内的GHG排放，除了使用阶段的排放，GHG排放评价应包括：

- a) 预计对功能单位的生命周期内GHG排放做出实质贡献的所有排放源；
- b) 至少占到预计功能单位生命周期内GHG排放的95%；
- c) 只要某个单一GHG排放源占到了产品生命周期GHG潜在排放的50%以上，95%这一阈值规则应用于与该产品预计生命周期内GHG排放相关的其余GHG排放。

对产品使用阶段的 GHG 排放，GHG 排放评价应包括：

- a) 可能对使用阶段排放做出实质贡献的所有排放源；
- b) 至少占到使用阶段生命周期内潜在排放的95%。

如果已确定的预计生命周期内GHG排放不到100%，经评价的排放则应相应提高，以便根据第9款体现与功能单位有关的100%的GHG排放。

6.4 系统边界

为评价产品生命周期内GHG排放而界定系统边界时，应遵循下列规则。

注：虽然系统边界是按照下列规则予以界定，但是并非所有产品都具有每种类别的流程或排放。

6.4.1 原材料

用于原材料转变的所有流程的GHG排放应纳入评估，包括所有能源消耗源或直接GHG排放源。

注 1：原材料的 GHG 排放包括但不限于：原材料（固体、液体和气体，如铁、石油和天然气）开采或提炼所产生的 GHG 排放，包括机械、消耗品以及勘探和开发所产生的排放；原材料提取和预处理每个阶段产生的废弃物（见第 6.4.3 节）。

注 2：农业排放包括，例如，农业、渔业和林业产生的 GHG 排放，包括化肥产生的排放（如施用氮肥产生的 N_2O 排放以及化肥生产产生的排放）；直接土地利用变化和能源强度日益增加的大气条件产生的排放（如温室供暖）；作物产生的排放（如水稻种植产生的甲烷）以及畜牧（饲养牛产生的甲烷）。

注 3：原材料没有经过任何外部过程转变时，与其相关的 GHG 排放为零，例如：提炼前的铁矿石。

6.4.2 能源

与产品生命周期内能源供应和使用相关的GHG排放应列入能源供应系统产生的排放。

注：能源产生的排放包括能源生命周期产生的排放。这包括在能源消费点上产生的排放。（如煤和天然气燃烧产生的排放）以及能源供应所产生的排放，包括发电和产热，以及运输燃料所产生的排放；上游排放（如燃油开采并运输到发电厂或其它燃烧厂）；下游排放（如核电厂运行所产生的废弃物处理）；以及用作燃料的生物质的种植与加工。

6.4.3 资产性商品

用于产品生命周期内资产性商品生产所产生的GHG排放不应纳入产品生命周期内GHG排放评价。

注：关于资产性商品所产生排放的处理方法将在本规范的未来修订版本中作进一步的考虑。

6.4.4 制造与服务提供

制造和提供服务所产生的GHG排放是产品生命周期的一部分，包括了与消耗品使用相关的排放，应纳入产品生命周期的GHG排放评价。

如果一个流程是用于制作新产品的原型，则与原型制作有关活动的排放应分配给该流程的所有最终产品和共生产品。

6.4.5 设施运行

设施运行所产生的GHG排放，包括工厂、仓库、中央配给中心、办公室、零售店等所产生的排放，应纳入产品生命周期GHG排放评价。

注 运行包括对场所的照明、加热、冷却、通风、湿度控制和其它环境控制。分配运行所产生排放的相应方法（如：仓库）是用产品停留时间和所占空间作为划分的基础。

6.4.6 运输

公路、空中、水上、轨道或其它运输方式所产生的GHG排放属产品生命周期的一部分，应纳入产品生命周期内GHG排放评价。

注1：关于运输过程中与环境控制要求有关的排放（如冷藏运输），见第6.4.7节。

注2：运输所产生的GHG排放包括与运输燃料有关的排放（如管道、传输网络和其它燃料运输活动所产生的排放）。

注3：运输所产生的GHG排放包括与单个流程有关运输所产生的排放，如投料、产品和共生产品在工厂内的移动（如通过传送带或其它本地化运输方式）。

注4：如果产品是分销给不同的销售点（如一个国家的不同地点），则与运输有关的排放各店不一，因为运输要求不同。出现这种情况时，除非掌握更多具体数据，有关组织机构宜根据每个国家产品平均分销量计算与产品运输有关GHG的平均释放量。只要同样产品以相同形式销售给多个国家，则可使用具体国家的数据，或者可以通过每个国家的产品销量对平均值进行加权计算。



6.4.7 储存

储存所产生的GHG排放应纳入产品生命周期GHG排放评价，其中包括：

- a) 在产品生命周期中任何一个点上的输入的储存，包括原材料；
- b) 与产品生命周期内任何一个点上的产品有关的环境控制（如制冷、供暖、湿度控制和其它控制）（关于可储存产品的工厂的经营，包括环境控制，见第6.4.5节）；
- c) 使用阶段产品的储存（见第6.4.8节）；
- d) 再利用或回收活动之前的储存（见第8.5节）。

注：在第6.4.7节下确定的GHG排放涉及第6.4.5节中尚未涵盖的储存活动。

6.4.8 使用阶段

商品使用或提供服务所产生的GHG排放应纳入产品生命周期GHG排放评价，但符合第6.2节关于商业-到-商业评价的规定。与产品使用阶段使用能源有关的排放因子应根据第6.4.2节予以确定。

注 除非能够证明采用不同排放因子更能代表产品的能源使用特点，否则能源使用所产生GHG排放的计算是根据具体国家年平均能源排放因子。例如，如果使用阶段包括了消费者与所评价产品有关的电力消耗，则可使用该国家年平均电力排放因子；如果相同产品供应多个国际市场，则在使用阶段产品所用能源排放因子是接受产品供应国家的平均排放因子，并按不同国家供应产品的比例进行加权计算。

6.4.8.1 使用阶段GHG排放时期

应包括100年评价期内产品使用阶段的全部排放。只要某产品在使用阶段随着时间推移排放温室气体，在评价该产品的温室气体排放过程中则应包括100年评价期内预测产生的总排放量。应将某个因子应用到这些排放，以体现它们在100年评价期内存在于大气中的加权平均时间（见附录B）。

6.4.8.2 使用概要的基础

确定产品使用阶段的使用概要应以一套边界定义为基础。建立使用概要基础的优先顺序应为：

1. 规范被评价产品使用阶段的产品种类规则（PCR）；
2. 规范被评价产品使用阶段的已公布的国际标准；
3. 规范被评价产品使用阶段的已公布的国家指南；
4. 规范被评价产品使用阶段的已公布的产业指南。

根据上述1-4点，如果没有确定产品使用阶段的方法，评价该产品温室气体排放的组织则应建立确定该产品使用阶段的方法。

如果能源在使用阶段产生排放，使用概要则应记录产品所使用的每一种能源的排放因子和排放因子的出处。对单个国家而言，如果排放因子不是年平均排放因子，则应记录和保留确定排放因子的过程（见第4.4节）。

注1：生产厂家为实现功能单位（如：炉灶在某个特定时间、特定温度下烹饪）推荐的方法可为确定某个产品使用阶段提供一个依据。但是，实际使用方式可能不同于推荐的方法，而且使用概要应设法代表实际的使用方式。

注2：预计PCR和其它公布的材料将随着时间的推移而日趋形成使用阶段排放评价的根据。

6.4.8.3 记录产品使用阶段的计算依据

应记录并保留评价产品使用阶段的根据（见第4.4节）。

6.4.8.4 某个产品对其它产品使用阶段的影响

当某个产品的运行或应用引起其它产品使用阶段产生的温室气体排放发生变化（增加或减少）时，该种变化则不属于被评价产品生命周期温室气体排放的评价范围。

6.4.9 最终处置的GHG排放

根据第6.2节商业-对-商业的评价，最终处置（如通过填埋、焚烧、掩埋、污水的方式处置废弃物）产生的温室气体排放应纳入产品生命周期内温室气体排放评价。

注：第6.4.9节确定的GHG排放涉及附录D尚未包括的废物排放。

6.4.9.1 最终处置阶段GHG排放的时期

应包括100年评价期内最终处置阶段产生的所有GHG排放。如果材料或产品的最终处置阶段随着时间推移引起GHG排放（如垃圾填埋场食物垃圾的腐烂），在100年评价期内预测产生的总排放则应纳入被处置产品的温室气体排放评价。这些排放应乘以一个因子，以体现100年评价期内排放存在于大气中的加权平均时间（见附录B）。

6.4.9.2 最终处置之后的活动

当最终处置阶段的排放被转移至另一个系统（如垃圾填埋场产生甲烷的燃烧、废弃木材纤维的燃烧），对引起排放的产品的温室气体排放评价应体现第8.2节所述的转移排放。

6.5 系统边界排除

产品生命周期的系统边界应排除与以下方面有关的温室气体排放：

- a) 输入到各个过程和/或预处理过程的人体体能（如：人工采摘而不是机械采摘水果）；
- b) 将消费者运往零售采购地点并从零售采购地点运回；
- c) 将雇员运送到规定的工作地点，并从规定的工作地点运回；以及
- d) 提供运输服务的牲畜。



7 数据

7.1 概述

记录的与产品有关的数据应包括该产品系统边界范围内的所有温室气体排放。

7.2 数据质量规则

在确定温室气体排放评价过程中所使用的初级活动水平数据和二次数据时，应优先考虑以下方面：

- a) 关于时间覆盖面：应优先考虑数据的年份和收集数据的最短时间期限，以及针对具体被评价产品的时间数据；
- b) 关于地理特点：应优先考虑收集数据所在的地理区域（如区、国家、区域），以及针对具有地理特性的产品的具体数据；
- c) 关于技术覆盖面：应优先考虑数据是否针对具体某项技术或一套混合技术，以及针对产品的具体技术数据；
- d) 关于信息的准确性（如数据、模式和假设），应优先考虑最准确的数据；
- e) 关于精确性：应优先考虑每一种数据表示值的变率（如方差）范围，以及更精确（即具有最低统计方差）的数据。

此外，应考虑以下方面：

- f) 完整性：占所测量数据的百分比以及数据的代表性程度（采样范围是否足够大？测量的周期性是否足够长？诸如此类）；
- g) 一致性：在分析的各个部分中是否以统一的方式开展了数据选择，这需要作出定性评价；
- h) 再现性：有关方法和数据值的信息能在多大程度上允许独立的专人再现研究报告的结果，这需要作出定性评价；
- i) 数据来源，涉及数据的初级性质或二次性质。

注1：根据BS EN ISO 14044:2006, 4.2.3.6.2。

注2：温室气体排放评价宜尽可能使用现有的质量最好的数据，以减少偏差和不确定性。可根据一个数据评分框架确定最好的数据，该框架能够综合数据质量

的不同属性。

7.3 初级活动水平数据

应从实施本规范的组织所拥有、运行或控制的那些过程中收集初级活动水平数据。初级活动水平数据要求不应用于下游的排放源。

如果实施本规范的组织在向另一个组织或终端用户提供产品和输入之前对该产品或输入的上游温室气体排放未达到10%或10%以上的贡献率，那么初级活动水平数据的要求应用于第一个上游供应商所拥有、运行或控制的那些过程产生的排放，但该供应商对该产品或输入的上游温室气体排放的贡献达到10%或10%以上。

应收集各个单独过程的初级活动水平数据，或收集发生过程的场所的初级活动水平数据，而且这些初级活动水平数据应代表为其收集数据的过程。只要需要，应根据第8.1节在共生产品之间进行分配。

当实施上述要求而有必要对温室气体排放进行物理测量（如测量牲畜排放的甲烷或者施肥所排放的一氧化二氮），上述关于获得初级活动水平数据的要求则不适用。

注1：如果某个组织对提供给它的产品提出附加条件，如一个零售商对提供给它的产品质量和包装方式做出规定，这作为证据证明执行本规范的组织对上游过程进行了控制。在这种情况下，关于初级活动水平数据的要求适用于执行本规范组织上游过程。

注2：对于不受执行本规范的组织控制的运行，获取这些运行的初级活动水平数据（即上游排放）将提高该组织区分其产品与其它产品温室气体评价的能力。

注3：初级活动水平数据的例子如测量某个过程中的能源消耗或材料的使用，或交通运输过程中的燃料使用。

注4：为了体现代表性，初级活动水平数据应反映过程中通常遇到的被评价产品特定的条件。例如，如果某个产品需要冷藏，那么与冷藏有关的初级活动水平数据（如所使用的能源量值和制冷剂的泄漏量）应反映制冷的长期运行，而不是反映与典型能耗或制冷剂泄漏较高（如8月）或较低（如1月）时期有关的初级活动水平数据。

注5：牲畜的排放、牲畜的粪便和所在土壤被视为次级数据（参见第7.4节）。

7.4 次级数据

如果不要初级活动数据，则应使用次级数据作为输入。

7.4.1 用部分GHG评价信息作为次级数据

只要经核查后符合本规范的数据可供各项输入用于被评价产品的生命周期（如部分GHG排放信息，参见第6.2节），应优先考虑使用该数据而非其它次级数据。

7.4.2 其它的次级数据

如果没有符合第7.4.1节规定的次级数据，则应采用数据质量规则（见第7.2节）选择最相关的次级数据的出处。在确定次级数据的出处时（见第7.2 (i) 条）应认识到，优先考虑经同行评审的出版物的次级数据以及其它合格出处的数据（如国家政府、联合国正式出版物和得到联合国支持的组织的出版物），而不是其它来源的次级数据。



注：根据有关ILCD的结构和范围的最终协定，在今后修订PAS时将考虑把ILCD的参考文献作为二次数据的出处。

7.5 产品生命周期内发生的变化

7.5.1 临时的计划外变化

如果某个产品生命周期发生计划外的变化，导致GHG生命周期排放评价的增加超过10%，并历时3个月以上，应对有关该产品生命周期内GHG排放重新评价。

7.5.2 计划内的变化

如果某个产品生命周期内GHG排放计划内的变化导致评价结果增加了5%或5%以上，而且变化期超过3个月，则应对有关该产品生命周期内GHG排放重新评价。

7.6 产品生命周期产生排放的可变性

如果与某个产品生命周期有关的GHG排放随着时间推移发生变化，则应在一个时段内收集数据，时间长度足以建立与该产品生命周期有关的平均GHG排放。

如果某种产品是连续生产的，有关GHG排放的评价则应持续至少一年。如果根据时间来区分某种产品（如季节产品），则GHG排放的评价应包含与该产品的生产有关的那个特定时期（见第4.3节、7.2节和7.5节）。

注1：当历史数据可获取时，宜根据历史数据通报平均结果。

注2：能源生命周期内GHG排放，尤其是电力可能随时间发生变化。当发生这种情况，宜使用代表与能源有关的最新GHG排放估算的数据。

7.7 数据采样

如果某个过程的输入有多种来源，并且排放数据是从某个产品GHG排放评价中使用的具有代表性来源的某个样本中收集的，样本的使用则应符合第7.2节规定的的数据质量要求。

注：合适的数据采样例子包括：

- a) 某个银行可包括其中具有代表性的分行的数据，而不是所有分行的数据；
- b) 某个面粉厂可包括谷物的代表性样本数据，而非提供谷物的所有农场的样本数据；
- c) 如果某个工厂拥有生产同一产品的多条生产线，该厂可包括这些生产线具有代表性样本的数据。

7.8 牲畜和土壤的非CO₂排放数据

牲畜及其粪便或土壤产生的非CO₂温室气体排放估算应使用按照第7.2节规定数据质量的以下两种方法的任何一种：

- a) IPCC国家温室气体清单指南规定的最高等级的方法（见第2款）；或
- b) 产生排放的国家所使用的最高等级的方法。

注：在评价农业产品产生的温室气体排放时，如果实施本规范的组织依靠次级数据，他们宜确认该次级数据源是否包括直接土地使用变化所产生的排放，或是否需要单独计算这一排放。

7.9 燃料、电和热排放数据

燃料和能源数据应包括：

- a) 所使用的能源量；以及
- b) 基于所使用能源的能源输入平均排放因子（如千克CO₂e/千克燃料、千克CO₂e/MJ电力或热量）

应根据第6.4.2节确定与某个产品生命周期内使用的燃料和能源有关的排放。

7.9.1 现场生产的电和热

现场生产和使用的电和/或热，应通过使用本规范描述的方法计算电和/或热的排放因子，其中包括燃料输入排放和上游排放。

7.9.2 现场外生产的电和热

在场外生产的电和/或热，应使用的排放因子是以下两种情况之一：

- a) 对于某个独立源（即：不属于较大能源传输系统的组成部分）提供的电和热，应是与该来源有关的排放因子（如从CHP购买热量、根据第8.1节和第8.3节计算的排放因子）；或
- b) 对于通过某个更大的能源传输系统提供的电和热，应是尽可能具体针对该产品系统的次级数据（如用电国家电力供应的平均排放因子）。



7.9.3 与可再生电力生产有关的GHG排放

7.9.3.1 特定的可再生能源排放因子的符合条件

一个针对特定的可再生能源排放因子应仅限于使用可再生能源的一个过程，只有当以下两者都满足时：

- a) 使用能源的过程（即：使用现场生产的可再生能源），或使用生产的相当数量的同类能源（即：使用通过能使不同种类的能源当量相结合的能源输送网提供的可再生能源）。另一个过程虽不使用生产的该能源，但却声明它是可再生能源；以及
- b) 可再生能源的生产不影响使用同类能源的其它过程或组织的排放因子（如可再生电力）。

当不能满足条件a)或b)时，应使用国家可再生能源平均能源排放因子。

注1：能源来自可再生能源的证明宜独立于其他核查或交易机制。

注2：在很多情况下，生产可再生能源的排放因子被自动纳入国家平均能源排放因子。例如，可再生能源电力在国家电力排放因子报告中通常被认为是一种零排放电力。若一个公司因购买可再生能源电力（如通过购买“绿色电价”）而宣布一个低排放因子，而该因子被列在国家报表中，则电力的低排放效益将会被重复计算。一些国家（如英国）尚未充分开发出具体方法，用以报告可再生能源发电对国家电力排放因子的影响，不足以单独计算出平均电网供电量和针对特定电价的供电量。

注3：在那些准确算出可再生能源电力的国家，当这些国家在计算各个过程的排放时，第7.9.3.2节允许那些正在使用可再生能源电力或按专项电价购买可再生能源电力的公司使用可再生能源电力的温室气体排放（而不是电网的平均碳强度）。

7.9.3.2 可再生电力的排放

可再生能源电力排放评价应包括第6.4.2节规定的系统边界内的排放（如：用生物质产生的可再生能源电力，如适用，与发电有关的排放则应包括与生物质的直接土地使用变化、种植、收割、处理、运输等有关的排放）。

7.9.4 生物质和生物燃料的排放

使用生物质产生的排放（如与生物质混合燃烧、生物柴油、生物乙醇）应包括生产燃料产生的GHG排放，但应排除燃料生物炭成分产生的CO₂。

注1：利用废物（如烹饪用过的食用油）生产生物燃料，燃料生产排放的GHG是将废弃物转化为燃料所产生的排放。

注2：生物燃料不是用废弃物生产的（如用油菜籽或棕榈油生产生物柴油；用小麦、甜菜、甘蔗或玉米生产乙醇），则与生物燃料使用有关的GHG排放包括生物燃料生命周期边界内出现的排放源。

7.10 分析的有效期

执行本规范所取得的结果有效期最长为两年，除非被评价的产生GHG排放的产品生命周期发生了变化（见第7.5节），在此类情况下时效终止。

注：分析的有效期将随产品生命周期的特征而有所不同。

7.11 信息公开

7.11.1 系统边界

如果使用阶段亦构成按本规范开展某项评价的一部分，并向第三方（如消费者）通报评价结果，则应提供用于产品GHG排放评价的有关系统边界的说明。该说明应包括针对系统边界做出的各项决定以及用PCR作为系统边界的情况（如适用）。

在对某一产品生命周期GHG排放的评价进行通报时或者通报之前应对其系统边界进行说明。

7.11.2 使用阶段分析

如果使用阶段亦构成按本规范所开展某项评价的一部分，并向第三方（如消费者）通报评价结果，则应提供使用概要。在向第三方通报使用阶段排放时或之前，应提供有关使用概要。

注：使用概要不必与评价结果的通报放在同一地点。但是，应放到容易获取的地方（如网站）。

7.11.3 碳存储评价

向第三方（如消费者）通报某一产品生命周期GHG排放的评价结果（包括对碳存储影响的评价），则应提供关于计算碳存储影响（包括该产品的排放标准）依据的完整说明。

在通报这类产品生命周期GHG排放评价时或通报之前，应提供计算碳存储影响的依据。

注：关于使用阶段的计算或碳存储评价的依据的披

露不必与向第三方通报使用阶段排放的地点或时间相同。例如，使用阶段计算或碳存储评价的依据可以通过某个网站提供。

7.11.4 次级数据的来源

如果在采用本规范过程中使用了次级数据，应对次级数据的出处予以说明。有关次级数据来源的说明应在通报产品生命周期GHG排放评价结果时或之前予以提供。

注：关于次级数据的说明不必与通报评价结果时所在的地点相同。例如，使用阶段计算或碳存储评价的依据可通过某个网站提供。



8 排放的分配

8.1 总要求

除非本规范另作说明，分配方法应按第8.1.1节所述。

8.1.1 针对共生产品的分配

共生产品分配排放量的优先顺序应为：

- a) 将待分配的单位过程分解为两个或者两个以上的子过程，然后收集与这些子过程有关的输入和输出数据；或者
- b) 扩大该产品系统，以纳入与共生产品相关的额外功能，其中
 - i) 能够判别被考虑的过程的一个或多个共生产品替代的产品；以及
 - ii) 与替代产品有关的可避免的GHG排放代表了所提供可避免产品产生的平均排放。

注1：例如，某个过程产生联产电力输往一个更大的输电系统，这一电力联产所避免的排放可按电网电力GHG排放的平均强度计算。

注2：见 **BS EN ISO 14044:2006, 4.3.4.2(a)**

如果证明上述两种方法均不可行，该过程产生的GHG排放则应按共生产品的经济价值比例在共生产品之间分配（即经济分配）。

8.1.2 记录分配假设

共生产品排放量分配的方法应由实施本规范的组织记录在案。如果按扩大产品系统的方法（见第8.1.1(b)节）执行共生产品的分配，实施本规范的组织应记录针对扩大后的产品系统范围和排放做出的各种假设。

8.2 源自废物的排放

废物导致GHG排放（如，在填埋场处置的有机物），其排放应按如下方式处理：

8.2.1 废物的CO₂排放

废物的生物碳部分产生CO₂排放，此排放量应被赋予零GWP值。

废物的化石碳部分产生CO₂排放，此排放GWP值应赋予1，而且应将其列入产生废物产品生命周期内的GHG排放。

8.2.2 废物的非二氧化碳排放

废物的生物碳和化石碳部分产生非二氧化碳排放，此排放应被赋予附录A中所列的一个恰当的GWP值，并应将其列入产生废物产品的生命周期内的GHG排放。

8.2.3 废物甲烷排放的燃烧

8.2.3.1 具有能源回收的甲烷燃烧

废物产生的甲烷燃烧产生有用的能源时：

- a) 废物生物部分产生的甲烷燃烧不会产生温室气体排放；
- b) 废物化石部分产生甲烷燃烧，GHG排放应分配给有用的能源。

注：关于CHP排放的处理，见第8.3节。

8.2.3.2 没有能源回收的甲烷燃烧

甲烷燃烧并非用于生产有用能源（即油气田火炬燃烧）时：

- a) 废物生物部分产生的甲烷燃烧不会产生GHG排放；
- b) 当废物化石部分产生的甲烷燃烧时，GHG排放应分配给产生废物产品的生命周期。

8.3 能源的排放 (CHP排放)

CHP产生的能源输往一个更大的系统（如将电输到国家电网），所避免的输出能源产生的GHG排放应按第8.1.1节评价。

某些或所有CHP的热和电生产被一个以上的过程使用，CHP排放减去第8.1.1节计算的任何可避免的负担值后应在所用的热和电之间分配。

这种分配应按照每种形式的有用能源量的比例乘以以热力和电力方式提供的与每个有用的能源单位有关的GHG排放强度。GHG排放强度应为：

- a) 若是锅炉式CHP系统（如煤、薪材、固体燃料）— 每MJ 电力排放量与每MJ 热力排放量之比为2.5:1；
- b) 若是涡轮式CHP系统（如天然气、垃圾填埋气体）— 每MJ 电力排放量与每MJ 热力排放量之比为2.0:1。

注：CHP热力和电力的排放分配取决于每种CHP系统不同过程热电比率。例如，锅炉式CHP系统以1:6的电热比例提供有用的能源，CHP系统中产生的2.5个排放单位将分配给每个电力单位，而1个排放单位将分配给每个热力单位。在此示例中，虽然CHP系统有用的电热力是1:6，但是相应的GHG排放比率却是2.5:6。这些结果根据CHP系统的不同热电比率的不同而变化。

8.4 源自运输的排放

一个以上的产品正在由一种运输系统（如一辆卡车、轮船、航空器、火车）运输，运输系统的排放应在产品中分配，分配的依据是：

- a) 重量是该运输系统的限制因素：处于运输途中不同产品的相对重量；或
- b) 体积是该运输系统的限制因素：处于运输途中不同产品的相对体积。

运输排放应包括与交通工具全程空载返程有关的排放量，或运输工具返程中部分路段空载的排放量。

8.5 再生材料的利用和回收

关于评价再生材料产生排放的方法应遵循附录D中的规定。

8.6 关于与再利用和再制造有关的排放的处理

如果某个产品得到再利用，该产品的GHG排放应按如下方式确定：

- a) 应确定生命周期GHG排放，但使用阶段排放除外；
- b) a)项计算的排放应除以产品预计再利用的次数；
- c) 为了适合再利用，与产品再制造有关的所有排放应纳入评价。

每次利用或再利用的排放应等于b)项计算的排放量加上使用阶段和每次利用或再利用的再生产阶段所产生的所有排放量之和。



9 产品温室气体排放的计算

应使用下列方法计算一个功能单位的GHG排放：

1. 应用活动水平数据乘以该活动的排放因子将初级活动水平数据和次级数据换算为GHG排放量。应以产品每功能单位GHG排放量的形式记录。
2. 应用具体GHG排放值乘以相应的GWP值将GHG数据换算为CO₂当量的排放。根据第5.2节计算的排放释放的所有滞后影响应包括在这一步骤中。
3. 与产品有关的并根据第 5.4 节计算的碳存储的影响应以 CO₂ 当量表示，并应从上述步骤 2 计算出的总量中扣除。
4. 各计算结果应相加以获得每个功能单位的按CO₂当量表示的GHG排放量。当计算这一结果时，这一结果应是：
 - a) 从商业-到-消费者：产品完整的生命周期GHG排放量（包括使用阶段），以及单独的产品使用阶段的GHG排放量；或
 - b) 从商业-到-商业：在输入到达某一新组织的一点（包括此点）所发生的GHG排放，包括所有上游排放。
5. 然后，GHG排放应按比例放大，以计算任何次要原材料或者次要活动，而在用估算的排放量除以预期生命周期GHG排放量比例的计算分析中并未包括这次要的材料和活动。



10 符合性声明

10.1 概述

应根据BS EN ISO/IEC 17050-1做出的规定和第10.4节规定的此项声明的格式，在主要文件中或在为产品提供的包装上公布符合本规范的声明。该声明应包括宣布达标组织的明确身份。

注：根据BS EN ISO/IEC 17000规定的相关定义，本规范使用的“认证”这一术语描述了由独立的第三方认证机构颁发的证明文件。“声明”这个术语（有适当的资格）用作识别本规范所接受的其它观点。

10.2 声明的范围

在宣布符合本规范的声明时，该组织应符合本规范中的所有规定。

10.3 声明的依据

10.3.1 概述

声明应确定所用的达标类型：

- a) 依照第10.3.2节开展的独立的第三方认证；
- b) 依照第10.3.3节开展的其它方的核查；或者
- c) 依照第10.3.4节实施的自我核查。

注：注意根据第10.3.2节用于支持向第三方通报计算结果所宣布的达标声明最有可能获得消费者的信任。

10.3.2 独立的第三方认证

凡寻求证明其GHG计算结果已经过独立认证后符合本规范的组织应由一个独立的按本规范评价和认证的第三方认证机构开展评价。

10.3.3 其它方核查

凡那些使用有资格的并已加入独立的第三方之外的认证参与方提供的其它方法的组织本身应满意：所有这些参与方有能力证明达到针对认证机构要求所制定的各项公认标准。

注：关于此类标准的范例，见BS EN ISO/IEC 17021和BS EN 45011。

10.3.4 自我核查

在开展自我核查时，各组织应能够证明这些计算结果是根据本规范开展的，而且向任何感兴趣方提供支持文件。自我核查的方法以及展示计算结果的方法应采用BS EN ISO 14021的规定。

注：对于那些既不采用独立的第三方认证，也不采用其它方核查的组织，可依靠自我核查作为一种现实的选择。为此，各组织宜意识到：当受到质疑时可能需要外部核查，并且消费者可能对此选择缺乏信心。

10.4 声明基础的识别

符合本规范的所有声明应包括声明基础的识别，并采用以下适当的信息公开格式：

1. 对于根据第10.3.2节作为认证依据的符合性声明：
“[插入“声明者的名称”]根据本规范计算的温室气体排放量经[插入“认证机构的名称”]认证。”
2. 对于根据第10.3.3节基于其它方评价的达标声明：
“[插入“声明者明确的身份”]根据本规范计算的温室气体排放量经[插入“认证机构明确的身份”]声明。”
3. 对于根据第10.3.4节基于自我核查的符合性声明：
“[插入“声明者的身份”]根据本规范计算的温室气体排放量是自我声明的。”

附录 A
全球增温潜势 (规范性)

在计算用于GHG全球增温潜势值时,须参照表A.1中的规定 (IPCC 2007, 表 2.14, 见第2条)
注: 注意计算中实际使用的是IPCC最新的GWP (见

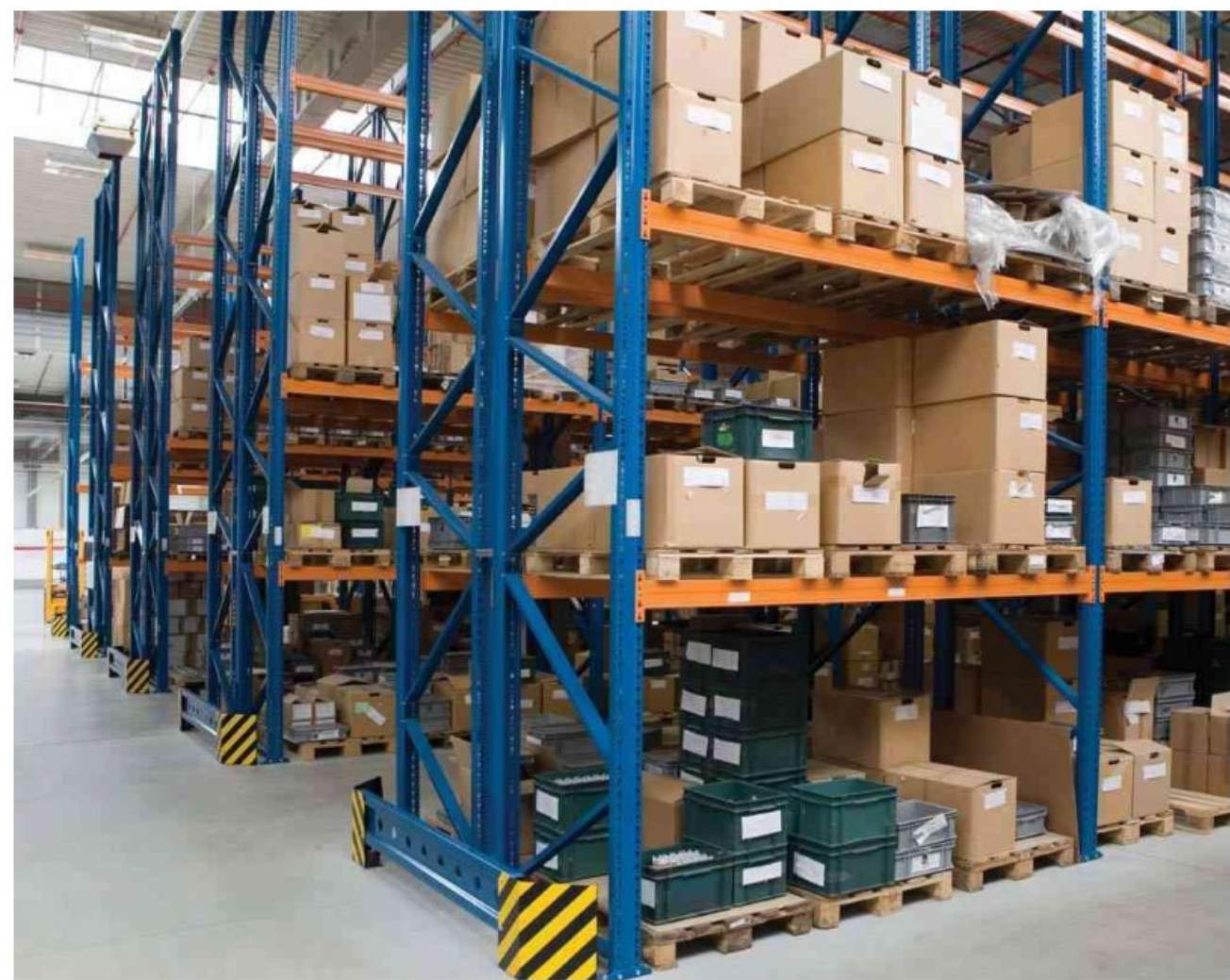
第5.1.1节)。开展GHG排放评价的组织在使用GWP值前有责任确认表A.1中给出的GWP值是否符合当前的实际。

表A.1 与CO₂有关的直接 (甲烷除外) 全球增温潜势

工业名称或通用名	化学分子式	100年的GWP (截至出版时)
二氧化碳	CO ₂	1
甲烷。	CH ₄	25
氧化亚氮	N ₂ O	298
蒙特利尔议定书控制的物质		
CFC-11	CCl ₃ F	4,750
CFC-12	CCl ₂ F ₂	10,900
CFC-13	CClF ₃	14,400
CFC-113	CCl ₂ FCClF ₂	6,130
CFC-114	CClF ₂ CClF ₂	10,000
CFC-115	CClF ₂ CF ₃	7,370
哈龙-1301	CBrF ₃	7,140
哈龙-1211	CBrClF ₂	1,890
哈龙-2402	CBrF ₂ CBrF ₂	1,640
四氯化碳	CCl ₄	1,400
甲基溴	CH ₃ Br	5
甲基氯仿	CH ₃ CCl ₃	146
HCFC-22	CHClF ₂	1,810
HCFC-123	CHCl ₂ CF ₃	77
HCFC-124	CHClF ₂ CF ₃	609
HCFC-141b	CH ₃ CCl ₂ F	725
HCFC-142b	CH ₃ CClF ₂	2,310
HCFC-225ca	CHCl ₂ CF ₂ CF ₃	122
HCFC-225cb	CHClF ₂ CClF ₂	595

工业指定名或通用名	化学分子式	100年的GWP (截至出版时)
氢氟碳化合物		
HFC-23	CHF_3	14,800
HFC-32	CH_2F_2	675
HFC-125	CHF_2CF_3	3,500
HFC-134a	CH_2FCF_3	1,430
HFC-143a	CH_3CF_3	4,470
HFC-152a	CH_3CHF_2	124
HFC-227ea	$\text{CF}_3\text{CHFCF}_3$	3,220
HFC-236fa	$\text{CF}_3\text{CH}_2\text{CF}_3$	9,810
HFC-245fa	$\text{CHF}_2\text{CH}_2\text{CF}_3$	1,030
HFC-365mfc	$\text{CH}_3\text{CF}_2\text{CH}_2\text{CF}_3$	794
HFC-43-10mee	$\text{CF}_3\text{CHFCHFCF}_2\text{CF}_3$	1,640
全氟化合物		
六氟化硫	SF_6	22,800
三氟化氮	NF_3	17,200
PFC-14	CF_4	7,390
PFC-116	C_2F_6	12,200
PFC-218	C_3F_8	8,830
PFC-318	$\text{c-C}_4\text{F}_8$	10,300
PFC-3-1-10	C_4F_{10}	8,860
PFC-4-1-12	C_5F_{12}	9,160
PFC-5-1-14	C_6F_{14}	9,300
PFC-9-1-18	$\text{C}_{10}\text{F}_{18}$	>7,500
三氟甲基五氟化硫	SF_5CF_3	17,700
氟化醚		
HFE-125	CHF_2OCF_3	14,900
HFE-134	$\text{CHF}_2\text{OCHF}_2$	6,320
HFE-143a	CH_3OCF_3	756
HCFE-235da2	$\text{CHF}_2\text{OCHClCF}_3$	350
HFE-245cb2	$\text{CH}_3\text{OCF}_2\text{CHF}_2$	708
HFE-245fa2	$\text{CHF}_2\text{OCH}_2\text{CF}_3$	659
HFE-254cb2	$\text{CH}_3\text{OCF}_2\text{CHF}_2$	359
HFE-347mcc3	$\text{CH}_3\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{CF}_3$	575
HFE-347pcf2	$\text{CHF}_2\text{CF}_2\text{OCH}_2\text{CF}_3$	580
HFE-356pcc3	$\text{CH}_3\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{CHF}_2$	110

工业指定名或通用名	化学分子式	100年的GWP (截至到出版时)
HFE-449sl (HFE-7100)	C ₄ F ₉ OCH ₃	297
HFE-569sf2 (HFE-7200)	C ₄ F ₉ OC ₂ H ₅	59
HFE-43-10-pccc124 (H-Galden 1040x)	CHF ₂ OCF ₂ OC ₂ F ₄ OCHF ₂	1,870
HFE-236ca12 (HG-10)	CH ₂ OCF ₂ OCHF ₂	2,800
HFE-338pcc13 (HG-01)	CHF ₂ OCF ₂ CF ₂ OCHF ₂	1,500
全氟聚醚		
PFPME	CF ₃ OCF(CF ₃)CF ₂ OCF ₂ OCF ₃	10,300
碳氢化合物和其他化合物 - 直接效应		
二甲醚	CH ₃ OCH ₃	1
二氯甲烷	CH ₂ Cl ₂	8.7
甲基氯化物	CH ₃ Cl	13



附录 B

产品使用阶段和最终处置阶段排放影响的加权平均值的计算（规范性）

B.1 概述

当某个产品的使用阶段或最终处置阶段产生的排放出现在产品形成第一年后但在100年评价期内时，这些排放的影响应反映100年评价期内存在于大气中的加权平均时间。

注1：本附录中的公式是IPCC2007（见第2条）表2.14（脚注（a））中方法的简化形式。完整采用IPCC方法会获得更为精确的结果。

注2：IPCC2007第二章（第二条）表2.14（注(a））中所述方法仅适用于CO₂排放，而此处所述的近似值适用于在本规范下评估的GWP数据。因此，只要产品的CO₂当量总体排放中包括很大一部分非CO₂排放，该近似值将不够准确。



B.1.1 特殊情况：延迟的一次性排放

只要产品在生成的25年内，其使用阶段或最终处置阶段产生一次性排放，用于此时段GHG排放的加权系数则应反映延迟排放的年数（即产品形成到一次性排放之间的年数），公式为：

$$\text{加权系数} = \frac{100 - (0.76 \times t_0)}{100}$$

式中

t_0 = 产品形成到一次性排放之间的年数。

B.1.2 一般情况：延迟排放

在B.1.1以外的情况下，用于大气中GHG排放的加权系数应根据下列公式计算：

$$\text{加权系数} = \frac{\sum_{i=1}^{100} x_i \cdot (100 - i)}{100}$$

式中

i = 发生排放的第*i*年；

x = 第*i*年排放量占总排放量的比例。

注：例如，如果产品生成后，使用阶段排放延迟10年，而且在此后5年内平均释放，那么，表示这些排放存在于大气中的加权平均时间的加权系数应为：

$$\frac{(0.2 \times (100 - 11)) + (0.2 \times (100 - 12)) + (0.2 \times (100 - 13)) + (0.2 \times (100 - 14)) + (0.2 \times (100 - 15))}{100} = 0.87$$

在这个实例中，100年评价期内的使用阶段排放总量（以CO₂当量表示）应乘以系数0.87，得出100年评价期内这些排放存在于大气中的加权平均时间。

附录C
产品中碳存储影响的加权平均值计算（规范性）

C.1 概述

在100年评价期内，如果产品生命周期中出现碳存储或大气碳吸收，这类存储或吸收排放则应反映100年评价期内存储的加权平均时间。

C.1.1 特殊情况：产品形成后的生物碳存储

产品形成后，只要其全部碳存储效益存续2-25年（此后没有碳存储效益），适用于100年评价期内CO₂存储效益的加权系数则应按下列公式计算：

加权系数 =
$$\frac{(0.76 \times t_o)}{100}$$

式中

t_o = 某个产品形成后，其全部碳存储效益存在的年数。



C.1.2 一般情况：生物碳储存或大气碳吸收

在C.1.1以外的情况下，适用于100年评价期内CO₂储存效益的加权系数应按下列公式计算：

加权系数 =
$$\frac{\sum_{i=1}^{100} x_i}{100}$$

式中

i = 发生储存的第*i*年；

x =第*i*年排放量占总排放量的比例。

注：例如产品形成后，只要其在5年期内会存储生物碳，且在此后的5年碳存储量均匀减少，那么，表示产品中碳存储加权平均时间的加权系数宜为：

$$\frac{(1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 0.8 + 0.6 + 0.4 + 0.2 + 0)}{100}$$

= 0.07

在这个实例中，100%碳存储效益会出现在第一个5年，而在此后的5年，会逐年递减20%（0.2）。因此，产品中存储的生物碳总量（以CO₂e表示）宜乘以系数0.07，得出100年评价期内此类产品中存储的生物碳的加权平均影响。



附录D

可再生利用材料输入产生排放的计算（规范性）

D.1 相同产品系统中再生利用的物质

只要产品的生命周期包括含相同产品系统的再生利用物质的材料输入，根据下列公式计算，此材料的排放应反映出该产品具体的再生利用量和/或再生利用率。



$$\text{排放/单位} = (1 - R_1) \times E_V + (R_1 \times E_R) + (1 - R_2) \times E_D$$

式中

R_1 = 再生利用材料输入的比例，

R_2 = 产品在生命末期再生利用材料的比例，

E_R = 再生利用材料输入产生的单位材料排放，

E_V = 原材料输入产生的单位材料排放，

E_D = 废弃物处理产生的单位材料排放，

D.1.1 含系统平均再生利用物质的材料输入和再生利用率

只要产品的生命周期包括含系统平均比例的再生利用物质的材料输入，并以该类产品系统平均再生利用率进行再生利用，D.1中的计算结果应反映系统平均再生利用量和再生利用率。

注，假设材料是在稳定状态系统中进行再生利用。只要材料使用的总量随时间推移而增加或减少，某些材料不适用这种情况。

D.1.2 产品具体再生利用物质的材料输入和/或再生利用率

只要产品的生命周期包括含特定比例的再生利用物质材料输入和/或产品材料的再生利用率不同于该类产品平均再生利用率，材料产生的排放则应反映该产品具体的再生利用量和/或再生利用率。

D.1.3 产品具体再生利用量和/或再生利用率说明

与产品具体再生利用量和/或再生利用率有关的排放根据D.1来确定，实施本规范的组织则应记录产品具体的再生利用量和/或再生利用率。

D.2 其它再生利用类型

只要产品的生命周期包括含非D.1中所述的再生利用物质的材料输入，则应采用与BS EN ISO14044:2006, 4.3.4.3相一致的方法评估该材料产生的排放。

注，在未来PAS修订版中将进一步考虑再生利用的处理。

D.3 记录再生利用处理的依据

只要评估产品生命周期的GHG排放包括材料再生利用产生的排放，评估与再生利用有关的GHG排放所采用的方法则应被记录并保留（见第4.4节）。



附录E
所选国家的土地利用变化的默认值（规范性）

经选择的一些国家的土地利用特定变化所产生的GHG排放应参照表E.1。

注1：表E.1中的信息来自可再生燃料署技术指南办公室[5]。

注2：只要对土地利用变化的地点或类型认知有限，见第 5.5.1 节来确定与土地利用变化有关的GHG排放。

注3：关于非本附录中各国土地利用变化产生的排放，见IPCC国家温室气体清单指南（第2条），特别提及IPCC2006国家温室气体清单指南第5章第3节，其中详细介绍了土地被变为耕地后，如何使用标准方法计算碳损失。

表 E.1 选定国家的土地利用变化默认值

国家	目前土地利用	以前土地利用	GHG 排放 (吨CO ₂ 当量/公顷/年)
阿根廷	一年耕地	林地	17
		草地	2.2
	多年耕地	林地	15
		草地	1.9
澳大利亚	一年耕地	林地	23
		草地	2.2
	多年耕地	林地	21
		草地	1.9
巴西	一年耕地	林地	37
		草地	10.3
	多年耕地	林地	26
		草地	8.5
加拿大	一年耕地	林地	17
		草地	2.2
	多年耕地	林地	16
		草地	1.9
芬兰	一年耕地	林地	15
		草地	7.3
	多年耕地	林地	14
		草地	6.9
法国	一年耕地	林地	18
		草地	4.5
	多年耕地	林地	14
		草地	4.2

国家	目前土地利用	以前土地利用	GHG 排放 (吨CO ₂ 当量/公顷/年)
德国	一年耕地	林地	21
		草地	7.0
	多年耕地	林地	14
		草地	6.7
印度尼西亚	一年耕地	林地	33
		草地	19.5
	多年耕地	林地	31
		草地	17.7
马来西亚	一年耕地	林地	37
		草地	10.3
	多年耕地	林地	26
		草地	8.5
莫桑比克	一年耕地	林地	24
		草地	3.6
	多年耕地	林地	22
		草地	3.2
巴基斯坦	一年耕地	林地	16
		草地	3.6
	多年耕地	林地	15
		草地	3.2
波兰	一年耕地	林地	21
		草地	7.0
	多年耕地	林地	14
		草地	6.7
南非	一年耕地	林地	26
		草地	1.6
	多年耕地	林地	25
		草地	1.2
乌克兰	一年耕地	林地	18
		草地	6.2
	多年耕地	林地	18
		草地	5.8
英国	一年耕地	林地	27
		草地	7.0
	多年耕地	林地	20
		草地	6.7
美国	一年耕地	林地	17
		草地	1.9
	多年耕地	林地	16
		草地	1.5

附录F

本规范中英国标准与中国国家标准或国际标准对照表

英国标准	中国国家标准	国际标准
BS EN ISO 14040:2006	GB/T 24040: 2008	ISO 14040: 2006
BS EN ISO 14044:2006	GB/T 24044: 2008	ISO 14044: 2006
BS ISO 14025:2006		ISO 14025: 2006
BS ISO14064-1:2006		ISO 14064-1:2006
		ISO/TS 14048
BS EN ISO/IEC 17050-1		ISO/IEC 17050-1
BS EN ISO/IEC 17000		ISO/IEC 17000
BS EN ISO/IEC 17021		ISO/IEC 17021
BS EN ISO 14021	GB/T 24021	ISO 14021

参考文献

标示日期的参考文献，仅引用的版本适用。

未标日期的参考文献，标有出处的最新版文献（包括所有的修订）适用。

标准出版物

BS EN 45011, *General requirements for bodies operating product certification systems*

BS EN ISO 14040, *Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework*

BS EN ISO 14044, *Environmental management – Life cycle assessment – Requirements and guidelines*

BS EN ISO/IEC 17000, *Conformity assessment – Vocabulary and general principles*

BS EN ISO/IEC 17021, *Conformity assessment – Requirements for bodies providing audit and certification of management systems*

BS ISO 14025, *Environmental labels and declarations – Type III environmental declarations – Principles and procedures*

BS ISO 14064-1, *Greenhouse gases – Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals*

CEN/TR 14980:2004, *Solid recovered fuels – Report on relative difference between biodegradable and biogenic fractions of SRF*

CEN/TS 15357:2006, *Solid recovered fuels – Terminology, definitions and descriptions*



其它出版物

- [1] IPCC 2007: *Climate Change 2007: Synthesis Report*. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, Pachauri, R.K and Reisinger, A. (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 104 pp.
- [2] European Commission, JRC (2007) The International Reference Life Cycle Data System (ILCD) and the ELCD core database, <http://lca.jrc.ec.europa.eu>
- [3] United Nations (1998), Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change, <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>
- [4] Directive 2001/77/EC of the European Parliament and of the Council: The promotion of electricity produced from renewable energy sources in the internal electricity. Official Journal of the European Communities
- [5] Office of the Renewable Fuels Agency (2008), *Carbon and sustainability reporting with the Renewable Transport Fuels Obligation – Technical Guidance (Part 2)*, Department for Transport, London

其它读物

- Action Energy (2004) *Energy and Carbon Conversions* (The Carbon Trust, London).
- Bengtsson, M. and Steen, B. (2000) Weighting in LCA – approaches and implications, *Environmental Progress*, 19 (2), pp. 101-109.
- Centre for Environmental Strategy, University of Surrey (2005), *UK Carbon Attribution Model*.
- Consoli et al. (1993) Guidelines for Life-Cycle Assessment: A 'Code of Practice' (Society of Environmental Toxicology and Chemistry, Brussels and Pensacola).
- Cowell, S. J., Hogan, S. and Clift, R. (1997) Positioning and applications of LCA, *LCA Documents*, 1, pp. 33-57.
- Curran, M. A. (2000) LCA: an international experience, *Environmental Progress*, 19 (2) pp. 65-71.
- Curran, M. A. (2000) Life-Cycle Assessment: Viewing environmental protection outside the box, *Environmental Progress*, 19 (2) pp.S2-S3.
- Department of Food, Environment and Rural affairs (2005) e-Digest, Table 5: Estimated emissions of carbon

dioxide (CO₂) by UNECE source category, type of fuel and end user 1970-2003.

Department of Trade and Industry (2005) Digest of United Kingdom Energy Statistics (London: HMSO).

E4tech and UK Department for Transport (2008) Carbon reporting within the renewable transport fuels obligation – methodology, www.dft.gov.uk/rfa/_db/_documents/080227_Final_Carbon_Reporting_Methodology.pdf.

Ekvall, T. (1999) Key methodological issues for life cycle inventory analysis of paper recycling, *Journal of Cleaner Production*, 7 (4), pp. 281-294.

Finnveden, G. and Ekvall, T. (1998) Life-cycle assessment as a decision-support tool – The case of recycling versus incineration of paper, *Resource, Conservation and Recycling*, 24 (3-4), pp. 235-256.

Finnveden, G. and Lindfors (1997) Life-cycle impact assessment and interpretation, in LCA Documents, eds. V Klöpffer and O. Hutzinger, Vol. 1 (Eco-Infoma Press, Bayreuth).

Frankl, P. and Rubik, F. (1999) Life-cycle assessment (LCA) in business. An overview on drivers, applications, issues and future perspectives, *Global Nest: the International Journal*, 1 (3), pp. 185-194.

Gibon, W. (1997) A practical view of life-cycle assessment, in *Implementing ISO 14000: a practical, comprehensive guide to the ISO 14000 Environmental Management Standards*, eds. Tom Tibor and Ira Feldman (McGraw-Hill, New York).

Graedel, T. (1998) *Streamlined life-cycle assessment* (Prentice Hall, New Jersey).

Greenhouse Gas Protocol (2004) *Corporate accounting and reporting standard*, WRI and World Business Council for Sustainable Development.

Intergovernmental Panel on Climate Change (2001) *Climate Change 2001: The Scientific Basis* (Cambridge University Press, Cambridge).

International Energy Agency (2003) Energy Statistics and Energy Balances, www.iea.org/Textbase/stats/index.asp.

Jensen, A. et al. (1998) *Life cycle assessment (LCA): A guide to approaches, experiences and information sources* (Luxembourg, Office for official publications of the European Communities).

Miettinen, P. and Hämäläinen, R. P. (1997) How to

benefit from decision analysis in environmental life cycle assessment (LCA), *European Journal of operational research*, 102 (2), pp. 279-294.

Society of Environmental Toxicology and Chemistry (eds.) Evolution and development of the conceptual framework and method of life-cycle impact assessment, www.setac.org/files/addendum.pdf.

Society of Environmental Toxicology and Chemistry (eds.) Life cycle assessment and conceptually related programmes, Report of SETAC-Europe working group, www.setac.org/files/crpapfin.pdf.

The Carbon Trust (2006) Carbon footprints in the supply chain: the next step for business (The Carbon Trust, London).

The Carbon Trust (2006) The carbon emissions generated in all that we consume (The Carbon Trust, London).

Tillman, A. (2000) Significance of decision-making for LCA method, *Environmental Impact Assessment Review*, 20 (1), pp. 113-123.

United Nations Environment Programme (1996) Life Cycle Assessment: What it is and how to do it (Earthprint, Geneva).

Viaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (1995) *Life cycle assessment* (Cheltenham, Thornes).

World Resources Institute and World Business Council for Sustainable Development (2004) The Greenhouse Gas Protocol – A corporate reporting and accounting standard (revised edition).



BSI – 英国标准协会



英国标准协会是独立的国家机构，负责制定英国标准；对欧洲和国际标准提供英国的观点。英国标准协会获得了皇家特许证。

修订

英国标准通过修订或修改加以更新。英国标准的用户务必要拥有最新修订或最新版本。

BSI向会员提供名为PLUS的个别更新服务，它可确保用户自动收到最新标准版本。

购买标准

订购所有BSI、国际和外国标准出版物请联系客户服务部门。

电话: +44 (0)20 8996 9001
传真: +44 (0)20 8996 7001
查询标准可登录BSI网站:
www.bsigroup.com.

为对订购国际标准做出响应，BSI的政策是只提供已经转化为英国标准出版并执行的标准，除非另有要求。

标准信息

BSI通过其图书馆和出口商技术帮助服务提供国家、欧洲和国际标准的各类信息。还可提供BSI的各种电子信息服务，包括其所有产品和服务的详情。

信息中心联系方式

电话: +44 (0) 20 8996 7111
传真: +44 (0) 20 8996 7048
电子邮件: info@bsigroup.com

BSI的订购会员能够始终获得新的标准，同时购买标准可享有大幅的价格优惠。此类及其它优惠详情请联系会员管理部门。

电话: +44 (0) 20 8996 7002
传真: +44 (0) 20 8996 7001
电子邮件: membership@bsigroup.com

在线索取英国标准信息可登录英国标准在线网站:
www.bsigroup.com/bsonline

BSI的更多信息请登录BSI网站:
www.bsigroup.com

版权

BSI对其所有出版物均享有版权。BSI还享有国际标准化机构各出版物的英国版权。

根据1988年版权、设计和专利法，未经允许不得在检索系统中复制、存储任何摘录，或事先未经BSI的书面许可，不得以任何途径和任何形式（电子、影印、录制或其它方式）传播。

在实施标准的过程中，不排除免费使用必要的详细数据，如符号、规格、类型或等级标识。只要这些详细数据被用于除实施以外的任何其它目的，必须事先得到BSI的书面许可。

详情和建议可联系负责版权和许可证事务的主管。

电话: +44 (0) 20 8996 7070
传真: +44 (0) 20 8996 7553
电子邮件:

copyright@bsigroup.com BSI,
389 Chiswick High Road London
W4 4AL.



英国标准协会
389 Chiswick High Road
London W4 4AL United
Kingdom

www.bsigroup.com

ISBN 978 0 580 50978 0

ISBN 978-0-580-50978-0

9 780580 509780