



中国驻悉尼旅游办事处

CHINA NATIONAL TOURIST OFFICE (AU & NZ)

澳大利亚旅游业的碳足迹/温室气体排放

—— 基于澳大利亚旅游卫星账户

作者：澳大利亚资源能源旅游部

翻译：中国驻悉尼旅游办事处

澳大利亚旅游业的碳足迹/温室气体排放

—— 基于澳大利亚旅游卫星账户

编者小结

本报告的核心是讨论澳大利亚旅游业的“碳足迹”（Carbon Footprint）问题。“碳足迹”一词被越来越多地用来指与单个企业、产业或者整个经济的商品和服务生产和消费相关的温室气体（GHG）排放量（二氧化碳等量）。无论是在澳大利亚国内还是国外，为旅游业生产产品和服务都会带来温室气体的排放。

报告中所示的指标是综合指标，包括澳大利亚旅游业在全球产生的所有温室气体排放，其中包括：

- 旅游业生产直接产生的温室气体排放——例如，旅游汽车使用燃料产生的排放；
- 间接温室气体排放，例如，度假地用电产生的排放；以及
- 提供给游客或产业的进口商品产生的温室气体排放和运输这些进口商品产生的排放——这些排放不是来自澳大利亚生产

其目的是列出旅游业产生的全球温室气体排放指标，但对不同的部分是分别列示的。

本报告列出了对 2003-2004 年澳大利亚旅游业的直接和间接碳成本的两种途径的估计结果。其碳足迹估计量（单位：MT，百万吨）既有国内排放（京都排放），也有国际航空和海外生产排放，由此可

得出澳大利亚旅游业产生的全球排放。

澳大利亚旅游业的“碳足迹”

以生产为基础的估计是指澳大利亚旅游业生产所产生的碳足迹。根据澳大利亚旅游卫星帐户（ATSA）的定义，这些估计包括：

- 旅游业直接产生的温室气体；
- 澳大利亚入境和出境航空运输；以及
- 用于生产澳大利亚旅游业所购买的产品和服务的进口品的温室气体排放。

以生产为基础的估计不包括：

- 非澳大利亚航空公司的出入境运输服务；以及
- 旅游者直接购买的进口品所产生的排放。

以消费为基础的估计是国内外旅游者在澳大利亚的旅游消费所产生的碳足迹。与上述各项相比，它还包括：

- 澳大利亚和非澳大利亚航空公司提供给旅客的航空旅行服务。

但其不包括：

- 澳大利亚居民用于出境旅行的消费，其在澳大利亚境内进行活动的相关消费除外（例如，国际航班之前或之后在澳大利亚境内的旅行及住宿成本）；以及
- 用于出境机票的消费。

运用**以生产为基础的方法**，我们估计：

- 温室气体直接排放总量为 2630 万吨
- 温室气体间接排放总量为 2810 万吨

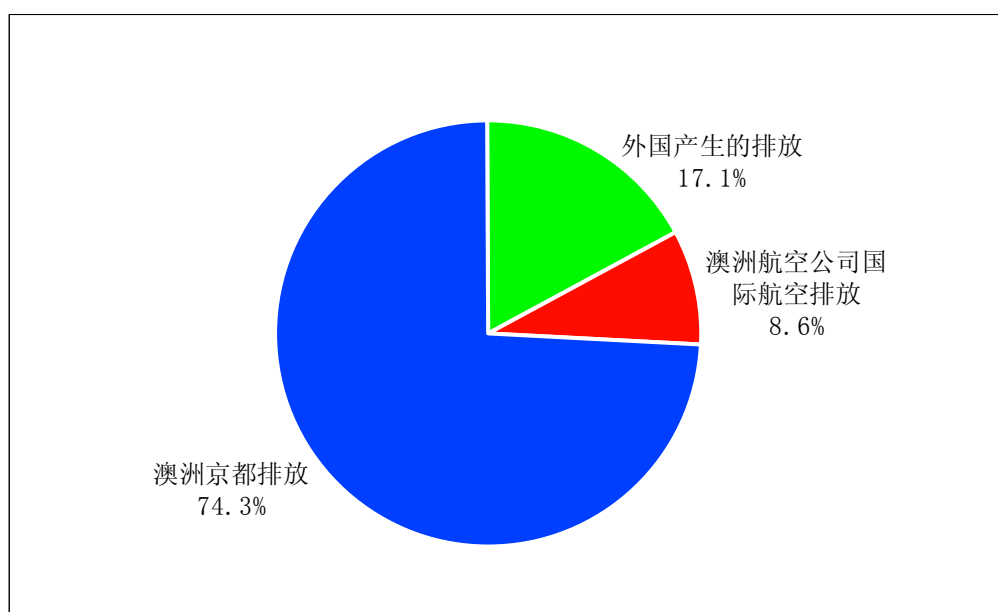
温室气体全球（直接加间接）排放总量估计为 5440 万吨。其中直接和间接排放分别占 48.3% 和 51.7%。

而目前澳大利亚“京都”排放数据为：直接排放 2160 万吨，间

接排放 1880 万吨，总排放 4040 万吨。因目前各国尚未达成一致的分配“规则”，对国际航空排放进行评估和分配十分复杂。尽管国际航空排放问题未包括在京都议定书的国家排放之内，但考虑到澳大利亚与其它市场距离遥远，因此对这一因素的影响程度及其未来风险进行考察十分重要。本报告还讨论了如何衡量这一影响的其它途径。

澳大利亚温室气体的京都排放即国内排放 4040 万吨、外国排放 930 万吨、国际航空排放 470 万吨（指澳大利亚航空公司的温室气体排放），所占份额如图 1 所示。主报告的表 1 中详细列示了这些结果。

图 1 以生产为基础的方法估计的总温室气体排放的主要构成



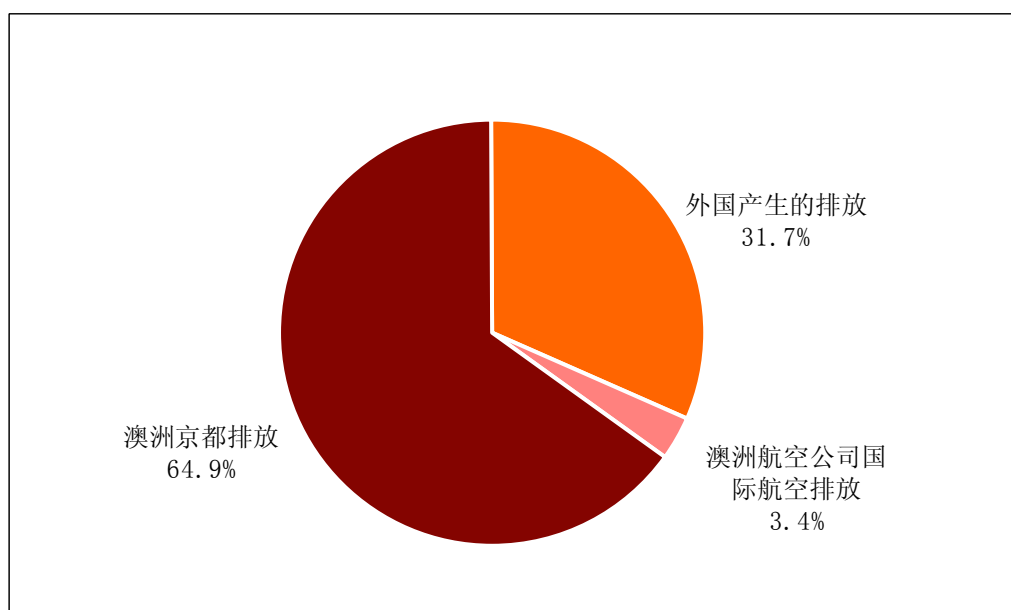
运用以消费为基础的方法，我们估计：

- 温室气体直接排放总量为 2950 万吨
- 温室气体间接排放总量为 3200 万吨

温室气体全球（直接加间接）排放总量估计为 6150 万吨。主要构成如图 2 所示。澳大利亚京都排放估计为 3990 万吨；另有 2160 万吨由进入澳大利亚和在澳境内旅游者的全球活动产生，即外国排放

1950 万吨、澳大利亚航空公司国际排放 210 万吨。如前所述，目前这些排放中的国际航空部分基本上没有被分配，但对于澳大利亚旅游业而言这一部分具有极大的风险。澳大利亚进口的产品和服务所产生的排放有其它国家承担责任，然而，如果由于其供应国实施气候变化政策而导致进口品的价格变化，就会影响澳大利亚旅游业。主报告表 2 中详细列示了这些因素。

图 2 以消费为基础的方法估计的总温室气体排放的主要构成

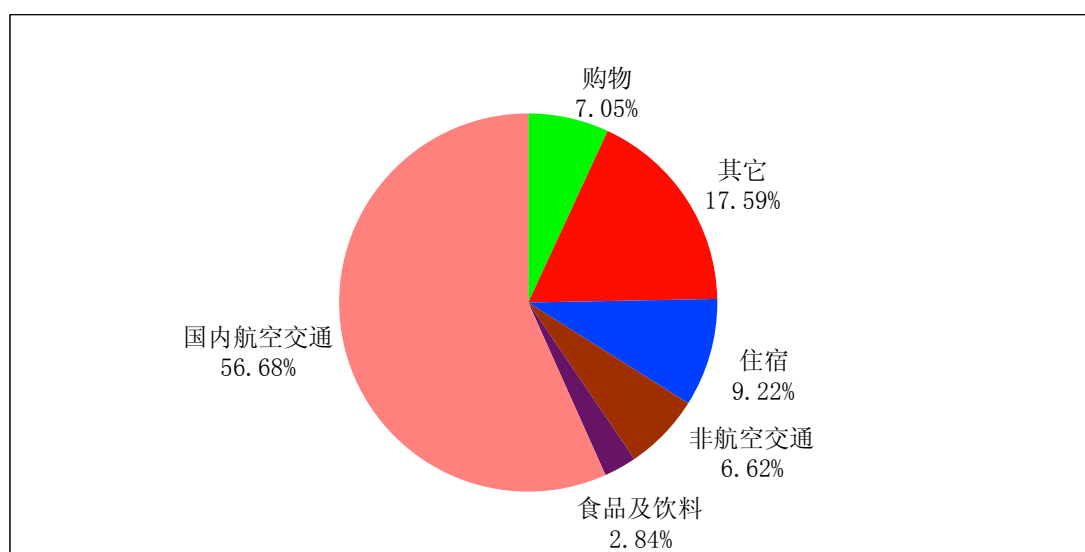


2003-04 年度，澳大利亚以生产为基础的方法总温室气体直接排放为 1050 万吨（见表 1）。这是根据 Adams2006 的模型数据库，估计得出的直接由旅游业产生的温室气体排放。根据澳大利亚旅游卫星帐户（ATSA），旅游业定义为其它产业旅游部分的总和。其中包括国内航空，但不包括国际航空，也不包括使用私人汽车进行旅游产生的排放。详细的产业划分如表 A1 所示。

国内航空运输占旅游业温室气体排放的最大部分，达到 56.68%，其次为，住宿服务（9.22%）、旅游购物（7.05%）、非航空运输（6.62%）和餐饮（2.84%），如图 3 所示。

据知，这些对澳洲旅游业碳足迹的估计是迄今为止在现有数据基础上最准确的。表格注释对以生产为基础的方法和以消费为基础的方法的差异部分进行了解释，列出了计算国际航空和外国来源的温室气体排放的难点和方法。尽管这些不在目前澳洲京都排放之列，但其在全球气候变化争论中的重要意义毋庸置疑，也正日益引起国际重视。

图 3 旅游业的直接温室气体排放构成 2003-04 年度



与“非旅游”产业比较——直接排放

本报告比较了旅游业与其它产业的碳足迹。如表 A7 以生产为基础的方法碳足迹所示，旅游直接排放包括：

- 旅游业产生的排放；
- 家庭因旅游目的使用机动车的排放；以及
- 澳大利亚国际航空服务产生的排放。

共占澳大利亚企业和家庭总排放的 4.74%，旅游业是排放第六大产业。

如表 A8 以消费为基础的方法碳足迹所示，旅游直接排放包括：

- 旅游业产生的排放；
- 家庭因旅游目的使用机动车的排放；以及

- 澳大利亚国际航空服务产生的排放加上为入境游客提供服务的非澳大利亚国际航空公司的排放。

共占澳大利亚企业和家庭总排放的 5.29%，旅游业是排放第五大产业。

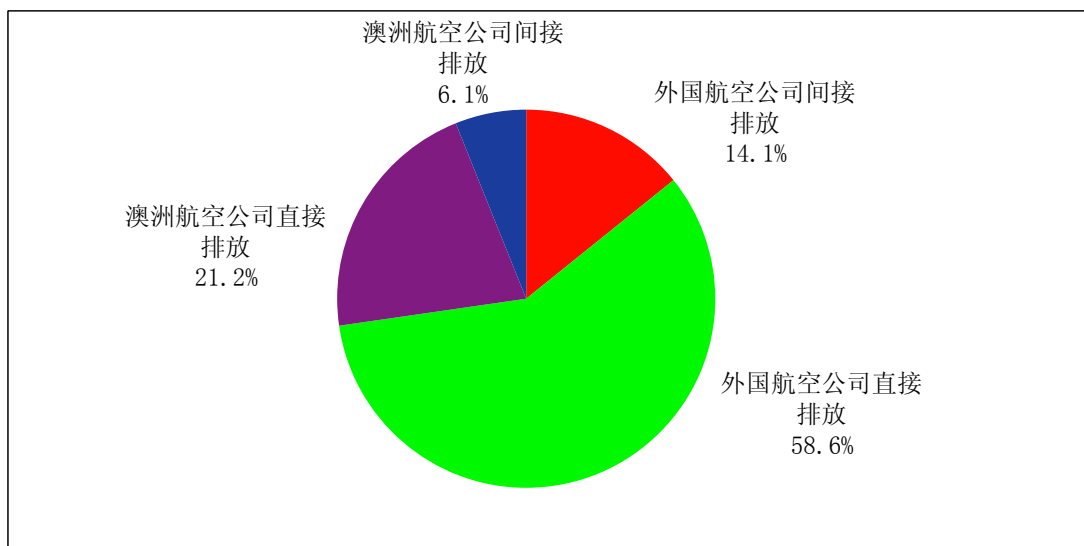
由于在与其它产业或者其它经济体进行比较时，应当注意不同的计算方法，尤其是本报告的估计还包括了非京都排放和间接排放。

国际航空运输的总排放

本报告估计了入境国际旅客航空运输产生的温室气体排放，其中不包括货运。

直接和间接总温室气体排放为 990 万吨。其中包括澳大利亚航空公司排放的 270 万吨和非澳大利亚航空公司排放的 720 万吨温室气体。2003-04 年度，国际航空运输排放的温室气体总计达 990 万吨。其中，非澳大利亚和澳大利亚航空公司的直接排放分别为 580 万吨、210 万吨，分别占 58.6%、21.2%；非澳大利亚和澳大利亚航空公司的间接排放分别为 140 万吨、60 万吨，分别占 14.1%、6.1%。

图 4 国际航空产生的温室气体总排放



澳大利亚旅游业产生的排放中有些是在澳大利亚生产中产生的，是包括在按京都计算规则的温室气体排放中的。还有一些澳大利亚企业在澳大利亚生产中的排放则是不包括在京都规则的温室气体排放之中，其最主要的例子就是澳大利亚航空公司的国际航空服务产生的温室气体。还有一些是在海外产生的温室气体排放，例如，澳大利亚进口以供应旅游者或旅游企业的产品在生产过程中产生的排放。澳大利亚对其“京都”排放要承担责任，并已承诺减少这些排放。但对国际航空产生的排放和澳大利亚进口供应旅游者和旅游企业的产品生产过程中的排放并没有任何承诺。这些排放仍然由生产国承担责任。然而，无论澳大利亚承诺了什么，减少和改变对气候变化影响的政策需要对经济活动产生温室气体的详尽信息。本报告将提供此类信息。

第一章 简介

本报告是可持续旅游合作研究中心出版的研究气候变化与旅游问题的系列报告中最新的一篇。以大气中二氧化碳为主要成分的温室气体导致的气候变化，已经对澳大利亚作为旅游目的地的竞争能力产生了重大影响。减弱及改变气候变化的政策需要尽可能多的关于经济活动与温室气体排放的信息。“碳足迹”一词被越来越多地用来指与单个企业、产业或者整个经济的商品和服务生产和消费相关的温室气体（GHG）排放量（二氧化碳等量）。本报告的核心是讨论澳大利亚旅游业的“碳足迹”问题。

本报告中所指出的是旅游碳足迹的综合指标，换言之，也即与澳大利亚旅游业相关的二氧化碳排放量。根据现有数据所能得出的最近的综合指标是 2003-04 年度的。然而，近年来的碳足迹有所上升。

关于什么是碳足迹，它应该包括哪些要素，有几种不同的解释。因而，旅游业碳足迹的增长亦非一个简单的问题。我们竭尽所能使指标涵盖广泛。其它一些国家的几个碳足迹指标涵盖较窄，仅集中在一些主要部门。而对于碳足迹所包含的要素则较为详尽。

另一个问题是旅游业的定义。在本报告中，旅游业有包括在澳大利亚旅游卫星帐户（TSA）的经济活动组成。在澳大利亚，该卫星帐户被广泛运用。此处的碳足迹也与卫星帐户保持一致。然而，即使是在卫星帐户内部，也有几个“旅游”指标。一个是澳大利亚的旅游生产指标，其包括澳大利亚国际航空公司为入境游客和处境澳大利亚旅游者提供的服务。卫星帐户也有关于澳大利亚旅游消费的指标，其包括供旅游者消费的进口品。在此，我们既报告了以生产为基础的碳足迹指标，也报告了以消费为基础的碳足迹。

报告中所示的指标是综合指标，包括澳大利亚旅游业在全球产生

的所有温室气体排放，其中包括：

- 旅游业生产直接产生的温室气体排放——例如，旅游汽车使用燃料产生的排放；
- 间接温室气体排放，例如，度假地用电产生的排放；以及
- 提供给游客或产业的进口商品产生的温室气体排放和运输这些进口商品产生的排放——这些排放不是来自澳大利亚生产

其目的是列出旅游业产生的全球温室气体排放指标，但对不同的部分是分别列示的。

旅游中的某些活动的排放估计起来尤其困难。其中之一就是机动车燃料使用。在生产燃料的过程中会产生排放，此外在消费或使用燃料的过程中又会产生排放。由旅游者使用机动车产生的温室气体排放仅是应包括在内的部分碳足迹。

国际航空运输也会产生排放。在旅游卫星帐户中，澳大利亚航空公司提供国际服务的产出包括在内。因此，在以生产为基础的指标中，来源于此的温室气体排放无论是直接的还是间接的都包括在内。在以消费为基础的指标中，对国际航空的处理则不同，载运入境游客而产生的温室气体排放，无论是澳大利亚航空公司还是非澳大利亚航空公司的，都包括在内，但航空公司载运出境澳大利亚居民的温室气体排放则未包括在内。

报告的目标是尽量面面俱到，揭示澳大利亚旅游业产生的全球温室气体排放情况。然而不同的部分还是可以分别列示。不同的温室气体排放可以区别对待。有些澳大利亚旅游业产生的排放是在澳大利亚生产中产生的，是包括在按京都计算规则的温室气体排放中的。还有一些澳大利亚企业在澳大利亚生产中产生的排放则是不包括在京都规则的温室气体排放之中，其最主要的例子就是澳大利亚航空公司的国际航空服务产生的温室气体。最后有一些是在海外产生的温室气体排放，例如，澳大利亚进口以供应旅游者或旅游企业的产品在生产过

程中产生的排放。澳大利亚对其“京都”排放要承担责任，并已承诺减少这些排放。但对国际航空产生的排放和澳大利亚进口供应旅游者和旅游企业的产品生产过程中的排放并没有任何承诺。这些排放仍然由生产国承担责任。

用以生产为基础的碳足迹指标来衡量，2003-04 年度澳大利亚旅游业的全球总排放为 5450 万吨，其中 4040 万吨为京都排放。用以消费为基础的碳足迹指标来衡量，全球总排放则更高，为 6150 万吨，而京都排放则略低于以生产为基础的方法的估计数，为 3990 万吨。以消费为基础的指标全球温室气体排放之所以高于以生产为基础的指标，是因为其包括更多的航空运输排放以及与直接供应旅游者的进口商品相关的排放。

在使用这些估计数字时，特别重要的是要注意它们想要衡量什么以及他们没有衡量什么。碳足迹实际上是一个衡量产业的温室气体排放强度的计量指标，它不是一个影响模型。因此，无法通过对它校正来进行预测，如果旅游业扩张 10%，全球温室气体排放是否会增加 544 万吨（5440 万吨的 10%）。旅游产业规模的变化会导致其它产业的变化，而这些因素也应该考虑在内。此外，使用这些估计数字也仅能得出澳大利亚政府所提议的引入排放交换计划对旅游业影响的大致衡量指标。引入排放交换计划会对整个经济产生影响，因而有必要通过一个完整的建模过程将所有影响进行考虑从而得出该计划对澳大利亚旅游业的影响。

第二章 途径及方法

估计结果对构成旅游产业的各产业部门直接产生的温室气体进行了衡量。例如，澳大利亚旅游产业中的国内航空、住宿、餐饮等部门导致的温室气体排放。

旅游业采用的是澳大利亚卫星帐户中的定义（ATSA）¹。它是其它产业旅游部分的总和。由于数据所限，本报告提供的估计采用了MMRF（莫纳什多区域预测）——绿色产业分类。这与澳大利亚旅游卫星帐户中所使用的产业分类法尽管不完全一致，但十分相近。因此，报告在完全根据澳大利亚旅游卫星帐户的定义和指标对估计结果进行汇总时，在产业中的个别部门会产生一些细小的差异（见附录 B 脚注 10 中的“旅游业”）。

澳大利亚航空公司的国际航空服务产生的温室气体被包括在内，这与这部分服务被包括在澳大利亚旅游卫星帐户中是一致的。

报告所估计的是 2003-04 年度的碳足迹，这是根据用于此类估计的产业温室气体排放详细数据可得出的最近估计。用来估计的原始数据来源于澳大利亚旅游卫星帐户、莫纳什多区域预测——绿色产业分类数据库、运输和区域经济局数据库、以及气候变化部对产业和家庭温室气体排放估计数据。这些估计所采用的衡量单位是气候变化部采用的二氧化碳当量。

温室气体直接排放估计

此处的旅游业碳足迹估计与气候变化部的温室气体排放产业统计数据中其它产业的碳排放基本上是可比的，只有两处例外。此处的估计数考虑了澳大利亚境外国际航空的温室气体排放，还包括了私人

¹ 澳大利亚统计局（2007）。

汽车使用产生的排放。这两点都是旅游业碳足迹估计中的特殊问题。

澳大利亚航空公司的国际航空服务（例如，澳大利亚航空公司从悉尼运输旅客到新加坡或从新加坡到伦敦）在澳大利亚旅游卫星帐户中被包括在旅游生产中。因此，为保持一致，这些生产导致的温室气体排放也应包括在碳足迹估计数中。

然而，澳大利亚航空公司的国际航空服务所产生的温室气体的估计数却无法得到。气候变化部的估计把国际航空排除在外，仅包括了国内航空部分。其估计还包括澳大利亚出售给国际航空公司（包括澳大利亚航空公司、新加坡航空公司和阿联酋航空公司）的航空燃油产生的温室气体。这既不同于澳大利亚航空公司的国际航空服务产生的温室气体，也不同于澳大利亚的出入境国际旅游所产生的温室气体。

在澳大利亚使用机动车燃油会增加澳大利亚的温室气体排放。然而，在气候变化部数据中，这些温室气体被包括在家庭部门而不是产业的温室气体排放中。因此，尽管使用家庭汽车进行旅游是温室气体来源之一，但若按照以生产为基础的方法的定义，严格来说并不是“旅游产业”的一部分。由于这一部分旅游（无论是国内游客还是国际游客的活动）产生的温室气体十分重要，因此报告对找出了这部分并把它包括在估计数字中。报告采用澳大利亚旅游卫星帐户的旅游消费数据来估计旅游燃料的购买和使用，然后再用来估计产生的温室气体。

在以生产为基础的指标中，用澳大利亚航空公司的国际旅客服务乘以德国空间研究所（DLR）估计的每客公里排放量得出澳大利亚航空公司国际服务温室气体排放的估计值。这些估计仅包括了航空旅客运输，而把航空货运排除在外。2003-04 年度，基本上所有的国际航空服务是由澳大利亚航空集团提供的。

用以消费为基础的方法指标估计的国际航空仅包括入境旅客航空。估计过程见表 A4。其估计是根据主要入境旅游市场的客公里数、澳大利亚航空公司的市场份额得出。同时，对非直飞旅客（5%）进

行了调整，考虑到多个目的地的旅客（例如，英国旅客在香港经停）又进行了调整。其中客公里数据取自澳大利亚旅游研究所的国际旅客调查。非澳大利亚航空部门包括了在起飞地的短途联程扣减。据研究者（Scheelhaase and Grimme,2007）估计，短途航班的温室气体排放为每客公里 0.126 克，而德国空间研究所（DLR）则估计，长途航班的排放则为每客公里 0.085 克。

多目的地调整因素的计算方式如下。首先，从 2003-04 年度各主要客源市场的国际旅客调查中得到经过别国出入澳大利亚的旅客所占的比例。同时，估计各客源市场旅客的停留时间。再估计游客在澳大利亚的各目的地所停留天数比例。比如，从新西兰出发的旅行在澳大利亚停留时间比例为 0.96，而美国出发（同样是多目的地）的旅行该比例则为 0.81。整个旅途中的直接航空排放按照在澳大利亚的停留天数比例分配。详见表 A4。总体而言，这项调整将国际航空的温室气体排放从 890 万吨降低到 790 万吨（表 3）。

需要注意的是，对航空碳排放的估计差别很大。此处的估计处于中等偏低的位置。澳大利亚国际航线上使用的飞机是大型且较新的机型，因而其每客公里排放相对较低。澳大利亚航线不及北半球的航线拥挤，且线路更直。如前所述，这里对多目的地旅行进行了扣减，这对于澳大利亚这样的长途目的地而言十分重要。

对于同一旅行中碳“借方余额”在多个目的地，也即各客源国或目的地国之间归属问题，也是全球争论颇多的问题。尽管这些争议需要时间解决，但对澳大利亚而言，全面知晓其潜在风险是十分重要的。

温室气体间接排放估计

温室气体间接排放估计为 1920 万吨。其中包括间接使用航空运输产生的 40 万吨排放，而这些排放已经计算在直接排放中，因此应该从 1920 万吨中扣除，这样可以得出总间接排放为 1880 万吨。这个

估计是根据供应旅游业投入的各相关产业的产出计算得出的。这个产出计算以航空运输业购买为基础，这些数据来自莫纳市大学政策研究中心的莫纳什多区域预测 MMRF 模型中澳大利亚经济的数据库和投入产出结构。各产业的详细信息如表 A2 所列。

澳大利亚旅游卫星帐户显示，旅游业采购了 363 亿澳元投入（用产出减去增加值），表 A3 显示，总间接产出为 487 亿澳元，其中，使用与澳大利亚旅游卫星帐户一致的数据，估计得出澳大利亚间接总增加值为 254 亿澳元。

363 亿澳元与 254 亿澳元之差为 109 亿澳元的进口，这是澳大利亚旅游业生产和销售的总进口商品。

进口商品产生的温室气体排放是其它国家生产出口到澳大利亚的商品和服务时产生的。进口商品是按照莫纳什多区域预测 MMRF 模型中的澳大利亚投入产出的结构估计的，同时我们假设每一产品所产生的温室气体与在澳大利亚生产所产生的量是一样的，也即，假设海外各国使用的生产技术的温室气体排放强度与澳大利亚相同。直接温室气体排放估计为 320 万吨，其中不包括间接排放。在进行加总时，我们假设进口品产生的温室气体排放与旅游业产生的间接温室气体单位排放量是相同的。加上间接排放产生的温室气体估计数后，可以得出温室气体总排放的估计数为 810 万吨。

运输进口商品到澳洲产生的排放是，用运输商品进出澳洲的总温室气体排放乘上旅游业进口商品占进出口总金额 4.8% 估计而得的。

航空运输通过购买商品和服务会间接产生温室气体排放。这些自动包括在澳大利亚航空公司间接产生的温室气体排放当中。在估计非澳大利亚航空公司购买商品和服务产生的排放时，采用的单位排放当量与澳大利亚航空公司的相同。根据业内人士的建议，我们假设非澳大利亚航空公司为入境旅客服务进行的采购中 90% 来自国外，10% 来自澳大利亚，而后者已被计算在澳大利亚旅游业之中。

第三章 澳大利亚旅游业的碳足迹：结论

本报告既估计了以生产为基础的碳足迹也估计了以消费为基础的碳足迹（温室气体排放）。

以生产为基的估计是指澳大利亚旅游业生产所产生的碳足迹，而旅游业的生产采用的是澳大利亚旅游卫星帐户（ATSA）的定义。这些估计包括澳大利亚航空公司的入境和出境航空运输，但不包括非澳大利亚航空公司的出入境运输服务。另外，旅游者直接购买的进口品所产生的排放也不包括在内，但是用于生产销售给澳大利亚旅游业的产品和服务的进口品的温室气体排放则包括在内。

以消费为基础的估计是澳大利亚旅游卫星帐户（ATSA）中国内外旅游者在澳大利亚的旅游消费所产生的碳足迹。其中不包括澳大利亚居民用于出境旅行的消费，但其在澳大利亚境内进行活动的相关消费（例如，国际航班之前或之后在澳大利亚境内的旅行及住宿成本）包括在内。另外，用于出境机票的消费不包括在内，但澳大利亚和非澳大利亚航空公司提供给旅客的航空旅行服务包括在内。

两种估计数的主要区别在于：

- 以生产为基的估计包括了澳大利亚航空公司提供的入境和出境航空运输，而以消费为基础的估计则仅包括澳大利亚航空公司提供的入境航空运输；
- 以生产为基的估计不包括非澳大利亚航空公司的出入境运输服务，而以消费为基础的估计却包括这一项；以及
- 以生产为基的估计不包括旅游者直接购买的进口品，而以消费为基础的估计却包括这一项。

这些计算中的差异进而导致澳大利亚旅游业碳足迹的组成要素的差异。这些结果如图 5 和图 6 所示。

以下的表格分别显示了以生产为基础的计算结果（表 1）和以消费为基础的计算结果（表 2）。表格包括五列：

- 第一列包括以生产或以消费为基础的澳大利亚温室气体排放——这些是按照京都标准计算的澳大利亚排放量。
- 第二列包括澳大利亚航空公司提供的国际航空运输服务产生的温室气体排放。尽管这些排放现阶段违背计算在按照京都标准的排放量中，但其源于澳大利亚。
- 第三列包括外国生产者产生的温室气体排放，既有来自航空运输服务的，也有来自澳大利亚旅游业直接或间接使用的进口商品或服务的。
- 第四列显示的是每一行的各列加总的温室气体排放量，最后一列是用百分数表示的总温室气体排放量。

以生产为基础的碳足迹

表 1 以生产为基础的碳足迹（百万吨，温室气体） 2003-04 年度

来源	京都	非京都		温室气体 总排放 (京都+ 非京都)	直接间接 温室气体 总排放 比重%
	澳洲京都 排放	澳洲航空公司 国际航空排放	来自外国 的排放		
1 来自旅游业的直接排放	10.5			10.5	19.30
2.与旅游相关私人车辆使用排放	11.1			11.1	20.40
3.国际航空排放		4.7		4.7	8.64
4. 直接温室气体总排放	21.6	4.7		4.7	8.64
5.旅游要素的间接排放	18.8			18.8	34.56
6.来自进口的排放			8.1	8.1	14.89
7.来自进口交通的排放			1.2	1.2	2.21
8.间接温室气体总排放	18.8		9.3	28.1	51.65
9.直接、间接温室气体总排放量	40.4	4.7	9.3	54.4	100.0

关于表 1 的有关注释：

旅游业直接产生的温室气体排放（第一行）

是根据研究者（Adams,2006）的模型数据库得出的旅游业直接产生的温室气体排放。其中包括国内航空，但不包括国际航空。详细的行业构成如表 A1 所示。

机动车辆产生的温室气体排放（第二行）

我们可以根据澳大利亚旅游卫星帐户估计出购买的车辆燃料，同时还要使用气候变化部的数据找出旅游相关活动使用居民机动车的情况，然后得出温室气体排放量。旅游使用机动车辆产生的温室气体排放是根据使用机动车出行产生的温室气体总排放的各种估计数和旅游出行占总出行比例得出的各种估计的平均数。各种不同的估计数相差在 10% 以内。

国际航空产生的温室气体排放（第三行）

根据澳大利亚航空公司 2003-04 年度年报，澳航在 2002-04 年度提供了 553.95 亿客公里（pkm）的国际航空服务。其中，波音 747 飞机产生的温室气体排放平均为 0.09 公斤/客公里，占据了最大份额（80%），空中客车 A330（系列）平均排放为 0.065 公斤/客公里，占据较少的份额（20%）。上述估计数来自德国空间研究所（DLR）。由此可得出平均排放为 0.085 公斤/客公里。在 2003-04 年度，澳大利亚的航空公司几乎所有的国际航空均由澳航及其分支公司提供。这样可以得出 2003-04 年度的温室气体排放量为 470.9 万吨。其中不包括不属于旅游业的货运。

旅游业投入品产生的间接排放（第五行）

2003-04 年度，由旅游业购买产品产生的间接温室气体排放为 1880 万吨，其中不包括出境国际航空。各行业的详细情况如附表 A2 和 A3 所示。电煤是间接温室气体排放的最大部门，占 37.44%，其次为农林渔（占 30.64）、天然气（4.06%）、化工品（3.66%）、炼油（3.49%）、

天然气发电(2.82%)、钢铁(2.48%)、航空运输(2.31%)、商业(1.84%)、贸易(1.51%)和公路运输(1.45%)，如图表7所示。

进口商品产生的排放(第六行)

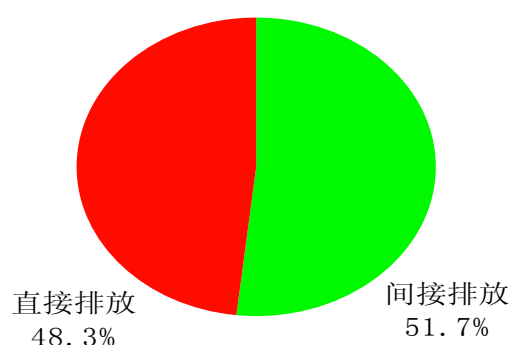
如文中所述。

进口商品运输产生的排放(第七行)

如文中所述。

2003-04年度，澳大利亚旅游业以生产为基础的温室气体直接和间接总排放量估计为5440万吨。其中直接和间接温室气体排放分别占总温室气体排放的48.3%和51.7%。澳大利亚京都排放(4040万吨)、外国排放(930万吨)和澳大利亚航空公司的国际航空排放(470万吨)分别占总温室气体排放的74.3%、17.1%和8.6%，如图5所示。

图5 旅游业温室气体排放构成—以生产为基础 2003-04年度



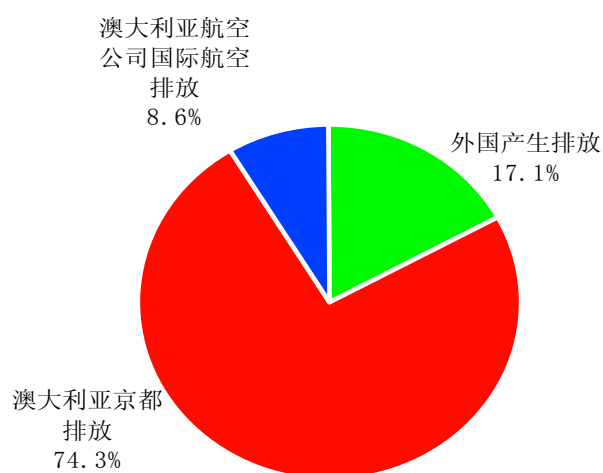
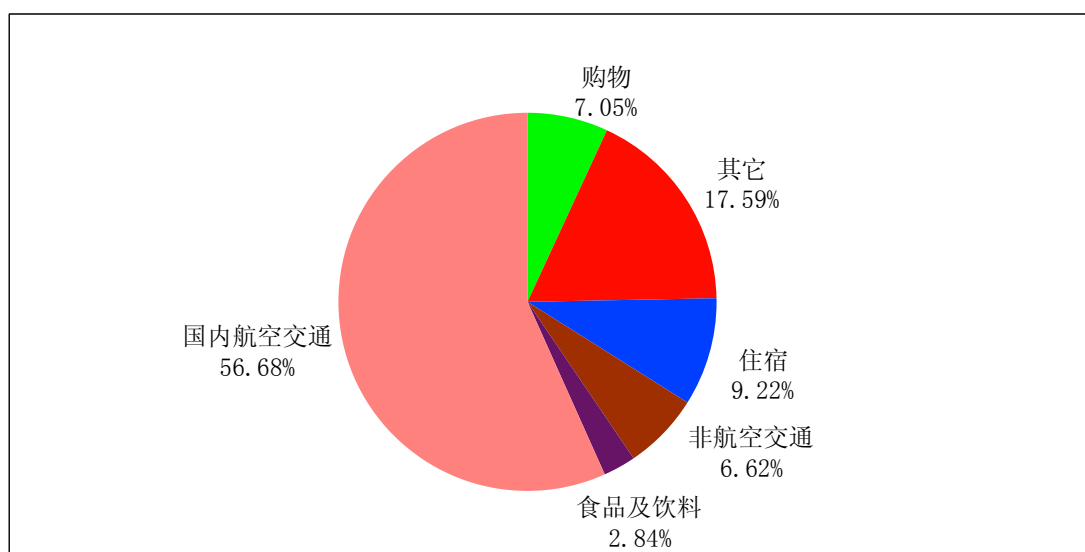


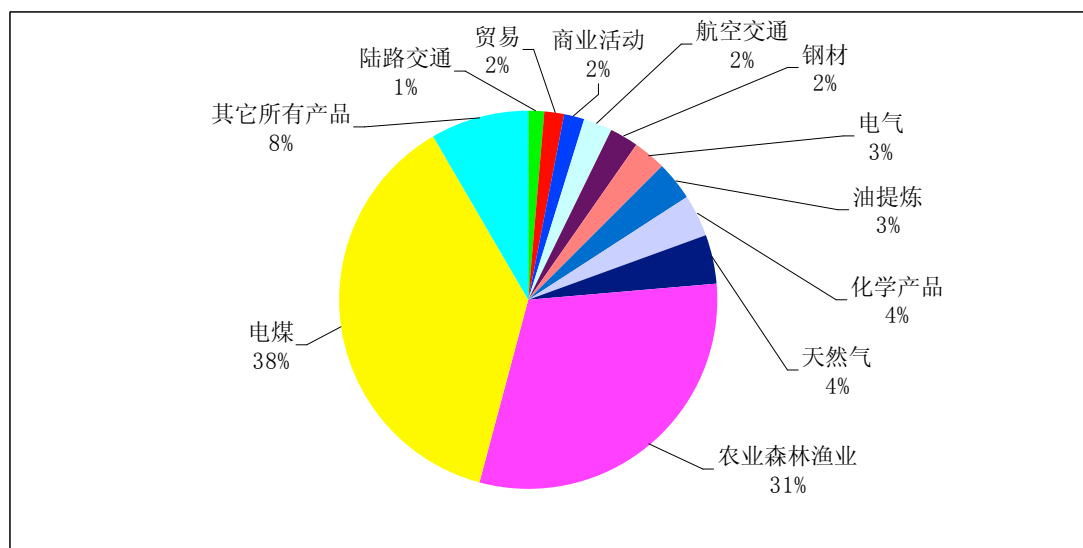
图 6 旅游业的直接温室气体排放构成 2003-04 年度



2003-04 年度，澳大利亚旅游业以生产为基础的温室气体总直接排放为 1050 万吨。国内航空运输是旅游业温室气体排放的最大部门，占 56.68%，其次为，住宿服务（9.22%）、旅游购物（7.05%）、非航空运输（6.62%）和餐饮（2.84%），如图 2 所示。其中餐饮指动物食品（肉和奶制品）以及其它事务和饮料；非航空运输指公路运输、铁路运输、水上运输和其它运输；购物指布料、衣物和鞋类（TCF）、

木制品、纸制品、化工品、非金属和矿产品，如表 A1 所示。

图 7 由旅游业购买产品产生间接温室气体排放构成 2003-04 年度



以消费为基础的碳足迹

表 2 以消费为基础的碳足迹（百万吨，温室气体） 2003-04 年度

来源	京都	非京都		温室气体 总排放 (京都+ 非京都)	直接间接 温室气体 总排放 比重%
	澳洲京 都排放	澳洲航空公 司 国际航空排放	来自外国 的排放		
1 来自旅游业的直接排放	10.5			10.5	17.07
2.与旅游相关私人车辆使用排放	11.1			11.1	18.05
3.国际航空排放：澳洲		2.1		2.1	3.41
4.国际航空排放：非澳洲			5.8	5.8	9.43
5. 直接温室气体总排放	21.6	2.1	5.8	29.5	47.97
6.旅游要素(不含出境航空)间接排放	18.3			18.3	29.76
7.来自进口的排放			7.7	7.7	12.52
8.直接购买的进口排放			3.2	3.2	5.20
9.来自进口交通的排放			1.6	1.6	2.60

10.国际航空排放：非澳洲			1.2	1.2	1.95
11.间接温室气体总排放	18.3		13.7	32.0	52.03
12.直接、间接温室气体总排放量	39.9	2.1	19.5	61.5	100.00

关于表 2 的有关注释：

直接温室气体排放（第一和第二行）

此处的旅游业和机动车与表 1 中相同。

国际航空产生的温室气体排放（第三和第四行）

如文中所述。

旅游业投入品和进口商品产生的间接排放（第六和第七行）

此处与表 1 略有不同，澳大利亚航空公司提供的出境航空服务未包括在内。间接排放估计的产业构成如表 A3 所示。

购买进口商品直接产生的排放（第八行）

此处与估计间接使用进口商品产生的排放所依据的数据相同。

运输进口商品产生的排放（第九行）

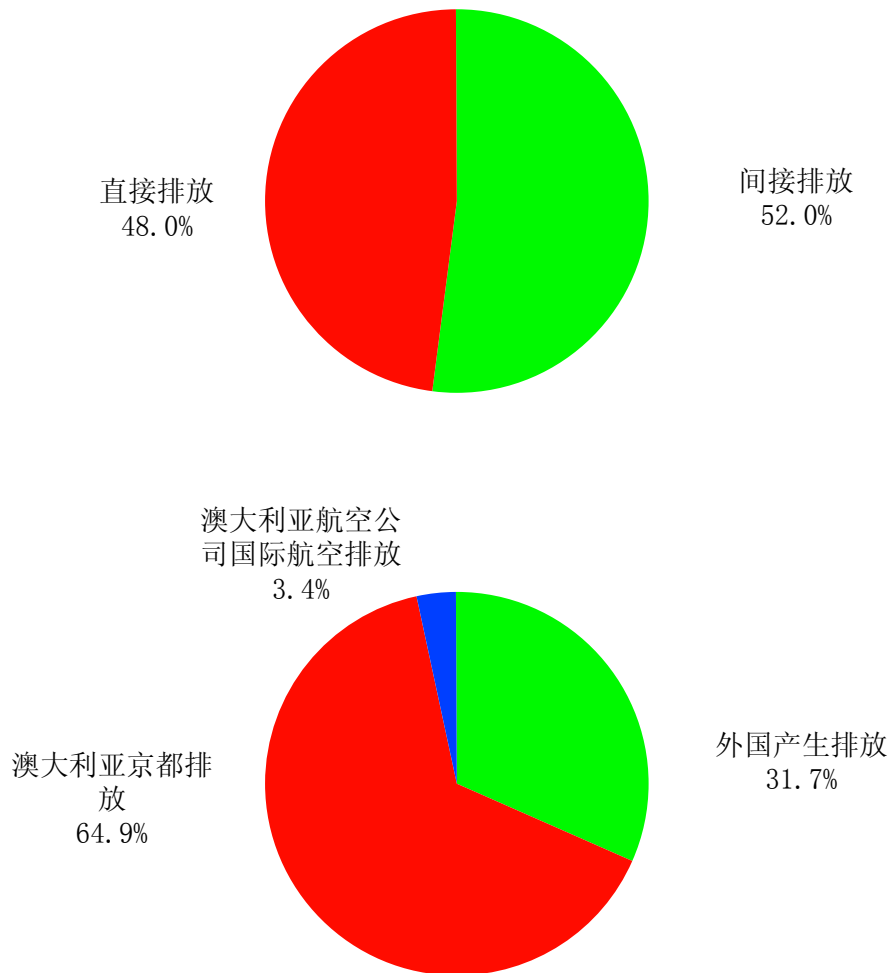
运输进口商品产生的温室气体排放估计为 320 万吨，高于表 1（120 万吨），是因为此处包括旅游者直接购买的进口产品（第九行）。

澳大利亚以外的航空运输产生的间接排放（第十行）

如文中所述。

2003-04 年度，澳大利亚旅游业以消费为基础的温室气体直接和间接排放总量估计为 6150 万吨。其中直接和间接温室气体排放分别占总温室气体排放的 48.0%和 52.0%。澳大利亚京都排放(3990 万吨)、外国排放（1950 万吨）和澳大利亚航空公司的国际航空排放（210 万吨）分别占总温室气体排放的 64.9%、31.7%和 3.4%，如图 8 所示。

图 8 旅游业温室气体排放构成——以消费为基础 2003-04 年度



与“非旅游”产业比较——直接排放

关于旅游业的构成有不同的衡量标准，却不存在一个理想的标准可以把旅游业的排放与其它产业相比较。与其它产业不同，旅游业及产生京都排放也产生非京都排放。

附录中的表 A4 到 A7 中显示了旅游业与其它非旅游产业相比较的直接温室气体排放指标。目前没有其它产业的间接排放数据。由于旅游业也是其它产业的一部分，存在重复计算的情况，因此百分比的总和不是 100%。

表 A4 列出了不包括使用机动车和国际航空产生的排放的旅游业直接排放数据，其占澳大利亚所有产业总排放的 2.11%，是排放第九大的产业。

如表 A5 所示，旅游业直接排放占澳大利亚所有企业和家庭总排放的 3.93%，是排放第七大的产业。其中包括旅游企业和家庭为旅游目的使用机动车辆产生的排放。

表 A6 列出了包括旅游企业和家庭因旅游目的使用机动车和国际航空产生的排放的旅游业直接排放数据，其占澳大利亚所有企业和家庭以及澳大利亚生产的国际航空总排放的 4.74%，是排放第六大的产业。该表与以生产为基础的旅游业碳足迹相对应。

在表 A7 中，列出了包括旅游业使用机动车、澳大利亚和非澳大利亚航空公司为入境旅客提供国际航空服务所产生的排放，其占澳大利亚所有企业和家庭以及国际航空排放的 5.29%，是排放第五大的产业。该表与以消费为基础的旅游业碳足迹相对应。

最有利于进行指标比较的是表 A5 和表 A6。但是，由于表 A5 是排除了一些包括在旅游卫星帐户中的生产（澳大利亚航空公司的国际航空运输服务生产），因此它低估了旅游业的生产和排放。相反，表 A6 则包括了旅游卫星帐户中的这些生产，而这些是非京都排放（与国际航空运输服务相关的生产）。

因此，如果想要按照旅游卫星帐户的定义来比较旅游业对总产出的贡献与旅游业的排放占总排放的比例，那么表 A6 中的指标最为合适。然而，如果仅仅想要计算京都排放，则表 A5 是最合适的。然而，由于各自采用了不同的产业定义，这两组不同的数据不能进行相互比较。

国际航空运输的总排放

对国际航空运输产生的温室气体排放进行评价是本研究最为困

难的部分，而这也不可避免地是最容易产生国际争议的部分。在考察这个模型时，既可以包括国际航空也可以不包括国际航空。无论前一种做法多么有诱惑力，我们都不可否认，航空排放现阶段仍然过于复杂，难以包括在京都框架内。针对气候变化而实施的减排政策很可能对长途旅行市场带来重大影响，而澳大利亚与其市场国距离遥远，因而对这一因素的影响程度及其未来风险进行考察是十分重要的。

表 3 对国际航空产生的温室气体排放情况进行了总结。该表中的估计数据是以消费为基础，其中考虑了多目的地旅行的情况。

表 3 国际航空的直接间接温室气体排放 百万吨 Mt 2003-04 年度

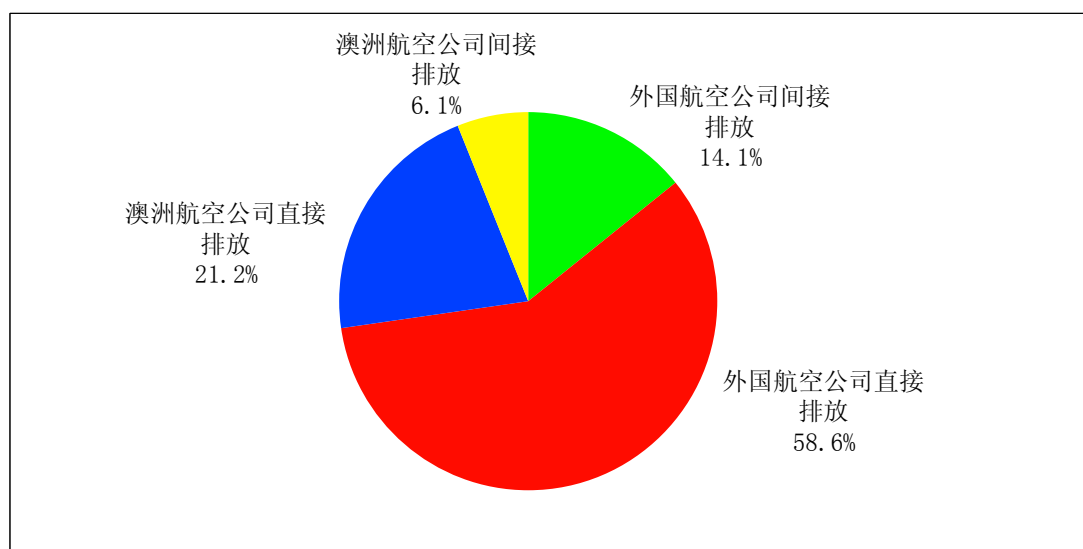
	澳洲航空公司 温室气体排放	非澳洲航空公司 温室气体排放	航空公司温室气 体总排放	直接间接温室气 体排放比重%
直 接	2.1	5.8	7.9	79.80
间接(来自本国和 进口的间接生产)	0.6	1.4	2.0	20.20
直接、间接 温室气体排放	2.7	7.2	9.9	100.00

2003-04 年度，澳大利亚和非澳大利亚航空公司的国际航空的总温室气体排放为 990 万吨，如图 9 所示，其构成如下：

- 非澳大利亚航空公司的直接排放占 58.6%；
- 澳大利亚航空公司的直接排放占 21.2%；
- 非澳大利亚航空公司的间接排放占 14.1%；以及
- 澳大利亚航空公司的间接排放占 6.1%。

图 9 （澳大利亚和非澳大利亚）航空公司国际航空温室气体

直接和间接排放构成 2003-04 年度



如表 3 所示，国际航空所产生的温室气体直接排放远远大于间接排放，尽管后者多少具有更重要的意义。澳大利亚合肥澳大利亚航空公司的温室气体排放份额与各自的运输量份额相一致。考虑到澳大利亚距离其市场国距离遥远，同时航空运输又是温室气体排放密集的行业，国际航空总排放所占的百分比预计为 20% 左右。

表 4 列出了以消费为基础的入境单程和往返旅行的温室气体排放情况。在该表所包括的国家当中，从英国到澳大利亚的单程旅行排放为 92.6 万吨二氧化碳，其产生的为排放最多。其次为其它欧洲国家（51.9 万吨）和日本（46.9 万吨）。产生排放最少的是马来西亚（10.2 万吨）、印尼（4 万吨）和泰国（5.2 万吨）。如表 2 下的注释所述，国际航空产生的排放估计数不与距离相关，而是考虑市场规模和进入澳大利亚所途经的目的地。

第四章 未来方向

关于碳足迹这一研究可以扩展并深化，未来的方向可以包括以下一些：

- 以澳大利亚国家旅游卫星帐户为基础的国家碳足迹研究是可持续旅游合作研究中心经济政策中心为 2003-04 年度进行的研究，而目前研究可用 2006-07 年度的数据进行更新。
- 根据现有的完整数据所能得出的最近碳足迹估计是 2003-04 年度的。然而，如果牺牲一点精确度，就可以对估计进行更新。更新估计可以考虑近期澳大利亚旅游卫星帐户所反映的旅游业产出的变化。而近期产业排放强度和效率改进方面的情况则较难以反映出来，当然可以进行预测，这样就可以获得一个更近期的碳足迹估计。
- 目前碳足迹估计中关于产业各部门排放构成的详细信息在附录中列出，可以对这些数据进行细致分析。
- 从逻辑上讲，本研究的进一步深化是对澳大利亚提议的排放交易计划对旅游业的影响进行研究。其中应该考虑对旅游成本、价格和国际竞争力的影响，对产业本身的影响，以及对旅游流量和产业产出和就业的影响。这就要求建立一个完整的一般均衡计算模型，与可持续旅游合作研究中心经济政策中心研究其它旅游问题时建立的模型类似。首先可以根据本研究获得的碳足迹估计以及一些设定的碳价格来对排放交易计划对旅游成本的直接影响进行估计，但排放交易计划还会对更多的产业和价格产生影响从而影响旅游业。此外，排放交易计划中不同的变化会对旅游业产生不同的影响。例如，如果排放密集的主要出口产业像所提议的那样排除在排放交

易计划之外，则其影响会比这些产业包括在排放交易计划内严重得多。因此，对旅游业将如何受到排放交易计划的影响进行准确评价就需要进行完整的建模研究。

第五章 总 结

在过去的 20 多年里，如何建立一个稳健的旅游卫星帐户体系就遇到了前所未有的挑战，要导出旅游业的碳足迹更是极其复杂的问题。

本研究报告用两种方法对澳大利亚旅游业的直接和间接碳“成本”进行了估计。尽管因为所反映的“旅游业”构成略有不同，但其结果基本一致。

运用以生产为基础的方法，我们估计：

- 温室气体直接排放总量为 2630 万吨
- 温室气体间接排放总量为 2810 万吨
- 温室气体（直接加间接）排放总量为 5440 万吨。

运用以消费为基础的方法，我们估计：

- 温室气体直接排放总量为 2950 万吨
- 温室气体间接排放总量为 3200 万吨
- 温室气体（直接加间接）排放总量估计为 6150 万吨。

据我们所知，上述关于澳大利亚旅游业碳足迹的估计是根据现有数据所能得出的最准确估计。

数据显示，在各种旅游的支持活动中，交通/旅游者运输在澳大利亚旅游部门中具有重要作用。现阶段航空运输排放还是全球性的视点，对澳大利亚而言，地区性旅游中使用私人汽车占了产业总排放的近半数。就澳大利亚国内的旅游来看，未来碳集约型的经济将对目前的旅游运输模式产生重大影响。

对国际航空排放进行评估和分配则更为复杂，主要是由于将全球的航空排放分配到各国家和地区的“规则”尚未达成。迄今为止，这一部分仍为包括在京都议定书的国内排放体系之内。然而，考虑到澳

大利亚与主要市场国距离遥远，对其影响程度及未来风险进行考察都十分重要。温室气体直接和间接总排放为 990 万吨。其中包括澳大利亚航空公司的 270 万吨温室气体排放和非澳大利亚航空公司的 720 万吨温室气体排放。在此也讨论了一些对该问题进行评估其它方法。

如考虑澳大利亚航空公司的出境和入境国际航空服务，则国际航空排放为 470 万吨，但在消费法估计下，仅考虑澳大利亚航空公司为入境旅游者提供的服务而不包括为出境旅游者提供的服务，则该数字下降为 210 万吨。在消费法估计中，还考虑了外国航空公司的入境航空运输服务，此时，非澳大利亚航空公司运输旅游者到澳大利亚带来的温室气体排放为 580 万吨。

本报告还比较了澳大利亚旅游业与其它产业的碳足迹排放。

旅游直接排放包括旅游业产业、家庭为旅游目的使用私人汽车、以及澳大利亚航空公司提供国际航空运输服务产生的排放，占澳大利亚企业和家庭总排放加上国际航空排放的 4.74%，是排放第六大产业。如表 A6 *以生产为基础的旅游业碳足迹*所示。

旅游直接排放包括旅游业产业、为旅游目的使用私人汽车、以及澳大利亚航空公司和非澳大利亚航空公司为入境旅游者提供国际航空运输服务产生的排放，占澳大利亚企业和家庭总排放加上国际航空排放的 5.29%，是排放第五大产业。如表 A7 *以消费为基础的旅游业碳足迹*所示。

报告声明了与其它产业和整个经济的碳排放进行比较时容易导致的问题，尤其是此处的旅游业估计包括了非京都和间接影响。

附录 A：温室气体排放表 A1-A8

表 A1 旅游业直接温室气体排放 百万吨 Mt 2003-04 年度

产业	直接温室气体总排放 (Mt)	产出中旅游业所占份额	旅游业直接温室气体排放 (Mt)	直接温室气体总排放中各产业比重%
动物食品	0.547	0.066	0.036	0.34
其它食品	2.368	0.077	0.181	1.72
饮料	0.430	0.189	0.081	0.77
纺织品、衣物及鞋袜	0.473	0.117	0.055	0.52
木制品	0.369	0.007	0.002	0.02
纸制品	1.278	0.050	0.064	0.61
石油提炼	4.996	0.113	0.567	5.40
化学物品	22.318	0.025	0.558	5.32
非金属及矿物品	2.509	0.024	0.061	0.58
其它设备	0.378	0.023	0.009	0.09
贸易	6.723	0.041	0.278	2.65
住宿服务	2.160	0.448	0.967	9.22
道路交通	5.279	0.104	0.549	5.23
铁路交通	0.448	0.091	0.041	0.39
水路交通	0.776	0.055	0.043	0.41
国内航空	7.080	0.840	5.947	56.68
其它交通	0.834	0.074	0.062	0.59
通信服务	1.770	0.071	0.126	1.20
居住地所有	0.134	0.028	0.004	0.04
商业服务	4.655	0.006	0.027	0.26
政府管理	0.980	0.001	0.001	0.01
教育	0.594	0.060	0.036	0.34
健康	0.651	0.091	0.059	0.56
其它政府	0.210	0.037	0.008	0.08

其它服务	12.663	0.058	0.731	6.97
总 体	80.623	0.130	10.493	100.00

表 A2 旅游购买导致间接温室气体排放 百万吨 Mt 2003-04 年度

产 品	旅游业间接产出 (百万元)	温室气体排放 (Mt)	间接温室气体总排放中 各产业比重 (%)
农业、森林、 渔业	2675.7	5.767	30.05
煤炭	33.0	0.051	0.27
石油	770.0	0.183	0.95
天然气	279.5	0.785	4.09
采矿	323.1	0.099	0.52
食品	1584.6	0.097	0.51
饮料	513.8	0.027	0.14
纺织品、衣 物及鞋袜	262.6	0.011	0.06
木制品	170.6	0.008	0.04
纸制品	1220.6	0.101	0.53
其它制造业	673.2	0.010	0.05
石油提炼	1812.2	0.766	3.99
化学制品	588.4	0.704	3.67
塑料橡胶制 品	626.3	0.082	0.43
非金属矿产 品	169.1	0.057	0.30
水泥	53.7	0.090	0.47
钢材	340.1	0.486	2.53
铝	73.8	0.103	0.54
金属制品	833.6	0.089	0.46
交通设备	1105.1	0.020	0.10
其它设备	667.8	0.010	0.05

电煤	307.3	7.158	37.30
电气	43.4	0.540	2.81
电油	3.0	0.006	0.03
水力发电	36.0	0.002	0.01
电力生物	4.1	0.000	0.00
电力沼气	2.3	0.000	0.00
风力发电	2.0	0.000	0.00
电力供应	752.8	0.018	0.09
天然气供给	135.6	0.001	0.01
水供给	364.7	0.026	0.14
建筑	405.9	0.022	0.11
贸易	7413.0	0.291	1.52
酒店咖啡馆	1228.3	0.067	0.35
道路交通	1369.9	0.279	1.45
铁路交通	301.6	0.014	0.07
水路交通	61.3	0.018	0.09
航空交通	504.5	0.441	2.30
其它交通	2539.9	0.080	0.42
通信	2332.8	0.111	0.58
金融服务	3261.9	0.004	0.02
居住地所有	0.0	0.000	0.00
商业服务	11475.6	0.360	1.88
政府管理	412.2	0.007	0.04
教育	121.3	0.002	0.01
健康	42.0	0.001	0.01
其它政府	82.8	0.001	0.01
其它服务	740.3	0.199	1.04
总 体	48721.1	19.192	100.00

表 A3 旅游购买（不含出境国际航空运输）导致的间接温室气体排放

百万吨 Mt 2003-04 年度			
产 品	旅游业间接产出 (百万元)	温室气体排放 (Mt)	间接温室气体总排放中 各产业比重 (%)
农业、森林、 渔业	2662.8	5.740	30.64
煤炭	32.2	0.050	0.27
石油	705.1	0.168	0.90
天然气	270.3	0.760	4.06
采矿	312.9	0.096	0.51
食品	1580.4	0.097	0.52
饮料	511.8	0.027	0.14
纺织品、衣 物及鞋袜	260.2	0.011	0.06
木制品	167.1	0.008	0.04
纸制品	1196.1	0.099	0.53
其它制造业	660.1	0.010	0.05
石油提炼	1546.3	0.654	3.49
化学制品	573.5	0.686	3.66
塑料橡胶制 品	608.7	0.079	0.42
非金属矿产 品	165.7	0.056	0.30
水泥	52.6	0.088	0.47
钢材	325.3	0.464	2.48
铝	71.7	0.100	0.53
金属制品	814.3	0.087	0.46
交通设备	970.6	0.017	0.09
其它设备	656.2	0.010	0.05
电煤	301.0	7.013	37.44
电气	42.5	0.529	2.82
电油	2.9	0.006	0.03

水力发电	35.3	0.002	0.01
电力生物	4.0	0.000	0.00
电力沼气	2.2	0.000	0.00
风力发电	1.9	0.000	0.00
电力供应	737.5	0.017	0.09
天然气供给	133.6	0.001	0.01
水供给	355.9	0.025	0.13
建筑	399.0	0.022	0.12
贸易	7182.1	0.282	1.51
酒店咖啡馆	1182.2	0.064	0.34
道路交通	1329.0	0.271	1.45
铁路交通	290.7	0.013	0.07
水路交通	57.6	0.016	0.09
航空交通	494.3	0.432	2.31
其它交通	2262.7	0.071	0.38
通信	2264.8	0.107	0.57
金融服务	3155.7	0.004	0.02
居住地所有	0.0	0.000	0.00
商业服务	11014.1	0.345	1.84
政府管理	401.2	0.007	0.04
教育	115.6	0.002	0.01
健康	41.1	0.001	0.01
其它政府	80.7	0.001	0.01
其它服务	722.3	0.194	1.04
总 体	44377.9	18.732	100.00

表 A4 旅游业（仅生产）与非旅游经济部门的直接温室气体排放

按经济（ANZSIC）部门，澳大利亚，2003-04 年度，百万吨 Mt

经济部门	温室气体排放 (Mt)	温室气体总排放中 各产业比重 (%)
电气供给	194.00	39.11
农业、森林及渔业	130.06	26.22
金属产品	33.88	6.83
陆路交通	26.92	5.43
采矿	23.06	4.65
石油、煤炭及化学	18.82	3.79
住宿、文化及个人	15.96	3.22
油气浓缩	15.03	3.03
旅游业	10.49	2.11
非金属矿品	10.35	2.09
非能源采矿	5.86	1.18
航空交通	4.79	0.97
食品、饮料及烟草	3.50	0.71
水陆交通	2.22	0.45
木、纸及印刷	2.15	0.43
铁路交通	1.69	0.34
政府管理	1.57	0.32
水排放	1.33	0.27
其它交通、服务及储存	1.23	0.25
教育、健康及通信服务	1.15	0.23
批发及零售贸易	0.86	0.17
机械及设备	0.48	0.10
通信	0.46	0.09
纺织品、衣物、鞋袜及皮革	0.45	0.09
金融、保险、财产	0.20	0.04
其它制造业	0.02	0.004
总计	496.04	100.00

表 A5 旅游（生产和私人汽车使用）与非旅游经济部门直接温室气体

排放 按经济（ANZSIC）部门，澳大利亚，2003-04 年度，百万吨 Mt

经济部门	温室气体排放 (Mt)	温室气体总排放中 各产业比重 (%)
电、气供给	194.00	35.26
农业、森林及渔业	130.06	23.64
居住（交通）	44.50	8.09
金属产品	33.88	6.16
道路交通	26.92	4.89
矿业	23.06	4.19
旅游业	21.60	3.93
油、煤及化学	18.82	3.42
住宿、文化及个人	15.96	2.90
油气浓缩	15.03	2.73
非金属矿产品	10.35	1.88
居住（非交通）	9.72	1.77
非能源矿业	5.86	1.07
航空交通	4.79	0.87
食物、饮料及烟草	3.50	0.64
水路交通	2.22	0.40
木、纸及印刷	2.15	0.39
铁路交通	1.69	0.31
政府管理	1.57	0.29
水及排放	1.33	0.24
其它交通、服务及储存	1.23	0.22
教育、健康及通信服务	1.15	0.21
批发及零售贸易	0.86	0.16
机械及设备	0.48	0.09
通信	0.46	0.08
纺织品、衣物、鞋袜及皮革	0.45	0.08

金融、保险及财产	0.20	0.04
其它制造业	0.02	0.004
总 计	550.25	100.00

表 A6 旅游（生产、私人汽车使用和澳大利亚的航空公司的国际航空运输）与非旅游经济部门的直接温室气体排放

按经济（ANZSIC）部门，澳大利亚，2003-04 年度，百万吨 Mt

经 济 部 门	温室气体排放 (Mt)	温室气体总排放中 各产业比重 (%)
电、气供给	194.00	34.96
农业、森林及渔业	130.06	23.44
居住（交通）	44.50	8.02
金属产品	33.88	6.10
道路交通	26.92	4.85
旅游业	26.30	4.74
矿业	23.06	4.16
油、煤及化学	18.82	3.39
住宿、文化及个人	15.96	2.88
油气提炼	15.03	2.71
非金属矿产品	10.35	1.86
居住（非交通）	9.72	1.75
非能源矿业	5.86	1.06
航空交通	4.79	0.86
国际航空交通：澳洲航空公司	4.70	0.85
食品、饮料及烟草	3.50	0.63
水陆交通	2.22	0.40
木、纸及印刷	2.15	0.39
铁路交通	1.69	0.30
政府管理	1.57	0.28
水及排放	1.33	0.24
其它交通、服务及储存	1.23	0.22

教育、健康及通信服务	1.15	0.21
批发及零售贸易	0.86	0.15
机械及设备	0.48	0.09
通信	0.46	0.08
纺织品、衣物、鞋袜及皮革	0.45	0.08
金融、保险及财产	0.20	0.04
其它制造业	0.02	0.004
总 计	554.95	100.00

表 A7 旅游（生产、私人汽车使用和澳大利亚及非澳大利亚的航空公司的国际航空运输）与非旅游经济部门的直接温室气体排放

按经济（ANZSIC）部门，百万吨 Mt，澳大利亚，2003-04 年度

经济部门	温室气体排放 (Mt)	温室气体总排放中 各产业比重 (%)
电、气供给	194.00	34.76
农业、森林及渔业	130.06	23.30
居住（交通）	44.50	7.97
金属产品	33.88	6.07
旅游业	29.50	5.29
道路交通	26.92	4.82
矿业	23.06	4.13
油、煤及化学	18.82	3.37
住宿、文化及个人	15.96	2.86
油气提炼	15.03	2.69
非金属矿产品	10.35	1.85
居住（非交通）	9.72	1.74
国际航空交通：澳洲及非澳洲航空公司	7.90	1.42
非能源矿业	5.86	1.05
航空交通	4.79	0.86
食品、饮料及烟草	3.50	0.63
水路交通	2.22	0.40

木、纸及印刷	2.15	0.39
铁路交通	1.69	0.30
政府管理	1.57	0.28
水及排放	1.33	0.24
其它交通、服务及储存	1.23	0.22
教育、健康及通信服务	1.15	0.21
批发及零售贸易	0.86	0.15
机械及设备	0.48	0.09
通信	0.46	0.08
纺织品、衣物、鞋袜及皮革	0.45	0.08
金融、保险及财产	0.20	0.04
其它制造业	0.02	0.004
总 计	558.15	100.00

附录 B：本报告中使用的部分术语定义

澳大利亚国际航空公司

2003-04 年度，澳大利亚国际航空公司包括澳航（Qantas）、澳大利亚航空公司（Australian Airlines）、太平洋蓝色（Pacific Blue）和喷气之星（Jetstar）。

排放

排放指温室气体排放。

温室气体（GHG）

最通常的温室气体是二氧化碳、甲烷、氧化亚氮及化合温室气体 [氟烷（hydro fluorocarbons, HFCs）、六氟化硫（sulphur hexafluoride）和全氟化碳（per fluorocarbons, PFC）]，用所谓全球变暖能力（GWPs）因子，可以将这些气体的排放综合折算成二氧化碳当量（CO₂-e）。全球变暖潜能值（GWPs）代表一单位的温室气体在一定时期内使全球变暖的效应相当于多少单位的二氧化碳。

百万吨（Mt）

“百万吨”是一百万公吨的排放。从技术上讲，一吨的排放是指一吨用来衡量所有温室气体的二氧化碳当量。

旅游业

旅游业是采用澳大利亚旅游卫星帐户（ATSA）的定义。澳大利亚旅游卫星帐户对旅游业的分类包括下属的“旅游特征产业”和“旅游相关产业”。

旅游特征产业

- 旅游代理和旅游运营服务
- 出租车运输
- 航空和水上运输
- 汽车租赁
- 住宿
- 咖啡店 (cafe)、餐馆和食廊 (food outlet)

旅游相关产业

- 俱乐部、公共俱乐部 (pub)、酒馆 (tavern) 和酒吧 (bar)
- 其它公路运输
- 铁路运输
- 食品生产
- 饮料生产
- 运输设备生产
- 其它生产
- 零售店
- 赌场及其它博彩服务
- 图书馆、博物馆和艺术馆
- 其它娱乐服务
- 教育
- 房地产 (ownership of dwellings)