



安全数据表

依据中国国家标准 GB/T 16483 和 GB/T 17519

炭黑

第 1 节: 物质/混合物和公司/企业的识别

- 1.1 产品标识
- 化学品名称: 炭黑
- 中文名称: 炭黑
- CAS 编号: 1333-86-4
- REACH 注册号: 01-2119384822-32-XXXX
- EINECS-RN: 215-609-9

本安全数据表对以下等级有效:

Birla Carbon™
3007
3031
3034
3035
3041
3051
3066
3104
3106

- 1.2 使用建议及使用限制
- 使用建议: 塑料和橡胶、色素、化学试剂、电池、耐火材料以及其他各种产品的添加剂。
- 使用限制: 人体纹身图案中的色素。

- 1.3 安全数据表提供者详细信息
- 生产商: 请参阅第 16 节
Birla Carbon U.S.A., Inc.
1800 West Oak Commons Court
Marietta, Georgia 30062, USA
+1 (800) 235-4003 或 +1 (770) 792-9400

电子邮件地址: BC.HSE@adityabirla.com

紧急电话号码: 哥伦比亚 (潍坊) 化学有限公司 +86 (0536) 530 5978
美国: +1 (800) 424-9300



CHEMTREC

第2节：危险识别

2.1 物质或混合物的分类

中国：依据中国国家标准 GB 13690-2009：化学品分类和危险性公示通则，不属于危险物质。

2.2 标签元素

象形图：无

信号词：无

危险说明：无

防范说明：无

2.3 其他危险

依据美国 2012 年 OSHA 危险性公示标准 (29 CFR 1910.1200) 和 2015 年加拿大危险品法规 (HPR)，该物质与可燃粉尘一样属于危险品类。美国和加拿大的信号词、危险说明和防范说明为：警告—可能会使可燃粉尘聚集在空气中。远离所有点火源，包括热源、火花和火焰。防止粉尘积聚，从而最大限度降低爆炸危险。请勿暴露于 300° C 以上的温度下。危险燃烧产物可能包括一氧化碳、二氧化碳、多种硫氧化物和有机物。

眼睛：可能会造成可逆的机械性刺激。

皮肤：可能会导致机械性刺激、污染和皮肤干燥。未曾报告有对人类产生致敏作用的案例。

吸入：粉尘可能会刺激呼吸道。提供局部废气流通。请参阅第 8 节。

摄入：预计不会产生不良健康影响。

致癌性：炭黑被国际癌症研究机构 (IARC) 列为 2B 类物质（可能对人类具有致癌性）。请参阅第 11 节。

第3节：组成/成分信息

3.1 物质

3.1.1 炭黑（无定形）100%

3.1.2 CAS 编号：1333-86-4

3.1.3 EINECS-RN：215-609-9

第4节：急救措施

4.1 急救措施说明

吸入：将患者移至新鲜空气环境中。必要时需通过标准急救措施帮助患者恢复呼吸。

皮肤：用中性肥皂水清洗皮肤。如果症状持续存在，需及时就诊。

眼睛：用大量清水冲洗眼睛，冲洗时眼睛睁开。如果症状加重，需及时就诊。

摄入：不要人工诱导呕吐。如果患者意识清醒，可饮用几杯水。不要给意识不清的患者喂食任何东西。

- 4.2 最重要的症状, 包括急性和慢性
症状: 如果暴露在职业接触限值以上的浓度中, 会对眼睛和呼吸道产生刺激。请参阅第 2 节。
- 4.3 任何需要立即就医和进行特殊治疗的适应症
给医生的建议: 对症治疗

第 5 节: 消防措施

- 5.1 灭火剂
适用的灭火剂: 泡沫、二氧化碳 (CO₂)、干粉或水雾。如果用水灭火, 建议使用喷雾。
不适用的灭火剂: 请勿使用高压灭火剂, 因为可能会导致形成可能发生爆炸的粉尘空气混合物。
- 5.2 物质或混合物引发的特殊危险
化学品引发的特殊危险: 炭黑燃烧时, 除非材料受到搅动而出现明显火花, 否则不易发现。炭黑起火被扑灭后, 应最少密切观察 48 小时, 以确保没有发生闷燃。
危险燃烧产物: 一氧化碳 (CO)、二氧化碳 (CO₂) 和多种硫氧化物。
- 5.3 对消防人员的建议
消防人员的特殊防护设备: 全身穿戴保护性消防装备, 包括独立的呼吸设备 (SCBA)。潮湿的炭黑可使地面变得非常滑。

第 6 节: 意外泄漏防护措施

- 6.1 个人预防措施、防护装备和紧急情况处理规程
个人预防措施: 潮湿的炭黑可使地面变得非常滑。避免粉尘形成。穿戴适当的个人防护装备和呼吸防护设备。请参阅第 8 节。
对于紧急救护人员: 穿戴第 8 节建议的个人防护设备。
- 6.2 环境预防措施
环境预防措施: 炭黑不会造成重大的环境危险。如果可能, 将溢出到地面的物质装入容器。为了实现良好的规范, 应尽量减少对污水、土壤、地下水、排污系统或水体的污染。
- 6.3 泄漏处理和清理的方法和材料
泄漏处理方法: 如果操作安全, 请采取措施, 防止进一步泄漏或溢出。
清理方法: 在可行的情况下, 应使用真空吸尘器清理细粒状材料。不建议进行干扫。建议使用配有高效颗粒过滤系统 (HEPA) 的真空吸尘器。如有必要, 可在干扫时洒少量水, 以减少灰尘。粗粒可使用铲子装到容器中。请参阅第 13 节。
- 6.4 参见其他章节
参见其他章节: 请参阅第 8 节。请参阅第 13 节。

第 7 节: 处理和存放

- 7.1 安全处理预防措施
安全处理建议: 避免粉尘形成。切勿吸入粉尘。提供适当的局部排气方法, 以最大限度减少粉尘形成。切勿使用压缩空气。

应针对静电放电采取预防措施。提供充分的预防措施，如电气接地和搭接，或者提供惰性气氛。特定情况下，可能需要给设备和传送系统接地。安全操作规范包括消除炭黑粉尘附近的潜在点火源；做好清洁工作，以免各个表面积聚粉尘；适当的排气设计和维护，以将空气悬浮粉尘的浓度保持在适用的职业接触限值水平内。在进行高温作业前，必须清除直接作业面的炭黑粉尘。

常规卫生考虑因素： 依照良好的行业卫生及安全规范处理。

7.2 安全存放条件，包括任何不兼容因素

存放条件： 存放在干燥、阴凉且通风良好的场所。存放时远离热源、点火源和强氧化剂。

根据联合国检测标准，炭黑不属于 4.2 类自热物质。然而，确定某个物质是否自发热的现行联合国标准与量有关。对于大容积贮存容器，上述分类可能不适用。

在进入含有炭黑的隔室或密闭空间之前，请测试氧气、可燃气体以及可能存在的有毒气体污染物的浓度。切勿让粉尘积聚在表面上。

不兼容材料： 强氧化剂。

第 8 节：接触控制/个人防护

8.1 控制参数

接触指南： 目前适用于炭黑（CAS 编号：1333-86-4）的代表性职业接触限值。国家/地区列表并不完整。

国家/地区	浓度, mg/m ³
阿根廷	3.5, TWA
澳大利亚	3.0, TWA, 可吸入
比利时	3.6, TWA
巴西	3.5, TWA
加拿大（安大略）	3.0 TWA, 可吸入
中国	4.0, TWA 8.0, TWA, STEL（15 分钟）
哥伦比亚	3.0, TWA, 可吸入
捷克共和国	2.0, TWA
埃及	3.5, TWA
芬兰	3.5, TWA; 7.0, STEL
法国 - INRS	3.5, TWA/VME 可吸入
德国 - BeKGS527	0.5, TWA, 可呼吸; 2.0, TWA, 可吸入（DNEL 值）
香港	3.5, TWA
印度尼西亚	3.5, TWA/NABs
爱尔兰	3.5, TWA; 7.0, STEL
意大利	3.5, TWA, 可吸入
日本 - MHLW	3.0
日本 - SOH	4.0, TWA; 1.0, TWA, 可呼吸
韩国	3.5, TWA
马来西亚	3.5, TWA
墨西哥	3.5, TWA
俄罗斯	4.0, TWA
西班牙	3.5, TWA (VLA-ED)
瑞典	3.0, TWA
英国	3.5, TWA, 可吸入; 7.0, STEL, 可吸入

欧盟	2.0, TWA, 可吸入; 0.5, TWA 可呼吸
美国	3.5, TWA, OSHA-PEL 3.0, TWA, ACGIH-TLV®, 可吸入 3.5, TWA, NIOSH-REL

*请参考可能适用于您的操作的最新版本的标准或法规。

ACGIH®	美国政府工业卫生专家协会
mg/m ³	毫克/立方米
DNEL	无作用剂量
NIOSH	美国国家职业安全与健康研究所
OSHA	职业安全与卫生署
PEL	允许接触限值
REL	建议接触限值
STEL	短期接触限值
TLV	容许最高浓度
TWA	时间加权平均值, 八 (8) 小时, 除非另有指定

预估无显著影响浓度: 不适用

8.2 接触控制

工程控制: 采用密闭处理和/或废气流通措施, 将空气悬浮粉尘的浓度保持在职业接触限值水平内。

个人防护装备 (PPE)

呼吸: 在空气悬浮物浓度可能超过职业接触限值的场所, 应使用经过批准的空气净化呼吸器 (APR)。如果存在任何泄漏失控的可能性、接触浓度未知或 APR 可能无法提供充足保护的情况, 请使用供气式正压呼吸器。

需要使用呼吸器防护来最大限度减少炭黑暴露时, 方案应遵照国家/地区、省或州适当主管部门的要求。呼吸防护标准的精选参考提供如下:

- OSHA 29CFR1910.134, 呼吸防护
- CR592 呼吸防护装置的选择和使用指南 (CEN)
- 德国/欧盟标准 DIN/EN 143, 呼吸防护装置—粉状材料 (CEN)

手部防护: 戴上防护手套。使用护手霜。用中性肥皂水清洗手部和皮肤。

眼睛/脸部防护: 佩戴安全眼镜或护目镜。

皮肤防护: 穿戴常规防护服, 以尽量减少皮肤接触。每天洗衣服。不应将工作服带回家。

其他: 邻近区域应配备应急眼药水和安全沐浴设施。饮食前用中性肥皂彻底洗手和洗脸。

环境接触控制: 遵循所有的本地法规和许可要求。

第9节: 物理性质和化学性质

9.1 关于基本物理性质和化学性质信息

外观: 粉末或颗粒

颜色:	黑色
气味:	无臭
气味阈值:	不适用
熔点/凝固点:	不适用
沸点/沸程:	不适用
蒸气压力:	不适用
蒸气密度:	不适用
氧化性:	不适用
闪点:	不适用
可燃性:	不可燃
爆炸性:	粉尘混入空气中可能会引发爆炸
爆炸极限 (空气):	
上限:	无
下限:	50 g/m ³ (粉尘)
蒸发率:	不适用
密度: (20° C):	1.7-1.9 g/cm ³
容积密度:	1.25-40 lb/ft ³ , 20-640 kg/m ³
颗粒:	200-680 kg/m ³
粉末 (疏松):	20-380 kg/m ³
溶解性 (溶于水):	不溶于水
pH 值: (ASTM 1512):	4-11 [50 g/l 水溶液, 68° F (20° C)]
分配系数 (正辛醇/水):	不适用
粘度:	不适用
分解温度:	不适用
自燃温度:	>140° C
最低着火温度:	>500° C (BAM 炉) (VDI 2263) >315° C (Godberg-Greenwald 炉) (VDI 2263)
最小点燃能量:	>10,000 mJ (VDI 2263)
点燃能量:	无
最大绝对爆炸压力:	10 巴 (VDI 2263)
最大压力上升速度:	30-400 巴/秒 (VDI 2263 和 ASTM E1226-88)
燃烧速度:	>45 秒 (未归类为“高度易燃”或“易燃”)
Kst 值:	无
粉尘爆炸性分类:	ST1
分解温度:	不适用

9.2 其他信息

无

第 10 节: 稳定性和反应性

10.1 反应性

反应性: 与强氧化剂接触时可发生放热反应。

10.2 化学稳定性

稳定性: 在正常环境中稳定。

爆炸数据

对机械冲击的敏感性: 对机械冲击不敏感

对静电排放的敏感性: 粉尘混入空气中可能会引发爆炸。避免粉尘形成。切勿形成尘埃云。应针对静电放电采取预防措施。应保证开始搬运前所有设备均已接地。

- 10.3 危险反应可能性
危险聚合： 未发生。

危险反应可能性： 正常情况下不会发生。
- 10.4 应避免的情况
应避免的情况： 避免>400° C (>752° F) 的高温和点火源。
- 10.5 不兼容材料
不兼容材料： 强氧化剂。
- 10.6 危险分解产物
危险分解产物： 一氧化碳、二氧化碳、有机燃烧产物、多种硫氧化物

第 11 节：毒理学信息

11.1 关于毒理学作用的信息

急性毒性：

口服半数致死量： LD₅₀ (大鼠) > 8000 mg/kg。 (相当于 OECD TG 401)

吸入半数致死量： 无可用的数据

经皮注射半数致死量： 无可用的数据

皮肤腐蚀性/刺激：

白兔：无刺激。(相当于 OECD TG 404)

水肿 = 0 (最大可达到刺激计分：4)

红疹 = 0 (最大可达到刺激计分：4)

评估：对皮肤无刺激。

严重眼损伤/刺激：

白兔：无刺激。(OECD TG 405)

角膜：0 (最大可达到刺激计分：4)

虹膜：0 (最大可达到刺激计分：2)

结膜：0 (最大可达到刺激计分：3)

球结膜水肿：0 (最大可达到刺激计分：4)

评估：对眼睛无刺激。

致敏：

豚鼠皮肤 (豚鼠封闭斑贴试验)：不致敏 (OECD TG 406)

评估：对动物不致敏。

未曾报告有对人类产生致敏作用的案例。

生殖细胞突变性：

体外：由于炭黑的不可溶性，因此不适合直接在细菌 (艾姆斯试验) 和其他体外系统中进行测试。然而，对炭黑的有机溶剂提取物进行测试时发现，结果未显示致突变作用。炭黑的有机溶剂提取物中含有微量的多环芳烃 (PAH)。对这些 PAH 生物利用度的一项研究表明，PAH 与炭黑紧密结合，没有生物可用性 (Borm, 2005)。

体内：在实验研究中，曾报告以吸入方式接触炭黑的大鼠肺泡上皮细胞的 *hprt* 基因发生了突变 (Driscoll, 1997)。研究人员认为此观察结果是大鼠所特有，由“肺过度负荷”所致，会引发慢性炎症并释放活性氧。因此，这种机制被当作辅助遗传毒性作用，而炭黑也被当作诱变物质。

评估：阈值效应的辅助机制将诱发大鼠发生体内基因突变，这种突变由“肺过度负荷”所致，会引发慢性炎症并释放有遗传毒性的氧核素。因此，这种机制被当作辅助遗传毒性作用，而炭黑也被当作诱变物质。

致癌性：

动物毒性

大鼠，经口，为期 2 年。
后果：未见肿瘤。

小鼠，经口，为期 2 年。
后果：未见肿瘤。

小鼠，经皮，为期 18 个月。
后果：无皮肤肿瘤。

大鼠，吸入，为期 2 年。
靶器官：肺。
后果：发炎、纤维化、肿瘤。

注意：大鼠肺部的肿瘤被认为与“肺过度负荷”相关，而不是因为炭黑本身对肺部的特定化学影响。对大鼠的这些影响曾在其他难溶性无机颗粒的研究中有过报告，而且可能是大鼠所特有 (ILSI, 2000)。在相似的环境和研究条件下，曾观察到用于炭黑或其他难溶性颗粒研究的其他物种（如小鼠和仓鼠）体内出现肿瘤。

死亡率研究（人类数据）

对英国五家炭黑生产工厂进行的一项研究 (Sorahan, 2001) 发现，有两家工厂的工人患肺癌的风险升高；但是，风险的升高与炭黑剂量无关。因此，研究人员认为肺癌风险升高并不是由炭黑接触引起的。德国研究人员对一家炭黑生产工厂工人的研究 (Morfeld, 2006; Buechte, 2006) 发现工人患肺癌的风险有类似程度的增加，但未发现肺癌风险增加与接触炭黑的相关性，这与 2001 年 Sorahan 在英国开展的一项研究的结论相似。在对美国 18 家工厂进行的一项大型研究显示，炭黑生产工人患的肺癌风险下降 (Dell, 2006)。根据这些研究，国际癌症研究所 (IARC) 的 2006 年 2 月工作组得出了对人类致癌性证据不足的结论 (IARC, 2010)。

在 IARC 这次对炭黑作出评估之后，Sorahan 和 Harrington 于 2007 年使用替代接触理论重新分析了英国研究的数据，在五家工厂中的两家发现与炭黑接触有关的明确证据。Morfeld 和 McCunney 于 2009 年将同样的接触理论应用到德国研究中；相比之下，他们发现炭黑接触与肺部风险并无关系，因此没有迹象可支持 Sorahan 和 Harrington 使用的替代接触理论。

这些详细的研究结果最终并未发现炭黑接触与人类癌症风险升高之间存在因果关系。

IARC 癌症分类

IARC 在 2006 年再次确定了 1995 年的发现，即人类健康研究中得出的“证据不充分”，不足以评估炭黑是否对人类产生致癌作用。IARC 推断，动物实验提供了“充分的证据”，证明炭黑存在致癌性。IARC 的最终结论为“炭黑可能对人类具有致癌性 (2B 类)”。此结论以 IARC 指导原则为依据，它一般要求如果一个物种在两项或多项动物研究中表现出致癌性，则必须归入这一类别 (IARC, 2010)。

在对大鼠进行的其中一项研究中，发现大鼠在经皮接触炭黑溶剂提取物后产生了皮肤肿瘤，同时在对小鼠进行的几项研究中，发现小鼠在皮下注射炭黑溶剂提取物后产生了肉瘤。IARC 推断，有“充分的证据”证明炭黑提取物对动物有致癌性 (2B 类)。

ACGIH 癌症分类

确定有动物致癌性，但与人类的相关性未知（致癌物分类 A3）。

评估：依据全球化学品统一分类和标签制度下的自分类指南，炭黑不属于致癌物类。大鼠产生肺部肿瘤的原因在于反复接触惰性、难溶性颗粒，如炭黑、其他难溶性颗粒。大鼠肿瘤是由与肺过度负荷现象相关的辅助非遗传毒性机制造成的。这是一种因物种而异的机制，与人类是否相关存有争议。为了支持这一观点，特定靶器官毒性—反复接触 (STOT-RE) 的 CLP 指南引证出，肺过度负荷的机理与人无关。人类健康研究表明，接触炭黑不会增加致癌风险。

生殖和发育毒性： 评估：在对动物的长期反复给药毒性研究中，未曾报告对生殖器官或胎儿发育有影响。

特定靶器官毒性—单次接触 (STOT-SE)： 评估：基于现有数据，在单次口服、单次吸入或单次经皮注射后，预计不会产生特定靶器官毒性。

特定靶器官毒性—反复接触 (STOT-RE)：

动物毒性

反复给药毒性：吸入（大鼠），90 天，无明显有害效应剂量 (NOAEC) = 1.1 mg/m³（可呼吸）

较高剂量水平下的靶器官/影响为肺炎、增生和纤维化。

反复给药毒性：口服（小鼠），2 年，无明显效应剂量 (NOEL) = 137 mg/kg（体重）

反复给药毒性：口服（大鼠），2 年，NOEL = 52 mg/kg（体重）

虽然炭黑会在肺部超负荷的情况下导致大鼠产生肺部刺激、细胞增殖、纤维化和肺部肿瘤，但有证据证明，这种反应主要是特定于物种的反应，与人类无关。

患病率研究（人类数据）

对炭黑生产工人进行的流行病学研究结果表明，长期接触炭黑者可能出现轻微的非临床性肺功能下降。在美国进行的一项呼吸患病率研究表明，持续 40 年每天 8 小时接触 TWA 浓度为 1 mg/m³（可吸入部分）的炭黑时，FEV₁ 下降 27 ml (Harber, 2003)。早前进行的欧洲研究表明，工作环境炭黑浓度为 1 mg/m³（可吸入部分）的工作时间达到 40 年，将导致 FEV₁ 下降 48 ml (Gardiner, 2001)。然而，这两项研究的估计值都只具有临界统计意义。在相同时间内与年龄相关的正常下降量约为 1200 ml。

在美国进行的研究发现，最高接触不吸烟人群当中有 9% 曾报告有类似于慢性支气管炎的症状。相比之下，非接触人群出现症状的比例为 5%。在欧洲进行的研究中，受实施调查的方法限制，难以得出关于报告症状的结论。但是，该研究表明炭黑与胸片上的小阴影之间存在联系，但对肺功能的影响则可以忽略。

评估：

吸入—依据 GHS 下的自分类指南，在对肺部的影响方面，炭黑不属于 STOT-RE 分类。仅依据大鼠在接触炭黑之类的难溶性颗粒后因“肺部超负荷”产生的独特反应，不能作为分类的保证。在同种接触条件下，未在其他啮齿类动物、非人灵长类动物或人类中发现大鼠的肺效应模式，如炎症和纤维化反应。肺部超负荷似乎与人类健康无关。总体而言，精心进行的研究产生的流行病学证据显示，炭黑接触与人类的非恶性呼吸疾病风险之间没有因果联系。反复吸入炭黑后的 STOT-RE 分类得不到保证。

口服：基于现有数据，在重复口服后，预计不会产生特定靶器官毒性。

经皮：基于现有数据和化学-物理性质（不可溶性、低吸收可能性），重复经皮接触后，预计不会产生特定靶器官毒性。

吸入危险： 评估：根据行业经验和现有数据，预计不会产生吸入危险。

第 12 节：生态学信息

12.1 毒性

水生动物毒性：

鱼类急性毒性： LC0 (96 h) 1000mg/l, 物种：斑马鱼, 方法：OECD 指导原则 203

无脊椎动物急性毒性： EC50 (24 h) > 5600 mg/l, 物种：大型溞, 方法：OECD 指导原则 202

藻类急性毒性： EC50 (72 h) >10,000 mg/l, NOEC 10,000 mg/l, 物种：淡水藻, 方法：OECD 指导原则 201

活性污泥： EC0 (3 h) > 400 mg/l, EC10 (3h): 约 800 mg/l, 方法：DEV L3 (TTC 试验)

12.2 持久性和降解性

不溶于水。预计会留在土表。预计不会降解。

12.3 生物累积的可能性

由于炭黑的物理化学性质，预计不会发生生物累积。

12.4 在土壤中的流动性

预计不会迁移。不可溶。

12.5 PBT 和 vPvB 评估的结果

炭黑不是 PBT 或 vPvB。

12.6 其他不良影响

无。

第 13 节：处理考虑因素

13.1 废弃物处理方法

产品处置： 产品应按照相应的联邦、省、州和地方当局的法规进行处置。

容器/包装处置： 空包装应根据全国和地方法律进行处置。

第 14 节：运输信息

国际炭黑协会根据联合国针对自热固体的方法对七种 ASTM 参比炭黑进行了测试。结果发现所有七种参比炭黑都属于“4.2 类非自热物质”。根据联合国针对易燃固体的方法对相同炭黑进行测试，发现它们均属于联合国《关于危险货物运输的建议书》中定义的“4.1 类非易燃固体”。

如果炭黑为“矿物源非活性炭”，在下列组织中，它的分类都不属于“危险货物”。Birla Carbon 的炭黑产品符合此定义。

DOT

IMDG

RID

ADR

ICAO (航空)

IATA

14.1 UN/ID 编号

未规定

14.2	正确运输名称	未规定
14.3	危险等级	未规定
14.4	包装等级	未规定

第15节: 法规信息

15.1 国家法规

本安全数据表符合下列国家标准和法规: GB20576-2006、GB20602-2006、GB16483-2008、GB13690-2005、GB/T15098-2008、GB6944-2005、GB12268-2005、GA57-93、GBZ 2-2002 和 591 号命令 (危险物质安全管理条例)。

危险化学品目录:	未列出
急性有毒化学品清单:	未列出
危险货物清单:	未列出

国际目录:

下列目录中收录了炭黑, CAS 编号为 1333-86-4:

澳大利亚:	AICS
加拿大:	DSL
中国:	IECSC
欧洲 (欧盟):	EINECS (EINECS-RN: 215-609-9)
日本:	ENCS
韩国:	KECI
菲律宾:	PICCS
台湾:	TCSI
新西兰:	NZIoC
美国:	TSCA

第16节: 其他信息

联系信息

Birla Carbon U.S.A., Inc. 370 Columbian Chemicals Lane Franklin, LA 70538-1149, U.S.A. Telephone +1 337 836 5641	Birla Carbon Brasil Ltda. Estrada Renê Fonseca S/N Cubatão SP Brazil CEP 11573-904 PABX Operator +55 13 3362 7100	Birla Carbon Egypt S.A.E. El-Nahda Road Amreya, Alexandria, Egypt +20 3 47 70 102	Birla Carbon China (Weifang) Co., Ltd. Binhai Economic Development Zone Weifang, Shandong, 262737, PRC Telephone +86 (0536) 530 5978
Birla Carbon U.S.A., Inc. 3500 South Road S Ulysses, KS 67880-8103, U.S.A. Telephone +1 620 356 3151	Birla Carbon Italy S.R.L. Via S Cassiano, 140 I - 28069 San Martino di Trecate (NO) Italy Telephone +39 0321 7981	Birla Carbon India Private Limited K-16, Phase II, SIPCOT Industrial Complex Gummidipoondi - 601201 Dist.: Thiruvallur, Tamil Nadu India +91 44 279 893 01	Birla Carbon China (Jining) Co. Ltd. No. 6, Chenguang Road, Jibei High-Tech Industry Park Zone Jining City, Shandong Province The People's Republic of China, 272000 Telephone +86 (0537) 677 9018
Birla Carbon Canada Ltd. 755 Parkdale Ave. North P.O. Box 3398, Station C Hamilton, Ontario L8H 7M2 Canada Telephone +1 905 544 3343	Birla Carbon Hungary Ltd. H - 3581 Tiszaújváros P.O.B. 61, Hungary Telephone +36 49 544 000	Birla Carbon India Private Limited Village Lohop, Patalganga, Taluka: Khalapur Dist.: Raigad 410207 Maharashtra, India +91 22 2192 250133	Birla Carbon Korea Co., Ltd. #1-3, Ulha-Dong Yeosu city, cheonnam 555-290, Korea Telephone 82-61-688-3330
Birla Carbon Brasil Ltda. Via Frontal km, 1, S/N. Polo Petroquimico	Birla Carbon Spain, S.L.U. Carretera Gajano-Pontejos 39792 Gajano, Cantabria	Birla Carbon India Private Limited Murdhwa Industrial Area P.O. Renukook, Dist: Sonebhadra	Birla Carbon Thailand Public Co. Ltd. 44 M.1, T. Posa, A. Muang

Camaçari Bahia Brazil CEP 42.810-320 Telephone +55 71 3616 1100	Apartado 283, Santander, Spain Telephone +34 942 503030	U.P. Pin – 231 217 India +91 5446 252 387/88/89/90/91	Angthong 14000 +66 35 672 150-4
---	--	---	------------------------------------

参考文献:

Borm, P.J.A., Cakmak, G., Jermann, E., Weishaupt C., Kempers, P., van Schooten, F.J., Oberdorster, G., Schins, R.P. (2005) Formation of PAH-DNA adducts after in-vivo and vitro exposure of rats and lung cell to different commercial carbon blacks. *Tox.Appl.Pharm.* 1:205(2):157-67.

Buechte, S, Morfeld, P, Wellmann, J, Bolm-Audorff, U, McCunney, R, Piekarski, C. (2006) Lung cancer mortality and carbon black exposure – A nested case-control study at a German carbon black production plant. *J.Occup.Env.Med.* 12: 1242-1252.

Dell, L, Mundt, K, Luipold, R, Nunes, A, Cohen, L, Heidenreich, M, Bachand, A. (2006) A cohort mortality study of employees in the United States carbon black industry. *J.Occup.Env.Med.* 48(12): 1219-1229.

Driscoll KE, Deyo LC, Carter JM, Howard BW, Hassenbein DG and Bertram TA (1997) Effects of particle exposure and particle-elicited inflammatory cells on mutation in rat alveolar epithelial cells. *Carcinogenesis* 18(2) 423-430.

Gardiner K, van Tongeren M, Harrington M. (2001) Respiratory health effects from exposure to carbon black: Results of the phase 2 and 3 cross sectional studies in the European carbon black manufacturing industry. *Occup.Env.Med.* 58: 496-503.

Harber P, Muranko H, Solis S, Torossian A, Merz B. (2003) Effect of carbon black exposure on respiratory function and symptoms. *J. Occup.Env.Med.* 45: 144-55.

ILSI Risk Science Institute Workshop: The Relevance of the Rat Lung Response to Particle to Particle Overload for Human Risk Assessment. *Inh.Toxicol.* 12:1-17 (2000).

International Agency for Research on Cancer: IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans (2010), Vol. 93, February 1-14, 2006, Carbon Black, Titanium Dioxide, and Talc. Lyon, France.

Morfeld P, Büchte SF, Wellmann J, McCunney RJ, Piekarski C (2006). Lung cancer mortality and carbon black exposure: Cox regression analysis of a cohort from a German carbon black production plant. *J. Occup.Env.Med.* 48(12):1230-1241.

Morfeld P and McCunney RJ, (2009). Carbon Black and lung cancer testing a novel exposure metric by multi-model inference. *Am. J. Ind. Med.* 52: 890-899.

Sorahan T, Hamilton L, van Tongeren M, Gardiner K, Harrington JM (2001). A cohort mortality study of U.K. carbon black workers, 1951-1996. *Am. J. Ind. Med.* 39(2):158-170.

Sorahan T, Harrington JM (2007) A ‘ ‘Lugged’ ’ Analysis of Lung Cancer Risks in UK Carbon Black Production Workers, 1951 – 2004. *Am. J. Ind. Med.* 50, 555 – 564.

此处提供的信息反映了我们目前的知识和经验状况，旨在从职业健康和安全角度来介绍我们的产品。本产品的用户应完全负责确定产品是否适合任何用途和使用方式，并知悉相关司法辖区中适用于上述用途或使用方式的法规。本数据表根据相应的健康和安全标准定期更新。

BC.HSE@adityabirla.com

上一次修改日期: 2018.30.07

修改原因: 1, 16