

# 云南省工业大麻行业协会期刊

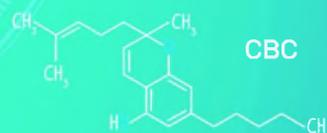
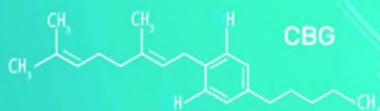
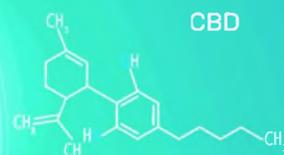
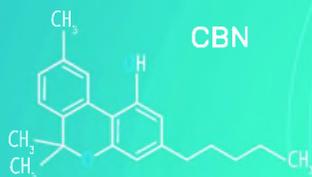
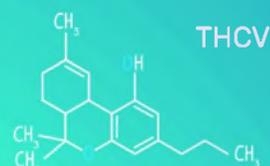
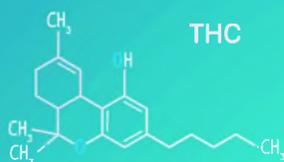
Yunnan Province Industry Hemp Trade Association

2021 第 01 期 7 月 18 日出版 内部资料 免费交流



总第 01 期

## 探寻工业大麻产业发展的无限潜力



Natural cannabinoids

# 创刊号

主办：云南省工业大麻行业协会

协办：浙江双子智能装备有限公司

云南西草资源开发有限公司



## 党旗在国企高高飘扬

——国企开放日走进云南工投集团

5月20日，“党旗在国企高高飘扬”云南工投集团开放日活动成功举办，省国资委党建处调研员龙志平同志到场指导，云南大学、昆明理工大学信息技术专家及中国日报、新华网、云南日报、云南广播电视台等十余家新闻媒体共同走进云南工投集团，近距离、全方位感受工投集团党的建设、改革发展等方面取得的成效。活动开展如何？让我们一起从速递中一探究竟。



### “国企开放日活动”的意义是什么？

“党旗在国企高高飘扬”国企开放日活动，是省属企业庆祝中国共产党成立100周年系列活动的重要组成部分，由省国资委党委牵头，选定七户省属国有企业作为现场观摩点，邀请中央驻滇媒体，省级、市级主要媒体组成采访团，围绕党建引领企业改革发展这一主题，对七户省属企业进行宣传报道，展示国有企业发展成就和责任担当。



(下转封三)

# 共迎行业新发展阶段 开启产业大发展格局

——寄语《云南省工业大麻行业协会期刊》首刊

云南省工业大麻行业协会会长 禹海滨

春华秋实，柳翠杨青，万木竞秀。2021年是我国进入社会主义新发展阶段的开局之年，也是中国工业大麻行业跨越低谷、腾跃勃发的大发展之年。值此行业蓄势待发、欣欣向荣之际，省工业大麻行业协会创办的《云南省工业大麻行业协会期刊》如期而至，与大家见面了。

云南作为全国唯一工业大麻种植、加工提取全产业链应用的省份，自2010年正式颁布《云南省工业大麻种植加工许可规定》以来，省内外工业大麻行业的先行者们纷至沓来，扎根这片红土高原，筚路蓝缕，负重前行，以创新开拓之精神，践行工麻人之梦想，支撑起云南工麻产业之发展。过往之中虽然感受过被资本追逐的风光，但也浅尝了全球市场低迷带来的苦涩。正所谓，不经历风雨何以得见彩虹，一个千亿级产业的成长势必需要经历多番磨砺才能健强体魄，未来才能经久不衰。《云南省工业大麻行业协会期刊》的诞生，就是要为工业大麻产业的成长摇旗呐喊，为其披荆斩棘，除草添肥，让其亮现于世，熠熠生辉！我们同时也应牢记初衷，对于这本刊物，要立足新发展阶段，贯彻新发展理念，构建新发展格局，以全球视野，产业情怀，面向未来，大胆探索，不断创新，使之成为宣传党和国家政策，引领产业发展，服务会员单位，规范行业自律的专业刊物，通过宣传行业法律法规、发布产业科技成果、反映行业发展动态、展现云南从业企业风采及先进人物事迹，真正构建为专业交流的共享平台、工麻人文的展示窗口，能够以山的气势、海的胸魄，推动工业大麻产业大步向前跨越。

加快构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局，是我国当前和今后一个时期经济发展的重大战略任务。“知之愈明，则行之愈笃。”高质量发展工业大麻产业，应牢牢抓住当前这一巨大的历史机遇，围绕打造千亿级工业大麻产业的发展目标，立足创新促进全产业链体系建设，依托全程监管体系严控行业产品安全，推动产业结构升级，服务多层次、多样化市场。工业大麻产业发展具有广阔的前景和空间，相信在省委、省政府的正确指引下，通过科学规划、合理布局，不断优化和完善政策供给，优化资源配置，云南工业大麻将迎来明媚的春天。《云南省工业大麻行业协会期刊》将以习近平新时代中国特色社会主义思想为引领，与行业共呼吸、共奋进，愿凭此萤烛之光，为我国工业大麻大发展、大跨越添光增彩！



云南省工业大麻行业协会期刊  
Yunnan Province Industry Hemp  
Trade Association

2021.1 总第 1 期

7 月 18 日出版

### 主办

云南省工业大麻行业协会

### 协办

浙江双子智能装备有限公司

云南西草资源开发有限公司

### 出版

昆明市官渡区龙海印刷厂

### 总编辑：

禹海滨

### 副总编辑：

刘天坤

### 主编：

喻华

### 责任编辑：

文永凤 王迪

## 目 录 CONTENTS

### 协会新闻

- 云南省工业大麻行业协会成立 03  
云南省工业大麻行业协会组织会员调研云品荟 05  
云南省工业大麻行业协会应邀参加中国麻类研究所科技合作座谈 06

### 行业动态

- 2021 首届云南省工业大麻产业发展学术研讨会成功召开 07  
昆明市工业大麻全产业链经济总量力争超 10 亿元 12  
黑龙江工业大麻迎来大发展！ 13  
云南省工业大麻产业投资有限公司下属企业  
喜获两个工业大麻种植许可证 16  
汉麻集团旗下公司获得 CBD 生物制药应用专利海外授权 17  
2021 年云南省首届工业大麻  
新品种配套栽培技术培训及品种推介会召开 19

### 学术论坛

- 四氢大麻酚和大麻二酚的药理研究进展 21  
工业大麻花叶提取大麻二酚工艺技术综述 25  
大麻来源化妆品原料的安全风险讨论 31

### 麻圃新知

- 大麻与古印度宗教 37  
内源性大麻素系统的正经科普：人体内也有天然的大麻素？ 40

### 艺趣人生

- 家乡的美食 43  
滇中第一山——轿子山 44  
乡愁昆明 46

### 会员工坊

- 浙江双子智能装备有限公司 50  
云南植源生物科技有限公司 52

### 法规视窗

- 云南省工业大麻行业协会会员诚信自律公约 54

### 党史学习

- 云南籍第一位中国共产党员——王复生 56



www.ynhta.com



## 云南省工业大麻行业协会成立



省民政厅社会管理局副局长梁丹为协会授牌

经云南省民政厅批准，云南省工业大麻行业协会于2020年10月26日正式成立。行业协会由云南工投集团下属云南省工业大麻产业投资有限公司倡导，玉溪鸿宝生物科技有限公司、云南汉木森生物科技有限责任公司、曲靖市沾益区汉晟丰工业大麻种植有限公司、云南康恩贝生物产业有限公司、云南汉素生物科技有限公司、云南华云金鑫生物科技有限公司、云南银特汉普投资有限公司、云南谷益美农业开发有限公司、宾川瑞林克林业科技有限公

司、云南仁延生态科技有限责任公司、玉溪江川区合力生物化工开发有限公司、云南麻省健康科学有限公司等12家企业共同发起设立。

工业大麻是近年来快速发展的一个新兴产业，具有较高的经济利用价值，不仅可用于传统食品、造纸、纺织、建材等产业，从大麻植物中提取的化合物——大麻二酚（CBD）可以广泛应用于医疗、保健品和化妆品等领域，下游应用覆盖14个行业1000多个快消品。云南省是世界大麻



的原产地之一，也是全国唯一一个经过相关部门批准可以合法种植和产业化提取、利用 CBD 的省份。早在 2010 年 1 月 1 日出台的《云南省工业大麻种植加工许可规定》为我省发展工业大麻产业提供了法律依据，建立了相对完善的政策法规及监管体系。云南独有的自然地理条件和气候优势，使得工业大麻种植实现了规模化、产业化发展。

云南省工业大麻行业协会是在我省工业大麻产业大发展、大布局的背景下孕育而生。在省委、省政府领导的关心下，省民政厅及相关厅局的指导下，在严格履行国家《社会团体登记管理条例》及《云南省行业协会条例》相关规定及成立流程后，云南省工业大麻行业协会筹备组于 2020 年 9 月 15 日正式获得《云南省民政厅关于同意成立云南省工业大麻行业协会的批复》，并于 2020 年 10 月 26 日召开成立大会暨第一次会员大会，通过了协会《章程》，选举产生了理事会和监事会等议事管理机构，于 2020 年 11 月 24 日取得《社会团体登记证书》。

云南省工业大麻行业协会的成立，标志着云南省工业大麻行业步入行业规范、自

律的轨道，在登记管理机关监督管理和省政府相关职能部门的业务指导下，协会开展如下活动：（一）制定工业大麻行业自律公约，促进会员诚信经营，维护会员和行业公平竞争；（二）组织工业大麻行业市场开拓，发布行业信息，创办专业刊物和网站，开展行业调查、评估论证、培训、交流、咨询、展览展销活动；（三）参与工业大麻行业发展政策、行业标准的制定，提供决策论证咨询；（四）协调会员之间、会员与非会员以及消费者之间涉及经营活动的争议，参与纠纷的调解处理、应诉或者申诉；（五）代表工业大麻行业内相关经济组织提出反倾销调查、反补贴调查或者提出采取救济措施的申请，协助政府有关部门完成相关调查，组织协调行业企业参与诉讼活动；（六）参与行业性集体谈判，提出涉及会员和行业利益的意见和建议；（七）政府职能部门授权、委托的其他事项。

协会成立后，将积极进行行业标准和行业自律公约的制定，进一步推动云南省工业大麻行业规范、稳健发展。



## 云南省工业大麻行业协会组织会员调研云品荟



参观云茶、云花、云咖展区

2021年3月5日，云南省工业大麻行业协会组织部分会员到云品荟电子商务股份有限公司调研。本次调研由云南省工业大麻行业协会秘书长刘天坤带队，7家会员单位代表随同前往。本次调研旨在借助“云品出滇”“云品出境”的政策优势，协助协会会员拓展销售渠道，提升工业大麻产品认知度。参加调研的会员单位产品结构涵盖工业大麻食品、服装、化妆品、啤酒等。

会员单位的代表们参观了位于云纺商业区4号楼一楼的云品荟体验中心，在云品荟商务公司李经理的带领下，详细了解云品荟的运营模式和操作流程。

随后，各会员单位代表就在云品荟建立工业大麻产品专区的可能性进行了积极发

言。与会代表纷纷表示，云品荟是一个很好的展示窗口，对宣传目前“养在深闺人未识”的工业大麻产品是一个很好的平台，同时更是一个具有强力后劲的产品销售渠道，希望能在协会的协调下，在云品荟建立工业大麻产品线下专柜、线上专区。

在工业大麻产品专区如何做这个议题上，大家积极建言献策，推荐好的经验，指出存在的不足，把调研活动推向高潮。

本次调研活动是云南省工业大麻行业协会推动工业大麻产品营销，切实解决产业发展实际困难的第一步。后续，云南省工业大麻行业协会将继续协调推进工业大麻全产业链平台构建，打造工业大麻“云南名片”！



## 云南省工业大麻行业协会应邀 参加中国麻类研究所科技合作座谈



参与座谈人员合影

2021年3月18-19日，云南省工业大麻行业协会应中国农业科学院麻类研究所邀请赴长沙参加科技合作座谈。

研究所所长杨永坤及汤清明、赵立宁、王玉富、熊和平、邓欣、吕江南、栗建光等教授就与云南省工业大麻产业投资有限公司、云南省工业大麻产业研究院有限公司相关合作事宜进行深入沟通和交流。

与会人员听取了麻研所《麻类科技创新工作进展》的相关介绍，参观了农业农村部植物纤维产品质量安全风险评估实验室、分析测试中心、农业农村部

麻类产品质量监督检验测试中心、产品质量安全风险评估研究中心、中国农业科学院南方经济作物研究中心，就工业大麻相关合作事宜进行深入沟通和交流。

云南省工业大麻产业投资有限公司董事长禹海滨、副总经理艾万芳，云南省工业大麻产业研究院有限公司总经理楚玉详，副总经理高峰，云南省工业大麻行业协会秘书长刘天坤相继发言。





## 2021首届云南省工业大麻产业发展 学术研讨会成功召开



2021 首届云南省工业大麻产业发展学术研讨会

4月15日，由云南省工业大麻行业协会主办，新麻在线承办，昆明市工业大麻行业协会协办的2021首届云南省工业大麻产业发展学术研讨会在云南昆明成功召开。

工业大麻作为生物医药大健康产业的重要板块，拥有巨大的发展潜力和创新空间。本次研讨会云集了来自北京、云南、湖南、广东、黑龙江等地数十位行业资深专家，参会嘉宾近300余位，共同研讨工业大麻产业的发展大计。会上，演讲嘉宾围绕中国工业大麻产业现状及发展，聚焦

工业大麻提取物的药理、毒理基础研究及安全性研究，探讨构建行业自律监管体系、工业大麻分析检测与质量体系等核心话题，分享了各自研究领域的国内外最新研究成果。本次研讨会也受到了工业大麻相关政府部门、科研院所、协会会员单位和其他相关企业的热情支持和参与。

研讨会上，国家麻类产业体系首席科学家熊和平先生、汉麻投资集团有限公司董事长谭昕先生、昆明海关技术中心主任丁元明先生、云南省工业大麻行业协会禹海滨会长分别致辞。



熊和平先生发言

国家麻类产业体系首席科学家熊和平先生代表学术界发言，他表示，大麻作物在人类历史长河中，作为“五谷”之一，在中华文明中发挥过不可替代的作用。历久弥新，近年来我们一起见证了一个全新的工业大麻产业的兴起。当前我国工业大麻产业发展进入了关键阶段，云南省作为我国工业大麻产业的先行者，组织召开此次会议，探讨产业战略，凝聚行业共识，具有非常重要的意义。熊和平先生呼吁各界，抓住新机遇，为努力构建工业大麻规范、科学、有序的格局，为助力我国经济社会发展共同发力。



丁元明先生发言

昆明海关技术中心主任丁元明先生表示，在工业大麻的鉴定和检测方面，昆明海关技术中心通过采用公共安全标准对出口工业大麻提取物中的四氢大麻酚、大麻二酚进行定性和定量检验鉴定，为国内企业提供工业大麻的检验检测、技术咨询和培训等服务，为海关征税提供依据。昆明海关技术中心承诺急企业之所急，利用先进的检测技术手段，努力为社会和企业提供优质的检测服务，努力为国内外工业大麻领域能够有一个健康的发展环境贡献自己的一份力量。



谭昕先生致辞

汉麻投资集团有限公司董事长谭昕先生作为企业界代表致辞，他首先倡议所有工业大麻产业从业者自律为先！认真呵护大家热爱的产业，这才是中国工业大麻产业长久良性发展的核心。他认为，3月26日中国食品药品检定研究院发布的《中检院关于就修订化妆品禁用组分公开征求意见的通知》（以下简称《征求意见》，给了工业大麻产业一次机会，就是借助科学家的研究，把



握这次工业大麻产业发声的管道，这也是未来工业大麻下游应用领域全面突破的一次最好的表现机会。最后，谭昕先生表示，2021年，工业大麻产业面临的绝对不是“生存或毁灭”的单选题，而是当代大趋势下的“破茧和蜕变”，更是未来无数潜藏的“机遇与可能”。



禹海滨会长致辞

作为主办方，云南省工业大麻行业协会禹海滨会长发表致辞表示，面对中检院的《征求意见》，云南省工业大麻行业协会根据省委、省政府相关部门的指示精神，积极发挥政府与企业桥梁纽带作用、企业与企业之间信息平台作用，一方面引导社会各界通过中检院公开渠道，积极回复意见，同时，积极筹办“2021首届云南省工业大麻产业发展学术研讨会”，征求协会内外相关企业、专家学者意见，形成了云南省工业大麻产业情况报告及反馈意见，并及时向省委、省政府相关部门汇报产业发展现状和企业的意见建议。最后，禹海滨会长倡议行业同仁一起加大科学技术研究力度，同舟共济，引领中国工业大麻产业实现高质量可持续发展。



陈士林先生发言

研讨会上，来自各省市的行业专家学者分享了各自研究领域的最新研究成果，对工业大麻产业发展的前景进行了展望。中国中医科学院中药研究所首席研究员陈士林先生发表了关于药用大麻品种选育及产业发展策略的主题发言，他提出将工业大麻和药用大麻两者作概念区分，并从药用大麻的育种和全产业链产品研发角度描绘了药用大麻的未来。



李锦先生演讲



李荣涛教授演讲



刘志杰教授演讲



林咏华女士演讲

昆明市工业大麻行业协会名誉会长李锦和云南中医药大学李剑峰教授分别从工业大麻产业研究现状、行业前景和未来规划等方面发表主题演讲；上海科技大学刘志杰教授、昆明理工大学李蓉涛教授发表了关于植物大麻素与人体大麻素系统的应用研究、工业大麻大麻素活性成分研究方面的主题演讲；黑龙江省农业科学院经济作物研究所对黑龙江省工业大麻发展现状与未来展望进行了阐述。云南省分析测试中心李晓蕾教授从工业大麻国内外质量标准体系、检测内容与技术方法等方面进行了主题发言；暨南大学刘忠教授、植物化学博士项伟分别阐述了工业大麻 CBD 以及 CBD 化妆品的功效，并提供了安全性评价数据和功效实验结果；IEEE 亚太区女工程师协会负责人林咏华女士介绍了数字科技如何赋能工业大麻溯源及监管，通过区块链+人工智能，打造工业大麻产业数字化平台为企业保驾护航。



闭门会议嘉宾合影

在闭门圆桌会议环节，与会嘉宾就工业大麻的行业发展情况交换了信息，并就中检院《征求意见》进行了讨论，共同为行业协会反馈意见提供了宝贵的建议。嘉宾一致认为，要充分保障工业大麻产业的健康发展，造福社会，需建立健全行业监管体系，加快完善相关行业标准。鉴于产业发展的需要，与会嘉宾呼吁，政府有关监管部门及行业各界应加强对工业大麻各类功能成分的安全性、功效、药理、成药性及毒理学的基础研究，全面了解工业大麻特性，使其

造福于人类的健康。

工业大麻是人类应用大麻属植物的新的飞跃，科学、安全、全面地挖掘工业大麻应用潜力是发展工业大麻产业的基础。行业各界应严格遵循国家有关禁毒管理法规规定，安全发展工业大麻产业，遵守行业自律公约，加强行业自律监管，提升产业创新能力和研发能力，推动产业升级，服务多样化市场。抓住当前构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进新发展格局的重大机遇期，共策共力推动工业大麻产业高质量发展，增进人类福祉！



## 昆明市工业大麻全产业链经济总量力争超10亿元

昆明信息港

日前,昆明市发展工业大麻产业工作领导小组办公室印发《昆明市2021年发展工业大麻产业工作计划的通知》(下称《通知》)。《通知》显示,今年昆明以投资和项目为支撑,优化空间布局,拓展市场,不断推进大麻工业全产业链主体和要素聚集,全年力争完成全市工业大麻全产业链经济总量10亿元以上等目标,将昆明打造成为引领中国工业大麻发展的产业高地。

昆明明确提出,今年工业大麻产业将完善行业经济指标统计制度,选育4个(含)以上工业大麻优良品种,完成工业大麻产业固定资产投资10亿元以上,制定和发布4个(含)以上工业大麻产品标准、4项目标任务。其中包括,以投资和项目为支撑,力争全市在2021年完成工业大麻全产业链经济总量10亿元以上,引进工业大麻产业项目50个以上。

围绕上述目标任务,《通知》明确了今年的工作任务。其中,在产业布局上,按照全市工业大麻“一主两翼”产业布局,形成以自贸试验区昆明片区为产业链的高端业态,驱动昆明高新区、西山区、宜良县等发展农业种植、提取加工业“两翼”,以及编制昆明国际工业大麻产业园规划方案等,打造一个全市错位竞争、协同创新、集聚发展、特色鲜明的产业集群。



昆明市工业大麻全产业链经济总量力争超10亿元

同时,昆明将通过加快培育低毒高含量品种、提高工业大麻全植株利用水平、建设技术服务平台、建设质量标准体系等工作措施,加速在产业关键环节的突破。其中,将整合科研院所和企业,吸引专家团队和项目入驻昆明国际工业大麻产业研究院,对工业大麻各类产品进行分块协同研发,打造集科学研究、技术成果转化和科技创新于一体的工业大麻全产业链科研创新平台。

值得注意的是,昆明还将通过培育龙头企业、实施品牌战略等工作措施,加快应用市场的发展。具体来说,将鼓励优势企业实施跨所有制、跨地区兼并重组,培育形成一批具有较强市场竞争力和带动作用的大型企业(集团),在优势环节培育核心竞争力,重组产业链和创新链,带动基地建设。同时,今年计划引进5户投资5000万元以上企业,其中引进外资5000万元以上,培育5户以上规模以上工业大麻企业。

20 个种子立项、拥有 22 个新品种

## 黑龙江工业大麻迎来大发展

汉麻工厂

20 世纪 60 年代，黑龙江省展开工业大麻育种工作，前期发展状况比较缓慢，进入 21 世纪，随着工业大麻产业在世界范围内的兴起，在黑龙江省政府的大力支持下，育种工作得到了快速地发展。

2017 年，黑龙江省人大常委会新修订了《黑龙江省禁毒条例》，以立法的形式将工业大麻与毒品大麻区分开，使工业大麻纳入合法化种植管理范围，2017 年以后育成的工业大麻新品种占比达 70% 以上。

黑龙江省从事工业大麻育种的主要有黑龙江省科学院大庆分院、黑龙江省农业科学院大庆分院、黑龙江省农业科学院经济作物研究所等科研机构。

这些科研机构拥有雄厚的科研实力，在工业大麻品种选育等方面展开了深入的研究工作，并取得了一系列研究成果。

### 黑龙江新品种一览

目前大麻入库保存资源有 400 多份，据不完全统计，截至 2019 年，由黑龙江省种子管理局认定的拥有独立知识产权的工业大麻新品种共 22 个。分用途来看，纤维型工业大麻 17 个，籽用型工业大麻 1 个，籽纤维兼用工业大麻 2 个，药用型工业大麻 2 个。

其中，黑龙江省科学院大庆分院选育的纤维型“火麻 1 号”、黑龙江省农业科学院大庆分院选育的纤维型“庆大麻 1 号”、黑龙江省农业科学院经济作物研究所选育的纤维型“龙大麻 3 号”为黑龙江省主栽品种，约占全省工业大麻种植总面积的 80% 左右，种植区域主要分布在青冈、孙吴、肇州、讷河、克山、兰西等县（市），以公司、合作社和专业户种植为主。

此类纤维型工业大麻主要用于纺织等行业，由于可提取的大麻二酚（CBD）含量极少，因此经济价值不高。

2019 年，黑龙江省农作物品种审定委员认定了“汉麻 7 号”“龙大麻 5 号”两个药用型工业大麻新品种，其中，“汉麻 7 号”大麻二酚（CBD）含量约为 1%—1.2%，四氢大麻酚（THC）含量约为 0.09%，适宜在黑龙江省哈尔滨、齐齐哈尔、大庆、绥化、七台河种植。

“龙大麻 5 号”大麻二酚（CBD）含量约为 1%—1.12%，四氢大麻酚（THC）含量约为 0.09%，适宜在黑龙江省哈尔滨、齐齐哈尔、绥化、黑河种植，目前全球工业大麻种子中 CBD 平均含量在 4%—5% 之间，最高可达 18%，这两个品种的 CBD 含量与国际相比还存在较大差距。



### 黑龙江省工业大麻新品种一览表

序号	品种名称	选育单位	品种类型	认定年份
1	火麻 1 号	黑龙江省科学院大庆分院	纤用	2015
2	龙大麻 1 号	黑龙江省农业科学院经济作物研究所	纤用	2016
3	龙大麻 2 号	黑龙江省农业科学院经济作物研究所	纤用	2016
4	龙大麻 3 号	黑龙江省农业科学院经济作物研究所	纤用	2016
5	庆大麻 1 号	黑龙江省农业科学院大庆分院	纤用	2016
6	龙麻 1 号	黑龙江省科学院大庆分院、亿阳集团股份有限公司	籽用	2017
7	龙麻 2 号	黑龙江省科学院大庆分院	纤用	2017
8	汉麻 1 号	黑龙江省科学院大庆分院	纤用	2017
9	汉麻 2 号	黑龙江省科学院大庆分院	纤用	2017
10	汉麻 3 号	黑龙江省科学院大庆分院	籽纤兼用	2017
11	格列西亚	黑龙江省科学院大庆分院	纤用	2017
12	汉麻 4 号	黑龙江省科学院大庆分院	籽纤兼用	2018
13	汉麻 5 号	黑龙江省科学院大庆分院、大庆市天木工业大麻开发股份有限公司	纤用	2018
14	庆大麻 2 号	黑龙江省农业科学院大庆分院、大庆天之草生物新材料科技有限公司	纤用	2018
15	线麻 1 号	牡丹江市杰明农业科技开发有限公司	纤用	2018
16	牧麻 1 号	牡丹江市杰明农业科技开发有限公司	纤用	2018
17	汉麻 6 号	黑龙江省科学院大庆分院	纤用	2018
18	庆大麻 3 号	龙江省农业科学院大庆分院	纤用	2019
19	庆大麻 4 号	黑龙江省农业科学院大庆分院、大庆天之草生物新材料科技有限公司	纤用	2019
20	汉麻 7 号	黑龙江省科学院大庆分院	药用	2019
21	龙大麻 4 号	黑龙江省农业科学院经济作物研究所	纤用	2019
22	龙大麻 5 号	黑龙江省农业科学院经济作物研究所	药用	2019



### 三大育种方法

黑龙江省科学院大庆分院在《黑龙江省工业大麻育种现状及展望》中指出，目前黑龙江省工业大麻的育种方法有三种，分别为：常规育种、诱变育种和分子育种。

#### 1. 常规育种

常规育种是最传统的方法，优点是操作简单、见效快速，缺点是只能在自然界出现优良变异时才可以采用，工业大麻常规育种包括系统选育法、直接选择法、杂交育种法等，这些方法在工业大麻育种上取得了很多成果，截至目前，黑龙江省工业大麻育种工作者通过常规育种共选育出19个新品种。

#### 2. 诱变育种

诱变育种是一种现代育种技术，指用物理、化学方法诱导发生遗传特性变异，从而培育出新品种，黑龙江省工业大麻诱变育种的应用很少，目前只有黑龙江省科学院大庆分院进行过“火麻1号”的化学诱变。

#### 3. 分子育种

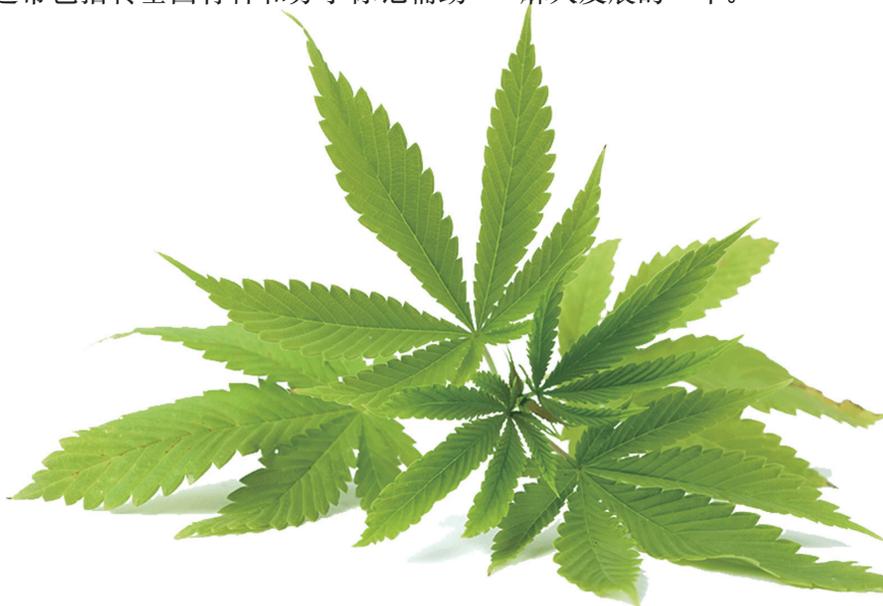
分子育种是现代作物育种的主要手段，通常包括转基因育种和分子标记辅助

育种，优点是可实现基因的有效聚合和直接选择，改善品质，提高育种效率和作物产量，黑龙江省工业大麻分子育种起步较晚，目前尚未开展转基因育种试验，分子标记辅助育种还停留在初步研究阶段。

工业大麻育种在黑龙江已经有几十年的历史，目前各大科研机构已经收集400多种种质资源，但是目前除“火麻1号”、“庆大麻1号”、“龙大麻3号”以外，其他品种种植尚未实现规模化，且这三种都是纤维型工业大麻，经济效益不高，无法满足市场的多元化需求。

在新品种育种方面，以常规育种为主，方法单一，培育周期较长，无法有效满足生产需求。2018年，黑龙江省农业农村厅发布了《黑龙江省工业用大麻品种认定办法》和《黑龙江省工业用大麻品种认定标准》，工业大麻的育种工作得到进一步规划化和标准化。

根据相关机构调研信息，2019年有大约20个药用种子立项，20年有5个左右通过认定可供种植，将是黑龙江省药用大麻大发展的一年。





## 云南省工业大麻产业投资有限公司下属企业 喜获两个工业大麻种植许可证

2021年伊始，云南省工业大麻产业投资有限公司（以下简称“工业大麻公司”）下属企业云南省工业大麻种业有限公司（以下简称“种业公司”）1月22日获得《工业大麻繁种植许可证》后，于2月9日再获《工业大麻科学研究种植许可证》。

根据《云南省工业大麻种植加工许可规定》，未经许可，任何单位或者个人不得从事工业大麻的繁种植、科学研究种植、工业原料种植。种业公司须获得的两项许可对申请单位的专业管理能力和产业发展实力要求极高，此前全国范围内仅2家单位获得《工业大麻繁种植许可证》，5家单位获得《工业大麻科学研究种植许可证》。

种业公司与云南省农业科学院建立合作关系，公开收购工业大麻品种“云麻8号”知识产权，成功申领了《工业大麻繁种植许可证》，使种业公司具备了合法开展工业大麻种子生产经营的基础条件。

种业公司与云南省科学技术研究院、中国中医研究院中药研究所合作，在云南省科技厅、云南省公安厅禁毒局的支持和帮助下，通过科技项目申报、可行性论证、育繁种基地筹建等各项工作的开展，成功申领了《工业大麻科学研究种植许可证》，使种业公司具备了合法开展自主知识产权



工业大麻繁种植许可



工业大麻科学研究种植许可

工业大麻新品种培育和研发的条件。

工业大麻公司致力于布局工业大麻全产业链，着眼于云南省工业大麻产业的长远发展，种业公司在其中肩负着解决工业大麻种源“卡脖子”问题的重要任务，这两个工业大麻种植许可证的成功获得，为种业公司生产经营奠定了基础，为未来云南省工业大麻种质资源的开发利用注入了新鲜血液，对种业公司助推工业大麻公司引领云南省工业大麻产业发展具有里程碑意义。



## 汉麻集团旗下公司 获得CBD生物制药应用专利海外授权

新麻在线



汉麻集团旗下汉义生物与德展健康（000813）成立的合资公司德义制药取得了大麻二酚（CBD）在肺动脉高压中的应用专利海外日本授权（肺高血压症の治療におけるカンナビジオールの応用），该专利权利要求广、应用全，对德义制药推动的大麻二酚（CBD）治疗肺动脉高压的成药打下了坚实基础。

肺动脉高压被称为“心血管疾病中的癌症”，患病率约为全球人口的1%，中华慈善总会估算我国约有1200万肺动脉高压患者。目前，世界上没有有效治疗药品，患者平均存活年限仅2.8年。因肺部血管阻力升高而缺氧，嘴唇呈蓝紫色，患者又称为“蓝嘴唇”病人，也是钟南山院士多年希望攻克的方向，德义制药国际专利的取得为中国制药从仿制到原研迈出了重要

的一步。

德义制药是2019年由上市公司德展健康与汉麻集团旗下汉义生物共同出资成立的以大麻素的药用研究为核心的医药研发企业，公司注册地云南昆明。依托于德展大健康强大的药品研发能力和汉麻集团在工业大麻领域的领先地位，通过开展大麻素新化合物研究和小分子大麻素的药用研究，推进大麻二酚等多种大麻素在治疗肺动脉高压和癌性疼痛等罕见病和严重影响人类健康的重大疾病方面的应用，重点开发新药及大健康产品。目前德义制药已经申请包括PCT在内的医药发明专利8项，涉及CBD治疗肺动脉高压，类大麻素的化合物专利等方面。

德展健康股份有限公司是以医药产业为核心，同时延伸覆盖工业大麻及生物多



肽等产业的多元化经营企业，公司产品覆盖药品、疫苗、保健品、功能性饮料、化妆品等大健康领域，控股及参股企业超 20 家，是大健康产业领域龙头企业，当前总市值约为 100 亿元，荣获“金牛最具投资价值奖”、“生物医药领域之未来公司”等称号。公司旗下德义制药是一家发展潜力巨大的医药企业。在医药技术、生物技术的研究、开发及技术服务等多领域发展，寻求国内外市场发展机会，打造德展健康品牌价值。

汉麻集团是世界上最大的工业大麻 CBD 萃取生产商之一，拥有行业领先的专利技术，并且在大麻产业的许多下游市场建立了强大的影响力。作为该行业中的一只独角兽，汉麻集团专注于工业大麻全产业链投资，在全球范围内开展育种、种植、提取、研发、生产及销售工作，产业涵盖生物制药、食品、保健品、美容化妆品、



德义制药有限公司  
DEYI PHARMACEUTICAL COMPANY

同时，汉麻集团作为中国第一家涉及工业大麻产业的企业，深刻认识到专利作为知识产权的核心内容，是保持集团持续创新能力和赢得竞争优势的重要战略资源，在企业设立之初即设立了知识产权管理部门，对集团的知识产权包括专利、商标、著作权、域名、商业秘密等进行了整体筹划和系统布局以增强企业的核心竞争力，将知识产权的管理与企业的发展紧密结合。截至目前，汉麻集团共申请专利 181 件，其中海外申请 48 件，国内发明专利申请 101 件，国内实用新型专利申请 21 件，外观设计专利申请 10 件。



## 2021年云南省首届工业大麻 新品种配套栽培技术培训及品种推介会召开



5月14日，云南省工业大麻产业投资有限公司（以下简称“云工麻公司”）下属企业云南省工业大麻种业有限公司（以下简称“种业公司”）联合云南省农业科学院经济作物研究所（以下简称“经作所”）组织召开工业大麻新品种“云麻8号”配套栽培技术培训及品种推介会，共有80余名种植企业及技术人员参加会议，云工麻公司总经理杨树明，经作所副所长陈璇分别致辞讲话。

经作所副所长陈璇表示，工业大麻作为一种特殊且附加值较高的经济作物，在食品、化妆品及医药等多个领域具备广泛用途。然而因政策限制，我国工业大麻市

场受到严格管控，严重阻碍了工业大麻产业的发展，经作所作为工业大麻栽培育种研究中心，有能力也有信心为促进工业大麻产业健康发展提供技术支撑。

云工麻公司总经理杨树明指出，工业大麻是近几年来全球快速发展的一个新兴产业，具有广阔发展前景，云南省作为我国工业大麻主要种植区域及优质原料CBD的主要生产地，在政策全面放开的情况下，工业大麻种植面积将大大提升。“云麻8号”是目前可以合法推广种植的品种中，在CBD含量、籽粒产量和品质等方面都具有明显优势。因此，种植“云麻8号”是



企业的良好选择，选择优良品种必须配合科学的栽培措施，双方愿为广大种植户做好服务工作，希望通过大家共同努力，取得更好的种植效益。

随后，经作所专家杨明、张庆滢及郭孟璧分别作专题报告，系统介绍了“云麻8号”的优势及特点，配套的栽培技术及样品采集规范和检测技术，让各种植企业加深对“云麻8号”的认识理解，增强对配套栽培技术的掌握。专题报告结束后，经作所专家许艳萍带领各参会人员到种植企业代表们从种业公司仓库、经作所仓库扦取的“云麻8号”、“云麻7号”种子样品进行现场种子质量检验，让大家参与并一同见证了两个品种种子的净度、千粒

重、水分检测，并做发芽率测试，结果将每日记录并在微信群内公布。

会议最后进行了交流讨论，参会人员纷纷提问，经作所专家们答疑解惑。会后，参会人员表示，本次会议规范、专业、及时，提升了大家对新品种特性及栽培技术的认知和掌握以及发展工业大麻产业的信心。

本次会议是云南省农科院与工业大麻种业有限公司深入开展合作的重要开端，也是顺应工业大麻产业发展政策的具体体现，双方将根据工业大麻产业发展需要，继续加强工业大麻育种创新，陆续推出不同用途的优良新品种，加快栽培技术推广，以支持服务云南省工业大麻产业健康发展。



经作所科研人员指导进行“云麻8号”种子发芽试验



## 四氢大麻酚和大麻二酚的药理研究进展

郭蓉, 陈璇, 郭鸿彦

云南省农业科学院经济作物研究所, 昆明 650205

**摘要:** 本文就植物大麻中两种主要大麻素成分四氢大麻酚 (THC) 和大麻二酚 (CBD) 在抗肿瘤、神经系统保护、代谢和免疫调节等方面的药理研究进行综述, 为深入开展大麻医药研究和大麻资源多用途开发提供参考。

**关键词:** 大麻素; 四氢大麻酚; 大麻二酚; 药理活性

**中图分类号:** S563.3; Q946.8

**文献标识码:** A

**DOI:** 10.16333/j.1001-6880.2017.8.029

大麻 (*Cannabis sativa* L.) 是大麻科大麻属的一年生草本植物, 世界各地均有分布。在距今 5000 年左右的新石器时代我国先民就开始把大麻作为重要的农作物进行栽培。作为一种传统的经济作物, 大麻全身都是宝, 其种子富含优质蛋白质和不饱和脂肪酸, 可用作食品、保健品和饲料, 其茎秆所含的大麻纤维是很好的纺织、造纸和建筑材料原料, 其花、叶中的活性物质广泛应用于医药和化妆品领域。

大麻素是大麻植株中特有的含烷基和单萜基团的次生代谢物。目前, 自大麻植物中分离得到的大麻素有 70 多种, 主要包括 THC (tetrahydrocannabinol, 四氢大麻酚)、CBD (cannabidiol, 大麻二酚)、CBC (cannabichromene, 大麻环萜酚)、CBN (cannabinol, 大麻酚)、CBG (cannabigerol, 大麻萜酚) 及其丙基同系

物 THCV、CBDV、CBCV 和 CBGV 等, 其中 THC 和 CBD 的含量最高。THC 和 CBD 互为同分异构体 (图 1)。

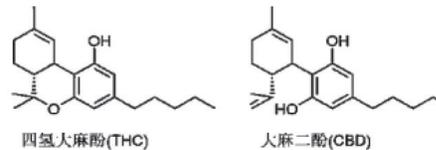


图 1 THC 和 CBD 的化学结构

THC 和 CBD 在抗肿瘤、神经系统保护、免疫调节和抗炎抗氧化等方面具有药用价值。近年来, 欧美国家对 THC (致幻成瘾成分) 和 CBD (非精神活性成分) 的药理研究以及药物开发利用取得了较大进展。英国 GW 制药公司已开发了 Sativex (THC/CBD 含量比值为 1 的口腔黏膜喷雾剂) 和 Epidiolex (CBD 纯品的液态制剂) 两种药物, 分别用于治疗多发性硬化症 (multiple sclerosis, MS) 和儿童发作性癫痫。我国针对 THC 和 CBD 的药理研究



有零星报道,尚无临床应用报道。我们已对植物大麻中大麻素的含量变化、生物合成途径和遗传方式进行概述。本文综述近年来 THC 和 CBD 的药理研究。

### 1 抗肿瘤作用

恶性肿瘤是目前人类的主要死亡原因之一。研究发现,THC 和 CBD 均有一定的抑制肿瘤细胞的增殖、转移或诱导其自噬或凋亡的作用。THC 可通过促进神经胶质瘤细胞的神经酰胺的积累和真核细胞中翻译起始因子  $2\alpha$  (eIF2 $\alpha$ ) 的磷酸化,由此而产生内质网应激压力 (ER stress),从而诱导神经胶质瘤细胞的自噬,而最终导致其凋亡。THC 通过 Raf-1/MEK/ERK/RSK 途径调控线粒体诱导的 Jurkat 淋巴 T 细胞凋亡。经 THC 处理的前列腺癌 PC-3 细胞中可以明显地观察到凋亡小体、核解体和 DNA 片段化等细胞凋亡特征。

CBD 对神经胶质瘤、白血病和前列腺癌也具有一定的抑制作用。无血清条件下,CBD 和他莫昔芬 (tamoxifen, 抗雌激素) 与 C6 神经胶质瘤细胞共同孵化,对神经胶质瘤表现出一定的抑制作用。CBD 通过半胱天冬酶的激活和活性氧的参与等机制诱导人类神经胶质瘤细胞 U87 和 U373 的凋亡。CBD 通过对 NOX4 和 p22<sup>phox</sup> 的调控导致活性氧簇 (ROS) 的增加而实现对 EL-4、Jurkat 白血病细胞的抑制。CBD 同样可阻滞前列腺癌细胞的增殖或诱导其凋亡。此外,CBD 可通过调控 AKT/mTOR/4EBP1、EGF/EGFR 信号途径或通过诱导内质网应激压力抑制乳腺癌细胞

的生长和转移。

CBD 和 THC 对神经胶质瘤、白血病和前列腺癌的抑制作用类似。这两种大麻素均能增加 ICAM-1 (细胞间粘附分子 1) 的表达从而提高肺肿瘤细胞对 LAK 细胞 (淋巴因子激活的杀伤细胞) 的易感性,最终导致肿瘤细胞的解体。两者联合使用时比分别单独使用对肿瘤的抑制效果更佳。两者抗肿瘤机制是否相同还有待进一步的研究。

### 2 神经保护作用

癫痫、多发性硬化症 (multiple sclerosis, MS)、帕金森病 (Parkinson's disease, PD) 和阿尔茨海默症 (Alzheimer's disease, AD) 等是由于神经系统出现异常或退化等引起的一类疾病。CBD 具有一定的神经保护作用,其活性机制为对某些重要的信号通路的调控、激活关键基因 PPAR $\gamma$  的转录和降低神经性炎症的发生等。CBD 对难治性癫痫具有一定的抑制效果,且能减少癫痫的发作频次。英国 GW 制药公司研制的 Epidiolex (主要成分为 CBD) 和 Sativex (THC/CBD 比值为 1) 这两种药物已在欧美市场销售,前者主要用于治疗婴儿严重肌阵挛性癫痫 (Dravet) 和儿童期弥漫性慢棘-慢波 (小发作变异型) 癫痫性脑病 (Lennox-Gastaut),后者主要治疗多发性硬化症。实验性自身免疫性脑脊髓炎 (EAE,一种多发性硬化症动物模型) 动物的与细胞分化密切相关的信号通路 PI3K/Akt/m TOR 明显下调,而 CBD



处理可逆转此下调作用,并伴随 BDNF(脑源性神经营养因子)水平的升高,PPAR $\gamma$ (过氧化物酶体增殖物激活受体 $\gamma$ )的上调以及促炎性细胞因子 IFN- $\gamma$ 、IL-17 的减少等。

CBD 对 AD 和 PD 也有抑制作用。研究发现, $\beta$ -淀粉样肽聚集和微神经胶质细胞的激活与 AD 的发生联系紧密。CBD 可通过 Wnt/ $\beta$ -catenin 信号转导通路抑制 tau 蛋白的高度磷酸化,从而避免 $\beta$ -淀粉样肽聚集所产生的毒害或通过阻止由 $\beta$ -淀粉样肽诱导的微神经胶质细胞的激活,实现对脑神经元的保护。CBD 主要是通过神经元蛋白和 trkA(神经生长因子受体)介导抑制与 PD 密切相关的神经毒物质 MPP+(1-甲基-4-苯基-1,2,3,6-四氢吡啶)的作用,MPP+可导致神经元细胞的死亡和神经突的缺失。

CBD 可通过调控神经细胞的凋亡,调控星形胶质细胞功能障碍,降低神经性炎症,增加 BDNF 水平等机制恢复或部分恢复缺氧缺糖所导致的脑受损功能。CBD 对于缓解社交焦虑障碍和抑郁也有一定的作用。

### 3 代谢和免疫调节作用

CBD 可通过调控炎性因子水平、控制干扰素的产生等起到代谢和免疫调节作用。CBD 对糖尿病的发生或是早期糖尿病的治疗均有一定的控制效果:一方面,CBD 可通过抑制胰腺炎的发生和炎性 Th-1 相关细胞因子的产生,将免疫反应从 Th-1(炎症性细胞因子占优势)模式转向 Th-2(抗炎症

性细胞因子占优势)模式,从而降低糖尿病的发生几率;另一方面,针对早期糖尿病,CBD 处理可大大降低促炎性因子 IL-12 水平,而抗炎性因子 IL-10 水平则显著升高,且胰岛组织学检查结果也优于对照组。

经 CBD 处理后的小鼠引流区淋巴结细胞的 II 型胶原特异性扩增水平和 $\gamma$ 干扰素水平明显降低,滑膜细胞释放的 $\alpha$ 干扰素也相应减少,结果表明腹腔注射或口服 CBD 均能有效阻止关节炎的发展。Sativex 处理可缓解类风湿性关节炎引起的疼痛。

### 4 保护心血管作用

THC 和 CBD 均具有一定的血管保护作用。体外试验发现 THC 主要通过抑制巨噬细胞的趋化性(动脉粥样硬化发展的关键步骤)控制动脉粥样硬化的进程。和 THC 一样,CBD 也同样具有 PPAR $\gamma$  的激活介导的血管扩张活性。鉴于 PPAR $\gamma$  配体在控制炎症、动脉粥样硬化、II 型糖尿病、肿瘤和肥胖中均起着非常关键的作用,而 CBD 作为 PPAR $\gamma$  的促进剂,其医学应用前景乐观。雄性大鼠急性应激带来的心血管反应和行为反应均可通过在大鼠小脑延髓池内注射 CBD 而减轻,参与 CBD 这些影响的脑区有待研究。

### 5 抗炎和抗氧化作用

人类的衰老及多种慢性疾病如肝炎、肺炎、肾炎的发生均与过量的自由基的产生和炎症反应有关,CBD 具有较好的抗炎抗氧化功能。单剂量的 CBD(20mg/kg)对脂



多糖诱导 (LPS-stimulated) 的急性肺损伤鼠科动物试验模型具有很好的抗炎效果, 其抗炎作用可能与腺苷 A2A 受体有关, 这一发现有望应用于治疗和缓解急性肺损伤和急性呼吸窘迫综合征。比较 CBD、moringin (一种异硫氰酸酯, 来自于辣木属植物) 及 CBD + moringin 对脂多糖诱导的鼠科动物巨噬细胞 RAW 细胞的影响, 发现 CBD (5  $\mu$ m) + moringin (5  $\mu$ m) 联合使用比 CBD、moringin 分别单独使用具有更好的抗炎和抗氧化活性。

#### 6 护肝作用

CBD 对于缺血性肝损伤和慢性酒精中毒引起的肝损伤均有一定的保护作用。在小鼠发生缺血性肝损伤一小时后经尾静脉注射 5 mg/kg/天 CBD, 两天后发现, 对照组中出现了由缺血引起的一系列生化指标的升高, 如血清丙氨酸氨基转移酶、肝组织丙二醛、TNF- $\alpha$  (肿瘤坏死因子- $\alpha$ ) 和一氧化氮水平等, 而 CBD 组无上述现象, 提示 CBD 可能可用于解决肝移植手术因短暂性缺血导致的肝组织损伤难题。CBD 对慢性酒精中毒引起的肝损伤也有一定的保护作用, 如 CBD 可减轻由长期的酒精刺激所导致的肝损伤 (包括肝转氨酶水平的升高、甘油三酯和中性粒细胞的积累及炎性因子的表达等)。

#### 7 抗菌作用

上世纪 70 年代, 发现 THC 和 CBD 对葡萄球菌和链球菌均有一定的抑制活性, 最低抑菌浓度范围为 1~5  $\mu$ g/mL。THC 和 CBD 对耐甲氧西林金黄色葡萄球菌 EMRSA-15

和 EMRSA-16(methicillin-resistant Staphylococcus aureus, 又称超级细菌) 和耐氟喹诺酮金黄色葡萄球菌 SA-1199 B (fluoroquinolone-resistant Staphylococcus aureus) 均有一定的抗菌活性, 其最低抑菌浓度范围为 0.5~2  $\mu$ g/mL。THC 和 CBD 对超级细菌的这种抑制活性提示大麻植物可作为一种潜在的药物来源应对抗生素的耐药性。

#### 8 展望

THC 和 CBD 这两种大麻素药理活性强, 医药途广泛, 具有很好的开发和应用前景。THC 和 CBD 的药理活性已被多种体内体外试验模型所证实, THC 的药理活性主要表现为抗肿瘤、保护心血管和抗菌等, 而 CBD 除上述活性外, 还具有神经保护、代谢和免疫调节、抗炎抗氧化和护肝等作用。两者的作用机制需进一步研究。

鉴于 THC 具有致幻成瘾性, 其安全性和有效性还需结合临床实验进行评价, 有的放矢发挥其独特的医疗作用。目前我国在内源性大麻素 (endogenous cannabinoids, N-花生四烯酰氨基乙醇 (Anandamide, AEA) 和 2-花生四烯酸酰甘油 (2-Arachidonylglycerol, 2-AG)) 和大麻素受体 (cannabinoid receptor, CB1 和 CB2) 的药理方面开展了一些工作, 但是关于 THC 和 CBD 这两种植物源大麻素 (phytocannabinoids) 的药理研究较少, 因此我们应充分利用我国的优势, 加快其药理研究与开发应用。



# 工业大麻花叶提取大麻二酚工艺技术综述

孔剑梅, 沈 琰

(云南化工设计院有限公司, 云南 昆明 650041)

**摘要:** 结合工程开发设计实践, 对利用大麻花叶提取大麻二酚的工业制备与分离纯化工艺技术进行了总结介绍, 并对工业大麻产业的现状及其应用前景作了相关阐述。

**关键词:** 工业大麻; 大麻二酚; 工艺技术

**中图分类号:** TS209

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1004-275X (2019) 08-001-04

大麻二酚 (cannabidiol, 简称 CBD), 为灰褐至淡黄色树脂或结晶, 分子式  $C_{21}H_{30}O_2$ , 分子量 314.47, 熔点  $66 \sim 67^\circ\text{C}$ , 沸点  $188.5^\circ\text{C}$ , 闪点  $206.3^\circ\text{C}$ , 密度  $1.040\text{g}/\text{cm}^3$ , 几乎不溶于水或 10% 氢氧化钠溶液, 溶于乙醇、甲醇、乙醚、苯、氯仿及石油醚。其化学结构 (同分异构体) 如图 1 所示。

(tetrahydrocannabinol, 简称 THC) 对人体神经系统的影响, 被称为“反毒品化合物” (anti-marijuana compound)。目前, 工业制取大麻二酚有植物提取法和化学合成法。

本文结合工程开发设计实践, 对工业大麻产业和 CBD 植物 (工业大麻花叶) 提取法的相关工艺技术进行介绍和总结, 目的在于推动国内工业大麻产业的技术进步。

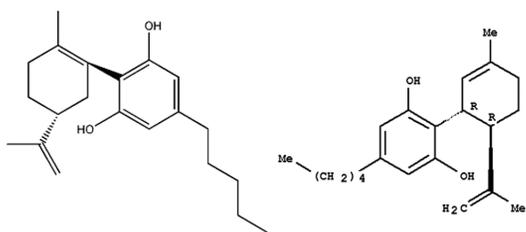


图 1 CBD 化学结构示意图

CBD 主要用于药品原料、保健品和日化原料, 具有抗惊厥痉挛、癫痫、焦虑、抗菌抗炎、抗麻醉和神经系统保护的药理药理学功效; 同时, 可以有效地消除四氢大麻酚

## 1 工业大麻和 CBD

### 1.1 工业大麻 (汉麻)

大麻, 学名 *Cannabis sativa* L., 是大麻科大麻属的一年生草本植物, 雌雄异株, 也有人工干预下形成的雌雄同株品种类型。大麻在中国已有 5000~6000 多年的种植历史, 是最早的作物之一。大麻植株含有可使人产生致幻成瘾的活性成分四氢大麻酚 (THC), 是毒品原植物之一。国际上将大麻开花期雌株顶部叶片和花穗



中毒品活性成分 THC 干重含量低于 0.3% 的称为工业大麻 (Industrial Hemp) 或者汉麻, 高于 0.3% 的称为药用和毒品大麻 (marijuana & hashish), 并以法律形式规定  $w(\text{THC}) < 0.3\%$  的大麻品种为允许种植的工业大麻品种类型。

工业大麻是一种具有极高经济利用价值的工业原料作物, 其产业的发展, 是从选育无毒或低毒的工业大麻新品种开始的, 并以此为基础实现规模化种植和产业化综合开发利用。在这方面, 欧洲、加拿大、澳大利亚、美国等技术发达国家走在了世界前列。到 2015 年, 世界各国先后选育出 70 多个工业大麻品种, 同时, 以其麻籽及花、叶、根、茎为原料, 进行初级加工主产品麻皮纤维、秆芯纤维、麻籽油脂和籽粕蛋白、药用标准化提取物实现产业化生产的基础上, 进一步进行深加工利用, 派生出上万种产品, 包含了人类的衣、食、住、行、用各大类产品。

工业大麻, 在我国东北叫线麻, 在山东叫火麻, 在安徽叫寒麻, 在甘肃叫湖麻, 在云南叫云麻。我国的种植地主要分布在黑龙江、吉林、辽宁、内蒙、山东、安徽、甘肃、广西、云南等省, 主要用途是纤维产业和籽加工产业。目前, 全球的种植国家共有约 30 个, 中国的种植面积大约占据了全球的一半, 常年种植面积 3 万公顷, 提供了全球近 1/3 的产量; 2016 年的产量为 7.7 万吨, 出口海外的工业大麻产品通常为纸制品和纺织材料。

据不完全统计, 国内至少有 190 家企业在经营范围中包含“工业大麻”。拥有工业大麻种植许可的企业已超 50 家。截至 2018 年 12 月底, 获得《云南省工业大麻花叶加工牌照》且投产的仅有六家, 分别是汉康生物、汉木森生物、拜欧生物、汉素生物、峨山五行以及农科院。2010 年以来, 云南省批准的工业大麻种植面积超过 20 万亩, 目前已经研究培育出云麻 1、2、3、4、5、6、7 号和云麻杂 2 号、云麻杂 3 号共 9 个工业大麻品种。去年, 有报道, 雌麻率 98% 以上, CBD 含量高达 2.09%, THC 含量仅为 0.14% 的全雌品种也由云南省农业科学院研发成功。我国工业大麻产业已开始从主要以纤维、食用油脂及食品的生产加工为主, 向工业大麻花叶提取大麻二酚 (CBD) 产品等深加工综合开发利用方向迈进。

### 1.2 大麻二酚 (CBD)

大麻二酚 (CBD) 是工业大麻中的无毒非成致幻瘾性活性物质。

1940 年, 科学家在大麻中分离得到了 CBD 化学成分。1963 年 Mechoulam 和 Shvo 测定了其确切的化学结构。此后, Santavy 于 1964 年给出了 CBD 的立体结构并发表了其相关数据; Jones 于 1977 年测定了 CBD 的晶体结构, 报道了 CBD 的两种独立的立体结构。

研究表明, 工业大麻植株中含有 400 多种化学物质, 其中有 60 多种大麻酚类物质 (cannabinoids)。酚类物质中主要有四氢大麻酚 (tetrahydrocannabinol, THC)、

大麻二酚 (cannabidiol, CBD)、大麻酚 (cannabinol, CBN)、大麻萜酚 (cannabigerol, CBG) 和大麻环萜酚 (cannabichromene, CBC), 以及它们的羧酸和异构体。其中, 前三者的含量占酚类物质的 90% 以上。

大麻酚类物质在植株中的分布规律按照递增顺序为: 根、茎、枝杈、下部叶子、上部叶子、顶部叶子、小苞叶。

麻酚类物质的含量因不同种植区域和不同品种而呈现差异性。但不随植株的生长而线性增加, 通常呈波动性, 一般在 15 周左右为最高, 此时也就是作物最佳的收割时节, 其花叶也最适合作为提取 CBD 的原料。

在各品种大麻中的 CBD 和 THC 含量多呈反比例关系, 如: 毒品大麻主要含 THC 而很少或者不含 CBD。因此, 选育出低含量甚至不含 THC 的大麻品种是有可能的。

THC 具有致幻成瘾作用, 这是许多国家禁种大麻的唯一原因。而 CBD 和 THC 的化学式极其相近, CBD 一直在大多数国家的受控药物名单中, 甚至被看作毒品。随着 THC 与 CBD 工业化分离技术的进步, 2017 年, 新西兰、德国、巴西、阿根廷等国不同程度地对 CBD 产品解禁。2018 年 1 月, 世界反兴奋剂机构 (WADA) 将大麻二酚 (CBD) 从“违禁物质清单”中删除的规定正式生效; 6 月, 世界卫生组织 (WHO) 正式认定, CBD 不具备成瘾性且具备医用价值; 12 月, 美国通过《农业法案》, CBD 在全美 50 个州合法化。

针对《1961 年麻醉品单一公约》中 CBD 和 CBD 制剂的禁令, 世界卫生组织也提交了“将 CBD 和 CBD 制剂从国际药物管制公约中剔除”的建议。

目前, 研究机构及药品生产厂家积极开展 CBD 的综合应用研究。随着 CBD 产品在食品添加、保健品、化妆品、药品等方面的应用范围不断扩大, 将会不断呈现出 CBD 医药品、CBD 饮料、CBD 油、CBD 油雾化器、CBD 油电子烟、大麻化妆品、大麻巧克力、大麻洗手液、大麻纺织品等系列产品, 其市场空间将是巨大的。

国内仍然以法规形式允许并监管工业大麻的种植和提取加工。

## 2 工业大麻花叶提取 CBD 工艺技术

首先, 工业大麻花叶提取 CBD 的整个生产工艺流程设计, 必须符合公安部门的严格管控要求, 必须从各个环节 360° 无死角进行公安联网监控, 生产过程完全透明化。这是因为: 在提取工厂, 完全可能从 THC 含量低于 0.3% 的工业大麻花叶原料中提取 THC, 作为毒品原料。

其次, 工艺所选用的生产原料——工业大麻品种, 对工厂经济效益影响较大。使用 CBD 含量低的工业大麻品种, 意味着要付出更多的种植、能源消耗和环保处理成本, 从而影响工厂经济成本。

目前, 采用工业大麻花叶提取 CBD 的主要工业生产方法是有机溶剂浸提和超临



界二氧化碳萃取；CBD 的分离纯化方法主要为分子蒸馏和树脂吸附法（工业色谱柱）。

### 2.1 超临界二氧化碳萃取 CBD

一般地，从植物中萃取生物活性物质的工业化生产制备方法有：溶剂浸提、水蒸气蒸馏、压榨法萃取和超临界萃取等方式。选择何种方式，需要根据原料和目标产物及经济成本综合考虑。

溶剂浸提法存在有机溶剂（石油醚、正己烷、二氯甲烷等）残留，有影响产品品质和安全性的可能。此外，此类有机溶剂的使用会对环境和人员产生危害。

水蒸气蒸馏法：通过水蒸汽带出芳香分子，但是，较大的分子是提取不出来的，比如：20 个碳原子的萜烯类物质。

压榨萃取法可能把挥发油、脂溶性油、甾体、萜类、黄酮和多酚等都提取出来，则增加了后续提纯分离工序的难度。

超临界二氧化碳萃取法：该法提取的分子大于蒸馏法提取的类别，保证获得 100% 纯天然性和高活性成分物质的提取物；同时，重金属物质又不会被二氧化碳所携带萃取出来，避免了提取物重金属超标问题的发生；提取过程没有使用有毒有害的有机溶剂，不存在溶剂残留，不会产生对人体的毒害和对环境的污染，安全，环保。该法是当前植物萃取工业化生产制备过程中比较科学先进的技术方法，只是装置单元设备投资比较大。

超临界流体萃取的基本流程如图 2 所示。

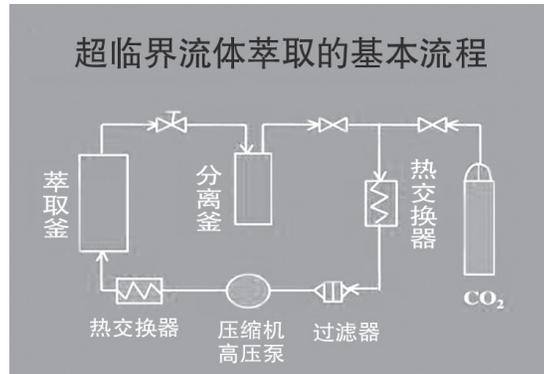


图 2 超临界流体萃取的基本流程

就工业大麻花叶提取 CBD 而言，采用超临界二氧化碳萃取方式是比较合适的。超临界二氧化碳萃取 CBD 的基本过程原理：在一个密闭的体系中，处于临界压力和临界温度以上的二氧化碳流体，萃取工业大麻花叶中的活性物质和挥发油成分。当饱含 CBD 萃取物的二氧化碳流体进入分离器时，由于压力的下降或温度的变化，使得 CBD 萃取物与二氧化碳迅速成为两相（气液分离）而立即分开。二氧化碳重复循环使用，同时得到 CBD 油状粗提物目标产品。CBD 萃取物与二氧化碳的分离，可以通过改变温度和压力达到。如固定压力，改变温度；反之，将温度固定，改变压力。两种方法都可以快速实现分离单元的操作。

目前，在我们设计的工程项目上，采用超临界二氧化碳提取工业大麻花叶中的 CBD，其提取率最高可以达到 90%，纯度在 20% 以上。

实际上，从产品分析检测谱图可知，装置生产的粗提物（粗品）的纯度为 57.64%。



## 2.2 CBD 粗提物的分离纯化

在工程上，由超临界二氧化碳萃取所获得的 CBD 粗提物成分相对比较杂，需要对粗提物进行富集和分离纯化。通常采用分子蒸馏和树脂吸附法（柱层析或者工业色谱柱）来获得高纯度精品 CBD。

### 2.2.1 分子蒸馏

普通的蒸馏或精馏，是利用混合物物质系统的沸点差来实现液体混合物的分离的，其气液始终处于平衡状态。

分子蒸馏，依靠不同物质分子运动平均自由程的差别来实现物质的分离，是一种非平衡状态下的特殊蒸馏。

根据热力学原理，分子运动平均自由程：

$$L = kT / (2^{0.5} \cdot \pi d^2 \cdot p) \quad (1)$$

式中：k 为波尔兹曼常数；p 为分子运动所处的空间压力；T 为分子运动所处的空间温度；d 为分子有效直径。

分子蒸馏过程（如图 3 所示）：分子从液相主体向蒸发表面扩散—液层上自由蒸发—从蒸发面向冷凝面迁移—轻分子在冷凝面上冷凝。

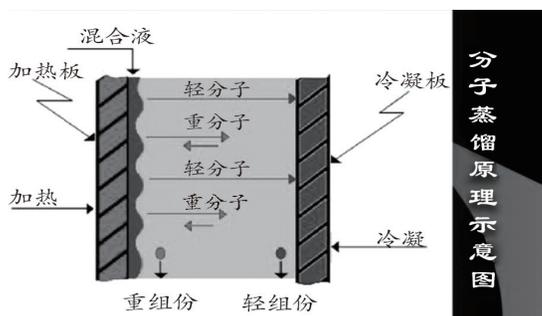


图 3 分子蒸馏原理

分子蒸馏器主要有 3 种型式：自由降

膜式、机械离心式和旋转刮膜式。

与常规蒸馏相比，具有如下特点：

1) 在远离沸点下进行操作，可大大节省能耗。

2) 受热时间短，降低热敏性物质的热损伤，避免了物质的分解或聚合。

3) 分子蒸馏的相对挥发度大于常规蒸馏的。因此，更容易实现物质的分离。

4) 要求在高真空度下操作。

因此，分子蒸馏在提纯、脱除提取物中的溶剂、脱色、去除有害金属和化学残留物等方面的应用具有优势。

在我们的工程项目上，采用分子蒸馏对超临界二氧化碳萃取所获得的 CBD 粗提物进行富集和分离纯化，实际结果：从产品分析检测谱图可知，装置生产的富集 CBD 后样品的纯度为 83.73%。

### 2.2.2 树脂吸附法（工业色谱柱）制备精品 CBD

经过分子蒸馏获得的富集 CBD 提取物，还需要通过树脂吸附法（柱层析或者工业色谱柱）进行分离纯化，才能得到高纯度精品 CBD 产品。

工业色谱柱的目的，是从混合物中得到纯物质。其进样量大，分离负荷大，色谱柱的填料，设备的直径和长度也大，使用相对多的流动相，随着负载的加大，色谱柱的柱效将急剧下降，从而得不到纯的产品。从经济上来说，工业色谱柱要少用填料和溶剂，尽可能的多得到产品，解决生产效率的问题，或者说容量与柱效之间



以及重现性的矛盾。

利用普通液相色谱的分离原理，根据原料分离纯化需求设计的工业色谱柱设备系统，以大直径的液相色谱柱和大流量的输液系统为基础，通过 DDS 系统优化流体的流速稳定性、流体分配、洗脱溶剂及比例，实现在线监测规模化操作，使样品在尽可能小的扩散情况下平行移动，达到良好分离的效果，自动化程度、分离效率和生产能力大大高于传统的柱层析设备。当然，设备投资也大。

该系统主要由输液部分、动态轴向压缩柱、匀浆部分、检测部分、进样部分、馏分收集部分、控制和数据处理部分等 7 部分组成。原理结构如图 4 所示。

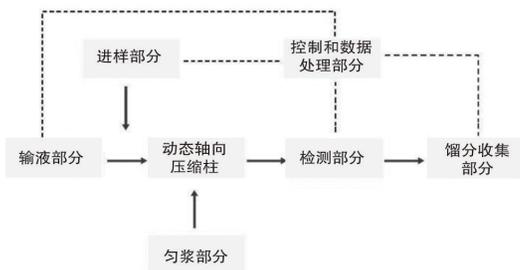


图 4 工业色谱柱原理结构图

目前，在我们的工程设计项目上，采用工业色谱柱对 CBD 富集品进行深度分离纯化，通过控制载样量、流动相和流体分配等工艺参数，可以获得不同品质的 CBD 产品，也取得了收率在 90% 以上，纯度 99% 以上的精品 CBD 产品。实际上，从分析检测谱图可知，装置生产获得的样品纯度为 99.06%。

### 3 结语

1) 工业大麻花叶提取 CBD 工厂，整个生产流程必须完全透明，以满足公安部门的严格管控要求。

2) 必须充分重视生产原料—工业大麻品种的选用，它对工厂的经济效益影响较大。

3) 装置的萃取、脱色除杂、分离纯化等化工单元，可以根据最终目标产品要求、工业大麻原料的品质、投资强度以及装置操作人员的技术水平，通过对化工单元的灵活组合，以生产不同品质的 CBD 产品。

4) 注重多学科、交叉学科知识的应用和相关新技术的进展（如亚临界萃取技术），注重去除 THC 的工程技术开发，以科学求实的态度，把科学、先进、可行、经济的工程技术应用于工业大麻产业，为工业大麻产业添砖加瓦。

5) 在政策法律方面，尽快出台全国统一的工业大麻管理法律法规，加强科普宣传，在法律允许范围内，最大化地开发工业大麻。

6) 在工业大麻种子资源方面（如：低含量甚至不含 THC、高含量 CBD 品种），联合国内众多领域技术力量攻关育种。同时，加强工业大麻加工和功能利用方面（如 CBD 药品、食品、保健品、化妆品等）的深度研究，重视 CBD 作为一种制药原料的研发工作，努力提高我国工业大麻产业的竞争力。



## 大麻来源化妆品原料的安全风险讨论

苏 哲 黄湘鹭 张凤兰 邢书霞 王钢力

中国食品药品检定研究院, 北京 100050

**摘要:**受国际舆论和产业动向的影响,近期“大麻概念”原料在我国的使用有所增多,植物提取物、活性成分等类型的大麻来源原料倍受关注。为讨论其安全风险,本文对大麻及其主要活性成分、种植加工监管要求等进行了收集和梳理,对相关化妆品原料在我国的使用情况和法规要求、国际法规要求和风险评估情况等进行了研究对比。根据研究结果,四氢大麻酚(THC)等有害成分含量是原料安全性评价的关键要素之一。建议行业和监管部门积极进行技术储备,同时持续关注国际法规动态和风险评估进展,必要时与公安禁毒部门交流合作。

**关键词:**大麻 化妆品 原料 安全 风险

大麻又名火麻、汉麻、线麻,是桑科大麻属(*Cannabis sativa* L.)植物,在世界各地种植广泛,且具有悠久的历史。大麻常以种子入药,火麻仁作为常用中药收录于《中国药典》,具有润燥、滑肠、通淋、活血之功效,可用于治疗肠燥便秘、热淋、消渴、月经不调。2002年,原卫生部发布《既是食品又是药品的物品名单》,“火麻仁”收录其中。

随着近期北美等地区一系列法规政策调整,国际社会对于工业大麻相关产业的关注度有所上升,除传统应用领域外,还积极讨论和探索在医药、食品、日用化工产品中的开发利用。受国际舆论和产业趋势影响,近期大麻来源原料在化妆品行业的关注度也有所增加,其功效和应用多有报

道,且受到部分消费者关注。大麻来源原料在我国化妆品中的使用呈上升趋势,其原料特点和安全风险值得研究。

### 1 大麻及种植加工基本要求

#### 1.1 大麻及大麻素类化合物

大麻含有丰富的黄酮及其苷类、生物碱类、香豆素类、萜类及甾醇类、脂肪酸类、菲类化合物,主要活性成分是大麻素类化合物(Cannabinoids),有超过100种不同结构,其中关注度较高、研究较为深入的有四氢大麻酚(Tetrahydrocannabinol, THC)、大麻二酚(Cannabidiol, CBD)等。

四氢大麻酚是大麻中最重要的活性物质之一,因具有神经活性和致幻作用,是大麻种植受到严格管控的主要原因。



人体中有两种大麻受体——CB1 和 CB2，CB1 主要分布于脑、脊髓、外周神经系统等，CB2 主要分布于外周，包括免疫器官和免疫细胞等。四氢大麻酚既能够作用于 CB1，调节神经信号传递，同样也能够作用于 CB2，发挥其他生物活性。

大麻二酚无精神活性，未被列入国际禁毒公约附表。大麻二酚在抗痉挛、抗失眠、抗焦虑、抗呕吐、抗类风湿关节炎等方面的作用多有研究报道，并于 2018 年被美国食品药品监督管理局（FDA）批准用于治疗两种罕见癫痫疾病。由于大麻二酚具有一定的生物活性，其在化妆品中应用的可能性也成为一项讨论热点。图 1 列出了四氢大麻酚和大麻二酚的化学结构式。

根据植株中四氢大麻酚和大麻二酚的含量，SMALL 等将大麻分为四类。按照化学表型分类：I 型大麻中四氢大麻酚含量高于质量分数 0.3%、大麻二酚含量低于质量分数 0.5%；II 型以大麻二酚为主、含有少量四氢大麻酚；III 型以大麻二酚为主、四氢大麻酚含量极低；IV 型四氢大麻酚和大麻二酚含量均很低，该类型极少见。一般认为，I 型属于药用大麻，其余表型可作为工业大麻。

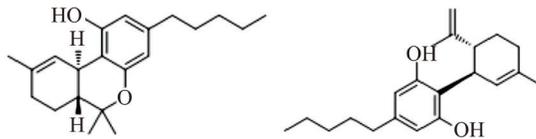


图 1 四氢大麻酚（左）和大麻二酚（右）化学结构式

## 1.2 种植加工监管要求

因含有致幻成分，大麻属植物在国际

范围内受到严格控制，属于联合国《经 1972 年议定书修正的 1961 年麻醉品单一公约》（以下简称“《1961 年公约》”）管制范围内。在我国《中华人民共和国禁毒法》《麻醉药品和精神药品管理条例》等相关法律法规中也有严格规定，对于工业大麻的种植、加工等，均有严格要求和标准。工业用途大麻仅以获取纤维质和种子为目的，且需选用四氢大麻酚含量低于质量分数 0.3%、获准可以合法种植的品种；其他用途的大麻植物均属于管制范围，种植生产须经主管部门批准。由于大麻产业关注度升高，2019 年 3 月，国家禁毒委员会中国禁毒网发布题为《工业大麻应用有严格规范要求》的专门报道。

虽然大麻二酚本身不属于管制毒品，但在提取大麻二酚时，一般使用大麻素含量较高的嫩叶、花苞等部位。根据《云南省工业大麻种植加工许可规定》第二条、第四条，工业大麻的花叶加工依法实行许可制度，且工业大麻花叶加工提取的四氢大麻酚含量高于质量分数 0.3% 的产品适用毒品管制的法律、法规。因此，即使种植的是工业大麻品种，用于提取大麻二酚时，仍需按照管制要求进行申请，获得批准后方可进行生产。根据《云南省工业大麻种植加工许可规定》第十二条、十三条，申请工业大麻花叶加工的，应当提交原料来源、原料使用、产品种类、产品加工计划，还应具有专门的检测设备和储存、加工等设施 and 场所，以及检测、储存、台账等管理制度。



### 1.3 大麻素类化合物的人工合成

由于大麻素在工业大麻全株中含量较低，且萃取后的杂质和有害物质不易分离，极大地限制了应用范围和使用安全，因此研究人员也在积极探索大麻素的人工合成。除一般的化学合成外，近年来利用生物学技术合成也是一种新思路。2019年，罗小舟等实现了在酿酒酵母中的大麻素异源重构生物合成，该研究以半乳糖为起始原料，实现了四氢大麻酚、大麻二酚、大麻萜酚酸等多种大麻素及其衍生物的全合成。

## 2 我国化妆品监管要求和使用情况

### 2.1 原料目录收录情况

在我国2015年版《已使用化妆品原料名称目录》中，收录有大麻仁果、大麻籽油、大麻叶提取物，详见表1。该目录未收录大麻二酚。根据《化妆品卫生监督条例》，使用化妆品新原料生产化妆品须经批准。因此，大麻二酚不得作为原料直接用于化妆品生产，在使用前需按照化妆品新原料相关要求申报。

表1 《已使用化妆品原料名称目录》中的大麻来源原料

序号	中文名称	INCI名称/英文名称
01777	大麻(CANNABIS SATIVA)仁果	CANNABIS SATIVA FRUIT
01778	大麻(CANNABIS SATIVA)籽油	CANNABIS SATIVA SEED OIL
03122	大麻(CANNABIS SATIVA)叶提取物	CANNABIS SATIVA LEAF EXTRACT

### 2.2 技术法规相关要求

在我国《化妆品安全技术规范》(2015

年版)中，禁用组分列表第1179项为“对中枢神经系统起作用的拟交感胺类和中国卫生部发布的管制精神类药品(咖啡因除外)”。

经查2013年原国家食药监总局、公安部、原国家卫计委联合发布的《关于公布麻醉药品和精神药品品种目录的通知》，在精神药品品种目录中，收录有六氢大麻酚、四氢大麻酚(包括同分异构体及其立体化学变体)、屈大麻酚( $\delta$ -9-四氢大麻酚及其立体化学异构体)，因此这些物质不得用于化妆品。

### 2.3 化妆品原料使用情况

在国家药监局网站，对截至2020年1月注册或备案的、产品名称中含“大麻”的化妆品进行查询：国产和进口特殊用途化妆品中，未检索到相关产品；进口非特殊用途化妆品备案信息中，检索到3件产品，均使用大麻籽油作为配方原料。

在国产非特殊用途化妆品中，对配方中含大麻来源原料的产品进行统计，共检索到约897件产品，其中约323件产品名称中含“大麻”相关宣称。对897件产品的备案日期进行统计，结果如图2所示(其中2020年1月仅包括前20天数据)。由统计结果可见，自2019年以来，国产非特殊用途化妆品中“大麻概念”产品快速增长。

在897件产品中，自主生产244件，委托生产653件。对生产企业所在地进行统计(对委托生产产品统计其委托方)，前三位为广东、上海、云南，分别为

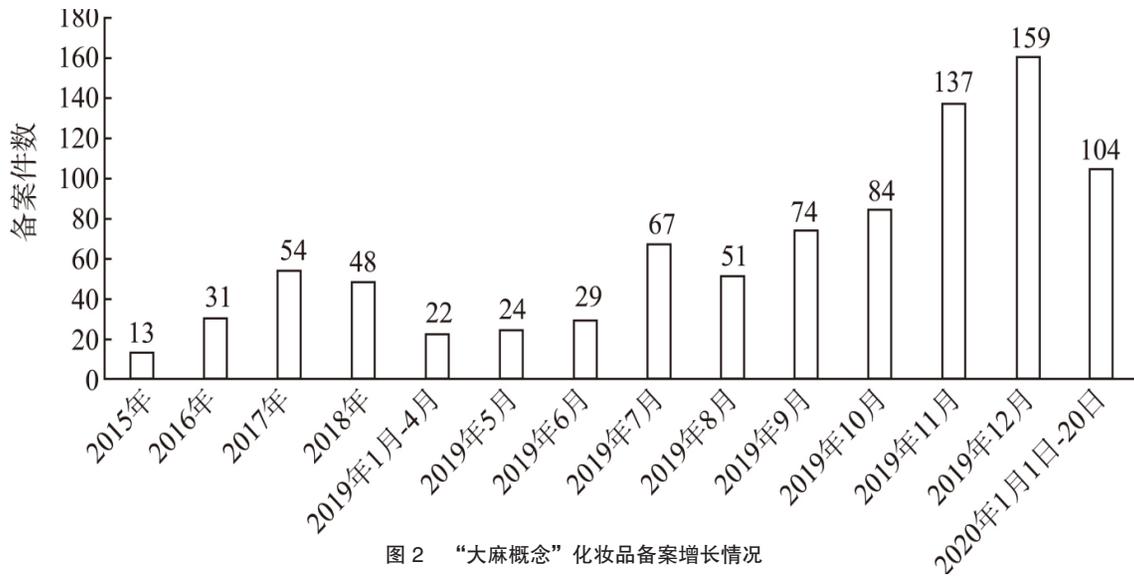


图2 “大麻概念”化妆品备案增长情况

512、107、52件，结果如图3所示。除化妆品整体生产数量较大的省份外，该类化妆品在云南、广西的数量相对较多，体现出了一定的产业集中特点。

在国产非特殊用途化妆品中，三种大麻来源原料使用情况见表2，目前大麻叶提取物使用较多。

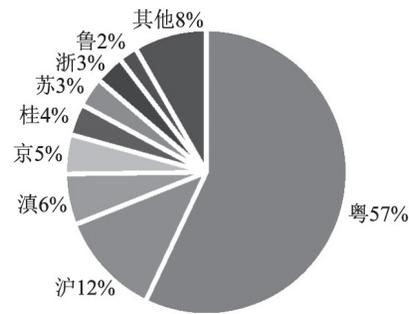


图3 “大麻概念”化妆品生产企业所在地

### 3 国际监管要求和风险评估情况

#### 3.1 欧盟

在欧盟《化妆品法规 1223/2009》中，附录II禁用组分列表第306项为“天然或合成麻醉药品：《1961年公约》表I和表II中的物质”，经查《1961年公约》及其1971年修订内容，表I、表II中含大麻和大麻树脂与大麻浸膏和酊、四氢大麻酚、屈大麻酚、六氢大麻酚等物质。

表2 国产非特殊用途化妆品中大麻来源原料使用情况

原料名称	大麻仁果	大麻籽油	大麻叶提取物	
含大麻来源原料产品 (共897件)	使用频次	56	228	659
	使用比例	6.24%	25.42%	73.47%
产品名称含“大麻”产品 (共323件)	使用频次	3	44	308
	使用比例	0.93%	13.62%	95.36%

欧盟消费者安全科学委员会 (Scientific Committee on Consumer Safety, SCCS) 主要负责提供非食品类消费产品和服务的健康和安全风险相关科学意见，是欧盟化妆品

领域最为重要的技术支撑机构。近年来，SCCS开始关注大麻二酚在电子烟中的使用。在2019年SCCS召开的化妆品原料工作组会议中，SCCS提到正在关注对于大麻二酚和大麻油（hemp oil）使用的安全性评价。

### 3.2 美国

2018年6月，美国食品药品监督管理局（FDA）批准了大麻二酚口服液用于治疗两种罕见癫痫疾病——Lennox-Gastaut综合征和Dravet综合征。该药物商品名为“Epidiolex”，适用于2岁及2岁以上患者。这是FDA首次批准从大麻中提取的纯化药物，也是首个用于治疗Dravet综合征的药物。此前，FDA还批准过3种大麻相关药物，主要成分包括四氢大麻酚（dronabinol）、合成的 $\delta$ -9-四氢大麻酚、大麻隆（nabilone）。

自Epidiolex药物获批以来，大麻二酚在其他领域的应用也倍受关注，FDA进一步对大麻二酚在食品、膳食补充剂、化妆品等产品中的使用和监管进行了解释说明。根据该解释，四氢大麻酚或大麻二酚不得用于食品或膳食补充剂；2018年12月，FDA完成了对三种大麻籽食品原料公认安全（GRAS）通知的评估，包括去皮大麻籽、大麻籽蛋白粉和大麻籽油，在符合法规要求前提下可在人类食品中使用；对于在化妆品中的使用，在美国《联邦规章法典》第21篇的化妆品禁限用组分中，未收录大麻来源原料，但相关原料的使用需符合《联邦食品、药品和化妆品法》中

不得掺假、不得错误标识的基本要求，确保产品按照标签或通常的方法使用时不产生健康危害。

2019年11月，FDA向15家公司发出警告信，警告其以违反《联邦食品、药品和化妆品法》的方式销售使用了大麻二酚的产品，包括未经批准的药物、含大麻二酚的膳食补充剂和食品，同时还更新发布了关于含大麻或大麻来源原料产品的消费安全提示。上述警告信中未包含化妆品相关内容。

在美国化妆品原料评估组织CIR（Cosmetics Ingredient Review）数据库中，目前尚无关于大麻植物提取物或大麻二酚的风险评估结论。

### 3.3 其他国家和地区

在加拿大化妆品限用组分清单中，收录有两项大麻来源原料：大麻籽油（Cannabis sativa seedoil），水解大麻籽蛋白（Hydrolyzed Hemp seed protein）。其限制要求为：按照《工业大麻规定》（Industrial Hemp Regulations），四氢大麻酚含量应低于 $10 \mu\text{g/g}$ 。

我国台湾地区在2012年将大麻籽油列为食品原料和添加物，且规定其中四氢大麻酚含量不得超过 $10 \mu\text{g/g}$ 。根据2005年我国台湾地区“卫署药字第0940306865号公告”，化妆品禁用组分中增加“含药化妆品基准及化妆品原料基准以外之药品成分（含管制药品），未经核准者，均不得掺用”的表



表 3 相关化妆品原料法规要求和风险评估情况

表 3 相关化妆品原料法规要求和风险评估情况

国家/地区	欧盟	美国	加拿大	我国台湾地区
法规要求	禁用大麻和大麻树脂与大麻浸膏和酊、四氢大麻酚、屈大麻酚、六氢大麻酚等	相关原料的使用需符合《联邦食品、药品和化妆品法》中不得掺假、不得错误标识等基本要求	化妆品限用组分清单中,收录有大麻籽油、水解大麻籽蛋白,其限制要求为:按照《工业大麻规定》,四氢大麻酚应低于10 μg/g	根据“卫署药字第0940306865号公告”:含药化妆品基准及化妆品原料基准以外之药品成分(含管制药品),未经核准者,均不得掺用
风险评估情况	在2019年化妆品原料工作组会议中,SCCS提到正在关注大麻二酚和大麻油的安全性评价	美国CIR数据库中,尚无关于大麻植物提取物或大麻二酚的风险评估结论	—	—

述。2019年1月,我国台湾地区“食品药物管理署”发布新闻,指出大麻二酚按照药品管理,根据“卫署药字第0940306865号公告”,不得用于化妆品。表3列出了相关化妆品原料法规要求和风险评估情况。

#### 4 讨论和建议

在《已使用化妆品原料名称目录》中,收录有3种大麻来源原料,其中大麻叶提取物使用频次较高。需注意的是,该目录是对在我国境内生产、销售的化妆品所使用原料的客观收录,监管部门未组织对《目录》所列原料的安全性进行评价;化妆品生产企业在选用《目录》所列原料时,应当符合国家有关法规、标准、规范的相关要求,并对原料进行安全性风险评估,承担产品质量安全责任。此外,根据《中华人民共和国禁毒法》《麻醉药品和精神药品管理条例》等相关法

律法规,原料的加工、使用也应符合我国毒品管制相关要求。

根据原料来源特点,四氢大麻酚等成分含量是安全性的关键因素之一。对于该类原料,除考虑一般的毒理学终点外,可对植物来源、提取部位、加工方式、质量规格等予以适当关注,针对原料特点进行科学全面的安全性评价。

分析目前相关化妆品原料的国际监管情况,各地监管要求差异较大。加拿大化妆品限用组分列表中收录有两种大麻来源原料,按照加拿大《工业大麻规定》,要求四氢大麻酚含量应低于10 μg/g。我国台湾地区将大麻二酚作为药品管理,不得用于化妆品。此外,目前欧盟SCCS也在积极关注大麻二酚、大麻油等原料的安全风险。因此,建议进一步密切跟踪国际法规动态和风险评估进展,关注原料使用安全性,必要时与公安禁毒部门开展交流合作。



## 大麻与古印度宗教

朱永磊 贝恩公司全球合伙人

从小学起就记住了马克思的一句名言“宗教是人民的鸦片”（《黑格尔法哲学批判导言》）。马克思也许不会想到，20世纪的科学家揭示出包括鸦片在内的众多“娱乐性药物”和宗教之间确实有着千丝万缕的联系。1979年，一群植物学家、宗教和神话学家和药物学家（包括 Carl A. P. Ruck, Jeremy Bigwood, Danny Staples 等人）在一起炮制一个新词“Entheogen”。里面的两个希腊词根 é ntheos（受鼓舞的、着魔的）和 gen é sthai（形成），合在一起的意思是“宗教致幻剂”，指那些被应用于不同宗教场景，服用后可能引发各种受神灵鼓舞、通灵等精神幻觉的药物。

宗教致幻剂在世界各地的宗教仪式中被使用了数千年。大宗的宗教致幻剂包括：大麻、罂粟、曼陀罗花、乌羽玉、迷幻蘑菇等等。而在这些宗教致幻剂中，历史最悠久，使用最广泛的，可能还是大麻。

### 中国有6000多年大麻种植史

在中国，大麻作为一种重要的经济作物已经有了6000多年的种植历史。陕西半坡遗址就发现了麻布纹和纺轮、骨针等原始纺织工具。浙江良渚文化遗址中亦发现了麻织品。大麻是雌雄异株的植物。雄株纤维细柔坚韧，一般用作纺织原料，包括

纺织麻布、渔网、绳索、造纸等。而雌株的大麻籽可以榨油，做饲料，或者当中药中的“火麻仁”。

但是，在这些谦逊朴实的特性后面，大麻却有着另一个妖冶性感的面目！其中的关键是大麻中的四氢大麻酚（THC）成分。在大麻雄株中 THC 含量很少，但是在大麻雌株的花穗、嫩叶和花瓣里 THC 含量就要高许多。THC 的功能非常复杂。它可以作为麻醉剂使用。少量的 THC 可以增加大脑中的多巴胺分泌，让人产生愉悦感。而随着剂量增大，则会产生幻觉和一系列的毒副作用。这些神奇的效果古人早就了然于心。《本草经集注》中的两条相关记载：

“（麻贲）味辛，平。主五劳七伤，利五脏，下血，寒气。多食，令人见鬼，狂走。久服，通神明、轻身。”（《本草经》卷一）；

麻勃，方药亦少用，术家合人参服之，令逆知未来事。”（《本草经集注》卷七）

以上所述“麻贲”指大麻籽，而“麻勃”指大麻的花及幼果。这也是中国道教方士将大麻作为“宗教迷幻剂”的清晰记载。然而，中国本土出产的大麻，其 THC 含量，比起其邻居来，就实在小巫见大巫了。这个邻居，就是鼎鼎大名的“印度大麻”！



## 雅利安人带来“超级大麻”

欧盟根据 THC 含量高低，将大麻分为药用型（大于 0.5%）、中间型（0.3% 至 0.5%）和纤维型（小于 0.3%）。中国本地产的大麻的 THC 含量一般都不到 0.5%，而印度大麻雌株中的 THC 含量，可轻松超过 3%。而借助现代育种与耕种技术，现在药用印度大麻的 THC 含量已接近 10%！

印度大麻这个品种，分布于阿富汗、巴基斯坦、印度、尼泊尔、孟加拉国。这些分布的地区，正好又是从公元前 2000 多年前原始印欧人（后来被称为“印度-雅利安人”）从伊朗高原越过兴都库什山，占据旁遮普地区，然而逐次侵入印度河流域和恒河流域的路线。具体可参见拙文《弥勒图像漫话——2. 弥勒信仰在古印度的传布》中关于雅利安人拓展的部分。

1976 年，考古学家在阿富汗北部、伊朗东北部、和乌兹别克南部的中亚地区发掘出了公元前 2200 年—公元前 1700 年的巴克特里亚·马吉阿纳文明遗址。这个文明正处于原始印欧人从伊朗高原入侵印度的道路上。在这个遗址中发现的不少文物，和伊朗高原、波斯湾、及印度河流域文明（哈拉帕、摩亨佐达罗）所发现的都有联系。现在还不很清楚这是印欧人在当地驻留后发展出的文明，还是其所征服的土著文明。在这个文明遗址中，发掘出了祭祀用的建筑结构，里面发现了罂粟、大麻和麻黄的遗存物。目前学界基本认同，印度大麻是原始印欧人在伊朗和中亚地区驯服后带到

南亚的，而在这个旅程中，通过不断地育种升级，大麻的 THC 含量也越来越高。

## “神圣植物”融入印度宗教医学

在公元前 20 世纪至公元前 9 世纪，雅利安人逐步建立了吠陀文化。在四大圣典之一的《阿闍婆吠陀》中，已经把大麻描述为一种神圣的植物，并提到服用大麻能够带来的“免除焦虑”的神奇效果。在民间，大麻制品随手可得。Sardai 是一种古代的“能量饮料”，磨碎的大麻叶子和巴旦杏及小豆蔻籽混合在一起，在古代相当一段时间里是南亚次大陆的战士普遍的提神饮料。后来到了印度教湿婆派，大麻更被认为是与大神湿婆直接相关，地位进一步提高，僧侣们通过吸食大麻或者服用提纯的大麻膏剂，得到各种通灵的体验，这在一些宗教节庆和仪式中得到广泛应用（此习俗甚至保存到今天）。

在古印度的佛教中也时常能见到大麻的踪影。特别是在大乘佛教后期的金刚乘阶段，无上瑜伽怛特罗受到了印度教湿婆派的许多影响。在其修行中会用到大麻和曼陀罗花制成的药丸、油膏等，这些药物会和禅定冥想组合成为修行的一部分。

而大麻活跃的另一个重要领域，是医学。远古时期本来就是巫医不分家（或者说医是巫的一种特别本领）。《阿闍婆吠陀》是一部古代婆罗门教宗教经典，也是古印度医学的起源。而成型较晚的《阿育吠陀》已经是一部相当完备的医学著作，记载了包括儿科、

摘除科（除去身体异物）、利器科（眼、鼻疾患）、鬼病科（精神失常）、麻醉药科等八大分类。特别值得指出的是，古印度外科手术相当发达，而大麻与曼陀罗花作为重要的麻醉剂得到广泛应用。相传，释迦牟尼从他的母亲摩耶夫人的“右肋”生出。现代学者怀疑这可能是古印度的剖腹产。而摩耶夫人在太子出生七天后去世，学者亦怀疑这可能是剖腹产后的创口感染所致。

古印度的医学（包括大麻作为麻醉剂）也在很早就随着佛教传入了中国。中国古代医书中常常讲到的岐伯（《黄帝内经》的主人公之一），据陈寅恪先生的意见，可能是印度古代神话色彩很浓的大医学家耆婆（Jivaka）的音译。而三国时期的神医华佗，也很可能是在一个本土人物原型上附会了很多来自天竺神医的传说。（陈寅恪《寒柳堂集》“三国志曹冲华佗传与佛教故事”）。华佗创制的著名麻醉药“麻沸散”已经失传，后人猜测大麻（或曰曼陀罗花）可能是其中的主要原料。而发端于两汉，大盛于三国两晋的“服食”风气，汤用彤和季羨林先生都认为和印度的影响有很大关系。

生化科学家和脑神经学家的研究揭示，THC 可以与大脑内一种大麻受体（cannabinoid receptor）相互结合而使其活化。当这个受体被活化时，便会产生减轻疼痛的效用，并开启各种“嗨”的状态。大脑中有些区域大麻受体较多，另一些则较少或者没有。而大脑中大麻受体分布密度最高的区域影响和负责愉快情绪、记忆、

思考、集中精神、时间空间感知、和行动协调等。

翻阅大麻吸食者的体验报告，经常可以看到的包括：

洋洋自得的感受。想笑。甚至是傻笑不停。

意念飘忽，联想奔逸，不断有新的想法涌现。

时间和空间感觉的错乱。

所见物体会变形，距离感变得模糊。

对于颜色、声音、触觉、味觉和嗅觉变得丰富和敏感。

平衡功能也发生障碍，站立不稳，双手不由自主地震颤。

.....

以此来看，古印度宗教（包括佛教）中对时间和空间的奇异观念，例如“三十三重天”，“劫（kalpa）”等，又比如其宣讲的各种“神通（abhinna）”，如“天眼通”（能见极远方事物，或能透视障碍物或身体），“天耳通”（能听极远方音声），“宿命通”（能知众生的过去宿业，知道现时或未来受报的来由）等，有可能与 THC 有些联系，或者说可能这些概念（或体验）的起源可能受到了药物效应的启发。

尼泊尔加德满都著名的帕舒帕蒂纳特庙，据说已有 1600 多年的历史，是古印度供奉湿婆的主要寺庙之一。在公历 2 月或 3 月的湿婆节，大量的印度教徒会来此朝圣。这天亦有众多苦行僧和教徒在寺庙及其周围吸食大麻。这已经成了尼泊尔一个著名的旅游热点。



## 内源性大麻素系统的正经科普： 人体内也有天然的大麻素？

HempTimesAsia 麻时代

越来越多的研究证明了植物中所含的大麻素，尤其是 CBD 对于人体的不同益处。但问及大麻素是如何与人体发生相互作用，却鲜有人能给出问题的答案。

不过随着内源性大麻素系统的发现，现在这个问题已经非常好回答。

研究表明，人体内确实存在天然的大麻素。植物中的大麻素在进入人体后，通过内源性大麻素系统与人体发生相互作用。同时人体自带的内源性大麻素系统对人体的健康起着非常重要的作用，内源性大麻素的缺乏会对人的生活质量产生负面影响。

接下来，就让我们一起来揭开内源性大麻素系统的神秘面纱，明白内源性大麻素系统到底是什么，在人体内如何运作，以及它与植物中的大麻素如何发生相互作用。

### 内源性大麻素系统的历史

早在 20 世纪 90 年代中期，Mechoulam 和他的同事就发现了内源性大麻素系统。这发生在他和他的团队能够定位和识别人体自然产生的两种主要内源性大麻素，anandamide 和 2-花生四烯酰甘油，或 2-AG (Mechoulam & Hanus, 2000) 之后。

从这以后，科学家们一直在努力地了解内源性大麻素系统以及人体中天然存在

的大麻素，并研究植物中的大麻素如何与其发生相互作用。仅仅在过去的二十年里，就发表了两万多篇有关大麻素的科学研究。

### 内源性大麻素系统到底是什么？

内源性大麻素是根据生理系统的需要而产生的，它在很大程度上用于身体的调节。通过对突触前细胞的反向作用，它们控制着信号的传递，影响它们所控制的各种生理过程的持续时间和强度。

内源性大麻素系统由以下三个身体机制组成：

负责制造和销毁大麻素的酶

细胞上接受大麻素的受体（位点）

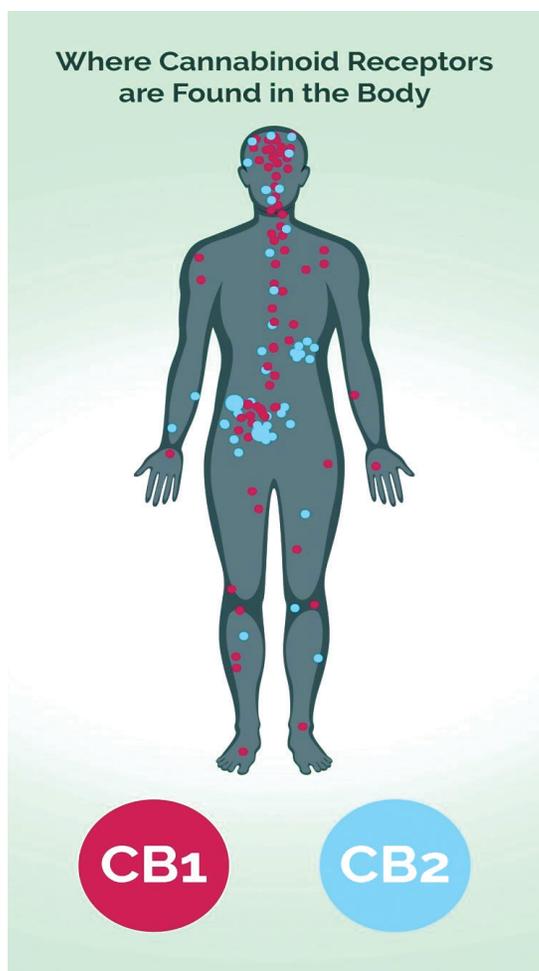
内源性大麻素（人体自然产生的类似大麻素的化合物）

这些机制在人体内部相互作用，使得人体的内部平衡达到最佳效果。

### 内源性大麻素系统如何运作？

内源性大麻素起着神经递质的作用，当机体功能偏离稳态时，内源性大麻素系统就会激活，并开始通过合成内源性大麻素做出相应的反应。

内源性大麻素产生后，它们会被位于



细胞表面的特殊大麻素受体接收。这些受体存在于广泛的生理区域。

然后内源性大麻素就像一把钥匙插进锁里一样，与这些受体相互作用，传递有关改变条件的信息，从而启动响应，目的是帮助身体在不受外界影响的情况下实现体内的稳态或平衡。

值得注意的是，内源性大麻素系统的受体位点包括 CB1 和 CB2 受体变异，它们对各种大麻素的反应不同。有些细胞甚至可以同

时含有两种受体，每种受体负责不同的功能。

有两种主要的内源性大麻素：2-花生四烯基甘油 (2-AG)、Anandamide (AEA)。

2-AG 被认为是 CB1 和 CB2 受体的完全激动剂。这意味着它能与这两种受体完美结合，激活它们以刺激生理反应。

Anandamide 被认为是这两种受体的部分激动剂，因为当它与受体结合并激活时，它在受体内部并不完全合适，因此不会触发如此强大的生理反应。

一旦偏离体内平衡的功能恢复到平衡状态，人体不再需要内源性大麻素，内源性大麻素系统的其中一个部分：代谢酶，就会降解它们。

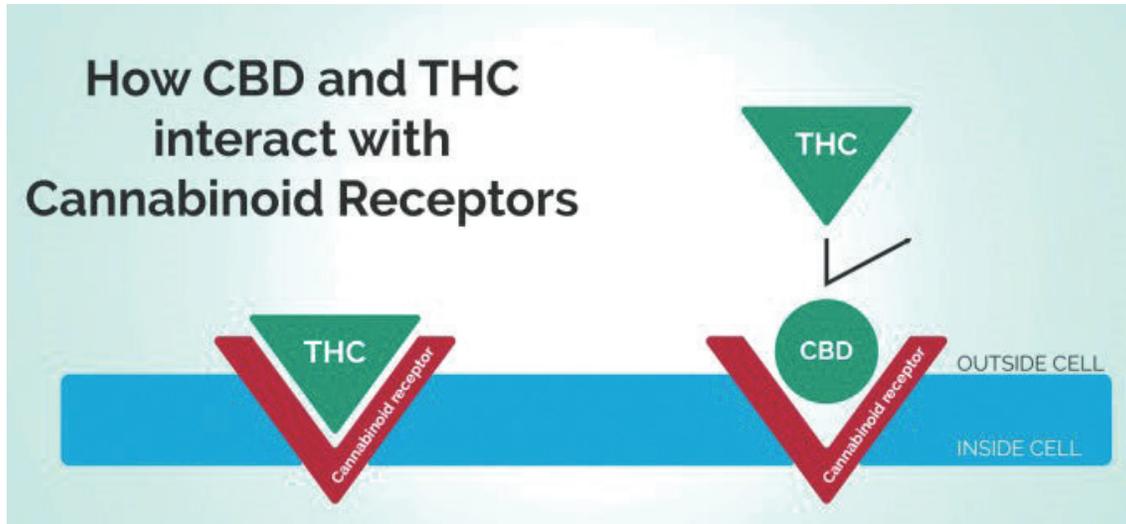
单酰甘油脂肪酶 (MAGL) 分解 2-AG，脂肪酸酰胺水解酶 (FAAH) 降解大麻素。内源性大麻素被消除，内源性大麻素系统“关闭”，不再触发生理反应。

## 植物中的大麻素如何与内源性大麻素系统相互作用？

科学证明，内源性大麻素系统和 CBD 之间有很强的关系。植物大麻中的大麻素，如在分离物和油中发现的那些，会模仿内源性大麻素的行为并与大麻素受体相互作用以增强内源性大麻素系统。植物大麻中的大麻素与人体内的大麻素受体相互作用，同样也会激发各种生理反应。

### THC

THC 是一种在大麻中发现的公认的精



神活性化合物，它激活受体，引起化学反应。它和人体内的内源性大麻素一样，被认为是 CB1 和 CB2 受体的激动剂，因为它可以直接与受体结合并激活它们。THC 倾向于支持 CB1 受体，因为它能很好地融入其中，刺激强烈的生理反应。

当 THC 与 CB1 受体发生反应时，就会产生众所周知的大麻“快感”。THC 也直接激活 CB2 受体，但 THC 被认为只是 CB1 受体的部分激动剂，不会引起和 CB2 一样的强烈生理反应。

#### CBD

CBD 通过阻断其他大麻素与受体的结合来引起化学变化。CBD 对 CB1 受体和 CB2 受体的亲和力较低，相反，它是激动剂的间接拮抗剂。

这意味着 CBD 不完全位于受体内部，不会激活受体，而是阻止 THC 等其他化学讯号物与受体结合。

随着我们对内源性大麻素系统的进一步了解，我们还将了解大麻活性化合物（如 THC，CBD 和 CBN）的更多潜在可能性。

#### 我们需要人为地补充大麻素吗？

关于内源性大麻素系统的一种理论是内源性大麻素缺乏症（endocannabinoid deficiency syndrome，简称 CECD）。该理论推测，对于某些人来说，身体无法产生足够的内源性大麻素。这个概念最初由研究人员 E.B. Russo 在 2004 年提出，并进一步推测内源性大麻素系统的缺乏可能会对你的生活质量产生负面影响。

由于小剂量的由植物衍生的大麻素可以鼓励人体内部产生更多的内源性大麻素及其受体，定期补充大麻素可能会增强我们的天然系统的敏感性。



## 家乡的美食

文永凤

昨天，母亲用客车从家里带来了一包黄葛芽。拿回家里用干辣椒爆炒，鲜辣微涩，差点连舌头都吞了下去。

每年从春天开始，母亲都不忘带给我一些应季的家乡美食。老家的院墙外有一颗老树，悬根露爪，蜿蜒交错，茎干粗壮，小时候就要三个人才能围过来。每年农历二月初，黄葛树就发芽了，母亲吩咐侄子周末背着小背篓爬上树去采摘，满背篓的黄葛芽倒在簸箕里稍稍揉一揉，捡去掉落的叶片，剩下的芽用大锅烧水焯一下，捞出来用保鲜袋分袋装好放在冰箱冷冻层，想吃的时候炒一炒，春天的味道就在嘴里了。家里采过以后，母亲就会邀请亲朋好友来采摘。这时，坐在院子里看到树上背着背篓忙着采摘的男女，听着欢声笑语，母亲总是微笑着说：“还没有吃过黄葛芽，咋个能说春天来了呢。”

吃过黄葛芽，就等来了香椿。香椿树生长缓慢，老家的香椿树小时候就有大海碗粗，多年过去也没有长大多少，但每年发出的香椿芽仍是嫩嫩的。在老家，没有香椿煎鸡蛋这道菜，更多的是作为一种调料。老家的气候炎热，夏天经常要做凉粉，每次家里做了凉粉，准备好香葱、芫荽、大蒜、姜米、油辣椒以后，母亲总要让我们爬上香椿树，选最嫩的嫩芽扯一把，用小锅烧水烫一下，再切得细细的放在凉粉

里，凭空给凉粉增加了鲜味。

斑鸠栈是不得不提的美食。斑鸠栈是老家土话，我至今也没有搞清楚究竟是不是这个“栈”

字，但我一直认为这种灌木就是斑鸠停靠的地方，所以用“栈”是有根有据。斑鸠栈的嫩叶就是斑鸠菜，百度百科上说“斑鸠菜打荤汤，那味道又不一般了”，由此可见它的美味。记得老家的菜地边有一排斑鸠栈，每年嫩叶发出，采来一大把，烧上一锅水，舀上一小勺猪油，煮好斑鸠菜，再打一个油辣子蘸水，美到极致。斑鸠菜要新鲜，于是妈妈给我带来两颗斑鸠栈苗，希望能让我吃到完美的斑鸠菜。我把它种在院子里，不知是水土不服还是气候不适，总是不死不活的，偶尔发出的叶子还不够吃一顿。我一直抱有希望，殷勤的浇水看护，梦想能让我大快朵颐，谁知去年的寒冬一过，斑鸠栈变成了枯枝，我也彻底失去了自给自足的心思。

美食直通吃货的心灵。每一种家乡的美食，都带着家乡的烙印，勾起思乡的情。思乡是想念家乡的美食，惦记家乡的美食更是回味父母毫无保留不求回报的爱。





## 滇中第一山——轿子山

东方风情杂志

轿子山恐怕是昆明人看雪距离最近的地方了，景区距昆明市区只有147公里，在禄劝县与东川区的交界处，因其山形如一顶放置在万山丛中的花轿而得名。又因其主峰海拔高4223.4米而被称为“滇中第一山”。从地理上看，轿子山地处小江断裂带和普渡河大断裂带之间，这里特殊的地质构造和变迁，以及复杂的地形地貌与高海拔组合，让轿子山形成现在这种瞬息万变的气象特征，景区以高山湖泊、冰雪世界、杜鹃花海、云海、日出、佛光而著称。



### 高山湖泊

轿子山不少地方地处海拔4000米左右，有不少的冰蚀凹地，面积大一些的由于终年积水，形成了高山湖泊，著名的有雪山天池、木榔海、精怪塘等。据说这

些湖泊在夏季阴雨季节，由于气候不稳定，湖水水面一经扰动或高声吼叫，常会导致下雨或冰雹，比较神秘。这里的湖泊因为没有任何的污染，水清如碧，湖光山色交相辉映，天水一色，清雅秀丽。

### 雪山冰瀑



有山有水有落差，形成瀑布就是自然而然的事了，在轿子山比高山湖泊海拔略低的地方，分布有许多千姿百态的高山瀑布，落差几十米至上百米，夏天，这些瀑布银帘飞泻，云雾缭绕。寒冬季节，瀑布从上至下被“凝住”，形成冰瀑，宛如巨大的汉白玉雕塑，形态万千。花溪是位于高山瀑布群中的姐妹瀑布，长800余米，宽6—10米，溪边原始杜鹃林茂密，溪流在洁白的石岩间流淌。春夏之交，溪边盛开红、白、黄三色杜鹃花，色泽艳丽，溪



中倒影，花水相映，花落溪中，花随流水，呈现原始的自然美景。



### 杜鹃花海

春夏之际，轿子山以及周边便是杜鹃花的海洋，在这里有近 32 个杜鹃花品种，其中还有珍稀的国家二级保护植物大王杜鹃、乳黄杜鹃、似血杜鹃。据说在大黑箐一带还保存有近万亩完好的红毛杜鹃花林。每年的 2 月至 7 月各类杜鹃花相继开

### 贴士

景区于 2020 年 4 月恢复面向云南全省、国内疫情防控低风险地区游客开放。每天开园接待时间为 8:30 至 15:30，景区实行实名制购票，鼓励游客使用扫码等“无接触”购票方式。

放，满山遍野，五彩缤纷，姹紫嫣红，整个轿子山成了花的世界，花的海洋。

### 波涛云海

云海是这里必看的景观，在轿子山景区，由于湿度大，故常处于云雾缭绕之中，青翠的群山漂浮在云海之上，仙境一般。特别是雨过天晴，气流迅速移动，峡谷里一股股气团急速上升，似万马奔腾的激流，急剧汇集成一片云的“汪洋大海”，蔚为壮观。

### 神奇佛光

有云海的地方出现佛光就属于大概率了，佛光是大气光学现象，云层上出现绚丽的光环，外红内紫的七色光环呈半圆形笼罩着游人的身影，影随人动，称为佛光。只是轿子山的佛光属于有缘人，一般只有在云雾晴天的下午才可能看到。

### 浏览路线推荐

(起点)下坪子乘索道(相距 1360 米)——大黑箐(相距 360 米)——花溪(相距 146 米)——飞来瀑(相距 123 米)——莲花瀑(相距 282 米)——天来瀑(相距 800 米)——大黑箐步行或乘索道(相距 1360 米)——下坪子(终点)，整个行程大约两个小时。



## 乡愁昆明

罗一丁 东方风情杂志

“秋来黄叶落纷纷，整日里寻春不见春，只说春去无寻处，万千春色在昆明，十月鲜花开满城，黑龙潭碧翠湖清，层层云海绕龙门。到昆明市上来相问，谁不知西山的睡美人？为情郎一去无踪影，美人断肠到如今，相思泪化作滇池水，长发飘飘入云……”

这是小学时七孃教我背过的《寻春》，熏陶了不止一代人，轻松的行文道出了昆明的美好，激发出我们对那个春光明媚、小桥流水、巷道弯弯往昔的怀念，

可能想象中的故乡已经加入了个人的虚构，就像王朔说的，把所有尽情地遐想和已丢失殆尽的东西寄存在这个想象的故乡中，从而自我慰藉。

昆明两字从词义上没有附着任何的诗情画意，但我知道这是个古老的地名，在太史公《史记》的“西南夷列传”里已有记载。乡愁就是回忆和怀念，说到自己的故乡，那里面有千头万绪在攒动，我只能拎出一两个线头白描自己的乡愁。

### 大观楼



大观楼离市中心6公里，小时候那算是郊区了，昆明好像永远春光明媚，透过公交车窗可以看到大观河边的杨柳在随风飘舞，人们在河里游泳，男人穿的是一条大汗裤，就是现在的平角裤，而女人们穿的都是一种表面好像桔子皱皮似的游泳衣，孩子们当然是裸泳了。

到了滇池，走过曲曲折折的路径和层峦叠嶂的假山亭阁，在水岸边伫立的就是大观楼。站在楼前，幼小的我都会有种莫名的畅快，这是一片开阔的天地，波光粼粼、水面环绕，清风拂过带来田野里泥土的芬芳和海的腥香，远处是蜿蜒的河堤、



飘扬的柳枝、金黄的稻田，接着是又一片宽阔的水域，那里叫草海，隐约可以看到芦苇荡漾、孤帆摇曳、白鹭飞翔，最后的地平线上横亘着西山睡美人的身影。

儿时的记忆里，挂在大观楼上的长联只能看懂几个字，那竖起的对联好大好高，似乎看不到头，厚重的板材让我担心它会跌落，金黄的字和藏蓝的底色相配，让人觉得古朴而典雅。光绪年间赵藩老先生的字迹苍劲而有骨力，这样的书法或许再也不会有了。

长联的妙处只有等长大才慢慢开始理解，我会觉得孙髯翁先生的长联好像只有云南人看得懂，因为里面那些精妙的文辞、飘逸的韵味和背后的地理、历史是结合的

如此紧密：

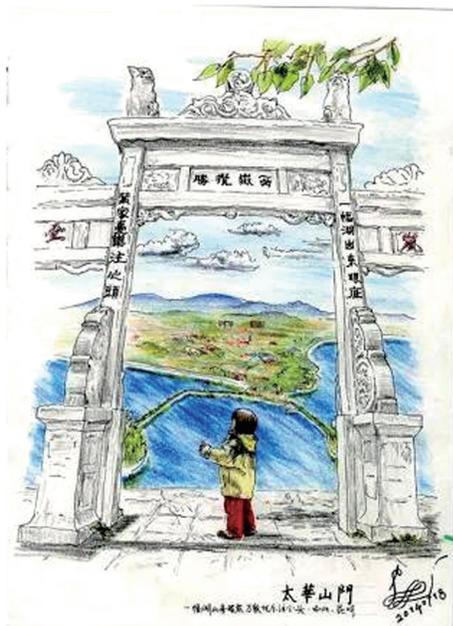
五百里滇池，奔来眼底，披襟岸帻，喜茫茫空阔无边。看：东骧神骏，西翥灵仪，北走蜿蜒，南翔缟素。高人韵士何妨选胜登临。趁蟹屿螺洲，梳裹就风鬟雾鬓；更苹天苇地，点缀些翠羽丹霞，莫辜负：四围香稻，万顷晴沙，九夏芙蓉，三春杨柳。

数千年往事，注到心头，把酒凌虚，叹滚滚英雄谁在？想：汉习楼船，唐标铁柱，宋挥玉斧，元跨革囊。伟烈丰功费尽移山心力。尽珠帘画栋，卷不及暮雨朝云；便断碣残碑，都付与苍烟落照。只赢得：几杵疏钟，半江渔火，两行秋雁，一枕清霜。

## 太华山门

从大观楼坐船过草海，可以进入滇池，这是让我最兴奋的大型家庭郊游项目。木船在高高的芦苇间穿行，过四五里的水路就到达西山脚，拾级而上，半山腰松林间有古寺太华。

我偏爱太华寺，它藏在山腰，做为通向龙门的一个中途地点，它相对冷僻，这冷僻恰好成全了它的宁静。太华寺山门前有石质阶梯，错落有致，由三个台面分割，第二台面上矗立着一座三门牌坊，回头一看，昆明山水尽在眼前。被滇池水环绕着的昆明城好像一个海滨城市，城市的外围则绵延着绿幽幽的群山。因为是俯视，看到的景致是立体的





画卷，品字形的牌坊把长卷分割为三个内容连续的画面，而牌坊上更刻着一幅画龙点睛的对联：

一幅湖山来眼底，  
万家忧乐注心头。

这小篆的刻字已经有些模糊，作者和书者已不可知，但我知道这文字里散发出来的悲喜与范文正的《岳阳楼记》相呼应。

夕阳西下，远处街市里的灯一盏盏、一片片亮起来。坐在这人世出世的山门，看万家灯火，心中会涌起些许苍凉的孤独和悲天的情愫，只可惜身边缺个钗黛合一的女子来分享。

今天站在这里，年少时的情绪还会蒸腾，只可惜山门外的那几棵树越长越高，把宽幅的画面已遮掉了半壁。

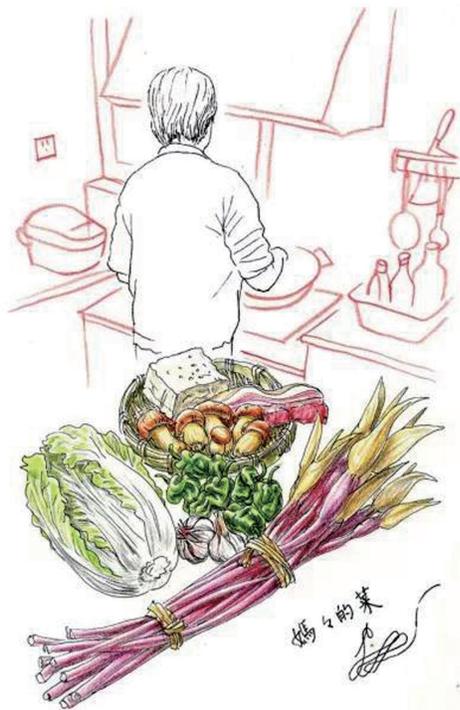
## 云南菜—妈妈的菜

乡愁之一是画面感的昆明，那乡愁第二就是云南菜了。云南菜对我来说就是妈妈的菜，因为妈妈的菜总是最好吃的，那是我脑海里最故乡的味道。

妈妈其实不太善于做菜，有真功夫的是婆婆，妈妈在婆婆身边耳闻目染学会了些皮毛，但对我来说这些皮毛已然了不起了。妈妈做的家常菜有那么四道让我回味无穷，老人家还用文字给我写下了制作方法，来看看这样简单的文字能不能帮助我留住自家云南菜舌尖上的记忆：

其一，红烧肉煮圆豆腐。把豆腐切块用沸水氽烫，然后和红烧肉、绿辣椒一起煮二十分钟。这道菜关键要煮好红烧肉，利用红烧肉的汁液浸泡豆腐，让豆腐充分入味。

其二，茄子芋头花。茄子芋头花洗净撕掉皮切成条，加辣椒、昭通酱一齐炒半熟再隔水蒸约二十分钟。加昭通酱，并把芋头花蒸得稀烂是关键点。



其三，大蒜绿辣椒炒牛干菌。牛干菌切成薄片用沸水氽烫一下捞出，大蒜切片、绿辣椒切小，用多一点的油炒熟。切片的大蒜、青辣椒先用油煎香，而且辣椒必须是云南的皱皮绿辣椒。

其四，白菜圆子汤。先把白菜切块煮熟，豆腐用手捏碎，加入磨肉和葱姜末，放入昭通酱和盐调匀，用手或勺做成圆形放在白菜汤里一起煮熟，再加调料。

## 飞虎队的芳华

曾经，在昆明的蓝天上翱翔着“飞虎”，这些“飞虎”是来自遥远的美国飞行员和战机，他们是血雨腥风、生灵涂炭的抗战岁月里两个国家为自由和平而战所结成的友谊硕果。

飞虎队是一个传奇，也是我的乡愁，它让我们这个偏安于西南山区中的城市直接参与到“人无分老幼、地无分南北”的全民抗战热潮中，让昆明留下壮怀激烈的美好记忆，这记忆也算是我的乡愁。

飞虎队基地在昆明巫家坝机场，它的作战目标在于保护蜿蜒于喜马拉雅山区、自印度利多经缅甸腊戍至昆明的运输生命线—滇缅公路（又叫做史迪威公路）的安全，抵御日本机群对昆明的轰炸。

飞虎队给我留下印象还有它的机鼻绘画艺术。这些绘画让战机变成了张开血盆大口的愤怒鲨鱼，机身披挂着飞行中队的

标志以及那些能唤起对故乡、爱人和家庭思念的画面，这些绘画让战机成为有灵魂、有个性的生命。

我记得飞虎队由三个飞行中队组成，“地狱天使”中队的标志是一位背上插翅的红色裸女，性感而奔放；“亚当夏娃”中队的标志是一枚被蛇缠绕的绿苹果，苹果上可以看到亚当手牵夏娃在奔跑；“熊猫”中队是一只蹲着的熊猫，如果它手中能抓着竹叶，这画面就会很生动。而所有飞虎队战机的机头都被画成鲨鱼头。

可以想见当年这些年轻人驾驶着张开血盆大口鲨鱼头、身披美丽标志的“飞虎”，带着爱恨情仇，巡航在昆明西山、滇池上湛蓝的天空和绚烂的彩云中，随时准备打击来犯的敌人，那是他们芳华绽放的美好岁月。



## 浙江双子智能装备有限公司

——工业大麻智能提取项目总承包商

浙江双子智能装备有限公司是一家专注于智能化生物发酵、智能化植物（中药、CBD）提取、智能化制药工程、天然食品、节能环保等领域工艺技术及智能化工程设计、设备制造、配套采购、施工安装、设备系统集成、工厂开车调试等EPC/EPCM服务工程为核心的专业化生物、医药装备创新类高新技术企业，注册资本5454.55万元，占地面积16706m<sup>2</sup>，建筑面积17800m<sup>2</sup>，成立于2007年11月。



公司现有智能化产品生产线：智能化植物提取工厂、智能化生物发酵工厂、智能化制药（西药、化药、合成药）工厂。公司不断吸收国外先进的行业领先技术，精心打造一流品质，创国内驰名商标，用智慧改变行业未来！公司的核心技术：固液分离、液液分离、固液分离等技术领域做到极致。

### 联系方式

网址：[www.sunjx.com](http://www.sunjx.com)

微信公众号：sunjx2007

电话：0571-89268666

传真：0571-89197767

邮箱：[shuangzi@sunjx.com](mailto:shuangzi@sunjx.com)

总部地址：杭州余杭经济开发区天荷路7号



公司拥有符合GMP要求的智能化中试生产车间、研发平台，主要工艺段有：真空低温带式干燥、植物（中药、CBD）提取、蒸发浓缩、沉析分离、萃取分离、发酵等全套智能化生产线，可供广大用户进行中试研究。公司拥有先进的进口焊接及数控精加工设备：等离子氩弧焊机，等离子切割机、CAM数控加工中心等国外先进设备。

公司坚持走科技之路，重用高素质、高尖端技术人才，开发分离行业高精尖产品，强化企业内部管理，不断创新同行业的先进技术理念。“每次创新就是为客户创造更高价值”是双子人的追求目标，双子智能愿以一流的人才、一流的技术、一流的产品并与服务同仁携手合作，共同为国内、外制药、生物、植物（中药）、食品、节能环保等行业提供最优化的技术方案和最完美的智能化产品及服务而努力。

公司专门成立了一支专门研发和设计CBD提取生产线的技术团队，研发的整套提取设备，可以满足CBD提取的工



浙江双子总承包美国某工业大麻智能提取项目（16吨/天花叶原料 CBD 提取生产线）

业化生产要求。整套 CBD 提取生产线包括：提取机组，过滤系统，蒸发器，短程蒸馏设备，层析柱系统，溶剂存储，回收和调配系统，CBD 结晶系统以及管道和阀门，公用系统。浙江双子研发的整套设备可以生产各种 CBD 成分。包括（1）全谱油；（2）广谱 CBD 油（无 THC）；（3）纯 CBD 晶体和 CBD 粉末。

浙江双子智能装备有限公司 CBD 提取项目整体解决方案，目前已在多家国内外知名企业实施。所有工艺及设备均为其自主研发制造。

浙江双子 CBD 提取智能化生产线研

发团队拥有超过 500 平方米的中试洁净实验室，各种中试设备，配备有多种进口高精度检测仪器，以确保试验数据精准可靠，保证后续在项目中的实际应用。经过五年多的实际应用和中试试验，不断改善生产工艺，优化生产流程，科学控制成本，为很多客户提供了更优质的整体解决方案，目前浙江双子无论技术力量、工艺水平、还是装备质量都处于行业领先。目前公司正在申请 CBD 提取专利。未来在大麻提取物（CBD）生产线做到全球最先进，做到市场占有率全球领先。

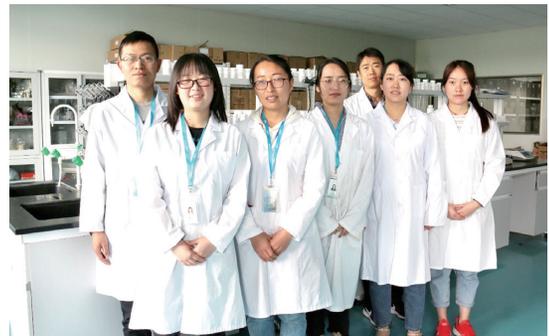
双子，带给您更高的期望！



## 云南植源生物科技有限公司

云南是我国乃至全世界植物资源最丰富的地区之一，素有“植物王国”的美誉。据估计，云南约有4万多种植物，而其中高等植物种类已达1万7千多种，占全国总数的62.9%，云南药材、花卉、香料、菌类的种类均居全国之首。良好的种植条件及政府有效的监督管理，为云南工业大麻的发展创造了得天独厚的环境。

2018年年底，工业大麻风靡全球，凭借在植物提取上十多年积累的经验，云南西草于2019年成立了云南植源生物科技有限公司并宣告正式进入大麻提取加工行业。由于工业大麻的特殊性，对生产流程及工艺有严格要求，我们对产品严格把控，目标是将“四氢大麻酚”控制在未检出的标准上。





2021年4月，我们与云南省农业科学院产品加工所共同成立了云南工业大麻加工工程技术研究中心，专注于云南工业大麻加工领域的研究，为今后的产品开发打下稳固的基础。

云南西草资源开发有限公司荣获“高新技术企业”及“昆明市技术企业中心”等荣誉，并通过美国FDA、欧盟CE、ISO9000、HACCP、阿里巴巴实力厂家等多项认证。研发服务包括配方搭建、原料基料筛选，产品功效性品测、产品安全性评估等。为客户定制研发专属产品，挖掘产品价值是云南西草一直为之奋斗的目标。

自2019年起，我们研发出工业大麻产品近百样。其中已通过备案产品1300多个，客户主要来自于江苏、上海、浙江、广东、山东、江西及云南本地。产品种类含括洗护、抗敏、祛痘、抗衰、止痛、止痒、身体舒缓、泡脚、女性护理、抑菌、家居用品等方向。从研发到生产，从设计到渠道资源，为国内外客户提供一站式服务。

工业大麻是云南省在发展生物医药产业里的一颗明珠，随着对工业大麻的不断研究，今后的应用领域有可能会不断拓展，对经济增长的贡献也将不断提升。云南西草将以真诚、开放的态度与业内同行沟通交流，分享经验，共同开拓市场。我们相信云南工业大麻产业必将大发光芒，必将成为世界工业大麻的中心。为推动中国工业大麻行业高质量有序健康发展新的篇章，贡献自己的力量。





## 云南省工业大麻行业协会会员 诚信自律公约

### 第一章 总则

第一条 为振兴和发展云南省工业大麻产业，建立行业协会会员企业自律机制，规范会员企业及从业者行为，保护消费者的合法权益，加强企业诚信体系建设，制定《云南省工业大麻协会会员诚信自律公约》(简称：《自律公约》)。《自律公约》的基本原则是：爱国、守法、公平、诚信。

第二条 《自律公约》的主要宗旨是：诚实守信、依法经营、规范自律、促进发展。旨在政府及有关部门的领导和支持下，通过建立行业和企业自律机制，规范行业与企业生产经营行为，提高行业整体素质，树立行业良好的形象。

第三条 凡云南省工业大麻行业协会会员，均应自觉遵守本《自律公约》。

第四条 云南省工业大麻行业协会作为本《自律公约》的执行单位，负责组织实施本《自律公约》。

第五条 倡议我国境内从事工业大麻产业的投资发展商、经销商、生产企业运营商等相关企业，自愿加入本《自律公约》，从维护国家和工业大麻行业整体利益的高度出发，积极推进行业自律，共同创造良好的行业发展环境。

### 第二章 行业道德

第六条 倡议发扬“团结、互助、协调、自律”的精神，共同承担行业和谐稳定发展的责任，发挥行业整体优势，对行业中发生的热点、难点和重点问题，采取实事求是、友好协商的方式解决。

第七条 提倡重视基础建设、科学管理，建立和健全企业各项规章制度，不断提高企业生产经营管理水平。

第八条 提倡重视文明经商、优质服务，不断提高全体员工素质，树立全心全意为广大消费者服务的职业操守。

第九条 提倡重视遵纪守法、诚信经营，自觉执行行业生产、经营、服务规范，进一步完善企业形象和加强精神文明建设。

### 第三章 行规公约

第十条 自觉遵守“公平、公开、诚实、信用、正当竞争”的原则，自觉维护行业生产经营的正常秩序。

第十一条 自觉遵守国家和行业有关工艺、技术、质量的标准和规范，确保工业大麻产品符合安全、质量、环保等要求，不生产、采购、销售“假、冒、伪、劣”和“三无”产品。



第十二条 自觉执行《中华人民共和国民法典 第三编合同》《消费者权益保护法》《产品质量法》《商标法》《广告法》《反不正当竞争法》等法律、法规和有关规定。

第十三条 自觉针对行业发展需要，主动提供、收集、整理、分析全行业统计资料，为政府制定产业政策提供依据，为企业经营决策服务。

第十四条 自觉根据行业特点，建立并完善行业、企业自律机制，促进企业平等竞争，提高行业整体利益。

第十五条 自觉协助、配合、参与有关部门开展工业大麻行业的安全、质量、环保等工作，对不符合要求的企业进行监督整改，直至建议政府部门采取相关措施。

#### 第四章 公约管理

第十六条 对全行业宣传、推广《自律公约》，促进《自律公约》的执行；同时，各自愿加入《自律公约》的会员企业可以根

据需要制定相应的《实施办法》。

第十七条 对执行《自律公约》成绩突出的企业及相关人员，给予公开宣传。

第十八条 对一般违规违约的企业，主要采取批评教育、赔礼道歉、赔偿损失等形式，以达到纠正违规违约的目的。

第十九条 对继续违规违约的企业，根据情节轻重，采取协会内部通报、协会杂志网站通报、向理事会建议开除会籍等措施，以维护《自律公约》的严肃性。

第二十条 对严重违规违约的企业，协助政府相关部门进行调查、调解、处理，必要时向政府相关部门提出给予企业警告、整改、吊销生产（经营）执照的建议。

第二十一条 本《自律公约》执行过程如与国家有关法律、法规等发生冲突，以有关法律、法规、规定为准。

第二十二条 本《自律公约》由云南省工业大麻行业协会负责解释、修改。

第二十三条 本《自律公约》自云南省工业大麻行业协会理事会通过之日起实施。





## 云南籍第一位中国共产党员——王复生

永善县融媒体中心官方澎湃号

1896年9月27日，云南省祥云县王家庄一个书香之家添一男婴，取名王濡廷。受到父亲和祖父影响，王濡廷从小就接受了全面良好的教育。1918年，他考入北京大学文科，后升入法国文学系。

1918年，时任北大图书馆主任的李大钊为了在进步学生中更广泛地传播马克思主义，将有关马克思主义的著作加以编目制卡，撰写提要，以方便学生借阅。为此，组织思想进步、谙习外文的王濡廷同罗章龙、李梅羹、范鸿、商承祖、宋天放等人参加这一工作。通过这项工作，王濡廷有机会接触到较多的马克思主义著作，初步接受了马克思主义唯物史观。

1919年，北京爆发“五四”爱国反帝运动。王濡廷在这场斗争中意识到必须与旧我彻底决裂，“作成有益于社会、国家、世界、人类的工作”，特取“从前种种譬如昨日死，今后种种譬如今日生”之意，改名“复生”。此后，他的思想明显地起了变化，从追求科学与民主转到救国救民的时代使命上。

1920年初，王复生在北京拜访了毛泽东，倾听毛泽东关于湖南民众驱逐军阀张敬尧的见解后，于日记中写道：“访毛润之言：‘湘人于张敬尧誓不两立……’与吾意同。”1月18日，王复生还与辅社成员一起，在陶然亭为毛泽东回湖南饯行，表现了他们之间的深厚友谊。



王复生

1920年3月，在李大钊的指导下，王复生与邓中夏、罗章龙等19名北大学生，以青年人特有的朝气，怀着敢为天下先探索救国救民之路的激情，在中央公园（今中山公园）来雨轩聚会，讨论成立北京大学马克思学说研究会，设立英、法、德文翻译组，翻译马克思主义著作，王复生担任法文翻译组组长。这是中国第一个马克思主义研究团体，这批在中国首先传播马克思主义学说的北大学生，在1921年7月中国共产党成立时，大多数都加入了中国共产党。1920年冬，王复生加入了中国社会主义青年团。1921年4月24日，王复生参加在北大举行的北京社会主义青年团第五次大会，在会上与罗章龙等7人一起



1920年3月，北京大学马克思学说研究会成立。图为部分会员合影

被推选为“五一”运动委员会成员，组织工人举行纪念活动。1921年7月中国共产党诞生后，王复生于同年秋天加入了共产党。

曾经立志于当学者著书立说的王复生自觉地在时代的选择中挑起救国的重担，接受了先进的马克思主义理论，加入了革命者的行列，“决心牺牲一切做国民革命”。

1921年秋，王复生受党组织派遣，先后到陕西华县、绥德和广州等地建立党的组织，宣传马克思主义。与此同时，王复生引领自己的两个弟弟王德三、王馨廷先后走上革命道路。

1924年，王复生等组织发起云南旅京进步青年成立革新社（后改为新滇社），出版发行的《革新》《铁花》周刊，一针见血地揭露和批判云南军阀唐继尧的腐朽统治，号召云南人民推翻独裁政权，革新云南政治。王复生始终是该革命团体的主要创建人和负责人。

1926年3月18日，北京群众十万余人集会，反对帝国主义和国民政府卖国行径，遭军警镇压，造成骇人听闻的三一八惨案。

王复生等组织新滇社成员和云南进步学生，参加了这一示威游行。新滇社骨干、共产党员姚宗贤、范示融不幸罹难，王复生以悲愤的心情写了《新滇社为三一八流血宣言》，声讨帝国主义及北洋军阀的罪行。血腥的事实教育了王复生，他在日记中写道：现在我决心牺牲一切做国民革命。

1927年初，在国共合作的形势下，受党组织的派遣，王复生回云南主持建立了以共产党员和国民党左派为骨干的国民党云南省临时党部，积极配合中共云南地方组织开展了轰轰烈烈的国民革命运动。“四·一二”反革命政变后，云南省政府出动大批军警，查封了云南国民党左派党部及团体，逮捕共产党员和国民党左派人士，并将王复生、李鑫等6人指控为“赤化乱党要犯”监禁起来，电示蒋介石政府批准杀害。在中共云南党组织发动社会各界请愿，要求保障人权、释放被捕人员的社会压力下，王复生等人才得以释放出狱。由于王复生的身份已经暴露，无法继续留在云南工作，于当年秋离开昆明前



往上海。

1928年6月，王复生夫妇由上海到达哈尔滨，经云南籍共产党员楚图南的介绍，化名王甄海（振海），先后到哈尔滨第一中学、第三中学任教，开展革命活动。王复生与楚图南一起在青年学生中开展革命宣传，组织进步社团的活动，引起国民党哈尔滨特区当局的注视，他被迫转移到齐齐哈尔。

据《中国共产党齐齐哈尔史》中记载，王复生是到齐齐哈尔传播马克思主义的第二位共产党员。王复生到达齐齐哈尔后，通过市电报局局长王迪之亲属介绍，到该局当秘书。不久，受北京大学同学、时任《黑龙江民报》社长常秉彝的聘请，任《黑龙江民报》主笔。王复生通过报纸社论及副刊文章，进行历史唯物主义宣传，宣传马克思主义基本原理。

1931年，日本帝国主义制造了震惊中外的“九·一八”事变，王复生遵照党组织的安排，在齐齐哈尔、讷河、黑河一带，开展抗日统一战线工作，组织抗日活动，帮助解决抗日义勇军马占山部的粮食和武器供应问题。同时，利用各种社会关系开展抗日宣传，积极发展党员，恢复建立党的组织。

1934年11月，王复生通过社会关系就任伪满《黑龙江民报》社长兼总编辑。以王复生为代表的共产党员，团结爱国志士和各界人民，以沦陷时期齐齐哈尔唯一的一张中文报纸《黑龙江民报》为主要阵地，把日伪省政权的机关报变为宣传抗日，播撒革命火种的阵地，把手中的笔变成与敌人搏斗的匕首和刀枪，与日本侵略者展开了一场没有硝烟

的特殊战斗。王复生在担任社长的三年中，利用自己的合法身份，通过接触伪满洲省府高层机密的机会，搜集了许多战略价值很高的情报资料，为党组织决策提供了依据，为东北抗日联军发展壮大作出了贡献。

1936年6月13日，日伪以“整顿社会治安”为借口，出动大批军警宪特，在齐齐哈尔、哈尔滨、海拉尔、博克图、牡丹江等地进行搜捕。黑龙江民报社为行动重点，王复生、金剑啸及几乎全体采编人员和主要职员尽入虎口。这就是震惊东北的“六·一三”事件，也称为“黑龙江民报事件”。

王复生被捕后，日本宪兵队为逼供出齐齐哈尔党组织及抗日活动情况，在一个多月的时间内，刑讯达18次之多，使用了灌凉水、压杆子、上大挂、夹手指等酷刑。他的胸骨、肘骨、肋骨、腿骨全都被打断，气息奄奄，但王复生始终严守着党的机密。

在抱定为共产主义和中国人民解放事业献身的王复生面前，酷刑只能摧毁身体，却丝毫改变不了一个共产党员对党和人民的忠贞。王复生在临行前大义凛然，视死如归。他说：“不要为我难过，革命总要流血的，但是血不会白流的！”1936年8月15日，王复生被日本宪兵杀害于齐齐哈尔北部的大江坝，时年40岁。

今天，我们能找到的王复生最清晰的影像，依然目光如炬，坚定倔强，黑暗岁月的热血革命者，以笔为枪的不屈报人，壮烈牺牲于凶残日本侵略者的屠刀下，为他所信仰的神圣而伟大的共产主义事业奉献出了宝贵的生命。

(上接封二)



## 现场怎么样？

活动安排了参观展厅、观看视频、交流座谈、现场采访等环节，通过看、听、评、答，全面展示工投集团党建引领改革发展的情况。

观摩团一行参观了集团南天信息数字化展厅和红岭云智慧党建展示中心，通过看发展沿革、观特色亮点、现场体验智能终端设备、沉浸式体验区、智慧照片墙、党建盒子、智慧党建移动办公平台、智慧机器人、VR体验系统等，近距离、沉浸式、互动式的体验，窥一斑而知全豹，直观地了解工投集团信息技术产业创新引领“智慧+党建”和发展数字“经济”的显著成效。

在交流座谈会上，集团党委副书记、工会主席和春育代表王国栋董事长对省委、省政府及省国资委长期以来对工投集团的支持和帮助表示感谢。工投集团总裁助理雷坚介绍集团的基本情况；集团所属南天信息公司、云植药业公司、瑞宝生物公司、云无公司负责人就本企业产业发展的亮点特色向观众作精彩讲解。各大媒体记者就工投集团党建工作引领企业发展、工投集团“十四五”发展设想，南天信息的发展定位和推进改革、激发企业活力方面的举措，红岭云科技为创造与体现党史教育的专属特色采取的具体措施等关心关注的问题，与集团相关负责人进行了深入的交流。

## 下一步怎么干？

近年来工投集团按照省委、省政府关于省属国有企业改革发展思路以及国企改革三年行动实施方案要求，生物医药大健康、信息产业、产业园区业务布局全面铺开，发展势头良好，发展成效明显。

下一步，工投集团将以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，根据省委、省政府和省国资委的要求，强化党建引领，进一步深入开展党史学习教育，推动集团上下树立“四个意识”，坚定“四个自信”，做到“两个维护”，凝聚形成推动党的建设和企业改革发展的强大合力。“十四五”时期，云南工投集团将主动融入国内大循环和国际国内双循环新发展格局，不断优化实体产业布局，构建“1+3+X”产业体系，着力发展实体经济，努力打造以工业为本的实业集团，为打造千亿级生物医药大健康产业、数字经济产业和万亿级健康服务业注入工投力量。



国际视野  
前沿动态  
行业聚焦  
职业风采



[www.ynhta.com](http://www.ynhta.com)