

中国砂石协会

创新 绿色 合作 共享 构建砂石骨料工业新体系

Innovation, Green, Cooperation, Sharing, Build A New System of Aggregates Industry

CAA

中国砂石协会 胡劲英
China Aggregates Association Youyi Hu
2016. 12. 14 中国 广州
2016. 12. 14 China Guangzhou

1

中国砂石协会

欢迎和感谢

Welcome and Thanks

CAA

第三届中国国际砂石骨料大会暨第一届中国国际再生骨料大会今天在美丽的羊城隆重开幕了，我代表中国砂石协会、再生骨料分会和大业组委会，对参加会议的各位嘉宾、各国、各地区砂石骨料行业的同仁和媒体界的朋友们表示诚挚的欢迎！对会议的主办方表示祝贺！对承办单位欧冶矿机、黎明重工和协鑫矿山机械、百联科技、山宝集团、中砂伟业、山美公司、承台砂石骨料大板和科蓝国际运营的耀德宝欣、中鲁热力等单位，为把本届大会办成高水平国际盛会做出的积极奉献表示衷心的感谢！

The 3rd China International Aggregate Conference and the 1st China International Recycled Aggregate Conference are jointly held in beautiful Guangzhou under the leadership of China Aggregates Association, Recycled Aggregate Branch and Operating Committee. I express my warmest welcome to all honored guests, guests in the field, owners and operators of aggregates from different places, Sinochem/China and Shougang Iron and Steel Industry Grouping, the Organizing Committee for holding the conference. We cordially thank the organizers Minde Miner Machine and Zhongxin Technology, Shanbao Group, Zhongshu Industry, Shanmei Company and operators of aggregates plant and porting, etc. for their positive contribution to make this conference become high-level international grand celebration.

2

中国砂石协会

欢迎和感谢

Welcome and Thanks

CAA

中国国际砂石骨料大会于2014年成功举办，旨在为全球砂石骨料行业同仁搭建一个广泛交流与合作的平台。本届大会以“创新、绿色、合作、共享，构建砂石骨料工业新体系”为主题，将吸引各国之间扩大交流、深化合作的愿望和信心，显示了国际砂石骨料行业的创新和可持续发展，以及合作、共享、共赢趋势，具有巨大的影响力广阔的前景。

希望国内外同行通过大会这一平台，深入交流砂石骨料行业的经验启示，总结借鉴发展砂石骨料工业的成功模式，探讨全球砂石骨料行业的最新技术及发展态势，共同探索互利共赢的合作路径，为砂石骨料工业的持续健康发展贡献智慧和力量。

The China International Aggregate Conference was held since 2014, which is designed to provide a platform for the exchange and cooperation among the aggregate industry all over the world. With the theme "Innovation, green, cooperation and sharing and building a new system of aggregates industry", this international conference will attract the wishes and confidence to expand communication and cooperation between different countries, and show the innovation and sustainable development of the aggregate industry, as well as the trend of cooperation, sharing and win-win. It has a great influence and broad prospect.

We hope that domestic and foreign peers can communicate and learn from each other through this platform, summarize and learn from the successful models of aggregate industry development, discuss the latest technologies and development trends of the aggregate industry, and jointly explore the cooperation path for mutual benefit and win-win, and contribute wisdom and strength to the sustainable development of the aggregate industry.

3

中国砂石协会

一路走来

Along the way

CAA

4

中国砂石协会

石头的最早应用

The application of stone in early stage

CAA

在距今约250万年至1万年的旧石器时代，人们居无定所，石头只是用来制作斧、锤、磨、棒和刀等切割和管制工具。



In the Paleolithic Age of about 2.5 million to 10,000 years ago, people were not settled. The stone was used only for making tools such as hammers, axes, cores and knives.

5


中国砂石协会

古老的房屋——用土建造

The old House—built with clay

CAA

随着人口的不断增加，人们建造的房屋各式各样，中国陕西的土窑洞，土耳其安纳托利亚的石灰石洞，日本的竹子和粘土木屋，撒哈拉以南的非洲的土墙建筑等等。



With the increasing population, people has built all kinds of constructions such as Shaanxi China Loess cave dwelling, Turkey Anatolia's limestone cave, Japan's bamboo and clay childe etc.

6


中国砂石协会

留存古老的房屋和道路——用石块建造

The ancient houses and roads built with stone

CAA

考古发现，留存下来最古老的建筑和道路是用石块来建造的。
The oldest surviving buildings and roads are built with stones from archaeological discoveries.



7

中国砂石协会

建筑首选材料——石块

The first choice for building material—stone

CAA

原始社会留下了巨石建筑——新几内亚山丘的石头建筑，还有新石器时代晚期（约公元前2800年）埃及的巨石阵。中国现存最古老的房子是新石器时代的二灰石磨（距今5600—10000年）。

由于石材经久耐用，成为实用性建筑或道路、桥梁、雕塑等的首选材料。



The primitive society left the stone structures of the megalithic building such as the stone circle (the Gobekli Tepe and the Neolithic Stonehenge of the Neolithic period about 2800 BC). The oldest house in China is the two-stone stone mill of the Neolithic Age (5600—10000 years ago).

Stone becomes the first choice for building materials due to its durability and universality.

8

中国砂石协会

古代石料开采和运输相当困难

The transportation and mining of stone is very difficult in ancient time

CAA

我们无法解释古代建筑和道路所用的巨大的巨石是如何开采，并在崎岖的山坡上运输，但大量石料的开采和运输与今天相比，肯定更加困难得多，而且开采石料和建造建筑和道路所花费的时间也是长得多。埃及最大的金字塔花了19年才建成（公元前2570-2530年），帕提亚神庙花了15年时间（公元前467-424年），罗马斗兽场花了10年时间（110-180）才建成。



We can't explain how the huge buildings were mined and transported on rugged hills, then used in ancient architecture and roads, but we can safely say it would be much more difficult than today and take much longer.

9

中国砂石协会

古代使用石料——是一个巨大的数字

The usage of stone in ancient time is a huge number

CAA

我们无法计算古代或中世纪社会所用石材的总量，但从一些大型项目的建设用量可以推算。埃及的巨石阵由200个巨大的石块组成，每个石块重约2.5吨。埃及的金字塔由250万块石块组成，每块石块重约2.5吨。从埃及的金字塔到中国的万里长城，每块石料的重量在1吨到10吨之间。从埃及的金字塔到中国的万里长城，每块石料的重量在1吨到10吨之间。



We can't calculate the total amount of stone used in the ancient or medieval society, but some large-scale construction projects can be predicted. For instance, 80 of four towers of Stonehenge build the inner ring of Aubrey Stone Circle. The outer ring of boulders have more than 50 tons for each of them etc.

10

中国砂石协会

水泥出现后——砂石大量使用

The appearance of cement—the extensive usage of aggregates

CAA

1824年水泥出现后，人们开始用天然砂石和水泥来制造巨大的人工石——混凝土结构和各种大型石料。1900年以后，开始用沥青混凝土来铺路，使得建造建筑和道路变得十分容易，而且建设工期变得很短。此后，天然砂石大量用于建筑、道路、桥梁等基础设施的建设。



After the appearance of cement in 1824, people began to use natural aggregates and cement to make a huge artificial stone—concrete structures to replace the large stone. After 1900, began to use asphalt concrete pavement. It has helped to build the roads easier within a shorter period of time. Since then, a large number of natural aggregates for construction, roads, bridges and other infrastructure start to be applied.

11

中国砂石协会

用量最大的材料——砂石骨料

The largest usage of building materials—aggregates

CAA

到了现代，一些国家和地区的天然砂石资源逐渐枯竭，机制砂石开始发展。到了现代，机制砂石骨料已成为建筑、道路、桥梁等基础设施建设的不可缺少、不可替代、用量最大、最重要的建筑材料。中国已开发了200多个砂石骨料生产线，中国南海也使用了机制砂石。

我们难以想象，如果没有砂石骨料，古老的建筑、道路、桥梁等基础设施能用何种材料来建设。



In the modern time, some countries and regions of natural aggregates resources gradually dried up, mechanical sand began to develop. Nowadays, it has become the most important building materials for construction, road, bridges and other infrastructures with its impregnable and indispensible features. It is really hard for us to imagine that if there is no aggregates, what kinds of materials can be used for constructions, road, bridges and other infrastructures.

12

中国砂石协会


主要国家和地区砂石骨料用量

The usage of aggregates in the main countries and regions

CAA

据统计,全世界每年砂石骨料用量400多亿吨,需要开采大量的石矿,其体积至少可过3立方公里。如以每辆车50吨计算,需要8亿辆车来运输,车队的长度可达890万公里,可使地球216圈。如以1000万吨生产线配备130人,直接从业人员至少52万人;如以每辆车每天运输4趟,运输人员至少50万人,这是一个巨大的开采、加工和运输的产业。

美国用量: 印度50亿吨, 欧盟2.7亿吨, 中国2.7亿吨, 日本1.15亿吨, 俄罗斯600万吨, 美国2.7亿吨, 日本1.15亿吨, 俄罗斯600万吨



According to statistics, the consumption of aggregates in the world is about 400 billion cubic meters. It's a need to mine a huge quarry, the volume is at least up to 3 cubic kilometers. This is a huge mining, processing and transportation industry.

13

中国砂石协会

中国砂石骨料的用量

The usage of aggregates in China

CAA

中国目前大规模推进建筑、道路、桥梁、大坝、港口及其它基础设施的建设,每年砂石骨料用量约200亿吨,是世界上最大的砂石骨料生产国和消费国。

在中国举办国际砂石骨料大会意义重大。



Knowledge, China is the largest producer and consumer of aggregates in the world by advancing the construction of buildings, roads, bridges, dams, ports and other infrastructures at an annual rate of about 200 billion tons of aggregates. It is of great significance to hold the International Aggregate Aggregate Conference in China.

14

中国砂石协会

一. 创新发展

1. Innovation and development

CAA

15

中国砂石协会

破碎技术取得了长足的发展

The considerable progress of crushing technology

CAA

砂石骨料及破碎装备的发展是一个渐进的过程。早期,天然砂石资源丰富,随处即可采见,不需要过多的装备。在天然资源不能满足用量时,人们开始采用简单的手工破碎。随着技术不断创新和进步,逐渐发展到畜力、水轮机、蒸汽机、内燃机,再到电机驱动。由于早期砂石骨料用量小,以小型机械装备居多。经过近一个世纪,石矿开采技术和破碎装备取得了长足的发展。



Aggregates and crushing equipment development is a gradual process. At the early stage, natural resources were rich enough to fulfil people's needs. However, when the natural resources can not meet the amount for consumption, it is a start for simple hand-crushing. With the development of innovation and improvement, it has developed from using animals to internal combustion engines. After nearly a century, quarry mining technology and crushing equipment has made considerable progress.

16

中国砂石协会

砂石骨料是一个新兴的工业

The emerging industry-aggregates

CAA

砂石骨料工业的文明传承到今天,各国建筑在基础设施建设所用的砂石骨料,几乎都是机械制砂石。工业制砂首先利用筛,而碎石者,只石匠也。石匠富有使用高效的工具,在今天就是破碎机。随着机械制砂产量的增加,人们对破碎技术和装备不断研究,逐渐发展为大型机械、大型规模的开采和加工方式。目前国内新建生产线年产量在1000万吨以上。



With the development of aggregates industry and the civilization of heritage, almost every countries are using mechanical sand as aggregates for construction. With the increase in the amount of mechanical sand, sieve technology and equipment continue to be researched and developed, and gradually developed into large-scale road-stone, large-scale mining and processing methods. At present, the annual production of newly built production lines is over 10 million tons in China.

17

中国砂石协会

全球最大生产线开工建设——7000万吨/年

The world's largest production line construction—70 million tons/year

CAA

中地建 安徽池州神山骨料项目

矿石量18.5亿吨, 矿产权38.95亿元, 每吨的成本2.1元。

项目总投资100亿元, 开采期28年, 设计生产规模为7000万吨/年, 皮带输送机长42.8km。



1.85 billion tons of ore, 3.895 billion yuan of mineral rights, the cost of 2.1 yuan per ton.

The total investment of 10 billion yuan, 28 years of mining, design and production scale of 70 million tons/year. Belt conveying distance 12.8km.

18

中国砂石协会

工业化和现代化发展提速

Industrialization and Modernization


CAA

中国砂石骨料产业正在快速转型升级，工业化和现代化发展提速，由中低端发展转向高端发展，企业积极开展技术创新、装备创新、产品创新、经营模式创新，不断推出新产品。

有的企业开展石粉高效利用，页岩粉循环利用各种、固废等；

有的企业矿山爆破，页岩制砂石骨料和公路工程总承包；

部分有实力的企业延伸产业链，兼营采矿、砂石骨料、拌合站、混凝土搅拌站、环保设备、物流和绿化苗木种植等一体化的大型集团。



The aggregate industry in China is rapidly transforming and upgrading. Industrialization and modernization is at a significant speed. From low-end development to high-end development, enterprises are actively developing on technological innovation, equipment innovation, product innovation, business model innovation, the introduction of new products.

19

中国砂石协会

开发了高性能机制砂石骨料——上海中心大厦

Development of high-performance mechanism of aggregates

CAA

上海中心大厦632米高，总建筑面积67万㎡，主体结构地上121层，5层裙楼和5层地下室，钢筋混凝土+钢结构，**高性能砂石骨料通过再循环建设的。**

历时8年建设，2016年4月竣工运营。

基础底板：厚6米，采用土钉支护形式。



It took eight years to build about 632 meters high and a total construction area of 670,000 square meters. The base 6 meters thick, 60,000 cubic meters of concrete

20

中国砂石协会

开发了高性能机制砂石骨料——北京中国尊

Development of high-performance mechanism of aggregates

CAA

北京中国尊楼总高528米，总投资达240亿元。

地上108层，楼体面积100万平方米，地下3层，建筑高度528米，基础埋深约118米。

总楼高528米，总高528米，总建筑面积1,000,000平方米。

该建筑，采用高性能砂石骨料，采用土钉支护形式，采用土钉支护形式，采用土钉支护形式。

地下室采用土钉支护形式，地下室，采用土钉支护形式，地下室，采用土钉支护形式，地下室，采用土钉支护形式。



The total height is 528 meters. The total investment is 24 billion RMB.

21

中国砂石协会

珠三角大桥建设-沉管工程

Inmersed tube project

CAA

沉管段总长5.654公里，共33节，标准节长度180米，宽37.55米，高11.4米，单节重量7.4万吨，最大沉放水深44米。

全长55公里的大桥，桥面铺装采用高性能骨料，高品质机制砂石。



A total length of 55 km of the bridge, deck paving high-grade aggregate, high-quality mechanism of sand

22

中国砂石协会

珠三角大桥——沉箱的铺设

The laying of caissons

CAA



23

中国砂石协会

开发了路面用高品质骨料加工系统——珠三角大桥建设

Developed a high-quality road surface with aggregate processing system

CAA



24

中国砂石协会

珠港澳大桥建设-桥面铺装

Bridge deck pavement

CAA



25


中国砂石协会

云南龙江特大桥——云南最美公路桥

Yunnan most beautiful highway bridge

CAA

2011年8月开工建设,2016年于4月20日通车。
 总长2.470千米,桥面宽33.5米,桥面距谷底高度290米。
 依山岸垂直高160.7米,跨峡谷最大高129.7米。
 桥塔采用门形双柱土塔结构,塔顶设桁架梁结构基础。
 项目在澜沧大山地质构造的复杂地质带上,科技含量高,20余项创新技术。



26

中国砂石协会

在全国推出创新企业、示范基地

The introduction of innovative enterprises, demonstration bases

CAA

中国砂石协会从2014年开始在全国推出了创新企业、示范基地等,这些企业创新矿山运营模式,稳步推进现代化矿山建设,自主开展科技研发,普遍采用信息化网络技术,智能控制技术,建设数字化智能矿山,实现了矿山企业经营、生产决策、安全生产管理、设备和环境监控的信息化管理,提高了企业的劳动生产率,降低了企业的生产经营成本,树立了现代化矿山的良好形象,在行业起到了很好的示范和引领作用。



China Aggregates Association has launched the country's innovative enterprises, demonstration bases etc.

27

中国砂石协会

实现创新发展

Achieving innovation and development

CAA

目前,世界经济在深度调整中复苏,新旧动能加快转换,工业化、城镇化、基础设施建设在世界范围内不断推进,将不断带动砂石骨料巨大需求,大数据、互联网等新技术与砂石骨料工业交叉融合,为砂石骨料工业做富科技进步,实现创新发展开辟了新领域。

在高度互联网、新结构新周期并存的时点,建设创新驱动型砂石骨料工业,是砂石骨料产业做大做强必然选择,企业要在砂石骨料工业化和科技创新中把握发展机遇,坚持创新驱动,创新技术,提升研发与设计水平,提升装备制造水平,向高效率、低能耗、智能化、绿色化、环保化和现代化方向发展。

All present, the world economy is in the depth adjustment of the recovery, industrialization, urbanization, infrastructure construction in the world continue to move forward. It will continue to drive the huge aggregate demand. With the development of internet technology and others, it has opened up a new area for aggregates industry.

Enterprises need to grasp the development of new opportunities in the aggregates industry at the scientific and technological innovative stage. It is necessary to improve R&D design level, upgrade equipment manufacturing level with the direction to high efficiency, low energy consumption, innovative, intelligent, environmental protection and modernization.

28

中国砂石协会

二. 绿色发展

2. Green development

CAA

29

中国砂石协会

建设绿色矿山是社会进步与时代的要求

The construction of green mine

CAA

砂石骨料是新城镇和基础设施建设不可或缺的重要材料,世界各国砂石行业每年把数亿吨的矿石搬到城市和新城镇,矿石的开采、加工以及产品的运输对环境都有一定影响。

随着社会经济的不断发展,环境问题日益突出,保护环境、绿色开采,建设绿色矿山是社会进步与时代的要求。



Aggregate is an indispensable important material for the new town and infrastructure construction. There are tens of billions of tons of ores are used for new town and cities. Quarry mining, processing and product transport have a certain impact on the environment. With the continuous development of social economy, environmental problems have become increasingly prominent, the protection of the environment, green mining, building green mines is the social progress and the requirements.

30

中国砂石协会

绿色发展是履行社会责任

Green development is the fulfillment of social responsibility

CAA

中国砂石协会通过各种媒体广泛宣传，凝聚了发展共识，在保护生态环境的前提下做好砂石矿产资源开发，建设绿色矿山已成为砂石骨料行业和企业自觉行动。企业普遍认为，发展绿色砂石骨料是履行社会责任、谋求自身可持续发展、主动适应经济发展新常态的必然选择。

一些企业主动建设绿色矿山，利用铺设砂石骨料的势能发电，使得吨砂石骨料耗电量低于25kWh，既节约能源，又降低了成本。



China Aggregate Association through a variety of media publicity, embolden the development of consensus. In the protection of the ecological environment under the good premise of developing aggregate mineral resources, construction of green mines has become the aggregate industry and enterprises conscious action. Enterprises generally agreed that the development of green aggregate is the fulfillment of social responsibility, to seek their own sustainable development, take the initiative to adapt to the new normal economic development inevitable choice.

31

中国砂石协会

建设绿色矿山、废弃资源再生利用

Construction of green mines, waste utilization

CAA

有的企业出资对废弃石矿进行治理，修复环境；有的地方政府出台治理政策和措施，禁止在江河湖泊采砂，对石矿资源进行重新规划，不断对砂石企业进行整合，淘汰落后产能。

2016年，全国关闭和淘汰落后的砂石骨料企业约3000家。

在固体废弃物资源化再生利用方面，逐渐形成材料循环利用的新模式，固体废弃物资源化再生利用企业已达到140多家，形成了再生建材整体解决方案。现已能生产再生混凝土、再生砂浆、再生透水砖等多种产品，并被多个领域得到应用。



In 2016, there are around 3,000 backward aggregate enterprises that are closed and eliminated. On the recycling of solid waste aspect, it is gradually forming a new mode of reusing of raw materials to produce different kinds of product and applied to various areas.

32

中国砂石协会

典型企业和模式

Typical business and model

CAA

近年来涌现出一批可复制、可推广的典型企业和模式，湖州新开元、北京威成冶金、陕西瑞德宝尔、青岛北苑、江苏祥和、齐昌金科公司等一批绿色矿山、废弃石矿环境修复和建筑垃圾再生物再生利用等典型，如一颗颗明珠，在中国砂石骨料绿色发展进程中闪耀着光芒，给社会彰显了砂石骨料企业的正面形象，在社会上产生了积极的影响。



In recent years, there are a number of replicable and promotion-able enterprises and models emerged, as green mines, environment restoration of waste quarry and construction of solid waste utilization. It has highlights the positive image of aggregate enterprises with a positive impact in the community.

33

中国砂石协会


树立先进典型，示范和引领

Establishment of advanced model, demonstration and leading role

CAA

中国砂石协会树立了一批开采方式科学化、资源利用高效化、企业管理规范化、生产工艺环保化、矿山环境生态化的先进典型，起到了很好的示范和引领作用。

在这些先进典型的带动下，砂石行业逐步向集约化、规模化、规范化、高效化和资源综合利用、节能减排、绿色环保方向持续发展。



China Aggregate Association has established a series of advanced model in various aspects and they have played a very good demonstration and lead role.

Under their lead, aggregate industry are gradually developed to the intensive, large-scale, standardization, high efficiency and comprehensive utilization of resources, energy saving and emission reduction, green environmental protection direction.

34

中国砂石协会

绿色标签——重要品牌

Green label—important brand

CAA

一大批矿山企业通过绿色矿山建设，推动了企业的技术进步和转型升级，培育了发展的新动能，实现了良好的生态效益、经济效益和社会效益。

企业普遍认识到，绿色矿山是砂石企业经营管理综合水平的重要品牌，也是转型升级、融资上市和走出海外的绿色标签。



Enterprises generally recognized that the green mine is a comprehensive enterprise management level reflects the important brand, but also transformation and upgrading, financing and going to the overseas.

35

中国砂石协会

绿色就是生命，绿色就是希望

Green is life and hope

CAA

绿色矿山建设带动了科技创新，科技创新又推动了企业技术水平的提高。

在保护“绿水青山”的前提下，告别更多更好的“金山银山”。



Green mining construction led to technological innovation, and scientific and technological innovation has promoted the improvement of enterprise technology.

Under the premise of protecting "lush water", bid more and better "lush mountains".

36

中国砂业协会

坚持生态优先, 坚持绿色发展

Adhere to the ecological priority and the green development

CAA

我们把生态环境保护摆在发展的优先地位, 在开采中保护生态环境; 坚持节约资源与保护环境, 加快发展绿色砂石骨料; 坚持石矿资源开发, 合理利用; 开展综合利用示范基地建设, 促进石矿资源循环利用; 大力推行“绿色矿山”安全工程, 最大限度地保障从业人员和社区居民的安全, 实现石矿资源开发利用和生态环境保护协调发展, 努力做好美丽家园的建设。

We should put ecological environment protection in the priority of development to protect the ecological environment in mining. To achieve the development and utilization of quarry resource and ecological environment protection and coordinated development, and strive to build a good home.



37

中国砂业协会

三. 合作发展

3. Cooperation and Development

CAA

38

中国砂业协会

合作实现新的发展

Cooperation to achieve new development

CAA

当前, 国际产能合作蓬勃兴起, 基础设施、装备制造、重大工程等国际合作日益深入, 为创新砂石骨料及其装备的合作模式, 打造全球砂石骨料产业链创造了新契机。

各国的石矿资源不同, 国情不同, 砂石骨料的发展阶段不同, 面临的现实问题不同, 但砂石骨料工业发展历程相似, 命运相连, 应对挑战的利益相同, 推动砂石骨料产业转型升级发展的渴望相同, 砂石骨料行业的健康可持续发展, 需要各国、各地区相互合作。

只有加强沟通和交流, 开展更为广泛、深度的合作, 砂石骨料工业才能实现新的发展。

At present, international cooperation in production capacity is booming, and international cooperation in infrastructures, equipment manufacturing and major projects is developing day by day. It has created new opportunities for the innovation of aggregate trade and aggregate equipment and the reconstruction of the global aggregate industry chain.

Aggregate resources are different in various countries and national conditions. At different stages of development of aggregates, they face with different practical problems. But the aggregate industry development process similar to the face of the same challenges to the same interests, to promote aggregate industry transformation and development of the same desire. Aggregate industry, the healthy and sustainable development, requires countries and regions to cooperate with each other.

Only to strengthen communication and exchanges, to carry out more extensive and in-depth cooperation, aggregate industry will achieve new development.

39

中国砂业协会

引进和借鉴

Introduction and reference

CAA

我们要引进和借鉴发达国家石矿开采和破碎的核心技术和关键技术, 先进的环保理念和经验, 利用发展中国家基础设施建设的广阔市场, 共同推动砂石骨料及破碎装备工业的发展。

目前, 发达国家与中国合作建设企业在中国设立总部和公司有: 美卓、艾特曼、阿特拉斯等20多家, 美卓已在全球设立了6个全资子公司, 与制砖重工的结合, 开辟了中国建材装备中高端市场。

We should introduce and learn from the developed countries their core technology of mining and crushing, the advanced environmental protection concepts and experience. By the use of infrastructure construction in developing countries to a broad market, and jointly promote the development of aggregate and crushing equipment industry.



40

中国砂业协会

走向世界

Go to the world

CAA

近年来, 中国砂石骨料装备和生产线的出口取得了令人瞩目的成绩, 成套装备已出口到马来西亚、印尼、巴基斯坦、柬埔寨、文莱、老挝和欧洲等国家。

美工、世邦等企业在国外设立了公司办事处。



In recent years, China's aggregate production and export lines have achieved remarkable results, complete sets of equipment has been exported to Malaysia, Indonesia, Pakistan, Cambodia, Brunei, Laos and Europe and other countries.

41

中国砂业协会

推进国际产能和装备制造合作

Promoting international capacity and equipment manufacturing cooperation

CAA

2015年5月, 中国国务院发布了《关于推进国际产能和装备制造合作的指导意见》, 近年来, 中国积极倡导的国际产能合作, 已与21个国家签署了协议, 开展机制化的产能合作, 已向10个国家签署国际产能合作协议, 一大批重大项目在各国落地生根。

截至目前, 中国方面设立的各类多层次产能合作基金已超过1000亿美元。

In May 2015, the State Council issued the Guidance on Promoting International Capacity and Equipment Manufacturing Cooperation. In recent years, China has actively advocated international capacity cooperation, and 21 countries have signed an agreement to carry out the mechanism of capacity cooperation, with 10 countries have signed international capacity cooperation agreement, a large number of key projects in different countries start to grow.

Up to now, China set up a variety of multi-level capacity cooperation fund has more than 100 billion US dollars.



42

中国砂石协会

中国与东盟基础设施建设合作在迅速发展

Cooperation between China and ASEAN in infrastructure construction is developing rapidly

CAA

据统计，截至今年5月底，中国与东盟双向投资额累计超过1600亿美元。中国与东盟的基础设施建设合作也在迅速发展，中国企业与东盟2015年新签合同项目合同额比上年增长41.2%，今年1-5月新签合同项目合同额达100亿美元，同比增长8.2%。中国对东盟直接对外投资项目签约、在建、竣工的项目33个，涉及18家建材企业，覆盖了20多个国家和地区，投资总额达248亿美元，折合人民币300亿元。

According to statistics, as of the end of May this year, China and ASEAN two-way investment has accumulated more than 160 billion US dollars. China and ASEAN cooperation in infrastructure construction is also developing rapidly. Chinese enterprises and ASEAN in 2015 signed a new contract project contract volume increased by 41.2% over the previous year. From January to May this year, signed a new contract project amounted to 10 billion US dollars contract, an increase of 8.2%.

China's building materials enterprises in the overseas investments have been signed, under construction, built projects are 33, involving 18 building materials enterprises, leaving more than 20 countries and regions, the amount of investment reached 4.8 billion US dollars, equivalent to 30 billion yuan.

43

中国砂石协会

携手打造全球砂石骨料工业的命运共同体

Together to create the world's aggregate community

CAA

国际合作需要新思路，需要开拓更广阔的新领域。在世界经济深度融合的今天，各国之间经济融合度和依存度以及投资贸易联系的广度和深度都超过历史上任何时期。

我们愿与各国同仁一道，探讨在“一带一路”经济一体化格局背景下开展全球砂石骨料业被破解的国际化合作新框架。拓展国际合作新领域，增加新的发展动能，不断开展交流合作与互动，以合作求互利，以合作求共赢，以合作求发展，携手打造全球砂石骨料工业的命运共同体。

International cooperation requires new ideas, need to explore more extensive new fields. In the deep integration of the world economy today, the degree of economic integration and dependence between countries, as well as the breadth and depth of investment and trade links are more than any period in history.

We are willing to work together with our colleagues to explore a new framework for international cooperation in the development of aggregate and crushing equipment in the context of global all-round integration. We will also explore new models of international cooperation and new ways of development. And constantly improve the exchange and cooperation mechanism to cooperation for mutual benefit, cooperation and win-win cooperation, cooperation and development, work together to create the world's aggregate community.



44

中国砂石协会

四、共享发展

4. Sharing the development

CAA

45

中国砂石协会

共享先进理念、技术和市场

Sharing advanced concepts, technologies and markets

CAA

我们要共享机制，共享发达国家高性能机械装备和环境保护、环境修复、生产安全的理念，共享先进的管理理念和经营模式。

共享中国建设现代化大型砂石骨料矿山及生产链建设的成功经验，以及快速推动砂石骨料产业转型升级和工业化的做法。

共享发展中国家大规模基础设施建设的市场，在推动互联互通的前提下，为各国城镇化化和基础设施提供优质的基础材料，分享基础设施建设的“红利”。

We should share the mechanism, to share developed countries high performance mechanical equipment and environmental protection, environmental restoration, production safety concepts, and sharing the advanced management concepts and business model.

Sharing the success of experience of building a modernized large-scale aggregate production and production chain, and the practice of the transformation, upgrading and industrialization of the aggregate industry.

Sharing markets for large-scale infrastructure development in developing countries. In the premise of promoting interconnection, urbanization and industrialization construction for all countries to provide high-quality basic materials and to share the "redistribution".

46

中国砂石协会

中国—东盟基础设施建设对话会

China-ASEAN Dialogue on Infrastructure Construction

CAA

4月份，中国砂石协会和中国—东盟商务理事会联合举办了由东盟有关国家驻华使领馆官员和中国企业代表参加的“中国—东盟基础设施建设对话会”，会议围绕21世纪海上丝绸之路建设、区域互联互通，以及各国企业在基础设施领域合作进行了积极的交流。



In April, the China Aggregate Association and the China-ASEAN Business Council jointly held a "China-ASEAN Infrastructure Construction Dialogue" attended by business officials of Chinese embassies from ASEAN countries and representatives of Chinese enterprises. The conference was organized around the 21st Century Maritime Silk Road construction, regional interconnectivity, as well as bilateral enterprises in the field of infrastructure construction cooperation and carried out a positive exchange.

47

中国砂石协会

老挝计划大规模升级国内道路基础

Laos plans to upgrade the domestic road infrastructure on a large scale

CAA

老挝驻华大使徐多慧伊表示：老挝的道路交通发展水平落后于其他东盟国家，计划大规模升级国内道路基础设施，并将此作为一项长期计划，总投资额近60亿美元，去年开工的中老铁路，将共同构成泛三铁路中通道——中老泰国际铁路大通道，造福沿线人民，推动区域共同发展。



Laos Embassy in China Minister Counselor Xudohui said: The level of road traffic development in Laos is lagging behind that in other ASEAN countries and plans to upgrade the domestic road infrastructure on a large scale as a long-term plan with a total investment of nearly US \$ 6 billion. The railway, which started at the end of last year, will together form the channel of the Trans-Asian Railway to benefit the people along the line and promote the common development of the region.

48

中国砂石协会

新加坡扩展地铁网络，高速公路系统

Singapore expands subway network, expressway system

CAA

新加坡驻华大使经济参赞艾培杰表示：
新加坡推出了轨道交通建设计划，扩展地铁网络、高速公路系统，港口、机场等基础设施的整修、扩建等，也在上议事日程。



Economic Counselor of the Singapore Embassy Ailing Shen said:
Singapore launched a rail transit construction plan, the expansion of the subway network, highway system.
Ports, airports and other infrastructure renovation, reconstruction, retention, are also on the agenda.

40

中国砂石协会

泰国升级改善国内基础设施

Thailand upgrade to improve domestic infrastructure

CAA

泰国驻华商务公使游慕贤表示：
依据泰国交通和发布的《2016—2022基础设施发展规划》，泰国将大力升级改善国内基础设施，以此拉动150亿美元的市场规模。
其中，城区轨道交通、轨道交通、升级机场、港口扩建、公路拓展将成为重点领域。



Thailand business ambassador Muxian You said:
According to the "2016-2022 Infrastructure Development Plan" issued by the Ministry of Transport of Thailand, Thailand will vigorously upgrade and improve its domestic infrastructure to boost the market size of US\$15 billion.
Among them, urban interconnection, rail interconnection, upgrading of the airport, the port expansion, road expansion will become the five major areas of focus.

40

中国砂石协会

东盟其他国家

Other ASEAN countries

CAA

印尼驻华大使商务参赞丹蒂·马东西和泰国大使经济参赞李耀荣和商务参赞拉达·拉札克等介绍了各自国家基础设施和产业发展现状，为中国企业在东盟国家投资参与基础设施建设提出了有关建议。
会议一致认为，要在分发挥中国企业在基础设施建设中的优势，借助东盟基础设施建设工作推动相关制造业海外投资，利用中国和东盟各国政府提供的支持政策，发挥丝路基金和亚投行两大支持力量，共创互利共赢的未来。



The Commercial Counselor of the Indonesian Embassy in China, Daniel Ma Dongxi, the Investment Counselor of the Embassy of Malaysia in China, Yaorong Li, and the Commercial Counselor Heide Ruzak, introduced the current situation of their national infrastructure and industry development. They provided suggestions for infrastructure projects in the ASEAN countries. And they proposed recommendations for Chinese enterprises.
The meeting agreed that to fully tap into the advantage of Chinese enterprises in infrastructure construction, with logistic infrastructure construction cooperation to put the relevant overseas investment in manufacturing. The use of China and ASEAN governments to provide support policies, along with Silk Road and Asia Investment Bank, have two support forces to create the future of aggregate.

51

中国砂石协会

中国-马来西亚砂石骨料行业发展交流会

China - Malaysia Aggregate Industry Development Seminar

CAA

6月份，中国砂石协会和马来西亚砂石协会共同举办了中国-马来西亚砂石骨料行业发展交流会。两国代表从矿山原料、企业成本、资源税收、产业发展、睦邻关系、绿色矿山、智能环保建筑垃圾生产线的工艺配置及其优势、大数据采集与分析系统、法治、标准、人文、教育等全方位进行了交流，商讨了共享机制。



In June, the China Aggregate Association and the Malaysian Quarry Association jointly held the China-Malaysia Aggregate Industry Development and Exchange seminar. Representatives from the mining raw materials, enterprise costs, resource taxation, industry development,睦邻关系, green mines, intelligent and environmental friendly waste building material production line's process configuration and its advantages, big data collection and analysis system, law, standards, culture, education and other aspects exchange information and discuss the sharing mechanism.

52

中国砂石协会

中国对外直接投资不断增长

China's foreign direct investment is growing

CAA

自2005年以来，中国对外直接投资流量连续10年持续增长，2015年达到了1459.7亿美元，是2005年的13倍多，投资已遍布全球184个国家和地区。
2015年中国企业海外投资主要集中在亚、欧、北美地区，比重分别为30%、29%和25%。其中在亚洲投资180起，涉及投资金额360.7亿美元；在欧洲投资137起，投资金额170.4亿美元；在北美投资152起，投资金额77.7亿美元。



Since 2005, China's FDI flow have been increasing continuously for 10 consecutive years, reaching 145.97 billion US dollars in 2015, more than 13 times of that in 2005, with investment in 184 countries and regions all over the world.
In 2015, overseas investment of Chinese enterprises mainly concentrated in Asia, Europe and North America, the proportion was 30%, 29% and 25%. Of which 180 investment in Asia, involving the amount of 360.7 billion US dollars, 137 investment in Europe, the amount of 170.4 billion US dollars, 152 investment in North America, the amount of 77.7 billion US dollars.

53

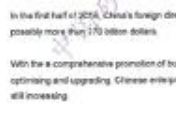
中国砂石协会

中国对外直接投资不断增长

China's foreign direct investment is growing

CAA

2016年上半年，中国对外直接投资额约990亿美元，同比增长了52%，全年可能超过1700亿美元。
随着“一带一路”建设的全面推进，投资环境和投资领域都在优化升级，中国企业对外投资迎来“黄金期”，投资额还在不断增加。



In the first half of 2016, China's foreign direct investment amounted to about 99 billion US dollars, up 52 percent year on year and possibly more than 170 billion dollars.
With the comprehensive promotion of building "The Belt and Road Initiative", the investment environment and investment areas are optimizing and upgrading. Chinese enterprises to foreign investment is experiencing the "golden period", the amount of investment is still increasing.

54

中国标准简介

优势互补、共享发展

Complementary advantages and sharing the development

CAA

历史表明，世界各民族文化交流互鉴是人类文明发展的重要动力。长期以来，世界各国在共享发展方面积累了宝贵的经验，共享要求企业参与、企业尽力、企业享有、普遍受益，共同推进各国的基础设施建设，互联互通富裕。

我们要共建共享，建立信息交流平台，构建各国砂石骨料企业的网络互联机制，打造砂石骨料产业的国际合作平台，实现各国优势互补、合作发展。

History shows that the world people of mutual learning is an important driving force for the development of human civilization. For a long period of time, the world has accumulated valuable experience in the sharing of development, sharing the requirements of enterprise participation, enterprise efforts, enterprise enjoy the universal benefit, and jointly promote the country's infrastructure construction and promote common prosperity.

We should build and share, establish information sharing platform, build the benefit sharing mechanism of aggregate enterprises in various countries, build international cooperation platform of aggregate industry and achieve the complementary advantages of each country and cooperation and development.

50

中国标准简介

五、“一带一路”

5. "The Belt and Road Initiative"

CAA

50

中国标准简介

从古代丝绸之路到“一带一路”

From the ancient silk road to "The Belt and Road Initiative"

CAA

从长安古都到欧洲大陆，从泉州港口跨越汪洋大海，东西方文明曾在陆上丝绸之路和海上丝绸之路交融激荡。两千多年前，贯通亚欧的古丝绸之路掀起了一座东西方友好往来、文明交流的重要桥梁。千百年来，丝绸之路承载和平合作、开放包容、互学互鉴、互利共赢的精神。

如今，被赋予新意义的“丝绸之路经济带”和“21世纪海上丝绸之路”，焕发着蓬勃生机。



From the Chang'an ancient capital to the European continent, from the Quanzhou port across the ocean, the East and West civilization in the land Silk Road and maritime Silk Road blending together.

Nevertheless, the "Silk Road Economic Zone" and the "21st Century Maritime Silk Road", which are given new significance and are reappearing vigorously.

51

中国标准简介

“一带一路”突出通道建设

"The Belt and Road Initiative" Highlight of the channel construction

CAA

2015年3月，中国政府发布了《推动共建丝绸之路经济带和21世纪海上丝绸之路的愿景与行动》。近期，中国已与土耳其、波兰等约30个国家签署了共建“一带一路”谅解备忘录，全力打造“六廊六路多国多港”主骨架，推动中蒙俄、中国-中南半岛、新亚欧大陆桥、中国-中亚-西亚、中巴和孟中印缅经济走廊建设。

- 一、“一带一路”贯穿亚欧非大陆，东边连接亚太经济圈，西边直达欧洲经济圈，贯穿了世界上最为繁忙的几大经济走廊，成为世界主要国家互联互通的重要平台。
- 二、“一带一路”贯穿亚欧非大陆，东边连接亚太经济圈，西边直达欧洲经济圈，贯穿了世界上最为繁忙的几大经济走廊，成为世界主要国家互联互通的重要平台。
- 三、“一带一路”贯穿亚欧非大陆，东边连接亚太经济圈，西边直达欧洲经济圈，贯穿了世界上最为繁忙的几大经济走廊，成为世界主要国家互联互通的重要平台。



In March 2015, the Chinese government issued the vision and action to promote the construction of the Silk Road Economic Belt and the 21st Century Maritime Silk Road. Recently, China has signed with Turkey, Poland, about 30 countries to build a "The Belt and Road Initiative" memorandum of understanding, to create "six corridors six multi-national multi-port" backbone, Continental Bridge, China - Central Asia - West Asia, Pakistan and Bangladesh-India Myanmar economic corridor construction.

52

中国标准简介

要致富，先修路——中国快速发展的经验

In order to become rich, it is necessary to build the road first: the experience of China's rapid development

CAA

“一带一路”的战略重心和优先合作领域是基础设施建设和互联互通。城市是经济活动和人类活动的聚集地，是区域合作的空间载体，任何国家的繁荣都离不开基础设施建设。

“要致富，先修路”，这是中国快速发展的经验。交通等基础设施的现代化和网络化是经济起飞的重要条件，也是可持续发展的必要支撑。

“一带一路”沿线地区，经济社会发展中国基础设施相对落后，国家之间基础设施连接不畅，为了促进各国经济合作，实现区域经济合作，需要加快沿线地区基础设施建设。

这是砂石骨料及机械装备的巨大市场。



"The Belt and Road Initiative" strategic focus and priority areas of cooperation are infrastructure construction and the interconnection of the Asia-Europe region.

In order to become rich, it is necessary to build the road first: the experience of China's rapid development.

In order to promote economic development and interregional economic cooperation, it is necessary to speed up infrastructure construction in the area along the route "The Belt and Road Initiative" for many developing countries.

53

中国标准简介

“一带一路”呈现蓬勃发展生机

"The Belt and Road Initiative" Showing vigorous development vitality

CAA

中国与各国携手实施了一批合作项目，其中互联互通和制造业领域的合作最多，这些合作，加强了与沿线国家基础设施的连接。

目前，“一带一路”重大项目储备已达1400多个，有100多个国家地区和机构响应“一带一路”的建设，已有30多个国家与中国签署了共建“一带一路”政府间合作协议，80多个国家开展国际产能合作。

据统计，中国对“一带一路”相关国家的累计投资已达511亿美元，占中国对外直接投资总额的12%，与沿线国家新签署的贸易合同1.26万份，累计合同额2130亿美元。

据世界银行统计，截至2017年12月，沿线地区已上市的中国企业基础设施投资项目1367个，投资总额达123亿美元。

China has joined hands with other countries to implement a number of cooperation projects, including interconnection and cooperation in the field of manufacturing. These initiatives have strengthened connectivity with the national infrastructure along the route.

According to statistics, China's "The Belt and Road Initiative" members of the cumulative investment has reached 51.1 billion US dollars, accounting for 12% of the total foreign direct investment with the same period with the new contracting countries along the corridor 12,800 copies, the cumulative worked amount of 213 billion US dollars.

54

中国标准轨

“一带一路”建设工程

“The Belt and Road Initiative” construction

CAA

蒙古国首条高速公路——乌兰巴托至策勒图国际机场高速公路，是“一带一路”建设在蒙古国实施的新标志性工程。

中蒙俄经济走廊是推进“一带一路”建设的六大国际经济合作走廊之一，中国公布了《**建设“中蒙俄经济走廊规划纲要”**》，标志着“一带一路”框架下的第一个多边合作规划纲要正式启动实施。中方加快“一带一路”倡议与“草原之路”倡议等的战略对接，将推动中蒙俄经贸的发展。

Mongolia's first expressway - Ulaanbaatar to Tselentui International Airport Expressway, is "The Belt and Road Initiative" construction in Mongolia to implement the landmark project.

China will speed up the "The Belt and Road Initiative" construction project and with other strategic docking, will further promote the development of Sin-Mongolian trade.



61

中国标准轨

“一带一路”建设工程

“The Belt and Road Initiative” construction

CAA

巴基斯坦由于多年资金缺乏，设备落后，很多路修修停停。如今，在中巴经济走廊建设推动下，巴基斯坦基础设施发展突飞猛进。

巴基斯坦总理谢里夫强调，中巴经济走廊将惠及整个地区，为中国、中亚、南亚、中东30亿人带来福祉。

Pakistan due to lack of funds for many years, equipment backward, many road repair and stop continuously. Nowadays, the infrastructure development in Pakistan is leaping, driven by the construction of CBAE economic corridor.

Pakistan Prime Minister Nawaz Sharif indicated that the CBAE economic corridor will benefit the whole region, bringing benefits to 3 billion people in China, Central Asia, South Asia and the Middle East.



62

中国标准轨

“一带一路”建设工程

“The Belt and Road Initiative” construction

CAA

新亚欧大陆桥经济走廊，在、中、印、缅经济走廊等的建设也在稳步向前推进。海上丝路沿线，由中方合作建设的中泰铁路项目预计年底能开工。

New Eurasian Continental Bridge economic corridor, Bangladesh, China, India, Burma and other economic corridors are also steadily moving forward.

Along with the Maritime Silk Road, by the Chinese side of the construction of the New Thai railway project is expected to start before the end this year.



63

中国标准轨

“一带一路”建设工程

“The Belt and Road Initiative” construction

CAA

老挝南欧江梯级电站项目是国家能源战略关键项目，由中国水电建设集团开发，已实现首台机组启动。

老挝南欧江水电项目，是中国企业首次在境外获得对另一个国家整条江河流域规划和开发的项目，也是老挝历史上第一次把一条河流交给外国公司来规划开发。

The Lao River Project is a key national energy strategy project, developed by the China Hydropower Construction Group. Top achieved the first generating unit.

Lao's Southern European River Hydropower Project, is the first project that Chinese enterprises to operate in another country outside of China, the whole river basin planning and development projects, but also the history of Laos for the first time a whole river to foreign companies to plan the development.



64

中国标准轨

“一带一路”建设工程


“The Belt and Road Initiative” construction

CAA

中国高铁走出去的第一单——印尼万隆高铁先导段建设的启动，将万高铁全长150公里，最高设计时速300公里，三年建成通车。

中老铁路开工，中泰、匈塞铁路启动。

China's first go out project for high-speed railway is the Indonesia Yiwu-Venoh high-speed rail section of the construction, 150 km high-speed rail length of 150 km, the maximum design speed of 300 km, it will be operated in three years construction.



65

中国标准轨


亚吉铁路

Ethiopia-Djibouti Railway

CAA

亚吉铁路是非洲第一条电气化铁路，全部采用中国标准和设备建设而成，全长752.7公里，设计时速120公里，共设置45个车站，总投资约40亿美元，由中国中铁和中国铁建组织施工。

This Railway is the first electrified railway in Africa. It is built with Chinese standards and Chinese equipment. The total length is 752.7 km and the design speed is 120km/h. There are 45 stations with a total investment of about 4 billion US dollars. It was built by China Railway and China Iron construction organizations.



66

中国砂石协会

企业价值得到巨大提升
Enterprise value has been greatly improved

CAA

在“一带一路”的建设过程中，中交建从2013到2015年的合同额达到了960亿，增加了400亿美元。

中交集团已在“一带一路”沿线累计修建公路10,350公里，桥梁182座，隧道107个，机场10座，巴基斯坦在实施长路1400公里。

总结融入“一带一路”建设，国际竞争力和市场价值得到巨大提升。



On the construction of "The Belt and Road Initiative", China Communications Construction has increased the contract of 960 billion, an increase of 40 billion US dollars from 2013 to 2015.

Relying on and into the "The Belt and Road Initiative" construction, to improve the Group's international competitiveness and market domination referring to enhance its value.

07

中国砂石协会

参与“一带一路”建设，共同发展
Participating the construction of "The Belt and Road Initiative" and Common Development

CAA

“一带一路”提出三年来，建设项目陆续启动，从点到线，由点及面，合作范围正在一步步展开，不断激活相关国家和地区市场，越来越多的大型化、综合化、一体化项目，将为企业提供提升这些大型一体化项目能力，实现转型升级的难得机遇。

落实“走出去”战略，参与“一带一路”建设，优先带动跨境基础设施项目合作，结合各自优势带动，砂石骨料及装备制造业充分利用好“一带一路”机遇，参与建设，实现共同发展，实现互利共赢。

From the point of view, the Belt and Road Initiative is being carried out step by step, and constantly activating the new's local and regional markets, become more and more in large-scale, integrated, one-body projects have started. The project will provide participating enterprises to enhance the operation of large-scale integrated project capacity to achieve the transformation and upgrading of the rare opportunity.

All countries and "The Belt and Road Initiative" cooperation, give priority to promote cross-border infrastructure projects for bring business opportunities around the world. Aggregate and equipment companies should make full use of "The Belt and Road Initiative" opportunity to participate in the construction, promote common development and achieve common prosperity.

08

中国砂石协会

六. 构建砂石骨料工业新体系
Building a new system of aggregates industry

CAA

09

中国砂石协会

砂石骨料——在人们心中的印象
The imagine of aggregates in people's mind

CAA

一. 业内人士：乱挖滥采，破坏环境；
建筑和基础设施从业人士认为：用量最大，不可缺少，不可替代；
砂石骨料业内人士：有很高的技术含量，石矿是经过仔细的勘探，看矿找矿经过认真规划，周密设计，合理布局，需要达到标准和规范，需要协调各方面的关系，需要用心经营。
一些政府官员：以前不重视，现在观念有转变，注重履行社会责任的发展，陆续出台相关文件和政策。
国务院、工信部、建设部、司法部等部门相继出台了促进砂石骨料的相关文件。

More people believe that the illegal digging and mining will do harm to the environment.
Construction and infrastructure employees believe that the largest amount, indispensable, irreplaceable.
Aggregate colleagues believe that a high technical content, opening with careful exploration, production needs careful planning, well-designed rational layout, the need for strict standards and norms, the need to coordinate all aspects with careful management.
Some government officials, once pay attention to the job, and now gradually realizing the importance of aggregate industry.
The State Council, the Ministry of Industry, the Ministry of Construction, the justice and other departments have issued documents to promote the development.

10

中国砂石协会

工业信部、建设部印发文件——首次提及砂石骨料
The Ministry of Industry and the Ministry of Construction issued documents

CAA

2015年9月1日工信部、建设部发布，《**绿色建材生产与应用行动方案**》

文件提升产业链，完善混凝土拌合料标准，加快机制砂石工业标准化和绿色化，支持利用尾矿、工业废渣等物，生产新型墙体材料、轻骨料等，以建设绿色生态和再循环利用为重点，加强绿色建材生产技术和工艺研发，提高资源综合利用效率和产品质量。

依托尾矿、建筑垃圾等资源建设新型墙体材料、轻骨料生产基地。

2015 September, the Ministry of Industry, the Ministry of Construction released "Production and Application of Green Building Materials Action Program".

Support the extension of the industrial chain, improve the concrete admixture standards, to speed up the mechanization of industrial aggregates, mechanization and green. Support the use of tailings, industrial waste waste, the production of new wall materials, lightweight aggregate, such as aggregate. To focus on construction waste disposal and reuse, strengthening the production of innovative materials and technology research and development to improve the wall waste reuse rate and product quality.

Relying on tailings, construction waste and other resources to build new materials for wall, mechanization base of aggregate production.

11

中国砂石协会

国务院印发文件——首次提及砂石骨料
The State Council issued a document

CAA

2016年5月18日国务院办公厅发布，《**关于促进建材工业稳增长调结构增效益的指导意见**》

加快发展专用水泥、砂石骨料、混凝土拌合料、预拌混凝土、预拌砂浆、水磨石制品和部件化制品。

积极利用尾矿等建筑垃圾等固废替代天然资源，发展免烧砖、混凝土拌合料、砌筑砂浆、预拌水泥等制品。

2016 May 18th the State Council General's Office issued "On the promotion of building materials industry to stabilize the growth of structural adjustment to increase the benefits of the guidance".

Accelerating the development of special cement, aggregate, concrete admixtures, ready-mixed concrete, ready-mixed mortar, water磨石 products and components of products, and actively use tailings, construction waste and other solid waste instead of natural resources, the development mechanism of aggregate, concrete admixtures, block wall materials, fine aggregate cement and other products.

12

中国砂石协会

适用法律若干问题的解释——首次将非法采矿入罪
Explanations on several issues of applicable law

CAA

最高法院、最高检察院：
《关于办理非法采矿、破坏性采矿刑事案件适用法律若干问题的解释》
 2016年12月1日起施行。

在河道管理范围内采矿，具有下列情形之一，符合刑法第三百四十三条第一款和司法解释第二条、第三条规定的，以非法采矿罪定罪处罚：

(一) 依照相关规定应当办理河道采砂许可证、疏浚河道采砂许可证的，未取得河道采砂许可证的；

(二) 依照相关规定应当办理河道采砂许可证、疏浚河道采砂许可证，既未取得河道采砂许可证，又未取得疏浚许可证的。

将“未取得采矿许可证”扩大解释为未取得“河道采砂许可证”“采砂许可证”等，明确了河道非法采矿入罪的一个条件，首次在刑法中。

Supreme Court, Supreme Prosecutors
 "Explanations on Several Issues Concerning the Application of Law in Handling Criminal Cases of Illegal Mining and Destructive Mining"
 Issued in December of 2016
 The implementing and penalty are subject to law as criminal.

73

中国砂石协会

关于加强生态修复、城市修补工作的指导意见
On strengthening ecological restoration, urban repair work guidance

CAA

2016年12月12日，建设部发布：
《关于加强生态修复、城市修补工作的指导意见》

2017年，制定“城市双修”（生态修复、城市修补）实施计划，启动一批重大项目的示范工程。

2020年，“城市双修”工作在全国全面推开。

2030年，“城市双修”取得显著成效，实现城市向内涵式发展的方向转型升级。

In December of 12nd 2016, the Ministry of Construction issued
 "On strengthening ecological restoration, urban repair work guidance"
 In 2017, the implementation plan for ecological restoration, urban repair
 In 2020, it will be promoted on national wide.
 In 2030, it will have significant achievement.

74

中国砂石协会

中办、国办印发了《关于全面推行河长制的意见》
On the full implementation of the views of the river system

CAA

2016年12月11日，中共中央办公厅、国务院办公厅印发：
《关于全面推行河长制的意见》

在全国江河湖泊全面实行河长制，牵头组织对侵占河道、围垦湖泊、超标排污、非法采砂、破坏航道等突出问题依法清理整治。

In December of 11th 2016, the General Office of Central Committee and the State Office issued
 "On the full implementation of the views of the river system"
 Under the full implementation, the clean-up remedial will be applied to various situations such as illegal mining

76

中国砂石协会

各地陆续对砂石企业进行整顿
Rectification of aggregate enterprises

CAA

在国家部委出台政策的同时，各省市地方政府也出台了相应的政策和管理措施，对于砂石行业进行清理和整顿。

这些政策和文件的相继出台对砂石料产业的健康发展提供了强有力的支持，对淘汰落后产能、转型升级、加快砂石骨料产业工业化、绿色化和现代化发展，以及构建砂石骨料工业新体系起到了巨大的推动作用。

In the national and provinces issued policies of the same time, (provincial and local) governments have also introduced the corresponding policies and management measures for the aggregate industry to clean up and rectify.

These policies and documents have been issued for the aggregate industry provides a strong support for the healthy development of the aggregate industry. It has played a significant role in transforming, upgrading, speeding up the rectification of aggregates, and building of a new system.

78

中国砂石协会

各国砂石骨料工业发展道路相似
Aggregate industry development are similar in different countries

CAA

各国的砂石骨料工业发展道路相似。

原来——采集天然资源，通过简单的手工人工开采，不需要过多技术、标准和规范；

现在——新型制造，通过现代化的装备开采石矿，经过破碎、筛分、输送等，科研开发和标准规范逐步建立和完善。

中国砂石骨料产业处在转型升级的重要时期，针对中国建筑材料发展的大环境，砂石骨料行业要调整战略思路，创新驱动，调整产业结构，转变发展方式，运用新理念、新标准、新产业政策来发展砂石骨料产业，淘汰落后的生产方式和产能，推动产业结构调整，实现砂石骨料产业转型升级，加速砂石骨料工业化发展进程。

The original collection of natural resources, additional mining through simple tools, do not need too much technology, standards and norms. Now - the new manufacturing, mining equipment through the modernization of equipment, after crushing, screening, transportation, scientific research and development and standard specifications gradually established and improved.

China's aggregate industry is an important period of transformation and upgrading.

77

中国砂石协会

发布“十三五”发展规划和行动方案
Development planning and action programs


CAA

我们坚持创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，大力推进砂石骨料现代化，构建产业新体系，构建发展新体制，加快推动绿色、循环、低碳发展，形成节约资源、保护环境的生产方式。

今年即将发布《砂石行业“十三五”发展规划》，《砂石骨料生产和供应行动方案》，促进国家和地方相关部门出台促进砂石产业发展的相关政策。

We adhere to the development ideas of innovation, coordinating, green, opening and sharing, vigorously promoting the modernization of aggregate, build a new system, building a new system, accelerating the development of green, recycling, low-carbon development, forming a production mode of saving resources and protecting the environment.

To issue the relevant national and local government departments to promote the development of relevant policies to promote the aggregate industry. Local governments are also gradually strengthened the relevant policies.



79

中国砂石协会

增强砂石骨料工业发展的新动能

Enhancing the new development of aggregate industry

CAA

去年，在金山机械成立了行业第一个砂石骨料机械院士工作站，今年在北京建筑大学成立了砂石骨料技术研究中心，同时成立砂石骨料产品、设计、标准、质量检测检测工作站，建立若干个砂石骨料产品研发基地（研发中心），组建质量检测部门，加大产品研发和质量检测的力度，不断提高产品质量，不断推出新产品。

正在制定《高性能砂石骨料标准》和其他相关标准。

积极开展“两化”融合工作，推动数字化、智能化技术和装备研发及其在砂石骨料生产中的应用，增强砂石骨料工业发展的新动能。

Last year, the first industry aggregate machinery academic workstation was established in Jinshan. In the University of Beijing Architecture, a new research center for aggregate core technology research center. It is necessary to establish the workstation of aggregate products, design, standards and quality inspection, and strengthening the leading effect on product quality and product development.



70

中国砂石协会

加快砂石骨料产业绿色评价工作

Accelerating the green evaluation of aggregate industry

CAA

加快砂石骨料产业绿色建材评价工作，按照《绿色建材评价标识管理办法》，围绕绿色建筑和砂石骨料产业发展方向，出台砂石骨料产品的绿色评价技术要求，适时启动绿色产品标识、绿色认证评价。

加快推广绿色砂石骨料新评价、发布绿色砂石骨料产品目录，指导砂石骨料产业和工程建设单位选材，促进建筑与砂石骨料的绿色砂石骨料市场。

推进绿色砂石骨料应用示范工程，打通绿色砂石骨料应用渠道，加强与政府部门的沟通合作，建立和完善绿色砂石生产、推广和应用的工作体系。

Accelerating the evaluation of green building materials in aggregate industry. In accordance with the "green building materials evaluation management approach", around the green building needs and aggregate industry development direction, introducing aggregate green evaluation technical requirements, timely starting green product identification, green certification evaluation. Promoting the application of green aggregate product, open up the green aggregate application channels, to strengthen communicating and cooperating with government departments to establish and improve the green aggregate production, promotion and application.

80

中国砂石协会

推出多家示范企业和基地

Launching a number of demonstration enterprises and bases

CAA

在全国推出100多家研发、创新、绿色生产、废弃石矿环境修复、建筑垃圾资源化利用、环境治理、“两化”融合示范企业，引导行业的发展方向。

在福建、山东等省已有示范企业的基础上，湖南、辽宁等省陆续成立砂石协会，促进其他省市成立砂石协会。

In the country, China Aggregate Association will launch more than 100 research and development, innovation, green production, environmental management, quarry environment restoration, renovation and recycling, "two integration" model enterprises, guiding the development of aggregate industry.



On the basis of having aggregate association in Fujian, Shandong and other provinces, Hubei, Liaoning and other provinces have set up aggregate association, to promote the establishment of other provinces and cities aggregate association.

81

中国砂石协会

开展企业信用等级评价

Carrying out the credit rating evaluation of enterprise

CAA

继续开展企业信用等级评价，按照独立、公正、客观的原则，采取科学评价方法和合理、规范的评核程序，对企业管理能力、经济偿债能力和社会效益等多方面进行科学评价。



Continue to carry out the evaluation of enterprise credit rating, in accordance with the principle of independence, impartiality and objectivity, adopt scientific rating methods and reasonable and standardized rating procedures, the enterprise management capacity, economic solvency and operational security and other aspects of scientific evaluation.

82

中国砂石协会

做好技术支撑工作

Technical supporting work

CAA

与相关研究院所、高校等机构开展砂石骨料行业从业人员技能培训工作，提高从业人员的技能、素质和营运水平。

编辑出版《中国砂石骨料工程大会》、《砂石生产工超教材》《机制砂石生产企业产品质量检测室》标准等。

积极参与国际砂石矿大会，标准制定，为全球砂石矿业治理贡献中国智慧和力量。



Working with the relevant research institutes, universities and aggregate producers to carry out the relevant training to improve the skills of employees, management and operational level.

Editing and publishing "China aggregate industry", "Aggregate producer employee training manual", "Mechanical sand production enterprise product quality testing room" standards. Actively participating in the international aggregate industry rules and standards, and contribute to China's wisdom and strength to the global aggregate mining industry.

83

中国砂石协会

开放、合作、共享是世界文明进步的重要推动力

Reform, cooperation and sharing are important driving forces for the progress of civilization in the world

CAA

古代海、陆丝绸之路，连接了亚欧非几大文明，促进了贸易交往、人文交流，古代丝绸之路的经验启示我们，开放、合作、共享是世界文明进步的重要推动力。

Ancient sea and land Silk Road, connecting the Asia Europe and Africa several major civilizations, and promote trade exchanges, cultural exchanges.

The experience of the ancient Silk Road reveals that openness, cooperation and sharing are important driving forces for the progress of civilization in the world.

84

中国砂石协会

为各国经济繁荣贡献“砂石人”的智慧和力量
Contribution of your wisdom and strength for national economic prosperity

CAA

当前，中国经济已经站在了历史起点上。
中国砂石协会本着“共商、共建、共享”的原则，愿与各国砂石骨料同仁共同努力，开展全方位的交流与合作，不断拓展合作空间和模式。
通过“一带一路”建设的机遇，构建创新、绿色、合作和共享的砂石骨料工业新体系，实现共同发展的新愿景，为促进各国建筑 and 基础设施建设和发展以及各国经济繁荣贡献“砂石人”的智慧和力量。

Currently, the Chinese economy has been standing on the historical starting point. China Aggregate Association is in the principle of "common, building and sharing" and is willing to work with the national aggregates industry colleagues, to carry out all-round exchanges and cooperation and expand international cooperation space and mode. Through the "Belt and Road" for construction of opportunities to build innovative, green, cooperation and sharing of new aggregate system of aggregates to realize a new vision of common development, in order to promote national construction and infrastructure development and contribute your wisdom and strength for national economic prosperity.

85

中国砂石协会

大时代呼唤大担当，大转型孕育新机遇！

CAA

Great time call for a big play role, big transformation gave birth to new opportunities

86

中国砂石协会

谢谢！
Thank you!

CAA

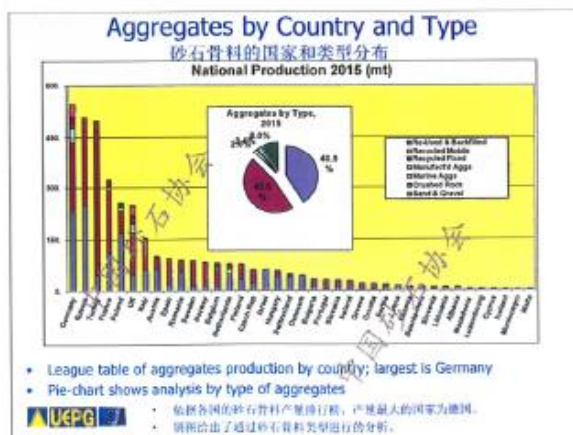
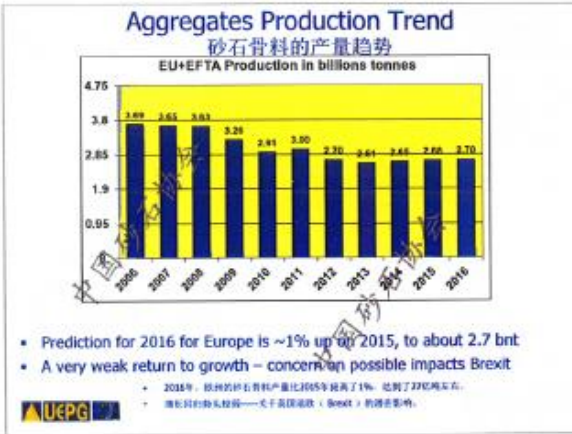
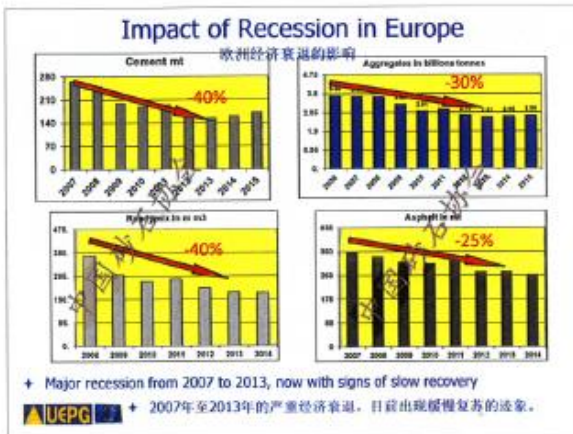
87



Presentation Overview 概览

1. Production Trend in Europe
1. 欧洲的产量趋势
2. Production Trends Globally
2. 全球产量趋势
3. Other Key Global Trends
3. 全球其他主要趋势
4. Conclusion
4. 总结





Presentation Overview 概览

1. Production Trend in Europe
2. Production Trends Globally
3. Other Global Industry Trends
4. Conclusion



中国砂



United States of America 美国






USA Mt



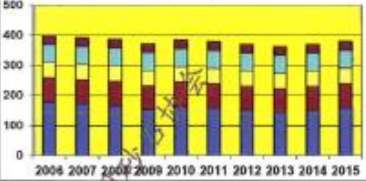
- US production declined ~40% between 2006 and 2010
- Has then recovered by nearly 20% up to 2016
- Positive outlook for aggregates industry in next Presidential term committed to repairing and upgrading infrastructure!
 - 2006年至2010年期间，美国的产量下降了40%。
 - 然后到2016年，恢复了近20%。
 - 在下一届总统任期期间，由于致力于基础设施的修复和升级，人们对砂石骨料行业具有乐观的前景！






Canada 加拿大




Canada Mt



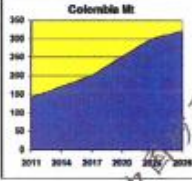
- Canada very stable thanks to growing economy and ongoing infrastructural development
- Demand is also driven by cold climate, mountains and low population density
- Increasing difficulty in opening up new quarries
 - 由于经济持续增长并保持发展，加拿大的产量非常稳定。
 - 由于加拿大的气候寒冷，山脉多和人口密度低，使得开了新的矿坑。
 - 开放采石场的难度日益提高。

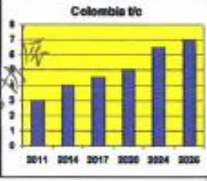
Colombia 哥伦比亚



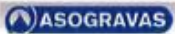


Colombia Mt



Colombia Mt



- Excellent growth prospects continue due to good economic policies, major housing and infrastructural needs, peace process
- Particular challenges in sourcing aggregates due to many protected ecological parks and deficits in existing infrastructure
 - 由于良好的经济政策、大型的房屋和基础设施需求以及和平进程，仍然有很好的增长前景。
 - 由于在自然保护区生态公园，以及在基础设施中存在短缺，在寻找砂石骨料的资源方面存在特殊的挑战。

Brazil 巴西



Gráfico 3: Perspectivas do setor de agregados (2015 - 2019)




- Aggregates demand was driven by economic growth 2000 to 2015
- Economic crisis post-Olympics has since led to 40% decline
 - 2000年至2015年，砂石骨料需求受到经济增长的推动。
 - 奥运后的经济危机导致需求出现了40%的下降。

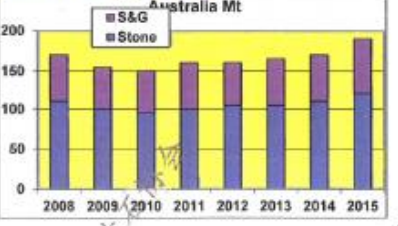







Australia 澳大利亚

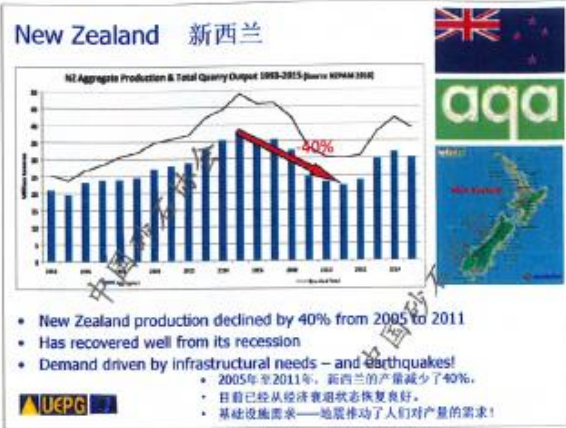


Australia Mt



- The Australian dream economy continues, now 23 years without a recession!
- Downturn in mining industry replaced by growth in other industries
 - 澳大利亚的经济发展梦想继续，到目前为止，澳大利亚经济连续23年持续发展，没有出现经济衰退！
 - 采矿业的低迷被其它行业的发展取代。

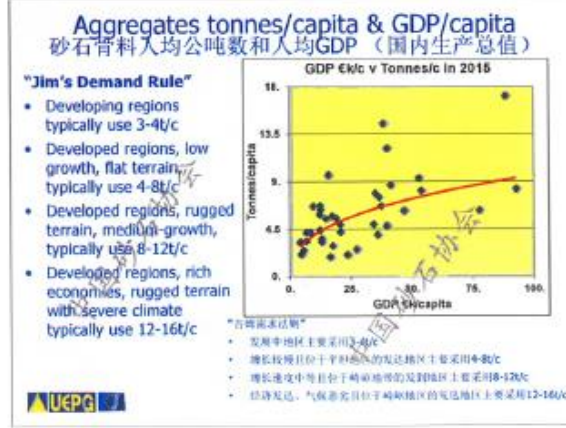
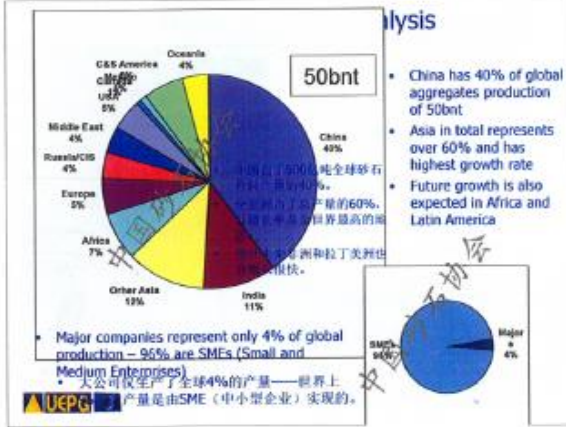






Estimated Global Production 2015

2015年全球预计产量

	Population Bn	Tonnage Bnt	Tonnes per capita
Asia			
China	1.40	20.0	14.3
India	1.30	5.5	4.2
Other Asia	1.30	6.0	4.6
Africa	1.00		3.6
Europe	0.52	2.7	5.2
Russia + CIS	0.35	2.0	5.7
Middle East	0.35	2.0	5.7
N America	0.32	2.3	7.2
USA	0.32	0.4	13.3
Canada	0.04	0.4	4.5
Mexico	0.11	0.5	4.5
C & S America	0.60	3.0	5.0
Oceania	0.37	2.0	5.4
Totals	7.65	50.0	6.5



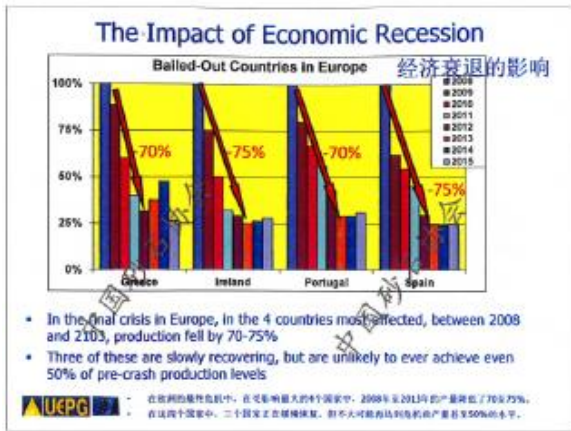
欧洲的人均吨数公式

Formula for Tonnes/Capita in Europe

Tonnes/Capita (t/c) for country/region = A + B + C + D + E
国家或地区的人均吨数 (t/c) = A + B + C + D + E

Where:

- A = 2t/c is considered to be the minimum consumption even in earliest stages of economic development.
- B = (EGDP/c) * 0.9/10,000, which reflects the almost linear growth of t/c with GDP/c, this figure equaling to about 1t/c for early growth and up to 6t/c for highly developed richer economies.
- C = (0.3) * (Δ% GDP), which reflects the strong year-to-year link between t/c and economic growth or recession; for example 10% economic growth can add 3t/c, while 10% recession can reduce output by 3t/c.
- D = function(Climate), which can add up to 1t/c, 2t/c or 3t/c for increasing severe winter climates, the highest applying to Scandinavia or Canada.
- E = function(Ruggedness), from zero for a flat country up to 3t/c for a very rugged country like Norway or Switzerland.



Presentation Overview

概览

1. Production Trend in Europe 1. 欧洲的产量趋势
2. Production Trends Globally 2. 全球产量趋势
3. Other Global Industry Trends 3. 全球其他行业的趋势
4. Conclusion 4. 总结

Global Aggregates Information Network (GAIN)

全球砂石骨料信息网络 (GAIN)

- Fourth GAIN meeting was held in Cape Town in April 2016
- Representation from China, South Africa, Australia, USA, Latin America and Europe, with inputs from Canada and New Zealand
- From this meeting and the many ongoing communications, the 12 key global industry ambitions can be summarised as follows....

第四届GAIN会议于2016年四月在开普敦召开。

1. Eliminate Fatalities and Accidents

1. 消除死亡事故和意外事故

- Probably >100 fatalities each year in the global aggregates sector – which is totally unacceptable
- Main causes of fatalities are Transport, Contractors and Quarry Face Operation
- US and Australia are safety leaders – all must work together towards eliminating fatalities as #1 priority

Christchurch, New Zealand

2. Ensure Employee Health

2. 确保员工的身体健康

- Big issue is proposed regulation of Respirable Crystalline Silica (RCS); all eyes are on Europe: industry is pushing for exposure limit value of 0.1 mg/m³
- Big issue also in the USA where the authorities now wish to lower exposure limit to 0.05mg/m³
- Particulates (PM10 & PM2.5) are also coming under more scrutiny; the imperative will be to minimise all dust exposure; a bigger challenge in dry climates
- More workplace and health monitoring will also be needed; extra challenges are employee asthma and smoking

3. Minimise Water Impacts

3. 降低对水的影响

- Water is becoming an increasingly scarce resource in many regions
- The Aggregates industry may be the largest industrial consumer of water!
- Industry imperative to minimise water usage and any impacts on ground and surface water

4. Nurture Biodiversity 4. 培育生物多样性



Environment + Quarrying
Good vibrations

Environment + Quarrying
Good vibrations

- + Many European case studies have demonstrated that quarries and pits are Biodiversity havens; voluntary guidelines have been developed with IUCN
- + Potential to develop "Green & Blue Corridors", and indeed the Industry can become a global observatory for Biodiversity

AGG
AGG

5. Recycle More 5. 更多的重复利用



- + Increasing societal and political expectation to raise levels of recycling, even though economic only in major urban areas
- + Target of 10% secondary aggregates (recycled plus managed) aggregates by 2030 in major urban areas may become a future target

社会和政府对日益增强的城市建筑垃圾重复利用水平，将提升在主要的城市地区产生经济效益。

在主要城市地区20%的目标，到2030年，这一目标可能成为为建筑垃圾重复利用的长期目标。

6. Plan for Future Demand 6. 未来的需求计划



Colombia ttc

Year	2011	2014	2017	2020	2024
Demand	~3.5	~4.5	~5.0	~5.5	~6.5

Global Aggregates Bnt

Year	2010	2015	2020	2025	2030
Demand	~35	~45	~55	~65	~75

- + Most GAIN regions are moving towards national/regional 20-30 year aggregates policies and plans
- + It will likely become twice as difficult to get permits in 20 years' time!
- + Global demand for aggregates will grow as economies and populations grow - 50bnt now, 65bnt by 2030...

AGG
AGG


7. Ensure Future Access to Resources 7. 确保将来资源的获取



- + Access to Resources is becoming increasingly difficult, particularly around major urban centres
- + Will require more innovative planning in the future in cooperation with all stakeholders
- + Transport to market may have to be by rail or water
- + Will probably make underground extraction economic in some situations

AGG
AGG

8. Campaign against Illegal Quarrying 8. 开展反对非法采石的活动




- + The industry continues to campaign to eliminate illegal quarrying (which also includes temporary sites for construction works)
- + Exists in parts of Eastern and Southern Europe, South Africa and Latin America
- + Lower operating standards jeopardise the responsible industry in every way
- + Success can only be achieved through concerted action by strong industry associations

LEVELLING the playing field

AGG
AGG

9. Be Prepared to Upscale! 9. 准备好升级!



- + Increasing urbanisation will accelerate the trend towards bigger companies and bigger quarries near major markets
- + This trend is most notable in China
- + Transport by water or rail increasingly demanded
- + 城市化加快将促使主要市场附近的公司和采石场向更大的趋势发展。
- + 这一趋势在中国尤为显著。
- + 越来越多的需要通过水路或铁路运

AGG
AGG

10. Lobby for the Future – Now!
10. 为未来游说——现在!

+ Aggregates Associations have in the past only lobbied defensively against incoming legislation and regulation....
 + The time has now come to actively lobby governments to develop the infrastructure of the future, with Aggregates as a key part of the solution

UEPG
 ASPASA
 ANEPAC
 CA
 CAA
 CCA
 CCAA
 CCAE
 CCAI
 CCAJ
 CCAK
 CCAL
 CCAM
 CCAN
 CCAO
 CCAQ
 CCAR
 CCAU
 CCAV
 CCAW
 CCAZ
 CCAAA
 CCAAB
 CCAAC
 CCAAD
 CCAAE
 CCAAF
 CCAAG
 CCAAH
 CCAAI
 CCAAJ
 CCAAK
 CCAAL
 CCAAM
 CCAAN
 CCAAO
 CCAAP
 CCAAQ
 CCAAR
 CCAAS
 CCAAT
 CCAAU
 CCAAV
 CCAAW
 CCAAZ
 CCAAA
 CCAAB
 CCAAC
 CCAAD
 CCAAE
 CCAAF
 CCAAG
 CCAAH
 CCAAI
 CCAAJ
 CCAAK
 CCAAL
 CCAAM
 CCAAN
 CCAAO
 CCAAP
 CCAAQ
 CCAAR
 CCAAS
 CCAAT
 CCAAU
 CCAAV
 CCAAW
 CCAAZ

11. Continue to Tell the Good Story!
11. 继续书写新篇章!

+ There is a constant need to promote the Sector and its benefits to society across the globe
 + Need to build further on links to all stakeholders, its regulators, local communities and NGOs
 + Awards have provided very positive public relations for the Aggregates Industry

UEPG
 ASPASA
 ANEPAC
 CA
 CAA
 CCA
 CCAA
 CCAE
 CCAI
 CCAJ
 CCAK
 CCAL
 CCAM
 CCAN
 CCAO
 CCAQ
 CCAR
 CCAU
 CCAV
 CCAW
 CCAZ
 CCAAA
 CCAAB
 CCAAC
 CCAAD
 CCAAE
 CCAAF
 CCAAG
 CCAAH
 CCAAI
 CCAAJ
 CCAAK
 CCAAL
 CCAAM
 CCAAN
 CCAAO
 CCAAP
 CCAAQ
 CCAAR
 CCAAS
 CCAAT
 CCAAU
 CCAAV
 CCAAW
 CCAAZ

12. Attract Excellent People! 12. 吸引优秀人才!

+ The Aggregates Industry is becoming increasingly sophisticated, demanding higher skills as the process and service technologies continually develop
 + Therefore its future depends on recruiting, training and developing excellent, versatile, ambitious and entrepreneurial people
 + Ours might no longer a male-dominated industry!

UEPG
 ASPASA
 ANEPAC
 CA
 CAA
 CCA
 CCAA
 CCAE
 CCAI
 CCAJ
 CCAK
 CCAL
 CCAM
 CCAN
 CCAO
 CCAQ
 CCAR
 CCAU
 CCAV
 CCAW
 CCAZ
 CCAAA
 CCAAB
 CCAAC
 CCAAD
 CCAAE
 CCAAF
 CCAAG
 CCAAH
 CCAAI
 CCAAJ
 CCAAK
 CCAAL
 CCAAM
 CCAAN
 CCAAO
 CCAAP
 CCAAQ
 CCAAR
 CCAAS
 CCAAT
 CCAAU
 CCAAV
 CCAAW
 CCAAZ

Summary of the GAIN Vision of the Future
GAIN的未来愿景概述

+ The GAIN Vision relies on these Twelve Ambitions:
 + GAIN的愿景依赖于这12个理想:

1. Eliminate Fatalities (消除死亡事故)
2. Ensure Employee Health (确保员工的健康)
3. Minimise Water Impacts (降低对水的影响)
4. Nurture Biodiversity (培育生物多样性)
5. Recycle More! (更多的回收利用)
6. Plan for Future Demand (未来需求计划)
7. Ensure Access to Resources (确保将来资源的获取)
8. End Illegal Quarrying (结束非法采石)
9. Be Prepared to Upscale (准备成为高端行业)
10. Lobby for the Future - Now (为未来游说——现在)
11. Keep Telling the Good Story (继续书写新篇章)
12. Attract Excellent People (吸引优秀人才)

UEPG
 ASPASA
 ANEPAC
 CA
 CAA
 CCA
 CCAA
 CCAE
 CCAI
 CCAJ
 CCAK
 CCAL
 CCAM
 CCAN
 CCAO
 CCAQ
 CCAR
 CCAU
 CCAV
 CCAW
 CCAZ
 CCAAA
 CCAAB
 CCAAC
 CCAAD
 CCAAE
 CCAAF
 CCAAG
 CCAAH
 CCAAI
 CCAAJ
 CCAAK
 CCAAL
 CCAAM
 CCAAN
 CCAAO
 CCAAP
 CCAAQ
 CCAAR
 CCAAS
 CCAAT
 CCAAU
 CCAAV
 CCAAW
 CCAAZ

Conclusion – Aggregates are the Future!
总结——砂石骨料就是未来!

+ The global aggregates industry, despite recession in some regions, is growing
 + It supplies the most fundamental and important building material
 + GAIN members respect CAA as the largest aggregates association in the world
 + GAIN members share knowledge and experience to improve the aggregates industry globally and to make the world a better place


UEPG
 ASPASA
 ANEPAC
 CA
 CAA
 CCA
 CCAA
 CCAE
 CCAI
 CCAJ
 CCAK
 CCAL
 CCAM
 CCAN
 CCAO
 CCAQ
 CCAR
 CCAU
 CCAV
 CCAW
 CCAZ
 CCAAA
 CCAAB
 CCAAC
 CCAAD
 CCAAE
 CCAAF
 CCAAG
 CCAAH
 CCAAI
 CCAAJ
 CCAAK
 CCAAL
 CCAAM
 CCAAN
 CCAAO
 CCAAP
 CCAAQ
 CCAAR
 CCAAS
 CCAAT
 CCAAU
 CCAAV
 CCAAW
 CCAAZ

The European Aggregates Association
 Thanks For Your Attention!
 谢谢您的关注!
 Jim O'Brien UEPG, Honorary President
 Email: jim@jimbriencsr.com

UEPG
 ASPASA
 ANEPAC
 CA
 CAA
 CCA
 CCAA
 CCAE
 CCAI
 CCAJ
 CCAK
 CCAL
 CCAM
 CCAN
 CCAO
 CCAQ
 CCAR
 CCAU
 CCAV
 CCAW
 CCAZ
 CCAAA
 CCAAB
 CCAAC
 CCAAD
 CCAAE
 CCAAF
 CCAAG
 CCAAH
 CCAAI
 CCAAJ
 CCAAK
 CCAAL
 CCAAM
 CCAAN
 CCAAO
 CCAAP
 CCAAQ
 CCAAR
 CCAAS
 CCAAT
 CCAAU
 CCAAV
 CCAAW
 CCAAZ

坚持思维创新
Adhere to thinking innovation
促进砂石行业节能减排
Accelerate energy conservation and emission reduction in aggregate industry

高能效砂石骨料示范线项目介绍
Introduction to High-efficiency Aggregate Demonstration Line Project
黄忠烈 Yee King-lee 2024/4/21 June 2024

 **中国联合水泥集团有限公司**
China United Cement Corporation

思维创新
Thinking Innovation

- 依靠技术创新? / Rely on technological innovation???
- 单一性 / Oneness





- 坚持思维创新! / Adhere to thinking innovation! ! !
- 全面性 / Comprehensiveness
- 找准方向——坚持、努力、拼搏 / Pinpoint the direction — adherence, endeavour and struggle





难点及阻力:
Difficulty and resistance:

1. 惯性思维 / Inertial-thinking
2. 遇到有点问题直接否决 / Direct veto in case of feeling that there is any problem





行业结构——产能结构
Status of the Industry — Capacity Structure



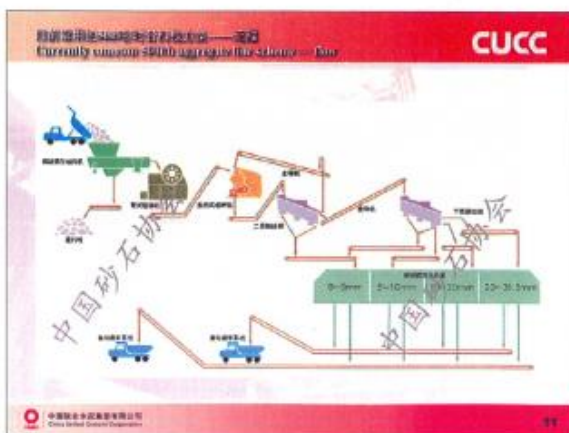
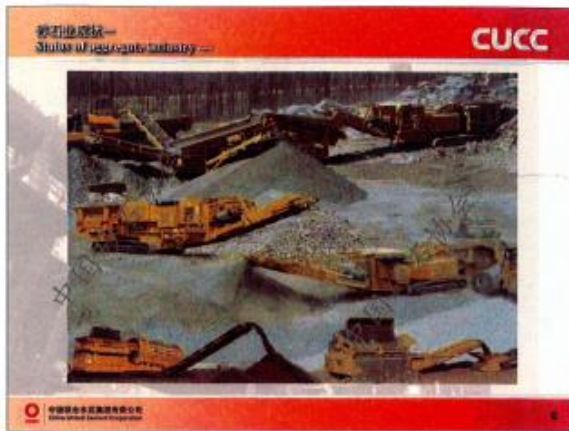
类型	产能	占比
大型	1329	5.00%
中型	2925	11.00%
小型	10299	38.73%
微型	12036	45.27%



砂石业现状——
Status of aggregate industry —







运输方案
Scheme of Aggregate Industry

CUCC

运输方案以皮带机为主导的集料流程：
Conveying flow of belt conveyor-oriented conveying scheme
一条生产线设计皮带机（皮带廊）约11台。
One production line is designed with about 11 belt conveyors (added with belt veranda).



中国砂石协会
China United Cement Corporation

一台鄂式破碎机+两台反击式破碎机
One jaw crusher + two impact crushers

CUCC

序号	设备名称	规格、型号、性能、功率	台数	功率 (kW)	重量 (t)	
1	鄂式破碎机	进料粒度: $\le 1100\text{mm}$ 排料粒度: $15\sim 20\text{mm}$	1	560	180	14.3
	反击式破碎机	进料粒度: $\le 500\text{mm}$ 出料粒度: $0\sim 20\text{mm}$	2	700	215	14.3

中国砂石协会
China United Cement Corporation

扬尘点多——收尘器多（12台，投资高、能耗高、维护难）
Many sources of raised dust — many dust collectors (12 sets, high investment, high energy consumption, difficult maintenance)

CUCC

序号	设备名称	名称、型号、规格	台数	功率 (kW)	重量 (t)
1	矿石破碎机	卧式收尘器 风量: $17300\text{m}^3/\text{h}$	1	43.0	2
	反击式破碎机	立式收尘器 风量: $11169\text{m}^3/\text{h}$	1	32.0	2
2	矿石筛分、细碎、筛分	立式收尘器 风量: $22300\text{m}^3/\text{h}$	2	43.0	2
	反击式破碎机	卧式收尘器 风量: $26709\text{m}^3/\text{h}$	2	45.0	2
3	骨料储存及装车设备	立式收尘器 风量: $1169\text{m}^3/\text{h}$	1	15.0	3

中国砂石协会
China United Cement Corporation

新式砂石骨料生产线
New aggregates production line

CUCC 中国水泥

- 1 环保 Environmental protection
- 2 低碳 Low carbon
- 3 高效 High efficiency

中国联合水泥集团有限公司
China United Cement Corporation

合作单位
Cooperatively research and design partners

CUCC

1. 武汉建材设计研究院——系统设计
1. Wuhan Building Material Industry Design & Research Institute — System Design
2. 枣庄市金山机械有限公司——破碎机
2. Zaozhuang Jinchuan Machinery Co., Ltd — Crusher
3. 北京百旺环境科技股份有限公司——机制砂
3. Beijing Baiwang Environmental Technology Co., Ltd — Machine-made Sand
4. 三河华凯输送机机械有限公司——提升机
4. Sanhe Huakai Conveyor General Co., Ltd — Elevator

中国砂石协会
China United Cement Corporation

高效能砂石骨料生产线的优势
Advantages of high-efficiency aggregates production line

CUCC 中国水泥

- 新工艺 New process
- 四大优势 Four advantages
- 低碳 Low carbon
- 高效率 High efficiency and production

中国联合水泥集团有限公司
China United Cement Corporation

高能效骨料示范线——破碎分选
High efficiency aggregate demonstration line —— flow control

CUCC



中国联合水泥集团有限公司
China United Cement Corporation

18

工艺流程图
Process flow diagram

CUCC



中国砂石协会

中国砂石协会

中国联合水泥集团有限公司
China United Cement Corporation

20

核心优化之一：喂料
Core Optimization I: Loading

CUCC

- 流程重组
- Disabling system
- 1. 常用流程:
- 1. Common flow:
- 布料机料斗——皮带机——提升机——筛分机——喂土——皮带机
- Feeder hopper — belt conveyor — elevator — screen — tray — belt conveyor
- 喂土筛
- mass of clay
- 筛后皮带——皮带机——倒料带式输送机
- Screened gravel — belt conveyor — feeding and discharging belt conveyor
- 2. 第一级优化流程:
- 2. First optimization flow:
- 布料机料斗——筛分机——喂土——皮带机——喂土筛
- Feeder hopper — screen — tray — belt conveyor — mass of clay
- 筛后皮带——倒料带式输送机
- Screened gravel — feeding and discharging conveyor through screen
- 3. 第二级优化流程:
- 3. Second optimization flow:
- 布料、喂土、筛分物料——皮带机——喂土筛
- Feeding and screening integrated feeder — belt conveyor — mass of clay

中国砂石协会

中国联合水泥集团有限公司
China United Cement Corporation


21

核心优化之二：破碎
Core Optimization II: crushing

CUCC

常用流程：一级鄂式破碎机——皮带机——二级锤破或反击破
Common flow: first-level jaw crusher — belt conveyor — second-level heavy hammer crusher or crusher

优化方案：一级单段重锤式破碎机
Optimization scheme: first-level single-stage heavy hammer crusher



中国砂石协会

中国砂石协会

中国联合水泥集团有限公司
China United Cement Corporation

22

高能效骨料示范线——破碎
High efficiency aggregate demonstration line —— crushing

CUCC

序号	项目名称	名称、型号、规格、性能	台数	生产能力 (t/h)	设备投资 (万元)	占地面积 (m²)	电耗 (kWh/t)	备注
1	砂石破碎机	单段重锤式破碎机, JS1009 最大喂料: 1100mm 出料粒度: <math><25\text{mm}</math> (99%以上)	1	300-600	335	14.3	45	

方案优势：采用单段金山破碎机
Advantages of the scheme: adopting Zaozhuang jinhuan crusher

1. 流程简单：一台破碎机取代了三台，减少了输送设备。
1. Simple flow, replacing three sets with one crusher, and reducing conveyor

2. 该破碎机产量高：单段破碎可到25mm以下，单台最高达3000t/h
2. The crusher has high output: single crushing capacity can be below 25mm, maximum per set can be up to 3,000t/h

3. 能耗低：同比节省50%以上
3. Low energy consumption: conservation can be more than 50% year on year

4. 生产成本低：专利结构，磨损失
4. Low production cost: patented structure, and little wear

5. 产品粒型结构好：磨料少，适合骨料破碎
5. Good grain structure, little crushing, and suitable for aggregate crushing

中国砂石协会

中国联合水泥集团有限公司
China United Cement Corporation

23

高能效骨料示范线——破碎能力与节能
High efficiency aggregate demonstration line —— the crusher capacity and power

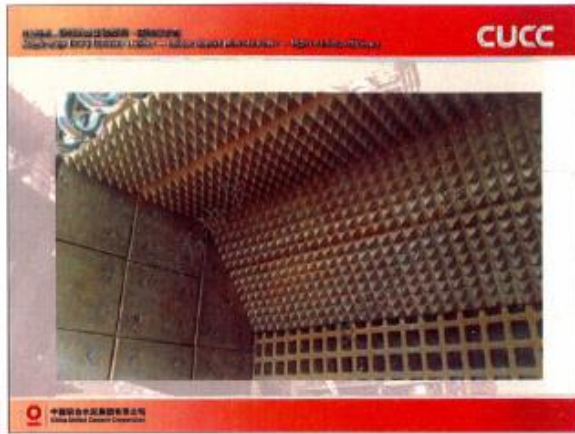
CUCC



中国砂石协会

中国联合水泥集团有限公司
China United Cement Corporation

24



静音锤式三辊筛——静音抑尘降噪
Quiet D-type roller III——quiet, dust-reducing and noise-reducing

- 优点：设备少，扬尘少
Advantages: Few devices, and less raised dust
- 问题：振动对库的影响
Problem: impact of vibration on storhouse

中国砂石协会
中国砂石协会有限公司
China Non-metallic Mineral Industry Association
China Non-metallic Mineral Industry Corporation

高效筛分筛选线——物料提升机
High-efficiency aggregate transmission line——conveying elevator

破碎后的物料采用提升机送至库顶筛分设备，有以下优点：
Crushed materials are conveyed to screener at the top of storhouse by elevator. The advatages are as follows:

- 1、流程简单，一台提升机取代了10条皮带廊。
1. Simple flow, replacing 10 belt verandas with one elevator.
- 2、占地少，节省材料，在现有矿区难征地的情况下特别适用。
2. Less land occupation, saving space, particularly applicable to the situation that existing mining area has difficult to land-levying
- 3、建设投资少，不需修皮带廊道。
3. Less investment in civil construction, without need of building any belt veranda

中国砂石协会
中国砂石协会有限公司
China Non-metallic Mineral Industry Association
China Non-metallic Mineral Industry Corporation

高能效骨料生产线——耐磨提升机
High efficiency aggregate demonstration line — wearproof elevator

CUCC

与华凯联合开发的耐磨块状物料提升机
Wearproof block material elevator developed jointly with Huakai

1. 提升机防漏料设计
1. Elevator leakproof design
送料口导向板 卸料导向槽
Feed inlet guide plate Discharging guide groove
2. 料斗内侧口加焊耐磨条
2. Inner side opening of hopper is additionally welded with a wearproof strip
当提升机料斗运行时，
When hopper of elevator is packing,
延长使用寿命
prolong the service life of hopper
3. 推料装置
3. Pusher

中国砂石协会

中国联合水泥集团有限公司
China United Cement Corporation

32

高能效骨料生产线——防尘站
High efficiency aggregate demonstration line — dust station

CUCC

中国砂石协会

中国联合水泥集团有限公司
China United Cement Corporation

33

高能效骨料生产线——除尘站
High efficiency aggregate demonstration line — dust collection

CUCC

中国砂石协会

中国联合水泥集团有限公司
China United Cement Corporation

33

高能效骨料生产线——除尘站
High efficiency aggregate demonstration line — dust collection

CUCC

序号	设备名称	风量	数量	使用地点
1	袋收尘器	Q = 22100 m ³ /h	1台	破碎机、一级筛分、二级筛分及库顶

1. 从破碎机出口至库顶。入库的各环节的要求严格密封、无漏风点，形成封闭空间。四个筒库内原有进库的漏风口。
1. Strict seal is required from crusher outlet to vibrating screeners as well as in various types of warehousing, without air leakage points, to form a closed space. Four storerooms are replaced connected air.
2. 全系统使用一台收尘器收尘。
2. Whole system makes use of one dust collector for dust collection
3. 一台小型空压机取代了空压机站。
3. One small air compressor replaces air compressor station.
4. 原料卸车坑及成品卸料坑采用水雾收尘，较布袋收尘效果显著提高。
4. Remaining ash after dust collection are warehoused directly, and disposed simply.
5. 原料卸车坑及成品卸料坑采用水雾收尘，较布袋收尘效果显著提高。
5. Raw material unloading pit and finished unloading site adopt water mist for dust collection, with significantly higher effect than dust collection with cloth bags.

中国砂石协会

中国联合水泥集团有限公司
China United Cement Corporation

34

高能效骨料生产线——自动化
High efficiency aggregate demonstration line — automation

CUCC

- 全自动化、用人少
• Full automation, and less labor
- 采用先进的DCS控制系统，对生产线实行分控连锁联动控制，实现现场无人值守。
• Adopt advanced DCS control system for segmented chain linkage control of production line. Realize unattended operation on the site.

中国砂石协会

中国联合水泥集团有限公司
China United Cement Corporation

35

高能效骨料生产线——摄像头监控
High efficiency aggregate demonstration line — surveillance by cameras

CUCC

在工厂各主要位置设置监控摄像头，用以实时观察工厂生产的各种情况。
Surveillance cameras are set in all key positions of the factory, for real-time observation of production situations of the factory.

中国砂石协会

中国联合水泥集团有限公司
China United Cement Corporation

35

高能效骨料生产线——优势
High efficiency aggregate production line — advantages

CUCC

主方案设备		传统方案设备	
名称	数量(台)	名称	数量(台)
破碎机	1	破碎机	3
震动筛分机	1	震动给料机	3
提升机	1	提升机	11
皮带机	1	皮带机	2
筛分设备	2	筛分设备	12
收尘器	1	收尘器	12

中国砂石协会

中国联合水泥集团有限公司
China United Cement Corporation

27

高能效骨料生产线——优势
High efficiency aggregate production line — advantages

CUCC

- 1、能耗低50%以上。
1. Low energy consumption, above 50%.
- 2、投资低30%以上。
2. Low investment, above 30%
- 3、占地少70%以上。
3. Less land occupation, above 70%.
- 4、自动化程度高，用人少。
4. High automaticity, and less labor.

中国砂石协会

中国联合水泥集团有限公司
China United Cement Corporation

28

谢谢！
Thanks!

中国联合水泥集团有限公司
China United Cement Corporation

29

Aggregate & Sand Mining In South Africa

南非砂石骨料开采



"The economy simply could not function without Minerals. Without them, the world know it, could not be sustained on its current scale."

Presented by: Theo Pienaar
Director - ASPASA

www.aspasa.co.za 南非砂石骨料生产协会

Minerals in SA

南非的矿产


SA's major mineral deposits

南非的主要矿藏点




ASPASA Member Quarries

南非砂石骨料生产协会的合作采石场



GAIN 2016 - hosted by Aspasa in Cape Town

南非砂石骨料生产协会举办的2016年全球砂石骨料信息会议在开普敦召开



World Associations

世界各地的协会



LATIN represents 60% of Global Aggregate Production

Developments in SA, mining & quarry industry, challenges and opportunities

南非的发展，矿产和采石业，机遇和挑战

South Africa has an excellent private sector and does well in areas measured by the World Economic Forum in its Global Competitiveness reports (144 Countries)

- Second soundest business industry in the world
- Second most efficient Corporate Boards
- Fourth best in the ability to finance Local Equity
- South Africa has companies that can compete with the best the world can offer.
- South Africa can manage large scale projects - as was illustrated by the success of the 2010 FIFA World Cup.
- South Africa is one of the principal gateways to Africa - one of the world's fastest growing regions.
- South Africa has huge untapped potential as a Tourist Destination.
- South Africa has the most abundant mineral Resources in the world.

南非拥有最佳商业模式，在矿业和采石业领域全球领先。144个国家，制定国际竞争力排行榜。

Developments in SA, mining & quarry industry, challenges and opportunities

南非的发展，矿产和采石业，机遇和挑战

Mining & Quarrying: Direct contribution to the GDP
采矿和采石业对GDP的直接贡献

Year	Mining and Quarrying	GDP	Contribution to GDP
2010	13700	206000	6.6%
2011	15740	217000	7.2%
2012	16800	227000	7.4%
2013	17200	234000	7.3%
2014	18100	242000	7.5%
2015	17400	246000	7.1%
2016	18400	252000	7.3%
2017	17600	259000	6.8%

Developments in SA, mining & quarry industry, challenges and opportunities

南非的发展，矿产和采石业，机遇和挑战

Estimated number of employees
估计雇员数量

Year	Total	Mining	Quarrying	Change in Mining	Change in Quarrying
2010	140000	71000	69000	-5.7%	0.4%
2011	147000	72000	75000	-5.5%	8.7%
2012	150000	77000	73000	-5.5%	5.5%
2013	150000	77000	73000	-5.2%	5.2%
2014	150000	77000	73000	-5.4%	5.2%
2015	150000	77000	73000	-5.4%	5.2%
2016	150000	77000	73000	-5.4%	5.2%
2017	150000	77000	73000	-5.4%	5.2%

Industry challenges & risks

行业挑战和风险

- Death Tax Revisions
死亡税修订
- Labour Legislation
劳工立法
- Sustainable Access to Quarries
可持续进入采石场
- Climate Changes
气候变化

International factors

国际因素

Some of the key challenges are influenced by international factors affecting South Africa

- Decline in mineral prices
矿产价格下降
- Overcapacity of a number of materials e.g. iron ore
多种材料产能过剩，例如铁矿石
- Weak European prospects in Eurozone
欧元区前景黯淡
- Difficulty in raising foreign capital for mining projects
为采矿项目筹集外国资本困难

Top 10 South African Country Risks

南非十大风险

- Insufficient Electricity Supply
- Increasing Corruption
- Drought Shortage
- Economic and Skills Development
- Water Crisis
- Structural High Unemployment/Underemployment
- Lack of Leadership
- Increasing Social Inequality - also causes
- Failure/Problems of Critical Infrastructure
- Boycott/boycott threats

SOIL SHORTAGES
LABOUR SURPLUSES

Interesting facts about SA

关于南非有趣的事实

- Table Mountain is one of the Seven Wonders of Nature
- South Africa has the third highest level of biodiversity in the world
- South Africa is one of the most generously endowed global aphric solar hotspots
- South Africa generates two-thirds of Africa's electricity
- Richards Bay Coal Terminal is the world's largest local export facility
- 南非拥有非洲最高的失业率
- 南非拥有非洲最高的失业率
- 南非拥有非洲最高的失业率
- 南非拥有非洲最高的失业率

Recruiting, training & developing employees & leaders for the future in the Quarry Industry in SA 招募和培养未来的矿业领导者

Companies must consider long-term leadership. Break down workers' skill gaps for a future workforce and plan for future production processes and marketing strategies. Companies must adapt continuously to new technologies and promote creativity and innovation amongst all levels of the company's business team.

Collective Ignorance

- They will know no more
- They have known no more
- They know no more
- They know no more
- They know no more



What are some of the skills needed in the Aggregate Industry? 骨料行业有哪些必备技能?

Developmental
Safety and Health
Accounting and Finance
Information Technology
Manufacturing Operations
Sales and Marketing
Human Resources
Mining, Civil, Mechanical and Industrial Engineering
Geology

ENGINEERING
SAFETY DEPENDS ON YOU
HUMAN RESOURCES
information technology



Responsibility 责任

responsibility
re spon si bil i ty (ri span' s bi l i ty)
the condition of being responsible; responsibility for the error; the state that one is supposed to look after. (Her education will be my responsibility.)




Good Work Environment 良好的工作环境

People who work in an environment where doing their best is recognized have a better chance of feeling good about their work.



Do I empower the Employee? 我能管理员工吗?

educate train
People
reward empower



Recognition of Achievement 懂得赞美成就

Great job!



Coaching 培训

ASPASA ENVIRONMENTAL WORKSHOP
南非环境研讨会

Emphasize quality of life 注重生活的质量

Celebrating Achievements 为成功庆祝

Millennials - the new type of employee 新型员工

How lets look at some of the things that make them different.

- Types: "What Millennials want" go into Google and it will be returned that there is a lack of search results.
- Many of the latest and things that millennial workers want, most employees want.

图灵社, 图灵社, 图灵社, 图灵社

South Africa has some stunning competitiveness strengths to build on (mainly private sector)

南非在私人部门有一些令人惊叹的竞争力优势

South Africa's highest ranked competitiveness indicators (selection out of 135 countries)

Auditing & reporting standards	1
Soundness of banks	2
Financial services meeting business needs	2
Regulation of securities exchange	3
Efficiency of legal framework	9
Quality of air transport infrastructure	10
Strength of investor protection	14
Quality of management schools	21
Capacity for innovation	25
Domestic market size	27

South Africa remains the most competitive large economy ... 南非仍是最具竞争力的大经济体

According to the World Economic Forum, South Africa remains the most competitive large economy in sub-Saharan Africa - out of 182 countries

Country	Score (approx.)
Mauritius	105
South Africa	100
Rwanda	95
Kenya	90
Ivory Coast	85
Nigeria	80
Ethiopia	75

Thank you.... 谢谢



.... Go Well



THANK YOU
FOR YOUR TIME

University of Science & Technology Beijing

机制砂石粉在现代混凝土中的应用

University of Science and Technology Beijing

北京科技大学 刘娟红

内容

- 一、现代混凝土技术与特点
- 二、变革中的现代混凝土技术
- 三、石灰石粉登上现代混凝土的舞台
- 四、硅质石粉在现代混凝土中的应用

一、现代混凝土技术与特点

现代混凝土技术

现代混凝土技术是基于**高效减水剂发展和广泛应用**基础上的多组分混凝土技术，以**预拌混凝土**为主体，掺合料的普遍使用而引起混凝土的变化，由此增加了复杂性的混凝土。

一、现代混凝土技术与特点

变化了的混凝土



粉体材料、外加剂、粗骨料粒径、砂率、用水量

一、现代混凝土技术与特点

现代混凝土特点

和易性——大流态

较低的水胶比——强度的形成对粉体活性的依赖性降低

抗裂——追求耐久性的目标

一、现代混凝土技术与特点

现代混凝土需要摆脱传统思维 ——需要变革

基于**高效减水剂技术**而发生根本性变化的多组分现代混凝土，是一个新平台。

- 工程对混凝土性能要求变了
- 对水泥的品质要求变了
- 对砂石骨料的品质要求能不变吗？
- 对混凝土掺合料要求能不变吗？

二、变革中的现代混凝土技术

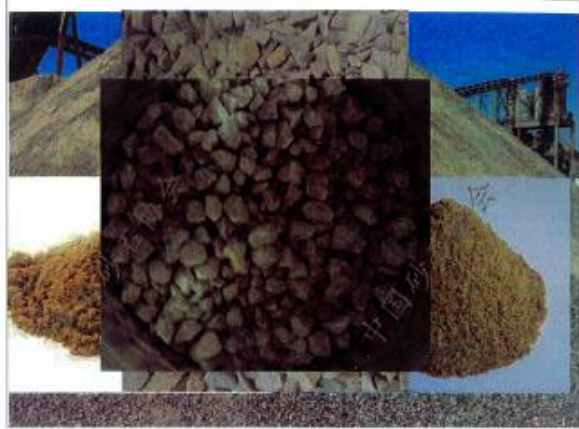
现代混凝土呼唤精品骨料

骨料的粒形、不规则形状颗粒的含量、级配、空隙率

用水量与浆体用量

混凝土性能

和易性、强度、开裂敏感性、耐久性



二、变革中的现代混凝土技术

现代混凝土呼唤精品骨料

二、变革中的现代混凝土技术

现代混凝土呼唤精品骨料

二、变革中的现代混凝土技术

现代混凝土呼唤精品骨料

二、变革中的现代混凝土技术

现代混凝土强度的构成 —— 物理和化学

胶凝材料水化后生成的纳米级大小的凝胶粒子群和钙矾石等水化产物的凝胶性

低水胶比下粉体的填充与堆积，提高了混凝土的致密度，拉近了粒子之间的距离增进了范德华力

对于混凝土硬化结构所不可忽视的是物理作用

二、变革中的现代混凝土技术



现代混凝土呼唤大胶凝材料

高效减水剂的普遍使用，混凝土强度对于胶凝材料的活性依赖大大降低。低活性和非活性掺和料将得以广泛应用。

胶凝材料应该是指混凝土粗细骨料颗粒之外的所有粉体材料，包括活性和非活性掺和料。需要树立“大”胶凝材料的概念。

二、变革中的现代混凝土技术



粉体不要再以活性论英雄

其实在化学外加剂技术已经相当进步的今天，对混凝土中的粉体应该更看重什么？

优良的需求行为

合理的颗粒级配

满足要求的活性

有利于混凝土体
积稳定性

有利于特定环境
混凝土的耐久性

早期高活性物质、长期活性物质、低活性物质将扮演不同的角色。

现代混凝土对活性的依赖发生了深刻变化

三、石灰石粉登上现代混凝土的舞台



如何看待混凝土中的粉体

低水胶比、低水泥用量、低单位体积用水量是当今混凝土技术的发展方向。

混凝土中可以生成和需要水化产物填充的空隙已经大为减小。混凝土达到同样强度，对凝胶的数量要求有所下降。所以低活性和非活性粉体有可能在混凝土中得到良好的技术效果。

三、石灰石粉登上现代混凝土的舞台



背景

常规掺和料供应出现问题

在伊利诺斯州，将五段混凝土人行道中的两段，采用高石粉含量的机制砂混凝土作为现场施工的研究对象，证明高石粉含量（16%）混凝土可以被成功的使用。发现采用高石粉含量机制砂拌制的混凝土拌和物不但工作性和抹面性可以满足要求，而且耐久性更好一些；耐久性方面测试了盐剥离试验和300次的冻融循环破坏。

三、石灰石粉登上现代混凝土的舞台



对石灰石粉的误解

洗走石粉的问题。目前，一些混凝土用户不了解石粉与粘土的区别一味要求洗去石粉的做法是错误的。

亚甲蓝值——机制砂分级和控制石粉含量的重要指标。

最近研究表明：亚甲蓝值对硅质石粉不敏感

三、石灰石粉登上现代混凝土的舞台



石灰石粉的主要学术观点

提出石灰石粉对和易性的影响

超细石灰石粉具有优异的减水增塑效果，可明显改善混凝土工作性能

对于中低强度等级混凝土，优质石灰石粉达到同样坍落度时单位体积用水量明显减少。

对于高强混凝土而言，具有重要意义的是超细石灰石粉的加入使高强混凝土的黏度有显著降低。

三、石粉登上现代混凝土的舞台

石灰石粉的主要学术观点

石灰石粉对超高强混凝土拌合物粘度的降低

超细石灰石粉掺量	粘度 (CPa·s)
0%	50000
8%	45000
17%	25000
26%	18000

三、石灰石粉登上现代混凝土的舞台

石灰石粉的主要学术观点

提出石灰石粉对强度的影响

石灰石粉对混凝土强度的满足不是来自于活性，而是来自于用水量的降低，水胶比低了，强度自然就有保障。
所以说对强度的保障是间接的。

三、石灰石粉登上现代混凝土的舞台

石灰石粉的主要学术观点

提出石灰石粉对强度的影响

当然石灰石粉品质一般时，需水行为与二级粉煤灰相当，减水效果不大，此时普通等级混凝土强度稍低，需要增加10-20kg矿渣粉。
对于高等级混凝土，加超细石灰石粉对混凝土3d、7d、28d、60d的各龄期强度没有影响，混凝土各龄期的强度相当。

三、石灰石粉登上现代混凝土的舞台

石灰石粉的主要学术观点

水化
抗开

积极作用
水量和
混凝土抵

三、石灰石粉登上现代混凝土的舞台

石灰石粉的主要学术观点

评估了硫酸盐环境中碳硫硅钙石腐蚀的风险

在低水胶比（小于0.40）下，石灰石粉作为掺合料的混凝土发生碳硫硅钙石型腐蚀的风险不大。但应该明确的是石灰石粉作为掺合料混凝土抵抗硫酸盐侵蚀的能力不如粉煤灰。

简单依据实验室试验结果就在规范中进行限制要慎重！

三、石灰石粉登上现代混凝土的舞台

相关问题讨论

石灰石粉导致碳硫硅钙石的生成和腐蚀？

碳硫硅钙石形成条件：
存在硅酸钙，如C₃S或C₂S。
存在硫酸钙，如石膏、半水石膏或无水石膏。
存在碳酸钙、方解石。（实际上是碳酸根）
充足的水。
长期低温，低于10℃，特别是0—5℃。

三、石灰石粉登上现代混凝土的舞台

石灰石粉会导致碱硅钙石的生成和腐蚀吗?

长期低温潮湿环境中可诱发碱硅钙石型腐蚀。但这一过程的发生也是有条件的。利用品质良好的石灰石粉作为和料的混凝土水化热降低、用水量减少、收缩小,混凝土抗裂性能好,尤其在**低水胶比**下此类反应发生的可能性不大。

三、石灰石粉登上现代混凝土的舞台

相关问题讨论

石灰石粉导致碱硅钙石的生成和腐蚀?

笔者的试验

在水胶比小于0.4、石灰石粉参量大于20%的构件,在10%硫酸镁溶液中低温浸泡300d,混凝土试块发生了以石膏慢蚀为主导的破坏,且未发生碱硅钙石型腐蚀破坏。

三、石灰石粉登上现代混凝土的舞台

水胶比0.35,石灰石粉占胶凝材料的32%。
10%深度的硫酸镁溶液浸泡20d后的混凝土试块外观



三、石灰石粉登上现代混凝土的舞台

相关问题讨论

浸泡的块状状的碱硅钙石

浸泡在10%的硫酸钠溶液的高强混凝土抗压强度(Mpa)

标养28d强度	标养56d强度	浸泡20d后
0.57	0.56	1.97

在硫酸钠溶液中浸泡后出现软化现象且混凝土抗压强度明显降低,说明块状的钙矾石遭到破坏发生分解



(a) 浸泡28d

(b) 浸泡56d

(c) 浸泡20d

三、石灰石粉登上现代混凝土的舞台

最好不要一概而论

四、硅质石粉在现代混凝土中的应用

硅质石粉的特点

- 亚甲基蓝值不敏感
- 吸附性非常大
- 宜用需水量比表示其吸附性(但岩种不同,在有外加剂的情况下表现不同)

在混凝土中的特点

- 用水量大;流动性;坍落度损失大


硅质石粉的应用目前是个难题!

四、硅质石粉在现代混凝土中的应用


不同材质机制砂混凝土

机制砂：细度模数2.9，石粉含量6%

水泥	粉煤灰	水	砂	石子(小:大=1:2)	减水剂	
270	130	160	783	5-10mm 346	10-20mm 691	
					掺量	用量
					1.27%	5.07



片麻岩机制砂

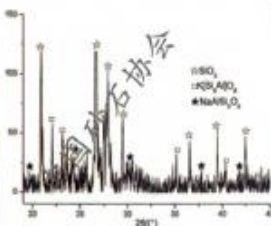


石灰岩机制砂

四、硅质石粉在现代混凝土中的应用

天水华建新材公司——片麻岩机制砂

硅质石粉成分



化学组成XRF分析

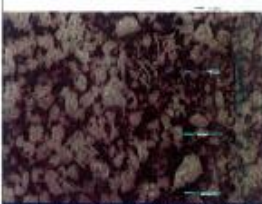
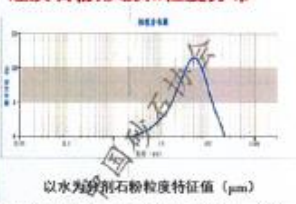
成分	含量/%
SiO ₂	76.23
CaO	5.46
Al ₂ O ₃	12.59
K ₂ O	0.63
MgO	2.62
Na ₂ O	3.51
Loss	4.83

硅质石粉的XRD分析

四、硅质石粉在现代混凝土中的应用

天水华建新材公司——片麻岩机制砂

硅质石粉形貌和粒度分布

以水为溶剂石粉粒度特征值 (μm)

D10	D25	D50	D75	D90
12.314	23.644	42.094	66.351	93.947

硅质石粉的SEM形貌

四、硅质石粉在现代混凝土中的应用

天水华建新材公司——片麻岩机制砂

硅质石粉的流动性

石粉对砂浆流动度的影响

组成	水泥 (g)	水 (g)	减水剂 (g)	石粉 (g)	标准砂 (g)	调节剂A (g)	调节剂B (g)	调节剂C (g)	流动度 (mm)		
									0min	30min	60min
1	350	140	3	---	700	---	---	---	180	175	175
2	350	140	3	42	658	---	---	---	110	72	72
3	350	140	3	42	658	2.1	0.5	---	185	185	185

减水剂为的固含量为15%的西卡减水剂，掺量为水泥质量的0.9%，石粉占砂的6%

需水量比108

四、硅质石粉在现代混凝土中的应用

片麻岩机制砂

硅质石粉



不掺减水剂0min

掺减水剂后60min

掺减水剂后0min

四、硅质石粉在现代混凝土中的应用

抗绍台高速公路——凝灰岩机制砂

硅质石粉的流动性

石粉对砂浆流动度的影响

组成	水泥 (g)	水 (g)	减水剂 (g)	石粉 (g)	标准砂 (g)	调节剂A (g)	调节剂B (g)	调节剂C (g)	流动度 (mm)		
									0min	30min	60min
1	350	140	3	---	700	---	---	---	180	175	175
2	350	140	3	42	658	---	---	---	170	140	72
3	350	140	3	42	658	2.1	0.5	---	185	185	185
4	350	140	3	56	644	---	---	---	165	105	72
5	350	140	3	56	644	2.1	0.5	1	185	180	185

减水剂为的固含量为15%的西卡减水剂，掺量为水泥质量的0.9%，石粉占砂的6%和8%

需水量比107

二、石灰石粉登上现代混凝土的舞台

相关问题讨论

石灰石粉导致碳硫硅钙石的生成和腐蚀？

长期低温硫酸盐环境中可能发生碳硫硅钙石型腐蚀。但这一腐蚀的发生也是有条件的，利用品质良好的石灰石粉作为掺料的混凝土水化温升低、用水量低、收缩小，混凝土抗裂性较好，尤其在低水胶比下此类反应发生的风险不大。

三、石灰石粉登上现代混凝土的舞台

相关问题讨论

石灰石粉导致碳硫硅钙石的生成和腐蚀？

笔者的试验

在水胶比小于0.4，石灰石粉掺量大于20%的构件，在10%硫酸镁溶液中低温浸泡200d。混凝土试块发生了以石膏侵蚀为主导的破坏，且未发生碳硫硅钙石型硫酸盐侵蚀。

三、石灰石粉登上现代混凝土的舞台

相关问题讨论

石灰石粉 水胶比0.35，石灰石粉占胶凝材料的28%。10%浓度的硫酸镁溶液浸泡200d后的混凝土试块外观

水胶比0.35，石灰石粉占胶凝材料的32%。10%浓度的硫酸镁溶液浸泡200d后的混凝土试块外观



三、石灰石粉登上现代混凝土的舞台

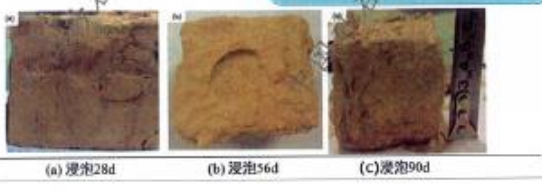
相关问题讨论

真正的烂泥状的碳硫硅钙石

浸泡在10%的碳酸钠溶液的高水充填材料强度(Mpa)

标养2h强度	标养28d强度	浸泡28d后
0.57	1.56	1.07

在碳酸钠溶液中浸泡后出现软化现象且强度较浸泡之前明显降低。说明内部的钙矾石遭到破坏发生分解



三、石灰石粉登上现代混凝土的舞台

什么样的石灰石粉更好

最好不可以一概而论

对于中高强混凝土

- 亚甲基蓝值低，流动性比高
- 细度细

对于低强度等级混凝土

- 亚甲基蓝值适中不大于1.4；
- 需水量比低，流动性不低于100%；
- 细度适中，45微米筛筛余不大于45%即可

四、硅质石粉在现代混凝土中的应用

硅质石粉的特点

- 亚甲基蓝值不敏感
- 吸附性非常大
- 宜用需水量比表示其吸附性（但岩种不同，在有外加剂的情况下表现不同）

在混凝土中的特点

- 用水量大；没流动性；坍塌度损失大


硅质石粉的应用目前是个难题！

四、硅质石粉在现代混凝土中的应用


不同材质机制砂混凝土

机制砂：细度模数2.9，石粉含量6%

水泥	粉煤灰	水	砂	石子(小, 大-小)	减水剂
270	130	180	783	5-10mm 10-20mm	掺量 1.27%
			346	691	用量 5.07



片麻岩机制砂

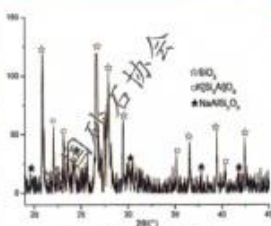


石灰岩机制砂

四、硅质石粉在现代混凝土中的应用

天水华建新材公司——片麻岩机制砂

硅质石粉成分



化学组成XRF分析

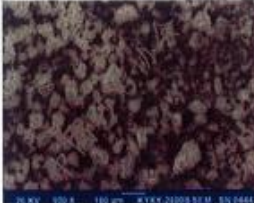
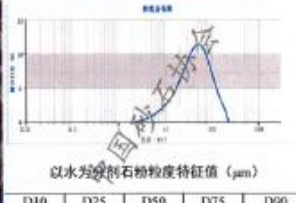
成分	含量%
SiO ₂	74.33
CaO	5.46
Al ₂ O ₃	12.59
K ₂ O	0.63
MgO	2.62
Na ₂ O	3.51
Loss	4.83

硅质石粉的XRD分析

四、硅质石粉在现代混凝土中的应用

天水华建新材公司——片麻岩机制砂

硅质石粉形貌和粒度分布

以水为分散剂石粉粒度特征值 (μm)

	D10	D25	D50	D75	D90
硅质石粉的SEM形貌	12.314	23.644	42.094	66.351	93.947

四、硅质石粉在现代混凝土中的应用

天水华建新材公司——片麻岩机制砂

硅质石粉的流动度

石粉对砂浆流动度的影响

组别	水泥 (g)	水 (g)	减水剂 (g)	石粉 (g)	标准砂 (g)	调节剂A (g)	调节剂B (g)	调节剂C (g)	流动度 (mm)		
									0min	30min	60min
1	350	140	3	---	700	---	---	---	180	175	175
2	350	140	3	42	658	---	---	---	110	72	72
3	350	140	3	42	658	2.1	0.5	1	185	185	185

减水剂的为固含量为15%的西卡减水剂，掺量为水泥质量的0.9%，石粉占砂的6%

需水量比108

四、硅质石粉在现代混凝土中的应用

片麻岩机制砂



不掺调节剂0min

掺调节剂后60min

掺调节剂后0min

四、硅质石粉在现代混凝土中的应用

抗绍台高速公路——凝灰岩机制砂

硅质石粉的流动度

石粉对砂浆流动度的影响

组别	水泥 (g)	水 (g)	减水剂 (g)	石粉 (g)	标准砂 (g)	调节剂A (g)	调节剂B (g)	调节剂C (g)	流动度 (mm)		
									0min	30min	60min
1	350	140	3	---	700	---	---	---	180	175	175
2	350	140	3	42	658	---	---	---	170	140	72
3	350	140	3	42	658	2.1	0.5	1	185	185	185
4	350	140	3	56	644	---	---	---	165	105	72
5	350	140	3	56	644	2.1	0.5	1	185	180	185

减水剂的为固含量为15%的西卡减水剂，掺量为水泥质量的0.9%，石粉占砂的6%和8%

需水量比107



结语



目前我国砂石行业必须解决的两个大课题
一是提高砂石加工品质；二是利用废弃资源加工砂石骨料。

精品骨料加工生产是现代混凝土的客观要求。

砂石行业的未来是美好的，砂石人正在书写新的历史！愿我们携手一起走向新的天地！



 <h2>砂石骨料的清洁生产与节能增效</h2> <p>天洁，始终为改善人居环境和生活品质而不懈努力！</p> <p>山东大学天洁环保技术研究所 副 研 究 员 李 见 焱</p>	<h1>目录</h1> <h2>CONTENTS</h2>	➔ 1 国内砂石骨料环境污染状况
		2 政府环保治理要求及未来发展趋势
		3 国内主流治理技术分析
		4 砂石骨料清洁生产的特点与对策
		5 砂石骨料环保治理的常见误区
		6 环保治理设计中的节能增效
		7 绿色环保砂石骨料生产线案例

国内砂石骨料环境污染状况

1 砂石骨料行业面临的挑战与机遇



- 目前，各行各业正处于调整转型期，砂石行业也不例外，传统的砂石行业的特征是：散、小、乱，由此带来的资源浪费、环境的破坏、效率的低下。
- 由于大型砂石矿山的建设起步较晚，有关单位对砂石骨料生产污染治理的技术研究比较滞后，这是挑战。
- 机遇：砂石骨料项目已成为投资热点之一，将来会有更多资本进入这个行业，打造大型化、现代化绿色矿山是必然趋势。

www.wftianjie.cn

国内砂石骨料环境污染状况

2 砂石骨料生产的环保问题



砂石骨料的生产，会对环境造成破坏，主要包括对山体 and 植被的破坏，以及粉尘、噪音、废水等污染。

其中，粉尘污染危害最大！



www.wftianjie.cn

国内砂石骨料环境污染状况

3 粉尘的危害



- 粉尘危害
- 危害人体健康，引发职业病：矽肺。
- 降低工作效率和产能，增加工伤事故的发生。
- 加速设备磨损，增加设备维护成本。

www.wftianjie.cn

<h1>目录</h1> <h2>CONTENTS</h2>	➔ 1 国内砂石骨料环境污染状况
	2 政府环保治理要求及未来发展趋势
	3 国内主流治理技术分析
	4 砂石骨料清洁生产的特点与对策
	5 砂石骨料环保治理的常见误区
	6 环保治理设计中的节能增效
	7 绿色环保砂石骨料生产线案例

天洁环保 Tianjie EP 政府环保治理要求及未来发展趋势

1 环境污染是民生之患、民心之痛，要铁腕治理



李克强总理明确指，环境污染是民生之患、民心之痛，要铁腕治理。

中国砂石协会

www.wftianjie.cn

天洁环保 Tianjie EP 政府环保治理要求及未来发展趋势

2 与砂石骨料生产有关的环保法律法规

- 1 《中华人民共和国矿山安全法》第二十条规定：“禁止在有毒有害气体、放射性物质和其他有害物质引起的危害”区域进行作业。
- 2 《中华人民共和国环境保护法》第二十条规定：“产生环境污染和其他公害的单位，必须将环境保护设施建设纳入计划，健全环保责任制，采取有效措施，防治在生产经营活动和其他活动中产生的废气、废水、废渣、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、电磁辐射等对环境的污染和危害。”
- 3 《中华人民共和国大气污染防治法》第一章第九条规定：“国家鼓励和扶持大气污染防治的科学技术研究，推广先进的大气污染防治技术。”第二十六条规定：“大气污染防治的重点行业，应当采取清洁建设。”
- 4 《中华人民共和国清洁生产促进法》第二章：“凡有清洁生产的企业，应当采取综合防治措施和技术更新改造技术、新工艺、新材料，使用无毒、低毒和低污染原料，采用无毒无害原料替代有毒有害原料，使生产全过程符合清洁生产的要求，限期治理、整顿和停止整顿的企业。”
- 5 **地方性法规。从具体实践来看，地方性法规的标准往往比国家层面的法律更严格。**

中国砂石协会

www.wftianjie.cn

天洁环保 Tianjie EP 政府环保治理要求及未来发展趋势

3 建设绿色矿山是行业可持续发展的必由之路



对砂石矿行业而言，坚持绿色开采，可持续发展，建设和绿色矿山已经成为行业发展的必然。

随着环保部门更快更高的要求，砂石企业的粉尘治理设备安装过程，重点设备，严格执行环保标准，三严，高标准，执行力，处罚。

中国砂石协会

www.wftianjie.cn

目录 CONTENTS

- 1 国内砂石骨料环境污染状况
- 2 政府环保治理要求及未来发展趋势
- 3 国内主流治理技术分析**
- 4 砂石骨料清洗生产的痛点与对策
- 5 砂石骨料环保治理常见误区
- 6 环保治理设计中的节能增效
- 7 绿色环保砂石骨料生产典型案例

天洁环保 Tianjie EP 国内主流治理技术分析

1 除尘技术的分类

脉冲袋式除尘器效率高，除尘率，零耗水，无二次污染，具有广阔的应用前景。



- 液流除尘
- 电除尘
- 布袋除尘
- 高压静电除尘
- 脉冲袋式除尘

中国砂石协会

www.wftianjie.cn

天洁环保 Tianjie EP 国内主流治理技术分析

2 砂石骨料除尘技术的发展状况

目前，国内主流除尘设备趋向于法，高能耗的湿法除尘。砂石骨料除尘治理起步较晚，国内金属矿山的破碎除尘治理，已有十几年的历程，有丰富的技术积累和大量的实践经历。砂石骨料除尘与金属矿山初期除尘的差别，但金属矿山除尘治理的模式和原理，砂石骨料除尘治理可以借鉴。



中国砂石协会

www.wftianjie.cn

目录 CONTENTS

- 1 国内砂石骨料环境污染状况
- 2 政府环保治理要求及未来发展态势
- 3 国内主流治理技术分析
- 4 砂石骨料清洁生产的难点与对策**
- 5 砂石骨料环保治理的常见误区
- 6 环保治理设计中的节能增效
- 7 绿色环保砂石骨料生产线案例

天洁环境 Tianjie EP 砂石骨料清洁生产的难点与对策

1 除尘系统易出现的问题及对策

A 除尘管路的风力平衡问题。如果除尘管网设计不合理，会出现部分主管道压力过大，有的除尘点压力小，风量富裕，造成浪费；有的除尘点压力低，风量不足，除尘效果差。
对策：除尘系统设计时要对管网进行压力平衡计算，根据各除尘点的风量、管径距离、接头数量等因素合理设计各支路的风管及管道长度，再配备相应的风平衡装置，避免出现风量分配不均、除尘点不达标等问题。

B 除尘控制问题。主源控制是整个除尘系统设计的关键之一，全厂除尘控制，除尘罩下，设备投资小，运行费用低；全厂控制不好，总风量大，设备投资大，运行费用高。
对策：除尘系统设计时，在不影响除尘效率的前提下，优化除尘器选型，做到除尘效率高，合理设计多种形式的除尘器，可以采用全密封罩、半密封罩、侧吸罩、顶部罩等形式，也可几种形式的除尘器组合使用，从源头上减少设备投资，降低运行费用。

C 二次扬尘问题。收集的粉尘在转运、储存、装车等过程中处理不当会产生二次扬尘，形成二次扬尘对策：采用先进的密封式物料输送系统，可以有效防止物料输送到转运站、料堆、装车

www.wflianjie.cn

天洁环境 Tianjie EP 砂石骨料清洁生产的难点与对策

2 除尘器易出现的问题及对策

A 除尘效率与设备寿命的平衡问题。除尘器选型不合理，过滤风速低，设备造价高，运行费用高，建设容易易损，增加维护费用，如前期对设备选型不及时，还会对后期除尘系统建设造成影响。
对策：根据粉尘的硬度、粘性、粒度等因素设计合理的过滤风速。

B 除尘器的堵塞问题。除尘器进风不均匀，容易造成部分滤袋过早冲击，缩短滤袋的使用寿命。
对策：优化除尘系统设计，设计时应对进风的气流分布考虑。

C 除尘器积灰堵塞问题。除尘设计不合理，造成积灰堵塞，造成除尘器堵塞现象。
对策：根据不同粉尘的堆积密度，设置角，设计不同结构，不同角度的反斗。

D 除尘器除尘效果的问题。清灰方式落后，易产生二次扬尘问题，增加风的阻力。
对策：采用先进的打脉冲清灰技术。

www.wflianjie.cn

目录 CONTENTS

- 1 国内砂石骨料环境污染状况
- 2 政府环保治理要求及未来发展态势
- 3 国内主流治理技术分析
- 4 砂石骨料清洁生产的难点与对策
- 5 砂石骨料环保治理的常见误区**
- 6 环保治理设计中的节能增效
- 7 绿色环保砂石骨料生产线案例

天洁环境 Tianjie EP 砂石骨料环保治理的常见误区

1 对于环保的重视程度不够

环保意识淡薄。企业领导发展眼光局限于眼前的基本运营，部分企业领导甚至不重视，忽视自己的排污行为。

盲目投资环保。环保行为为企业带来严重的负面影响。
① 盲目投资环保过高的企业成本是一个机会。是一个企业提升竞争力、好契机。通过环保技术提升，提高企业的竞争力，实现企业可持续发展；企业就是希望通过增加环保成本，提高企业竞争力，实现企业可持续发展的目的。

www.wflianjie.cn

天洁环境 Tianjie EP 砂石骨料环保治理的常见误区

2 除尘设备与除尘系统混用

砂石厂除尘系统是一项系统工程，企业领导对除尘的理解，不仅只是买几台除尘器设备上就万事大吉，而是要系统对比，从系统上设计并建设。一旦系统建设完成，投资相对是一个企业成本来说，可以取得比较好的回报。日本是建设有了先进优秀的除尘理念，因此，必须对每个除尘点的除尘理念、除尘形式、管理考虑、设备选型等各个方面，进行综合考量、系统建设。在系统设计时还要考虑除尘间空气湿度、温度、及海拔高度等影响因素。

www.wflianjie.cn

天治环保 Tianjie EP 砂石骨料环保治理的常见误区

3 环保治理就是花钱，不产生效益。



- 1 产品质量提高，产品价格随之提高。
- 2 生产环境改善，减少安全事故和职业病的发生。
- 3 降低设备故障率，提高产量。
- 4 收集的粉尘加工利用，提高产品附加值。

www.wftianjie.cn

目录 CONTENTS

- 1 国内砂石骨料环境污染状况
- 2 政府环保治理要求及未来发展趋势
- 3 国内主流治理技术分析
- 4 砂石骨料清洁生产的特点与对策
- 5 砂石骨料环保治理的常见误区
- 6 环保治理设计中的节能增效
- 7 绿色环保砂石骨料生产线案例

天治环保 Tianjie EP 环保治理设计中的节能增效

1 砂石骨料除尘系统的节能设计

节能设计

- 除尘系统
 - 通过对尘源的有效控制，降低总风量，减少设备投资，降低运行费用。
- 输灰系统
 - 控制管道风速，减少设备与管道的磨损，延长设备使用寿命。
- 风机系统
 - 合理匹配电机功率，选用节能电机，采用变频电控系统，降低能耗，降低运行成本。

www.wftianjie.cn

天治环保 Tianjie EP 环保治理设计中的节能增效

2 回收的粉尘加工利用，提高经济效益

采用先进的粉尘回收工艺和设备，回收的粉尘全可用于筑路、水泥、造纸、涂料、干粘砂浆、耐磨地坪等领域，经济效益远高于普通砂石的价格。



www.wftianjie.cn

目录 CONTENTS

- 1 国内砂石骨料环境污染状况
- 2 政府环保治理要求及未来发展趋势
- 3 国内主流治理技术分析
- 4 砂石骨料清洁生产的特点与对策
- 5 砂石骨料环保治理的常见误区
- 6 环保治理设计中的节能增效
- 7 绿色环保砂石骨料生产线案例

天治环保 Tianjie EP 砂石骨料清洁生产案例：

1 砂石骨料粉尘治理案例：赣州嘉岩石料

该项目位于江西省赣州市，建有2条骨料生产线，总产能约200000吨/年，配套建设了10万m³的封闭式骨料库及年产20万吨预拌混凝土生产线。该项目由赣州天治环保科技有限公司承建，技术水平达到国内先进水平，为砂石骨料清洁生产提供了一个样板工程。



www.wftianjie.cn

2 砂石骨料粉尘治理案例：滕州鑫岩石料



砂石骨料破碎车间

破碎车间粉尘治理案例，采用天洁环保自主研发的除尘系统，有效降低粉尘浓度，改善作业环境。

3 砂石骨料粉尘治理案例：滕州鑫岩石料



一级筛分

一级筛分粉尘治理案例，采用天洁环保自主研发的除尘系统，有效降低粉尘浓度，改善作业环境。

4 砂石骨料粉尘治理案例：滕州鑫岩石料



二级筛分

二级筛分粉尘治理案例，采用天洁环保自主研发的除尘系统，有效降低粉尘浓度，改善作业环境。

5 砂石骨料粉尘治理案例：滕州鑫岩石料



转运连接点治理

转运连接点粉尘治理案例，采用天洁环保自主研发的除尘系统，有效降低粉尘浓度，改善作业环境。

6 砂石骨料粉尘治理案例：滕州鑫岩石料



密闭式粉尘流态化输送系统

密闭式粉尘流态化输送系统，采用天洁环保自主研发的除尘系统，有效降低粉尘浓度，改善作业环境。

7 砂石骨料粉尘治理案例：滕州鑫岩石料



成品库

成品库粉尘治理案例，采用天洁环保自主研发的除尘系统，有效降低粉尘浓度，改善作业环境。

天洁环保 Tianjie EP 绿色环保砂石骨料生产线案例

8 砂石骨料粉尘治理案例：滕州鑫磊石料



制砂制粉生产线

该生产线采用先进的制砂制粉工艺，通过高效的除尘设备，有效控制了生产过程中的粉尘排放，确保了生产环境的清洁和工人的健康。同时，该生产线还配备了先进的物料回收系统，最大限度地减少了物料浪费，提高了生产效率。

www.wftianjie.cn

天洁环保 Tianjie EP 绿色环保砂石骨料生产线案例

9 砂石骨料粉尘治理案例：滕州鑫磊石料



皮带输送系统

该皮带输送系统采用了先进的封闭式输送设计，有效防止了物料在输送过程中的扬尘。同时，系统还配备了高效的除尘设备，确保了输送过程中的粉尘排放符合环保要求。此外，该系统还具有运行稳定、维护方便等优点，是砂石骨料生产线的理想选择。

www.wftianjie.cn

天洁环保 Tianjie EP 绿色环保砂石骨料生产线案例

11 砂石骨料粉尘治理案例：滕州鑫磊石料



装料站除尘

该装料站除尘系统采用了先进的除尘技术，能够有效收集和处理装料过程中产生的粉尘。系统运行稳定，除尘效率高，确保了生产环境的清洁和工人的健康。同时，该系统还具有结构简单、维护方便等优点，是砂石骨料生产线的理想选择。

www.wftianjie.cn

天洁环保 Tianjie EP 绿色环保砂石骨料生产线案例

11 砂石骨料粉尘治理案例：滕州鑫磊石料



远程自动控制系统

该远程自动控制系统采用了先进的自动化控制技术，能够实现生产过程的远程监控和自动控制。系统运行稳定，控制精度高，大大提高了生产效率。同时，该系统还具有操作简单、维护方便等优点，是砂石骨料生产线的理想选择。

www.wftianjie.cn

天洁环保 Tianjie EP 绿色环保砂石骨料生产线案例

12 结束语



借助金属矿山清洁生产经验，砂石骨料清洁生产技术的日趋成熟，有的企业产线已达到国际先进水平，出口到国外矿山。

砂石骨料的清洁生产是一个系统工程，前景广阔。让我们共同努力，打造一个生产清洁、环境友好的砂石骨料行业新形象。

www.wftianjie.cn

致力人文科技 共创水碧天洁



谢谢大家

联系电话：13964632121

山东大学天洁环保技术研究所
潍坊天洁环保科技有限公司

对水泥混凝土用粗骨料压碎值指标的探讨

郭保林
山东省交通科学研究院

主要内容

1. 相关规范限值
2. 骨料与混凝土
3. 施工控制指标

1. 相关规范限值

(1) 公路桥涵施工技术规范：JTG/T F50-2011

6.4.1 粗骨料宜采用**质地坚硬、洁净、级配合理、粒形良好、吸水率小**的碎石或卵石，其技术指标应符合表6.4.1的规定。

项目	技术要求	
	>C60	<C30
压碎值(%)	≤10	≤20
针片状含量(%)	≤15	≤25
坚固性(硫酸钠法)3类粗料的质量损失率, %	≤12	≤15
吸水率(%)	≤1.0	≤2.0
有机质含量(质量百分率, %)	≤5	≤8
含泥量(质量百分率, %)	≤0.5	≤1.0
泥块含量(质量百分率, %)	0	≤0.5
有机质含量(比色法)	合格	合格
碱活性(碱-骨料反应, %)	≤0.5	≤1.0
压碎值指标(水饱和状态, MPa)	?	≤0.02 > 0.01, 手捏后 > 30
冲击强度 (J/m ²)	≥ 2 000	≥ 1 500
耐磨性(磨光值, %)	≥ 1 500	≥ 1 000
坚固性(%)	≤ 10	≤ 15

1. 相关规范限值

(1) 公路桥涵施工技术规范：JTG/T F50-2011

疑问1：为何对碎石和卵石的压碎值指标区别对待？

骨料在混凝土中的作用是相同的，而卵石是若干种类的岩石经风化、崩解并被河水搬运、磨圆而成的混合物，不均匀性较碎石更大。

假如骨料压碎值对混凝土抗压强度起决定性作用的话，对卵石的压碎值指标要求应该比对碎石的要求更严格，而不应该放宽。

1. 相关规范限值

(1) 公路桥涵施工技术规范：JTG/T F50-2011

疑问2：为何对火成岩、变质岩、水成岩的抗压强度区别对待？

英国的Neville教授在《混凝土的性能》一书中介绍：花岗岩（火成岩）的抗压强度最高可达257MPa，最小仅有114MPa；石英岩（变质岩）的抗压强度最高可达423MPa，最小仅有124MPa；砂岩（水成岩）的抗压强度最高可达240MPa，最小仅有40MPa。

不同岩性的岩石，其抗压强度之间没有明确的高低界限。

1. 相关规范限值

(1) 公路桥涵施工技术规范：JTG/T F50-2011

压碎值指标反映的只是骨料抗压碎的能力，实验过程中骨料的破碎机理、破碎形态与水泥混凝土中粗骨料的破碎机理、破碎形态有明显的区别。



1.相关规范限值

(1) 公路桥涵施工技术规范: JTG/T F50-2011

试验方法的关键步骤:

1>取9.5-13.2mm的风干石料试样3000g,分3次均匀装入试模中(圆柱形,内径112.0mm,高179.4mm,容积1767cm³的金属筒),从石料表面上均匀捣实25次,最后将表面整平;

2>开动压力机,均匀的施加荷载,在10min左右时间达到400kN,稳压5s,然后卸载。

3>用2.36mm标准筛筛分经压碎的全部试样,并用通过2.36mm筛孔的全部细料质量占实验前试样质量的百分比来计算。

1.相关规范限值

(1) 公路桥涵施工技术规范: JTG/T F50-2011

实验特点1: 骨料粒径均匀、颗粒间接触面小

将骨料粒径限制在比较窄的范围内,以及捣实、整平操作,都是为了使骨料之间充分接触,在缺乏其他粒径骨料的情况下,粗骨料之间的接触面都很小,试验过程中,接触面上的实际应力远远超过其名义压应力。

实验中骨料的嵌挤状态与水泥混凝土中的粗骨料悬浮状态有本质区别。

1.相关规范限值

(1) 公路桥涵施工技术规范: JTG/T F50-2011

实验特点2: 采用400kN的荷载

400kN的力施加在9847mm²的混凝土表面,则名义压应力为40.6MPa,但对于堆积的粗骨料而言,接触面积远不及钢筋横截面积的1/2,在外包钢筋的有限条件下,骨料接触面上的实际压应力远高于80MPa。

1.相关规范限值

(1) 公路桥涵施工技术规范: JTG/T F50-2011

实验特点3: 骨料压碎与混凝土中骨料破碎的形态不同

评价的是从9.5-13.2mm压碎成小于2.36mm的量,这与水泥混凝土中粗骨料的破碎模式完全不同。

条文说明:
.....改用9.5-13.2mm的骨料,以适应沥青路面的情况。

1.相关规范限值

(1) 公路桥涵施工技术规范: JTG/T F50-2011

6.4.6条文说明:

.....压碎值指标对沥青混合料及基层的重要性远大于对水泥混凝土的。

沥青混合料和基层中,胶凝材料用量非常少,在碾压过程中,若骨料被压碎,则会因破碎面没有胶凝材料而容易松散,且水分容易从骨料破碎面侵入,加速胶凝材料的剥落。

水泥混凝土中,粗骨料悬浮在砂浆中,从成型到破坏,混凝土作为一个整体来承载。

1.相关规范限值

(2) 铁路混凝土与砌体工程施工规范: TB10210-2001

粗骨料的强度可用岩石抗压强度或压碎值指标表示。

表 5.4.4 粗骨料压碎指标

混凝土强度等级	≥C30			<C30		
	沉积岩	深成岩 变质岩	喷出岩	沉积岩	深成岩 变质岩	喷出岩
压碎指标 (按重量计 百分比,%)	≤10	≤12	≤13	≤13	≤20	≤30
粗骨料种类	碎石	卵石	卵石	卵石	卵石	卵石

注:沉积岩包括石灰岩、砂岩等;深成岩包括花岗岩、正长岩、闪长岩和辉长岩等;变质岩包括片麻岩、石英岩;喷出岩包括玄武岩和辉绿岩等。

1.相关规范限值

(2) 铁路混凝土与砌体工程施工规范: TB10210-2001

疑问: 为何母岩强度要求与压碎值要求不对应?

规范规定不同成因岩石的抗压强度最小值与用于混凝土中骨料压碎值最大值的趋势相反, 规范也提到有些骨料的压碎值普遍偏大, 这不正说明骨料压碎值不总是与骨料强度一一对应么?

公路(抗压强度): 火成岩、变质岩、水成岩;
铁路(压碎值指标): 沉积岩、(深成岩、变质岩)、喷出岩。

1.相关规范限值

(3) 建设用卵石、碎石: GB/T 14685-2011

范围1: 本标准规定了建设用卵石、碎石的术语和定义、分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、储存和运输等。本标准适用于建设工程(除水工建筑物)中水泥混凝土及其制品用卵石、碎石。

碾压混凝土重力坝采用的干硬性混凝土中, 胶凝材料总量非常少(三级配混凝土一般不超过200kg/m³)。虽然是碾压成型, 但对骨料的级配要求非常严格, 也就是说在碾压的过程中, 粗骨料的承压面积与压碎值试验中的也差别较大。

1.相关规范限值

(3) 建设用卵石、碎石: GB/T 14685-2011

试验方法的关键步骤:
I>取9.5-19.0mm无针片状颗粒的风干石料试样3000g, 分2层均匀装入试模中(圆柱形, 内径152.0mm的金属筒), 筒底垫一10mm直径圆钢, 左右交替敲击地面各25下;

表6 压碎指标

类别	I	II	III
卵石压碎指标/%	≤10	≤12	≤15
碎石压碎指标/%	≤11	≤14	≤16

1.相关规范限值

(4) 水工混凝土施工规范: DL/T 5144-2015

对混凝土用碎石、卵石的压碎值指标见规范中的表3.6.1。

表 3.3.6-1 粗骨料的压碎指标值

骨料类别	设计龄期混凝土强度等级	
	≥40MPa	<40MPa
碎石	≤10%	≤12%
安山岩、闪长岩、花岗岩	≤12%	≤10%
闪长岩、辉长岩	≤13%	≤10%
卵石	≤12%	≤16%

根据岩性来区别压碎值, 实在让人费解。

1.相关规范限值

国标、行标(水工、铁路、交通)均对压碎值的试验方法进行了规定, 但彼此之间又有差异(粒径范围、针片状颗粒、加载速率、最大荷载、是否持荷等), 尤其是最大荷载差异较大, 交通行业采用400kN, 而其他标准、规范都采用200kN的最大荷载。

粗骨料压碎值试验中, 骨料与骨料的接触方式与水泥混凝土中骨料悬浮状态差异很大。

2.骨料与混凝土

(1) 混凝土抗压强度的影响因素

混凝土的抗压强度取决于水泥浆体、界面过渡区和骨料三部分各自的性质及其相互间的关系和整体的均匀性。

2.骨料与混凝土

(1) 混凝土抗压强度的影响因素

骨料约占混凝土体积的2/3~3/4, 骨料形状、表面结构、弹性模量对混凝土抗压强度的影响程度权重, 分别是22%, 44%, 34% (Neville)。

如果用某种骨料配制的混凝土强度较低, 特别是破坏试件中存在许多断裂的骨料颗粒时, 则说明该骨料不宜配制该抗压强度等级的混凝土。

2.骨料与混凝土

(2) 岩石强度与碎石压碎值

岩石抗压强度受岩石中薄弱面的影响。

一旦岩石破碎成混凝土中所使用的那种尺寸的碎石时, 岩石中结构上的薄弱部位的影响就不那么明显了。

比较软弱的骨料, 对压碎值实验所施加的荷载大小不是很敏感, 因为在实验荷载达到400kN之前骨料已经被压碎, 从而变得逐渐密实, 致使在试验后期阶段破碎的数量较少。

2.骨料与混凝土

(3) 骨料压碎值与混凝土抗压强度

压碎值试验对于评价骨料有用, 但试验结果并不用于给定骨料配制混凝土的强度上限之间不存在简单的关系。

骨料压碎值是其抗压碎能力的表征参数, 不是混凝土中骨料的性质, 也不是影响混凝土抗压强度的决定性因素。

2.骨料与混凝土

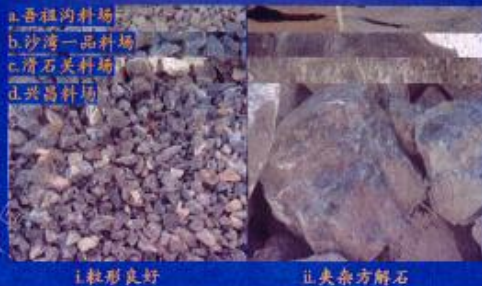
(4) 不同碎石配制混凝土试验

A配比: 350kg水泥 (P·O 42.5), 750kg中砂, 1150kg碎石, 158kg水, 减水剂。

B配比: 460kg水泥 (P·II 52.5), 760kg中砂, 1040kg碎石, 155kg水, 减水剂。

2.骨料与混凝土

(4) 不同碎石配制混凝土试验



2.骨料与混凝土

(4) 不同碎石配制混凝土试验

料场	压碎值 (%)										针、片状颗粒含量 (%)
	中心实验室	12-14标	15标	16标	17标	18标	19标	20标	21标		
吾祖沟	17.6	17.2									14.2
沙湾一品	25.6		24.2			18.9	19.2		23.5		1.6
清石关	22.4			18-22							4.5
兴器	24.6				24.6						2.0

压碎值低的针片状颗粒含量高, 反之亦然。

2.骨料与混凝土

(4) 不同碎石配制混凝土试验

混凝土7d标养条件下抗压强度及骨料性质:

A 配比 (MPa)	B 配比 (MPa)	粗骨料压碎值 (%)	粗骨料平均吸水率 (%)	针、片状颗粒含量 (%)
45.7	48.5	17.6, 17.2	1.7	14.2
33.5	52.7	25.6, 24.2	0.6	1.6
42.1	50.4	22.4, 18~22	0.5	4.5
32.3	46.8	24.6, 24.6	0.6	2.0

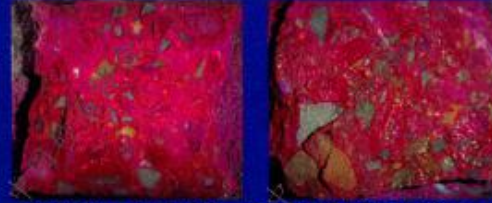
2.骨料与混凝土

(4) 不同碎石配制混凝土试验

香祖沟料场-压碎值17.2~17.6%

A 配比-45.7MPa

B 配比-48.7MPa



粗骨料针片状颗粒含量较高, 破裂面骨料与浆体粘结良好, 骨料大部分断裂。

2.骨料与混凝土

(4) 不同碎石配制混凝土试验

沙湾一品料场-压碎值18.9~25.6%

A 配比-33.5MPa

B 配比-52.7MPa



粗骨料粒形良好, 破裂面骨料与浆体粘结良好, 个别骨料被拔出而未断裂。

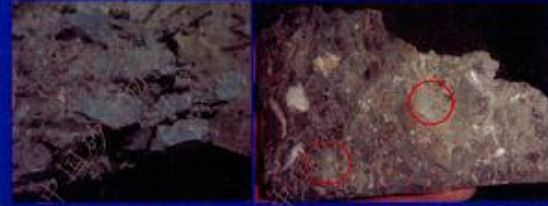
2.骨料与混凝土

(4) 不同碎石配制混凝土试验

滑石关料场-压碎值18~22%

A 配比-42.1MPa

B 配比-50.4MPa



粗骨料粒形良好, 破裂面骨料有的被拔出, 有的断裂。

2.骨料与混凝土

(4) 不同碎石配制混凝土试验

兴昌料场-压碎值24.6%

A 配比-32.3MPa

B 配比-46.8MPa



粗骨料粒形良好, 破裂面骨料有的被拔出, 有的断裂。

2.骨料与混凝土

(4) 不同碎石配制混凝土试验

压裂断面中骨料断开和浆体与骨料脱离的现象与骨料压碎值之间没有明显的对应关系, 混凝土的抗压强度与骨料压碎值之间也没有明显的相关关系。

压碎值较大的骨料, 混凝土压裂的断面上, 并不是所有骨料全断裂, 说明骨料对混凝土抗压强度的贡献依然有潜力。

3.施工控制指标

骨料的强度对水泥混凝土的强度影响显著，但骨料强度与其压碎值之间不存在严格的对照关系。

鉴于岩石抗压强度试验繁琐，可以用压碎值试验指导水泥混凝土用粗骨料的选择。

工程中不应将压碎值作为判定水泥混凝土用骨料适用性的控制性指标。

恳请批评指正！

郭保林

电话：13658653820

Email: gbl-jn@163.com

“墨西哥矿业及建筑材料业” 中国国际砂石骨料大会



SE
SECRETARÍA DE ECONOMÍA

2016年12月

经济部驻华代表处
墨西哥驻华大使馆

墨西哥-中国贸易和投资关系

SE
SECRETARÍA DE ECONOMÍA

墨西哥贸易 (mty)				中国占墨西哥的贸易 (%) (1999-2015)		
年份	金额 (10亿美元)	年变化 (%)	同比增长率 (2015)	出口	进口	贸易平衡
2015	74.8	8.7%	7.0%	8.61%	28.8	4.2%
2014	4.8	-18.1%	2.4%	2.26%	88.7	21.9%
2013	68.8	5.6%	2.9%	17.72%	84.9	13.6%
贸易平衡	-88.2	-	-	-	34.9	-



墨西哥 (10亿美元)

Source: Secretaría de Economía

墨西哥-中国矿业关系

SE
SECRETARÍA DE ECONOMÍA

政府机制:

- ✓ 墨西哥-中国高级别工作组
- ✓ 墨西哥-中国矿业合作高级别对话
- ✓ 墨西哥官员参与天津中国国际矿业大会
- ✓ 矿业合作谅解备忘录
- ✓ 地质科学合作谅解备忘录
- ✓ 墨西哥矿业发展信托成为香港国际矿业协会会员
- ✓ 墨西哥-香港投资促进和保护协定
- ✓ 墨西哥矿业发展信托和中国投资基金谅解备忘录

海关编码	产品	数量 (kg)	金额 (USD)	排名
2601	铁矿石	1,764,313,670	7,604,306	1
2602	锰矿	55,057,188	4,924,099	1
2603	铜矿	593,722,888	822,845,840	1
2604	锌矿	30,598,548	15,968,761	6
2613	铝	1,200,000	9,135,424	9
2615	铜、铝、铁和铂矿	1,879,364	643,942	1
2616	贵金属	52,416,882	126,497,451	1
2617	其他	458,638	604,939	1

SE
SECRETARÍA DE ECONOMÍA

墨西哥投资机会

SE
SECRETARÍA DE ECONOMÍA

墨西哥占世界矿产生产比例



- 1° 铜
- 2° 铂、钨、钼
- 3° 天青石、钙钛矿
- 5° 铂、钨
- 6° 铂
- 7° 铀、钨、土
- 8° 钨、铂、钼、金、石膏
- 10° 铜

SE
SECRETARÍA DE ECONOMÍA

墨西哥矿业产量

SE
SECRETARÍA DE ECONOMÍA

以墨西哥比索为单位

	2011	2012	2013	2014	2015/e
金属矿产	203,790,879,018.81	201,130,718,635.29	208,914,323,582.94	195,818,186,267.88	217,074,793,961.90
非金属矿产	54,209,129,443.25	56,437,627,819.91	60,748,333,818.97	106,887,336,478.31	75,718,818,611.56
砂石骨料	270,117,601,000	7,138,246,928.31	8,183,432,368.55	49,248,918,447.92	44,647,481,947.40
燃料	49,916,311.11	50,201,048,648.04	50,903,074,978.70	15,421,650,491.93	9,413,752,336.6
其他	7,619,055,919.62	8,187,311,870.50	7,771,189,751.36	11,782,914,212.52	8,130,723,742.97
总计	362,290,963,098.81	381,150,718,625.29	388,974,323,981.94	383,888,366,227.86	412,834,776,561.83

SE
SECRETARÍA DE ECONOMÍA

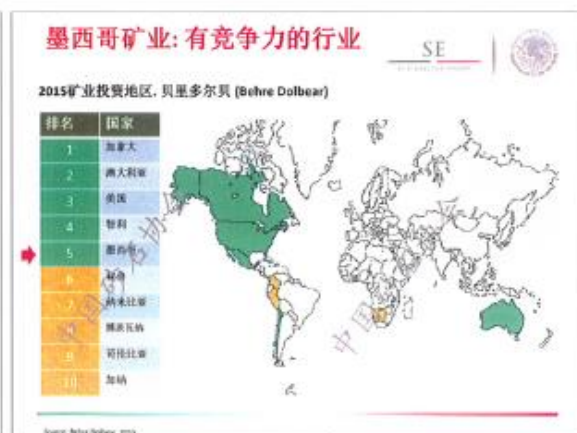
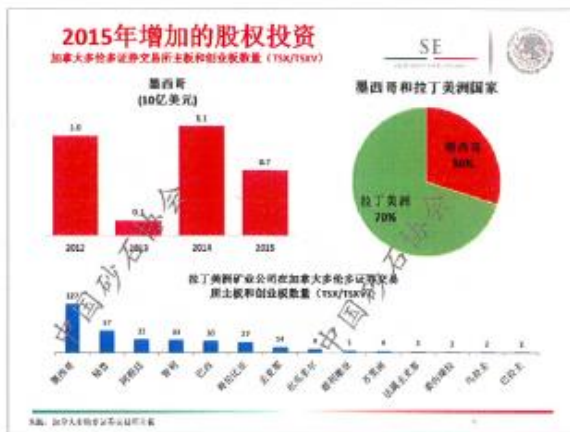
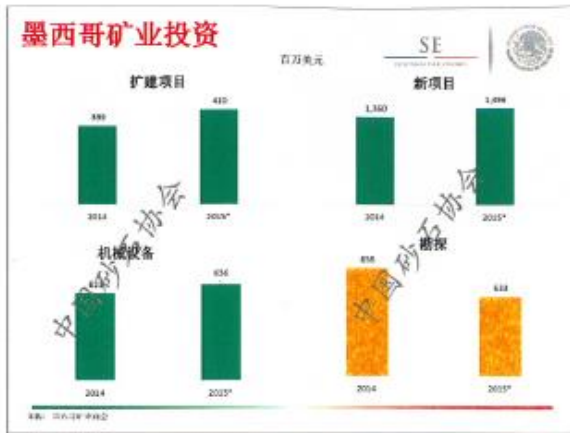
砂石骨料产业分布

SE
SECRETARÍA DE ECONOMÍA



砂石骨料产业主要集中在墨西哥中部，其中墨西哥哈利斯科州 (Estado de México)、塔巴斯科州 (Tabasco)、坎佩切州 (Campeche) 等地区的产量最高，为2015年的主要产区。

SE
SECRETARÍA DE ECONOMÍA



砂石骨料产业特点



- 墨西哥拥有大量砂石骨料的资源，很多矿石未经开采的
- 砂石骨料产业不受墨西哥矿业法约束，因此不受大型的开发活动
- 政府已订立一系列的法律保障该产业
- 砂石骨料主要供应给发展迅速的建筑业，产业发展潜力大
- 墨西哥大学和职业训练所能提供就业支援
- 有相关的技术人员



中国砂石协会

砂石骨料产业问题及带来的机遇



- 负责砂石骨料开采、分类及加工的公司为微型业务，阻碍产业发展。
- 大部份公司没有参加政府的计划，未能受到保障。因此，只透过临时合约或受野邻地方法律约束而进行工业活动。
- 大部份公司缺乏良好计划、监督和行政能力，以致营运、管理水平落后。
- 行业基础设施建设落后，科技及技术发展缓慢，令生产质素不达标。
- 融资渠道少
- 欠缺合资格人员进行良好的工人培训

中国砂石协会

中国砂石协会

Source: Dirección General de Muestreo

砂石骨料产业问题及带来的机遇



中资商人的优点和长处能够弥补墨西哥砂石骨料产业的缺口，原因如下：

- 具备发展砂石骨料产业的经验
- 良好的行政管理人才
- 大量技术人才和专家
- 资金庞大
- 墨西哥政府提供优惠政策

中国砂石协会

中国砂石协会

Source: Dirección General de Muestreo

投资法律框架



墨西哥矿业法

第10条规定，矿产的勘探和开采仅可由墨西哥国籍的个人以及按照墨西哥法律成立的公司进行

第12条规定，授予应针对有不确定深度矿物固体，被垂直面截断，其部分是土地表面。

第13条规定，土地必须为自由的，就是说没有权益证，自然保护或对其他特授予矿权证的申请。

第15条规定，矿权证对本法规定下的矿物或者物质授予权利，矿权证有效期为50年，自在公共登记处登记起，如持有者未涉及本法规定废除的情况，矿权证可延长的时间，申请延期不晚于到期前5年。

Source: Secretaría de Economía

联络方法



墨西哥经济部驻华代表处

北京办事处

地址:朝阳区三里屯东五街5号
电邮: contacto_beiing@economia.gob.mx
联络电话: +86 (10) 65323509

香港办事处

地址:香港铜锣湾惠平道28号,利园二期25楼, 2502室
电邮: contacto_hongkong@economia.gob.mx
联络电话: +852 39448302



谢谢!



Presentation Overview

概览

1. Introduction 1. 介绍
2. Case Studies of Recycling in Ireland, Finland, Switzerland and Netherlands
爱尔兰、芬兰、瑞士和荷兰的再生骨料研究
3. Technical & Economic Aspects
技术和经济因素

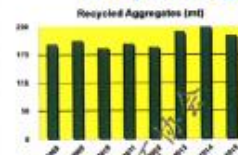


Introduction to UEPG 欧洲砂石骨料协会介绍

- + UEPG created in 1987
- + Brussels Office since 2003
- + Now 29 Member Countries
- + Represents Industry with:
 - + 2.7 billion tonnes of aggregates per year
 - + 25,000 quarries & pits
 - + 16,000 companies
 - + 200,000 employed (including contractors)



Recycled Aggregates in Europe



欧洲再生骨料

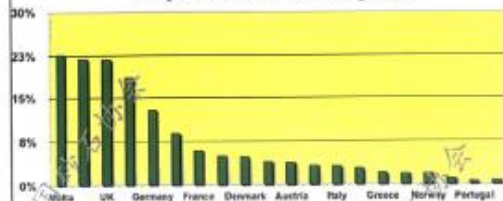
- European Production of Recycled Aggregates was 212mt in 2015
- Equivalent to 8% of the total output of 2.666bt



- Germany and UK are leaders in tonnage recycled
- About 40% of all C&D waste is recycled

% Recycled Aggregates by Country

各国家再生骨料所占百分比
Recycled as % National Tonnage, 2015



- Malta, Netherlands and UK supply over 20% of their national demand through recycling
- 马耳他、荷兰和英国有超过20%的国家需求是通过再生骨料来满足的



The EU Legislative Drivers

欧盟法律的利端

- EC Raw Materials Initiative, to encourage more sourcing of raw materials within Europe
- Raw Materials and Resource Efficiency Strategies, to encourage more recycling ("Circular Economy")
- Waste Framework Directive, which sets target of recycling 70% of all available C&D materials by 2020
- New C&D Management Protocol



• [Note "C&D" = Construction and Demolition]



The EU Legislative Obstacles

欧盟法律的弊端

- Legislation causes big challenges for recycling industry!
- Definition of "Waste" as any material not used on site
- So recycling requires very complex permitting procedures
- "Waste" must then be processed to become a "Product"
- Hence need to establish "End-of-Waste" Criteria – UK is the best example



Presentation Overview

概览

1. Introduction 1. 介绍

2. Case Studies of Recycling in Ireland, Finland, Switzerland & Netherlands

2. 爱尔兰、芬兰、瑞士和荷兰的再生案例研究

3. Technical & Economic Aspects

3. 技术和经济因素



Ireland - 1 爱尔兰 - 1

- + Got "waste" permits in 2002 – a significant challenge
- + Used existing quarry area, mobile crushers, loaders
- + Focused on clean concrete "waste", rigorous quality control
- + Built up to 350kt/y by 2007, a profitable business
- + Closed down end 2008 due to "Celtic Tiger" collapse!

- + Recycling success depends on state of the economy!



Ireland - 2 爱尔兰 - 2

- + Focused on producing road base material (0-40mm)
- + Specification had to be agreed with and tested for local authorities
- + QC of incoming and outgoing materials was very crucial, including on-site blending
- + Strong relationships with suppliers and customers



Experiences learnt:

- + Need jaw/impact crusher
- + Hammer for items >0.6m
- + Strong mobile plant tyres
- + Strong conveyor belts



Finland - 1 芬兰 - 1

- + Started in 1992, grew steadily to 23 locations
- + 60-70% of all demolition materials are recycled
- + Very selective demolition
- + Tight incoming controls
- + Pre-cutting with scissors and hammer to <1m
- + Used mobile impact crushers with screens
- + Made 0-45mm product with good grading curve
- + Approved by authorities



- + Built activity over 8 years
- + In 2011, up to 0.5mt/y
- + Prices & profitability up
- + Had to lobby on landfill laws



Finland - 2 芬兰 - 2

- + Focused on road base & sub-base layers
- + Design & utilisation guidelines published by road authorities
- + Quality management system published as national standard
- + Environmental quality tested by leaching (Cd, Cr, Cu, Pb, SO4)
- + Not used in sensitive groundwater areas



- + Recycled aggregates are better than natural aggregates as re-hardening of mortar adds 1-2MPa bearing capacity, so layer thickness can be reduced!



Finland -3 芬兰 -3



▲ UEPG ▲ + 一年四季都可以回收再利用 (最低 -30°C)!
+ Can recycle in all seasons (down to -30°C)!

Switzerland - 1 瑞士 - 1

+ Started 15 years ago: strong government pressure to increase use of recycled materials
+ Some operate small mobile crushing units, but now trend is towards fixed larger recycling plants

+ Access to natural aggregates is very limited, so the authorities promote recycling



▲ UEPG ▲

Switzerland -2 瑞士 -2



▲ UEPG ▲ + Big focus on selective demolition....

Switzerland -3 瑞士 -3



▲ UEPG ▲ + Followed by careful sorting of waste streams....

Switzerland -4 瑞士 -4



▲ UEPG ▲ + And removal of steel, metals, plastics, etc....

Switzerland -5 瑞士 -5



▲ UEPG ▲ + Often with grading and blending on site....

Switzerland - 6 瑞士 - 6



▲ UEPG + Then processed at fixed recycling installations....

Switzerland - 7 瑞士 - 7



▲ UEPG + Including weighbridge, test laboratory, etc....

Switzerland - 8 瑞士 - 8

- + Requires significant expertise to produce various fractions (4-8mm, 8-16mm, 16-32mm)
- + More profitable, but entails higher operating costs
- + Minimise 0-4mm dust as it is most easily contaminated, not good for concrete
- + Rigorous sampling, testing and reporting protocols, must be independently verified



▲ UEPG

Switzerland - 9 瑞士 - 9

- + Most projects now demand 25-30% of Recycled Aggregates in concrete (also incentivised)
- + New major public projects must have up to 60% Recycled Aggregates in concrete!
- + Major challenges on mix design and pumpability!
- + Accepted to be more expensive, also maybe not optimum environmentally



▲ UEPG

Netherlands - 1 荷兰 - 1

- + Probably the longest experience in recycling
- + Driven by lack of natural resources, high degree of urbanisation and strong pressures
- + Landfilling of C&D materials banned or very costly
- + Favourable permitting regime
- + High public awareness and acceptance & embedded in public procurement



▲ UEPG

Netherlands - 2 荷兰 - 2

- + Starts with selective demolition, separating out and selling the separate streams....始于有选择性地拆除然后分类并售卖

- + Several of these streams may be quite valuable (cables, plastics, steel)! 有些拆建材料会非常实用 (电线、塑料)



▲ UEPG

Netherlands - 3 荷兰 - 2

- + Must remove all hazardous and contaminating materials (like asbestos, PCBs, halons, gypsum, etc....)



Netherlands - 4 荷兰 - 4



- + Have large mobile installations.....

Netherlands - 5 荷兰 - 5



- + And large fixed installations.....

Netherlands - 6 荷兰 - 6

- + Products also are aggregates for concrete, mortars
- + Must then comply with harmonised standard EN 12620
- + Includes testing for
 - + Geometric Properties
 - + Mechanical & Physical Properties
 - + Thermal & Weathering Properties
 - + Chemical Properties



Netherlands - 7 荷兰 - 7

- + In concrete, may have up to 100% replacement of primary materials, including fines!
 - + Up to 50% RA without redesign of mixture
 - + Up to 20% of RA without notification
 - + Up to C35/45 (EN206-1) strengths to 65 N/mm²
- + Accepted in market as premium products!



Presentation Overview

概览

1. Introduction 1. 介绍
2. Case Studies of Recycling in Ireland, Finland, Switzerland and Netherlands

3. Technical & Economic Aspects

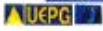


Useful References - 1 实用指南 - 1

- + Some very useful publications are free downloads...



www.concretecentre.com
www.sustainableconcrete.org.uk
www.wbcsdcement.org/recycling



Useful References - 2

实用指南 - 2

- + Very useful technical guide on use of RA in concrete by the New Zealand Cement & Concrete Association
- + Compares technical aspects across many countries (UK, USA, Australia, Germany, Portugal)



www.ccanz.org.nz

Green Building Initiatives

绿色建筑计划

- + Use of RA is recognised in several Green Building Initiatives:
 - + UK BREEAM (www.breeam.org)
 - + US LEED (www.usgbc.org)
 - + Japanese CASBEE (<http://www.tbcc.or.jp/CASBEE/english/overviewE.htm>)
 - + NZ Greenstar (www.nzbgc.org.nz)
 - + Australian Green Star (www.gbca.org.au)

BREEAM®



greenstar

green building council australia

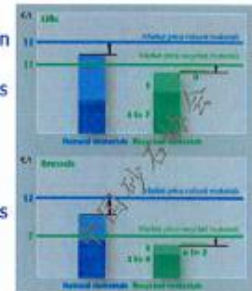
CASBEE 建築環境総合性能評価システム
Comprehensive Assessment System to Build Environment Efficiency



The Economics of Recycling

回收利用经济

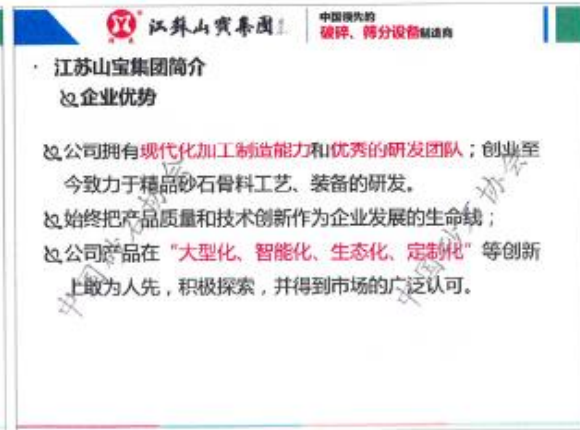
- Lack of landfill space, particularly around major urban areas for C&D materials
- High cost of natural aggregates in some countries/regions, particularly near urban areas
- These together provide the economic benefits of recycling
- Plus the environmental benefits of "Green" Concrete and Buildings



Final Comments 总结

- + C&D recycling is a good business opportunity!
- + The technology is basically fairly simple
- + However the bigger challenges are in:
 - + Finding the suitable market niches for the products
 - + Finding reliable high-quality sources of C&D materials
 - + Meeting all relevant technical standards
 - + Finding the way through permitting hoops
 - + Finding the way through unhelpful legislative obstacles
- + Plan for the "long-haul" in entering the business
- + Aim for highest quality and best market position
- + Regard it RA as complementary business to natural aggregates, not a competitor





江苏山宝集团 | 中国领先的
破碎、筛分设备制造商

江苏山宝集团简介
经营理念
“客户的需求就是我们的追求！”

集团创新的核心

“稳健发展战略”
的源动力

“为客户创造价值”

江苏山宝集团 | 中国领先的
破碎、筛分设备制造商

机制砂生产的新思路

PART 2

江苏山宝集团 | 中国领先的
破碎、筛分设备制造商

机制砂生产的新思路

宏观概况

- 总产销量约60亿吨；
- 天然砂枯竭；
- 我国河道生态环境管理体系逐渐完善；
- 高品质机制砂生产技术正逐步突破。

共识：
天然砂再生周期长达长达上千年，大规模开采严重破坏自然环境，因此机制砂替代天然砂是必然趋势，这趋势目前正在加快。


江苏山宝集团 | 中国领先的
破碎、筛分设备制造商

机制砂生产的新思路

而形成强烈对比的是：石料矿山存在最大的难题之一“尾矿砂”。根据统计我国石料矿山年产尾矿砂约15亿吨，由于落后的生产工艺和装备技术导致质量问题不能有效利用，而堆积、排放。


江苏山宝集团 | 中国领先的
破碎、筛分设备制造商

机制砂生产的新思路



江苏山宝集团 | 中国领先的
破碎、筛分设备制造商

机制砂生产的新思路



江苏山实集团 中国领先的破碎、筛分设备制造商

· 机制砂发展的新思路



江苏山实集团 中国领先的破碎、筛分设备制造商

· 机制砂生产的新思路

如何解决石矿尾砂，级配、含泥量、粒形等质量指标较差的问题，使之“变废为宝”保护生态环境保护实现砂石骨料产业的可持续发展，是我们需要“砂石人”共同研究和解决的。

江苏山实集团 中国领先的破碎、筛分设备制造商

PART 3

SCM制砂工艺及关键装备技术

江苏山实集团 中国领先的破碎、筛分设备制造商

SCM制砂工艺

1. 参考标准
 - GB/T14684-2011<建设用砂>
 - GB 677-2014<水工混凝土施工规范>
 - QJG F40-2004<公路沥青路面施工技术规范>
2. 工艺质量约束
 - 直接指标：级配、粒形、含泥量和泥块含量、石粉含量
 - 间接指标：表观密度、堆积密度、空隙率、吸水率

江苏山实集团 中国领先的破碎、筛分设备制造商

SCM制砂工艺

3. 工艺设计

S (Separate) 分离：分离出原状机制砂的粗颗粒；

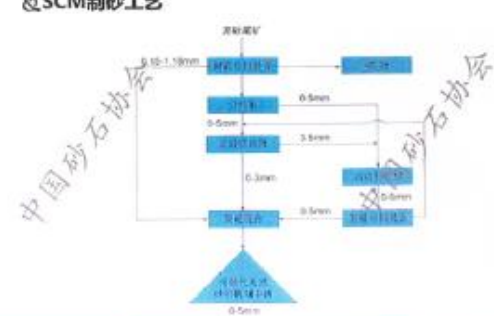
C (Crush) 粉碎：粗颗粒进行粉碎整形，原状机制砂进行整形；

M (Mix) 混合：依据质量标准约束将形成的整形砂、细砂等组分进行混合。

利用SCM工艺生产出符合相关质量标准、可以替代天然砂的机制砂

江苏山实集团 中国领先的破碎、筛分设备制造商

SCM制砂工艺



江苏山实集团 中国领先的破碎、筛分设备制造商

SCM制砂工艺

筛分	原料	产量	2区直类标准机制砂		
4.75	0	9	0-10		
2.36	12	42	0-25		
1.18	37	67	10-50		
0.6	63	77	41-70		
0.3	81	87	70-92		
0.15	88	93	80-94		
细度模数	1.9	2.8	3.5	2.3-3.0	
石粉含量	15	6	3	8.4	<10
泥块含量	3.4	1.1	0.5	1.8	1
混合比例	37.1	30.4	32.5	100	

江苏山实集团 中国领先的破碎、筛分设备制造商

SCM制砂工艺

筛分	原料	产量	2区直类标准机制砂		
4.75	0	9	0-10		
2.36	12	42	0-25		
1.18	37	67	10-50		
0.6	63	77	41-70		
0.3	81	87	70-92		
0.15	88	93	80-94		
细度模数	1.9	2.8	3.5	2.3-3.0	
石粉含量	15	6	3	8.4	<10
泥块含量	3.4	1.1	0.5	1.8	1
混合比例	37.1	30.4	32.5	100	

— SCM机制砂 — 标准下限 — 标准上限

江苏山实集团 中国领先的破碎、筛分设备制造商

SCM制砂工艺

4. 优势特点

- 尾矿制砂 变废为宝，成砂率>80%，直接加工成本约5元/吨，用费仅5~7kwh/吨，绿色环保；
- 定制化设计，可适用于干法和湿法两种生产工艺，适应各个地区和工况；
- 细度模数2.6~3.0可调，粒型优化；
- 可采用平面或楼式两种形式布置，设备维护保养快捷、方便；
- 采用智能化模块控制，操作简便。

江苏山实集团 中国领先的破碎、筛分设备制造商

关键装备技术

V系列高效细碎整形设备

- 转子、腔型设计独特，实现了“石打石”、“石打铁”“铁打石”的完美结合，处理量大，细碎效果好，产品粒型优异；
- 智能化稀油循环润滑系统，多种保护措施，轴承使用寿命长；
- 自动化液压开盖装置，自动调整喷淋布流，维护保养快捷方便；
- 独特的耐磨件结构、材料，延长使用寿命，降低运行成本。

江苏山实集团 中国领先的破碎、筛分设备制造商

关键装备技术

YK系列新型智能化圆振动筛

- 处理能力大，筛分效率高；
- 外置式块偏心激振器，激振力强，振幅调整方便；
- 智能化稀油循环润滑系统，具备油温报警、缺油报警等多种保护措施；
- 重型化筛箱设计，采用高强度螺栓连接，钢板无焊接，筛箱坚固耐用。

江苏山实集团 中国领先的破碎、筛分设备制造商

关键装备技术

YK系列新型智能化圆振动筛

通过验证满足SCM工艺3mm物料筛分效率要求

各级配区间3mm效率统计

方孔筛 (mm)	>4.75	2.36 ~ 4.75	1.18 ~ 2.36	0.6 ~ 1.18	0.3 ~ 0.6	0.15 ~ 0.3	<0.15	合计
比例(%) / 质量 (g)	6.1	46.9	19.1	11.2	5.8	4.2	6.8	100/100
筛上 质量 (g)	6.1	42.8	6.0	0.3	0.1	0.1	1.1	56.5
筛上 筛出比例 (%)	100.0	91.3	31.0	2.9	2.0	2.0	15.6	—
筛下 质量 (g)	0	4.1	13.1	10.9	5.7	4.1	5.7	43.5
筛下 透筛比例 (%)	0	8.8	68.4	97.1	98.0	98.0	84.4	—

· 结束语

在创新思维中进步 在进步中稳步发展

“守信重义，合作共赢”，这八个字诠释了信义品牌的内涵。
一路走来，江苏山宝集团一贯秉承的方针就是做强而非做大。
企业和产品的好坏需要市场评价，对企业而言，要不断创新、
不断改变、用心去做产品。
让我们助力“中国梦”、“砂石梦”。

愿江苏山宝集团与您共同成长!!!

**向各位领导、专家、同行致敬！
欢迎莅临公司指导合作！**

地址：江苏省丹阳市丹金路169号
邮编：212300
国内市场：400-863-3389
国际贸易部：0511-86541773
传真：0511-86566900
网址：<http://www.jssbjt.com>



建材原材料生产转型升级政策引导 Policy guidance on transformati

必须解决
的问题

完整产业链
结构

自有核心智
能技术

配套设施规
模较大

第二、第三
产业联动

中国·中国制造2025

制造业 制造业升级

工业和信息化部发布《中国制造2025》, 旨在推动中国制造业由大变强, 提升新一代信息技术、高端装备制造、新材料、节能环保、新能源汽车、民用航空装备、船舶与海洋工程装备等十大领域, 实现由制造大国向制造强国转变, 抢占全球制造业竞争制高点。

应对全球发展趋势, 各国从自身优势出发, 争夺国家战略高地

德国·工业4.0
以制造业为核心: 工业4.0国家战略

美国·智慧城市
以信息化为核心: 智慧地球国家战略

目录 Contents

- 1 智能化生产要素及转型升级 Development background of intelligent production management
- 2 智能化生产要素及转型升级 Intelligent design of crushing and screening equipment
- 3 智能化生产要素及转型升级 Intelligent control of production of sand and gravel aggregates
- 4 智能化生产要素及转型升级 Intelligent design of sand and gravel aggregates
- 5 智能化生产要素及转型升级 Intelligent design of sand and gravel aggregates
- 6 智能化生产要素及转型升级 Intelligent design of sand and gravel aggregates

破碎筛分装备的智能化设计 Intelligent design of crushing and screening

多传感器采集破碎筛分设备各关键部位运行状态和综合工作状态, 为设备提供全方位的智能化实时监控、及控制保护, 智能化故障定位与故障诊断, 异常报警处理。Multisensor collects

破碎筛分装备的智能化设计 Intelligent design of crushing and screening

智能化装备的异构多传感器组网方式 Heterogeneous multi-sensor processing mode of intelligent equipments

破碎筛分装备的智能化设计 Intelligent design of crushing and screening

颜色处理获得温度引起的准确故障评估 Assessment on temperature-caused accuracy fault of fusion processing

传感器在不同运动方向融合, 通过数据算法获得完整信息与统计计算, 特征量提取和信号分离与重建

破碎筛分装备的智能化设计-智能巡回破碎机 Intelligent design of

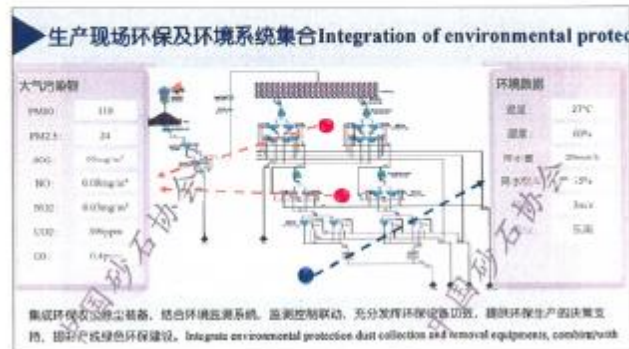
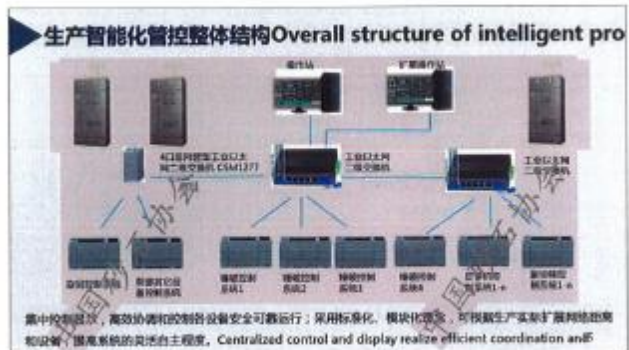
破碎筛分装备的智能化设计-智能控制系统 Intelligent design of crushing and screening equipment - intelligent control system



1. 智能化的设计可以降低设备故障率，提升、稳定以及降低能耗等。设备故障率低，提高设备的运行效率。
 2. 智能化的设计可以降低设备故障率，提升、稳定以及降低能耗等。设备故障率低，提高设备的运行效率。
 3. 智能化的设计可以降低设备故障率，提升、稳定以及降低能耗等。设备故障率低，提高设备的运行效率。
 4. 智能化的设计可以降低设备故障率，提升、稳定以及降低能耗等。设备故障率低，提高设备的运行效率。
 5. 智能化的设计可以降低设备故障率，提升、稳定以及降低能耗等。设备故障率低，提高设备的运行效率。

目录 Contents

- 1 智能化生产管理的高效率 Development for optimal of intelligent production management
- 2 破碎筛分装备的智能化设计 Intelligent design of crushing and screening equipment
- 3 智能化生产装备的集成应用 Intelligent design of crushing and screening equipment
- 4 绿色生产环节的智能化应用 Intelligent design of green production and transportation link
- 5 智能化的生产装备集成应用 Intelligent design of crushing and screening equipment



整工艺链的智能化分析决策 Intelligent analysis and decision of wh

目录 Contents

- 1 智能化生产管理的决策背景 Decision background of intelligent production management
- 2 智能装备的智能化设计 Intelligent design of smart and smart equipment
- 3 砂石骨料生产过程的智能控制 Intelligent control of production of sand and gravel aggregate
- 4 砂石骨料生产过程的智能调度 Intelligent scheduling of production of sand and gravel aggregate
- 5 智能化的生产管理信息系统 Information system of intelligent production management





目录 Contents

- 1 智能化生产管控的发展背景 Development background of intelligent production management
- 2 智能化生产管控的智能化设计 Intelligent design of production and management system
- 3 砂石骨料生产的智能化管控 Intelligent control of production of sand and gravel aggregate
- 4 仓储运输环节的智能化方案 Intelligent scheme of warehousing and transportation link
- 5 结语 Conclusion

集中监控与数据服务 Centralized monitoring and data service

数据中心存储机械设备和生产数据，并进行共享应用。Data center stores and data to form data samples, and stores and for sharing and reuse.

基于物联网和云计算知识，对大量动态、分析各种技术指标，从自动机获取数据及时进行生产决策分析。Based on data study make accurate calculation of a large equipment and real-time analysis of each operating body flexibly, which optional as

移动生产管控，支持砂石骨料现代化智能化生产方式转换 Mobile

手机APP、安卓系统、IOS系统、网页端、PC端、大屏终端、平板电脑终端等多种终端。支持“移动生产管控”系统。The system supports various terminals such as mobile APP, Android system, IOS system, web terminal, PC terminal, large screen terminal, tablet terminal, etc. Support "Mobile Production Management" system.

移动生产管控，支持砂石骨料现代化智能化生产方式转换 Mobile

扫码，快速进入“移动生产”系统，实现“移动生产”。Scan the QR code to quickly enter the "Mobile Production" system and realize "Mobile Production".

扫码，快速进入“移动生产”系统，实现“移动生产”。Scan the QR code to quickly enter the "Mobile Production" system and realize "Mobile Production".

物联网云服务支持砂石骨料规模化集约生产 Cloud service of Inter

集合关键生产数据，实时更新设备及产线运行情况，简单直观的掌握实时生产现场情况，提示操作人员及时处理和排除故障，对现场生产进行调度管控。Integrate key links and data, timely update operation conditions of

物联网智能化服务平台 Intelligent service platform of Internet

不受地域及场限制，随时随地对系统运行情况进行采集和反馈进行实时态势分析，通过数据分析定位设备运行及生产工艺参数问题。It is not limited to geographic area, collect and feeds back operation conditio

智能化体系助推砂石骨料生产管理 Intelligent system boosts produ

设备运行数据、实时检测、故障诊断及报警... 优化设备利用率、提高生产效率、降低运行成本... 故障预防、预警、快速定位及维修...

智能化体系助推砂石骨料生产管理 Intelligent system boosts produ

- 生产效率提升**: 全线智能化集成实现错峰、降低设备故障率、延长使用寿命、提高有效运转率、避免计划停机、有效生产时间提高
- 仓储管理效率提升**: 库存管理智能化、自动计费、自动卸料、通过智能化系统实现仓储、实时报警、库存管理、减少人工干预
- 生产成本降低**: 减少人工干预, 减少设备故障, 减少能耗, 减少人工, 降低运营成本

产线管理绿色生产运营效率提升 Line power of production line significantly enhance comprehensive production benefits

上海云统信息科技有限公司 Shanghai Unitoon Information Science

云统科技：云展宏途·统领智能 "The Exhibition Guide, Intelligent Cloud"

上海云统信息科技有限公司共有自主研发产品，6000+项专利，1000+项软件著作权，100+项发明专利。在智能制造、工业物联网、大数据、云计算、人工智能等领域具有深厚积累。Shanghai Unitoon Information Science and Technology Co., Ltd. has gained the certification with its core and high technology system integration and software operation, and has obtained more than 5000 patent and software copyrights in Internet of Things technology field. It also has many research and development projects, and the research and development projects have been applied to the construction machinery industry, realize single product equipment intelligent diagnosis, development, and explore for control-based manufacturing service innovation mode.

工程机械设备的智能化技术研发与整体解决方案 Research and integrated solution of construction machinery equipment intelligent technology and integrated solution

系统设计 System design | 研发制造 Research and development | 数据服务 Data service | 技术支持 Technical support

以 技术创新、特征融合、协同治理、深度融合等关键技术研究 research and development of key technologies such as data mining, feature fusion, assessment & diagnosis and feedback control

以 智能化监测、通信、核心控制模块、机电一体化控制设备、云数据及云智能应用开发 intelligent monitoring, communication and core control modules, mechatronics-electronics-hydraulics integrated monitoring equipment, and cloud

云统科技
unitoon.cn

云展宏途·统领智能
"The Exhibition Guide, Intelligent Cloud"

创新一直都是发展最有力的抓手，创新驱动，将砂石骨料、机器、思维与超越想象的的未来...
Innovation is always the strongest hand slap for development, and drives the boundary of sand and gravel aggregates, machines and thoughts into a further future...

感谢聆听!
Thanks for your listening!

官网 www.unitoon.cn
Official website: www.unitoon.cn
电话: 021-60151977
Tel: 021-60151977
邮箱: info@unitoon.cn
E-mail: info@unitoon.cn



2.2 建筑垃圾处理设备“三剑客”系列--移动筛分站

ZHENGZHONGSHENG GROUP

TAS系列履带式移动筛分站

TAF crawler-type mobile crusher



履带式移动筛分站采用履带行走，机动性强，可在各种复杂地形作业。该设备集破碎、筛分、除尘于一体，广泛应用于建筑垃圾、生活垃圾、工业废料的处理。其处理能力大，运行稳定，维护方便，是建筑垃圾资源化利用的理想选择。

WAS系列轮胎式移动筛分站

WAS rubber-tyred mobile screen separator



轮胎式移动筛分站采用轮胎行走，机动性强，可在各种复杂地形作业。该设备集破碎、筛分、除尘于一体，广泛应用于建筑垃圾、生活垃圾、工业废料的处理。其处理能力大，运行稳定，维护方便，是建筑垃圾资源化利用的理想选择。

WASD系列自行式移动筛分站

WASD rubber-tyred self-propelled mobile screen separator



自行式移动筛分站采用自行式行走，机动性强，可在各种复杂地形作业。该设备集破碎、筛分、除尘于一体，广泛应用于建筑垃圾、生活垃圾、工业废料的处理。其处理能力大，运行稳定，维护方便，是建筑垃圾资源化利用的理想选择。

2.3 建筑垃圾处理设备“三剑客”系列--移动辅助车

ZHENGZHONGSHENG GROUP

YLF系列履带式移动轻物料联合分离车

YLF crawler-type mobile light material separation car



履带式移动轻物料联合分离车采用履带行走，机动性强，可在各种复杂地形作业。该设备集破碎、筛分、除尘于一体，广泛应用于建筑垃圾、生活垃圾、工业废料的处理。其处理能力大，运行稳定，维护方便，是建筑垃圾资源化利用的理想选择。

TYE系列履带式移动筛分车

TYE crawler-type mobile dust suppressive car



履带式移动筛分车采用履带行走，机动性强，可在各种复杂地形作业。该设备集破碎、筛分、除尘于一体，广泛应用于建筑垃圾、生活垃圾、工业废料的处理。其处理能力大，运行稳定，维护方便，是建筑垃圾资源化利用的理想选择。

YD9系列履带式多功能履带车

YD9 multi-function crawler vehicle



履带式多功能履带车采用履带行走，机动性强，可在各种复杂地形作业。该设备集破碎、筛分、除尘于一体，广泛应用于建筑垃圾、生活垃圾、工业废料的处理。其处理能力大，运行稳定，维护方便，是建筑垃圾资源化利用的理想选择。

2.4 建筑垃圾处理设备“三剑客”--砖砼分离设备

ZHENGZHONGSHENG GROUP

2.4 "Three Giants" construction waste treatment equipment--brick concrete separation equipment

砖砼分离设备采用先进的分离技术，能够将建筑垃圾中的砖块和混凝土分离。该设备具有处理量大、分离效率高、运行稳定等特点。广泛应用于建筑垃圾、生活垃圾、工业废料的处理。其处理能力大，运行稳定，维护方便，是建筑垃圾资源化利用的理想选择。




2.5 建筑垃圾处理设备“三剑客”--深加工设备

ZHENGZHONGSHENG GROUP

2.5 "Three Giants" of construction waste treatment equipment Deep processing equipment

深加工设备采用先进的加工技术，能够对建筑垃圾进行深加工。该设备具有处理量大、加工效率高、运行稳定等特点。广泛应用于建筑垃圾、生活垃圾、工业废料的处理。其处理能力大，运行稳定，维护方便，是建筑垃圾资源化利用的理想选择。



2.6 建筑垃圾处理设备“三剑客”--固定生产线

ZHENGZHONGSHENG GROUP

2.6 "Three Giants" of construction waste treatment equipment Fixed production line

"露天星"系列破碎机

"Starry" series wreckproof plastic hammer



露天星系列破碎机采用先进的破碎技术，能够将建筑垃圾破碎成细小的颗粒。该设备具有处理量大、破碎效率高、运行稳定等特点。广泛应用于建筑垃圾、生活垃圾、工业废料的处理。其处理能力大，运行稳定，维护方便，是建筑垃圾资源化利用的理想选择。

建筑垃圾“多功能”

Construction waste "multifunctional" mode



建筑垃圾多功能设备采用先进的多功能技术，能够对建筑垃圾进行多功能处理。该设备具有处理量大、多功能效率高、运行稳定等特点。广泛应用于建筑垃圾、生活垃圾、工业废料的处理。其处理能力大，运行稳定，维护方便，是建筑垃圾资源化利用的理想选择。

建筑垃圾早破碎生产线

Construction waste early-phase crushing production line



建筑垃圾早破碎生产线采用先进的早破碎技术，能够对建筑垃圾进行早破碎处理。该设备具有处理量大、早破碎效率高、运行稳定等特点。广泛应用于建筑垃圾、生活垃圾、工业废料的处理。其处理能力大，运行稳定，维护方便，是建筑垃圾资源化利用的理想选择。

2.7 建筑垃圾资源化利用企业--我们的客户

ZHENGZHONGSHENG GROUP

2.7 Construction waste recycling utilization enterprise--Our customers

我公司典型客户代表：

1. 湖南建工集团环保公司
2. 北京兴海万达建筑材料有限公司
3. 上海伟建建设工社技术有限公司
4. 上海恒悦环保科技有限公司
5. 陕西华宇环保科技有限公司
6. 湖南金源再生资源有限公司
7. 湖南金源再生资源有限公司
8. 湖南金源再生资源有限公司
9. 湖南金源再生资源有限公司



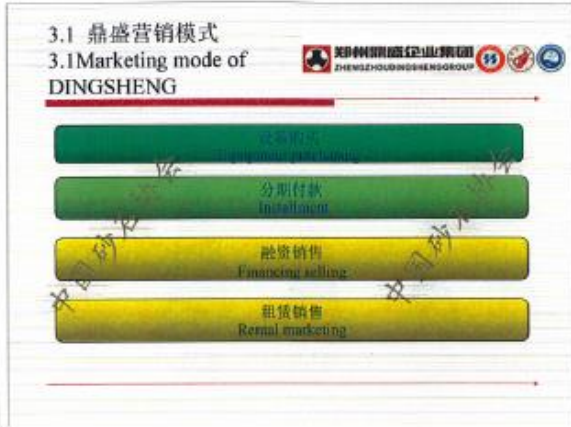
目录
CONTENTS

一、鼎盛矿业集团介绍
I. Profile of DINGSHENG GROUP

二、建筑垃圾处理之“三剑客”
II. One of the "Three Giants" in construction waste treatment industry

三、鼎盛公司营销模式
III. Marketing mode of DINGSHENG

四、鼎盛公司代理商模式
IV. Agent mode of DINGSHENG



目录
CONTENTS

一、鼎盛企业集团介绍
I. Profile of DINGSHENG GROUP

二、建筑垃圾处理之“三剑客”
II. One of the "Three Giants" in construction waste treatment industry

三、鼎盛公司营销模式
III. Marketing mode of DINGSHENG

四、鼎盛公司代理商模式
IV. Agent mode of DINGSHENG



4.1 代理加盟方式

4.1 Agents joining method

公开募集
Initial public offering:

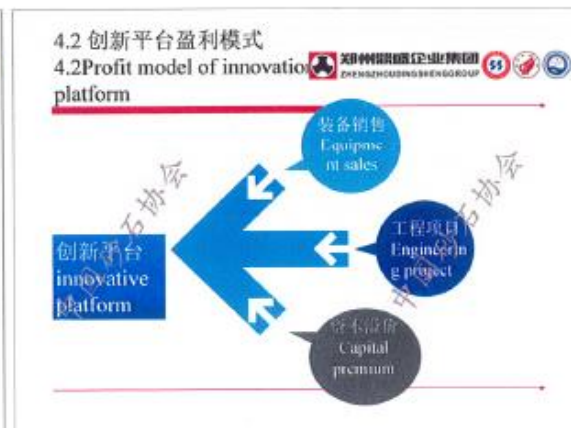
一级代理（省级/直辖市）：200万，即：40万股。
Level 1 agent (provincial/city controlled municipality): 2 million, namely: 400,000 shares

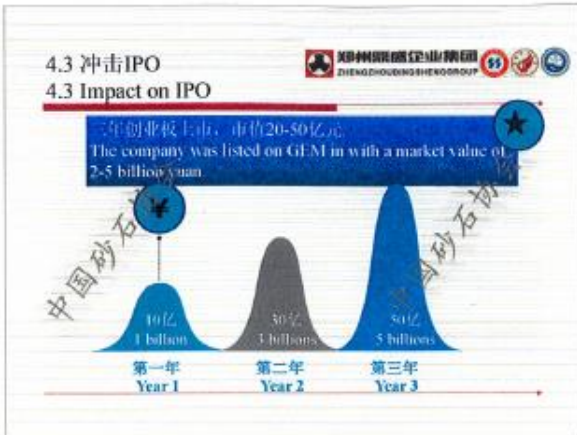
二级代理（省会城市）：100万，即：20万股。
Level 2 agent (provincial capital): 1 million, namely: 200,000 shares

三级代理（地级市）：50万，即：10万股。
Level 3 agent (prefecture-level city): 500,000, namely: 100,000 shares

代理商收益
Agent returns:

- (1) 公司上市（预计原始股价增值：15-30倍）；
- (2) Rights from listing (Expected original price increasing: 15-30 times);
- (3) 享有独家区域经销权，获取分销利润；
- (4) 同等额的设备或服务项目；
- (5) 加盟费用以设备销售或工程服务回款的10%返还充抵投资款；
- (6) 10% of the equipment sales or engineering service receivable amount shall be returned and awarded to distributee as join fee.





鼎盛企业集团宗旨
Objective of DINGSHENG GROUP

热爱我们的客户，为客户创造财富带去欢乐！
Ardently devote for our customers, create wealth and happiness for customers!

感谢您的关注！
Thanks for your attention!