



# 可持续花园式污水处理技术 ——跟城市环境完美融合的污水处理方案

奥尼卡水处理  
**ORGANICA**

Treating, Conserving,  
and Recycling Wastewater



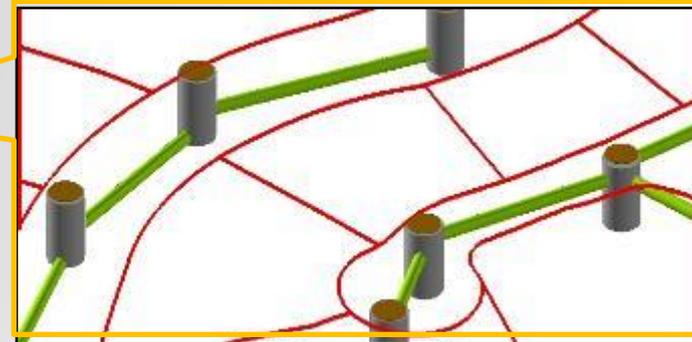
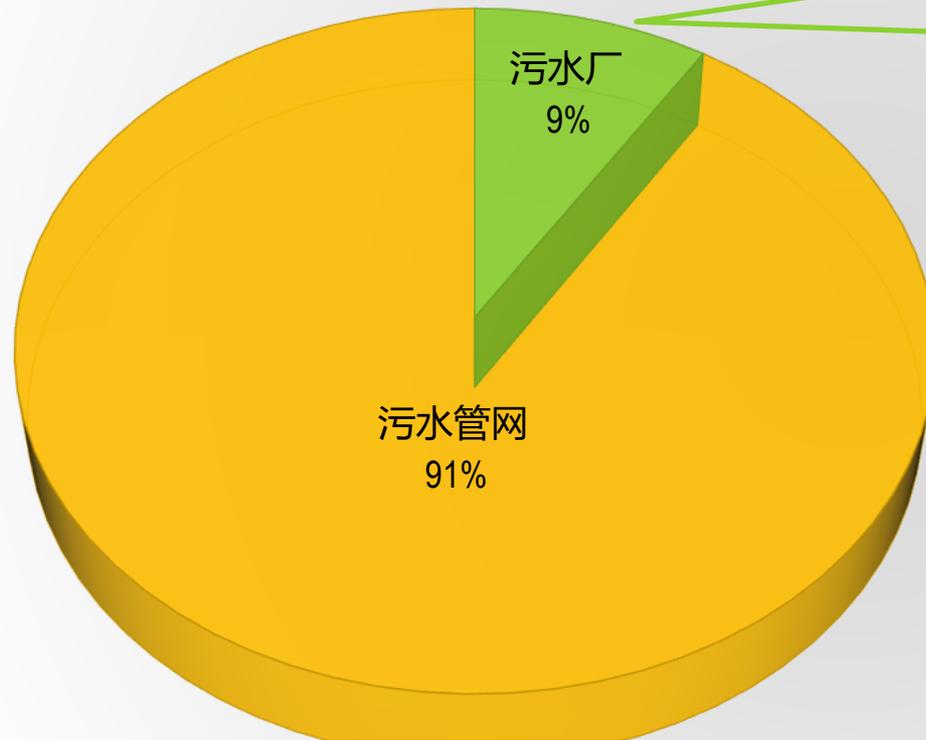
# 传统问题一:不美观, 气味大



污水处理厂传统上一般是位于城市范围之外的大型产能集中型水泥建筑群。主要因为污水处理设施普遍不美观, 气味大

# 传统问题二:污水管网的费用远高于处理费用

## 污水管理费用解析图



集中型处理设施同样使得污水的再利用成为了一个资金密集型行业。需要兴建大量辅助设施（管道网络）从污水实际产生地，市内的居民以及商业区域将污水引至处理厂。因此，在一些水资源匮乏的国家以及高度重视可持续发展的地区，寻找可替代性污水处理方案已然是燃眉之急。

# 新的解决方案——奥尼卡解决方案



生态学领域的最新研究突破以及精密的水处理工程科研成果为城市污水处理的模式革命创造了基础，化身为植物园的工程化管理生态系统。与传统技术相比在达到更好的处理效果同时拥有耗能低，占地小，无气味等众多优点。



## 奥尼卡解决方案优势 (与传统活性污泥法A2O)

- 占地面积减少 60%
- 能耗减少 30%
- 污泥产量减少 35%
- 温室花园般的怡人观感



# 典型案例



上海吴淞污水厂4万吨



贵州安顺污水厂5万吨



广东河源污水厂3万吨



布达佩斯污水厂8万吨

# Organica Global Awards 奥尼卡全球获得奖项



## **Innovation Award 2004**

### **2004年创新奖**

by the Hungarian Innovation Foundation  
由匈牙利创新基金会授予

## **Company of the Year (2004)**

### **2004年度最佳公司**

by the Hungarian Venture Capital and Private Equity Association  
由匈牙利风险投资和私募基金组织授予

## **The "Environment Award" 2004/The "Environment Award" 2008**

### **2004年“环境奖”/2008年“环境奖”**

by the Association of Environmental Manufacturers and Service Providers  
由环境制造商和服务提供商协会授予

## **Frost & Sullivan Innovation Prize 2005**

### **2005年弗若斯特沙利文创新奖**

for the ORGANICA Technology wastewater treatment solution  
奖励奥尼卡技术废水处理解决方案

## **European Business Awards for the Environment nomination 2010**

### **2010年欧洲商业环境奖提名**

by the Hungarian Jury for the EU Environmental Awards  
由欧盟环境奖匈牙利陪审团授予

## **Best Overall Innovation Winner 2013**

### **2013年最佳创新奖**

by CIWEM West Midlands Institute of Water  
由水与环境管理特许协会授予



## **Organica Water Named #1 Ranked Cleantech Company in Europe & Israel in 2013**

奥尼卡技术在2013年“欧洲和以色列清洁技术”排名第一



## **Global CleanTech TOP 100 (2014, 2015, 2016, 2017 and 2018) 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 “欧洲和以色列清洁技术”百强**

## **WEX Innovation Award 2013 (Water and Energy Exchange Innovation Award)**

### **2013年水和能量转化创新奖**

recognizing significant achievement in the field of Water and Wastewater Management  
认可奥尼卡在水和废水管理领域取得重要成就

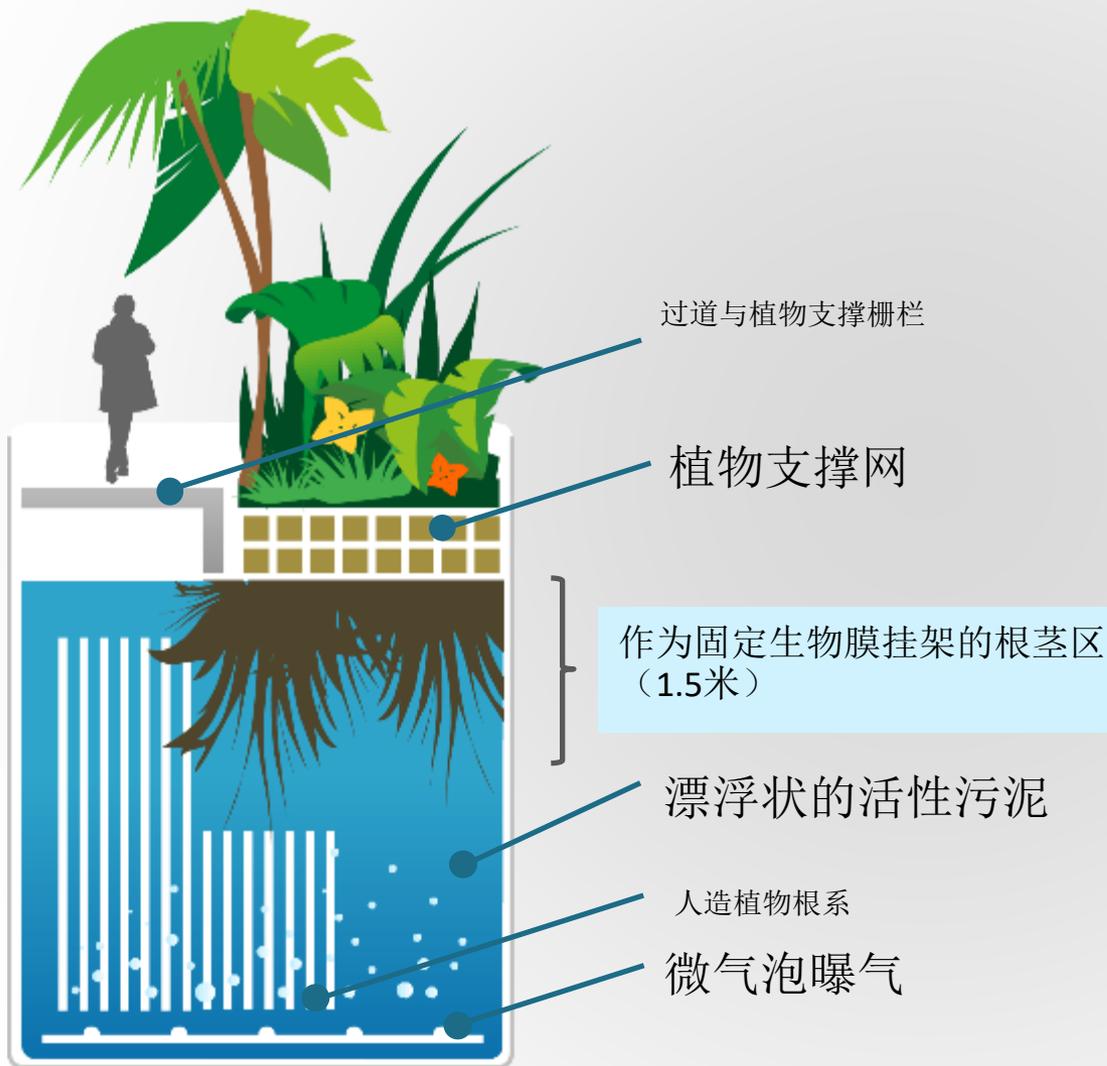


## **Global Water Intelligence Wastewater Project of the Year, 2013**

全球水资讯2013年年度废水处理项目  
Honorable Mention, South Pest WWTP  
南布达佩斯污水处理厂优秀奖

## **Global Water Intelligence Wastewater Project of the Year, 2016**

全球水资讯2016年年度废水处理项目  
MM2100 Treatment facility  
印尼MM2100丸红工业园污水处理厂优秀奖



奥尼卡专利技术领先地将以反应池为基础模块化的先进系统引入污水处理领域的最新污水处理方案。

新型方案是最新的生态设计以及多年污水处理经验的完美结合。

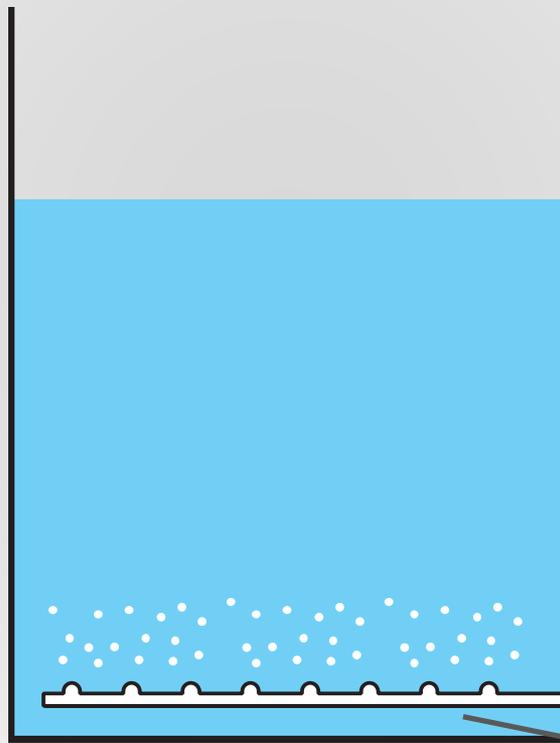
技术的设计理念是通过创造与现有技术相比多样化程度更高的生物工艺流程，加强了综合生态系统流程。除了传统活性污泥处理法里存在的微生物之外，奥尼卡处理系统内的其他各种微生物以及水生植物群、动物群等物种种类高达3000多种。

处理设备内独特生态系统包含从细菌、原生动物到植物、蜗牛以及其他无脊椎动物等等各种物种，甚至包括鱼类。

# 活性污泥法——100年的历史

800 + 物种种类

3-5 kg 生物质 /m<sup>3</sup>



微孔曝气

# 奥尼卡的系统核心——生物反应池

过道与植物支撑架

3000+  
Species  
物种

FCR工艺: 3000 + 物种种类

传统工艺: 800 + 物种种类

FCR工艺: 12-18 kg 生物质/m<sup>3</sup>

传统工艺: 3-5 kg 生物质 /m<sup>3</sup>

4 x the species 生植种类

4 x the density 密度

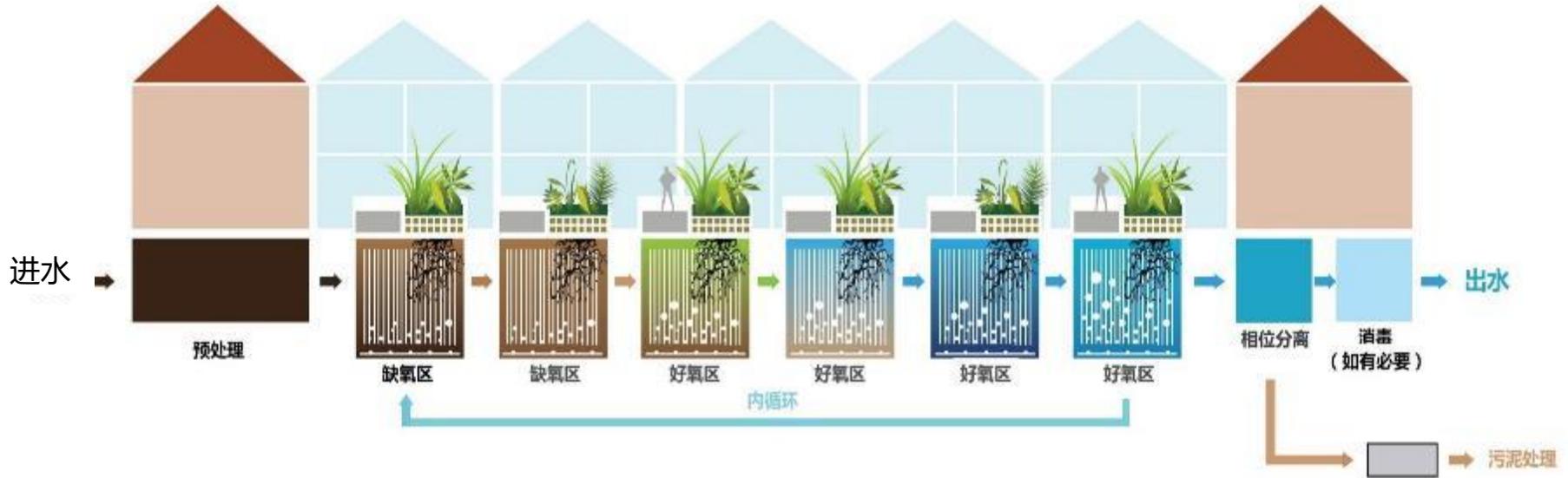
人造生物膜载体



根系载体区 (1.5米)

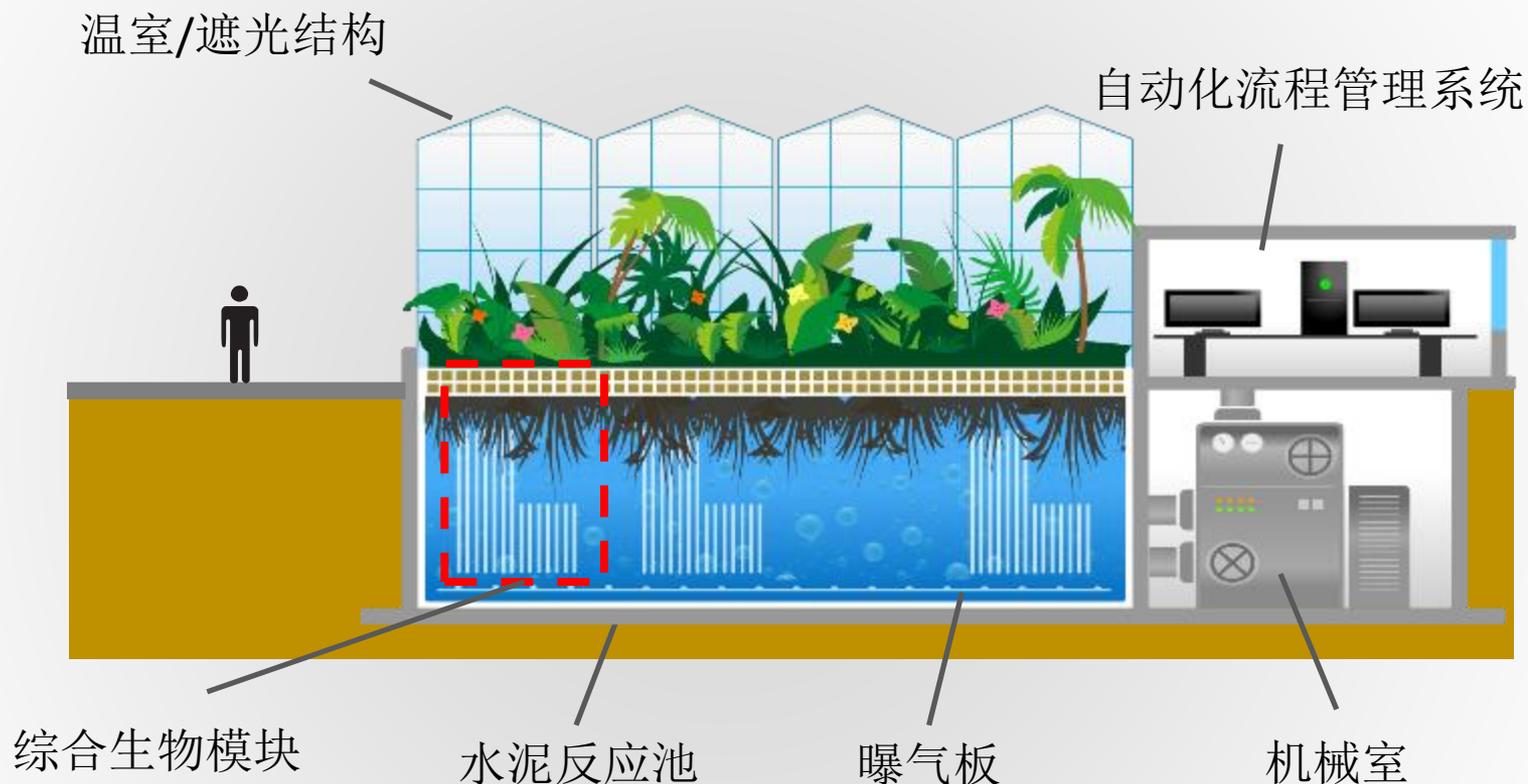
活性污泥

微孔曝气系统



反应池被布置成连续的梯流结构，从预处理阶段开始，根据出水的性质与用途以深度处理结束。污水从一个反应池流向另一个反应池，不断接触不同的生态系统。每个反应池的不同次级生态系统增强了降解的效率，降低了能源利用，产生较少的污泥。整个复杂的生物系统由专利流程管理软件管理，不断自动调控各种工程组件以便为系统的运营保证理想的条件。

- 串联式设计
- 模拟自然界的食物链结构，所以取名为FCR – Food-Chain Reactor
- 自控系统
- 可用盘式过滤器取代二沉池，大大减少了占地需求



**食物链反应器FCR (Food Chain Reactor)**:通过自然和人工方法构建水生态食物链, 利用附着在植物根系和载体表面的微生物、原生动物以及微型动物去除污水内污染物, 并利用工艺自身特色同步实现除臭和景观改造, 实现植物园式的现代化污水厂。



一系列的生态系统全部由奥尼卡基于长达**10**年以上的运营数据自主研发的专利演算软件自动化设置管理。只需要输入入水参数以及出水要求，软件将自动推荐合适的生态环境以及生态系统结构（各种细菌、植物以及其他生物的组合），不断优化系统配置，以求达到最低能耗，最短处理时间以及最低污泥产出的状态。

奥尼卡系统耐用性极高：出于系统的多样性，就算污水流量或入水性质产生突然的变化也不会大幅度影响出水质量。这种多样化的生态系统相比多样化有限的传统系统更不容易崩溃。可以将这种系统看作类似“无尺度网络”，一种面对意外故障拥有强大承受能力的网络。

在技术的研发过程中我们特别重视建筑设施与城市景观的自然结合，位于温室内的植物园式设施群替代了水泥建筑群式的传统污水处理厂，充分体现大自然魅力的水景园完美地融入到城市的全景之内。

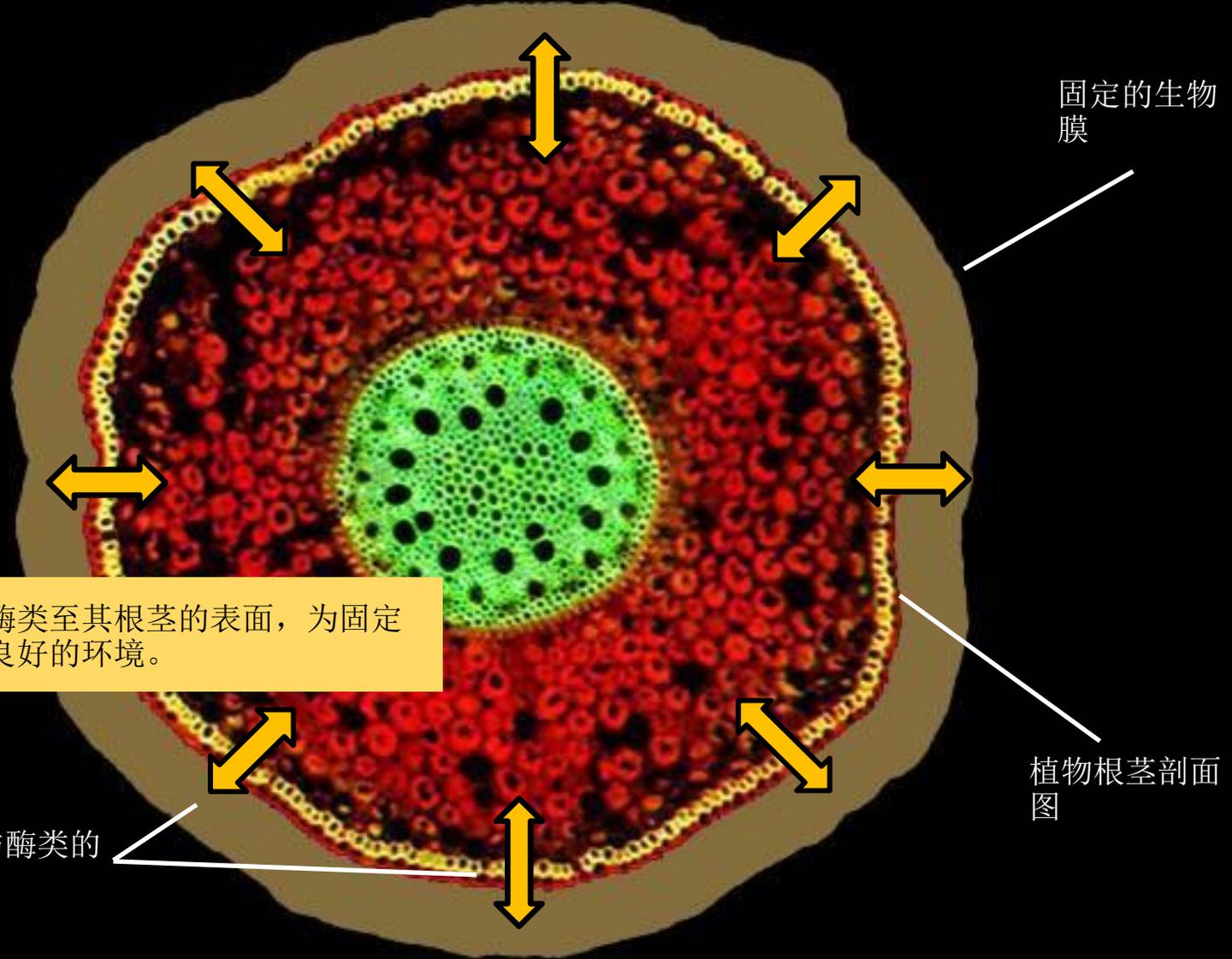


各种植物通过设施池顶端的支撑网直接种植于反应池之上，根茎直接蔓延伸入到污水之中。上部的植物以及下部的根茎在栽植后的几个星期之后便开始迅速成长。



每立方米高达  
12.000平米的  
表面区域

向下伸入废水池中的根茎为微生物提供了理想的居所，使得依附之上的生物可以繁茂成长。



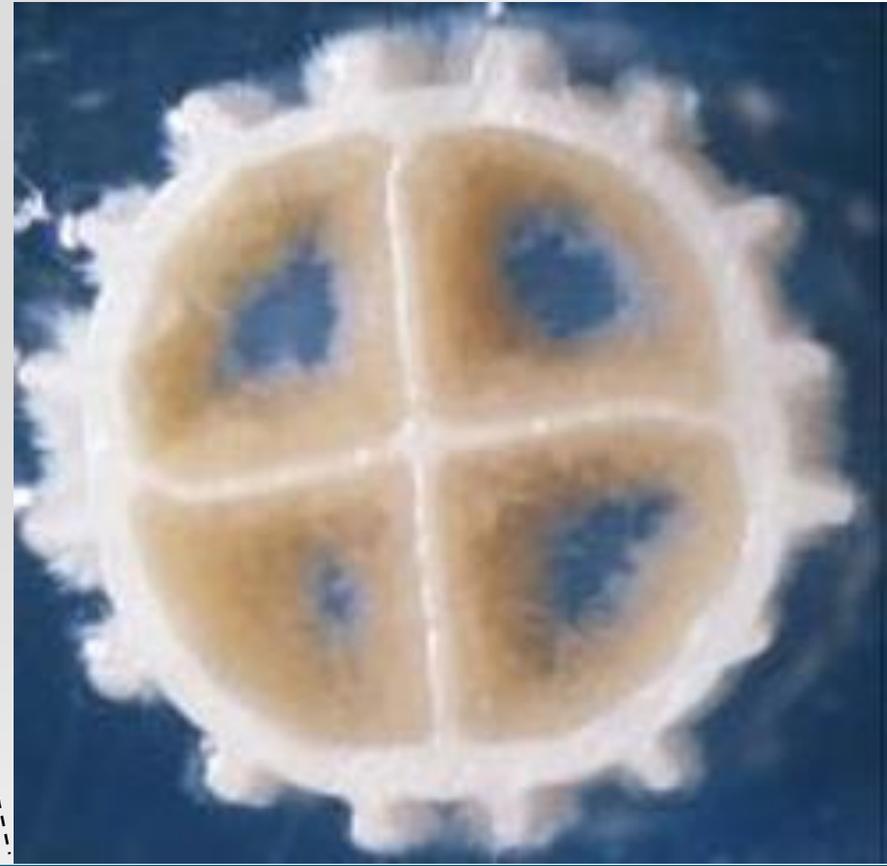
固定的生物膜

植物根茎剖面图

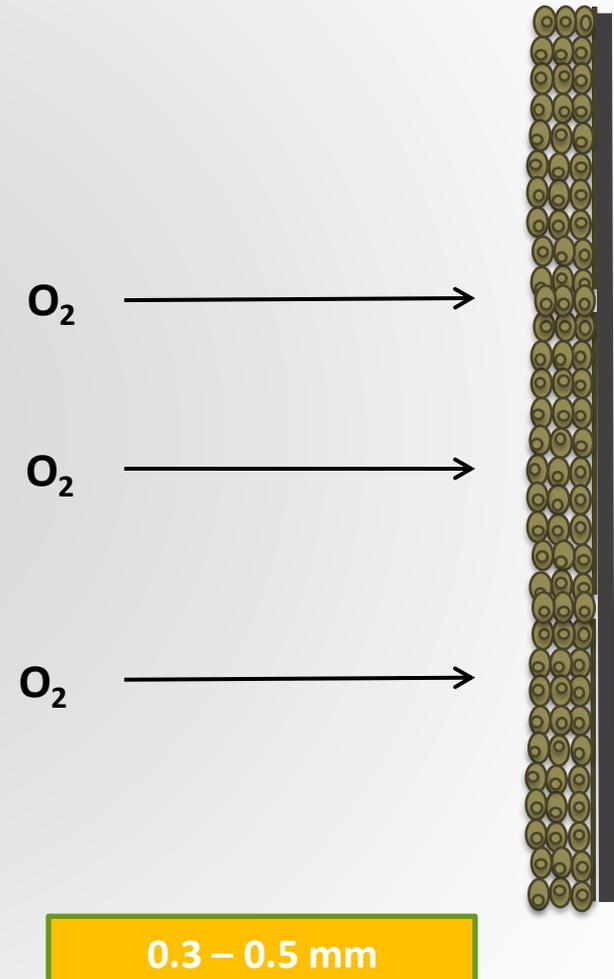
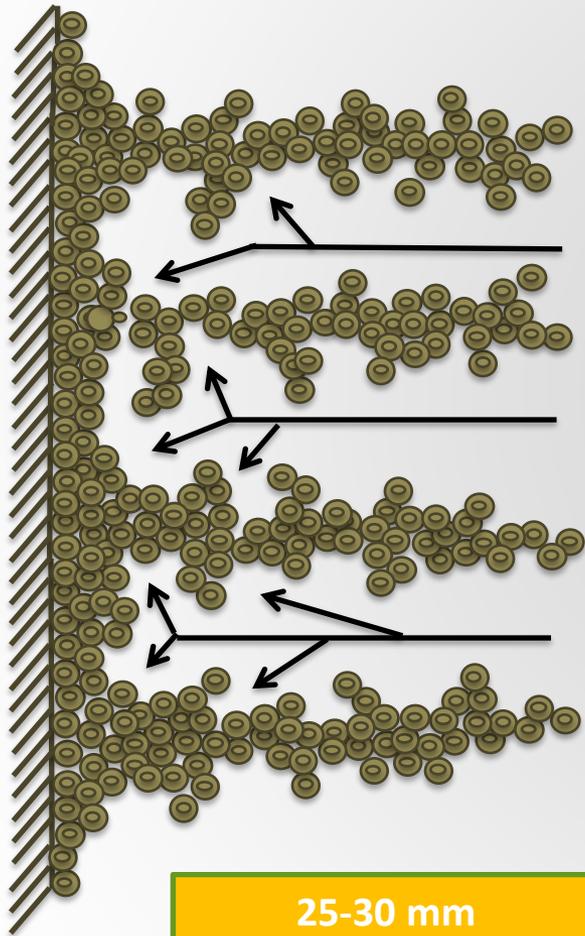
氧气与酶类的  
传送

植物输送氧气与某些酶类至其根茎的表面，为固定于此的生物膜提供了良好的环境。

# 根系与其他填料的区别——根系更容易挂膜



# 根系与其他填料的区别——根系挂膜更厚



植物根茎的特殊表面结构比大多数人造支撑载体面积要高出一个档次，为更多的生物提供了生存空间。

研究显示根茎区域呈现极高程度的生物多样性。高度的生物多样化将为系统保证运营上稳定性以及低能耗特性。

植物的根茎为各种复杂的生态系统提供了天然的栖息地，优化各物种之间的质量与能量传递，导致更低的污泥产出以及更少的反应池池容需求。

植物根茎之外更添加了可以模拟根茎功能的微型纤维结构以增强效果。这种被称为生物膜或固定膜的膜状覆盖物（见右图）为反应池内有益生命体的繁衍提供了空间。

宽松的膜结构保证了微生物在深层生物膜之间也可以自由流动，以此提高污染物降解的效率。

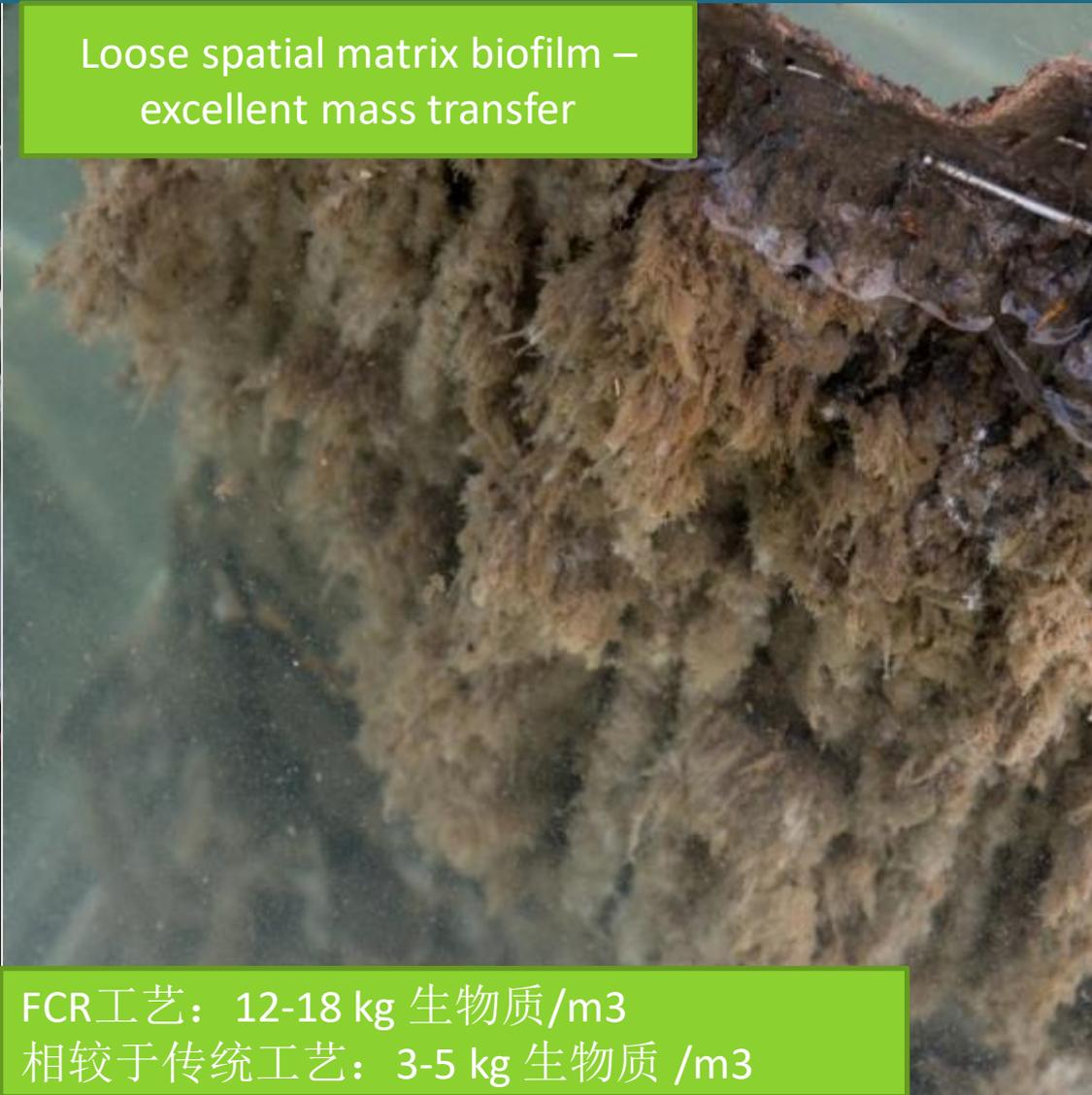


# 人造根系: 生物模块



生物模块安装

Loose spatial matrix biofilm –  
excellent mass transfer



FCR工艺: 12-18 kg 生物质/m<sup>3</sup>  
相较于传统工艺: 3-5 kg 生物质 /m<sup>3</sup>



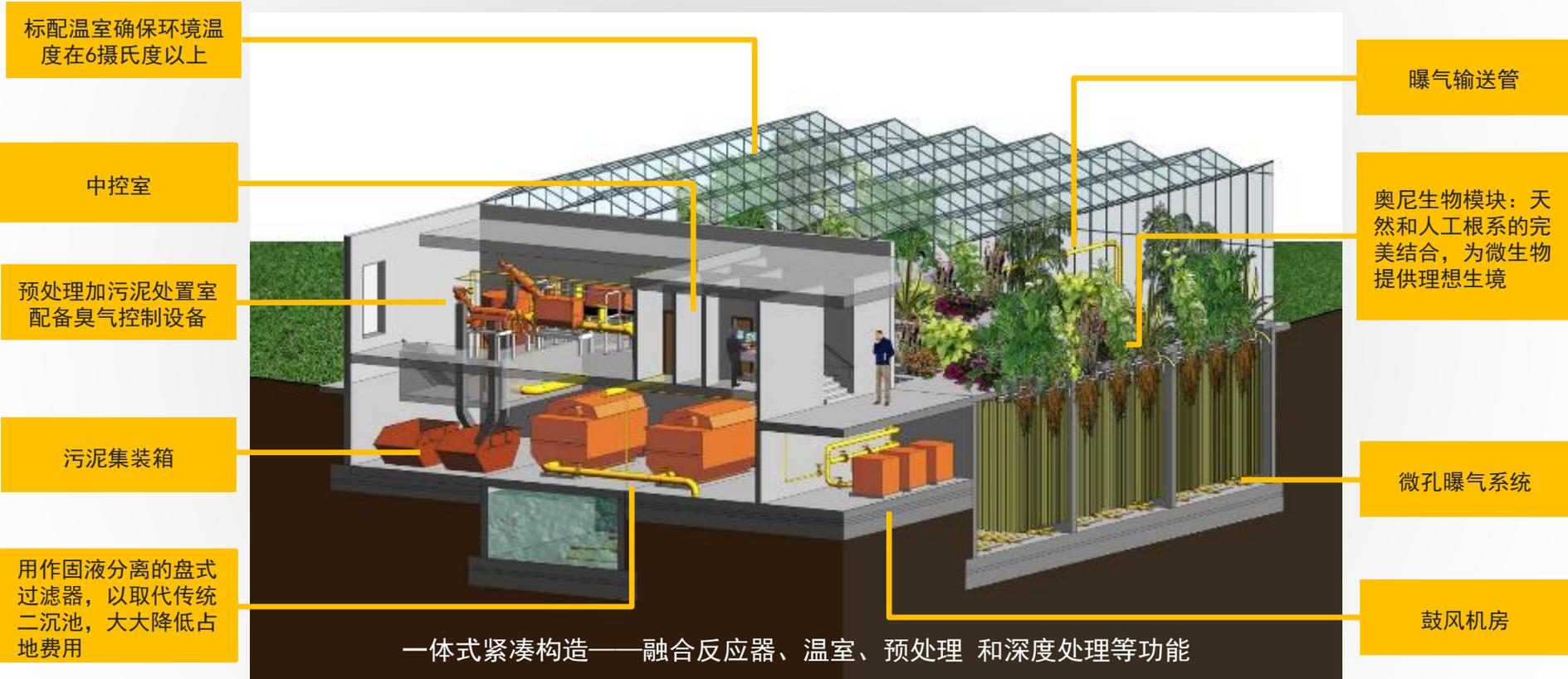
- 细菌
- 原生动物
- 蠕虫类（线虫类、轮虫类）
- 软体动物（贻贝类、蜗牛类）
- 节肢动物（淡水螯虾）
- 植物
- 鱼类

横跨了广阔生物谱的多样化生物结构为净水系统的稳定性以及高效性做出了重大的贡献。



用于净水的植物是根据其根茎结构与特点，对各种不同反应池环境的适应能力精心挑选的。所有植物都是当地品种，不采用外来品种。植物的养护异常简单，不需任何特别技能，任何普通园艺工皆可胜任。

# 先进建筑和生物技术实现一体化紧凑设计





作为材料、生化、信息与认知科学之间的跨领域协作研究的成果，今天奥尼卡技术已经是行业的先驱。



温带气候地区，预制的温室设施在冬季为植被保证最低6至8摄氏度的室内温度。



温室设施作为处理厂的一部分，拥有一系列的自带功能。包括自动化幕布，恒温器控制的通风系统，控制窗户自动开关装置的风速计等等。

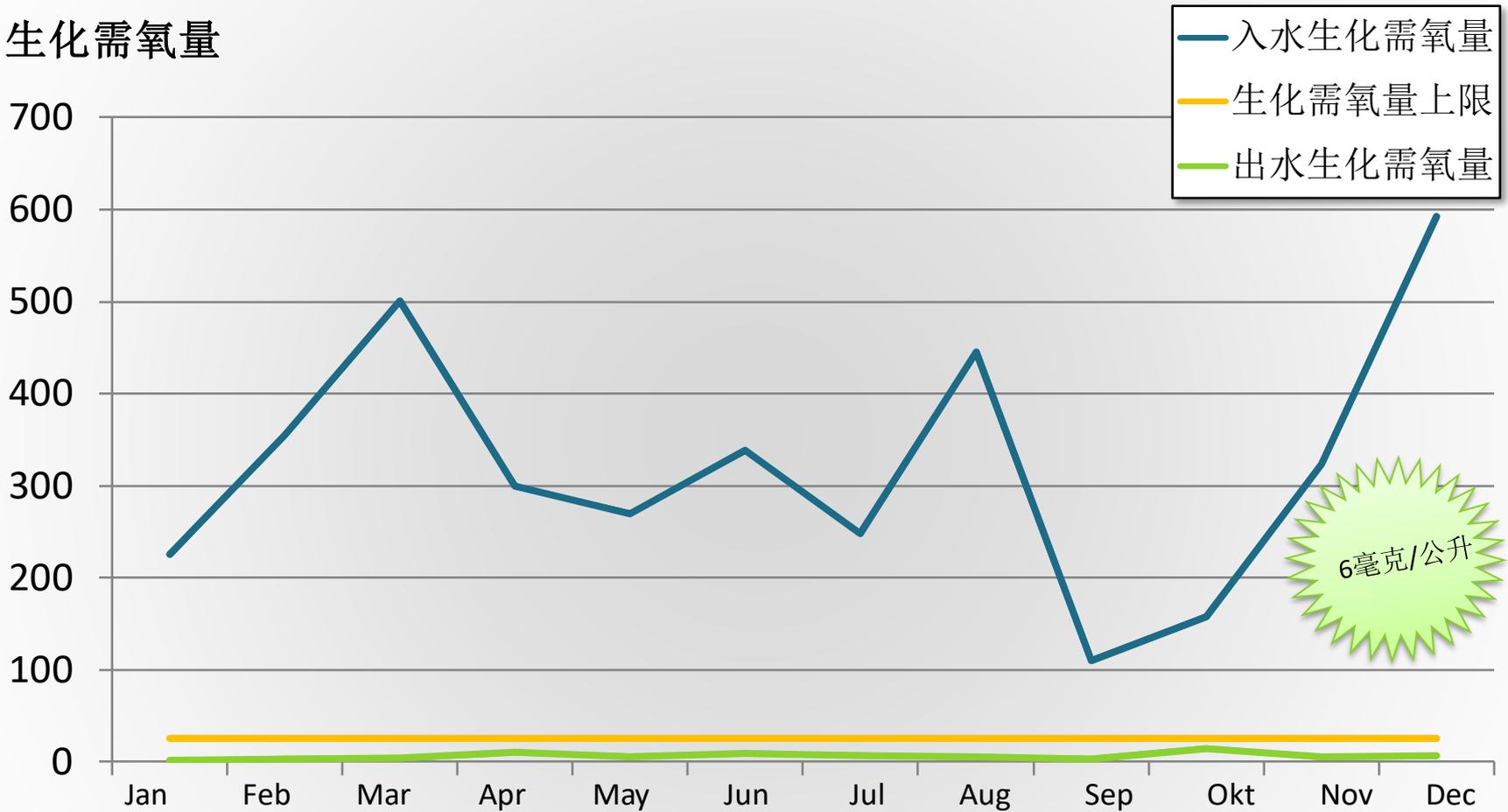


ORGANICA

# 奥尼卡FCR工艺优势

# 稳定高效的生化需氧量去除率

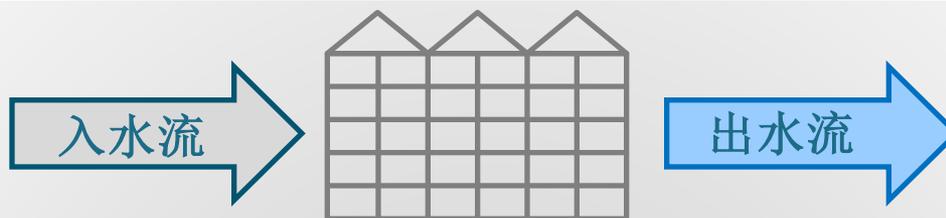
## 生化需氧量



6毫克/公升

以上图表展示了一个市政污水处理厂全年的生化需氧量去除率。生化需氧量是测量水质最为普遍认同的指标。不论入水参数的波动多么的巨大，出水参数始终保持稳定水平。这说明了系统耐用度高，耐冲击负荷能力好。

# 处理参数——根据具体要求达到出水水质



	进水 (毫克/公升)	欧洲标准 (毫克/公升)	1/A 中国标准 (毫克/公升)	地表水3类 (毫克/公升)
化学需氧量	600	<45	<50	<20
生化需氧量	300	<10	<10	<4
总悬浮固体量	250	<10	<10	<5
总氮	60	<10	<15	<10
氨氮	50	<0.5	<5	<1
总磷	7	<0.5	<0,5	<0,2

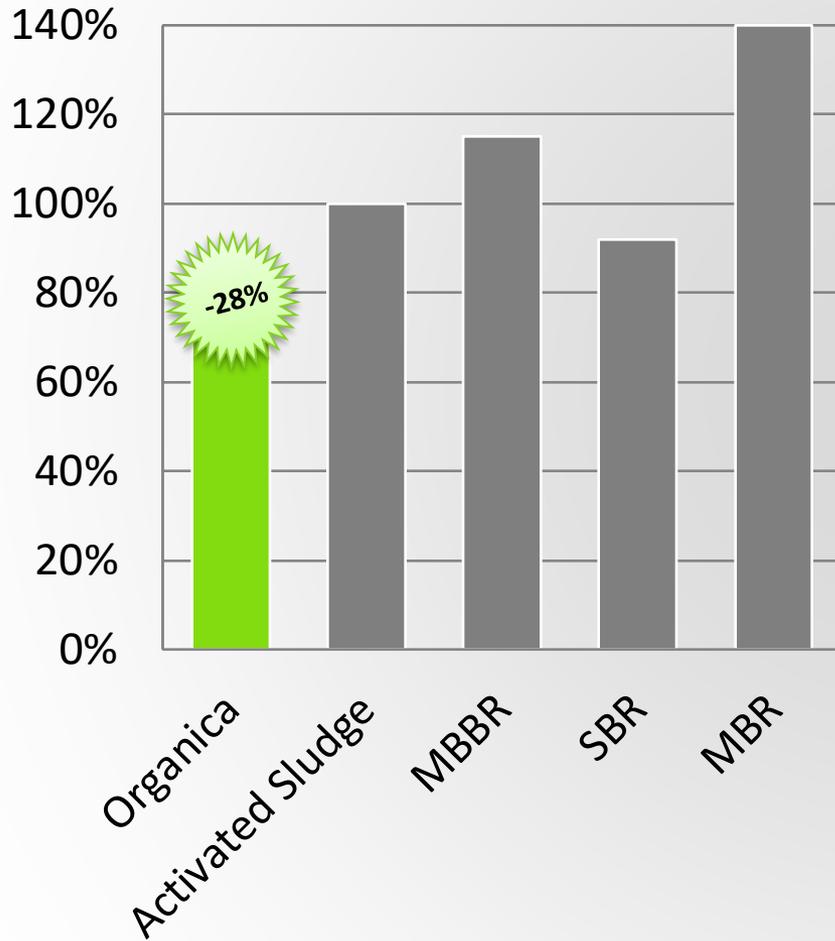


## CONVENTIONAL ACTIVATED SLUDGE PLANT



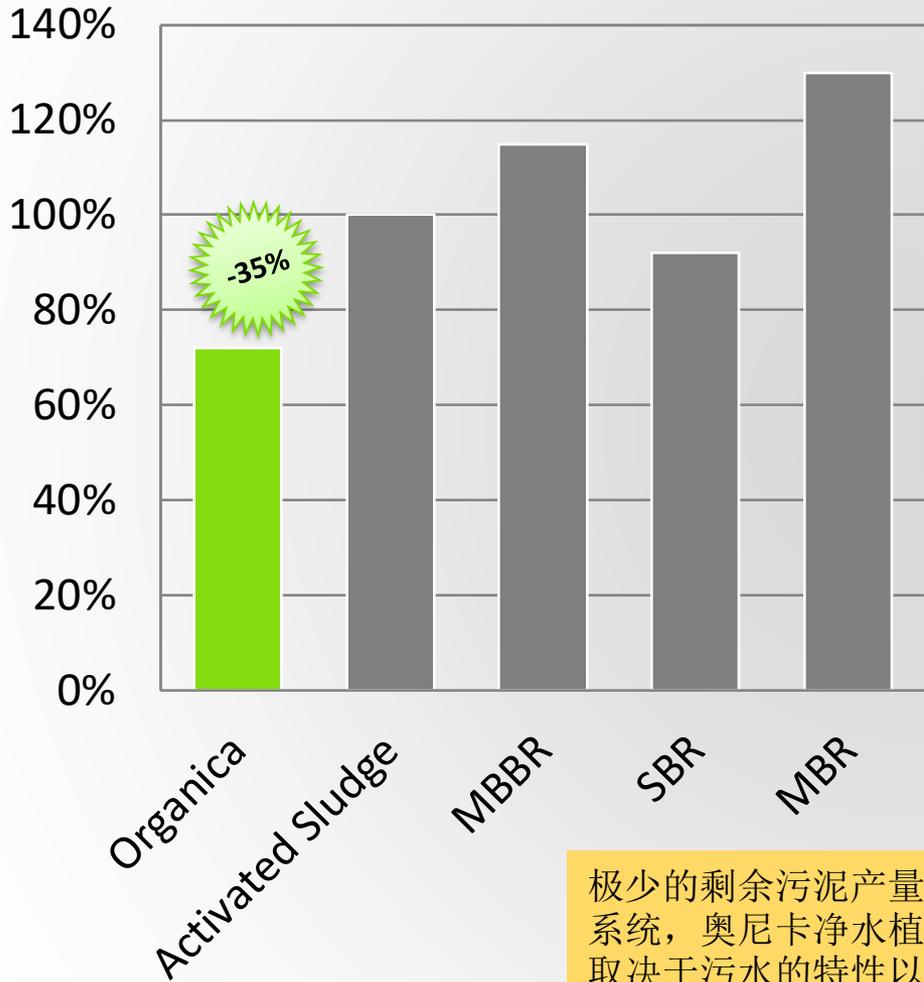
高度集约的生物系统，创新的建筑设计使得奥尼卡污水处理设施足迹仅是使用传统活性污泥处理法的设施的**40%**。一切流程，从预处理开始通过分相消化直到污泥回收囊括于一个小型设施之内。随着市区内的土地价值日益增高，较小的占地面积将大幅度降低投资费用。

# 能耗水平



\* based on data from recent tenders in India, in kWh/m<sup>3</sup> treated water





- 更少的污泥产量

极少的剩余污泥产量在降低运营费用中扮演着重要的角色。得益于综合的生态系统，奥尼卡净水植物的污泥产出在极少与相比其他工艺偏低的数值之内浮动，取决于污水的特性以及相关的技术配置。



独特的外观以及视觉感受为污水处理设施的安置在城市中提供了史无前例的可能性。与传统的丑陋水泥建筑群截然不同的奥尼卡污水处理厂呈现在人们眼前的是优雅无味的植物园。



ORGANICA

# 融入城市环境—篮球场身后的污水厂

奥尼卡技术引发了水利与污水管理领域的理念革命。奥尼卡方案在颠覆人们对污水处理观念同时创造了一种新的城市规划理念。一种全新的城市规划可能性诞生了：在水泥化的城市内部解决公共卫生问题，实现污水再生。下图为印尼市中心污水厂





君悦酒店

奥尼卡污水厂

凯宾斯基酒店

东方文华酒店

# 应用范围广



ORGANICA



商品房



商业楼宇



工业园区



升级改造



旅游度假村



厂区污水 (富士康)



植物园一般的设施以及无气无味的方案使得奥尼卡污水处理厂可以无缝的融入周围环境。在中国深圳的案例中，奥尼卡污水处理厂污水直接来自于隔壁的居民楼。



大街对面的办公楼群以及餐馆向我们充分证明了奥尼卡污水处理厂将从根本上改变人们对于污水处理的认识。消除一切与污水处理相关的物理与心理障碍，排除各种偏见与抵触。



将传统的老式污水处理厂替换为新型奥尼卡处理厂可以将周围的缓冲地带从300米降低至50米范围。在布达佩斯不动产昂贵的城郊，这片空余出的土地成了最抢手的新不动产开发项目。

# 工业废水



ORGANICA

奥尼卡净水技术适用于任何可生物降解污水，不论是食品饮料业、纸浆造纸业还是生物制药业的工业废水。由于技术的高效低耗与极小的生态足迹，是任何需要现场净水的工业园的最佳选择。下图为深圳富士康工业园区废水处理项目。





Parameter	Influent (mg/L)	Effluent (mg/L)	Effluent Limit (mg/L)
COD	419.7	26.3	50.0
NH4-N	35.6	3.3	5.0
TN	55.1	8.6	15.0
TP	6.5	0.2	0.5
TSS	223.6	9.5	10.0



奥尼卡净水方案是各种商业开发项目的最佳选择，不论是旅馆、机场、学校、购物中心、大学城还是任何企业园区。



处理后的水质能够符合任何最严格的再生水质量标准。极小的生态足迹以及具有特色的美学外观使得处理厂的选址更为方便灵活，大幅度拉近与污水源的距离。



在污水产生源附近建设处理厂的情况下可将管道规模降至最小，避免兴建大规模输送管网的需要，同时也可以有效地降低相关的维修以及输水费用。

大多发达国家的水利基础设施已经老化或超负荷运行，而新建污水厂则因日益严格的法规而无法通过审批。奥尼卡升级改造方案因其占地面积小，处理效率、能力高可满足社会发展中日益提高的标准与处理量要求，同时让将陈旧老破的处理厂焕然一新。



负责布达佩斯市政废水的处理，日处理量高达80000m<sup>3</sup>/d的污水处理厂已经达到其产能的水力上限



第一阶段：使用奥尼卡方案升级所有反应池，包括生物系统的强化以及温室的设立。



示意图中可见80000m<sup>3</sup>/d处理能量的污水处理厂完成了技术集约化与工程改造后的样貌。处理量在不扩大设施占地面积前提下提高30%，更是周边深受水质以及气味问题困扰的居民福音。设计中还包括了一个教育功能的参观中心（图右侧）。

# 范围宽广的处理能力



5.000至  
1.000.000人  
口当量

模块化设计为大规模设计提供了便利。系统服务范围从几百人到为几百万人，处理量不尽相同的处理厂都可采用，同是无需降低出水质量，运营经济性及其他要求。

# 河源城南污水处理厂升级改造 (3万吨/天)



# 奥尼卡FCR的优势-高水质



● 广东  
河源 — 污水处理厂

地点	广东河源
规模	30000 m <sup>3</sup> /天
人口当量	280000 人
类型	市政污水
工艺内容	升级已有的氧化沟系统； 提高生物处理能力和出水水质
签约年份	2013 年
运行年份	2014 年 3 月

参数	进水 (mg/L)	原出水标准 (mg/L)	新出水标准 (mg/L)
COD	250	50	20
BOD	150	10	4
TSS	200	10	5
TN	40	15	10
NH <sub>4</sub> -N+	25	5	1
TP	5	0.5	0.2
进水温度	min.18℃—max.30℃		

# 广东河源 FCR 现场照片



# HeYuan FCR 现场照片



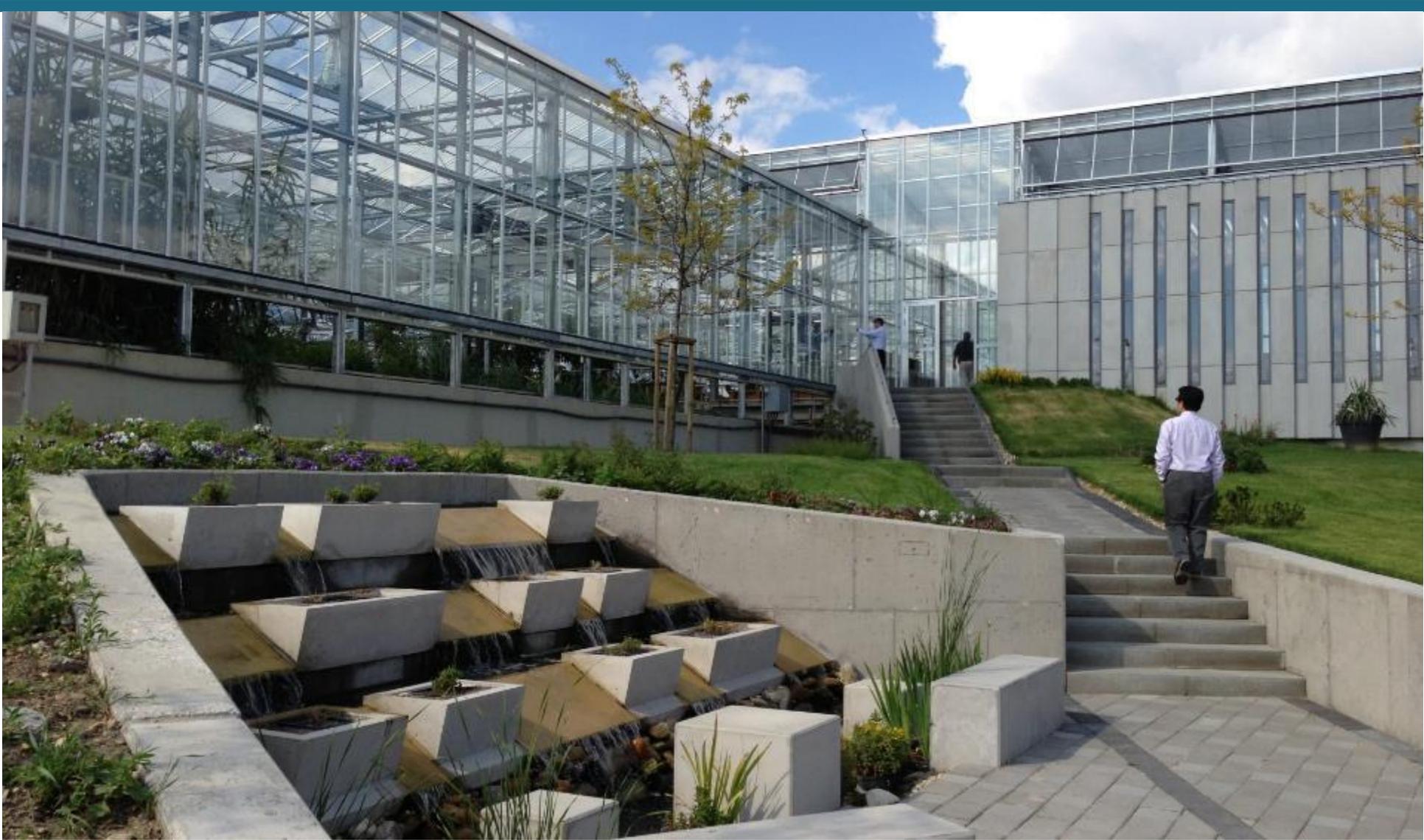
# HeYuan FCR 现场照片



# 匈牙利南佩斯污水处理厂 (8万吨/天)



# South Pest南佩斯 80 000 吨/天



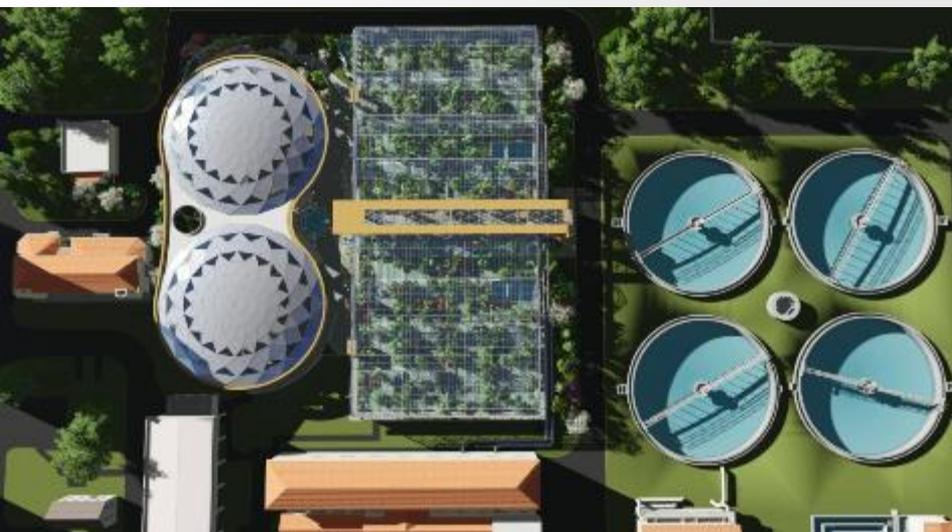
# South Pest南佩斯 80 000 吨/天



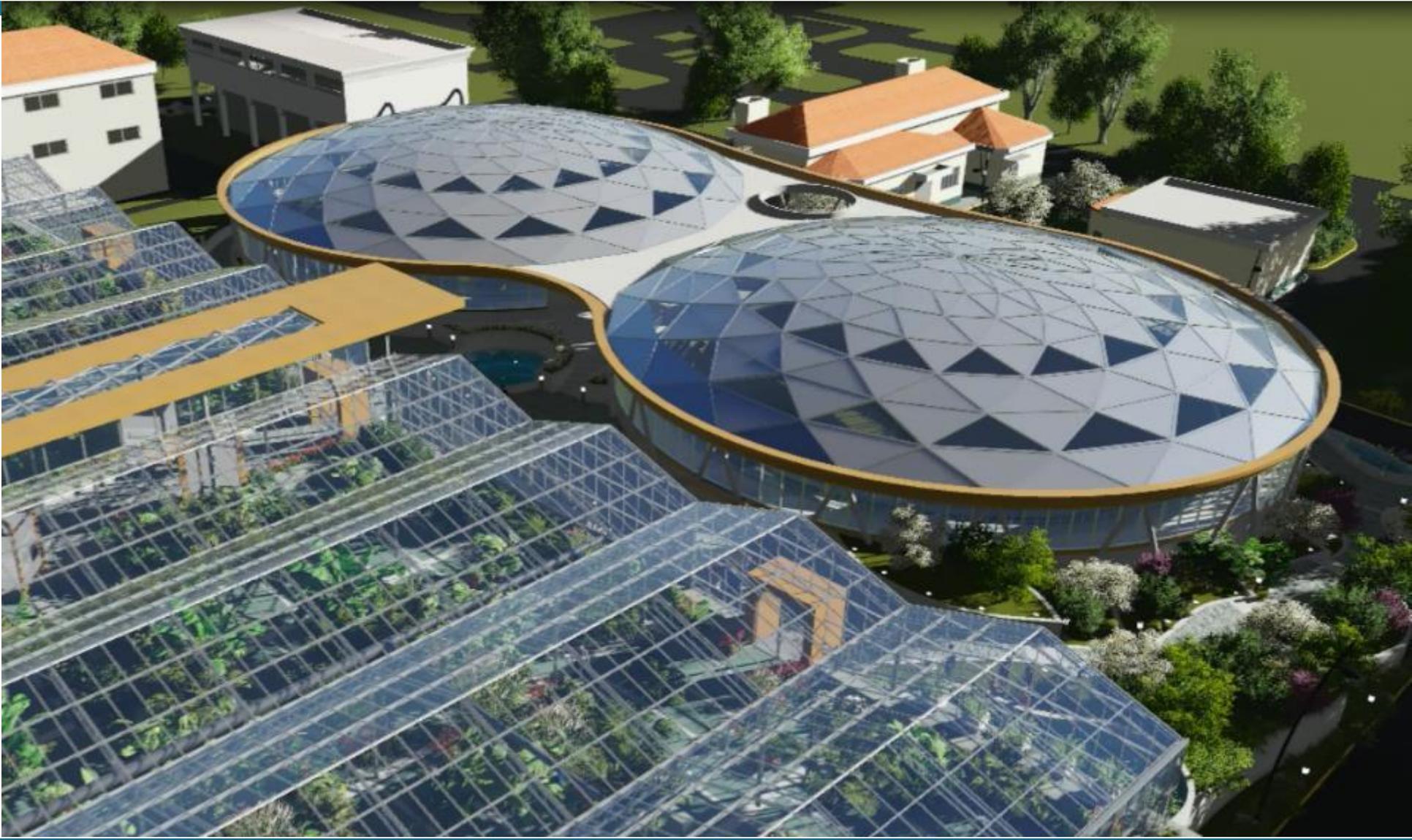
# South Pest南佩斯 80 000 吨/天



# 上海吴淞污水处理厂升级改造 (4万吨/天)



# 上海吴淞-40000m<sup>3</sup>/d











# 贵州安顺-黄果树瀑布景区50000m<sup>3</sup>/d



ORGANICA







# 贵州安顺-黄果树瀑布景区50000m<sup>3</sup>/d



# 海南岛 - 7000 吨/天



# 海南岛 - 7000 吨/天



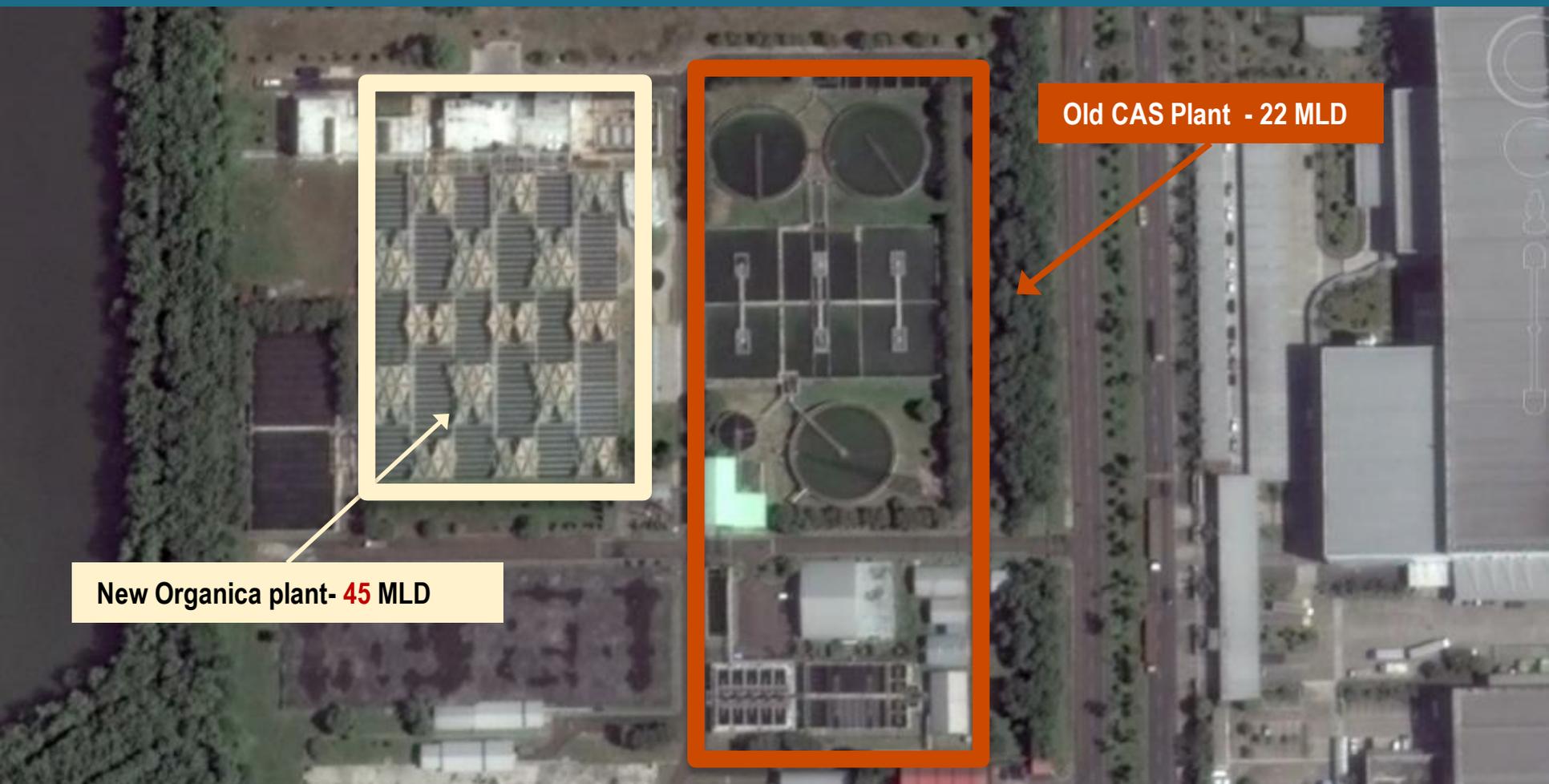
# 海南岛 - 7000 吨/天



# 印尼 MM2100 工业园-45000m<sup>3</sup>/d



# Localized Wastewater Treatment: Industrial Park 45 MLD -> Bekasi, Indonesia: New Organica FCR



New Organica plant- 45 MLD

Old CAS Plant - 22 MLD

The largest industrial park in Indonesia needed to double wwtp treatment capacity while preserving land value. The Organica plant has **2x CAPACITY WHILE OCCUPYING 50% OF THE LAND**. The solution allows the developer to sell the land adjacent to Organica plant including the plot occupied by the old CAS plant.

2100 工业园-45000m<sup>3</sup>/d



印尼 MM2100 工业园-45000m<sup>3</sup>/d



# 奥尼卡FCR的优势-美观 (印尼MM工业园区-45,000m3/天)



# 加拿大不列颠哥伦比亚阳光海岸Sechelt



# 太原小南庄2000 m<sup>3</sup>/d——高端住宅区



Location of Organica plant

# Xiao Nan Zhuang





# 奥尼卡在法国——在法国超过30多个案例



La Roque d'Anthéron, 2 400 m<sup>3</sup>/d



Ludon-Médoc, 1 050 m<sup>3</sup>/d



Plombières les Bains, 1 300 m<sup>3</sup>/d



Le Lude, 2 100 m<sup>3</sup>/d



Les Trois Moutiers, 1 000 m<sup>3</sup>/d



Mehun sur Yevre, 2 000 m<sup>3</sup>/d

# 奥尼卡在法国——在法国超过30多个案例



Nans les Pins, 2 000 m<sup>3</sup>/d



Gencay, 1 500 m<sup>3</sup>/d



Aups, 1 150 m<sup>3</sup>/d



Plancoet, 1 794 m<sup>3</sup>/d

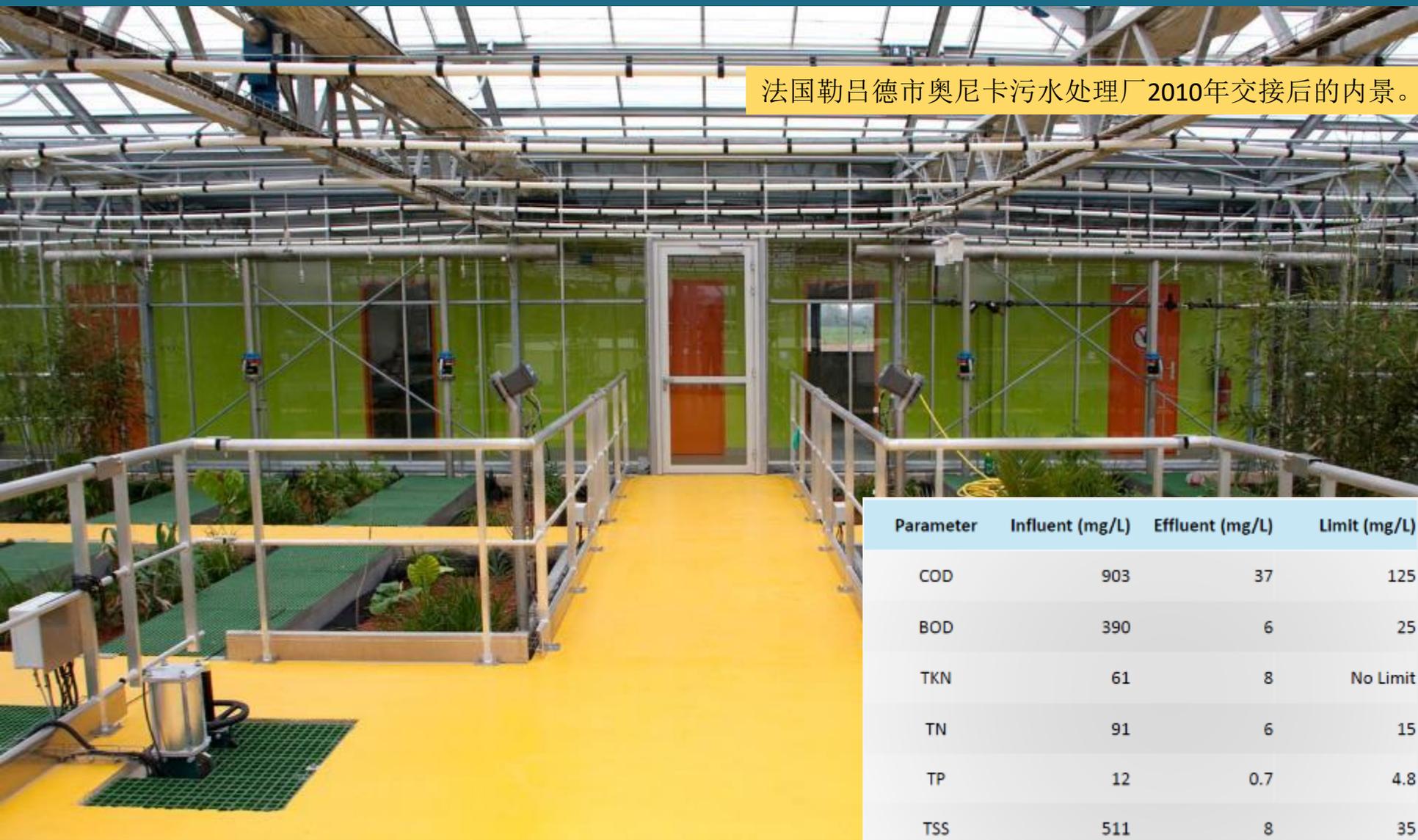


Vert le Grand, 1 000 m<sup>3</sup>/d



Vieille Eglise, 1 220 m<sup>3</sup>/d

法国勒吕德市奥尼卡污水处理厂2010年交接后的内景。



Parameter	Influent (mg/L)	Effluent (mg/L)	Limit (mg/L)
COD	903	37	125
BOD	390	6	25
TKN	61	8	No Limit
TN	91	6	15
TP	12	0.7	4.8
TSS	511	8	35

# 法国勒吕德市污水厂



# 法国勒吕德市污水厂



位于法国Gencay历史古城著名城堡旁的奥尼卡污水处理厂。



位于法国Gencay历史古城著名城堡旁的奥尼卡污水处理厂，  
中控室就放在生化池里面。





位于著名葡萄酒产区，同时也是欧洲最大电影拍摄基地的匈牙利埃杰克市内，日处理量高达1300m<sup>3</sup>/d的奥尼卡污水处理厂内景。



为匈牙利首都布达佩斯市最富有的城郊区域服务的奥尼卡污水处理厂位于居民区中间，该厂稳定运营，日处理量为8000立方米。



奥尼卡污水处理厂吸引大批的游客参观学习，为介绍推广生态方案如何迎接当代环境保护的挑战做出贡献。

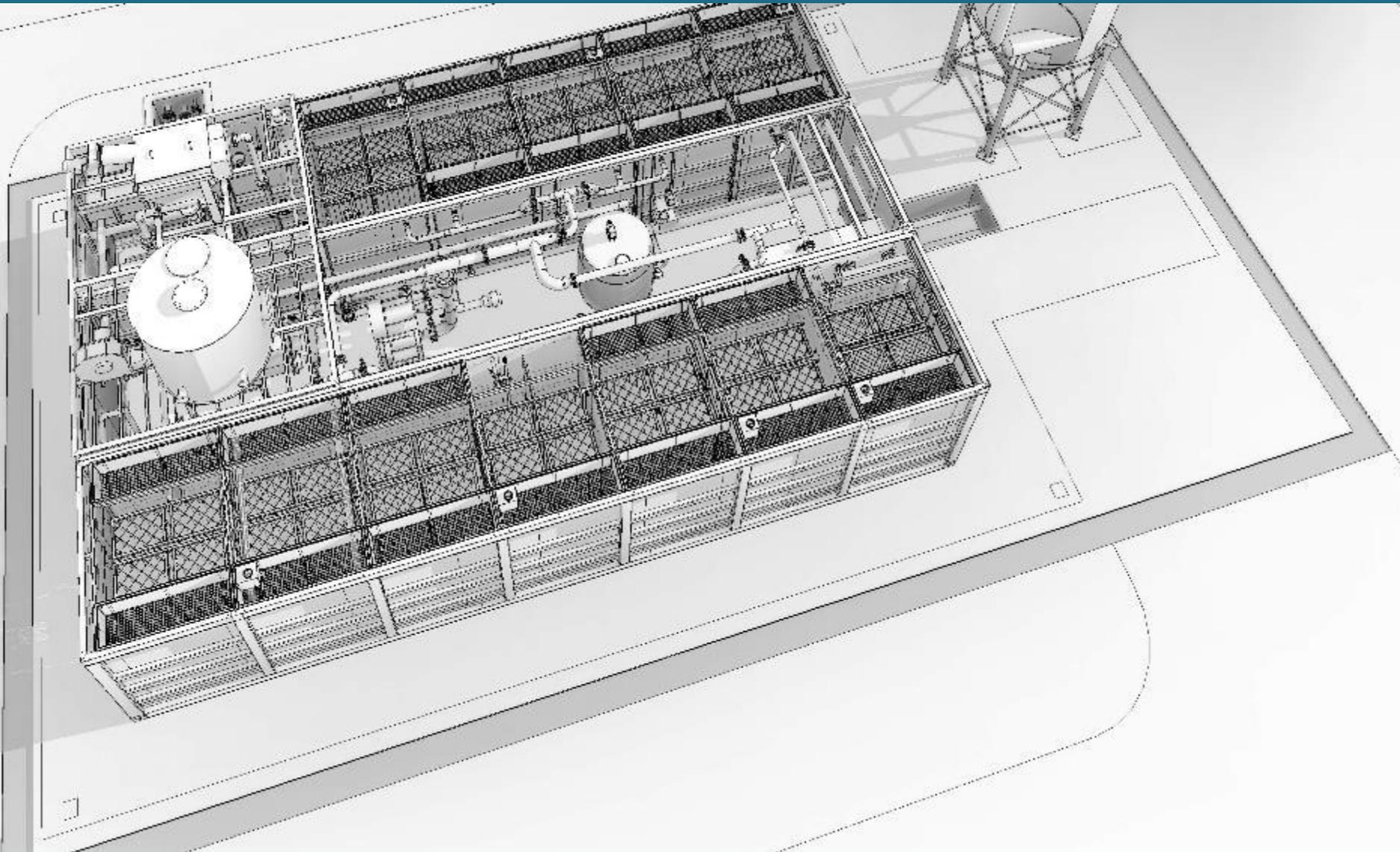
# 污水处理厂与社区——在污水厂办酒会



代表最尖端科技以及可持续性发展理念的奥尼卡技术，以他独特迷人的魅力给当地社区带来非常强烈的正面信息与氛围。



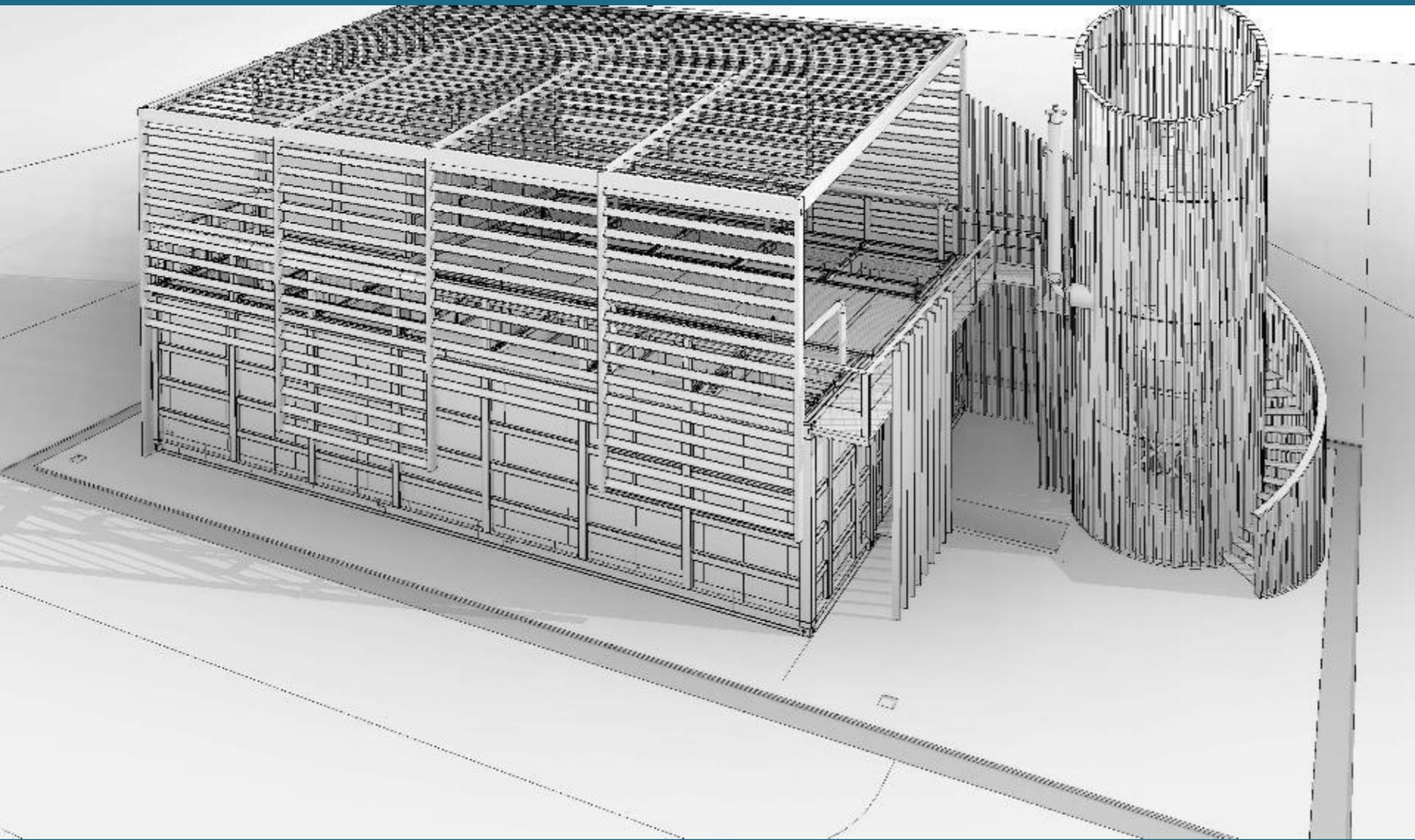
# 乡镇污水处理-Villa(300-3000m<sup>3</sup>/d)



# 乡镇污水处理-Villa(300-3000m<sup>3</sup>/d)



# 乡镇污水处理-Villa(300-3000m<sup>3</sup>/d)



# 乡镇污水处理-Villa(300-3000m<sup>3</sup>/d)



# 乡镇污水处理-Villa(300-3000m<sup>3</sup>/d)



# 乡镇污水处理-Villa(300-3000m<sup>3</sup>/d)



# 乡镇污水处理-Villa(300-3000m<sup>3</sup>/d)



# 乡镇污水处理-Villa(300-3000m<sup>3</sup>/d)



# 乡镇污水处理-Villa(300-3000m<sup>3</sup>/d)





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

陈妙党18521077720 13818309112

[ivan.chen@organicawater.com](mailto:ivan.chen@organicawater.com)