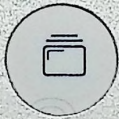


**沃卡姆科技**  
**WERKMAN TECH**





# WERKMAN



超隔热

## SUPER

# TECH



超隔音

## SUPER THIN SUPER SOUNDPROOFING



防结露

## ANTI-CONDENSATION

# VACUUM

超薄



## LONG

## LIFESPAN

# GLASS

## ANTI-SECONDARY



寿命长

## SOUND WAVE

## ANTI-SECONDARY



防次声波

## SOUND WAVE



WERKMAN TECH

目录  
CONTENTS

公司简介 01  
COMPANY PROFILE

---

荣誉资质 03  
HONORS AND QUALIFICATIONS

---

真空玻璃介绍 05  
INTRODUCTION TO VACUUM GLASS

---

沃卡姆产品介绍 07  
WERKMAN PRODUCT INTRODUCTION

---

沃卡姆产品应用 11  
WERKMAN PRODUCT APPLICATION

---

工程案例 17  
ENGINEERING CASE

# WERKMAN TECH

## 公司简介 COMPANY PROFILE

# 40000

🏠 沃卡姆科技拥有制造工厂40000m<sup>2</sup>

# 41

🔗 沃卡姆科技拥有各类自主专利和知识产权41项

# 3300×2000

🏠 沃卡姆科技拥有超大规格真空玻璃生产技术  
单片最大规格3300mm×2000mm



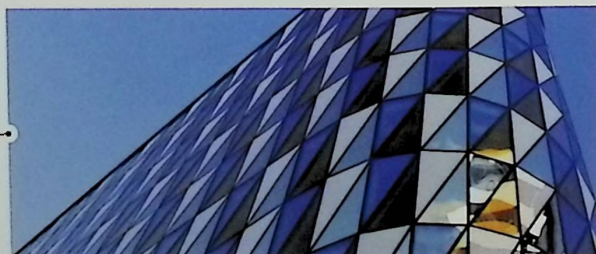
# 1000

🏠 沃卡姆科技拥有真空玻璃量产生产线  
可实现日产能1000m<sup>2</sup>



# 异形真空玻璃

🏠 沃卡姆科技拥有异形真空玻璃生产技术  
可量产平面异形真空玻璃、弧面异形真空玻璃



---

沃卡姆（山东）真空玻璃科技有限公司成立于2019年，是一家集真空玻璃产品、各种功能玻璃及真空玻璃装备的研发、制造和销售于一体的国家高新技术企业。

公司总部位于济南市莱芜高新区（济南CBD设有运营中心），占地26000平方米，现已实现年设计产能20万平方米，日产量可达1000平方米，生产规模位居行业前列。

沃卡姆科技自创立以来，始终致力于零能耗建筑透明部件的研发和制造。公司拥有7项发明专利、27项实用新型专利、7项软件著作权等共计41项知识产权成果，旗下产品涵盖真空玻璃、真空玻璃系统门窗、透明发电玻璃等多个品类，可广泛应用于建筑、交通、家电、农业、光伏一体化等场景。公司目前拥有行业领先的真空玻璃“两步法”“一步法”生产工艺和完整的生产线，并率先制造出业内首个超大规格（3300\*2000mm）、异形及弧形真空玻璃。公司研发阵容强大，生产设备先进，管理体系健全，已与包括悉尼大学、中国海洋大学等在内的全球多所知名机构展开合作，不断提升真空玻璃生产工艺和性能。同时，公司与澳大利亚ECU大学联合研发透明发电技术，开创了透明发电玻璃在建筑外围护结构上的应用，创造性地将建筑南墙升级为“蓄电站”，使其能够主动获取清洁能源，减少碳排放。

沃卡姆科技目前是中国建筑玻璃与工业玻璃协会副主任会员单位、中国建筑金属结构协会会员单位、国家高新技术企业及山东省“专精特新”中小企业，公司董事长张晓泉曾获“泰山产业领军人才”“济南5150莱芜产业领军人才”等殊荣，副总经理、技术总工刘永亮是中国真空玻璃专家、山东省建筑门窗标准化技术委员会委员、济南市“海右计划”产业领军人才。2019年，公司研发的GVG90窗和GVG90门获得德国PHI认证，并在第23届被动房大会获得组件特别奖。

长期以来，沃卡姆科技秉持“共赢、利他、善业”的价值观，以“为建筑实现能源控制和节能设计，助力实现‘双碳’目标”为使命，立志做“世界真空玻璃的领导者”。

2022年，齐鲁财金投资集团有限公司宣布战略入股沃卡姆科技，推动公司发展全面提速。未来，沃卡姆科技将继续开展技术、管理、商业模式等方面的创新工作，持续研发创造，不断提升产品品质，为建筑实现能源控制和节能设计贡献中国智慧、沃卡姆科技方案，为“双碳”目标早日实现贡献力量。

---



沃卡姆科技  
WERKMAN TECH

# WERKMAN TECH

## 荣誉资质

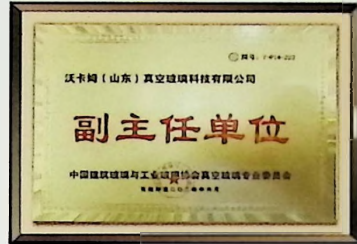
# HONORS AND QUALIFICATIONS

- 参与国家标准《真空玻璃》（GB/T38586-2020）起草
- 参与标准《光伏真空玻璃》（立项号20132028-T-609）起草
- 核心团队2015年参与行业标准《被动式低能耗建筑透明部分用玻璃》起草
- 核心团队2016年参与行业标准《真空玻璃钢化检测方法》制定
- 核心团队2016年参与行业标准《真空玻璃传热系数检测方法》制定
- 核心团队2022年参与山东省《居住建筑节能设计标准》DB37/T5026-2022编撰

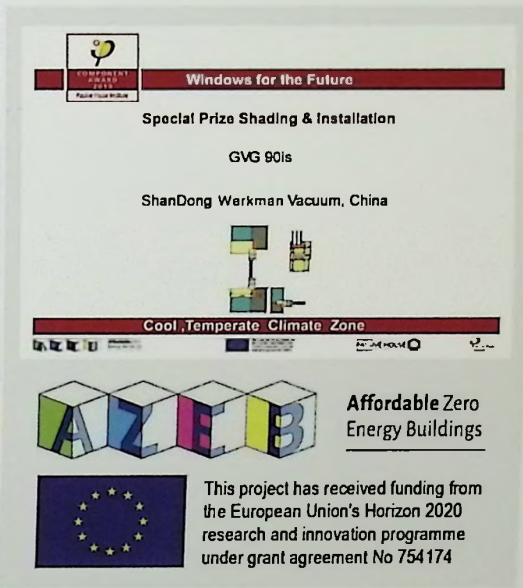
.....



高新技术企业



沃卡姆科技总裁  
张晓泉先生  
于2022年荣获  
泰山产业领军人才称号



公司真空玻璃荣获欧盟发起的“未来之窗”大赛特别奖



公司产品均获得德国被动房研究所 (PHI) 等多家世界节能机构检测认证

# WERKMAN TECH

## 真空玻璃介绍

# INTRODUCTION TO VACUUM GLASS

真空玻璃是将两片平板玻璃四周密闭起来，将其间隙抽成真空并密封排气孔，空间内没有空气，也就没有了热量的传导和对流，从而起到超级隔热、隔音的效果。真空玻璃两片玻璃之间的间隙通常为0.1mm-0.3mm。

· 支撑直径0.6mm

· Pillar diameter = 0.6mm

· 真空间隙等于0.15mm

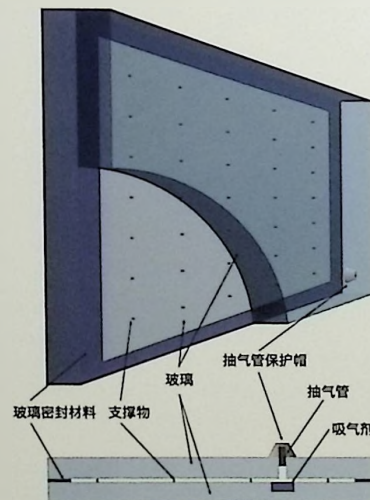
· Vacuum gap width: 0.15mm

· 真空压力小于0.01Pa

· Vacuum space < 0.01Pa

· 双银 $U_g=0.4W/(m^2 \cdot K)$

·  $U_g=0.4W/(m^2 \cdot K)$  (double silver)



# 真空玻璃 6大优势

01

超隔热  
低碳节能

02

超隔音  
隔声降噪

03

防结露  
延长门窗使用寿命  
提高居住舒适度

04

超薄  
增加采光 节约框材  
方便改造

06

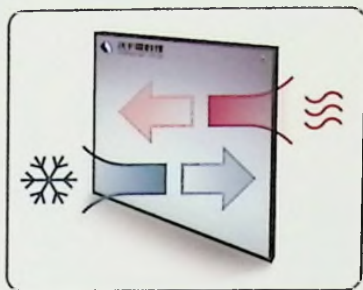
防次声波  
环境健康

05

寿命长  
长达50年

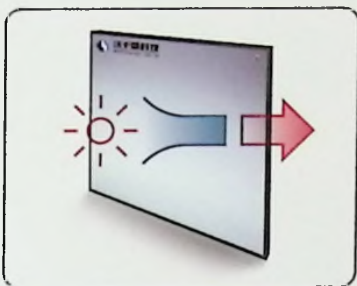
WERKMAN TECH  
沃卡姆产品介绍  
WERKMAN  
PRODUCT  
INTRODUCTION





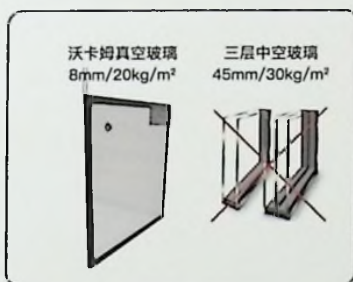
## 温暖/舒适

沃卡姆单片真空玻璃，可有效阻断空气对流，比单腔或双腔中空玻璃更舒适温暖，性能优越。



## 享受清新/自然光

与三层玻璃相比，沃卡姆真空玻璃采用超薄设计，有助于获得更高的得热系数，可以享受更多的日光和更多的自然光。



## 更薄/更轻/更精致

沃卡姆真空玻璃，有助于改善室内空间，使外观简洁美观，提升舒适度。老式窗框加装轻薄沃卡姆真空玻璃，让您轻松享受家的原始舒适度。



## 隔音/新境界

超强隔音性能，轻松降噪42dB，阻断城市嘈杂噪音，轻松超越现有城市噪音环境下家庭和工作场所中的普通中空玻璃。



## 保留/古建筑窗框

在受保护的建筑物中，用现代的双层玻璃取代原来的玻璃通常是不可取的。沃卡姆真空玻璃不仅保留了建筑原貌，而且隔热性、舒适性均达到现代标准设计要求。

WERKMAN TECH  
沃卡姆产品介绍  
WERKMAN  
PRODUCT  
INTRODUCTION



## 延长/窗框寿命

玻璃窗结露是指，窗边的空气接触到比露点更冷的玻璃时产生的现象。

真空玻璃与中空玻璃相比，既可防止室内温度流失，又不传导室外冷空气，因此玻璃表面不易冷却，可有效防止结露。

沃卡姆真空玻璃，可防止水雾发生，防止木窗腐烂，避免铝框氧化，从而增加窗框的耐久度和使用寿命。



## 超高/安全防护

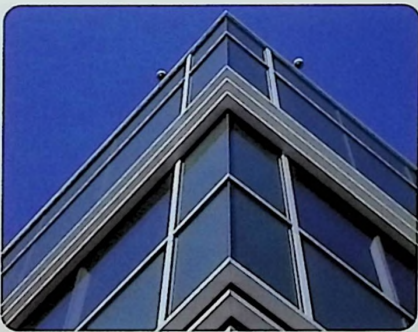
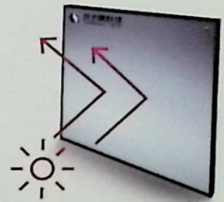
沃卡姆全钢化真空玻璃、复合夹层玻璃或防火复合玻璃，可有效预防盗窃或破坏。



## 紫外线/防护

安装沃卡姆真空玻璃复合产品可在安全范围内对室内物品进行防护，避免因暴露在有害的紫外线辐射下造成的财产损失。

沃卡姆真空玻璃复合产品至少能够阻挡99%的紫外线辐射，有助于减少室内家具的变色和褪色现象。



## 节能/保温隔热

超薄的沃卡姆真空玻璃保温值为 $0.65W (m^2 \cdot K)$ ，超越三玻两腔，性能更好，比单层玻璃高8倍。

沃卡姆真空玻璃改装至现有的老式结构窗户上，无论室外温度如何，窗户都能保持室内温度，从而达到节能、保温、隔热的效果。

U-Value	室内温度			
	外面-10°C	外面-5°C	外面0°C	
普通中空玻璃	3.8	-2.75°C	1°C	4.8°C
沃卡姆真空玻璃	0.65	17.3°C	17.7°C	18.15°C

# WERKMAN TECH

## 沃卡姆产品应用 WERKMAN PRODUCT APPLICATION

### 沃卡姆真空玻璃 在冷链上的应用



商用冷柜、制冷陈列柜属于高能耗产品，其耗电量可达到整个超市耗电量的70%。

商用玻璃门冷柜采用中空玻璃，表面将产生结露现象，造成电热膜能耗惊人。

中空玻璃无法有效阻止热量传递，从而造成压缩机频繁启动，能耗高，寿命短。



### 沃卡姆真空玻璃攻克解决 冷柜节能与凝露的两大难题

#### 不同冷柜节能数据对比

序号	类别	温度℃		柜外相对湿度%RH	露点温度	露点U值	真空玻璃	是否凝露	能耗W	中空玻璃	是否凝露	能耗W	真空玻璃节能
		柜内	柜外										
1	红酒柜	8	32	65%	24.6	2.45	0.7	否	30.4	1.8	否	46.4	34%
		8	33	75%	27	1.67	0.7	否	30.4	1.8	否	46.4	34%
2	冷藏柜	0	34	65%	24.6	1.85	0.7	否	22.4	1.8	否	32	30%
		0	35	75%	27	1.25	0.7	否	22.4	1.8	是	57.6	61%
3	冷冻柜	-25	36	65%	24.6	1.04	0.7	否	39.9	1.8	是	102.6	61%
		-25	37	75%	27.5	0.71	0.7	否	39.9	1.8	是	102.6	61%

## 沃卡姆真空玻璃冷柜领域的解决方案

环境温度32℃，相对湿度75%

实验检测，真空玻璃相对中空玻璃可节能20%，冷冻柜最低温度可达-30℃。

冰柜种类	80L立式玻璃门体 (0℃)		260L立式玻璃门体 (-30℃)	
	真空玻璃	中空玻璃	真空玻璃	中空玻璃
耗电量 (kW)	0.9	1.1	4.1	5
凝露实验	无凝露	流水状	无霜层	出现霜层
冷却速度实验	40min	55min	120min	140min



沃卡姆  
真空玻璃

未凝露状态

使用中的冰柜  
沃卡姆真空玻璃和冰柜用玻璃  
凝露状态对比

### 冷柜实测对比

冰柜用玻璃

凝露状态

上部为沃卡姆真空玻璃  
下部为冷柜用玻璃

降低成本的改造方案

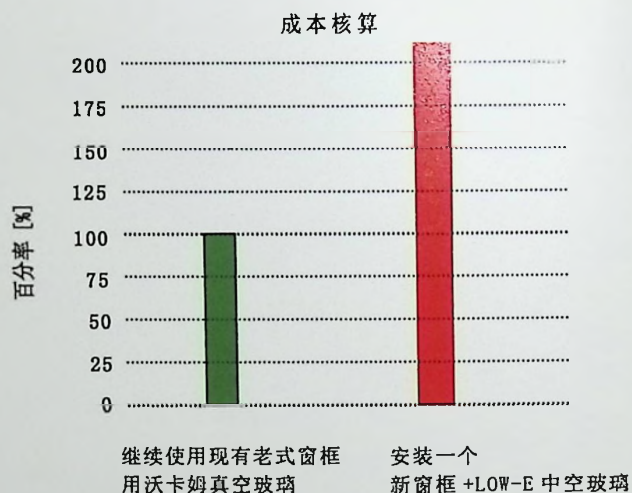
# 沃卡姆真空玻璃 ——改造方案首选



沃卡姆真空玻璃比安装三层中空玻璃更方便，因为后者需要拆除现有的窗框。

而沃卡姆真空玻璃很薄，可以继续使用现有框架，节约改造成本。

相对而言，沃卡姆真空玻璃通常是最经济的选择，几乎可以消除项目现场的空气污染和灰尘。



# 沃卡姆真空玻璃 为您守护一片温暖

沃卡姆真空玻璃配置表

序号	名称	真空玻璃配置	可见光透射比T <sub>v</sub> (%)	反射Reflective		遮阳系数SC	得热系数SHGC	传热系数K(W/m <sup>2</sup> ·K)	光热比LSG
				室外反射比Out(%)	室内反射比In(%)				
1	单腔真空玻璃	5T+V+5TL	81	12	13	0.73	0.64	0.65	1.27
2	双腔真空玻璃(Hybrid VIG)	5T+15A+5T+V+5TL	74	18	18	0.65	0.56	0.50	1.31
3	三腔真空玻璃	5TL+15A+5T+V+5TL	62	17	16	0.58	0.50	0.48	1.16

表中的传热系数和得热系数是由Windows7软件参照中国JGJ151-2008标准计算得出



# 真空透明发电玻璃 科技改变未来

光电转换效率

## 16.8%

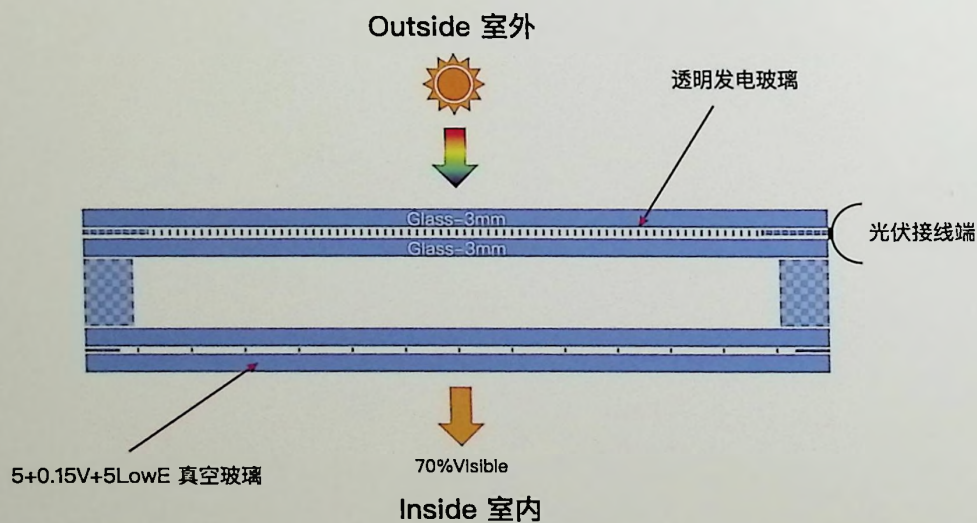
即使在弱光条件下，也可将光能转化为电能

一年可发电

## 120度

满足一个家庭用电需求仅需

## 20-30片





# WERKMAN TECH

## 工程案例 ENGINEERING CASE

### 济南正恒聚氨酯实验楼

#### 真空玻璃配置

Tr=60%  
SHGC=0.55  
Ug=0.6W/(m<sup>2</sup>·k)

#### 真空玻璃产品

GVG90被动门  
GVG90被动窗

#### CERTIFICATE

Product Name: Vacuum Glass  
Co. Wuyang First  
Wuyang Technology  
Germany

Compliance: EN 12793:2008 and EN 12792:2008

Category: Safety Glass  
Manufacturer: Wuyang First  
Technology Co., Ltd.  
Wuyang First  
People's Republic of China  
Product Name: GVG90 door

This certificate was issued based on the following data for the test, temporary values are:

U-value:	0.6 W/m <sup>2</sup> K
U-value:	0.6 W/m <sup>2</sup> K
U-value:	0.6 W/m <sup>2</sup> K

U-value: 0.6 W/m<sup>2</sup>K

Product Name: GVG90

This certificate was issued based on the following data for the test, temporary values are:

U-value:	0.6 W/m <sup>2</sup> K
U-value:	0.6 W/m <sup>2</sup> K
U-value:	0.6 W/m <sup>2</sup> K

U-value: 0.6 W/m<sup>2</sup>K

Product Name: GVG90

CERTIFIED  
CONFORMS TO EN 12793:2008  
EN 12792:2008

Product Name: GVG90  
U-value: 0.6 W/m<sup>2</sup>K

#### CERTIFICATE

Product Name: Vacuum Glass  
Co. Wuyang First  
Wuyang Technology  
Germany

Compliance: EN 12793:2008 and EN 12792:2008

Category: Safety Glass  
Manufacturer: Wuyang First  
Technology Co., Ltd.  
Wuyang First  
People's Republic of China  
Product Name: GVG90 window

This certificate was issued based on the following data for the test, temporary values are:

U-value:	0.6 W/m <sup>2</sup> K
U-value:	0.6 W/m <sup>2</sup> K
U-value:	0.6 W/m <sup>2</sup> K

U-value: 0.6 W/m<sup>2</sup>K

Product Name: GVG90

This certificate was issued based on the following data for the test, temporary values are:

U-value:	0.6 W/m <sup>2</sup> K
U-value:	0.6 W/m <sup>2</sup> K
U-value:	0.6 W/m <sup>2</sup> K

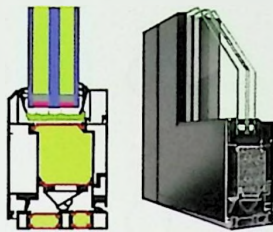
U-value: 0.6 W/m<sup>2</sup>K

Product Name: GVG90

CERTIFIED  
CONFORMS TO EN 12793:2008  
EN 12792:2008

Product Name: GVG90  
U-value: 0.6 W/m<sup>2</sup>K

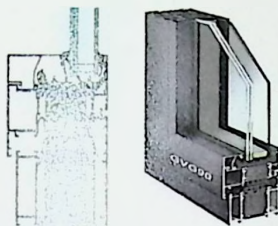
## GVG 90真空玻璃被动门



性能	GVG 90 真空玻璃被动门
气密性	3级
抗风压性	9级
水密性	9A级
隔声性	4级
保温性	10级

- 可靠的控制密封性的安全型多点锁闭系统;
  - 稳定性高承重承载能力又强的隐藏式门合页;
  - 无障碍前提下的低门槛密封性能保障措施;
  - 尽可能保持住整门密封系统的构造完整;
  - 底部角部进行有效密封, 确保气密性的完整性
- $U_d=0.79W/(m^2 \cdot K)$

## GVG 90真空玻璃被动窗



性能	GVG 90 真空玻璃被动窗
气密性	8级
抗风压性	9级
水密性	6级
隔声性	6级
保温性	10级

结构深度: 90mm      SHGC=0.5  
 隔热条宽: 54mm       $U_g=0.56W/(m^2 \cdot K)$   
 可视面宽度: 92.5mm       $U_w=0.77W/(m^2 \cdot K)$   
 $U_f=0.98W/(m^2 \cdot K)$



# WERKMAN TECH

## 工程案例

# ENGINEERING CASE

## 山东国舜综合楼

真空玻璃配置

6TL+12A+5T+V+5TL

6TL+12A+6T+V+6TL

全钢化真空玻璃

Tr=60% SHGC=0.5 Ug=0.50W/(m<sup>2</sup>·k)

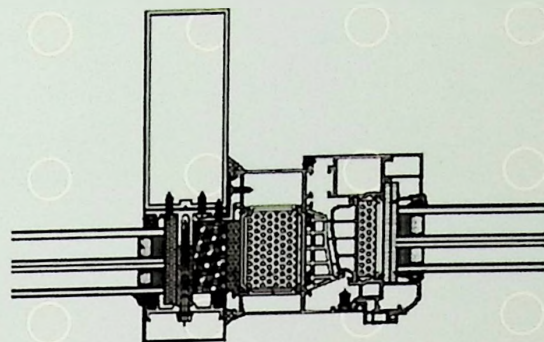
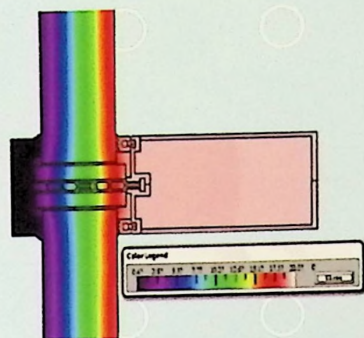
项目施工内容

5000m<sup>2</sup> GVG90 门窗+幕墙



- 外观美观，简约流线形设计，使得幕墙整体简洁。
- 保温性能更佳，超强隔音。
- 框架更加坚固，不变形，增加整体框架使用寿命。

Ucurtain wall=0.7W/(m<sup>2</sup>·k)





WERKMAN TECH

工程案例  
ENGINEERING CASE

## 红莲湖学校

真空玻璃配置

5TL+V+5T+9A+5T

全钢化真空玻璃

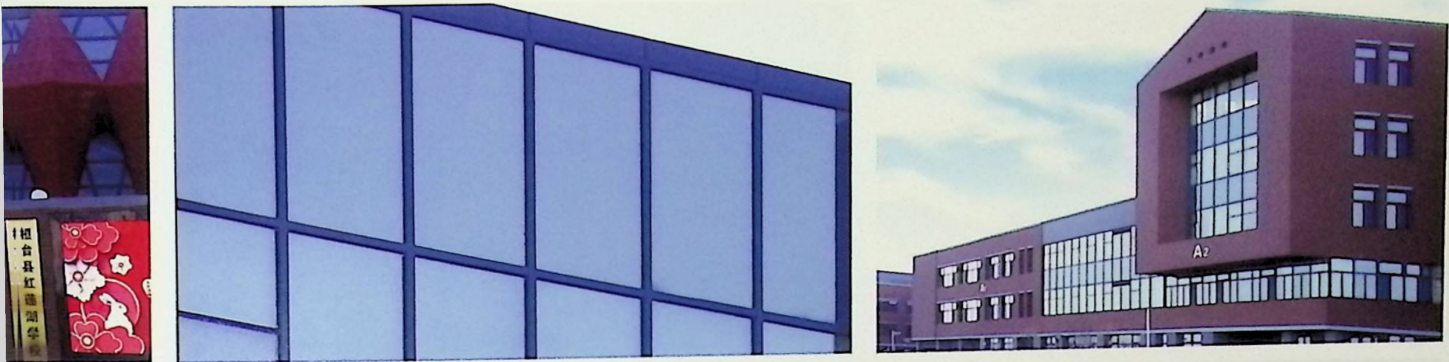
Tr=72%

SHGC=0.56 Ug=0.6W/(m<sup>2</sup>·k)

项目面积

19200m<sup>2</sup>





WERKMAN TECH

工程案例

ENGINEERING CASE

## 中德生态园

### 真空玻璃配置

5TL+18Ar (暖) +5T+V+5TL

6TL+16Ar (暖) +6T+V+6TL

SHGC=0.55

Tr=50%

Ug=0.50W/ (m<sup>2</sup>·k)

### 项目面积

7500m<sup>2</sup>





**WERKMAN TECH**

工程案例  
ENGINEERING CASE

潍坊浮烟山别墅群

真空玻璃配置

5T+12A+5T+V+5TL

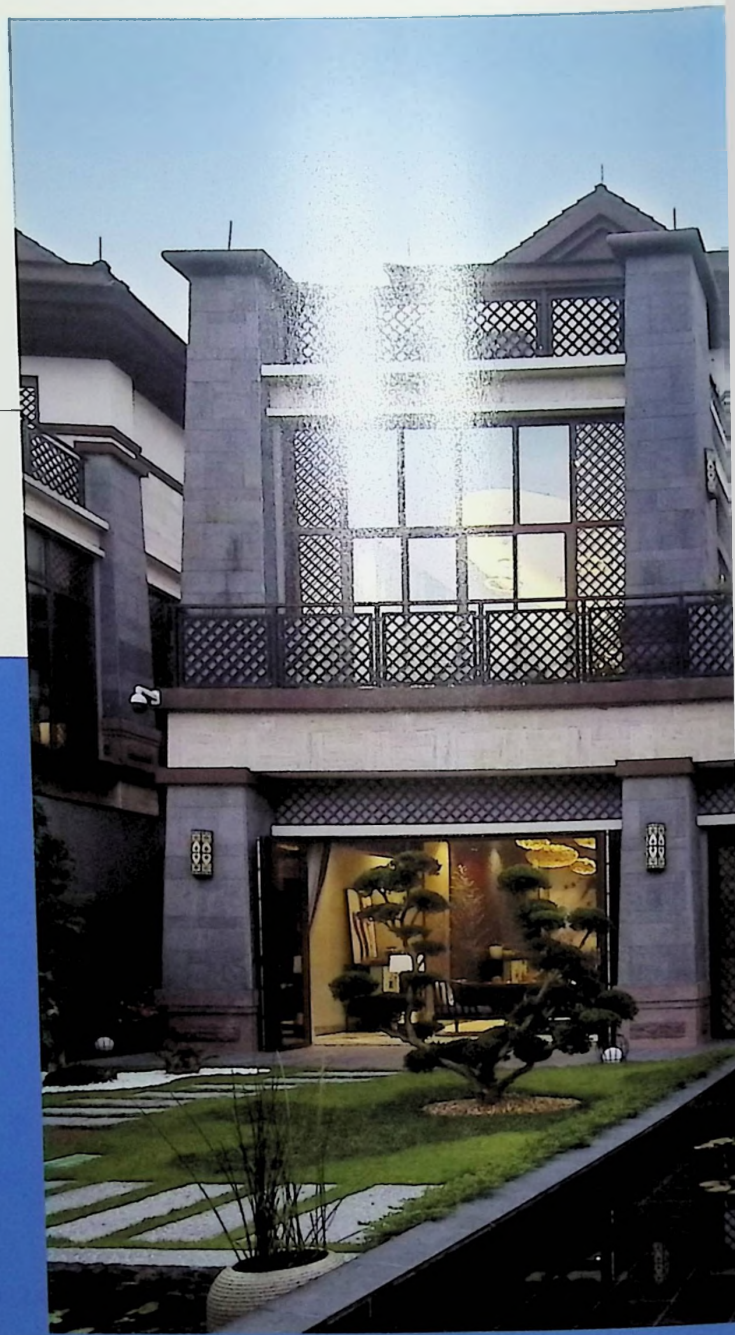
带装饰条的真空玻璃

Tr=70%

SHGC=0.5 Ug=0.50W/(m<sup>2</sup>·k)

项目面积

2000m<sup>2</sup>







莆田两岸智能医疗产业园

真空玻璃配置

6TL+V+6T+16A+8TL

全钢化真空玻璃 Tr=60%

SHGC=0.50

Ug=0.55W/(m<sup>2</sup>·k)

项目施工内容

5000m<sup>2</sup> 幕墙



乌鲁木齐兵团机关职工周转房

真空玻璃配置

6TL+12A+5T+V+5TL

6TL+12A+6T+V+6TL

全钢化真空玻璃

Tr=50%

SHGC=0.55

Ug=0.50W/(m<sup>2</sup>·k)

项目施工内容

5000m<sup>2</sup> 门窗



京昆高速进京检查站

真空玻璃配置

5+12A+5Low-E+0.15V+5

全钢化真空玻璃 Tr=50%

SHGC=0.45

Ug=0.50W/(m<sup>2</sup>·k)

项目面积

1000m<sup>2</sup>



湖北襄阳院子

真空玻璃配置

6T+V+6TL

全钢化真空玻璃 Tr=70%

SHGC=0.5

Ug=0.50W/(m<sup>2</sup>·k)

项目施工内容

2000m<sup>2</sup> 真空玻璃



山东高速济潍段文祖监控中心

真空玻璃配置

5TL+12A+5T+V+5TL  
SHGC=0.55

Tr=50%  
Ug=0.50W/ (m<sup>2</sup>·k)

项目面积

1500m<sup>2</sup>



济南新东站张马屯片区

真空玻璃配置

6防火+18A+5T+V+5TL  
SHGC=0.55

Tr=50%  
Ug=0.50W/ (m<sup>2</sup>·k)



济南市历城区滨河学校

真空玻璃配置

5T+12A (62) +5T+V+5TL

SHGC=0.55

Tr=50%

Ug=0.50W/ (m<sup>2</sup>·k)

项目面积

1400m<sup>2</sup>



济南市莱芜区香山学校

真空玻璃配置

5T+12A+5T+V+5TL

SHGC=0.55

Tr=50%

Ug=0.50W/ (m<sup>2</sup>·k)

项目面积

5000m<sup>2</sup>

## 核心价值

共赢 利他 善业

## 企业使命

为建筑实现能源控制和节能设计，助力实现“双碳目标”！

## 企业愿景

世界真空玻璃的领导者。

## **Core values**

win-win altruism good karma

## **Corporate Mission**

To achieve energy control and energy-saving design for buildings,  
and assist in achieving the "dual carbon goals"!

## **Corporate Vision**

World leader in vacuum glass.



# 沃卡姆(山东)真空玻璃科技有限公司

## WERKMAN (SHANDONG) VACUUM GLASS TECH CO.,LTD

网址: [www.werkman.com.cn](http://www.werkman.com.cn)  
邮箱: [mail@werkman.com.cn](mailto:mail@werkman.com.cn)  
客服: 400-800-1536

电话: 0531-75815515 0531-88153877  
运营中心: 济南市历下区奥体金融中心 B 座 14 层  
研发中心: 山东省济南市莱芜高新区钱塘江街 15 号