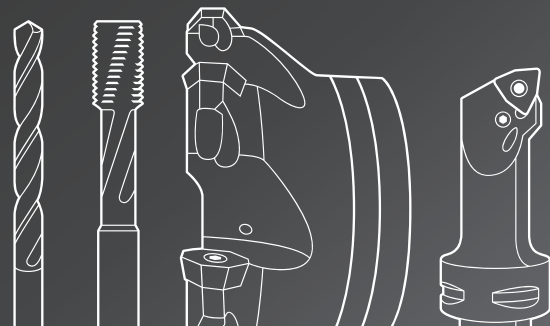




# 以优势技术能力为本

—— 风力发电行业-高效切削刀具解决方案

瓦尔特 (无锡)\_WCN/LE\_B&AD: 冯震



# Safety First



安全保护装备



急救用品



警报



紧急电话



安全出口



紧急集合点



心理健康



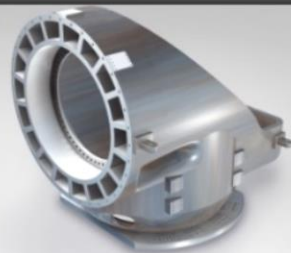
# 能源

为能源行业的所有切削加工任务提供出色的刀具解决方案

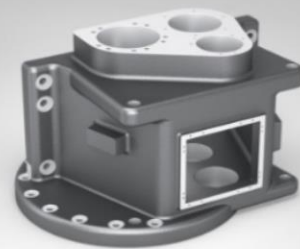
# 风电行业典型零部件



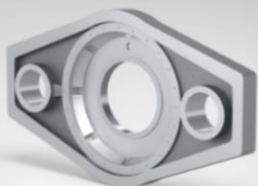
轮毂



基座



齿轮箱



扭矩臂



行星架



齿圈

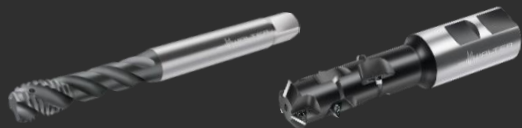
# 风电行业典型零部件-风电轮毂解决方案



07 瓦爾特的Titex X'treme Step 90整硬台阶钻用于小孔的螺纹底孔和倒角加工



04 瓦爾特Xtra-tec® 钻头B4012C用于螺纹底孔和孔口倒角加工



09 瓦爾特Prototyp Paradur® Eco Plus系列丝锥/ T2711/12螺纹铣刀用于螺纹加工



01 瓦爾特的Blaxx™ F5X41方肩铣用于螺旋插补铣孔



03 瓦爾特重型切削铣刀M3016/F2265用于粗加工大孔端面



Tiger-tec® Gold  
08 Tiger-tec® Silver面铣刀M3024用于面的加工



Tiger-tec® Gold

02 瓦爾特Tiger-tec® Silver玉米铣刀F425X用于螺旋插补铣孔加工  
06 瓦爾特Precision<sup>MAXI</sup> B3234精镗刀用于孔的精加工



# 风电行业典型零部件-风电轮毂解决方案

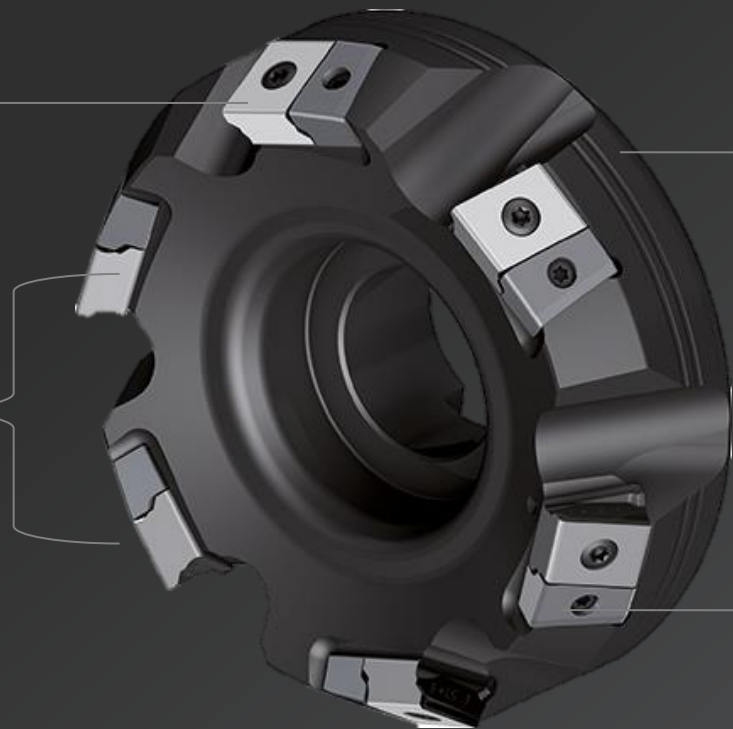
## M3016/F2260 切削刀具

主偏角  $Kr=60^\circ$   
 $a_{pmax} = 16 \text{ mm}$

不等齿设计

刀具直径范围  
125 to 315 mm  
(5 dimensions)

刀垫



## 风电行业典型零部件-风电轮毂解决方案

Walter 非标铣刀: M3016/F2260

刀具直径:

- 100 – 315 mm

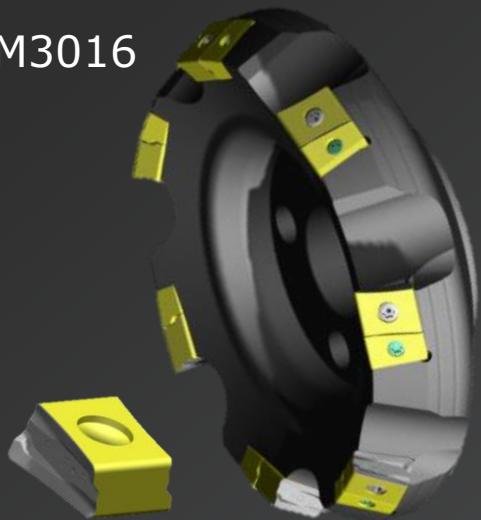
主偏角:

- 15°, 90°, 45°, 60°, 75°

刀片:

- LNMX201012R-F27T
- LNMX201012R-F57T
- LNMU150812T-F27T
- LNMU150812-F57T

M3016



Adaption:

Cylindrical bore DIN138

- 40/50
- ISO40B/ISO50B/ISO50/60BB

F2260



Walter press

60° 是标准刀具, 其他主偏角是速制刀具, 速制刀具交货期为3周.

# 风电行业典型零部件-风电轮毂解决方案

## 案例一

工件 风电轮毂

材料 QT400-18

GGG40

机床 数控落地镗铣床TH6919

BT50 刀柄

工序 粗加工轮毂安装面





# 风电行业典型零部件-风电轮毂解决方案

## 切削参数

| 切削参数           | 竞争对手           | 瓦尔特<br>F2260.B.160.Z10.11 |
|----------------|----------------|---------------------------|
| Z              | 12             | 10                        |
| $v_c$ [m/min]  | 220            | 240                       |
| $f_z$ [mm]     | 0.5            | 0.67                      |
| $v_f$ [mm/min] | 2626           | 3200                      |
| $a_p$ [mm]     | 3              | 3                         |
| $a_e$ [mm]     | 140            | 140                       |
| 刀片寿命 [m]       | <b>40m-50m</b> | <b>75m-90m</b>            |



# 风电行业典型零部件-风电轮毂解决方案

## 案例 二

工件 风电轮毂

材料 QT400-18

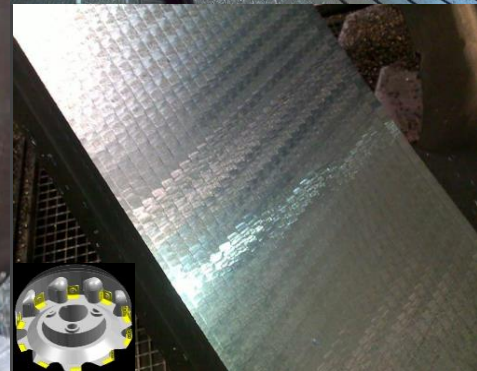
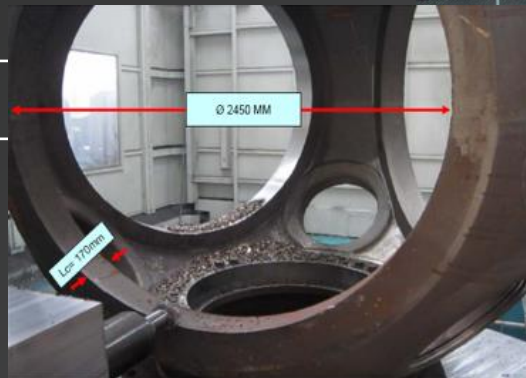
GGG40

数控落地镗铣床国产

机床

BT50 刀柄

工序 粗加工轮毂大孔



# 风电行业典型零部件-风电轮毂解决方案

## 切削参数

| 切削参数           | 竞争对手           | 瓦尔特<br>F2260-7257736 |
|----------------|----------------|----------------------|
| Z              | 10             | 10                   |
| $v_c$ [m/min]  | 219            | 255                  |
| $f_z$ [mm]     | 0.55           | 0.84                 |
| $v_f$ [mm/min] | 1800           | 4200                 |
| $a_p$ [mm]     | 10             | 11                   |
| $a_e$ [mm]     | 15-25          | 15-25                |
| 刀片寿命 [m]       | <b>30m-40m</b> | <b>70m-90m</b>       |



# 风电行业典型零部件-风电轮毂解决方案

## 案例 三

工件 风电轮毂

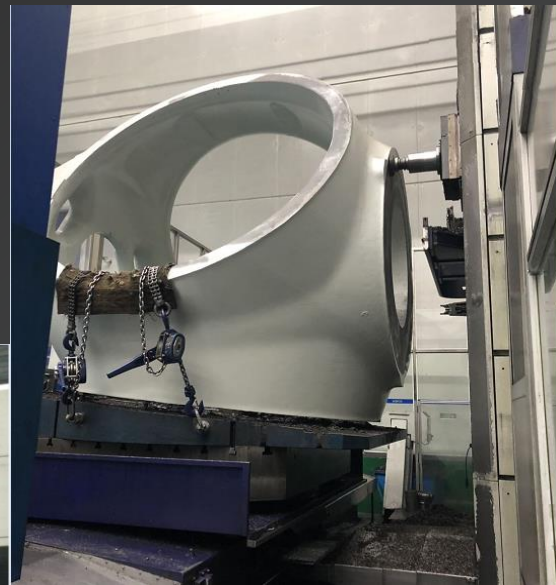
材料 QT400-18

GGG40

机床 数控落地镗铣床国产

BT50 刀柄

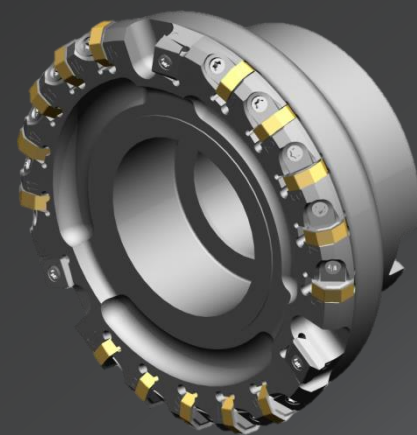
工序 精铣轮毂法兰面



# 风电行业典型零部件-风电轮毂解决方案

## 切削参数

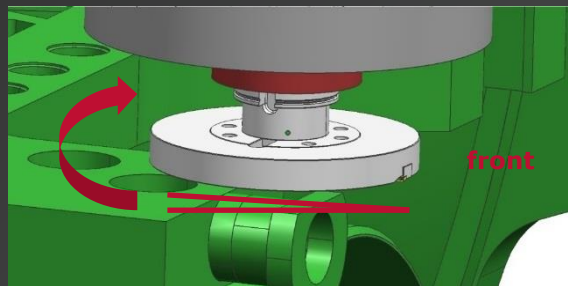
| CUTTING PARAMETER |         | Walter<br>M2025-160-B40-21-03 |
|-------------------|---------|-------------------------------|
| $D_c$             | [mm]    | 160                           |
| $v_c$             | [m/min] | 226                           |
| $f_z$             | [mm]    | 0.18                          |
| $v_f$             | [mm]    | ~1700                         |
| $a_p$             | [mm]    | 0.2-0.3                       |
| $a_e$             | [mm]    | 120                           |
| Tool life         | [parts] | 1                             |



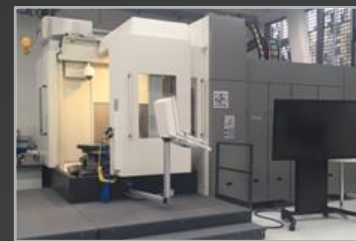
# 能源行业精铣刀具方案



- ❖  $Z=6$
- ❖ Shim调节修光刃刀片高度差
- ❖  $\text{Ø}200\text{mm}$
- ❖  $a_p = 0.05\text{mm}$ ,  $a_e = 130\text{mm}$
- ❖ 倾斜角度( $>0.02^\circ$ )



**HELLER  
FT 8000**



**5-axis  
swiveling milling center**

**HSK 100 A**

**Spindle: 8.000 min<sup>-1</sup>**

**Input Pwr 100%: 60 kW**

**Control: SIEMENS**

## 能源行业精铣刀具方案

### ❖ 测试 Z=1

-> 效果较好, 能达到理想表面质量

### ❖ 测试 Z=3

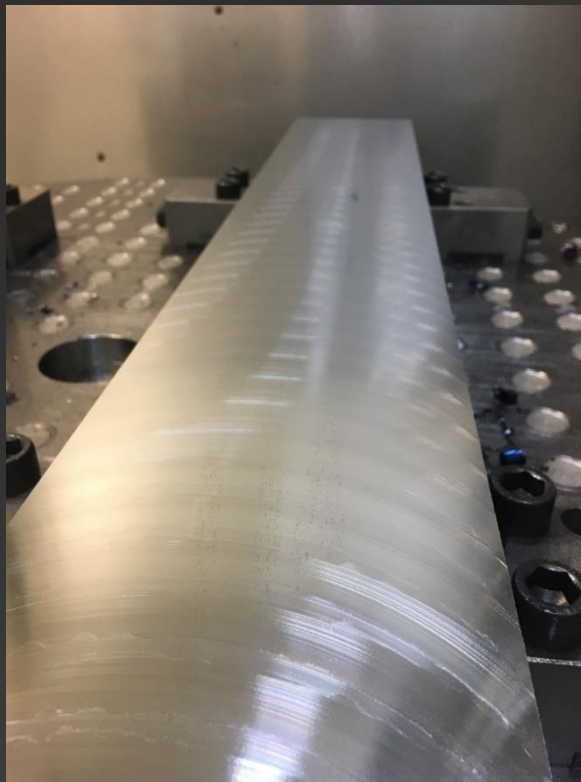
(刀片间高度差 0.013mm)

-> 效果较好, 能达到理想表面质量

最佳切削参数  $v_c = 200\text{m/min}$

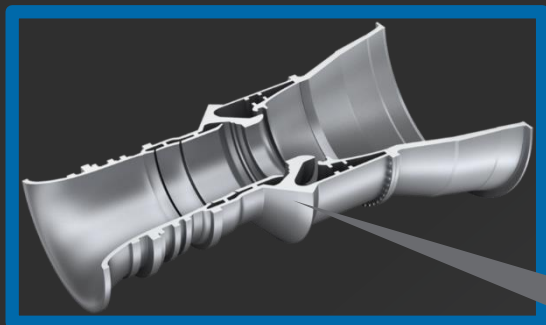
$f_z = 6\text{mm}$

$v_f = 5724\text{mm/min}$

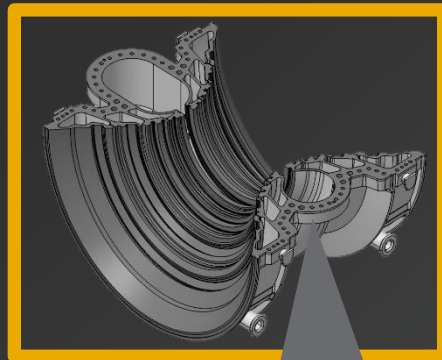


-> 效果较好, 能达到理想表面质量

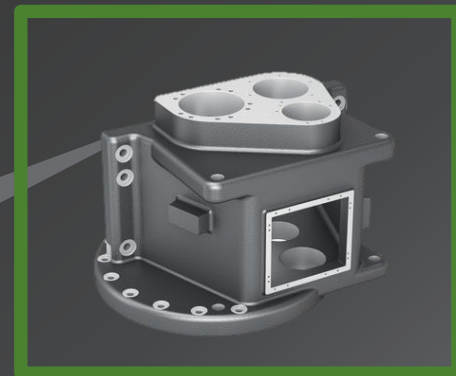
燃气轮机缸体



蒸汽机缸体



齿轮箱体



中分面表面质量 <math>< Ra 1.6</math>



# 风电行业典型零部件-风电轮毂解决方案

## 案例 四

工件 风电轮毂

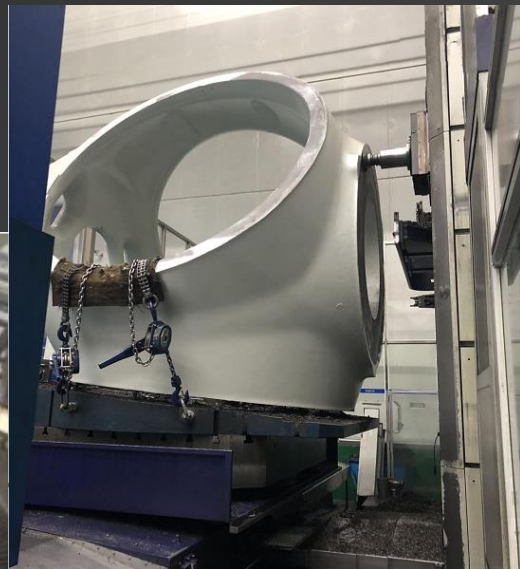
材料 QT400-18

GGG40

机床 数控落地镗铣床国产

BT50 刀柄

工序 精铣轮毂法兰面



# 风电行业典型零部件-风电轮毂解决方案

## 切削参数

| 切削参数           | 竞争对手       | 瓦尔特<br>F2002-7583529 |
|----------------|------------|----------------------|
| Z              | 1          | 3                    |
| $v_c$ [m/min]  | 350        | 230                  |
| $f_z$ [mm]     | 0.9        | 1.05                 |
| $v_f$ [mm/min] | 500        | 1150                 |
| $a_p$ [mm]     | 0.08       | 0.06                 |
| $a_e$ [mm]     | 140        | 140                  |
| 刀片寿命 [件]       | <b>1/3</b> | <b>1+2/3</b>         |



# 风电行业典型零部件-风电轮毂解决方案

## 案例 五

工件 风电零部件

材料 30NiCrMo12-5

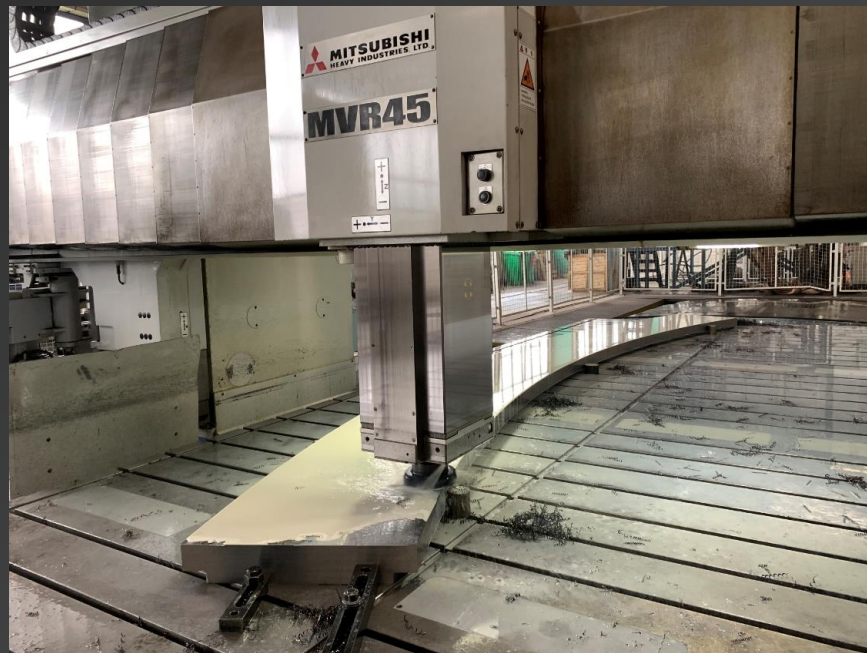
HB310-330

机床

MITSUBISHI龙门

BT50 刀柄

工序 精铣平面



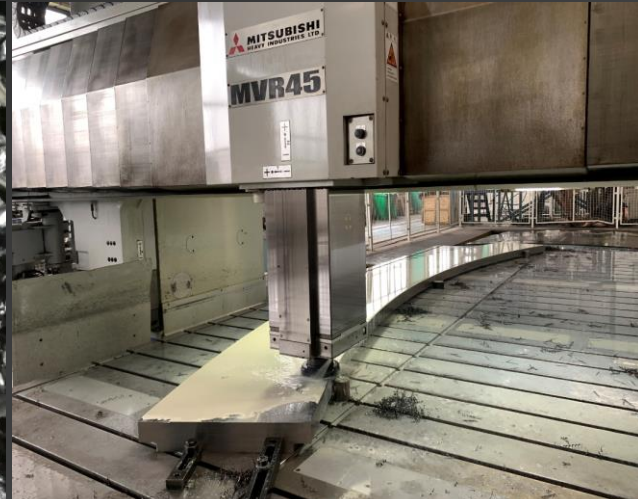
# 风电行业典型零部件-风电轮毂解决方案

## 切削参数

| 切削参数           | 竞争对手<br>Dc=250 | 瓦尔特<br>F2002-7583529 |
|----------------|----------------|----------------------|
| Z              | 1              | 1                    |
| $v_c$ [m/min]  | 196            | 188                  |
| $f_z$ [mm]     | 3.2            | 4.67                 |
| $v_f$ [mm/min] | 800            | <b>1400</b>          |
| $a_p$ [mm]     | 0.06           | 0.06                 |
| $a_e$ [mm]     | 180            | 180                  |
| 刀片寿命 [件]       | <b>28m</b>     | <b>28m</b>           |



# 风电行业典型零部件-风电轮毂解决方案



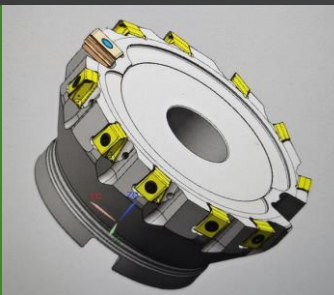
二序精铣PK

| 序号 | 刀具商       | 刀盘直径Φ | 刀片数量 | 刃数 | 转速S/min | 切深mm | Cutting feed | Cutting time | Planeness | Insert step阶 | Surface qualify Ra |
|----|-----------|-------|------|----|---------|------|--------------|--------------|-----------|--------------|--------------------|
| 1  | Walter    | 200   | 1    | 1  | 300     | 0.03 | 1400         | 25min        | 0.02      | 0            | 0.2-0.5            |
| 2  | Coromant  | 125   | 6    | 6  | 450     | 0.1  | 650          | 90           | 0.04      | 0.02         | 0.5-1.2            |
| 3  | Ingersoll | 250   | 1    | 1  | 250     | 0.05 | 1700         | 15           | 0.06      | 0.005        | 0.6-1.4            |
| 4  | Safety    | 250   | 1    | 1  | 250     | 0.05 | 800          | 35           | 0.02      | 0.02         | 0.8-1.4            |
| 5  | Seco      | 250   | 1    | 1  | 250     | 0.06 | 800          | 30           | 0.09      | 0.03         | 0.5-1.2            |

# 风电行业典型零部件-风电轮毂解决方案

## 切削参数

| 切削参数           | 竞争对手      | 瓦尔特<br>F2002-7911067 |
|----------------|-----------|----------------------|
| Z              | 10        | <b>10+2</b>          |
| $v_c$ [m/min]  | 150       | <b>180</b>           |
| $f_z$ [mm]     | 0.13      | <b>0.36</b>          |
| $v_f$ [mm/min] | 450       | <b>1500</b>          |
| $a_p$ [mm]     | 0.3       | <b>0.3</b>           |
| $a_e$ [mm]     | 105       | <b>105</b>           |
| 刀片寿命 [件]       | <b>10</b> | <b>50</b>            |



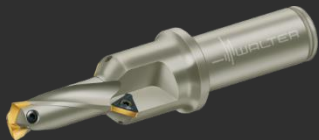
# 风电行业典型零部件-风电基座解决方案



01 瓦尔特重型切削铣刀F2265用于面的粗加工



03 瓦尔特的Titex Alpha® 4 XD-Technology整硬深孔钻用于深孔加工



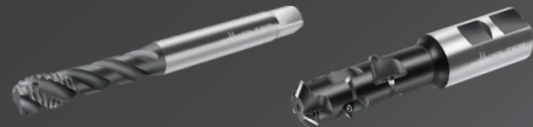
05 瓦尔特的Xtra-tec® B4012C钻头用于安装孔和孔口倒角加工



**Tiger-tec Gold**  
04 Tiger-tec® Silver面铣刀M3024用于面的加工



07 瓦尔特的Titex X'treme Step 90整硬台阶钻用于小孔和孔口倒角加工



08 瓦尔特的Prototyp Paradur® Eco Plus系列丝锥用于螺纹孔加工  
T2711/12刀具 螺纹铣刀用于螺纹加工



**Tiger-tec Gold**  
02 瓦尔特Tiger-tec® Silver玉米铣刀F425X用于螺旋插补铣孔



06 瓦尔特的三面刃铣刀用于粗铣轴承安装面和后侧面

# 风电行业典型零部件-风电基座解决方案

## 案例一

工件 风电基座

材料 QT400-18

GGG40

机床 数控落地镗铣床国产机床

机床 BT50 刀柄

工序 粗加工风电基座安装面





# 风电行业典型零部件-风电基座解决方案

## 切削参数

| 切削参数           | 竞争对手       | 瓦尔特<br>F5241.B40.160.Z08.15 |
|----------------|------------|-----------------------------|
| Z              | 10         | 8                           |
| $v_c$ [m/min]  | 160        | 200                         |
| $f_z$ [mm]     | 0.37       | 0.45                        |
| $v_f$ [mm/min] | 1200       | 1432                        |
| $a_p$ [mm]     | 3.5        | 4.5                         |
| $a_e$ [mm]     | 110        | 110                         |
| 刀片寿命 [m]       | <b>15m</b> | <b>48m</b>                  |



# 风电行业典型零部件-风电基座解决方案

## 案例二

工件 风电基座

材料 QT400-18

GGG40

数控落地镗铣床国产机床

机床

BT50 刀柄

工序 粗加工风电基座安装面及槽



# 风电行业典型零部件-风电基座解决方案

## 切削参数

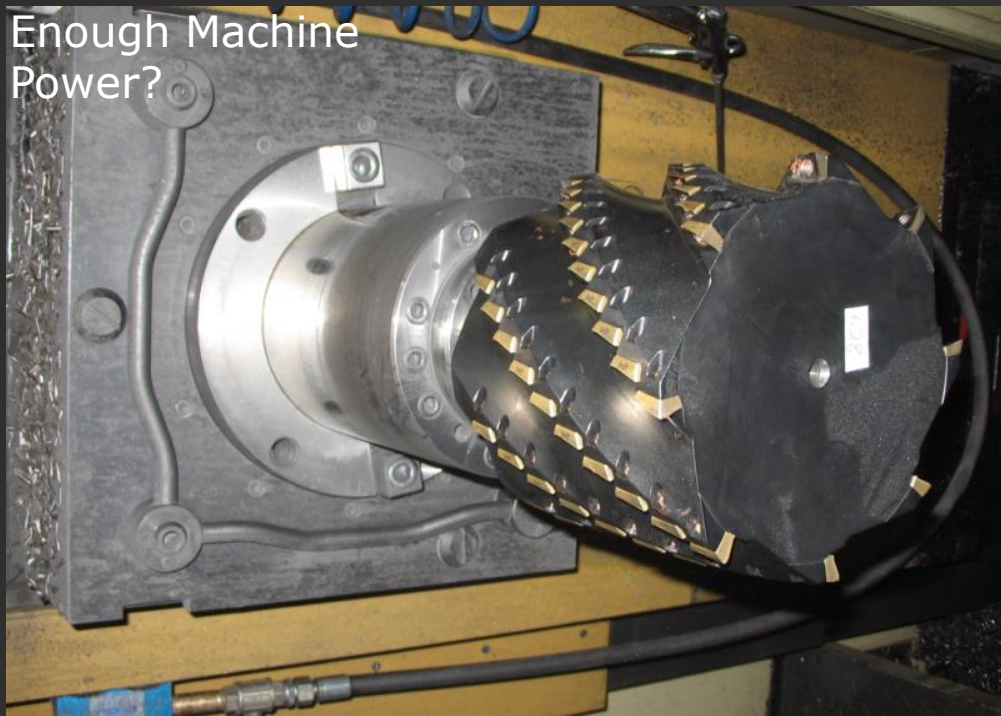
| CUTTING PARAMETER |         | Walter<br>F2252-563607 |
|-------------------|---------|------------------------|
| $D_c$             | [mm]    | 600                    |
| $v_c$             | [m/min] | 160                    |
| $f_z$             | [mm]    | 0.15                   |
| $v_f$             | [mm]    | 860                    |
| $a_p$             | [mm]    | 2-3                    |
| $a_e$             | [mm]    | 60-260                 |
| Tool life         | [parts] |                        |



# 风电行业典型零部件-风电基座解决方案

## Walter 非标玉米铣刀 SKET

Enough Machine  
Power?



# 风电行业典型零部件-风电齿轮箱解决方案



**Tiger-tec<sup>®</sup>Gold**  
01 Tiger-tec<sup>®</sup>Silver面铣刀M3024用于面的加工

02 瓦尔特Boring<sup>MAXI</sup>  
B3220镗刀用于孔的粗加工

03 瓦尔特Precision<sup>MAXI</sup>  
B3234镗刀用于孔的精加工

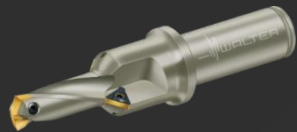
07 瓦尔特Xtra·tec<sup>®</sup> B4213刀片式钻头  
用于安装孔的加工



04 瓦尔特Titex X·treme Step 90  
整硬台阶钻头用于螺纹孔和孔口倒角加工



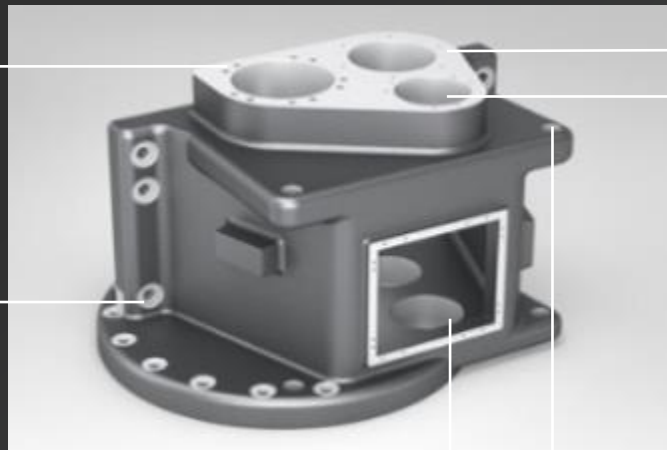
05 瓦尔特Prototyp Paradur<sup>®</sup> Eco Plus  
系列丝锥/T2711/12刀具螺纹铣刀  
用于螺纹加工



06 瓦尔特Xtra·tec<sup>®</sup> B4012C  
钻头用于法兰面孔和孔口倒角加工

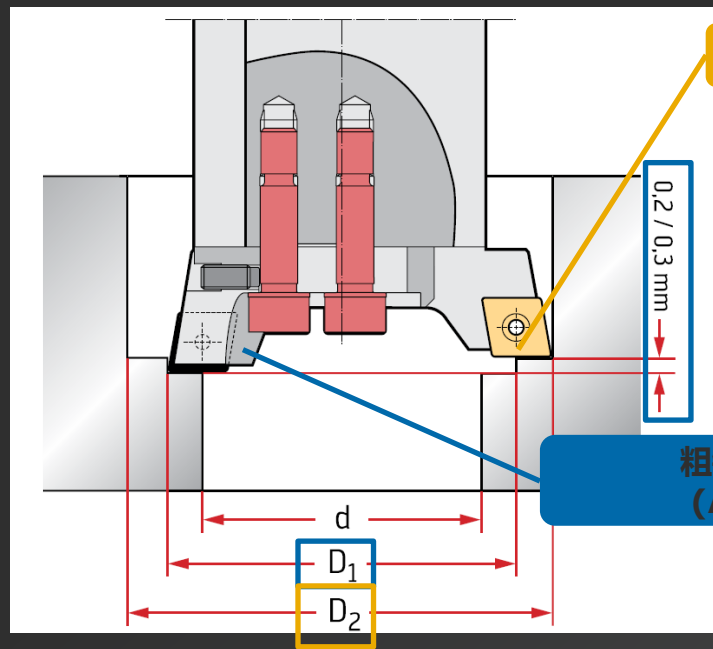


08 瓦尔特F2252三面刃铣刀用于背面的反铣加工



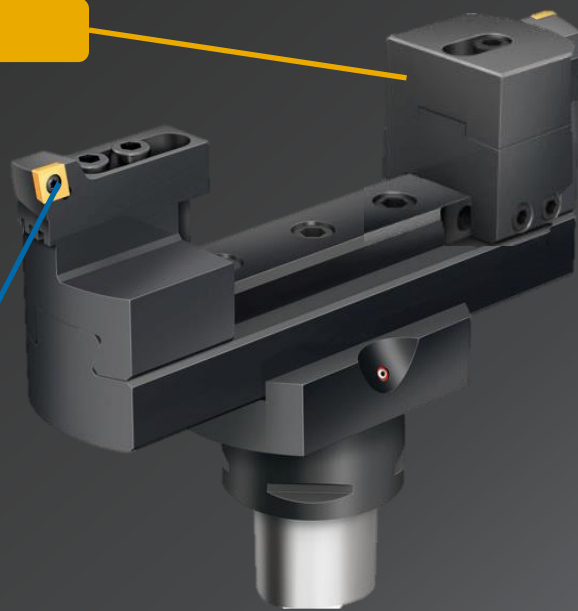
# 风电行业典型零部件-风电齿轮箱解决方案

## Walter 粗精复合镗刀



精镗刀座

粗镗刀座  
(ARS)



# 风电行业典型零部件-风电齿轮箱解决方案

## 案例 一

工件 风电齿轮箱

材料 QT400-18

GGG40

数控立式加工中心国产机床

机床

HSK100-A 刀柄

工序 粗、精复合镗齿轮箱轴承孔



# 风电行业典型零部件-风电齿轮箱解决方案

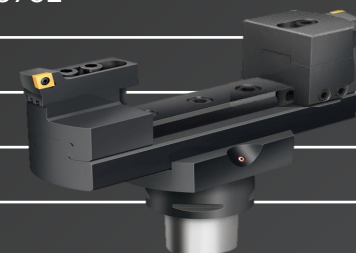
## 切削参数

### Competitor Wohlhaupter

|                  |                                |        |
|------------------|--------------------------------|--------|
| Insert:          | CCMT120408 F104 08MN158 WHC111 |        |
| Insert:          | CCMT09T304 F10304MN158 WHC111  |        |
| Hole depth:      | 200                            | mm     |
| $D_c$ :          | 198                            | mm     |
| Diameter:        | 194                            | mm     |
| $v_c$ :          | 229                            | m/min  |
| $f$ :            | 0.1                            | mm/z   |
| $v_{f_i}$ :      | 32                             | mm/min |
| $n$ :            | 322                            | rpm    |
| $L_c/D_c$ :      | 1: 1.1                         |        |
| Surface quality: | tolerance:                     | Ra1.6  |

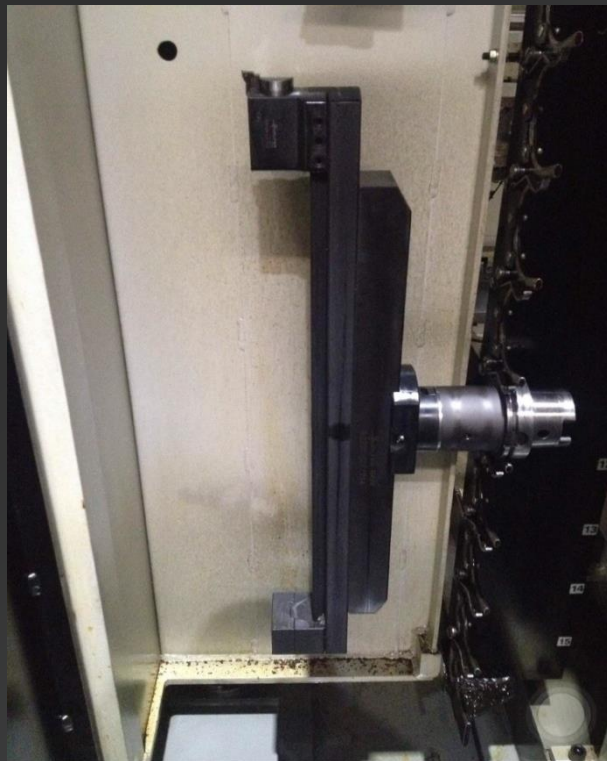
### Walter Solution

|                  |               |        |
|------------------|---------------|--------|
| Insert:          | B2082-7763782 |        |
| Insert:          |               |        |
| Hole depth:      | 200           | mm     |
| $D_c$ :          | 198           | mm     |
| Diameter:        | 194           | mm     |
| $v_c$ :          | 240           | m/min  |
| $f$ :            | 0.13          | mm/z   |
| $v_{f_i}$ :      | 50            | mm/min |
| $n$ :            | 386           | rpm    |
| $L_c/D_c$ :      | 1: 1.1        |        |
| Surface quality: | tolerance:    | Ra<1.6 |





# 风电行业典型零部件-风电齿轮箱解决方案



# 风电行业典型零部件-风电齿轮箱解决方案

镗刀直径范围:

$D_c=20\text{mm}-1200\text{mm}$

精镗直径范围:

$D_c=2\text{mm}-1200\text{mm}$

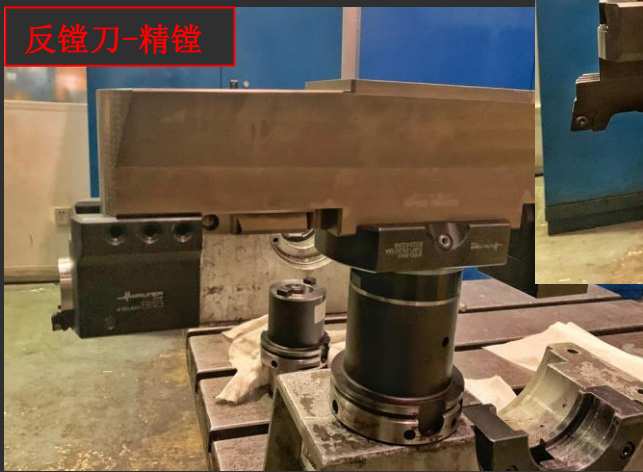
反镗 (非标) 直径范围:

$D_c=20\text{mm}-1200\text{mm}$

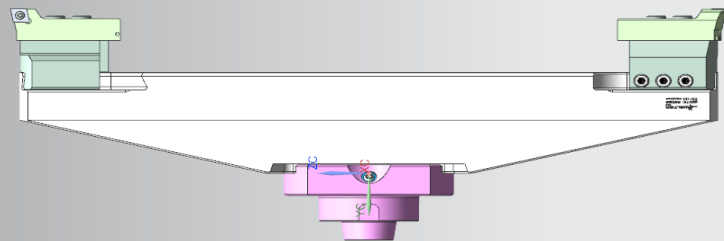
反镗刀-粗镗



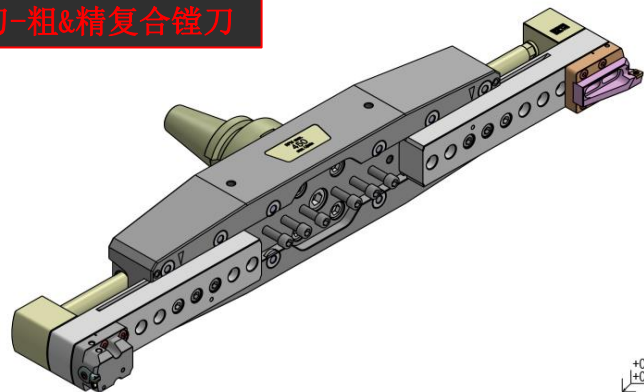
反镗刀-精镗



镗刀-粗/精镗



镗刀-粗&精复合镗刀



# 风电行业典型零部件-风电齿轮箱解决方案

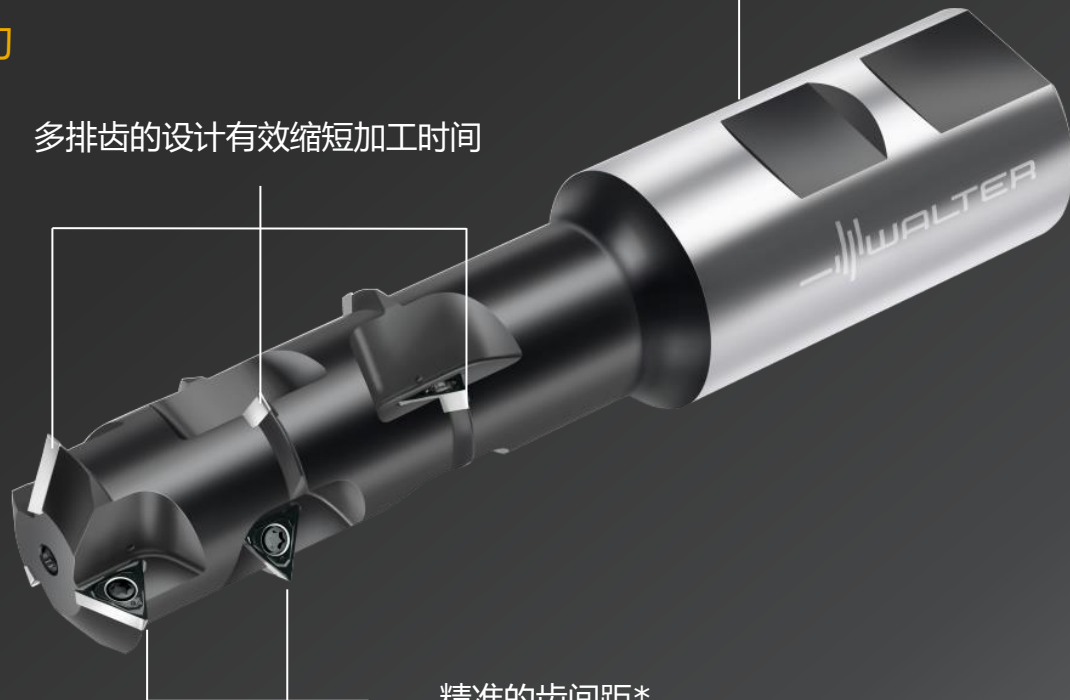
## 螺纹孔加工:

## Walter T271X 刀片式螺纹铣刀

柄部标准  
DIN 1835 HB

多排齿的设计有效缩短加工时间

精准的齿间距\*



# 风电行业典型零部件-风电扭矩臂解决方案

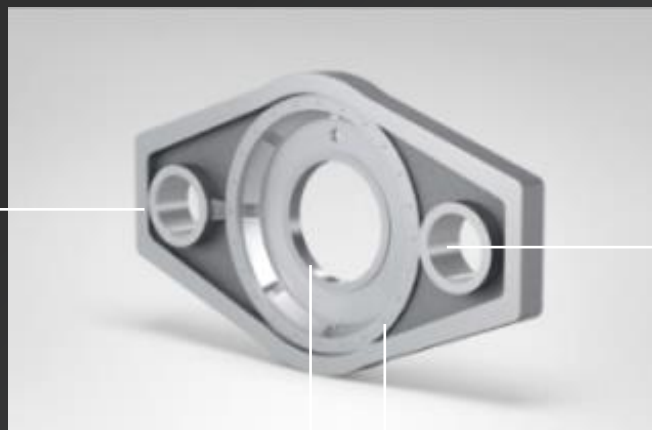


## Tiger-tec Gold

**01** Tiger-tec® Silver面铣刀M3024  
用于面的加工粗、精加工



**02** 瓦尔特的方肩铣刀Blaxx™ F5X41  
用于螺旋插补铣和90°台阶加工



**04** 瓦尔特Boring<sup>MAXI</sup>  
B3220镗刀用于孔的粗加工



**05** 瓦尔特Precision<sup>MAXI</sup>  
B3234精镗刀用于孔的精加工



**03** 瓦尔特Xtra-tec® B4213刀片式钻头用于安装孔加工

# 风电行业典型零部件-风电扭矩臂解决方案

## 案例一

工件 风电扭矩臂

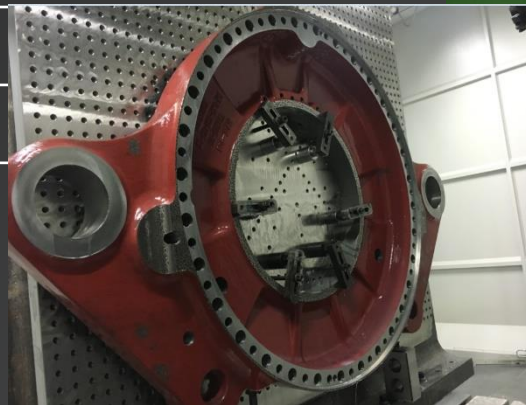
材料 QT400-18

GGG40

机床 HECKERT HEC 1800

机床 BT50 刀柄

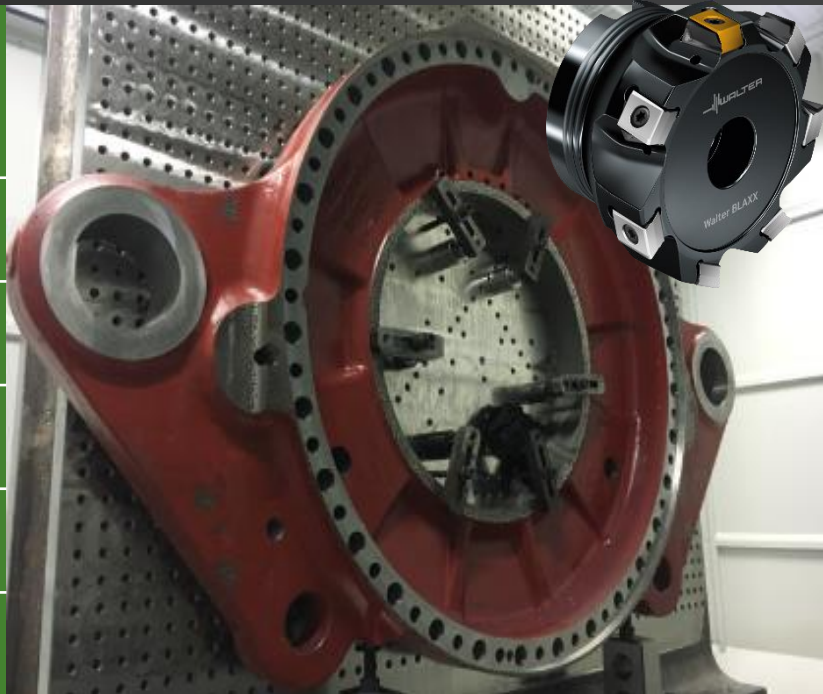
工序 精铣法兰面



# 风电行业典型零部件-风电扭矩臂解决方案

## 切削参数

| CUTTING PARAMETER |         | Walter<br><i>F5141.B40.125.Z11.12</i><br>LNHU130608R-L55T WKP25S |
|-------------------|---------|--|
| $v_c$             | [m/min] | 460  |
| $f_z$             | [mm]    | 0.07   |
| $a_p$             | [mm]    | 0.1  |
| $a_e$             | [mm]    | 80   |
| Surface           | [Ra]    | 1.46 (required Ra1.6)  |



# 风电行业典型零部件-风电扭矩臂解决方案

## 案例 二

工件 风电扭矩臂

材料 QT400-18

GGG40

立式加工中心 国产

机床

BT50 刀柄

工序 粗精镗两端孔



# 风电行业典型零部件-风电扭矩臂解决方案

## 切削参数

### Competitor Wohhaupter

|                  |                                |        |
|------------------|--------------------------------|--------|
| Insert:          | CCMT120408 F104 08MN158 WHC111 |        |
| Insert:          | CCMT09T304 F10304MN158 WHC111  |        |
| Hole depth:      | 252                            | mm     |
| $D_C$ :          | 220                            | mm     |
| Diameter:        | 217                            | mm     |
| $v_c$ :          | 200                            | m/min  |
| $f$ :            | 0.138                          | mm/z   |
| $v_f$ :          | 40                             | mm/min |
| $n$ :            | 290                            | rpm    |
| $L_c/D_c$ :      | 1: 1.1                         |        |
| Surface quality: | tolerance:                     | Ra1.6  |

### Walter Solution

|                  |                      |        |
|------------------|----------------------|--------|
| Insert:          | CCMT120408-PM5 WKK20 |        |
| Insert:          | WCGT050304-X15 WAK15 |        |
| Hole depth:      | 252                  | mm     |
| $D_C$ :          | 220                  | mm     |
| Diameter:        | 217                  | mm     |
| $v_c$ :          | 220                  | m/min  |
| $f$ :            | 0.125                | mm/z   |
| $v_f$ :          | 40                   | mm/min |
| $n$ :            | 320                  | rpm    |
| $L_c/D_c$ :      | 1: 1.1               |        |
| Surface quality: | tolerance:           | Ra1.6  |



# 风电行业典型零部件-风电行星架解决方案

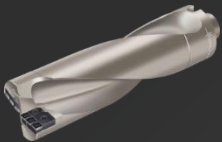
**06** 瓦尔特Boring<sup>MAXI</sup>  
B3220镗刀用于孔的粗加工



**07** 瓦尔特Precision<sup>MAXI</sup>  
B3234镗刀用于孔的精加工



**05** 瓦尔特的Walter Xtra·tec®  
B4213刀片式钻头用于安装孔的加工



**Tiger·tec<sup>Gold</sup>**  
**04** Tiger·tec® Silver面铣刀M3024  
用于面的加工粗、精加工



**01** 瓦尔特Capto™ 车刀用于外廓的粗加工



**02** 瓦尔特Capto™ 车刀用于外廓的精加工



Tiger·tec<sup>Silver</sup>



**03** 瓦尔特的Tiger·Tec® Silver ISO P  
新一代车刀片用于粗、精加工

**08** 瓦尔特的F2252三面刃铣刀  
用于孔或孔口面的反铣加工



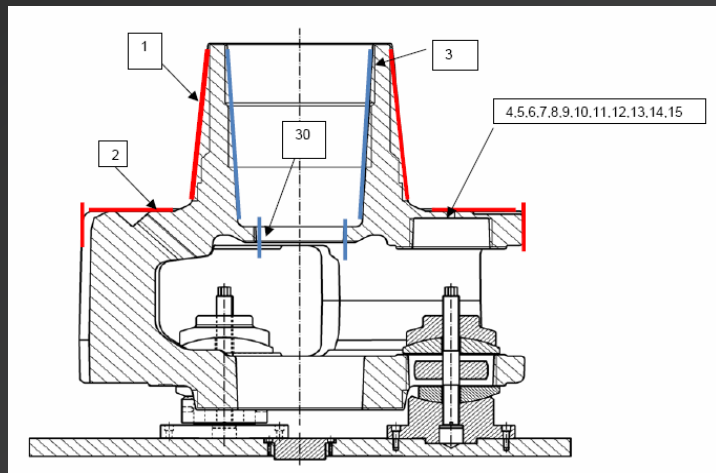
# 风电行业典型零部件-风电行星架解决方案

## 案例一

内、外精车

客户期望

- ❖ 精车不换刀，提高加工效率
- ❖ 表面质量 $Ra_{max} = 1.6\mu$



# 风电行业典型零部件-风电行星架解决方案

## 切削参数

减少切削时间



提高表面质量  
量Ra1.6



| CUTTING PARAMETER |           | Actual<br>Competitor<br>CNMG120416-MK5 WKK20S | Walter<br>RCMT1204M0-FP4 WPP10S |
|-------------------|-----------|---|---------------------------------|
| $v_c$             | [m/min]   | 121   | 121                             |
| $f_z$             | [mm]      | 0.18  | 0.25                            |
| $a_p$             | [mm]      | 0.5   | 0.5                             |
| Surface           | <b>Ra</b> | <b>2.2/2.5/2.8</b>                            | <b>1/1.2/1.5</b>                |

# 风电行业典型零部件-风电行星架解决方案

工件 风电行星架

材料 QT700

GGG70

机床

立式加工中心 国产

BT50 刀柄

工序 粗精镗两端孔



# 风电行业典型零部件-风电行星架解决方案

## Walter Solution

|                  |                       |           |
|------------------|-----------------------|-----------|
| Insert:          | CCMT120408-FP4 WPP10S |           |
| Insert:          | TCMT110208-MP4 WPP10S |           |
| Hole depth:      | 90                    | mm        |
| $D_c$ :          | 280                   | mm        |
| Diameter:        | 276                   | mm        |
| $v_c$ :          | 180                   | m/min     |
| $f$ :            | 0.16                  | mm/z      |
| $v_f$ :          | 32                    | mm/min    |
| $n$ :            | 200                   | rpm       |
| $L_c/D_c$ :      | 1: 1                  |           |
| Surface quality: | $R_a/R_z$ :           | 1.1-1.7   |
|                  | $R_a/R_z$ :           | Ra1.6     |
| Tool life        | tolerance:            | [pcs]     |
|                  | Hole number:          | ... [min] |
|                  | Tool life             | ... [m]   |



# 风电行业典型零部件-风电齿圈解决方案



**03** 瓦尔特Xtra·tec® B4120刀片式钻头  
用于浅孔的加工



**04** 瓦尔特Xtra·tec® B4140刀片式钻头用于深孔的加工



Tiger·tec® Silver

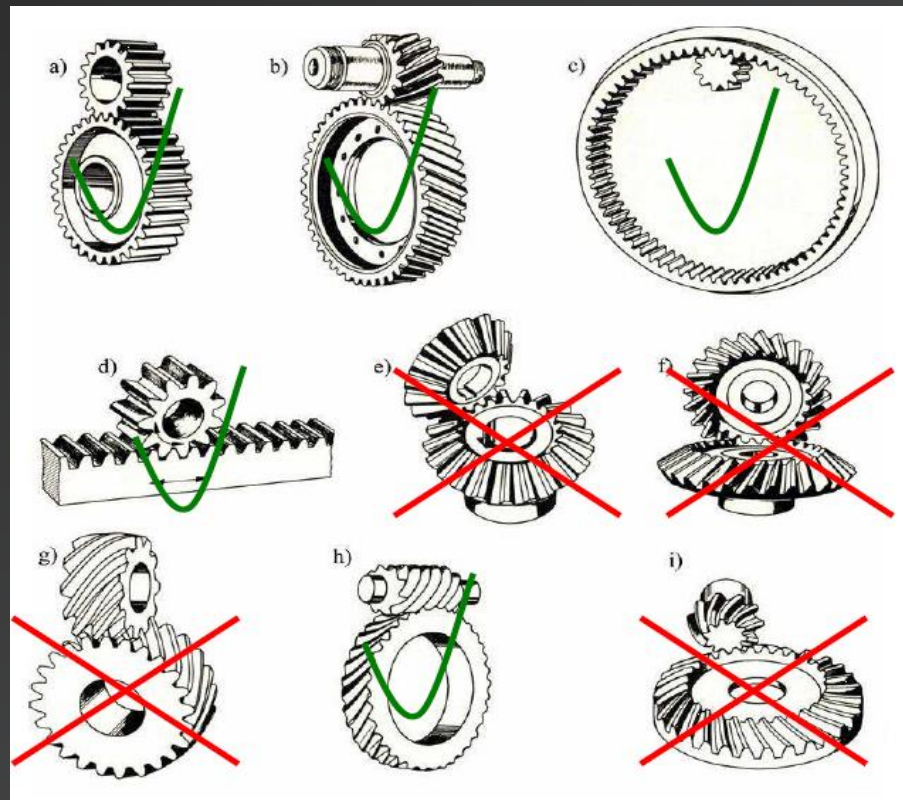


**01** 瓦尔特Tiger·Tec® Silver ISO P新一代刀片  
用于粗、精车加工



**02** 瓦尔特齿轮刀用于内齿圈加工

- a) 直齿圆柱齿轮
- b) 斜齿圆柱齿轮
- c) 圆柱内齿轮
- d) 齿轮和齿条
- e) 直齿锥齿轮
- f) 斜齿锥齿轮
- g) 圆柱螺旋齿轮
- h) 蜗轮蜗杆
- i) 螺旋锥齿轮



## Walter 齿轮铣刀应用范围

| 模数    | 粗加工   | 精加工   |
|-------|-------|-------|
| M6    | ✓     | ✗     |
| M8    | ✓     | ✗     |
| M10   | ✓     | ✗     |
| ..... | ..... | ..... |
| M30   | ✓     | ✗     |
| M32   | ✓     | ✗     |
| M34   | ✓     | ✗     |
| M36   | ✓     | ✗     |





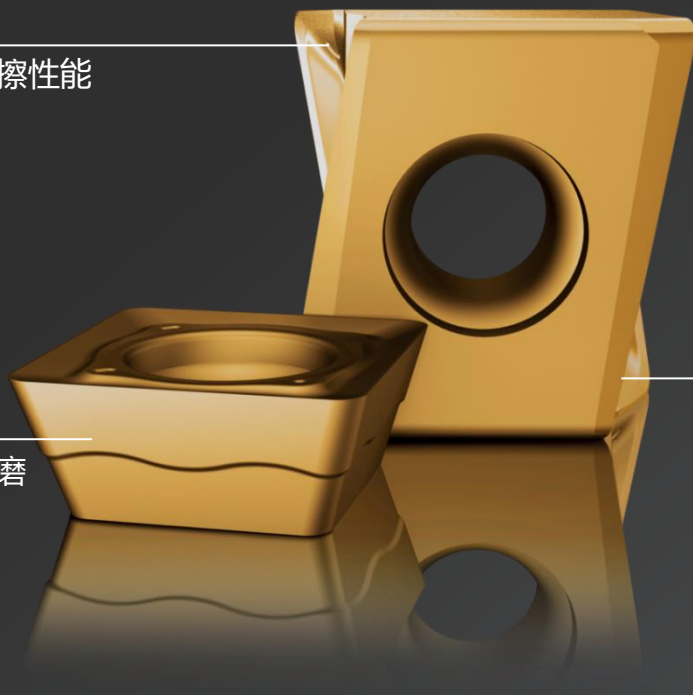
## Walter 齿轮铣刀优势 \_ 全新的金虎材质

光滑的前刀面实现最佳摩擦性能

稳定的切削刃确保最大工艺可靠性

在前刀面和后刀面上优化磨损识别

最新的涂层技术确保刀具寿命更长，切削参数更高



# Walter 齿轮铣刀应用范围

## Limits

- 刀片的最大切削刃长度 $L_{cmax}=45mm$



- 仅提供凸切削刃形状的刀片(不提供凹)



convex



concave

- 刀片的长度和宽度公差 $\pm 0.013mm$ , 厚度公差  $\pm 0.01mm$

- 仅提供单螺钉孔刀片



# 风电行业典型零部件-风电齿圈解决方案

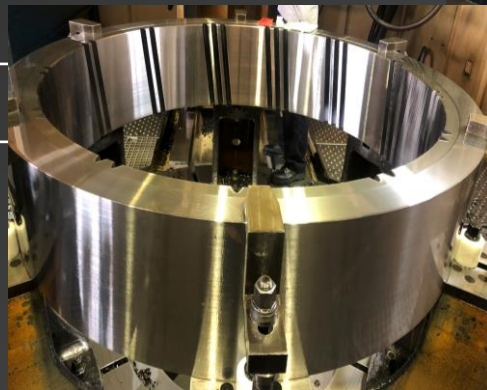
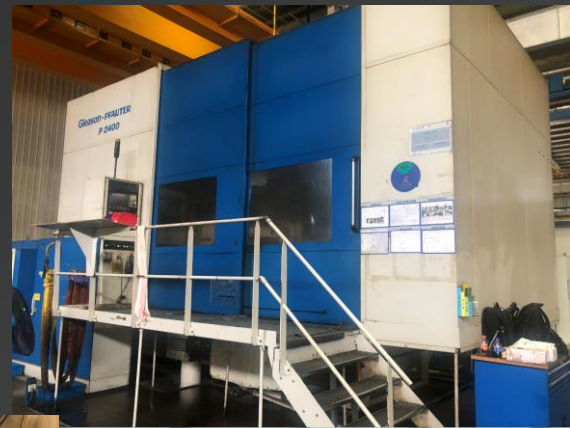
## 案例一

工件 风电齿圈

材料 42CrMo-4

机床 Gleason Pfauter P2400

工序 铣齿



# 压缩机转子刀具方案



齿轮粗铣刀盘

阴转子铣刀



阳转子铣刀



压缩机转子粗铣刀

## 转子铣刀应该范围

- 可转位刀片式刀具系统
- 直径范围  $D = 150 - 400 \text{ mm}$
- 阴转子铣刀盘 F2001-5910457
- 阳转子铣刀盘 F2001-5910456
- 轮廓精度  $\pm 0.05 \text{ mm}$
- 径向 / 轴向跳动  $\pm 0.05 \text{ mm}$



## 转子铣刀应该范围

刀片涂层

WKP35S

WSP45S

WSP46

WKP35G

2488

...

- Tiger-Tec Silver & Tiger-Tec GOLD
- Huge range of grades
- Best in class for milling

# Tiger-tec® Gold



## 压缩机转子成功案例

|          |           |
|----------|-----------|
| 工件:      | 压缩机转子     |
| 工件材料:    | QT400/C45 |
| 硬度:      | HB180-230 |
| 机床:      | 专机        |
| 功率:      | 30KW      |
| 主轴接口:    | 非标接口      |
| 立式 / 卧式: | 卧式        |
| 冷却:      | 干切        |
| 工序:      | 铣槽        |



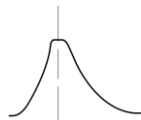
# 压缩机转子成功案例

## 7.5KW Compressor shaft

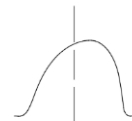
| Name               | Male shaft | Female shaft |
|--------------------|------------|--------------|
| Out diameter       | 71.5mm     | 67.5mm       |
| Root diameter      | 40.5mm     | 36.5mm       |
| Rotation direction | Right      | Left         |
| Teeth              | 4          | 6            |
| Pitch              | 132        | 198          |



Male profile



Female profile





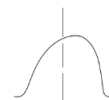
# 压缩机转子成功案例

## Walter 方案

|         |                 |         |
|---------|-----------------|---------|
| 刀体型号    | F2006-7665173   |         |
| $D_c$ : | 200             | [mm]    |
| Z:      | 4+2             |         |
| $v_c$ : | 101 (n=160 rpm) | [m/分钟]  |
| $f_z$ : | 0.11            | [mm]    |
| $v_f$ : | 70              | [mm/分钟] |
| $a_p$ : | 12~15           | [mm]    |
| $a_e$ : | 15              | [mm]    |
| i:      | 1               | [铣削次数]  |
| 冷却方式    | 干切              |         |
| 寿命      | 未测寿命            | [分钟/件数] |



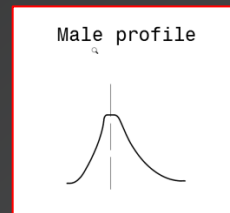
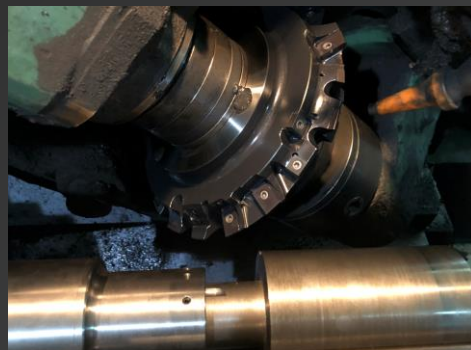
Female profile



# 压缩机转子成功案例

## Walter 方案

|         |                |         |
|---------|----------------|---------|
| 刀体型号    | F2006-7665174  |         |
| $D_c$ : | 200            | [mm]    |
| Z:      | 4+2            |         |
| $v_c$ : | 88 (n=140 rpm) | [m/分钟]  |
| $f_z$ : | 0.11           | [mm]    |
| $v_f$ : | 60             | [mm/分钟] |
| $a_p$ : | 4~24           | [mm]    |
| $a_e$ : | 15             | [mm]    |
| i:      | 1              | [铣削次数]  |
| 冷却方式    | 干切             |         |
| 寿命      | 未测寿命           | [分钟/件数] |

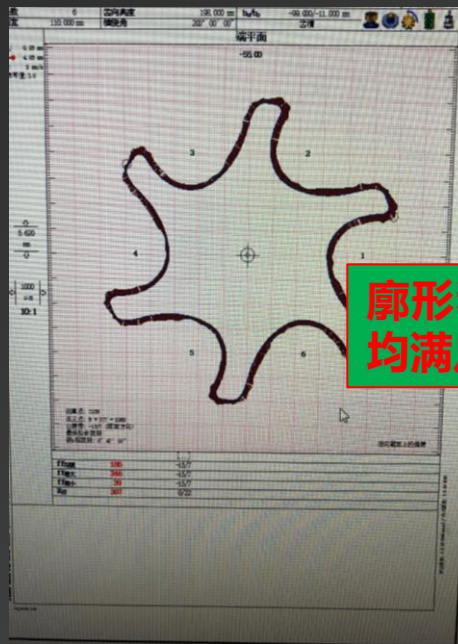


# 压缩机转子成功案例

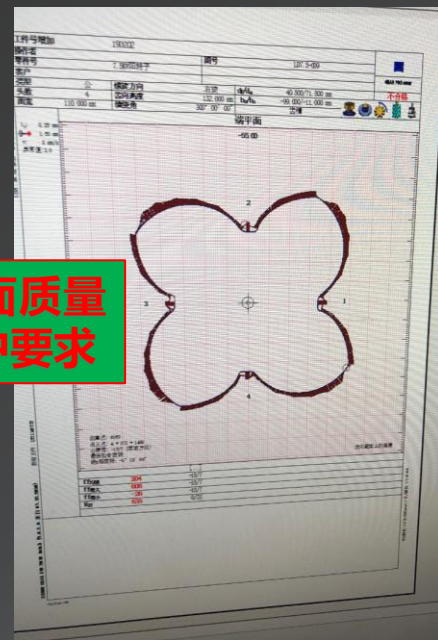
三坐标检测已加工转子轮廓



阴转子廓形 F2006-7665173



阳转子廓形 F2006-7665174



廓形和表面质量  
均满足客户要求



**Engineering Kompetenz**

Thank you

---

