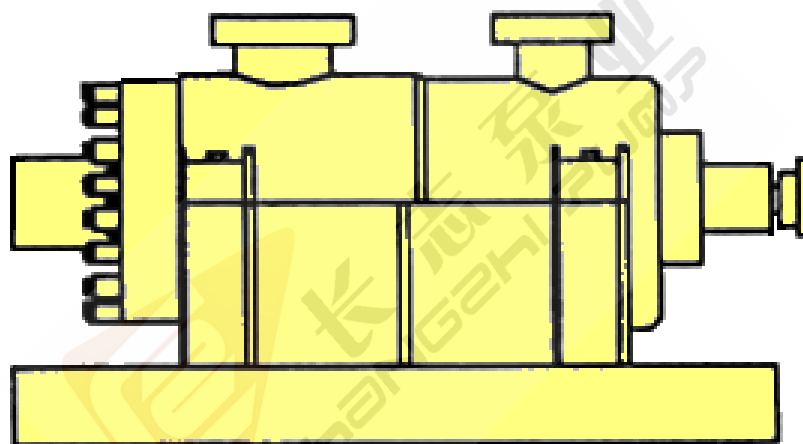


# TDG 系列 双层壳体高压锅炉给水泵

执行标准：JB/T8059-2008



流 量：  $Q=40\sim 800\text{m}^3/\text{h}$

扬 程：  $H=600\sim 2400\text{m}$

工作压力：  $P=40\text{MPa}$

工作温度：  $T=-40\text{℃}\sim +250\text{℃}$

用 途： 适合于输送清水及物理化学性质类似于水或弱酸、弱碱以及固体微粒不超过 1% 的介质。主要用于火力发电厂锅炉给水之用，亦可用于钢厂除磷、石化流程中加氢及除焦之用。

## 产品概述：

TDG 系列双层壳体高压锅炉给水泵设计、制造执行 JB/T8059-2008《高压锅炉给水泵技术条件》标准，在轴向力平衡机构处设置了安全可靠的汽化间隙装置，是我们公司生产的新一代高可靠性节能换代产品。

该系列泵广泛应用于火力发电厂 12MW、25MW、50MW、100MW、135MW、150MW、200MW、300MW 火电机组，为全容量定速或调速电动锅炉给水泵组。由于其技术先进、结构合理、质量稳定、高效可靠，在国内市场具有很高的市场占有率，并远销国外十多个国家和地区。

该系列泵在设计时充分考虑了给水泵零部件的通用性和互换性：即对不同参数的锅炉给水泵（参数变化在一定范围内），仅改变泵的级数、叶轮、导叶等过流部件尺寸和型线，这样可大大缩短产品的设计时间和制造供货周期。



## 型号说明：

TDG 570-215×10

T：筒袋式

DG：多级锅炉给水泵

570：泵设计流量（m<sup>3</sup>/h）

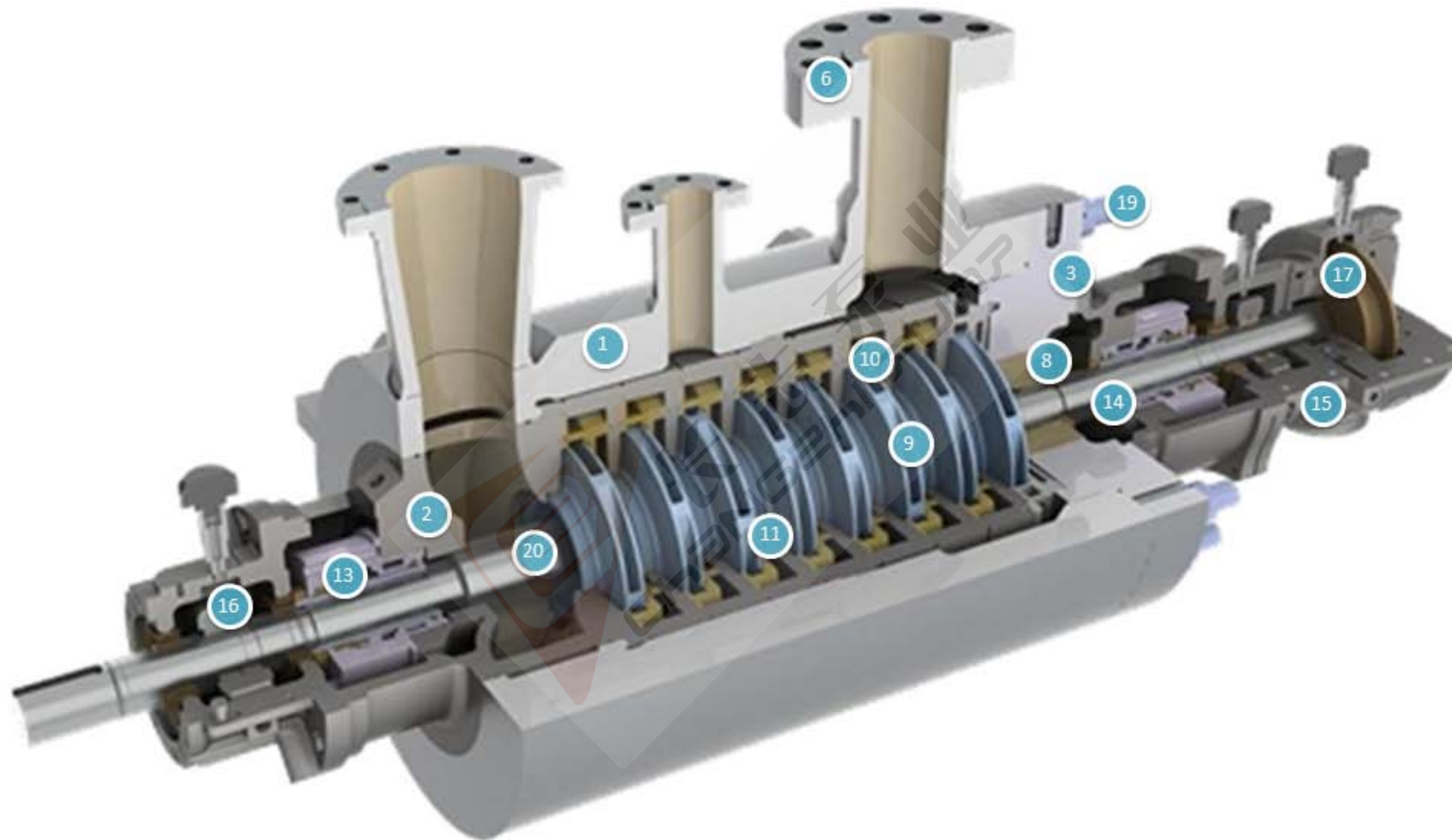
215：设计点单级扬程（m）

10： 泵级数（即叶轮数）

## 应用领域：

- 火力发电厂
- 垃圾发电
- 钢厂除磷装置
- 热电联产
- 海水淡化
- 供暖和空调

## 结构特征：



## ① 筒体

- 筒体均按最大工作压力重载型设计，进出口可承受 3 倍 API 载荷
- 锻造筒体，进、出口法兰与筒体整体锻造，焊接并进行无损检测
- 所有法兰均按最大允许工作压力设计，包括管路系统
- 进出口法兰连接为标准配置，其它连接型式可选（如焊接等）
- 标准进出口方位为顶进顶出，也可选择侧面或底部进出口
- 底脚或中心支承，中心支承适用于高温场合，可以提高热稳定性和增大管口载荷
- 进出口为等压设计，承载能力强
- 定位和导向装置在高温时作为标准配置
- 在满足强度计算的基础上留有至少 3mm 的腐蚀余量

## ② 整体芯包

- 整体芯包，可保证在 8 小时内完成更换
- 泵芯中段之间采用金属对金属密封
- 通过泵出口压力，使中段之间紧密密封
- 暖泵时泵体向出口方向自由膨胀
- 内部穿杠只是为了安装和拆卸
- 在芯包中通过增加空段考虑将来运行参数的变化而增加叶轮级数
- 芯包拆卸过程简单，只需一根延长管，在驱动端用滚轴支撑，在非驱动端用一根吊绳即可把整个芯包抽出



## ③ 大泵盖

- 法兰式，用双头螺柱和螺母与筒体连接为标准配置
- 专利分切环锁死结构为可选配置
- 金属缠绕垫片密封

## ④ 易于维护

- 整体芯包可在不拆卸轴承、密封和主管线的情况下从筒体中抽出
- 拆卸工具为标准配置提供为用户
- 专利技术的分切环锁死结构保证了拆装的最短时间

## ⑤ 中心线安装

- 减少热冲击，提高运行工作温度
- 在所有工作温度下，保证泵的可靠运行
- 高强度的焊接钢基座能够承受所有静荷载和动荷载以及降低噪声的传播
- 可在不灌浆的情况下运转
- 中心支承适用于高温场合，可以提高热稳定性和增大管口载荷
- 定位和导向装置在高温时作为标准配置

## ⑥ 法兰接口

- 法兰连接为标准配置，适用于标准工况
- 选用高压法兰（RF、RTJ 可用）；可以根据用户的要求改变泵进出口的位置
- 焊接管路为特殊配置，适用于特殊高温高压工况

## ⑦ 水力设计

- CFD 水力设计保证最佳性能
- 所有水力设计均经过大量实践检验
- 大的入口口径可以优化进口的流动状态，提高汽蚀降低噪音
- 精铸叶轮确保达到设计效果
- 高效可靠的水力性能，满足广泛的使用工况
- 不同叶轮、导叶进行合理匹配
- 合理的曲线形状适合于电厂应用



## ⑧ 水力平衡装置

- 双平衡鼓结构为标准配置
- 双平衡鼓结构可保证转子只有微量窜动，保证机械密封的使用寿命
- 根据工况可选择平衡盘结构或平衡鼓结构
- 螺旋稳流槽结构为标准配置

## ⑨ 叶轮

- CFD 设计保证最高的水力效率
- 低吸入比转速标准设计，行业领先的吸入性能
- 大规格泵可以首级双吸
- 精密铸造及抛光，保证设计效果
- 严格的静平衡及动平衡
- 滑装配合、单独固定

## ⑩ 导叶

- 流道式导叶保证了最佳的流道特性
- 精密铸造及抛光，保证设计效果

## ⑪ 密封环

- 可更换的壳体密封环
- 叶轮密封环是可选结构
- 长密封环结构具有优良的辅助支撑
- 密封环标准配置为金属材料
- 根据泵材质和应用，可以选用不同的材料、硬度和表面硬化方法

## ⑫ 平衡管路

- 标准配置为外接管路
- 也可采用自身连接整体平衡管路

## ⑬ 轴封

- 安装空间大，可以配置各种型式机械密封，满足各种流程工况要求
- 集装式机械密封为标准结构
- 可配置各种密封冲洗及冷却方案
- P23 方案为锅炉给水泵标准配置
- 水冷腔为标准配置，接口布置合理
- 可采用迷宫密封或其它型式密封

#### ⑭ 喉部衬套

- 合理的间隙设计保证最优的密封腔环境
- 喉部衬套可设计成螺纹或迷宫槽结构，起到热源隔断、控制压力和辅助支撑作用

#### ⑮ 轴承箱

- 360° 圆周固定方式降低了轴承箱体的振动
- 铸钢件材质、精密加工
- 轴承箱体上下拆分，便于拆卸
- 便捷操作的排气、排油结构为标准配置
- 轴承箱体采用复合迷宫密封，保证静态及动态均有良好的环境

#### ⑯ 径向轴承

- 根据实际载荷，径向轴承可以是球轴承或锡基巴氏合金滑动轴承
- 轴承的可靠性经过各种应用场合、高转速和环境的验证

#### ⑰ 推力轴承

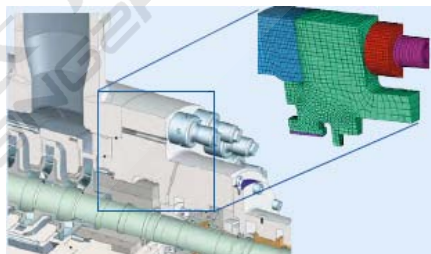
- 标准配置为大倾角配对角接触球轴承
- 根据实际载荷可选择流体动力可倾瓦推力轴承

#### ⑱ 轴承润滑

- 小规格泵采用稀油甩油环自润滑
- 大规格泵采用强制润滑系统
- 根据工况可选择油雾润滑

#### ⑲ 泵盖螺母

- 重型设计
- 锁紧力矩精确计算
- 专用工具组装，力矩均匀



#### ⑳ 高稳定性转子

- 大的轴径与叶轮外径比值；
- 最佳轴径和轴承跨度比；
- 动态刚性设计，保证高临界转速和低静态挠度；
- 轴一般比同行业相同产品的轴粗；
- 挠曲量低、内部磨损小、大修间隔时间延长；
- 超强的启停功能；
- 叶轮键采用 120° 圆周交错对称布置，保证轴合理的质量分布与受力状态；
- 泵轴全部机械加工，表面硬化处理；低应力设计；
- 转子进行严格动平衡；
- 保证高稳定性、高转速和更长的运转时间。



#### ㉑ 材质

- 材质均用国际先进泵公司经过验证优良的材料；
- 叶轮密封环及平衡机构的动静易摩擦件采用具有自润滑性抗咬合的材料；
- 轴为抗高变、变应力、软化水的侵蚀（低电导率）和抗疲劳的优良材料。

## 配套方案

### ① 驱动设备

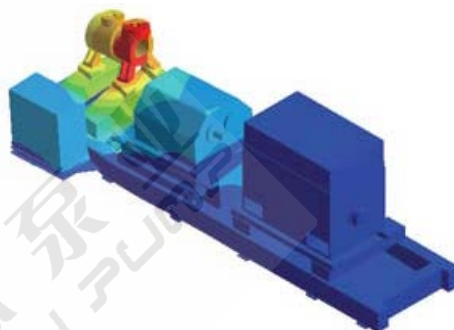
- 可由多种驱动设备驱动
- 电动机（定速或变速）
- 柴油机
- 汽轮机
- 齿轮箱
- 液力耦合器（带齿轮箱或调速机构）

### ② 联轴器

- 高扭矩加长膜片联轴器为标准配置
- 锥形轴结构便于拆卸联轴器
- 可提供联轴器拆卸工具

### ③ 底盘

- 槽钢底盘为标准配置
- 满足 API610 标准底盘
- 所有底盘均进行静载荷和动载荷分析
- 配置行业中刚性最好的底盘
- 无论在灌浆前还是灌浆后都有足够的刚度
- 带有水平及垂直调节螺钉便于精确对中



### ④ 强制润滑系统

- 为强制润滑轴承提供强制润滑系统
- 润滑系统为泵、驱动机公用
- 润滑系统可与泵共同底座，也可以单独安装

### ⑤ 密封系统

- 根据不同的工况和介质特性，可以使用单端面或双端面机械密封
- 可以配置多种密封冲洗系统，满足各种流程工况需要
- 标准配置为自循环式机械密封，配有换热器、磁性过滤器等附件。机械密封冲洗水为从泵内抽出的高温水，经换热器冷却，磁性过滤器过滤后再进入机械密封，冷却机封后再进入换热器，如此循环使用。换热器冷却水为除盐水。

### ⑥ 监控仪表系统

- 泵的监控有多种仪表设备，实现就地及远传监控：
- 压力（含泵及管路系统）
- 温度（含轴承及壳体温度）
- 振动（含轴振动及箱体振动）
- 位移
- 密封泄漏



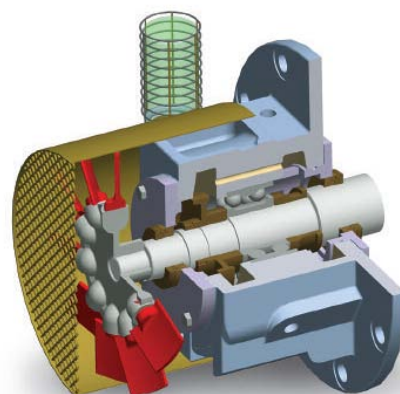
### ⑦ 最小流量系统

- 标准配置为机械式最小流量阀运行可靠、调节方便；
- 带有执行机构最小流量阀为可选配置；
- 泵最小连续流量小于设计流量的 30%。

## 轴承典型配置：

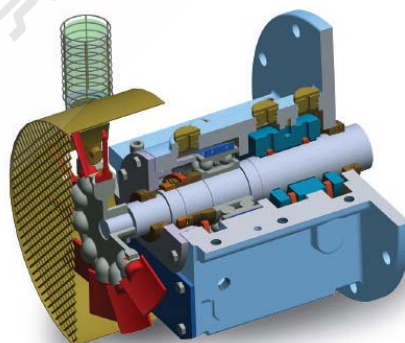
### 球轴承（标准配置）

- 径向轴承为深沟球轴承，推力轴承为大倾角配对角接触球轴承
- 配机械加工的钢保持架
- 甩油环润滑为标准配置，把油从油槽甩到轴
- 带有压力平衡的恒位油杯为标准配置
- 预留油雾润滑接口
- 轴承箱体散热片进行冷却
- 标准设计温度达到 93℃时采用风扇冷却或鳍型管冷却
- 轴承的可靠性经过各种应用场合、高转速和环境的验证



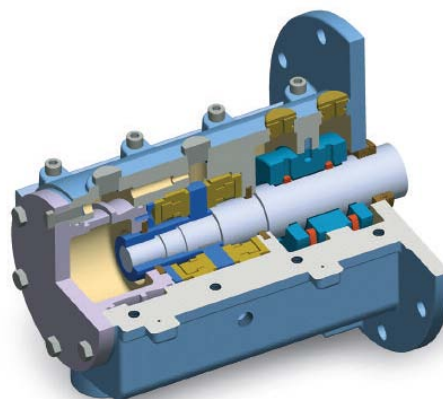
### 滑动轴承/球轴承（可选配置）

- 载荷超出 API 规定球轴承能量强度要求
- 径向轴承为合金滑动轴承，推力轴承为大倾角角接触球轴承
- 球轴承配机械加工的钢保持架
- 甩油环润滑为标准配置，把油从油槽甩到轴
- 带有压力平衡的恒位油杯为标准配置
- 预留油雾润滑接口
- 轴承箱体散热片进行冷却
- 标准设计温度达到 93℃时采用风扇冷却或鳍型管冷却
- 可靠性已经在无检测的管线输送站得到验证



### 滑动轴承/推力瓦块（可选配置）

- 载荷超出 API 规定球轴承能量强度要求
- 径向轴承为合金滑动轴承，推力轴承流体动力可倾瓦推力滑动轴承
- 具有高负荷、高转速工作能力
- 轴承箱体散热片进行辅助冷却
- 轴承强制润滑系统为标准配置
- 可靠性已经在无检测的管线输送站得到验证

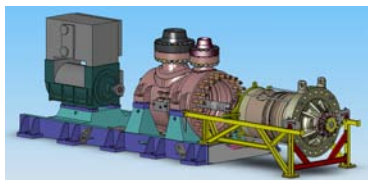




## 方案和特性：

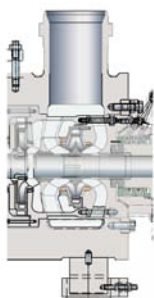
### 易于维护

- DGT 泵结构简单、便于维护、具有极高的可靠性，整个泵芯的更换工作可在 8 小时内完成。



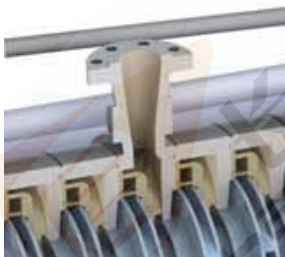
### 低汽蚀设计

- 对于大规格泵及汽蚀性能要求高的场合，首级叶轮可以采用双吸叶轮，以大幅度提高抗汽蚀性能。



### 中间抽头

- 根据工艺流程对流量和压力的要求可选择合适的抽头管路
- 大流量和小流量叶轮、导叶组件可以安装在一个转子上，这样可以获取最佳的中段抽头流量
- 减少额外增加泵的成本



### 平衡鼓设计

- 平衡 95% 左右轴向推力载荷，剩余的轴向力由推力轴承承担
- 坚固耐用
- 无轴向间隙，无轴向接触的危险
- 泵不受瞬态流量的变化，无磨损
- 使用寿命长
- 适合于频繁启动工况

### 平衡盘设计

- 在全速运转工况下，可以完全平衡轴向力
- 自我调节轴向补偿，保证小的轴向间隙控制泄漏量
- 在入口流量和压力变化下能灵敏调节
- 减少泄漏提高效率

- 精密计算防止轴向摩擦

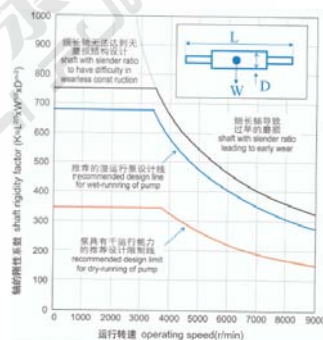
### 高温设计

- 在输送介质温度较高的长度 ( $T > 105^{\circ}\text{C}$ )，筒体底部设定位和导向装置，以消除高温膨胀对机组可能造成的损害。



### 刚性转子设计

- 刚性转子设计理念
- 延长泵的稳定工作时间
- 提高临界转速
- 降低静挠度减少内部摩擦

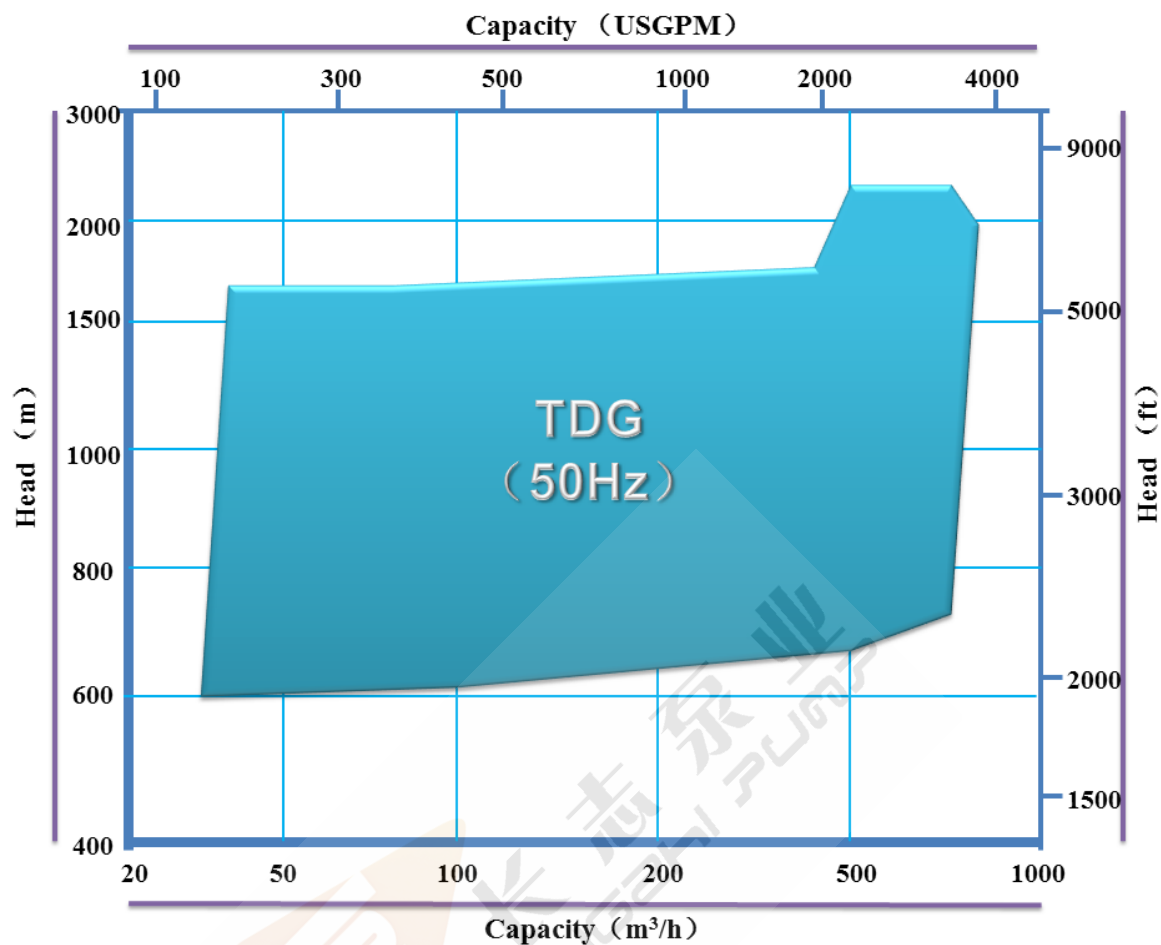


### 壳体保温及监控系统设计

- 泵外壳体外设保温层，外壳体温度不超过  $50^{\circ}\text{C}$
- 保温采用保温岩棉+外包袋结构
- 泵体上下端设铂热电阻，对筒体温度及上、下温差进行就地显示及实时检测，保证温差不超过  $28^{\circ}\text{C}$



## 标准水力型谱：



此类图表适用于 TDG 标准泵系列，超出此型谱范围可以进行特殊设计。

## 标准性能参数:

泵型号	级数	流量 (m <sup>3</sup> /h)	扬程 (m)	转速 (r/min)	效率 (%)	必需汽 蚀余量 (m)	电机功率 $\gamma=1$ (kW)	进口 口径 (mm)	出口 口径 (mm)
TDG 45-80	8	45	640	2980	61.0	4	160	80	80
	9		720				185		
	10		800				200		
	11		880				220		
	12		960				250		
TDG 45-120	5	45	600	2980	50.0	3.5	185	80	80
	6		720				220		
	7		840				250		
	8		960				280		
	9		1080				315		
	10		1200				355		
	11		1320				400		
	12		1440				400		
TDG 85-80	8	85	640	2980	65.0	4.5	280	100	100
	9		720				315		
	10		800				355		
	11		880				355		
	12		960				400		
TDG 85-120	5	85	600	2980	62.0	4	280	100	100
	6		720				315		
	7		840				355		
	8		960				400		
	9		1080				450		
	10		1200				500		
	11		1320				560		
	12		1440				630		
TDG 150-80	8	150	640	2980	75.0	4	400	150	100
	9		720				450		
	10		800				500		
	11		880				560		
	12		960				630		
TDG 150-100	6	150	600	2980	72.0	4.8	400	150	100
	7		700				450		
	8		800				500		
	9		900				630		
	10		1000				630		
	11		1100				710		
	12		1200				800		
TDG 150-132	5	150	660	2980	72.0	4.2	450	150	100
	6		792				560		
	7		924				630		
	8		1056				710		
	9		1188				800		
	10		1320				900		
	11		1452				1000		
	12		1584				1120		

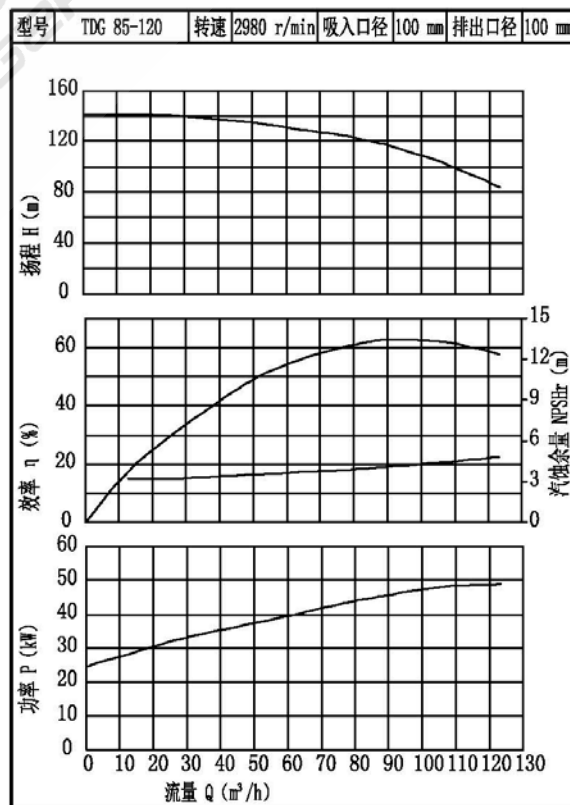
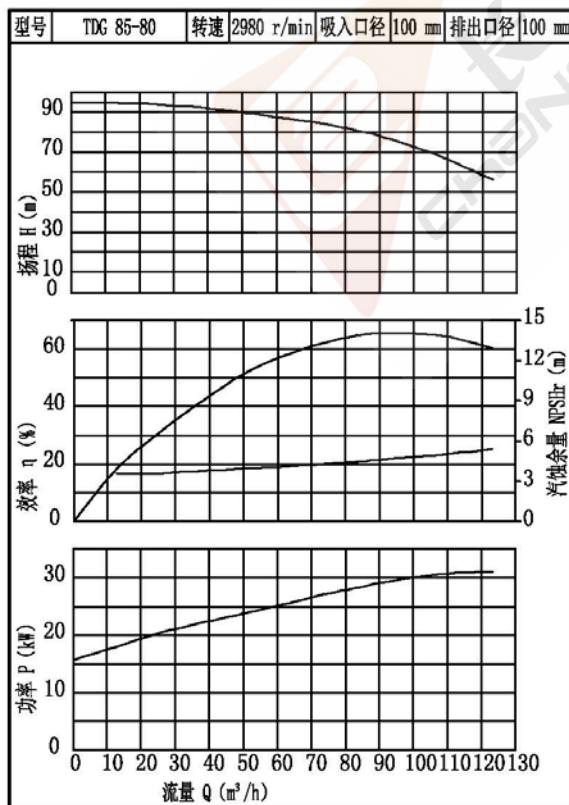
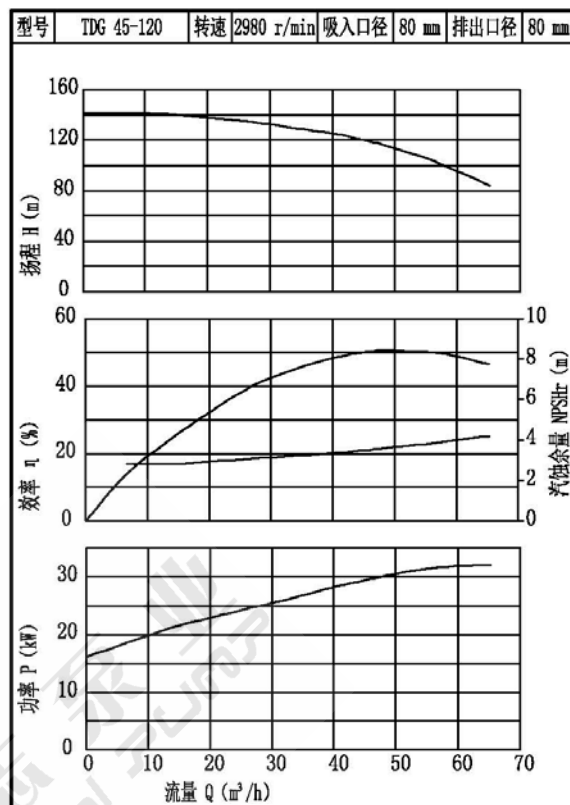
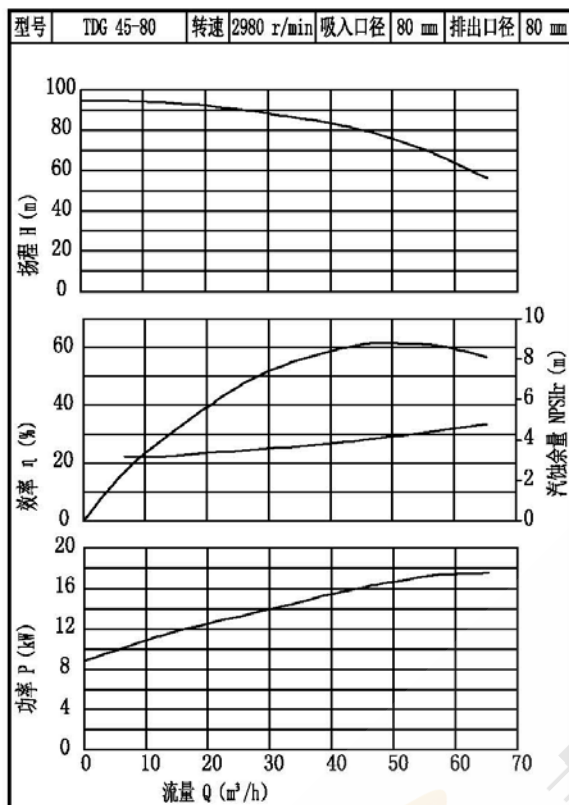
## 标准性能参数:

泵型号	级数	流量 (m <sup>3</sup> /h)	扬程 (m)	转速 (r/min)	效率 (%)	必需汽 蚀余量 (m)	电机功率 $\gamma=1$ (kW)	进口 口径 (mm)	出口 口径 (mm)
TDG 220-80	8	220	640	2980	75.0	5.5	560	200	150
	9		720				630		
	10		800				710		
	11		880				800		
	12		960				900		
TDG 220-140	5	220	700	2980	74.0	5.8	630	200	150
	6		840				800		
	7		980				900		
	8		1120				1120		
	9		1260				1250		
	10		1400				1400		
	11		1540				1400		
	12		1680				1600		
TDG 280-80	8	280	640	2980	80.0	6.5	710	200	150
	9		720				800		
	10		800				900		
	11		880				1000		
	12		960				1120		
TDG 280-120	5	280	600	2980	76.0	6.5	710	200	150
	6		720				800		
	7		840				1000		
	8		960				1120		
	9		1080				1250		
	10		1200				1400		
TDG 280-150	4	280	600	2980	74.0	6.5	710	200	150
	5		750				900		
	6		900				1120		
	7		1050				1250		
	8		1200				1400		
	9		1350				1600		
	10		1500				1800		
TDG 360-80	8	360	640	2980	82.0	7.5	900	250	200
	9		720				1000		
	10		800				1120		
TDG 360-150	4	360	600	2980	79.0	7.5	900	250	200
	5		750				1120		
	6		900				1250		
	7		1050				1600		
	8		1200				1800		
	9		1350				2000		
	10		1500				2240		
TDG 450-80	8	450	640	1480	82.0	4.2	1120	250	200
	9		720				1250		
	10		800				1400		

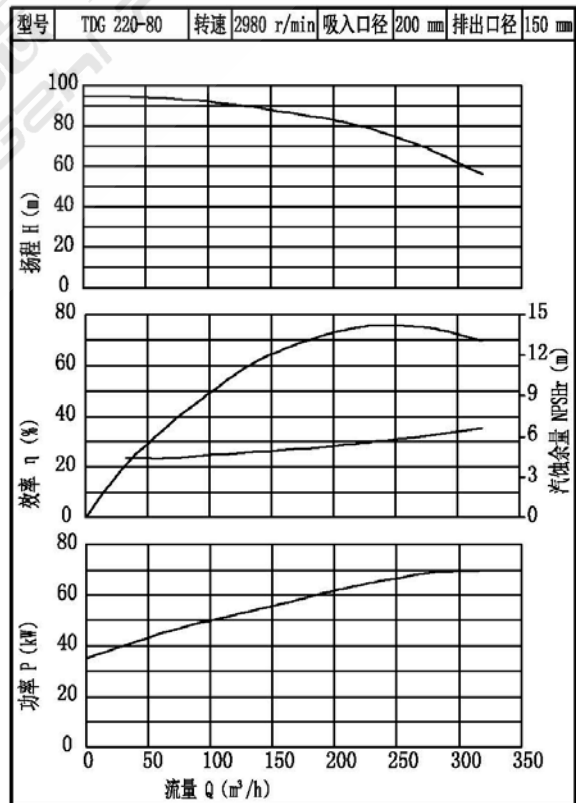
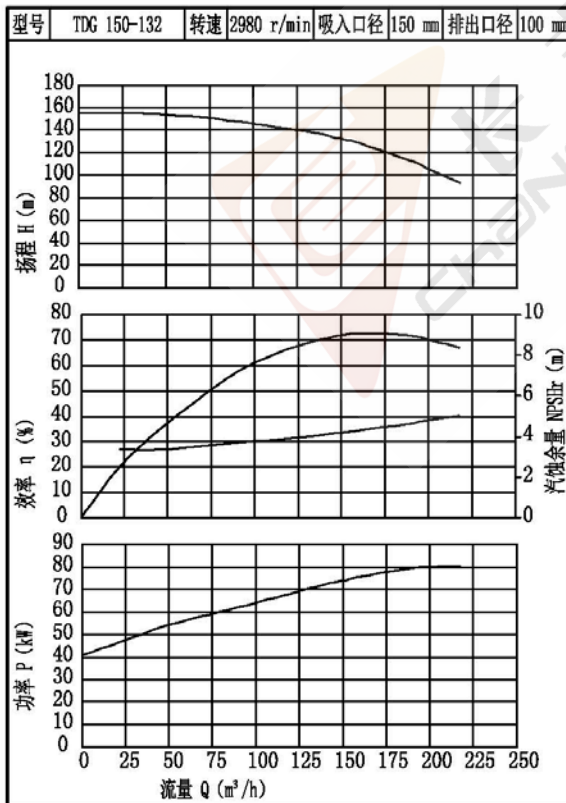
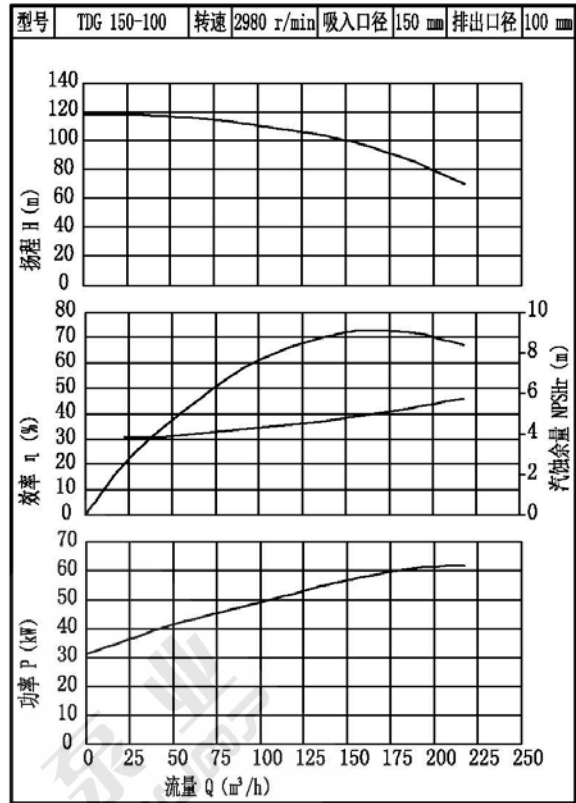
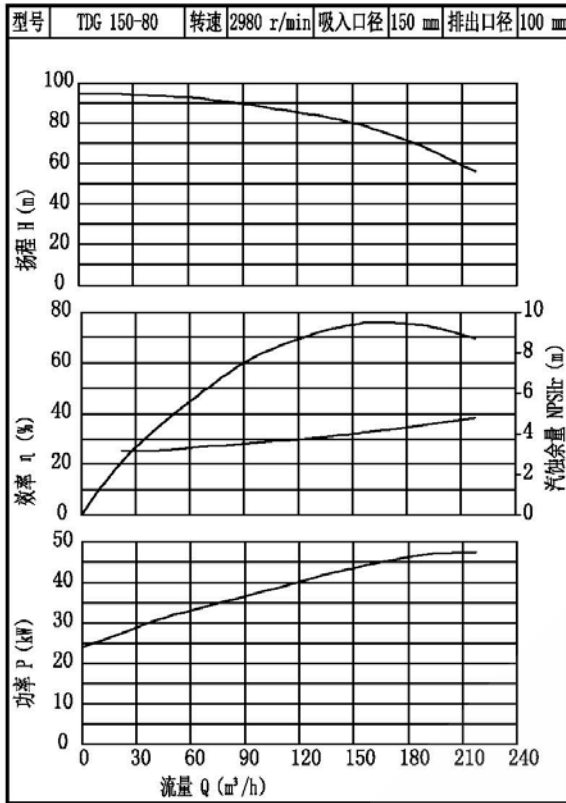
标准性能参数:

泵型号	级数	流量 (m <sup>3</sup> /h)	扬程 (m)	转速 (r/min)	效率 (%)	必需汽 蚀余量 (m)	电机功率 $\gamma=1$ (kW)	进口 口径 (mm)	出口 口径 (mm)
TDG 450-180	4	450	720	2980	79.0	12	1250	250	200
	5		900				1600		
	6		1080				2000		
	7		1260				2240		
	8		1440				2500		
	9		1620				2800		
	10		1800				3150		
TDG 600-80	8	600	640	1480	82.0	5	1600	300	250
	9		720				1600		
	10		800				1800		
TDG 600-120	5	600	600	2980	82.0	13	1400	300	250
	6		720				1600		
	7		840				2000		
	8		960				2240		
	9		1080				2500		
	10		1200				2800		
TDG 600-200	4	600	800	2980	81.0	12	2000	300	250
	5		1000				2240		
	6		1200				2800		
	7		1400				3150		
	8		1600				3550		
	9		1800				4000		
	10		2000				4500		
TDG 600-400	5	600	2400	5855	83.0	24	5600	300	250
TDG 720-200	4	720	800	2980	80.0	5.5	2240	350	300
	5		1000				2800		
	6		1200				3550		
	7		1400				4000		
	8		1600				4500		
	9		1800				5000		
	10		2000				5600		

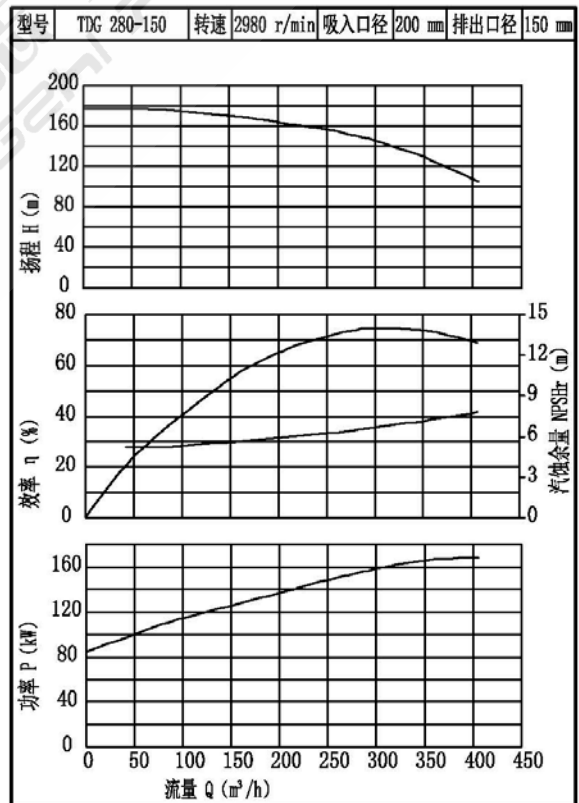
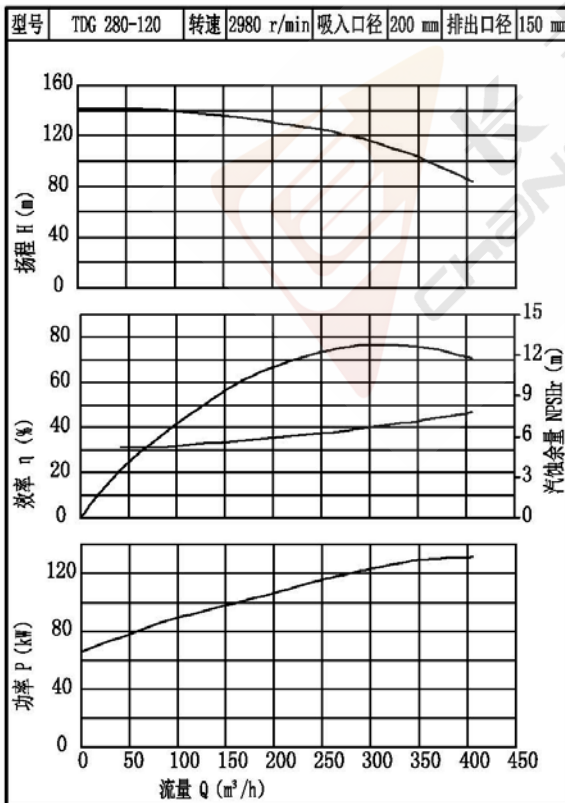
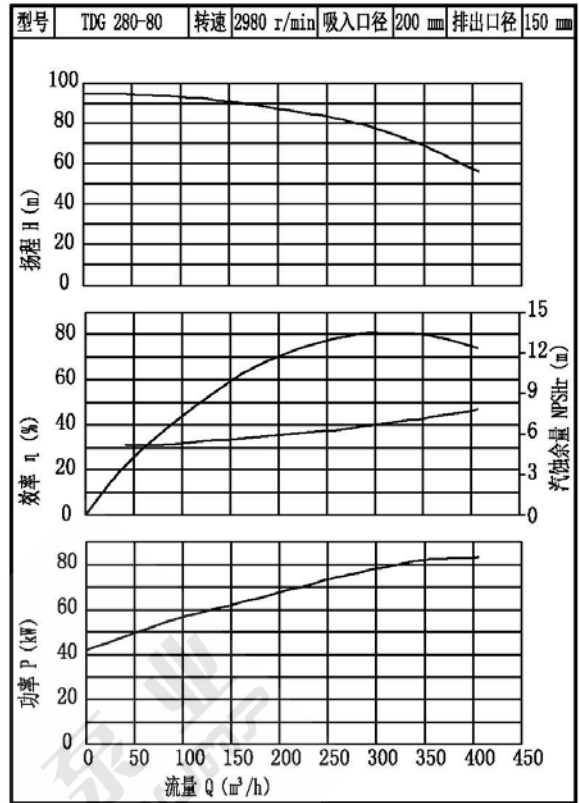
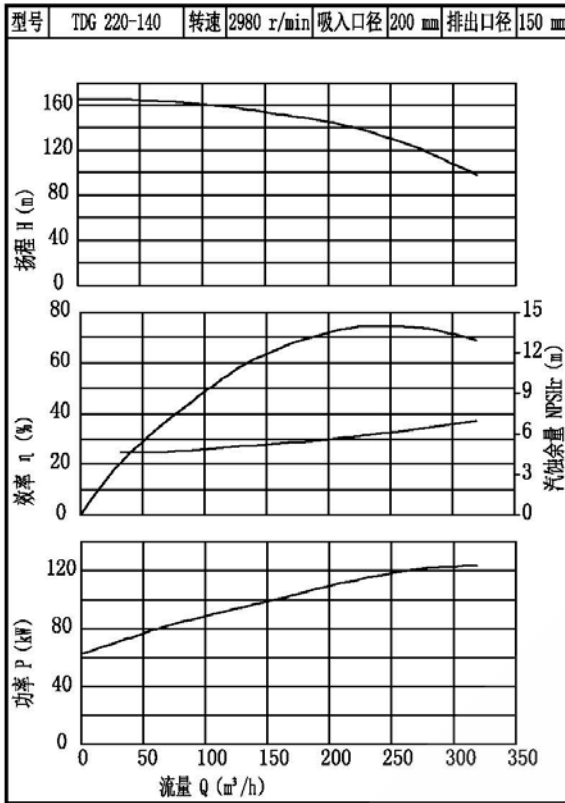
性能曲线:



上表中曲线为单级性能曲线

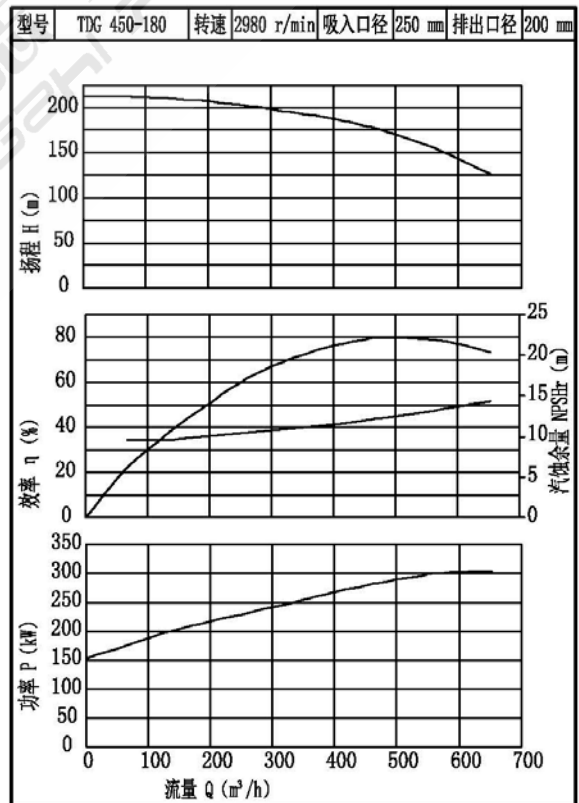
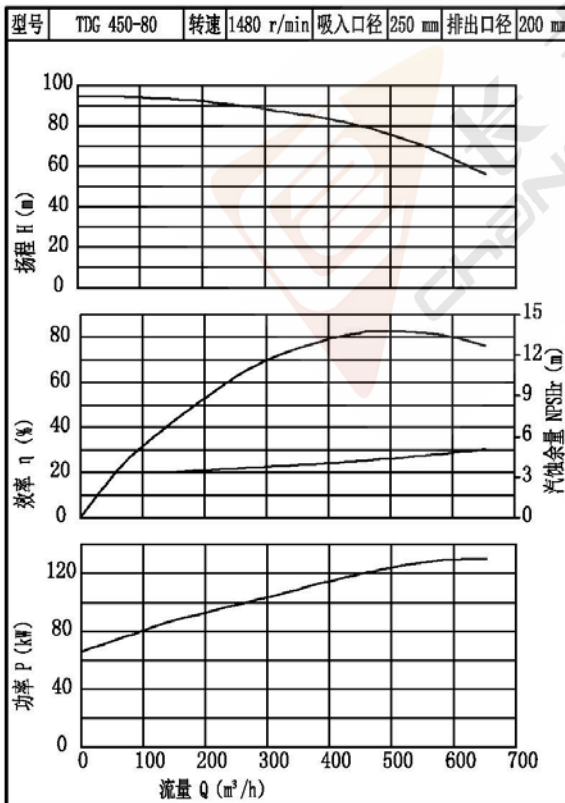
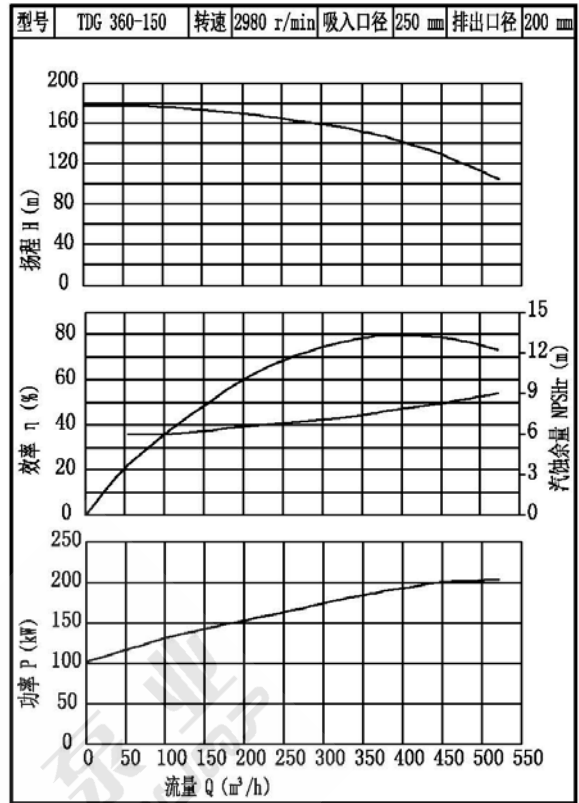
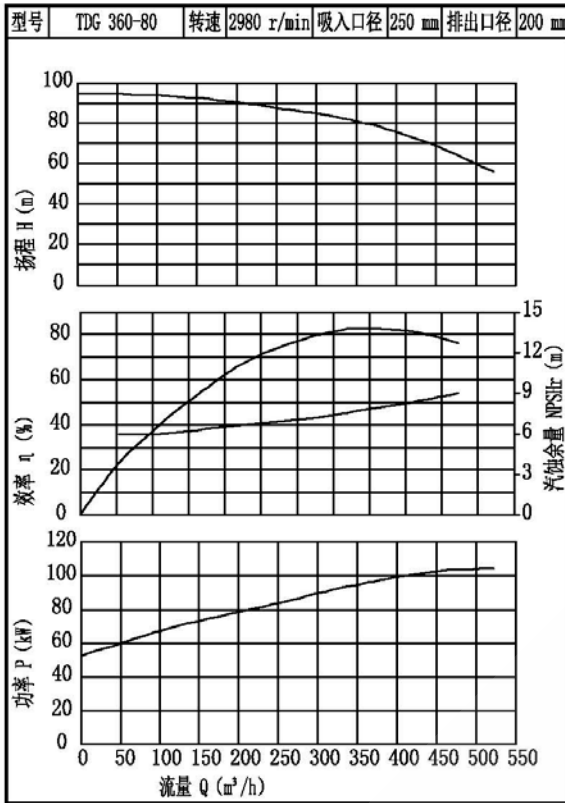


上表中曲线为单级性能曲线

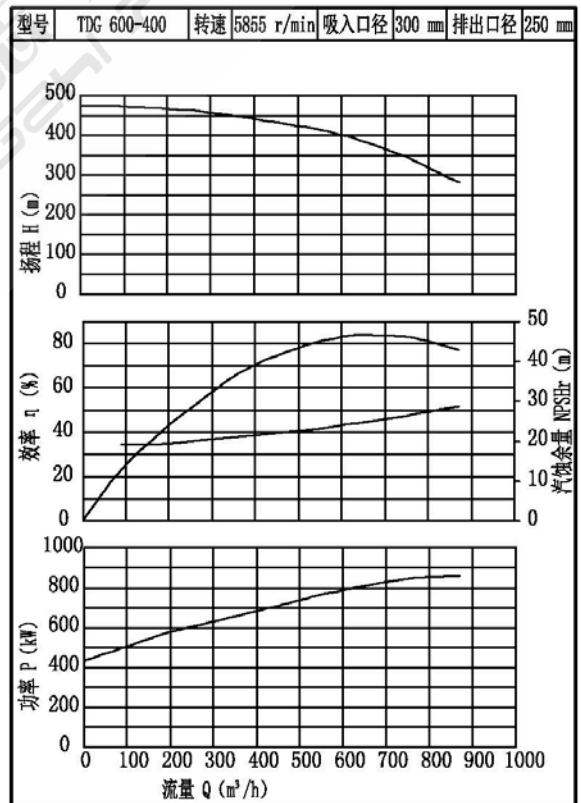
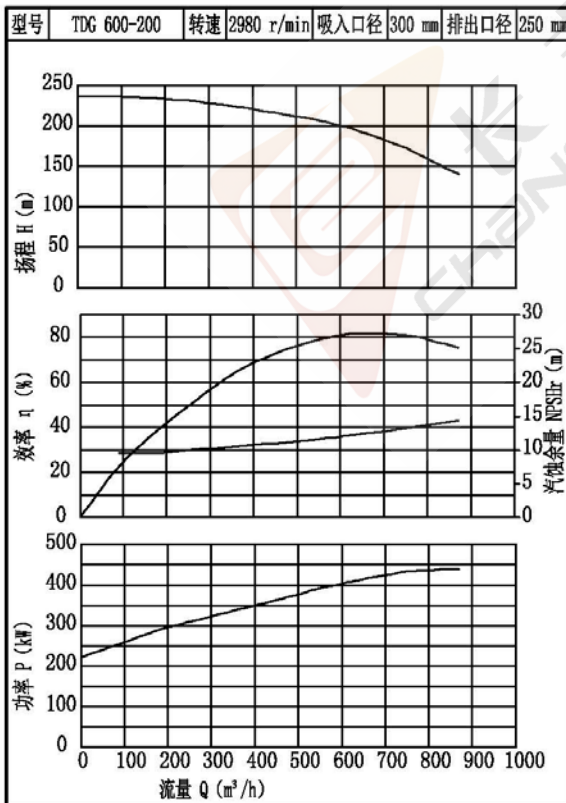
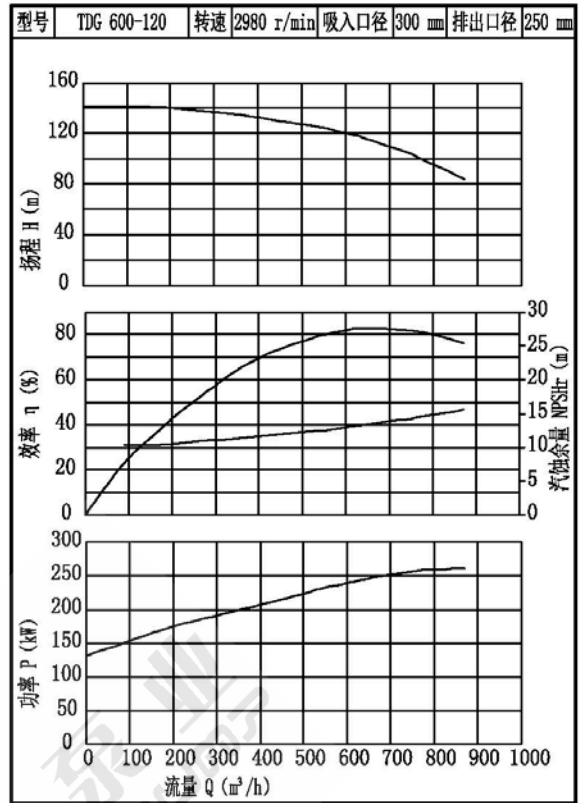
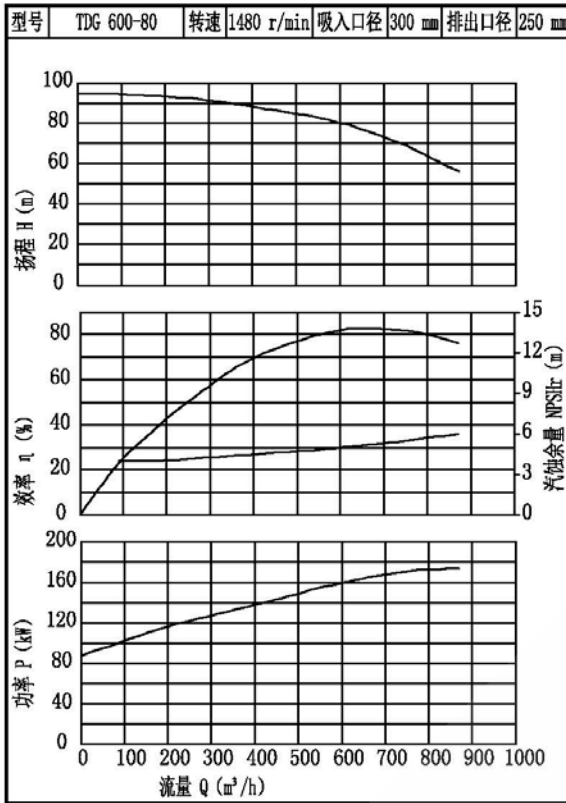


上表中曲线为单级性能曲线

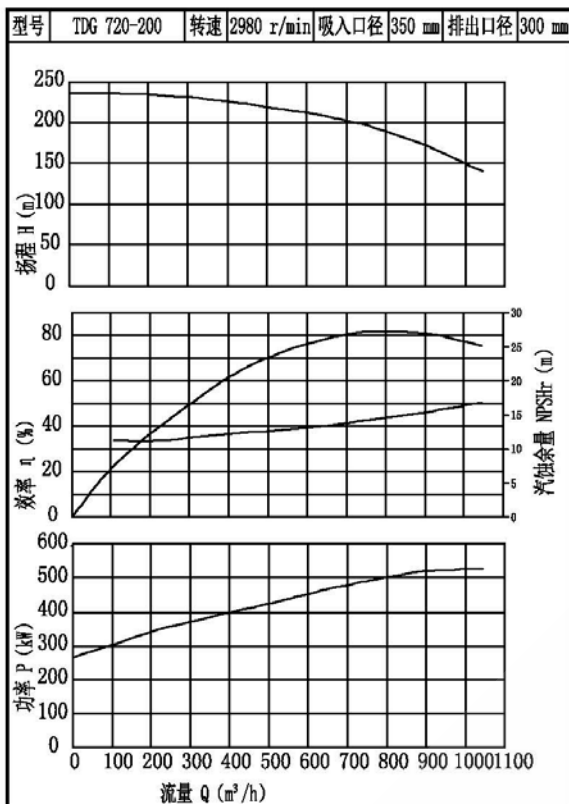




上表中曲线为单级性能曲线



上表中曲线为单级性能曲线



上表中曲线为单级性能曲线