

Q/KHB

石家庄科宏泵业有限公司企业标准

Q/KHB 2432-2022

C 系列碳化硅陶瓷脱硫泵

2022-04-23 发布

2022-04-23 实施

石家庄科宏泵业有限公司标准化委员会 发布

目 次

目 次.....	I
前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 型式与基本参数.....	1
4 技术要求.....	3
5 试验方法.....	6
6 检验规则.....	6
7 质量保证.....	7
8 标志、包装、运输及贮存.....	7
9 成套范围.....	7
附录 A（资料性）C 系列脱硫泵型谱图	9

石家庄科宏泵业有限公司

前 言

本文件按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由石家庄科宏泵业有限公司标准化委员会提出并归口。

本文件起草单位：石家庄科宏泵业有限公司研发中心。

本文件主要起草人：李垂涛、张山纲、赵会灵。

石家庄科宏泵业有限公司

C 系列碳化硅陶瓷脱硫泵

1 范围

本文件规定了 C 系列陶瓷脱硫泵型式与基本参数、技术要求、试验方法、检验规则等。

本文件适用于输送含有磨蚀性和/或腐蚀性固、液体（烟气脱硫工程中的吸收塔循环液、化工流程中的输送液等）的泵。被输送的液体温度一般不超过 100℃。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 985-2008	气焊、手工电弧焊及气体保护焊缝坡口的基本形式与尺寸
GB/T 986-1988	埋弧焊焊缝坡口的基本形式与尺寸
GB/T 1569-2005	圆柱形轴伸
GB/T 2828.1-2012	计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
GB/T 3216-2016	回转动力泵 水力性能验收试验 1级、2级和3级
GB/T 7021-2019	离心泵 名词术语
GB/T 9239.1-2006	恒态（刚性）转子平衡品质要求 许用不平衡的确定
GB/T 13384-2008	机电产品包装通用技术条件
GB/T 29531-2013	泵的振动测量与评价方法
GB/T 29529-2013	泵的噪声测量与评价方法
JB/T 4297-2008	泵产品涂漆技术条件
JB/T 8096-2013	离心式渣浆泵
Q/KHB 2431-2022	泵件用碳化硅陶瓷复合材料

3 型式与基本参数

3.1 型式

3.1.1 按照工作方式不同可分为离心、卧式，单级、单吸，轴向吸入、后拆式。

3.1.2 按照泵的结构分为两种型式：

- 双壳泵：工作部外壳为金属+真空内衬碳化硅陶瓷浇注一体成型。适用于进入泵腔内的液体中含有较小（不超过 3mm）耐磨、耐腐的固体颗粒。
- 单壳泵：工作部外壳为碳化硅陶瓷整体真空浇注成型。适用于进入泵腔内的液体中含有较小（不超过 3mm）耐磨、耐腐的固体颗粒。

3.2 基本参数

3.2.1 泵的基本参数一般应符合表 1 的规定。

3.2.2 泵的推荐使用范围见附录 A。

表 1 泵的基本参数表

型 号	流 量 Q		扬 程 H (m)	转 速 n (r/min)	效 率 η (MAX %)	必需汽蚀余 NPSHR (m)
	m ³ /h	L/s				
C20KTL	5	1,38	25	1480	38	3.8
C20KTH	5	1,38	52	1480	35	4.0
C40KTL	19	5.23	25	1480	48	3.1
C40KTH	19	5.23	52	1480	48	3.8
C50KTL	40	11	25	1480	65	3.4
C50KTH	40	11	52	1480	60	3.6
C75KTL	80	22	28	1480	73	3.5
C75KTH	80	22	50	1480	71	3.6
C100KTL	150	41	28	1480	76	3.6
C100KTH	150	41	50	1480	72	3.8
C150KTL	295	82	28	980	83	4.3
C150KTH	295	82	50	980	79	4.3
C200KT	498	139	23	980	84	4.5
C250KT	820	228	23	980	86	4.5
C350KT	1980	550	25	740	81	5
C400KT	3240	900	25	740	83	5.3
C500KT	4320	1200	25.8	740	88	6.5
C600KT	6300	1750	25.2	590	91	6.0
C700KT	10000	2777	25.6	490	91.8	7.0
C800KT	11000	3055	25.0	453	92	7.0
C900KT	14400	4000	20.2	360	93	6.0

3.3 型号表示方法

泵的型号表示方法如图 1 所示。

4.3.4.1 采用金属骨架壳体，真空浇注内衬碳化硅陶瓷。碳化硅陶瓷材料需能承受浆体的磨蚀和腐蚀。金属骨架壳体需能承受泵允许工作范围内的最大工作压力或水压试验压力，并能限制变形，复合碳化硅陶瓷厚度 35mm-50mm。正常磨损条件下可以人工修复。

4.3.4.2 水压试验的压力应为泵最大工作压力的 1.5 倍，泵在保压时间内不得有渗漏。

4.3.5 叶轮

4.3.5.1 叶轮采用闭式结构。

4.3.5.2 叶轮应该被牢固地固定在轴上，以防止旋转时发生圆周方向和轴向的移动。叶轮与轴之间一般采用螺纹连接，并应符合国家标准的有关规定。

4.3.5.3 如果需要在现场调整叶轮的轴向间隙，则应提供外部调整装置。如果通过转子的轴向移动达到调整，则应注意对机械密封可能产生的不利影响。

4.3.5.4 叶轮叶片采用纯陶瓷（无金属骨架）材料结构，叶片厚度 20mm-30mm，采用真空条件下浇注工艺，陶瓷材料复合《KH2431—2022 泵件用碳化硅陶瓷复合材料》。

4.3.5.5 正常磨损条件下可以人工修复。

4.3.6 运转间隙

在确定静止部分和运动部分之间的运转间隙时，应考虑工作条件以及这些零件所用材料的性能（如硬度和抗擦伤性）。间隙的大小应能防止在工作条件下相互接触，且材料组合的选择应能使卡住和磨蚀的危险减至最小。

4.3.7 轴和轴套

4.3.7.1 轴应具有足够的强度和刚度，轴上各部位的直径应根据原动机的额定功率和最高扬程进行

4.3.7.2 强度校核，其最大合应力需不超过所用材料屈服强度极限的 30%，或抗拉强度极限的 18%。

4.3.7.3 轴上的螺纹旋向，在轴按规定的方向旋转时应使其连接件处于旋紧状态。

4.3.7.4 轴应保留两端中心孔。

4.3.7.5 轴伸尺寸应符合 GB/T1569-2005 的规定。

4.3.7.6 轴在安装机械密封处应设置轴套。

4.3.7.7 轴套应可靠的固定在轴上，且轴和轴套之间应设有密封，以防止轴被浆液腐蚀。

4.3.8 轴承

一般采用滚动轴承，并采用稀油润滑，在容许工作范围内运转时的“基本额定寿命”（L10）至少应是 60000h。

4.3.9 轴承体

4.3.9.1 轴承体上与外界相通的缝隙应能防止污物进入和正常工作条件下润滑油的漏失。

4.3.9.2 轴承体应开设放油孔和设置油位指示器，以确保油位维持在合适的范围内。

4.3.9.3 轴承位应设置温度监测器或设备状态测试装置。

4.3.10 轴封

一般采用集装式机械密封，也可采用其他类有效密封装置。机械密封应能经受住给定的工作条件，应选择合适的密封元件材料使之能经受住腐蚀、磨损、高温和机械应力等。

4.3.11 托架和支架

托架和支架应有足够的强度和刚度，支架的安装底面应为平面，C250KT 及以下轴承组件采用支架结构；C300KT 及以上轴承组件采用托架结构。

4.3.12 传动装置

泵的传动可选用弹性联轴器、减速箱或液力耦合器等有效传动装置，传动装置应设有安全防护罩。同时传动装置应能传递电动机的最大扭矩。

4.3.13 起吊

泵及较重的零部件应设置起吊装置。

4.3.14 外部螺栓联接

包括轴封箱(密封箱)在内的压力体零件的螺栓或螺柱，其直径最好不要小于 12mm(米制螺纹)。所选择的联接螺栓（性能等级）应足以适应泵的最大允许工作压力和正常的拧紧方法。

4.3.15 拆卸

泵应设计成后拆式结构。这样可不用扰动入口和出口法兰联接件就能移出叶轮、轴、轴封和轴承部件。如果拆卸会带来某些移动，使用说明书应予以说明。

4.4 材料

泵金属主要零部件的材料性能应不低于 JB/T8096-2013 的规定，泵过流部件的材料采用复合碳化硅陶瓷材料，超级耐磨、耐腐，材料技术要求符合或高于《KH2431—2022 泵件用碳化硅陶瓷复合材料》，运行寿命一般是金属材料的 3-5 倍。

4.5 制造

4.5.1 金属铸件

铸件应去除浇冒口、毛刺、氧化皮、粘砂和铸造瘤等。不应有降低强度的气孔、疏松、裂纹等缺陷；在不影响使用的条件下，铸件允许焊补。

4.5.2 碳化硅陶瓷注件

碳化硅陶瓷注件采用真空条件下浇注，强度、耐磨耐腐等技术要求符合《KH2431—2022 泵件用碳化硅陶瓷复合材料》标准。注件应去除浇冒口、毛刺、突起等。表面不应有降低强度的气孔、疏松、裂纹等缺陷。

4.5.3 焊接

碳钢和低合金钢零部件焊缝坡口的型式与尺寸应符合 GB/T 985-2008 和 GB/T 986-1988 的规定，焊缝不应有未焊透、气孔、裂缝、烧穿和夹渣等降低其使用性能的缺陷。

4.5.4 装配

4.5.4.1 所有零部件均应检验合格后方可进行装配。

4.5.4.2 装配好的转子部件，轴套外圆表面的圆跳动应不大于 JB/T 8096-2013 的规定。

4.5.4.3 泵装好后，转动转子应平稳、匀调，无卡阻、停滞等现象。

4.5.4.4 防锈和涂漆

4.5.5 对零件材料易于咬合的配合部位应涂以二硫化钼润滑剂。

4.5.5.1 对装配后的外露加工表面应涂以防锈油。

4.5.5.2 泵的涂漆应符合 JB/T 4297-2008 的规定。

4.5.5.3 试验完成后，应除净泵内积水，重新作防锈处理。

4.6 使用

4.6.1 对于陶瓷（双壳/单壳）泵，渣浆中固体颗粒的最大尺寸应不超过 3mm。

4.6.2 当叶轮与轴采用螺纹连接时，任何情况下电动机不应驱动泵轴反向旋转。

4.6.3 用户应按产品使用说明书的要求使用。

5 试验方法

5.1 材料的化学成分分析方法、力学性能试验方法应符合有关材料标准的规定。

5.2 水压试验的介质采用常温清水，保压时间不少于 10min。

5.3 泵的性能试验方法应符合 GB/T 3216-2005 的规定。

5.4 泵的振动测量方法应符合 GB/T 29531-2013 的规定，但在测量泵转速小于 600r/min 的振动时，所选用测量仪器（包括传感器）频率响应范围的下限应不大于 2Hz。

5.5 泵的噪声测量方法应符合 GB/T 29529-2013 的规定。

6 检验规则

6.1 泵应做型式检验或出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 有下列情况之一者做型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 批量生产的产品周期性检验时；
- d) 产品长期停产再次恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

6.2.2 试验的项目应符合 GB/T 3216-2005 的规定。

6.2.3 检验的台数一般不少于两台。

6.3 出厂检验

6.3.1 批量生产的产品应做出厂检验。

6.3.2 试验的项目应符合 GB/T 3216-2005 的规定。

6.3.3 检验台数和检验规则一般应符合 GB/T 3216-2005 的规定。抽样方案可采用一次抽样或二次抽样，一般检查水平 II，合格质量水平 AQL 为 4。对于生产过程稳定的周期性产品，检验台数和检验规则也可采用 GB/T 2829-2002 的规定。抽样方案可采用一次抽样或二次抽样，采用判别水平 II，不合格质量水平 RQL 为 20。

6.4 最终检验

制造厂质量检验部门应按订货单和装箱单的规定检查产品供货范围内的完整性和正确性，包括对产品涂漆、外观质量和包装等的检验。合格后发给产品合格证，然后包装出厂。

7 质量保证

在用户遵守本标准的规定，并按照产品说明书的要求进行安装和使用，从发货之日起，6个月内，因制造质量不良而发生损坏或不能正常工作时，制造厂应负责免费为用户更换零件或修理（不包括易损件）。

8 标志、包装、运输及贮存

8.1 标志

8.1.1 在泵的明显部位牢固的钉上标牌。标牌的尺寸和技术要求应符 GB/T 13306 的规定，标牌材料和标牌的打印方法应保证其字迹在使用期内不易磨灭或锈蚀。标牌上应注明下列内容：

- c) 制造厂名称；
- d) 产品名称和型号；
- e) 产品主要参数：流量（m³/h）、扬程（m）、转速（r/min）、轴功率（kW）、效率（%）、必需汽蚀余量（m）、泵质量（kg）；
- f) 产品出厂编号及出厂日期。

8.1.2 应在泵的明显部位用铸出的箭头或转向牌标明泵轴转向，箭头应采用红色。

8.1.3 泵体、泵盖采用非灰铸铁材料时，应在其外露表面易见处铸出相应的材料牌号或代号。

8.2 包装

包装应符合 GB/T13384-2008 的规定。每台泵出厂时应带下列文件，并封在防水的袋内：

- a) 装配图；
- b) 安装图；
- c) 产品使用说明书；
- d) 装箱单；
- e) 产品合格证。

8.3 运输

运输时应保证设备和零部件及文件不得损坏或遗失。

8.4 贮存

泵及其机组、附件在贮存期间内，应能防止锈蚀和损坏。油封的有效期为 12 个月，过期应予以更换。

9 成套范围

根据用户需要，订购下列成套供应范围的全部或一部分，并在订货单中标明：

- a) 泵；

Q/KHB 2432-2022

- b) 电动机；
- c) 传动装置及防护罩；
- d) 附件；
- e) 备件；
- f) 专用工具。

石家庄科宏泵业有限公司

附录 A
(资料性)
C 系列脱硫泵型谱图

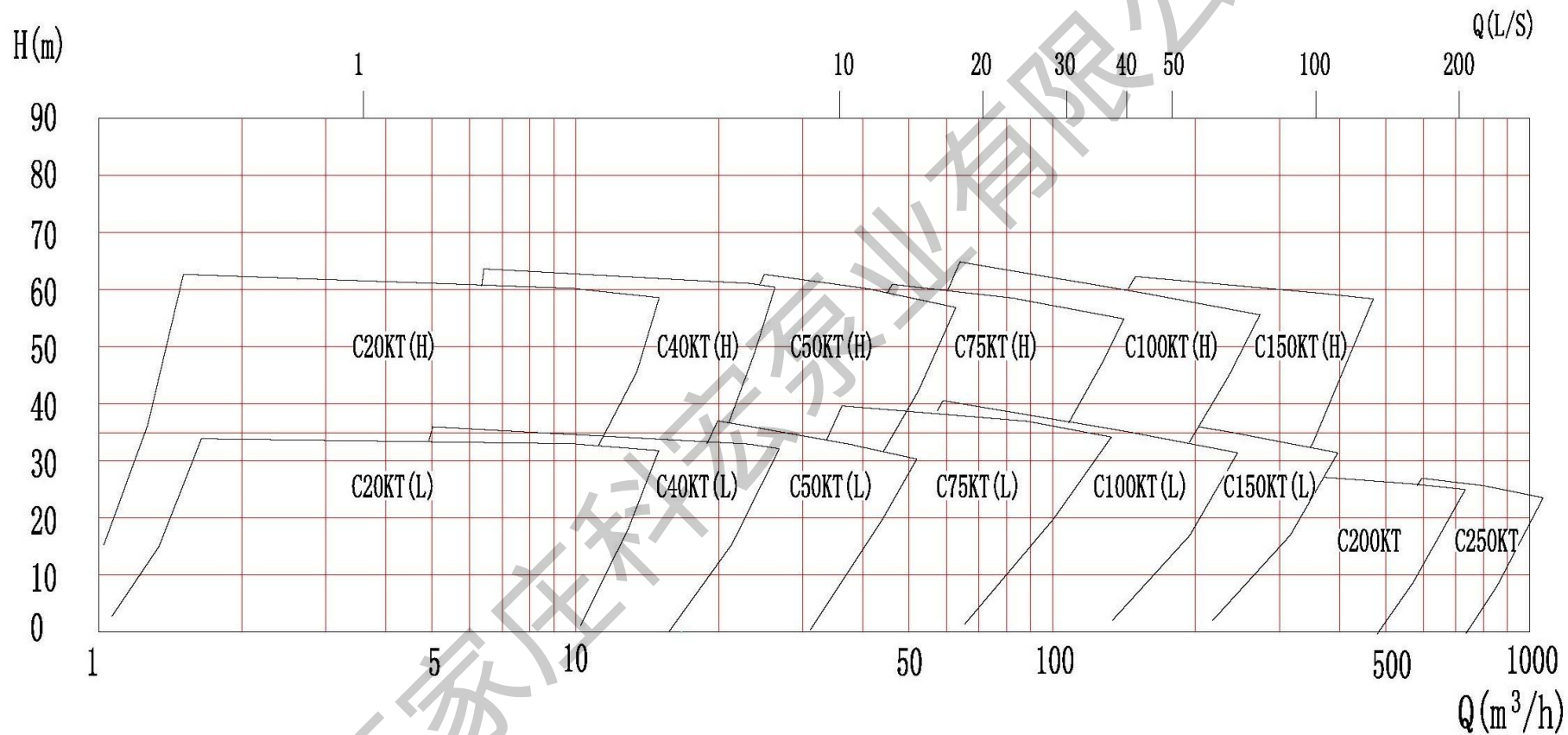


图 A.1 C20KT-C250KT 脱硫泵型谱

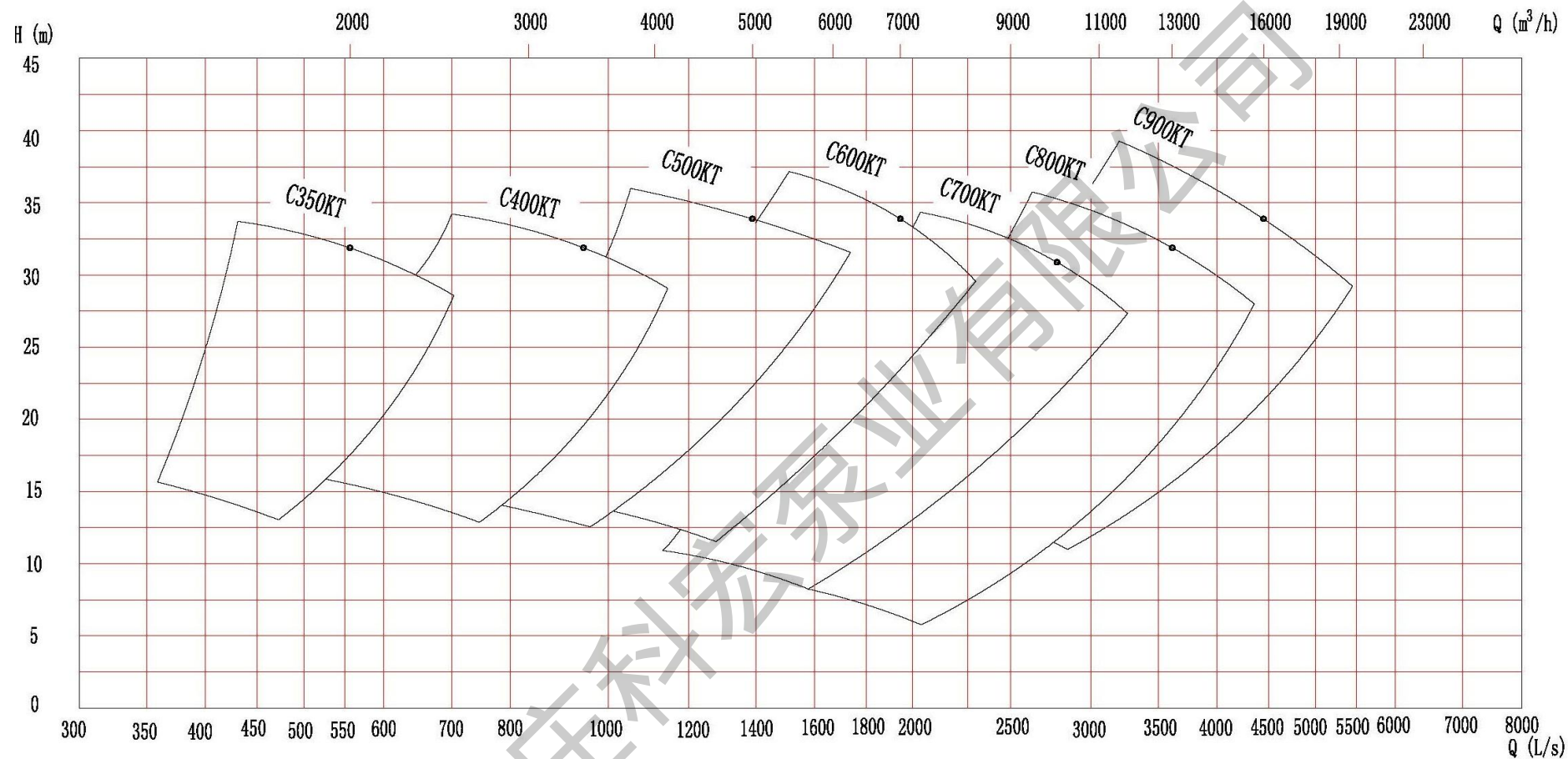


图 A. 2 C350KT-C900KT 脱硫泵型谱图