



电动执行机构

HCQT 系列

安装及调试手册

⚠ 此手册包含了重要的、安全方面的内容，请确保设备在安装、操作或维护之前通读并理解此方面内容。

出版编号：HY1801C

出版时间：2018.01

目 录

一、产品简介	1
二、电气接线	4
三、非侵入式智能机型行程设定	7
四、常规机型行程设定	15
五、故障检查	18

一、产品简介

1、概述

HCQT系列部分回转阀门电动装置是我公司最新研制的换代型产品。适用于控制蝶阀、球阀、旋塞阀等做 90° 回转的阀门。该产品替代同规格的 QB 系列产品，体积小、重量轻，具有高效率、高可靠性、高防护性能、低噪音等特点。可现场操作，也可远距离控制。可广泛用于石油、化工、发电厂、水处理、造纸等各行业。

该产品的防护等级为 IP67，隔爆型产品（型号中有 Ex）的隔爆等级为 d IIBT4。本说明书适用于普通型产品。若有其它特殊功能时，将向您提供相应的“附加说明”。

2、技术参数

- a) 本产品符合 JB/T8528 - 97《普通型阀门电动装置技术条件》的规定。
- b) 动力电源分两种：220V 单相和 380V 三相电源（用户可任选）。
- c) 产品为户外型，其防护等级为 IP67。
- d) 环境温度：-30~70℃。
- e) 海拔高度不大于 1000m。
- f) 环境相对湿度不大于 90%（25℃时）
- g) 工作环境中不含强腐蚀性介质。
- h) 不得在有爆炸性混合气体的环境中使用。
- i) 产品为短时工作制，额定时间 10min.

j) 无强烈振动工况。

3、主要结构和功能简介

a) 电动机：选用 220V 单相电机或 380V 三相 YDF 阀门专用电机。

b) 减速机构：为两级蜗轮、蜗杆减速机构。

c) 行程控制及位置指示机构：从输出轴直接引出凸轮轴作 90° 回转，限位凸轮也作 90° 回转进行行程控制。开度指示牌与凸轮轴同轴，作 90° 回转进行阀位指示。并可提供用于远距离电信号输出的电位器（用户在订货时提出，一般不提供）。

d) 转矩控制机构：用于控制电装转矩的大小。由开、关两方向凸轮及微动开关组成。

e) 手—电动切换及手动机构：为半自动电动优先式，搬动切换手柄完成切换后即可进行手轮操作。当电动操作时，切换手柄自动复原。

4、电装与阀门的连接

随电装提供给用户的阀杆接头有两种（可任选一种）。其中一种用 4 个螺钉安装在电装输出轴的底部；另一种与输出轴为渐开线花键连接。

4.1 阀杆接头（带 4 个螺钉）的连接

△取下阀杆接头，使用“L”扳手，将阀杆接头取下。

△加工阀杆接头，按阀杆的轴径、键的尺寸，加工阀杆接头的孔和键槽，键槽的方向和位置应与阀杆接头的 4 个螺孔方向之一对齐。

△重新安装阀杆接头。

△根据阀门上电装的方位，选择阀杆接头上键槽的一个方向。（电装在阀门上的安装位置有 4 种，用户可根据需要选择其中之一）

△检查电装的开关方向是否与阀门所要求的开关方向一致。

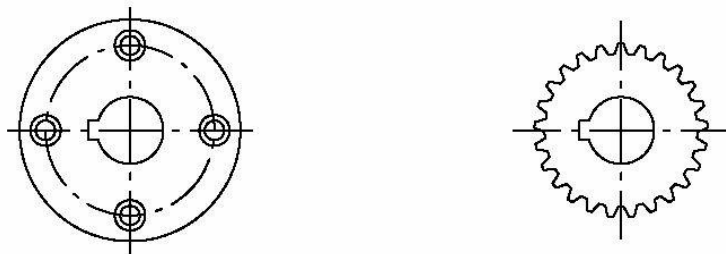
△将阀杆接头插入输出轴孔，并使用“L”扳手，拧紧 4 条紧固螺钉。

4.2 渐开线花键接头的连接

△取下花键接头，按阀杆的轴径、键的尺寸，加工阀杆接头的孔和键槽。

△将加工好的阀杆接头按阀杆键槽方向放至输出轴内，如不合适可延圆周转动 1 齿进行角度微调。

阀杆接头如图所示：



二、电气接线

2.1 卸下箱罩：用“L”扳手，拧下箱罩的 4 个螺钉，然后从箱体上取下箱罩，可在随机文件的袋子中找到电气接线图。

2.2 接线：按照电气控制原理图将电缆与端子连接起来，不要忘记两个接地连接（一个在接线腔内有接地标识处；一个在箱体外壁两限位螺钉之间）。确认电源电压必须与铭牌上的技术数据一致！接线完毕，必须拧紧箱罩螺钉，并应保证密封良好。

2.3 管堵密封

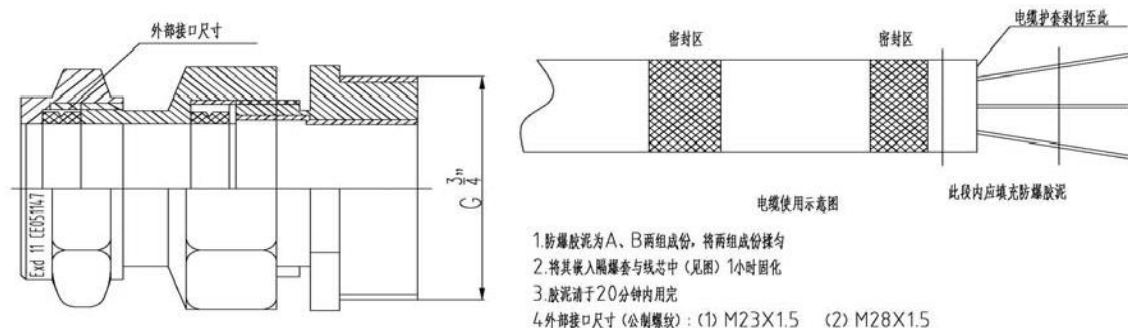
在任何工作环境中，产品即使不用，管堵也必须密封良好。本阀门电动装置在发货前均经过严格检验。若该装置不能及时安装，则应保存在干燥的场所，在完成接线之前请勿取下管堵，以免腐蚀损坏。

2.4 防爆产品接线步骤

2.4.1 普通隔爆型产品（HCQT1Ex，HCQT2Ex，HCQT3Ex，HCQT4Ex）接线程序：

（1）将防爆填料函中“压紧螺母”取下，将动力电缆和控制电缆分别穿入防爆填料函中。

（2）按电气控制原理图将电缆接到相应的端子上，确定接线可靠、正确。



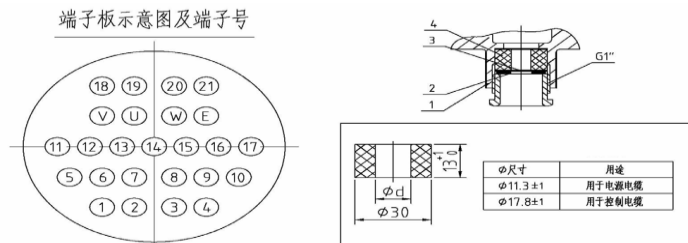
防爆填料函

(3) 适度向外拉电缆以保证电缆外套位于防爆填料函中，电缆与防爆填料函内孔间须填满填料，旋紧螺母，压缩填料函并与电缆外套紧密结合不得松动。

2.4.2 整体隔爆型产品（HCQT1Ex. IN，HCQT2Ex. IN，HCQT3Ex. IN，HCQT4Ex. IN）接线路序：

- (1) 将序号 1 “压紧螺母”取下，同时取出序号 2.3.4 各件，此时密封用的序号 3 “垫片”已无用。
- (2) 打开序号 10 “接线箱盖”
- (3) 将动力电缆和控制电缆分别穿入序号 1.2.4 之中，（序号 2 “密封胶塞”按图所示）。
- (4) 将电缆端部穿入接线盒进线孔，并在各芯线装上接线片，接线片与芯线应连接牢固。

(5) 将各芯线按电气控制原理图所示的端子表接到相应的端子上。

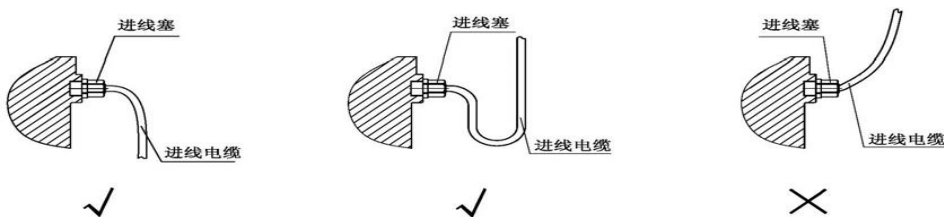


(6) 将穿到电缆上的各件推入接线盒进线孔，适度向外拉电缆，应保证电缆的橡胶外套位于“密封胶塞”孔内。

(7) 旋紧“压紧螺母”使“密封胶塞”压缩并与电缆橡胶外套紧密结合不得松动，电缆的内接地芯线接到接线盒内的内接地螺钉上。

(8) 装上“接线箱盖”，安装前应确保“O”型密封圈和端口清洁，注意应拧紧其上螺钉以确保密封。

2.4.3 应正确引入电缆，避免雨水沿电缆流向电动装置（图中前两种为正确引入电缆方式）。



三、非侵入式智能机型行程设定

非侵型是我公司在数字型产品基础上开发的。其可接收 DCS 系统中 PLC 等控制器发出的开关量信号（无源干触点、有源 24V、有源 220V，点动保持可切换）或模拟量信号（DC4~20mA、0~10V 等），可直接驱动，也可通过接触器或固态继电器驱动电动执行器动作。输出 DC4~20mA 反馈电流和四个继电器触点（开位、关位、远控、故障报警）。该组件集成了伺服控制单元、液晶显示单元、旋钮操作等单元。本产品操作简单，保护功能完善，是您重新定义高品质和简易智能型的最佳选择。

1、操作说明

1.1 旋钮操作说明

红色旋钮为方式钮，可在现场/停止/远方之间切换；或在设定状态实现菜单的**保存**（从停位旋到现场）和**退出**（从停位旋到远方）。黑色旋钮为操作钮，可在现场模式进行打开或关闭操作，或在设定状态进行加减设置。现场旋钮操作时，短时间作用为现场点动模式，当操作钮有效作用时间超过 3 秒钟后报警区显示“bc”为自动进入现场保持模式，

反向旋操作钮或将方式钮旋到停止，即停止动作。

1.2 遥控器操作说明（遥控器为选配件，需要时请在订货时特殊说明）

Up—开位标定 Down —关位标定键 Enter —确认/保存键 Stop —停止/退出键
Open —现场打开键 Close —现场关闭键

在现场方式时，按“Open”键执行保持方式开阀，按“Close”键执行保持方式关阀，按“Stop”键停动。

现场方式，连接三次“Up”键进入**开位标定**状态，“Open”、“Close”、“Stop”键可控制电动执行器开、关、停，“Enter”键用于保存行程，“Stop”键用于返回。

现场方式，连接三次“Down”键进入**关位标定**状态，其它操作同上。

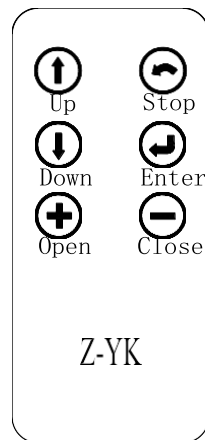
2、信号查询（显示屏左下角为信号查询区）

2.1 远控信号查询

方式钮旋到远方，在显示屏的左下角显示接收到的远控信号。开关型：**OP** 代表有远方打开；**CL** 代表有远方关闭；**bc** 代表有远方保持（多状态并存时交替显示）。调节型：显示收到控制电流值或电压值。

3、阀位信号查询

方式钮旋到现场，显示屏左下角显示阀位信号。阀位采集为电位器时显示阻值的百分比（d01～d99）；阀位采集为 12 位编码器时显示编码器的百分比（b00～b99）；阀位采集为 18 位编码器时显示编码器的千分比（000～999）。



4、信号设定

注：先确定电动执行器的转向和力矩接线正确，并调整好电位器或编码器的旋转区间。

4.1 关位标定

停止位置旋操作钮至关闭约 3 秒钟，等到闪烁显示字母 L 时松开操作钮并将方式钮旋到现场,此时 L 不再闪烁表示进入**关位标定状态**。可通过操作钮执行电动开或电动关动作，调整到关位后将方式钮旋到停止再旋回现场,此时红灯和字母 L 闪两次，输出 4mA 反馈电流、显示 0%表示关位标定完成。若方式钮由停止旋至远方则直接退出行程标定。

4.2 开位标定

停止位置旋操作钮至打开约 3 秒钟，等到闪烁显示字母 H 时松开操作钮并将方式钮旋到现场,此时 H 不再闪烁表示进入**开位标定状态**。可通过操作钮执行电动开或电动关动作，调整到开位后将方式钮旋到停止再旋回现场,此时绿灯和字母 H 闪两次，输出 20mA 反馈电流、显示 100%表示关位标定完成。若方式钮由停止旋至远方则直接退出行程标定。

注：保存行程时，出现 Fu 或 Fn 报警时，请重新调整电位器或编码器的旋转区间，并重标行程。

5、输出电流微调

5.1 4mA 输出电流微调

停止位置旋操作钮至关闭约 10 秒钟，等到闪烁显示字母 LF 时松开操作钮并将方式钮旋到现场再旋回停止,即进入

4mA 输出电流微调状态。此时可通过操作钮调整输出电流的大小，调整输出电流达到 4mA 后将方式钮旋到现场，此时红灯闪烁三次表示 4mA 输出电流微调完成。若方式钮由停止旋至远方则直接退出输出电流微调状态。

5.2 20mA 输出电流微调

停止位置旋操作钮至打开约 10 秒钟，等到闪烁显示字母 HF 时松开操作钮并将方式钮旋到现场再旋回停止，即进入 20mA 输出电流微调状态。此时可通过操作钮调整输出电流的大小，调整输出电流达到 20mA 后将方式钮旋到现场，此时绿灯闪烁三次表示 20mA 输出电流微调完成。若方式钮由停止旋至远方则直接退出输出电流微调状态。

6、死区设置（此功能只适用于调节型）

死区为自调整，无需设置，且精度更高无振荡。

7、高级设置

注：高级设置时，需电源断电，方式钮在停止位置；红灯（关位灯）、绿灯（开位灯）、关位键、开位键在线路板上。

7.1 丢信动作（仅调节型有此设置，默认设置——丢信保位）

- a、按下关位键上电约 3 秒钟，红灯第一次亮释放按键，红灯闪烁三下，丢信关设置完成。
- b、按下开位键上电约 3 秒钟，绿灯第一次亮释放按键，绿灯闪烁三下，丢信开设置完成。
- c、同时按两按键上电约 3 秒钟，两灯同亮释放按键，两灯同闪三下，丢信保位设置完成。

7.2 控制电流标定（仅调节型有此设置）

输入 4mA 电流，按下关位键上电约 10 秒钟，红灯第二次亮释放按键，红灯闪烁三下标定完成。

输入 20mA 电流，按下开位键上电约 10 秒钟，绿灯第二次亮释放按键，绿灯闪烁三下标定完成。

7.3 正反作用（仅调节型有此设置，默认设置——正作用）

同时按下两按键上电约 10 秒钟，两灯第二次亮释放按键。红灯亮为正作用，绿灯亮为反作用。短按任意键进行切换，同时按下两按键约 3 秒钟两灯同亮释放按键，对应灯闪烁三下设置完成。

7.4 两线控制设置（仅开关型有此设置，默认设置——常规控制）

- a、按住关位键上电约 10 秒钟，红灯第二次亮时释放按键，红灯闪烁三下设置为“有信关无信开”。
- b、按住开位键上电约 10 秒钟，绿灯第二次亮时释放按键，绿灯闪烁三下设置为“有信开无信关”。
- C、同时按两按键上电约 10 秒钟，两灯第二次亮时释放按键，两灯闪烁三下设置为“常规控制”。

7.5 关闭方向(默认设置——顺时针)

同时按下两按键上电约 20 秒钟，两灯第三次亮释放按键。红灯亮为顺时针，

绿灯亮为逆时针。短按任意键进行切换，同时按下两按键约 3 秒钟两灯亮释放按键，对应灯闪烁三下设置完成。

8、报警信息说明（显示屏右下角为报警区）

故障码	故障信息	故障码	故障信息
FA	转向出错	FL	限位开关、力矩开关接线反或
Fb	比例标定错误 Fb 闪烁 3 次	F0	开过矩
FC	关过矩	FP	电源缺相
Fd	堵转或其它原因导致的阀位不变化	FS	DC4-20mA 远控信号丢失
FE	电机温度开关断开或力矩公共端开路	Fu	阀位电位器或编码器转角过大
FF	阀位故障（电位器开路、接线错或编码器故障）	Fn	阀位电位器或编码器转角过小
FH	远控开、关信号同在		

9、常见问题处理方法

通电指示灯和显示屏不显示	A. 电源实际未接入 B. 电压过低 C. 接线错 D. 电路坏
工作中灯和显示屏显示异常	A. 故障码 B. 查询信息 C. 指示灯或显示屏坏需更换电路
通电现场和远控均不动作	A. 接线错或开路 B. 故障保护 C. 电机坏或卡死 D. 启动电容坏 E. 电路坏
现场工作正常但远控不动作	A. 无信号或接线反 B. 旋钮板坏或没在远方 C. 正/反作用设错 D. 电路坏
现场不动作但远控工作正常	A. 旋钮板坏或没在现场模式 B. 操作钮未旋到位 C. 电路坏
能开不能关或能关不能开	A. 力矩接线错或开路 B. 到限位或过矩

	C. 电机坏或堵转或接线错 D. 电路坏
无控制信号通电立即动作	A. 接线错 B. 控制信号实际有效存在 C. 丢信动作 D. 设为两线控制 E. 电路坏
中间位置能动作到限位不动	A. 力矩开关接线反 B. 恰巧到位电机坏或接线开路
动作方向反	A. 电机接线反 B. 阀位标定反 C. 正/反作用或关闭方向设反 D. 信号反
无输出电流或时有时无	A. 输出接线错或接触不良 B. 电位器或编码器故障或接触不良 C. 电路坏
反馈电流偏大或偏小或不变	A. 电位器或编码器故障 B. 标定错 C. 电位器与传动齿轮啮合不好 D. 电路坏

注：接线请严格按照电气接线图连接。

四、常规机型行程设定

1、电动前的注意事项

电装首次运行时，必须确认电机的转动方向是否正确，若不正确可能对电装造成损坏（即必须保证电机电源相序正确）。

（1）先转动手轮，手动将阀门运行至“开—关”中间位置，然后进行开或关的操作，以检查阀门电动时的运行方向是否正确。

——输出轴顺时针转动（面向开度窗）：阀门关闭。

——输出轴逆时针转动（面向开度窗）：阀门打开。

（2）若阀门转动方向与上述的正确方向相反，应立即停止操作，并应再次检查接线（需改变电机与电源相序的连接）。

2、“关”向限位开关的设定

以上准备就绪后将进行如下调整：

（1）拉动手—电动切换手柄至手动位置后，顺时针转动手轮，使阀门至全关位置。

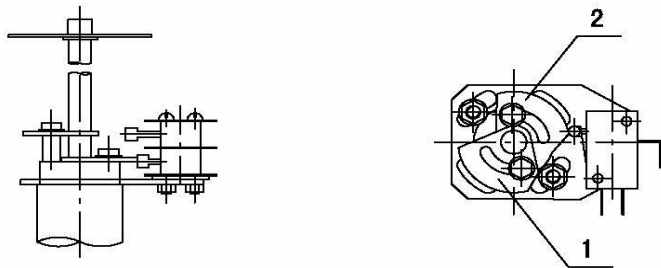
（2）用“L”扳手，松动下部凸轮上的螺钉（关方向的限位开关）见下图。

（3）调整凸轮，使之与下部的微动开关接触（刚好听到卡哒声），然后紧固螺钉。

（4）接通电源，按下“开”向按钮，反方向运行某个角度，然后再向“关”方向运行，以检查阀门“关”方向限位是否准确。重复几次达到要求为止。

3、“开”向限位开关的设置

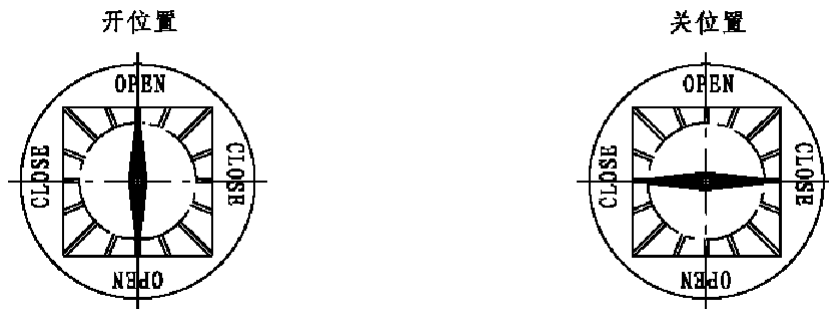
- (1) 拉动手—电动切换手柄至手动位置后，逆时针转动手轮，使阀门至全开位置。
- (2) 用“L”扳手，松动上部凸轮上的螺钉（开方向限位开关）见下图。
- (3) 调整凸轮，使之与上部的微动开关接触（刚好听到卡哒声），然后紧固螺钉。
- (4) 接同电源后，按下“关”向按钮，反方向运行即向“开”方向运行，以检查阀门“开”方向限位是否准确。重复几次达到要求为止。阀门的开、关位置可经过数次调整以达到与阀门的开、关位置一致。



注：序号 1：上部凸轮——用于开方向限位的凸轮， 序号 2：下部凸轮——用于关方向限位的凸轮。

4、阀门位置指示:

电装开度指示牌与顶部刻度窗指示阀门的“开”或“关”的位置，如图所示：



5、机械限位螺栓

- (1) 出厂时，装置上的两机械限位螺钉已调好并紧固，无特殊需要，用户不须松动。
- (2) 如遇必须调整限位螺钉时，应首先确定该螺钉所限制的阀门位置。当阀门右旋为关时，右侧为关限位螺钉，左侧为开限位螺钉（当箱罩开度窗向上，面对限位螺钉调整端面）。
- (3) 当调好阀门极限位置（或所需位置）时，先向内旋入限位螺钉至与扇形蜗轮端面相接触，而后再退回 0.5~1 圈（使之成为行程限位或过转矩的安全保护）。最后将限位螺钉外端的防松螺母可靠拧紧，至此限位调整完毕。

6、开、关运行试验

在检查开、关设置及机械限位后，对阀门进行三次开→关、关→开操作（使用控制器上的开关按钮，同时检

查开/关指示灯)。

7、 转矩开关

正常情况下，不必对转矩开关重新设置或调整，因为在产品发货前已在工厂进行了设置，以达到电装的额定转矩。

若遇必须调整转矩开关时，请与生产厂联系。

警告：转矩开关的设置，须使用特殊的精密仪器，以保护电装及阀体。必须重新设置或调整转矩时，若事先不与生产厂家联系，其质量将不会得到保证。

8、 手—电动切换机构

(1) 手动：将切换手柄向手轮方向搬动（若挂不上，可小角度转动手轮即可切换到手动），手动位置锁定后，可转动手轮进行开、关两方向运行。

(2) 电动：接通电源，开启电机后自动进入电动位置（此时，切换手柄自动复原）。即当按下控制器的开或关按钮后，电动状态自动实现。

五、故障检查

1、机械故障

△在拉动手—电动切换手柄后，用手轮驱动阀门，检查手—电动切换是否灵敏可靠。

△检查机械开度指示器的动作及指示是否正确。

△若手轮转不动，阀门堵塞，需拆下修理阀门。

△若手动运转正常，无干扰，而阀杆不动作，需检查阀杆接头连接是否可靠。

△若阀门可用手轮驱动，再检查电气部分。

2、电气故障

先检查控制器动作，然后检查电装动作。

△检查主电源及控制电源、继电器、熔丝及所有指示灯、开关是否正常。

△若控制有问题，检查确定是否更换相关零件，若电气元件无问题，再检查电装。

△检查电机，如有问题可更换。

△若微动开关出现故障，则需要调整或更换。

HCQT 执行器如经正确的安装和密封， 将可提供多年的无故障运行。如果需要技术支持或备件，我们将提供最好的服务。请与当地的代表处联系，或按照铭牌上的地址直接与工厂联系，请抄录并提供执行器的型号和序列号。

环亚工业技术（天津）有限公司

地址：天津市武清开发区福源道北侧创业基地总部C02号楼

电话：022-23881816

传真：022-23881816

网址：www.hygy-tj.com

由于我们的产品不断更新，执行器的设计变更不另行通知。
需要最新的产品及技术资料可与我们联系。