

电极补充液 | 科研实验专用高纯电解液 离子稳定防挥发 pH/ORP 电极养护校准专用试剂说明书

一、产品行业应用背景

在院校理化教学、电化学科科研分析、水质检测、环境监测与实验室常规精密检测体系中，参比电极、pH 复合电极、ORP 氧化还原电极、离子选择电极的稳定性、响应灵敏度与检测精准度，直接取决于电极内部电解液的离子浓度纯度、体系稳定性与填充完整性。电极在常态化实验使用过程中，内部电解液会通过底端液接界、盐桥通道持续缓慢渗漏消耗，长期使用后极易出现电解液不足、离子浓度失衡、盐桥干涸堵塞、膜面污染等问题，进而引发液接电位漂移、电极响应迟缓、读数跳动波动、数据重复性差、检测误差增大等一系列实验故障，严重影响课堂教学演示效果与基础科研数据准确性。电极补充液是电化学实验与精密电极运维的核心刚需耗材，主要用于各类可充式电极的日常补液、浸泡活化、性能修复、长期养护，能够持续稳定电极内部离子环境，保障电化学检测回路完整通畅，是实验室维持精密电极性能、降低仪器损耗、统一实验条件的基础核心试剂。传统实验室自行配制电极补充液存在诸多顽固性实操痛点：人工称量精度有限，高纯氯化钾原料配比误差大，极易造成离子浓度不标准，直接导致参比电位偏移、检测数据失真；人工溶解、定容工艺简陋，溶液均质度不足，易出现局部浓度不均、微量结晶析出；普通纯水基质杂质含量高，配液后杂质易堵塞电极盐桥与液接界，造成电极老化、响应迟钝；自配溶液密封防护性差，储存过程中水分挥发、浓度升高、结晶析出、污染变质，无法长期稳定存放；自配流程繁琐，需经过精密称量、恒温溶解、精准定容、过滤提纯多道工序，耗时费力、实验前置成本高；人工配制无标准化质控体系，不同批次溶液离子强度、纯净度差异大，实验重复性差，无法满足标准化教学与精密科研需求。为彻底解决人工配制浓度失衡、杂质干扰、易挥发结晶、电极响应不稳、检测误差大、操作繁琐、批次差异性强等实验痛点，本产品甄选高纯氯化钾原料，搭配实验室一级超纯水基质，在恒温洁净实验室环境下采用标准化重量-容量法精准配制，配合

精细过滤提纯、密封防挥发工艺精制而成，成品离子浓度精准标准、体系纯净稳定、导电性能优异、长效防挥发结晶，完美适配全学段理化教学、电化学科研实验、各类精密电极日常运维与活化校准需求，全面提升电化学实验规范性、数据精准度与仪器使用寿命。本品仅限实验室理化教学、科研检测、电极运维使用，不可用于人体接触、临床诊疗、食品加工、工业量产及非合规商用场景。

二、设计原理与作用机制

本品以高纯氯化钾（KCl）为核心溶质、实验室超纯水为专属基质，依托恒温精准配比、多级过滤提纯、密封防挥发工艺精制而成的标准化电极专用填充养护液，严格遵循电化学实验试剂配制规范，通过恒定离子体系构建、稳定离子传导、降低液接电位三大核心机制，实现电极电位稳定、响应灵敏、检测精准的实验效果，为各类电化学检测与电极运维提供标准统一的实验基底。氯化钾为典型高纯强电解质，理化性质稳定、化学惰性强、无副反应干扰，溶于水后可完全电离为钾离子（ K^+ ）与氯离子（ Cl^- ），无残留杂质、无絮状沉淀、无体系污染，适配各类精密电极内部填充环境。其核心工作原理依托离子平衡与电位稳定机制实现： K^+ 与 Cl^- 离子迁移速率高度相近，在电极内部形成均匀稳定的高浓度离子传导介质，通过电极液接界、盐桥通道与待测样品溶液形成缓慢、平稳、持续的离子交换，最大程度弱化并稳定液接电位，消除界面电位偏差带来的检测误差，保障参比电极电位恒定、检测回路完整通畅。在电极运维修复机制中，定期补充新鲜标准电解液，可快速补足电极内部损耗流失的离子组分，恢复标准离子浓度体系，修复长期使用导致的电位漂移问题；同时纯净的电解液可持续浸润电极玻璃敏感膜，冲刷膜面吸附的微量悬浮物、胶体杂质与残留污染物，实现敏感膜原位清洁活化，有效恢复电极响应灵敏度，延缓电极老化衰减。本品体系化学惰性优异，不会与水体中重金属、有机质、卤素等常见物质发生反应生成沉淀，可有效避免盐桥堵塞、液接界失效，长效维持电极工作性能稳定，适配淡水、微污染水体、高盐废水等多种基质样品的电化学检测场景。

三、产品完整组成与结构规范体系

本产品为标准化高纯氯化钾超纯水均质电解液，核心组分为高纯氯化钾、实验室一级超纯水，无外源杂质、无防腐剂、无干扰添加剂、无重金属残留、无颗粒物污染，配方纯粹、体系稳定、离子活性优异，化学惰性强，不会对电极盐桥、玻璃敏感膜、检测

回路造成腐蚀、堵塞与干扰，完全符合电化学教学与精密科研试剂规范。本品主流规格严格按照 **3mol/L 标准浓度** 精准配比配制，同时支持饱和 KCl、含 AgCl 等定制规格，全程在 $(20 \pm 3)^\circ\text{C}$ 恒温洁净实验室环境下，采用国标重量-容量法自动化精密配液，彻底摒弃人工粗放配制模式，从源头规避人工称量偏差、定容不准、温度波动导致的浓度系统误差。配制全程采用恒温均质溶解工艺，保障氯化钾溶质完全溶解、均匀分散、无局部浓度偏差、无微量结晶残留，搭配多级精密过滤提纯技术，逐层截留溶液中微粒杂质、悬浮颗粒物与微量污染物，成品溶液澄澈透明、均质洁净、无浑浊、无沉淀、无析出杂质，离子强度标准统一、体系稳定性极强。所有成品均经过多重标准化闭环质检，包含浓度配比精准度核验、溶液纯净度检测、离子导电性能测试、电极适配性验证、批次一致性筛查、长期储存稳定性测试，每批次参数统一、性能达标、品质可控，支持全程批次溯源，可提供权威 COA 质检合格报告，充分满足院校标准化教学、精密电化学科研、仪器运维质控的合规性要求。产品覆盖实验室主流适配包装规格，包含 30mL、100mL 两种容量规格，精准适配电极单次补液、批量活化养护、实验室常备储存、高频次教学科研使用等不同场景。采用专业密封防漏避光瓶装，可有效阻断光照、空气杂质、水汽侵入，大幅抑制溶剂挥发、杜绝结晶析出与微生物污染，长效维持溶液离子浓度稳定、体系纯净，适配实验室长期存放与常态化电极运维使用。

四、产品核心性能与科研教学优势

本品具备**国标标准精准浓度、高纯离子导电稳定、化学惰性防堵塞、防挥发抗结晶、电极活化修复、彻底规避自配缺陷、即开即用免调配、24 个月长效稳定**八大核心科研教学优势。标准浓度精准恒定，严格执行 3mol/L 国标电化学专用标准浓度，恒温环境自动化精密配液，浓度偏差极低，同时支持饱和、含 AgCl 定制规格，彻底解决人工配比失衡、电位漂移问题，保障每一次电极运维与检测条件标准化统一。离子传导性能优异，高纯电解质完全电离，离子强度均匀稳定， K^+ 、 Cl^- 迁移速率匹配度高，可最大限度稳定液接电位，读数快速平衡、重复性好，适配各类复杂水样基质检测。化学惰性安全防堵塞，体系纯净无杂质，不与常规水体污染物发生反应，无沉淀生成，有效避免电极盐桥、液接界堵塞失效，大幅降低电极故障概率。防挥发抗结晶性能突出，采用密封防漏避光专属包装，有效抑制溶剂挥发，杜绝储存与使用过程中浓度升高、结晶析出、体系变质问题，长期存放性能稳定。电极活化修复能力强，不仅可完成常规补液维护，

还可实现电极浸泡活化、膜面清洁，有效修复电极响应迟钝、读数波动、灵敏度衰减等常见故障，延长精密电极使用寿命。彻底解决自配多重痛点，针对性规避人工配制浓度不准、杂质干扰、挥发结晶、操作繁琐、批次差异大、电极适配性差等顽固性问题，大幅降低实验误差与仪器损耗成本。即开即用高效便捷，无需人工称量、溶解、定容、过滤等复杂工序，开盖可直接加注补液、浸泡活化，大幅缩短仪器运维时长，提升实验开展效率。长效稳定易储存，密封避光恒温储存条件下保质期长达 24 个月，长期存放无浑浊、无沉淀、无浓度漂移，有效减少试剂浪费、降低实验室耗材运维成本。

五、主要应用场景

本品为电化学教学与精密检测通用型电极专用养护补液，全面覆盖课堂教学实训、电化学科科研检测、精密电极运维活化、实验室仪器质控四大核心场景，是理化实验室、环境检测实验室、科研平台的基础刚需耗材。核心适配 pH 复合电极日常补液维护，作为可充式复合电极标准外参比填充液，可从电极上端加液孔直接加注，及时补足渗漏损耗的电解液，持续维持电极内部标准离子体系，稳定参比电位，保障 pH 检测数据精准稳定。专业用于各类电极活化与性能修复，可对 pH 电极、ORP 氧化还原电极、参比电极、离子选择电极进行浸泡活化，浸泡 30 分钟以上即可清洁膜面污渍、恢复电极响应灵敏度，有效解决电极老化、读数不稳、响应迟缓等问题，适配实验前校准预处理与老旧电极性能修复。广泛应用于参比电极与离子选择电极常态化运维，适配各类可充式电化学电极的定期补液、封存养护、闲置保存，溶液体系稳定、无结晶无污染，可长期保持电极头湿润活性，避免盐桥干涸、电极失效，适配实验室常态化仪器管理。深度适配院校电化学教学与科研实验，完美支撑课堂电化学原理演示、电位检测实训、水质理化分析、氧化还原反应探究等教学项目，配合标准缓冲液校准使用，可显著提升实验数据精密度与回收率，保障教学实验现象标准、科研数据可靠。适配实验室电极长期封存养护，电极闲置存放期间，可用于湿润保护套海绵、浸润电极敏感头，防止电解液干涸、膜面失活、盐桥堵塞，长效保护精密实验仪器，降低设备更换成本。

六、核心技术参数

产品名称：电极补充液 | 科研教学专用高纯电极填充养护液

核心原料：高纯氯化钾（KCl）、实验室超纯水

配制环境：恒温（20±3）℃ 洁净实验室

官网原创技术文档 | 理化科研教学核心试剂 | 电极填充养护液 | 电化学检测专用 | 免费试用装申领 | 咨询微信：

19850855600

标准浓度规格：3 mol/L KCl（常规通用款）；支持饱和 KCl、含 AgCl 定制规格

产品规格：30mL、100mL（密封防漏避光瓶装）

制备工艺：恒温精准配比、重量-容量法标准化配制、多级精密过滤提纯

溶液性状：无色澄澈透明液体、无浑浊、无沉淀、无悬浮杂质、均质稳定、不易挥发

核心特性：离子浓度精准、导电性能稳定、化学惰性强、防结晶防挥发、活化修复电极、低液接电位、批次统一

核心用途：pH 复合电极补液维护、ORP 氧化还原电极养护、参比电极填充、离子选择电极活化、电极性能修复、电化学教学实验、精密电位检测、实验室电极封存养护

使用前置条件：使用前恢复室温、充分摇匀均质

补液标准：电极内部填充液加注量不低于腔体二分之一，保障充分浸润

活化标准：电极浸泡活化时长 ≥ 30 分钟

储存条件：25℃恒温、密闭、避光密封保存，远离高温与污染源

保质周期：标准合规储存条件下保质期 24 个月

失效判定：溶液出现严重浑浊、沉淀析出、色泽异常、异味污染即为变质，禁止使用

品质保障：每批次附带 COA 质检报告、全程批次溯源、工业化标准化闭环质控、批次无差异

使用限制：仅限实验室理化教学、科研检测、电极仪器运维使用，严禁人体接触、临床诊疗、食品工业场景

产品优势：国标标准浓度、离子稳定、防挥发抗结晶、活化修复电极、免配即用、长效稳定、性价比优异

七、规范操作使用说明

使用前将本品置于室温环境充分温度平衡，规避储存温差导致的溶液活性波动、微量组分不稳定等问题，保障离子传导性能稳定、电极适配效果标准统一。轻柔颠倒瓶身充分摇匀，消除静置储存过程中微量组分沉降、体系分层现象，确保整瓶溶液离子浓度均质统一、性能稳定，杜绝局部浓度偏差引发的电位不稳、检测误差等问题。使用前目视检查溶液整体状态，确认液体澄澈透明、无浑浊、无沉淀、无异常色泽、无异味污染，

包装密封完好、无渗漏、无破损，外观状态达标后方可投入电极补液与活化操作。常规电极补液维护操作：打开电极上端加液孔密封胶塞，将本品缓慢加注至电极腔体二分之一及以上位置，确保内部盐桥、参比体系、敏感膜完全充分浸润，补液完成后静置平衡片刻，待电极电位稳定后，再进行仪器校准与样品检测实验。电极活化与性能修复操作：将电极敏感头完全浸泡于本品中，持续活化浸泡 30 分钟以上，充分冲刷膜面吸附杂质、活化玻璃敏感膜，修复电极衰减灵敏度，活化完成后用超纯水轻柔冲洗电极外壁，擦干水分后即可开展校准检测工作。电极闲置封存养护操作：电极长期闲置不用时，在电极保护套内放置小块海绵，滴加适量本品浸润海绵，保持电极头部持续湿润，有效防止电解液干涸、盐桥堵塞、膜面失活，保护电极长期性能稳定。实验取用需使用洁净干燥无菌器具，按需定量取用，已取出的溶液严禁倒回原瓶，防止外源杂质、污染物、残留废液污染原液体系，破坏整体离子纯度与体系稳定性。本品开封后抗污染、抗挥发能力下降，需尽快完成使用，单次取用结束后立即拧紧密封瓶盖，严格 25℃ 密闭避光存放，杜绝空气流通、光照、高温引发的溶剂挥发、结晶析出与溶液变质。实验结束后按照实验室无机废液规范统一处理废液，清洁实验器具与操作台，做好电极封存养护记录，维持标准化仪器运维环境，保障后续电化学实验正常开展。

八、使用注意事项

本品仅限实验室理化教学实训、电化学科研检测、精密电极仪器运维养护等合规科研教学场景使用，严禁用于人体皮肤接触、黏膜接触、临床诊疗、医用制剂配制、食品加工、工业生产及非合规商用场景，超出使用范畴造成的安全隐患、仪器损坏、实验失效、数据偏差问题均不在产品质保范围内。本品为标准化电极专用高纯电解液，浓度固定、性能专属，严禁私自浓缩、随意稀释、混搭其他试剂、混合分装，避免体系离子强度失衡、化学性质改变，导致电极电位漂移、检测数据失真、盐桥结晶堵塞、电极损坏等问题。本品适配常规可充式 pH、ORP、参比、离子选择电极，不可用于一次性不可充液电极及非标特殊电极，使用前需确认电极适配类型，避免误用导致仪器故障。本品虽性质温和稳定，但仍为实验室专用化学试剂，实验操作过程中避免直接接触皮肤、眼睛、黏膜，若不慎接触需立即用大量清水冲洗，严格遵守实验室化学试剂安全操作规范。使用前必须严格核查溶液状态，若出现整体浑浊、沉淀析出、色泽改变、异味污染、体系变质等异常问题，无论是否在保质期内，均需立即停用报废，禁止继续用于电极补液、

活化养护、科研教学实验。本品储存需远离高温热源、阳光直射、酸碱腐蚀性试剂与污染源，严格 25℃ 常温密闭避光保存，高温环境会加速溶剂挥发、引发结晶析出、破坏体系稳定性。不同批次产品规范存放、清晰标识，杜绝批次混用，保障电极运维条件统一、实验数据稳定可重复。补液操作需轻柔规范，禁止快速高压加注，避免电极内部产生气泡、参比回路中断，影响检测精度；活化浸泡需保证液面完全浸没敏感头，确保活化效果达标。因违规调配、误用电极、储存不当、敞口久置、使用变质溶液、操作不规范导致的仪器损坏、实验失败、数据无效等问题，由使用者自行承担全部责任。实验废液需按照实验室无机废液处置规范集中无害化处理，严禁随意倾倒、违规排放，遵守实验室环保运维与安全管理规范。

九、储存与运输条件

储存条件：本品为高稳定无机电解质溶液，理化性质惰性稳定，需规范单独储存，全程遵循 **25℃ 恒温密闭、避光防尘、防挥发防结晶、远离污染** 四大核心储存要求，置于洁净阴凉、恒温避光、无粉尘、无化学污染的实验室试剂专用储存环境，远离高温热源、阳光直射、酸碱腐蚀性试剂、挥发性污染物与杂菌污染源，全程保持瓶体密封完好，严禁敞口放置，杜绝空气流通引发的溶剂挥发、浓度升高、结晶析出、杂质污染与体系变质问题。标准合规储存条件下，本品依托高纯纯化体系与密封防漏避光包装，可稳定储存 24 个月，溶液澄澈洁净、离子浓度恒定、导电性能不衰减、无结晶无变质，长效满足常态化电极运维、教学实训、电化学科检测需求。未开封合规储存状态下产品参数精准、性能稳定、批次有效；开封后需缩短存放周期、尽快用完，每次取用后立即密闭避光保存，规避外界环境干扰引发的缓慢挥发与污染变质。定期目视检查溶液外观与包装状态，出现浑浊、沉淀、色泽异常、异味污染、包装破损渗漏等异常问题立即停用。本品常温储存无析晶、无分层、无体系失效现象，无需低温冷藏，储存便捷、适配实验室常态化试剂与仪器运维管理规范。需与强酸碱、易挥发、污染性试剂分区存放，避免交叉污染、理化反应导致试剂失效。

运输条件：本品为常温稳定型无机专用试剂溶液，全程采用 **常温阴凉避光、密闭防震、防漏防挥发** 专项运输，轻装轻卸，禁止剧烈震荡、重压堆叠、高温暴晒、低温冷冻、敞口通风运输，防止包装破损渗漏、溶剂挥发、体系均质破坏。常规合规常温运输中的轻微震荡与短暂温变，不会影响溶液离子浓度精准度、体系纯净度、导电稳定性与电极

适配性能，到货后及时转入实验室 25℃ 恒温密闭避光合规环境归置保存，温度平衡、充分摇匀、外观检查无变质异常后，即可正常投入电极补液维护、活化修复、电化学检测、理化教学实训、仪器常态化养护等实验场景。

十、产品订购与售后信息

杭州富沃克生物科技有限公司高品质电极补充液，严格遵循理化科研与教学试剂质控标准，甄选高纯氯化钾原料，搭配实验室一级超纯水基质，在恒温洁净环境下采用国标重量-容量法精准配比，结合多级精密过滤提纯精制，成品严格契合 3mol/L 行业标准浓度，同时支持饱和 KCl、含 AgCl 定制规格，体系均质洁净、离子浓度标准、导电性能稳定、防挥发抗结晶，彻底解决人工自配溶液浓度失衡、杂质干扰、易挥发结晶、电极响应迟缓、检测误差大、操作繁琐、批次不稳等实验痛点。产品覆盖 30mL、100mL 主流实验室包装规格，适配 pH 复合电极、ORP 氧化还原电极、参比电极、离子选择电极的日常补液、浸泡活化、性能修复、封存养护全场景，全面覆盖院校理化教学、电化学科科研检测、实验室仪器运维质控多元化需求。全系产品工业化标准化闭环质控，每批次经严格浓度核验、导电性能测试与电极适配性检测，附带权威 COA 质检合格报告，支持全程批次溯源，批次统一性强、实验稳定性高、运维效果稳定，高纯惰性体系不会堵塞盐桥、损伤电极，可有效恢复电极灵敏度、延长精密仪器使用寿命。成品即开即用、无需复杂配制工序，大幅降低实验操作门槛、提升仪器运维效率与实验开展效率，同时 24 个月超长保质期，常温避光即可稳定存放，不易挥发、不易结晶、不易变质，有效减少试剂浪费、降低实验室仪器耗材与运维成本，性价比优势突出，广泛适配中小学及高校理化教学、基础电化学科科研、环境水质检测、实验室常态化仪器运维等场景需求。产品现货充足，支持常规规格选购、特殊规格定制与批量采购，可免费申领包邮试用装。

厂家联系微信号（同手机号）：19850855600

或扫二维码添加微信，可免费领取试用装（包邮）：



扫一扫上面的二维码图案，加我为朋友。