

手机“满血复活”时间从数小时到几分钟

技术进步让大众告别充电焦虑

热点透视

rediantoushi

充满一部智能手机需要多长时间？几年前这个数字还是几个小时,但随着近年来智能手机充电功率以肉眼可见的速度增长,这个时间如今已经可以用分钟来计算。

2月28日,某知名智能手机品牌在官方微博展示了搭载先进快充技术的手机产品,宣称其充电功率已经达到300瓦,5分钟内就可将手机电池充满。

不仅是有线充电功率在飞速提升,手机无线充电功率相比早期也有了近10倍的增长,一度最高达到67瓦。在智能手机一步步嵌入人们生活的过程中,手机充电技术的飞速发展发挥了不可忽视的作用。

突飞猛进的充电功率

伴随着智能手机的逐渐普及和更新换代,手机能够实现的功能越来越多,其性能也越来越强大。这带来的直接后果之一就是耗电速度的大幅加快。

为了维持手机功能的正常使用,手机电池容量一涨再涨,从最初的约1000毫安时,一路增加到如今普遍的4000毫安时左右,长续航机型甚至可以超过5000毫安时。电池容量的大幅增加,刺激了消费者对充电速度的需求。在“机不离手”的时代,动辄需要数小时乃至一整夜才能“满血复活”的电池,已经无法满足消费者对智能手机充电速度的要求。因此,快充技术应运而生,并迅速得到用户青睐。

北京理工大学网络与安全研究所所长闫怀志在接受科技日报记者采访时表示,虽然快充技术近年来不断迭代,但其基本原理其实很简单。“充电功率就是电压与电流的乘积,要实现快充,即提升充电功率,要么提高电压、要么提升电流,或者是二者同步提高。”他表示。

在智能手机最初出现时,充电功率大多为5瓦,即5伏(电压)乘以1安(电流)。当快充技术开始起步时,高电流低电压方案被广泛采用。在电压不变的情况下,电流相继被提升到了1.5安和2安,充电功率也相应增加到7.5瓦和10瓦。但电流的继续提升对充电线材有着更高的要求,最初的普通充电线和充电插头已经无法承载更高的电流,快充技术的发展路线也在此出现了分化。部分厂家选择继续沿着高电流、低

电压的路线前进,于是对充电线材进行升级改造,例如增加充电接口触点、加装IC芯片等,将电流提升至5安,充电功率增加到25瓦。另一部分厂家则转向高电压、低电流方向,将充电电压相继提升到9伏、12伏乃至20伏,把充电功率增加到18瓦左右。

闫怀志表示,这两种升级方案各有利弊,低电压、高电流方案对线材、接口技术的要求较高;而高电压、低电流方案的问题则是效率较低,导致电池发热量较大。

但在不久后,随着手机的充电接口以Micro USB为主逐渐转向以USB Type-c为主且充电线材也随之得到普遍改进,以及各厂家在充电算法等方面进行了深度研发,最终不同的快充方案殊途同归,共同走向高电压、高电流路线。充电功率就此开始一路狂飙,被提升至上百瓦。

在有线充电技术不断刷新着充电功率的上限时,人们又对充电的便捷性提出了新的要求,无线充电作为新的选项进入人们的视野。

无线充电所依赖的电磁感应原理同样很简单。无线充电器中的充电底座负责把电流转换为不断变化的磁场,而手机背部隐藏着线圈,当充电器底座磁场不断变化时,手机背部线圈中的磁通量也在不断变化,产生的感应电流便可给手机进行无线充电。相比于有线充电,无线充电功率的提升则要困难许多,其主要瓶颈有无线充电线圈体积过大、无线充电底座发热等。

围绕这些问题,各厂家进行了技术和设备创新,如推出了风冷散热充电底座等,将无线充电功率提升至与普通有线充电功率不相上下的水准。此外,工信部于2021年发文,将无线充电功率限制在最高50瓦,对过高无线充电功率造成的无线电频率干扰问题进行了有序规范。

“软硬兼施”迭代充电技术

各种快充模式最终能够殊途同归、走向高电压、高电流方案,背后是各种科技手段的鼎力支持。

“双电芯、电荷泵、先进充电协议等多种解决方案的采用,极大地推动了高电压、高电流快充技术的发展。”闫怀志介绍道。

除了各电池厂家在充电方案上不断推陈出新外,闫怀志表示,从电池“内部”来看,其技术也在不断进步。如叠层式电



深圳地铁6号线支线城市厢内的手机无线充电设施。 受访者供图

极设计、电池材料改进、电解液性能提升、应用高性能隔膜等,这些升级、改造大大缩短了手机的充电时间,起到了促进快充技术迭代的作用。

除了不断提升的充电功率,充电技术中还有一项值得注意的改进是,近年来大功率充电器的体积在不断缩小、质量在不断变轻。这很大程度上得益于一种新型半导体材料氮化镓(GaN)的广泛应用。

闫怀志向记者介绍道,氮化镓是一种新型的、宽禁带半导体材料,属于第三代半导体材料。相比传统硅半导体,其击穿能力更出色,电子密度、电子迁移率以及热导率更高。当电流流过晶体管时,开关损耗主要发生在开关状态的转换过程中。而在电压恒定的情况下,氮化镓能够提供比硅更小的电阻并减少随后的开关和传导过程中出现的损耗,因此使用氮化镓材料的充电器,其充电效率最高可以达到95%。

除了硬件的不断改进,各厂家对于快充算法的深度研发同样显著推动了快充技术的发展。通常,不同的快充算法体现为不同的快充协议。

“通俗来说,充电协议是充电器与用电设备(如智能手机)之间的通信规则,二者必须同时支持某种协议才能够启动快充。”闫怀志用了一个形象的比喻来解释,快充协议就像是充电器与用电设备在“接头”时所需的“暗号”,只有在确认对方“身份”后,双方才可以共同配合进行快速充电。

目前由于各家智能移动设备产品多

采用自家研发的私有快充协议,虽然其能够大幅提升充电功率,但也在很大程度上限制了快充设备的通用性。

更快速、便携、安全是永恒主题

对于未来充电技术发展的方向,闫怀志认为:“无论未来充电技术如何迭代,也绕不开‘充电更快速、更便携、更安全’这个永恒的主题。”

在进一步提升充电功率方面,闫怀志列举出了部分可能的发展方向。“一是让充电器提供更高的电压;二是提升电池自身的性能,例如研发石墨烯电池、改进电泵技术、采用多C电芯或单芯多极耳技术等;三是改进数据线及接口,例如优化针脚、线缆设计等。”他说。

而对于无线充电技术发展,闫怀志表示,制约无线充电技术应用的效率和散热等问题正在被不断解决,无线充电技术将向着低成本、远距离、高效率的方向快速发展。当前,感应式、谐振式、超声及红外线充电等技术的应用,为各种近场、远场的充电无线技术提供了丰富选择。

面对不断增加的充电功率、丰富多样的充电方式,安全性始终是用户最关心的方面。

对此,闫怀志提醒道:“比如,尽量不要等到手机电量过低才充电,更不要边充电边用,这样不仅会使电池温度居高不下、严重影响电池寿命,而且存在火灾安全隐患。除此之外,尽量选用符合厂商设定的充电协议的原装充电器。” 都芑

拓展数字经济就业创业空间

■ 韩晶

创新杂谈

chuangxinzatan

数字经济蓬勃发展,在优化就业结构、创造新职业等方面发挥重要作用,成为新就业岗位的“孵化器”和“蓄水池”。要为数字新职业提供顺畅的晋升和发展通道,强化数字新职业的社会保障兜底功能。

一直以来,我国数字经济蓬勃发展,引发从生产要素到生产力再到生产关系的全面变革,为中国经济发展注入强劲动能。数字经济通过产业数字化与数字产业化两条基本路径,在优化就业结构、培育新增就业、创造新职业等方面发挥了重要作用,成为新就业岗位的“孵化器”和“蓄水池”,为更多人就业创造了新机遇。

数字经济具有快速迭代、跨界复合等特征,在数字技术驱动下,传统职业焕发出新的生机,便捷、高效、精准地满足了人们对美好生活的需要。数字经济催生的新业态、新模式层出不穷。从商场导购到电商直播、从出租车司机到网约车司机,从传统餐饮到外卖配送,都离不开数字经济赋能加力,实现发展模式的转型升级。平台企业打破了时空界限,形成了协同、开放、融合、共生的经济新生态,并通过数字经济与实体经济融合,进一步产生放大、叠加、倍增的作用,创造出规模庞大的就业空间。为适应数字经济发展需要,2022版国家职业分类大典共标注了97个数字职业,占职业总数的6%,数据安全工程技术人员、密码技术应用员等数字新职业应运而生。随着数字经济规模持续壮大、数字技术更新迭代,数字新职业将成为我国稳就业的重要支撑。

人才是数字经济发展的核心驱动力。当前,紧缺的数字人才既包括数字技术、数字研发人才,也包括数字技能人才。而且伴随着数字经济的飞速发展,数字人才需求缺口还会持续加大。与此同时,我国高校毕业生就业形势仍然较为严峻。2023年高校毕业生预计将达到1158万人的历史新高,促进就业任务更重。

事实上,数字经济催生的新职业,可以为大学生就业创业提供更多选择。自由的工作状态、个性价值的实现、潜在的巨大机遇,数字新职业备受年轻人喜爱。关键在于,如何让大学生满足数字新职业的就业要求,更好地在数字经济时代实现价值创造。应不断拓展数字经济就业创业空间,打通结构性失衡这个关键堵点,既能解决高校毕业生就业难问题,更能为中国经济发展注入澎湃动力。

高速发展的数字经济形态,对从业者技能水平提出了更高要求,加强高校毕业生数字化技能的培养尤为迫切。应优化高校学科专业结构,增加大数据、人工智能、物联网等新兴学科专业,建设数字经济研究平台和实验室,夯实数字经济专业人才培养根基。应加强校企合作,促进产学研融通,将数字经济教学与实践相结合,强化学生专业技能与创新创业能力培养并举,让数字人才更好地满足社会需求。

要为数字新职业提供顺畅的晋升和发展通道。数字新职业在一定程度上以就业流动性替代了就业稳定性。晋升和发展通道,是数字新职业从业者保持可持续工作热情的重要保障。要积极探索数字新职业职称评价机制,逐步推进职称评价工作,吸引更多高校毕业生加入数字人才队伍,为新职业群体拓展更加宽广的职业发展空间。同时,还应进一步优化创新创业环境,引导、鼓励和支持更多劳动者成为创业者,进一步发挥创业带动就业的倍增效应。

强化数字新职业的社会保障兜底功能。数字经济环境下,就业形式更加灵活多样,劳动力市场出现了平台化、无雇主、无组织、碎片化就业等新特点。要适应数字新业态的就业特征,多措并举保障数字经济从业人员的合法权益,为其解决后顾之忧,积极拓展数字经济就业创业空间。

践行“四力” 立足基层

——寻访最美科技工作者

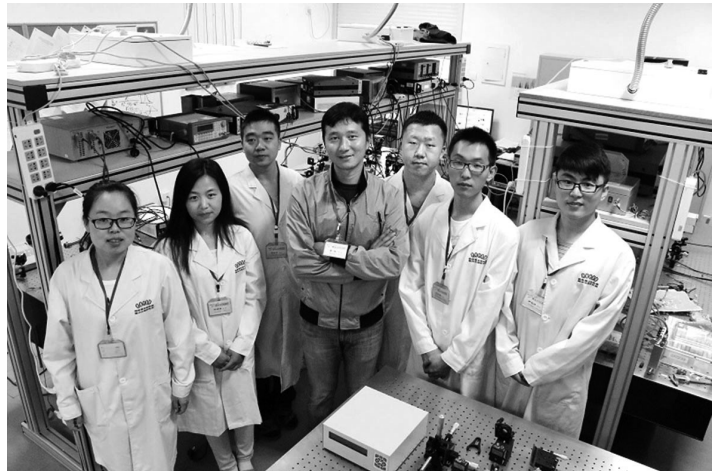
董磊:带学生一起“追光”

■ 科学导报记者 王小静

“科研做得好,课又讲得好。”是学生们对董磊的评价。作为山西大学物学院电子系主任、山西大学量子光学与光子器件国家重点实验室教授,多年来,他带领团队在光学领域不断进行技术创新和科研攻关,解决了高灵敏石英增强光声光谱在近红外向长波中红外和太赫兹波段应用拓展及与大功率光源结合的关键技术问题,发展了基于音叉式石英晶振用于新材料研究的传感新技术。

超高灵敏痕量气体在线检测技术在国家核电装置、智能电网等重大装备上有重要应用,属于国家重大需求。董磊围绕着传统光声传感器存在响应慢、校准繁、无法多气体同步检测,难以实现痕量气体的超灵敏在线实时检测等关键技术瓶颈,提出了微型声腔谐振增强新原理,研制了腔增强的石英音叉光谱测声模块,将探测灵敏度提高了两个数量级;提出了拍频光声传感新原理,发展了免校准快速检测技术,首次在腔增强石英谐振光声传感器中实现了气体的免校准快速在线检测,响应时间从10s减少到70ms;提出了基频与泛频联合振动测量新原理,发展了多气体同时检测的新技术,首次用单只腔增强石英谐振光声传感器实现了≥3种气体的同时检测。

除了科研攻关,董磊把其他的时间



董磊和他的学生们 受访者供图

都用在了学生身上。培养一大批服务国家重大战略需求的高水平创新型人才是董磊在多年教师生涯中始终追寻的目标。作为山西大学物理电子工程学院电子系主任,他一直工作在教学第一线,先后主讲本科生的《光电子技术》《单片机原理与实践》《计算机数据采集与分析》等课程,及研究生的《光学系统设计》课程,教学成绩优异,是“国家级精品资源共享课”(原子物理学)的教学团队成员,

学生们都尊敬地称他为“追光”老师。2019年他组织申报电子省级一流专业并获批,2021年组织申报电子国家级一流专业并获批,为促进一流本科教育和一流课程做出了贡献。

“要成为真正的教育者,就要把心奉献给孩子们!”这是董磊任教的初心,也是他的为师之道。

董磊的一位武汉籍硕博连读学生,按照计划原本要在山西大学完成连续6年

的硕博学习。董磊很看重这位学生,期间还主动联系并资助其赴美国莱斯大学进行了三个月的交流学习,在董磊的悉心指导和学生本人的共同努力下,该生硕士第二年就发表了两篇SCI论文,并获得了研究生国家奖学金。然而,突然一天,这位同学说不想读博了,想直接硕士毕业。在董磊教授的耐心询问下,获知该同学母亲刚做了一个手术,同学不想离家太久,想尽快回到母亲身边照顾母亲。为了帮助这位同学“忠孝两全”,董磊主动利用合作关系,为学生联系了武汉高校,最后这位同学在董磊的推荐下进入华中科技大学继续博士深造。

爱生如子,董磊用自己的一言一行践行着一位师者的“厚德”。在董磊教授指导的研究生中,1人获得国家优秀项目资助,2人分别获得全国光学优秀博士学位论文奖和提名奖,1人获得“王大珩”光学奖,7人获得国家奖学金;指导的本科生中,2组分别荣获全国大学生“挑战杯”国家一等奖和二等奖,1组获全国大学生“电子设计大赛”国家二等奖,还有以上竞赛的省一等奖、特等奖3项。

师者,传道、授业、解惑也。董磊作为山西大学量子光学与光子器件国家重点实验室的教授,不仅在超高灵敏痕量气体在线检测领域更是做出了积极的贡献,更是用力、用心、用爱呵护每一位学生的成长,带领学生用“光线”编织出了一个又一个五彩人生。