

## News &amp; Highlights

## 欧盟立法规定充电接口标准

Chris Palmer

Senior Technology Writer

2022年6月,为继续减少电子废弃物和保护消费者权益,欧洲议会以压倒性优势通过一项新规定,该新规要求在2024年12月前,所有新的可充电移动设备,如智能手机、平板电脑、耳机以及键盘,均采用通用串行总线type-C型(USB-C)充电接口。从2026年开始,该新规将同样适用于新笔记本电脑[1]。虽然该法规仅在欧盟地区执行,但其影响可能会波及全球,因为大多数技术公司会发现,与其为欧盟国家单独生产适配USB-C的产品,不如使其生产的所有产品都适配USB-C连接器,从而降低成本。

目前大多数主要设备制造商已经采用了USB-C技术[图1(a)]。这意味着作为一种减少电子废弃物和为消费者节省花费的手段[2],这项欧盟监管机构在2009年便开始考虑的立法,或将对苹果公司(美国加利福尼亚州库比蒂诺)造成最大影响,因为该公司的产品线混合使用了多种充电技术。2022年11月,苹果公司高管向欧盟委员会发函反对这项关于USB-C的强制规定,他们认为此举将扼杀充电技术的创新[3]。尽管如此,苹果公司也已确认他们将遵守该项规定[4]。

“全部采用USB-C充电技术是一项完美举措。它能满足人们的一切需求。”一家总部位于美国马萨诸塞州诺斯伯勒的信息技术咨询公司J. Gold Associates的总裁兼首席分析师Jack Gold说道,“其他公司都能接受,为什么苹果公司不能呢?”

从2026年4月28日开始,采用USB-C充电接口的规定也将适用于笔记本电脑。接下来欧盟各成员国将于2023年12月28日之前通过并公布基于该指令的法律

法规[5]。

新规则允许许多可穿戴设备,如智能手表和健身追踪设备,继续使用自身专用的充电连接设备。该规定还要求生产商必须标明他们所生产的设备的功率和是否支持快速充电。消费者在选购新设备时也有权选择是否购买充电线。

Gold表示:“在短期内这项新规定可能会增加成本,造成部分浪费,因为在过渡期间,苹果公司的产品即使不配备充电插头,也可能会随附一条USB-C充电线。”但从长远来看,欧盟委员会预估,通过减少对新充电器的生产和处理,每年将会减少980 t电子废弃物,同时每年为消费者节省至少2.5亿欧元[6]。与之相反,一项由苹果公司委托进行的研究对充电接口标准化可能导致的创新不足进行了评估,研究表明此举造成的消费者总价值损失或可达数十亿欧元[7]。

从2015年首次被采用,USB-C充电技术最引人注目的卖点便是普适性。除了最高240 W的充电功率外,采用最新规范USB 4.0的USB-C数据线支持将视频从电脑传输至显示器或电视,支持以每秒40 Gbit的速度进行大量数据传输[8],最重要的是,二者可同时进行。同时,USB-C技术允许正反面都可插,这意味着无论你以何种方式插入连接,它都能工作。而且它还支持双向充电,例如,用户可以通过USB-C使用笔记本电脑为智能手机充电。

然而,并非所有的USB-C数据线都一样[9],许多数据线省略了几组线或组件而无法实现所有功能,而且并非所有数据线的生产都遵照USB 4.0的规格。新规对欧盟地区销售的USB-C数据线的数据处理能力并未作出规定。

苹果公司的 Lightning 连接器已经具备了 USB-C 设备所具有的普适性和正反面可插优势，目前所有的 iPhone 和基本型号的 iPad 均采用该类连接设备[图 1 (b)]。世界上现有的 iPhone 数量超过 10 亿部[10]，且从 2012 年开始，苹果公司发布的每个型号的 iPhone 都配备了 Lightning 连接端口。

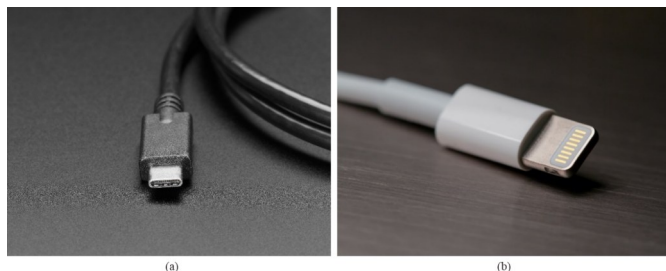


图 1. (a) USB-C 数据线可支持 USB 4.0 速度进行数据传输，速度最快可达 60 Gbps。相比之下，(b) 苹果的 Lightning 数据线仅支持 USB 2.0，传输数据速度要慢得多，仅可达到 480 Mbps。至于充电规格，Lightning 数据线在 iPhone 13 上支持 20 W 快速充电。相比之下，使用 USB 4.0 规格的 USB-C 数据线可以支持最高 240 W 快速充电。这两种连接头都可以正反面混插，使它们更容易连接设备。它们还配置了有助于保证兼容性和控制电源的芯片，以确保电流和数据传输的稳定性。来源：(a) Flickr (CC BY-NC-SA-2.0)；(b) Flickr (CC BY 2.0)。

Gold 表示，尽管苹果公司已经看到了新规的到来，但出于经济原因，它没有选择主动寻求改变。“多年来苹果公司一直对标准化连接设备持抵制态度，借口称他们的产品更好。” Gold 道，“但真正的原因是他们企图控制市场。苹果公司通过官方自产和授权配件厂商生产两种方式在配件方面赚的盆满钵满。”

英国兰卡斯特大学以欧洲技术政策为研究方向的经济学高级讲师 Renaud Foucart 表示，苹果公司也将 Lightning 数据线标榜为自己的身份象征。“对苹果公司来说，这是他们身份象征的一部分。”他说道，“苹果的主要卖点之一是他们的设计区别于竞争对手，而迫使他们选择兼容可能会削弱其市场份额。”

欧盟并非唯一一个推行移动电话使用通用充电器的市场。巴西[11]、印度[12]和美国[13]的政治家们也在考虑制定通用连接设备规则。虽然苹果公司也可以选择为欧盟地区设计一套 USB-C 产品系列，在世界其他地区创建另一套以 Lightning 为基础的设备，但 Foucart 和 Gold 均表示苹果公司会选择将其所有设备转换为 USB-C 充电接口，该公司目前已经在对配备 USB-C 接口的 iPhone 进行测试[14]。

苹果也可选择一个更偏激的举措，即全面采用无线充电并彻底去除充电接口。目前苹果全系列的 iPhone 都可支持无线充电。尽管一些外围设备仍需通过 Lightning 数据

线与 iPhone 创建数据连接，但苹果公司也已表明，对于他们认为过时的功能，他们将会毫不犹豫地剔除。苹果公司是全球第一家去除软盘驱动器和 CD-ROM 驱动器的大型计算机制造商。随后在 2016 年，苹果公司从 iPhone 7 开始移除了 3.5 mm 耳机插孔，这在消费者间引发轩然大波[15]。然而，这极富争议的举动，在其首次宣布推出无线耳机 Air Pods 的当天就被证明是成功的。2020 年苹果公司 Air Pods 的销售额为 120 亿美元[16]，英伟达 (NVIDIA) 与 AMD 等公司的收入之和在这个数字面前也显得黯然失色。此后许多制造商在其新推出的智能手机中也相继移除了耳机插孔。

“尽管无线耳机取得了明显成功，但在该阶段全面推行无线充电仍存在风险。”国际数据公司（美国马萨诸塞州尼德姆）负责全球移动设备追踪的副总裁 Ryan Reith 称，目前全球无线耳机的采纳率仅徘徊在 20% 左右。“我们可能还需要四到五年的时间才能有公司真正在其产品系列中进行这一尝试。” Reith 道，“但我们终究会迈入全无线充电时代。”预见到这一可能性，欧盟委员会目前正在考虑制定一套针对无线充电的共同标准，最早或于 2026 年推出[17]。

近年来欧盟针对消费类科技公司推动了若干重大变革，并产生了全球性影响，这种现象现在广泛存在并被称为布鲁塞尔效应[18]。2016 年欧盟颁发的在线数据隐私法《通用数据保护条例》引发了一场针对全球互联网用户体验的重新设计[19]。而 2022 年 3 月的一项法规《数字市场法案》，正迫使苹果与谷歌（美国加利福尼亚州山景城）等技术公司放开授权，允许其他企业在其服务及平台上进行运营[20]。

在其他针对减少电子废弃物以及节省消费者开支的法规中，欧盟要求从 2024 年 1 月起，应用于智能手机和电动自行车等设备中的电池在制造时必须采用最低数量的回收材料，方便消费者对其进行拆除和更换[21]。欧盟还于 2021 年 3 月公布了一系列规定，旨在保障消费者对洗衣机、洗碗机、冰箱以及显示器和电视机等显示设备的维修权[22]。欧盟目前也在考虑将这项关于维修权的规定进一步扩展到手机、平板电脑以及笔记本电脑领域，最早或于 2023 年公布[22]。

“欧盟往往更关注消费者，而不是关注大企业，这种做法与许多国家和地区恰好相反。” Gold 道，“不过我们发现，当欧洲发声时，全世界都会留心听。欧盟市场广阔，话语权强大。如果欧盟说要朝某个方向发展，世界各地的制造商几乎都会跟从。”

## References

- [1] Satarino A. Europe wants to help clear out your drawer full of chargers [Internet]. New York City: New York Times; 2022 Jun 7 [cited 2022 Dec 20]. Available from: <https://www.nytimes.com/2022/06/07/technology/eu-tabletphones-usb-c-chargers.html>.
- [2] Commission welcomes industry's commitment to provide a common charger for mobile phones [Internet]. Brussels: European Commission; 2009 Jun 29 [cited 2022 Dec 20]. Available from: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_09\\_1049](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_09_1049).
- [3] Feedback from Apple Inc. [Internet]. Brussels: European Commission; 2021 Nov 18 [cited 2022 Dec 20]. Available from: [https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/2020-Standard-chargers-for-mobile-phones/F2752582\\_en](https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/2020-Standard-chargers-for-mobile-phones/F2752582_en).
- [4] Mehta I. Apple exec says future iPhones will comply with EU's USB-C mandate [Internet]. San Francisco: Tech Crunch; 2022 Oct 25 [cited 2022 Dec 20]. Available from: <https://techcrunch.com/2022/10/25/apple-exec-says-futureiphones-will-comply-with-eus-usb-c-mandate/>.
- [5] Holt K. EU sets December 2024 deadline for USB-C wired charging on new phones [Internet]. Sterling: Engadget; 2022 Dec 8 [cited 2022 Dec 20]. Available from: <https://www.engadget.com/eu-usb-c-wired-charging-deadline-152454857.html>.
- [6] Yakimova Y. Deal on common charger: reducing hassle for consumers and curbing e-waste [Internet]. Brussels: European Commission; 2022 Jun 6 [cited 2022 Dec 20]. Available from: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20220603IPR32196/deal-on-common-charger-reducing-hassle-for-consumers-and-curbing-e-waste>.
- [7] Chee FY. Apple pushes back against EU common charger, warns of innovation risks [Internet]. London: Reuters; 2020 Jan 23 [cited 2022 Dec 20]. Available from: <https://www.reuters.com/article/us-eu-apple-charger/apple-pushes-back-against-eu-common-charger-warns-of-innovation-risksidUSKBN1ZM2EV>.
- [8] Harding S. Breaking down how USB4 goes where no USB standard has gone before [Internet]. New York City: Ars Technica; 2022 Sep 2 [cited 2022 Dec 20]. Available from: <https://arstechnica.com/gadgets/2022/09/breaking-down-how-usb4-goes-where-no-usb-standard-has-gone-before/>.
- [9] Cheng R. USB-C: one plug to connect them all, and in confusion bind them [Internet]. Pasadena: Hackaday; 2019 Jul 29 [cited 2022 Dec 20]. Available from: <https://hackaday.com/2019/07/29/usb-c-one-plug-to-connect-them-all-and-in-confusion-bind-them/>.
- [10] Kastrenakes J. Apple says there are now over 1 billion active iPhones [Internet]. Washington, DC: The Verge; 2021 Jan 27 [cited 2022 Dec 20]. Available from: <https://www.theverge.com/2021/1/27/22253162/iphone-users-total-number-billion-apple-tim-cook-q1-2021>.
- [11] Neely A. Brazil joins fight to make USB-C standard on iPhone [Internet]. Cupertino: Apple Insider; 2022 Jun 29 [cited 2022 Dec 20]. Available from: <https://appleinsider.com/articles/22/06/29/brazil-joins-fight-to-make-usb-c-standard-on-iphone>.
- [12] Jain S. After EU. India wants companies to offer a common charger for all devices [Internet]. New Delhi: Business Insider India; 2022 Aug 10 [cited 2022 Dec 20]. Available from: <https://www.businessinsider.in/tech/news/after-eu-india-wants-companies-to-offer-a-common-charger-for-all-devices/articleshow/93469948.cms>.
- [13] Heater B. Senators call for US to adopt common charger [Internet]. San Francisco: Tech Crunch; 2022 Jun 17 [cited 2022 Dec 20]. Available from: <https://techcrunch.com/2022/06/17/senators-call-for-us-to-adopt-common-charger/>.
- [14] Gurman M. Apple testing iPhones that ditch lightning ports in favor of USB-C [Internet]. New York City: Bloomberg; 2022 May 13 [cited 2022 Dec 20]. Available from: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-05-13/apple-plans-to-change-iphone-charging-port-to-meet-new-eulaw#xj4y7vzkg>.
- [15] Peterson M. Seven years later, Apple was right to kill off the 3.5 mm headphone jack [Internet]. Cupertino: Apple Insider; 2022 Aug 17 [cited 2022 Dec 20]. Available from: <https://appleinsider.com/articles/22/08/17/seven-years-later-apple-was-right-to-kill-off-the-35mm-headphone-jack>.
- [16] Kovach S. Apple's wearable gadget business grew like gangbusters over the holidays [Internet]. Englewood Cliffs: CNBC; 2022 Jan 3 [cited 2022 Dec 20]. Available from: <https://www.cnbc.com/2022/01/03/apple-airpods-business-grew-like-gangbusters-over-the-holidays.html>.
- [17] A common charger for electronic devices: revision of the Radio Equipment Directive [Internet]. Brussels: European Commission; 2022 Jun 7 [cited 2022 Dec 20]. Available from: [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS\\_BRI\(2021\)698819](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI(2021)698819).
- [18] Bradford A. The Brussels effect: how the European Union rules the world [Internet]. New York City: Oxford Academic; 2019 Dec 19 [cited 2022 Dec 20]. Available from: <https://academic.oup.com/book/36491>.
- [19] Ashworth B. New EU rules on USB-C charging could force an iPhone redesign [Internet]. San Francisco: Wired; 2022 Jun 7 [cited 2022 Dec 20]. Available from: <https://www.wired.com/story/eu-rules-usb-c-charging-iphone-lightning/>.
- [20] Clayton J. Europe agrees new law to curb Big Tech dominance [Internet]. London: BBC News; 2022 Mar 25 [cited 2022 Dec 20]. Available from: <https://www.bbc.com/news/technology-60870287>.
- [21] Day L. Replaceable batteries are coming back to phones if the EU gets its way [Internet]. Pasadena: Hackaday; 2022 Mar 30 [cited 2022 Dec 20]. Available from: <https://hackaday.com/2022/03/30/replaceable-batteries-are-coming-back-to-phones-if-the-eu-gets-its-way/>.
- [22] O'Neill S. European union puts teeth in right to repair. *Engineering* 2021;7(9): 1197–8.