

MUST-HAVES

voor je elektronica-werkplek

Wat is een goede elektronica-werkplek? Welke gereedschappen gebruiken professionele technici op hun werktafel? Onze vrienden van Arduino delen details over hun werkplek, en ze geven enkele nuttige tips voor iedereen die zijn eigen werkplek wil inrichten.



Arturo Guadalupi
(Manufacturing Test)

Optimaliseer je werkomgeving

Ik gebruik mijn werkplek voor het bouwen van audioapparatuur 'op maat' en als thuiskantoor. Ik heb vier aparte zones voor: werken aan de PC, opslag van componenten, rework en metingen doen of iets in 3D printen. Een van de muren van de kamer wordt gebruikt om mijn collectie muziekinstrumenten te showen, terwijl een andere gebruikt wordt om componenten op te slaan.

Advies: koop stap voor stap gereedschap van goede kwaliteit! Probeer niet alles tegelijk te

hebben. Begin met het essentiële en breid dan je lab uit of verbeter het met wat noodzakelijk blijkt. Probeer de ruimte te optimaliseren met goede organizers en berg de dingen zo op dat ze gemakkelijk te vinden zijn als je ze nodig hebt, in plaats van steeds weer te moeten zoeken in rommelige dozen.

Actueel project: 50/30W-buizenversterker met vier kanalen en MIDI/BLE-regeling.

Essentiële tools

- > tafelmodel oscilloscoop
- > tafelmodel voeding
- > zeer goede soldeerbout
- > tafelmodel multimeter
- > tafelmodel signaalgenerator
- > hetelucht-desoldeerstation



Verlanglijstje

- > THD-meter
- > spectrumanalyzer
- > elektronische belasting



Andrea Masi
(DevOps/SRE)

Elk gereedschap heeft zijn plaats

Mijn lab van 200 m² is een open ruimte die voor meerdere activiteiten wordt gebruikt: houtbewerking, metaalbewerking, knutselen aan elektronica, tuinieren en (binnenkort) brouwen.

Advies: ik probeer deze regels te volgen: elk gereedschap moet zijn eigen plek hebben; geen gereedschap op werktafels (alleen onderdelen om te repareren of te monteren); en de 'regel van 3' voordat je een gereedschap koopt/zoekt (denk minstens drie keer na of je dat gereedschap echt nodig hebt). Veiligheid en comfort: goede verlichting en ventilatiesystemen zijn van het grootste belang en maken zelfs zware werkzaamheden als slijpen en lassen aangenamer, veiliger en kwalitatief beter.

Actueel project: een prototype maken van een verdampingskoeler zonder akelige chemicaliën (bijvoorbeeld geen ammoniak). Het gaat om metaalbewer-

king, een beetje scheikunde en elektronica (stuurprint voor circulatiepompen, vochtigheid/temperatuursensoren uitlezen en uitvoering van het regelalgoritme). Met Arduino – welbekend toch?

Essentiële tools:

- > goede multimeter
- > oscilloscoop (minstens 100 MHz)
- > goede schuifmaat en micrometer
- > soldeerbout met heteluchtpistool voor rework
- > transistortester (Atlas DCA)
- > loep/bril headset
- > klemmen en bankschroeven
- > rond- en verstekzagen
- > lasersnijder/-graveerder
- > industriële stofzuiger

Verlanglijstje:

- > simul-focale stereomicroscop
- > een beter lasapparaat
- > 700mm-draaibank
- > freesmachine



Martino Facchin
(Senior Firmware Engineer)

Bezuinig niet op een soldeerstation

Mijn werkruimte is voornamelijk op kantoor, vanwege de enorme hoeveelheid hardware waar ik meestal mee te maken heb. Het ziet er misschien rommelig uit, maar alles staat op zijn plaats. Ik heb altijd een robuuste oscilloscoop (met protocoldecoder, heel belangrijk) rechts van me bij de hand, en een enkele 24"-monitor om te voorkomen dat ik mijn hoofd moet draaien om iets te zien. Omdat ik alles via USB moet aansluiten, is mijn opstelling letterlijk ruim voorzien van poorten (minimaal 12).

Advies: als firmware engineer is het erg belangrijk om een prototype zo snel en schoon

mogelijk te kunnen patchen, dus mijn advies is om niet te bezuigen op het soldeer (rework) station. Een oscilloscoop is een must, maar als je een klein budget hebt, is een PicoScope of een signaal analyzer (Saleae of vergelijkbaar) prima bruikbaar. Een krachtige werkcomputer is ook belangrijk, vooral als je veel performance nodig hebt (Linux-ontwikkeling/FPGA's) of als het gereedschap dat je moet gebruiken alleen een Windows-versie heeft en je een VM moet draaien.

Actueel project: iets topgeheims waar ik niet echt over kan praten.

Essentiële tools

- topklasse soldeerstation met (de)soldeer-tweezer (JBC, dat spul is geweldig)
- oscilloscoop
- hetelucht-reworkstation
- krachtige desktop-PC (min. acht cores/32-GB RAM/goede SSD/Linux).
- Zelfbouw met Ryzen CPU's is erg goedkoop
- FTDI-kabel voor betrouwbare serieel/-USB-conversie
- JLink debugger (lekker stabiel)
- USB Protocol analyzer (Beagle 480). Helemaal niet essentieel, maar wel een van mijn favoriete speeltjes. Koop hem alleen als je vaker

dan één keer per jaar een ingewikkelde USB-bug moet verhelpen.

- HDMI/USB converter (als je met videosignalen werkt, hoef je geen aparte monitor aan te schaffen.)

Verlanglijstje

- Hall-effect stroomprobe voor de oscilloscoop
- een nog grotere en krachtigere PC (Yocto-builds mogen geen uren duren)
- een einde aan het chiptekort



Ubi de Feo
(Creative Tech Lead)

Kwaliteitsgereedschap maakt het verschil

Hoe vreemd het ook klinkt, tegenwoordig gebruik ik mijn elektronica-werkbank niet veel meer. Omdat ik vooral bezig ben met software (al gehoord van de Arduino IDE en CLI?), moest ik een andere fysieke uitlaatklep vinden. Mijn werkbank staat al een paar jaar in een houtbewerkingsruimte, en mijn gereedschap bestaat uit zagen, boren en klemmen, maar dat zal wel niet zo interessant zijn, dus hier is mijn digitale elektronica-werkbank waar je je aan kunt vergapen. Opmerking: ik heb hem zelf ontworpen en gebouwd als een van mijn eerste timmermansprojecten.

Advies: ik heb last van een dwangneurose, en plan iets maandenlang voordat ik ergens aan begin. In het begin kwam ik weg met goedkoop gereedschap, maar vrij snel realiseerde ik me dat als je efficiënt en precies wilt werken, je beter gereedschap nodig hebt. Leer hoe je een 'scoop en een logic analyzer gebruikt; je zult er op termijn blij mee zijn. Ruim altijd op aan het eind van de dag; de volgende ochtend ben je jezelf dankbaar. Je hebt een zo leeg mogelijk werkblad nodig, want het wordt snel een rommeltje.

Essentiële tools:

- Rigol DS1204
- Fluke 175
- Omnifixo
- Ersas i-con 2
- Saleae Logic Analyzer
- Segger J-Link
- Ultimaker 2
- Shapeoko 3 XL

Verlanglijstje:

- Ik zweer dat ik niet weet wat ik nog meer nodig heb voor mijn elektronica-werkplek. Ik heb alles al gekocht. Voor houtbewerking zal ik nog wel een heleboel geld uitgeven – vast en zeker!





David Cuartielles
(mede-oprichter)

Kijk eerst wat je nodig hebt

Mijn werkplek is een container die in mijn tuin staat, inclusief een kleinschalig maar compleet elektronica-ontwerplab, een streaming-systeem met front- en top-view camera's, een archief van Arduino-boards en varianten (ik heb meer dan 200 verschillende modellen van over de hele wereld), en een fiets-reparatiewerkplaats. Ik heb een 4 meter lange plank met componenten, een microscoop, oscilloscoop, oven, soldeerstation, en een heleboel kleine onderdelen die ik tijdens mijn reizen naar elektronica-straatmarkten in Seoul en Mexico heb verzameld. Bovendien heb ik een NAS waar ik bestanden bewaar van opnames, handleidingen voor onderdelen enzovoort.

Advies: kijk eerst wat je echt nodig hebt; ik kocht bijvoorbeeld mijn microscoop pas toen ik me realiseerde dat bij steeds meer projecten formaat-0402 onderdelen worden gebruikt. Houd een (digitale) lijst bij van de dingen die je koopt en noteer wat je leent. Houd het relevante gereedschap bij de hand en zorg voor een lijstje

van wat je graag wil hebben. Bezoek regelmatig tweedehands markten – zelf volg ik verschillende veilinghuizen waar je allerhande tools kunt vinden. Zo kwam ik onlangs aan een 26,5GHz-spectrumanalyzer – bijna gratis.

Actueel project: materiaal voor mijn komende cursus "introduction to embodied interaction" met behulp van de Nano 33 BLE Sense: breadboards, jumperdraden en enkele eenvoudige sensoren.

Essentiële tools

- > spelcomputer met grafische kaart voor videobewerking en twee 27"-schermen
- > oscilloscoop
- > Weller-soldeerstation (ik ben een groot liefhebber)
- > 60x microscoop
- > 26,5GHz-spectrum-analyzer

Verlanglijstje

- > automatische licht- en verwarmingsregeling
- > zonnepaneel en UPS
- > LoRa-gateway
- > comfortabele stoel



Giulio Pilotto
(Software Engineer)

Veelzijdigheid is belangrijk

Mijn werkplek is in wezen een bureau in mijn appartement, maar het is heel veelzijdig. Omdat ik met andere mensen in het dichtstbijzijnde FabLab placht te werken, moest mijn werkplek draagbaar zijn, dus zijn alle instrumenten opgeborgen in verschillende goed georganiseerde gereedschapskisten. Ik heb ze ingedeeld op basis van het gebruik: zwaar, middelzwaar en licht. In de zware heb ik al het gereedschap dat te maken heeft met mechanisch werk, zoals een boormachine, olie om oude schroeven los te krijgen, schroevendraaiers en ander gereedschap. In de middelzware kist heb ik alles wat te maken heeft met mechanisch werk voor een kleinschalige toepassing, van een kleine elektrische schroevendraaier tot al het kleine gereedschap om een smartphone uit elkaar te halen. Dan heb ik nog de lichte kist, waarin eigenlijk alles zit over elektronica, ontwerpen en maken: Arduino-boards, elektronica-componenten, sensoren en actuatoren, diverse soorten lijm. Dit is een voorbeeld van hoe ik

alle kisten gebruik voor één project: www.instructables.com/Jungle-Reef-Bluetooth/.

Advies: kies eerst minstens 10 projecten waaraan je wilt werken, en maak op basis van elk daarvan lijsten met het vereiste gereedschap. Koop dan eerst het gereedschap dat het meeste voorkomt. Kijk op het web voor gereedschap met een goede prijs/prestatie-verhouding. YouTube staat vol met recensies (bijvoorbeeld 'Top 10 PARKSIDE Tools'). Ook een goedkoop merk is goed om mee te beginnen. Maak een duidelijke foto van je lege werkruimte, print er veel kopieën van op wit papier, en begin te schetsen waar je je gereedschap zneerzetten! Vergeet niet dat de inrichting 'werkbaar' moet zijn. Enkele goede voorbeelden: <https://www.instructables.com/howto/workspace/>.

Actueel project: een Arduino met een 433Mhz-module om een PIR-sensor te decoderen (https://github.com/giulio93/RevEng_433Mhz).

Essentiële tools

- > multimeter
- > microscoop
- > simpel soldeerstation
- > Dremel

Verlanglijstje:

- > oscilloscoop
- > Weller soldeerstation
- > een goede LED-lamp met lens

