

Le varie Generazioni di chiavette RTL-SDR

IW2BSF – Rodolfo Parisio



NB Questa è assolutamente una classificazione arbitraria !!!

Le Nozioni di base

Il **chipset RTL2832U della Realtek**, e' il responsabile della **conversione del segnale analogico**

ricevuto da un'antenna in una forma digitale, è lo stesso in tutti i **dongle RTL-SDR** - da qui il nome "RTL"

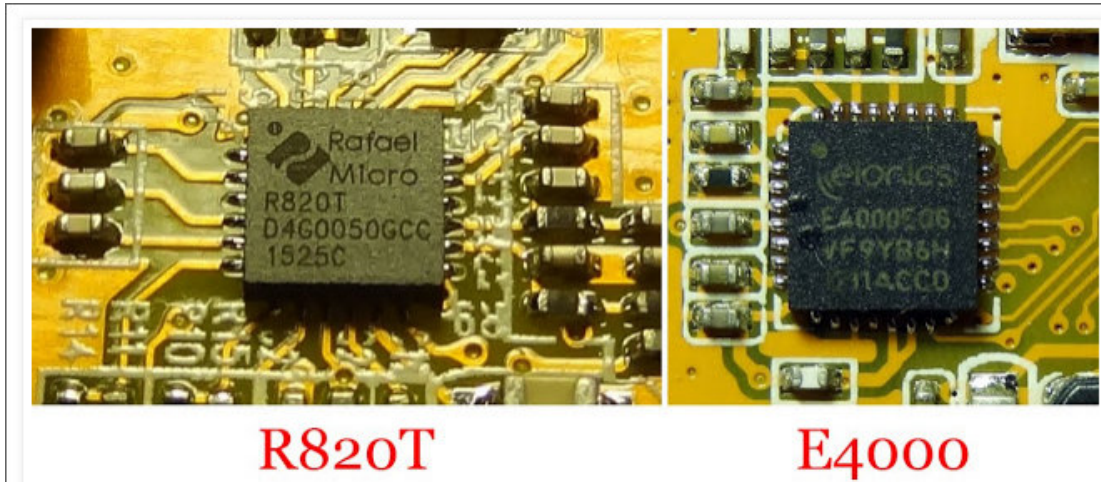
Tutte le chiavette hardware utilizzano questo chipset, a prescindere dal costo, dimensioni, o accessori.

Si distinguono le varie generazioni principalmente dal **chipset tuner**, poi secondariamente dalle caratteristiche aggiuntive.

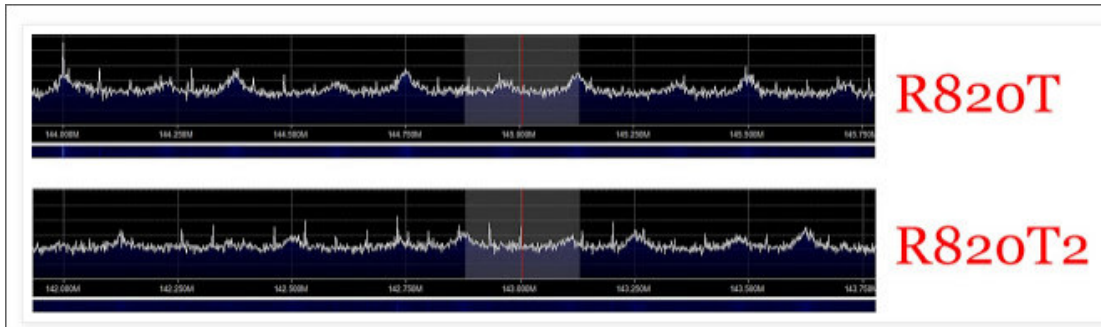


PRIMA GENERAZIONE

R820T e E4000 chipset .



Sempre con noi in varie forme e formati, E4000 non è più disponibile per il basso costo, **R820T** è qui per restare perché :1) i magazzini sono probabilmente pieni, e 2) molte persone preferiscono la sua pulizia cascata. Controllare il numero di picchi nell' immagine qui sotto:



Moltissimi Venditori su eBay invogliano i clienti verso questo chipset, spesso a prezzi ridicoli ([leggere evitare gli imbrogli da Parte One , Two , Three](#)).

Nooelec vende ancora la **Mini**, il mio primo ricevitore a \$ 19, e una versione più piccola chiamata **Nano** a \$ 19, e il Mini + AI per \$ 30 è disponibile, sembra cara fino a quando ci si rende conto che il caso di metallo da solo costa \$ 12, e **dongle fornito con TCXO**.

R820T è utilizzata anche dalla **Soft66RTL3** per \$ 40, dotato di un built-in upconverter e banda preselettore. **E4000** sintonizzatori sono una tazza completamente diverso di tè, il chipset **non viene più fabbricato**, ha migliori prestazioni su alcune frequenze e con esteso campo di ricezione del segnale.

Con \$32 si compra una Nooelec XTR con E4000 .

SECONDA GENERAZIONE

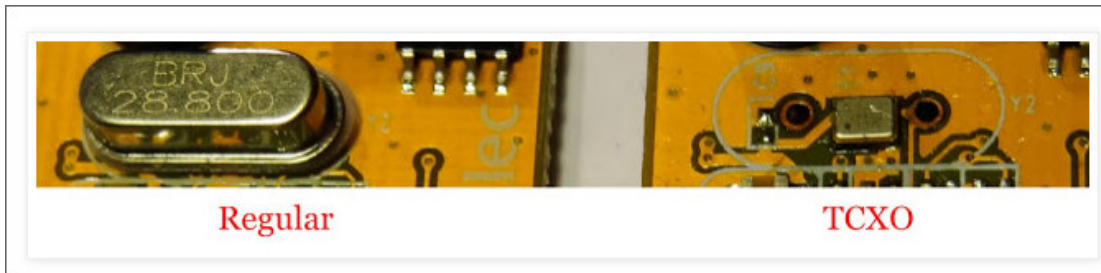


Il **Chipset R820T2** offre una migliore ricezione delle prestazioni su tutta la gamma sintonizzabile . È il chipset raccomandato al momento Blu \$ 8 **dei dongle GENERICI cinesi, e tutti i dispositivi di sicurezza premium attuali dispongono di questo chip.** Nooelec vende modelli R820T2 pure, full-size nel **Mini 2** a \$ 19 , di piccola dimensione in **NaNO2** per \$ 20.

Il R820T2 è stato l'ultimo traguardo tecnologico , tutti gli sviluppi successivi si concentrano sulle funzioni aggiuntive (alcuni dicono espedienti inutili) senza migliorare il "cervello" del dongle.

Di conseguenza, una standard R820T2 generica sarà molto, molto vicina in definitiva in prestazioni a un **dongle premium che costano due volte tanto** - come caratteristiche e costi di garanzia.

TERZA GENERAZIONE



I **TCXO**, **oscillatori a temperatura controllata** rendono la vita più facile, frequenza immessa è più stabile, i dongle non cambiano frequenza (chiamato deriva) con le variazioni di temperatura ambiente.

Avete bisogno di TCXO? Ero felice senza di esso, come warm-up prende pochi minuti, poi la deriva rimane lo stesso.

Ad esempio, la famosa **SDRPlay** ufficialmente **non sono dotate di TCXO e per ben \$ 150**.

TCXO è un bene averli, ma non dovrebbe essere un affare. In Nooelec , tutti i "Plus" i modelli sono dotati TCXO, come il Nano 2+ a \$ 23, Mini 2+ a \$ 21. Una E4000 con TCXO è anche disponibile, chiamato XTR + per un enorme \$ 38. Tutte le rtl-sdr.com dongle sono TCXO attrezzata.

TERZA GENERAZIONE E MEZZO

R820T2 e TCXO con LNA a bordo, dovrebbe essere una categoria a parte, perché ProStick di FlightAware è l'unico, destinato alla raccolta di dati aerei su 1090 MHz, ma PCB sottostante è essenzialmente una quarta generazione di rtl-sdr.com dongle senza cassa in metallo e termica pastiglie. come esplorato in precedenza, nonostante sono venduti come un **ricevitore ADS-B**, è un ottimo dongle RTL-SDR ad un prezzo equo di \$ 17.

QUARTA GENERAZIONE

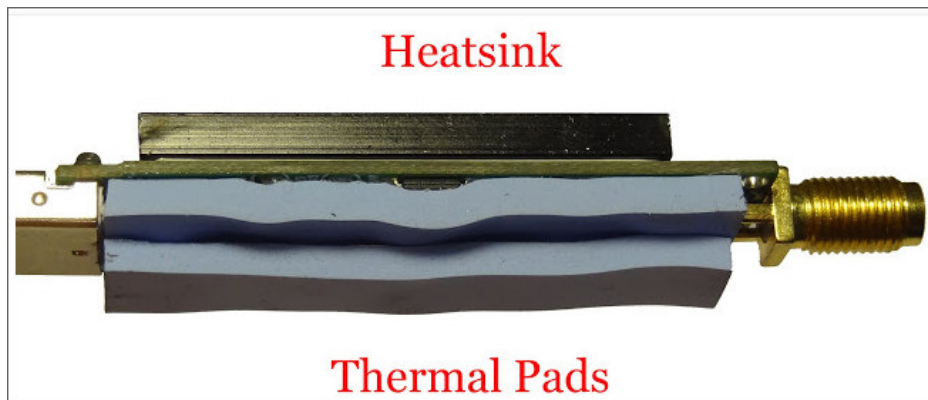
Vengono eliminati sintonizzatore TV e rimosso LED e sintonizzatore IR, passivamente raffreddamento il dongle con **pad termici** e **una custodia in metallo**.



Rtl-sdr.com ha offerto il primo dongle con questa architettura, immediatamente stabilire rtl-sdr.com come produttore dongle. Grandi antenne telescopiche in dotazione per \$ 25 !

QUINTA GENERAZIONE

Nell'estate del 2016 da Nooelec **SMArt** entra in scena in una **forma innovativa USB** a \$ 28.



Rumore ribassato, accessori di qualità, heatsinked più pad termico, R820T2 con TCXO

SESTA GENERAZIONE

Ulteriori sforzi per **ridurre il rumore**, e l'aggiunta di funzionalità.

(R820T2 TCXO) rimangono gli stessi. Sono i dongle in questa categoria e l'ultima è la versione **v.3** da rtl-sdr.com per \$ 25.



L'aggiunta di un **campionamento diretto** rende ora facile accedere **frequenze HF** e vi sono **miglioramenti per ridurre il rumore**, più alcuni altri gadget, come selezionabile via software la

polarizzazione-T.

Le antenne

Il modo più semplice per individuare i dongle di vecchia generazione è dalle antenne offerte. Due opzioni comuni: una **piccola, nera a frequenza fissa** una o **telescopica argento**.



Sempre meglio la telescopica d'argento , la piccola nera è **quasi inutile** per ascoltare la radio. Funziona come un antenna ADS-B se tagliata un po ' !

Connettori

MCX, PAL e SMA sono comuni.



MCX viene utilizzato sulla maggior parte dei dispositivi , piccolo push-in tipo. **PAL** si trova di solito sulle vecchie Generazione 1 o 2 di dongle. **SMA** è lo standard del settore radio, tutte le chiavette hardware premium e DSP lo utilizzano. **F-type** (non mostrato sopra) è lo standard TV via cavo negli Stati Uniti e diffuso in tutto il mondo come il connettore TV via satellite, ma in realtà non utilizzato su dongle RTL-SDR.

Alcune persone dicono che il **PAL** è inferiore come qualità per le frequenze GHz, ho avuto problemi con esso, anche per le 1090 MHz ad uso ADS-B. E 'diffuso in Europa, come connettore TV coassiale standard. (infatti sulle frequenze satellitari TV non viene piu usato ma usato SMA !).



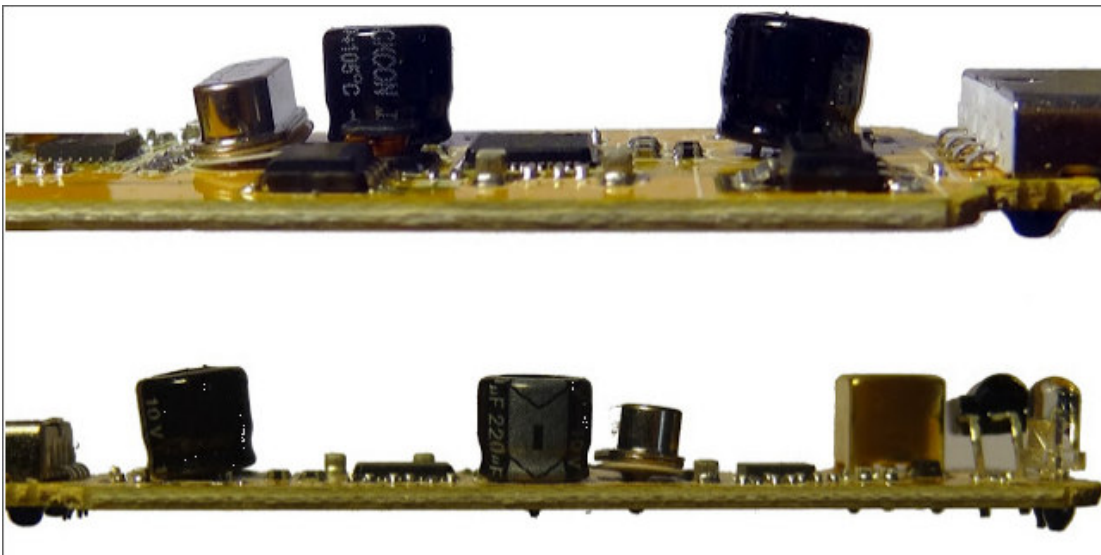
i vari cavi adattatori ([kit su amazon](#) o [ebay](#))

Controlli remoti

Se è fornito un telecomando, il dongle utilizza una architettura da tuner tv, e dispone di un **ricevitore IR a bordo**. Il telecomando in argento nell'immagine è il più comune, quello nero è una curiosità, è in dotazione alla XTR più E4000 TCXO dongle di Nooelec. Telecomandi in realtà funzionano per l'utilizzo del dongle **come sintonizzatore TV per DVB-T, che non è disponibile negli Stati Uniti, ma diffuso in tutto il mondo**.



La qualità costruttiva e l'affidabilità



notare come sono assemblati gli smd su una dongle da 8 dollari!!

Non ci sono cifre esatte a disposizione del pubblico in questo momento, ma scommetto che il 99,9% dei dongle RTL-SDR **sono fatti in Cina**. Questo non significa nulla, come la maggior parte dei beni di consumo, dai giocattoli da \$ 1 fino ai smartphone sono prodotti tutti lì, **ma e' il controllo di qualità che e' molto variabile**. Dongle generici cinesi hanno molti guasti, ma quelli recenti sembrano spuntare fuori bene - anche quando gli standard di assemblaggio non sono all'altezza.

Vi consiglio le **Nooelec e rtl-sdr.com** dongle e le attrezzature per un semplice motivo:

funzionano. Sì, costano 10-15 dollari in più, e se siete nuovi alla materia \$ 15 sembra una spesa inutile, ma funzioni aggiuntive e accessori forniti superano il risparmio iniziale.

La mia esperienza - che sembra essere condivisa da un bel po' di individui nella comunità RTL-SDR - è che **Nooelec e rtl-sdr.com dongle sono anche molto, molto affidabili**.

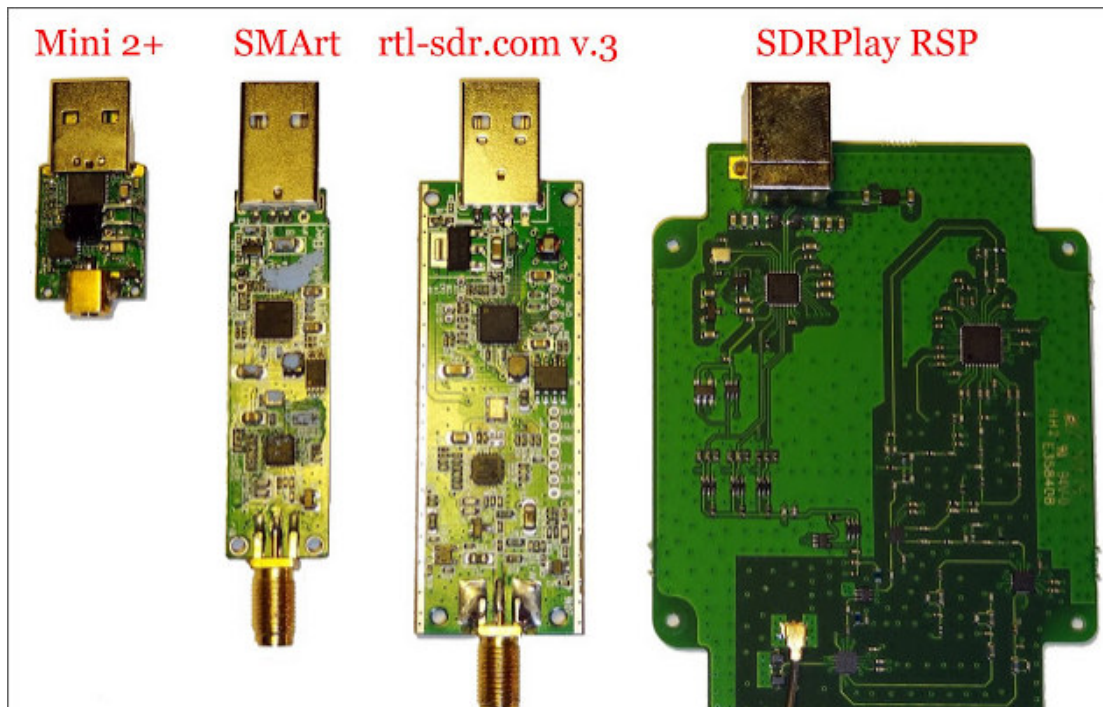
Anche quando raramente si legge di guasti alle apparecchiature sui forum, ma poi in genere si legge che si risolve con un aggiornamento che il produttore in questione invia poi e in modo gratuito.

E il futuro?

Gli sforzi per aggiungere ulteriori funzionalità al cliente allettanti sono in corso. **Thumbnet** ha recentemente annunciato un nuovo ricevitore basato sulla **piattaforma RTL-SDR; chiamato N3**, caratteristica distintiva è l'alimentazione esterna per il rumore più basso. Spedizione verso ottobre, avrà un costo di circa \$ 25 .

La domanda per i ricevitori radio a prezzi accessibili è in aumento, ma la **fornitura costante di \$ 8-10** dongle generici con chipset R820T2 rendono l'introduzione di una nuova chiavetta con più funzioni, o alterare l'architettura sottostante diventa un tentativo rischioso.

Rtl-sdr.com tirato fuori questa impresa con la **nuova v.3**, ma abbastanza vicino al limite di ciò che è possibile su un piccolo circuito stampato. La dimensione è uno dei fattori che limitano soffocandone l'ulteriore sviluppo; vanno a finire più componenti in un dispositivo dalle dimensioni di un accendino (**nuova v.3**) o riducendone le dimensioni (**Nooelec intelligent e serie Nano**) è possibile, ma alla fine, **la dissipazione di calore diventa problematica !**



comparazioni dimensioni dei vari PCB

I Più costosi **produttori di DSP** (es **SDRPlay** vedi sopra) offrono dimensioni dei dispositivi più grandi, parzialmente per evitare il degrado delle prestazioni indotta dal calore con un grande pannello di circuito stampato. Ridotta sensibilità e' causa di calore eccessivo non influisce ascoltatori regolari o affidabilità al momento con dongle RTL-SDR, e puristi, o coloro che cercano gli ultimi mm di prestazioni hanno sempre opzioni di raffreddamento. Prevedo le seguenti caratteristiche per trickle down o diventare mainstream all'interno i prossimi due-tre anni: - come **selezionabile via software LNA**: la ProStick, a \$ 17, ha un costante-on LNA in questo momento. - **filtri**: un argomento costante e ricorrente contro dongle RTL-SDR c'è selettività. Proprio come **deriva di frequenza**, questo sarà risolto al più presto.

Il **Soft66RTL3** ha **filtri a bordo**, che funzionano abbastanza bene (il resto non lo fa). - Selezionabile via software polarizzazione-T: ultimo v.3 offre questa funzione. - **Upconverter**: campionamento diretto è grande, ma un Upconverter corretta è meglio. - **12 o 16 bit. gamma dinamica** superiore sarebbe bello se che è sulle tue labbra, alcune delle caratteristiche di cui sopra si trovano nel **SDRPlay, AirSpy o HackRF**.

Il problema è che tutti i costi in eccesso di 100 dollari, e ciascuno sono dotati di debolezza: **SDRPlay** non ha pregiudizi-T, la piattaforma **AirSpy** non è integrato in una scatola, e il **HackRF** è più o meno sullo stesso livello di prestazioni come unadongle RTL-SDR da 10 dollari (che non è progettato o commercializzato come un ricevitore radio). vedremo. I tempi di sviluppo dongle si accorciano -

appena un paio di mesi passati vi furono vari annunci di novita' in questo settore !

(Traduzione con google translate !)

tratto dal blog: [rtlsdr4everyone](#)

Per un articolo piu dettagliato su come funzionano, tecnica e TEST vari , [vedere nel mio sito web.](#)

IW2BSF – Rodolfo Parisio