

## RUBRICHE

- 12 **PRIMA PAGINA – L'EUROPA DEI CHIP CRESCE**  
di Pierantonio Palermo
- 14 **MERCATI – PREVISIONI & TENDENZE**  
a cura di Laura Reggiani
- 16 **AZIENDE – NOTIZIE DALLE IMPRESE HI-TECH**  
a cura di Laura Reggiani
- 20 **AUTOMOTIVE – ELETTRONICA PER L'AUTO**  
a cura di Roberto Frazzoli
- 22 **PRODOTTI – SOLUZIONI PER L'INDUSTRIA ELETTRONICA**  
a cura della redazione
- 114 **AGENDA – FIERE & CONVEGNI**  
a cura della redazione

## LA PAROLA A...

- 28 **MARCO DONÀ – UNO SPECIALISTA NEGLI IP&E**  
Laura Reggiani

## ATTUALITÀ

- 30 **AZIENDE – STELVIO-KONTEK: CONNESSIONE 2.0**  
Laura Reggiani
- 32 **EVENTI – COMPETENZE NELL'ELETTRONICA**  
Laura Reggiani
- 34 **RICERCA – LE NUOVE FRONTIERE DELLA LITOGRAFIA**  
Roberto Frazzoli

## FOCUS

## ILLUMINAZIONE

- 38 **ILLUMINARE CON I LED**  
Roberto Frazzoli
- 42 **I LED NELLE LUCI ACQUATICHE**
- 46 **I CILIEGI FIORISCONO A LED**
- 48 **ILLUMINAZIONE STRADALE CON I LED CREE**
- 50 **LA CATTEDRALE S'ILLUMINA CON I LED DI SEOUL**
- 52 **L'HOLIDAY INN RISPARMIA CON I LED GE**
- 54 **CONTROLLARE LA LUMINOSITÀ NELLE APPLICAZIONI PORTATILI**

## IN VETRINA

- 56 **ATMEL – UN CONTROLLORE PER SCHERMI TATTILI EVOLUTI**  
Roberto Frazzoli
- 58 **SILICON LAB – NUOVE SOLUZIONI DI RILEVAMENTO CON QUICKSENSE**  
Enzo Pavese
- 60 **TEXAS INST. – PROCESSORI EMBEDDED, DA STELLARIS A SITARA**  
Enzo Pavese

28



30



38



L'isolamento delle reti RS485 presenta vantaggi che vanno oltre la semplice protezione da tensioni pericolose e influiscono sull'intera prestazione del sistema, e che si concretizzano in una comunicazione continua e priva di errori in presenza di gravi perturbazioni di terra e altri rumori a livello di sistema che metterebbero fuori uso un sistema non isolato. La nuova tecnologia **Isolator µModule** di **Linear Technology** offre una soluzione completa per l'isolamento dei dati e dell'alimentazione in un package di ridotte dimensioni.

## IN COPERTINA



L'**LTM2881** comprende un robusto transceiver RS485 isolato e un convertitore Dc-Dc isolato in grado di fornire fino a 1W di alimentazione per i circuiti del bus di interfaccia e i circuiti ausiliari. Il µModule transceiver non richiede componenti esterni; anche i condensatori di disaccoppiamento e una resistenza termica di rete commutabile elettricamente sono integrati. La facilità d'uso e l'ingombro ridotto lo rendono più interessante che mai per progettare l'isolamento in una rete RS485 in qualsiasi nodo di comunicazione.

# Controllare la luminosità nelle applicazioni portatili

In generale, i circuiti di pilotaggio per Led generano una corrente costante per polarizzare il Led nella condizioni appropriate. In un tipico sistema portatile, la sorgente di energia è una batteria con una tensione di uscita che va da 2,8V a 4,2V (supponendo di utilizzare una normale batteria a ioni di litio). Poiché la tensione diretta dei Led a bassa potenza attualmente sul mercato varia tra 2,8V e 3,5V in funzione della corrente di polarizzazione e della temperatura ambiente, è necessario utilizzare un'interfaccia per garantire la corretta polarizzazione del Led durante il funzionamento normale. Questo è il compito dei circuiti integrati dedicati al pilotaggio del Led, e il primo aspetto da considerare è l'escursione di tensione del sistema di controllo della corrente. La seconda decisione che il progettista deve prendere riguarda la topologia di collegamento dei Led: in serie o in parallelo. Entrambe le soluzioni hanno vantaggi e svantaggi. La Tab. 1 sintetizza i pro e contro delle due tipologie di collegamento.

## Il controllo dinamico della luminosità

Nella applicazioni a colori, la capacità di controllare indipendentemente e dinamicamente la luminosità di ciascun Led è altamente desiderabile. Sebbene sia possibile utilizzare un convertitore

### A confronto il collegamento dei led in serie o in parallelo

Struttura	Tipo di convertitore	Modulazione $I_{LED}$	Sbroglio Pcb	Adattamento corrente	Efficienza	Emi
Serie	Boost	Comune, non è semplice da impostare separatamente per Led	Semplice	Intrinseco	Buona se si usano più di 3 Led	Attenta scelta di induttore e disposizione delle piste
Parallela	Pompa di carica	Indipendente per ciascun Led	Complesso	Necessita di specchi di corrente	Da media a buona	Buon condensatore ceramico e disposizione delle piste

Una soluzione integrata per la variazione graduale della luminosità offre un modo semplice di generare gli effetti di illuminazione particolari richiesti dai produttori di apparecchiature portatili per differenziare la propria offerta.

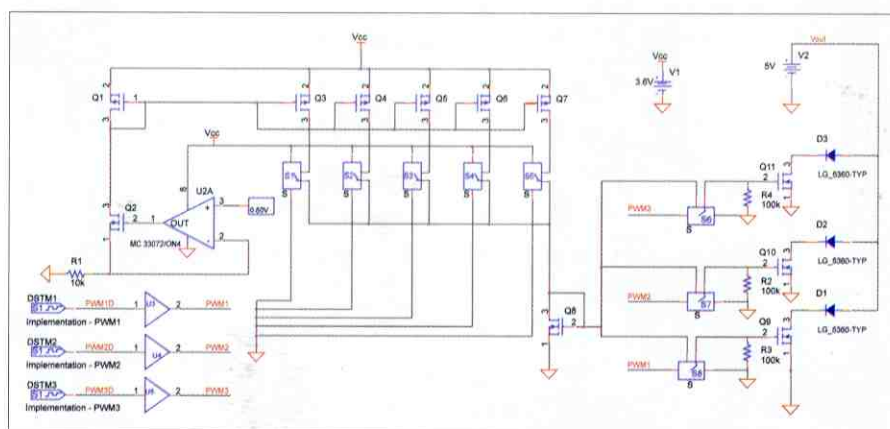


Fig. 1 - Tipici specchi di corrente e controllo Pwm indipendente

con struttura boost, con commutatori che controllano ciascun Led, lo schema serie non è la soluzione preferita, in quanto lo schema parallelo è ben più semplice da realizzare. Quello a pompa di carica è il tipo di convertitore Dc/Dc più adatto per generare basse tensioni minimizzando le problematiche di interferenza elettromagnetica. Comunque, utilizzando un circuito multimodo (1X, 1.,X, 2X) è possibile migliorare l'efficienza della rete,

risparmiare energia e allungare la durata della batteria. Il successivo parametro chiave da considerare è quello dell'adattamento di corrente tra gli emettitori del Led. Una struttura Rgb non tollera differenze tra le varie correnti di polarizzazione dei Led; in quanto ogni differenza si tradurrebbe in una resa dei colori non corretta. Il problema viene risolto utilizzando un insieme di accurati specchi di corrente.

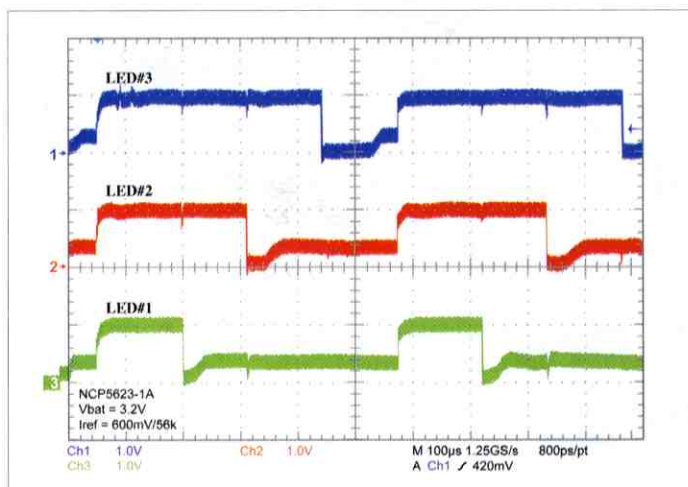


## Una modulazione Pwm indipendente

Per ottenere condizioni stabili e precise della polarizzazione diretta dei Led, viene generata una corrente di riferimento tramite un resistore esterno e una sorgente di tensione costante costituita da un riferimento di tipo band gap. Il transistor Q2, associato all'amplificatore operazionale U2, genera una tensione costante sul piedino Vref. Il resistore esterno, collegato tra il piedino Vref e la massa, crea un fusso di corrente costante tra i transistor Q1 e Q2. Tale corrente viene specchiata e amplificata dall'insieme di transistor Q3-Q7, collegati attraverso i commutatori S1-S5 e sommata dal transistor Q8. Infine, il transistor Q9 copia la corrente di riferimento verso il Led1. Una struttura del genere è duplicata per ogni Led e la disposizione del chip è tale da ottimizzare l'accoppiamento tra i vari Led. Di conseguenza, ogni emettitore del Led condivide la stessa corrente di picco  $I_{Led}$  e per controllare indipendentemente la luminosità di ciascun Led servono altri circuiti



**Fig. 2 - Esempio di funzionamento tipico del Pwm**



elettronici. Ciò si ottiene usando una modulazione Pwm indipendente per ciascun emettitore. I commutatori S6-S8, controllati dai segnali digitali Pwm1-Pwm3, spengono e accendono gli specchi di corrente associati, ottenendo quindi il controllo di luminosità per ciascun Led. Una corrente di picco costante viene mantenuta nei Led, garantendo quindi che la resa dei colori non venga influenzata dal controllo di luminosità. Il punto di lavoro di ciascun Led rimane nel colore di riferimento definito dalla mappa di colori standard.

## Una tipica applicazione

Le forme d'onda, ricavate da una tipica applicazione (Fig. 2), illustrano il comportamento dei tre Pwm. I Led vengono controllati da un clock comune a bassa frequenza con un duty cycle impostato per quell'applicazione specifica. È possibile diminuire o aumentare indipendentemente il fattore di modulazione di ciascun Pwm, variando il duty cycle da 0% a 100% e mantenendo costante la corrente di picco  $I_{Led}$ . Per il controllo digitale, la corrente  $I_{Led}$  viene preimpostata tramite la porta I<sup>2</sup>C e

il Pwm. Per meglio illustrare il processo di variazione graduale della luminosità, il circuito integrato di pilotaggio a tripla uscita **NCP5623** di **ON Semiconductor** viene utilizzato come caso di riferimento. Per creare una rampa di crescita dolce della luminosità, una soluzione consiste nel controllare via software il numero di passi del circuito di pilotaggio. In questo particolare esempio, sono previsti 31 passi. Un semplice ciclo di controllo può essere programmato nel microcontrollore per svolgere questo compito, ma la rampa può anche essere influenzata dalle attività di risposta a interruzioni ad alta priorità associate al sistema in tempo reale. Una soluzione migliore consiste nello sfruttare la funzione sequenza già integrata nel dispositivo NCP5623, che evita di utilizzare il microcontrollore per il controllo in tempo reale e riduce il sovraccarico software associato.

Michael Bairanzade  
Application Engineer  
Marie-Therese Capron  
Director  
Low Voltage Power Management  
ON Semiconductor  
www.onsemi.com