

Régulateur abaisseur μ Module double 9A avec gestion du système l'alimentation numérique

Auteur : Jian Li, Applications Engineering Section Leader, Linear Technology Corp.

Le LTM4675 est un régulateur abaisseur CC/CC μ Module (micromodule), double 9A ou simple 18A, capable de configurer à distance et de surveiller par télémétrie les paramètres de gestion d'un système d'alimentation (PSM) par l'intermédiaire d'une interface PMBus—un protocole d'interface numérique standard ouvert basé sur la norme I²C. Son boîtier BGA de 16mm $\times$ 11,9mm $\times$ 3,51mm inclut les boucles de contrôle analogique, les circuits de précision mixtes, l'EEPROM, les MOSFET de puissance, les inductances et tous les composants nécessaires. Le LTM4675 fonctionne sur un large intervalle de tensions d'entrée compris entre 4,5V et 17V, qu'il convertit en tensions de sortie comprises entre 0,5V et 5,5V, avec une précision de $\pm 0,5\%$, en continu, sur la gamme de températures. Les sorties alimentation du LTM4675 peuvent être réglées, avec une marge d'erreur, et mises en marche/à l'arrêt numériquement, à des vitesses de balayage en courant et des retards dans les séquences programmables. Le démarrage se fait en 70ms. Les paramètres de lecture de télémétrie comprennent V_{IN} , I_{IN} , V_{OUT} , I_{OUT} , température, valeurs de crête en fonctionnement, temps de disponibilité, défauts et avertissements. La précision de lecture de l'intensité est de $\pm 2,5\%$ à une charge de 9A sur toute la plage de températures.

Le LTM4675 facilite la conception de solutions hautement efficaces et fiables à densité de puissance élevée pour les systèmes télécoms, datacoms et de stockage, ainsi que les alimentations industrielles et pour l'instrumentation. Le LTM4675 est proposé en boîtier BGA de 16mm $\times$ 11,9mm $\times$ 3,51mm, avec fini de broche au SnPb ou conforme à la norme RoHS.

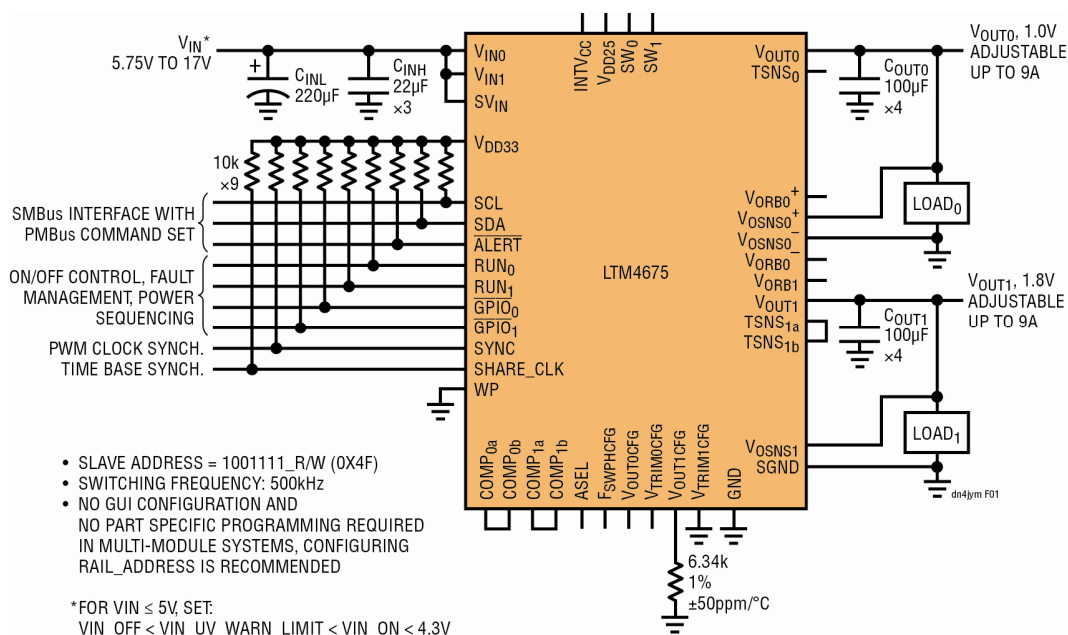


Figure 1 Régulateur μ Module CC/CC avec sortie 9A, 1V et 9A, 1,8V et interface série

Régulateur μ Module double 9A avec gestion du système l'alimentation numérique

La figure 1 montre une application classique du LTM4675, et la figure 2 donne une indication de l'empreinte compacte du dispositif. La plage de tension d'entrée s'étend de 5,75V à 17V, et les sorties sont de 1V/9A et 1,8V/9A. La figure 3 montre le rendement pour les sorties du LTM4675 à une

variété de tensions de sorties en fonction du courant de charge. Le LTM4675 atteint un rendement élevé sur une large gamme de conditions de fonctionnement, avec une grande fiabilité. La figure 4 montre que la température maximale de boîtier est de 84,1°C quand le module est en fonctionnement avec une entrée de 12V, et des sorties de 1V/9A et 1,8V/9A, sans circulation d'air.

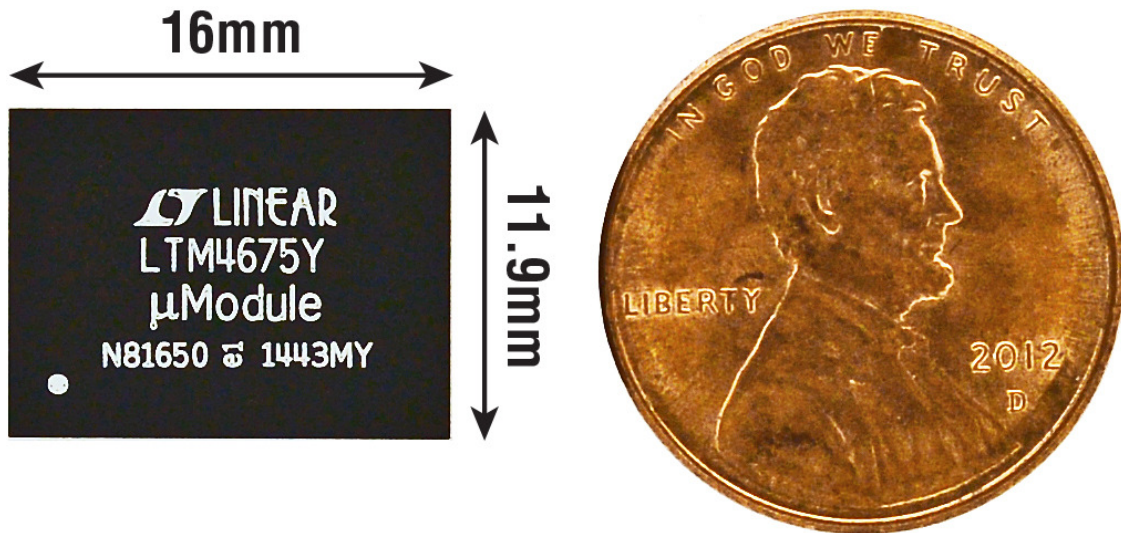


Figure 2 Le LTM4675 présente une empreinte extrêmement compacte.

Le LTM4675 offre une compensation interne ou une compensation externe, qui peut être mise en œuvre pour optimiser la réponse transitoire à des changements instantanés de courant de charge sur une large gamme de conditions de fonctionnement.

Le LTM4675 prend en charge une interface série SMBus conforme à la norme PMBus jusqu'à 400kHz. Les données de lecture comprennent tensions d'entrée et de sortie, courants, températures, valeurs de crête en fonctionnement, temps de disponibilité, défauts, avertissements et un enregistrement du journal des défauts sur EEPROM embarquée. Les données d'écriture et les paramètres configurables regroupent tension de sortie, séquençement de tension et application d'une marge d'erreur de tension, démarrage progressif/rampe d'arrêt numériques, OV/UV/OT, UVLO, fréquence et mise en phase. Le LTM4675 garantit une lecture de télémessure d'une grande précision à l'aide d'un CAN $\Delta\Sigma$ 16 bits.

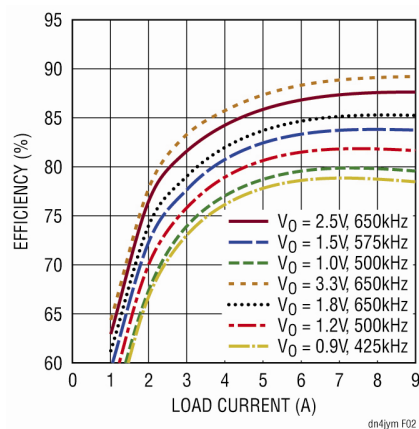


Figure 3 Rendement pour un canal unique du LTM4675 à $V_{IN} = 12V$

Utilisation de plusieurs modules pour les applications à courant élevé

Le LTM4675 utilise une architecture de commande en mode courant de crête à fréquence constante qui permet de limiter le courant cycle par cycle et de partager facilement le courant entre les phases lorsque les canaux fonctionnent en parallèle. Plusieurs modules LTM4675 peuvent être simplement branchés en parallèle pour fournir un courant de sortie plus élevé. De plus, le LTM4675 peut être utilisé comme maître pour commander des modules de puissance non-PSM pour fournir un courant de sortie bien plus élevé. Le LTM4675 peut commander par exemple trois LTM4630 pour produire jusqu'à 125A de courant de sortie. La figure 5 montre une image thermique de cette application. Avec une circulation d'air de 400LFM, la température du point chaud ne dépasse pas 66,2°C. L'uniformité de la distribution thermique entre les modules est due aux excellentes performances de partage du courant.

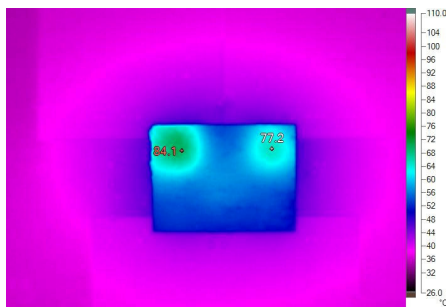


Figure 4 Performances thermiques du LTM4675 à $V_{IN} = 12V$, $V_{OUT0} = 1V/9A$, $V_{OUT1} = 1,8V/9A$, sans circulation d'air, testé sur DC2053A. Augmentation maximale de la température = 61,1°C, $T_A = 23^\circ C$

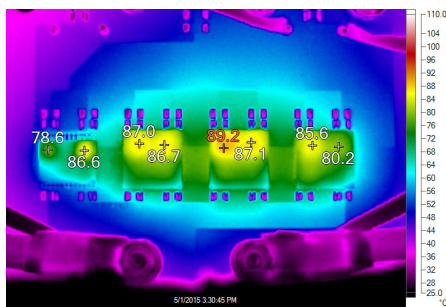


Figure 5 Image thermique à $V_{IN} = 12V$, $V_O = 1,0V/125A$, circulation d'air de 400LFM, augmentation maximale de la température = 66,2°C, $T_A = 23^\circ C$

Conclusion

Le LTM4675 est un régulateur μ Module à haut rendement et densité de puissance élevée avec gestion de système d'alimentation intégré. Affichant toutes les fonctionnalités décrites ci-dessus, le LTM4675 convient parfaitement aux systèmes télécoms, datacoms et de stockage, ainsi qu'aux applications industrielles et d'instrumentation.